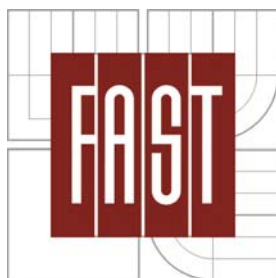




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PŘÍPRAVA REALIZACE BIOPLYNOVÉ STANICE V ŽITÍNĚ

PREPARATION FOR THE IMPLEMENTATION BIOGAS PLANT IN ŽITÍN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

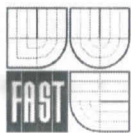
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TEREZA CHALOUPKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2014



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	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

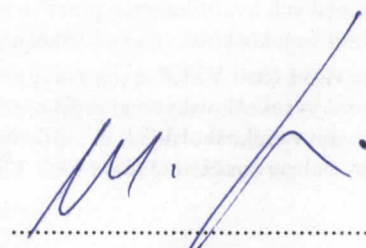
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. TEREZA CHALOUPKOVÁ
Název	Příprava realizace bioplynové stanice v Žitíně
Vedoucí diplomové práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


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




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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

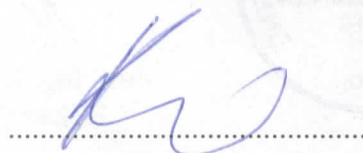
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Radka Kantová
Vedoucí diplomové práce

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

BIOPLYNOVÉ STANICE V ŽITÍNĚ,

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

Bc. Terezu Chaloupkovou,

nar.: 21. března 1989

bydlištěm: ve Velkém Ořechově 153

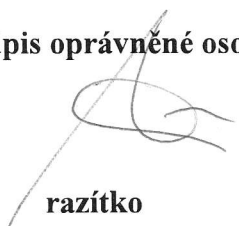
pro studijní účely pro akademický rok 2013/14.

Ve Zlíně dne 10. ledna 2014

podpis oprávněné osoby

 **Navláčil®**
stavební firma, s.r.o.
Bartošova 5532
760 01 Zlín
T +420 577 212 049
F +420 577 012 474
IČ 25301144
DIČ CZ25301144

(29)


razítko

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Tereza Chaloupková**

Název diplomové práce: **Příprava realizace bioplynové stanice v Žitíně**

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby upravená o dopravní značení.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Zásady organizace výstavby:

Projekt zařízení staveniště včetně výkresů těžeb zemin,

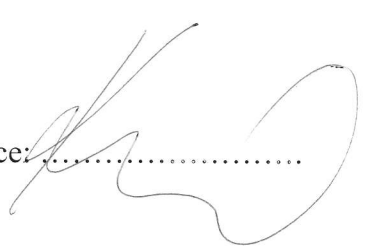
výkresů zařízení staveniště pro jednotlivé etapy realizace,

zpráva k zařízení staveniště.
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
6. Podrobná časový plán čtyř hlavních stavebních objektů.
7. Technologický předpis provedení: zemních prací, základových konstrukcí, stěnových konstrukcí.
8. Kontrolní a zkušební plán: zemních prací, základových konstrukcí, stěnových konstrukcí.
9. Jiné zadání: Rozpočet objektů A a B, Smlouva o dílo, Zpráva BOZP – rizika, Ekologie.
10. Specializace – etapovost realizace desek a železobetonových stěn objektů bioplynové stanice.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace, potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce v dokladové části.

V Brně dne: 31.3.2013

Vedoucí práce:



BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

CHALOUPKOVÁ, Tereza. *Příprava realizace bioplynové stanice v Žitíně: diplomová práce*. Brno, 2014. 224 s., 47 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí bakalářské práce Ing. Radka Kantová.

ABSTRAKT V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

Předmětem diplomové práce je technologie provedení hrubé stavby bioplynové stanice v Žitíně. Obsahem této práce jsou technické zprávy, technologické předpisy, bezpečnost práce, ochrana životního prostředí, návrh strojních sestav, řešení zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, propočet stavby, časový harmonogram jednotlivých prací a rozpočet.

The subject of the thesis is the rough construction of production technology biogas plant in Žitín. The content of this work are the technical report, technical regulations, safety, environmental protection, design of mechanical assemblies, solution building equipment, inspection and test plans, calculation of building, individual work schedule and budget.

KLÍČOVÁ SLOVA V ČESKÉM A ANGLICKÉM JAZYCE

Bezpečnost práce, časový plán, kontrolní a zkušební plán, ochrana životního prostředí, rozpočet, strojní sestava, technická zpráva, technologický předpis, zařízení staveniště, propočet stavby.

Safety, schedule, control and test plan, environmental protection, budget, mechanical assembly, Technical Report, technological regulations, the underlying passport site facilities, calculation of building.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 17. 1. 2014

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce Ing. Radce Kantové za čas, který mi věnovala, její rady a připomínky, dále Navláčil stavební firmě s. r. o. za poskytnutí podkladů ke zpracování této práce a také rodině, která mě ve studiu podporovala.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně dne 17. 1. 2014

titul jméno a příjmení studenta

Obsah

ÚVOD.....	5
1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	6
2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍCH PRACÍ	16
2.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	16
2.2 VÝPIS MATERIÁLU	17
2.2.1 Skrývka ornice	17
2.2.2 Výkop stavební jámy	17
2.2.3 Hloubení základů.....	18
2.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	19
2.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY	19
2.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	20
2.5.1 Zaměření stavby.....	20
2.5.2 Sejmутí ornice	21
2.5.3 Výkop jam	21
2.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	22
2.7 PRACOVNÍ POSTUPY	24
2.8 KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI	26
2.8.1 Kontrola vstupní.....	26
2.8.2 Kontrola mezioperační.....	27
2.8.3 Kontrola výstupní	27
3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ	29
3.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	29
3.2 VÝPIS MATERIÁLU	30
3.2.1 ŽB základy.....	30
3.2.2 Kubatura oceli	30
3.3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	31
3.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY	31
3.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	32
3.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	33

3.7	PRACOVNÍ POSTUPY	36
3.8	KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI	37
3.8.1	Kontrola vstupní	38
3.8.2	Kontrola mezioperační	38
3.8.3	Kontrola výstupní	39
4	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ	40
4.1	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	40
4.2	VÝPIS MATERIÁLU	41
4.2.1	ŽB Stěny	41
4.2.2	Kubatura Oceli	41
4.3	PŘEVZETÍ PRACOVNÍŠTĚ	41
4.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	42
4.5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	43
4.6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	44
4.7	PRACOVNÍ POSTUPY	47
5	BEPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	50
5.1	SEJMUTÍ ORNICE	52
5.2	VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY	52
5.3	VÝKOP ZÁKLADOVÝCH DESEK	52
5.4	PROVEDENÍ ŽB ZÁKLADOVÝCH DESEK	53
5.5	PROVEDENÍ ŽB STĚN	53
5.6	SPRÁVNÉ SESTROJENÍ LEŠENÍ:	54
5.7	OBEČNÉ PRAVIDLA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI VYPLÝVAJÍCÍ ZE ZÁKONA	55
5.7.1	Zákoník práce 262/2006 Sb.	55
5.7.2	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích 591/2006 Sb.	57
5.7.3	Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky 362/2005 Sb.	64
5.7.4	Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 309/2006 Sb.	65
6	ENVIRONMENT	68
7	NÁVRH STROJNÍCH SESTAV	69
7.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA	69

7.1.1	Obecné informace o stavbě	69
7.1.2	Průvodní zpráva použitých strojních sestav.....	70
7.1.3	Bezpečnost a ochrana zdraví	70
7.2	STROJNÍ SESTAVA PRO SKRÝVKU ORNICE	71
7.3	STROJNÍ SESTAVA PRO VÝKOP STAVEBNÍCH JAM A DESEK	72
7.4	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH DESEK A STĚN.....	73
8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	79
8.1	Technická zpráva.....	79
8.2	Objekty zařízení staveniště	82
8.3	Zásobování zařízení staveniště.....	90
9	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY.....	92
9.1	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ZEMNÍCH PRACÍ.....	92
9.1.1	Kontrola vstupní.....	92
9.1.2	Kontrola mezioperační.....	93
9.1.3	Kontrola výstupní	97
9.2	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY PODKLADNÍ BETONOVÉ MAZANINY.....	98
9.2.1	Kontrola vstupní.....	98
9.2.2	Kontrola mezioperační podkladní betonová mazanina	99
9.2.3	Kontrola výstupní podkladní betonová mazanina	101
9.3	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE ZÁKLADŮ	102
9.3.1	Kontrola vstupní.....	102
9.3.2	Kontrola mezioperační.....	108
9.3.3	Výstupní kontrola.....	116
9.4	PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE ZÁKLADŮ	117
9.4.1	Kontrola vstupní.....	117
9.4.2	Mezioperační kontrola	122
9.4.3	Výstupní kontrola	125
10	SMLOUVA O DÍLO.....	133
11	PŘÍLOHOVÁ ČÁST	144
	SEZNAM PŘÍLOH.....	145

ZÁVĚR.....	146
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	147

ÚVOD

Předmětem této práce je návrh řešení realizace bioplynové stanice v Žitíně. Bude obsahovat návrh průběhu výstavby, rozdělení na jednotlivé etapy takovým způsobem, aby bylo dosaženo co největší efektivnosti a plynulosti. Práce bude obsahovat návrh provedení celé stavby bioplynové stanice, podrobněji se pak zaměřím na realizaci čtyř hlavních objektů – dvou fermentorů, dofermentoru a koncového skladu. Obsahem této práce by měla být technická zpráva, technologické předpisy zemních prací, základových konstrukcí a železobetonových monolitických zdí, budou řešena opatření týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, které by měly být při realizaci stavby dodržovány, dále navrhnu strojní sestavy pro jednotlivé části výstavby, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, časový harmonogram a rozpočet stavby i jednotlivých prací.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

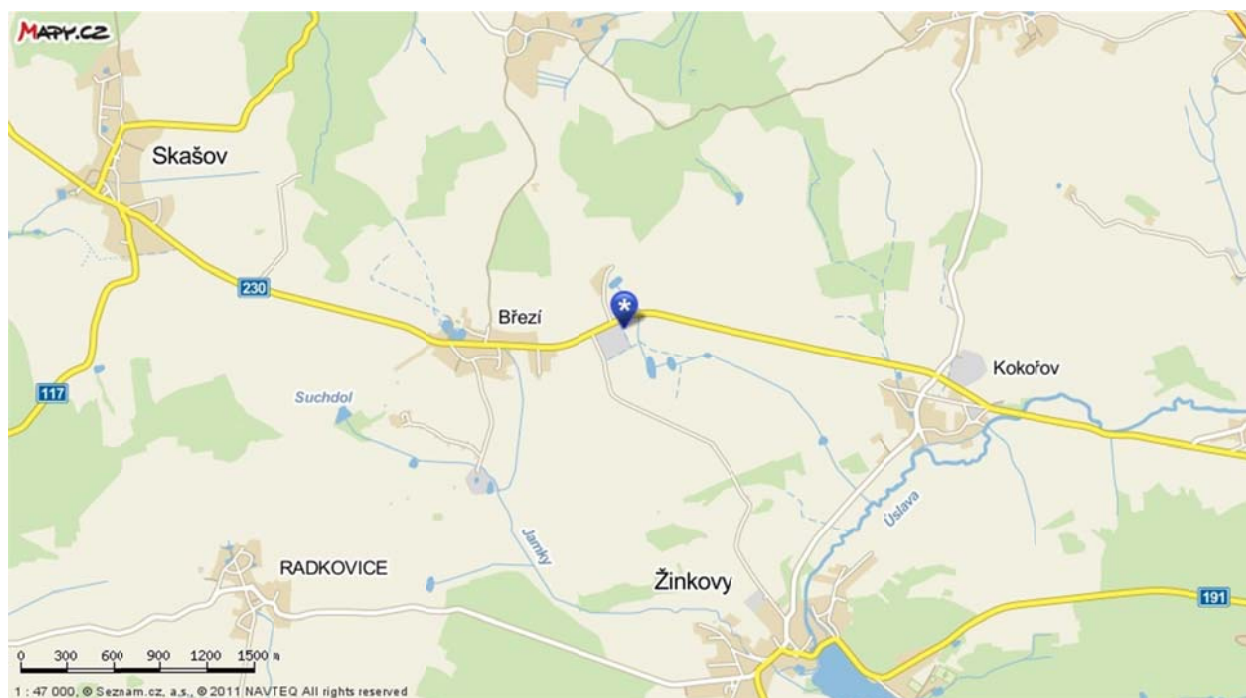
PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Název stavby: Bioplynová stanice Žitín

Místo stavby: Žitín

Investor: AGRONA Žitín, s.r.o.
Žinkovy, část Kokořov čp. 77
Nepomuk 35 01



Stavba se nachází v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žinkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Celkem se jedná o soubor osmi objektů, z toho čtyř objektů hlavních, které budou podrobně rozebrány v této diplomové práci. Konkrétně jde o čtyři kruhové nádrže – dva fermentory (SO 01a, SO 01b), jeden dofermentor (SO 01c) a koncový sklad (SO

03.) Dalšími objekty, které budou řešeny spíše okrajově v rámci shrnutí celé stavby, jsou následující objekty:

- Hrubé terénní úpravy (SO 00)
- Integrovaný objekt (SO 02)
- Technologický sklep a krmný vůz (SO 04)
- Silážní žlaby (SO 05)
- Komunikace a zpevněné plochy (SO 06)
- Jímka (SO 07)
- Oplocení, terénní a sadové úpravy (SO 08)

SO 01a FERMENTOR 1

SO 01b FERMENTOR 2

SO 01c DOFERMENTOR

Jedná se o novostavbu kruhových objektů, dvou fermentorů a jednoho dofermentoru, které jsou navrženy jako tři shodné železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru, které jsou řešeny jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. U všech se jedná o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavby pro trvalé užívání. Okolí bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou a osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od objektů odváděny dešťové srážky a nedocházelo k jejich podmáčení. Vzhledem k charakteru a využití se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stěny nádrží jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°.

Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a vrstvami

navětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny. Složení vrstev pod základovou deskou v běžné ploše je:

- Základová deska
- Podkladní beton 100 - 150 mm
- Zlepšené souvrství základové spáry

Konstrukce objektů jsou samostatné dilatační celky. Jedná se o kruhové nádrže o světlé výšce 7,0 m a světlem průměru 21,0 m. ŽB konstrukce nádrží je zateplena a zastřešena membránovou střechou se střední podporou – sloupem. Nádrže nejsou dimenzovány na vyplavání nebo vzedmutí dna. Podzemní voda na dno nesmí působit jako tlaková a je nutné zajistit kontrolovatelný odvod podzemní vody z podzákladí.

Základové desky jsou navrženy v tloušťce 250 mm a průměru 22,52 m. Vyztužení je navrženo z KARI sítí (SZ) s přivyztužením vázanou výztuží R (10505) po obvodu a v místě čerpací jímky.

Ve středu nádrží pod uložením sloupu zastřešení jsou navrženy patky o tloušťce 350 mm o rozměrech 2,5 x 2,5 m. Předpokládá se dodatečné uložení OK sloupů s roznášecími plechy 300x300 mm. Krytí je navrženo 40 mm. Beton je navržen třídy C30/37 XC3 XF1 XA1.

Stěny nádrže jsou navrženy o tloušťce 260 mm kloubově uložené na základovou desku. Jsou vyztuženy vázanou výztuží R (10505) s krytím 40 mm. Beton je navržen třídy stejné jako základová deska. Ve stěnách jsou dle podkladů navrženy prostupy včetně vyztužení hran těchto prostupů. Polohy prostupů jsou zakresleny ve výkresu tvaru a vyztužení vykresleno ve výkrese výztuže stěn nádrže.

SO 02 INTEGROVANÝ OBJEKT

Objekt bude nadzemní, jednopodlažní a nepodsklepený. Konstrukčně je stavba navržena jako železobetonová konstrukce se zateplením EPS tl. 100 mm. Základy (základové desky a pasy) budou zhotoveny železobetonové, stropní konstrukce bude provedena také jako železobetonová deska. Obvodové stěny objektu SO 02 jsou navrženy jako monolitické, železobetonové tloušťky min. 200 mm s osovou vzdáleností výztuže min. 35 mm. Objemová hmotnost je v rozmezí 2000

kg/m^3 až 2600 kg/m^3 . Konstrukce střechy je tvořena monolitickou železobetonovou deskou tloušťky min. 250 mm s osovou vzdáleností výztuže min. 55 mm, vystavená požáru z jedné strany. Objemová hmotnost je v rozmezí 2000 kg/m^3 až 2600 kg/m^3 .

Součástí centrálního objektu budou následující místnosti:

▪ kogenerační jednotka	45,98 m ²
▪ sklad oleje	6,20 m ²
▪ rozvodna NN	18,90 m ²
▪ pracoviště operátora BPS	8,10 m ²
▪ transformátor	8,70 m ²
▪ rozvodna VN 22kV	6,69 m ²
▪ sklad náhradních dílů	18,50 m ²
▪ dmychadlo	2,41 m ²

SO 03 KONCOVÝ SKLAD

Charakterem se jedná o novostavbu kruhového objektu koncového skladu, který je navržen jako železobetonový monolitický objekt ryze funkčního charakteru řešený jako neprůjezdný, částečně zapuštěný do terénu. Jedná se o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Okolí stavby bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou a osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od koncového skladu odváděny dešťové srážky a nedocházelo k podmáčení stavby. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stěny koncového skladu jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°.

Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a dále vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny. Složení vrstev pod základovou deskou v běžné ploše je:

- Základová deska
- Podkladní beton 100 - 150 mm
- Zlepšené souvrství základové spáry

Konstrukce objektu je samostatný dilatační celek. Jedná se o kruhovou nádrž o světlé výšce 9,0 m a světlém průměru 32,0 m. ŽB konstrukce skladu je zateplena. Nádrž není dimenzována na vyplavání nebo vzednutí dna. Podzemní voda na dno nesmí být tlaková a je nutné zajistit kontrolovatelný odvod podzemní vody z podzákladí.

Základová deska je navržena o tloušťce 250 mm a průměru 33,88 m. Vyztužení je navrženo z KARI sítí (SZ) s přivyztužením vázanou výztuží R (10505) po obvodu a v místě čerpací jímky. Krytí je navrženo 40 mm. Beton je navržen třídy C30/37 XC3 XF1 XA1.

Stěny nádrže jsou navrženy o tloušťce 340 mm kloubově uložené na základovou desku. Jsou vyztuženy vázanou výztuží R (10505) s krytím 40 mm. Beton je navržen třídy stejné jako základová deska. Ve stěnách jsou dle podkladů navrženy prostupy včetně vyztužení hran těchto prostupů. Polohy prostupů jsou zakresleny ve výkresu tvaru a vyztužení vykresleno ve výkrese výztuže stěn nádrže.

SO 05 SILÁŽNÍ ŽLABY

Charakterem se jedná o novostavbu silážního žlabu včetně manipulačních ploch a příjezdové obslužné komunikace. Silážní žlab je navržen jako třílodní objekt řešený, jako neprůjezdný, částečně zapuštěný do terénu. Je to železobetonový monolitický objekt ryze funkčního charakteru. Jedná se o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Okolí stavby

bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od žlabu odváděny dešťové srážky a nedocházelo k podmáčení stavby. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stěny žlabu jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele. Vzhledem ke skladbě podlahy SŽ je nutné dodržet skladování siláže s obsahem sušiny vyšším jak 30%. Odtokový žlábek silážních šťáv je navržen v ose manipulační plochy. Šťávy tímto žlábkem odtékají do navržené vpusti a odtud před kanalizační potrubí PP UR 2 DN 250 do nové jímky. Dešťové vody uvnitř silážního žlabu po odebrání části siláže budou odváděny rovněž tímto systémem do dané jímky. Příjezdová a obslužná komunikace, s příčným sklonem 2,5 %, byla navržena podle dodaných mapových podkladů. V případě, že tyto podklady neodpovídají skutečnosti, bude vhodné návrh upravit.

SO 06 KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Polohově bude BPS začleněna do areálu zemědělského podniku, který se nachází východně od zastavěné části obce. Současnou úpravu povrchu tvoří stávající zatravněné plochy. V rámci výstavby bioplynové stanice bude vybudována příjezdová zpevněná cesta ke krmnému vozu v horní části areálu. Stávající cesta od západního vjezdu do areálu směrem do dvora statku zůstane polohově ponechána. Od této cesty povede směrem k dolnímu okraji areálu mechanicky zpevněná komunikace s asfaltovým povrchem šířky 5,00 m, 4,35 m a 4 m. Tato cesta bude dostatečně únosná pro užívání těžkou zemědělskou technikou. Zpevněnými plochami se rozumí zejména okapové chodníky kolem stavby, dále přístupový chodník do centrálního objektu a technologického sklepa a manipulační zpevněné plochy. Chodník bude z betonové zámkové dlažby, pojízdní manipulační plochy budou s živičným povrchem. Projektová dokumentace vychází ze schváleného územního plánu obce.

Návrh předpokládá jasné funkční i prostorové vymezení jednotlivých ploch a konstrukcí a svým řešením navazuje na kvality území. V prostoru stavby se nachází podzemní inženýrské sítě, které je nutno před zahájením zemních a bouracích prací vytýčit a při pracích v jejich ochranných pásmech nutno respektovat příslušné předpisy a požadavky správců. Stavba nemá zásadních

negativních vlivů na životní prostředí a není v rozporu se základními hygienickými předpisy, nevyžaduje zábor zemědělské půdy a nevyvolá nutnost kácení stávající zeleně.

Pro stavbu nebyly prováděny žádné průzkumy, mapové podklady v měřítku 1:2000 byly upřesněny místním zaměřením stávajícího stavu, neleží v žádných ochranných pásmech a chráněných územích, dotýká se pouze ochranných pásem podzemních a nadzemních inženýrských sítí. Plochy dotčené stavbou budou uvedeny do původního stavu. Z hlediska požární ochrany a civilní obrany nejsou na stavbu kladeny žádné nároky. Návrh je zpracován v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. a respektuje požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích, zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Zpevněné plochy jsou navrženy v příčných spádech do 2,0%, podélné spády nepřekračují 9,25%.

Odvodnění zpevněných ploch je řešeno příčným a podélným spádováním přes uliční vpusti do přípojky kanalizace dešťové. Přípojka PVC DN 200. Ta je dále zaústěna do jímky a voda zpětně dováděna do procesu. Zpevněné plochy z betonové zámkové dlažby budou odvodněny spádováním do terénu.

Konstrukční skladby ploch:

Komunikace z asfaltového povrchu:

- asfaltový beton ACO 11	50 mm
- spojovací postřik	0,5 kg/m ²
- obalované kamenivo ACP 16	50 mm
- infiltrační postřik	1,5 kg/m ²
- podkladní vrstva z ŠCM	150 mm
- štěrkodeř ŠD 0-63	180 - 200 mm
celkem	430 – 450 mm

Chodníky:

- betonová zámková dlažba	120 mm
- drcené kamenivo frakce 4-8	40 mm
- kamenivo zpevněné cementem KSC I	120 mm
<u>- štěrkodrt' ŠD</u>	<u>180-200 mm</u>
celkem	440-460 mm

SO 07 JÍMKA

Jedná se o novostavbu objektu ryze funkčního charakteru, který je zcela zapuštěn do terénu. Jedná o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Vzhledem k charakteru a využití se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stěna nádrže je navržena podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny. Jedná se o kruhovou jímku výšky 4 m a světlém průměru 9 m. Podzemní voda na dno nesmí působit jako tlaková a je nutné zajistit kontrolovatelný odvod podzemní vody z podzákladí. Vyztužení dna je navrženo z KARI sítí (SZ). Stěna je navržena v tloušťce 250 mm kloubově uložené na základovou desku. Je vyztužena vázanou výztuží R (10505) s krytím 40 mm. Beton je navržen třídy stejné jako ostatní železobetonové objekty, tedy C30/37 XC3 XF1 XA1.

SO O8 OPLOCENÍ, TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY

V rámci konečných terénních úprav budou provedeny dosypávky zeminou za obrubníky a plošná dosypávka zeminou v tl. 100 mm. Plochy dosypávek i plochy zeleně dotčené výstavbou budou v závěru prací urovnány a osety travní směsí. Pro dosypávky bude použita zemina z mezideponie nebo dovezená vhodná humózní zemina. Oplocení bude provedeno v západní části staveniště podél stávající komunikace a napojeno na roh stávajícího objektu v jižní části stavby. V severní části dojde k uzavření areálu napojením nového drátěného oplocení na stávající zděný plot. Jeho instalaci bude ideální provést před zahájením prací, aby sloužil jako ochrana staveniště, která by musela být zřizována alespoň dočasně.

POŽADAVKY NA POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

Před realizací budou o postupu realizace informováni všichni vlastníci a uživatelé přilehlých nemovitostí. Přístup do nich bude nepřetržitě zajištěn. Před zahájením zabezpečí dodavatel u správců podzemních inženýrských sítí jejich vytýčení. Doporučený postup realizace vyplývá ze stanoveného technologického postupu.

DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

V oblasti nakládání s odpady je nutno při realizaci počítat se vznikem níže uvedených druhů odpadů. Členění je uvedeno dle Zákona o odpadech a katalogu odpadů (vyhláška MŽP ČR č. 381/2001 Sb.)

Nakládání s odpady bude zajišťovat zhotovitel stavby, který bude zodpovídat za to, že s odpadem vzniklým na stavbě bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. a prováděcími předpisy vydanými na jeho základě. Zhotovitel musí archivovat doklady

o způsobu odstranění nebo využití odpadů vzniklých při stavbě, tyto doklady budou součástí dokumentace předkládané ke kolaudaci.

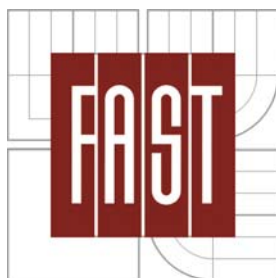
Při provádění prací nesmí docházet k nadměrnému obtěžování okolí hlukem a prachem tak, jak to ukládá vyhláška 168/2009 Sb.

Prašnost bude omezována kropením materiálů vodou, odvoz bouraných a zemních materiálů za suchého počasí prováděn vozidly se zakrytím plachtou. Meziskládky na stavbě budou omezeny na minimum, je zde nutný plynulý odvoz materiálů. Příjezdová komunikace bude průběžně čištěna, příp. kropena vodou. Řezání betonových prvků bude prováděno zařízením s odsáváním prachu. Nutné vypínání motorů strojních mechanismů při přerušení prací.

Celá plocha stavby bude řádně vyznačena a ohrazena pro zabránění vstupu nepovolaných osob do prostoru stavební činnosti. Realizace stavby se předpokládá v roce 2014.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍCH PRACÍ

2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZEMNÍCH PRACÍ

2.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavba se nachází v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žinkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Celkem se jedná o soubor osmi objektů, konkrétně ze čtyř kruhových nádrží – dvou fermentorů, jednoho dofermentoru a koncového skladu, kterými se budu v následujícím textu zabývat a dalších čtyř objektů řešených pouze v rámci celé stavby. Charakterem se jedná o novostavbu čtyř kruhových objektů, které jsou navrženy jako železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru. Objekty jsou řešeny jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. Jedná se o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°.

Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny.

2.2 VÝPIS MATERIÁLU

2.2.1 Skrývka ornice

VÝKAZ VÝMĚR PRO SEJMUTÍ ORNICE V TLOUŠŤCE 0,1 M		
Plocha		2950 m ²
Celkový objem rostlý stav	2950 x 0,1	295 m ³
Celkový objem		295 m ³

Odvoz a ponechání výkopové zeminy		
Odvezeno		0,0 m ³
Ponecháno		295 m ³
Celková hmotnost zeminy k odvozu	295 * 1,2	354 t

DRUH VOZIDLA	NOSNOST KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
2 x Tatra T816	17 t	2 x 10 + 1 x 1	357 t

2.2.2 Výkop stavební jámy

VÝKAZ VÝMĚR PRO VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY		
Objem jámy rostlý stav	3150 + 1470 + 1776	6396 m ³
Celkový objem		6396 m ³

Odvoz a ponechání výkopové zeminy		
Odvezeno		0,0 m ³
Ponecháno		6396 m ³
Celková hmotnost zeminy k odvozu	6396 * 1,2	7675,2 t

DRUH VOZIDLA	NOSNOST KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
4 x Tatra T816	17 t	4 x 113	7684 t

2.2.3 Hloubení základů

VÝKAZ VÝMĚR PRO VÝKOP ZÁKLADŮ		
Objem základů SO 01a	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,65 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	269,1 m ³
Objem základů SO 01b	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,65 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	269,1 m ³
Objem základů SO 01c	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,65 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	269,1 m ³
Objem základů SO 03	$0,25 \times \pi \times 33,88^2 \times 0,65 + 0,25 \times \pi \times 33,88^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 31,88^2 \times 0,15$	601,5 m ³
Celkový objem		1408,8 m ³

Odvoz a ponechání výkopové zeminy		
Odvezeno		0,0 m ³
Ponecháno		1408,8 m ³
Celková hmotnost zeminy k odvozu	1408,8 * 1,2	1690 t

DRUH VOZIDLA	NOSNOST KORBY	CELKEM JÍZD	CELKEM
2 x Tatra T816	17 t	2 x 50	1700 t

Zemina bude ponechána na přilehlém pozemku firmy Agrona Žitín a následně použita k jejím účelům.

2.3 PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ

Staveniště předá objednatel akce před zahájením prací zhotoviteli, kterého zastupuje hlavní stavbyvedoucí hlavní dodavatelské firmy. Při předání bude přítomen objednatel, projektant a technický dozor investora. Od převzetí staveniště běží lhůta výstavby, o této skutečnosti musí být proveden zápis do stavebního deníku.

Objednatel zhotoviteli předává:

- stavební povolení
- ověřenou a schválenou projektovou dokumentaci
- oplocením vymezené staveniště
- hlavní polohovou čáru a výškové body vytyčující stavbu
- řešení napojení inženýrských sítí
- podklady o poloze podzemních vedení pod staveništěm

2.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Zahájení provádění výkopových prací je stanoven mimo zimní období, měly by tedy panovat příznivé povětrnostní podmínky, pokud by přesto počasí bránilo jejich provádění, například z

důvodu trvale deštivého počasí, práce budou pozastaveny. Ke staveništi je zajištěna snadná přístupová cesta díky stávající místní komunikaci, která se nachází západně od staveniště a vede ke stávajícím objektům firmy Agrona Žitín, v jejichž okolí bude provedena výstavba nových objektů. Tato je pak ve dvou směrech napojena na silnici druhé třídy číslo 230, po které bude prováděna mimostaveništní doprava materiálu od dodavatelů. Dojde-li ke znečištění strojů vjíždějících na pozemní komunikaci, je nutno provést jejich očištění. Pracovníci musí být seznámeni s pracovními postupy a také bezpečnostními opatřeními, budou pro ně zajištěny veškeré potřebné pracovní a ochranné pomůcky. Poskytnuto jim musí být sociální zázemí, proto budou v prostorách staveniště umístěny kontejnery sloužící jako šatny, sprchy a WC, dále zde budou prostory pro vedení stavby. Musí být určeny deponie a mezideponie zeminy, umístěny kontejnery pro směsný a stavební odpad, sklad nářadí. Vzhledem k velké ploše staveniště je možné navrhnout velmi komfortní zařízení staveniště. Z této možnosti plyne možnost návrhu kapacit dle platných norem:

- 1 uzamykatelná buňka pro vedení stavby sloužící zároveň jako šatna pracovníků
- 4 mobilní WC
- 2 uzamykatelné sklady pracovních pomůcek a nářadí
- prostor pro výkopovou zeminu pro zpětné zásypy

Před zahájením zemních prací musí být odstraněn porost, případně dřeviny. Námi řešená stavba nevyžaduje přeložení inženýrských sítí, bourání stávajících objektů ani kácení či ochranu vzrostlých stromů v prostoru staveniště.

2.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

2.5.1 Zaměření stavby

- 4 geodeti
- 1 vedoucí pracovní čtyř

- 2 pomocní dělníci

Celkem 7 osob

2.5.2 Sejmutí ornice

- 2 řidiči nákladního automobilu Tatra T815
- 1 řidič rypadlo - nakladače JCB 3CX - strojník se strojním průkazem
- 1 vedoucí pracovní čety
- 2 pomocní dělníci

Celkem 6 osob

2.5.3 Výkop jam

- 4 řidiči nákladního automobilu Tatra T815
- 2 řidiči pásových bagrů CAT 325D
- 2 pomocní dělníci
- 1 vedoucí pracovní čety

Celkem 9 osob

Obsluha rypadlo - nakladače JCB 3CX je strojník hlavní realizační firmy s platným dokladem o způsobilosti pro práci s daným typem stroje. Při snímání ornice musí dodržet plochu, která je pro sejmutí ornice vytyčená a zároveň tloušťku snímané vrstvy danou projektem, tedy 100 mm. Při hloubení stavební jámy je třeba dodržet vytyčený obrys a hloubku dle výkresu výkopů. Pomocní dělníci ručně začišťují základovou spáru a tvar výkopů. Dva strojníci firmy Sedos stavby a. s. budou obsluhovat pásové bagry CAT 325D, které jsou od firmy pronajaty na provedení výkopů jámy a základů.

Nákladní automobily TATRA T815 jsou obsluhovány kvalifikovanými pracovníky firmy Sedos stavby a. s., která byla najata na provádění výkopových prací. Tito musí zabránit přetížení automobilu a znečištění veřejné pozemní komunikace při jejich výjezdu ze stavby. Během snímání ornice budou nasazeny dva tyto vozy, při výkopu jam čtyři, aby nedocházelo k prostojům prací dvou pásových bagrů.

Pohyb strojů je zakreslen ve výkrese, který je doložen v příloze A.

2.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobněji zpracováno v kapitole 7. Návrh strojních sestav.

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm

- Pásový bagr CAT 325D

PARAMETRY PÁSOVÉHO BAGRU	
CAT 325D	
Výkon motoru	141,7 kW
Pohotovostní hmotnost	29,24 t
Objem lžíce	2 m ³
Hloubkový dosah	7,8 m
Dosah	11,153 m

- sklopka TATRA T815

PARAMETRY TATRY T 815	
Objem korby	7 m ³

- Pomocné nářadí

Metry, pásma, lopaty, rýče, krumpáče, stavební kolečka, provázky, nivelační přístroj, teodolit, latě, kladiva, hřeby, hřebíky, kolíky, vápno.

- Pomůcky BOZP

Pracovní oděv a rukavice, obuv s pevnou podrážkou, výstražné vesty, přilby.

2.7 PRACOVNÍ POSTUPY

Před zahájením prací předá objednatel akce zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště. Při jeho předání musí být přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště provede hlavní stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby.

Objednatel zhotoviteli předá:

- stavební povolení
- schválenou a ověřenou projektovou dokumentaci
- staveniště vymezené oplocením
- vytyčení stavby - hlavní polohová čára a výškové body
- řešení napojení inženýrských sítí
- informace o podzemních vedeních pod staveništěm

Před zahájením veškerých prací musí být zrealizováno zařízení staveniště, odstraněn porost a dřeviny, případně stávající objekty. Poté budou vytyčeny hlavní polohové čáry a výškové body geodetickou kanceláří. V našem případě nejsou nutné žádné bourací práce, kácení vzrostlých stromů ani jejich ochrana, proto je možné ihned přistoupit ke snímání ornice. Jakmile bude ornice sejmuta, vyznačí se pomocí vápna na terén obrys stavební jámy. Ornice bude sejmuta na ploše 2910 m^2 v tloušťce 100 mm rypadlo - nakladačem JCB CX3 s radlicí šířky 2230 mm, v rostlém stavu je objem sejmuté zeminy 291 m^3 zeminy, v nakypřeném stavu (uvažujeme koeficient nakypření = 1,25) jde celkem o $363,8 \text{ m}^3$. Doprava strojů pro zemní práce je zajištěna ze silnice II. Třídy číslo 230 severně od staveniště. Na ni navazuje stávající přístupová komunikace na západní straně, ze které bude zajištěn přístup všech mechanismů na staveniště. Na ploše staveniště se nenachází žádné podzemní vedení. Vzhledem tomu, že stavba bude sloužit k zemědělským účelům a je budována pro firmu Agrona Žitín, s.r.o. bude veškerá zemina ponechána na přilehlém pozemku a dále použita investorem. Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°. Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a dále vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena

hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny. Předpokládá se, že krátkodobý výkop do hloubky 1,0 m lze provádět se svislou stěnou. Výkop stavební jámy bude proveden dvěma pásovými bagry CAT 325D. Stavební jáma bude hloubena po částech, na jižní straně staveniště je terén v úrovni budoucího dna stavební jámy, není proto nutné zřizovat rampy pro vjezd do ní. Těžba jámy bude probíhat od severní části staveniště, kde směrem ke straně jižní, kam se původní svah snižuje. Výkop jámy bude proveden na výškovou úroveň $\pm 0,0$ m. Vytěžená zemina bude nakládána na 4 nákladní automobily TATRA 815 s korbou o objemu 7 m^3 . Tyto odvezou vždy 17 t zeminy na místo, které určí investor na přilehlém pozemku vzdáleném cca 500 m od místa těžby. Každé auto pojede 32 x plně naloženo. Stavba s úrovní $0,000 = 544,7 \text{ m. n. m}$ je vytyčena výškovým systémem Bpv a souřadnicovým systémem S - JTSK. Hlavní objekty budou vytyčeny pomocí teodolitu od hlavních polohových a výškových bodů, které byly předány zhotoviteli objednatelem při převzetí staveniště a to tak, že se teodolit postaví na jeden z hlavních bodů a určí se body tvořící půdorysy objektů. Hlavní polohové čáry a další důležité body objektu se zaznačí pomocí rysek, hřebů nebo zářezů na dřevěné lavičky tvořené dvěma kůly a prknem na nich shora přibitým hřebíky zaražené v zemi 2 m od líce výkopu, které budou zachovány do ukončení stavby. Z hlavních bodů se na lavičky přenesou výšková úroveň pomocí teodolitu, ta se dále měří laťovým křížem. Základové desky budou hloubeny pomocí pásových bagrů CAT 325D na danou hloubku se svislou stěnou bez bednicích prvků. Řidič nákladního automobilu zodpovídá za to, že jeho provozem nedojde ke znečištění veřejné pozemní komunikace, pokud k této situaci dojde, je nutné sjednat okamžitou nápravu. Po skončení práce strojní techniky pomocní dělníci ručně začistí dno základových desek dle projektu. Následně je provedený výkop pro základové desky po odsouhlasení správnosti jeho provedení stavbyvedoucím předán ke kontrole geologovi, který potvrdí shodnost únosnosti s únosností danou projektem. Tato kontrola bude řádně zapsána do stavebního deníku. Pro ochranu výkopu bude v tloušťce 50 mm uložen beton C8/10, který bude následně zasypán štěrkodrtí v tloušťce 150 mm, která bude po zhuštění válcem tvořit základ pro podkladní beton v mocnosti 150 mm vyztužený KARI sítí, který bude následně sloužit také jako podklad pro ukládání výztuže železobetonových desek. Veškeré stroje používané pro zemní práce budou po každé skončené denní směně odstaveny v prostorách staveniště, kde budou řádně zabezpečeny před poškozením nepovolanou osobou nebo uvedením do provozu. Používané nářadí bude pracovníky řádně očištěno a uschováno v uzamykatelném

skladu přímo na staveništi, které bude po každé směně zabezpečeno před vnikem nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení.

Veškeré etapy prováděných prací jsou zakresleny ve schématech v příloze A.

2.8 KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI

Kontrola jakosti se rozděluje do tří částí, kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Kontrolu smí provádět stavbyvedoucí, mistr, technický dozor, sám investor nebo dozor investora. Vždy se zaznamená do stavebního deníku.

2.8.1 Kontrola vstupní

Kontroluje se připravenost stavby pro danou etapu.

- hlavní stavbyvedoucí zkontroluje, zda převzal při předání staveniště od objednatele:
 - stavební povolení
 - schválenou a ověřenou projektovou dokumentaci
 - správně vytyčenou hlavní polohovou čáru a výškové body
 - řešení napojení inženýrských sítí
 - informace o podzemních vedeních pod staveništěm
- za pomoci pomocných dělníků hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení stavby geodetickou firmou, která mu poté vydá protokol o vytyčení stavby, vše se zaznamená do stavebního deníku
- zkontroluje provedení oplocení a vybavení staveniště dle výkresu zařízení staveniště
- stavbyvedoucí se ujistí, že jsou k dispozici všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky
- za pomoci strojníka zkontroluje funkčnost strojů pro zemní práce

- hlavní stavbyvedoucí se ujistí, zda je k dispozici vhodné složení pracovníků, provede kontrolu jejich oprávnění k obsluze jednotlivých strojů
- stavbyvedoucí ručí za přejímku veškerého materiálu

2.8.2 Kontrola mezioperační

V této části se kontroluje provádění prací dle vhodných technologických postupů.

- při snímání ornice stavbyvedoucí kontroluje, zda je snímána ze správné plochy a tloušťce dané projektem a převoz na předem určenou mezideponii
- najmutí řidiči nákladních automobilů zodpovídají za správné rozprostření zeminy na korbě, nepřetěžování vozidla a zabránění znečištění veřejných pozemních komunikací
- pomocí nivelačního přístroje, latě, popřípadě záměrného kříže, je kontrolováno dodržení hloubky výkopu jámy dle projektu
- vytváření mezideponií o maximální výšce 1,5 m
- jámy pro základové desky musí být provedeny dle výkresu výkopů, jejich přesná poloha a hloubka se průběžně kontroluje
- na dnech jam pro základové desky musí být provedena stabilizace zeminy
- před provedením ochrany základové spáry se musí zkontrolovat, zda není dno znečištěno, nedošlo k jeho promrznutí, rozbřednutí nebo jinému poškození,
- geologem porovná skutečnou únosnost zeminy s projektem
- je kontrolováno, zda není prostor 0,5 m od okraje jámy zatěžován
- dostatečnost odvodnění výkopu
- dodržení tloušťky 150 mm šterkodrti pod podkladním betonem

2.8.3 Kontrola výstupní

Provádí se po dokončení všech prací dané etapy stavby.

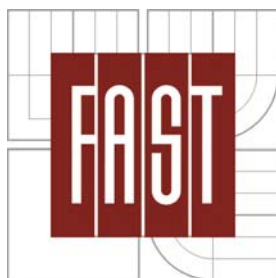
- nutno provést kontrolu hloubky základové spáry v úrovních dle projektu a tloušťky 100 mm její ochranné vrstvy z betonu C8/10

-
- ruční začištění základové spáry
 - kontrola, zda není základová spára promrzlá, rozmáčená nebo jinak poškozená
 - kontrola provedení rovnoměrného podsypu štěrkodrtí pod podkladním betonem v tloušťce 150 mm

Podrobněji viz. 9 Podrobný popis a způsob kontroly, v příloze C doložen podrobně zpracovaný kontrolně - zkušební plán.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

3.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavba se nachází v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žinkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Celkem se jedná o soubor osmi objektů, zabývat se v tomto technologickém předpise budu čtyřmi z nich - kruhovými nádržemi – dvěma fermentory, jedním dofermentorem a koncovým skladem. Charakterem se jedná o novostavbu čtyř kruhových objektů, které jsou navrženy jako železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru. Objekty jsou řešeny jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. Jedná se o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°. Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny.

3.2 VÝPIS MATERIÁLU

3.2.1 ŽB základy

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŘSKÉ ZÁKLADY		
Objem základů SO 01a	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,35 + 4,5 \times 0,45 \times 4,5 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	149,6 m ³
Objem základů SO 01b	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,35 + 4,5 \times 0,45 \times 4,5 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	149,6 m ³
Objem základů SO 01c	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,35 + 4,5 \times 0,45 \times 4,5 + 0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 20,52^2 \times 0,15$	149,6 m ³
Objem základů SO 03	$0,25 \times \pi \times 33,88^2 \times 0,35 + 0,25 \times \pi \times 33,88^2 \times 0,15 - 0,25 \times \pi \times 31,88^2 \times 0,15$	331 m ³
Celkový objem betonu C30/37		779,8 m ³

3.2.2 Kubatura oceli

VÝKAZ KUBATURY BETONÁŘSKÉ OCELI 10505		
Kubatura celková	779,8	779,8 m ³
Betonářská ocel 90kg/m ³	779,8 x 90	70,2 t

3.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Již před zahájením předchozích prací objednatel akce předal zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště. Při předání byl přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště se provedl zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby. Nyní už dochází pouze ke kontrolám kvality provedení předcházejících prací, aby mohlo dojít k předání pracoviště.

Dříve, než se zahájí práce pro vytvoření železobetonové základové desky, se hlavní stavbyvedoucí ujistí, zda je základová spára kvalitně provedena. Tato musí mít začištěné dno na finální hloubku dle projektu, který zajišťuje její umístění v nezámrzne hloubce. Po této kontrole musí být zabráněno promrznutí, rozmáčení nebo jinému poškození základové spáry, která je pak předána stavbyvedoucímu ke kontrole jejího provedení, zejména přesnosti výškové a půdorysné polohy, následně proběhne kontrola únosnosti geologem. Po této kontrole bude provedeno zlepšení souvrství podkladního betonu, které bude provedeno z betonu C8/10, tato vrstva zlepší vlastnosti zeminy a ochrání základovou spáru před dalším poškozením. Jako další vrstva bude zhotoven podkladní beton tloušťky 150 mm, který bude dále sloužit jako podklad pro ukládání výztuže železobetonových základových desek. Tyto skutečnosti musí stavbyvedoucí také zkontrolovat, přičemž se zaměří zejména na dodržení tloušťek betonu a jejich rovinnosti. Všechny tyto kontroly musí být řádně zaznamenány ve stavebním deníku a před zahájením bednicích, armovacích a betonářských prací zkontrolovány. Poté může stavbyvedoucí předat pracoviště vedoucímu pracovní čety a provést o této skutečnosti zápis do stavebního deníku.

3.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Termín zahájení provádění bednicích, armovacích a betonářských prací je stanoven na období, kdy by měly panovat příznivé povětrnostní podmínky, pokud by však počasí bránilo jejich provádění, budou práce pozastaveny. Například betonáž nesmí probíhat za deště (dochází pak

k vyplavení částic betonové směsi), při průměrných denních teplotách nižších než 5°C, zároveň nesmí být teploty příliš vysoké (při rychlém vytvrdnutí dochází k velkému smrštění betonu a nižším konečným pevnostem) a nesmí klesnout pod 0°C. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C). Po dobu pěti dnů od zhutnění je nutno beton chránit před nárazy, otřesy a jinými mechanickými vlivy, přímými slunečními paprsky, silným větrem a proudící vodou, které by mohly zhoršit jeho konečné vlastnosti. Předpokládá se zajištění snadné přístupové cesty na staveniště, dojde-li ke znečištění strojů vjíždějících na pozemní komunikaci je nutno provést jejich očištění. Pracovníci musí být seznámeni s pracovními postupy a bezpečnostními opatřeními, vybaveni veškerými potřebnými pracovními a ochrannými pomůckami. Musí jim být poskytnuto sociální zázemí v podobě kontejnerů sloužících jako šatny, sprchy a WC, dále musí být na staveništi prostor pro vedení stavby a kontejnery pro třídění odpadů. Budou vybudovány zpevněné plochy pro skladování systémového bednění a výztuže, které budou odvodněny a také uzamykatelné sklady náradí. Na skládky materiálů musí být zajištěn bezpečný příjezd po zpevněných plochách, v tomto případě budou využity stávající komunikace, ale také zbudovány dočasné.

3.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

- 1 vedoucí pracovní čety - stavbyvedoucí
- 1 obsluha jeřábu LIEBHERR 112 EC - H - strojník se strojním a jeřábnickým průkazem
- 1 řidič nákladního auta MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110
- 1 řidič a obsluha autodomíhače
- 1 obsluha autočerpadla STETTER S 28X
- 3 montážní pracovníci bednění - tesaři
- 3 železářů (vazačů) - pracovníci s vazačským průkazem
- 2 betonáři - pracovník s oprávněním betonáře
- 3 pomocní dělníci

Celkem 16 pracovníků

3.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobněji zpracováno v kapitole 7. Návrh strojních sestav.

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg

- Sklopka MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU	
Rozměry ložné plochy	4,5 x 2,5 m
Zdvihové síly	
2,00 m	5140 kg
2,40 m	4010 kg
4,25 m	2400 kg

6,05 m	1615 kg
7,95 m	1195 kg
9,95 m	945 kg

▪ Věžový jeřáb LIEBHERR 112 EC - H

PARAMETRY JEŘÁBU	
Půdorysný rozměr	4,6 x 4,6 m
Maximální hmotnost břemene	
Dosah 30 m	4150 kg
35 m	3550 kg
40 m	3050 kg
45 m	2550 kg
50 m	2150 kg
55 m	1550 kg

▪ Autodomíchač MAN TGA 32.440 s nástavbou STETTER HEAVY DUTY LINE AM 15C

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE	
Motor	MAN 397 kW
Typ domíchače	AM 15 C
Jmenovitý objem	15 m ³
Stupeň plnění	68,5%
Sklon bubnu	8,5°
Otáčky bubnu	0-12/14U/min

- Čerpadlo na podvozku MAN TGS 6x4 s nástavbou SCHWING S28 X

PARAMETRY BETONOVÉHO ČERPADLA	
Vertikální dosah	27,7 m
Horizontální dosah	23,7 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Pracovní rádius otoče	370°
Zapatkování podpěr přední	5,96 m
Zapatkování podpěr zadní	3,6 m
Počet zdvihů	19/minutu
Dopravované množství	96 m ³ /h
Max tlak betonu	85 bar

- Ponorný vibrátor ENAR

PARAMETRY PONORNÉHO VIBRÁTORU	
Jednotka ponorného vibrátoru ENAR DINGO	
Elektrické napájení	230/50 V/Hz
Příkon	2300 W
Ohebná hřídel TDX	
Průměr	58 mm
Délka	410 mm
Výkonnost	35 m ³ /hod

Lopaty, rýče, krumpáče, stavební kolečka, metry, pásma, provázky, nivelační přístroj, teodolit, latě, kladiva, hřeby, hřebíky, kolíky, štětce, válečky, tvrdoměr,

3.7 PRACOVNÍ POSTUPY

Před realizací železobetonových základových konstrukcí musí být dokončen výkop stavební jámy. Při provádění železobetonových konstrukcí na sebe přímo navazují vyztužovací, bednicí, betonářské a odbedňovací procesy. Při realizaci jednotlivých základových desek je nutné vytvořit podkladní vrstvu z podkladního betonu C12/15 vyztuženého KARI sítí v tloušťce 150 mm, která slouží jako podkladní vrstva pro uložení výztuže. V nejbližší armovně bude výztuž stříhána i ohýbána. Armovna je povinna doložit doklad o jakosti výztuže. Výztuž bude uskladněna po jednotlivých položkách, podepřena minimálně na třech místech, s viditelnými identifikačními štítky tak, aby její povrch do doby betonáže zůstal čistý, bez okují, hlíny, mastnoty a jiných látek, které škodlivě působí na ocel, beton nebo jejich soudržnost, toleruje se pouze malé znečištění rzi. Pokud ke znečištění výztuže přesto dojde, tak musí být před betonáží odstraněno. Po vytvoření podkladní vrstvy se na ni jednotlivé části výztuže ukládají za pomoci distančních podložek, zajišťujících předepsané krytí a poté je odborní pracovníci - vazači svazují dle výkresu výztuže pomocí drátových spojek (vazací dráty délky 80 – 300 mm s oky na obou koncích). Při provádění výztuže je nutno dbát na dodržení vzájemného přesazení spojů a provedení spojení každého druhého křížení prutů, tuto skutečnost zkontroluje před betonáží statik, předá stavbyvedoucímu protokol o provedení této kontroly a společně tuto událost zaznamenají do stavebního deníku. Před sestavením systémového bednění PERI HANDSET na podkladní beton se na vnitřní stranu bednění doporučuje použití separačního přípravku PERI Clean, tento je vyroben na bázi minerálních olejů se vzlínavým charakterem regenerujícím zanesený povrch betonu, chrání díly ze dřeva před zahníváním a stavební stroje a nástroje před rzi, dále promazává závity stojek. Přípravek se nanáší pomocí válečku, štětce nebo nástřikem, výrobce udává spotřebu 1 l na 50 – 90 m² bednění. Sestavené bednění musí mít při všech etapách přesný a stálý tvar, jeho plášť musí být těsný a odolný vůči vnějším vlivům, nesmí dojít k jeho deformaci. Betonová směs je navržena s pevností C30/37 s vlivem prostředí XC3. Betonová směs připravená dle objednávky podle projektové dokumentace v nejbližší betonárně, která zajistí také její dopravu autodomíchávačem na staveniště, bude přímo z něj pomocí čerpadla v jednotlivých etapách uložena, při dodržení maximálního pádu betonu 1,5 m, do bednění. Při každé dodávce betonu obdrží hlavní stavbyvedoucí nebo stavbyvedoucí, jakožto objednatel,

dodací list s dokladem o jakosti čerstvého betonu, který bude podepsán oběma stranami. Před betonáží se zkontroluje nanesení separačního prostředku na bednění, stabilita bednění, odstraní se z něj případné nečistoty a voda. Dále je nutno zkontrolovat polohu a čistotu výztuže a její opatření distančními podložkami. Vyprazdňování vozidel musí probíhat v časovém intervalu do 45 minut (tento započíná naložením a končí úplným vyprázdněním). Před vyprázdněním mixu bude odebrán vzorek betonové směsi, na kterém se provede kontrolní zkouška betonu – sednutí kužele. Po stejnoměrném rozmístění betonu v dané etapě probíhá hutnění čerstvého betonu pomocí ponorného vibrátoru. Vzájemně na sebe navazující úseky jsou odbedňovány a betonovány ob den, povrch starší části je řádně zvlhčen a vyčnívající výztuž očištěna. Průběh a délka ošetřování betonu bude stanovena dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, přičemž se zohlední konkrétní podmínky, jako složení použitého betonu, umístění a klimatické podmínky panující v době jeho realizace. Odbednění může nastat, jakmile je beton zatvrdlý natolik, že přeneše zatížení bez vzniku trhlin, to závisí na použitém cementu a přísadách, teplotě prostředí, ošetřování betonu a dalších faktorech. Rozhodne o něm stavbyvedoucí, za běžných podmínek se bednění odstraňuje nejdříve za 2 dny. Po dokončení základové desky budou realizovány stěny nádrže. K realizaci stěn je třeba použití věžového jeřábu LIEBHERR 112 EC - H, pomocí kterého bude instalováno bednění PERI RUNDIFLEX. Ochrana a ošetření betonu bude probíhat jako u předešlých železobetonových konstrukcí.

3.8 KONTROLA ŘÍZENÍ JAKOSTI

Kontrola jakosti se rozděluje do tří částí, a to kontroly vstupní, mezioperační a výstupní. Kontrolu smí provádět hlavní stavbyvedoucí, stavbyvedoucí, mistr, technický dozor, sám investor nebo dozor investora.

3.8.1 Kontrola vstupní

Kontroluje se připravenost stavby pro danou etapu prováděných prací.

- za pomoci pomocných dělníků hlavní stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení základových desek, jejich začištění a srovnání na úrovně dle projektu
- dále zkontrolují provedení ochranné vrstvy základové spáry z prostého betonu C8/10 v tloušťce 100 mm
- stavbyvedoucí se ujistí, že jsou k dispozici všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky
- strojník provede se stavbyvedoucím kontrolu funkčnosti strojů pro zemní práce
- přesvědčí se, že je složení pracovníků vhodné, provede kontrolu jejich oprávnění k provádění jednotlivých prací
- za přejímku veškerého materiálu ručí stavbyvedoucí, stvrzuje tuto skutečnost podpisem na dodacím listu
- zkontroluje, zda je dodaná výztuž nepoškozená a čistá
- beton musí být dodaný v dané kvalitě a složení dle projektu
- ujistí se, že bednění je očištěno a ošetřeno separačním prostředkem

3.8.2 Kontrola mezioperační

Kontrola prováděných prací dle projektové dokumentace a vhodných technologických postupů.

- vytvoření základových desek musí probíhat v určeném sledu po jednotlivých etapách
- bednicích práce musí probíhat dle schválených postupů firmy PERI
- krytí výztuže musí být dodrženo, zajištěno pomocí distančních podložek
- kontrola, zda je výztuž je svázána dle výkresů výztuže
- ukládání betonu musí probíhat dle daných technologických pravidel
- hutnění betonu musí probíhat dle předpisů
- kontrola ošetřování čerstvého betonu a jeho ochrany před okolními vlivy

3.8.3 Kontrola výstupní

Provede se po dokončení všech prací dané etapy stavby.

- kontrola provedení betonových konstrukcí dle projektové dokumentace
- porovnání mezních odchylek konstrukcí
- sleduje provedení ochranných opatření v době zrání betonové konstrukce
- porovnání dosažených požadovaných vlastností betonu s projektem



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ

4.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavba se nachází v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žinkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Celkem se jedná o soubor osmi objektů, tento technologický předpis se zabývá čtyřmi z nich - kruhovými nádržemi – dvěma fermentory, jedním dofermentorem a koncovým skladem. Charakterem se jedná o novostavbu čtyř kruhových objektů, které jsou navrženy jako železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru. Objekty jsou řešeny jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. Jedná se o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavbu pro trvalé užívání. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°. Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny.

4.2 VÝPIS MATERIÁLU

4.2.1 ŽB Stěny

VÝKAZ VÝMĚR PRO BETONÁŽ STĚN		
Objem stěn SO 01a	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 7 - 0,25 \times \pi \times 22^2 \times 7$	127,28 m ³
Objem stěn SO 01b	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 7 - 0,25 \times \pi \times 22^2 \times 7$	127,28 m ³
Objem stěn SO 01c	$0,25 \times \pi \times 22,52^2 \times 7 - 0,25 \times \pi \times 22^2 \times 7$	127,28 m ³
Objem stěn SO 03	$0,25 \times \pi \times 33,88^2 \times 9 - 0,25 \times \pi \times 33,2^2 \times 9$	322,43 m ³
Celkový objem betonu C30/37		704,27 m ³

4.2.2 Kubatura Oceli

VÝKAZ KUBATURY BETONÁŘSKÉ OCELI 10505		
Kubatura celková	704,27	704,27 m ³
Betonářská ocel 90kg/m ³	704,27 x 90	64 t

4.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Již před zahájením prvních prací objednatel akce předal zhotoviteli v zastoupení hlavním stavbyvedoucím pověřeným hlavní dodavatelskou firmou staveniště. Při předání byl přítomen objednatel, projektant a stavební dozor. O převzetí staveniště se provedl zápis do stavebního deníku, od tohoto data běží lhůta výstavby. Při dalších pracích nedochází k předání staveniště,

ale pracoviště, kdy stavbyvedoucí musí zkontrolovat, zda jsou předchozí práce, na které daná práce navazuje provedeny kvalitně a je možné pokračovat v navazujících činnostech.

Před zahájením prací pro vytvoření železobetonových stěn se hlavní stavbyvedoucí ujistí, zda je základová deska kvalitně provedena. Tato musí být provedena dle projektu, mít alespoň 70% konečné pevnosti betonu v tlaku a vyhovovat všem podmínkám výstupních kontrol dle kontrolních a zkušebních plánů. Všechny tyto kontroly musí být řádně zaznamenány ve stavebním deníku a před zahájením bednicích, armovacích a betonářských prací zkontrolovány. Poté předá stavbyvedoucí pracoviště vedoucímu pracovní čety a provede o této skutečnosti zápis do stavebního deníku.

4.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Termín zahájení provádění železobetonových stěnových konstrukcí je stanoven mimo zimní období, měly by tedy panovat příznivé povětrnostní podmínky, pokud by počasí bránilo jejich provádění, budou práce pozastaveny. Například za silného větru nemohou být prováděny bednicí práce stěn, betonáž nesmí probíhat za deště (dochází pak k vyplavení částic betonové směsi), při průměrných denních teplotách nižších než 5°C, aniž by byly přidávány přípravky, které toto umožní. Teplota betonové směsi nesmí nikdy klesnout pod 0°C. Teploty také nesmí být příliš vysoké, protože při rychlém vytvrdnutí dochází k velkému smrštění betonu a nižším konečným pevnostem. Teplota betonu by se měla udržovat na 10°C (vždy v rozmezí 5 až 30°C). Od zhutnění je nutné po dobu pěti dnů beton chránit před nárazy, otřesy a jinými mechanickými vlivy, dále před přímými slunečními paprsky, proudící vodou a také silným větrem a dalšími vnějšími vlivy, které by mohly zhoršit jeho konečné vlastnosti. V našem případě je zajištěna snadná přístupová cesta na staveniště, kde bude vytvořena síť staveništních komunikací, které navazují na komunikace stávající. Pokud dojde k znečištění strojů vjíždějících na pozemní komunikaci je nutno provést jejich očištění. Pracovníci musí být seznámeni s pracovními postupy a bezpečnostními opatřeními. Musí být vybudovány zpevněné plochy pro skladování systémového bednění a výztuže, které budou odvodněny. Na staveništi budou umístěny

kontejnery pro směsný a stavební odpad, sklad nářadí, buňky pro vedení stavby a zajištěno bude také sociální zázemí pracovníků.

4.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

- 1 vedoucí pracovní čety
- 1 obsluha jeřábu LIEBHERR 112 EC - H - strojník se strojním a jeřábnickým průkazem
- 1 řidič nákladního auta MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110
- 1 řidič a obsluha autodomíchávače
- 1 obsluha autočerpadla STETTER S 28X
- 6 montážních pracovníků bednění – tesaři
- 5 železářů (vazačů) - pracovníci s vazačským průkazem
- 4 betonáři - pracovník s oprávněním betonáře
- 6 pomocných dělníků

Celkem 26 pracovníků

4.6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobněji zpracováno v kapitole 7. Návrh strojních sestav.

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 mm

- Sklopka MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU		
Rozměry ložné plochy		4,5 x 2,5 m
Zdvihové síly		
	2,00 m	5140 kg
	2,40 m	4010 kg
	4,25 m	2400 kg
	6,05 m	1615 kg
	7,95 m	1195 kg
	9,95 m	945 kg

- Autodomíchávač MAN TGA 32.440 s nástavbou STETTER HEAVY DUTY LINE AM 15C

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE	
Motor	MAN 397 kW
Typ domíchávače	AM 15 C
Jmenovitý objem	15 m ³
Stupeň plnění	68,5%
Sklon bubnu	8,5°
Otáčky bubnu	0-12/14U/min

- Čerpadlo na podvozku MAN TGS 6x4 s nástavbou SCHWING S28 X

PARAMETRY BETONOVÉHO ČERPADLA	
Vertikální dosah	27,7 m
Horizontální dosah	23,7 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Pracovní rádius otoče	370°
Zapatkování podpěr přední	5,96 m
Zapatkování podpěr zadní	3,6 m
Počet zdvihů	19/minutu
Dopravované množství	96 m ³ /h
Max tlak betonu	85 bar

- Věžový jeřáb LIEBHERR 112 EC - H

PARAMETRY JEŘÁBU	
Půdorysný rozměr	4,6 x 4,6 m
Maximální hmotnost břemene	

Dosah 30 m	4150 kg
35 m	3550 kg
40 m	3050 kg
45 m	2550 kg
50 m	2150 kg
55 m	1550 kg

▪ Ponorný vibrátor ENAR

PARAMETRY PONORNÉHO VIBRÁTORU	
Jednotka ponorného vibrátoru ENAR DINGO	
Elektrické napájení	230/50 V/Hz
Příkon	2300 W
Ohebná hřídel TDX	
Průměr	58 mm
Délka	410 mm
Výkonnost	35 m ³ /hod

Metry, pásma, provázky, lopaty, rýče, krumpáče, stavební kolečka, nivelační přístroj, teodolit, latě, kladiva, hřeby, hřebíky, kolíky, štětce, válečky, tvrdoměr.

4.7. PRACOVNÍ POSTUPY

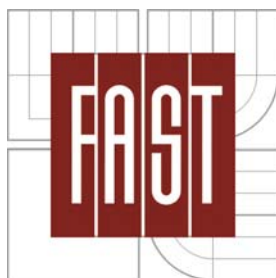
Provádění svislých železobetonových stěn bude probíhat v jednotlivých etapách zaznačených ve výkresech v příloze A. Rozdělení do etap je nutné z důvodů obrátkovosti bednicích dílců a také kvůli dilataci jednotlivých betonových částí. Nejprve bude na základovou desku tesařem vytyčen obrys železobetonových monolitických stěn, tento bude vyznačen viditelnými body, např. hřebíky a následně obtažen reflexním sprejem. Zřetel je nutno brát na všechny otvory a prostupy, tyto musí být také vytyčeny a vyznačeny. Pro bednění stěn kruhových objektů je zvoleno kruhové systémové bednění PERI RUNDIFLEX, což je systém bednění, u kterého je možné nastavit prvky plynule pro jakékoliv zakřivení od poloměru 1,0 m. K jeho sestavení je zapotřebí zvedací mechanismus – jeřáb LIEBHERR 112 EC – H. Dovoz bednění, jehož dílec má rozměry 2500x3600 mm bude zabezpečen nákladním automobilem s hydraulickou rukou. Dílce budou rozmístěny na základové desce tak, aby byly co nejbližší svému umístění v bednění a zároveň nebránily v jeho sestavení. Dílce, které nebude možné skladovat na této ploše, budou uloženy na nejbližších odvodněných zpevněných plochách sloužících jako skládky materiálu. K bednění rovných stěn dalších objektů (integrovaný objekt, technologický sklep a silážní žlaby) bude použito bednění PERI TRIO. Rámové bednění PERI TRIO je víceúčelové bednění se systémovou výškou 2700 mm a 6 různými šířkami v modulu 300 mm doplněné velkoplošným panelem 2700 x 2400 mm. Bednění má spínací otvory integrované uvnitř rámu, čímž odpadá zátkování kotevních otvorů a optimální rozměry pro přepravu s maximální šířkou 2400 mm. Další výhodou je použití jediného spojovacího dílu - zámku BFD (tento spojuje, vyrovnává a utěšňuje) pro spoj běžný i spoj s vloženým hranolem až do 10 cm, výškové nastavení, vnější i vnitřní úhly i kloubové rohy. Před použitím bednění musí být všechny panely ošetřeny přípravkem PERI CLEAN - tekutým, chemicky působícím odbedňovacím prostředkem pro všechny druhy bednění a zařízení, který je vyroben na bázi minerálních olejů, jehož vzlinavý charakter oleje regeneruje zanesený povrch betonu. Používá se také k promazávání závitů stojek, chrání díly ze dřeva před zahníváním a stavební nástroje a stroje před rzi. Výrobce udává spotřebu 1l na 50 - 90 m² bednění. Bednění bude sestavováno jako oboustranné, nejprve se sestaví část vnitřní, poté vnější. Aby bylo zakřivení stejnoměrné, je nutné napínací vřetena po výšce prvku dotahovat současně, tedy ve dvou a vždy se začíná uprostřed prvku. Při nastavování

poloměru se napínací vřetena mají nad sebou utahovat vždy stejnou rychlostí o stejný počet závitů, jen tak bude dosaženo opravdu přesného nastavení. Napínací vřetena musí být osazena tak, že žlutě chromované díly směřují buď vždy vpravo nebo vlevo, utahování nebo povolování vřeten pak probíhá stále stejným směrem. Spojování prvků bude provedeno pomocí zámku BDF, který se nasadí a údery kladivem se prvky semknou. Je nutné dbát na to, aby vnější i vnitřní prvky byly vždy proti sobě v ose. Vložky (hranoly do tl. 100 mm) se vkládají mezi prvky dle tabulky, kterou udává výrobce. Prvky bednění se do výšky nastavují v modulu 600 mm, nastavba se provádí na ležících prvcích, které ještě nejsou nastaveny do požadovaného poloměru. V místě napojení se připevňuje nastavovací lišta 24-2, montáž se provádí na zemi, nejprve se prvky položí do správné polohy, díly lišty se přiloží k příhradovině a úderem kladiva se dotáhnou trojkřídlé matice. V našem případě je vzhledem k velkému rozsahu nutné sepnutí velkých prvků roznášecí závorou a její následné zachycení o opěrný rám SB-B. Jelikož budou jednotlivé objekty betonovány po částech, vždy cca 1/4 obvodu, nedojde k výskytu zbytkových rozměrů (dojde k převazbě jednotlivých etap). Při sestavování je nutno dbát na přesnost jak ve směru svislém, tak v polohovém. Na bednění budou osazeny betonářské lávky včetně zábradlí. Výztuž stěn na stavbu dopraví nákladní automobil s hydraulickou rukou, ten složí část výztuže na základovou desku bedněného objektu a zbytek na nejbližší skládce materiálu. Armatura, jejímž hlavním materiálem je ocel 10505R bude dodána v již nastříhaných a naohýbaných prutech dle výkresu výztuže. Vazači výztuž uloží podle výkresu výztuže a provedou spojení prutů pomocí vázacího drátu. Je nutné zajistit krytí výztuže použitím distančních podložek a také zajistit provázání výztuže s výztuží vyčnívající ze základové desky. Vzhledem k tomu, že se jedná o princip bílé vany, je nutno osadit izolační prvky do spár dilatačních i pracovních. Betonáž je nutno rozdělit do několika etap, které jsou zakresleny ve výkresech v příloze A. Před zahájením betonáže musí uloženou výztuž převzít statik, který musí udělit souhlas k betonáži. Správná poloha výztuže není jediným požadavkem, který musí být před začátkem betonáže splněn, musí být také zkontrolováno bednění, jeho přená poloha, tvar, tuhost a ošetření odbedňovacím přípravkem. Betonáž provedou proškolení betonáři pomocí betonového čerpadla, jehož násypka je plněna betonem z autodomíchávačů. Betonová směs musí být zpracována nejpozději do 45 minut od času výroby, který je uveden v dodacím listě. Čerstvý beton bude ukládán ve vodorovných vrstvách výšky cca 300 mm, tak, že koncový nástavec čerpadla je spuštěn těsně nad úroveň betonáže. Při provádění vodotěsného betonu je třeba dodržovat maximální pád

betonu z výšky 1m. Proškolený pracovník bude provádět hutnění betonové směsi ponorným vibrátorem – vibrační jehlou. Směrem dolů do betonové směsi musí být jehla spouštěna rychle a ve svislé poloze. Naopak vytahování musí být pomalé, aby došlo k uzavření vrstvy betonu. Jehla musí být z betonu vytažena celá, aby se seskupený vzduch za ní vyloučil z betonu. Vpichy se provádí ve vzdálenosti 1,4 násobku viditelné účinnosti vibrační jehly, maximální vrstva hutnění je rovna 1,25 násobku účinné délky hlavice a přesah do již zhutněné vrstvy musí být alespoň 50 až 100 mm. Projektová dokumentace řeší rozmístění pracovních spár s ohledem na izolační prvky, které v nich musí být umístěny. Tyto jsou dány statikem a jejich umístění musí být bezpodmínečně dodrženo, pokud by byly nutné změny, je třeba, aby je statik odsouhlasil. Ošetření betonu, které obecně začíná cca 12 hodin po dokončení betonáže, kdy beton dosáhne takové pevnosti, že nedojde k vyplavování cementového tmele, ale celé je závislé na právě panujících klimatických podmínkách, zejména teplotě vzduchu a vlhkosti. Ošetřováním betonu se zajistí, aby byl beton stále ve vlhkém stavu po dobu nejméně 7 dnů od dokončení betonáže. Provádí se poléváním povrchu betonové konstrukce vodou, která má teplotu max. o 10°C nižší než teplota povrchu konstrukce. Jakmile dosahuje beton alespoň 50% pevnosti v tlaku, je možné konstrukci odbednit. Doba nabytí pevnosti je závislá na teplotě vzduchu, pokud bude vyšší než 25°C je možné konstrukci odbednit již po 1,5 dni od dokončení betonáže, při průměrných teplotách 15-25°C po 2 dnech a při 10-15°C po 2,5 dnech. Postup prací se pak opakuje ve všech dalších etapách, které jsou zaznačeny ve výkresech v příloze A.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

5 BEPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Celkem se jedná o soubor čtyř kruhových nádrží – dvou fermentorů, jednoho dofermentoru a koncového skladu. Objekty jsou navrženy jako železobetonové monolitické stavby ryze funkčního charakteru, které jsou řešené jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. U všech se jedná o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavby pro trvalé užívání. Stěny nádrží jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele. Okolí stavby bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou a osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od objektů odváděny dešťové srážky a nedocházelo k podmáčení stavby. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stavba nezasahuje do ochranných pásem.

Z popisu stavby vyplývají následující pracovní činnosti:

- Sejmутí ornice v tloušťce vrstvy 100 mm
- Výkop stavební jámy
- Výkop základových desek
- Provedení ŽB základových desek
- Provedení ŽB stěn nádrží

Ze všech těchto činností vyplývají rizika, která při jejich provádění vznikají a které je třeba brát na vědomí a předcházet jim vhodnými opatřeními při budování staveniště:

- Bude vytvořena zpevněná plocha určená pro zařízení staveniště udusaným šterkem a železobetonovými silničními panely o rozměrech 1,5 x 3 m tloušťky 150 mm
- Celé staveniště bude oploceno mobilními plotovými dílci do výšky 2,2 m. Stavba se nachází na odlehlém místě, není tedy nutné řešit zábory veřejného prostranství, chodníků, silnic a dalších míst ve vlastnictví jiných subjektů.

- Při výjezdu ze staveniště na veřejnou komunikaci je nutné zajistit, aby nedocházelo k jejímu většímu znečištění
- Zázemí stavby vytvoří mobilní buňky AB-CONT rozměrů 6058 x 2438 x 2600 mm (sklad drobného nářadí, kancelář stavbyvedoucího a šatna pracovníků)
- Materiál bude na stavbu dopravován postupně dle harmonogramu výstavby
- Na stavbě budou zavedeny přípojky veřejných sítí, elektřiny, vody, kanalizace. Elektrická energie bude přivedena ke stavebnímu rozvaděči (230V, 380V) s měřením, který bude umístěn na levé straně staveniště za příjezdovou bránou. Hygienické zařízení bude napojeno přípojkou vody a kanalizace
- Při provádění celé stavby je zvýšená prašnost a hluchost v jejím okolí. V našem případě se ovšem jedná o stavbu v místě, které není trvale osídleno, proto na tyto nemusíme brát zřetel. Hlučností a prašností jsou ohroženy pouze osoby, které se na stavbě pohybují, u těchto může dojít k porušení sluchu, dýchání popř. poranění kůže, proto musí veškeré osoby pohybující se na staveništi používat ochranné pracovní pomůcky, konkrétně výstražné vesty, přilby, pracovní rukavice, pracovní obuv, pracovní oděv, případně také pomůcky na ochranu zraku a sluchu.
- Na staveniště musí být zabráněno vniknutí nepovolaným osobám oplocením do výšky 2,2m, případně je zajištěna bezpečnostní agentura – vrátný. Na oplocení umístěny bezpečnostní tabule – zákaz vstupu, nepovolaným vstup zakázán.
- Dodavatel stavebních prací je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. (obsluha stroje - strojník má vždy strojní průkaz u sebe). Obsluha stroje před započetím práce provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená výsledek kontroly. Současně zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena střídající obsluha. Po ukončení práce anebo při jejím přerušení, musí být strojní zařízení zajištěno proti samovolnému pohybu a neoprávněnému užití fyzickou osobou.

Mimo tyto obecná rizika může dojít při realizaci této stavby také k dalším rizikům, která jsou specifická pro jednotlivé činnosti:

5.1. Sejmutí ornice

Při snímání ornice vyplývá riziko zejména z použití mechanizace. Budou použity dva rypadlo-nakladače, které budou obsluhovány pracovníky s příslušnou kvalifikací. Tito zodpovídají za technický stav vozidla a jeho údržbu. Při provádění snímání ornice musí pracovníci volit trasu jízdy tak, aby neohrozili sebe nebo ostatní osoby, které se na staveništi pohybují. Stavbyvedoucí musí určit vhodné místo mezideponie zeminy, která bude následně použita k terénním úpravám. Zemina může být na skládkách uložena maximálně do výšky 1,4 m.

5.2. Výkop stavební jámy

Při výkopu stavebních jam bude také použita mechanizace. Budou použity dva pásové bagry, které musí být obsluhovány pracovníky s příslušnou kvalifikací. Tito pracovníci zodpovídají za technický stav vozidla a jeho údržbu. Při výkopu jámy musí pracovníci volit trasu jízdy tak, aby neohrozili sebe nebo ostatní osoby, které se na staveništi pohybují. Dále se jedná zejména o dodržování bezpečné vzdálenosti od okrajů svahů, kde by mohlo dojít k jejich sesuvu. Při hloubení stavebních jam hrozí také pád osob do hloubky. Tomuto bude zabráněno instalací ochranného zábradlí na vrcholech stavebních jam. Svahování musí být provedeno podle příslušných předpisů tak, aby nedošlo k jejich sesunutí a případnému zavalení osob zeminou.

Stavbyvedoucí musí určit vhodné místo mezideponie zeminy, která bude následně použita k terénním úpravám, tato bude uložena maximálně do výšky 1,4 m.

5.3. Výkop základových desek

Opět riziko spojené s použitím mechanizace, konkrétně rypadlo- nakladače. Při jeho použití může dojít k přejetí, zavalení a přimáčknutí pracovníků nestabilním zabezpečením vozidla. Při hloubení základových desek nehrozí pád do hloubky, jelikož je hloubka výkopu velmi malá.

5.4. Provedení ŽB základových desek

Při ukládání výztuže, jejím svařování a následné betonáži vznikají rizika spojené s těmito pracemi. Při ukládání výztuže jsou pracovníci ohroženi zejména pádem předmětů, které jsou přemísťovány jeřábem či při vykládce materiálu z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky. Před těmito je chráněn ochranná pracovní přilba. Dále vzniká nebezpečí napíchnutí pracovníků na vyčnívající výztuž, tomuto zabrání pracovník svou opatrností. Při svařování hrozí popálení odstříkujícím kovem nebo po dotyku s horkými svařovanými částmi. Proto je nutné, aby svářeč a osoby nacházející se na staveništi byly adekvátně chráněny osobními ochrannými pracovními prostředky z nehořlavých materiálů, tj. svářecí zástěrou, případně oblekem, rukavicemi a pokrývkou hlavy. Dalším rizikem je inhalace nebezpečných zplodin, které vznikají při svařování, proto je vhodné použít respirátor. Při obloukovém svařování hrozí zejména riziko úrazu elektrickým proudem. Ke svařování nesmí docházet za deště, případně po opatření odizolování člověka od země a zamezení aby na něj přišlo (požití stanů, plachet a jiné alternativní řešení). Jedním z největších rizik svařování z hlediska požární ochrany jsou odstříkující kousky roztaveného kovu a strusky, které mohou být iniciátorem požáru.

V případě plamenového svařování je riziko zvýšeno použitím otevřeného ohně. Při betonáži hrozí pohybem autodomíchače přejetí a přimáčknutí osob pohybujících se na staveništi. Řidič autodomíchače musí volit vhodnou trasu jízdy, aby k tomuto nedošlo.

5.5. Provedení ŽB stěn

Provedení ŽB stěn fermentorů, dofermentoru a koncového skladu patří mezi rizikové práce, dochází při nich k práci ve výškách, při kterých bude navíc použit věžový jeřáb. Jeřáb je obsluhován pracovníkem vlastním jeřábnickým průkazem. Tento zodpovídá za technický stav stroje a jeho bezpečné užívání. Ohrožení břemenem (stavebním materiálem) jeho pádem z výšky hrozí již při sestavování bednění stěn, které bude prováděno pomocí jeřábu.

Dále jsou pracovníci ohroženi možným pádem z výšky, kterému je zabráněno správným sestrojením lešení. Při osazování břemene (bednění, výztuž) jeřábem, musí být břemeno zajištěno a kontrolováno, při jeho pohybu je pod ním vymezeno ochranné pásmo, kde se nesmí pohybovat nepovolané osoby. Při betonáži se v prostoru stavby pohybuje autodomíchavač, který může ohrozit osoby přejetím či přimáčknutím.

5.6. Správné sestrojení lešení:

- dostatečná únosnost, stabilita a pevnost celého lešení
- montáž i demontáž mohou provádět pouze pracovníci s lešenářským průkazem
- zamezení přístupu k místům na lešení, kde nejsou volné okraje zajištěny proti pádu
- používání lešení až po jeho ukončené montáži, vybavení a vystrojení a po předání k užívání
- zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na podlahy lešení
- volné okraje pracovních podlah lešení zajišťovat zábradlím (horní tyč ve výšce min. 1,1 m, zarážka u podlahy ve výšce min. 0,15 m, střední tyč případně jiná výplň)
- zákaz seskakování z lešení a slézání po konstrukci lešení
- při přemísťování lešení vyloučit přítomnost osob na lešení
- mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 250 mm
- zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu
- vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem ve výšce, při montáži a demontáži lešení, vyloučení pohybu osob pod místem práce ve výškách
- šířka ochranného prostoru od volného okraje pracoviště je nejméně 1,5 m při práci ve výšce do 10 m a 2 m při práci ve výšce nad 10 m a do 20 m
- práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak

- shazovat předměty a materiál jen za předpokladu, že místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu

5.7. Obecné pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vyplývající ze zákona

5.7.1. Zákoník práce 262/2006 Sb.

Z platného zákona 262/2006 Sb., Zákoníku práce vyplývají povinnosti a práva zaměstnavatele i zaměstnanců týkající se bezpečnosti práce.

Zaměstnavatel je dle něj povinen například:

- zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování
- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti
- zabezpečit, aby zaměstnanci jiného zaměstnavatele vykonávající práce na jeho pracovištích obdrželi před jejich zahájením vhodné a přiměřené informace a pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- umožnit zaměstnanci nahlížet do evidence, která je o něm vedena v souvislosti se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nepoužívat takového způsobu odměňování prací, při kterém jsou zaměstnanci vystaveni zvýšenému nebezpečí újmy na zdraví a jehož použití by vedlo při zvyšování pracovních výsledků k ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců

Jako práva a povinnosti zaměstnance zákoník uvádí například:

- zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením; informace musí být pro zaměstnance srozumitelná
- zaměstnanec je oprávněn odmítnout výkon práce, o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob; takové odmítnutí není možné posuzovat jako nesplnění povinnosti zaměstnance
- je povinen účastnit se školení zajišťovaných zaměstnavatelem zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci včetně ověření svých znalostí
- dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele
- dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu
- nepožívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky na pracovištích zaměstnavatele a v pracovní době i mimo tato pracoviště, nevstupovat pod jejich vlivem na pracoviště zaměstnavatele a nekouřit na pracovištích a v jiných prostorách, kde jsou účinkům kouření vystaveni také nekuřáci
- oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by bezprostředně a závažným způsobem mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví zaměstnanců při práci, zejména hrozící vznik mimořádné události nebo nedostatky organizačních opatření, závady nebo poruchy technických zařízení a ochranných systémů určených k jejich zamezení
- bezodkladně oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí a pracovní úraz jiného zaměstnance, popřípadě úraz jiné fyzické osoby, jehož byl svědkem, a spolupracovat při objasňování jeho příčin
- podrobit se na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance písemně určeného zaměstnavatelem zjištění, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek

Zákoník práce se dále zabývá ochrannými pracovními prostředky, pracovními oděvy a mycími prostředky:

- není-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním právním předpisem
- v prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění nebo plní ochrannou funkci, poskytuje zaměstnavatel jako osobní ochranné pracovní prostředky též pracovní oděv nebo obuv
- zaměstnavatel je povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čisticí a dezinfekční prostředky na základě rozsahu znečištění kůže a oděvu; na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami, v rozsahu a za podmínek stanovených prováděcím právním předpisem, též ochranné nápoje
- zaměstnavatel je povinen udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání

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

Nařízení vlády 591/2006 Sb. upravuje mimo jiné tyto body týkající se staveniště:

- zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o

předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob

- vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou
- materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě v jeho bezprostřední blízkosti
- dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny

Dále uvádí například tyto požadavky na obsluhu strojů:

- před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek
- stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně

- stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací
- pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání
- při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů
- při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability
- při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo
- ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně
- přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise

Další část se zabývá skladováním materiálu a manipulací s ním:

- materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, operami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet
- sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například operami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu

U provádění zemních prací je nutno vyzdvihnout tyto body uvedené v nařízení vlády:

- na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi
- před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště
- s druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět
- při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce
- výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zárazkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sytkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů

- prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability
- stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí
- sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy
- při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci se upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů
- vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí se a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob
- za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem

Při výrobě betonu v betonárně musí být dodržována tato pravidla uvedená v nařízení vlády:

- dráha násypného koše musí být zajištěna ohrazením nebo zakrytím. Prohlídky, údržbu a opravy, popřípadě jiné nezbytné činnosti, lze v prostoru ohroženém pohybem koše provádět pouze tehdy, je-li násypný koš spolehlivě zablokován proti pohybu
- násypný koš nesmí být používán pro dopravu fyzických osob
- zařízení na dopravu a skladování volně loženého cementu od plnicího potrubí, zásobníků až po místo odběru včetně míchačky je nutno používat a udržívat v souladu s průvodní dokumentací tak, aby bylo zabráněno nežádoucímu usazování a víření prachu
- zavážení i vyprazdňování jednotlivých sektorů hvězdicové skládky kameniva se provádí rovnoměrně, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení přepážek. Vstup fyzických osob na skládku kameniva a do prostoru ohroženého pohybem příhrnovače kameniva není dovolen

Nařízení vlády se zabývá také dopravou a ukládáním betonové směsi:

- před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí
- při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu
- potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby
- víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím ventilem
- vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno
- při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš
- pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení, popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži
- dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla

V nařízení vlády jsou zapsány i pokyny k používání vibrátorů:

- délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého

přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce

- ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání

Další část se zabývá přepravou strojů:

- přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise
- při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně
- dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu
- při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání

Další kapitola pojednává o pracích železářských:

- prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním
- při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky
- při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob

Nařízení vlády upravuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci s bedněním:

- bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině
- únosnost bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika
- před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam
- odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem
- ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob
- součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci

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

Body důležité pro etapu spodní stavby dané stavby jsou tyto:

- zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění:

- na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob, například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením
- na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m
- ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny
- prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné
- zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením

5.7.4. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 309/2006 Sb.

Jsou v něm uvedeny zejména povinnosti zaměstnavatele, příklady zakázaných prací, požadavky na odbornou způsobilost a další, pro příklad:

- zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska

bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště

- zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno
- zaměstnavatel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, při přípravě projektu a realizaci stavby
- zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány
- zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti
- na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné
- jestliže se na pracovištích zaměstnavatele vyskytují rizikové faktory, je zaměstnavatel povinen pravidelně, a dále bez zbytečného odkladu vždy, pokud dojde ke změně podmínek práce, měřením zjišťovat a kontrolovat jejich hodnoty a zabezpečit, aby byly vyloučeny nebo alespoň omezeny na nejmenší rozumně dosažitelnou míru. Při zjišťování, hodnocení a přijímání opatření k dodržení nejvyšších přípustných hodnot je povinen postupovat podle prováděcího právního předpisu. Rizikovými faktory jsou zejména faktory fyzikální (například hluk, vibrace), chemické (například karcinogeny), biologické činitele (například viry, bakterie, plísňe), prach, fyzická zátěž, psychická a zraková zátěž a nepříznivé mikroklimatické podmínky (například extrémní chlad, teplo a vlhkost). Nelze-li výskyt biologických činitelů a překročení nejvyšších přípustných hodnot

rizikových faktorů vyloučit, je zaměstnavatel povinen omezovat jejich působení technickými, technologickými a jinými opatřeními, kterými jsou zejména úprava pracovních podmínek, doba výkonu práce, zřízení kontrolovaných pásem, používání vhodných osobních ochranných pracovních prostředků nebo poskytování ochranných nápojů

- budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou

Zákoník práce a zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci udávají zejména práva a povinnosti zaměstnavatele a zaměstnanců a také právní řešení již vzniklých pracovních úrazů. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích řeší konkrétní úskalí jednotlivých pracovních etap, řeší, jak předcházet rizikovým situacím. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky řeší pouze rizikové situace, které mohou vzniknout při práci na konkrétních pracovištích, udává jak těmto rizikům zabránit. Dalšími specifickými nařízeními jsou například:

- ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem
- ČSN 05 0631 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- Hygienické předpisy č. 41 - svazek 37/77 - Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací
- Hygienické předpisy č. 34 – svazek 30/67 – Svazek o nejvyšších koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

ENVIRONMENT

6 ENVIRONMENT

Navržená stavba není po dokončení zdrojem škodlivých látek ani exhalací. Po dobu výstavby bude staveniště omezeným zdrojem hluku a prachu. V rámci přípravy dodavatele stavby budou navrženy technologické postupy, které minimalizují negativní vlivy stavebních prací na stávající zástavbu a na životní prostředí. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a příslušnými prováděcími vyhláškami - zvláště vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů. Budou druhotně využity, recyklovány nebo uloženy na schválené skládce. Odpady vznikající při realizaci stavby budou ukládány do kontejnerů a průběžně odváženy na schválenou skládku, případně budou předány k recyklaci. Způsob likvidace bude zhotovitelem stavby doložen v rámci kolaudačního řízení. Likvidace odpadu při provozu objektu, komunálního odpadu, tento bude ukládán průběžně do popelnic a následně odvážen sběrnými na skládku města Nepomuk, která je vzdálená 8,2 km. Použitý tříděný papír, plast a sklo vhodné pro recyklaci, budou separovány do pytlů a průběžně odváženy do příslušných kontejnerů na tříděný odpad. Případné kontaminované vrstvy zeminy se smísí se sypkým sorbentem a následně budou odstraněny, tím dojde k jejich ekologické likvidaci

Odpady vznikající při realizaci lze zatřídit dle katalogu odpadů jako:

150101 Papírové a lepenkové obaly

150105 Kompozitní obaly

170101 Beton

170202 Sklo

170203 Plasty

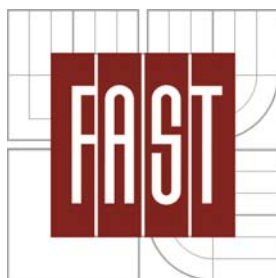
170504 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

200202 Zemina a kameny

200301 Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

7 NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

7.1.1 Obecné informace o stavbě

Staveniště se nachází v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žitkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Celkem se jedná o soubor osmi objektů, konkrétně se v této části diplomové práce zabývám čtyřmi hlavními objekty - kruhovými nádržemi – dvou fermentorů, jednoho dofermentoru a koncového skladu. Kruhové objekty, dva fermentory a jeden dofermentor, jsou navrženy jako železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru, které jsou řešené jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. U všech se jedná o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, proto svým provedením odpovídá požadovanému provozu. Jedná se o stavby pro trvalé užívání. Stěny nádrží jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele. Okolí stavby bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou a osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od objektů odváděny dešťové srážky a nedocházelo k podmáčení stavby. Vzhledem k charakteru a využití stavby se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stavba nezasahuje do ochranných pásem.

Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°. Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a dále vrstvami zvětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny. Složení vrstev pod základovou deskou v běžné ploše je:

- Základová deska
- Podkladní beton 100 - 150 mm

- Zlepšené souvrství základové spáry

7.1.2 Průvodní zpráva použitých strojních sestav

Při návrhu strojních sestav je nutné brát zřetel zejména na ekonomické hledisko, proto zpravidla využíváme strojů ve vlastnictví firmy, která stavbu realizuje. Realizovaná stavba se nachází v bezprostřední blízkosti silnice druhé třídy číslo 230 v neobydlené místní části Žitín spadající pod 3 km vzdálenou obec Žinkovy nacházející se 37 km jižně od Plzně. Díky přilehlé místní komunikaci, která bezprostředně navazuje na silnici druhé třídy číslo 230, není třeba brát při návrhu strojních sestav ohled na žádná dopravní omezení.

Při snímání ornice bude použit rypadlo – nakladač JCB 3 CX, který vlastní firma působící jako generální dodavatel stavby. Dva pásové bagry a dvě tatro T815 použité při výkopu stavební jámy jsou zapůjčeny od firmy Sedos stavby a. s., kdy obsluha těchto strojů je zajištěna zaměstnanci téže firmy vlastníci platný doklad o způsobilosti pro práci s daným typem stroje. Při provádění železobetonových konstrukcí bude nutné zajistit dopravu betonové směsi na staveniště a její následné uložení do konstrukce odbornou firmou. Pro dlouholeté zkušenosti, kladné reference a dobrou dostupnost byla zvolena firma TBG Betonové stavby Klatovy s. r. o. provoz Klatovy – Čertovka, která vlastní veškeré strojní vybavení potřebné k výrobě, dopravě a uložení betonové směsi. Pro provedení stěn bude třeba nasazení věžového jeřábu, který vlastní hlavní dodavatelská firma. Tento bude sloužit k sestavení velkoplošného bednění stěn. Další menší stroje potřebné při realizaci stavby jsou vhodné ponorné vibrátory pro zhutnění betonu a vibrační desky k hutnění zeminy. Všechny stroje budou po skončení jednotlivých pracovních směn odstaveny na určeném místě v prostorách staveniště.

7.1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví

Pracovníci jsou seznámeni s technologickými postupy i zásadami bezpečné práce se stroji plynoucími z nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích 591/2006 Sb.

Dále specifikováno v samostatné kapitole 5. Bezpečnost a ochrana zdraví.

7.2 STROJNÍ SESTAVA PRO SKRÝVKU ORNICE

Ornice ve vrstvě 0,1 m bude sejmuta na ploše staveniště velikosti 2950 m², stavba je realizována pro firmu Agrona Žitín, která se zabývá rostlinnou a živočišnou výrobou, v okolí stavby má velké množství pozemků, na kterých bude veškerá zemina vytěžená při výstavbě uložena a ponechána k účelům investora.

- Rypadlo - nakladač JCB 3CX

PARAMETRY RYPADLO - NAKLADAČE	
Celk. výkon motoru	68,6 / 74,2 kW
Motor - výrobce	JCB
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm



Nosnost do max. výšky	3229 kg
Max. rychlost stroje	39,5 km/h
Počet rychlostních stupňů	4 / 6
Provozní hmotnost	8070 / 8425 kg

7.3 STROJNÍ SESTAVA PRO VÝKOP STAVEBNÍCH JAM A DESEK

Výkop základové jámy bude probíhat směrem od severní části staveniště k jižní ve třech etapách. Veškerá zemina bude ponechána pro zpětné zásypy a úpravu terénu na mezideponiích. Pokud nebude využita, bude dále zpracována investorem.

- Pásový bagr CAT 325D

PARAMETRY PÁSOVÉHO BAGRU CAT 325D	
Výkon motoru	141,7 kW
Pohotovostní hmotnost	29,24 t
Objem lžíce	2 m ³
Hloubkový dosah	7,8 m
Dosah	11,153 m



Součástí všech strojních sestav vždy:

- Sklopka TATRA T 815

Sklopka bude nasazena ve dvou nebo čtyřech kusech, které zapůjčí firma Sedos stavby s. r. o. včetně kvalifikované obsluhy. Pomocí TATRY T 815 bude odvezena veškerá zemina na mezideponii ve východní části staveniště. Zemina bude dále využita k účelům investora, firmy Agrona Žitín.

PARAMETRY TATRY T815	
Objem korby	7 m ³
Užitné zatížení	17 t
Druh vozidla	4x4 plněpohonné



7.4 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO BETONÁŽ ZÁKLADOVÝCH DESEK A STĚN

- Sklopka MAN 18.280 4 x 4 S3 s hydraulickou rukou FASSI 110

Bude sloužit k dopravě materiálu

PARAMETRY SKLOPKY S RUKOU	
Užitná hmotnost	8 t
Rozměry ložné plochy	4,5 x 2,5 m



Zdvihové síly	
2,00 m	5140 kg
2,40 m	4010 kg
4,25 m	2400 kg
6,05 m	1615 kg
7,95 m	1195 kg
9,95 m	945 kg

▪ Věžový jeřáb LIEBHERR 112 EC - H

Věžový jeřáb bude na stavbu přivezen a smontován po dokončení podkladní vrstvy základových desek. S jeho pomocí bude sestaveno bednění PERI RUNDFLEX pro monolitické železobetonové stěny objektů.

PARAMETRY JEŘÁBU	
Půdorysný rozměr	4,6 x 4,6 m
Maximální hmotnost břemene	
Dosah 30 m	4150 kg
35 m	3550 kg
40 m	3050 kg
45 m	2550 kg
50 m	2150 kg
55 m	1550 kg



- Autodomíchávač MAN TGA 32.440 s nástavbou STETTER HEAVY DUTY LINE AM 15C

Dopravu betonové směsi na staveniště a její uložení zajistí firma TBG Betonové stavby Klatovy s. r. o. provoz Klatovy – Čertovka na základě kladných referencí a dobré dopravní dostupnosti její pobočky vzdálené 23 km od stavby.

PARAMETRY AUTODOMÍCHÁVAČE	
Motor	MAN 397 kW
Typ domíchávače	AM 15 C
Jmenovitý objem	15 m ³
Stupeň plnění	68,5%
Sklon bubnu	8,5°
Otáčky bubnu	0-12/14U/min



- Čerpadlo na podvozku MAN TGS 6x4 s nástavbou SCHWING S28 X

PARAMETRY BETONOVÉHO ČERPADLA	
Vertikální dosah	27,7 m
Horizontální dosah	23,7 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Pracovní rádius otoče	370°
Zapatkování podpěr přední	5,96 m
Zapatkování podpěr zadní	3,6 m
Počet zdvihů	19/minutu
Dopravované množství	96 m ³ /h
Max tlak betonu	85 bar



- Ponorný vibrátor ENAR

Přenosný mechanický ponorný elektrický vibrátor Dingo lze pracovat ve svislé poloze díky jeho konstrukci držadel, které chrání motor před nárazy. Kryt je pětikrát odolnější než vyžadují předpisy. Sání vzduchu do motoru je chráněno mřížkou a pěnovým filtrem. Stroj dokáže ztuhnout až 35 m³ betonové směsi za hodinu. Ohebná hřídel TDX o délce 4m pro jednotku DINGO v kombinaci s vibrační hlavicí AX58 o průměru 58 mm.

PARAMETRY PONORNÉHO VIBRÁTORU	
Jednotka ponorného vibrátoru ENAR DINGO	
Elektrické napájení	230/50 V/Hz
Hmotnost	5,4 kg
Rozměr	343 x 243 x 228 mm
Otáčky motoru	1800 / minutu
Příkon	2300 W
Odstředivá síla	10 kN
Ohebná hřídel TDX	
Hmotnost	5,5 kg
Otáčky	12500/minutu
Průměr	58 mm
Délka	410 mm
Výkonnost	35 m ³ /hod
Typ vibrační hlavičky	AX58



- Vibrační deska MS60 - 4 MASALTA

Vhodná pro pískové, štěrkové a smíšené půdy v úzkých výkopech a také podél základů, zdí, podpěrných pilířů a bočních opření. Sklopná rukojeť pro snadnou přepravu a skladování, nekrytá samočistící deska, zabudované kolečka pro snadný přesun a přepravu, zaoblený tvar usnadňuje přístup a manipulaci v rohových prostorech, řemen motoru je před vniknutím písku či zeminy chráněn uzavřeným krytem, rukojeť stroje a ovladač otáček motoru je před vibracemi chráněn tlumičem nárazů, který je speciálně konstruován pro stroje s vysokou zátěží.

PARAMETRY VIBRAČNÍ DESKY	
Motor	HONDA GX 160 benzínový
Výkon	4,0 kW/5,5 hp
Hmotnost	61 kg
Hloubka hutnění	200 mm
Efektivní výkon	450 m ² /hod
Rozměr desky	500 x 360 mm
Pracovní rozměry	1080 x 400 x 800 mm



- Ammann ASC 110 D

PARAMETRY VIBRAČNÍHO VÁLCE	
Pracovní hmotnost	12865 kg
Pracovní šířka	2200 mm
Průměr běhounu	1500 mm
Tloušťka běhounu	25 mm
Vnitřní poloměr zatačení	3050 mm
Max. rychlost	9 km/hodinu
Frekvence	32/35 Hz





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

8.1 Technická zpráva

Charakterem se jedná o novostavbu čtyř kruhových objektů dvou fermentorů, jednoho dofermentoru a koncového skladu, které jsou navrženy jako železobetonové monolitické objekty ryze funkčního charakteru řešené jako neprůjezdné, částečně zapuštěné do terénu. Dalším objektem je integrovaný objekt nepravidelného tvaru. U všech se jedná o stavbu určenou pro činnost v návaznosti na zemědělství, a proto svým provedením odpovídají požadovanému provozu. Jedná se o stavby pro trvalé užívání. Okolí bude upraveno po dokončení realizace stavby. Případné nerovnosti pozemku budou vyrovnány, zahrnuty zeminou a osety trávou. Terén bude upraven tak, aby byly směrem od objektů odváděny dešťové srážky a nedocházelo k jejich podmáčení. Vzhledem k charakteru a využití se nepředpokládá přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Stěny nádrží jsou navrženy podle statického výpočtu a skladba podlah dle zhotovitele. Geologie území spadá do území Blatenské pahorkatiny. Sklon terénu lokality je cca 5-6°. Geologické vrstvy jsou tvořeny vrstvami písčitých hlín, dále štěrkem slabě hlinitým a dále vrstvami navětralé rozpukané horniny - splitů. Mocnost zemin nad vrstvami splitů je od 2,5 m. V průběhu IG průzkumu byla naražena hladina podzemní vody, která je v hloubce cca 4,0 m pod terénem v poloze rozpukané a rozvolněné horniny.

Práce, které budou prováděny můžeme rozdělit na tyto:

- Sejmутí ornice v tloušťce vrstvy 100 mm
- Výkop stavební jámy
- Výkop základových desek
- Provedení ŽB základových desek
- Provedení ŽB stěn nádrží

S ohledem na tyto činnosti musí být zhotoveno zařízení staveniště - vnitrostaveništní komunikace, skládky materiálu, objekty skladů, šaten, zázemí vedení stavby i hygienická zázemí pracovníků, kteří budou stavbu realizovat.

- Bude vytvořena zpevněná plocha určená pro zařízení staveniště udusaným šterkem a železobetonovými silničními panely o rozměrech 1,5 x 3 m tloušťky 150 mm
- Celé staveniště bude oploceno drátěným plotem do výšky 2,2 m. Stavba se nachází na odlehlém místě, není tedy nutné řešit zábory veřejného prostranství, chodníků, silnic a dalších míst ve vlastnictví jiných subjektů.
- Při výjezdu ze staveniště na veřejnou komunikaci je nutné zajistit, aby nedocházelo k jejímu většímu znečištění
- Zázemí stavby vytvoří mobilní buňky, blíže viz 8.4 Objekty zařízení staveniště
- Materiál bude na stavbu dopravován postupně dle harmonogramu výstavby
- Na stavbě budou zavedeny přípojky veřejných sítí, elektřiny, vody, kanalizace. Elektrická energie bude přivedena ke stavebnímu rozvaděči (230V, 380V) s měřením, který bude umístěn na jižní straně staveniště za příjezdovou bránou. Hygienické zařízení bude napojeno přípojkou vody a kanalizace
- Při provádění celé stavby je zvýšená prašnost a hluchnost v jejím okolí. V našem případě se ovšem jedná o stavbu v místě, které není trvale osídleno, proto na tyto nemusíme brát zřetel. Hlučností a prašností jsou ohroženy pouze osoby, které se na stavbě pohybují, u těchto může dojít k porušení sluchu, dýchání popř. poranění kůže, proto musí veškeré osoby pohybující se na staveništi používat ochranné pracovní pomůcky, konkrétně výstražné vesty, přilby, pracovní rukavice, pracovní obuv, pracovní oděv, případně také pomůcky na ochranu zraku a sluchu.
- Na staveniště musí být zabráněno vniknutí nepovolaným osobám oplocením do výšky 2,2m, případně je zajištěna bezpečnostní agentura – vrátný. Na oplocení umístěny bezpečnostní tabule – zákaz vstupu, nepovolaným vstup zakázán.
- Dodavatel stavebních prací je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. (obsluha stroje - strojník má vždy strojní průkaz u sebe). Obsluha stroje před započetím práce provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená výsledek kontroly. Současně zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena střídající obsluha. Po ukončení práce anebo

při jejím přerušení, musí být strojní zařízení zajištěno proti samovolnému pohybu a neoprávněnému užití fyzickou osobou.

MEZIDEPONIE ZEMINY		
Pozemek investora	8099 m ³	Max výška 1,4 m
Celkem plocha		5785 m ²

SPOTŘEBA PANELŮ		
Zpevněná plocha	6 x 29 + 3 x 26 + 5 x 9	279 m ²
Rozměr panelu	1 x 3	3 m ²
Celkem		93 ks

OPLOCENÍ		
Délka oplocení z pletiva		343,4 m

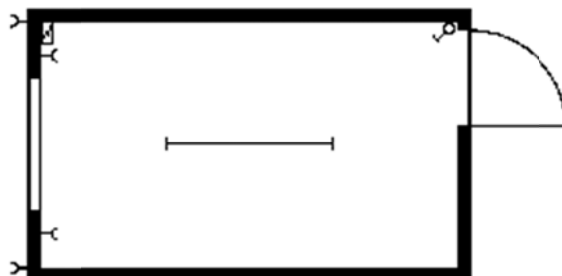
8.2 Objekty zařízení staveniště

▪ Stavební buňka

- **Kancelář stavbyvedoucího 1x**
- **Kancelář technického dozoru investora 1x**

Minimální plocha: 8 – 12 m², navržena stavební buňka o ploše 9,75 m²

Obytný kontejner CONTIMADE Standard typ 12, vnější rozměry 4000 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Elektroinstalace

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- žárovka 1 x 36 W - 1 ks
- vypínač - 1 ks
- zásuvka - 1 ks
- zásuvka pro topení - 1 ks

Dveře

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks

Okna

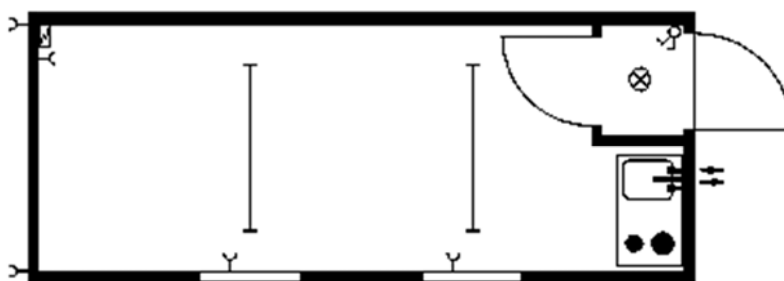
- plastové okno 920 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 1 ks, za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní

- větrací mřížky v obvodových stěnách
- **Zasedací místnost pro koordinační porady**

Minimální plocha: 1,5 – 2 m²/ pracovníka, navržena stavební buňka o ploše 14,58 m²

Obytný kontejner CONTIMADE Standard typ 8, vnější rozměry 5990 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Elektroinstalace

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu

- zářivka 1 x 58 W - 2 ks, světlo 60 W - 1 ks, lustrový vypínač - 1 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 1 ks

Dveře

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks
- zádveří s vnitřními dřevěnými dveřmi, foliovanými, 811 / 1968 mm - 1 ks

Okna

- plastové okno 920 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 2 ks
- za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

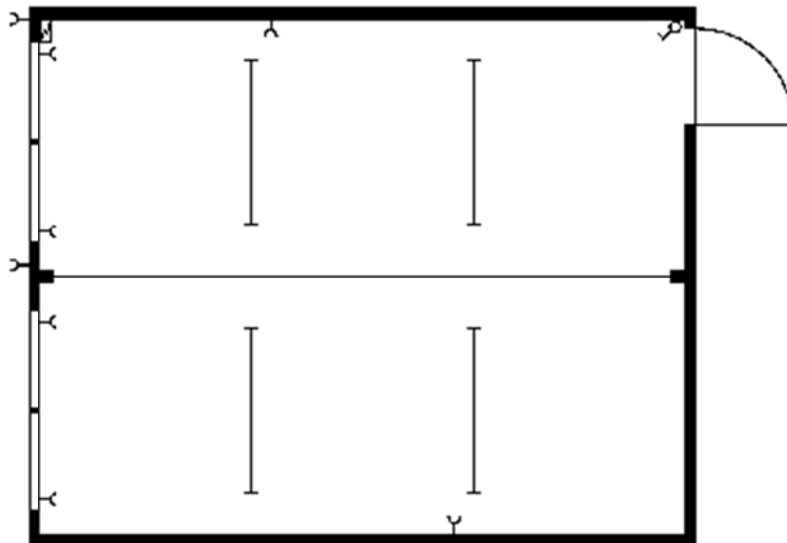
Ostatní

- minikuchyň (5 l bojler, zásuvky - 4 ks)
- přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 50 mm
- větrací mřížky v obvodových stěnách

- **Šatny pracovníků**

Minimální plocha: $1,25 + 0,5 \text{ m}^2$ / pracovníka, vzhledem k tomu, že v prostorách šaten bude docházet také ke stravování pracovníků. Maximální množství pracovníků působících na stavbě souběžně je 25, což činí $43,75 \text{ m}^2$ plochy šaten. Jsou tedy navrženy dvě stavební buňky o ploše $29,58 \text{ m}^2$

Obytný kontejner CONTIMADE Standard typ 14, vnější rozměry 6 058 x 4 884 x 2 610 mm, světlá výška 2300 mm.



Elektroinstalace

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- zářivka 1 x 58 W - 4 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka - 4 ks, zásuvka pro topení - 2 ks

Dveře

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks

Okna

- plastové okno 1810 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 2 ks
- za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní

- větrací mřížky v obvodových stěnách

- **Stavební buňka - sklad nářadí 3x**

Skladový kontejner CONTIMADE typ 25A, vnější rozměry 2990 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Dveře

- venkovní dvoukřídle ocelové, 2000 / 2200 mm, s cylindrickým zámkem a třemi klíči

Elektroinstalace - za příplatek

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu
- žárovka IP54 1 x 36 W - 2 ks
- vypínač - 1 ks
- zásuvka 230 V - 1 ks
- zásuvka 400V / 16A - 1 ks

Záchytná vana - za příplatek

- s ocelovým pozinkovaným roštem (zvýšené užité zatížení podlahy)

Vnější povrchová úprava - za příplatek

- nástřík dvousložkovou PUR barvou, standardní odstíny RAL 5010, 7032, 7035, 9002, 9010

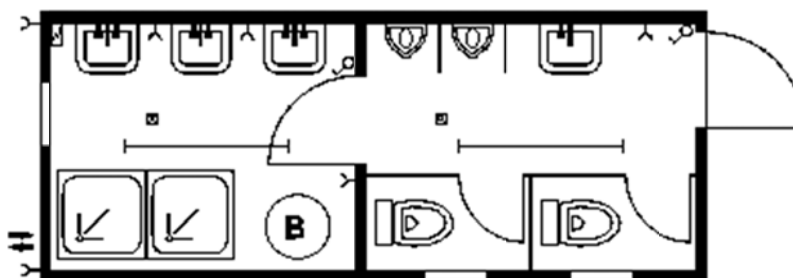
▪ Hygienické zázemí pracovníků stavby 1x

Návrh hygienického zařízení:

1 umyvadlo / 10 osob	max. 25 pracovníků	3 umyvadla
1 sprcha / 15 osob	max. 25 pracovníků	2 sprchy
1 WC / 10 osob	max. 25 pracovníků	3 WC
<u>1 pisoár / 10 osob</u>	<u>max. 25 pracovníků</u>	<u>3 pisoáry</u>

Je navržen obytný kontejner, ve kterém jsou umístěny tři umyvadla, dvě sprchy, dvě WC a dva pisoáry a dvě mobilní toalety.

Obytný kontejner CONTIMADE Standard typ 19, vnější rozměry 5990 x 2435 x 2610 mm, světlá výška 2300 mm



Elektroinstalace

- vedena ve stěnách a stropě (provedení dle platných ČSN, DIN)
- rozvaděč s proudovým chráničem FI a jističi - 1 ks
- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- uzemnění vyvedeno při dolním rámu

- zářivka IP54 1 x 36 W - 1 ks, zářivka 1 x 36 W - 1 ks, vypínač - 2 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 2 ks
- ventilátor - 1 ks

Dveře

- venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámkem a třemi klíči - 1 ks
- vnitřní dřevěné dveře, foliované, 811 / 1968 mm - 1 ks

Okna

- plastové okno 575 / 400 mm, sklápěcí - 3 ks
- za příplatek venkovní pozinkovaná ocelová okenní mříž

Ostatní

porcelánové WC, sanitární kabina na nožkách s dveřmi, držák na toaletní papír, porcelánový pisoár, pisoárová dělicí příčka - po 2 ks, porcelánové umývadlo se směšovací baterií - 3 ks, porcelánové umývadlo s baterií na studenou vodu - 1 ks, sprchová kabina se závěsem - 2 ks, zrcadlo, polička, háček na ručník - po 4 ks, boiler 150 l - 1 ks, podlahová vpust' - 2 ks

přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 110 mm

větrací mřížky v obvodových stěnách

- **Mobilní toaleta 2x**

Mobilní toaleta TOI TOI FRESH s dvojitým větráním fekálního tanku. Ke každé toaletní kabině patří pravidelný a kvalitní servis, zabezpečený personálem firmy TOI TOI.

Kabinu TOI TOI FRESH lze vybavit též zařízením na mytí rukou.

Vybavení:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojitě odvětrávání

-
- pisoár
 - držák toaletního papíru
 - oboustranný uzamykací mechanismus
 - jeřábová oka
 - ukazatel na dveřích ženy/muži
 - zrcadlo
 - háček na oděvy

Zvláštní vybavení:

- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- zásobník papírových ručníků
- dávkovač tekutého mýdla

Technická data:

- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 82 kg

8.3 Zásobování zařízení staveniště

8.5.1 Elektrickou energií

Maximální zdánlivý příkon:

$$S = K / \cos \mu (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \quad [\text{kVA}]$$

$$S = 1,1 / 0,65 (0,7 * 70 + 1,0 * 0,61 + 0,8 * 0,18) = \underline{77,1 \text{ kVA}}$$

P1: Věžový jeřáb 51,0 kW

P2: Venkovní osvětlení $2 * 0,8 * 379,5 = 607,2 \text{ W} =$ 0,6 kW

P3: Vnitřní osvětlení

▪ Kanceláře 20 m ²	á 0,02 kW/m ²	celkem 0,4 kW
▪ Šatny 58 m ²	á 0,006 kW/m ²	celkem 0,4 kW
▪ Hygienické zázemí 15 m ²	á 0,006 kW/m ²	celkem 0,1 kW
▪ Sklady 22,5 m ²	á 0,003 kW/m ²	celkem 0,1 kW
CELKEM		1,0 kW

8.5.2 Vodou

Vteřinová spotřeba vody:

$$Q_n = (P_n * K_n / t * 3600) \quad [\text{l/s}]$$

$$Q_n = 77257,51 / 8 * 3600 = \underline{2,7 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 50}}$$

P _n * K _n :	Ošetřování čerstvého betonu	200 * 223,5 * 1,6	71 520,0 l/s
	Hygienické účely	40 * 25 * 2,7	2 700,0 l/s
	Sprchování	45 * 25 * 2,7	3 037,5 l/s
CELKEM			77 257,5 l/s

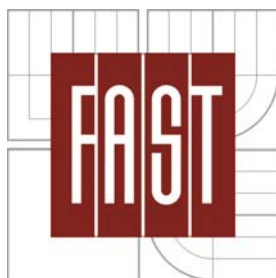
8.5.3 Hygienické zázemí

Návrh hygienického zařízení:

1 umyvadlo / 10 osob	max. 25 pracovníků	3 umyvadla
1 sprcha / 15 osob	max. 25 pracovníků	2 sprchy
1 WC / 10 osob	max. 25 pracovníků	3 WC
<u>1 pisoár / 10 osob</u>	<u>max. 25 pracovníků</u>	<u>3 pisoáry</u>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY

9 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY

9.1 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ZEMNÍCH PRACÍ

9.1.1 Kontrola vstupní

- Kontrola přístupnosti staveniště

Kontrola přístupové a příjezdové cesty na staveniště. Provede ji stavbyvedoucí a technický dozor investora. Návrh dopravního značení musí být schválen oddělením dopravního inspektorátu policie ČR Plzeň.

- Kontrola dokumentů

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem zkontrolují, zda je na stavbě přítomná projektová dokumentace, která musí být úplná, ověřená a schválená. Tato bývá předána při převzetí staveniště. Obsahuje výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány listy vlastníků pozemků staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Veškerá dokumentace je vypracována dle stavebního zákona 183/2006 Sb. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

- Kontrola inženýrských sítí

Musí být provedena kontrola skutečných tras inženýrských sítí procházejících staveništěm a přilehlými pozemky, které je nutno chránit nebo jsou určeny k přesunutí, tyto musí být shodné s projektovou dokumentací, včetně napojení přípojek.

- Kontrola geologických průzkumů

Stavbyvedoucí, technický dozor a geolog zkontrolují, zda se údaje geologického průzkumu skutečného terénu shodují s údaji uvedenými v projektové dokumentaci. Bude kontrolováno

složení, mocnosti a uspořádání jednotlivých vrstev půdy, dále přítomnost podzemní vody a správnost zařazení zeminy do třídy těžitelnosti.

- Kontrola zabezpečení staveniště

Stavbyvedoucí, zástupce investora provedou kontrolu ohraničení staveniště. Jeho správné vyměření dle projektové dokumentace a souvislost oplocení dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která uvádí ohraničení staveniště do výšky nejméně 1,8 m. Výška oplocení může být předepsána i stavební úřad na základě environmentu, v našem případě tato skutečnost nenastala. Dále musí být označení hranice staveniště rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Na všech vstupech a komunikacích vedoucích na staveniště je umístěno značení zákazu vstupu nepovolaným osobám.

- Kontrola vybavení

Mistr nebo stavbyvedoucí před zahájením prací musí ověřit zajištění veškerých strojů a pracovních pomůcek, které jsou potřebné k dané činnosti. Se strojníkem zkontrolují funkčnost a také technické a servisní listy strojů. Před vydáním ochranných pomůcek je nutno zkontrolovat jejich technický stav. Dále je nutno zkontrolovat objednávku materiálů pro danou etapu

- Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a technický dozor zkontrolují, zda se geodetické body přebrané při převzetí staveniště shodují s projektovou dokumentací. Musí být předány minimálně dva body polohové a jeden výškový.

9.1.2. Kontrola mezioperační

- Kontrola stavu vozidel a strojů

Strojník se stavbyvedoucím zkontrolují způsobilost strojů pro danou práci. Kontrolují jejich technický stav (hladiny provozních kapalin, promazání důležitých součástí), celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, případně jiná mechanická poškození.

- Kontrola zabezpečení strojů

Mistr zkontroluje vhodnost místa pro parkování strojů po ukončení práce. Jejich poloha musí být stabilní a bezpečná. Stroje musí být opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, řádně zabrzděny a uzamčeny.

- Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí nebo mistr při příchodu na staveniště vizuálně i měřením (případně i před zahájením zemních prací) zkontroluje, zda klimatické podmínky pro provádění prací odpovídají příslušným právním předpisům a nařízením vlády. Teplota vzduchu a oblačnost je denně zaznamenána do stavebního deníku. Zemní práce nesmí být prováděny při krupobití ani za deštivého počasí, došlo by tím ke zhoršení pracovních podmínek, nadměrnému znečišťování strojů i nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Zemní práce by měly být zahájeny v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, kdy by nebylo možné je provádět.

- Kontrola odstranění a ochrany zeleně

Musí být kontrolována kvalita odstranění a ochrany zeleně. Ochrana zeleně je stanovena podmínkami ochrany životního prostředí a normou ČSN 83 9061, která zakazuje znečišťování vegetačních ploch látkami poškozujícími rostliny. Mezi tyto patří rozpouštědla, minerální oleje, kyseliny, barvy, ale také cement, který se na staveništi bude vyskytovat. Dále norma uvádí, že vegetační plochy nesmí být zaplavovány vodou odváděnou ze stavby. V případě stromů je nutno zkontrolovat jejich ochranu plotem, který musí obklopovat celou kořenovou zónu, ta je vymezena linií koruny rozšířenou o 1,5 m do stran, u sloupovitých typů o 5 m do stran. Pokud nelze ochránit celou kořenovou zónu, zřídí se ochrana kmene z bednění výšky min. 2 m, které je připevněno bez poškození stromu a není osazeno na kořenových náběžích. Větve koruny se v případě ohrožení vyvazují směrem vzhůru. V kořenovém prostoru se smí hloubit rýhy a jámy pouze výjimečně a vždy ručně, aby nebyly přetnuty kořeny průměru nad 20 mm. V rámci naší stavby není nutná ochrana zeleně, bude tedy kontrolováno pouze odstranění křovin.

- Kontrola prováděná při snímání ornice

Strojník obsluhující rypadlo - nakladač je povinen dodržovat mocnost snímané ornice, v našem případě 100 mm, a také vymezenou plochu pro snímání ornice 23,0 x 16,5 m. Tyto hodnoty budou průběžně kontrolovány jak vizuálně, tak i měřením mistrem. O snímání ornice bude proveden zápis do stavebního deníku.

- Kontrola čistoty sejmuté ornice

Mistr před přesunem ornice na mezideponii zkontroluje, zda neobsahuje velké kameny, silné kořeny, případně jiné nevhodné předměty, které se dostaly do půdy vlivem stavební činnosti.

- Kontrola uložení ornice

Celý objem vytěžené ornice bude odvezen na přilehlý pozemek patřící investorovi, kde bude složena na určené mezideponii a dále zpracována investorem. Řidiči nákladních automobilů odvázející ornici musí dodržovat maximální výšku uložení 1,4 m.

- Kontrola vytyčení stavební jámy

Obrys stavební jámy bude vyměřen podle projektové dokumentace pověřenými pracovníky geodetické firmy. Dále bude dle určených bodů vytyčen a zkontrolován geodetem za přítomnosti stavbyvedoucího, případně i zástupce investora. O vytyčení bude proveden záznam do stavebního deníku a vytvořen protokol o správnosti vyměření. Veškeré geodetické značky musí být vyznačeny tak, aby byly bez poškození zachovány. Po provedení kontroly může být obrys stavební jámy vyvápněn. Hloubení stavební jámy bude probíhat ve více etapách, které jsou specifikovány ve výkresové příloze.

- Kontrola provedení výkopu stavební jámy

Výkop stavební jámy musí probíhat dle projektové dokumentace za dodržení všech předpisů a opatření. Výkopové práce průběžně kontroluje mistr, stavbyvedoucí nebo technický dozor investora. Měřením se průběžně kontroluje provedený výkop a to za pomoci nivelačního přístroje a latí. Dále musí být kontrolováno také odvodnění stavební jámy - spády odvodňovacích rýh a funkce čerpadel. Po dokončení jednotlivých etap výkopu je nutno je přeměřit pomocí pásma, latí a nivelačního přístroje, přičemž musí být dodrženy stanovené odchylky od projektové

dokumentace, kdy délková a šířková tolerance je stanovena ± 50 mm, pro dno výkopu ± 42 mm. Průběh prací, průběžná i konečné měření budou vždy zaznamenána do stavebního deníku.

- Kontrola geologického průzkumu

Mistr a geolog průběžně, nejlépe po každé provedené zemní práci, kontroluje vytěženou zeminu, zda se shoduje s geologickým průzkumem, který je součástí projektové dokumentace. Kontroluje se mocnost, složení a uspořádání jednotlivých vrstev zeminy, také její vlhkost, propustnost, stlačitelnost, mez tekutosti a smyková pevnost. Pokud se vlastnosti odebraných vzorků evidentně neshodují s vlastnostmi zeminy, které jsou uvedeny v projektové dokumentaci, je třeba povolat geologa, který situaci zhodnotí a navrhne řešení. Vše je stavbyvedoucím zaznamenáno do stavebního deníku. Geolog vyhotoví o této činnosti zvláštní protokol.

- Kontrola zaměření objektu

Mistr kontroluje vytyčení objektu geodetem dle projektové dokumentace. Geodet vyznačí body stavby dočasnými vytyčovacími kolíky, tyto musí být ale umístěny tak, aby nebyly poškozeny do přenesení bodů stavby na lavičky.

- Kontrola zhotovení laviček

Mistr kontroluje přenesení dočasných geodetických bodů na lavičky, které musí být zřízeny v blízkosti objektu. Dále zkontroluje vzdálenost laviček od hrany výkopu, tato vzdálenost je 2 m podle normy ČSN 73 6133. Přibližná vzdálenost laviček mezi sebou tato norma udává 20-50 m s přihlédnutím ke konfiguraci terénu a případným jiným překážkám.

- Kontrola odvodnění staveniště

Mistr kontroluje, zda je staveniště dostatečně chráněno proti zatopení či podmáčení. Kontrola zahrnuje ověření umístění a sklonu odvodňovacích rýh a také zajištění odčerpávání vody pomocí čerpadel dle projektové dokumentace stavby. U čerpadel je při delším provozu nutno kontrolovat jejich správnou funkci a případný vznik koroze a zanesení sít. Pokud by byla přítomná podzemní voda, pak by mistr kontroloval i snížení její hladiny tak, aby boky výkopu zůstaly po celou dobu stabilní a nevyskytlo se zvedání nebo porušení dna, což u námi řešené stavby nepředpokládáme.

- Kontrola výkopu a přepravy zeminy

Mistr kontroluje vzdálenost pojezdu strojů od hran výkopu tak, aby nedošlo k sesuvu stěny výkopu nadměrným zatížením, tato vzdálenost by měla být minimálně 0,5 m. Pažení je nutné provést v případě, že je výkop hlubší než 1,5 m v nezastavěném území jako v našem případě. Pro fyzické osoby pracující ve výkopu musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru. Tento je stanoven maximálním dosahem zařízení zvětšeným o 2 m. Šířka jízdní dráhy na odvoz zemin při obousměrném provozu je 7 m, při jednosměrném 3,5 m dle ČSN 73 6133.

- Kontrola svahování rýh

Mistr kontroluje způsob provedení svahování, které je provedeno podle projektové dokumentace. Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 6133. Do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m 1:1,75 a při hloubce 4-6 m 1:2. Strmější sklony a větší hloubky musejí být ověřeny výpočtem. U výkopů hlubších než 5 m se zřizuje svah přerušující lavička, jejíž nejmenší šířka je 0,5 m. Kontrola nerovnosti svahování se provádí pomocí čtyřmetrové lati, kdy je pod ní dovolena maximální prohlubeň 50 mm. Měření latí se provádí v podélném směru maximálně po 100 m. V našem případě je hloubka výkopu rýh maximálně 1 m, proto bylo s ohledem na druh zeminy v místě výkopů geologem schváleno použití rýh se svislou stěnou.

9.1.3. Kontrola výstupní

- Kontrola geometrické přesnosti

Stavbyvedoucí s technickým dozorem kontrolují provedení výkopů ve shodě s projektovou dokumentací. Kontrolují se mezní odchylky konstrukčních celků stanovených normou ČSN 73 0205, které jsou pro délku i šířku od ± 20 do ± 40 mm a pro výšku $\pm 25 - \pm 50$ mm. Pásmem se kontrolují rozměry výkopů, jejich poloha a umístění na staveništi, které musí být shodné s projektovou dokumentací. Svislost stěn výkopu se kontroluje pomocí olovnice. Ověřena musí být hloubka základové spáry v nezámrzne hloubce, tj. minimálně 0,8 m pod terénem.

- Kontrola pažení, svahování

Kontroluje se správnost provedení svahů a také výkop rýh se svislou stěnou, který byl v projektové dokumentaci navržen zkušeným geologem, který zná místní poměry.

- Kontrola čistoty základové spáry

Stavbyvedoucí a technický dozor zkontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, dále nesmí být rozblácená, prašná, zvodnělá, rozbředlá ani zmrzlá.

9.2 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY PODKLADNÍ BETONOVÉ MAZANINY

9.2.1 Kontrola vstupní

- Kontrola provedených výkopů

Jedná se o kontrolu výkopů, jejich polohy, rozměrů a hloubky. Proveďte ji geolog pomocí teodolitu a latě. Údaje se musí shodovat s těmi, které jsou dány v projektové dokumentaci a vystaví o této činnosti protokol. Tato kontrola předchází provedení podsypu ze štěrkodrti.

- Kontrola dodaného bednění

Bednění dodané na stavbu musí být neporušené, čisté a ve správném množství. Bednění, které bude použito na stavbě bioplynové stanice v Žitíně je specifické díky kruhovému tvaru výsledných objektů, proto bude zapůjčeno od výrobce systémového bednění, firmy PERI.

- Kontrola dodaného štěrku

Stavbyvedoucí zkontroluje certifikát kameniva. Dále ověří, zda se dodané množství a druh štěrku shoduje s objednávkou podle dodacího listu.

- **Kontrola dodané výztuže**

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik KARI sítí posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

9.2.2 Kontrola mezioperační podkladní betonová mazanina

- **Kontrola klimatických podmínek**

Denně jsou stavbyvedoucím zaznamenávány klimatické podmínky do stavebního deníku. Tyto jsou zjišťovány jak vizuálně, tak měřením a to po příchodu mistra na staveniště a případně také před zahájením prací. Klimatické podmínky pro provádění prací musí být v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Základové práce nebudou prováděny při zhoršených pracovních podmínkách, tedy při krupobití ani za deštivého počasí, docházelo by pak také k nadměrnému znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Při prudkém dešti by navíc docházelo k vyplavování částic betonové směsi. Základové práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět. Měla by být také kontrolována teplota betonu, která musí být v rozmezí 5°C a 30°C, ideálně by měl beton mít 10°C.

- **Kontrola výšky štěrkové vrstvy**

Namátkově během provádění podkladní štěrkové vrstvy pod betonovou mazaninu stavbyvedoucí provede kontrolu výšky štěrku. Tato se musí shodovat s projektovou dokumentací.

- **Kontrola zhutnění štěrkové vrstvy**

Před provedením betonáže podkladní betonové mazaniny statik určí postup zhutnění štěrkového podsypu pod podkladní betonovou mazaninu a také způsob provedení zkoušky správnosti zhutnění.

▫ Kontrola dodaného betonu

Doklad dodávky betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí při každém dodání betonu. V dodacím listu musí být doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále ověří, zda dodané množství betonu odpovídá množství objednanému. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

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

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) , bylo-li vydáno, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí se na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

▫ Kontrola hutnění a ošetřování betonu

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a době vibrování. Ukládání a zhutňování betonu musí probíhat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech pracovních spár,

zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň nesmí docházet k nadměrnému sedání a přetěžování bednění příliš rychlým hutněním. Ošetřování betonu:

- omezuje plastické smršťování
- zlepšuje pevnost povrchu
- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- eliminuje otřesy, nárazy a poškození konstrukce

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, proto by měl být povrch udržován stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 ošetřuje, dokud nedosáhne alespoň 50% stanovené pevnosti v tlaku. Důležitá je také teplota povrchu betonu, která nesmí klesnout pod 5°C dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které odolává mrazu, aniž by došlo k jeho poškození. Uvnitř betonované části nesmí teplota přestoupit 65°C.

- **Kontrola pevnosti betonu**

Kontroluje se krychelná pevnost betonu v tlaku. Proveďte ji stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále je určována objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7, která určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m³.

9.2.3 Kontrola výstupní podkladní betonová mazanina

- **Kontrola geometrické přesnosti**

Provede se kontrola rovinnosti betonové konstrukce dvoumetrovou latí. Odchylka konstrukce musí být v rozmezí +/-5 mm na této dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky podkladní betonové mazaniny zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

- Kontrola povrchu betonu

Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu mazaniny, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, šterková hnízda a celistvost povrchu.

- Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na konstrukci ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3.

9.3 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE ZÁKLADŮ

9.3.1 Kontrola vstupní

- Kontrola dokumentů

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem zkontrolují, zda je na stavbě přítomná projektová dokumentace, která musí být úplná, ověřená a schválená. Tato bývá předána při převzetí staveniště. Obsahuje výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány listy vlastníků pozemků staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Veškerá dokumentace je vypracována dle stavebního zákona 183/2006 Sb. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků

inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

- Kontrola dodaného bednění

Bednění dodané na stavbu musí být neporušené, čisté a ve správném množství. Bednění, které bude použito na stavbě bioplynové stanice v Žitíně je specifické díky kruhovému tvaru výsledných objektů, proto bude zapůjčeno od výrobce systémového bednění, firmy PERI.

- Kontrola dodané výztuže

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik KARI sítí posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

- Kontrola dodaného betonu

Doklad dodávky betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí při každé dodávce betonu. V dodacím listu musí být doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále ověří, zda dodané množství betonu odpovídá množství objednanému. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

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

KLASIFIKACE PODLE SEDNUTÍ			
STUPEŇ KONZISTENCE (SEDNUTÍ)	OZNAČENÍ V DODACÍM LISTU	POJMENOVÁNÍ	SPECIFIKACE
-	S	Suchá	Bez vody, pouze vlhkost z kameniva
-	P	Pěchovatelná	Malé množství vody, při intenzivním zhutňování tvarování bez bednění
S1 (10 - 40 mm)	Z	Zavlhlá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50 - 90 mm)	M	Měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných kcí (základy)
S3 (100 - 150 mm)	V	Velmi měkká	Ostatní kce, málo intenzivní vibrace
S3 (100 - 150 mm)	C	Čerpatelná	Jako V, menší obsah nejhrubší frakce kvůli čerpatelnosti
S4 (> 160 mm)	T	tekutá	Zhutňování bez vibrace, málo intenzivní nebo krátkou vibrací. Pohledové betony, tekuté potěry, samozhutnitelné betony

KLASIFIKACE PODLE VEBE	
STUPEŇ	VEBE ČAS V SEKUNDÁCH
V0	>31
V1	30 až 21
V2	20 až 11
V3	10 až 6

V4	5 až 3
----	--------

KLASIFIKACE PODLE ZHUTNITELNOSTI	
STUPĚŇ	STUPĚŇ ZHUTNITELNOSTI
C0	>1,46
C1	1,45 až 1,26
C2	1,25 až 1,11
C3	1,10 až 1,04

KLASIFIKACE PODLE ROZLITÍ	
STUPĚŇ	PRŮMĚR ROZLITÍ
F1	<340 mm
F2	350 až 410 mm
F3	420 až 480 mm
F4	490 až 550 mm
F5	560 až 620 mm
F6	>630 mm

TOLERANCE			
SEDNUTÍ			
Určená hodnota v mm	<40	50 až 90	>100
Tolerance v mm	±10	±20	±30
VEBE			
Určená hodnota v sekundách	>11	10 až 6	<5
Tolerance v sekundách	±3	±2	±1
STUPĚŇ ZHUTNITELNOSTI			
Určená hodnota	>1,26	1,25 až	<1,10

		1,11	
Tolerance	$\pm 0,10$	$\pm 0,08$	$\pm 0,05$
PRŮMĚR ROZLITÍ			
Určená hodnota v mm	všechny hodnoty		
Tolerance v mm	± 30		

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) - byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí se na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

ČERSTVÝ BETON		
DRUH ZKOUŠKY	BETON ODOLNÝ XF4	OSTATNÍ MONOLITICKÉ KCE, BETON ODOLNÝ XC,XD,XF,XA
Konzistence	1 x z každého dopravního prostředku, vždy při zkoušce obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	min. 3 x denně a vždy při zkoušce obsahu vzduchu, výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) první zkouška se musí provést u první dodávky

obsah vzduchu	1 x z každého do- pravního prostředku,	min. 3 x denně a vždy při výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) neprovádí se u XC, XD a XA1 první zkouška se musí provést u první dodávky
objemová hmotnost čerstvého betonu	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles

ZATVRDLÝ BETON				
DRUH ZKOUŠKY	OBJEM BETONU NEBO KCČNÍHO PRVKU (mm ³)	BETON ODOLNÝ XF4	BETON ODOLNÝ XF	BETON ODOLNÝ XA
odolnost proti průsaku vody	450	1 těleso	1 těleso	3 tělesa
odolnost vůči vlivu vody, mrazu a	450	1 těleso	pouze v případě pochybnosti	
pevnost betonu v tlaku po 28 dnech	do 5	2 tělesa		
	50	3 tělesa		
	75	3 tělesa		
	100	4 tělesa		
	125	5 těles		
	150	6 těles		
	175	7 těles		
	200	8 těles		

	250	9 těles
	300	10 těles
	350	11 těles
	400	12 těles
	500	13 těles
	do 600	14 těles
	nad 600	15 těles

9.3.2 Kontrola mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek

Denně jsou stavbyvedoucím zaznamenávány klimatické podmínky do stavebního deníku. Tyto jsou zjišťovány jak vizuálně, tak měřením a to po příchodu mistra na staveniště a případně také před zahájením prací. Klimatické podmínky pro provádění prací musí být v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Základové práce nebudou prováděny při zhoršených pracovních podmínkách, tedy při krupobití ani za deštivého počasí, docházelo by pak také k nadměrnému znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Při prudkém dešti by navíc docházelo k vyplavování částic betonové směsi. Základové práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět. Měla by být také kontrolována teplota betonu, která musí být v rozmezí 5°C a 30°C, ideálně by měl beton mít 10°C.

- Kontrola provedení podkladního betonu

Pomocí pásma a metru se zkontroluje tloušťka a rozměry podkladního betonu. Latí se zkontroluje rovinnost podkladní vrstvy, kde je stanovana odchylka +/- 5 mm na dva metry délky. Tato kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

▫ Kontrola pevnosti podkladního betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m³.

▫ Kontrola provádění bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží, v tomto období je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu. Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při vkládání a hutnění jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí znečistit výztuž. Při odstranění bednění je nutné kontrolovat, zda je provedeno ve chvíli, kdy nedojde k poškození betonové konstrukce.

▫ Kontrola provedení výztuže

Kontrolu polohy výztuže provede statik se stavbyvedoucím popřípadě i s technickým dozorem investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž uložena v poloze podle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- druh výztuže odpovídá projektové dokumentaci
- krytí výztuže je zajištěno distančními tělísky a vložkami
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (odbedňovací přípravky, barvy)
- výztuž je svázána a zajištěna tak, že během betonáže nedojde k jejímu posunutí

Po betonování se zkontrolují vyčnívající pruty v pracovních spárách - jejich správná poloha pro stykování. Ocelové distanční vložky mohou být ve styku s povrchem betonu pouze v suchém prostředí. Stanovené krytí musí dodržovat veškerá, tedy i pomocná výztuž.

▫ Kontrola dodávky betonové směsi

Doklad dodávky betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí při každé dodávce betonu. V dodacím listu musí být doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále ověří, zda dodané množství betonu odpovídá množství objednanému. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném na začátku vyprazdňování autodomíchávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

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

KLASIFIKACE PODLE SEDNUTÍ			
STUPEŇ KONZISTENCE (SEDNUTÍ)	OZNAČENÍ V DODACÍM LISTU	POJMENOVÁNÍ	SPECIFIKACE
-	S	Suchá	Bez vody, pouze vlhkost z kameniva
-	P	Pěchovatelná	Malé množství vody, při intenzivním zhutňování tvarování bez bednění
S1 (10 - 40 mm)	Z	Zavlhlá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50 - 90 mm)	M	Měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných kcí (základy)
S3 (100 - 150 mm)	V	Velmi měkká	Ostatní kce, málo intenzivní vibrace

S3 (100 - 150 mm)	C	Čerpatelná	Jako V, menší obsah nejhrubší frakce kvůli čerpatelnosti
S4 (> 160 mm)	T	tekutá	Zhutňování bez vibrace, málo intenzivní nebo krátkou vibrací. Pohledové betony, tekuté potěry, samozhutnitelné betony

KLASIFIKACE PODLE VEBE	
STUPEŇ	VEBE ČAS V SEKUNDÁCH
V0	>31
V1	30 až 21
V2	20 až 11
V3	10 až 6
V4	5 až 3

KLASIFIKACE PODLE ZHUTNITELNOSTI	
STUPEŇ	STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI
C0	>1,46
C1	1,45 až 1,26
C2	1,25 až 1,11
C3	1,10 až 1,04

KLASIFIKACE PODLE ROZLITÍ	
STUPEŇ	PRŮMĚR ROZLITÍ
F1	<340 mm
F2	350 až 410 mm
F3	420 až 480 mm
F4	490 až 550 mm
F5	560 až 620 mm

F6	>630 mm
----	---------

TOLERANCE			
SEDNUTÍ			
Určená hodnota v mm	<40	50 až 90	>100
Tolerance v mm	±10	±20	±30
VEBE			
Určená hodnota v sekundách	>11	10 až 6	<5
Tolerance v sekundách	±3	±2	±1
STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI			
Určená hodnota	>1,26	1,25 až 1,11	<1,10
Tolerance	±0,10	±0,08	±0,05
PRŮMĚR ROZLITÍ			
Určená hodnota v mm	všechny hodnoty		
Tolerance v mm	±30		

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) - byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí se na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

ČERSTVÝ BETON		
DRUH ZKOUŠKY	BETON ODOLNÝ XF4	OSTATNÍ MONOLITICKÉ KCE, BETON ODOLNÝ XC, XD, XF, XA
konzistence	1 x z každého dopravního prostředku, vždy při zkoušce obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	min. 3 x denně a vždy při zkoušce obsahu vzduchu, výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) první zkouška se musí provést u první dodávky
obsah vzduchu	1 x z každého dopravního prostředku,	min. 3 x denně a vždy při výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) neprovádí se u XC, XD a XA1 první zkouška se musí provést u první dodávky
objemová hmotnost čerstvého betonu	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles

ZATVRDLÝ BETON				
DRUH ZKOUŠKY	OBJEM BETONU NEBO KCČNÍHO PRVKU (mm ³)	BETON ODOLNÝ XF4	BETON ODOLNÝ XF	BETON ODOLNÝ XA
odolnost proti průsaku vody	450	1 těleso	1 těleso	3 tělesa

odolnost vůči vlivu vody, mrazu a	450	1 těleso	pouze v případě pochybnosti
pevnost betonu v tlaku po 28 dnech	do 5	2 tělesa	
	50	3 tělesa	
	75	3 tělesa	
	100	4 tělesa	
	125	5 těles	
	150	6 těles	
	175	7 těles	
	200	8 těles	
	250	9 těles	
	300	10 těles	
	350	11 těles	
	400	12 těles	
	500	13 těles	
	do 600	14 těles	
	nad 600	15 těles	

▫ Kontrola provedení betonáže základů

Ukládání a zhutňování betonu musí být provedeno tak, aby měl ve výsledku předpokládanou pevnost a trvanlivost uvedenou v projektové dokumentaci. Čerstvý beton se může ukládat do bednění z max. výšky 1,5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, u vibračních latí (povrchová vibrace) by max. výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev.

▫ Kontrola kvality zhutnění a ošetřování

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a doba vibrování. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé zhutňování. Ukládání a zhutňování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování
- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu
- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- chrání před otřesy, nárazy a poškozením

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout po 5°C dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které odolává mrazu bez poškození, obvykle nad MPa. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

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

▫ Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m³.

9.3.3 Výstupní kontrola

▫ Kontrola geometrické přesnosti

Pomocí dvoumetrové latě se zkontroluje rovinnost betonové konstrukce, která musí být v rozmezí +/-5 mm na dvoumetrové lati. Jednotlivé výšky rohů základových pasů zaměří geodet, přičemž musí být dodrženy odchylky v tabulce.

DOVOLENÉ VÝŠKOVÉ ODCHYLKY				
Do 1 m	Nad 1 m do 4 m	Nad 4 m do 10 m	Nad 10 m do 16 m	Nad 16 m
4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

▫ Kontrola povrchu betonu

Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu mazaniny, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, šterková hnízda a celistvost povrchu.

▫ Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na konstrukci ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3.

9.4 PODROBNÝ POPIS A ZPŮSOB KONTROLY ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE ZÁKLADŮ

9.4.1 Kontrola vstupní

- Převzetí pracoviště

Hlavní dodavatel předává pracoviště subdodavateli, o této skutečnosti se provede zápis do stavebního deníku. Tato skutečnost bude stvrzena podpisem obou stran - hlavního dodavatele, tak subdodavatele.

- Kontrola geometrie základové desky

Pomocí pásma a metru se zkontroluje tloušťka a rozměry podkladního betonu. Latí se zkontroluje rovinnost podkladní vrstvy, kde je stanovana odchylka ± 5 mm na dva metry délky. Tato kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

- Kontrola dodaného bednění

Bednění dodané na stavbu musí být neporušené, čisté a ve správném množství. Bednění, které bude použito na stavbě bioplynové stanice v Žitíně je specifické díky kruhovému tvaru výsledných objektů, proto bude zapůjčeno od výrobce systémového bednění, firmy PERI.

- Kontrola dodané výztuže

Stavbyvedoucí porovná údaje na objednávce s dodacím listem, zejména pak třídu oceli, kvalitu a hutní atesty, množství a správné rozměry, kdy namátkově zkontroluje několik KARI sítí posuvným měřítkem a svinovacím metrem. Dále je nutné prohlédnout povrch, na kterém nesmí být nečistoty.

- Kontrola dodaného betonu

Doklad dodávky betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí při každé dodávce betonu. V dodacím listu musí být doložena kvalita, složení a třída betonové směsi včetně certifikátů a atestů, tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací. Dále ověří, zda dodané množství betonu odpovídá množství objednanému. Standardně se měří konzistence na vzorku odebraném

na začátku vyprazdňování autodomíhávače, dle ČSN EN 12350-1 po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu. Konzistence je dána stupněm konzistence, jeho určení se provádí některým z těchto způsobů:

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

KLASIFIKACE PODLE SEDNUTÍ			
STUPEŇ KONZISTENCE (SEDNUTÍ)	OZNAČENÍ V DODACÍM LISTU	POJMENOVÁNÍ	SPECIFIKACE
-	S	Suchá	Bez vody, pouze vlhkost z kameniva
-	P	Pěchovatelná	Malé množství vody, při intenzivním zhutňování tvarování bez bednění
S1 (10 - 40 mm)	Z	Zavlhlá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50 - 90 mm)	M	Měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných kcí (základy)
S3 (100 - 150 mm)	V	Velmi měkká	Ostatní kce, málo intenzivní vibrace
S3 (100 - 150 mm)	C	Čerpatelná	Jako V, menší obsah nejhrubší frakce kvůli čerpatelnosti
S4 (> 160 mm)	T	tekutá	Zhutňování bez vibrace, málo intenzivní nebo krátkou vibrací. Pohledové betony, tekuté potěry, samozhutnitelné

			betony
--	--	--	--------

KLASIFIKACE PODLE VEBE	
STUPEŇ	VEBE ČAS V SEKUNDÁCH
V0	>31
V1	30 až 21
V2	20 až 11
V3	10 až 6
V4	5 až 3

KLASIFIKACE PODLE ZHUTNITELNOSTI	
STUPEŇ	STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI
C0	>1,46
C1	1,45 až 1,26
C2	1,25 až 1,11
C3	1,10 až 1,04

KLASIFIKACE PODLE ROZLITÍ	
STUPEŇ	PRŮMĚR ROZLITÍ
F1	<340 mm
F2	350 až 410 mm
F3	420 až 480 mm
F4	490 až 550 mm
F5	560 až 620 mm
F6	>630 mm

TOLERANCE			
SEDNUTÍ			
Určená hodnota v mm	<40	50 až 90	>100

Tolerance v mm	±10	±20	±30
VEBE			
Určená hodnota v sekundách	>11	10 až 6	<5
Tolerance v sekundách	±3	±2	±1
STUPEŇ ZHUTNITELNOSTI			
Určená hodnota	>1,26	1,25 až 1,11	<1,10
Tolerance	±0,10	±0,08	±0,05
PRŮMĚR ROZLITÍ			
Určená hodnota v mm	všechny hodnoty		
Tolerance v mm	±30		

Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu betonové směsi (Výroba) - byl-li vydán, prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002, ověření receptury betonové směsi krychelnými zkouškami, tyto se provádí se na staveništi, kde se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:

- pevnost betonu v tlaku
- hloubka max. průsaku tlakovou vodou
- odolnosti povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků

ČERSTVÝ BETON		
DRUH ZKOUŠK Y	BETON ODOLNÝ XF4	OSTATNÍ MONOLITICKÉ KCE, BETON ODOLNÝ XC,XD,XF,XA

Konzistence	1 x z každého dopravního prostředku, vždy při zkoušce obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	min. 3 x denně a vždy při zkoušce obsahu vzduchu, výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) první zkouška se musí provést u první dodávky
obsah vzduchu	1 x z každého dopravního prostředku,	min. 3 x denně a vždy při výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) neprovádí se u XC, XD a XA1 první zkouška se musí provést u první dodávky
objemová hmotnost čerstvého betonu	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles

ZATVRDLÝ BETON				
DRUH ZKOUŠKY	OBJEM BETONU NEBO KCČNÍHO PRVKU (mm ³)	BETON ODOLNÝ XF4	BETON ODOLNÝ XF	BETON ODOLNÝ XA
odolnost proti průsaku vody	450	1 těleso	1 těleso	3 tělesa
odolnost vůči vlivu vody, mrazu a	450	1 těleso	pouze v případě pochybnosti	
pevnost betonu v tlaku	do 5	2 tělesa		
	50	3 tělesa		
	75	3 tělesa		

po 28 dnech	100	4 tělesa
	125	5 těles
	150	6 těles
	175	7 těles
	200	8 těles
	250	9 těles
	300	10 těles
	350	11 těles
	400	12 těles
	500	13 těles
	do 600	14 těles
	nad 600	15 těles

9.4.2 Mezioperační kontrola

- Kontrola vyvázání armatury

Kontrolu polohy výztuže provede statik se stavbyvedoucím popřípadě i s technickým dozorem investora. Tito před betonáží ověří, zda je výztuž uložena v poloze podle projektové dokumentace. Kontrola musí potvrdit, že:

- druh výztuže odpovídá projektové dokumentaci
- krytí výztuže je zajištěno distančními tělísky a vložkami
- výztuž není znečištěna škodlivými látkami (odbedňovací přípravky, barvy)
- výztuž je svázána a zajištěna tak, že během betonáže nedojde k jejímu posunutí

Po betonování se zkontrolují vyčnívající pruty v pracovních spárách - jejich správná poloha pro stykování. Ocelové distanční vložky mohou být ve styku s povrchem betonu pouze v suchém prostředí. Stanovené krytí musí dodržovat veškerá, tedy i pomocná výztuž.

- Kontrola provádění bednění

Jedná se o kontrolu geometrie bednění, jeho stability a těsnosti před betonáží, v tomto období je také nutné zkontrolovat, zda byly z bednění odstraněny veškeré nečistoty, včetně prachu.

Rovinatost a těsnost bednění musí být taková, aby jím při ukládání a ztuhnutí jemné součásti čerstvého betonu nepronikly. Bednění musí být dostatečně únosné, tuhé, nepoddajné, zabezpečené proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí.

Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně natřít odbedňovacím nátěrem, který nesmí znečistit výztuž. Při odstranění bednění je nutné kontrolovat, zda je provedeno ve chvíli, kdy nedojde k poškození betonové konstrukce.

- Kontrola provedení betonáže stěn

Ukládání a ztuhování betonu musí být provedeno tak, aby měl ve výsledku předpokládanou pevnost a trvanlivost uvedenou v projektové dokumentaci. Čerstvý beton se může ukládat do bednění z max. výšky 1,5 m, aby při jeho ukládání nedošlo k oddělení hrubých a jemných kamenných zrn. Tloušťka uložené vrstvy závisí na použité technologii ztuhování. U ponorných vibrátorů by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, u vibračních latí (povrchová vibrace) by max. výška vrstvy neměla překročit 200 mm. Ukládání a ztuhování musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev.

- Kontrola kvality ztuhnutí a ošetřování

Při použití ponorných vibrátorů se kontrolují vzdálenosti jednotlivých vpichů, což závisí na výkonu vibrátoru a doba vibrování. Beton se musí ukládat a ztuhovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve ztuhném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovené pevnosti a trvanlivosti. V místech změn průřezů, pracovních spár, zhuštěné výztuže a místech úzkých je třeba zajistit pečlivé ztuhování. Ukládání a ztuhování musí být prováděno tak rychle, aby došlo ke spojení vrstev, zároveň pomalu, aby nedocházelo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Ošetřování betonu:

- minimalizuje plastické smršťování

- zajišťuje dostatečnou pevnost povrchu
- zajišťuje trvanlivost povrchové vrstvy před mrazem
- chrání před otřesy, nárazy a poškozením

Ošetřováním musíme zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu, povrch by měl být stále vlhký. Beton se mimo stupně vlivu prostředí X0 nebo XC1 musí ošetřovat dokud nedosáhne minimálně 50% stanovené pevnosti v tlaku. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout po 5°C dokud povrch betonu nedosáhne pevnosti v tlaku, při které odolává mrazu bez poškození, obvykle nad MPa. Teplota betonu uvnitř betonované části nesmí přestoupit 65°C.

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

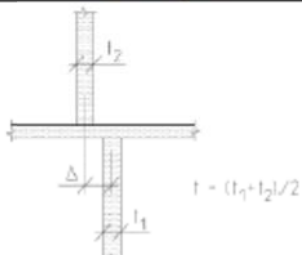
▫ Kontrola pevnosti betonu

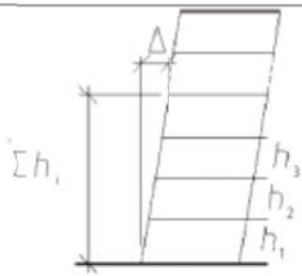
Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na zkušebních tělesech ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3. Dále objemová hmotnost ve vysušeném stavu dle EN 12390-7 určuje, zda se jedná o beton lehký, obyčejný nebo těžký. V našem případě jde o beton obyčejný, objemová hmotnost je tedy 2000 - 2600 kg/m³.

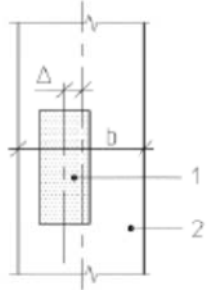
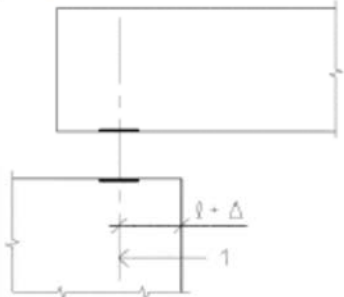
9.4.3 Výstupní kontrola

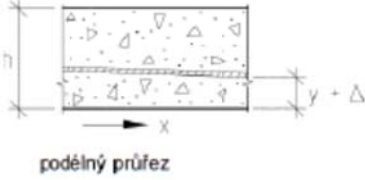
- Kontrola geometrické přesnosti konstrukcí

Provádí se kontrola rovinnosti všech vzniklých konstrukcí. Odchyly jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Číslo	Druh odchyly	Popis	Mezní odchylyka Δ
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylyka mezi středy $l = (l_1 + l_2)/2$	větší z $l/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

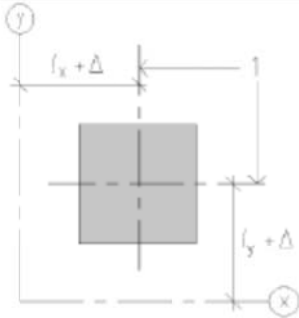
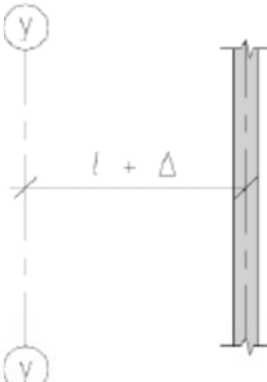
Číslo	Druh odchyly	Popis	Mezní odchylyka Δ
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d		Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

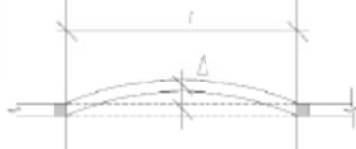
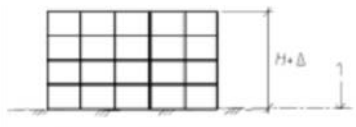
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 1 průřez nosníku 2 nárys sloupu	Poloha styku nosníku se sloupem, měřená ve vztahu ke sloupu b = rozměr sloupu ve stejném směru jako Δ	větší z $\pm b/30$ nebo ± 20 mm
b	 1 skutečná osa uložení ložiska	Poloha osy uložení ložiska, pokud je použito l = předpokládaná vzdálenost od okraje	větší z $\pm l/20$ nebo ± 15 mm

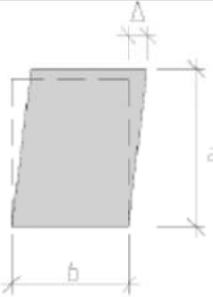
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
c		Stýkování přesahem l = délka přesahu	$-0,06 l$	
d	 podélný průřez y jmenovitá poloha (obyčejně funkce polohy x podle předpinací výztuže)	Poloha předpinací výztuže^{a)} pro $h \leq 200$ mm pro $h > 200$ mm Krytí betonem měřené ke kanálku $\Delta C_{(\text{minus})}$	± 6 mm Menší z $\pm 0,03 h$ nebo ± 30 mm ΔC_{dev}^{b)}	

^{a)} Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr h je šířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylka než ± 30 mm jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vývodům a vložkám. Profil předpinací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký.

^{b)} Mezní minus-odchylka ΔC_{dev} betonářské výztuže viz případ b.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 l osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x	poloha sloupu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	$\pm 25 \text{ mm}$
b	 y sekundární přímka ve směru y	poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundární přímce	$\pm 25 \text{ mm}$
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$, ale ne větší než 60 mm
^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímota nosníků	větší z $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z ^{a)} $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
* POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	$\pm 20 \text{ mm}$
f	 1 sekundární úroveň	rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5 (H + 20) \text{ mm}$, ale ne více než 50 mm

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	pcvrch ve styku s bedněním nebo hlazený: celkově místně pcvrch bez styku s bedněním: celkově místně 	rovinnost $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$ $l = 2,0 \text{ m}$ $l = 0,2 \text{ m}$	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
b		kosouhlost příčného řezu	větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než $\pm 30 \text{ mm}$
c		přímost hran pro délky $l < 1 \text{ m}$ pro délky $l > 1 \text{ m}$	$\pm 8 \text{ mm}$ $\pm 8 \text{ mm/m}$, ale ne více než $\pm 20 \text{ mm}$

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
a	 $l_1 = \text{rozměr průřezu}$	Rozměry průřezu použitelné pro nosníky, desky a sloupy pro $l_1 < 150 \text{ mm}$ $l_1 = 400 \text{ mm}$ $l_1 \geq 2500 \text{ mm}$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$
	POZNÁMKA 1 Pokud se požadují, musí být mezní kladné odchylky pro základy stanoveny v prováděcí specifikaci. Záporné odchylky platí, jak je zde stanoveno. POZNÁMKA 2 Tolerance pro speciální geotechnické betonové prvky betonované přímo na zeminu nejsou obsaženy v této normě, např. podzemní stěny, vrtané piloty, apod. Avšak běžné, normální základy betonované přímo na zeminu jsou zde obsaženy (tj. podkladní betonové vrstvy aj.).			
b	 Požadavek: $c_{\text{nom}} + \Delta c_{\text{(plus)}} > c > c_{\text{nom}} - \Delta c_{\text{(minus)}} $	Poloha betonářské výztuže $\Delta c_{\text{(plus)}}$ $h \leq 150 \text{ mm}$, $h = 400 \text{ mm}$, $h \geq 2500 \text{ mm}$, s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$+10 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}^b$	$+5 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}$
	c_{min} = požadované nejmenší krytí c_{nom} = jmenovité krytí = $c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{(minus)}} $ c = skutečné krytí Δc = mezní odchylka od c_{nom} h = výška průřezu	$\Delta c_{\text{(minus)}}$	$\Delta c_{\text{dev}}^a)$	$\Delta c_{\text{dev}}^a)$

^{a)} Δc_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta c_{\text{dev}} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min} .

^{b)} Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.

Tabulka A.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

A.1.2 Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí mezi jejich dokončenými povrchy (světlé rozměry) stanoví tabulka A.2.

Tabulka A.2 – Mezní odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí

Rozměr		Mezní odchylky ¹⁾ v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

¹⁾ Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Tabulka A.3 – Mezní odchylky celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch

Druh plochy		Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 1,0	více než 1,0 do 4,0	více než 4,0 do 10,0	více než 10,0
Podlahy s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	2	4	6	8
	Ostatní místnosti	4	6	10	15
Stěny a podhledy stropů s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob	3	5	8	15
	Ostatní místnosti	5	8	12	15

¹⁾ Za prostory pro pobyt osob se považují zejména bytové prostory, pracovní a jednací místnosti budov občanského vybavení, společenské prostory atd. a prostory budov k nim vedoucí (chodby, vstupní haly, atd.).

Tabulka A.4 – Mezní odchylky místní rovinnosti povrchu vnitřních rovinných ploch

Druh plochy	Mezní odchylky v mm pro vztažnou délku průměrné latě 2000 mm	
Podlahy s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	2
	Ostatní místnosti	3
Stěny a podhledy stropů s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	2
	Ostatní místnosti	3

¹⁾ Za prostory pro pobyt osob se považují zejména bytové prostory, pracovní a jednací místnosti budov občanského vybavení, společenské prostory atd. a prostory budov k nim vedoucí (chodby, vstupní haly, atd.).

Tabulka A.5 – Mezní odchylky celkové a místní přímosti přímých hran

Druh plochy		Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 1,0	více než 1,0 do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0
Celková přímost hran	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	2	5	8	12
	Ostatní místnosti	4	6	10	15
Místní přímost (vztažná délka průměrné latě 2000 mm)	Místnosti pro pobyt osob ¹⁾	3			
	Ostatní místnosti	4			

¹⁾ Za prostory pro pobyt osob se považují zejména bytové prostory, pracovní a jednací místnosti budov občanského vybavení, společenské prostory atd. a prostory budov k nim vedoucí (chodby, vstupní haly, atd.).

- Kontrola povrchu betonu

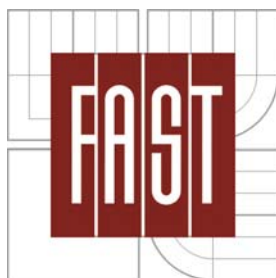
Mistr provede vizuálně kontrolu povrchu mazaniny, kdy zkontroluje, zda na něm nejsou díry, praskliny, šterková hnízda a celistvost povrchu.

- Kontrola pevnosti betonu

Jedná se o kontrolu krychelné pevnosti betonu v tlaku, kterou provede stavbyvedoucí na konstrukci ve stáří 28 dní dle ČSN EN 12390-3.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

SMLOUVA O DÍLO

10 SMLOUVA O DÍLO**SMLOUVA O DÍLO**

evid. č. zhotovitele 457

evid. č. 455457

uzavřená mezi smluvními stranami podle § 536 a násl. Obchodního zákoníku**I. SMLUVNÍ STRANY**

Zhotovitel:	Stavební firma PHTR, s. r. o.
Zapsaný:	Obchodní rejstřík Krajského soudu v Plzni
	Oddíl 54, vložka 547
Se sídlem:	Rybářská 87, Plzeň 310 00
IČ:	26345267
DIČ:	CZ 26345267
Daňový režim:	Plátce DPH
Telefon:	775 255 574
E-mail:	realizace@phtr.cz
Zastoupený:	Ing. Vladimír Plamenec
Zodpovědný za stavbu:	Ing. Josef Fořt
Bankovní spojení:	78588415/0300
Číslo účtu:	78588415/0300

(dále jen zhotovitel)

a

Objednatel: Agrona Žitín, s. r. o.

Se sídlem: Žinkovy Kokořov 77, p. Nepomuk, 3501

Zastoupený ve věcech smluvních: Martina Vítková -, jednatelka společnosti

Zastoupený ve věcech technických: Ing. Pavel Vokřál, TDI

IČ: 26365219

DIČ: CZ 26365219

Daňový režim: Plátce DPH

Telefon: 728 875 587

Fax: 728 875 588

E-mail: info@agrona-zitin.eu

Zodpovědný za stavbu: TDI – Ing. František Mařík, tel.: 607 859 738

E-mail: info@stavebniservis.net

(dále jen objednatel)

Uvedení zástupci obou stran prohlašují, že jsou oprávněni tuto smlouvu podepsat a k její platnosti není třeba podpisu jiné osoby. Smluvní strany uzavírají tuto smlouvu o dílo:

II. PŘEDMĚT SMLOUVY

1. Předmětem plnění této smlouvy (dále jen „dílo“) je provedení stavebních prací a dodávek na akci

„Bioplynová stanice Žitín pro společnost Agrona Žitín, s.r.o. na pozemku parc. č. 330/1 v k.ú. Žinkovy“ v rozsahu dle PD a jednotlivých provedených položek položkového rozpočtu nabídky, který je přílohou této smlouvy. Přílohou bude dále harmonogram prací, který zpracuje zhotovitel a předá TDI při předání finální cenové nabídky, nejpozději 11. 9. 2013. Dílo bude provedeno podle požadavků objednatele a projektu zpracovaného:

Projektant: *Agroprojekt Jihlava spol. s r. o. Strojírenská 4/7 586 01 Jihlava*

www.agroprojektjihlava.cz

(dále projektová dokumentace - nebo jen PD)

2. Při plnění předmětu této smlouvy se zhotovitel zavazuje dodržovat obecně platné předpisy a technické normy. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v jakosti odpovídající platným technickým normám a předpisům, jakož i odpovídající účelu smlouvy a při provádění díla používat pouze materiály a výrobky odpovídající technickým normám a mající příslušné certifikáty jakosti. Doporučené normy ČSN se při plnění předmětu této smlouvy stávají závaznými. V případě, že příslušné české normy neexistují, nahradí se ISO normami nebo EN normami.
3. Zhotovitel se zavazuje provést dílo vlastním jménem a na vlastní odpovědnost.

III. DOBA PLNĚNÍ SMLOUVY

1. Zhotovitel se zavazuje provést celé dílo v těchto termínech:

- Termín zahájení prací ve 14. týdnu roku 2014
- Termín dokončení BPS, vč. přístupové komunikace do 15.9.2014
- Dokončení celé stavby včetně silážních žlabů do 15.11.2014

písemné předání staveniště:	1. 4. 2014
zahájení prací:	7. 4. 2014
dokončení BPS:	15. 11. 2014
písemné předání díla objednateli:	30. 11. 2014

2. Smluvní strany se dohodly, že termíny dílčího plnění díla mohou být upřesněny objednatelem v písemném protokolu o předání a převzetí staveniště, případně ve stavebním deníku, čímž se stávají závaznými ve smyslu této smlouvy. Dále se smluvní strany dohodly, že k dílčímu plnění díla je zhotovitel povinen nastoupit do 48 hodin od vyzvání objednatelem.
3. Zhotovitel do 1 dne po předání díla je povinen vyklidit staveniště a upravit ho do původního stavu. V případě nevyklizení staveniště do 1 dne od převzetí díla, zaplatí zhotovitel objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000 Kč za každý den prodlení vyklizení.
4. Termín dokončení díla může být posunut, jestliže přerušení prací zhotovitele bude způsobeno okolnostmi vylučujícími odpovědnost / tzv. vyšší moc/ ve smyslu § 374 Obchodního zákoníku. Zhotovitel je povinen bezprostředně informovat objednatele o vzniku takové okolnosti, provést zápis do stavebního deníku a dohodnout s ním způsob jejího řešení. Prodloužení doby provádění díla se určí podle doby trvání překážky, s přihlédnutím k době nezbytné pro obnovení prací.

IV. CENA ZA DÍLO

1. Smluvená maximální cena za celé dílo v členění dle přiloženého rozpočtu činí :

Cena za zhotovení díla včetně DPH :	, - Kč
Z toho DPH činí :	, - Kč
Cena bez DPH :	, - Kč

2. DPH bude účtována samostatně ve výši stanovené daňovými předpisy platnými v době realizace díla.
3. Cena díla byla dohodnuta jako cena maximální pro rozsah prací uvedený v předmětu smlouvy. Zhotovitel se zavazuje, že po podpisu této smlouvy nebude vyvolávat žádná jednání o zvýšení ceny díla, a to ani v případě změny cen materiálů a výkonů nutných k provedení díla. V ceně díla jsou veškeré náklady zhotovitele na úplnou realizaci díla, včetně nákladů na zřízení zařízení staveniště, geodetické vytýčení, atd.
4. Objednatel se dohodl se zhotovitelem, že uvedená cena díla, členěná po jednotlivých oddílech, případně objektech je cena maximální ve výše uvedeném členění. V případě, že objednatel zajistí na některý z výše uvedených oddílů, nebo objektů, jiného podzhotovitele s nižší cenou, kdy bude rozdíl ceny větší jak 5%, je zhotovitel povinen zajistit tuto část díla (min.oddíl, případně objekt) tímto podzhotovitelem. K ceně vybraného podzhotovitele objednatel bude připočtena obchodní marže 5% na zajištění záruk, koordinace, kompletace, atd.
5. V případě zjištění, že dílo nebo některé jeho části nejsou provedeny ve sjednané kvalitě, má objednatel právo požadovat po zhotoviteli bezplatnou opravu takto provedeného díla, případně přiměřenou slevu z ceny díla.
6. Sjednaná cena zahrnuje veškeré náklady spojené s realizací díla. U položek, které v nabídce chybí a jsou předmětem plnění díla se má za to, že jsou zahrnuty v maximální ceně díla.

V. ZÁKLADNÍ VZTAHY OBJEDNATELE A ZHOTOVITELE

1. Při podpisu smlouvy předá zhotovitel objednateli příslušné oprávnění k provádění předmětu díla vč. výpisu z obchodního rejstříku a osvědčení o daňové registraci.
2. Zhotovitel je povinen používat při stavebních pracích pouze osoby, které dle platných předpisů mohou tuto činnost vykonávat. Od zahájení prací zhotovitel zodpovídá za dodržování předpisů BOZP, PO a předpisů vztahující se k ochraně životního prostředí a to svými pracovníky i za jejich proškolení; zvláště je povinen používat při provádění předmětu díla pracovní ochranné prostředky a pomůcky, zejména ochrannou přilbu.
3. Zhotovitel se zavazuje dodržovat zejména následující obecně závazné právní předpisy a obchodní podmínky a to zákon č. 183/2006 Sb.; Všeobecné obchodní podmínky pro stavby a dokumentaci staveb podle § 273 Obchodního zákoníku vypracované S.I.A. ČR - Radou výstavby – viz: http://www.sps.cz/_PDFdoc/vop2007.pdf ; zákon č. 406/2000 Sb.; zákon č. 22/1997 Sb.; zákon č. 309/2006 Sb.; vyhl. č. 23/2008 Sb.; vyhl. č. 268/2009 Sb.; vyhl. č. 398/2009 Sb. - vše v platném znění, ve znění pozdějších předpisů.
4. Staveniště bude předáno protokolárně písemnou formou. Dle situace poskytne objednatel k provedení díla zhotoviteli staveniště a plochu pro zařízení staveniště. Napojení na el. energii a vodu si zajistí zhotovitel sám z areálu objednatele přes podružná měření.
Zhotovitel se zavazuje udržovat na staveništi pořádek a čistotu, pokud to lze na zhotoviteli spravedlivě požadovat, a provádět práce tak, aby co nejméně zasahoval do další činnosti objednatele.
5. O předání díla bude sepsán písemný předávací protokol, kde budou stranami uvedeny veškeré zjištěné vady a nedodělky díla. Současně zhotovitel do protokolu uvede své vyjádření k zjištěným vadám a nedodělkům a uvede termín jejich odstranění. Při předání díla současně zhotovitel předá objednateli příslušné atesty a certifikáty na použité materiály, originály zápisů stavebních deníků, doklady o likvidaci odpadů dle příslušných zákonů, záruční listy, návody k obsluze technologických částí apod.

6. Dílo je prováděno zhotovitelem na jeho vlastní nebezpečí s tím, že zhotovitel ručí za všechny případné škody, bezpečnost díla, krádeže, včetně škod nepředvídaných, až do doby předání hotového díla objednateli. Zhotovitel je povinen vést stavební deník dle Přílohy č.5, Vyhlášky č. 499/2006 Sb. který bude uložen v kanceláři stavby a zapisovat do něj všechny skutečnosti související s realizací díla.
7. Zhotovitel je povinen provést v případě potřeby nebo na výzvu objednatele vícepráce související s jeho předmětem plnění, a to v rozsahu do 10% smluveného plnění zásadně ve sjednaném čase. Objednatel výpomocné práce neposkytuje. Pokud bude zhotovitel tyto výpomocné práce žádat, dohodne se o jejich poskytnutí a úhradě formou dodatku k této smlouvě. Případné změny (vícepráce, méněpráce) budou oceněny jednotkovými cenami z položkového rozpočtu nabídky. V případě výskytu nových položek budou tyto upraveny stejným indexem jako je poměr ceny zhotovitele v příloze oproti platné ceně RTS v době zpracování nabídky.
8. Zhotovitel ručí za to, že v rámci provádění díla nepoužije žádný materiál, o kterém je v době užití známo, že je zdraví škodlivý. Objednatel je oprávněn ke kontrole této skutečnosti, v případě potřeby i ve výrobně zhotovitele. V případě, že zhotovitel z jakéhokoliv důvodu či bezdůvodně neprovede uložení, třídění a likvidaci odpadu vzniklého při plnění jeho předmětu díla, je objednatel oprávněn tento odpad zlikvidovat na náklady zhotovitele.
9. Zhotovitel zajistí řádné ukládání a zabezpečení materiálů, surovin, strojů a strojního zařízení v prostoru staveniště vyhrazeném objednatelem zejména proti možným únikům ekologicky závadných produktů, či možnosti vzniku ekologické havárie jakéhokoliv charakteru. Objednatel je oprávněn při zjištění závažných nedostatků (úkapy ropných produktů z mechanismů, apod.) neumožnit mechanismům zhotovitele vjezd na staveniště.
10. Zhotovitel se zavazuje při provádění díla přijmout opatření k maximálnímu omezení hlučnosti, prašnosti a otřesů v okolí stavby tak, aby nedocházelo ke zhoršování kvality životního prostředí většímu, než je nezbytné vzhledem k prováděným pracím a byl

minimalizován negativní vliv na provoz stavby. Zhotovitel bude v této souvislosti dbát pokynů a příkazů pověřených pracovníků objednatele.

11. Ohrozí-li zhotovitel svým postupem kvalitu práce, splnění dohodnutého termínu nebo dílčích termínů ukončení díla, bezpečnostní předpisy nebo pořádek na pracovišti, může objednatel po marném uplynutí pětidenní lhůty stanovené k nápravě od smlouvy odstoupit s tím, že uhradí doposud provedené práce a dodávky po odpočtu svých pohledávek a nákladů spojených s najmutím nového subjektu na dokončení sjednaných prací. Ostatní práva objednatele s odstoupením od smlouvy spojené, zejména na náhradu škod tím nejsou dotčena.

VI. ZÁRUKA NA DÍLO

1. Zhotovitel prohlašuje, že dílo bude sloužit v bezvadném stavu a poskytuje záruku na dílo po dobu 60 měsíců. Zhotovitel splní svou povinnost provést dílo jeho protokolárním předáním objednateli. Dílo se považuje za řádně a včas dokončené, i pokud bude obsahovat vady, jež nebudou bránit užívání díla. Od termínu podpisu protokolu předání a převzetí díla začíná plynout záruční doba a je možné vystavit konečnou fakturu. V případě výskytu neodstranitelných vad díla má objednatel nárok na poskytnutí přiměřené slevy z ceny díla, odpovídající ocenění míry zhoršení užitných vlastností předmětu díla. V případě oprávněné reklamace nese zhotovitel náklady na zjištění výše slevy znaleckým posudkem ze svého.
2. Zhotovitel se zavazuje zahájit odstraňování případných vad díla do 5 dnů od uplatnění reklamace objednatele a vady odstranit v co nejkratší technicky možné lhůtě. Termín odstranění bude dohodnut písemně.
3. V případě uplatnění vad v rámci záruční doby, které svojí povahou podstatně ztíží nebo úplně znemožní užívání části nebo celého díla (havárie), nastoupí zhotovitel k odstranění neprodleně.

VII. PLATEBNÍ PODMÍNKY

Účastníci této smlouvy se dohodli na úhradě ceny za dílo takto:

1. Platby budou probíhat dílčími měsíčními fakturami – daňovými doklady dle skutečného plnění (dle skutečně provedených prací). Zhotovitel vystaví příslušnou dílčí fakturu na základě písemného odsouhlasení prací objednatelem - TDI. Splatnost faktury bude 30 dnů ode dne jejich doručení objednateli. Objednatel není povinen platit zhotovitelem neprovedené práce a dodávky.
2. Veškeré fakturované práce budou hrazeny objednatelem do výše 90% celkové ceny díla. Objednatel je oprávněn ponechat si 10% z celkové ceny díla bez DPH jako zádržné.
3. Konečná faktura bude vystavena po řádném skončení a písemném protokolárním převzetí stavebního díla objednatelem a to bez vad a nedodělků. Zaplacené dílčí faktury a jiné platby budou v konečném daňovém dokladu zrekapitulovány a vypořádány. Zhotovitel ve faktuře vyčíslí zvlášť cenu bez DPH, zvlášť DPH a celkovou částku včetně DPH a vyúčtuje celkovou DPH.
4. Smluvní strany sjednávají, že neuhrazenou část ceny díla - zádržné ve výši 10 % z celkové ceny díla bez DPH je zhotovitel oprávněn požadovat po objednateli takto: prvních 5% v konečné faktuře po předání a převzetí díla a odstranění případných vad a nedodělků a zbývajících 5% po uplynutí 6 měsíců.
5. Veškeré faktury vystavované dle této smlouvy musí mít náležitosti daňového účetního dokladu dle zákona o účetnictví a zákona o DPH. Pokud nebude faktura obsahovat všechny zákonné náležitosti nebo pokud bude obsahovat zřejmě nesprávné nebo neúplné údaje, je objednatel oprávněn tuto fakturu vrátit zhotoviteli k přepracování. Termín splatnosti faktury počne běžet teprve okamžikem, kdy bude objednateli doručena opravená faktura. Každá faktura bude kromě běžných údajů obsahovat název a číslo stavby objednatele, číslo SoD a odsouhlasený soupis provedených prací vč. výměr oprávněnou osobou objednatele. Konečná faktura bude zpracována formou rekapitulace jednotlivých měsíčních faktur. Nedílnou součástí konečné faktury bude protokol o předání a převzetí díla bez vad a nedodělků odsouhlasený a podepsaný oběma smluvními stranami.

6. Objednatel si vyhrazuje právo pozastavit úhradu prací proti vystaveným fakturám za zúčtovací období, které již není obsahem smlouvy o dílo nebo dodatku SOD (prošlý termín SOD). Pozastavení platby je objednatel oprávněn provést i tehdy, když fakturovaná částka přesahuje sjednanou cenu v platné SOD a dodatcích.

VIII. SANKČNÍ PODMÍNKY

1. V případě prodlení objednatele s platbami dle této smlouvy o dílo, sjednává se touto smlouvou smluvní pokuta ve 0,05 % z dlužné částky, za každý den prodlení.
2. V případě, že zhotovitel nedodrží termíny plnění dle této smlouvy o dílo, sjednává se touto smlouvou smluvní pokuta ve výši 5.000 Kč za každý den prodlení. Smluvní strany se dohodly, že o případnou uplatněnou smluvní pokutu za nedodržení termínu bude snížena poslední nebo konečná faktura. Dále se touto smlouvou sjednává smluvní pokuta ve výši 1 000 Kč denně za každou neodstraněnou vadu v dohodnutém termínu.
3. Zaplacení smluvní pokuty nemá vliv na náhradu škody a do její výše se nezapočítává.
4. V případě prodlení zhotovitele delšího než sedm kalendářních dnů je objednatel oprávněn od této smlouvy odstoupit. To nemá vliv na nárok objednatele na smluvní pokutu a náhradu způsobené škody. Objednatel je oprávněn odstoupit od smlouvy v případě, že zhotovitel hrubě nebo opakovaně porušuje povinnosti vyplývající z této smlouvy.
5. V případě neplnění dohodnutých termínů (i dílčích) zaviněných zhotovitelem, jež budou upřesňovány ve stavebním deníku, a při prodlení zhotovitele delším než sedm kalendářních dnů, má objednatel právo zajistit plnění předmětu smlouvy jiným subjektem (zhotovitelem) za jakoukoliv cenu, která bude zhotoviteli odečtena z celkové ceny za provedení díla dle čl. IV této smlouvy.

IX. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

1. Smlouva je platná dnem podpisu obou smluvních stran.
2. Případné změny této smlouvy lze provádět pouze písemnými číslovanými dodatky, které jsou platné po jejich podpisu oběma smluvními stranami.
3. Tato smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech, z nichž dva obdrží objednatel a dva zhotovitel.
4. Ve věcech touto Smlouvou o dílo výslovně neupravených se bude tento smluvní vztah řídit ustanoveními obecně závazných právních předpisů, zejména **Obchodním zákoníkem**, **Všeobecnými obchodními podmínkami pro zhotovení stavby** – viz http://www.sps.cz/_PDFdoc/vop2007.pdf ; **Stavebním zákonem**, a předpisy souvisejícími.
5. V případě odstoupení od smlouvy mimo případů uvedených v čl. VIII. uhradí smluvní strana, která odstupuje, prokazatelné náklady, které vznikly druhé smluvní straně.

V..... dne

.....
zhotovitel

.....
objednatel

11 PŘÍLOHOVÁ ČÁST



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. TEREZA CHALOUPKOVÁ

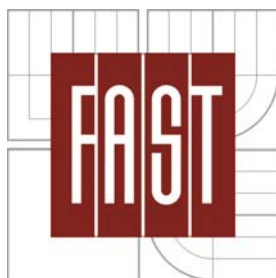
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PLÁN RIZIK BEZPEČNOSTI PRÁCE

PLÁN RIZIK BEZPEČNOSTI PRÁCE

POSUZOVANÁ PRÁCE	ZDROJ RIZIKA	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ	PRÁVDĚPOD OBNOST OHROŽENÍ	MOŽNÉ NÁSLEDKY OHROŽENÍ	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ
ZEMNÍ PRÁCE, VÝKOPY	VÝKOPY STAVEBNÍCH RÝH (PRO KANALIZACI, VODOVOD, PLYNOVOD apod.), STAVEBNÍ JÁMY apod.	- zavalení, zasypaní a udušení pracovníků při vstupu a práci ve výkopech; - Pozn.: prováděním výkopů odstraňováním zeminy se narušuje původní rovnovážný stav v zemině; dochází k tahovým a smykovým silám v obnažených stěnách výkopu, které nutno naradit uměle, jinak by došlo ke zřícení stěny. K poruše stability zeminy vede vše, co zvyšuje napětí v zemině a vše, co snižuje pevnost zeminy. Nejdůležitější příčiny zvyšování napětí: →zvětšení hloubky výkopu; →nasyčení zeminy vodou; →vodní tlak v trhlinách země; →hmotnost vykopané zeminy. Strojů apod. na povrchu a u hrany výkopu; →otřesy a vibrace vyvozované provozem strojů, vozidel apod. - Obecně platí, že čím má zemina větší obsah vody, tím obtížnější a složitější je zajišťování stability stěn a svahů v ní vytvořených	2	4 až 5	- zajištění stěn výkopů proti sesutí stěn od hloubky 1,30 m (resp. 1,50 m v nezastavěném území) pažením nebo svahováním dle projektu a skutečného stavu, fyzikálně mechanických vlastností zeminy a místních podmínek; - kontrola stěn výkopu, pažení před vstupem, vyloučení vstupu osob do nezajištěného výkopu; - nevytváření převisů, odstranění kamenů apod. ve stěně; - nezatěžování hrany výkopu (volný pruh min. 50 cm) a to ani vykopanou zeminou, materiálem ani provozem strojů není-li zřízeno spolehlivé pažení, štětová stěna apod.; - vyloučení vstupu pracovníků do výkopu s nezajištěnými stěnami (strojně hloubenými) při větší hloubce než 1,3 resp. 1,5 m; - podle potřeby odvodnění výkopu, resp. terénu podél výkopu; - správný postup odstraňování pažení;
		pád pracovníka do výkopu, zavalení po utržení stěny	2	3	zřízení žebříků (popř. ramp, schodů) pro bezpečný sestup a výstup do výkopu a pro rychlé opuštění výkopu v případě vzniku nebezpečí
		pád pracovníků příp. jiných osob (občanů) do výkopů z okrajů stěn;	2	3	- ohrazení výkopů nebo zajištění výkopů proti pádu osob jinou nápadnou překážkou na stavbách v případě, kdy je výkop v blízkosti komunikací nebo kde se v blízkosti výkopu na stavbě pracuje; na venkovních prostranstvích se zřídí uvedená opatření proti pádu občanů vždy; - zřízení bezpečných přechodových lávek a můstků;
		poškození a narušení podzemních vedení (zasažení el. proudem při poškození el. kabelů, výbuch při narušení a poškození plynových potrubí s následným únikem zemního plynu do uzavřených prostor přilehlých objektů, kdy může dojít k iniciaci vytvořené výbušné směsi;	2	4	- identifikace a vyznačení podzemních vedení, jejich vytýčení před zahájením zemních prací, omezení strojní vykopávky v blízkosti potrubí nebo kabelů, dodržování podmínek stanovených provozovateli vedení při provádění strojních vykopávek; - obnažování potrubí a kabelů provádět ručně se zvýšenou opatrností; - obnažené potrubí zajistit proti průhybu, vybočení a rozpojení;
		ohrožení až ztráta stability objektů, základů apod. v blízkosti výkopů	1	4	dodržování postupu dle projektu a dodavatelské dokumentace, vykopávka prováděná po částech, včasné prozatímní popř. trvalé zajištění stability objektu
		pád předmětu, kamene apod. na pracovníka ve výkopu	2	3	- při práci ve výkopu používat ochrannou přilbu; - zajištění nebo odstranění balvanů, zbytků stavebních konstrukcí ve stěnách výkopu
		- deformace, zřícení pažení a zavalení a udušení pracovníků ve výkopech; - poškození částí pažení a ztráta jeho funkce;	2	4	- přípravení laviček ke kontrole hloubky a sklonu výkopu - přípravit potřebný počet a druh dílů pažení dle rozměrů a hloubky výkopu; - zkontrolovat stav pažení (zejména šroubů stabilizátorů); - přípravit ocel. trubku Ø 25 mm délky 1 – 1.2 m pro dotahování a povolování vřeten - pro ukládání pažících dílců pověřit zkušeného strojníka (obsluhu rýpadla)s praxí s podkopovou lopatou; - správné sestavování a zabudování pažení (spojování vřeten dvojic sloupů, vytvoření rozpíracích rámu, rozepření, stabilizace, zatlačení, vkládání pažících desek, úplné rozepření apod. dle druhu zeminy – viz technol. postup) - kontrola stěn výkopu, pažení před vstupem, vyloučení vstupu do nezajištěného výkopu; - neupevňoval lana nebo řetězy k rozpíracím trubkám nebo vřetenům; - netlačit lopatou rýpadla na rozpírací systém; - neprovádět zatlačování bez použití tlačných traverz a tlačných hlav; - nepoužívat pažení Rollbox ve větších hloubkách než 6 m a v prostředí se zemním tlakem větším než 34 MPa

		▪ pád, zasažení pracovníka manipulovaným, vytahovaným dílcem	2	3	► zákaz zdržovat se po dobu zatlačování nebo vytahování pažení, po dobu hloubení a zasypávání sekcí pažení, která bezprostředně souvisí se sekcí, kde se pažení zatlačuje nebo vytahuje;
		▪ pád pracovníka při sestupování a vystupování po částech pažení	2	3	► nepoužívat rozpírací systém místo žebříku
ZHUTŇOVÁNÍ ZEMIN		▪ pád/převrácení/zřícení vibračního stroje ▪ poškození stroje	2	3	► správně ovládat stroj dle konfigurace terénu/podkladu, zejména v blízkosti hran násypů, svahů, výkopů a na navážkách; ► dostatečný odstup od okrajů výkopů, jam, násypů, hald apod., kde je nebezpečí sesutí/zřícení stěn; ► dodržovat max. přípustný sklon svahů; ► proškolení s návodem k obsluze, zaučení; ► před pracovními přestávkami vypnout motor a stroj ustavit tak, aby se nemohl převrátit;
	VIBRAČNÍ STROJE	▪ poškození blízkých objektů, výkopů apod. působením vibrací a otřesů (např. přenášených zeminou); ▪ pád vibrační desky	2	2 až 3	► vibrační stroje používat takovým způsobem a na takových pracovištích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací zeminou a způsobení škod na blízkých objektech, výkopech apod.
		▪ hluknost;	2	2	► používání OOPP proti hluku; ► udržování stroje v řádném technickém stavu, pravidelná údržba, celkové kontroly stroje 1 x za rok;
		▪ vibrace působící na pracovníka	2	2 až 3	► udržování stroje v řádném technickém stavu, včasná výměna exponovaných částí majících vliv na vibrace ► pravidelná údržba; ► klidové bezpečnostní přestávky dle návodu k obsluze
PRÁCE VE VÝŠKÁCH	PRÁCE A POHYB PRACOVNÍKŮ VE VÝŠKÁCH Pády z výšky jsou nejčastější zdroje smrtelných úrazů při provádění stavebních a montážních prací !	pád pracovníka z výšky - z volných nezajištěných okrajů staveb, konstrukcí apod. • při kontrole svislosti zdí, • při zdění z podlah z vnitřku objektu; nemá-li koruna vyzdívané zdi výšku alespoň 60 cm; • práci a pohybu osob na lešení; • při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem na nezajištěné podlahy; • při zhotovování bednění, betonování a odbedňování u monolitických stropních konstrukcí, schodišť apod.; • při práci a pohybu v blízkosti volných nezajištěných otvorů v obvodových zdech (balkónové dveře, lodgie), u schodišťových ramen a podest, výtahových šachet, otvorů a prostupů v podlahách o velikosti nad 25 cm (např. pro svislá potrubí, mezery mezi konstrukčními prvky podlah) • při bourání vnějších obvodových zdí, podlah, střech schodišť, balkonů, teras, ochozů, balkonech, lodgií apod.; • při natěračských pracích nejrůznějších konstrukcí a zařízení ve výšce; • při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích stavby, po konstrukci lešení; • při montáži a demontáži lešení, při zřícení lešení, převrácení nekotveného a pojízdného lešení;	3	4 až 5	► vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti práce na střeších v rámci dodavatelské dokumentace zejména vypracováním resp. stanovením technologického nebo pracovního postupu; ► vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky, materiál, inventární dílce) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita; ► průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 m to jednou z těchto alternativ: a) kolektivním zajištěním - tj. ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi) zábradlím se zarážkou nebo jiná ekvivalentní alternativa) a to zejména volné okraje podlah nezajištěné zdi o výšce alespoň 60 cm, otvory v obvodových zdech, výtahových šachet, volné okraje schodišťových ramen a podest, teras, ochozů, balkonů, lodgií apod.) nebo b) osobním zajištěním (především u krátkodobých prací) nebo c) kombinací kolektivního a osobního zajištění; ► zamezení přístupu k místům na střeších ,kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu; ► vypracování technologického postupu včetně řešení BOZP při provádění náročnějších prací ve výškách, v případě nezřizování osobního zajištění nutno vytvořit podmínky pro použití POZ, m.j. předem určit místo úvazu; (není-li technol. postup zpracován stanoví místa úvazu (kotvení) POZ odpovědný pracovník); ► používání ochranných a záchytných konstrukcí (např.

			lešení nebo jiná ekvivalentní alternativa), jen pokud byla ukončena, vybavena a vystrojena (dle ČSN 73 8106, ČSN 73 8101 a dle přísl. dokumentace) a po předání do užívání; ► zamezení přístupu k místům ,kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu; ► kontrolu svislosti zdí apod. práce neprovádět přímo z vyzdívané zdi (nebezpečí uvolnění cihly a nezatuhlého spodního zdiva); ► zajišťovat pracovníky ve výškách tam, kde nelze použít kolektivní osobním zajištěním (POZ) a to např. při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, ježábem na nezajištěné podlahy v zastropených patrech, při zhotovování bednění a odbedňování, při práci na střeších a jiných krátkodobých pracích ve výšce;
▪ pád pracovníka při výstupu a sestupu na podlahy a na místa práce ve výškách	3	4 až 5	► zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na zvýšená místa stavby (žebříky, schodiště, rampy); vyžadovat používání žebříků k výstupu a sestupu i podlahy kozových lešení); ► dodržování zákazu seskakování z lešení a slézání po
▪ pád z vratkých konstrukcí a předmětů, které nejsou určeny pro práci ve výšce ani k výstupům na zvýšená pracoviště	4	3	► vybavení stavby vhodnými prostředky a zařízeními pro zvyšování místa práce; ► zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.);
▪ propadnutí a pád nebezpečnými otvory (šachtami, kanály, mezerami a prostupy v podlahách o šířce nad 25 cm)	3	3 až 4	► nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat zábradlím nebo dostatečně únosnými poklopy; mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm ► otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce; ► poklopy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí; ► poklopy dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení;
▪ propadnutí a pád osob po zlomení, uvolnění, zborcení konstrukcí, zejména dřevěných; následkem jejich vadného stavu, přetížení apod.;	2	4 až 5	► výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva (hranoly, fošny); ► všechny nosné dřevěné součásti pomocných i trvalých konstrukcí nutno před osazením a zabudováním odborně prohlédnout;
▪ zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pomocných konstrukcí a to vlivem použití nekvalitního řeziva, zejména nadměrných vad, když jejich rozsah (nejčastěji rozměry viditelných suků, jejich umístění a stav) přesahuje přípustnou toleranci a má vliv na mechanickou vlastnost dřeva a na snížení pevnosti dřevěného prvku při namáhání na ohyb apod.;	2	4	► spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a jiných zatímních pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu (svlakování, připevnění apod.) a správné a souvislé osazení podlah. dílců a jednot. prvků podlah lešení na sraz; ► nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod. (hmotnost materiálu, zařízení, pomůcek, nářadí včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení konstrukce);
▪ propadnutí osoby při pohybu nebo vynaložení úsilí při posunutí nebo otočení prvku pomocné pracovní podlahy, podlahového dílce, poklopů apod.;	2	4	

▪ pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy (cihla, úlomek z materiálu přepravovaného jeřábem; ▪ pád úmyslně shazované stavební suti nebo jednotlivých předmětů z výšky; ▪ nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy lešení, s podlahy stavěného objektu;	2 až 3	3	▶ bezpečné ukládání materiálu na podlahách mimo okraj; ▶ materiál, nářadí a pomůcky ukládat, případně skladovat ve výškách, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení větrem během práce i po jejím ukončení; ▶ dodržovat zákaz zavěšování nářadí na části oděvu, pokud k tomu není upraven nebo pokud pracovník nepoužije vhodné výstroje (pás s upínkami, brašny, kapsáře, pouzdra aj.); ▶ zajišťování volných okrajů podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu a předmětů z volných okrajů; ▶ zřízení záchytných stříšek nad vstupu do objektů; ▶ vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách; ▶ ochrana prostorů pod místy práce na střeše proti ohrožení padajícími předměty a to: a) vymezením a ohrazením ohroženého prostoru (zábradlím min. výšky 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou) nebo; b) vyloučením přístupu osob pod místa práce na střeše, popř.; c) střežením ohroženého prostoru; Ochranné pásmo, vymezující ohrazením ohrožený prostor musí mít šířku od okraje pracoviště nebo pracovní podlahy nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m včetně, 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m včetně, 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m včetně 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m; ▶ pro svislou dopravu vybourané suti zřídít uzavřené shozy;
▪ nezachycený pád při použití prostředků osobního zajištění (POZ);	2	4 až 5	▶ správné použití POZ, aplikace jen povolených kombinací POZ; kontroly a zkoušky POZ, dodržování návodu k použití; ▶ správná volba vhodného a spolehlivého místo upevnění (ukotvení); základním kritériem pro výběr kotvicích bodů je druh techniky, způsob provádění prací ve výšce, možnosti dané pracovištěm); ,místo upevnění (ukotvení) POZ (kotvicí bod, dočasné nebo trvalé kotvicího zařízení včetně přičleněných upevňování POZ) musí odolat ve směru pádu minimální statické síle 15 kN, aby při zachycení kinetické energie vzniklé případným volným pádem pracovníka zajišťovaného POZ nedošlo k jeho následnému pádu, např. v případě vytržení, zlomení, uvolnění, vysmeknutí kotvicího zařízení, prasknutí dřevěného prvku, zlomení ocel. tyče apod.; ▶ způsob a konstrukční provedení kotvicího zařízení odborně prověřit; v aplikacích, kdy není možnost ověření únosnosti kotvení a kotvicího bodu výpočtem, např. kde mechanické vlastnosti materiálů (konstrukční provedení oken, radiátorů, dveřních zárubní, zdiva, způsob upevnění a spojení konstrukčních prvků a zařízení v na objektech apod.) ověřit realizovatelnost kotvení a použití POZ nejsou známy a nelze statikem (viz ČSN EN 795); ▶ pracovník musí být zabezpečen zajištěn proti pádu POZ stále a to i při přesunu na jiné místo upevnění (ukotvení) POZ např. pomocí vodícího lanka a kroužku, jištěním druhým pracovníkem, plošným jištěním, popř. kombinací různých způsobů; ▶ při návrhu vhodných druhů POZ jejich vzájemné kombinace vycházet z příslušných návodů k obsluze

▪ náraz na pevnou překážku v průběhu zachycení pádu při použití prostředku osobního zajištění	2	2 až 3	▶ odstranění překážek v předpokládané dráze pádu; ▶ seřízení délky lana zachycovače s tlumičem pádu; ▶ použití pohyblivého zachycovače s nejkratší délkou zachycení pádu; ▶ vyloučení „kyvadlového efektu“ tj. POZ kotvit nad pracovním místem pracovníka; ▶ použití dvou zachycovačů pádu umístěných na dvou kotvicích bodech;
▪ náhlé zachycení pádu při použití bezpečnostního pásu (polohovacího prostředku) - poškození krční páteře, odražení vnitřních orgánů;	2	3 až 4	▶ použití POZ tak, aby nenastal volný pád delší než 0,6 m (dva úvazky, seřízení délky úchytného lana);
▪ zachycení pádu ve fyziologicky nevhodné poloze (poškození krční páteře, obličej, odražení vnitřních orgánů)	2	3 až 4	▶ správné použití POZ, např. upevnění POZ do záďového kotvícího kroužku; ▶ použití POZ (postroje) bez tlumiče pádové energie tak, aby nenastal volný pád delší než 1,5 m ▶ správné použití POZ (postroje) s tlumičem pádové energie
pád pracovníka z výšky - ▪ pád lešenáře při montáži resp. při demontáži jednotlivých prvků lešení (trubek, rámu, podlah apod.) ▪ pád pracovníků z nezajištěných volných okrajů pracovních podlah lešení; při práci a pohybu osob na lešení; ▪ pád pracovníka při užívání lešení; ▪ pád osoby při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem z nezajištěných podlah lešení; ▪ pád při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích lešení (nepoužití žebříku); ▪ pád pracovníka při zřícení lešení, převrácení nekotveného a pojízdného lešení;	3	4 až 5	▶ montáž a demontáž lešení mohou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací (s platným lešenářským průkazem); ▶ vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti práce při montáži lešení (vybavení předpisy, normami, dokumentací dílcových lešení, prohlídka, popř. průzkum dodavatelské dokumentace zejména vypracováním resp. stanovením technologického nebo pracovního postupu v případě atypických lešení, rekonstrukcí apod.); ▶ vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky, materiál, inventární dílce) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita; ▶ průběžné zajišťování všech volných okrajů lešení od výšky 1,5 m zábradlím se zárážkou nebo jiná ekvivalentní alternativa – síť, plachty, bednění) ▶ používání osobního zajištění při montáži a demontáži lešení; ▶ zamezení přístupu k místům na lešení, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou z vážných příčin zajištěny proti pádu; ▶ používání lešení jen pokud byla ukončena, vybavena a vystrojena (dle ČSN 73 8107, ČSN 73 8101 a dle přísl. dokumentace výrobce) a po předání do užívání; ▶ zajištění podlahy v poli lešení kde se odebírají břemena dopravovaná el. vrátkem alespoň jednotyčovým zábradlím; ▶ zajišťování prostorové tuhosti lešení (kotvení, zavětrování)
▪ pád a zřícení lešení v důsledku působení vnějších sil zejména větru a ztráty stability, tuhosti zejména lešení zakrytých plachtami a sítěmi;	3	4 až 5	▶ konstrukce lešení provedena tak, aby tvořila prostorově tuhý celek zajištění proti lokálnímu i celkovému vybočení, překlopení i proti posunutí; ▶ provedení kotvení o dostatečné únosnosti, provedeního rovnoměrně po celé vnější ploše lešení, lešení zakryté sítěmi má kotvení 2 x únosnější než lešení nezakryté, lešení zaplachtované má kotvení 4 x únosnější (dle dokumentace zakrývaných lešení); ▶ používání jen lešení, která byla ukončena, vybavena a vystrojena dle ČSN 73 8101 a přísl. dokumentace a předána do užívání, zejména je-li zajištěna jejich prostorová tuhost a stabilita úhlopříčným ztužením a kotvením (popř. vzepřením), je-li podlaha je únosná a těsná, jednotlivé prvky podlah jsou zajištěny proti posunutí,

▪ pády osob při sestupu (méně při výstupu) na podlahy lešení, ze žebříků;	3	4 až 5	► zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na podlahy lešení; vyžadovat používání žebříků k výstupu a sestupu i podlahy kozových lešení); ► zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.); ► dodržování zákazu seskakování z lešení a slézání po konstrukci lešení;
▪ propadnutí a pád nebezpečnými otvory - mezerami v podlahách lešení širších než 25 cm; ▪ pád pracovníka mezerou mezi vnějším okrajem podlahy lešení přilehlou budovou mezerou v koutech, rozích, štítových stěnách, u vystupujících říms, balkonů, lodgií apod.)	3	3 až 4	► nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat zábradlím nebo dostatečně únosnými poklopy; mezeza mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm ► otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce; ► poklopy zajišťovat svlaky nebo jinými ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí; ► poklopy dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení
▪ propadnutí a pád osob po zlomení, uvolnění, zborcení konstrukcí, zejména dřevěných; následkem jejich vadného stavu, přetížení podlah lešení apod.; ▪ propadnutí osoby po zlomení dřevěných prvků pomocných zatímních podlah a lešení, fošen a podpěrných nosných hranolů apod.; ▪ zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pomocných konstrukcí a to vlivem použití nekvalitního řeziva, zejména nadměrných vad, když jejich rozsah (nejčastěji rozměry viditelných suků, jejich umístění a stav) přesahuje přípustnou toleranci a má vliv na mechanickou vlastnost dřeva a na snížení pevnosti dřevěného prvku při namáhání na ohyb apod.; ▪ propadnutí osoby při pohybu nebo vynaložení úsilí při posunutí nebo otočení prvku pomocné pracovní podlahy, podlahového dílce lešení, poklopů apod.; ▪ pád, propadnutí následkem chybně uloženého prvku podlahy (fošny, podlahového dílce) ▪ propadnutí poškozenou podlahou ▪ propadnutí podlahou následkem přetížení podlahy, v důsledku posunutí a uvolnění jednotlivých prvků podlahy (fošny, podlahového dílce)	2	4	► výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky podlah lešení, vyloučení použití nadměrně sukovitého, nahnilého a jinak vadného dřeva (hranoly, fošny); ► všechny nosné dřevěné součásti pomocných i trvalých konstrukcí nutno před osazením a zabudováním odborně prohlédnout; ► spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a jiných zatímních pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu (svlakování, připevnění apod.) a správné a souvislé osazení podlah. dílců a jednot. prvků podlah lešení na sraz; ► nepřetěžování podlah lešení materiálem, soustředěním více osob apod. (hmotnost materiálu, zařízení, pomůcek, nářadí včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení podlah lešení); ► podlahy lešení a jejich prvky, únosné, pevné, zajištěné proti nežádoucímu horizontálnímu pohybu; ► na podlahy lešení se má přednostně používat podlahových dílců. Základní parametry (rozměry, hmotnost, nosnost pro kolečko) doporučených podlahových dílců uvádí tab. 4 a obr. 4 ČSN 73 8101, přičemž pro tyto dílce platí následující požadavky: - příčné svlaky musí být připevněny symetricky k příčné ose podlahového dílce. - prkna v dílci musí být při výrobě sesazena na sraz, - pro celkové rozměry podlahových dílců platí tolerance ± 10 mm, pro vzdálenost příčných svlaků ± 5 mm, - ostatní podlahové dílce jiného konstrukčního provedení nebo z jiného materiálu musí být navrženy dle ČSN 73 8101. ► zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu; ► dostatečná dimenze prvků (tloušťka) podlah zajišťující pevnost a únosnost;
▪ pád předmětu a materiálu z lešení na osobu z podlahy lešení s ohrožením a zraněním hlavy (cihla, drobný materiál, úlomek z materiálu); ohrožení občanů, veřejnosti ▪ pád úmyslně shazovaných součástí lešení nebo jednotlivých předmětů z výšky při montáži a demontáži lešení ▪ nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy lešení; ▪ odstřík, prosáknutí malty, kapalin používaných při práci na lešení ▪ pád materiálu, předmětů, případně částí lešení z podlah lešení při dopravě materiálu výtahy el. vrátky	2 až 3	3	► bezpečné ukládání materiálu na podlahách lešení mimo okraj; ► zajišťování volných okrajů podlah lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu a předmětů z volných okrajů nebo záchytnou stříškou; ► zřízení záchytných stříšek nad vstupu do objektů těsných a vhodně upravených dle charakteru ohrožení a provozu na lešení; ► vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, při montáži a demontáži lešení, vyloučení přístupu osob pod místa práce ve výškách; ► pro svislou dopravu vybourané suti zřídít uzavřené shozy; ► dodržování zákazu shazování součástí lešení při demontáži lešení; ► vyloučení vstupu osob pod břemeno zvedané el. vrátkem (oplocení, zábradlí, obednění, zamezení vstupu střežení);

BETONÁŘSKÉ PRÁCE	BETONOVÉ KONSTRUKCE	pád z výšky při manipulaci s bedněním a jeho částmi, při montáži bednění a ukládání armatury , při ukládání betonové směsi (čerstvého betonu) i při odbedňování;	3	4	- vypracování dodavatelské dokumentace složitějších bednění, včetně řešení opatření proti pádu osob, - zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst, zřízení pomocných pracovních podlah, osazování zábradlí; - při použití osobního zajištění, určit místo kotvení (úvazu);
		nezajištění resp. ztráta únosnosti a prostorové tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí;	2	4	správné provedení bednění zaručující jeho stabilita, pevnost a tuhost včetně podpěrných konstrukcí (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, vlastní zhotovení – montáž, zavětrování;)
		pád a částí bednění odbedňovaných dílců na pracovníka;	2	3	- dodržování technologických postupu při montáži bednění, nepoškozené spoje bednění; - správné provedení náterů bednění vhodným odbedňovacím prostředkem;
		- deformace beton. konstrukce; - snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie;	1	4	- ukládat armaturu dle projektu; - do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných úchytek požadavkům projektové dokumentace; armatura po konečném uložení nesmí být deformována. - přejímka uložené armatury a bednění; - správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerstvého betonu před působením povětrnostních vlivů; - odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování); - POZN.: S bezpečností betonových konstrukcí souvisí i dodržování technologické kázně a technických norem pro provádění betonářských prací, protože při jejich nerespektování může být ohrožena nejen bezpečnost pracovníků stavby, ale i bezpečnost, únosnost a stabilita betonové konstrukce a v důsledcích může být ohrožen pozdější havárií i budoucí uživatel stavby.
PŘEPRAVA BETONOVÉ SMĚSI	AUTODOMÍ-CHÁVAČE	sesunutí a pád domíchávače do výkopu nebo ze svahu při přiblížení, poježdění a vyprazdňování betonové směsi na okrajích výkopů po utržení hrany výkopu, přitlačení a přimáčknutí řidiče;	2	4	- nezatěžovat vozidlem okraj (hranu) výkopu (smykový klín); - vzdálenost vozidla od okraje výkopu přizpůsobit únosnosti zeminy, tříde a soudržnosti zatěžované horniny; - míchací buben plnit jen betonovou směsí v takovém množství, která odpovídá užitečnému objemu bubnu a zatížení;
		- převrácení, ztráta stability domíchávače; - sjetí domíchávače mimo komunikaci; - náraz domíchávače na překážku, převrácení vozidla;	2	4	- postavení stroje na rovném terénu; dodržení dovolených sklonů pojezdové a pracovní roviny v podélném i příčném směru při pohybu a vyprazdňování směsí na sklonitém terénu dle návodu , poježdět na svahu se sklonem max. 100; - vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, výkopů, jam apod. - správný způsob řízení, přizpůsobení rychlosti okolnostem a podmínkám na staveništi; zajištění volných průjezdů;
		- přejetí osoby koly, - přitlačení osoby domíchávačem k pevné konstrukci;	2	4	- vyloučení přítomnost osob v dráze pohybujícího se domíchávače; - nezdržovat se za couvajícím vozidlem; - používání zvukového znamení pro upozornění osob aby se vzdálili z ohroženého prostoru; - podle potřeby zajištění další poučené osoby, navádějící řidiče při couvání; - zajištění dostatečného výhledu řidiče; - soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny řidiče;
		zasažení osob v blízkosti domíchávače výsypným a násypným žlabem, vyprazdňovanou betonovou směsí;	2	2	stanoviště stroje a obslužné místo mít přehledné, bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu, např. při přejímce a při ukládání betonové směsi;

		▪ poškození domíchávače s následným odstraňováním škod majícím vliv na bezpečnost práce;	2 až 3	2	▶ při obsluze nástavby ze zadního panelu musí být zastavený motor podvozku; ▶ při plnění nádrže vodou nádrž nejdříve odvzdušnit a pak víku úplně uvolnit a otevřít; ▶ denní čištění vozidla, vypláchnutí bubnu vodou; ▶ při teplotách pod bodem mrazu vypustit vodu z vodní nádrže a potrubí; ▶ míchací buben plnit jen betonovou směsí vhodné konzistence (zpracovatelnosti) v takovém množství, která odpovídá užitečnému objemu bubnu a zatížení;
		▪ uklouznutí, pád řidiče, podvrtnutí nohou při nastupování a sestupování z kabiny a při pohybu pracovníka po znečištěném povrchu domíchávače;	3	2	▶ používání bezpečných prvků a zařízení k výstupu (dodržování zákazu seskakovat z vozidla); ▶ udržování výstupových a nášlapných míst zejména zhoršených klimatických podmínek (déšť, bláto, mlha);
VIBRÁTORY – ZHUTŇOVÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI	PONORNÉ VIBRÁTORY	▪ úraz el. proudem – při dotyku osoby s částmi, které se staly živými následkem vadného stavu izolace (nepřímý dotyk), chybějícího nulování, neodpovídajícího stupně ochrany před dotykem, vadné funkce el. výstroje, chybějícího jištění el. výstroje; ▪ styk s napětím vodivých částí při porušení izolace pohyblivého přívodu (prodření, proseknutí a jiné poškození izolace na holý vodič);	2	3 až 4	▶ el. vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo v návodu k obsluze; ▶ motor, bezpečnostní transformátor, izolační transformátor odolné proti střikající vodě (dle typu vibrátoru); ▶ staveništní rozváděče rozváděč s nadproudovou ochranou, ochranným spínačem, zařízením zajišťujícím ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí a zásuvky ČSN EN 60439-4; ▶ udržování nepoškozené izolace obvodů napájejících motor a ostatních komponentů uvnitř částí, které jsou ponořovány do betonové směsi nebo drženy v ruce; ▶ udržování vodotěsnosti krytů částí obsahující hlaví jistič, kabelového vstupu, hlavice vibrátoru a pružných částí; ▶ před připojením na síť musí být spínač v nulové poloze; ▶ pravidelné kontroly ochrany proti dotykovému napětí; izolačního stavu trať (osobou znalou – elektrikářem), revize el. zařízení; ▶ před uvolněním ohebného hřídele odpojovat hnací motor od sítě; ▶ odborné připojování a opravy el. přívodů (kvalifikovaný elektrikář); ▶ při údržbě a opravách vibrátor vždy odpojit od sítě; ▶ šetrné zacházení s el. přívody, udržování el. kabelů a el. přívodů proti mechanickému poškození; ▶ pravidelné kontroly a revize el. zařízení vibrátoru;
		▪ působení vibrací	2	3	▶ nepoškozené aktivizační rukojeti na ohebné hřídeli; ▶ dodržování klidových bezpečnostních přestávek dle návodu k obsluze;
ŽELEZÁŘSKÉ PRÁCE	ŽELEZÁŘSKÉ PRACOVNÍŠTĚ - VŠEOBECNĚ	▪ píchnutí, bodnutí, pořežání koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury;	2	2	▶ správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury ve stanovených profilech; podle potřeby a fixace materiálu; ▶ udržování volných manipulačních uliček a komunikací
		▪ pořežání prstů, dlaně ruky o ostré části betonářské oceli, pruty apod. při ruční manipulaci	3	2	▶ používání rukavic, dlaňovic apod.; ▶ udržování volných manipulačních i obslužných průchodů; ▶ správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem;
		▪ zakopnutí o materiál (betonářskou ocel, odřezky, polotovary, vyrobenou armaturu)	2	2	▶ zařízení pro výrobu armatury (stroje, přípravky apod.), objekty a zařízení související rozmístit tak, aby pracovníci nebyli ohroženi pohybem materiálu a jeho ukládáním. ▶ pořádek na pracovišti, včasné odklizení a odstraňování odpadu ▶ udržování volných manipulačních i obslužných průchodů u strojů na výrobu armatury;
		▪ přiřazení ruky při manipulaci, přichystávání apod.;	2	2	▶ správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem; ▶ správné uchopení a držení materiálu; ▶ používání vhodných rukavic;
		▪ pád betonářské oceli zasažení a zhmoždění nohou,	2	2	▶ správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem; ▶ řádné uložení a skladování beton. oceli i armatury; ▶ vhodná pracovní obuv (pevná obuv s vyztuženou špičkou);

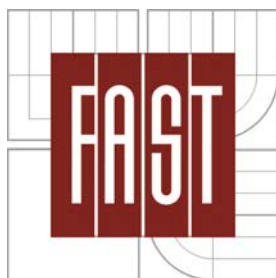
RUČNÍ NÁŘADÍ	NÁŘADÍ RUČNÍ	▪ sečné, řezné, bodné, tržné rány, přimáčknutí, otlaky, zhmožděniny, podlitiny, při nežádoucím kontaktu nářadí s rukou (všeobecná nebezpečí pro všechny druhy nářadí);	3	1	► praxe, zručnost, popř. zcvik; používání vhodného druhu typu, velikosti nářadí; ► zajištění možnosti výběru vhodného nářadí; dodržování zákazu používání poškozeného nářadí;
		▪ úrazy očí (!) odlétnuvší střepinou, drobnou částicí, úlomkem, otřepem apod. (nejčastěji sekáč + kladivo);	3	4	► používání sekáčů, kladiv, palic pod. nářadí bez trhlín a otřepů; ► používání OOPP k ochraně zraku;
		▪ vyklouznutí nářadí z ruky;	2	2	► používání nepoškozeného nářadí s dobrým ostřím u sekáčů ► pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny ap.; ► provedení a úprava úchopové části nářadí (která se drží v ruce), hladký vhodný tvar těchto částí, bez prasklin; ► udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí; jejich, ochrana před olejem a mastnotou; ► pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce; ► pohyb sečných nářadí (nožů) směrem od těla pracovníka;
MECHANIZOVANÉ NÁŘADÍ	MECHANIZOVANÉ NÁŘADÍ VŠEOBECNĚ	▪ zranění odletujícími částmi opracovávaných materiálů při práci vrtačkami, bouracími kladivy, sekáči apod. (elektrickými i pneumatickými);	2	2	► při pracovních úkonech, kdy hrozí nebezpečí ohrožení zraku (např. u vrtaček s příklepem při vrtání do cihel nebo betonu) používat brýle nebo obličejové štíty;
		▪ zhmoždění ruky, vykloubení a zlomení prstů, pořezání ruky apod. v případě „zakousnutí“ (zaseknutí) nebo prasknutí vrtáku, při držení obrobku v rukou;	3	2	► obsluha musí být na zaseknutí vrtáku při vrtání připravena, ať již je vrtačka vybavena bezpečnostní spojkou či nikoliv a ihned nářadí pustit; ► vypínač nářadí v naprostém pořádku tak, aby vypnul; okamžitě po sejmutí ruky obsluhy z jeho tlačítka; ► soustředěnost při vrtání, puštění vrtačky z rukou při jejím protáčení; ► u některých vrtaček používat přídavnou rukojeť (pozor na reakční moment vrtačky při zablokování vrtáků); ► používat nářadí jen pro práce a účely pro které jsou určeny, a nářadím pracovat s citem a nepřetěžovat ho, nepůsobit nadměrnou silou; ► opravu el. nářadí provádět jen po odpojení od sítě;
		▪ vyklouznutí, vypadnutí mechan. nářadí z ruky, sjetí a smeknutí nářadí a zranění obsluhy nářadí, zejména rukou a přední části těla (pořezání, řezné a tržné rány), prasknutí nástroje (vrtáku), vypadnutí nástroje;	3	2	► používat nářadí jen pro práce a účely pro které jsou určeny, a nářadím pracovat s citem a nepřetěžovat ho, nepracovat s nadměrnou silou; ► udržovat rukojeti v suchém a čistém stavu (chránit před olejem a mastnotou); ► vrták do čelistového sklíždla spolehlivě upevnit pomocí kličky a to řádným utažením ve všech třech polohách; ► nepřetěžování vrtačky, používání ostrého vrtáku; ► vzhledem k velkému krouticímu momentu se musí při ručním vrtání používat vrtačky přiměřeně velké s řádně upevněným držadlem;
		▪ namotání oděvu resp. jeho volných částí, vlasů, rukavice na rotující nástroj (nejčastěji vrták u vrtaček a rotující upínací součásti brousících, leštících, hladících kotoučů apod. nářadí s rotujícími nástroji);	2	2	► vhodné ustrojení pracovníka bez volně vlajících částí, nepracovat v rukavicích; ► dodržování zákazu nosit neupnutý oděv, náramkové hodinky apod., (nebezpečné je držet nářadí, zejména vrtačky, při práci v rukavicích); ► provádění seřizování, čistění, mazání a oprav nářadí jen je-li nářadí v klidu; ► dodržování zákazu přenášení nářadí zapojeného do sítě s prstem na spínači; ► dodržování zákazu zastavovat rotující vřetenem nebo vrták rukou a rukou odstraňovat třísky a odpad;
		▪ ohrožení dýchacích cest jemným prachem, zaprášení dýchacích cest, plicní onemocnění. při dlouhodobější práci s nářadím na opracování kamene a stavebních materiálů a výrobků (zvlášť nebezpečný křemičitý (silikonový) prach přírodních hornin (granitu, žuly, pískovce apod.), kameniny, betonu, teraca apod.)	2	2	► při dlouhodobější práci s nářadím na opracování kamene používat ochrannou masku (respirátor); ► používání ochranných zařízení, brousit za mokra dle druhu nářadí;

		▪ úraz elektrickým proudem z principu ručního nářadí držného v rukou vyplývá větší nebezpečí úrazu při průchodu el. proudu živým organismem. Na nářadí působí pracovník silou, takže jeho svaly jsou předepjaty a styk s vodivými částmi je obzvláště dobrý. V případě poruchy izolace pak dochází nejdříve ke svalové křeči, k zástavě dechu, ve vážných případech i k fibrilaci srdečních komor. Při zasažení el. proudem může dojít následně k pádu pracovníka z výšky, žebříku apod.	2	4	► opravu provádět odborně, jen po odpojení od sítě; ► nepoužívání elektromechanického nářadí určeného pro ochranu nulováním nebo zemněním pro práci a použití v mokru nebo na kovových konstrukcích; ► provádění předepsané kontroly nářadí na pracovišti před zahájením práce ve směně a po skončení práce s nářadím (případně závad předat nářadí nebo jeho součásti k opravě); ► nepoužívání poškozeného nářadí a nářadí, které nelze spínačem vypnout nebo zapnout ani poškozených el. přívodů ► nářadí nepřenášet za přívodní kabel, ani tento kabel nepoužívat k vytažení vidlice ze zásuvky; ► přívodní kabel klást mimo ostré hrany; podle potřeby jej chránit vhodným způsobem proti mechanickému popř. jinému poškození; el. kabel nenamáhat tahem; ► pohyblivý přívod vést při práci vždy od nářadí dozadu; ► ve venkovním prostředí používat prodlužovací kabel jen jeli příslušně označený a určený pro toto prostředí; ► el. nářadí, přívodní el. kabel, prodlužovací kabel, vidlice, návlačku pravidelně kontrolovat a podrobovat revizím; ► nepoužívat poškozené el. nářadí ani el. přívody, kabely; ► po ukončení práce vidlici el. přívodu odpojit ze zásuvky;
ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ	JEŘÁBY	▪ přiražení nebo přitlačení osoby autojeřábem nebo jeho částí k části stavby či jiné pevné konstrukci (překážky) a přejetí koly; ▪ naražení osoby na pevnou překážku;	2	4	► umístění jeřábu na k tomu určeném místě odstranění překážek ztěžujících manipulaci a potřebou vizuální kontrolu, příp. převzetí staveniště/pracoviště; ► optimální rozmístění kooperujících mechanismů; ► odstranění překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu; ► zajištění dostatečného prostoru a skladovacích ploch dle rozměru zvedaného a manipulovaného břemene; ► úprava příjezdových komunikací a manipulačních ploch; ► jeřáb vybaven zvukovou výstrahou (houkačkou) ovládanou z kabiny jeřábníka; ► funkční brzda mechanismu otoče; ► dodržování zákazu vstupu nepovolaným osobám do pracovního prostoru jeřábu a vjezdu dopravním prostředkům jejichž činnost nesouvisí s prováděnými manipulacemi; ► označení zdrojů nebezpečí bezpečnostním označením (černožlutým šrafováním, zejména je nutno označit pohybující se části zasahující do prostorů do nichž není zakázán přístup, např. kladnice, otočné a sklopné části apod.
		▪ pád břemene, náraz, zachycení a zasažení pracovníka	2	3 až 4	► zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací;
		▪ přiražení a přitlačení pracovníka k pevné konstrukci v důsledku nežádoucího pohybu břemene – při jeho zhrounutí;	3	2	► správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka;
		▪ přiražení, rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci, podklad;	3	3	► správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemene s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene;
		▪ přetržení ocelového vazacího lana nebo jiného vazacího prostředku (řetězu, popruhu);	1 až 2	2 až 3	► nezávadné vazací prostředky;
		▪ zachycení přemísťovaného břemene o stoh materiálu a jeho následné zřícení a pád na osobu	2	2 až 3	► správná manipulace s břemenem při ovládání pohybů jeřábu (zvedání provádět citlivě, pohyby provádět plynule) zejména vyloučení vzniku nebezpečného šikmého tahu;
		▪ zachycení hákem vazacího prostředku o stojící břemeno, a jeho následné převrácení na pracovníka;	2	2	► před zvedáním břemene musí být zdvihové lano ve svislé poloze a v rovině výložníku jeřábu;
		▪ převrácení chybně uloženého břemene po odvěšení na vazače;	2	3	► zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného jeřábem;
					► dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí (vyloučení přítomnosti osob v zóně ohrožení kinetickou či potenciální energií tj. pod břemenem a v místech pojiždění jeřábu);
					► používání zbraňového znamení jeřábníkem k varování osob

	▪ pád břemene na vazače po neodborném uvázání a rozhoupání břemene, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu, přetržení druhého lana;	2	3	➤ použití vyznačeno známení jeřábníkem k varování osob, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy; ➤ při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu; ➤ správná činnost jeřábníka (dodržování bezpečných vzdáleností, nevyřazování z funkce bezpečnostních a pojistných zařízení); ➤ neopouštět jeřáb při zapnutém jeřábovém spínači a při zavěšeném břemenu na háku;
	▪ vysmeknutí tyčového materiálu (potrubí, lešenářské trubky apod. tyčového materiálu) z úvazku po nárazu na pevnou překážku a zasažení pracovníka padajícím břemenem;	2	2 až 3	
	▪ pád části jeřábu, přiražení končetiny, ▪ poškození zařízení	2	2 až 3	➤ neprovádět opravy a údržbu jeřábu bez odborného zaučení; ➤ při opravách, údržbě apod. jeřáb a jeho části o jeho zajištění proti nežádoucímu pohybu, způsobem dle návodu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PROPOČET STAVBY PODLE THU A POLOŽKOVÝ
ROZPOČET ČÁSTI STAVBY

Propočet stavby

Stavba: 0010

BPS Žitín Propočet dle THÚ

Místo: Žitín

Číslo zakázky: 001

Zhotovitel: Stavební firma PHTR, s. r. o.
Rybářská 87
30100 Plzeň

IČO:
DIČ:

Objednatel: Agrona Žitín
Kokořov 77
3501 Žinkov

IČO:
DIČ:

Datum zahájení: 1.4.2014

Datum ukončení:

Název objektu	RN (bez DPH)
SO 01a Fermentor 1	16 064 565,30 Kc
SO 01b Fermentor 2	16 064 565,30 Kc
SO 01c Dofermentor	16 064 565,30 Kc
SO 02 Centrální objekt	2 040 468,79 Kc
SO 03 Koncový sklad	47 958 789,83 Kc
SO 04 Technologický sklep	2 249 298,93 Kc
SO 05 Silážní žlaby	53 768 578,40 Kc
SO 06 Vnitrostaveništní komunikace	1 728 485,54 Kc
SO 07 Jímka	1 649 559,22 Kc
SO 08a Oplocení	591 108,16 Kc
SO 08b Terénní a sadové úpravy	2 319 673,55 Kc

Stavba celkem bez DPH: 160 499 658,32 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 160 499 658,32 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 33 704 928,24 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 194 204 586,56 Kc

Popis propočtu:

Vypracoval:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01a	Fermentor 1	List č.2
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01a	Fermentor 1	List č.3
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 01a Fermentor 1

JKSO: 814.49

MJ: m3

Počet MJ: 2 424,6000

Náklady na MJ: 6 625,66 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 15 263 244,93 Kc

VRN, rezerva a kompletace 801 320,37 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 16 064 565,30 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 16 064 565,30 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 3 373 558,71 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 19 438 124,01 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01a	Fermentor 1	List č.4
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	1 785 766,39 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	854 744,24 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	6 715 778,31 Kc
4	Vodorovné konstrukce	549 487,10 Kc
5	Komunikace	45 800,69 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	534 212,12 Kc
8	Trubní vedení	183 154,28 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	625 789,26 Kc
99	Staveništní přesun hmot	1 663 687,78 Kc
		12 958 420,18 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	732 641,38 Kc
712	Živičné krytiny	76 326,41 Kc
713	Izolace tepelné	274 731,43 Kc
715	Izolace chemické	259 480,69 Kc
721	Vnitřní kanalizace	15 274,98 Kc
724	Strojní vybavení	45 800,69 Kc
762	Konstrukce tesařské	15 274,98 Kc
764	Konstrukce klempířské	15 274,98 Kc
767	Konstrukce zámečnické	595 239,30 Kc
781	Obklady keramické	15 274,98 Kc
783	Nátěry	45 800,69 Kc
		2 091 120,52 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	76 326,41 Kc
M23	Montáže potrubí	61 051,43 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	15 274,98 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	61 051,43 Kc
		213 704,24 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01a	Fermentor 1	List č.5
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Kompletací cinnost	1,150	0,00	175 527,32 Kč
Zarízení staveníšte	3,150	0,00	480 792,22 Kč
Provozní vlivy	0,950	0,00	145 000,83 Kč
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			801 320,37 Kč

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01b	Fermentor 2	List č.6
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 01b Fermentor 2

JKSO: 814.49

MJ: m3

Počet MJ: 2 424,6000

Náklady na MJ: 6 625,66 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 15 263 244,93 Kc

VRN, rezerva a kompletace 801 320,37 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 16 064 565,30 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 16 064 565,30 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 3 373 558,71 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 19 438 124,01 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01b	Fermentor 2	List č.7
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	1 785 790,64 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	854 719,99 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	6 715 778,31 Kc
4	Vodorovné konstrukce	549 487,10 Kc
5	Komunikace	45 800,69 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	534 212,12 Kc
8	Trubní vedení	183 154,28 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	625 789,26 Kc
99	Staveništní přesun hmot	1 663 663,54 Kc
		12 958 395,93 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	732 641,38 Kc
712	Živičné krytiny	76 326,41 Kc
713	Izolace tepelné	274 731,43 Kc
715	Izolace chemické	259 480,69 Kc
721	Vnitřní kanalizace	15 274,98 Kc
724	Strojní vybavení	45 800,69 Kc
762	Konstrukce tesařské	15 274,98 Kc
764	Konstrukce klempířské	15 274,98 Kc
767	Konstrukce zámečnické	595 263,55 Kc
781	Obklady keramické	15 274,98 Kc
783	Nátěry	45 800,69 Kc
		2 091 144,76 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	76 326,41 Kc
M23	Montáže potrubí	61 051,43 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	15 274,98 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	61 051,43 Kc
		213 704,24 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01b	Fermentor 2	List č.8
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletací cinnost	1,150	0,00	175 527,32 Kc
Zarizení stavenište	3,150	0,00	480 792,22 Kc
Provozní vlivy	0,950	0,00	145 000,83 Kc
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			801 320,37 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01c	Dofermentor	List č.9
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 01c **Dofermentor**

JKSO: 814.49

MJ: m3

Počet MJ: 2 424,6000

Náklady na MJ: 6 625,66 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 15 263 244,93 Kc

VRN, rezerva a kompletace 801 320,37 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 16 064 565,30 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 16 064 565,30 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 3 373 558,71 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 19 438 124,01 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01c	Dofermentor	List č. 10
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	1 785 766,39 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	854 744,24 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	6 715 778,31 Kc
4	Vodorovné konstrukce	549 487,10 Kc
5	Komunikace	45 800,69 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	534 212,12 Kc
8	Trubní vedení	183 154,28 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	625 789,26 Kc
99	Staveništní přesun hmot	1 663 687,78 Kc
		12 958 420,18 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	732 641,38 Kc
712	Živičné krytiny	76 326,41 Kc
713	Izolace tepelné	274 731,43 Kc
715	Izolace chemické	259 480,69 Kc
721	Vnitřní kanalizace	15 274,98 Kc
724	Strojní vybavení	45 800,69 Kc
762	Konstrukce tesařské	15 274,98 Kc
764	Konstrukce klempířské	15 274,98 Kc
767	Konstrukce zámečnické	595 239,30 Kc
781	Obklady keramické	15 274,98 Kc
783	Nátěry	45 800,69 Kc
		2 091 120,52 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	76 326,41 Kc
M23	Montáže potrubí	61 051,43 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	15 274,98 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	61 051,43 Kc
		213 704,24 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 01c	Dofermentor	List č. 11
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletací cinnost	1,150	0,00	175 527,32 Kc
Zarizení stavenište	3,150	0,00	480 792,22 Kc
Provozní vlivy	0,950	0,00	145 000,83 Kc
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			801 320,37 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 02	Centrální objekt	List č.12
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 02 **Centrální objekt**

JKSO: 812.89

MJ: m3

Počet MJ: 524,7000

Náklady na MJ: 3 888,83 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 1 925 879,87 Kc

VRN, rezerva a kompletace 114 588,92 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 2 040 468,79 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 2 040 468,79 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 428 498,45 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 2 468 967,24 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 02	Centrální objekt	List č. 13
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	69 333,86 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	198 368,08 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	285 032,78 Kc
4	Vodorovné konstrukce	169 478,10 Kc
5	Komunikace	5 776,95 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	115 554,68 Kc
8	Trubní vedení	7 702,60 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	88 590,35 Kc
99	Staveništní přesun hmot	53 923,42 Kc
		993 760,81 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	32 741,28 Kc
712	Živičné krytiny	32 741,28 Kc
713	Izolace tepelné	55 849,07 Kc
714	Izolace akustické a protiotřesové	1 925,65 Kc
715	Izolace chemické	19 256,49 Kc
721	Vnitřní kanalizace	13 479,54 Kc
722	Vnitřní vodovod	11 553,89 Kc
724	Strojní vybavení	1 925,65 Kc
725	Zařizovací předměty	3 851,30 Kc
731	Kotelny	13 479,54 Kc
732	Strojovny	13 479,54 Kc
733	Rozvod potrubí	13 479,54 Kc
734	Armatury	15 405,19 Kc
735	Otopná tělesa	7 702,60 Kc
762	Konstrukce tesařské	3 851,30 Kc
764	Konstrukce klempířské	9 628,25 Kc
766	Konstrukce truhlářské	13 479,54 Kc
767	Konstrukce zámečnické	202 219,38 Kc
771	Podlahy z dlaždic a obklady	9 628,25 Kc
772	Kamenné dlažby	3 851,30 Kc
775	Podlahy výsové a parketové	1 925,65 Kc
776	Podlahy povlakové	3 851,30 Kc
777	Podlahy ze syntetických hmot	13 479,54 Kc
781	Obklady keramické	11 553,89 Kc
783	Nátěry	28 889,98 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 02	Centrální objekt	List č. 14
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

784	Malby	3 851,30 Kc
787	Zasklívání	1 925,65 Kc
795	Lokální vytápění	1 925,65 Kc
		546 931,54 Kc

Rekapitulace montážních děl

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	71 259,51 Kc
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	11 553,89 Kc
M23	Montáže potrubí	1 925,65 Kc
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	15 405,19 Kc
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	5 776,95 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	3 851,30 Kc
M36	Montáže měřících a regulačních zařízení	7 702,60 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	254 217,15 Kc
M99	Ostatní práce "M"	13 479,54 Kc
		385 171,78 Kc

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletační činnost	2,150	0,00	41 406,08 Kc
Zařízení staveniště	2,950	0,00	56 812,99 Kc
Provozní vlivy	0,850	0,00	16 369,85 Kc
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			114 588,92 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 03	Koncový sklad	List č.15
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 03 Koncový sklad

JKSO: 814.49

MJ: m3

Počet MJ: 7 238,3000

Náklady na MJ: 6 625,70 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 45 566 546,16 Kc

VRN, rezerva a kompletace 2 392 243,67 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 47 958 789,83 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 47 958 789,83 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 10 071 345,86 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 58 030 135,69 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 03	Koncový sklad	List č. 16
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	5 331 225,10 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	2 551 717,90 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	20 049 150,02 Kc
4	Vodorovné konstrukce	1 640 415,93 Kc
5	Komunikace	136 731,49 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	1 594 814,64 Kc
8	Trubní vedení	546 781,18 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	1 868 205,23 Kc
99	Staveništní přesun hmot	4 966 704,31 Kc
		38 685 745,80 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	2 187 197,11 Kc
712	Živičné krytiny	227 861,68 Kc
713	Izolace tepelné	820 171,77 Kc
715	Izolace chemické	774 642,87 Kc
721	Vnitřní kanalizace	45 601,29 Kc
724	Strojní vybavení	136 731,49 Kc
762	Konstrukce tesařské	45 601,29 Kc
764	Konstrukce klempířské	45 601,29 Kc
767	Konstrukce zámečnické	1 777 075,03 Kc
781	Obklady keramické	45 601,29 Kc
783	Nátěry	136 731,49 Kc
		6 242 816,60 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	227 861,68 Kc
M23	Montáže potrubí	182 260,39 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	45 601,29 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	182 260,39 Kc
		637 983,76 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 03	Koncový sklad	List č. 17
JKSO:	814.49		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletací cinnost	1,150	0,00	524 015,28 Kc
Zarizení stavenište	3,150	0,00	1 435 346,20 Kc
Provozní vlivy	0,950	0,00	432 882,19 Kc
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			2 392 243,67 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 04	Technologický sklep	List č.18
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 04 **Technologický sklep**

JKSO: 812.89

MJ: m3

Počet MJ: 578,4000

Náklady na MJ: 3 888,83 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 2 122 982,51 Kc

VRN, rezerva a kompletace 126 316,42 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 2 249 298,93 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 2 249 298,93 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 472 352,78 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 2 721 651,71 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 04	Technologický sklep	List č. 19
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	76 429,78 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	218 669,90 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	314 204,23 Kc
4	Vodorovné konstrukce	186 823,20 Kc
5	Komunikace	6 368,18 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	127 381,03 Kc
8	Trubní vedení	8 490,91 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	97 657,06 Kc
99	Staveništní přesun hmot	59 442,17 Kc
		1 095 466,46 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	36 092,16 Kc
712	Živičné krytiny	36 092,16 Kc
713	Izolace tepelné	61 564,90 Kc
714	Izolace akustické a protiotřesové	2 122,73 Kc
715	Izolace chemické	21 227,28 Kc
721	Vnitřní kanalizace	14 859,10 Kc
722	Vnitřní vodovod	12 736,37 Kc
724	Strojní vybavení	2 122,73 Kc
725	Zařizovací předměty	4 245,46 Kc
731	Kotelny	14 859,10 Kc
732	Strojovny	14 859,10 Kc
733	Rozvod potrubí	14 859,10 Kc
734	Armatury	16 981,82 Kc
735	Otopná tělesa	8 490,91 Kc
762	Konstrukce tesařské	4 245,46 Kc
764	Konstrukce klempířské	10 613,64 Kc
766	Konstrukce truhlářské	14 859,10 Kc
767	Konstrukce zámečnické	222 915,36 Kc
771	Podlahy z dlaždic a obklady	10 613,64 Kc
772	Kamenné dlažby	4 245,46 Kc
775	Podlahy výsové a parketové	2 122,73 Kc
776	Podlahy povlakové	4 245,46 Kc
777	Podlahy ze syntetických hmot	14 859,10 Kc
781	Obklady keramické	12 736,37 Kc
783	Nátěry	31 846,70 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 04	Technologický sklep	List č.20
JKSO:	812.89		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

784	Malby	4 245,46 Kc
787	Zasklívání	2 122,73 Kc
795	Lokální vytápění	2 122,73 Kc
		602 906,81 Kc

Rekapitulace montážních děl

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	78 552,50 Kc
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	12 736,37 Kc
M23	Montáže potrubí	2 122,73 Kc
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	16 981,82 Kc
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	6 368,18 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	4 245,46 Kc
M36	Montáže měřících a regulačních zařízení	8 490,91 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	280 234,80 Kc
M99	Ostatní práce "M"	14 859,10 Kc
		424 591,87 Kc

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletační činnost	2,150	0,00	45 643,75 Kc
Zařízení staveniště	2,950	0,00	62 627,47 Kc
Provozní vlivy	0,850	0,00	18 045,20 Kc
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			126 316,42 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 05	Silážní žlaby	List č.21
JKSO:	812.87		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 05 **Silážní žlaby**

JKSO: 812.87

MJ: m3

Počet MJ: 13 801,7000 **Náklady na MJ:** 3 895,79 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 50 748 988,92 Kc

VRN, rezerva a kompletace 3 019 589,48 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 53 768 578,40 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 53 768 578,40 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 11 291 401,46 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 65 059 979,86 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 05	Silážní žlaby	List č.22
JKSO:	812.87		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	1 826 931,03 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	5 227 117,84 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	7 510 885,14 Kc
4	Vodorovné konstrukce	4 465 954,09 Kc
5	Komunikace	152 232,75 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	3 044 931,05 Kc
8	Trubní vedení	203 023,01 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	2 334 419,54 Kc
99	Staveništní přesun hmot	1 421 023,03 Kc
		26 186 517,48 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	862 744,27 Kc
712	Živičné krytiny	862 744,27 Kc
713	Izolace tepelné	1 471 675,27 Kc
714	Izolace akustické a protiotřesové	50 790,26 Kc
715	Izolace chemické	507 488,51 Kc
721	Vnitřní kanalizace	355 255,76 Kc
722	Vnitřní vodovod	304 465,50 Kc
724	Strojní vybavení	50 790,26 Kc
725	Zařizovací předměty	101 442,50 Kc
731	Kotelny	355 255,76 Kc
732	Strojovny	355 255,76 Kc
733	Rozvod potrubí	355 255,76 Kc
734	Armatury	406 046,01 Kc
735	Otopná tělesa	203 023,01 Kc
762	Konstrukce tesařské	101 442,50 Kc
764	Konstrukce klempířské	253 813,26 Kc
766	Konstrukce truhlářské	355 255,76 Kc
767	Konstrukce zámečnické	5 328 698,35 Kc
771	Podlahy z dlaždic a obklady	253 813,26 Kc
772	Kamenné dlažby	101 442,50 Kc
775	Podlahy výsové a parketové	50 790,26 Kc
776	Podlahy povlakové	101 442,50 Kc
777	Podlahy ze syntetických hmot	355 255,76 Kc
781	Obklady keramické	304 465,50 Kc
783	Nátěry	761 301,77 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 05	Silážní žlaby	List č.23
JKSO:	812.87		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

784	Malby	101 442,50 Kc
787	Zasklívání	50 790,26 Kc
795	Lokální vytápění	50 790,26 Kc
		14 412 977,29 Kc

Rekapitulace montážních děl

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	1 877 721,29 Kc
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	304 465,50 Kc
M23	Montáže potrubí	50 790,26 Kc
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	406 046,01 Kc
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	152 232,75 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	101 442,50 Kc
M36	Montáže měřících a regulačních zařízení	203 023,01 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	6 698 931,13 Kc
M99	Ostatní práce "M"	355 255,76 Kc
		10 149 908,20 Kc

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletační činnost	2,150	0,00	1 091 112,16 Kc
Zařízení staveniště	2,950	0,00	1 497 107,39 Kc
Provozní vlivy	0,850	0,00	431 369,93 Kc
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			3 019 589,48 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 06	Vnitrostaveništní komunikace	List č.24
JKSO:	822.29		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ** **Číslo zakázky:** 001
Objekt: SO 06 **Vnitrostaveništní komunikace** JKSO: 822.29
MJ: m2 Počet MJ: 635,6000 Náklady na MJ: 2 719,45 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady	1 656 430,80 Kc
VRN, rezerva a kompletace	72 054,74 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: **1 728 485,54 Kc**

Základ daně z přidané hodnoty	21,0 %	1 728 485,54 Kc
Daň z přidané hodnoty (DPH)	21,0 %	362 981,96 Kc
Základ daně z přidané hodnoty	15,0 %	0,00 Kc
Daň z přidané hodnoty (DPH)	15,0 %	0,00 Kc

Cena celkem: **2 091 467,50 Kc**

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

 razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 06	Vnitrostaveništní komunikace	List č.25
JKSO:	822.29		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	351 162,64 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	14 904,82 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	8 281,87 Kc
4	Vodorovné konstrukce	13 252,26 Kc
5	Komunikace	954 105,52 Kc
8	Trubní vedení	9 940,78 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	198 771,19 Kc
99	Staveništní přesun hmot	104 352,81 Kc
		1 654 771,89 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M43	Montáže ocelových konstrukcí	1 658,92 Kc
		1 658,92 Kc

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletační činnost	0,450	0,00	7 453,94 Kc
Zřízení staveniště	2,250	0,00	37 269,69 Kc
Provozní vlivy	1,650	0,00	27 331,11 Kc
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			72 054,74 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 07	Jímka	List č.26
JKSO:	814.11		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 07 **Jímka**

JKSO: 814.11

MJ: m3

Počet MJ: 254,5000

Náklady na MJ: 6 481,57 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 1 567 277,17 Kc

VRN, rezerva a kompletace 82 282,05 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 1 649 559,22 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 1 649 559,22 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 346 407,44 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 1 995 966,66 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 07	Jímka	List č.27
JKSO:	814.11		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	183 372,34 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	87 766,87 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	689 603,38 Kc
4	Vodorovné konstrukce	56 422,65 Kc
5	Komunikace	4 700,62 Kc
6	Úpravy povrchu, podlahy	54 854,93 Kc
8	Trubní vedení	18 807,55 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	64 258,71 Kc
99	Staveništní přesun hmot	170 833,13 Kc
		1 330 620,17 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	75 230,20 Kc
712	Živičné krytiny	7 836,06 Kc
713	Izolace tepelné	28 211,33 Kc
715	Izolace chemické	26 643,61 Kc
721	Vnitřní kanalizace	1 567,72 Kc
724	Strojní vybavení	4 700,62 Kc
762	Konstrukce tesařské	1 567,72 Kc
764	Konstrukce klempířské	1 567,72 Kc
767	Konstrukce zámečnické	61 123,27 Kc
781	Obklady keramické	1 567,72 Kc
783	Nátěry	4 700,62 Kc
		214 716,56 Kc

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	7 836,06 Kc
M23	Montáže potrubí	6 268,34 Kc
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	1 567,72 Kc
M43	Montáže ocelových konstrukcí	6 268,34 Kc
		21 940,45 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 07	Jímka	List č.28
JKSO:	814.11		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletací cinnost	1,150	0,00	18 023,69 Kc
Zarizení stavenište	3,150	0,00	49 369,23 Kc
Provozní vlivy	0,950	0,00	14 889,13 Kc
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			82 282,05 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 08a	Oplocení	List č.29
JKSO:	815.23		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 **BPS Žitín Propočet dle THÚ**

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 08a **Oplocení**

JKSO: 815.23

MJ: m

Počet MJ: 343,4000

Náklady na MJ: 1 721,34 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 564 034,50 Kc

VRN, rezerva a kompletace 27 073,66 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 591 108,16 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 591 108,16 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 124 132,71 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 715 240,87 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 08a	Oplocení	List č.30
JKSO:	815.23		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Kompletací cinnost	0,850	0,00	4 794,29 Kc
Zarizení stavenište	3,000	0,00	16 921,04 Kc
Provozní vlivy	0,950	0,00	5 358,33 Kc
Inflacní nárust ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			27 073,66 Kc

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 08b	Terénní a sadové úpravy	List č.31
JKSO:	823.27		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Propočet objektu

Stavba: 0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ

Číslo zakázky: 001

Objekt: SO 08b Terénní a sadové úpravy

JKSO: 823.27

MJ: m2

Počet MJ: 4 847,6000

Náklady na MJ: 478,52 Kc

Rekapitulace ceny

Základní rozpočtové náklady 2 319 673,55 Kc

VRN, rezerva a kompletace 0,00 Kc

Cena stavebního objektu bez DPH: 2 319 673,55 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 21,0 % 2 319 673,55 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 21,0 % 487 131,45 Kc

Základ daně z přidané hodnoty 15,0 % 0,00 Kc

Daň z přidané hodnoty (DPH) 15,0 % 0,00 Kc

Cena celkem: 2 806 805,00 Kc

Popis objektu:

Datum tisku: 1.14.2014

razítko, podpis

Stavba:	0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Objekt:	SO 08b	Terénní a sadové úpravy	List č.32
JKSO:	823.27		
Propočet:	0010	Propočet podle THÚ BPS Žitín	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	2 173 518,41 Kc
2	Základy a zvláštní zakládání	13 912,61 Kc
3	Svislé a kompletní konstrukce	2 326,85 Kc
4	Vodorovné konstrukce	2 326,85 Kc
5	Komunikace	53 372,08 Kc
8	Trubní vedení	2 326,85 Kc
9	Ostatní konstrukce, bourání	41 737,84 Kc
99	Staveništní přesun hmot	25 498,38 Kc
		2 315 019,86 Kc

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
767	Konstrukce zámečnické	4 653,70 Kc
		4 653,70 Kc

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kc)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kc
			0,00 Kc

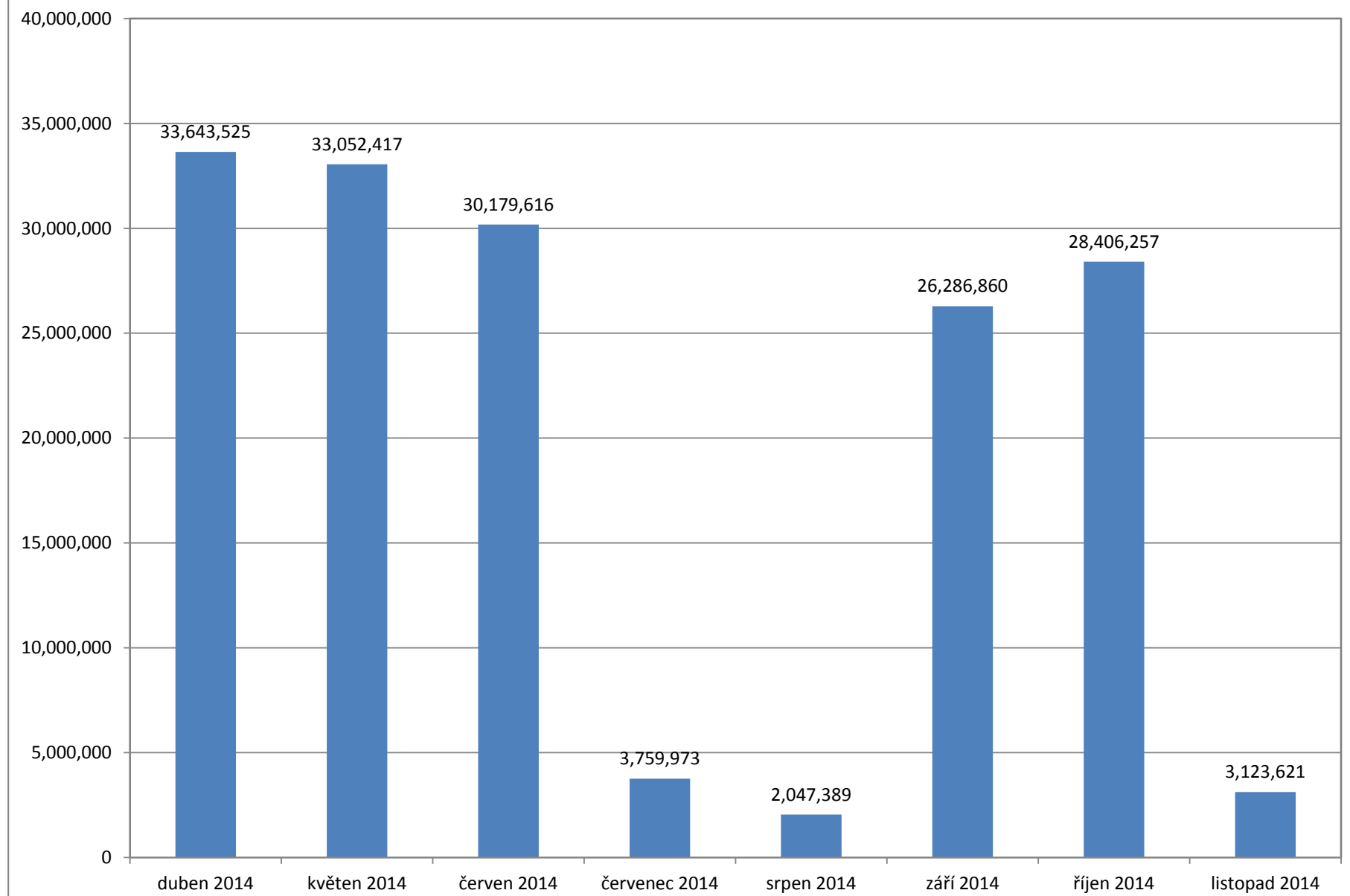
Harmonogram: 001	Harmonogram objektový	List č.1
Stavba: 0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Finanční harmonogram		

Stavba		0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ										
Číslo	Název	Datum zahájení	Datum ukončení	Cena Kc	duben 2014	kveten 2014	cerven 2014	cervenec 2014	srpen 2014	září 2014	říjen 2014	listopad 2014
0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	1.4.2014	30.11.2014	160 499 658	34 709 732	32 567 777	29 598 049	3 812 121	1 995 241	26 884 289	27 789 686	3 142 763
SO 01a	Fermentor 1	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565	5 700 330	5 441 224	4 923 012					
SO 01b	Fermentor 2	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565	5 700 330	5 441 224	4 923 012					
SO 01c	Dofermentor	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565	5 700 330	5 441 224	4 923 012					
SO 02	Centrální objekt	1.7.2014	30.8.2014	2 040 469				1 091 414	949 055			
SO 03	Koncový sklad	1.4.2014	27.6.2014	47 958 790	17 017 635	16 244 106	14 697 049					
SO 04	Technologický sklep	1.7.2014	30.8.2014	2 249 299				1 203 113	1 046 186			
SO 05	Silážní žlaby	1.9.2014	31.10.2014	53 768 578						26 884 289	26 884 289	
SO 06	Vnitrostaveništní komunikace	1.10.2014	30.11.2014	1 728 486							905 397	823 089
SO 07	Jímka	27.6.2014	31.7.2014	1 649 559			131 965	1 517 594				
SO 08a	Oplocení	1.4.2014	3.4.2014	591 108	591 108							
SO 08b	Terénní a sadové úpravy	1.11.2014	30.11.2014	2 319 674								2 319 674
Celkem za čtvrtletí Kc					II / 2014: 96 875 558			III / 2014: 32 691 651			IV / 2014: 30 932 449	
Celkem za rok Kc					rok 2014: 160 499 658							

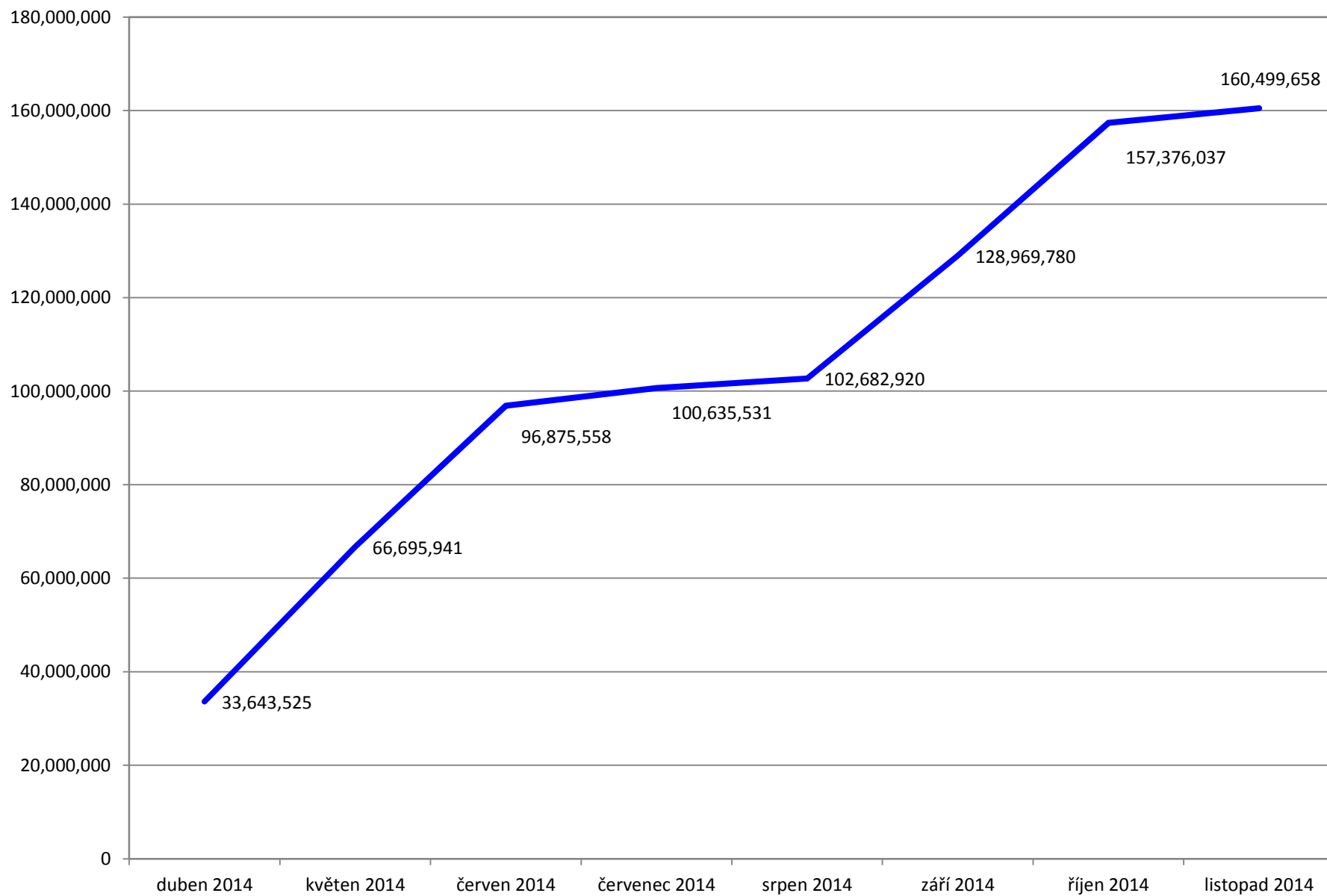
Harmonogram: 001	Harmonogram objektový	List č.1
Stavba: 0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	Datum tisku: 1.14.2014
Harmonogram		

Stavba		0010 BPS Žitín Propočet dle THÚ											
Číslo	Název	Datum zahájení	Datum ukončení	Cena Kč	duben 2014	kveten 2014	cerven 2014	cervenec 2014	srpen 2014	září 2014	říjen 2014	listopad 2014	
0010	BPS Žitín Propočet dle THÚ	1.4.2014	30.11.2014	160 499									
SO 01a	Fermentor 1	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565									
SO 01b	Fermentor 2	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565									
SO 01c	Dofermentor	1.4.2014	27.6.2014	16 064 565									
SO 02	Centrální objekt	1.7.2014	30.8.2014	2 040 469									
SO 03	Koncový sklad	1.4.2014	27.6.2014	47 958 790									
SO 04	Technologický sklep	1.7.2014	30.8.2014	2 249 299									
SO 05	Silážní žlaby	1.9.2014	31.10.2014	53 768 578									
SO 06	Vnitrostaveništní komunikace	1.10.2014	30.11.2014	1 728 486									
SO 07	Jímka	27.6.2014	31.7.2014	1 649 559									
SO 08a	Oplocení	1.4.2014	3.4.2014	591 108									
SO 08b	Terénní a sadové úpravy	1.11.2014	30.11.2014	2 319 674									
Celkem za čtvrtletí					II / 2014: 96 875 558			III / 2014: 32 691 651			IV / 2014: 30 932 449		
Celkem za rok					rok 2014: 160 499 658								

Finanční harmonogram



Součtový finanční harmonogram



Položkový rozpočet

Rozpočet: 01 Položkový rozpočet BPS Zitín			Základní rozpočet
Objekt: 01/02/04	Název objektu: Nádrže BPS	JKSO: 814	
Stavba: 001	Název stavby: BPS Zitín	SKP:	
Projektant:	MJ: m3	Počet měrných jednotek:	0,0000
Objednatel:	Náklady na MJ: 13 999 939,00		
Počet listů: 5	Zakázkové číslo: 001		
Zpracovatel projektu:	Zhotovitel:		

Rozpočtové náklady

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
Z R N	HSV celkem	13 545 956,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	453 983,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	0,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		13 999 939,00	Zařízení staveniště	0,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	0,00
ZRN + ostatní náklady		13 999 939,00	Ostatní náklady celkem:	0,00

Vypracoval:	Za zhotovitele:	Za objednatele:
Jméno: Datum: 1.12.2014 Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Základ pro DPH	21,0 % činí:	13 999 939,40 Kč
DPH	21,0 % činí:	2 939 987,00 Kč
Cena za objekt celkem:		16 939 926,00 Kč

Stavba: 001	BPS Zítín	Základní rozpočet	List č.2
Objekt: 01/02/04	Nádrže BPS	Datum tisku: 1.12.2014	
Rozpočet: 01	Polozkový rozpočet BPS Zítín		

Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
1 Zemní práce	1 733 785,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
2 Základy a zvláštní zakládání	2 845 428,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 261,9
3 Svislé a kompletní konstrukce	7 055 440,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 028,2
4 Vodorovné konstrukce	183 001,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,9
93 Dokončovací práce inženýrských staveb	420 316,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,8
94 Lešení a stavební výtahy	551 652,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,2
99 Staveništní přesun hmot	756 335,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
715 Izolace chemické	0,00	120 261,00	0,00	0,00	0,00	0,0
783 Nátěry	0,00	333 722,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kc	13 545 956,00	453 983,00	0,00	0,00	0,00	4 449,0

VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	Sazba	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0,00	13 999 939,00	0,00
Oborová přirážka	0,00	13 999 939,00	0,00
Přesun stavebních kapacit	0,00	13 999 939,00	0,00
Mimostaveništní doprava	0,00	13 999 939,00	0,00
Zařízení staveniště	0,00	13 999 939,00	0,00
Provoz investora	0,00	13 999 939,00	0,00
Kompletační činnost (IČD)	0,00	13 999 939,00	0,00
Rezerva rozpočtu	0,00	13 999 939,00	0,00

0,00

Stavba: 001	BPS Zítín	Základní rozpočet	List č.3
Objekt: 01/02/04	Nádrže BPS	Datum tisku: 1.12.2014	
Rozpočet: 01	Polozkový rozpočet BPS Zítín		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kc	Cena Kc	Jedn. hm.	Celk. hm.
1		Zemní práce						
1	121 10-1102.R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m m3		295,0000	45,20	13 334,00	0,00000	0,00000
		<i>Sejmutí ornice : 2950*0,1</i>				<i>295,0000</i>		
2	131 20-1112.R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 1000 m3, STROJNĚ m3		1 408,8000	159,50	224 703,60	0,00000	0,00000
		<i>Výkop pod deskou: 1408,8</i>				<i>1 408,8000</i>		
3	131 20-1114.R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 nad 1000m3, STROJNĚ m3		6 396,0000	110,00	703 560,00	0,00000	0,00000
		<i>Výkop jam: 6396</i>				<i>6 396,0000</i>		
4	131 20-2509.R00	Příplatek za lepivost-výkop pod provizor. v hor.3 m3		7 804,8000	101,50	792 187,20	0,00000	0,00000
		<i>Výkop jam: 6396</i>				<i>6 396,0000</i>		
		<i>Výkop pod deskou: 1408,8</i>				<i>1 408,8000</i>		
1		Zemní práce				1 733 784,80		0,00000
2		Základy a zvláštní zakládání						
5	273 31-1114.R00	Beton základ. desek prostý z cem. portlad. C 12/15 m3		107,3360	2 235,00	239 895,96	2,58560	277,52796
		<i>Fermentory: 2*11,45*11,45*3,14*0,05</i>				<i>41,1662</i>		
		<i>Dofermentor: 11,45*11,45*3,14*0,05</i>				<i>20,5831</i>		
		<i>Koncový sklad: 17,04*17,04*3,14*0,05</i>				<i>45,5868</i>		
6	273 32-1611.R00	Železobeton základových desek C 30/37 (B 37) m3		779,8000	2 795,00	2 179 541,00	2,52500	1 968,99500
		<i>Fermentor: 2*149,6</i>				<i>299,2000</i>		
		<i>Dofermentor: 149,6</i>				<i>149,6000</i>		
		<i>Koncový sklad: 331</i>				<i>331,0000</i>		
7	273 36-1821.R00	Výztuž základových desek z betonářské ocelí 10505 t		15,0900	28 230,00	425 990,70	1,02174	15,41806
		<i>2,96+3,01+2,95+6,17</i>				<i>15,0900</i>		
2		Základy a zvláštní zakládání				2 845 427,66		2 261,94102
3		Svislé a kompletní konstrukce						
8	330 32-1411.R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37 (B 37) m3		0,5024	3 590,00	1 803,62	2,59352	1,30298
		<i>3,14*0,2*0,2*4</i>				<i>0,5024</i>		
9	332 35-1101.R00	Bednění sloupů oblých - zřízení m2		5,0240	936,00	4 702,46	0,00570	0,02864
		<i>2*3,14*0,2*4</i>				<i>5,0240</i>		
10	332 35-1102.R00	Bednění sloupů oblých - odstranění m2		5,0240	85,00	427,04	0,00000	0,00000

Stavba: 001	BPS Zitín	Základní rozpočet	List č.4
Objekt: 01/02/04	Nádrže BPS	Datum tisku: 1.12.2014	
Rozpočet: 01	Polozkový rozpočet BPS Zitín		

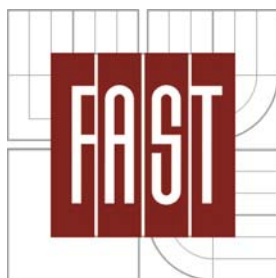
Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
11	332 36-1821.R00	Výztuž sloupů oblých z betonářské oceli 10505 t 0,50240*0,16		0,0804	30 260,00	2 432,90 0,0804	1,02396	0,08233
12	341 32-1610.R00	Beton nosných stěn železový C 30/37 (B 37) m3 Fermentory: 2*21,25*3,14*0,25*7 Dofermentory: 21,25*3,14*0,25*7 Koncový sklad: 32,34*3,14*0,34*9 Jímka na vodu: 9,5*3,14*0,25*4		690,8719	3 100,00	2 141 702,89 233,5375 116,7687 310,7357 29,8300	2,52809	1 746,58634
13	341 35-1101.R00	Bednění stěn nosných jednostranné - zřízení m2 Fermentory: 2*21,25*3,14*2*7 Dofermentor: 21,25*3,14*2*7 Koncový sklad: 32,34*3,14*2*9 Jímka na vodu: 9,5*3,14*2*4		4 868,9468	522,00	2 541 590,23 1 868,3000 934,1500 1 827,8568 238,6400	0,04010	195,24477
14	341 36-1821.R00	Výztuž stěn a příček z betonářské oceli 10505 t 690,87191*0,12		82,9046	28 500,00	2 362 781,10 82,9046	1,02491	84,96975
3	Svislé a kompletní konstrukce					7 055 440,24		2 028,21481
4	Vodorovné konstrukce							
15	411 32-1515.R00	Stropy deskové ze železobetonu C 30/37 (B 37) m3 3,14*4,75*4,75*0,28		19,8370	2 945,00	58 419,97 19,8370	2,52522	50,09279
16	411 35-1213.R00	Bednění stropů deskových, podepření, do 5,9m, 10kPa m2 3,14*4,5*4,5		63,5850	709,00	45 081,77 63,5850	0,06810	4,33014
17	411 35-1214.R00	Odstranění bednění stropů deskových do 5,9m, 10kPa m2		63,5850	163,50	10 396,15	0,00000	0,00000
18	411 36-1821.R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505 t 19,83695*0,12		2,3804	29 030,00	69 103,01 2,3804	1,02139	2,43132
4	Vodorovné konstrukce					183 000,89		56,85424
93	Dokončovací práce inženýrských staveb							
19	939 94-1112.R00	Těsnění pracovní spáry plechem mezi dnem a stěnou m Fermentory: 4*21,25*3,14+6*7 Dofermentor: 2*21,25*3,14+6*7 Koncový sklad: 2*32,34*3,14+8*9 Jímka na vodu: 3*9,5*3,14+4*4		864,9352	483,50	418 196,17 308,9000 175,4500 275,0952 105,4900	0,00891	7,70657
20	136-11210	Plech hladký jakost 11375.1 3x1000x2000 mm T 0,1000		0,1000	21 195,09	2 119,51	1,00000	0,10000

Stavba: 001	BPS Zítín	Základní rozpočet	List č.5
Objekt: 01/02/04	Nádrže BPS	Datum tisku: 1.12.2014	
Rozpočet: 01	Polozkový rozpočet BPS Zítín		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kc	Cena Kc	Jedn. hm.	Celk. hm.
	93	Dokončovací práce inženýrských staveb				420 315,68		7,80657
	94	Lešení a stavební výtahy						
21	941 94-1041.R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m, H 10 m	m2	4 868,9468	45,70	222 510,87	0,01838	89,49124
22	941 94-1291.R00	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1041	m2	4 868,9468	35,60	173 334,51	0,00097	4,72288
23	941 94-1841.R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 10 m	m2	4 868,9468	32,00	155 806,30	0,00000	0,00000
	94	Lešení a stavební výtahy				551 651,67		94,21412
	99	Staveništní přesun hmot						
24	998 14-4471.R00	Přesun hmot, jímky a nádrže pozemní výšky do 25 m	t	4 449,0308	170,00	756 335,23	0,00000	0,00000
	99	Staveništní přesun hmot				756 335,23		0,00000
	715	Izolace chemické						
25	715000001IZO	Plynotesny nater/folie 15 m od horni hrany nadrzi	m2	346,7738	346,80	120 261,15	0,00000	0,00000
		3*(21*3,14*1,5+(10,75*10,75*3,14-10,5*10,5*3,14))				346,7738		
	715	Izolace chemické				120 261,15		0,00000
	783	Nátěry						
26	073 84-4111.R00	Provedení ochranného nátěru betonu	m2	2 224,8138	150,00	333 722,07	0,00000	0,00000
		(74,015*2+15,8+53,525+15,4)*5*1,1+(64,025+53,025)*3,5*1,1				1 730,7950		
		(64,025+15,45)*5,5*1,1				480,8238		
		3,5*0,8+4,5*1,05*2*1,1				13,1950		
	783	Nátěry				333 722,07		0,00000



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PRŮKAZ VHODNOSTI POUŽITÉHO JEŘÁBU

PRŮKAZ VHODNOSTI POUŽITÍ JEŘÁBU LIEBHERR 112 EC - H

ZÁVISLOST NOSNOSTI JEŘÁBU NA VYLOŽENÍ DO VÝŠKY 23 m

HMOTNOST ZÁVAŽÍ	5350	4150	3550	3050	2550	2150	1550
DÉLKA VYLOŽENÍ	25	30	35	40	45	50	55

MAXIMÁLNÍ HMOTNOSTI BŘEMEN PŘI REALIZACI BIOPLYNOVÉ STANICE

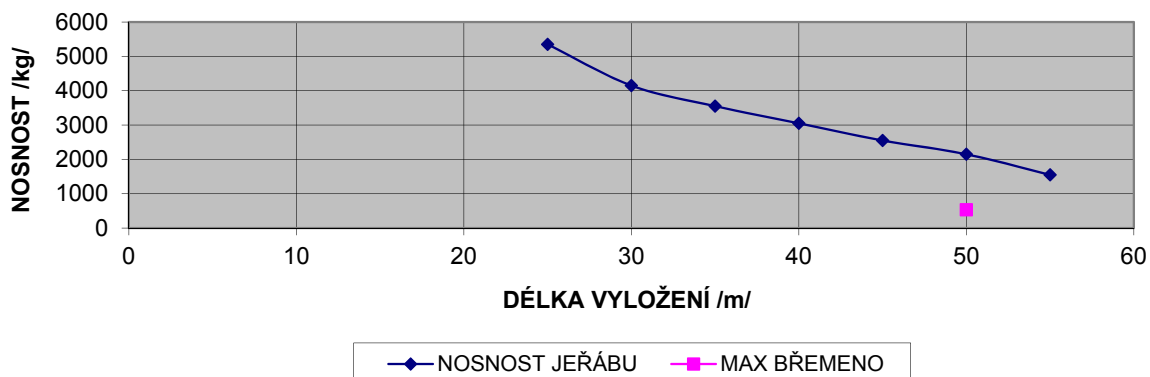
INSTALACE BEDNĚNÍ PERI RUND FLEX

PANEL 3,3x2,4 m	VYLOŽENÍ DO 50 m	HMOTNOST 400 kg
MAX VYLOŽENÍ		50
MAX HMOTNOST		533

PRŮKAZ VHODNOSTI JEŘÁBU LIEBHERR 112 EC-H
PRO BIOPLYNOVOU STANICI

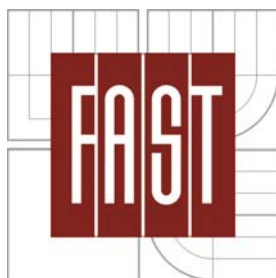
MAX BŘEMENO BUDE PŘENESENO, NAVRŽENÝ JEŘÁB MŮŽE BÝT POUŽIT

533 kg < 2400 kg





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE
A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY,
MECHANIZATION AND CONSTRUCTION

PLÁN ZÁSOBOVÁNÍ

ZÁSOBOVÁNÍ STAVBY MATERIÁLEM			
DRUH MATERIÁLU	MNOŽSTVÍ	DATUM	POZNÁMKA
ŠTĚRKODRŤ PRO PODSYP PODKLADNÍ BETONOVÉ MAZANINY	40 m ³	23/4/2014	ŠTĚRKODRŤ BUDE DODÁNA Z 8,7 km VZDÁLENÉ POBOČKY FIRMY CEMEX V NEPOMUKU. CESTOU SE NENACHÁZÍ ŽÁDNÁ DOPRAVNÍ OMEZENÍ, DOPRAVA JE VEDENA PO SILNICÍCH 2. TŘÍD.
	40 m ³	24/4/2014	
	40 m ³	25/4/2014	
	90 m ³	27/4/2014	
KARI SÍŤ PRO PODKLADNÍ BETONOVOU MAZANINU	398,5 m ²	23/4/2014	KARI SÍŤE BUDOU DODÁVÁNY Z 15 km VZDÁLENÉ OBCE PŘÍCHOVICE, Z FIRMY BETY WEST, KTERÁ ZAJISTÍ I DOPRAVU MATERIÁLU NA STAVBU.
	398,5 m ²	24/4/2014	
	398,5 m ²	25/4/2014	
	901,5 m ²	27/4/2014	
PODKLADNÍ BETON C12/15	40 m ³	23/4/2014	PODKLADNÍ BETON BUDE DODÁN Z 8,7 km VZDÁLENÉ POBOČKY FIRMY CEMEX V NEPOMUKU STEJNĚ JAKO ŠTĚRKODRŤ.
	40 m ³	24/4/2014	
	40 m ³	25/4/2014	
	90 m ³	29/4/2014	
VÝZTUŽ ZÁKLADOVÝCH DESEK	2,96 t	25/1/2014	VÝZTUŽ ZÁKLADOVÝCH DESEK BUDE PŘIPRAVENA V ARMOVNĚ FIRMY BETY WEST, KTERÁ MÁ SÍDLO V 15 km VZDÁLENÉ OBCE PŘÍCHOVICE
	3,01 t	26/4/2014	
	2,95 t	27/4/2014	
	6,17 t	30/4/2014	
BETON ZÁKLADOVÝCH DESEK C30/37 XC3 XF1 XA1	149,6 m ³	27/4/2014	BETON ZÁKLADOVÝCH DESEK BUDE TAKÉ DODÁN Z 8,7 km VZDÁLENÉ POBOČKY FIRMY CEMEX V NEPOMUKU STEJNĚ JAKO OSTATNÍ BETONY.
	149,6 m ³	28/4/2014	
	149,6 m ³	29/4/2014	
	331 m ³	7/5/2014	
BEDNÍCÍ DÍLCE PERI RUNDIFLEX	252 m ²	8/5/2014	BEDNÍCÍ DÍLCE PERI RUNDIFLEX BUDOU ZAPŮJČENY V MNOŽSTVÍ 252 M2 OD FIRMY PERI. TOTO MNOŽSTVÍ BUDE DODÁNO JEDNORÁZOVĚ 7/5/2014 A NÁSLEDNĚ POUŽITO V 10-TI FÁZÍCH, KTERÉ JSOU NÁZORNĚ ZAKRESLENY VE VÝKRESOVÉ PŘÍLOZE ETAP PROVÁDĚNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH MONOLITICKÝCH STĚN.
	252 m ²	13/5/2014	
	252 m ²	18/5/2014	
	252 m ²	23/5/2014	
	252 m ²	28/5/2014	
	252 m ²	2/6/2014	
	243 m ²	7/6/2014	
	243 m ²	13/6/2014	
	243 m ²	19/6/2014	
VÝZTUŽ MONOLITICKÝCH ZDÍ	celkem 78,84 t	25/6/2014	VÝZTUŽ MONOLITICKÝCH ZDÍ BUDE DODÁNA VE ČTYŘECH ETAPÁCH, NEJPRVE NA 8.5.2014 PRO SO 01a (14,38 t) A SO 01b (14,43 t), KTERÉ BUDOU REALIZOVÁNY SOUČASNĚ, POTÉ SO 01c (14,22 t) A NAKONEC SO 04 (35,81 t) VÝZTUŽ MONOLITICKÝCH ZDÍ BUDE PŘIPRAVENA V ARMOVNĚ FIRMY BETY WEST, KTERÁ MÁ SÍDLO V 15 km VZDÁLENÉ OBCE PŘÍCHOVICE.
		8/5/2014	
		13/5/2014	
		18/5/2014	
		23/5/2014	
		28/5/2014	
		2/6/2014	
		7/6/2014	
		13/6/2014	
BETON PRO MONOLITICKÉ ZDI C30/37 XC3 XF1 XA1	65,6 m ³	9/5/2014	BETON PRO REALIZACI MONOLITICKÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH ZDÍ BUDE DODÁN STEJNĚ JAKO OSTATNÍ BETONY Z 8,7 km VZDÁLENÉ POBOČKY FIRMY CEMEX V NEPOMUKU. FIRMA CEMEX ZAJISTÍ TAKÉ JEHO DOPRAVU NA STAVBU A ČERPADLO BETONU S DOSAHEM AŽ 23,7 M.
	65,6 m ³	14/5/2014	
	65,6 m ³	19/5/2014	
	65,6 m ³	24/5/2014	
	65,6 m ³	29/5/2014	
	65,6 m ³	3/6/2014	
	82,6 m ³	9/6/2014	
	82,6 m ³	15/6/2014	
	82,6 m ³	12/6/2014	
	82,6 m ³	27/6/2014	

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – VÝKRESOVÁ ČÁST

PŘÍLOHA B – KONTROLNĚ ZKUŠEBNÍ PLÁNY

PŘÍLOHA C – ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN

PŘÍLOHA D - PODKLADY

ZÁVĚR

Ve své práci jsem řešila přípravu realizace bioplynové stanice v Žitíně, u které jsem řešila průběh výstavby, její rozdělení na jednotlivé procesy takovým způsobem, aby bylo dosaženo co největší efektivity a plynulosti. Zejména jsem se zabývala provedením výkopových prací a monolitických železobetonových konstrukcí základů a stěn nádrží fermentorů, dofermentoru a koncového skladu. Obsahem této práce je průvodní zpráva, tři technologické předpisy, opatření týkající se bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, která by měla být při realizaci stavby dodržována, dále jsem navrhla strojní sestavy, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plány, časový harmonogram jednotlivých prací a rozpočet v programu BuildPower. V tomto programu jsem také provedla propočet celé stavby podle THÚ, časový a finanční plán pro celou stavbu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literatura

- Maršál P., *Technologie staveb I*, Modul 2, *Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*, 2005
- Kantová R., *Technologie staveb I*, Modul 3, *Zakládání staveb*, 2005
- Dočkal K., *Technologie staveb I*, Modul 4, *Technologie provádění zemních prací*, 2005
- Podklady
- Projektová dokumentace od Navláčil stavební firmy s. r. o., Bioplynová stanice v Žitíně
- Tereza Chaloupková, *Realizace spodní stavby polyfunkčního domu ve Zlíně*, Brno, Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební 2011

Vyhlášky a zákony

- Vyhláška 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon a související předpisy
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákoník práce 262/2006 Sb.

Internetové zdroje

- www.navlacil.cz
- www.peri.cz
- www.liebherr.cz
- www.cemex.cz
- www.nahlizenidokn.cz
- www.betywest.cz
- www.mapy.cz
- www.zts-dk.cz
- www.sedos.cz