

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: N2301 Strojní inženýrství
Studijní obor: 2301T00 Průmyslové inženýrství a management

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Řešení projektu investice do strojního zařízení

Autor: **Anna Soukupová**
Vedoucí práce: **Doc. Ing. Michal ŠIMON, Ph.D.**

Akademický rok 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Anna SOUKUPOVÁ**
Osobní číslo: **S11N0056K**
Studijní program: **N2301 Strojní inženýrství**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství a management**
Název tématu: **Řešení projektu investice do strojního zařízení**
Zadávací katedra: **Katedra průmyslového inženýrství a managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Ekonomické řízení a plánování investic
2. Analýza současné situace - vznik potřeby investice
3. Specifikace parametrů zařízení
4. Varianty řešení
5. Administrativní a organizační podmínky realizace projektu
6. Ekonomické vyhodnocení projektu

Rozsah grafických prací: 2 - 5 výkresů

Rozsah pracovní zprávy: 50 - 70 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. Grada Publishing, a. s. 2006. ISBN 80-247-1501-5
2. NĚMEC, V. *Projektový management*. Grada Publishing, a. s. 2002. ISBN 80-247-0392-0
3. BOSSIDY, L., Charan, R. *Řízení realizačních procesů*. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7161-118-6
4. SYNEK M. a kol. *Manažerská ekonomika*. Grada Publishing, a. s. 2005. ISBN 80-247-0515-X
5. KLEINOVÁ, J. *Ekonomické hodnocení výrobních procesů*. Plzeň: ZČU-KPV, 2005. ISBN 80-7043-364-7

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Michal Šimon, Ph.D.

Katedra průmyslového inženýrství a managementu

Konzultant diplomové práce:

Ing. Josef Lev

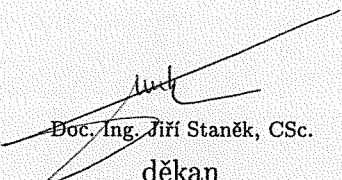
ŠKODA POWER s. r. o.

Datum zadání diplomové práce:

24. září 2012


Termín odevzdání diplomové práce:

24. května 2013


Doc. Ing. Jiří Staněk, CSc.

děkan




Doc. Ing. Michal Šimon, Ph.D.

vedoucí katedry

V Plzni dne 24. září 2012

Prohlášení o autorství

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

V Plzni dne: 22. 5. 2013

.....

podpis autora

ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení Soukupová	Jméno Anna		
STUDIJNÍ OBOR	2301T007 Průmyslové inženýrství a management			
VEDOUCÍ PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. Šimon Ph.D..	Jméno Michal		
PRACOVIŠTĚ	ZČU - FST - KPV			
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtněte	
NÁZEV PRÁCE	Řešení projektu investice do strojního zařízení			

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KPV	ROK ODEVZD.	2013
----------------	---------	----------------	-----	------------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	175	TEXTOVÁ ČÁST	91	GRAFICKÁ ČÁST	84
---------------	-----	---------------------	----	--------------------------	----

<p style="text-align: center;">STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK)</p> <p>ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY</p>	<p>Diplomová práce se zabývá řešením projektu investice do strojního zařízení. Obsahuje vyhodnocení nabídek po technické stránce, časové harmonogramy jednotlivých etap projektu, rozpracování úkolů souvisejících s realizací a ekonomické zhodnocení výhodnosti investice. Pro časové harmonogramy byl použit software MS Project.</p>
<p style="text-align: center;">KLÍČOVÁ SLOVA</p> <p style="text-align: center;">ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE</p>	<p>Projekt, etapa, skupina úkolů, úkol, doba trvání, omezení, časové uzly, klíčové milníky, časový harmonogram, vyhodnocení, testování pravděpodobnosti</p>

SUMMARY OF DIPLOMA SHEET

AUTHOR	Surname Soukupová	Name Anna	
FIELD OF STUDY	2301T007 Industrial Engineering and Management		
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. Šimon Ph.D..	Name Michal	
INSTITUTION	ZČU - FST - KPV		
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR	Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Project management of machinery plant investment		

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	KPV	SUBMITTED IN	2013
----------------	---------------------------	-------------------	-----	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	175	TEXT PART	91	GRAPHICAL PART	84
----------------	-----	------------------	----	-----------------------	----

BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	This thesis deals with the project proposal of the investment in machinery equipment. It includes the evaluation of the technical offers, timetables of the individual stages of the project, development of tasks related to the implementation and evaluation of the economic benefits of the investment. The software used for the timeschedule was MS Project.
KEY WORDS	Project, phase, group tasks, task duration, limitations, milestones, key milestones, timeline/time schedule /programme, evaluation and testing of probability

Obsah

1	Vymezení problematiky a cíl práce.....	3
1.1	Specifikace problematiky.....	3
1.2	Cíl práce.....	4
2	Představení firmy.....	5
2.1	Historie firmy.....	6
2.2	Vize.....	7
2.3	Filosofie a přístup.....	7
3	Etapy a fáze projektu.....	8
3.1	Rozhodnutí o investici – projektu.....	8
3.2	Ustavení projektové organizační struktury.....	8
3.3	Rozpracování projektu na hlavní skupiny úkolů.....	12
3.4	Vypracování projektové dokumentace.....	25
3.5	Realizace projektu.....	25
4	Omezení projektu.....	26
4.1	Omezení časové.....	26
4.2	Omezení finanční.....	27
4.3	Omezení technická.....	27
5	Software Microsoft Project.....	29
6	Rámcový plán projektu.....	30
6.1	Klíčové časové uzly (milníky) :.....	30
6.2	Uzlový diagram.....	31
6.3	Rámcový časový harmonogram v MS Project.....	32
7	Přípravná etapa 2. část – vlastní řešení.....	33
7.1	Časový harmonogram přípravné etapy část 2.....	33
7.2	Vyhodnocení nabídek po technické stránce.....	37
8	Realizační etapa projektu – vlastní řešení.....	50
8.1	Co je třeba zajistit před započítáním instalace stroje - souhrn.....	51
8.2	Vyklizení prostoru pro umístění stroje.....	52
8.3	Kompletní řešení stavební připravenosti.....	57
8.4	Časový harmonogram realizační etapy projektu.....	59
8.5	Podrobné komentáře k jednotlivým úkolům - specifikace.....	69
9	Vyhodnocení pravděpodobnosti dob trvání.....	78
9.2	Úvod k vyhodnocování.....	78
9.2	Testování pravděpodobností část A.....	80
9.3	Vyhodnocení testování pravděpodobností část A.....	83
9.4	Testování pravděpodobností část B.....	84
9.4	Vyhodnocení testování pravděpodobností část B.....	86
9.5	Shrnutí problematiky časového harmonogramu realizační etapy.....	86
10	Ekonomické zhodnocení - vnitřní výnosové procento.....	87
10.1	Vnitřní výnosové procento - teorie.....	87
10.2	Vnitřní výnosové procento - řešení.....	88
11	Závěr.....	91

Seznam příloh:

Příloha č. 1	Rámcový časový harmonogram projektu v MS Project
Příloha č. 2	Časový harmonogram přípravné etapy 2. část z MS Project
Příloha č. 3	Stanovení vah jednotlivých skupin tech. parametrů metodou Saatyho matice
Příloha č. 4	Přehled nabídek skupina 1
Příloha č. 5	Stanovení vah skupiny 1 - Základní parametry stroje metodou Saatyho matice
Příloha č. 6	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 1.
Příloha č. 7	Přehled nabídek skupina 2
Příloha č. 8	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 2.
Příloha č. 9	Přehled nabídek skupina 3
Příloha č. 10	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 3
Příloha č. 11	Přehled nabídek skupina 4
Příloha č. 12	Stanovení vah skupiny 4 - Vybavení stroje metodou Saatyho matice
Příloha č. 13	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 4
Příloha č. 14	Přehled nabídek skupina 5
Příloha č. 15	Stanovení vah skupina 5 - Řídicí systém metodou Saatyho matice
Příloha č. 16	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 5
Příloha č. 17	Přehled nabídek skupina 6
Příloha č. 18	Stanovení vah skupina 6 - Další možnosti metodou Saatyho matice
Příloha č. 19	Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 6
Příloha č. 20	Celkové vyhodnocení nabídek po technické stránce
Příloha č. 21	Schematický layout stávajícího stavu výkres číslo DP – 2013 – 01 AutoCAD 2009
Příloha č. 22	Schematický layout pro řešení výkres číslo DP – 2013 – 02 AutoCAD 2009
Příloha č. 23	Vypracovaný detail pro řešení výkres číslo DP – 2013 – 03 AutoCAD 2009
Příloha č. 24	Vypracovaný detail stěny pro vybourání montážního otvoru výkres číslo DP – 2013 – 04 AutoCAD 2009
Příloha č. 25	Časový harmonogram realizační etapy z MS Project

1 Vymezení problematiky a cíl práce

Pro svoji diplomovou práci jsem si po dohodě zvolila problematiku řešení projektu realizace investice do strojního zařízení ve firmě Doosan Škoda Power s.r.o.



1.1 Specifikace problematiky

Firma Doosan Škoda Power s.r.o. navzdory globální krizi má v současné době kontrahované zakázky na přibližně 3 roky do budoucna. Jedním z důvodů je skutečnost, že rozvoj energetického průmyslu je jeden z mála, který je na vzestupu. Doosan Škoda Power s.r.o. (dříve Škoda Energo) má dlouholetou tradici ve výrobě parních turbin, získala a udržela si významné postavení na světovém trhu a sama značka „ŠKODA“ má ve světě stále vynikající jméno. K současné zakázkové náplni přispělo i spojení se společností DOOSAN v roce 2009, kdy se Škoda Power s.r.o. stala dceřinou společností Doosan Heavy Industries and Construction. Firma má velmi dobré finanční zázemí, široké možnosti a výhodné podmínky kapitálového krytí i uspokojivé finanční ukazatele. Nelze ale pominout skutečnost, že bez výborného manažerského řízení jak finančního, tak technického a obchodního by výše uvedené atributy pro současné výsledky nestačily.

Na základě stávající situace, zakázková náplně již potvrzené existujícími kontrakty a kvalifikovaného předpokladu dalšího vývoje a strategie firmy pro další období, firma roce 2012 vypracovala a schválila střednědobý investiční plán do roku 2016.

Plán investic je rozsáhlý v objemu stovek milionů a moje práce se bude týkat jedné dílčí části – investice do portálového obráběcího centra pro dokončovací operace na dílech turbinových těles.



Obr. 1.1 – Podobné zařízení příslušných parametrů

1.2 Cíl práce

Cílem této práce je rozpracovat druhou část přípravné etapy projektu (při navázání na první přípravnou etapu), provést vyhodnocení nabídek po technické stránce a kompletně vypracovat etapu realizační. Stanovit všechny úkoly potřebné pro realizaci instalace stroje až po jeho uvedení do standardního provozu, vypracovat časové harmonogramy, statistickou metodou vyhodnotit pravděpodobnosti splnění termínů včetně doporučení opatření pro snížení rizik zpoždění a na závěr provést ekonomické zhodnocení projektu.

O investici do portálového obráběcího centra je již rozhodnuto, jsou známy potřebné technické parametry a je schválena celková cena tohoto dílčího projektu ve výši 230 milionů.

V počáteční fázi přípravy investičního návrhu proběhlo první přípravné kolo výběrového řízení s rámcovými poptávkami u potenciálně možných dodavatelů, jehož cílem bylo zjistit, kteří výrobci obráběcích strojů jsou reálně schopni dodat stroj příslušných parametrů, v jakých cenových relacích a v jakém přibližném termínu. V rámci tohoto procesu odborní pracovníci firmy na základě referencí navštívili společnosti, kde jsou podobné stroje v provozu.

Zařízení bude instalováno v hale č.339 areálu Škoda (Turbinová hala), která je hlavní výrobní halou firmy Doosan Škoda Power s.r.o.

. Pro určení přesného umístění byly rozhodující zejména rozměry zařízení, půdorysný rozměr stroje se předpokládá cca 32 x 12 metrů. Stroj je nutné umístit do prostor přilehlých ke stěně haly, jelikož přístup při vybudování základu a instalaci nelze řešit jinak, než vybouráním části obvodové stěny. Bylo vzato v úvahu okolí budovy, na čemž závisí možnost přístupu zvenku, existence různých přístavků, aby vybourání bylo co nejméně technicky náročné a tedy i nákladné, stávající stav eventuelně možných prostor z hlediska instalovaných zařízení a v neposlední řadě hledisko toku materiálu – výrobní logistika. Vzhledem k těmto omezením se ukázala být reálná jen jedna možnost – umístění v 7. poli haly v sousedství východní stěny, v severojižním směru mezi nosnými sloupy L6 až L10.¹⁾

Celkové schematické layouty haly s označením umístění stroje jsou přílohou diplomové práce. Tyto layouty jsem vypracovala na základě různé dokumentace poskytnuté firmou.

Zadávací dokumentace pro poptávkové řízení byla již firmou vypracována před započítáním této diplomové práce. Koncem listopadu firma oslovila potenciální dodavatele a datu 31.1.2013 obdržela nabídky.

Poté proběhlo oficiální otevření obálek s nabídkami a v tom okamžiku došlo ze strany mateřské firmy Doosan Heavy Industry k přerušení projektu z důvodů řešení finančních toků z časového hlediska. Přesto firma zpracovala přehled nabídek pro vyhodnocení z technického hlediska a toto vyhodnocení proběhne.

Firma mi tento přehled poskytla s tím, že jednotlivé nabídky nejsou identifikovány s konkrétními dodavateli, jsou označeny jako dodavatel A, dodavatel B, až dodavatel F.

Z těchto podkladů jedné kapitole provedu vyhodnocení nabídek po technické stránce zvolenou metodou.

Vzhledem k výši investice bude vyhodnocení procházet delším procesem schvalovacího řízení na nejvyšší úrovni řízení.

Hlavní částí práce je rozpracování a řešení realizační etapy projektu a vypracování časového harmonogramu. Tzn. řešení přípravy prostor určených pro instalaci stroje (vyklizení prostoru), řešení projektu a realizace stavební připravenosti (základ pro stroj, řešení přípojek energií a další s tím spojené), vlastní instalace, seřízení stroje, zkušební provoz a předání díla.²⁾

2 Představení firmy

“ Doosan Škoda Power s.r.o. je součástí skupiny Doosan Power Systems, předního poskytovatele čistých, účinných, flexibilních a integrovaných řešení v oblasti energetiky, který využívá nejmodernější technologie a opírá se o špičkové strojírenské znalosti – od kotlů a turbín po projekty elektráren „na klíč“ včetně jaderných elektráren a elektráren využívajících obnovitelné zdroje. V rámci Doosan Power Systems se snoubí dlouholetá

¹ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

² Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

historie špičkové výroby parních turbín Doosan Škoda Power s.r.o. s výrobou kotlů a znalostmi v oblasti regulace znečištění ovzduší od Doosan Babcock a Doosan Lentjes.“ [1]

2.1 Historie firmy [1]

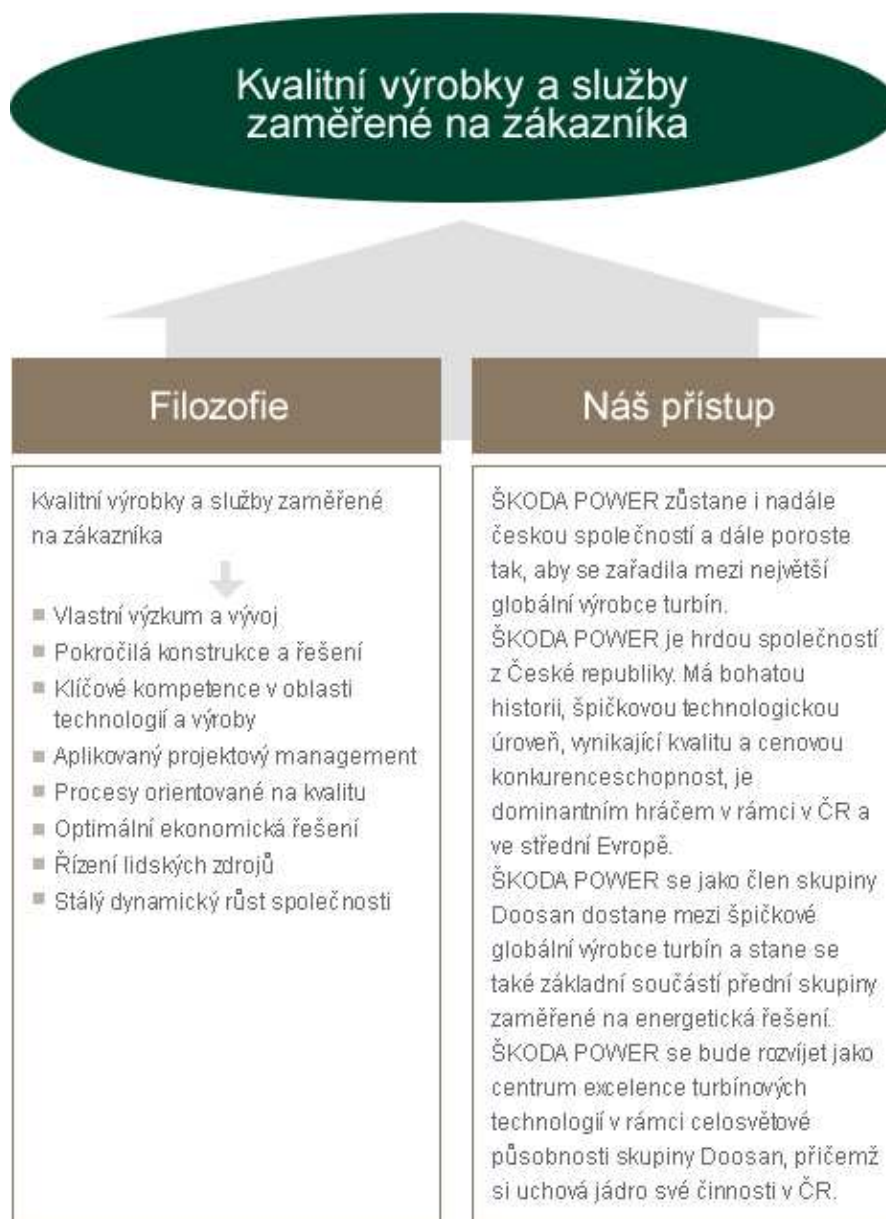
- V roce 2012 firma přejmenována na Doosan Škoda Power s.r.o.
- V roce 2004 oslavila ŠKODA POWER (dříve ŠKODA ENERGO) výročí 100 let výroby parních turbín ŠKODA
- 2011 - Ukončena rekonstrukce budovy a pokusných zařízení Experimentální laboratoře ŠKODA POWER
- 2010 - ŠKODA POWER se stala členem skupiny Doosan Power Systems, dceřiné společnosti Doosan Heavy Industries and Construction
- 2009 - Společnost Doosan ukončila akvizici ŠKODA POWER, která se stává dceřinou společností Doosan Heavy Industries and Construction
- 2007 - USC parní turbína 660 MW pro elektrárnu Ledvice, ČR
- 2006 leden - ustavení akciové společnosti ŠKODA POWER na základě transformace ze ŠKODA POWER s.r.o.
- 2005 - ŠKODA POWER vytvořila v Indii dceřinou společnost ŠKODA POWER India Pvt. Ltd.
- 2004 - Uskutečněna změna názvu společnosti ŠKODA ENERGO s.r.o. na ŠKODA POWER s.r.o.
- 1998 - Vytvoření ŠKODA ENERGO jako následnické společnosti po sloučení firem ŠKODA CONTROLS s.r.o., ŠKODA ELEKTRICKÉ STROJE s.r.o., ŠKODA ETD s.r.o. a ŠKODA TURBÍNY s.r.o.
- 1994 - Smlouva o vytvoření společného podniku Guangzhou ŠKODA JINMA Turbines, Ltd. v Číně
- 1993 - Privatizace a vytvoření dceřiných společností v rámci ŠKODA a.s.
- 1992 - Vyrobená parní turbína 1000 MW pro jaderné elektrárny
- 1978 - Vyrobená parní turbína 500 MW
- 1976 - Vyrobená parní turbína 220 MW pro jaderné elektrárny
- 1966 - Vyrobená parní turbína 200 MW
- 1959 - Vyrobená parní turbína 110 MW
- 1932 - Vyrobeny první dvě parní turbíny o jednotkovém výkonu 23 MW s přehříváním páry
- 1911 - Turbíny systému Rateau byly nahrazeny turbínami vlastního designu ŠKODA

- 1904 - Vyrobená první parní turbína systému Rateau o výkonu 412 kW
- 1869 - Waldštejnovu dílnu koupil Emil Škoda
- 1859 - Hrabě Waldštejn založil původní strojírenskou dílnu

2.2 Vize

“ŠKODA POWER zůstane i nadále českou společností s cílem zařadit se mezi globální výrobce turbin.“[1]

2.3 Filosofie a přístup



Obr. 2.1. Filozofie firmy [1]

Poznámka:

Doosan Škoda Power s.r.o. je v současné době platný název firmy, zatímco ŠKODA POWER je stále používána obchodní značka. Proto se v práci objevuje obojí – v převzatých materiálech z webových stránek a v podkladech od konzultanta jsem ponechala originální podobu.

3 Etapy a fáze projektu

3.1 Rozhodnutí o investici – projektu

O investici do pořízení portálového obráběcího centra firma Doosan Škoda Power s.r.o. rozhodla v roce 2012 v rámci střednědobého investičního plánu na období do roku 2016.

Současný stav zakázkové náplně na základě již potvrzených kontraktů a dále strategický předpoklad dalšího vývoje vyžaduje navýšení výrobní kapacity pro finální obrábění turbinových těles až o 50%. Stávající stroj Waldrich Coburg, pořízený v roce 1987, nebude v následujících letech dostačující jednak kapacitně a jednak svými rozměrovými parametry. Už nyní firma musí v určitých případech řešit opracování těles překračujících rozměrové možnosti kooperací v rámci Evropy. Kooperace tohoto typu znamená zvýšení nákladů (transport nadrozměrných břemen) a rovněž rizika ve formě možnosti poškození při manipulaci a dopravě, zpoždění termínů a případné řešení reklamací ohledně kvality provedení.

Návrhu investice předcházela detailní analýza situace, specifikace operací, pro které bude stroj využíván, míra předpokládaného využití jeho kapacity vzhledem k známé i do budoucna předpokládané zakázkové náplni. Dále bylo vypracováno předpokládané ekonomické hodnocení přínosů a vyhodnocení návratnosti investice.³⁾

3.2 Ustavení projektové organizační struktury

Základním předpokladem úspěchu každého projektu je správné stanovení organizační struktury projektu včetně projektové hierarchie, který vyjadřuje postavení členů projektového týmu v projektové organizační struktuře.

„Projekty mají omezený život – od zahájení projektu do jeho ukončení. Naproti tomu podnik či jakákoli jiná společnost očekává, že bude existovat věčně. V důsledku této časové odlišnosti je obtížné organizovat a řídit projekt uvnitř velkého organizačního celku.“[6]

Pro projekt tohoto typu je nejvhodnější maticová struktura.

³ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

“ Maticová organizace (struktura) je smíšená forma, která může vzniknout jako reakce na tlaky, způsobené špatnými zkušenostmi s útvárovou nebo projektovou organizační strukturou. Snaží se získat to nejlepší z obou forem, protože uznává výhody existence odborných (funkčních) skupin, ale uvědomuje si také potřebu specifického ústředního článku a řídicí funkce pro každý projekt. Liniová pravomoc projektu je jasně stanovená a je soustředěna do jednoho řídicího centra. Odborní pracovníci, včetně manažerů projektu, jsou rozděleny do skupin podle odborné specifikace, což podporuje výměnu zkušeností a poznatků v rámci oboru. To má příznivý vliv na kontinuitu a odbornou úroveň v každém oboru. Maticová organizace uznává, že přidělování úkolů jak na plnou, tak na částečnou pracovní dobu je nezbytná a zjednodušuje přiřazování a přesouvání projektových priorit v reakci na potřeby managementu. Manažeré projektů zodpovídají za definování práce, která má být provedena rámci projektu, a zároveň vytváření reálného plánu včetně časového harmonogramu, rozpočtu a realizace. Manažeré projektů a manažeré odborných oddělení se musí společně dohodnout na úkolech, cílech a konkrétních časových plánech.“ [6]

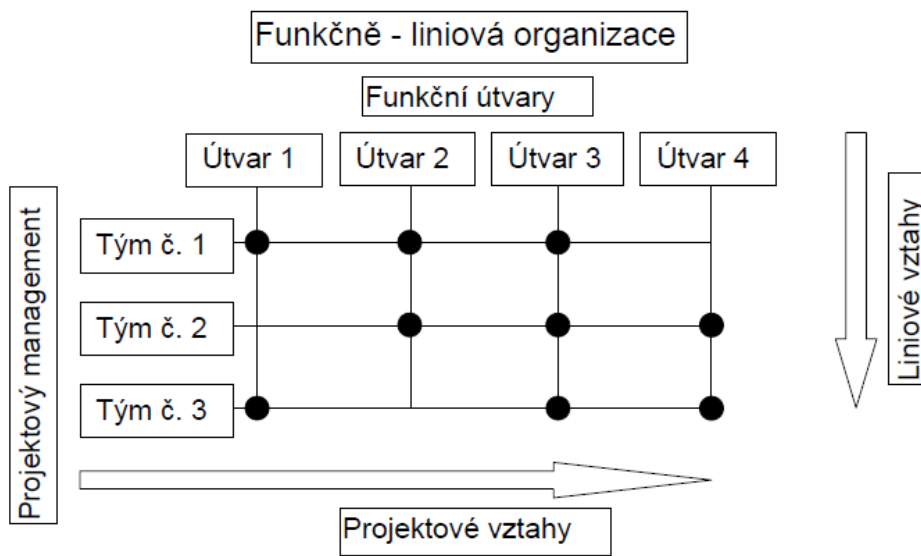
„Pro projektový management je důležitá horizontální koordinace pracovníků různých profesí. Projektové týmy jsou vytvořeny z pracovníků funkčně - liniových útvarů a jsou podřízeni jak svému funkčnímu vedoucímu tak i manažerovi projektu. Tento model je vhodný, když v podniku probíhá jeden, nebo současně několik velkých, nebo speciálních projektů, které využívají společné disponibilní lidské zdroje. Maticový projektový management klade vysoké nároky na komunikační a koordinační schopnosti projektových i liniových manažerů, protože v sobě skrývá nebezpečí vzniku komunikačních a zájmových konfliktů.“ [9]

Žádná ekonomicky životaschopná organizace si nemůže dovolit mít zdroje pro řešení projektů neustále v zásobě, aby mohly okamžitě sloužit projektovým potřebám. Využívání zdrojů organizace k řešení projektu je vždy kompromisem mezi využíváním zdrojů k řešení rutinních úkolů a k řešení projektových úkolů.

Projekty často vyžadují krátkodobé využití externích zdrojů i na částečný úvazek, dále řešení dodavatelské na základě smluvních vztahů.“

Řešení dodavatelské v jakékoli části projektu (stavební připravenost, řešení přípojek energií včetně výkresové dokumentace) znamená nároky na přesné a kvalifikované zadání. Dodavatelé pracují pouze s podklady, výkresovou dokumentací, informacemi a požadavky dodanými investorem. Případné nepřesnosti či chyby mohou znamenat finanční a časové ztráty i případné spory.⁴⁾

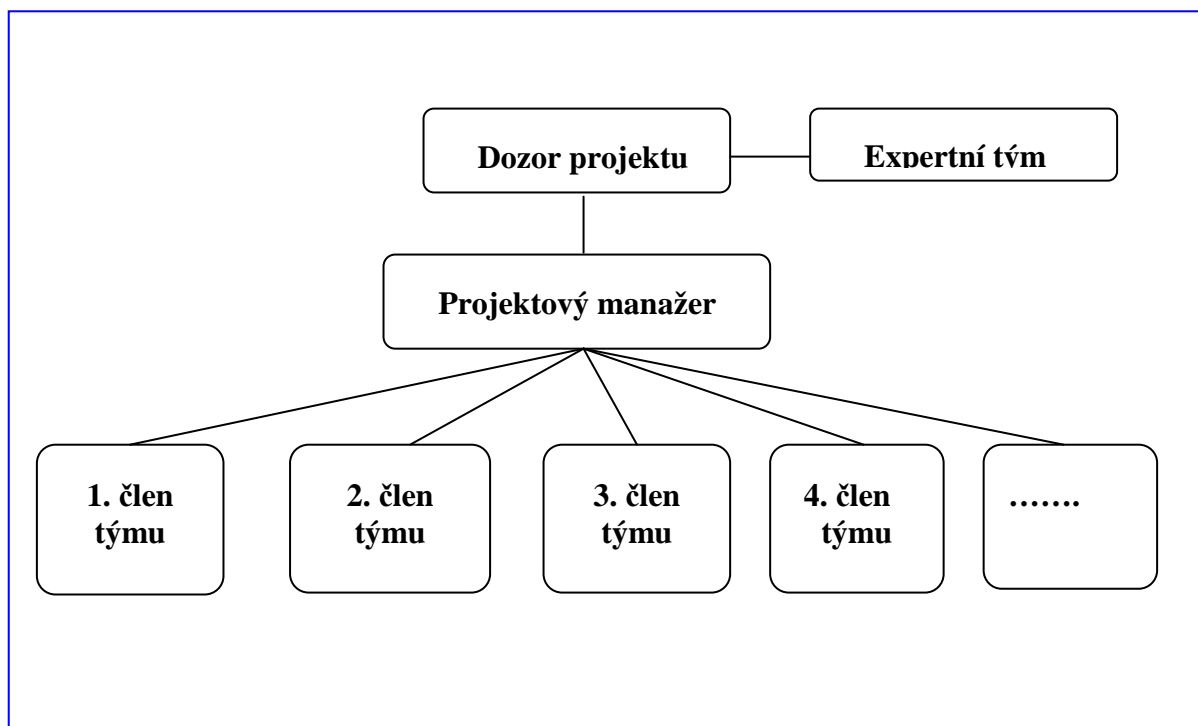
⁴ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností



Obr. 3.1 Maticová struktura

Schéma organizační struktury:

- I. Dozor projektu
- II. Expertní tým
- III. Projektový manažer
- IV. Projektový tým



Obr. 3.2 Schéma organizační struktury projektu

I. Dozor projektu

„Dozor projektu znamená osoba, nebo většinou skupinu osob, pověřených vrcholovým vedením podniku (zřizovatelem projektu) sledovat průběh řešení projektu a podávat o tom zprávy nejvyššímu vedení.“ [6]

Dozorem tohoto projektu, stejně tak, jako všech ostatních investičních projektů schválených pro období do roku 2016, je v prvním stupni Ředitel Divize Turbiny a Finanční ředitel, kteří dále referují tzv. „Executive Committee“ – pověřeným členům představenstva. ⁵⁾

II. Expertní tým

⁵⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

„Expertní tým znamená tým odborníků, kteří jsou poradním orgánem vrcholového vedení podniku, dozoru projektu a manažera projektu při zásadních rozhodnutích o projektu.“[6]

V tomto případě není třeba ustavovat zvláštní expertní tým, jeho případné složení je totožné s projektovým týmem, který je zárukou dostatečné odbornosti ve všech oblastech, které se projektu týkají.

Pro řešení dílčích problematik bude do týmu přizván technik BOZP. ¹⁾

III. Projektový manažer

„Projektový manažer je ustaven do funkce vrcholovým vedením podniku a je zodpovědný vrcholovému vedení podniku za splnění cíle projektu.“ [6]

Projektovým manažerem pro tento projekt byl jmenován ing. Josef Lev – Vedoucí oddělení Modernizace a realizace investic.

Tentýž projektový manažer bude řídit celý projekt až do finálního dokončení jeho realizace, která končí zahájením pravidelné výroby. ¹⁾

IV. Projektový tým

„Projektový tým znamená skupinu pracovníků, kteří jsou zapojeni do řešení projektu. Jsou to odborníci v jednotlivých oblastech, které se projektu týkají.“[6]

Prozatím byl ustaven projektový tým pro první fázi, ale během procesu projektu bude docházet k určitým změnám (personálním i funkčním) vzhledem k charakteru jednotlivých úkolů.

Pro přípravnou etapu (zadání poptávky, příprava návrhu výběru stroje a dodavatele) a pro sledování a kontrolu průběhu zakázky byli dalšími členy týmu jmenováni: ¹⁾

- jeden další pracovník oddělení Modernizace a realizace investic – investiční technik
- jeden pracovník oddělení Technologie
- jeden pracovník oddělení Výroby
- jeden pracovník oddělení Nákupu

V čele v Projektovým manažerem je pracovní označení „Projektový tým A“.

Pro fázi realizace bude tým rozšířen o další členy:

- vedoucí oddělení Údržby
- dva další pracovníci oddělení Údržby
- technik BOZP

V čele v Projektovým manažerem je pracovní označení „Projektový tým B“.

3.3 Rozpracování projektu na hlavní skupiny úkolů

Každý projekt musí být detailně rozpracován na hlavní skupiny úkolů, ze kterých dále vyplynou jednotlivé úkoly - činnosti či soubory činností. Hlavní skupiny úkolů vedou k dílčím cílům, jejich splnění (ukončení) jsou klíčovými uzly (milníky) projektu.

Přípravná etapa 1.část:

- I. Stanovení technických parametrů
- II. Vypracování poptávky pro výběrové řízení
- III. Zadání poptávek potenciálním dodavatelům
- IV. Oficiální otevření obálek s nabídkami – zpracování přehledu nabídek z technického hlediska

Přípravná etapa 2.část:

- V. Vyhodnocení výběrového řízení, výběr a schválení dodavatele
- VI. Uzavření kontraktu

Realizační etapa::

- VII. Vyklizení prostoru pro umístění stroje
- VIII. Zadání poptávky na řešení stavební připravenosti (projekt + realizace)
- IX. Výběr dodavatele stavební připravenosti
- X. Realizace stavební připravenosti
- XI. Instalace zařízení
- XII. Seřizování a provozní zkoušky
- XIII. Uvedení do provozu a zkušební provoz
- XIV. Předání a převzetí díla – ukončení projektu

Přípravná etapa 1.část:

I. Stanovení technických parametrů

Na základě analýzy vzniklé potřeby se firma rozhodla pro CNC portálové obráběcí centrum.

Stanovení technických parametrů je náročným procesem, který musí vycházet z komplexu technických a technologických požadavků. Do tohoto procesu je nutné zapojit všechny příslušné odborníky v oblastech, které se technologické části projektu týkají, brát jejich názory a připomínky v úvahu a následně je vyhodnotit.

Nejdříve je třeba vymežit výrobní operace, ke kterým bude příslušné zařízení sloužit. To znamená technologické postupu, které firma v současné době musí řešit kooperací, technologické postupy pro produkty, které firma vyvinula, vyvíjí či plánuje vyvinout do budoucna a také technologické postupy, které na stávajících strojích sice vyrobit lze, ale v současné době to již není dostatečně efektivní. Požadavky na stroj je třeba sumarizovat a stanovit tak, aby většina jejich funkcí, v optimálním případě všechny, byly racionálně využity.

Současný konstrukční vývoj obráběcích strojů nabízí značné možnosti variability pomocí přídatných výměnných zařízení.

V neposlední řadě je nutné předem vyřešit reálnou možnost umístění stroje v dílně na základě jeho rozměrů, logistické návaznosti v rámci výrobního procesu a podmínek manipulace s materiálem, který na zařízení bude obráběn. S tím souvisí i reálná možnost řešení stavení připravenosti (vybudování základu, připojení energií) a řešení transportů v prostorech dílny (dostatek místa). ⁶⁾

Zařízení je určeno pro opracování turbinových těles o hmotnostech do 35 tun. Nejčastěji budou obráběny odlitky dvou oddělených polovin skříní a další komponenty pro parní turbíny. Po jejich smontování bude následovat finální obrábění některých ploch. Pro tento účel je jednoznačně nutné CNC portálové obráběcí centrum příslušných rozměrů a pracovních parametrů. Vzhledem ke složitým tvarům obrobků je pro některé operace nutné variantní řešení dalším příslušenstvím – přídatnými úhlovými hlavami a dvěma typy hlav se dvěma naklápěcími rotačními osami. ⁷⁾

Charakteristické operace ¹⁾:

- Parotěsné frézování dělicích rovin
- Vývrty děr velkých průměrů skrz spojovací plochy
- Rotační obrábění vnitřních ploch velkých rozměrů při použití kotoučových fréz do průměru 900mm
 - Tolerance na průměr 0,05 mm
 - Tolerance šířka drážky 0,06 mm
- Rotační obrábění přesných těsnících průměrů a velkých přírub
- Rotační obrábění přesných průměrů, velkých přírub za použití přídatných zařízení
- Finální obrábění
- Řezání závitů

⁶⁾ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

⁷⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

Upínací deskové pole	
T-drážky příčné 36H8, rozteč 250mm	5 000 x 20 000 mm
Nosnost upínacího deskového pole	min. 15 000 kg / 1m²
Šířka mezi stojany	6 000 mm
Vzdálenost horní plochy deskového pole od čela vřetene	5 000 mm
Pojezd osy X (podélný směr)	min. 21 000 mm
Pojezd osy Y (posuv vřeteníku na příčném vedení)	min. 7 500 mm
Pojezd osy Z (svislý směr)	min. 2 000 mm
Pojezd osy W (posuv vřeteníku po stojanech)	min. 3 000 mm
Pojez os Z + W	min. 5 000 mm
Otáčky vřetene	min. 2 500 rpm
Výkon hlavního pohonu	min. 100 kW / (40 – 70 rpm)
Točivý moment vřetene	min. 9 000 Nm / (0 – rpm)
Kužel vřetene pro upnutí nástrojů dle DIN69871	ISO 60
Pracovní posuv	min. 10 000 mm/min
Pracovní posuv v ose W	min. 2000 mm/min
Rychloposuv	min. 15 000 mm/min

Tabulka 3.1 – základní technické parametry stroje ⁸⁾

Další technické požadavky ⁹⁾:

- Automatická výměna nástrojů: min. 140 nástrojů, regálový zakladač (výměna nástrojů pomocí robotické ruky), výměna programovatelná v rámci NC programu

⁸⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

⁹⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

- Nezávislé řízení jednotlivých os
- Tepelná stabilita součástí
- Uzavřená kabina obsluhy
- Aktivní sledování operací a problémových situací průmyslovou kamerou
- CNC řídicí systém Siemens Sinumerik 840 D SL s komunikací v českém jazyce
 - Kompatibilita programování s SW Catia a Zoller
 - Možnost dálkové diagnostiky
 - Odměřovací systém Heidenhain
- Elektrické zařízení v souladu s platnými předpisy v ČR a EU
- Napětí 400 V/50 Hz, požadavek posudku o prověření elektromagnetické kompatibility, napětí ovládacích prvků 24 V
- Servisní zásuvky 230 V/50 Hz, vnitřní osvětlení elektrického rozvaděče
- Klimatizace el. rozvaděče
- Rozhraní pro monitorovací systém ŠKODA POWER – signalizace režimu provozu stroje – 24 V/ 0,5 A

Ostatní požadavky ¹⁾:

- 3D model pracovního prostoru (stroj a příslušenství)
- Proces výroby zařízení v souladu s ISO 9001

Požadovaná příslušenství ¹⁰⁾:

- NC – otočná hlava – U-Tronic
- Úhlová hlava 90° pro kotoučové frézy
- Úhlová hlava 90° prodloužená ve směru osy Z
- Úhlová hlava se dvěma rotačními osami (osa C 0 – 360° a osa A ± 135°)
- Úhlová hlava se dvěma rotačními osami (osa C 0 – 360° a osa A ± 105°)
- Přímá hlava
- Úhlová hlava 90° pro opracování spodních částí odlitků
- Alternativa - úhlová hlava 90° pro opracování těžko přístupných prostor
- Automatická redukce pro kužel vřetene ISO60/50

¹⁰⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

Všechna požadovaná příslušenství jsou v poptávce detailně specifikována.

II. Vypracování poptávky pro výběrové řízení

„Úkolem projektového manažera je navrhnout dodavatele zařízení, projektanta pro vypracování dokumentace pro realizaci (stavební práce, připojení energií...), popřípadě dodavatele obchodních, inženýrských a poradenských služeb. Protože zde bude investor vstupovat do závazkových vztahů, měl by mít přehled o právním řádu upravujícím tyto vztahy, popřípadě by měl mít ve svém týmu příslušné specialisty – obchodníka a právníka.“ [3]

Příprava kompletní poptávky je rovněž náročným procesem, který musí vycházet z komplexu nejen technických, ale i obchodních požadavků. Do tohoto procesu je nutné zapojit obchodní a ekonomické odborníky, dále odborníky v oblasti údržby a bezpečnosti.

V poptávce je kromě technických parametrů třeba jasně specifikovat všechny další požadavky vůči dodavateli, které musí tento splnit, aby jeho nabídka byla připuštěna do výběrového řízení.¹¹⁾

Nabídka dodavatele musí obsahovat¹²⁾:

- technické parametry stroje
- cenu základního rozsahu dodávky
- ceny alternativních opcí
- dobu záruky a informace o službách pro zákazníka
- dodací termín a časový harmonogram výroby stroje
- technologickou časovou studii
- garantovaný čas obrobení zkušebního representačního vzorku v požadované kvalitě na základě technologického postupu předaného objednatelem
- základní studii koncepce bezpečnosti
- seznam autorizovaných subdodavatelů
- požadavky na stavební připravenost (základ pro stroj, připojení energií...)
- průběžnou dobu instalace u zákazníka
- požadovanou technickou dokumentaci:
 - Manuál pro obsluhu v českém jazyce
 - Manuál pro obsluhu, programování a diagnostiku systému SINUMERIK 840 D SI v českém jazyce

¹¹ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

¹² Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

- Manuál pro údržbu
- Katalog signalizace poruch s grafickou podporou a specifikací umístění prvku na stroji a dalších zařízeních v českém jazyce
- Seznam náhradních dílů v českém jazyce
- Schéma oběhu kapalin a instalace vedení v českém a anglickém jazyce
- Protokol přesnosti dle VDI/DGQ 3441 v českém a anglickém jazyce
- CE certifikace v českém a anglickém jazyce
- Posudek o prověření hydraulických a pojistných částí v českém a anglickém jazyce
- Subdodavatelské dokumenty v českém a anglickém jazyce

III. Zadání poptávek potenciálním dodavatelům

Firma Doosan Škoda Power s.r.o. v rámci poptávkového řízení oslovila 7 evropských výrobců, kteří jsou schopni zařízení těchto parametrů nabídnout při předpokladu dobré kvality a důvěryhodnosti.

Jedná se o firmy:

- Waldrich Coburg - Německo
- Waldrich-Siegen Werkzeugmaschinen GmbH – Německo
- Schiess - Německo
- TOS Kuřim – Česká republika
- Pietro Carnaghi - Itálie
- PAMA SPA – Itálie
- Název sedmé firmy by nebyl sdělen – považováno pravděpodobně z příliš důvěrné

Tento soubor potenciálních dodavatelů je dostačující, ve všech případech jde o renomované výrobce schopné vyrobit a dodat zařízení výše uvedených parametrů včetně kvalitního servisu. S některými z firem má Doosan Škoda Power s.r.o. vlastní zkušenosti (Waldrich Coburg, TOS Kuřim) na ostatní má firma spolehlivé pozitivní reference.¹³⁾

V případě dodavatelů mimo kontinent (např. Asie) existují závažné negativní stránky a rizika věci z důvodu vzdálenosti. Vlastní mezikontinentální lodní doprava sice v dnešní době není otázkou přílišného navýšení nákladů a v časovém harmonogramu takto náročného projektu nehraje velkou roli ani průběžná doba transportu.

Podstatným negativem je realizace průběžných jednání, kontrol časového harmonogramu průběhu výroby – uzlových bodů, na kterých budou závislé smluvně

¹³ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

dojednané finanční úhrady záloh, vlastní instalace prováděná pracovníky dodavatele, zajištění součinnosti dodavatele v průběhu zkušebního provozu, záruční i pozáruční servis a v neposlední řadě řešení případných reklamací. Všechny tyto problematiky v případě mezikontinentálních vzdáleností znamenají mnohem vyšší náročnost u hlediska nákladů i času.¹⁴⁾

Termín pro předložení nabídek byl stanoven do 31. 1. 2013 a byl potenciálními dodavateli dodržen.

IV. Oficiální otevření obálek s nabídkami – zpracování přehledu nabídek z technického hlediska

Pro každý investiční projekt musí být předem vypracována metodika vyhodnocení výběrového řízení. To znamená jednak procesní hierarchický postup (kompetence k rozhodnutí) a jednak metodika vyhodnocení po věcné stránce (technické a obchodní) – stanovení priorit a vah jednotlivých kritérií pro rozhodnutí.¹⁵⁾

Bezprostředně po dni stanoveném jako konečný termín pro předložení nabídek byly za přítomnosti předem určené komise (tým Dozoru projektu plus Projektový manažer) otevřeny obálky s nabídkami. Tyto nabídky byly předány Projektovému týmu A k vypracování přehledu nabídek z technického hlediska, který bude výchozím dokumentem pro jejich vyhodnocení.¹⁾

Následující den po otevření obálek došlo ze strany mateřské firmy Doosan Heavy Industry k přerušení projektu z důvodů řešení finančních toků z časového hlediska. Předpoklad termínu ukončení přerušení – pokračování projektu je 30.6. 2013.

Přípravná etapa 1. - hlavní skupiny úkolů I. až IV. jsou již dokončeny. Praktická část diplomové práce začíná až po těchto hlavních skupinách úkolů.

Přípravná etapa 2.část:

V. Vyhodnocení výběrového řízení, výběr a schválení dodavatele

1) Procesní hierarchický postup vyhodnocování a schvalování

Pro vyhodnocení výběrového řízení je stanoven přesný proces.

Projektový tým A provede vyhodnocení nabídek z technického hlediska metodou multikritériálního hodnocení při stanovení vah jednotlivých kritérií. Výsledkem bude celkové bodové ohodnocení všech jednotlivých nabídek hlediska splnění technických požadavků.

Na základě zpracování přehledu nabídek z technického hlediska, které mi bylo firmu předáno, jsem toto vyhodnocení samostatně provedla a bude uvedeno dále.

¹⁴ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

¹⁵ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

Po ukončení přerušení projektu a konečném schválení investice (předpoklad 30.6. 2013) bude zorganizována elektronická aukce, ke které budou všichni potenciální dodavatelé, kteří splnili podmínky výběrového řízení, oficiálně vyzváni. Během tohoto procesu každý účastník sníží (či nesníží) svoji původní nabídkovou cenu na minimální hranici dle svých možností a uvážení.

Po elektronické aukci objednatel neprodleně zahájí jednání se všemi potenciálními dodavateli o obchodních podmínkách. Tzn. platební podmínky, podmínky záručního a pozáručního servisu, smluvní pokuty a úroky z prodlení, garance splnění termínů, termíny kontrol průběhu výroby....atd. Jednání povede pracovník oddělení Nákupu při konzultaci s podnikovým právníkem a při respektování pokynů „Executive comitee“.

Dalším systémovým krokem bude tzv. „Risk Review“ – komplexní vyhodnocení nabídek po všech stránkách – cena a další obchodní podmínky, úroveň splnění technických požadavků a analýza rizik a užítku.

Do analýzy rizik patří vyhodnocení záručního i pozáručního servisu, vyhodnocení rizika zpoždění dodávky, vyhodnocení rizik plynoucích z transportu, popřípadě i rizik z možné nestability situace dodavatelského partnera, rizik poruchovosti zařízení, odolnost stroje proti chybám lidského faktoru atd.

Analýza užítku znamená vyhodnocení úrovně splnění či spíše překročení stanovených limitujících požadavků. Jaké funkce, parametry a možnosti to které zařízení nabízí navíc a zda nebo nakolik tyto výhody firma pro svůj účel využije.

„Risk Review“ bude řešit komise v obsazení: Ředitel Divize Turbiny, Finanční ředitel a pověření členové představenstva.

V závěrečném „Risk Review“ budou kromě přesně a objektivně měřitelných kritérií hodnocena i kritéria měřitelná jen částečně nebo objektivně téměř neměřitelná. Sem patří částečně subjektivní úsudek členů komise o důvěryhodnosti dodavatele. Byť se rozhodnutí bude opírat o známé informace, zkušenosti a reference z důvěryhodných zdrojů, v současné turbulentní době může dojít k určitým zvrátům.

Vše výše uvedené je otázkou kvalifikovaného manažerského rozhodnutí na nejvyšší úrovni při maximální eliminaci rizik a znalosti a schopnosti řešení případných problémů, pokud by přece nastaly.

Konečný závěr této komise bude předložen ke schválení Generálnímu řediteli.¹⁶⁾

2) Metodika celkového vyhodnocení

Prvním kritériem pro vyhodnocení je *cena*, která bude v konečné fázi výsledkem elektronické aukce, jak bylo uvedeno výše. Sama cena ale není jediným kritériem. Jednak je nezbytné analyzovat a vzít v úvahu, co stanovená cena obsahuje a co nikoli. V tomto se

¹⁶⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

nabídky mohou lišit a většinou se liší. Dodavatel může uvést v ceně i případné služby, nutné pro realizaci projektu a znamenající náklady, které jiný uchazeč nenabízí (např. zajištění dokumentace pro připojení energií či zajištění transportu a manipulace u zákazníka prostřednictvím servisní organizace nebo svého subdodavatele).

S cenou úzce souvisejí platební podmínky v závislosti na etapách výroby stroje. Bere se v úvahu cena peněz, ať už je investice řešena z vlastních či cizích zdrojů.

Výrazné zkrácení či prodloužení dodacího termínu oproti původním předpokládaným 24 měsícům (na základě předběžné poptávky) může mít značný vliv na vyhodnocení nabídek. Výrazné zkrácení není reálné očekávat, pokud by k němu došlo, bylo by to pravděpodobně na úkor kvality. Naopak výrazné prodloužení by signalizovalo problémy na straně dodavatele a bylo by důvodem k jeho vyřazení.

Splnění požadavků uvedených v poptávce je podmínkou účasti ve výběrovém řízení – jejich nesplnění by jen v jednom bodě uchazeče vyřazuje. Případné vyšší technické parametry a funkce navíc nebudou mít při rozhodování velkou váhu, jelikož by je firma těžko efektivně využila. Všechny případně potřebné funkce byly uvažovány již v zadání poptávky.

Technické požadavky na náročnost stavební připravenosti mají také značný vliv na posouzení z hlediska ceny. Potřeba rozměrnějšího základu či složitějšího řešení připojení energií a medií oproti nabídkám konkurence znamená zvýšení celkových nákladů projektu.

Rovněž je důležitá průběžná doba instalace stroje u zákazníka, jelikož tato doba bude i při maximálně efektivní organizaci práce znamenat určitá omezení výkonnosti v přílehlých prostorech v dílně.

Velmi důležitým kritériem je kvalita, spolehlivost a záruční i pozáruční servis. Tato kritéria jsou zásadní, jelikož každá porucha znamená odstávku stroje, každá odstávka znamená výpadek výroby, každý výpadek výroby znamená pro výrobní firmu (zde zákazníka – objednatele) značné finanční ztráty. Velmi podstatná je délka odstávky, což znamená pružnost dodavatele v oblasti řešení záručního i pozáručního servisu. Finanční ztráty za jeden den výpadku výroby na jednotlivých strojích má firma vyčíslené, ovšem tuto informaci považuje za důvěrnou. Z uvedeného vyplývá, že náklady na řešení poruchovosti zařízení a nižší pružnosti servisu mohou v budoucnu převýšit úsporu z důvodů nižší ceny vlastní dodávky.

Posouzení kvality a spolehlivosti je ve stadiu nabídky možné jen na základě deklarace dodavatele a referencí. Podmínky záručního a pozáručního servisu musí být stanoveny v nabídce. Rozhodující je termín, během kterého se po nahlášení poruchy dostaví servisní pracovníci k jejímu řešení. Důležité jsou také možnosti online diagnostiky. Výrobci obráběcích strojů často řeší servis prostřednictvím svých servisních zástupců či smluvních partnerů v jednotlivých regionech tak, aby byla zajištěna rychlejší dostupnost servisu pro zákazníka.¹⁷⁾

¹⁷⁾ Teorie zpracovaná na základě vlastních znalostí a zkušeností

VI. Uzavření kontraktu

Tato kapitola je vypracovaná na základě vlastních znalostí a dlouholetých zkušeností a bude sloužit projektovému manažerovi jako soubor návrhů a podklad pro jeho činnost.

Jelikož se jedná o pořízení stroje včetně instalace a uvedení do provozu, bude kontrakt znít ve smyslu smlouvy o dílo.

Pro takto finančně i technicky náročnou investici musí být kontrakt vypracován velmi podrobně po technické i obchodní stránce a bude se na něm podílet tým odborníků – projektový tým, obchodní tým a bude konzultován s právníkem.

Návrh kontraktu zpravidla vypracovává objednatel, který má většinou na své straně větší obchodní sílu.

Kontrakt musí obsahovat:

- Číslo kontraktu
- Kompletní oficiální údaje obou stran – zhotovitele i objednatele
- Způsob vzájemného písemného styku, kontakty a osoby oprávněné za firmu jednat na obou stranách
- Předmět smlouvy
 - Přesná a detailní specifikace zařízení – buď přímo uvedená ve smlouvě nebo odkaz na poslední platnou verzi nabídky v příloze, která bude nedílnou součástí kontraktu
 - Přesná specifikace služeb, které jsou součástí dodávky - montáž, instalace, seřízení, komplexní provozní zkoušky, uvedení do provozu u zákazníka, zaškolení obsluhy, popř. další
 - Přesná specifikace průvodní technické dokumentace
 - Specifikace, co předmětem dodávky není
- Ustanovení o ceně
- Řešení víceprací
- Dodací termín
 - Časový harmonogram výroby zařízení po etapách – průběžné kontroly ze strany objednatele
 - Termín dodání do objektu objednatele
 - Časový harmonogram montáže a instalace po etapách
 - Termín ukončení provozních zkoušek a uvedení do zkušebního provozu
 - Délka zkušebního provozu a termín předání díla
- Platební podmínky – harmonogram plateb v závislosti na dokončení jednotlivých etap
- Podmínky odevzdání a převzetí díla
- Řešení převodu vlastnických práv k dílu a odpovědnosti za škody

- Smluvní pokuty a úroky z prodlení pro obě strany
- Odpovědnost za vady – řešení záručního servisu
- Náhrada škod
 - Stanovení maximální výše náhrady případných škod
 - Doklad o pojištění zhotovitele vůči škodě způsobené třetí osobě svojí činností
- Ustanovení o požadované jakosti předmětu díla
- Přesná specifikace stavební připravenosti
- Přesná specifikace součinnosti objednatele
- Odesílací dispozice
- Řešení záručního i pozáručního servisu
- Případná zvláštní ustanovení
- Způsob řešení případných sporů
 - Určení soudu, který bude případné spory řešit
 - Podle kterého právního řádu
 - Případně rozhodčí doložka
- Závěrečná obecná ustanovení
- Přesná specifikace příloh ke smlouvě
- Datum a podpisy oprávněných osob na obou stranách
- Přílohy

V kontraktu je třeba smluvně ošetřit maximální množství všech rizik a problémů, které mohou nastat a které lze předvídat. To znamená zejména v takto náročném případě dát možnost k vyjádření a návrhům širokému spektru odborníků v jednotlivých oblastech, které s tímto projektem souvisejí.

Častým problémem při dodávkách investičních celků bývá účtování víceprací. V kontraktu je třeba ošetřit, že všechny případné vícepráce budou předem a neprodleně řešeny s objednatelem (příčina jejich vzniku a na které straně leží).

K předání a převzetí díla dojde až po úspěšném ukončení zkušebního provozu. Jeho podmínky musí být v kontraktu přesně specifikovány.

Je třeba věnovat maximální pozornost podmínkám předání a převzetí. Za jakých podmínek bude dílo převzato (Protokol o předání a převzetí díla), specifikace případných závad, které budou při převzetí akceptovány, v Protokolu uvedeny s termínem jejich odstranění. Zde často dochází k problémům.

Výše smluvních pokut může být pro různé etapy různá. Zejména instalace, která bude znamenat omezení či přerušení výroby, musí být ošetřena vysokými smluvními pokutami za každý den prodlení.

Maximální výši náhrady případné škody je pro objednatele výhodné nestanovit, ovšem nelze předpokládat, že zhotovitel její stanovení nebude žádat. Zde je nutné zvážit, jaké škody by firmě zhotovitele mohly při pesimistickém scénáři vzniknout.

Dále je nutno přesně specifikovat podmínky stavební připravenosti (zejména základ, přípojky energií.....). Při nedorozumění může dojít ke značným škodám a následným sporům.

Záruční a pozáruční servis je také velmi důležitou částí kontraktu. Zde jde zejména o termín, ve kterém zhotovitel nastoupí k řešení poruch. Každý den odstávky takovéhoho zřízení může znamenat pro objednatele rovněž značné ztráty.

Po vypracování návrhu kontraktu bude následovat jeho projednání s dodavatelem, které vyústí v konečnou verzi.

U projektu podobného rozsahu a významu se vlastní akt podpisu smlouvy zpravidla uskuteční při návštěvě (dodavatel navštíví objednatele) za přítomnosti osob oprávněných k podpisu na obou stranách a dalších důležitých manažerů zodpovědných za projekt.

2. část přípravné etapy je již v diplomové práci detailně rozpracována na jednotlivé úkoly s časovými návaznostmi a dalšími údaji v softwaru Microsoft Projekt. Výstupy z MS Project jsou přílohou práce.

Vzhledem k dodacímu termínu strojního zařízení 24 měsíců od podpisu smlouvy, nastává v okamžiku podpisu smlouvy přestávka do zahájení realizační etapy. Během této doby budou v dohodnutých termínech probíhat tzv. kontrolní dny u dodavatele. Zpravidla se tak děje vždy po několika měsících vždy po ukončení určité etapy výroby stroje na základě časového harmonogramu předloženého dodavatelem zařízení. Tím dochází ke kontrole souladu s požadavky objednatele, částečné kontrole kvality a ke kontrole dodržování plánovaných termínů.

Realizační etapa:

- XV. Vyklizení prostoru pro umístění stroje
- XVI. Zadání poptávky na řešení stavební připravenosti (projekt + realizace)
- XVII. Výběr dodavatele stavební připravenosti
- XVIII. Realizace stavební připravenosti
- XIX. Instalace zařízení
- XX. Seřizování a provozní zkoušky
- XXI. Uvedení do provozu a zkušební provoz
- XXII. Předání a převzetí díla – ukončení projektu

Tato etapa bude detailně rozpracována v kapitole 8., jelikož je hlavním předmětem práce.

3.4 Vypracování projektové dokumentace

I. Layout haly – umístění stroje

Na základě existující výkresové dokumentace firma Doosan Škoda Power s.r.o. vypracovala layout části haly s vyznačením lokalizace dotyčného investičního celku vlastními zdroji již v rámci přípravy investičního plánu ke schvalovacímu řízení.

Na základě tohoto výkresu a dalších doplňujících, které mi byly firmou na vyžádání poskytnuty jsem vypracovala zjednodušený schematický layout jednak stávajícího stavu a druhý layout s umístěním nového strojního zařízení včetně vyznačení prostoru pro vybourání montážního otvoru ve stěně a s naznačením přístupových cest zvenku budovy. Tyto výkresy jsou přílohou diplomové práce.

II. Výkresová dokumentace ke stroji

Výkresovou dokumentaci ke stroji včetně připojení k základu (předběžný výkres základu) i připojení energií dodají potenciální dodavatelé částečně v rámci nabídky, kompletní dokumentaci dodá pak vybraný dodavatel v rámci kontraktu po jeho uzavření. Detailní výkres základu je nezbytný pro řešení stavební připravenosti.

III. Stavební úpravy

Prováděcí výkresová dokumentace pro řešení stavební připravenosti bude součástí projektu stavební připravenosti, která bude řešena dodavatelsky. Projekt bude mít stavební a technologickou část a kromě výkresů bude obsahovat další nutné dokumenty.

Před zadáním projektu musí objednatel zajistit a předat veškeré nutné podklady.

3.5 Realizace projektu

Příprava projektu začala rozhodnutím o investici, pokračovala přípravou poptávkového řízení (stanovením technických parametrů stroje, vypracováním poptávky a oslovením potenciálních dodavatelů). Dále po ukončení přerušeno bude pokračovat vyhodnocením nabídek, výběrem dodavatele, přípravou a podpisem kontraktu.

O všech detailech projektu rozhoduje firma Doosan Škoda Power s.r.o. na nejvyšší úrovni (zejména vzhledem k finanční i technické náročnosti). Diplomová práce bude sloužit jako soubor návrhů, připomínek a podkladů určených k posouzení a schválení.¹⁸⁾

Hlavní předmět diplomové práce začíná v okamžiku započetí přípravy k instalaci zařízení – zahájení realizační etapy projektu. Tato část je v následných kapitolách rozpracována detailně včetně časového harmonogramu projektu, určení zdrojů a poznámek a věcných komentářů k jednotlivým úkolům. Je určena pro pracovníky Projektového týmu firmy Doosan Škoda Power s.r.o. jako předběžný plán a návod k postupu.

Řešení stavebních prací včetně vypracování projektu jsem podrobně, byť předběžně, konzultovala se stavební a projektovou firmou Triostav spol. s.r.o., která má s projekty tohoto

¹⁸⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

typu i rozsahu zkušenosti a je jednou z firem, která by byla schopna stavební připravenost kompletně nabídnout. Získané informace jsem nezávisle konzultovala a porovnávala i s názory dalších odborníků.

4 Omezení projektu

4.1 Omezení časové

Předpokládaný termín počátku dodání stroje a započetí instalace je z důvodu dočasného přerušení stanoven na 31.8. 2015. Nabídky potenciálních dodavatelů byly již předloženy a dodací termín je 24 měsíců od podpisu smlouvy s vybraným dodavatelem. Tento termín byl již předběžně se všemi předjednán jako pro podobné případy obvyklý a reálný a všichni potenciální dodavatelé s k němu zavázali.

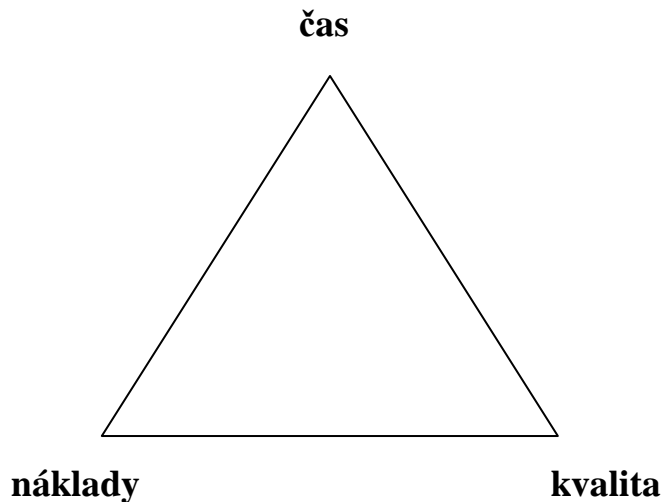
Vlastní instalace včetně seřízení, prvotních provozních zkoušek a zaškolení obsluhy se předpokládá na 3 měsíce. Pak bude následovat zkušební provoz v podobě opracování testovacího dílu. V této době se předpokládá využití kapacity jen částečné. Bude probíhat dodatečné seřizování stroje, předpokládají se občasné přerušování provozu, doškolení obsluhy, mohou nastat poruchy, jejichž odstranění bude vyžadovat určitý čas. Optimistický předpoklad je odhadován na 70% využití kapacity, kritický odhad je 50%. Možnost využití kapacity stroje na 100% bude reálná až po ukončení projektu. Reálný předpoklad je druhá polovina ledna 2016.

Výše uvedené je podrobně zpracováno v časovém harmonogramu projektu.

Firma Doosan Škoda Power s.r.o. si uvědomuje, že v případě takto finančně, technicky a technologicky náročné investice je třeba kalkulovat s určitým časovým rozpětím termínu ukončení projektu.¹⁹⁾

¹⁹⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

Známé triangulační schéma „náklady – kvalita – čas“ zobrazuje tři základní veličiny, které spolu neoddělitelně souvisejí a většinou působí proti sobě.



- Pro náklady projektu je schválen limit, který nesmí být překročen.
- Kvalita dodávky je pro firmu zcela zásadní a prioritní, jelikož sebemenší ustoupení od požadavků na dokonalou kvalitu zařízení by v budoucnu znamenalo nevyčíslitelné škody.
- Z toho vyplývá, že čas je v tomto případě jedinou veličinou, kde lze přistoupit na účelné kompromisy.

Na základě konzultace se stavební a projektovou firmou Triostav je reálné, že nedojde k významnému omezení výroby na ostatních pracovištích v dílně – firma deklaruje schopnost zajistit pracoviště a průběh prací tak, aby k omezení nedošlo, pokud nenastanou nepředvídané komplikace.

4.2 Omezení finanční

Projekt je, jak uvedeno výše, finančně omezen schválenou celkovou částkou 230 milionů. V této částce je zahrnuta vlastní cena zařízení plus všechny náklady spojené s pořízením, instalací a uvedením do provozu. ¹⁾

4.3 Omezení technická

Zařízení bude instalováno v hale č.339 areálu Škoda (Turbinová hala), která je hlavní výrobní halou firmy Doosan Škoda Power s.r.o. Pro určení přesného umístění byly rozhodující zejména rozměry zařízení, půdorysný rozměr stroje se předpokládá cca 32 x 12 metrů. Stroj je nutné umístit do prostor přilehlých ke stěně haly, jelikož přístup při vybudování základu a instalaci nelze řešit jinak, než vybouráním části obvodové stěny. Bylo vzato v úvahu okolí budovy, na čemž závisí možnost přístupu zvenku, existence různých

přístavků, aby vybourání bylo co nejméně technicky náročné a tedy i nákladné, stávající stav eventuelně možných prostor z hlediska instalovaných zařízení a v neposlední řadě hledisko toku materiálu – výrobní logistika. Vzhledem k těmto omezením se ukázala být reálná jen jedna možnost – umístění v 7. poli haly v sousedství východní stěny, v severojižním směru mezi nosnými sloupy L6 až L10. ²⁰⁾

Výška stroje omezením není, protože výška spodní hrany průjezdného profilu jeřábů 13 metrů převyšuje maximální reálně možnou výšku portálu obráběcího centra včetně dostatku výškového prostoru pro manipulaci s břemeny, které budou pomocí tohoto jeřábu ustavovány na stroj a z něj odnímány.

Ani nosnost jeřábů neznamená technické omezení. V příslušné části dílny jsou instalovány dva jeřáby, jeden o nosnosti 100 tun a druhý o nosnosti 20 tun.

Nebyla shledána žádná další technická omezení, která by firma nebyla schopna vyřešit v rámci projektu a schválených investičních nákladů. ¹⁾

²⁰⁾ Zpracované informace získané od firmy Doosan Škoda Power s.r.o. prostřednictvím konzultanta

5 Software Microsoft Project

Pro vypracování časových harmonogramů v rámci projektu jsem použila software MS Project. Aplikace Microsoft Office Project složí k plánování, sledování a řízení projektu, rovněž ke komunikaci s projektovým týmem komunikaci projektového týmu mezi sebou.

Uživatelsky je podobný ostatním aplikacím v MS Office, zejména MS Excel a umožňuje snadný export dat do MS Excel.

Hlavním výstupem je časový harmonogram projektu včetně Ganttova diagramu. SW má mnoho funkcí pro různé typy projektů, umožňuje různé výstupy ve formě sestav, statistik atd.

Pokud jsou data příslušného projektu vhodně zadána, software MS Project umožňuje snadným způsobem zapracovat změny na základě nových skutečností (je snadno aktualizovatelný) - změnit doby trvání činností, jakožto i přidat či vyjmout některý úkol a tím se celý harmonogram automaticky posune žádoucím směrem.

MS Project umožňuje zadat:

- Úkoly
- Doby trvání
- Časová omezení
- Zdroje
- Práce
- Kalendář
- Náklady
- Směrný plán
-

Na základě klíčových uzlů (milníků) jsem nejprve zadala hlavní úkoly rámcové plánu od počátku 2. části přípravné etapy až do konce projektu. Z něj jsem vycházela při rozpracování jednotlivých úkolů obou etap. Vzhledem k poměrně dlouhé prodlevě z důvodu doby výroby strojního zařízení (24 měsíců) jsem vytvořila zvlášť časový harmonogram 2. přípravné etapy a zvlášť realizační etapy. Po dokončení těchto detailních plánů jsem na základě výsledku rámcový časový harmonogram zpětně upravila dle skutečnosti.

6 Rámcový plán projektu

Rámcový plán projektu řeší základní uzlové body, od kterých se odvíjí rozpracování detailního plánu – časového harmonogramu projektu v MS Project – nebo které z tohoto časového harmonogramu vplynuly.

6.1 Klíčové časové uzly (milníky) :

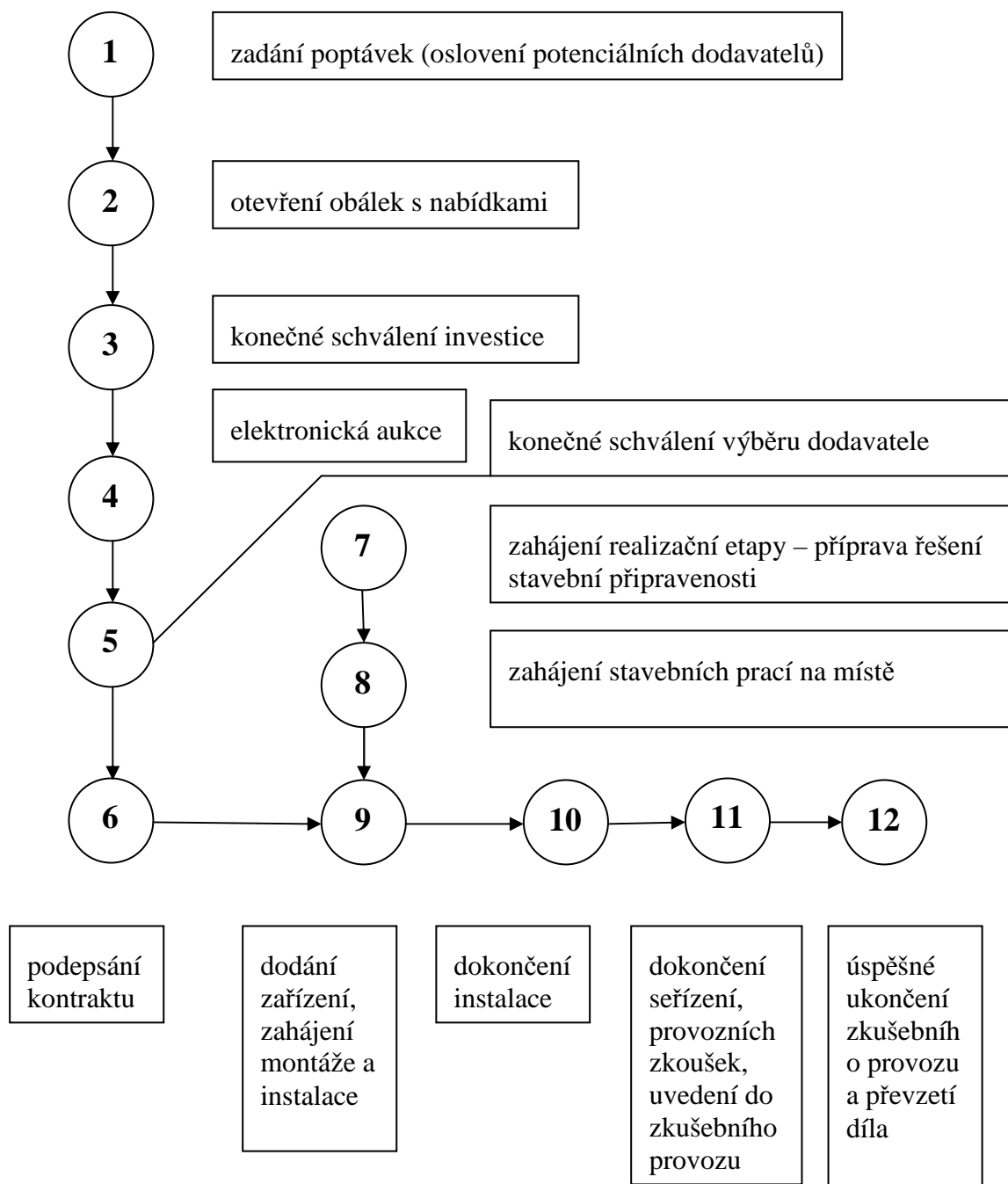
<i>uzel</i>	<i>specifikace</i>	<i>termín</i>	
1	zadání poptávek (oslovení potenciálních dodavatelů)	26.11.2012	proběhlo
2	otevření obálek s nabídkami	4.2.2013	proběhlo
3	konečné schválení investice	1. 7. 2013	předpoklad
4	elektronická aukce	4. 7..2013	vyplývá z předpokladu
5	konečné schválení výběru dodavatele	1. 8. 2013	vyplývá z předpokladu
6	podepsání kontraktu	27.8.2013	vyplývá z předpokladu
7	zahájení realizační etapy projektu	19.9.2014	vyplývalo z časového harmonogramu
8	zahájení stavebních prací na místě	28.5.2015	vyplývalo z časového harmonogramu
9	dodání zařízení, zahájení montáže a instalace	31.8.2015	předpoklad
10	dokončení instalace	2.11.2015	vyplývalo z časového harmonogramu
11	dokončení seřízení, provozních zkoušek, uvedení do zkušebního provozu	3.12.2015	vyplývalo z časového harmonogramu
12	úspěšné ukončení zkušebního provozu a převzetí díla	12. 1.2016	vyplývalo z časového harmonogramu

Tabulka 6.1 – Klíčové časové uzly

6.2 Uzlový diagram

V tomto diagramu jsou zohledněny jen základní klíčové uzly.

Čísla uzlů odpovídají výše uvedené tabulce.



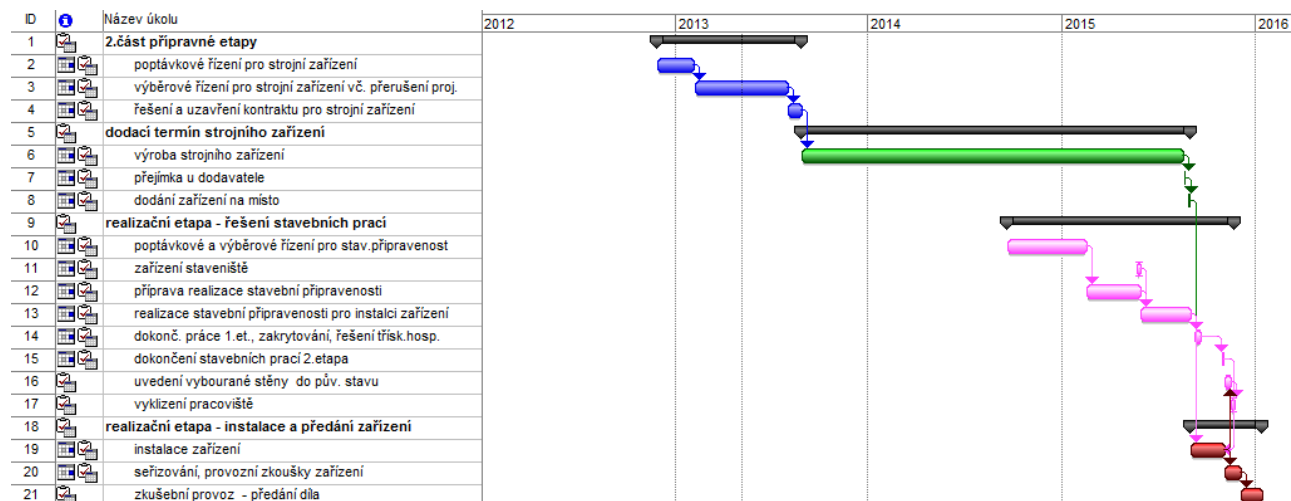
Obrázek 6.1 – Uzlový diagram

6.3 Rámcový časový harmonogram v MS Project

Zde prezentuji rámcový plán – časový harmonogram projektu v MS Project.

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci
1	2.část přípravné etapy	274 dny	26.11. 12	27.8. 13	
2	poptávkové řízení pro strojní zařízení	70 dny	26.11. 12	4.2. 13	
3	výběrové řízení pro strojní zařízení vč. přerušení proj.	177 dny	5.2. 13	1.8. 13	2FS+1 den
4	řešení a uzavření kontraktu pro strojní zařízení	25 dny	2.8. 13	27.8. 13	3FS+1 den
5	dodací termín strojního zařízení	733 dny	28.8. 13	31.8. 15	
6	výroba strojního zařízení	718 dny	28.8. 13	16.8. 15	4FS+1 den
7	přejímka u dodavatele	3 dny	19.8. 15	22.8. 15	6FS+3 dny
8	dodání zařízení na místo	6 dny	25.8. 15	31.8. 15	7FS+3 dny
9	realizační etapa - řešení stavebních prací	427 dny	19.9. 14	20.11. 15	
10	poptávkové a výběrové řízení pro stav.připravenost	150 dny	19.9. 14	16.2. 15	
11	zařízení staveniště	6 dny	22.5. 15	28.5. 15	
12	příprava realizace stavební připravenosti	101 dny	16.2. 15	28.5. 15	10
13	realizace stavební připravenosti pro instalci zařízení	95 dny	28.5. 15	31.8. 15	12;11
14	dokonč. práce 1.et., zakrytování, řešení třísk.hosp.	12 dny	7.9. 15	19.9. 15	13
15	dokončení stavebních prací 2.etapa	4 dny	29.10. 15	2.11. 15	14
16	uvedení vybourané stěny do pův. stavu	12 dny	2.11. 15	14.11. 15	19
17	vyklizení pracoviště	6 dny	14.11. 15	20.11. 15	16
18	realizační etapa - instalace a předání zařízení	134 dny	31.8. 15	12.1. 16	
19	instalace zařízení	63 dny	31.8. 15	2.11. 15	8;13;15FF
20	seřizování, provozní zkoušky zařízení	31 dny	2.11. 15	3.12. 15	19
21	zkušební provoz - předání díla	40 dny	3.12. 15	12.1. 16	20

Tabulka. 6.2 Rámcový seznam skupin úkolů



Obr. 6.2 Ganttův diagram z MS Project

Modrou barvou je označena 2. část přípravné etapy

Zelenou barvou je označen dodací termín strojního zařízení

Fialovu barvou jsou označeny stavební práce

Červenou barvou je označena instalace až k předání zařízení

Kompletní výstup z MS Project – celkový Ganttův diagram ve vhodném měřítku se všemi náležitostmi bude přílohou diplomové práce – **příloha č. 1**

7 Přípravná etapa 2. část – vlastní řešení

Tato etapa je již částečně hotova, jak uvádím v tabulce klíčových časových uzlů. Firma Doosan Škoda Power s.r.o. obdržela nabídky od sedmi potenciálních dodavatelů a zpracovala jejich souhrnný přehled z hlediska technických parametrů. Mezitím došlo k již výše zmíněnému přerušení projektu do předpokládaného data 30.6. 2013.

2. část přípravné etapy končí výběrem dodavatele a podepsáním kontraktu, což je celé v kompetenci firmy Doosan Škoda Power s.r.o. na nejvyšší úrovni. Na základě podkladů konzultanta a po dohodě s ním jsem vypracovala časový harmonogram této etapy a návrh vyhodnocení nabídek po technické stránce, který projektovému týmu poslouží jako jeden z podkladů pro zvážení konečného vyhodnocení.

7.1 Časový harmonogram přípravné etapy část 2.

Pro časový harmonogram 2. etapy přípravné části neuvažuji požití metody PERT, jelikož následnost jednotlivých úkolů má určité časové odstupy, jejich plnění nezabírá celý čas pro úkol stanovený (tzn. může být splněn kdykoli v daném rozmezí). Jeho dodržení závisí na organizačním řízení firmy Doosan Škoda Power s.r.o. Případná posunutí termínu mohou být způsobena pouze výjimečnými nepředvídanými okolnostmi.

Zadala jsem jednotlivé úkoly včetně atributů – zdroje, doby trvání, kalendář a následnosti. Úkoly jsem zadala na základě firemního procesu (viz kapitola 3), termínově jsem vycházela z informací od konzultanta firmy Doosan Škoda Power s.r.o.

V MS Projekt jsem uvedla, které úkoly jsou zatím dokončeny.

Náhled seznamu úkolů přípravné etapy 2. část z MS Project

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Iniciály zdroje
1	poptávkové řízení pro strojní zařízení	50 dny	26.11. 12	4.2. 13		
2	zadání poptávek (oslovení potenciálních dodavatelů)	0 dny	26.11. 12	26.11. 12		PRM
3	předložení nabídek	48 dny	26.11. 12	30.1. 13	2	HDI
4	otevření obálek s nabídkami	0 dny	4.2. 13	4.2. 13	3FS+1 den	PRM;RDT+FR
5	výběrové řízení pro strojní zařízení	128 dny	5.2. 13	1.8. 13		
6	zpracování přehledu nabídek z technického hlediska	10 dny	5.2. 13	18.2. 13	4	PTA
7	vyhodnocení nabídek z technického hlediska	30 dny	22.2. 13	4.4. 13	6FS+3 dny	PTA
8	přerušení projektu	105 dny	5.2. 13	1.7. 13		DHI
9	konečné schválení termínu investice	0 dny	1.7. 13	1.7. 13	8	DHI
10	výzva k elektronické aukci	3 dny	2.7. 13	4.7. 13	9;7	PRM
11	elektronická aukce o konečné ceně	0 dny	4.7. 13	4.7. 13	10T+FR;PRM;HDI	
12	dojednání obchodních podmínek	15 dny	5.7. 13	25.7. 13	11;HDV;RDT+FR	
13	„Risk Review“	1 den	26.7. 13	26.7. 13	12	EC;RDT+FR
14	závěrečné vyhodnocení nabídek, výběr dodavatele	4 dny	29.7. 13	1.8. 13	13;RDT+FR;PRM	
15	konečné schválení výběru dodavatele	0 dny	1.8. 13	1.8. 13	14	GR
16	uzavření kontraktu pro strojní zařízení	18 dny	2.8. 13	27.8. 13		
17	příprava návrhu kontraktu	7 dny	2.8. 13	12.8. 13	15	PRM;PON;PR
18	jednání s dodavatelem o kontraktu	11 dny	13.8. 13	27.8. 13	17	PRM;PON;PR
19	podepsání kontraktu	0 dny	27.8. 13	27.8. 13	18	GR

Tabulka 7.1 Seznam úkolů 2. části přípravné etapy z MS Project

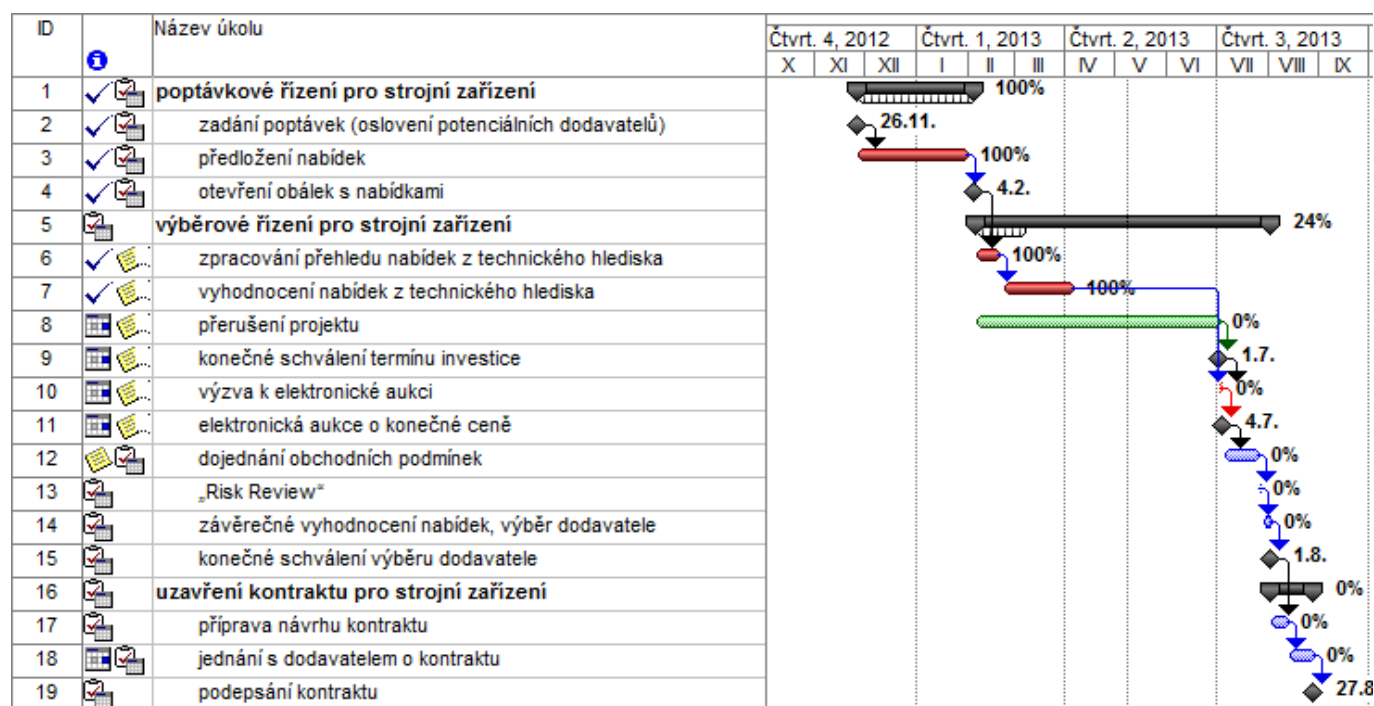
Jednotlivé úkoly 2. přípravné etapy jsou detailně rozpracovány výše v kapitole 3.3.

Náhled seznamu zdrojů pro přípravnou etapu 2. část z MS Project

ID	Název zdroje	Iniciály
1	Generální ředitel	GR
2	„Executive Committee“	EC
3	Ředitel Divize Turbiny a Finanční ředitel	ŘDT+FR
4	Projektový manažer	PRM
5	projektový tým A	PTA
6	pracovník oddělení Modernizace a realizace investic	POI
7	pracovník oddělení Technologie	POT
8	pracovník oddělení Výroby	POV
9	pracovník oddělení Nákupu	PON
10	vedoucí oddělení Údržby	VOU
11	pracovník 1 oddělení Údržby	POU1
12	pracovník 2 oddělení Údržby	POU2
13	technik BOZP	BOZP
14	hlavní dodavatelé inv. celku	HDI
15	vybraný dodavatel inv.celku	HDV
16	podnikový právník	PR
17	mateřská firma Doosan Heavy Industry	DHI

Tabulka 7.2 Seznam zdrojů z MS Project

Náhled sledovacího Ganttova diagramu z MS Project



Obr. 7.1 Sledovací Ganttův diagram 2. části přípravné etapy z MS Project

Hnědou barvou jsou označeny již dokončené úkoly

Zelenou barvou je zvýrazněno přerušení projektu mateřskou firmou

Modrou barvou jsou označeny ostatní úkoly

Kompletní výstup z MS Project – celkový Ganttův diagram ve vhodném měřítku se všemi náležitostmi bude přílohou diplomové práce – **příloha č. 2.**

Náhled detailu jednoho úkolu přípravné etapy 2. část z MS Project

Rozkliknutím každého úkolu se zobrazí tabulka „Informace o úkolu“ se šesti záložkami, kam se zadávají potřebné informace a atributy a tamtéž je lze i měnit.

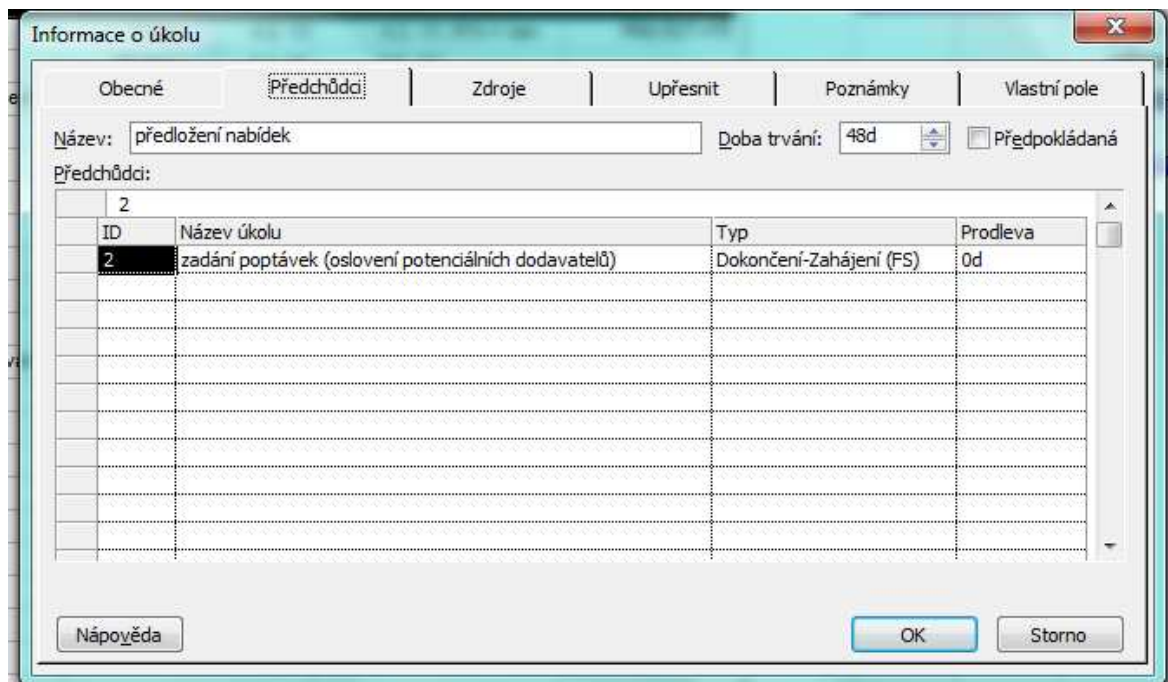
The screenshot shows the 'Informace o úkolu' dialog box with the following fields and values:

- Tab: **Obecné** (selected)
- Název: předložení nabídek
- Doba trvání: 48d
- Předpokládaná
- Dokončeno %: 100%
- Priorita: 500
- Data:
 - Zahájení: 26.11.12
 - Dokončení: 30.1.13
- Skrýt grup úkolů
- V Ganttově diagramu zobrazit data dílčích úkolů v souhrnném úkolu
- Buttons: Nápověda, OK, Storno

Obr. 7.2 Detail č. 1 úkolu „předložení nabídek“ z MS Project – Obecné

Záložka **Obecné**: Zde se automaticky zobrazí název úkolu uvedený v osnově. Zadala jsem **dobu trvání**, **zahájení** a **dokončení** se vygenerovalo v závislosti na předchůdcích, jelikož tuto etapu jsem řešila v režimu „**Od počátku**“.

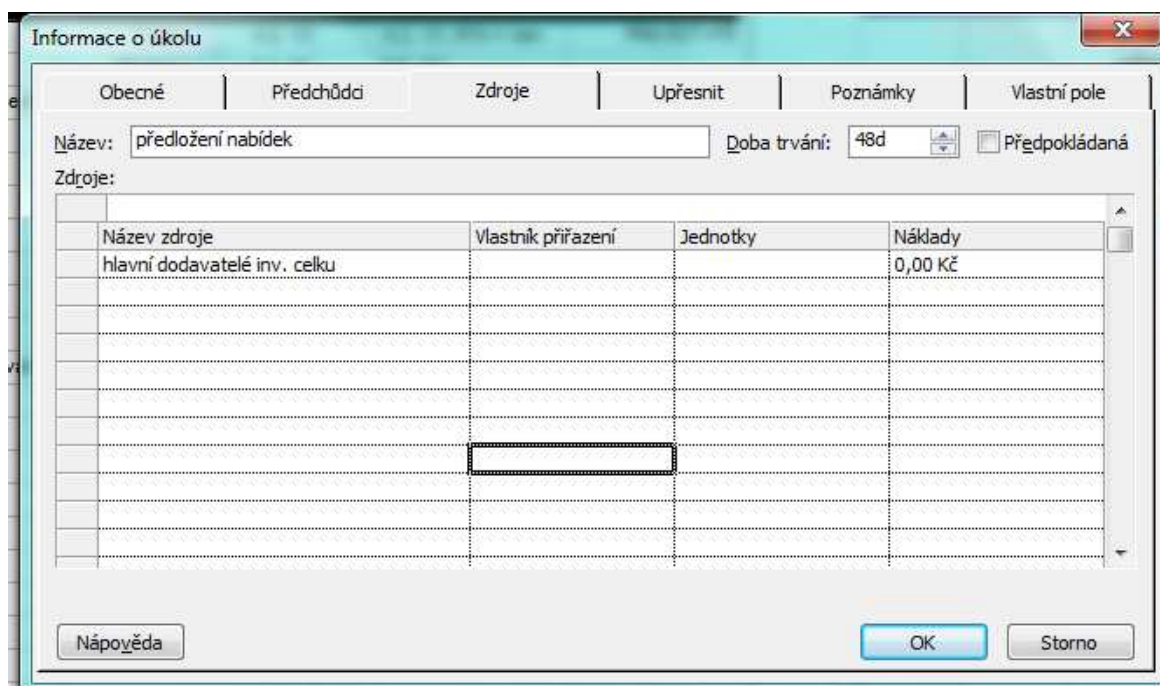
Dále jsem zde zadala, že úkol je již zcela **dokončen**, a tato informace se následně zobrazí graficky v Ganttově diagramu.



Obr. 7.3 Detail č. 2 úkolu „předložení nabídek“ z MS Project - Předchůdci

Záložka **Předchůdci**: Zde se opět automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání. Zadala jsem předchůdce tohoto úkolu – **zadání poptávek (oslovení potenciálních dodavatelů)**. Toto lze buď zadáním čísla **ID** - v tomto případě „2“ nebo výběrem z nabídky, která se rozbílí klepnutím na **Název úkolu** předchůdce.

Zadala jsem **typ** úkolu z nabídky - **Dokončení-Zahájení (FS)**, tzn. po dokončení předchůdce následuje zahájení příslušného úkolu. Zadané vazby se zobrazují čarami a šipkami v Ganttově diagramu.

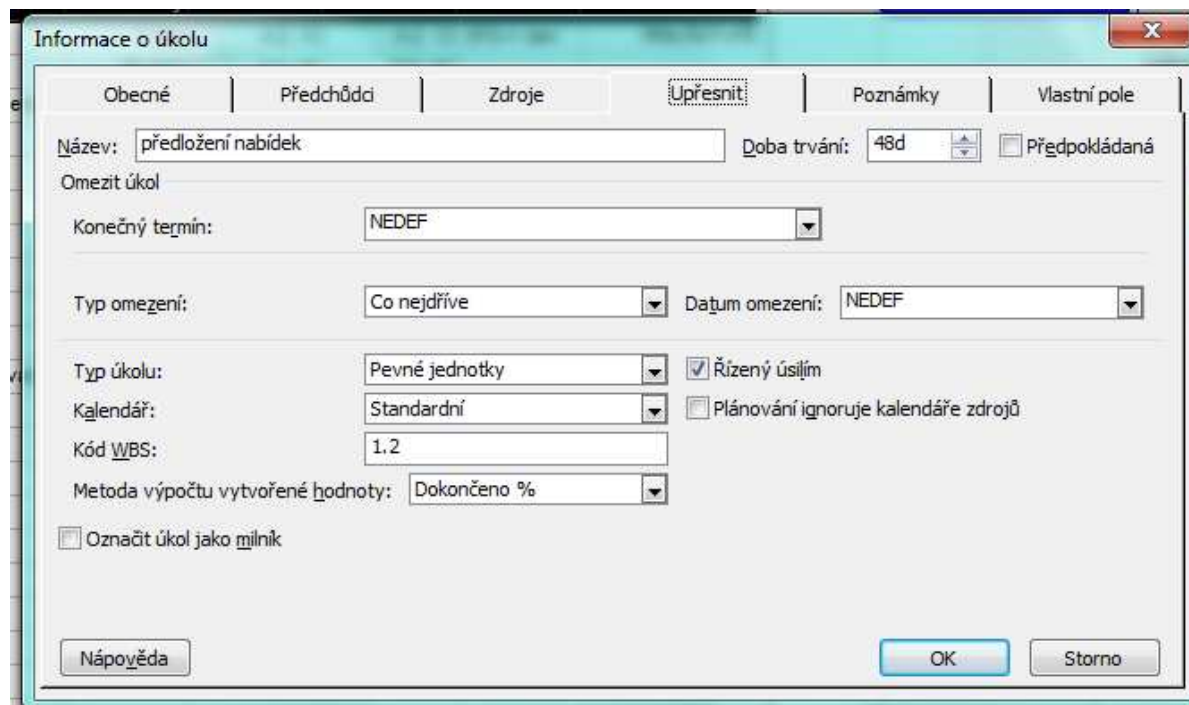


Obr. 7.4 Detail č. 3 úkolu „předložení nabídek“ z MS Project - Zdroje

Záložka **Zdroje**: Zde se opět automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání. Zadala jsem **název zdroje** výběrem z nabídky – hlavní dodavatelé investičního celku.

(Můžeme zadat i další atributy včetně **nákladů**, pokud to charakter a účel projektu vyžaduje.

U tohoto projektu náklady tímto způsobem neřeším, jelikož na přípravné části se podílejí pracovníci Projektového týmu a management v rámci svých pracovních povinností a dále potenciální dodavatelé, jichž činnosti jdou na vrub jejich.)



Obr. 7.5 Detail č. 4 úkolu „předložení nabídek“ z MS Project - Upřesnit

Záložka **Upřesnit**: Zde se opět automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání.

Konečný termín (určité datum) jsem nezadávala, jelikož zde to není na místě. Zadala jsem **typ omezení** - co nejdříve – protože v této části jsem plánovala v režimu „Od počátku“. **Datum omezení** se zde také nehodilo zadat.

Zvolila jsem **typ kalendáře** – standardní, tzn. 8 hodin denně, jen pracovní dny, v této části projektu to odpovídá pracovnímu režimu. Termíny úkolu se tomuto nastavení přizpůsobují.

7.2 Vyhodnocení nabídek po technické stránce

Po dohodě s firmou Doosan Škoda Power s.r.o. jsem od konzultanta získala zpracovaný přehled technických parametrů jednotlivých nabídek od sedmi potenciálních dodavatelů. Přehled jsem pro svoji práci dostala anonymní - bez uvedení dodavatelů, jelikož se jedná o důvěrné informace, které jsou předmětem obchodního tajemství. Anonymní vyhodnocování nabídek po technické stránce i další vyhodnocování výběrového řízení (do okamžiku, kam až je to možné) je obecně vhodný způsob. Eliminuje u odborných hodnotitelů

případné předsudky, vědomé či podvědomé ovlivnění nebo dokonce nadřování či manipulaci.

Provedla jsem zcela nezávislé vyhodnocení nabídek metodou multikriteriálního hodnocení. Jelikož se jedná o značný počet kritérií (několik desítek) rozdělených do šesti skupin, použila jsem metodu stanovení vah pomocí stromu kritérií.

Nejprve jsem metodou Saatyho matice vypočítala váhy jednotlivých skupin kritérií, následně jsem opět metodou Saatyho matice vypočítala váhy jednotlivých kritérií v každé skupině. Jelikož součet vah jednotlivých kritérií v případě Saatyho matice se vždy rovná jedné, závisí vlastní hodnota váhy i na počtu kritérií, který se v tomto případě mezi jednotlivými skupinami značně liší. Proto jsem pro každou skupinu vypočítala korekční koeficient dle počtu kritérií v každé skupině. V opačném případě by kritéria ve skupině, kde je jich méně, nabyla nepatřičně vyšších vah než kritéria obsáhlejší skupiny.

V přehledu technických parametrů nabídek jsem označila kritéria, která deklarují u všech nabídek stejnou hodnotu, popřípadě kritéria nepodstatná, a ta jsem z hodnocení vyloučila. U všech ostatních hodnot jsem stanovila bodovou hodnotu splnění požadavků.

- splnění = 100 bodů
- překročení = více než 100 bodů
- dílčí nesplnění = méně než 100 bodů
- deklarované nesplnění vůbec = 0 bodů
- neuvedeno = 50 bodů

Poslední případ (jeho bodové ohodnocení) je otázka přístupu a názoru odborného hodnotitele. Použila jsem názor svůj vlastní, získaný na základě svých zkušeností. Je prakticky nereálné, aby nabídky takového rozsahu (téměř 100 technických parametrů) byly, co se týče jejich vyjmenování a specifikování, zcela identické. To znamená, že neuvedení parametru, který konkurence uvedla, je sice nevýhoda, ovšem nikoli a priori neschopnost jej splnit. Jak je vidno dále z přehledu nabídek, žádný z potenciálních dodavatelů nspecifikoval všech (v tomto případě 78) hodnocených kritérií. Proto považuji 50 bodů za přiměřené.

Skupiny kritérií:

- Skupina 1 - Základní parametry stroje
- Skupina 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů (všechna kritéria stejně významná)
- Skupina 3 - Přídavná technologická zařízení (všechna kritéria stejně významná)
- Skupina 4 - Vybavení stroje
- Skupina 5 - Řídící systém
- Skupina 6 - Další možnosti

Stanovení vah jednotlivých skupin metodou Saatyho matice

skupina		ZPS	ZVN	PTZ	VS	ŘS	DM	průměr	váha	počet kriterií ve skupině	korekční koeficient dle poč. kriterií
Základní parametry stroje	ZPS	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	14	4,67
Zařízení pro výměnu nástrojů	ZVN	3	1	1/3	1	3	3	1,44	0,19	25	8,33
Přídavná technol. zařízení	PTZ	5	3	1	3	5	5	3,22	0,42	7	2,33
Vybavení stroje	VS	3	1	1/3	1	3	3	1,44	0,19	20	6,67
Řídicí systém	ŘS	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	9	3,00
Další možnosti	DM	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	3	1,00
								7,70	1,00	78	

Tabulka 7.3 Saatyho matice stanovení vah pro skupiny kriterií

Zde jsou uvedeny váhy jednotlivých skupin kriterií včetně korekčního koeficientu dle počtu kriterií.

Viz příloha č. 3

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 1 - Základní parametry stroje

Celá tabulka viz příloha č. 4

6			Firma A		Firma B		Fir
7							
8	K	Parameter		hodnota		hodnota	
9	1	Clamping plate = Min. 5000 x 20000 mm	YES - 5000 x 20000 mm		YES - 5000 x 20000 mm		YES
10	2	Width between clomuns =	YES - 6140 mm	110	YES - 6000 mm	100	
11	3	Clearance between the clamping plate and spinde face = 5000 mm	YES		YES		
12	4	X axis travel (column) - Min. 21 000 mm	YES - 21 000 mm master-slave	100	YES - 21 000 mm cast iron hydrostatic guideway Worm driven bed	110	hyc v
13	5	Y axis travel (headstock on cross rail) - Min. 7500mm	YES - 7750 mm master-slave	110	YES - 7500 mm hydrostatic guideway ballscrew with double nuts	100	hyc pr
14	6	Y axis travel - from center to the right side	N/A	80	3750 mm	100	
14	7	Y axis travel - from center to	N/A	80	3750 mm	100	

Tabulka 7.4 Skupina 1 - Základní parametry stroje

Stanovení vah skupiny 1 -Základní parametry stroje - metodou Saatyho matice

kriterium	K2	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K12	K14	K22	K26	K27	K28	geom.p růměr	váha
K2	1	3	3	3	3	3	3	1/3	3	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1,17	0,06
K4	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K5	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K6	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K7	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K8	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K9	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K10	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K12	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K14	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K22	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K26	1	3	3	3	3	3	3	1/3	3	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1,17	0,06
K27	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K28	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
															18,79	1,00

Tabulka 7.5 Saatyho matice stanovení vah pro skupinu 1 - Základní parametry stroje

Viz příloha č. 5

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek - skupina 1 -Základní parametry stroje

Celá tabulka viz příloha č. 6

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma
K2	0,07	0,06	110	100	100	110	120	100
K4	0,07	0,03	100	110	110	120	100	110
K5	0,07	0,03	110	100	110	120	120	120
K6	0,07	0,03	80	100	110	110	130	100
K7	0,07	0,03	80	100	110	110	120	100
K8	0,07	0,03	110	120	110	110	120	100
K9	0,07	0,03	110	120	110	120	110	110
K10	0,07	0,14	50	100	110	120	50	110
K12	0,07	0,03	100	50	100	100	100	100
K14	0,07	0,14	100	110	120	100	100	100
K22	0,07	0,14	100	100	100	50	100	100
K26	0,07	0,06	120	110	100	90	50	100
K27	0,07	0,14	110	110	110	120	110	110
K28	0,07	0,14	50	120	90	120	120	100
výsledek sk.1								

Tabulka 7.6 – Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 1 - Základní parametry stroje

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

Celá tabulka viz příloha č.7

		II. Section - Equ					
		Firma A		Firma B		Firm	
			hodnota		hodnota		
8	K	Parameter					
9	1	ATC - Automatic tool change - rack type with manipulator - min. 125 tools	YES	100	YES - 150 tools manipulator with double- gripper Tool management - ? Tool correction editing on PC Zoller - connection	110	horiz uni 4 loading Operat of
10	2	ATC - min. 90 x ISO50	YES		YES		
11	3	ATC - min. 35 x ISO60	YES		YES		
12	4	ATC - min. 1 x adapter ISO50 / ISO 60 with big plus - reserved	YES reserved plate in rack magazine	100	YES	100	
13	5	1 x adapter ISO50 / ISO 60 - spare part	YES	100	YES	100	
	6	Group Nr.1 - ISO 50 Numbers of tools = 30 Max. tool weight = 30 kg Max. diameter of tools = 30	YES		YES		

Tabulka 7.7 Skupina 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

Stanovení vah skupiny 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

V této skupině kriterií po vyloučení těch, kde jsou hodnoty u všech nabídek stejné, zůstalo 25 kriterií, které považuji všechny za stejně významná. 25 stejně významných kriterií ve skupině znamená váhu každého 0,04.

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek skupina 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

Celá tabulka viz příloha č.8

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterii	váha kriteria	bodové hodnoty variant					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F
K1	0,19	0,04	100	110	120	110	120	120
K4	0,19	0,04	100	100	100	50	80	80
K5	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100
K7	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K8	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K9	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K10	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K11	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K12	0,19	0,04	100	100	100	50	50	100
K13	0,19	0,04	50	100	100	50	50	100
K14	0,19	0,04	50	50	100	50	50	80
K15	0,19	0,04	100	50	100	50	50	50
K16	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100
K17	0,19	0,04	100	110	100	50	50	100
K18	0,19	0,04	50	110	110	110	110	110
K19	0,19	0,04	50	100	100	50	100	50
K20	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100
K21	0,19	0,04	50	100	100	50	50	100
K22	0,19	0,04	90	90	100	50	100	50
K23	0,19	0,04	90	100	100	50	100	100
K24	0,19	0,04	90	120	100	50	100	50
K25	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100
K26	0,19	0,04	100	90	100	100	100	100
K27	0,19	0,04	100	0	100	100	100	100
K28	0,19	0,04	50	100	100	50	100	100
výsledek sk.2								

Tabulka 7.8 – Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 3 - Přídavná technologická zařízení

Celá tabulka viz příloha č.9

5	III.						
6		Firma A		Firma B		Firm	
7	K	Parameter		hodnota		hodnota	
1		<u>NC - turning head</u> - Main output [kW] - data sheet UT5-630 S - Torque [Nm]- data sheet UT5-630 S - Revolution [RMP] - data sheet UT5-630 S - Clamping hollows - Capto 6 - Tool cooling external - Automatic attachment loading - Adapter - vertical position - Adapter - horizontal position with Hirth 0,5 deg. - Extension of horizontal adapter	Head VC3-C Head VF2-C Head VCZ-C Extension - Ok +180 deg	100	YES Horizontal unit HD800 Extension - Ok All functionality si automatically	120	HAH - How t Cal Func
2		<u>Angle head 90 for disc cutter</u> - Main output [kW] - Min. 90 kW - Torque [Nm]- Min. 8000 Nm - Revolution [RMP] Min. 2000 rpm - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg - Clamping hollows - ISO 60 / ISO 50 + clamping of tool on the spindle face - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading	VP3-C Revolution - 2500 RPM Output - 113 kW Torque - 8000 Nm Cooling - OK Dimension - KO N/A - automatic tool change N/A - reduction ISO60/ISO50	110	HS800C600 Revolution - 2000 RPM Output - 105 kW Torque - 8000 Nm Cooling OK Automatic tool change - OK Dimension - OK ISO 60 - OK N/A - reduction ISO60/ISO50	100	Re T Auton N/A - i

Tabulka 7.9 Skupina 3 - Přídavná technologická zařízení

Stanovení vah skupiny 3 - Přídavná technologická zařízení

V této skupině kriterií po vyloučení těch, kde jsou hodnoty u všech nabídek stejné, zůstalo 7 kriterií, které považuji všechny za stejně významná. 7 stejně významných kriterií ve skupině znamená váhu každého 0,14.

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek skupina 3 - Přídavná technologická zařízení

Celá tabulka viz příloha č.10

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma
K1	0,42	0,14	100	120	110	100	100	110
K2	0,42	0,14	110	100	110	90	100	110
K3	0,42	0,14	120	100	100	100	100	100
K4	0,42	0,14	110	110	110	80	90	90
K5	0,42	0,14	110	120	95	80	110	110
K6	0,42	0,14	100	50	95	80	95	95
K7	0,42	0,14	120	100	110	90	110	80
výsledek sk.3								

Tabulka 7.10 – Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 3 - Přídavná technologická zařízení

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 4 - Vybavení stroje

Celá tabulka viz příloha č.11

6	IV					
7			Firma A		Firma B	Firma
8	K	Parameter		hodnota		hodnota
9	1	Machine axis with hydrostatic guide ways with independent control	YES		YES	
10	2	Automatic cross-rail balancing system	YES - 2 hydraulic cylinder	110	YES devaiation si controlled by measuring systém	110 devaiat me:
11	3	Automatic headstock balancing systém	YES - hydraulic cylinder	100		50
12	4	Temperature compensation of ram	N/A	50		50
13	5	Temperature stabilisation of headstock	YES in gear box YES in main drive mounting in the ram Cooling unit on cross-rail	110	YES in main spindle YES in gear box YES hydrostatic	100 YES YE YE
14	6	Temperature stabilisation of technological accessories	N/A	50	YES	100 fot he:

Tabulka 7.11 Skupina 4 - Vybavení stroje

Výřez z tabulky Stanovení vah skupiny 4 - Vybavení stroje - metodou Saatyho matice

Celá tabulka viz příloha č.12

7	kriterium	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K13	K14	K15
8	K2	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
9	K3	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
10	K4	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
11	K5	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
12	K6	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
13	K7	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
14	K8	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
15	K9	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
16	K10	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
17	K11	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
18	K13	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
19	K14	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
20	K15	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
21	K16	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
22	K17	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
23	K18	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
24	K19	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1
25	K20	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1
26	K21	3	3	1	1	1	3	3	3	1	3	1	3	3
27	K22	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1/3	1	1
28														

Tabulka 7.12 Saatyho matice stanovení vah pro skupinu 4 – Vybavení stroje

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek skupina 4 - Vybavení stroje

Celá tabulka viz příloha č.13

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma
K2	0,19	0,07	110	110	110	50	50	110
K3	0,19	0,07	100	50	50	100	50	50
K4	0,19	0,03	50	50	100	90	100	50
K5	0,19	0,03	110	100	100	100	100	50
K6	0,19	0,03	50	100	100	100	50	50
K7	0,19	0,07	50	100	100	50	100	100
K8	0,19	0,07	50	100	100	50	100	100
K9	0,19	0,07	100	100	100	100	100	20
K10	0,19	0,03	100	100	100	100	30	20
K11	0,19	0,07	100	100	100	100	50	100
K13	0,19	0,03	100	100	100	90	90	90
K14	0,19	0,07	100	100	100	100	100	50
K15	0,19	0,07	100	50	100	100	100	100
K16	0,19	0,03	120	110	110	100	110	110
K17	0,19	0,03	120	120	100	100	50	50
K18	0,19	0,03	100	50	100	100	100	100
K19	0,19	0,07	120	50	100	100	50	100
K20	0,19	0,03	110	100	110	50	100	100
K21	0,19	0,07	100	100	100	100	100	50
K22	0,19	0,03	100	100	100	50	100	50
výsledek sk.4								

Tabulka 7.13 Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 4 – Vybavení stroje

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 5 - Řídicí systém

Celá tabulka viz příloha č.14

6						
7			Firma A		Firma B	Firma
8	K	Parameter		hodnota		hodnota
9	1	CS- Siemens Sinumerik 840	YES		YES	
10	2	Portable manual control panel Siemens HT2, HT8	YES - both HT2,HT8		YES - HT2 or HT8	YES
11	3	Main operator panel min. 17" screen with integrated mouse and keyboard hanging on the arm in the operator cabin	YES	100	N/A	50
12	4	Auxiliary panel min 15" screen - ATC	YES	100	YES	100
13	5	Control system in Czech language	YES	100	YES	100
14	6	Alarm message in Czech language	YES	100	YES	100
15	7	Coordinate transformation for working in the general position + Cycle800	YES	100	YES	100

Tabulka 7.14 Skupina 5 – Řídicí systém

Stanovení vah skupiny 5 - Řídicí systém - metodou Saatyho matice

kriterium	K3	K4	K5	K6	K7	K12	K13	K14	K15	geom.průměr	váha
K3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1	0,54	0,05
K4	1	1	3	3	3	1	3	3	1	1,84	0,18
K5	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	1/3	0,78	0,08
K6	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	1/3	0,78	0,08
K7	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	1/3	0,78	0,08
K12	1	1	3	3	3	1	3	3	1	1,84	0,18
K13	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	1/3	0,78	0,08
K14	3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	1/3	0,78	0,08
K15	1	1	3	3	3	1	3	3	1	1,84	0,18
										9,98	1,00

Tabulka 7.15 Saatyho matice stanovení vah pro skupinu 5 – Řídicí systém

Viz příloha č.15

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek skupina 5 - Řídící systém

Celá tabulka viz příloha č.16

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma
K3	0,07	0,05	100	50	100	100	100	0
K4	0,07	0,18	100	100	100	100	50	0
K5	0,07	0,08	100	100	100	100	50	100
K6	0,07	0,08	100	100	100	100	50	100
K7	0,07	0,08	100	100	100	50	100	50
K12	0,07	0,18	100	100	100	100	100	100
K13	0,07	0,08	100	100	100	50	100	100
K14	0,07	0,08	100	100	50	100	50	50
K15	0,07	0,18	100	50	90	100	90	110
výsledek sk.5								

Tabulka 7.16 Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 5 - Řídící systém

Výřez z přehledu technických parametrů skupiny 6 - Další možnosti

Celá tabulka viz příloha č.17

6			Firma A		Firma B		Firma
7				hodnota		hodnota	
8	K	Parameter					
9	1	OPTION - Laser tool probe Blum	YES		YES		
10	2	OPTION - Graphics system for machine fault diagnosis located at operator area	YES	100	YES	100	
11	3	OPTION - adapter for old WACO head	YES (will be discuss)	90	YES standard	100	YES (w
12	4	machining in restricted space - Main output [kW] - Min. 10 kW - Torque [Nm]- Min. 300 Nm - Revolution [RPM] Min. 1500 RPM - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg		0	VS030S600 Revolution - 1500 RPM Output - 10 kW Torque - 300 Nm Cooling - OK Dimension - OK 1 x Capto6- KO (HSK)	110	Vh Revoluti Outp Torq Coc N/A - 1 x C
13							

Tabulka 7.17 Skupina 6 - Další možnosti

Stanovení vah skupiny 6 – Další možnosti - metodou Saatyho matice

kriterium	K2	K3	K4	geom.průměr	váha
K2	1	1	1/3	0,69	0,20
K3	1	1	1/3	0,69	0,20
K4	3	3	1	2,08	0,60
				3,47	1,00

Tabulka 7.18 Saatyho matice stanovení vah pro skupinu 6 – Další možnosti

Viz příloha č.18

Výřez z tabulky dílčího vyhodnocení nabídek skupina 6 – Další možnosti

Celá tabulka viz příloha č.19

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant					
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F
K2	0,07	0,20	100	100	100	100	100	50
K3	0,07	0,20	90	100	90	50	50	50
K4	0,07	0,60	0	110	110	100	120	90
výsledek sk.6								

Tabulka 7.19 – Dílčí vyhodnocení nabídek skupiny 6 – Další možnosti

Výřezy z tabulky celkového vyhodnocení nabídek po technické stránce

Celá tabulka viz příloha č.20

kriterium viz přehled parametrů	korekční koeficient dle poč. kriterii	bodové hodnoty * váhy kriterii *					
		Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F
výsledek sk.1	4,67	6,236	7,433	7,400	7,259	6,854	7,2
výsledek sk.2	8,33	16,492	17,708	19,228	12,312	16,796	17,4
výsledek sk.3	2,33	46,200	42,000	43,800	37,200	42,300	41,7
výsledek sk.4	6,67	17,837	16,730	18,574	16,317	15,367	14,2
výsledek sk.5	3,00	7,000	6,164	6,596	6,451	5,402	4,9
výsledek sk.6	1,00	2,660	7,420	7,280	6,300	7,140	5,1
celkem							
pořadí							

kriterii * váhy			konečné vyhodnocení						
ma	Firma F	Firma G	Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G
6,854	7,267	7,382	29,100	34,690	34,533	33,874	31,983	33,911	34,449
16,796	17,404	11,780	137,433	147,567	160,233	102,600	139,967	145,033	98,167
42,300	41,700	41,700	107,800	98,000	102,200	86,800	98,700	97,300	97,300
15,367	14,207	14,186	118,915	111,535	123,830	108,782	102,448	94,712	94,575
5,402	4,908	3,965	21,000	18,492	19,789	19,352	16,205	14,724	11,895
7,140	5,180	6,020	2,660	7,420	7,280	6,300	7,140	5,180	6,020
			416,908	417,703	447,865	357,708	396,443	390,860	342,407
			3	2	1	6	4	5	7

Tabulka 7.20 Celkové vyhodnocení nabídek po technické stránce (na 2 části)

Na základě vyhodnocení nabídek z technického hlediska výše zmíněnou metodou vyšla jako nejlepší nabídka firmy C, jako druhá nabídka firmy B a jako třetí v pořadí nabídka firmy A.

8 Realizační etapa projektu – vlastní řešení

Přípravná etapa projektu je ukončena uzlem – milníkem – uzavření smlouvy o dílo na dodávku strojního zařízení. Vzhledem k smluvnímu termínu 24 měsíců do dodání zařízení (v částech) na místo objednatele, tzn. počátku instalace, v tomto okamžiku nastává v projektu určitá časová prodleva. Během této prodlevy investor musí zajistit prostor pro umístění tak, aby v okamžiku dodání mohla instalace neprodleně započít.

Na základě všech dostupných informací a odborných konzultací jsem vypracovala postup prací rozdělený na jednotlivé úkoly s uvedením doby trvání a s přiřazením zdrojů - časový harmonogram v softwaru Microsoft Projekt se zpracováním návazností.

Výchozím milníkem je termín předpokládaného dodání zařízení k objednateli. Předchozí úkoly jsem řešila způsobem řešení časového harmonogramu od konečného termínu milníku, následně pak způsobem od počátečního termínu milníku.

Z výsledku vyplynuly nejdůležitější milníky – nejzazší termín zahájení realizační etapy projektu a předpokládané ukončení projektu.

Zahájení realizační etapy musí být provedeno před termínem, kdy je nejpozději nutno začít intenzivně řešit stavební připravenost pro instalaci stroje. Etapa by měla být zahájena oficiální úvodní poradou projektového týmu optimálně za přítomnosti některého člena vrcholového managementu, který na nejvyšší úrovni zdůrazní a připomene důležitost zdárného průběhu projektu. Na této poradě obdrží pracovníci projektového týmu časový harmonogram projektu k prostudování (pokud k tomu nedošlo již dříve). V harmonogramu jsou u každého úkolu uvedeny lidské zdroje – kdo bude úkol plnit. Takto se každý člen týmu dopředu seznámí, jaké úkoly jej čekají a v jakých termínech.

Počáteční úkoly budou zadány ihned na první zahajovací poradě, další budou zadávány a jejich plnění kontrolováno na následujících poradách projektového týmu.

Porady projektového týmu svolává zpravidla projektový manažer a konají se v průběhu celého projektu. Vhodnější jsou časté krátké porady než po dlouhém čase porady několikahodinové. Na poradě je třeba pozvat celý tým a v případě potřeby i liniové nadřízených dílčích specialistů – členů týmu, aby nedocházelo ke kolizi v plnění běžných úkolů daného pracovníka a plnění úkolů v souvislosti s projektem. Takovéto případné kolize je nutno vyřešit předem, např. převedením některých úkolů jinému pracovníkovi, přesčasy, atd. Na každé poradě se vyhodnotí předchozí úkoly – zda jsou splněny a s jakým výsledkem, každý specialista sdělí své poznatky a názory a celý tým si pod vedením projektového manažera stanoví následné úkoly pro nejbližší období s termíny plnění. Z porady se neprodleně provede zápis s určením úkolů a ihned je rozeslán všem členům týmu. Tím je zajištěno, že jsou všichni seznámeni s dalším postupem, že své věcné připomínky sdělili všem na poradě a s úkoly jsou srozuměni.

8.1 Co je třeba zajistit před započítáním instalace stroje - souhrn

Zde se jedná o rámcový přehled, na jehož základě je vypracováno řešení.

- Vykližení prostoru určeného pro umístění stroje
- Řešení možnosti přístupu na místo, řešení transportů, tzn.vybourání montážního otvoru pro přístup stavební techniky a uvedení do původního stavu po skončení stavebních prací
- Strojní výkop pro základ
- Vybudování betonového základu s ocelovými výztužemi na základě indikace dodavatele stroje
- Řešení přípojek elektřiny, chladící kapaliny, přívodu vzduchotechniky a třískového hospodářství

8.2 Vyklizení prostoru pro umístění stroje

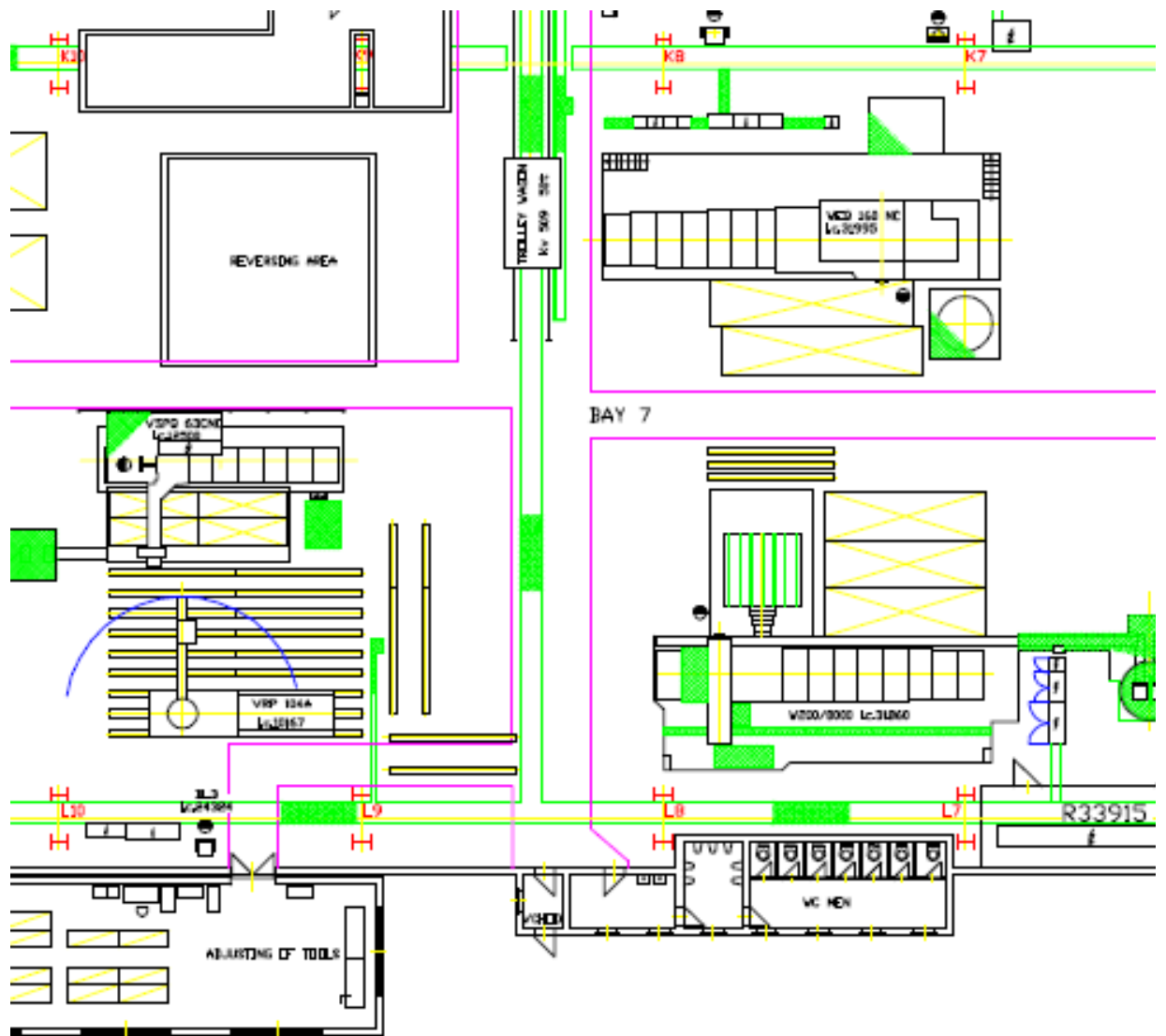
Tuto část jsem po důkladném zvážení vymezila jako samostatnou, nezohledňovala jsem ji v časovém harmonogramu. Důvodem je, že bude prováděna nezávisle firmou Doosan vlastními zdroji, bude prováděna postupně průběžně dle dalších okolností, souvislostí a potřeb. Omezení je pouze v tom, že musí být zcela dokončena do termínu započetí stavebních prací na místě.

V současné době jsou v prostoru pro umístění nového zařízení instalovány 3 stroje, ve zbytku je odkladová plocha. Jedná se o dvě horizontky, s jejichž využitím se do budoucna pro jejich stáří a zastaralost nepočítá. Budou postupně demontovány a nabídnuty k odprodeji.

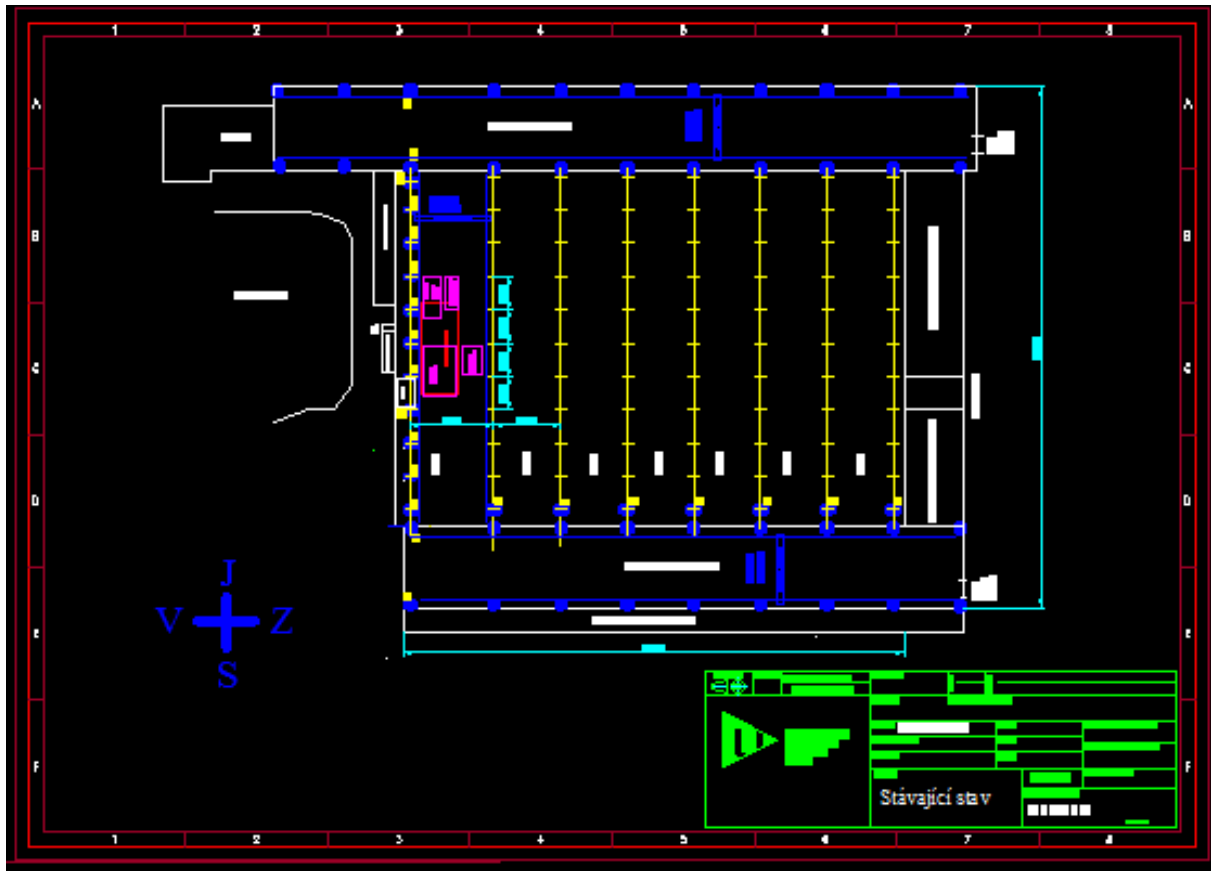
Přenosná vrtačka bude přemístěna do jiné části haly. Demontáž a přemístění těchto zařízení pomocí jeřábů není příliš náročná.

	typ stroje	označení	budoucí využití	řešení
1	přenosná vrtačka	VSPQ 63 CNC	další využívání	přemístění do jiné části haly
2	horizontka	W 200/8000	vyřazení z provozu	demontáž, odprodej
3	horizontka	WEQ 160NC	vyřazení z provozu	demontáž, odprodej

Tabulka 8.1 Stávající zařízení na místě určeném pro nový stroj

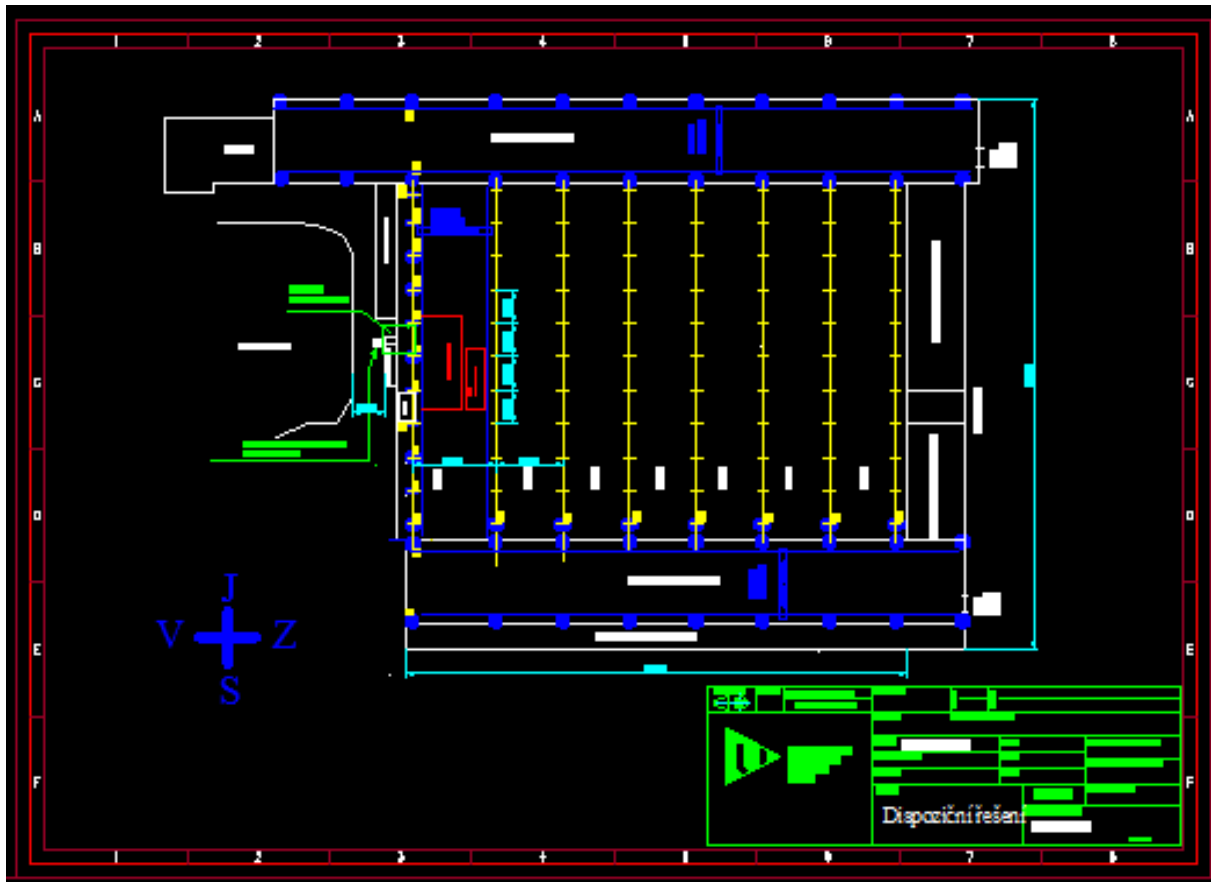


Obr. 8.1 Výřez z layoutu stávajícího stavu – detailní (kopie z převzatého výkresu)



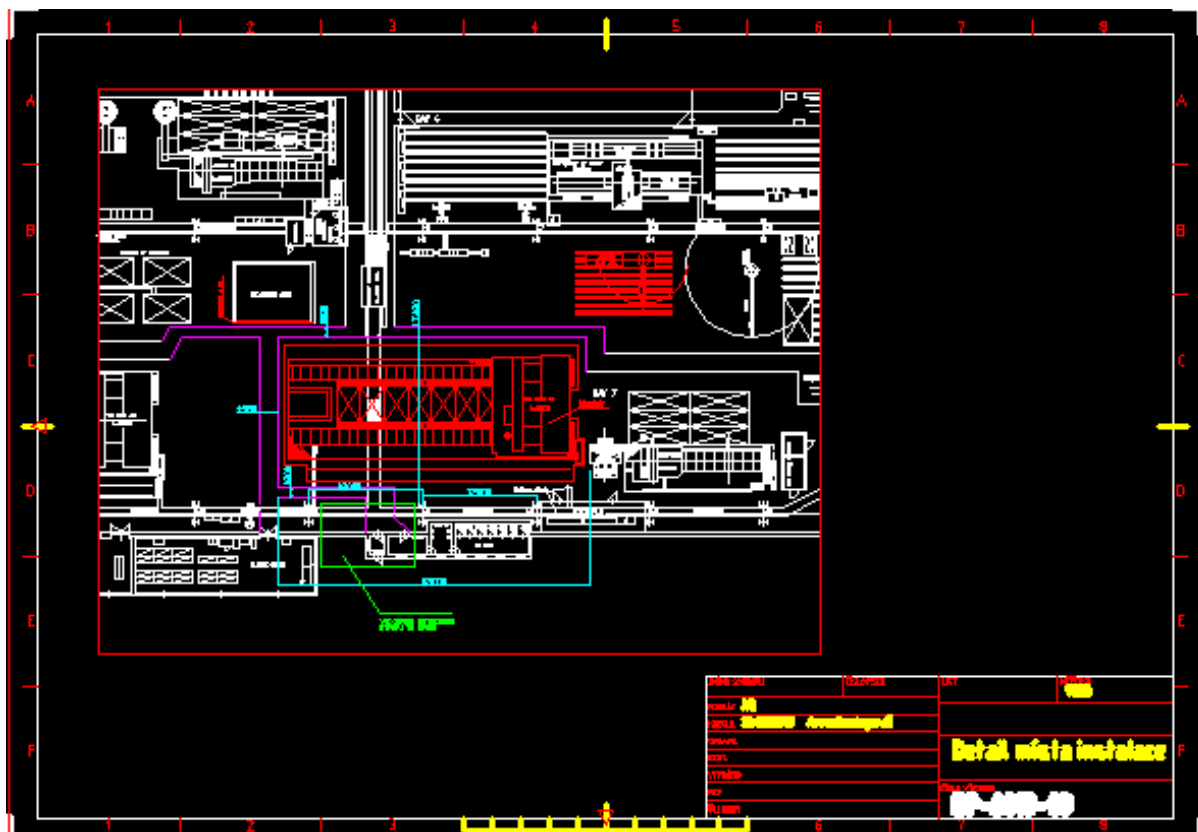
Obr. 8.2 Náhled vypracovaného schematického layoutu stávajícího stavu

Tento layout bude přílohou diplomové práce jako výkres číslo DP – 2013 – 01. Byl vypracován v softwaru AutoCAD 2009 - **příloha č. 21**



Obr. 8.3 Náhled vypracovaného schematického layoutu pro řešení

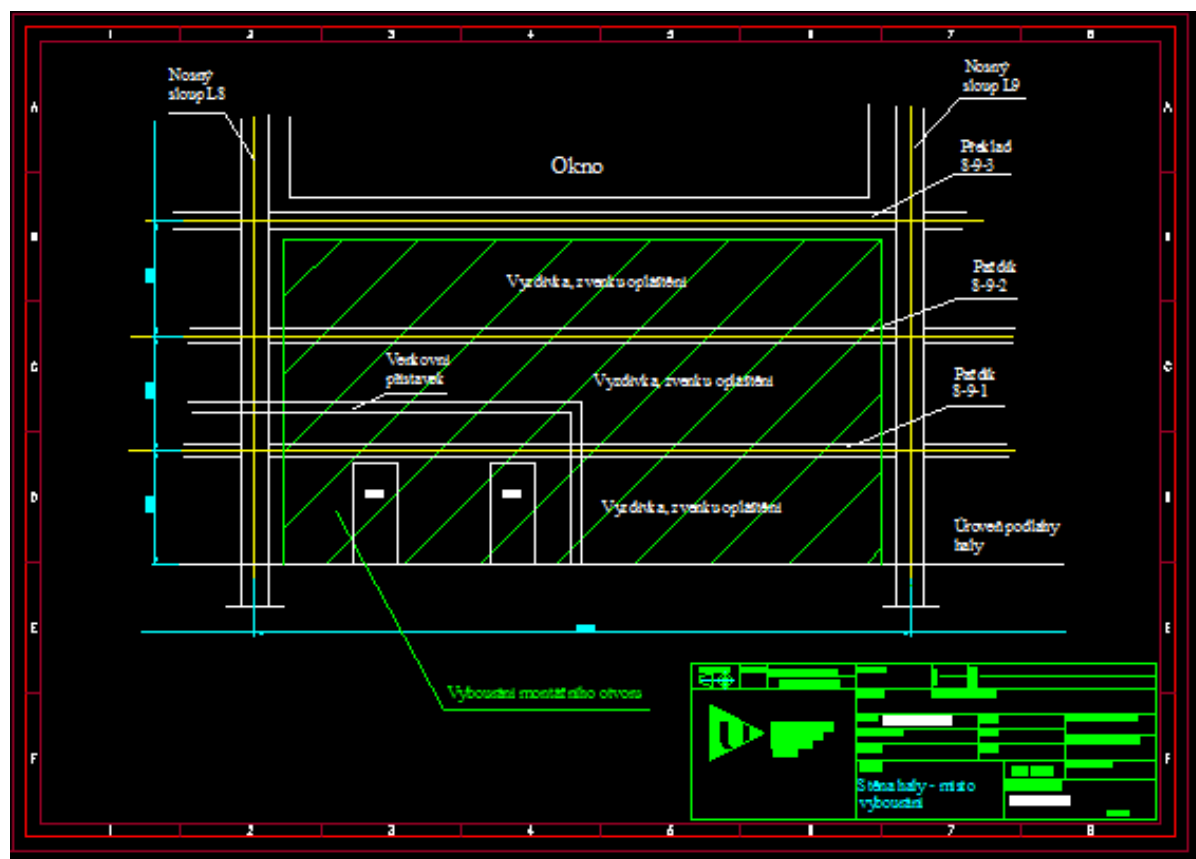
Tento layout bude přílohou diplomové práce jako výkres číslo DP – 2013 – 02. Byl vypracován v softwaru AutoCAD 2009. Je v něm vyznačen prostor pro vybourání montážního vstupu a přístupové cesty zvenku budovy – **příloha č. 22.**



Obr. 8.4 Náhled vypracovaného detailu pro řešení

Tento výkres jsem vypracovala pouze doplněním převzatého dokumentu.

Výkres bude přílohou diplomové práce jako výkres číslo DP – 2013 – 03. Byl vypracován v softwaru AutoCAD 2009. Je v něm vyznačen prostor pro vybourání montážního vstupu – **příloha č.23**.



Obr. 8.5 *Náhled vypracovaného detailu stěny pro vybourání montážního otvoru*

Výkres bude přílohou diplomové práce jako výkres číslo DP – 2013 – 04. Byl vypracován v softwaru AutoCAD 2009. Je v něm vyznačen prostor pro vybourání montážního vstupu.

8.3 Kompletní řešení stavební připravenosti

Stavební připravenost bude firma řešit externími zdroji – dodavatelsky, jelikož vlastní odborné ani technické zdroje nemá.

V regionu existuje několik firem schopných tyto práce kompletně nabídnout. Jeden dodavatel pro celou dodávku je optimální, jelikož si sám zajistí splnění všech jednotlivých úkolů, jejich časovou provázanost a za celou dodávku nese zodpovědnost. Firma sídlící v blízkém regionu, jelikož krátká vzdálenost je vždy výhodou zejména co se týče logistických nákladů (přejezdy stavební a manipulační techniky).

Kompletní dodávka znamená:

- Vypracování projektu, jak stavební tak technologické části včetně všech dokumentů povinných pro projekt
- Zajištění stavebního povolení a dalších legislativních záležitostí
- Vlastní realizace včetně všech potřebných profesí

Výše uvedené ovšem neznamená, že všechny činnosti zajišťuje dodavatel vlastními zdroji. V oboru stavebnictví je běžné řešení některých činností či částí celkové dodávky subdodavatelsky, najímání stavební a dopravní techniky atd.

Rovněž je ve stavebnictví běžnou praxí, že se jedna firma zabývá jak projektovou činností tak prováděním staveb, případně projektová a stavební firma spolu dlouhodobě spolupracují na základě smluvního vztahu, kdy vždy jen jeden je nositelem celé zakázky.

Nejvhodnější cestou je popsat a vybrat dodavatele nejdříve pro prvotní základní projekt. Jeho cena se pohybuje zpravidla ve výši 2 až 3 procenta odhadované ceny celé zakázky. Tento projekt je v rozsahu projektu pro stavební povolení a může být pro ně následně použit.

Prvotní základní projekt bude součástí zadávací dokumentace pro kompletní zakázku – na jeho základě oslovené firmy jsou schopny vypracovat a předložit cenovou a termínovou nabídku.

Pro realizaci je nutno vypracovat podrobný realizační projekt (stavební i technologickou část. Za optimální řešení považuji zvolit dodavatele, který nabídne jak realizační projekt, tak vlastní dodávku.

Nechat si nezávisle vypracovat realizační projekt u jedné firmy a zadat jej hotový jiné firmě jako podklad k realizaci je teoreticky i prakticky možné, nicméně to z hlediska praxe není příliš vhodná alternativa. V takovémto případě se protahuje vyjasňování, situace často vyžaduje dodatečné doplňování a změny, způsobuje možné vícepráce a zpoždění termínů, dochází k diskusím o odpovědnosti a snahám tuto odpovědnost za nedostatky přesouvat na druhou stranu. Zním to ze své zkušenosti z období, kdy jsem pracovala jako vedoucí investičního nákupu.

Proto jednoznačně doporučuji zvolit firmu, která nabídne kompletní dodávku.

Jak již jsem uvedla v předchozích kapitolách, řešení stavební připravenosti pro případ daného rozsahu jsem konzultovala s firmou Triostav spol. s r.o. , samozřejmě obecně, bez uvedení údajů, které jsou či mohly by být důvěrného charakteru. Postup a doby trvání jednotlivých činností jsou stanoveny expertním odhadem na základě zkušeností firmy s podobnými zakázkami. Abych mohla dále pracovat s riziky zpoždění metodou PERT, získala jsem časy optimistické, nejpravděpodobněji reálné a pesimistické.

Po vypracování realizačního projektu bude objednateli předán již konečný časový harmonogram činností, na jehož základě bude celkový časový harmonogram realizační etapy případně upraven.

Důležitým bodem stavební připravenosti je Stavební dozor. Pokud jednatel (stavebník) nemůže jmenovat Stavební dozor z vlastních zdrojů - nemá v řadách svých pracovníků hodného specialistu, řeší tuto funkci smluvním externím pracovníkem.

Stavební dozor dohlíží na provádění prací, kontroluje jejich průběh, dodržování projektu, kvality a termínů. Je dozorem na straně objednatele a jedná v jeho zájmu.

8.4 Časový harmonogram realizační etapy projektu

Časový harmonogram realizační etapy projektu je vypracován v softwaru MS Project.

Realizační etapa obsahuje jednak stavební práce - řešení stavební připravenost, dokončovací stavební práce a uvedení do původního stavu, tak instalaci strojního zařízení, jeho seřizování a uvedení do zkušebního provozu, zkušební provoz a předání a převzetí díla. Tyto činnosti se v některých časových obdobích prolínají či probíhají současně.

Základním časovým milníkem je termín zahájení instalace strojního zařízení – po jeho kompletním dodání 24 měsíců po podpisu smlouvy – předpokládaný termín 1.7. 2015. Ten jsem v časovém harmonogramu zadala jako pevný. Předchozí činnosti software plánuje v režimu „**Od konce projektu**“, následně v režimu „**Od začátku projektu**“ (tedy od daného milníku).

Odchyly v dodacím termínu strojního zařízení (průběžnou dobu výroby) v projektu neřeším. Jednak proto, že nemám k dispozici a nemohu získat časový harmonogram výroby (bude až součástí smlouvy, která bude uzavřena až po obhajobě diplomové práce a firma Doosan by mi jej stejně neposkytla jako důvěrný materiál). Dále je na místě vycházet z přesvědčení, že dodavatelské firmy stanovily dodací termín určitou metodou na základě svých expertních odhadů a zkušeností jako splnitelný s rezervou při maximální pravděpodobnosti, jelikož za zpoždění termínu budou ve smlouvě uvedeny sankce.

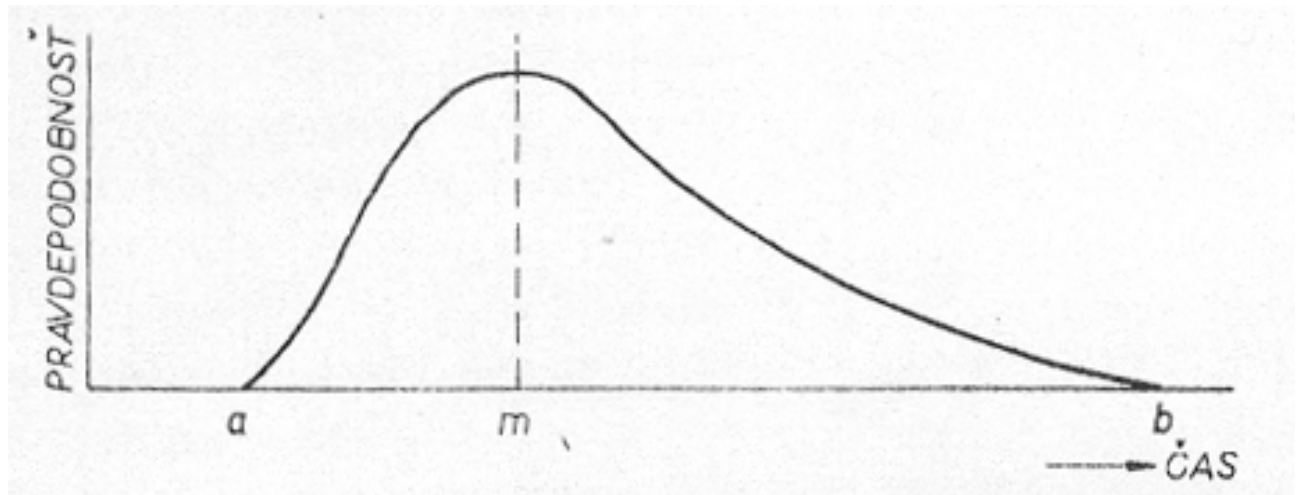
Při stanovení základní doby trvání jednotlivých úkolů jsem vyšla ze zásad metody PERT - **Program Evaluation and Review Technic**, což je metoda hodnocení a přezkoušení projektu.

Metoda je založena na předpokladu, že dobu trvání jednotlivých činností lze odhadnout s určitou pravděpodobností a také pro dobu trvání celého projektu platí, že bude s určitou pravděpodobností dodržena.

Čas trvání každé činnosti je charakterizován třemi expertními odhady:

- **Odhad času trvání činnosti optimistický - označení a.** Vyjadřuje nejkratší čas trvání činnosti, který by se mohl dosáhnout za ideálních podmínek.
- **Odhad času trvání činnosti s největší pravděpodobností - označení m.** Vyjadřuje čas, který by činnost v případě jejího opakování nejčastěji potřebovala ke své realizaci (modus).
- **Odhad času trvání činnosti pesimistický – označení b.** Vyjadřuje nejdelší čas trvání činnosti, který by se mohl dosáhnout za extrémně nepříznivých podmínek.

Na základě teoretických úvah a praktických zkušeností se dospělo k poznatku, že funkce rozdělení pravděpodobnosti času trvání činnosti má charakter β rozdělení.



Obr. 8.6 Distribuční funkce β rozdělení

Na základě konzultací s příslušnými specialisty a při využití vlastních zkušeností jsem u každého úkolu dospěla k hodnotám **a**, **m** a **b**. Jak je vidno z výše uvedené distribuční funkce, vychází se z předpokladu, že čas možného prodloužení termínu (pesimistický odhad) je delší než čas, o který se předpokládá možné zkrácení (optimistický čas).

Pro časový harmonogram v MS Project je vhodné použít vypočtenou střední hodnotu t_e .

Vzorec pro výpočet střední hodnoty času trvání činnosti:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Vzorec pro směrodatnou odchylku:

$$\sigma_{(t_e)} = \frac{b - a}{6}$$

Rozptýl je druhou mocninou směrodatné odchylky:

$$\sigma^2_{(t_e)} = \left(\frac{b - a}{6}\right)^2$$

Statistickým výpočtům a vyhodnocování se budu věnovat na závěr práce.

Seznam úkolů realizační etapy s časovými a statistickými hodnotami

číslo úkolu	název úkolu	doba trvání				směrodatná odchylna	rozptyl
		opt.	real.	pes.	stř. hod.		
		a	m	b	te		
3	příprava podkladů pro stavební připravenost	45	50	60	51	2,500	6,250
4	příprava poptávky pro prvotní projekt	5	6	8	6	0,500	0,250
6	zpracování a předložení nabídek projektu	8	10	14	10	1,000	1,000
7	výběr dodavatele prvotního projektu	3	4	7	4	0,667	0,444
9	prvotní projekt - pro nabídku	34	37	44	38	1,667	2,778
10	příprava poptávky stavební připravenosti	5	6	8	6	0,500	0,250
12	vyjasňování poptávky	5	6	8	6	0,500	0,250
13	jednání stavebních dodavatelů se subdodavateli	10	12	16	12	1,000	1,000
14	příprava nabídek - předložení nabídek	3	4	8	5	0,833	0,694
15	vyhodnocení nabídek	3	4	5	4	0,333	0,111
17	jednání o smlouvě	6	7	12	8	1,000	7,667
20	vyjádření orgánů HZS,KHS,IBP, živ.prostředí	35	43	55	44	3,333	11,111
21	řízení o stavebním povolení	42	50	62	51	3,333	11,111
22	vypracování realizačního projektu	34	37	44	38	1,667	2,778
23	schválení realizačního projektu	6	7	9	7	0,500	0,250
24	zařízení staveniště	5	6	8	6	0,500	0,250
27	vybourání montážního otvoru ve stěně	5	6	8	6	0,500	0,250
28	montážní přeložky - potrubí,kabely	3	4	6	4	0,500	0,250
29	instalace zástěn proti prašnosti	3	4	6	4	0,500	0,250
30	výroba provizorních vrat	5	6	8	6	0,500	0,250
31	zabezpečení mont. otvoru - instalace prov. vrat	1	1	2	1	0,167	0,028
32	vybourání podlahy a výkop	10	12	16	12	1,000	1,000
33	podkladní beton	1	1	2	1	0,167	0,028
34	přízdívka, protiotřesové izolace	10	12	16	12	1,000	1,000
35	armování, šalování, prostupy	10	12	16	12	1,000	1,000
36	betonáž hlavní části bloku	10	12	16	12	1,000	1,000
37	částečné zatvrdnutí betonu hlavních bloku		3		3	0,000	0,000
38	doarmování, šalování, dobetonování horní části	5	6	8	6	0,500	0,250
39	demontáž zástěn proti prašnosti	2	3	4	3	0,333	0,111
40	odšalování	1	2	3	2	0,333	0,111
41	tvrdnutí betonu	21	21	21	21	0,000	0,000
42	přejímka stavební příprav. pro instalaci stroje	1	2	3	2	0,333	0,111
43	přejímka zařízení u dodavatele	2	3	4	3	0,333	0,111
44	dodání zařízení na místo	5	6	8	6	0,500	0,250
47	instalace zařízení	58	62	70	63	2,000	4,000
48	dokonč. práce 1.et., zakryt., řešení třísk.hospod.	10	12	16	12	1,000	1,000
49	dokončovací práce 2.etapa	3	4	6	4	0,500	0,250
52	vedení vybourané stěny do pův. stavu	10	12	16	12	1,000	1,000
53	vyklizení pracoviště	5	6	8	6	0,500	0,250
55	seřizování, provozní zkoušky	26	30	38	31	2,000	4,000
58	zkušební provoz - opracování testovacího dílu	31	35	43	36	2,000	4,000
59	předávání díla	3	4	7	4	0,667	0,444

Tabulka 8.2 Seznam úkolů s výpočty

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny pouze úkoly ve smyslu činností. Chybějící pořadová čísla jsou milníky s uvedením času „nula“ a řádky uvádějící souhrnné hodnoty pro skupiny činností. Ještě bude provedeno kontrola, která vyřadí případné další činnosti, které neleží na kritické cestě,

Do softwaru MS Project jsem zadala jednotlivé úkoly včetně atributů – zdroje, doby trvání, kalendář, následnosti a poznámka s popisem úkolu (komentářem). Úkoly i jejich atributy jsem zadala na základě odborných konzultací s firmou Doosan Škoda Power s.r.o., se stavební firmou Triostav a odborníky v oblasti legislativy investiční výstavby.

Náhled seznamu úkolů realizační etapy z MS Project

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Iniciály zdroje
1	poptávkové a výběrové řízení pro stav.připravenost	150 dny	19.9. 14	16.2. 15		
2	zahájení realizační etapy projektu	0 dny	19.9. 14	19.9. 14		PTB
3	příprava podkladů pro stavební připravenost	51 dny	19.9. 14	9.11. 14	2	PTB
4	příprava poptávky pro prvotní projekt	6 dny	9.11. 14	15.11. 14	3	PTB
5	zadání poptávek prvotního základního projektu	0 dny	15.11. 14	15.11. 14	4	PM
6	zpracování a předložení nabídek prv.projektu	10 dny	15.11. 14	25.11. 14	5	DPP
7	výběr dodavatele prvotního projektu	4 dny	25.11. 14	29.11. 14	6	PTB;EC
8	uzavření smlouvy pro prvotní projekt	0 dny	29.11. 14	29.11. 14	7	GR
9	prvotní projekt - pro nabídku	38 dny	29.11. 14	6.1. 15	8	VDPP
10	příprava poptávky stavební připravenosti	6 dny	6.1. 15	12.1. 15	9;3	PTB
11	zadání poptávky stavební připravenosti	0 dny	12.1. 15	12.1. 15	10	PM
12	vyjasňování poptávky	6 dny	12.1. 15	18.1. 15	11	DSP;PTB
13	jednání stavebních dodavatelů se subdodavateli	12 dny	18.1. 15	30.1. 15	12	DSP
14	příprava nabídek - předložení nabídek	5 dny	30.1. 15	4.2. 15	13	DSP
15	vyhodnocení nabídek	4 dny	4.2. 15	8.2. 15	14	PTB;RT+ RF
16	výběr dodavatele stav.připravenosti	0 dny	8.2. 15	8.2. 15	15	PTB;RT+ RF
17	jednání o smlouvě	8 dny	8.2. 15	16.2. 15	16	PM;PN;PP
18	uzavření smlouvy - stavební připravenost	0 dny	16.2. 15	16.2. 15	17	GR;VDSP
19	příprava realizace stavební připravenosti	101 dny	16.2. 15	28.5. 15		
20	vyjádření přísluš. orgánů pro stavební povolení	44 dny	16.2. 15	1.4. 15	18	VDSP
21	řízení o stavebním povolení	51 dny	1.4. 15	22.5. 15	20	VDSP
22	vypracování realizačního projektu	38 dny	16.2. 15	26.3. 15	18	VDSP
23	schválení realizačního projektu	7 dny	26.3. 15	2.4. 15	22	DSP;PTB;SD
24	zařízení staveniště	6 dny	22.5. 15	28.5. 15	21;23	VDSP
25	zahájení stavebních prací na místě	0 dny	28.5. 15	28.5. 15	24	VDSP;SD
26	realizace stavební připravenost pro instalaci zařízení	95 dny	28.5. 15	31.8. 15		
27	vybourání montážního otvoru ve stěně	6 dny	28.5. 15	3.6. 15	25	VDSP;SD
28	montážní přeložky - potrubí,kabely	3 dny	28.5. 15	31.5. 15	27SS 1;PU2;PT;SD	
29	instalace zástěn proti prašnosti	4 dny	30.5. 15	3.6. 15	27FF;PU1;PU2;SD	
30	výroba provizorních vrat	6 dny	28.5. 15	3.6. 15		VDSP
31	zabezpečení montážního otvoru - instalace prov. vrat	1 den	3.6. 15	4.6. 15	30;27	VDSP;SD
32	vybourání podlahy a výkop	12 dny	4.6. 15	16.6. 15	31	VDSP;SD
33	podkladní beton	1 den	16.6. 15	17.6. 15	32	VDSP;SD
34	přizdívka, protitřesové izolace	12 dny	17.6. 15	29.6. 15	33	VDSP;SD
35	armování, šalování, prostupy	12 dny	24.6. 15	6.7. 15	34SS+7 dny	VDSP;SD
36	betonáž hlavní části bloku	12 dny	6.7. 15	18.7. 15	35	VDSP;SD
37	částečné zatvrdnutí betonu hlavního bloku	3 dny	18.7. 15	21.7. 15	36	
38	doarmování, šalování, dobetonování horní části	6 dny	21.7. 15	27.7. 15	37	VDSP;SD
39	demontáž zástěn proti prašnosti	3 dny	27.7. 15	30.7. 15	38	SP;PU1;PU2
40	odšalování	2 dny	31.7. 15	2.8. 15	38FS+4 dny	VDSP
41	tvrdnutí betonu	21 dny	27.7. 15	17.8. 15	38	
42	přejímka stavební připravenosti pro instalaci stroje	2 dny	17.8. 15	19.8. 15	41	VDIC;PM;SD
43	přejímka zařízení u dodavatele	3 dny	19.8. 15	22.8. 15		PM;PT;PV
44	dodání zařízení na místo	6 dny	25.8. 15	31.8. 15	43FS+3 dny	VDIC
45	instalace zařízení	63 dny	31.8. 15	2.11. 15		
46	zahájení instalace	0 dny	31.8. 15	31.8. 15	41FS+14 dny;44;42	VDIC;PTB
47	instalace zařízení	63 dny	31.8. 15	2.11. 15	46	PV;PU1;PU2
48	dokonč. práce 1.et., zakrytování, řešení třísk.hosp.	12 dny	7.9. 15	19.9. 15	47SS+7 dny	DSP;PU1;SD
49	dokončovací práce 2.etapa	4 dny	29.10. 15	2.11. 15	47FF;48	DSP;PU1;SD
50	dokončení instalace	0 dny	2.11. 15	2.11. 15	49;47	VDSP
51	dokončení stavebních prací	18 dny	2.11. 15	20.11. 15		50
52	uvedení vybourané stěny do pův. stavu	12 dny	2.11. 15	14.11. 15	47	VDSP;SD
53	vyklizení pracoviště	6 dny	14.11. 15	20.11. 15	52	VDSP
54	seřizování, provozní zkoušky zařízení	31 dny	2.11. 15	3.12. 15		
55	seřizování, provozní zkoušky	31 dny	2.11. 15	3.12. 15	47	VDIC;PT;PV
56	uvedení do zkušebního provozu	0 dny	3.12. 15	3.12. 15	55	VDIC;PT;PV
57	zkušební provoz - předání díla	40 dny	3.12. 15	12.1. 16		
58	zkušební provoz - opracování testovacího dílu	36 dny	3.12. 15	8.1. 16	56	O
59	předávání díla	4 dny	8.1. 16	12.1. 16	58	O;VDIC
60	předání a převzetí díla - ukončení projektu	0 dny	12.1. 16	12.1. 16	59	O;VDIC

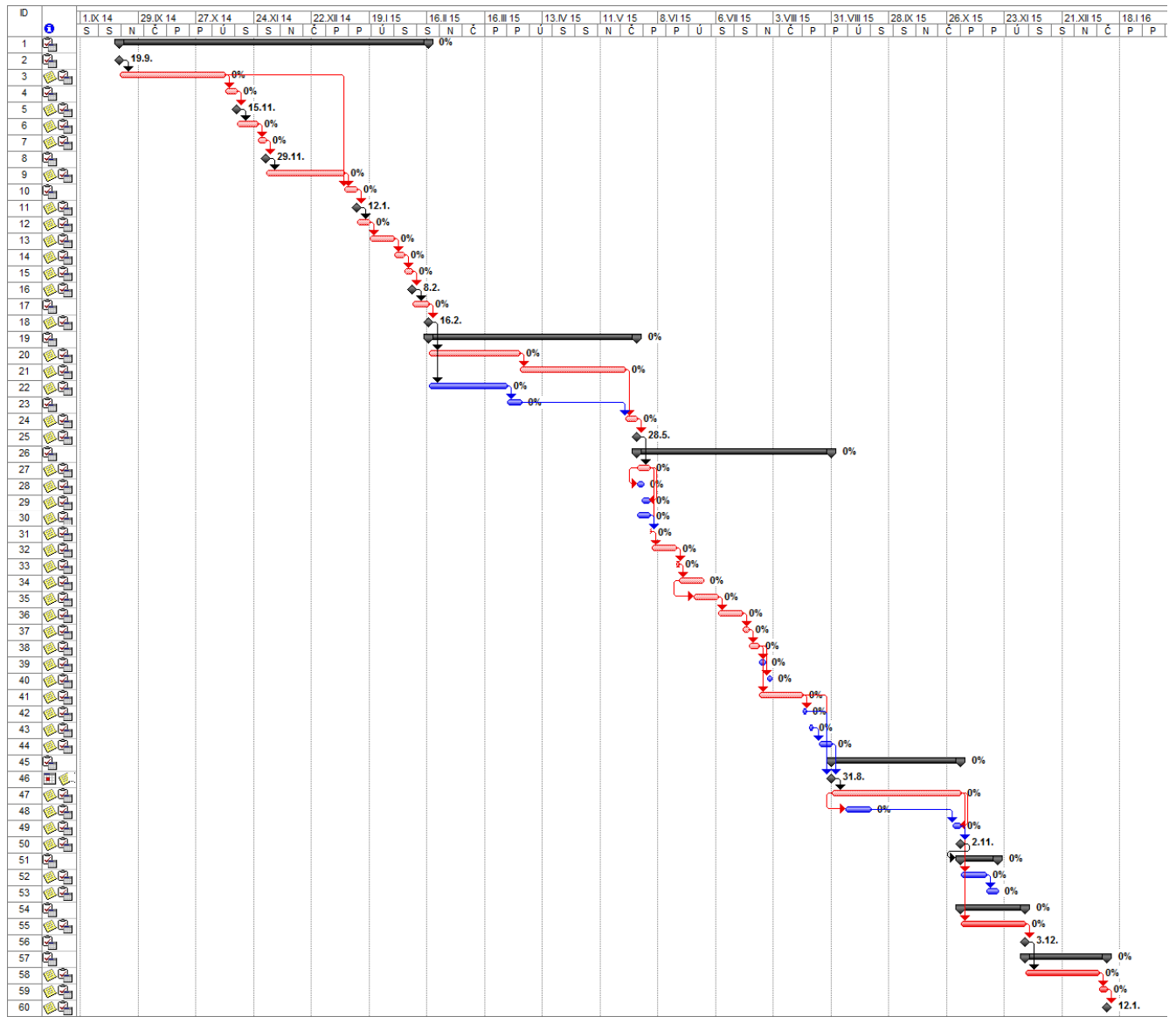
Tabulka 8.3 Seznam úkolů z MS Project

Náhled seznamu zdrojů pro realizační etapu z MS Project

ID	Název zdroje	Iniciály
1	Generální ředitel	GR
2	„Executive Committee“	EC
3	Ředitel Divize Turbiny a Finanční ředitel	RT+ RF
4	Projektový manažer	PM
5	Projektový tým A	PTA
6	Projektový tým B	PTB
7	pracovník oddělení Modernizace a realizace investic	PMRI
8	pracovník oddělení Technologie	PT
9	pracovník oddělení Výroby	PV
10	pracovník oddělení Nákupu	PN
11	vedoucí oddělení Údržby	VÚ
12	pracovník 1 oddělení Údržby	PÚ1
13	pracovník 2 oddělení Údržby	PÚ2
14	technik BOZP	BOZP
15	potenciální dodavatelé inv. celku	DIC
16	vybraný dodavatel inv.celku	VDIC
17	podnikový právník	PP
18	objednatel	O
19	potenciální dodavatelé stav. připravenosti	DSP
20	vybraný dodavatel stav. připravenosti	VDSP
21	potenciální dodavatelé prvotního projektu	DPP
22	vybraný dodavatel prvotního projektu	VDPP
23	Stavební dozor	SD

Tabulka 8.4 Seznam zdrojů z MS Project

Náhled sledovacího Ganttova diagramu realizační etapy z MS Project



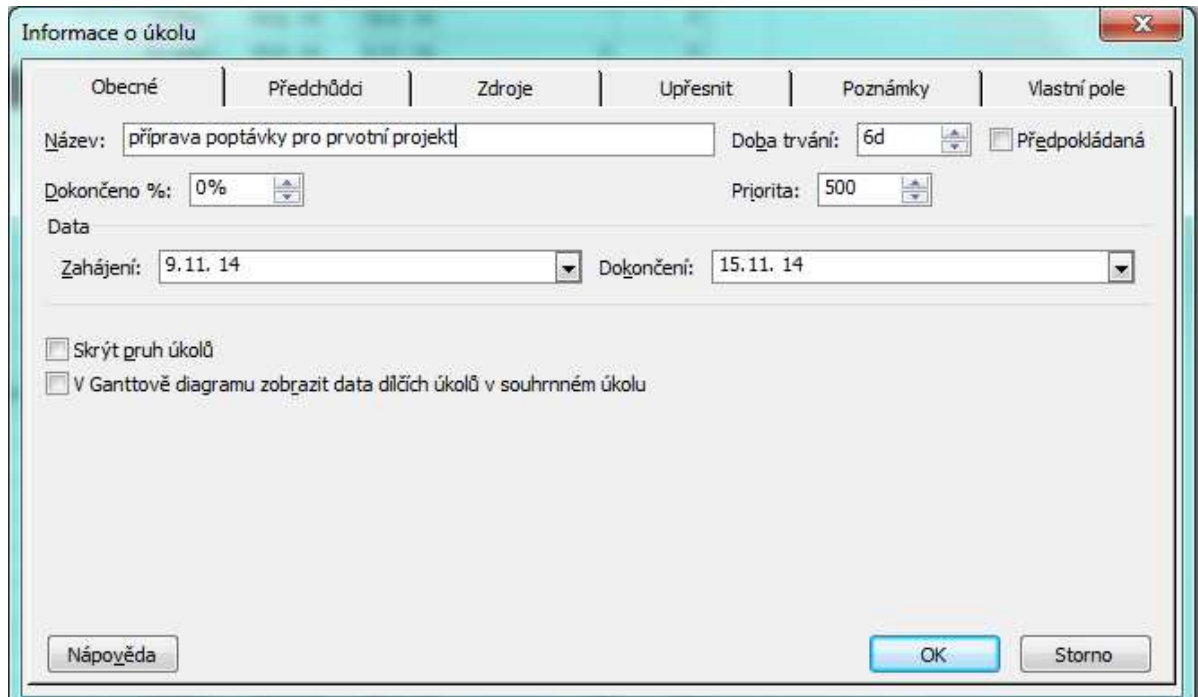
Obr. 8.7 Sledovací Ganttův diagram z MS Project

Červenou barvou je označena kritická cesta.

Kompletní výstup z MS Project – celkový Ganttův diagram ve vhodném měřítku se všemi náležitostmi bude přílohou diplomové práce - **příloha č. 25.**

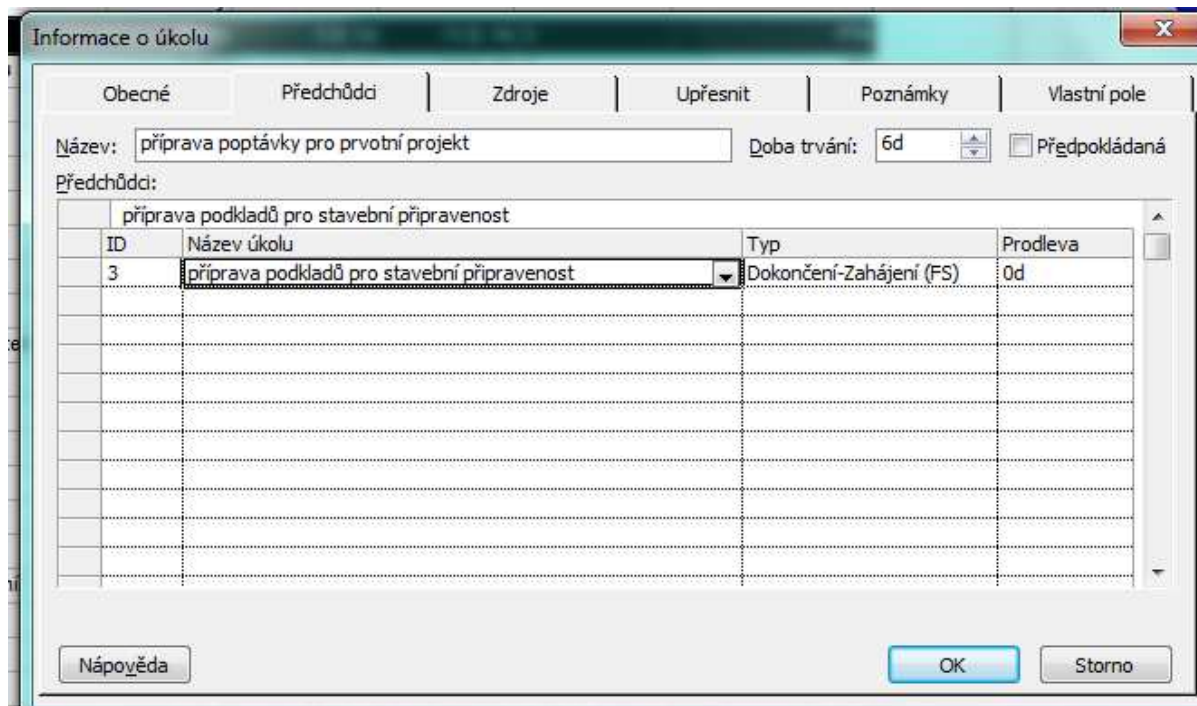
Náhled detailu jednoho úkolu realizační etapy z MS Project

Rozkliknutím každého úkolu se zobrazí okno „Informace o úkolu“ se šesti záložkami, kam se zadávají potřebné informace a atributy a tamtéž je lze i měnit.



Obr. 8.8 Detail č. 1 úkolu „příprava poptávky pro prvotní projekt“ z MS Project - Obecné

Záložka **Obecné**: Zde se automaticky zobrazí název úkolu. Zadala jsem **dobu trvání** úkolu 6 dní. **Zahájení** a **dokončení** se vygenerovalo na základě termínů následovníků, tato část je plánována v režimu „Od konce“.



Obr. 8.9 Detail č. 2 úkolu „příprava poptávky pro prvotní projekt“ z MS Project - Předchůdci

Záložka **Předchůdci**: Zde se rovněž automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání. Zadála jsem předchůdce, možno buď zadáním čísla **ID** v tomto případě „3“ nebo název „příprava podkladů pro stavební připravenost“ výběrem z nabídky, která se rozbíjí klepnutím na **Název úkolu** předchůdce.

Zadála jsem **typ** úkolu Dokončení-Zahájení (FS) – po dokončení předchůdce následuje zahájení tohoto úkolu. V posledním sloupci můžeme zadat prodlevu – nezadála jsem, v tomto případě prodlevu neuvažuji, Zadané údaje ovlivní příslušné termíny úkolu.

Zadané vazby se zobrazují čarami a šipkami v Ganttově diagramu.

Informace o úkolu

Obecné | Předchůdci | Zdroje | Upřesnit | Poznámky | Vlastní pole

Název: příprava poptávky pro prvotní projekt Doba trvání: 6d Předpokládaná

Zdroje:

Název zdroje	Vlastník přiřazení	Jednotky	Náklady
Projektový tým B			0,00 Kč

Nápověda OK Storno

Obr. 8.10 Detail č. 3 úkolu „příprava poptávky pro prvotní projekt“ z MS Project – Zdroje

Záložka **Zdroje**: Zde se opět automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání. Zadala jsem **název zdroje** výběrem z nabídky – v tomto případě Projektový tým.

(V tomto projektu náklady tímto způsobem neřeším, jelikož v Realizační části budou všechny úkoly stavební připravenosti zahrnuty v celkové smluvně zajištěné ceně kompletní dodávky. Stejně tak instalace strojního zařízení a uvedení do provozu je součástí ceny dodávky strojního zařízení.)

Informace o úkolu

Obecné | Předchůdci | Zdroje | Upřesnit | Poznámky | Vlastní pole

Název: příprava poptávky pro prvotní projekt Doba trvání: 6d Předpokládaná

Omezit úkol

Konečný termín: NEDEF

Typ omezení: Co nejpozději Datum omezení: NEDEF

Typ úkolu: Pevné jednotky Řízený úsilím

Kalendář: 24 hodin Plánování ignoruje kalendáře zdrojů

Kód WBS: 1,3

Metoda výpočtu vytvořené hodnoty: Dokončeno %

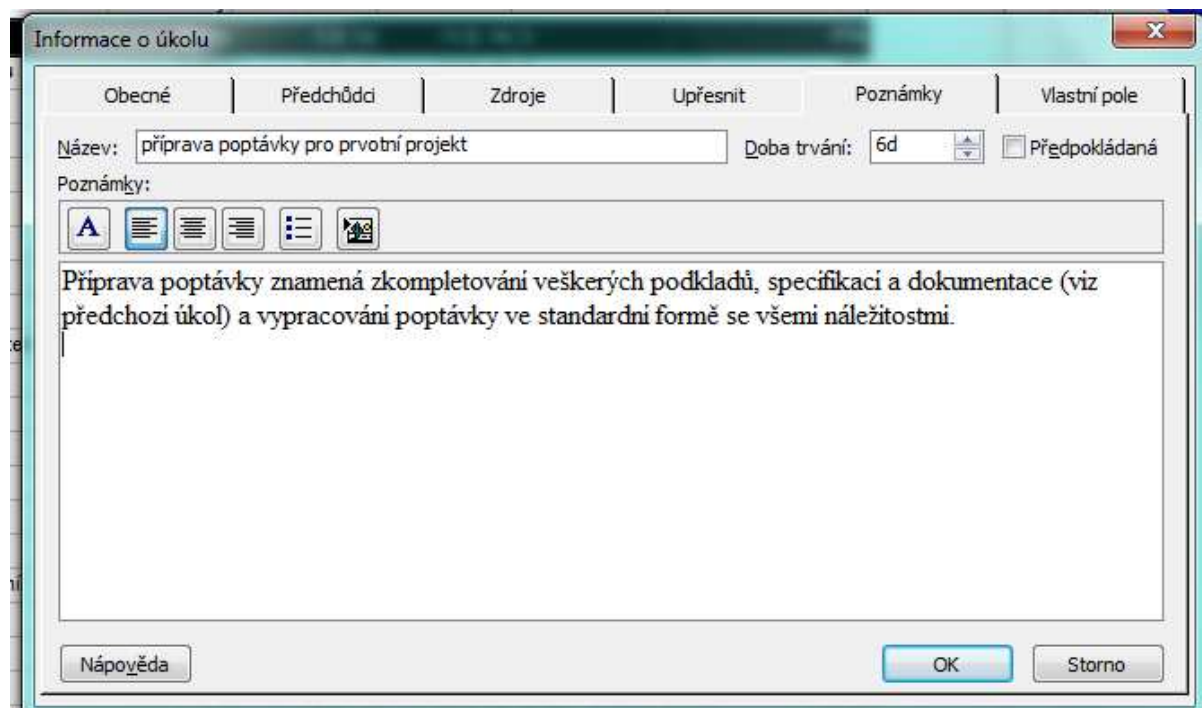
Označit úkol jako milník

Nápověda OK Storno

Obr. 8.11 Detail č. 4 úkolu „příprava poptávky pro prvotní projekt“ z MS Project – Upřesnit

Záložka *Upřesnit*: Zde se automaticky zobrazí název úkolu a již zadaná doba trvání.

U tohoto úkolu jsem nezadávala ani *konečný termín* (určité datum), ani *datum omezení*. Zadála jsem *typ omezení* co nejpozději – protože tento úkol spadá do části, která je plánována „Od konce“. Zvolila jsem *typ kalendáře* 24 hodin denně, jelikož z důvodů co nejkratší doby trvání realizační části je třeba pracovat non-stop.



Obr. 8.12 Detail č. 4 úkolu „příprava poptávky pro prvotní projekt“ z MS Project – Poznámka

Do okna záložky *Poznámka* jsem zadala specifikaci úkolu – jeho popis, komentář, co je třeba provést a co úkol znamená.

8.5 Podrobné komentáře k jednotlivým úkolům - specifikace

Níže uvádím podrobné návodné komentáře a poznámky k jednotlivým úkolům bez uvedení časových údajů, které jsou uvedeny v náhledu z MS Project. Tyto komentáře a poznámky budou uvedeny též v MS Project v záložce **Poznámka**.

Skupina úkolů - Poptávkové výběrové řízení po stavební připravenost

Úkol č. 3 - Příprava podkladů pro stavební připravenost

Nejdůležitějším předpokladem pro poptávku je správné a přesné zadání požadavků objednatele. Je odpovědností projektového manažera toto zajistit buď osobně, nebo vybrat a delegovat ze svého projektového týmu schopnou zodpovědnou osobu. Musí shromáždit všechny relevantní údaje pro poptávku řešení stavení připravenosti a dodat potenciálním dodavatelům veškerou potřebnou dokumentaci a technické specifikace.

Tuto dokumentaci musí objednatel (zadavatel prací) předem zajistit a shromáždit.

Potřebná dokumentace:

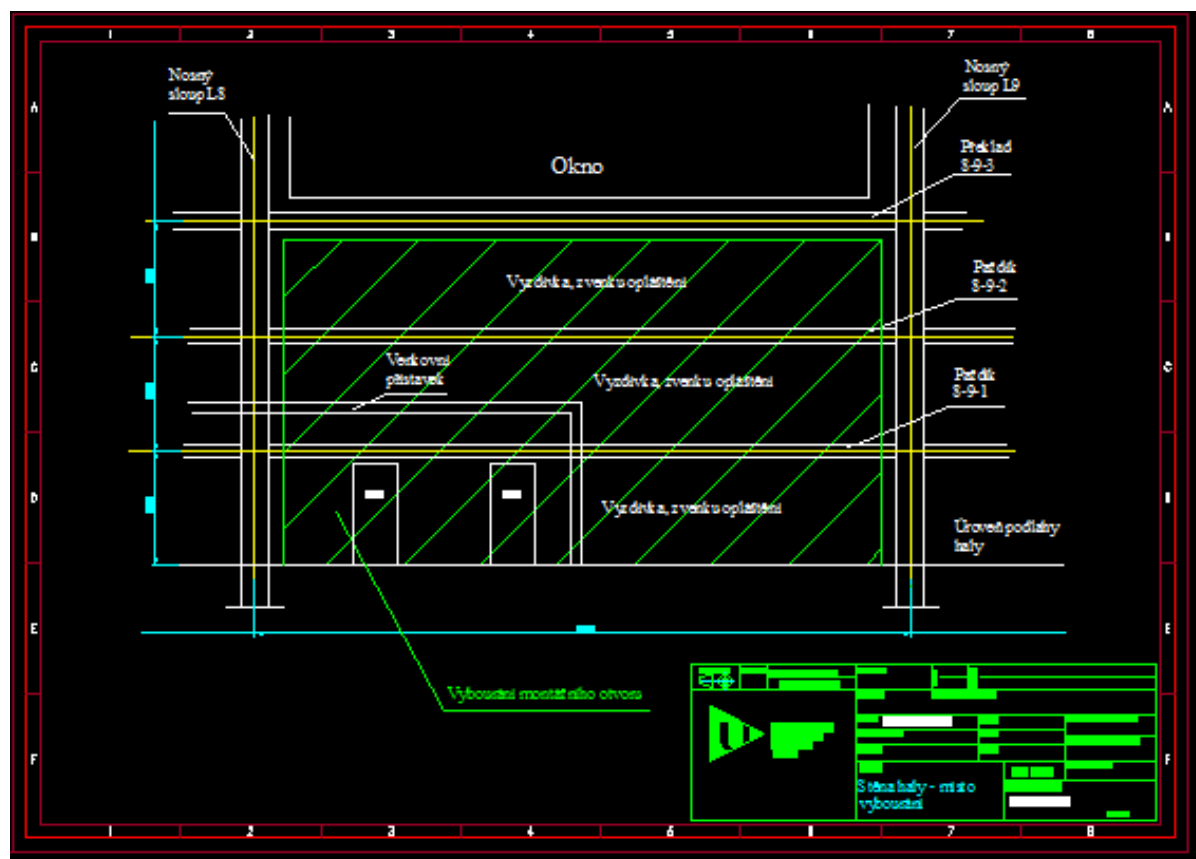
- Výkresová dokumentace stávajícího a požadovaného stavu části haly, které se zakázka dotýká – označení části pro vybourání montážního otvoru a vyznačení přístupových cest z venku budovy
Objednatel má již k dispozici
- Hydrogeologický průzkum podloží v místě
Objednatel má již k dispozici z minulosti
- Hodnoty statického i dynamického zatížení od stroje
Objednatel zajistí od dodavatele stroje
- Detailní výkresovou dokumentaci požadovaného základu, tzn. včetně požadavků na případné rozvody v tělese základu
Objednatel zajistí od dodavatele stroje

Vzhledem k očekávaným jednáním s dodavatelem stroje či případným dopracováním výkresové dokumentace uvažují pro tento úkol dobu trvání 2 měsíce.

Stroj bude umístěn v 7. poli budovy 339 v prostoru přilehlém k východní stěně (viz výkresová dokumentace). Ve směru východ – západ zaujme přibližně 2/3 šířky pole, ve směru sever – jih bude v poloze mezi nosnými sloupy č.7 a č. 9 s přesahem cca 5 metrů přes úroveň sloupu č.7 směrem k severu a cca 4 metry přes úroveň sloupu č.9 směrem jižním.

Pro přístup při vybudování základu a instalaci je nutno vybourat montážní otvor v části obvodové stěny v místě přilehlém k umístění stroje, konkrétně mezi nosnými sloupy haly č. L8 a L9. Rozpětí nosných sloupů (v tomto i ve většině případů) je 12 m. Vodorovné paždíky mají vertikální rozpětí 2100 milimetrů, takže bude třeba demontovat 2 paždíky. V prostoru mezi nosnou konstrukcí je stěna vyzděná, vnější plášť je z ocelových plechů. Do prostoru mezi nosnými sloupy L8 a L9 zasahuje část zděného přístavku s vedlejším vchodem, který navazuje na přístavek pro sociální zařízení mezi nosnými sloupy L7 a L8.

Vybourání a demontáž výše uvedeného a následné uvedení do původního stavu je dobře možné, relativně nenáročné a nijak nenaruší statiku budovy. Konzultováno s certifikovaným statikem, který budovu 339 dobře zná.



Obr. 8.13 Náhled výkresu pohledu na stěnu

Úkol č. 4 - Příprava poptávky pro prvotní projekt

Příprava poptávky znamená zkompletování veškerých podkladů, specifikací a dokumentace (viz předchozí úkol) a vypracování poptávky ve standardní formě se všemi náležitostmi.

Úkol č. 5 - Zadání poptávek prvotního základního projektu

Objednatel na základě podkladů nejprve poptá vypracování prvotního základního projektu pro kompletní nabídku stavební připravenosti. Tento projekt je v omezeném rozsahu – v rozsahu projektu pro stavební povolení a je dostačující pro potenciální dodavatele pro stanovení cenové a termínové nabídky.

Poptávka bude zadána několika firmám, které projektový tým už zná nebo během přípravy dokumentace vytipuje.

Úkol č. 6 - Zpracování a předložení nabídek projektu

Oslovení dodavatelé na základě podkladů a případného dalšího vyjasnění vypracují a předloží nabídku základního projektu.

Úkol č. 7 - Výběr dodavatele prvotního projektu

Objednatel vyhodnotí nabídky a vybere dodavatele prvotního projektu, hlavním kritériem bude zde cena a termín.

Úkol č. 9 - Projekt pro nabídku

Vybraný dodavatel vypracuje na základě podkladů a případných dalších vyjasnění (v průběhu) základní projekt, který dodá objednateli.

Úkol č. 11 - Zadání poptávky stavební připravenosti

Poptávka musí obsahovat prvotní základní projekt, kompletní specifikaci zadání včetně výše uvedené dokumentace. Z vypracovaného časového harmonogramu (na základě konzultace o reálném čase pro přípravu nabídky) vyplývá termín předložení nabídek.

Poptávka bude zadána několika firmám, které projektový tým už zná nebo během přípravy dokumentace vytipuje.

Úkol č. 12 - Vyjasňování poptávky

Oslovení dodavatelé potvrdí, zda je zadání dostatečné či zda potřebuje doplnění. Objednatel poskytne případné doplnění a umožní potenciálním dodavatelům návštěvu na místě realizace.

Úkol č. 13 - Jednání stavebních dodavatelů se subdodavateli

Na základě poptávky včetně prvotního projektu budou potenciální hlavní dodavatelé jednat se svými subdodavateli o cenách, termínových a organizačních podrobnostech subdodávek.

Úkol č. 14 - Příprava nabídek - předložení nabídek

Potenciální dodavatelé vypracují kompletní cenovou a termínovou nabídku stavební připravenosti na základě prvotního projektu a jednání se svými subdodavateli. Součástí nabídky je časový harmonogram prací.

Úkol č. 15 - Vyhodnocení nabídek

Vyhodnocení nabídek provede objednatel z hlediska splnění požadavků, z hlediska termínů a hlediska ceny. Může být použit i nástroj elektronické aukce o konečné ceně.

Úkol č. 16 - Výběr dodavatele stavební připravenosti

Konečný výběr dodavatele stavební připravenosti proběhne na základě vyhodnocení nabídek a bude schválen Generálním ředitelem.

Úkol č. 17 - Jednání o smlouvě

Po výběru dodavatele proběhne závěrečné jednání o smluvních podmínkách, jako jsou platební podmínky, úroky z prodlení (prodloužení termínů), záruky a dojednání součinnosti objednatele. Součinnost dodavatele zahrnuje technickou součinnost ve všech oblastech (řešení přípojek elektřiny a ostatních medií), poskytnutí prostoru pro zřízení staveniště, zázemí pro pracovníky (šatny, sociální zařízení), bezpečností proškolení, atd.)

Úkol č. 18 - Uzavření smlouvy na dodávku stavební připravenosti

Po vzájemném odsouhlasení konečného návrhu dojde k podpisu smlouvy a vybraný dodavatel začne na dodávce pracovat.

Skupina úkolů – Příprava realizace stavební připravenosti

Úkol č. 20 - Vyjádření příslušných orgánů k projektu pro stavební povolení

Jako projekt pro stavební povolení lze použít již vypracovaný prvotní základní projekt, který byl podkladem pro kompletní nabídku.

Žádost o stavební povolení v tomto případě musí kromě projektu obsahovat další přílohy, jako je vyjádření HZS, KHS, IBP a Odboru životního prostředí ÚMO.

Poklady zajistí dodavatel stavební připravenosti, vyjádření si může zajistit buď sám objednatel (stavebník) nebo k tomu může zplnomocnit dodavatele.

Úkol č. 21 - Řízení o stavebním povolení

Řízení o stavebním povolení řeší Odbor výstavby příslušného ÚMO a trvá 4 až 6 týdnů, plus následuje 15 dní pro nabytí právní moci.

Žádost může podat buď sám objednatel (stavebník) nebo k tomu může zplnomocnit dodavatele stavebních prací.

Úkol č. 22 - Vypracování realizačního projektu

V době procesu vyjadřování příslušných orgánů a řízení o stavebním povolení bude dodavatelé již pracovat na realizačním projektu. Tento projekt bude obsahovat stavební a technologickou část včetně řešení všech profesí (přeložky a úpravy připojení energií a medií). Kromě výkresové dokumentace a technických zpráv bude součástí i harmonogram prací a projekt BOZP.

Úkol č. 24 - Zařízení staveniště

Před zahájením stavebních prací si vybraná stavební firma instaluje nutná zařízení staveniště (mobilní buňky atd.) do prostor vně budovy v její východní části, kde je pro to dostatek prostoru.

Úkol č. 25 - Zahájení stavebních prací na místě

Po dokončení realizačního projektu a úspěšném skončení stavebního řízení mohou být zahájeny stavební práce na místě. Zahájení stavebních prací je důležitým milníkem, který začne částečně, byť se předpokládá, že minimálně, zasahovat do chodu firmy.

Při zahájení musí dojít k předání pracoviště objednatelem s podpisem Protokolu o předání pracoviště oběma stranami.

Skupina úkolů – Realizace stavební připravenosti pro instalaci zařízení

Úkol č. 27 - Vybourání montážního otvoru ve stěně

Montážní vstup bude vybourán ve východní stěně haly 339 mezi nosnými sloupy L8 a L9 (viz výkresy). Kromě vyzdívky a venkovního pláště z ocelových plechů budou muset být demontovány 2 paždíky, což statiku budovy nenaruší. Překlad ve výšce cca 6300 mm již zůstane zachován. Vybourání zasáhne i do části venkovního přístavku – prostor zadního vchodu a jedna obslužná místnost.

Jelikož montážní otvor bude po dobu bourání až do instalace provizorních vrat otevřeným vstupem do haly, je třeba v této době zajistit ostrahou po dobu 24 hodin denně. Ostrahu si zajistí objednatel.

Úkol č. 28 - Montážní přeložky - potrubí,kabely

Na základě podrobných výkresů stávajícího stavu a prověření na místě se provedou případné přeložky potrubí a kabelů, které procházejí místem vybourání.

Úkol č. 29 - Instalace zástěn proti prašnosti

Bezprostředně po vybourání montážního otvoru ve stěně započne instalace zástěn proti prašnosti ze tří stran prostoru pro budování základu pro stroj. (Na čtvrté straně je obvodová zeď haly.) Tyto zástěny jsou nutné, aby prašnost způsobená stavebními pracemi nepronikla do okolí a aby bylo možno bez omezení pracovat na sousedních pracovištích.

Úkol č. 30 - Výroba provizorních vrat

Vybouraný montážní otvor znamená přístup do haly, což znamená, je třeba jej zajistit po celou dobu potřeby jeho existence. Otvor bude zajištěn provizorními vraty, které dodavatel stavební připravenosti vyrobí v rámci dodávky. Termín výroby je stanoven tak, aby bezprostředně po dokončení vybourání montážního otvoru mohla být vrata instalována.

Úkol č. 31 - Zabezpečení montážního otvoru - instalace provizorních vrat

Bezprostředně po dokončení vybourání montážního otvoru budou instalována provizorní vrata, čímž bude vstup zajištěn.

Úkol č. 32 - Vybourání podlahy a výkop

Před zahájením vlastního výkopu musí být nejdříve vybourána podlaha dílny a odstraněny stávající výztuže a základy strojů, které zde byly umístěny dříve.

Pak se provede vlastní výkop zeminy pomocí těžké stavební techniky. Odvoz vykopané zeminy a její uložení na skládku je součástí dodávky (je zahrnut do ceny) – zajistí dodavatel stavebních prací.

Na dně výkopu musí být podloží zhutněno v souladu se specifikovanou zátěží a vyrovnáno.

Úkol č. 33 - Podkladní beton

Na dně výkopu se nejdříve vybuduje podkladní betonová deska, která zajistí výchozí rovínu pro další práce na základu.

Úkol č. 34 - Přizdívka, protiotřesové izolace

Přizdívka znamená obezdění obvodu základu. V rámci přizdívky budou instalovány protiotřesové izolace za základě specifikace dodavatele stroje.

Úkol č. 35 - Armování, šalování, prostupy

Několik dní po zahájení přizdívky může započít armování prostoru pro základ, šalování a řešení případných prostupů uvnitř základu.

Úkol č. 36 - Betonáž hlavní části bloku

Betonáž hlavní části bloku bude znamenat vzhledem k jeho předpokládaným rozměrům cca 32 x 11 x 5 metrů základu cca 1800 m³. Předběžný výkres základu předložili v rámci nabídky jen někteří potenciální dodavatelé – detailní výkres dodá až vybraný dodavatel po podepsání smlouvy. Nicméně zatím dodané výkresy se svými rozměry a provedením liší minimálně a ani u dalších dodavatelů nelze předpokládat podstatné odchylky, jelikož se jedná o stroje stejných parametrů.

Beton bude dodáván na místo pomocí domíchávačů, jejichž kapacita je 8 m³. To znamená potřebu cca 225 domíchávačů. Z expertního odhadu projektové a stavební firmy Triostav, se kterou jsem problematiku konzultovala, vyplývá, že lze počítat s denní kapacitou betonárky pro tuto akci (po předchozím dojednání termín) cca 15 až 20 domíchávačů.

Úkol č. 37 - Zatvrdnutí betonu hlavní části bloku

V dalších pracích lze pokračovat až po částečném zatvrdnutí betonu hlavní části bloku – cca 3 dny.

Úkol č. 38 - Doarmování, šalování, dobetonování horní části

Po betonáži hlavní části bloku bude provedeno dobetonování horní části základu, který navazuje na hlavní část bloku (rozměry cca 32 x 11 x 1,5 metrů). Tato část základu je nejdůležitější pro ukotvení stroje. S tím souvisí doarmování a šalování.

Úkol č. 39 - Demontáž zástěn proti prašnosti

Po dobetonování již mohou být demontovány zástěny proti prašnosti, během tvrdnutí betonu a odšalování již k žádné prašnosti nedojde.

Úkol č. 40 - Odšalování

Čtyři dny po dokončení dobetonování provede stavební firma odšalování.

Úkol č. 41 - Tvrdnutí betonu

Vytvrdnutí betonu je technologický čas – 21 dní.

Úkol č. 42 - Přejímka stavební připravenosti

Po vytvrdnutí betonu v předstihu před zahájením instalace proběhne převjímká stavební připravenosti pro instalaci stroje za přítomnosti dodavatele stavebních prací a pracovníků dodavatele zařízení. Protokolem podepsaným oběma stranami a objednatelem se ztvdí, že základ pro stroj splňuje všechny požadavky. V případě nedostatků je stavební dodavatel povinen tyto neprodleně odstranit. V tomto případě je nutné převjímká opakovat.

Úkol č. 43 - Převjímká zařízení u dodavatele

Po dokončení výroby zřízení proběhne převjímká u dodavatele. Zúčastní se jí pracovníci objednatele pod vedením projektového manažera. Po jejím úspěšném výsledku dodavatel zahájí přípravu pro transport k objednateli.

Úkol č. 44 - Dodání zařízení na místo

Stroj bude k objednateli dodán v režii dodavatele strojního zařízení v rámci celé zakázky v několika dílčích celcích, které budou na místě smontovány dohromady. Dodání na místo bude realizováno několika dopravními prostředky a předpokládá se, že proběhne během několika dní. Toto je běžná praxe i v případě zařízení mnohem menších rozměrů.

Skupina úkolů – Instalace zařízení

Úkol č. 46 - Zahájení instalace

Zahájení instalace zařízení je základním milníkem realizační etapy projektu. Termín vychází z celkového dodacího termínu strojního zařízení 24 měsíců od podepsání smlouvy.

Řešení stavební připravenosti v projektu řeším metodou **Od konce projektu** následné úkoly metodou **Od začátku projektu**.

Případný posun tohoto časového milníku bude záviset na datu uzavření smlouvy – ukončení 2. části realizační etapy. Řešení je snadné – stačí v MS Project změnit datum tohoto milníku a celý časový harmonogram se automaticky posune příslušným směrem.

Úkol č. 47 - Instalace zařízení

Dodání částí strojního zařízení se předpokládá expedičními vraty v západní stěně 13. pole haly a jejich předběžné umístění v prostorech expedice. Transport na místo instalace se plánuje pomocí podvěsných jeřábů. Na jižní straně haly v 13. poli je ve směru východ – západ instalován jeřáb o nosnosti 100 tun. V prostoru nad 7. polem jsou ve směru sever - jih instalovány 2 jeřáby o nosnosti 100 tun a 24 tun. (Překládka je možná a běžná.)

Vlastní instalace je součástí dodávky strojního zařízení a provedou ji montážní pracovníci dodavatele strojního zařízení v součinnosti s pracovníky objednatele za dozoru projektového manažera.

Úkol č. 48 - Dokonč. práce 1.et.apa - zakrytování, řešení třískového hospodářství

Tyto práce budou probíhat během instalace zařízení, operativně dle potřeby, v součinnosti s montážními pracovníky dodavatele strojního zařízení a s pracovníky údržby objednatele.

Úkol č. 49 - Dokončovací práce 2.etapa

Jedná se o poslední dokončovací práce těsně před dokončením instalace zařízení, práce které nebylo možné či vhodné provést dříve. Opět se jedná o řešení operativní dle potřeby, v součinnosti s montážními pracovníky dodavatele strojního zařízení a s pracovníky údržby objednatele.

Úkol č. 50 - Dokončení instalace

Dokončení instalace strojního zařízení včetně všech přípojek, třískového hospodářství a dokončení posledních dokončovacích stavebních prací v okolí stroje.

Skupina úkolů – Dokončení stavebních prací

Úkol č. 52 - Uvedení vybourané stěny do původního stavu

Uvedení vybourané stěny včetně části zbouraného přístavku do původního stavu na základě informací konzultanta zde plánuji po dokončení základu pro stroj, po vytvrdnutí betonu tzn. předání stavební připravenosti pro zahájení instalace, jelikož firma Doosan Škoda Power s.r.o. nyní předpokládá transport dodaných částí strojního zařízení na místo a manipulaci s nimi vnitřkem haly pomocí jeřábů – vyložení expedičními vraty v západní stěně 13. pole haly.

Zde je ještě ke zvážení, zda raději pro jistotu neponechat montážní otvor ještě po dobu instalace, kdyby se ukázalo, že transport jeřáby na místo způsobuje problémy. Nevidím zde žádné riziko ani zvýšení nákladů, jelikož montážní vstup bude zajištěn provizorními vraty.

Úkol č. 53 - Vykližení pracoviště

Po skončení všech prací stavení firma odveze veškeré své zařízení staveniště v prostoru vně budovy a odklidí případný vzniklý nepořádek.

Skupina úkolů – Seřizování, provozní zkoušky zařízení

Úkol č. 55 - Seřizování, provozní zkoušky

Po dokončení instalace zařízení bude následovat seřizování, provozní zkoušky, odstraňování případných závad, zaškolení obsluhy i údržby. Po úspěšném dokončení tohoto úkolu bude zařízení uvedeno do zkušebního provozu.

Projekt této povahy vyžaduje kolaudaci Odborem výstavby ÚMO. Kolaudace se provádí až po jeho ukončení – předání a převzetí díla, jelikož do té doby může nastat nutnost různých oprav či změn. V krajním případě může být zjištěna konstrukční vada či nedostatečná kvalita části zařízení, které by muselo být demontováno a odvezeno zpět dodavatelem k opravě.

Z tohoto důvodu je vhodné požádat o povolení zkušebního provozu.

Skupina úkolů – Zkušební provoz – předání díla

Úkol č. 58 - Zkušební provoz - opracování testovacího dílu

Zkušební provoz znamená opracování reprezentativního testovacího dílu. Zde se bude sledovat a vyhodnocovat splnění pracovních časů deklarovaných dodavatelem zařízením a splnění požadované kvality (přesnosti, jakosti povrchu).

Dále bude sledována a vyhodnocena celková funkčnost zařízení včetně veškerého příslušenství, snadnost obsluhy, dostatečnost zaškolení obsluhy a případná poruchovost.

Jelikož tento úkol vychází termínově přes vánoční svátky a Nový rok, uvažuje se 5 dní navíc oproti původnímu předpokladu. Dojde k přerušení práce 24., 25., 26. a 29. 12. 2015 a 1.1. 2016.

Úkol č. 59 - Předávání díla

Předávání díla je velmi důležitým procesem, který může zásadně ovlivnit další využívání zařízení. Předávání je třeba věnovat maximální pozornost a péči všech odborných pracovníků a cílem je jistota, že celá dodávka byla uskutečněna v souladu s požadavky uvedenými ve smlouvě. Zde se nevyplácí dodržení plánovaného času na úkor nedostatečné či neúplné kontroly.

Závěrem je podepsání Protokolu o předání a převzetí díla, který má svoji formu. V něm je nutno uvést případné drobné nedostatky, které nebrání provozu zařízení s uvedením termínu, kdy je dodavatel povinen je odstranit.

V případě závažnějších nedostatků objednatel dílo nepřevzme až do jejich odstranění.

Úkol č. 60 - Předání a převzetí díla - ukončení projektu

Akt předání a převzetí díla ztvrzený Protokolem podepsaným odpovědnými pracovníky obou stran je projekt dokončen a zařízení může být uvedeno do standardního provozu.

V tomto okamžiku objednatel požádá Odbor výstavby ÚMO o následnou kolaudaci.

Jako ukončení projektu uvažuji předání a převzetí díla, nikoli kolaudaci. Kolaudaci může příslušný úřad provést v termínu i několik týdnů po doručení žádosti (dosud jsem nezjistila jednoznačné legislativní stanovisko). Vzhledem k tomu, že objednatel bude mít povolení zkušebního provozu, tak po převzetí díla může zařízení provozovat.

9 Vyhodnocení pravděpodobnosti dob trvání

Splnění termínů důležitých milníků je pro projekt velmi důležité. Během realizace může z různých příčin dojít ke zpoždění - prodloužení předpokládaných dob trvání a tím může dojít k celkovému zpoždění termínů hlavních milníků.

Příčiny mohou být způsobeny mylným odhadem, nedorozuměními, chybami lidského faktoru na všech zúčastněných stranách, nedostatky v organizaci, ale i nepředvídanými a nepředvídatelnými okolnostmi až po kategorii „Vis Major“.

Je nereálné počítat s optimálním průběhem ve všech případech, stejně tak k prodloužení termínů z důvodu výše uvedených problémů jistě nedojde u všech úkolů. Zde je třeba pracovat s určitými pravděpodobnostmi při použití vhodné metody.

9.2 Úvod k vyhodnocování

Pro statistická vyhodnocení pravděpodobností splnění předpokládaných dob trvání jsem použila metodu PERT. Z této metody jsem vycházela již při stanovení dob trvání jednotlivých úkolů a vhodnou střední hodnotu t_e jsem použila v programu MS Projekt jako základní.

Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique) pracuje s následujícími proměnnými:

T^S – doba trvání, jejíž pravděpodobnost testujeme

T^0 – zadaná celková doba trvání na kritické cestě ($\sum t_e$)

σ^2 - vypočítaný rozptyl u jednotlivých činností

t_e - vypočítaná střední hodnota doby trvání dle **β rozdělení**

Výpočet dle vzorce:

$$u = \frac{T^S - T^0}{\sqrt{\sum \sigma^2 t_{e \text{ krit.}}}}$$

získáme směrodatnou proměnnou (u).

Stanovení pravděpodobnosti se řídí **normálním rozdělením**. Na základě směrodatné proměnné (u) získáme pravděpodobnost $P(u)$ buď z tabulek pro normální rozdělení nebo v MS Excel funkci NORMDIST(u).

Pokud se hodnota pravděpodobnosti nachází v intervalu $[0,40 - 0,60]$, považuje se obecně zajištění projektu za dostatečné. (Některé zdroje uvádějí dostatečné zajištění v intervalu $[0,25 - 0,60]$.) U každého projektu je třeba individuálně přihlídnout k závažnosti rizik z prodlení (omezení či komplikace ve výrobě, možné ztráty.....), které se u různých projektů liší, je třeba zvážit vhodnou míru pravděpodobnosti pro ten určitý projekt.

Distribuční funkce normálního rozdělení pravděpodobnosti:

Směrodatná proměnná u	Pravděpodobnost $P(u)$	Směrodatná proměnná u	Pravděpodobnost $P(u)$
-3,0	0,0014	0,1	0,5398
-2,9	0,0019	0,2	0,5793
-2,8	0,0026	0,3	0,6179
-2,7	0,0035	0,4	0,6554
-2,6	0,0047	0,5	0,6915
-2,5	0,0062	0,6	0,7257
-2,4	0,0082	0,7	0,7580
-2,3	0,0107	0,8	0,7881
-2,2	0,0139	0,9	0,8159
-2,1	0,0179	1,0	0,8413
-2,0	0,0228	1,1	0,8643
-1,9	0,0287	1,2	0,8849
-1,8	0,0359	1,3	0,9032
-1,7	0,0446	1,4	0,9192
-1,6	0,0548	1,5	0,9332
-1,5	0,0668	1,6	0,9452
-1,4	0,0808	1,7	0,9554
-1,3	0,0968	1,8	0,9641
-1,2	0,1151	1,9	0,9713
-1,1	0,1357	2,0	0,9772
-1,0	0,1587	2,1	0,9821
-0,9	0,1849	2,2	0,9861
-0,8	0,2119	2,3	0,9893
-0,7	0,2420	2,4	0,9918
-0,6	0,2743	2,5	0,9938
-0,5	0,3085	2,6	0,9953
-0,4	0,3446	2,7	0,9965
-0,3	0,3821	2,8	0,9974
-0,2	0,4207	2,9	0,9981
-0,1	0,4602	3,0	0,9982
0,0	0,5000		

Tab. 9.1 Distribuční funkce normálního rozdělení pravděpodobnosti

Testování pravděpodobnosti splnění termínů realizační etapy jsem z praktických a věcných důvodů rozdělila na dvě části.

- od počátku do milníku započetí instalace – část A
- od započetí instalace do konce projektu – část B

9.2 Testování pravděpodobností část A

Seznam činností na kritické cestě realizační etapy část A s výpočty

Předpokládané zahájení etapy 19.9.2014 – vytvrnutí betonu 17. 8. 2015

číslo úkolu	název úkolu	doba trvání				směrodatná odchylka	rozptyl σ^2
		opt.	real.	pes.	stř. hod.		
		a	m	b	te		
3	příprava podkladů pro stavební připravenost	45	50	60	51	2,500	6,250
4	příprava poptávky pro prvotní projekt	5	6	8	6	0,500	0,250
6	zpracování a předložení nabídek projektu	8	10	14	10	1,000	1,000
7	výběr dodavatele prvotního projektu	3	4	7	4	0,667	0,444
9	prvotní projekt - pro nabídku	34	37	44	38	1,667	2,778
10	příprava poptávky stavební připravenosti	5	6	8	6	0,500	0,250
12	vyjasňování poptávky	5	6	8	6	0,500	0,250
13	jednání stavebních dod. se subdodavateli	10	12	16	12	1,000	1,000
14	příprava nabídek - předložení nabídek	3	4	8	5	0,833	0,694
15	vyhodnocení nabídek	3	4	5	4	0,333	0,111
17	jednání o smlouvě	6	7	12	8	1,000	1,000
20	vyjádření orgánů HZS,KHS,IBP, živ.prostředí	35	43	55	44	3,333	11,111
21	řízení o stavebním povolení	42	50	62	51	3,333	11,111
24	zařízení staveniště	5	6	8	6	0,500	0,250
27	vybourání montážního otvoru ve stěně	5	6	8	6	0,500	0,250
29	instalace zástěn proti prašnosti	3	4	6	4	0,500	0,250
31	zabezpečení mont. otvoru - instalace prov. vrat	1	1	2	1	0,167	0,028
32	vybourání podlahy a výkop	10	12	16	12	1,000	1,000
33	podkladní beton	1	1	2	1	0,167	0,028
34+35	přizdívka, protiotřes.izolace, armov.,šal.,prost.	17	19	23	19	1,000	1,000
36	betonáž hlavní části bloku	10	12	16	12	1,000	1,000
38	doarmování, šalování, dobetonování horní části	5	6	8	6	0,500	0,250
41	tvrdnutí betonu	21	21	21	21	0,000	0,000
	celkem (Σ)	282	327	417	335		40,306

Tab. 9.2 Činnosti realizační etapy na kritické cestě část A

Dle metody PERT doba trvání na kritické cestě (Σt_c) musí odpovídat pravděpodobnosti 0,5. Platí, že $T^S = T^0$.

$$T^0 = 335 \text{ dní}$$

$$\Sigma \sigma^2 = 40,306$$

Test 1

Kontrola, zda tato metodická zásada dle vypracování projektu platí, zda nedošlo k chybě

Testujeme pravděpodobnost splnění termínu vytvrnutí betonu 17.8.2015 při zahájení 19. 9. 2014. Tento termín vytvrnutí betonu má pohodlnou rezervu – čas pro přejímku stavební připravenosti, přejímku strojního zařízení u dodavatele a dodání zařízení po částech na místo - - při splnění termínu počátku instalace 31.8.2015.

$$T^S = T^0 = 335 \text{ dní}$$

$$u = (335 - 335) / \sqrt{40,306} = 0 \quad \text{z MS Excel funkcí NORMDIST}(u) \quad P(0) = 0,5$$

	případ	T^S	u	P(u)
test 1	testujeme pravděpodobnost splnění termínu 17.6.2015	335	0	0,5000

souhlasí/teoreticky dostatečné zajištění

Test 2

Testujeme pravděpodobnost splnění termínu vytvrnutí betonu 28.8.2015 při zahájení 19. 9. 2014. Tento termín konečného vytvrnutí betonu je nejzazší možný pro splnění termínu počátku instalace 31.8.2015. Zůstává pouze čas pro přejímku stavební připravenosti, přejímka strojního zařízení u dodavatele a dodání zařízení po částech na místo by musela proběhnout ještě před ukončením tvrdnutí betonu, což je možné.

	případ	T^S	u	P(u)
test 2	testujeme pravděpodobnost splnění termínu 29.6.2015	346	1,811404	0,9650

nadměrné zajištění, blíží se jistotě

Test 3

Testujeme pravděpodobnost splnění termínu vytvrnutí betonu 22.8.2015 při zahájení 19. 9. 2014. Tento termín konečného vytvrnutí betonu je reálný pro splnění termínu počátku instalace 31.8.2015. Čas pro přejímku stavební připravenosti, přejímku strojního zařízení u dodavatele a dodání zařízení po částech na místo by v tomto případě bylo možno zajistit při přiměřené organizační náročnosti.

	případ	TS	u	P(u)
test 3	testujeme pravděpodobnost splnění termínu 22.6.2015	340	0,866324	0,8068

velmi spolehlivé zajištění

Test 4

Testujeme pravděpodobnost nejkratší doby trvání – optimistický expertní odhad.

	případ	TS	u	P(u)
test 4	testujeme pravděpodobnost nejkratší doby trvání	282	8,269454	0,0000

pravděpodobnost rovna nule, absolutně nereálné

(V takovémto případě by došlo k vytvrzení betonu již 25.6.2015.)

Test 5

Testujeme pravděpodobnost doby trvání při uvažování nejvíce pravděpodobných dob trvání jednotlivých úkolů stanovených expertním odhadem.

	případ	TS	u	P(u)
test 5	testujeme pravděpodobnost nejvíce pravděpodobných dob trvání dle expertního odhadu	327	1,181351	0,1187

velmi nedostatečné zajištění – velmi málo reálná možnost

(V takovémto případě by došlo k vytvrzení betonu již 10.8.2015.)

Test 6

Testujeme pravděpodobnost doby trvání při uvažování pesimistického expertního odhadu.

	případ	TS	u	P(u)
test 6	testujeme pravděpodobnost doby trvání dle pesimistického expertního odhadu	417	12,994857	1,0000

pravděpodobnost se rovná jistotě

(V takovémto případě by došlo k vytvrzení betonu až 8.11.2015.)

Test 7

Testujeme datum vytvrzení betonu, kdy pravděpodobnost splnění termínu je **0,70**. Při zvážení všech atributů tohoto projektu se tato pravděpodobnost jeví jako **vhodné zajištění**.

Zde postupujeme obráceně. Pravděpodobnosti $P(u) = 0,70$ odpovídá hodnota $u = 0,5243$. (Zjištěno iterací z MS Excel, možno zjistit i z podrobných tabulek.)

$$u = (T^S - T^0) / \sqrt{\sum \sigma^2} \rightarrow T^S = u * \sqrt{\sum \sigma^2} + T^0 = 0,5243 * \sqrt{40,306 + 335} = 338,3286$$

Zaokrouhloeno na celé dny = 338 dní.

	případ	TS	u	P(u)
test 7	testujeme pravděpodobnost 0,70	338	0,551297	0,7093

Mírný rozdíl vznikl zaokrouhlováním hodnot, není podstatný.

V takovémto případě by došlo k vytvrnutí betonu 20. 8.2015, což by nezpůsobilo žádné závažné komplikace.

Test 8

Testujeme datum vytvrnutí betonu, kdy pravděpodobnost splnění termínu je **1 – hranice jistoty**.

Zde opět postupujeme obráceně. Pravděpodobnosti $P(u) = 1$ odpovídá hodnota $u = 3,899999$. (Zjištěno iterací z MS Excel, možno zjistit i z podrobných tabulek.)

$$u = (T^S - T^0) / \sqrt{\sum \sigma^2} \rightarrow T^S = u * \sqrt{\sum \sigma^2} + T^0 = 3,899999 * \sqrt{40,306 + 335} = 359,7598$$

Zaokrouhleno na celé dny = 360 dní.

	případ	TS	u	P(u)
test 8	testujeme pravděpodobnost 1	360	4,016592	1,0000

V takovémto případě by došlo k vytvrnutí betonu až 13. 9.2015. To by znamenalo možnost započítí instalace nejdříve 15. 9. 2015 při maximálním organizačním zajištění a 25. 9. 2015 při původně předpokládaném postupu.

9.3 Vyhodnocení testování pravděpodobností část A

Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že základní, v projektu uvedené stanovení dob trvání jednotlivých úkolů znamená z hlediska pravděpodobnosti teoreticky dostatečné zajištění. Vzhledem k náročnosti, specifikům a rizikům projektu je vhodné zajištění vyšší.

Zajištění v hodnotě pravděpodobnosti 0,70 znamená vytvrnutí betonu 20. 8.2015, což by nezpůsobilo žádné závažné komplikace pro splnění termínu instalace 31.8.2015.

Nejzazší možný termín vytvrnutí betonu pro splnění termínu počátku instalace 31.8.2015 je 28.8.2015. Zde je pravděpodobnost 0,9650, což se blíží jistotě. Znamenalo by to velkou organizační zátěž, ale je to reálně splnitelné.

Statistická hranice jistoty ($P(u) = 1$) je datum vytvrnutí betonu 13.9.2015. To by znamenalo zpoždění počátku instalace o 15 až maximálně 25 dní. Toto je to zcela krajní případ, inverzní funkcí se pravděpodobnost rovná nule. I pokud by v extrémním případě k tomuto stavu došlo, důsledky by nebyly tak závažné, aby bylo nutno za každou cenu tuto možnost vyloučit.

Vyplývá závěr, že stanovený začátek realizační etapy 19.9.2014 odpovídá dostatečnému termínovému zajištění průběhu projektu a není třeba jej měnit.

9.4 Testování pravděpodobností část B

Seznam činností na kritické cestě realizační etapy část B s výpočty

Předpokládané zahájení instalace 31.8.2015 – ukončení projektu 12.1.2016

číslo úkolu	název úkolu	doba trvání				směrodatná odchylka	rozptyl σ^2
		opt. a	real. m	pes. b	stř. hod. te		
47	instalace zařízení	58	62	70	63	2,000	4,000
55	seřizování, provozní zkoušky	26	30	38	31	2,000	4,000
58	zkušební provoz - opracování test. dílu	31	35	43	36	2,000	4,000
59	předávání díla	3	4	7	4	0,667	0,444
	celkem (Σ)	118	131	158	133		12,444

Tab. 9.3 Činnosti realizační etapy na kritické cestě část B

Dle metody PERT doba trvání na kritické cestě (Σt_e) musí odpovídat pravděpodobnosti 0,5. Platí, že $T^S = T^0$.

$$T^0 = 133 \text{ dní}$$

$$\Sigma \sigma^2 = 12,444$$

Test 9

Kontrola, zda tato metodická zásada dle vypracování projektu platí, zda nedošlo k chybě.

Testujeme pravděpodobnost splnění termínu dokončení projektu 12.1.2016 za předpokladu zahájení instalace strojního zařízení 31. 8. 2015.

$$T^S = T^0 = 133 \text{ dní}$$

$$u = (133 - 133) / \sqrt{12,444} = 0 \quad \text{z MS Excel funkcí NORMDIST}(u) \quad P(0) = 0,5$$

	případ	TS	u	P(u)
test 9	testujeme pravděpodobnost splnění termínu 12.11.2015	133	0,000000	0,5000

souhlasí/teoreticky dostatečné zajištění

Test 10

Testujeme pravděpodobnost nejkratší doby trvání – optimistický expertní odhad.

	případ	TS	u	P(u)
test 10	testujeme pravděpodobnost nejkratší doby trvání	118	4,252176	0,0000

pravděpodobnost rovna nule, absolutně nereálné

(V takovémto případě by došlo k ukončení projektu již 27..12. 2015.)

Test 11

Testujeme pravděpodobnost doby trvání při uvažování nejvíce pravděpodobných dob trvání jednotlivých úkolů stanovených expertním odhadem.

	případ	TS	u	P(u)
test 11	testujeme pravděpodobnost nejvíce pravděpodobných dob trvání dle expertního odhadu	131	0,566957	0,2854

nedostatečné zajištění – málo reálná možnost

(V takovémto případě by došlo k ukončení projektu již 10. 1.2016.)

Test 12

Testujeme pravděpodobnost doby trvání při uvažování pesimistického expertního odhadu.

	případ	TS	u	P(u)
test 12	testujeme pravděpodobnost doby trvání dle pesimistického expertního odhadu	158	7,086960	1,0000

pravděpodobnost se rovná jistotě

(V takovémto případě by došlo k ukončení projektu až 5.2.2016.)

Test 13

Testujeme datum ukončení projektu, kdy pravděpodobnost splnění termínu je **0,70**. Při zvážení všech atributů tohoto projektu se tato pravděpodobnost jeví jako **vhodné zajištění**.

Zde postupujeme obráceně. Pravděpodobnosti $P(u) = 0,70$ odpovídá hodnota $u = 0,5243$. (Zjištěno iterací z MS Excel, možno zjistit i z podrobných tabulek.)

$$u = (T^S - T^0) / \sqrt{\sum \sigma^2} \rightarrow T^S = u * \sqrt{\sum \sigma^2} + T^0 = 0,5243 * \sqrt{12,444 + 133} = 134,8495$$

Zaokrouhloeno na celé dny = 135 dní.

	Případ	TS	u	P(u)
test 13	testujeme pravděpodobnost 0,70	135	0,566957	0,7146

(Mírný rozdíl vznikl zaokrouhlováním hodnot, není podstatný.)

V takovémto případě by došlo k ukončení projektu 14. 1. 2016, což by nezpůsobilo žádné závažné komplikace.

Test 14

Testujeme datum ukončení projektu, kdy pravděpodobnost splnění termínu je **1 – hranice jistoty**.

Zde opět postupujeme obráceně. Pravděpodobnosti $P(u) = 1$ odpovídá hodnota $u = 3,899999$. (Zjištěno iterací z MS Excel, možno zjistit i z podrobných tabulek.)

$$u = (T^S - T^0) / \sqrt{\sum \sigma^2} \rightarrow T^S = u * \sqrt{\sum \sigma^2} + T^0 = 3,899999 * \sqrt{12,444 + 133} = 146,7577$$

Zaokrouhleno na celé dny = 147 dní.

	Případ	TS	u	P(u)
test 14	testujeme pravděpodobnost 1	147	3,968698	1,0000

V takovémto případě by došlo k ukončení projektu až 28. 1.2016.

9.4 Vyhodnocení testování pravděpodobností část B

Z výše uvedených výpočtů vyplývá, že k ukončení projektu dojde ve druhé, v krajním případě třetí dekádě ledna 2016. Od února 2016 je možno v každém případě počítat se standardní plánovanou výrobou na tomto strojním zařízení.

9.5 Shrnutí problematiky časového harmonogramu realizační etapy

Časový harmonogram realizační etapy je vypracován na základě konzultací s odborníky v příslušných oblastech. Všechny doby trvání jsou stanoveny na základě vyjádření expertů s dlouholetými praktickými zkušenostmi a znalostmi problematiky. Celý časový harmonogram odpovídá realitě, takže i pravděpodobnostní výpočty vycházejí z reálných vstupů.

Při řešení průběhu celého projektu a zejména jeho realizační etapy je nutnou podmínkou kvalitní a svědomité řízení, dokonalá organizace a součinnost jak jednotlivých členů týmu mezi sebou, tak součinnost mezi objednatelem a dodavateli. Nesmí docházet ke zpoždování z důvodů chybějící dokumentace, chybějících informací, z důvodu liknavého přístupu k řešení problémů apod.

U projektů tohoto typu i při dokonalé přípravě na všech zúčastněných stranách v praxi vždy dochází k určitým nepředvídaným situacím a operativním problémům, které se objeví až v průběhu. Projektový tým objednatele musí být připraven tyto situace neprodleně řešit, a to i mimo svoji standardní pracovní dobu a ve dnech pracovního klidu, jelikož realizační etapa je naplánována v režimu 24 hodin denně 7 dní v týdnu. Projektový manažer musí mít vyřešenou zástupnost pro případ nemoci některého z členů týmu a řádná dovolená členů týmu musí být naplánována tak, aby nenarušila průběh projektu. V časovém harmonogramu jsou k jednotlivým úkolům přiřazeny lidské zdroje, MS projekt umožňuje výstupy, které jasně určují dobu, kdy příslušný pracovník musí být k dispozici.

Projektové a stavební firmy mají značné zkušenosti z praxe, s dílčími drobnými komplikacemi v průběhu projektu počítají, umějí je řešit za předpokladu dobré spolupráce s objednatelem a ve svých odhadech dob trvání s tímto v přiměřené míře počítali.

10 Ekonomické zhodnocení - vnitřní výnosové procento

Metoda vnitřního výnosového procenta slouží k posouzení výhodnosti investic a je odvozena od čisté současné hodnoty.

Počáteční výdaj na investici je znám – schválen v plánu investic – a jeho hodnota je 230 milionů Kč. Všechny ceny budou dojednány s dodavatelem a stanoveny v kontraktech jako pevné bez možnosti navýšení v čase. Vyjednávací síla odběratele a situace na trhu to dovoluje.

195 mil.maximální cena strojního zařízení

30 mil.....maximální celková cena dodávek stavební připravenosti

5 mil.....předpokládaná cena ostatních výdajů

10.1 Vnitřní výnosové procento - teorie

Vnitřní výnosové procento (VVP) lze definovat jako takovou úrokovou míru, při které současná hodnota výnosů z investice se rovná počátečním výdajům na investici. [9]

$$\sum_{t=1}^n HV_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} = I$$

n = doba využití investice [rok]

t = roční období využití investice

HV_t = hodnota předpokládaného výnosu v jednotlivých letech

i = kalkulovaná úroková míra

I = počáteční výdaj na investici

Z toho vyplývá, že VVP odpovídá takové úrokové míře, kdy čistá současná hodnota (ČSH) = 0. Jelikož se jedná o řešení sumační rovnice, využijeme pro řešení interpolace. Zvolíme dvě úrokové míry, pro které stanovíme ČSH tak, aby jedné odpovídala kladná a druhé záporná hodnota. VVP pak vypočteme dle následujícího vztahu:

$$VVP = i_1 + \frac{\check{C}SH_1}{\check{C}SH_1 - \check{C}SH_2} * (i_2 - i_1)$$

i_1 = nižší úroková míra

i_2 = vyšší úroková míra

ČSH₁ = čistá současná hodnota při nižší úrokové míře

ČSH₂ = čistá současná hodnota při vyšší úrokové míře

Vzorec pro výpočet čisté současné hodnoty (ČSH):

$$\text{ČSH} = \sum_{t=1}^n \text{HV}_t \frac{1}{(1+i)^t} - I$$

HV_t = hodnota výnosu investice v jednotlivých letech

Jedná se o maximalizační kritérium, maximální úrokovou míru, kdy je investice v daném období návratná.

10.2 Vnitřní výnosové procento - řešení

Harmonogram plateb dodavateli strojního zařízení bude smluvně dojednáán jako součást kontraktu v závislosti na dokončení jednotlivých etap výroby stroje. Další úhrady výdajů budou hrazeny postupně v průběhu projektu.

Předpoklad termínů úhrad výdajů na investici:

Rok 201340 mil. – 1. záloha po uzavření kontraktu na dodávku stroje

Rok 201480 mil. – 2. a 3. záloha dle kontraktu na dodávku stroje

Rok 201590 mil. – 4. záloha po převzetí stroje u dodavatele, úhrady plateb za stavební připravenost a ostatní výdaje

Rok 201620 mil. – úhrada doplatku za dodávku stroje po předání a převzetí díla

Jelikož k úhradám počátečních výdajů na investici bude docházet postupně v čase, musíme i zde uvažovat odúročitel.

Předpoklad doby návratnosti je 5 let od uvedení do standardního provozu

Doba životnosti stroje se uvažuje mnohem vyšší, minimálně 25 let.

V letech 2013, 2014 a 2015 bude již investice postupně hrazena, ale hodnota výnosu (HV) z investice v těchto letech bude nulová, jelikož stroj bude instalován a uveden do zkušebního provozu až v prosinci 2015. (Tento výnos se projeví až v roce 2016.)

Předpoklad hodnot výnosu v dalších letech:

HV roce 2016 50 mil. (Uvedení do standardního provozu se očekává až během ledna 2016 a zpočátku se počítá s nižším výkonem.)

HV dalších letech60 mil.

1. úrokovou míru zvolím 10%.

$$\begin{aligned} \check{C}SH_1 &= \frac{HV_1}{(1+i)^1} + \frac{HV_2}{(1+i)^2} + \frac{HV_3}{(1+i)^3} + \frac{HV_4}{(1+i)^4} + \frac{HV_5}{(1+i)^5} + \frac{HV_6}{(1+i)^6} + \frac{HV_7}{(1+i)^7} + \frac{HV_8}{(1+i)^8} - \\ &- I_1 - \frac{I_2}{(1+i)^1} - \frac{I_3}{(1+i)^2} - \frac{I_4}{(1+i)^3} = \\ &= \frac{0}{(1+0,1)^1} + \frac{0}{(1+0,1)^2} + \frac{0}{(1+0,1)^3} + \frac{50 \cdot 10^6}{(1+0,1)^4} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,1)^5} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,1)^6} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,1)^7} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,1)^8} - \\ &- 40 \cdot 10^6 - \frac{80 \cdot 10^6}{(1+0,1)^1} - \frac{90 \cdot 10^6}{(1+0,1)^2} - \frac{20 \cdot 10^6}{(1+0,1)^3} = 0 + 0 + 0 + 41\,322\,314 + 45\,078\,888 + \\ &+ 40\,980\,807 + 37\,255\,279 + 33\,868\,436 - 40\,000\,000 - 72\,727\,273 - 74\,380\,165 - \\ &- 15\,026\,296 = 36\,371\,991 \end{aligned}$$

$$\check{C}SH_1 = 36\,371\,991 \text{ Kč} \quad \text{kladná}$$

2. úrokovou míru zvolím 15%.

$$\begin{aligned} \check{C}SH_2 &= \frac{HV_1}{(1+i)^1} + \frac{HV_2}{(1+i)^2} + \frac{HV_3}{(1+i)^3} + \frac{HV_4}{(1+i)^4} + \frac{HV_5}{(1+i)^5} + \frac{HV_6}{(1+i)^6} + \frac{HV_7}{(1+i)^7} + \frac{HV_8}{(1+i)^8} - \\ &- I_1 - \frac{I_2}{(1+i)^1} - \frac{I_3}{(1+i)^2} - \frac{I_4}{(1+i)^3} = \\ &= \frac{0}{(1+0,15)^1} + \frac{0}{(1+0,15)^2} + \frac{0}{(1+0,15)^3} + \frac{50 \cdot 10^6}{(1+0,15)^4} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,15)^5} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,15)^6} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,15)^7} + \frac{60 \cdot 10^6}{(1+0,15)^8} - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & - 40 \cdot 10^6 - \frac{80 \cdot 10^6}{(1 + 0,15)^1} - \frac{90 \cdot 10^6}{(1 + 0,15)^2} - \frac{20 \cdot 10^6}{(1 + 0,15)^3} = 0 + 0 + 0 + 37\,807\,183 + 39\,450\,974 + \\ & + 34\,305\,195 + 29\,830\,604 + 25\,939\,656 - 40\,000\,000 - 69\,565\,217 - 68\,652\,930 - \\ & - 13\,150\,325 = - 23\,434\,860 \end{aligned}$$

ČSH₂ = - 23 434 860 Kč záporná

Výpočet VVP:

$$\begin{aligned} \text{VVP} &= i_1 + \frac{\text{ČSH}_1}{\text{ČSH}_1 - \text{ČSH}_2} * (i_2 - i_1) = 0,10 + \frac{36\,371\,991}{(36\,371\,991 + 23\,434\,860)} * (0,15 - 0,1) = \\ &= = \mathbf{0,1304} \dots\dots\dots \mathbf{13,04 \%} \end{aligned}$$

K dalšímu zpřesnění by bylo třeba použít iterace při stále se zmenšujícím rozpětí dvou různých úrokových sazeb.

V tomto případě takovou přesnost nepovažuji za nutnou z následujících důvodů:

- Hodnota výnosů v jednotlivých letech je stanovena kvalifikovaným odhadem spíše mírně pesimistickým – v závislosti na mnoha vnějších vlivech nelze stanovit přesně
- Předpokládaná návratnost 5 let od uvedení do standardního provozu je vzhledem k životnosti stroje krátká – o něco delší návratnost by neznamenal závažné problémy
- Vnitřní výnosové procento je poměrně vysoké

Vypočtené VVP by mělo být vyšší než úroková míra stanovená investorem, aby mohla být investice považovaná za výhodnou. V tomto případě VVP cca 13,04 % je dobrá hodnota.

Vzhledem ke všemu výše uvedenému lze investici považovat za výhodnou.

11 Závěr

Smyslem diplomové práce je maximální praktická užitná hodnota pro firmu Doosan Škoda Power s.r.o. Firma - její projektový tým – touto prací obdrží podrobně rozpracovaný časový harmonogram 2. přípravné a zejména realizační části projektu, návod pro postup při dalším řešení. U každého úkolu jsou uvedeny podrobnosti – informace a upozornění, která se příslušného úkolu týkají a je nutné dbát na jejich plnění.

V případě posunutí některých termínů či změnách typu přidání či vyjmutí úkolu v průběhu projektu software MS Projekt automaticky přizpůsobí časový harmonogram provedené aktualizaci.

Z ekonomického hlediska se investice jeví jako výhodná, dobře zvážená a je zde dobrý předpoklad budoucího přínosu v podobě hospodářského výsledku, ale i značného zvýšení technického a obchodního potenciálu a prestiže firmy na světovém trhu.

Použité zdroje

[1] <http://www.skodapower.com/>

[2] A. Svozilová, Projektový management, Grada Publishing,a.s.2006, ISBN 80-247-1501-5

[3] V.Němec, Projektový management, Grada Publishing,a.s.2002, ISBN 80-247-0392-0

[4] Dolanský, V., Měkota, V., Němec, V.: Projektový management,Grada Publishing, spol. s.r.o., Praha, 1996, ISBN 80-7169-287-5

[5] M. Synek a kolektiv, Manažerská ekonomika, Grada Publishing,a.s.2005, ISBN 80-247-0515-X

[6] Rosenau, M: Řízení projektů, Computer press, Praha, 2000, ISBN 80-7226-218-1

[7] Horejc, J.: Základy managementu průmyslových podniků, ZČUv Plzni, 2000, ISBN 80-7082-588-X

[8] Vacek, J., Vostracký, Z., Skalický, J.: Integrovaný management inovací, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň 1999

[9] J.Kleinová – Ekonomické hodnocení výrobních procesů - Západočeská univerzita v Plzni 2005, ISBN 80-7043-364-7

PŘÍLOHA č. 1

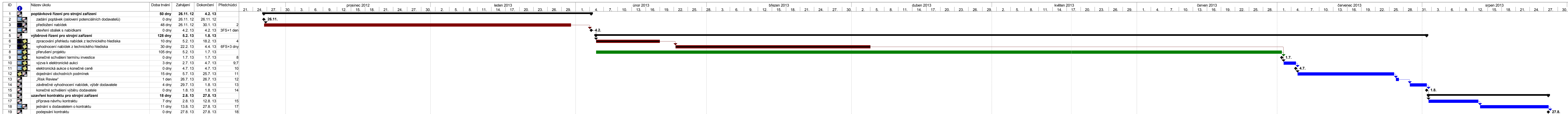
Rámcový časový harmonogram projektu v MS Project

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	2.část přípravné etapy	274 dny	26.11. 12	27.8. 13							
2	poptávkové řízení pro strojní zařízení	70 dny	26.11. 12	4.2. 13							
3	výběrové řízení pro strojní zařízení vč. přerušení proj.	177 dny	5.2. 13	1.8. 13							
4	řešení a uzavření kontraktu pro strojní zařízení	25 dny	2.8. 13	27.8. 13							
5	dodací termín strojního zařízení	733 dny	28.8. 13	31.8. 15							
6	výroba strojního zařízení	718 dny	28.8. 13	16.8. 15							
7	přejímka u dodavatele	3 dny	19.8. 15	22.8. 15							
8	dodání zařízení na místo	6 dny	25.8. 15	31.8. 15							
9	realizační etapa - řešení stavebních prací	427 dny	19.9. 14	20.11. 15							
10	poptávkové a výběrové řízení pro stav.připravenost	150 dny	19.9. 14	16.2. 15							
11	zařízení staveniště	6 dny	22.5. 15	28.5. 15							
12	příprava realizace stavební připravenosti	101 dny	16.2. 15	28.5. 15							
13	realizace stavební připravenosti pro instalci zařízení	95 dny	28.5. 15	31.8. 15							
14	dokonč. práce 1.et., zakrytování, řešení třísk.hosp.	12 dny	7.9. 15	19.9. 15							
15	dokončení stavebních prací 2.etapa	4 dny	29.10. 15	2.11. 15							
16	uvedení vybourané stěny do pův. stavu	12 dny	2.11. 15	14.11. 15							
17	vyklizení pracoviště	6 dny	14.11. 15	20.11. 15							
18	realizační etapa - instalace a předání zařízení	134 dny	31.8. 15	12.1. 16							
19	instalace zařízení	63 dny	31.8. 15	2.11. 15							
20	seřizování, provozní zkoušky zařízení	31 dny	2.11. 15	3.12. 15							
21	zkušební provoz - předání díla	40 dny	3.12. 15	12.1. 16							

Projekt: Rámcový plán projektu revize Datum: 17.5. 13	Úkol		Vnější úkoly		Ruční úkol		Pouze s datem dokončení	
	Rozdělení		Vnější milník		Pouze s dobou trvání		Průběh	
	Milník		Neaktivní úkol		Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu		Konečný termín	
	Souhrnný		Neaktivní milník		Ruční souhrn			
	Souhrn projektu		Neaktivní souhrn		Pouze zahájení			

PŘÍLOHA č. 2

Časový harmonogram přípravné etapy 2. část z MS Project



Projekt: 1. Etapa projektu
Datum: 18.5.13

Úkol
Rozdělení

Milník
Souhrnný

Souhrn projektu
Vnější úkoly

Vnější milník
Neaktivní milník

Neaktivní souhrn
Ruční úkol

Pouze s dobou trvání
Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu

Ruční souhrn
Pouze zahájení

Pouze s datem dokončení
Vnější úkoly

Vnější milník
Průběh

Konečný termín

PŘÍLOHA č. 3

Stanovení vah jednotlivých skupin tech. parametrů metodou Saatyho matice

Tabulka 7.3

Příloha č.3

Stanovení vah jednotlivých skupin metodou Saatyho matice

skupina		ZPS	ZVN	PTZ	VS	ŘS	DM	průměr	váha	počet kriterií ve skupině	korekční koeficient dle poč. kriterií
Základní parametry stroje	ZPS	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	14	4,67
Zařízení pro výměnu nástrojů	ZVN	3	1	1/3	1	3	3	1,44	0,19	25	8,33
Přídavná technol. zařízení	PTZ	5	3	1	3	5	5	3,22	0,42	7	2,33
Vybavení stroje	VS	3	1	1/3	1	3	3	1,44	0,19	20	6,67
Rídící systém	ŘS	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	9	3,00
Další možnosti	DM	1	1/3	1/5	1/3	1	1	0,53	0,07	3	1,00
								7,70	1,00	78	

PŘÍLOHA č. 4

Přehled nabídek skupina 1

Tabulka 7.4

Příloha č.4 Přehled technických parametrů skupiny 1 - Základní parametry stroje

I. Section - Parameters of machine															
K	Parameter	Firma A	hodnota	Firma B	hodnota	Firma C	hodnota	Firma D	hodnota	Firma E	hodnota	Firma F	hodnota	Firma G	hodnota
		1	Clamping plate = Min. 5000 x 20000 mm	YES - 5000 x 20000 mm		YES - 5000 x 20000 mm		YES - 5000 x 20000 mm cast iron GG 25		YES - 5000 x 20000 mm		YES - 5000 x 20000 mm		YES - 5000 x 20000 mm	
2	Width between columns =	YES - 6140 mm	110	YES - 6000 mm	100	YES - 6000 mm	100	YES - 6100 mm	110	YES - 6500 mm	120	YES - 6000 mm	100	YES - 6000 mm	100
3	Clearance between the clamping plate and spindle face = 5000 mm	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
4	X axis travel (column) - Min. 21 000 mm	YES - 21 000 mm master-slave	100	YES - 21 000 mm cast iron hydrostatic guideway Worm driven bed	110	YES - 21 000 mm cast iron GG25 hydrostatic guideway Worm driven bed	110	YES - 21 000 mm cast iron hydrostatic guideway 2 preloaded double pinion gearbox	120	YES - 21 500 mm welded beds, hydrostatic guideway racks + 4x pinions / saddle	100	YES - 24 000 mm	110	YES - 21 000 mm cast iron GG30 hydrostatic guideway Worm driven bed	120
5	Y axis travel (headstock on cross rail) - Min. 7500mm	YES - 7750 mm master-slave	110	YES - 7500 mm hydrostatic guideway ballscrew with double nuts	100	YES - 7750 mm hydrostatic guideway preloaded ballscrew	110	YES - 7600 mm hydrostatic guideway rack and preloaded double pinion	120	YES welded saddle hydrostatic guideway servo motor + electronically pre-loaded rack with two pinions	120	YES - 8500 mm	120	YES - 7500 mm hydrostatic guideway double pinion + rack	110
6	Y axis travel - from center to the right side	N/A	80	3750 mm	100	3750 mm	110	3800 mm	110	6500 mm	130	3750 mm	100	3750 mm	100
7	Y axis travel - from center to the left side	N/A	80	3750 mm	100	3750 mm	110	3800 mm	110	4000 mm	120	3750 mm	100	3750 mm	100
8	Z axis travel (ram) - Min. 2000 mm	YES - 2000 mm ballscrew with preloaded nut and servo drives + electromagnetic brake	110	YES - 2500 mm hydrostatic guideway ball screw with preloaded double nut + servo Second brake	120	YES - 2000 mm cast iron GGG 60 hydrostatic guideway ball screw + servo	110	YES - 2000 mm SG iron ball screw with preloaded nut	110	YES - 3000 mm hydrostatic guideway 2 servo motor + 2 recirculating ballscrews and pre-loaded double nuts	120	YES - 2000 mm	100	YES - 2500 mm hydrostatic guideway ball screw with preloaded double nut + servo	110
9	W axis travel (cross rail) - Min. 3000 mm	YES - 3300 mm 2x ballscrew with planetary gearbox and servo drives + electromagnetic brake	110	YES - 3000 mm Full CNC axis 2x ballscrew with double nuts + servo Second brake	120	YES - 4000 mm column - cast iron GG 25 cross rail - cast iron GGG 60	110	YES - 3600 mm hydrostatic guideway column - welded steels ball screw with preloaded nut	120	YES - 3000 mm Full CNC axis casting 2x roller screw with planetary gear box and servo drives	110	YES - 3000 mm 2 x ball screw with double pre-loaded nuts	110	YES - 3000 mm column - cast iron GG 30 2x ballscrew with double nuts + servo	110
10	Cross Rail		50	cross rail -cast iron integrated correction curve	100	cross rail -cast iron GGG 60 upper guide way with integrated correction curve Option - clamping of cross rail	110	cross rail - welded steels ram - SG iron headstock - cast iron hydraulic clamping electromagnetic brakes + safety brakes in motor	120		50	cross-rail - material ? Special patent to ensure that milling spindle is rectangular to floor plate by hydraulic force	110	cross rail -cast iron GG30 integrated correction curve electromagnetic brakes in gearbox	110
11	Headstock							headstock - cast iron complete close ram with 16 bronze hydrostatic preloaded pads							
12	Z + W axis travel - Min. 5000 mm	YES	100		50	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100

PŘÍLOHA č. 5

Stanovení vah skupiny 1 - Základní parametry stroje metodou Saatyho matice

Tabulka 7.5

Příloha č.5

Stanovení vah skupiny 1 - Základní parametry stroje metodou Saatyho matice

kriterium	K2	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K12	K14	K22	K26	K27	K28	geom.p růměr	váha
K2	1	3	3	3	3	3	3	1/3	3	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1,17	0,06
K4	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K5	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K6	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K7	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K8	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K9	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K10	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K12	1/3	1	1	1	1	1	1	1/5	1	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	0,48	0,03
K14	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K22	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K26	1	3	3	3	3	3	3	1/3	3	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1,17	0,06
K27	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
K28	3	5	5	5	5	5	5	1	5	1	1	3	1	1	2,62	0,14
															18,79	1,00

PŘÍLOHA č. 6

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 1.

Tabulka 7.6

Příloha č.6

Dílčí vyhodnocení nabídek - skupina 1 -Základní parametry stroje

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K2	0,07	0,06	110	100	100	110	120	100	100	0,479	0,436	0,436	0,479	0,523	0,436	0,436
K4	0,07	0,03	100	110	110	120	100	110	120	0,179	0,197	0,197	0,215	0,179	0,197	0,215
K5	0,07	0,03	110	100	110	120	120	120	110	0,197	0,179	0,197	0,215	0,215	0,215	0,197
K6	0,07	0,03	80	100	110	110	130	100	100	0,143	0,179	0,197	0,197	0,233	0,179	0,179
K7	0,07	0,03	80	100	110	110	120	100	100	0,143	0,179	0,197	0,197	0,215	0,179	0,179
K8	0,07	0,03	110	120	110	110	120	100	110	0,197	0,215	0,197	0,197	0,215	0,179	0,197
K9	0,07	0,03	110	120	110	120	110	110	110	0,197	0,215	0,197	0,215	0,197	0,197	0,197
K10	0,07	0,14	50	100	110	120	50	110	110	0,487	0,975	1,072	1,170	0,487	1,072	1,072
K12	0,07	0,03	100	50	100	100	100	100	100	0,179	0,090	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
K14	0,07	0,14	100	110	120	100	100	100	100	0,975	1,072	1,170	0,975	0,975	0,975	0,975
K22	0,07	0,14	100	100	100	50	100	100	100	0,975	0,975	0,975	0,487	0,975	0,975	0,975
K26	0,07	0,06	120	110	100	90	50	100	100	0,523	0,479	0,436	0,392	0,218	0,436	0,436
K27	0,07	0,14	110	110	110	120	110	110	100	1,072	1,072	1,072	1,170	1,072	1,072	0,975
K28	0,07	0,14	50	120	90	120	120	100	120	0,487	1,170	0,877	1,170	1,170	0,975	1,170
výsledek sk.1										6,236	7,433	7,400	7,259	6,854	7,267	7,382

PŘÍLOHA č. 7

Přehled nabídek skupina 2

Tabulka 7.7

Příloha č.7 Přehled technických parametrů skupiny 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

II. Section - Equipment of machine - ATC, accessories changer															
K	Parameter	Firma A		Firma B		Firma C		Firma D		Firma E		Firma F		Firma G	
			hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota
1	ATC - Automatic tool change - rack type with manipulator - min. 125 tools	YES	100	YES - 150 tools manipulator with double-gripper Tool management - ? Tool correction editing on PC Zoller - connection	110	YES manipulator horizontal, vertical and universal position 4 auxiliary axes independant loading/unloading point for 10 tools Operator terminal + edition of correction, ...	120	YES shuttle + robot	110	YES shuttle + robot seperate guideways double gripper 10 x station	120	YES 2 floors = 70 + 65 tools Max lenght of tool = 900 mm shuttle systém with double gripper	120	YES - 125 tools manipulator control by CNC Tool management - OK	100
2	ATC - min. 90 x ISO50	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
3	ATC - min. 35 x ISO60	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
4	ATC - min. 1 x adapter ISO50 / ISO 60 with big plus - reserved	YES reserved plate in rack magazine	100	YES	100	YES	100	N/A	50	N/A probably manual change	80	YES manual change ONLY !!!	80	YES	100
5	1 x adapter ISO50 / ISO 60 - spare part	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	NO	0
6	Group Nr.1 - ISO 50 Numbers of tools = 30 Max. tool weight = 30 kg Max. diameter of tools = 260 mm Max. length of tool = 300 mm	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES detail is missing	
7	Group Nr.2 - ISO 50 Numbers of tools = 30 Max. tool weight = 40 kg Max. diameter of tools = 260 mm Max. length of tool = 500 mm	YES	100	YES	100	YES	100	NO tool weight only 35 kg	50	YES	100	YES	100	YES detail is missing	80
8	Group Nr.3 - ISO 50 Numbers of tools = 30 Max. tool weight = 50 kg Max. diameter of tools = 260 mm Max. length of tool = 700 mm	YES	100	YES	100	YES	100	NO tool weight only 35 kg	50	YES	100	YES	100	YES detail is missing	80
9	Group Nr.1 - ISO 60 Numbers of tools = 5 Max. tool weight = 40 kg Max. diameter of tools = 250 mm Max. length of tool = 300 mm	YES	100	YES	100	YES	100	NO tool weight only 35 kg	50	YES	100	YES	100	YES detail is missing	80
10	Group Nr.2 - ISO 60 Numbers of tools = 20 Max. tool weight = 50 kg Max. diameter of tools = 320 mm Max. length of tool = 400 mm	YES	100	YES	100	YES	100	NO tool weight only 35 kg	50	YES	100	YES	100	YES detail is missing	80

11	Group Nr.3 - ISO 60 Numbers of tools = 10 Max. tool weight = 70 kg Max. diameter of tools = 450 mm Max. length of tool = 700 mm	YES	100	YES	100	YES	100	NO tool weight only 35 kg	50	YES	100	YES	100	YES detail is missing	80
12	Request - ATC - ISO50, ISO60, Adapter ISO50/60 to the spindle	YES	100	YES	100	YES	100		50	N/A	50	YES	100	N/A	50
13	Request - Automatic adapter ISO 60 / 50 in ATC	N/A	50	YES	100	YES	100		50	N/A	50	YES 4 position	100	N/A	50
14	Request - Automatic tool change ISO50, ISO60, Adapter ISO50/60 to defined accessories	N/A	50	N/A	50	YES	100	N/A	50	N/A (reduction sleeve automatically ?)	50	Adapter ISO60/50 do attachment ?	80	N/A	50
15	Programming ATC in DIN code. T="name", M6	YES	100	NO -WACO cycle For tool, adapter and spindle unit change: T_NO="tool name" SE_NO="number for adaptor or spindle extension" ATT_NO="number of attachment" CHANGE and for tool change only: T_NO="tool name" CHANGE	50	YES	100	N/A	50	N/A	50	N/A	50	N/A	50
16	ISO 50 - big plus system	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100		50
17	Loading/Unloading place for tool has to be ready during machining process	YES	100	YES 8 loading positions	110	YES	100	N/A	50	N/A	50	YES	100	N/A	50
18	Automatic Attachment Changer (AAC)		50	YES A long platform cart on rails next to the axes X (for spindle units,cover plate,heavy tools) - cover + 6 heads + UT5 + Drive unit HD800 + extension+2 reserve	110	YES Station alongside of floor plate - 11 pcs transport cart on a rail (transport between fixed cradles and changing position) cart - 2 position	110	YES shuttle system on suitable rails each position is protected by cover (dust,chip, coolant)	110	YES Station alongside of floor plate - 10 pcs shuttle system automatically shuttle = 2 station + one empty + one new head	110	YES 10 + 2 position shuttle system with rack and pinion system along of X axis	110	N/A	50
19	Aut. changing of accessories on machine via NC program (cycles)	N/A	50	YES	100	YES	100	N/A	50	YES	100	N/A	50	N/A	50
20	Shuttle system - operation in both machine areas	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50
21	Overload protection system (control by PLC Software)	N/A	50	YES	100	YES	100		50	N/A	50	YES - Power monitor	100	N/A	50
22	Disc Cutters - Semi-automatic system for changing of very heavy tool + support for tool (Pallets system)	YES (semi-automatic cycle ?)	90	YES only 3 pieces Benefits - cutters < 450mm can be loaded from rack magazine	90	YES	100	N/A	50	YES	100	N/A	50	N/A	50
23	Support for heavy cutter - horizontal / vertical loading point	YES (moving hydraulic or manually ?)	90	YES	100	YES	100	N/A	50	YES	100	YES	100	N/A	50
24	Boring tools - Semi-automatic system for changing of very heavy tool + support for tool (Pallets system)	YES (semi-automatic cycle ?)	90	YES Benefits - this tool can be loaded from rack magazine by robot	120	YES	100	N/A	50	YES	100	N/A	50	N/A	50

25	2 x loading point in every machine area	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50	YES	100	YES	100	N/A	50
26	5 x universal palets for disc cutter with diameter from Ø 450 mm to Ø 900mm	YES	100	YES - only 3 pcs. Other cutters will be in rack magazine	90	YES	100	YES	100	YES	100	YES in machine price	100	YES	100
27	1x Universal pallet for 3 position of large boring tool – Komet type	YES	100	NO Benefits - this tool can be loaded from rack magazine by robot	0	YES	100	YES	100	YES	100	YES in machine price	100	YES	100
28	Required clamping system to plate (standard Doosan Skoda Power)	N/A	50	YES	100	YES	100	N/A	50	YES	100	YES	100	N/A	50

PŘÍLOHA č. 8

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 2.

Tabulka 7.8

Příloha č.8

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 2 - Zařízení pro výměnu nástrojů

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K1	0,19	0,04	100	110	120	110	120	120	100	0,760	0,836	0,912	0,836	0,912	0,912	0,760
K4	0,19	0,04	100	100	100	50	80	80	100	0,760	0,760	0,760	0,380	0,608	0,608	0,760
K5	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100	0	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,000
K7	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	80	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,608
K8	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	80	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,608
K9	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	80	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,608
K10	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	80	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,608
K11	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	80	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,608
K12	0,19	0,04	100	100	100	50	50	100	50	0,760	0,760	0,760	0,380	0,380	0,760	0,380
K13	0,19	0,04	50	100	100	50	50	100	50	0,380	0,760	0,760	0,380	0,380	0,760	0,380
K14	0,19	0,04	50	50	100	50	50	80	50	0,380	0,380	0,760	0,380	0,380	0,608	0,380
K15	0,19	0,04	100	50	100	50	50	50	50	0,760	0,380	0,760	0,380	0,380	0,380	0,380
K16	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100	50	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,380
K17	0,19	0,04	100	110	100	50	50	100	50	0,760	0,836	0,760	0,380	0,380	0,760	0,380
K18	0,19	0,04	50	110	110	110	110	110	50	0,380	0,836	0,836	0,836	0,836	0,836	0,380
K19	0,19	0,04	50	100	100	50	100	50	50	0,380	0,760	0,760	0,380	0,760	0,380	0,380
K20	0,19	0,04	100	100	100	100	100	100	50	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,380
K21	0,19	0,04	50	100	100	50	50	100	50	0,380	0,760	0,760	0,380	0,380	0,760	0,380
K22	0,19	0,04	90	90	100	50	100	50	50	0,684	0,684	0,760	0,380	0,760	0,380	0,380
K23	0,19	0,04	90	100	100	50	100	100	50	0,684	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,380
K24	0,19	0,04	90	120	100	50	100	50	50	0,684	0,912	0,760	0,380	0,760	0,380	0,380
K25	0,19	0,04	100	100	100	50	100	100	50	0,760	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,380
K26	0,19	0,04	100	90	100	100	100	100	100	0,760	0,684	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
K27	0,19	0,04	100	0	100	100	100	100	100	0,760	0,000	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760
K28	0,19	0,04	50	100	100	50	100	100	50	0,380	0,760	0,760	0,380	0,760	0,760	0,380
výsledek sk.2										16,492	17,708	19,228	12,312	16,796	17,404	11,780

PŘÍLOHA č. 9

Přehled nabídek skupina 3

Tabulka 7.9

III. Section - Technological accessories

		Firma A		Firma B		Firma C		Firma D		Firma E		Firma F		Firma G	
K	Parameter		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota
1	<p>NC - turning head - Main output [kW] - data sheet UT5-630S - Torque [Nm]- data sheet UT5-630S - Revolution [RMP] - data sheet UT5-630S - Clamping hollows - Capto 6 - Tool cooling external - Automatic attachment loading - Adapter - vertical position - Adapter - horizontal position with Hirth 0,5 deg. - Extension of horizontal adapter (430 mm)</p>	<p>Head VC3-C Head VF2-C Head VCZ-C Extension - Ok +-180 deg</p>	100	<p>YES Horizontal unit HD800 Extension - Ok All functionality si automatically</p>	120	<p>HAH - mounting automatically + adapter - loading automatically VAH - OK How many D'Andrea facing head ? Camlock connection - ? Functionality (manual ????)</p>	110	<p>UT5-630 - OK Andrea Kit - OK Capto Kit - OK How many D'Andrea facing head ? Functionality (manual ????)</p>	100	<p>Head WPD630 N Head GPD 630 N N/A - 3 pieces ? Automatic loading extension or heads ? Extension - OK Hirth (C-Axis) - ?</p>	100	<p>M2240.60 - .80 D Andrea + vertical direction M2240.60 + horizontal M2240.70 + extension M2240.80 stored in pallet Horizontal, vertical adpater can be load semi-auto by screw Extension manual by screw only</p>	110	<p>YES Dimension of adaper ? Lenght of extension All functionality si automatically ?</p>	80
2	<p>Angle head 90 for disc cutter - Main output [kW] - Min. 90 kW - Torque [Nm]- Min. 8000 Nm - Revolution [RMP] Min. 2000 rmp - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg - Clamping hollows - ISO 60 / ISO 50 + clamping of tool on the spindle face - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading - Diameter of disc cutter - 900 mm</p>	<p>VP3-C Revolution - 2500 RPM Output - 113 kW Torque - 8000 Nm Cooling - OK Dimension - KO N/A - automatic tool change N/A - reduction ISO60/ISO50</p>	110	<p>HS800C600 Revolution - 2000 RPM Output - 105 kW Torque - 8000 Nm Cooling OK Automatic tool change - OK Dimension - OK ISO 60 - OK N/A - reduction ISO60/ISO50</p>	100	<p>HMH 10.000 Revolution - 2200 RPM Output - 120 kW Torque - 10000 Nm Cooling - OK Automatic tool change - OK Dimension - OK ISO 60 - OK N/A - reduction ISO60/ISO50</p>	110	<p>TS 80 V S029 Revolution - 1500 RPM Output - 80 kW Torque - 7639 Nm Cooling - OK Automatic tool change - OK Dimension - OK ISO 60 - OK NO - reduction ISO60/ISO50</p>	90	<p>WB 1 N Revolution - 2500 Output - 100 kW Torque - 8000 Nm Cooling - OK Automatic tool change - OK Dimension - OK N/A - reduction ISO60/ISO50</p>	100	<p>TS100 Revolution - 2500 Output - 100 kW Torque - 8000 Nm Cooling - OK Automatic tool change - OK Dimension - KO !!! Nečitelné !!! N/A - reduction ISO60/ISO50 ATC ISO 60 only Hirth 0,5</p>	110	<p>Name ? Revolution - 2000 RPM Output - 105 kW Torque - 8000 Nm Cooling OK Automatic tool change - OK Dimension - OK ISO 60 - OK reduction ISO60/ISO50 - OK dimension of interface to RAM</p>	100
3	<p>Angle head 90 long in Z direction - Main output [kW] - Min. 50 kW - Torque [Nm]- Min. 3500 Nm - Revolution [RMP] Min. 1000 rmp - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg - Clamping hollows - ISO 50 - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading</p>	<p>VPZ-C Revolution - 2500 RPM Output - 60 kW Torque - 3500 Nm Cooling - OK Dimension - KO N/A - automatic tool change N/A - Pitch circle for ISO60</p>	120	<p>HSD350C1000 Revolution - 1000 RPM Output - 50 kW Torque - 3500 Nm Cooling - OK Dimension - OK ISO 50 - OK 4XM16 + 4xM20 - OK</p>	100	<p>HMHO 3500 Revolution - 1500 RPM Output - 50 kW Torque - 3500 Nm (Z=1000m ... Torque 3000 Nm) Cooling - OK Dimension - OK ISO 50 - OK N/A - Pitch circle for ISO60</p>	100	<p>TS 50 V S024 Revolution - 1000 RPM Output - 50 kW Torque - 3500 Nm Cooling - OK Dimension - OK ISO 50 - OK 4XM16 - OK 4xM20 - KO</p>	100	<p>WB1 XN Revolution - 1000 RPM Output - 60 kW Torque - 3500 Nm Cooling - OK Dimension - OK N/A - Pitch circle for ISO60 N/A - Pitch circle for ISO50</p>	100	<p>TO 1000 L Revolution - 1000 RPM Output - 50 kW Torque - 3400 Nm Cooling - OK Dimension - OK Pitch circle for ISO60 - OK Pitch circle for ISO50 - OK</p>	100	<p>Name ? Revolution - 1000 RPM Output - 50 kW Torque - 3500 Nm Cooling - OK Dimension - OK(lenght 1000mm) ISO 50 - OK N/A 4XM16 + 4xM20 dimension of interface to RAM</p>	100
4	<p>Angle head with 2 rotation axes (Hirth) - asymmetric - Main output [kW] - Min. 40 kW - Torque [Nm]- Min. 2500 Nm - Revolution [RMP] Min. 2000 rmp - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg - Clamping hollows - ISO 50 big plus - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading - C = 0 - 360 deg. - B = +- 135 deg.</p>	<p>VSZ-C Revolution - 2500 RPM Output - 45 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK B axis - servo drive N/A - automatic tool change</p>	110	<p>US0PI250C400 Revolution - 2500 RPM Output - 63 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK C axis - OK B axis - OK ISO50 with big plus - OK</p>	110	<p>UMH 2500 Revolution - 2500 RPM Output - 63 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK B axis - automatically</p>	110	<p>TTL 2 30V Revolution - 3000 RPM Output - 30 kW Torque - 1000 Nm Cooling - OK Dimension - OK B axis - automatically ISO50 with big plus - OK B axis - 1 deg. B Axis - +- 100 deg only</p>	80	<p>UB 1X N Revolution - 2500 RPM Output - 60 kW Torque - 2000 Nm Cooling - OK Dimension - OK Automatic tool change B axis - 1 deg.</p>	90	<p>TU501 Revolution - 2500 RPM Output - 50 kW Torque - 2000 Nm Cooling - OK Dimension - OK Automatic tool change - OK ISO50 with big plus - OK B axis = 0,5 deg. C axis = 0,5 deg. B Axis - +- 100 deg only</p>	90	<p>Name ? Revolution - 2000 RPM Output - 63 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK C axis - OK B axis - OK (+-135deg) ISO50 with big plus - OK dimension of interface to RAM</p>	90

5	Angle head with 2 rotation axes (NC head) - Main output [kW] - Min. 40 kW - Torque [Nm]- Min. 2000 Nm - Revolution [RMP] Min. 1500 rmp - Clamping hollows - ISO 50 big plus - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading - C = 0 - 360 deg. - B = +- 105 deg.	VK-C Revolution - 2500 RPM Output - 45 kW Torque - 3200 Nm Cooling - OK Dimension - OK B axis = +90, -120 deg N/A - automatic tool change	110	GSCC200C750 Revolution - 5000 RPM Output - 40 kW Torque - 2000 Nm Cooling - OK Dimension - OK A axis = 0 - 100 deg	120	UMHBC 2100 Revolution - 2500 RPM Output - 40 kW Torque - 2100 Nm Cooling - OK Dimension - OK B axis = 0 - 95 deg	95	TW 2 30 AC Revolution - 2500 RPM Output - 50 kW Torque - 1300 Nm Cooling - OK Dimension - OK ISO50 with big plus - OK C axis - resolution 0,001deg A axis = -105 deg + 95 deg	80	UB 1 N Revolution - 2500 RPM (only S2, 15 minute, mode S1 1500RPM) Output - 60 kW Torque - 3000 Nm N/A - Cooling Dimension - KO N/A - C axis N/A - B axis N/A - automatic tool change	110	TU 50C Revolution - 2500 RPM Output - 50 kW Torque - 3000 Nm Cooling - OK Dimension - OK C axis = - 200 + 200 deg B axis = +105, -95 deg ISO50 with Big plus	110	Name, supplier WACO ? Revolution - 5000 RPM Output - 40 kW Torque - 2000 Nm Cooling - OK Dimension - OK ISO 50 big plus A axis = 0 - 100 deg	120
6	Straight head - Main output [kW] - Min. 75 kW - Torque [Nm]- Min. 6000 Nm - Revolution [RMP] Min. 2500 rmp - Clamping hollows - ISO 60 / ISO 50 + clamping of tool on the spindle face - Automatic tool clamping - Tool cooling Internal, external - Automatic attachment loading	VAZ-C Revolution - 2500 RPM Output - 75 kW Torque - 6000 Nm Cooling - OK Dimension - OK N/A - automatic tool change	100		50	VMH 6.000 / 850 Revolution - 2200 RPM Output - 80 kW Torque - 6000 Nm Cooling - OK Dimension - OK N/A - automatic tool change	95	AL 850 V S022 Revolution - 2000 RPM Output - 75 kW Torque - 5000 Nm Cooling - OK Dimension - KO N/A - automatic tool change	80	GB 1X N Revolution - 2500 RPM Output - 60 kW Torque - 5000 Nm N/A - Cooling Dimension - OK N/A - automatic tool change	95	TVL 850 Revolution - 2500 RPM Output - 60 kW Torque - 6000 Nm Cooling - OK Dimension - OK 4XM20, diam. 177,8mm	95	Name - ? Revolution - 2000 RPM Output - 90 kW Torque - 8000 Nm Cooling - OK Dimension - OK	100
7	Angle head 90 - machining of bottom parts on casing - Main output [kW] - Min. 25 kW - Torque [Nm]- Min. 2500 Nm - Revolution [RMP] Min. 750 rmp - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg - Clamping hollows - ISO 50 (2xspindle) - Tool cooling external - Automatic attachment loading	VZ2-C Revolution - 2500 RPM Output - 30 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK ?parametry ???	120	HSR250BS800 Revolution - 750 RPM Output - 30 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK	100	VMHO 2580 Revolution - 1500 RPM Output - 30 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - OK	110	TS 25 V S025 Revolution - 750 RPM Output - 25 kW Torque - 2000 Nm Cooling - OK Dimension - OK (R132) 2 x ISO 50 - OK	90	GB1XX N Revolution - 2500 RPM Output - 30 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK Dimension - KO (R132) 2 x ISO 50 - OK	110	TVD700 Revolution - 500 RPM Output - 25 kW Torque - 1500 Nm Cooling - OK Dimension - OK 2 x ISO 50 - OK C-axis = 0,5 deg	80	Name - ? Revolution - 750 RPM Output - 25 kW Torque - 2500 Nm Cooling - OK N/A Dimension C-axis - 0,5 deg	100
9	Adapter ISO 60 / ISO 50 with big plus - length 300 mm - max. diameter of adapter = 130 mm	YES		YES		YES		YES		YES		YES N/A big plus		YES N/A big plus	
10	Adapter ISO 60 / ISO 50 with big plus - length 500 mm - max. diameter of adapter = 130 mm	YES		YES		YES		YES		YES		YES N/A big plus		YES N/A big plus	

PŘÍLOHA č. 10

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 3

Tabulka 7.10

Příloha č.10

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 3 - Přídavná technologická zařízení

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K1	0,42	0,14	100	120	110	100	100	110	80	6,000	7,200	6,600	6,000	6,000	6,600	6,600
K2	0,42	0,14	110	100	110	90	100	110	100	6,600	6,000	6,600	5,400	6,000	6,600	6,600
K3	0,42	0,14	120	100	100	100	100	100	100	7,200	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
K4	0,42	0,14	110	110	110	80	90	90	90	6,600	6,600	6,600	4,800	5,400	5,400	5,400
K5	0,42	0,14	110	120	95	80	110	110	120	6,600	7,200	5,700	4,800	6,600	6,600	6,600
K6	0,42	0,14	100	50	95	80	95	95	100	6,000	3,000	5,700	4,800	5,700	5,700	5,700
K7	0,42	0,14	120	100	110	90	110	80	100	7,200	6,000	6,600	5,400	6,600	4,800	4,800
výsledek sk.3										46,200	42,000	43,800	37,200	42,300	41,700	41,700

PŘÍLOHA č. 11

Přehled nabídek skupina 4

Tabulka 7.11

Příloha č.11 Přehled technických parametrů skupiny 4 - Vybavení stroje

IV. Section - Equipment of machine

K	Parameter	Firma A	hodnota	Firma B	hodnota	Firma C	hodnota	Firma D	hodnota	Firma E	hodnota	Firma F	hodnota	Firma G	hodnota
1	Machine axis with hydrostatic guide ways with independent control	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
2	Automatic cross-rail balancing system	YES - 2 hydraulic cylinder	110	YES devaiation si controlled by measuring systém	110	YES devaiation si controlled by measuring systém	110		50	N/A	50	YES - 2 hydraulic cylinder for each column	110	YES devaiation si controlled by measuring systém	110
3	Automatic headstock balancing systém	YES - hydraulic cylinder	100		50	N/A	50	YES - hydraulic cylinder	100	N/A	50	N/A	50	N/A	50
4	Temperature compensation of ram	N/A	50		50	YES invar bar	100	YES elongation sensor	90	YES invar bar	100	N/A	50	N/A	50
5	Temperature stabilisation of headstock	YES in gear box YES in main drive mounting in the ram Cooling unit on cross-rail	110	YES in main spindle YES in gear box YES hydrostatic	100	YES in main spindle YES in gear box YES hydrostatic	100	YES in main spindle YES in gear box YES hydrostatic	100	YES in main spindle YES in gear box YES hydrostatic	100	N/A	50	YES in gear box ? Detail ?	80
6	Temperature stabilisation of technological accessories	N/A	50	YES	100	YES fot head with 2500 RPM	100	YES	100	N/A	50	N/A	50	N/A	50
7	Inclination of the main milling spindle	N/A	50	YES	100	YES	100		50	YES (masterhead)	100	N/A Probably CC moving RAM section	100	YES	100
8	Inclination of the spindle units	N/A	50	YES	100	YES	100		50	YES (masterhead)	100	N/A Probably CC moving RAM section	100	YES	100
9	Internal cooling - high pressure (4MPa) through ISO50, ISO60, Adapter ISO50/60 (min 40l/min at 40bar)	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	NO 30l / 70bar	20	YES	100
10	Independent external cooling (80l/min at 1bar)	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	NO 60l/min at 6bar	30	NO 40l / 6bar	20	YES	100
11	Regulation of coolant via override on main panel + NC program	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100		50	YES	100	YES	100
12	Tank for coolant with filtration system (min . 5000 l) - pump, re-pumping from chip conveyer, cleaning system (paper belt,...), separator of oil,	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
13	Telescopic covering of guide X, Y with first metal like walkway and additional cover around measuring system and rack-pinion line.	YES	100	YES	100	YES, all covers	100	YES N/A additional cover ?	90	YES N/A additional cover ?	90	YES N/A additional cover ?	90	N/A	50
14	Closed cabin for operators (noise suppression, protection against coolant and chips, fan or air-condition, light, socket 230V / 50Hz, support for a drawing, space for measuring instruments and tools)	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50	Probably fully protection Detail ? 2 pieces of platform	110

15	Moving of operator cabin must be independent	YES	100		50	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	NO	0
16	Chip conveyer along the machine	YES 2 x longitudinal 1 x cross chip	120	YES 2 x longitudinal	110	YES 2 x longitudinal	110	YES	100	YES 2 x longitudinal	110	YES 2 x longitudinal	110	YES	10
17	Model for Vericut software or 3D CAD model of the workplace	YES - 3D model	120	YES - 3D model	120	YES	100	YES	100		50		50	N/A	50
18	Work piece probe Renishaw RPM60	YES	100		50	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES bad configuration of Capto	80
19	Active monitoring of the cutting process (CCTV)	YES, 4 camera	120		50	YES, 1 camera	100	YES	100	N/A	50	YES, 1 camera	100	YES	100
20	2 Zone area	YES (2500 mm high)	110	YES	100	YES (2500 mm high)	110		50	YES	100	YES	100	N/A	50
21	Complete workplace fence will be provided by ŠKODA POWER. Machine supplier has to prepare all safety equipment and cabling regarding valid machine layout.	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A Návrh Pietro je včetně montáže a kabeláže	50	N/A	50
22	Metal covers around chip conveyors, racks along clamping plate ... will be provided by SKODA POWER.	YES	100	YES	100	YES	100		50	YES	100	N/A	50	N/A	50

PŘÍLOHA č. 12

Stanovení vah skupiny 4 - Vybavení stroje metodou Saatyho matice

Tabulka 7.12

Příloha č.12

Stanovení vah skupiny 4 - Vybavení stroje - metodou Saatyho matice

kriterium	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	geom. průměr	váha
K2	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K3	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K4	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K5	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K6	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K7	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K8	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K9	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K10	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K11	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K13	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K14	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K15	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K16	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K17	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K18	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K19	1	1	3	3	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1/3	1	1,55	0,07
K20	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1	3	0,64	0,03
K21	3	3	1	1	1	3	3	3	1	3	1	3	3	1	1	1	3	1	1	1/3	1,55	0,07
K22	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1	1	1/3	1	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	3	1	0,64	0,03
																					21,96	1,00

PŘÍLOHA č. 13

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 4

Tabulka 7.13

Příloha č.13

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 4 - Vybavení stroje

kritérium viz přehled parametrů	váha skupiny kritérií	váha kritéria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kritérií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K2	0,19	0,07	110	110	110	50	50	110	110	1,477	1,477	1,477	0,671	0,671	1,477	1,477
K3	0,19	0,07	100	50	50	100	50	50	50	1,343	0,671	0,671	1,343	0,671	0,671	0,671
K4	0,19	0,03	50	50	100	90	100	50	50	0,279	0,279	0,557	0,502	0,557	0,279	0,279
K5	0,19	0,03	110	100	100	100	100	50	80	0,613	0,557	0,557	0,557	0,557	0,279	0,446
K6	0,19	0,03	50	100	100	100	50	50	50	0,279	0,557	0,557	0,557	0,279	0,279	0,279
K7	0,19	0,07	50	100	100	50	100	100	100	0,671	1,343	1,343	0,671	1,343	1,343	1,343
K8	0,19	0,07	50	100	100	50	100	100	100	0,671	1,343	1,343	0,671	1,343	1,343	1,343
K9	0,19	0,07	100	100	100	100	100	20	100	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	0,269	1,343
K10	0,19	0,03	100	100	100	100	30	20	100	0,557	0,557	0,557	0,557	0,167	0,111	0,557
K11	0,19	0,07	100	100	100	100	50	100	100	1,343	1,343	1,343	1,343	0,671	1,343	1,343
K13	0,19	0,03	100	100	100	90	90	90	50	0,557	0,557	0,557	0,502	0,502	0,502	0,279
K14	0,19	0,07	100	100	100	100	100	50	110	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	0,671	1,477
K15	0,19	0,07	100	50	100	100	100	100	0	1,343	0,671	1,343	1,343	1,343	1,343	0,000
K16	0,19	0,03	120	110	110	100	110	110	10	0,669	0,613	0,613	0,557	0,613	0,613	0,056
K17	0,19	0,03	120	120	100	100	50	50	50	0,669	0,669	0,557	0,557	0,279	0,279	0,279
K18	0,19	0,03	100	50	100	100	100	100	80	0,557	0,279	0,557	0,557	0,557	0,557	0,446
K19	0,19	0,07	120	50	100	100	50	100	100	1,611	0,671	1,343	1,343	0,671	1,343	1,343
K20	0,19	0,03	110	100	110	50	100	100	50	0,613	0,557	0,613	0,279	0,557	0,557	0,279
K21	0,19	0,07	100	100	100	100	100	50	50	1,343	1,343	1,343	1,343	1,343	0,671	0,671
K22	0,19	0,03	100	100	100	50	100	50	50	0,557	0,557	0,557	0,279	0,557	0,279	0,279
výsledek sk.4										17,837	16,730	18,574	16,317	15,367	14,207	14,186

PŘÍLOHA č. 14

Přehled nabídek skupina 5

Tabulka 7.14

Příloha č.14 Přehled technických parametrů skupiny 5 - Řídící systém

V. Section - Control system															
K	Parameter	Firma A	hodnota	Firma B	hodnota	Firma C	hodnota	Firma D	hodnota	Firma E	hodnota	Firma F	hodnota	Firma G	hodnota
1	CS- Siemens Sinumerik 840 D	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
2	Portable manual control panel Siemens HT2, HT8	YES - both HT2,HT8		YES - HT2 or HT8		YES - HT2 or HT8		YES - HT8		NO (only HT2,HT8 - ?)		YES - HT2 or HT8		YES - HT2 or HT8	
3	Main operator panel min. 17" screen with integrated mouse and keyboard hanging on the arm in the operator cabin	YES	100	N/A	50	YES OP 15 or OP19	100	YES	100	YES, OP19C	100	NO - OP10	0	YES OP 15 or OP19	100
4	Auxiliary panel min 15" screen - ATC	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50	NO - OP10	0	N/A	50
5	Control system in Czech language	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50	YES in price list	100	N/A	50
6	Alarm message in Czech language	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	N/A	50	YES in price list	100	N/A	50
7	Coordinate transformation for working in the general position + Cycle800	YES	100	YES	100	YES	100		50	Cycle 800 like option	100	N/A	50	N/A	50
8	Programming according to DIN66025 with high-level language elements	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
9	DNC service (support for generating NC programs from Catie and Zoller)	YES		YES		YES		YES		YES		YES in price list		YES	
10	Remote diagnose via Ethernet	YES		YES		YES		YES		YES (internet ?)		YES		YES	
11	Digital speed-controlled drives from Siemens, measuring system - Heidenhain	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
12	Operating voltage 400 V / 50 Hz	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	NO - 415V	0
13	Control cabinet integrated Siemens control system, control and power part. Protection class of electric cabinet IP 54, Air-condition unit for control cabinet, CFC free, 2 x Service socket 230 V / 50 Hz, lights inside electric cabinet	YES	100	YES	100	YES	100		50	YES	100	YES	100	N/A details 415V	50
14	Interface to Škoda Power machine monitoring system. To be defined in September 2012.	YES	100	YES	100	N/A only Status tower	50	YES	100	N/A only Status tower	50	N/A	50	YES	100
15	PCU + NCU	YES	100		50	NCU 720.2	90	NCU730.2 PCU 50.3	100	PCU 50	90	PCU 50, NCU720,730	110	PCU50, NCU710.2	100

PŘÍLOHA č. 15

Stanovení vah skupina 5 - Řídící systém metodou Saatyho matice

Tabulka 7.15

PŘÍLOHA č. 16

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 5

Tabulka 7.16

Příloha č.16

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 5 - Řídící systém

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K3	0,07	0,05	100	50	100	100	100	0	100	0,381	0,190	0,381	0,381	0,381	0,000	0,381
K4	0,07	0,18	100	100	100	100	50	0	50	1,291	1,291	1,291	1,291	0,645	0,000	0,645
K5	0,07	0,08	100	100	100	100	50	100	50	0,549	0,549	0,549	0,549	0,275	0,549	0,275
K6	0,07	0,08	100	100	100	100	50	100	50	0,549	0,549	0,549	0,549	0,275	0,549	0,275
K7	0,07	0,08	100	100	100	50	100	50	50	0,549	0,549	0,549	0,275	0,549	0,275	0,275
K12	0,07	0,18	100	100	100	100	100	100	0	1,291	1,291	1,291	1,291	1,291	1,291	0,000
K13	0,07	0,08	100	100	100	50	100	100	50	0,549	0,549	0,549	0,275	0,549	0,549	0,275
K14	0,07	0,08	100	100	50	100	50	50	100	0,549	0,549	0,275	0,549	0,275	0,275	0,549
K15	0,07	0,18	100	50	90	100	90	110	100	1,291	0,645	1,162	1,291	1,162	1,420	1,291
výsledek sk.5										7,000	6,164	6,596	6,451	5,402	4,908	3,965

PŘÍLOHA č. 17

Přehled nabídek skupina 6

Tabulka 7.17

Příloha č.17 Přehled technických parametrů skupiny 6 - Další možnosti

VI. Section - Options															
		Firma A		Firma B		Firma C		Firma D		Firma E		Firma F		Firma G	
K	Parameter		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota		hodnota	hodnota	
1	OPTION - Laser tool probe Blum	YES		YES		YES		YES		YES		YES		YES	
2	OPTION - Graphics system for machine fault diagnosis located at operator area	YES	100	YES	100	YES	100	YES	100	YES in standard scope	100	N/A	50	N/A	50
3	OPTION - adapter for old WACO head	YES (will be discuss)	90	YES standard	100	YES (will be discuss)	90		50		50	N/A	50	N/A	50
4	OPTION - Angle head for machining in restricted space - Main output [kW] - Min. 10 kW - Torque [Nm]- Min. 300 Nm - Revolution [RPM] Min. 1500 RPM - Automatic indexing (Hirth teeth) Max. 0,5 deg		0	VS030S600 Revolution - 1500 RPM Output - 10 kW Torque - 300 Nm Cooling - OK Dimension - OK 1 x Capto6- KO (HSK)	110	VMHO 300 Revolution - 1500 RPM Output - 10 kW Torque - 300 Nm Cooling - OK N/A - Dimension 1 x Capto6- OK	110	TS 10 V S027 Revolution - 1500 RPM Output - 10 kW Torque - 250 Nm Cooling - OK Dimension - OK 1 x Capto6- OK	100	GB XX N Revolution - 1500 RPM Output - 16 kW Torque - 500 Nm Cooling - OK Dimension - KO (R75) 1 x Capto6- OK	120	M1300.50 Revolution - 1000 RPM Output - 10 kW Torque - 350 Nm Cooling - OK Dimension - OK (R75) Hirth 0,5 deg 1 x Capto6- OK	90	Name ? Revolution - 1500 RPM Output - 10 kW Torque - 300 Nm Cooling - OK N/A Dimension - radius 1 x Capto6 or HSK	110

PŘÍLOHA č. 18

Stanovení vah skupina 6 - Další možnosti metodou Saatyho matice

Tabulka 7.18

Příloha č.18

Stanovení vah skupiny 6 – Další možnosti - metodou Saatyho matice

kriterium	K2	K3	K4	geom.průměr	váha
K2	1	1	1/3	0,69	0,20
K3	1	1	1/3	0,69	0,20
K4	3	3	1	2,08	0,60
				3,47	1,00

PŘÍLOHA č. 19

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 6

Tabulka 7.19

Příloha č.19

Dílčí vyhodnocení nabídek skupina 6 – Další možnosti

kriterium viz přehled parametrů	váha skupiny kriterií	váha kriteria	bodové hodnoty variant							bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin						
			Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	A	B	C	D	E	F	G
K2	0,07	0,20	100	100	100	100	100	50	50	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	0,700	0,700
K3	0,07	0,20	90	100	90	50	50	50	50	1,260	1,400	1,260	0,700	0,700	0,700	0,700
K4	0,07	0,60	0	110	110	100	120	90	110	0,000	4,620	4,620	4,200	5,040	3,780	4,620
výsledek sk.6										2,660	7,420	7,280	6,300	7,140	5,180	6,020

PŘÍLOHA č. 20

Celkové vyhodnocení nabídek po technické stránce

Tabulka 7.20

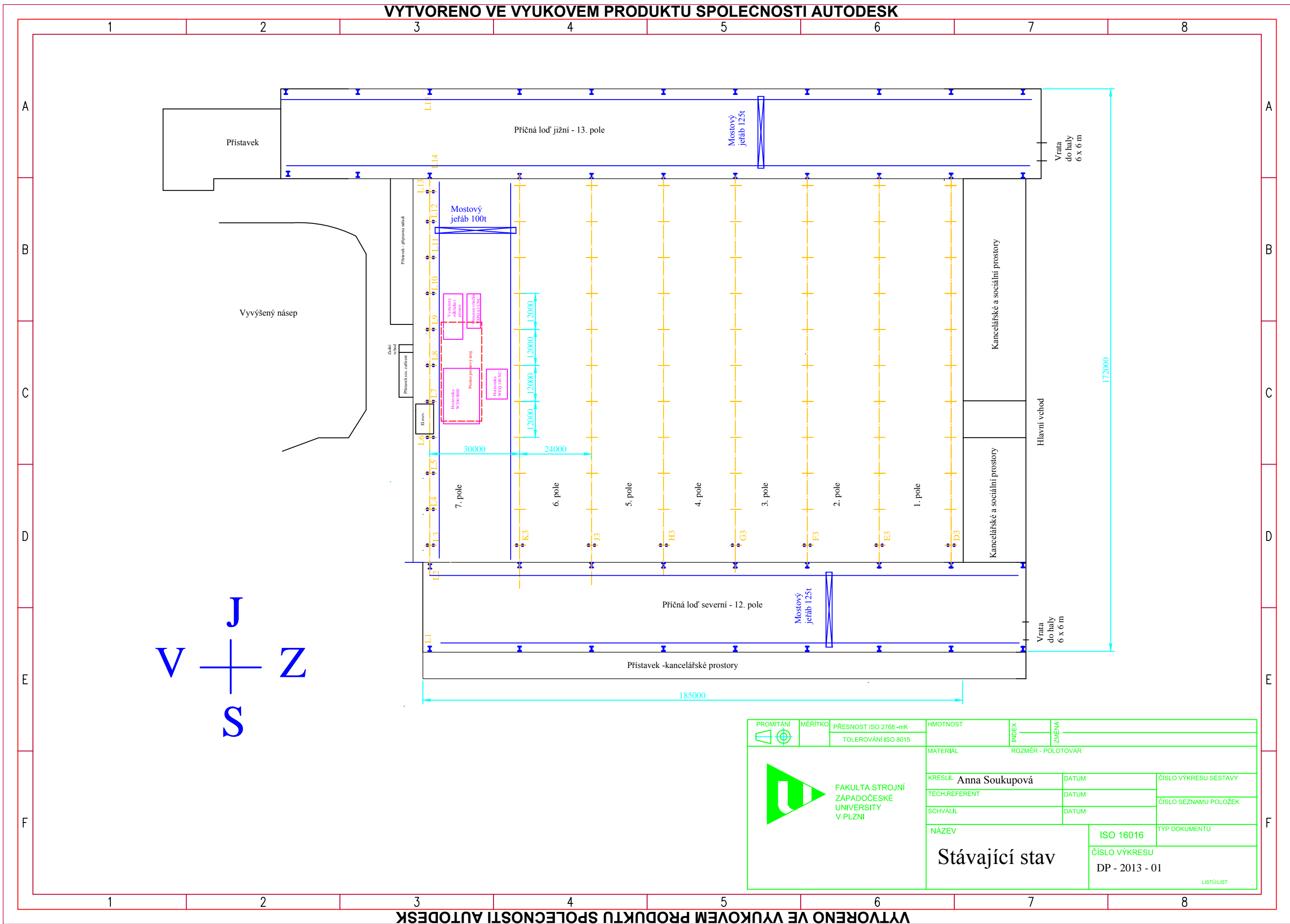
Příloha č.20

Celkové vyhodnocení nabídek po technické stránce

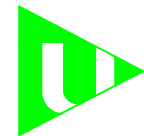
kriterium viz přehled parametrů	korekční koeficient dle poč. kriterií	bodové hodnoty * váhy kriterií * váhy skupin							konečné vyhodnocení						
		Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G	Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	Firma F	Firma G
výsledek sk.1	4,67	6,236	7,433	7,400	7,259	6,854	7,267	7,382	29,100	34,690	34,533	33,874	31,983	33,911	34,449
výsledek sk.2	8,33	16,492	17,708	19,228	12,312	16,796	17,404	11,780	137,433	147,567	160,233	102,600	139,967	145,033	98,167
výsledek sk.3	2,33	46,200	42,000	43,800	37,200	42,300	41,700	41,700	107,800	98,000	102,200	86,800	98,700	97,300	97,300
výsledek sk.4	6,67	17,837	16,730	18,574	16,317	15,367	14,207	14,186	118,915	111,535	123,830	108,782	102,448	94,712	94,575
výsledek sk.5	3,00	7,000	6,164	6,596	6,451	5,402	4,908	3,965	21,000	18,492	19,789	19,352	16,205	14,724	11,895
výsledek sk.6	1,00	2,660	7,420	7,280	6,300	7,140	5,180	6,020	2,660	7,420	7,280	6,300	7,140	5,180	6,020
celkem									416,908	417,703	447,865	357,708	396,443	390,860	342,407
pořadí									3	2	1	6	4	5	7

PŘÍLOHA č. 21

**Schematický layout stávajícího stavu výkres číslo DP – 2013 – 01
AutoCAD 2009**



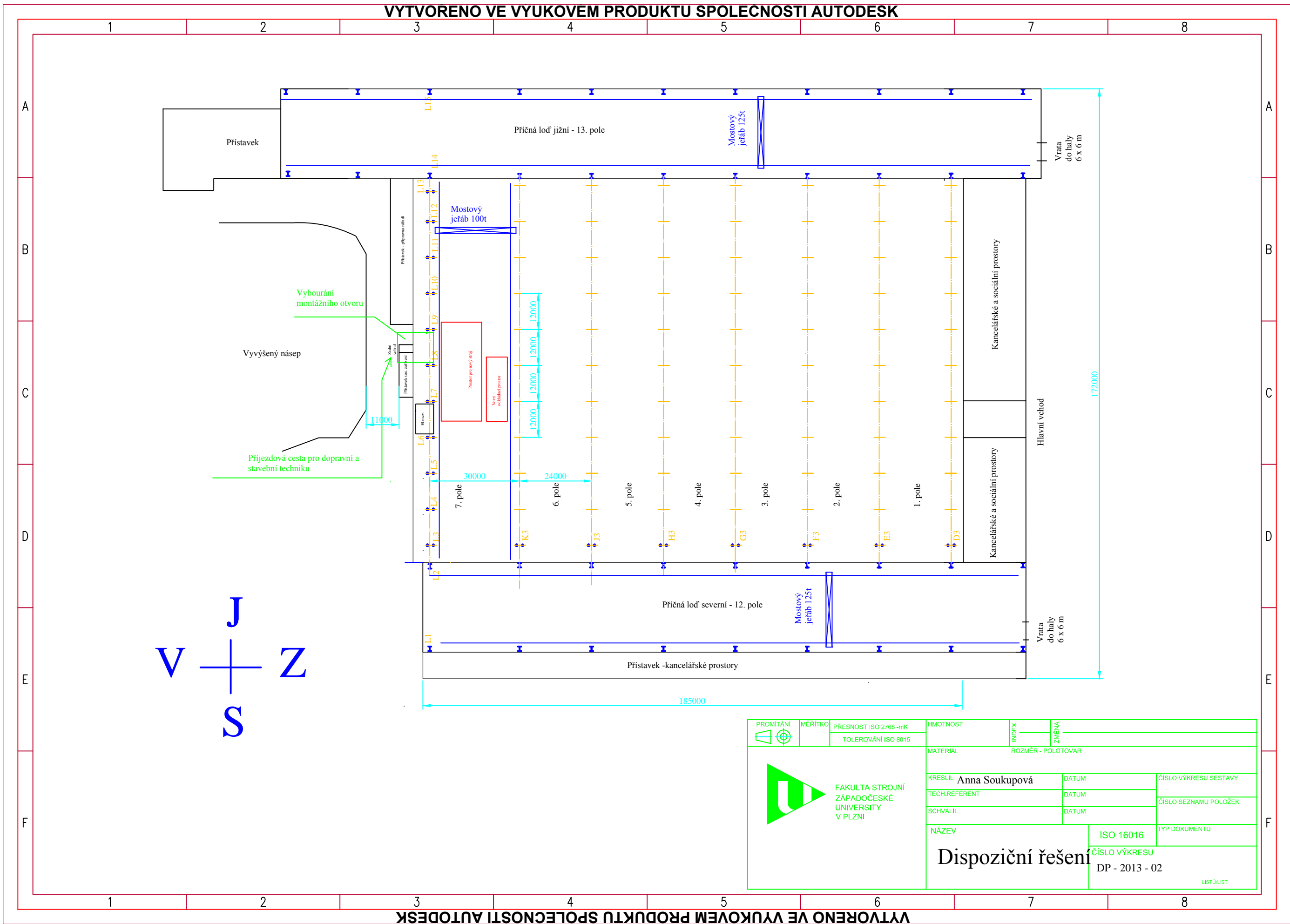
PROMĚTÁNÍ	MĚŘÍTKO	PŘESNOST ISO 2768 -mK TOLEROVÁNÍ ISO 8015	HMOTNOST	INDEX	ZMĚNA
MATERIÁL			ROZMĚR - POLOTOVAR		
KRESLIL		Anna Soukupová	DATUM		ČÍSLO VÝKRESU SESTAVY
TECH.REFERENT			DATUM		ČÍSLO SEZNAMU POLOŽEK
SCHVÁLIL			DATUM		TYP DOKUMENTU
NÁZEV			ISO 16016		ČÍSLO VÝKRESU
Stávající stav			DP - 2013 - 01		LISTŮ/LIST



FAKULTA STROJNÍ
ZÁPADOČESKÉ
UNIVERSITY
V PLZNI

PŘÍLOHA č. 22

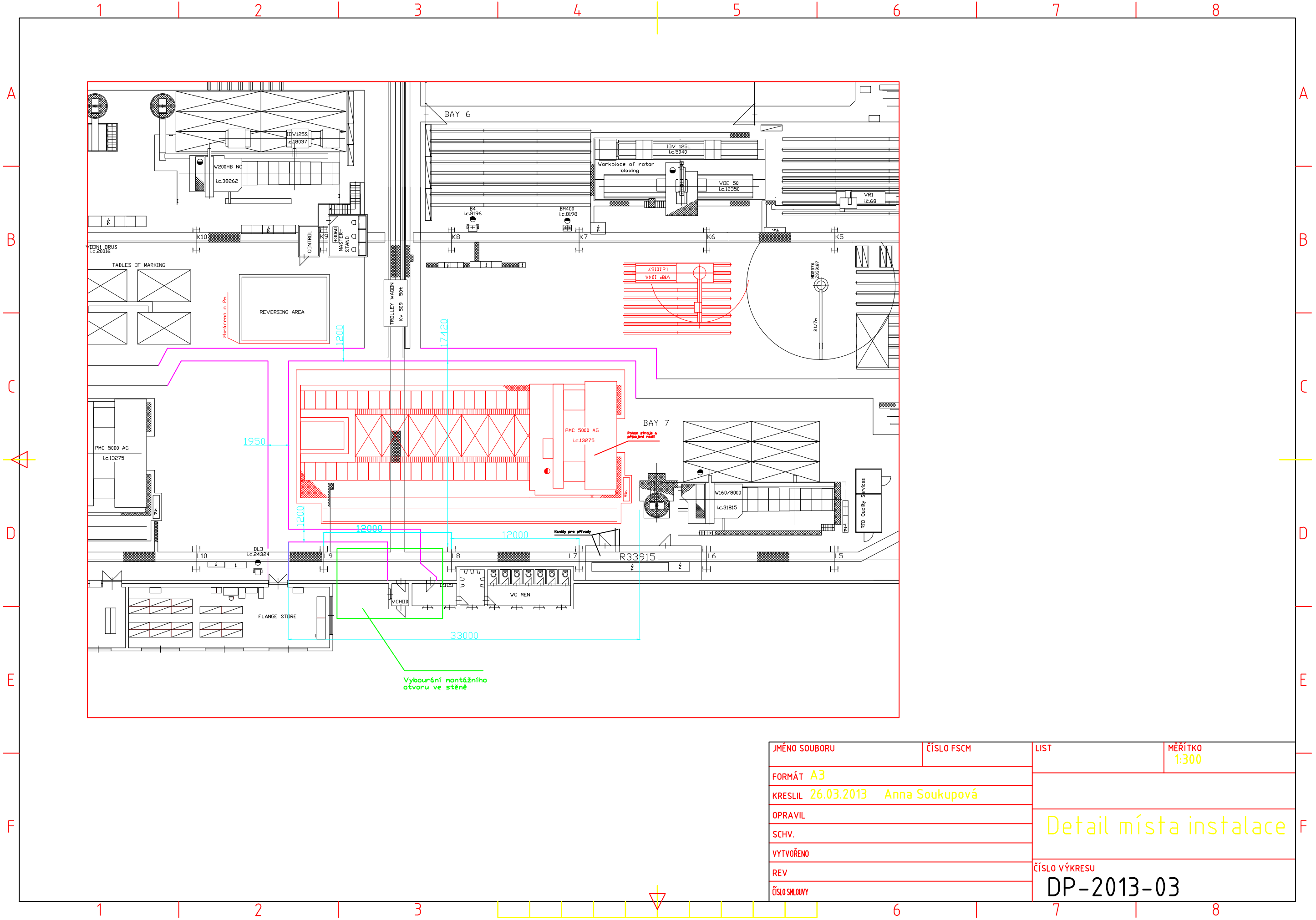
**Schematický layout pro řešení výkres číslo DP – 2013 – 02
AutoCAD 2009**



PROMĚTÁNÍ	MĚŘÍTKO	PŘESNOST ISO 2768 -mK TOLEROVÁNÍ ISO 8015	HMOTNOST	INDEX	ZMĚNA
					ROZMĚR - POLOTOVAR
 FAKULTA STROJNÍ ZÁPADOČESKÉ UNIVERSITY V PLZNI		KRESLIL Anna Soukupová	DATUM	ČÍSLO VÝKRESU SESTAVY	
		TECH.REFERENT	DATUM	ČÍSLO SEZNAMU POLOŽEK	
		SCHVÁLIL	DATUM	TYP DOKUMENTU	
		NÁZEV	ISO 16016		ČÍSLO VÝKRESU
		Dispoziční řešení	DP - 2013 - 02		LISTŮ/LIST

PŘÍLOHA č. 23

**Vypracovaný detail pro řešení výkres číslo DP – 2013 – 03
AutoCAD 2009**



JMÉNO SOUBORU	ČÍSLO FSCM	LIST	MĚŘITKO 1:300
FORMÁT A3			Detail místa instalace
KRESLIL 26.03.2013	Anna Soukupová		
OPRAVIL			
SCHV.			
VYTVORENO			ČÍSLO VÝKRESU DP-2013-03
REV			
ČÍSLO SMLOUVY			

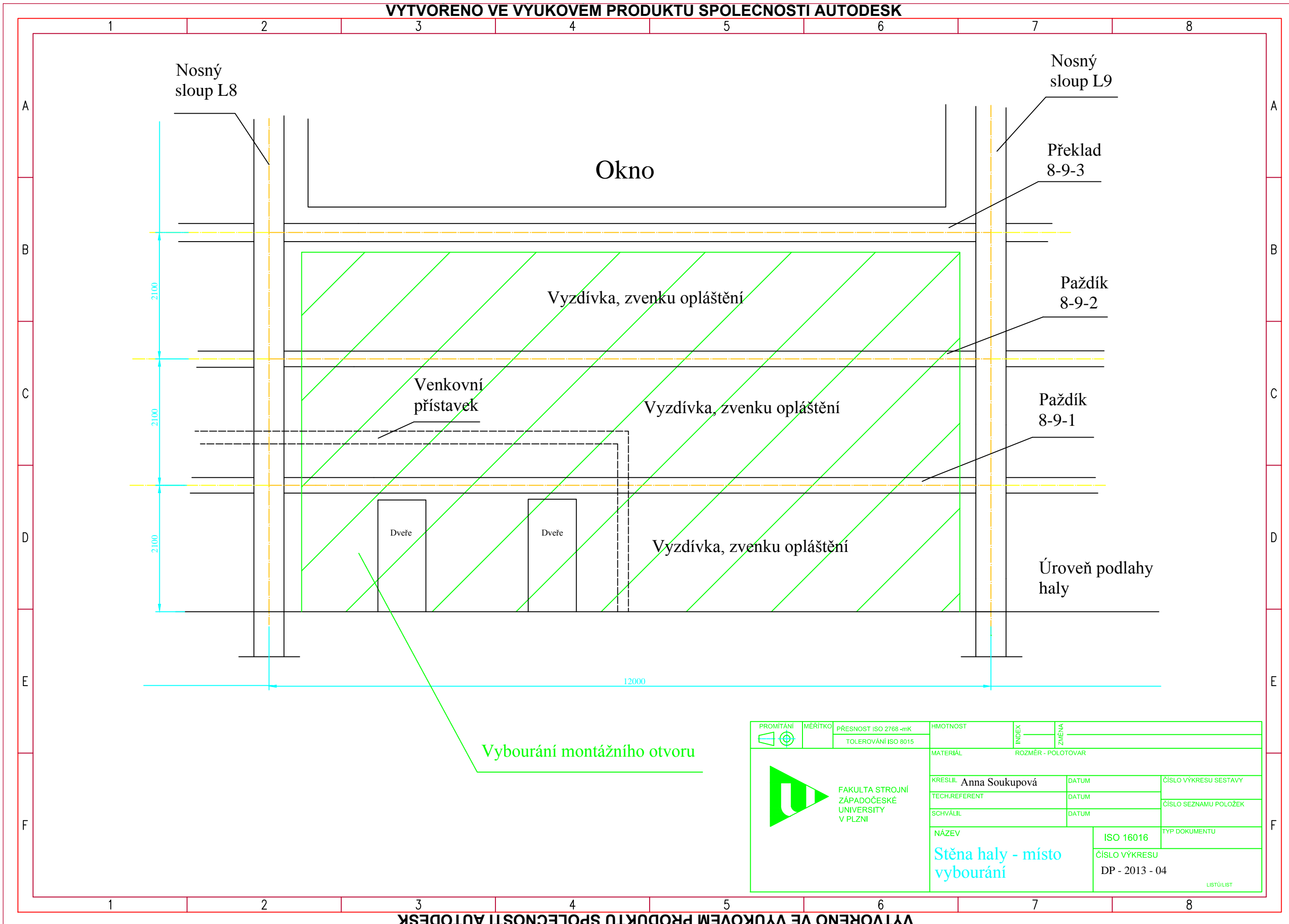
PŘÍLOHA č. 24

**Vypracovaný detail stěny pro vybourání montážního otvoru
výkres číslo DP – 2013 – 04 AutoCAD 2009**

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK



Vybourání montážního otvoru

PROMÍTÁNÍ	MĚŘÍTKO	PŘESNOST ISO 2768 -mK TOLEROVÁNÍ ISO 8015	HMOTNOST	INDEX	ZMĚNA
					ROZMĚR - POLOTOVAR
 FAKULTA STROJNÍ ZÁPADOČESKÉ UNIVERSITY V PLZNI		KRESLIL Anna Soukupová	DATUM	ČÍSLO VÝKRESU SESTAVY	
		TECH.REFERENT	DATUM	ČÍSLO SEZNAMU POLOŽEK	
		SCHVÁLIL	DATUM	TYP DOKUMENTU	
		NÁZEV Stěna haly - místo vybourání	ISO 16016	ČÍSLO VÝKRESU	
				DP - 2013 - 04	
				LISTŮ/LIST	

VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

PŘÍLOHA č. 25

Časový harmonogram realizační etapy z MS Project

