

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení kvality projektů

Project Quality Management

Petra Housarová

PLZEŇ 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra HOUSAROVÁ**
Osobní číslo: **K12B0486P**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**
Název tématu: **Řízení kvality projektů**
Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

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

1. Charakterizujte podnik a analyzujte jeho dosažené výsledky.
2. Definujte a charakterizujte proces řízení kvality projektů.
3. Zpracujte koncept řízení kvality konkrétního projektu ve vybraném podniku.
4. Zpracujte plán zajištění kvality konkrétního projektu ve vybraném podniku.
5. Zpracujte rozpočet nákladů na zajištění kvality zvoleného projektu.
6. Provedte hodnocení řízení kvality projektů ve společnosti, včetně návrhu na opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality projektů ve Vámi vybraném podniku.

Rozsah grafických prací: **neuveden**
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 60 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

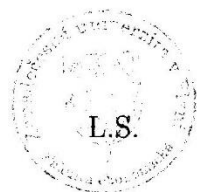
Seznam odborné literatury:

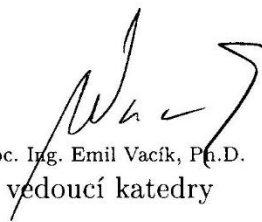
- **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management.* Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5.
- **FLEMING, Quentin W. a KOPPELMAN, Joel M.** *Earned value project management.* Pennsylvania: PMI, 2000. ISBN 1-880410-27-3.
- **SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk.** *Projektový management.* Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3.
- **ČSN ISO 10 006.** *Management jakosti - Směrnice jakosti v managementu projektu.* Praha: Český normalizační institut, 1998.
- **DUNCAN, William R. ed.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* USA: PMI, PA, Upper Darby, 1996. ISBN 18-804-1012-5.
- **DOLEŽAL, Jan, LACKO, Bronislav, MÁCHA, Pavel.** *Projektový management dle IPMA. 2. vydání.* Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- **SPOLEČNOST PRO PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ.** *Národní standard kompetencí projektového řízení verze 3. 2. Vydání: Společnost pro projektové řízení, 2012. ISBN 978-80-260-2325-8.*

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Svoboda**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **25. října 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **24. dubna 2015**


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. Ing. Emil Vacík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 25. října 2014

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení kvality projektů“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne

.....

podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Jaroslavu Svobodovi za jeho konzultace a cenné rady při vypracování této práce. Dále bych také ráda vyjádřila poděkování společnosti SMP CZ, a.s., zejména panu Ing. Jindřichu Ježkovi za jeho vřelý přístup a za poskytnutí veškerých materiálů potřebných ke zpracování praktické části této práce.

Obsah

Úvod.....	7
1 Představení vybrané společnosti.....	8
1.1 Základní údaje o společnosti.....	8
1.2 Historie společnosti.....	8
1.3 Současná situace společnosti SMP CZ.....	9
1.4 Hospodaření podniku.....	10
1.4.1 Rentabilita tržeb.....	11
1.4.2 Rentabilita celkového vloženého kapitálu.....	12
1.4.3 Rentabilita vlastního kapitálu.....	13
1.4.4 Obrat celkových aktiv.....	14
1.4.5 Shrnutí.....	15
2 Definice a charakteristika procesu řízení kvality projektů.....	16
2.1 Definice projektu.....	16
2.2 Proces řízení kvality.....	17
2.3 Řízení kvality v rámci projektu.....	17
2.3.1 Plánování kvality.....	17
2.3.2 Zajištění kvality.....	20
2.3.3 Kontrola kvality.....	20
2.4 Nástroje zlepšování kvality.....	24
2.4.1 Sedm základních nástrojů pro řízení jakosti.....	24
2.4.2 Doplňující nástroje kvality.....	26
2.5 Zodpovědnost za kvalitu.....	27
2.6 Systém managementu kvality.....	28
2.6.1 Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	30
2.7 Zajištění jakosti ve výstavbě.....	31
2.7.1 Kontrolní dny.....	32
3 Náklady na kvalitu.....	34
3.1 Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu.....	36
4 Koncept řízení kvality konkrétního projektu společnosti.....	38
4.1.1 Kontrolní činnost prováděná vedením divize.....	39
4.1.2 Kontrolní činnost prováděná stavbou.....	39
4.2 Projekt Hýskov.....	41

4.2.1 Požadavky zadavatele.....	43
5 Plán zajištění kvality projektu.....	45
5.1 Plán kontrolních prohlídek.....	45
5.1.1 Kontrolní a přejímací zkoušky	46
5.2 Kontrolní diagram pro zkoušku pevnosti v tlaku zkušebních těles.....	48
5.2.1 Výsledky zkoušek.....	48
5.3 Diagram příčin a následků pro konečnou pevnost betonu	49
5.4 Ekologie	51
5.4.1 Požadavky na systém environmentálního managementu	51
5.4.2 Zásady pro dodržování ochrany ŽP ve společnosti SMP CZ.....	54
5.4.3 Rizika z oblasti ŽP při výstavbě lávky a cyklostezky v obci Hýskov	54
5.5 Hodnocení jakosti.....	55
5.5.1 Výsledky a hodnocení dle jednotlivých prací	56
5.6 Závěrečné vyhodnocení	56
5.6.1 Vyjádření objednatele ke kvalitě	57
6 Hodnocení řízení kvality projektů ve společnosti.....	58
6.1 Návrh na opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality	58
7 Závěr	60
8 Seznam tabulek a obrázků	62
8.1 Seznam tabulek	62
8.2 Seznam obrázků	62
9 Seznam použitých zkratk a symbolů.....	63
10 Seznam použité literatury	64
11 Elektronické zdroje	65
12 Ostatní zdroje.....	66
13 Seznam příloh	67

Úvod

V současné době proces řízení kvality nabývá stále na významu. Hlavním úkolem řízení kvality je dosáhnout spokojenosti zákazníků, ustát nátlaku ze strany konkurence a získat silné postavení na trhu neustálým zlepšováním a udržením určitého standardu kvality.

Hlavním cílem této bakalářské práce je popsat proces řízení a zajištění kvality konkrétního projektu ve společnosti SMP CZ, a.s., se sídlem v Plzni.

V první části bakalářské práce je představena společnost SMP CZ, a.s. a vyhodnocení jejího hospodaření za uplynulé tři roky. Hodnoty poměrových výkazů jsou získány z výročních zpráv společnosti. Tato společnost s rozsáhlou historií a organizační strukturou se pohybuje ve stavebnictví již od roku 1953.

Teoretická část této bakalářské práce pojednává o procesu řízení kvality a vysvětlení souvisejících pojmů. Proces řízení kvality je zde charakterizován i z hlediska řízení kvality v rámci projektu. V této části jsou dále popsány i základní nástroje pro řízení kvality, které napomáhají k neustálému zlepšování a zdokonalování procesů. V závěru teoretické části se práce věnuje systému managementu kvality, zajištění jakosti ve výstavbě a definovány jsou zde i náklady na kvalitu.

Další část je věnována konkrétnímu projektu ve výstavbě a určení způsobu zajištění kvality tohoto projektu. Nejprve je zde charakterizováno řízení kvality ve společnosti a poté je představen samotný projekt. Dále je v práci popsáno zajištění kvality vybraného projektu, přičemž je nutné dbát i na ochranu životního prostředí. Systém environmentálního managementu je v dnešním tržním prostředí nezbytný. Zavedení tohoto systému má za následek zlepšení životního prostředí a zlepšení profilu společnosti.

V závěru celé práce je vyhodnocení řízení kvality projektů ve společnosti a navrženo opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality.

1 Představení vybrané společnosti

SMP CZ, a.s. je společnost, jejíž hlavním předmětem činnosti jsou všechny obory stavebnictví. Mezi činnosti podnikání uvedené ve výpisu z Obchodního rejstříku se řadí projektová činnost ve výstavbě, provádění staveb, jejich změn a odstraňování, obrábění kovů, montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení, výroba, obchod a služby, vodoinstalatérství, topenářství, výkon zeměměřických činností, hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů, zámečnictví, nástrojářství, výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení, truhlářství, podlahářství, pokrývačství, tesařství, geologické práce, montáž, opravy, revize a zkoušky zdvihacích zařízení, montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny, montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny. (Veřejný rejstřík a Sběrka listin, 2015)

Do obchodního rejstříku byl podnikatelský subjekt zapsán 30. listopadu 2004 se základním kapitálem 200.000.000 Kč. (Veřejný rejstřík a Sběrka listin, 2015)

1.1 Základní údaje o společnosti

Obchodní firma: SMP CZ, a.s.

Právní forma: akciová společnost

Sídlo: Praha 8, Pobřežní 667/78, PSČ 186 00

Identifikační číslo: 27195147

1.2 Historie společnosti

SMP CZ, a.s. je stavební společnost působící v České a Slovenské republice a je členem skupiny Vinci, která byla založena roku 1899. Skupina Vinci je jednou z největších stavebních společností na světě se sídlem ve Francii, v současnosti zaměstnává 191 000 lidí a působí ve sto zemích světa. (SMP CZ, 2015)

Historie společnosti SMP CZ, a.s. se datuje od padesátých let minulého století, kdy byl v roce 1953 založen specializovaný mostařský závod u firmy Stavby silnic a železnic. V roce 1990 došlo k jeho osamostatnění a změny názvu na Stavby mostů Praha a od roku 1992 je podnik akciovou společností. (SMP CZ, 2015)

„První rok nového tisíciletí byl i rokem změny názvu akciové společnosti Stavby mostů Praha na SMP CONSTRUCTION, a.s. podle rozhodnutí představenstva. Změna názvu nebyla pouze formální, souvisela s rozšířením nabídky stavebních činností, realizovaných společností.“ (SMP CZ, 2015)

Poté, co se mateřská společnost Vinci stala výhradním vlastníkem společnosti, byla firma SMP CONSTRUCTION, a.s. zrušena a dne 1. srpna 2005 se uskutečnila přeměna na SMP CZ, a.s. (SMP CZ, 2015)

1.3 Současná situace společnosti SMP CZ

SMP CZ, a.s. je tradičním a zkušeným dodavatelem dopravních staveb, podzemních staveb, vodohospodářských a inženýrských staveb, staveb průmyslových a staveb technické a občanské vybavenosti. Úsilí společnosti je soustředěno především na trvalou prosperitu firmy za současného plnění požadavků zákazníků, zabezpečování a efektivního zlepšování všech činností, procesů a výrobků, ohleduplného chování k životnímu prostředí a zabezpečování ochrany zdraví při práci a prevence úrazů a nemocí z povolání.

Společnost je držitelem certifikátu managementu kvality dle české státní normy identické s evropskou normou ISO (ČSN EN ISO) 9 001 viz Příloha A, certifikátu systému environmentálního managementu dle ČSN EN ISO 14 001 viz Příloha C a certifikátu systému managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (OHSAS) dle ČSN OHSAS 18 001 viz Příloha B. (SMP CZ, 2015) Společnost SMP CZ, a.s. vlastní certifikát systému jakosti dle normy ISO řady 9 000 již od roku 1998.

„SMP CZ je 100% vlastníkem dceřiných společností ARKO TECHNOLOGY a STAVBY MOSTOV SLOVAKIA a 50% vlastníkem společností FREYSSINET CS, PREFA PRO a OK Třebestovice.“ (SMP CZ, 2015)

Společnost SMP CZ, a.s. má zastoupení v Severních Čechách, v Jižních Čechách a Vysočině, na Severní Moravě a od začátku roku 2014 má tři nové regionální závody i v Západních Čechách. (SMP CZ, 2015)

Organizační schéma společnosti je uvedeno v Příloze D.

Ředitelství společnosti SMP CZ, a.s. má sídlo v Praze viz Obrázek 1.

Obr. č. 1: Ředitelství společnosti SMP CZ, a.s.



Zdroj: SMP CZ, 2015

Dále je společnost členěna na jednotlivé divize (SMP CZ, 2015):

- „Divize Dopravní stavby
- Divize Vodohospodářské stavby
- Divize Průmyslové stavby
- Divize Velké projekty“

1.4 Hospodaření podniku

Dosažené výsledky společnosti SMP CZ, a.s. budou posouzeny ukazateli rentability a jedním z ukazatelů aktivity a to ukazatelem obratu celkových aktiv.

Pro zhodnocení celkové efektivnosti podniku budou využity následující ukazatele rentability:

- Rentabilita tržeb
- Rentabilita celkového vloženého kapitálu
- Rentabilita vlastního kapitálu

Všechny údaje budou za období roku 2011, 2012 a 2013.

„Rentabilita respektive výnosnost vloženého kapitálu je měřítkem schopnosti podniku vytvářet nové zdroje, dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu.“ (Grünwald, 1997, s. 16)

Ukazatele rentability spadají do mezivýkazových poměrových ukazatelů, údaje pro jejich výpočet vycházejí z hlavních účetních výkazů a to z výkazu zisků a ztrát a z rozvahy. (Grünwald, 1997)

1.4.1 Rentabilita tržeb

Rentabilita tržeb udává, kolik korun zisku připadá na jednu korunu tržeb. Tento ukazatel se definuje jako podíl čistého zisku společnosti a celkových tržeb. (Business Vize, 2015)

$$Rentabilita\ tržeb = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Tržby}} \quad (1)$$

Výsledné hodnoty rentability tržeb společnosti SMP CZ, a.s. vycházejí z Tabulky 1. Tyto hodnoty jsou uvedeny v procentech.

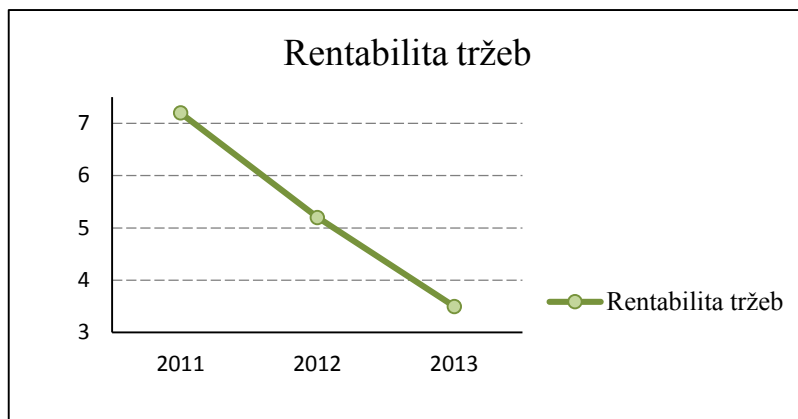
Tab. č. 1: Rentabilita tržeb společnosti SMP CZ

Rok	2011	2012	2013
Čistý zisk (v tis. Kč)	191 380	116 540	64 487
Tržby (v tis. Kč)	2 659 000	2 256 000	1 837 700
Výsledná hodnota	● 7,2	● 5,2	● 3,5

Zdroj: výroční zprávy společnosti SMP CZ

Z uvedených výsledků lze vidět klesající tendenci, která je znázorněna na Obrázku 2. Za rok 2013 připadalo na jednu korunu tržeb 3,5 % zisku. Rok 2013 byl nejkritičtějším rokem, zisk byl téměř dvakrát menší oproti předcházejícímu roku a mnohem nižší v tomto roce byly i tržby.

Obr. č. 2: Rentabilita tržeb



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

1.4.2 Rentabilita celkového vloženého kapitálu

Celková efektivnost podniku a výdělková schopnost podniku se měří ukazatelem rentability a to konkrétně rentabilitou celkového vloženého kapitálu. Výpočet rentability celkového vložené kapitálu je následující:

$$\text{Rentabilita celkového vloženého kapitálu} = \frac{\text{Zisk před úroky a zdaněním}}{\text{Celková aktiva}} \quad (2)$$

V čitateli základního vzorce je zadán zisk před úroky a zdaněním, který se pro praktické využití moc nehodí. Tento ukazatel je vhodný především pro srovnání s podniky odlišných daňových podmínek. (Grünwald, 1997)

„Hodnotí se reprodukce veškerého kapitálu vloženého do podniku bez ohledu na jeho původ, zda je vlastní nebo cizí.“ (Grünwald, 1997, s. 19)

Výsledné hodnoty rentability celkového vloženého kapitálu společnosti SMP CZ, a.s. vycházejí z Tabulky 2. Tyto hodnoty jsou uvedeny v procentech.

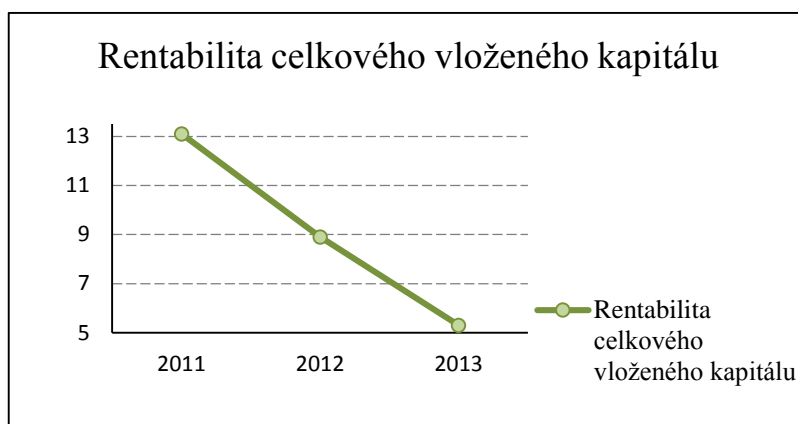
Tab. č. 2: Rentabilita celkového vloženého kapitálu společnosti SMP CZ

Rok	2011	2012	2013
Zisk před úroky a zdaněním (v tis. Kč)	232 005	161 116	81 236
Celková aktiva (v tis. Kč)	1 769 353	1 801 467	1 532 425
Výsledná hodnota	13,1	8,9	5,3

Zdroj: výroční zprávy společnosti SMP CZ

Z Tabulky 2 vyplývá pokles výdělkové schopnosti podniku, což naznačují již klesající hodnoty zisku před úroky a zdaněním společnosti SMP CZ, a.s. v jednotlivých letech. K největšímu poklesu zisku došlo v roce 2013, kdy hodnota zisku klesla o polovinu oproti roku 2012. Vývoj klesající tendence je znázorněn na Obrázku 3.

Obr. č. 3: Rentabilita celkového vloženého kapitálu



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

1.4.3 Rentabilita vlastního kapitálu

„Měřením rentability vlastního kapitálu vyjadřujeme výnosnost kapitálu vloženého akcionáři.“ (Grünwald, 1997, s. 21) Rentabilita vlastního kapitálu se počítá jako poměr čistého zisku a vlastního kapitálu.

$$\text{Rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Vlastní kapitál}} \quad (3)$$

Výsledné hodnoty rentability vlastního kapitálu společnosti SMP CZ, a.s. vycházejí z Tabulky 3. Tyto hodnoty jsou uvedeny v procentech.

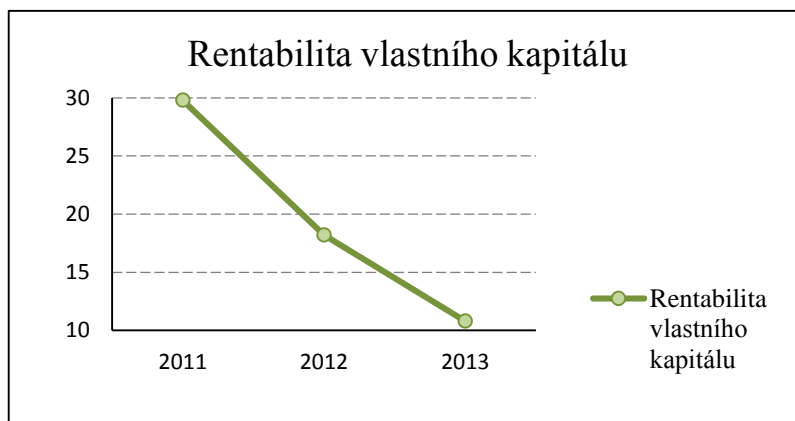
Tab. č. 3: Rentabilita vlastního kapitálu společnosti SMP CZ

Rok	2011	2012	2013
Čistý zisk (v tis. Kč)	191 380	116 540	64 487
Vlastní kapitál (v tis. Kč)	642 750	638 388	599 210
Výsledná hodnota	● 29,8	● 18,2	● 10,8

Zdroj: výroční zprávy společnosti SMP CZ

Výsledky rentability vlastního kapitálu společnosti se postupem jednotlivých let snižují. Největší propad je vidět mezi roky 2011 a 2012 viz Obrázek 4 v důsledku markantního rozdílu hodnot čistého zisku.

Obr. č. 4: Rentabilita vlastního kapitálu



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

1.4.4 Obrat celkových aktiv

Obrat celkových aktiv neboli vázanost celkového vloženého kapitálu je definován podílem tržeb a celkových aktiv.

$$\text{Obrat celkových aktiv} = \frac{\text{Tržby}}{\text{Celková aktiva}} \quad (4)$$

Výsledek obratu celkových aktiv značí, kolikrát se celková aktiva obrátí za jeden rok.

Výsledné hodnoty obratu celkových aktiv společnosti SMP CZ, a.s. vycházejí z Tabulky 4.

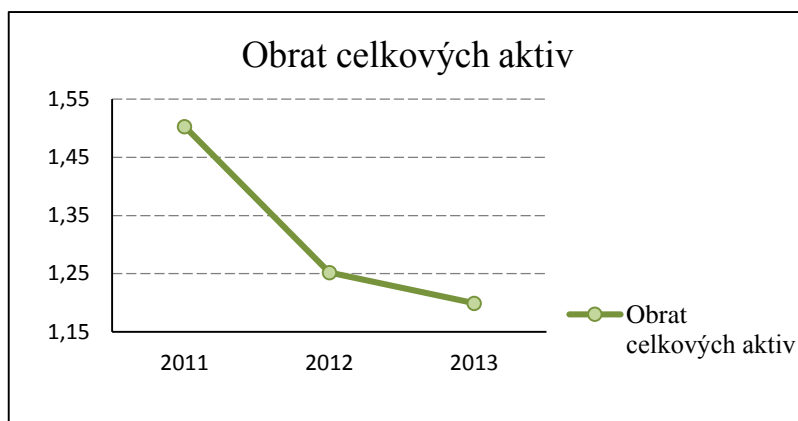
Tab. č. 4: Obrat celkových aktiv společnosti SMP CZ

Rok	2011	2012	2013
Tržby (v tis. Kč)	2 659 000	2 256 000	1 837 700
Celková aktiva (v tis. Kč)	1 769 353	1 801 467	1 532 425
Výsledná hodnota	● 1,503	● 1,252	● 1,199

Zdroj: výroční zprávy společnosti SMP CZ

Nejvyšší hodnota obratu celkových aktiv společnosti byla v roce 2011. Od tohoto roku došlo k výraznému poklesu, viz Obrázek 5. Tento pokles zapříčinilo zřetelné snížení tržeb.

Obr. č. 5: Obrat celkových aktiv



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

1.4.5 Shrnutí

Příčinami poklesů ukazatelů rentability a ukazatele aktivity podle statistik společnosti jsou poklesy objemů nově vypisovaných zakázek, zakázek s uzavřenými smlouvami, počtů vydaných stavebních povolení, obrátů firem, množství osob zaměstnaných ve stavebnictví. Dále se některé stavby nezahajovaly, nebo rozvolňovaly a zastavovaly.

2 Definice a charakteristika procesu řízení kvality projektů

Ve své bakalářské práci se budu dále z pohledu firmy SMP CZ, a.s. zabývat problematikou řízení kvality projektů. K efektivnímu řízení kvality projektů napomáhá nejen plánování, zajištění a kontrola kvality, ale rovněž přesně stanovená definice projektu a požadavky zákazníka.

2.1 Definice projektu

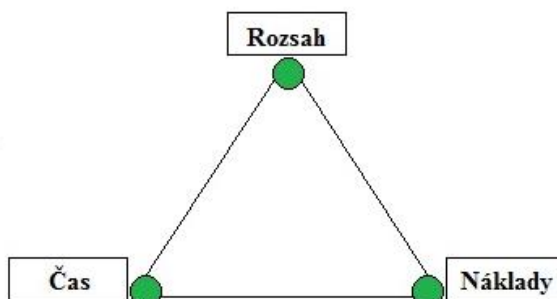
Projekty jsou realizovány z důvodu dosažení strategického cíle společnosti. (Duncan, 2000)

„Projekt je časově omezené úsilí vedoucí k vytvoření unikátního produktu nebo služby. Časová omezenost znamená, že každý projekt má definován začátek a konec. Unikátnost znamená, že produkt nebo služba se nějakým významným způsobem liší od všech podobných produktů nebo služeb.“ (Skalický, 2003, s. 6)

„Začátek projektu je většinou dán uzavřením smlouvy se zákazníkem o projektu nebo o vypracování studie projektu.“ (Skalický, 2010, s. 48) Ukončení projektu nastane v době, kdy je dosaženo cílů, pro které byl projekt zahájen, nebo pokud se již nedá dosáhnout cílů projektu a pominula-li potřeba, pro kterou byl projekt zahájen. (Tichý, 2008)

Na začátku projektu je nutné určit rozsah, čas a náklady celého projektu. Tyto tři dimenze a jejich vazby jsou velmi významné pro projekt i jeho řízení a bývají znázorněny jako projektový trojúhelník nazývaný také jako trojimperativ projektu viz Obrázek 6. (Skalický, 2010)

Obr. č. 6: Projektový trojúhelník



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management a potřebné kompetence, 2015

Hlavním podnětem k zahájení projektu je cíl projektu, kterého se dosáhne definováním a naplánováním procesů projektového managementu. (Skalický, 2010)

2.2 Proces řízení kvality

Řízení kvality je neodmyslitelnou částí projektového řízení a má bezprostřední vliv na úspěch samotného projektu. Proces řízení kvality se týká činností vedoucích k dosažení požadovaného standardu kvality projektu. (Svozilová, 2006) Tato úroveň kvality je definována zadavatelem respektive zákazníkem projektu a zodpovědný za její dodržení je projektový manažer a řídicí tým projektu. (Skalický, 2003) Na začátku projektu je velmi důležité určit, kdo je zákazníkem projektu a bude využívat výsledný produkt projektu. Následuje prozkoumání všech vznesených požadavků koncového zákazníka, podstatné je především rozlišení pojmů potřeba, požadavek, problém a přání. Při předávání výsledného produktu projektu se tak může předejít případné reklamaci a problémům. (Doležal, 2012)

Kvalita se často zaměňuje s pojmem kvalitativní stupeň. Tyto pojmy se od sebe liší tím, že kvalita se označuje splněním norem a předpisů u výroby projektového produktu, na rozdíl od kvalitativního stupně, kde hraje důležitou roli přání zákazníka. (Skalický, 2010) „V rámci ISO norem je kvalita definována jako souhrn všech znaků produktu nebo služby, které ovlivňují jejich schopnost uspokojit stanovené a předpokládané potřeby.“ (Doležal, 2012, s. 112)

2.3 Řízení kvality v rámci projektu

Řízení kvality projektu zahrnuje procesy, které jsou nezbytné k zajištění toho, aby projekt vyhověl všem potřebám, pro které byl vytvořen. To zahrnuje veškeré činnosti obecného managementu, které stanovují politiku zajišťující kvalitu, cíle a odpovědnosti a implementuje je prostřednictvím plánování kvality, zajištění kvality, kontroly kvality a zlepšování kvality v rámci systému kvality. (Duncan, 2000)

2.3.1 Plánování kvality

Definováním požadavků zadání projektu a získáním představy o požadavcích ze strany zákazníka se může začít s plánováním jednotlivých postupů, kterými se dosáhne požadované úrovně kvality. (Skalický, 2003)

Nejprve se identifikují standardy, které jsou pro projekt významné, následuje naplánování postupu, jak jich lze dosáhnout. Veškeré standardy a konkrétní postupy, jak dosáhnout cílové kvality, jsou zahrnuty v Plánu kvality. (Skalický, 2003)

Při plánování kvality můžeme využít různé nástroje a techniky, které nám celý proces usnadní a pomohou nám určit možné problémy. Mezi základní nástroje plánování kvality se řadí analýza náklady/zisk. Hlavním účelem této analýzy je porovnání nákladů na kvalitu a zisku. „Axiómem řízení kvality je, že zisk musí vyvážit náklady na kvalitu.“ (Skalický, 2003, s. 107)

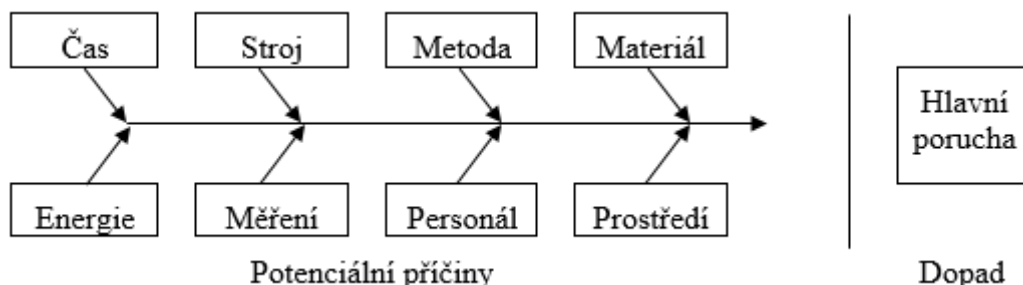
Následujícím nástrojem je porovnání plánované projektové činnosti s jinými projekty, které byly v první řadě význačné a dobře vedené. Tato technika se označuje pojmem benchmarking a jejím smyslem je získání standardů pro měření výkonů. (Skalický, 2003)

Vývojové diagramy jsou dalším nástrojem plánování kvality, znázorňují kontext mezi různými elementy systému. (Skalický, 2003) Vývojové diagramy mohou pomoci projektovému týmu předvídat, jaké problémy týkající se kvality mohou nastat, a kde konkrétně mají tyto problémy hledat. Na základě toho se navrhnou kroky k opatření potenciálních problémů.

Techniky vývojových diagramů zahrnují:

- Diagram příčina-následek také nazývaný Ishikavův diagram, nebo Diagram rybí kost ukazuje, jak mohou být různé příčiny v souvislosti se vznikem případných problémů, nebo efektů viz Obrázek 7. (Duncan, 2000)

Obr. č. 7: Diagram příčina-následek



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2015

Analýza příčiny a důsledku většinou začíná identifikací problému, poté se zjišťují hlavní příčiny a ostatní možné vlivy ovlivňující situaci. Dále se sestaví diagram a probíhá analýza příčin a jejich účast na problematické situaci. Na závěr je sestaven návrh obsahující doporučení pro změnu současného stavu. (Svozilová, 2006)

- „Systémové nebo procesní vývojové diagramy ukazují, jak různé prvky systému se navzájem ovlivňují.“ (Skalický, 2003, s. 108)

Návrh experimentů je analytickou metodou, která se nejčastěji používá k vyprodukování projektových výstupů, ale může být použita na výstupy projektového řízení. Tato metoda pomáhá s určením proměnných, které by mohly ovlivnit celkový výsledek. (Skalický, 2003)

Vstupy Plánu řízení kvality:

- Předpisy a metodické pokyny společnosti, vyjadřující celkový přístup společnosti ke kvalitě.
- Dokument definice předmětu projektu, ve kterém jsou detailně popsány všechny kvalitativní požadavky zákazníka a výstupy projektu.
- Vymezení technické části projektu, tento dokument doplňuje předmět projektu. Obsahuje popisy a návrhy předmětu projektu včetně technických detailů, které jsou součástí produktu projektu.
- Projekt se musí řídit také v souladu s obecnými pravidly a nařízeními závaznými pro produkty podle dílčích hospodářských odvětví. Jsou to normy, standardy a regulace.
- Mezi další vstupy Plánu řízení kvality patří dokumentace subdodavatelů. (Svozilová, 2006)

Výstupem plánování kvality je plán řízení kvality, který je zároveň i vstupem pro celkový plán projektu. „Tento plán popisuje, jak řídicí tým projektu uplatňuje svou politiku kvality.“ (Skalický, 2003, s. 109)

Dalším výstupem jsou metriky, též zvané definice operací. Je to popis toho, co je v rámci procesu kontroly kvality měřeno. Během kontroly kvality se musí sledovat

nejen dodržení plánovaných termínů, ale také zda veškeré činnosti začaly včas a podobně.

Na závěr se musí také vytvořit kontrolní seznam, který slouží k ověření, že všechny požadované kroky byly splněny. (Skalický, 2003)

2.3.2 Zajištění kvality

Zajištění kvality jsou veškeré činnosti, které se zaměřují na procesy aplikované při řízení projektu. Pro schválení, že kvalita je zajištěna, je nutné procesy prověřit manažerem, zákazníkem nebo nezávislým kontrolorem z třetí strany, který se neúčastní práce na projektu. „Nezávislý kontrolor projektu je schopen říci, zda dodávka bude akceptovatelná na základě procesu užitého k jejímu vytvoření. Bude například zkoumat, zda se provádí kontroly na vstupu a mezi operacemi, zda se počítá s odpovídajícím způsobem zkoušení, zda zákazník schvaluje dodávku a podobně.“ (Skalický, 2010, s. 175)

Cílem zajištění kvality je získání důvěry, že projekt vyhoví náležitému standardu kvality stanoveným plánem projektu. Mezi procesy zajištění kvality se řadí měření výkonnosti vzhledem k standardům, oprava odchylek patřičným jednáním a závěrečná definice poučení z realizace projektu. (Svozilová, 2006)

Nástroje a techniky pro zajišťování kvality jsou preventivní opatření, audity, měření, zkoumání, testování indikátorů kvality a následná analýza výsledků. (Svozilová, 2006)

Výstupem zajištění kvality jsou zprávy z auditu kvality a získané znalosti, zápisy a hlášení, seznam obsahující prováděné kontroly a návrh na změny procesů. (Svozilová, 2006)

2.3.3 Kontrola kvality

Kontrola kvality se zabývá kontrolou projektového produktu i jeho řízení a to během celého projektu. V průběhu projektu se v rámci kontroly kvality monitorují určité výsledky projektu a poté je vznešeno rozhodnutí, zda tyto výsledky vyhovují příslušným normám kvality. Na závěr se určí postup odstranění příčin z nepostačujících výsledků. (Skalický, 2003)

„Účelem kontroly kvality je inspekce kvality, která spočívá v eliminaci chyb z výstupů před předáním zákazníkovi a zkoumání kvality dosažené v souboru náhodně vybraných vzorků.“ (Svozilová, 2006, s. 323)

Mezi vstupy kvality se řadí plán řízení kvality, definice předmětu projektu a soubor požadavků zákazníka, soupis vykonaných kontrol v souladu s Plánem řízení kvality a výstupy projektu a stavy projektu. (Svozilová, 2006)

„Výstupem kontroly kvality je zlepšení kvality produktů, jenž opět může významně přispět ke spokojenosti zákazníka.“ (Svozilová, 2006, s. 323) Zlepšení kvality produktů se realizuje přepracováním a opravou nevyhovující položky podle požadavků zákazníka. (Skalický, 2003)

Základní schopností řídicího týmu projektu by mělo být vyhodnocení výstupů kontroly kvality na základě výběru vhodného vzorku a práce se statistickou kontrolou kvality, zejména s pravděpodobností. (Skalický, 2003)

Dále by měl znát rozdíl mezi pojmy:

Prevence – nalezení chyb a jejich následné vyřazení z procesu.

Inspekce – zabránění tomu, aby se chyby dostaly až k zákazníkovi.

Atributy výběru vzorků – výsledek je přijatelný nebo ne.

Proměnné výběru vzorků – výsledek je hodnocen na základě měřeného stupně shody.

Speciální příčiny – mimořádné události.

Náhodné události – obvyklé výkyvy procesu.

Tolerance – stanovení rozmezí, pro které se výsledek pokládá za přijatelný.

Regulační meze – vyskytují-li se výsledky v regulačních mezích, je proces pod kontrolou.

(Skalický, 2003)

Kontrola kvality se vyhodnocuje prostřednictvím statistických metod. Tyto metody se využívají pro kontrolu procesů, které mají stanovené požadované parametry kvality a případné tolerance určené společně s definicí předmětu projektu. (Svozilová, 2006)

„Hodnocení kvality pomocí statistických metod vyjadřuje míru plnění požadavků kvality u zkoumaného předmětu nebo procesu.“ (Svozilová, 2006, s. 308)

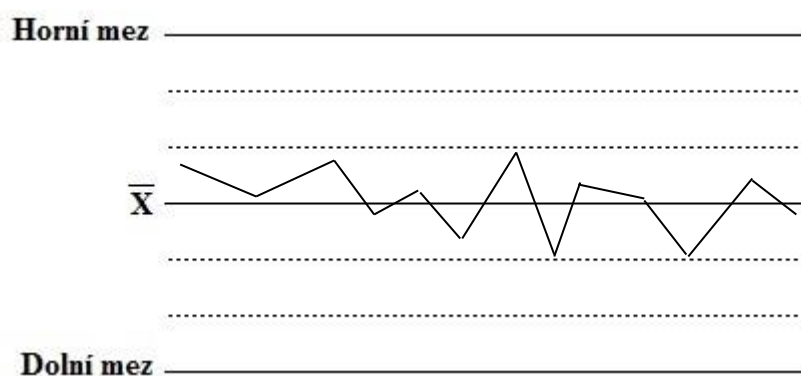
Výsledkem hodnocení kvality je rozhodnutí o přijetí či odmítnutí zkoumaného procesu nebo předmětu. Nachází-li se zkoumaný proces nebo předmět v limitu plnění požadavků, je přijat, pokud tyto limity nespĺňuje, tak je odmítnut. (Svozilová, 2006)

Mezi používané nástroje kontroly kvality se řadí inspekce, kontrolní diagramy, Paretův diagram, statistické vzorkování a analýza trendů.

Inspekce nebo také audits, prověrky a namátkové kontroly mají za úkol zjistit, zda se výsledky shodují s požadavky. Tyto kontroly se týkají finálního produktu projektu, ale rovněž se prověřují výsledky jednotlivých činností a to na základě testování, prozkušování a měření. (Skalický, 2003)

Kontrolní diagramy jsou nástrojem kvality, které se používají nejvíce ke sledování opakujících se aktivit. Výsledky procesu jsou zobrazeny v čase a to v grafickém vyjádření. V grafu je stanovena horní a dolní mez, pomocí které snadno určíme, zda je proces stále pod kontrolou, viz Obrázek 8. „Například, zda jsou odchylky ve výsledcích tvořeny náhodnou odchylkou nebo se objevily neobvyklé události, které musí být identifikovány a korigovány. Proces se smí měnit, aby se vylepšil, ale nesmí se korigovat při kontrole.“ (Skalický, 2003, s. 110) Tyto diagramy se mohou použít také ke kontrole odchylek termínů, nákladů, chyb v projektové dokumentaci a podobně. (Skalický, 2003)

Obr. č. 8: Kontrolní diagram projektové proměnné



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management (Skalický), 2015

Statistické vzorkování se zaměřuje na kontrolu náhodného výběru vzorků ze souboru. Přínosem statistického vzorkování mohou být nižší náklady na kontrolu kvality. (Skalický, 2003)

Analýza trendů je dalším nástrojem kvality a využívá se k předpovědi budoucích výsledků. Trendová analýza využívá matematické metody, dále je důležité mít k dispozici přesná historická data. (Skalický, 2003)

„Trendová analýza se často používá ke sledování:

- Technických výkonů – kolik chyb nebo defektů je identifikováno, kolik zůstalo neopraveno.
- Výsledků v nákladech a termínech – kolik činností v určitém období bylo dokončeno se značnými odchylkami.“ (Skalický, 2003, s. 112)

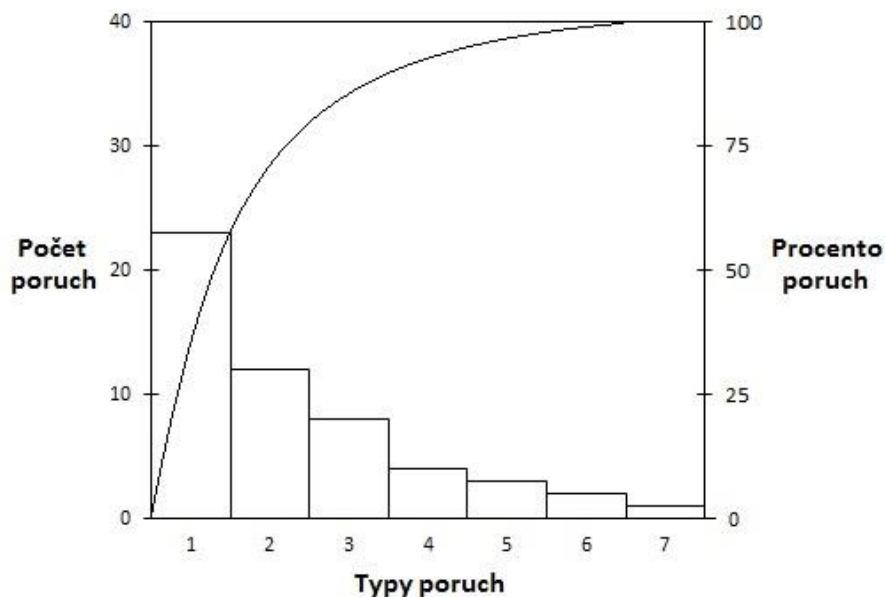
Paretův diagram je sloupcový graf znázorňující četnost poruch způsobených typem určité příčiny viz Obrázek 9. Tento diagram souvisí s Paretovým zákonem 80 na 20. Podle tohoto pravidla je velmi nízký počet avšak typických příčin odpovědných za většinu problémů nebo defektů. (Skalický, 2003)

Paretova analýza spočívá v nalezení jevů, které mají největší dopad na kvalitu.

„Paretovy diagramy se používají zejména:

- pro identifikaci a seřazení nevyhovujících jevů a skutečností,
- určení četnosti výskytu podle jednotlivých kategorií,
- zjištění efektu korektivních akcí nebo rozdílu mezi dvěma metodami nebo procesy.“ (Svozilová, 2006, s. 312)

Obr. č. 9: Paretův diagram



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management a potřebné kompetence, 2015

2.4 Nástroje zlepšování kvality

Nástroje pro řízení kvality napomáhají k neustálému zlepšování a tím i k splnění požadavků na jakost.

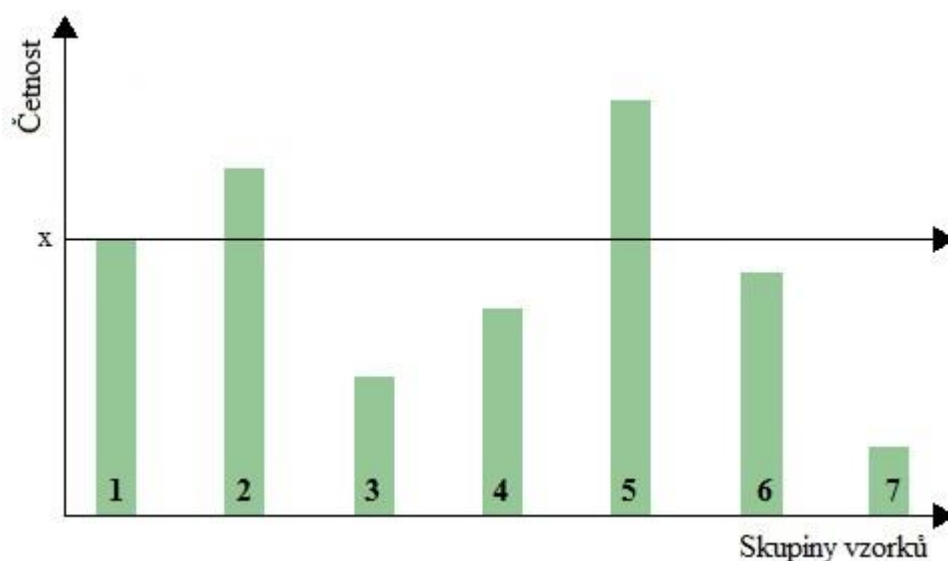
2.4.1 Sedm základních nástrojů pro řízení jakosti

Pro řízení kvality je stanoveno sedm základních nástrojů, které napomáhají s nalezením vad a následného řešení problémů souvisejících s kvalitou. Těchto sedm nástrojů řízení kvality využívá jednoduché statistické metody, které jsou i přesto velmi efektivní.

Mezi sedm nástrojů řízení jakosti se řadí:

- Diagram příčin a následků
- Histogram – prezentace sledovaných dat v grafickém znázornění pomocí sloupcového grafu. Dílčí sloupce grafu představují četnost jednotlivých dat, viz Obrázek 10. (Svozilová, 2006)

Obr. č. 10: Histogram rozdělení četností



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management (Svozilová), 2015

„Histogramy se používají pro grafické znázornění jednoduché situace z určitého zorného úhlu, zobrazení kumulativních dat a jejich rozložení v určitém pohledu a zobrazení relativní činnosti (v procentech) nebo četnosti (prostá čísla).“ (Svozilová, 2006, s. 311)

- Kontrolní tabulky jsou formuláře, do kterých se zaznamenávají zjištěné vady. Princip této metody spočívá v jednoduchosti zápisu zjištěných údajů během celého výrobního procesu nebo při výstupních kontrolách. Výstupem je pak kvantitativní informace, která nám přiblíží celkový pohled na stav jakosti. Kontrolní tabulky obsahují údaje o období datového záznamu, o osobě, která zaznamenala údaje o vadách, předmět kontroly, vady a jejich počet za jednotlivá období a celkovou sumu u každého typu vady.

(ikvalita.cz portál pro kvalitáře, 2015)

- Paretův diagram
- Vývojový diagram je používán ke snadnému pochopení procesů v podnicích pomocí grafického vyjádření. Vývojový diagram v sobě zahrnuje veškeré procesy a jejich vazby. (ikvalita.cz portál pro kvalitáře, 2015)

“Vývojové diagramy se používají pro analýzy procesů a procesních toků, vyhledávání nelogičností a špatných vazeb mezi dílčími aktivitami, analýzu rozhodovacích bodů, větvení a zpětných vazeb procesů.“

(Svozilová, 2006, s. 311)

- Bodový diagram nebo též korelační diagram je graf vyjadřující závislost dvou proměnných. Hodnoty první proměnné jsou na horizontální ose a hodnoty druhé proměnné znázorňuje svislá osa. Data jsou poté v grafu vyjádřeny jednotlivými body, díky kterým se snadno určí korelace mezi proměnnými.

(ikvalita.cz portál pro kvalitáře, 2015)

- Regulační diagramy

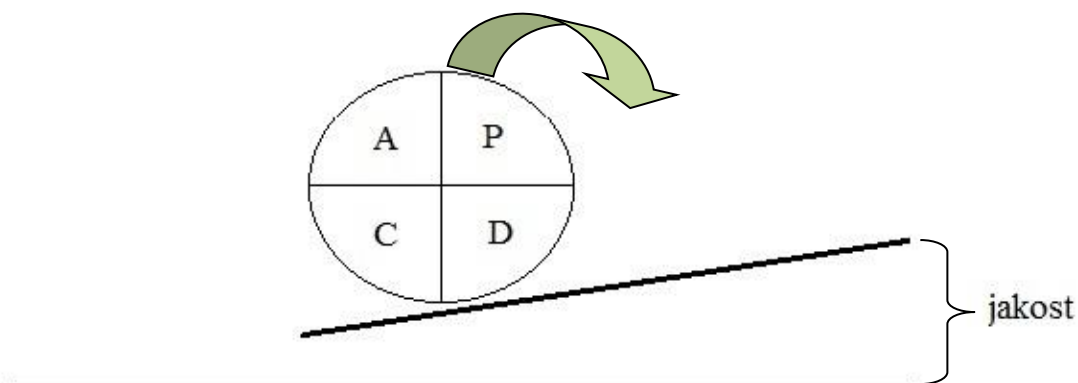
2.4.2 Doplnující nástroje kvality

Cyklus PDCA pomáhá s postupem při realizaci zlepšování procesů. „Tento cyklus zavedl E. Deming a skládá se z těchto čtyř kroků:

- Plan – naplánuj, urči záměr zlepšení.
- Do – realizuj, uskutečni tento záměr.
- Check – proved’ kontrolu, vyhodnoť dosažené výsledky.
- Act – proved’ případné korekce, úpravy, pokud výsledky neodpovídají plánovaným záměrům.“ (Veber, 2004, s. 138)

Postup cyklu PDCA zobrazuje Obrázek 11.

Obr. č. 11: Demingův cyklus PDCA



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Management kvality a environmentu, 2015

„Obecné kroky při řešení problému jsou:

- určení předmětu zlepšování,
- stanovení řešitelského týmu,
- v případě řešení existujícího problému, zvážení nutnosti přijetí okamžitého, často provizorního opatření,
- získání a vyhodnocení příslušných údajů týkajících se daného řešení,
- návrh možných variant řešení,
- vyhodnocení variant a výběr nejlepší varianty,
- propracování zvolené varianty,
- rozhodnutí o zavedení zvoleného řešení,
- vlastní realizace, kontrola průběhu, vyhodnocení řešení,
- případné korekce, úpravy, doplnění,
- stabilizace nového řešení – např. změnou, úpravou existující dokumentace.“

(Veber, 2004, s. 138)

2.5 Zodpovědnost za kvalitu

Zodpovědnost za kvalitu je při řízení projektu delegována na projektového manažera a jeho tým.

Projektový manažer přebírá veškerou zodpovědnost za kvalitu projektu, to znamená, že musí vybrat vhodné postupy a politiku řízení kvality. Poté se jeho aktivity vztahují na řízení a kontrolu kvality. Mezi schopnosti projektového manažera patří rovněž vytvoření prostředí, které napomáhá spolupráci projektového týmu. (Doležal, 2012)

Projektový tým musí znát postup identifikace problému, doporučené řešení a zavedení daného řešení. Nevyhovuje-li proces stanoveným metrikám, tak má mít projektový tým takové kompetence, které mu umožní eliminaci dalšího průběhu tohoto procesu. (Doležal, 2012)

„Projektový manažer a projektový tým musí být schopni zastavit jakoukoli aktivitu, která již překročila limitní hranice své definované kvality a musí pracovat na řešení problému v kterémkoli místě a čase průběhu projektu.“ (Doležal, 2012, s. 117)

2.6 Systém managementu kvality

„Systém managementu kvality je systém managementu pro vedení a řízení organizace pokud se týče kvality.“ (Blecharz, 2011, s. 24)

První normy zabývající se požadavky na systém jakosti byly zveřejněny v roce 1887 Mezinárodní organizací pro normalizaci. (Veber, 2004)

Normy používané pro kvalitu jsou označeny číselnou řadou 9 000, základní používané normy pro systém kvality jsou ISO 9 000 a ISO 9 001. V normě jsou specifikovány veškeré požadavky na kvalitu. Tato norma představuje pro organizace jakýsi instrukce, jak zavést a udržovat systém managementu kvality. Systém se musí certifikovat a to nezávislou třetí stranou. Certifikace je platná tři roky, poté se musí certifikace obnovit. Samotné certifikaci předchází celá řada činností začínajících u vrcholového vedení, vytvoření dokumentace systému managementu kvality a jeho následné zavedení.

Zavedení a certifikace systému kvality není zcela jednoduchou záležitostí, ale pro další vývoj společnosti je velmi důležitá, jelikož je tato certifikace ve většině případech vyžadována jak zákazníky v dodavatelském řetězci firem, tak ve výběrových řízeních u státních zakázek.

Systém kvality zavede ve společnosti pořádek. Jednotlivé činnosti a procesy jsou zjednodušeny, dále jsou stanoveny pravomoci a odpovědnosti za procesy a činnosti. (Blecharz, 2011)

„Certifikát pouze potvrzuje, že systém řízení v oblasti kvality je na určité úrovni, a že existují všechny předpoklady pro vytvoření dobré kvality výrobků anebo služeb. Ne, že je dobrá úroveň kvality výrobků anebo služeb.“ (Blecharz, 2011, s. 26)

Pro management kvality existuje osm obecných zásad, které jsou směrodatné pro řízení. Těchto osm zásad je sestaveno hlavně pro vrcholové vedení společnosti.

Osm zásad managementu kvality:

- Orientace na zákazníka – identifikace současných a budoucích potřeb zákazníků a splnění všech požadavků.
- Vedení vedoucími pracovníky – určení cílů společnosti a dosažení jejích záměrů zapojením podřízených zákazníků.
- Pracovníci – jsou významnou součástí společnosti, jelikož mají vliv na kvalitu produktů i služeb.
- Rozhodující činnosti přeměnit na procesy.
- Systémový přístup.
- Zabezpečení neustálého zlepšování.
- Analýza údajů a informací.
- Úsilí o partnerství s dodavateli.

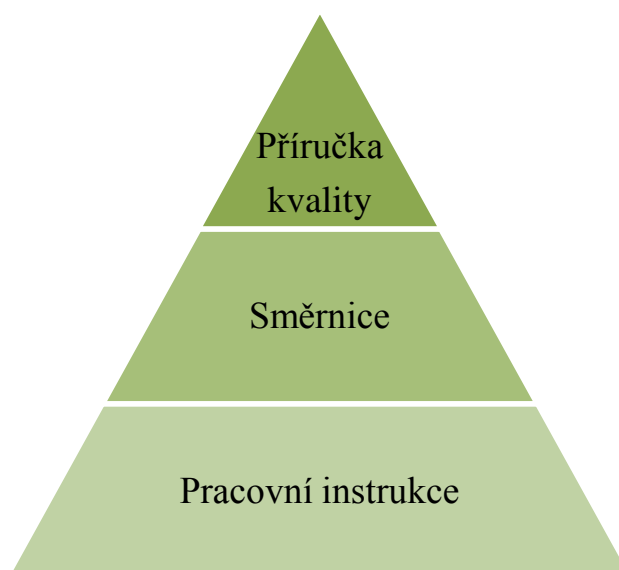
(Veber, 2004, s. 20)

Mezi přínosy certifikace systému managementu kvality patří mimo jiné „poskytování služeb i náročnějším zákazníkům, příležitost získání nových zákazníků, účast ve výběrových řízení velkých zakázek ve státní správě, prokázání závazku k plnění zákonných požadavků a požadavků předpisů, zkvalitnění systému řízení, zdokonalení organizační struktury organizace, zlepšení pořádku a zvýšení efektivnosti v celé organizaci, zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů.“

(CQS – Sdružení pro certifikaci systému jakosti, 2015)

Pro přehlednost všech procesů je nutné vytvořit dokumentaci obsahující identifikaci a popis všech procesů. Formální struktura dokumentace jakosti je znázorněna na Obrázku 12. Celý systém zabezpečování kvality je stručně popsán v příručce kvality. Konkrétní procesy jako realizace produktu jsou již detailněji popsány v podnikové směrnici. Na poslední úrovni pomyslné pyramidy jsou pracovní postupy, kde jsou popsány jednotlivé činnosti. (Blecharz, 2011)

Obr. č. 12: Formální struktura dokumentace jakosti



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Základy moderního řízení kvality, 2015

2.6.1 Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) navazuje na normu ČSN EN ISO 9 001 a ČSN EN ISO 14 001. Hlavním účelem normy OHSAS 18 001 je odstranění nebo omezení hrozícího nebezpečí. Organizace musí navrhnout a zavést nutná opatření, aby byla dodržena bezpečnost a ochrana zdraví při práci. (CQS – Sdružení pro certifikaci systému jakosti, 2015)

„Přínosem certifikace systému bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je omezení výskytu nemocí z povolání a pracovních úrazů, minimalizace nákladů spojených s nehodami na pracovišti, prokázání závazku k zajišťování a zlepšování systému bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijatého na všech úrovních a všemi funkcemi v organizaci, zejména vrcholovým vedením a prokázání systematického omezování rizik.“ (CQS – Sdružení pro certifikaci systému jakosti, 2015)

Seznam identifikovaných rizik z oblasti BOZP ve společnosti SMP CZ, a.s.:

- Práce s jeřábem, manipulace s břemenem
- Práce a pohyb osob na staveništi
- Práce s elektrickým a ručním nářadím

- Práce s elektrickými zařízeními – elektrocentrála, kompresor, ponorné vibrátory, vibrační lišta.
- Koordinace prací na stavbě v době práce více subdodavatelů

2.7 Zajištění jakosti ve výstavbě

V projektech a zakázkách ve výstavbě je kvalita důležitá ve všech fázích projektu. Ve výstavbovém projektu se rozlišují tři základní fáze:

- „Přípravná fáze – zahrnuje strategické rozhodování, operativní rozhodování a rozhodování o riziku.
- Realizační fáze – obsahuje projektování stavby, zadávání realizace stavby a realizace stavby s mnoha doprovodnými náležitostmi.
- Provozní fáze – nastupuje po ukončení stavby a zahrnuje záruční a pozáruční dobu, ověřování funkčnosti stavby a závěr výstavbového projektu.“

(Tichý, 2008, s. 2)

Při realizaci stavby se jakost vztahuje na objekty a zároveň i na procesy jako jsou například technologické postupy. Mezi základní projevy jakosti objektu nebo procesu patří vzhled, rozměry, tvar, fyzikální a mechanické vlastnosti, spolehlivost peněžních toků a mnohé další. (Tichý, 2008)

Jakost se ve výstavbovém projektu stanoví v přípravné fázi, kdy zákazník popíše požadované vlastnosti stavby v projektové dokumentaci. Dále zákazník požaduje, aby dodavatel dodržel předepsané technologické postupy. Druhou částí zajištění kvality ve výstavbovém projektu je sledování průběhu realizace od podpisu smlouvy o dílo na zhotovení stavby až do uplynutí záruční doby. Na sledování průběhu realizace si zákazník sám zajistí technický či jiný dozor a nakonec se zákazník rozhodne, jestli stavbu převezme. (Tichý, 2008)

Ve stavebním průmyslu je systém kvality často požadován zadavatelem realizace stavby, což může mít vliv na účast v zadávacím řízení u soukromé nebo veřejné zakázky. Z tohoto důvodu si stavební podniky pořizují systém kvality a žádají o jeho certifikaci. (Tichý, 2008)

„Pro zavedení systému jakost jsou dva důvody:

- Systém jakosti je vyžadován vnějším technicko-ekonomickým prostředím.
- Systém jakosti je vyžadován vnitřním prostředím podniku.“

(Tichý, 2008, s. 196)

2.7.1 Kontrolní dny

K dodržení požadavků zákazníka je nutná kontrola již v době projektování. Ke kontrole procesu projektování jsou stanoveny kontrolní dny, kterých se účastní projektový manažer, vlastník stavby, uživatel stavby, projektant, stavebník, správce budovy či mostu a další osoby, jichž se výstavbový projekt týká. Kontrola projektování by měla probíhat v pravidelných intervalech. (Tichý, 2008)

„Cílem kontrolních dnů projektování je:

- sledovat postup projektování,
- zpřesňovat stavebníkovo zadání.“

(Tichý, 2008, s. 76)

Kontrolní dny poté samozřejmě probíhají i v době realizace výstavbového projektu za přítomnosti účastníků realizace. Kontrolní dny realizace se konají pravidelně, v tutéž dobu a na tomtéž místě a účastníky kontroly jsou projektový manažer, stavbyvedoucí, projektant, technický dozor stavebníka i dodavatele a oprávněný inspektor. (Tichý, 2008)

Kontrolní den realizace začíná obchůzkou staveniště, následují připomínky k zápisu a plnění úkolů z předchozího kontrolního dne, dále jsou účastníci informováni stavbyvedoucím o stavu prací a možných překážkách procesu realizace. Program kontrolního dne zahrnuje i vzorkování a další činnosti. (Tichý, 2008)

Na závěr kontrolního dne proběhne jednání, jehož výstupem je zápis z kontrolního dne realizace.

Zápis z jednání musí obsahovat:

- „formální náležitosti,
- záznam o obchůzce,

- informace o plnění úkolů z minulých kontrolních dnů realizace,
- nové úkoly s termíny plnění,
- záznam o vzorkování.“

(Tichý, 2008, s. 172)

Zápis z kontrolního dne realizace je smluvním dokumentem a zaznamenávají se v něm pouze konkrétní skutečnosti a závěry.

Při ukončení realizace se přejímá stavba v souladu s postupy řízení realizace. Stavebník ověřuje, jestli byly veškeré práce, montáže a další činnosti vykonány dle standardu jakosti definovaném v projektové dokumentaci. (Tichý, 2008)

3 Náklady na kvalitu

„Náklady na kvalitu jsou finančním vyčíslením projektových zdrojů spotřebovaných na dosažení souladu mezi očekáváním zákazníka v oblasti kvality a vlastnostmi realizovaného předmětu projektu.“ (Svozilová, 2006, s. 305)

Z celkové ceny projektu dosahují náklady na kvalitu zhruba 3 – 5 %. Tyto náklady se liší v závislosti na rozsahu a komplikovanosti projektu, na odvětví, ve kterém je projekt realizován a také na podobných projektech realizovaných v minulosti. (Svozilová, 2006)

Náklady na kvalitu se dělí na náklady vyhovění požadavků na kvalitu a náklady na nevyhovění požadavků na kvalitu.

Náklady na vyhovění požadavků na kvalitu jsou náklady, které přímo souvisejí s preventivním opatřením řízení kvality. Naopak náklady na nevyhovění požadavků na kvalitu jsou důsledek zanedbání tohoto preventivního opatření, objevují se výhradně v budoucnosti a to náhodně a nekontrolovaně. (Svozilová, 2006)

Přehled rozdělení nákladů u obou kategorií nákladů na kvalitu je zobrazen v Tabulce 5.

Tab. č. 5: Náklady na plnění požadavků kvality

Náklady plnění požadavků kvality	Náklady nevyhovění požadavků kvality
Plánování	Zmetky
Školení a výchova	Opravy a přepracování
Kontrola procesů	Náhradní expedice
Průběžné testování	Náhradní díly a materiál
Ověření návrhu produktu	Záruční opravy a servis
Ověření procesu	Vyřizování stížností
Testování a vyhodnocení	Posuzování oprávněnosti nároků
Audity kvality	Dodatečné změny návrhů produktů
Údržba a kalibrace	Dodatečné změny hotových produktů

Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management (Svozilová), 2015

Dále se náklady na kvalitu mohou členit na:

- Náklady na prevenci – snaha o dosažení bezchybného projektu již během samotného plánování a řízení projektu.
- Náklady na řízení – monitorování a identifikace případných vad předtím než dorazí k zákazníkovi. Tyto náklady zahrnují úpravu procesů i jejich výstupů tak, aby byl produkt projektu bez vad.

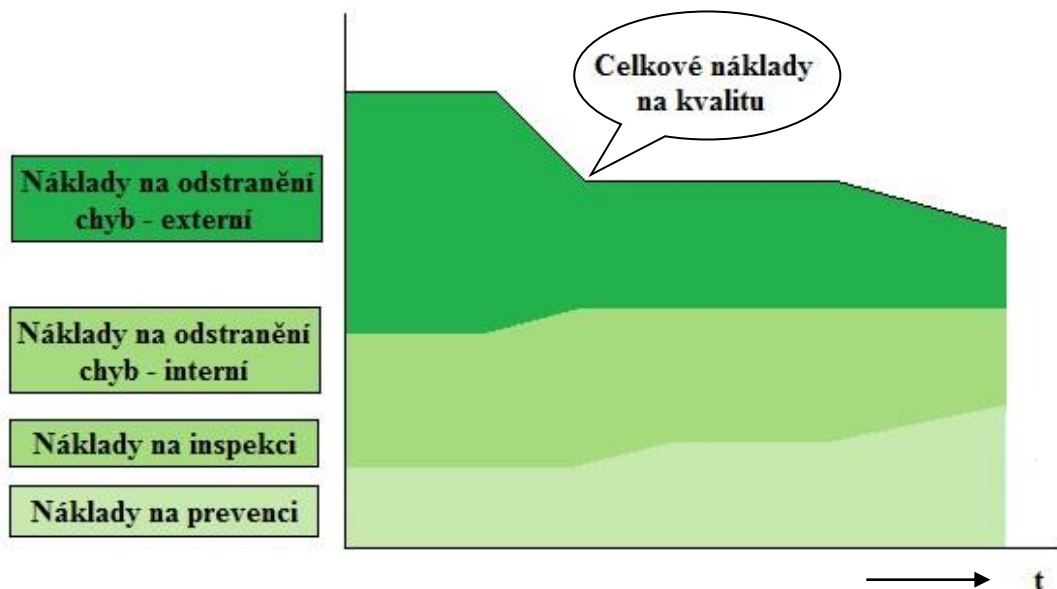
- Interní náklady na odstranění vad – náklady zahrnující veškeré náklady související s odstraněním vad dříve, než se produkt dostane k zákazníkovi.
- Externí náklady na odstranění vad – odstranění vad potom, co se dostali k zákazníkovi.
- Měření a testovací vybavení – náklady na technické pomůcky potřebné k zajištění preventivních měření. (Svozilová, 2006, s. 306)

Na Obrázku 13 jsou znázorněny veškeré náklady na kvalitu rozdělené do tří skupin:

- Náklady na odstranění chyb
- Náklady na inspekci
- Náklady na prevenci

Při řízení kvality se vynakládá co největší úsilí ke snižování nákladů na odstranění chyb, přestože náklady na prevenci a inspekci logicky vzrostou. Výsledkem nicméně musí být nižší celkové náklady. (Skalický, 2010)

Obr. č. 13: Náklady na kvalitu



Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Projektový management a potřebné kompetence, 2015

3.1 Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu

Náklady na zajištění kvality projektu ve společnosti SMP CZ, a.s. jsou dány zkouškami určenými v dokumentu Kontrolního a zkušebního plánu, na základě kterého je zajišťována kvalita prováděného díla. Tyto kontrolní činnosti a kontrolované vlastnosti zajistí, aby projekt dosáhl požadované kvality. Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu Hýskov je uveden v Tabulce 6.

V rámci zajištění jakosti je nutné i sestavení havarijního plánu, traumatologického plánu, návrh opatření ochrany životního prostředí (ŽP) a pravidelná školení BOZP, která má na starost koordinátor BOZP. Tyto činnosti jsou součástí náplně práce zhotovitele, proto nejsou zahrnuty v celkovém rozpočtu na zajištění kvality projektu Hýskov.

Ostatní činnosti jsou součástí výrobní režie dodavatelské firmy respektive společnosti SMP CZ, a.s.

Celkové náklady na provedení zkoušek jsou 177.500 Kč. Náklady na zajištění jakosti díla činí z celkových nákladů na dodání díla 1,2 %.

Tab. č. 6: Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu Hýskov

Druh kontrolní činnosti/kontrolované vlastnosti	Kontroluje	Zdroje (peníze)	Zdroje (lidé)	Časový rámec zkoušek
Doklady pro zhodnocení jakosti provedených prací a dodávek		8.000 Kč	3 čld	3 dny
Základová spára				
Kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů v rámci předvýrobní přípravy	geodet	6.250 Kč	2 čld	1 den
Kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů při zahájení prací	geodet	6.250 Kč	2 čld	1 den
Kontrola základové spáry, zkouška zhutnění - každý základ	geodet	8.100 Kč	4 čld	2 dny
Piloty, základy, dříky pilíře, opěrné zdi				
Zkouška pevnosti betonu C 25/30 XA0 po 28 dnech - 3 krychle	smluvní laboratoř	10.000 Kč	1 čld	1 den
CHRL				
Zkouška pevnosti betonu po 28 dnech – 3 krychle	smluvní laboratoř	30.000 Kč	3 čld	3 dny
CHRL				
Zkouška pevnosti betonu po 28 dnech – 3 krychle	smluvní laboratoř	30.000 Kč	3 čld	3 dny
CHRL				
Zkouška pevnosti betonu po 28 dnech – 3 krychle	smluvní laboratoř	30.000 Kč	3 čld	3 dny
Ložiska				
Kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů před zahájením osazování	geodet	3.000 Kč	1 čld	1 den
Ocelová konstrukce				
Zaměření spodní stavby pro a upřesnění rozměrů pro výrobu ocelové konstrukce při zahájení prací	geodet	6.000 Kč	2 čld	1 den
Kontrola lanového systému	dodavatel	5.000 Kč	2 čld	1 den
Hutněný zásyp				
Zkouška zhutnitelnosti každé 2. vrstvy	smluvní laboratoř	18.900 Kč	2 čld	2 dny
Základová spára				
Zkouška zrnitosti, obsahu asfaltu a mezerovitosti pro každou vrstvu	smluvní laboratoř	5.000 Kč	1 čld	1 den
Zkouška míry zhutnění podkladních vrstev dvakrát na vrstvu	smluvní laboratoř	5.000 Kč	1 čld	1 den
Rovnost povrchu po 20m	geodet			
Dodržení výšek a tloušťky vrstvy po 20m	geodet	6.000 Kč	2 čld	1 den

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů, 2015

4 Koncept řízení kvality konkrétního projektu společnosti

Řízení kvality ve společnosti SMP CZ, a.s. je definováno v příručce Integrovaného systému řízení společnosti. Dokumentace integrovaného systému řízení obsahuje požadavky norem ISO 9 001, ISO 14 001 a OHSAS 18 001.

Veškeré kontroly procesů, činností, jejich vstupů a výstupů z hlediska plnění požadavků na jejich jakost k prokázání shody jejich vlastností s předepsanými požadavky jsou součástí dokumentu Integrovaný systém řízení – Kontrolní činnost. Tento dokument dále stanovuje postupy a zodpovědnosti při provádění kontrolní činnosti v rámci Integrovaného systému řízení. Vzor stránky z dokumentu Integrovaný systém řízení – Kontrolní činnost je zobrazen na Obrázku 14.

Za zpracování plánu jakosti v rozsahu dle podmínek zakázky zodpovídá vedoucí pracovník, který při této činnosti spolupracuje se členy realizačního týmu.

V předvýrobní a výrobní přípravě se stanovují požadavky a způsob na zajištění laboratoří a externích zkoušek.

Po dokončení stavby, provedení interní kontroly správného provedení a úplnosti díla, vypracování zprávy o kvalitě a zpracování dokumentace skutečného provedení požádá vedoucí projektu objednatele o svolání přejímacího řízení. Výstupem přejímacího řízení je písemný zápis, ve kterém jsou definované zjištěné vady a nedodělky a termín pro jejich odstranění. Při přejímacím řízení, v případě, kdy uzavřená smlouva o dílo uzavřená podle občanského zákoníku požaduje předání a převzetí díla bez vad a nedodělků, je nutné při jejich zjištění přejímací řízení přerušit, případně opakovat. Po jejich odstranění požádá vedoucí projektu o pokračování nebo svolání nového přejímacího řízení. Mohou-li se vady a nedodělky dle podmínek smlouvy o dílo vyskytovat, pak po jejich odstranění se oboustranně podepsaný protokol o odstranění stává nedílnou součástí zápisu o předání a převzetí. Další nutnou součástí je definování záručních lhůt na předávané dílo. (Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Poté následuje závěrečné vyhodnocení stavby. Předmětem závěrečného vyhodnocení stavby je posouzení, do jaké míry byly dodrženy předpoklady, za kterých měla být zakázka realizována. Za zpracování a předložení závěrečného vyhodnocení stavby zodpovídá vedoucí projektu.

Vyhodnocuje se dodržení limitů nákladů stavby na základě poslední rozpočtové kontroly, splnění termínů a dosažení kvality díla a vyhodnocení činnosti subdodavatelů, kdy se zkoumá dodržení smlouvy z hlediska termínů, ceny a kvality a zároveň se posuzuje celkový přístup subdodavatele k projektu.

Dále se hodnotí případná zjištění z provedených kontrol, interních a externích auditů. V případě zjištění závažných neshod se k vyhodnocení přiloží záznam o jejich odstranění nebo opatření k nápravě.

Vlastní vyhodnocení obsahuje konstatování, do jaké míry byly podmínky předepsané zavedeným systémem integrovaného řízení u společnosti dodrženy.

V případě podstatných rozdílů mezi schválenou předvýrobní přípravou a skutečnými výsledky stavby a dle jednotlivých připomínek je povinen vedoucí projektu zpracovat zdůvodnění těchto rozdílů.

Závěrečná zpráva o kvalitě je určena smlouvou o dílo a případnými dalšími požadavky objednatele.

4.1.1 Kontrolní činnost prováděná vedením divize

Výrobně technický náměstek je odpovědný za kontrolu dodržování smlouvy o dílo uzavřené podle občanského zákoníku z pohledu předmětu díla, zpracování výrobní přípravy, časového harmonogramu, jakosti včetně její dokumentace, dodržování zásad BOZP, požární ochrany, ochrany ŽP a podmínek stavebního povolení.

Kontrolu zaměřenou na plnění harmonogramu, finančního plánu a kvality díla provádí vedení divize formou účasti na kontrolních dnech stavby a prohlídkou jednotlivých staveb. Záznamy z těchto kontrol jsou součástí zápisů z porad divize.

4.1.2 Kontrolní činnost prováděná stavbou

Při realizaci je vedoucím projektu organizována vlastní kontrolní činnost, která slouží k včasnému zjištění neshod s předpoklady a jejím důsledkem je opatření k nápravě, případně požadavek na vyřešení nebo pomoc ze strany divize nebo podnikových útvarů. Tyto opatření projedná vedoucí projektu s ekonomickým ředitelem a výkonným ředitelem a po té v rámci rozpočtových kontrol stavby. V okamžiku, kdy jsou práce dokončeny, avšak minimálně dva týdny před přejímacím a předávacím řízením, provede vedoucí projektu kontrolu úplnosti a správného provedení díla. K této kontrole vedoucí

pracovník přizve zástupce vedení divize (výrobně technický náměstek) případně útvaru výkonného ředitele. O výsledcích této kontroly vedoucí projektu provede zápis a v případě, že tato kontrola vykáže nedostatky i termíny pro jejich odstranění.

Kontroly a zkoušky prováděné stavbou probíhají v souladu s Kontrolním a zkušebním plánem (KZP) případně dalšími plány kontrol, které popisují konkrétní způsob prokazování kvality díla nebo dodržení limitů a požadavků vyplývajících z obecně závazných předpisů vztahujících se k ochraně ŽP a BOZP.

Obr. č. 14: Ukázka stránky z Integrovaného systému řízení – Kontrolní činnost

	INTEGROVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ KONTROLNÍ ČINNOST	Document: IMS/B/06 Strana: 5 / 8 Datum: 1_6_2009
---	--	--

4. Postupy a odpovědnosti

4.1. Kontrolní činnost prováděná vedením společnosti

Zahrnuje:

- kontrolu ekonomických a finančních procesů ([viz IMS/B/09 Ekonomické a finanční procesy](#))
- interní audit IMS (kapitola 4.1.1)
- výrobní inspekce (kapitola 4.1.2)
- kontroly zaměřené na dodržování zásad ochrany ŽP (kapitola 4.1.3)
- kontroly zaměřené na dodržování zásad BOZP a PO (kapitola 4.1.4)
- zákaznické audity (kapitola 4.1.5)
- kontroly ředitelů (kapitola 4.1.6.)

4.1.1. Interní audit IMS

Interní audit staveb zahrnuje kontrolu dodržování postupů uvedených v dokumentaci IMS v praxi. Probíhá v souladu s Programem interních auditů IMS zpracovaných pro kalendářní rok, zpravidla 2 x ročně (2 kola). Interní audit IMS provádí tým interních auditorů, jehož členy jsou VR, Specialisté (ekologie a bezpečnost práce) a VTN útvaru VR a VTN případně jiný zástupce dotčené divize.

Interní audit odborných oddělení probíhá 1 x ročně. Audit provádí tým auditorů z výrobního útvaru.

Výsledky interního auditu IMS zaznamená zástupce auditorského týmu do protokolu z IA. V případě zjištění neshody postupuje vedoucí projektu dle kapitoly 4.4.2.

Po provedení každého kola interních auditů zpracuje zástupce auditorského týmu souhrnnou zprávu, ve které interní audity vyhodnotí a kde uvede i své stanovisko ohledně účinnosti a dostatečnosti interních auditů IMS a návrhy na zlepšení. Zprávu předá představiteli vedení pro IMS, který zajistí její projednání ve vedení společnosti.

4.1.2. Výrobní inspekce

Účelem výrobní inspekce je ověření plnění předpokladů realizace se skutečností. Výrobní inspekce je prováděna na základě požadavků VR jím pověřenými pracovníky. Výsledky výrobních inspekci zaznamenává pracovník provádějící výrobní inspekci do záznamu o provedení kontrol, kterou obdrží vedoucí projektu, kopii obdrží dále VR a ŘD. Záznam o provedení kontroly obsahuje zjištění a neshody a termín následné kontroly.

4.1.3. Kontrola dodržování zásad ochrany ŽP

Výsledky kontrol dodržování zásad ochrany ŽP zaznamenává hlavní ekolog do záznamu o provedení kontrol, který obdrží vedoucí projektu a kopii dále VR a ŘD. Záznam o provedení kontroly obsahuje zjištění a neshody a termín následné kontroly. Následně se postupuje dle kapitoly 4.4.1.

4.1.4. Kontrola dodržování zásad BOZP a PO

Výsledky kontrol dodržování zásad BOZP a PO zaznamenává technik BOZP a PO do záznamu o provedení kontrol, který obdrží vedoucí projektu a kopii dále VR a ŘD. Záznam o provedení

4.2 Projekt Hýskov

Stavba: Bez strachu za prací, vzděláním a zábavou

Objednatel: Obec Hýskov, Na Břasích 206, 267 06 Hýskov

Projektant: Novák a Partner, Perucká 5, 120 00 Praha 2

Předmětem stavby je lávka přes řeku Berounka viz Obrázek 15, součástí této stavby je i cyklostezka, která bude na pravém i levém břehu řeky.

- Lávka – je tvořena ocelovým příhradovým trámem zavěšeným prostřednictvím ocelových závěsů na ocelovém pylonu založeném na pilotách. Pravá opěra je založená na pilotách a levá opěra plošně. Podlaha mostovky je dřevěná, šířka lávky je 2,5 m a zábradlí je v 1 300 mm.
- Cyklostezka na pravém břehu – cyklostezka je plynule napojená na lávku, vozovka je šířky 3 m s krytem z kaleného šterku lemovaná oboustrannou gabionovou zdí proměnné výšky a opatřená zábradlím.
- Cyklostezka na levém břehu – vozovka šířky 3 m se živičným povrchem. Cyklostezka vede podél stávající komunikace Hýskov/Nižbor.

Návrh technologie výstavby, Seznam technologických postupů:

Lávka:

- Zemní práce
- Piloty
- Betonáž opěr
- Ocelová konstrukce s pylonem
- Pokládka mostovky

Cyklostezka:

- Spodní stavba
- Opěrná zeď
- Povrchy

Zahájení projektu Hýskov – Bez strachu za prací, vzděláním a zábavou bylo 1. dubna 2014 a celková doba projektu byla naplánovaná na 195 dní. Výstavba byla dokončena na konci listopadu 2014. Výstavba lávky umožnila cyklistické napojení Hýskova na páteřní trasu Beroun – Nižbor. Tato trasa spojuje hrady a zámky v berounském regionu. Slavnostní otevření lávky přes řeku Berounka a cyklostezky se konalo 9. prosince 2014 viz Obrázek 16. (Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Obr. č. 15: Lávka přes řeku Berounku



Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ

Investorem projektu byla obec Hýskov. Projekt Hýskov byl také spolufinancován pomocí finančních prostředků Evropské unie. Čerpání finančních prostředků z fondů Evropské unie zajistil Regionální operační program regionu Střední Čechy.

Zodpovědný pracovník pověřený řízením výstavby byl vedoucí projektu, Jan Šimůnek viz Příloha E. Všichni pracovníci účastníci se výstavby, byli proškoleni podle interní dokumentace certifikovaného systému jakosti podle ČSN EN ISO 9 001. Kontrolu jakosti prováděly laboratoře odsouhlasené objednatelem.

Obr. č. 16: Slavnostní otevření



Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ

Projekt Bez strachu za prací, vzděláním a zábavou je blíže definován v logické rámcové matici viz Příloha I a rozklad projektu na jednotlivé činnosti je zobrazen v grafické podobě v Příloze J.

Postupné cíle projektu Hýskov jsou:

- Zhotovení realizační dokumentace
- Předvýrobní příprava
- Výrobní příprava
- Výstavba
- Dokončení výstavby

V Příloze K je znázorněn detailní rozklad dílčích činností výstavby, kde jsou zahrnuty i veškeré zkoušky a kontroly.

Jednotlivé činnosti a jejich doby trvání jsou zobrazeny v harmonogramu projektu Hýskov, viz Příloha F.

Harmonogram je jedním ze základních dokumentů celé realizace stavby, slouží pro potřeby výrobní, ekonomického plánování potřeb a kontroly postupu výstavby. Na jeho základě se stanovuje výrobní plán celé společnosti. Za tvorbu a aktualizaci harmonogramu zodpovídá vedoucí projektu (odpovědný stavbyvedoucí).

V projektu Hýskov byly některé práce a materiál zajištěny na základě subdodávek. Přehled dodavatelů hlavních materiálů a subdodávek s jasně definovanými částmi díla, které prováděli, je zobrazen v subdodavatelském systému viz Příloha G.

Za subdodávky se obecně považují činnosti podzhotovitele pro společnost, kdy je dodávána kompletní část díla včetně materiálů, využití vlastních pracovníků a vybavení podzhotovitele. Podkladem pro jejich výběrové řízení je prováděcí dokumentace, smlouva s objednatelem a výrobní příprava.

4.2.1 Požadavky zadavatele

Podmínky a požadavky zadavatele byly stanoveny již v zadávacím řízení zakázky. Účelem veřejné zakázky je nalézt nejvhodnější a nejvýhodnější nabídku. „Uchazeč se musí při zpracování své nabídky vždy řídit nejen požadavky obsaženými v zadávací

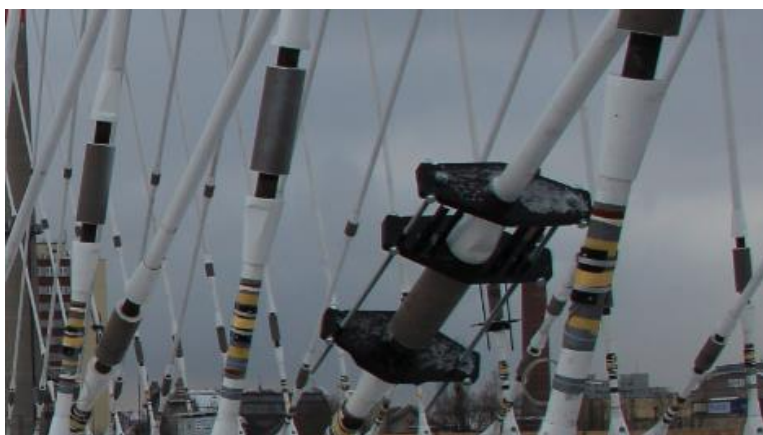
dokumentaci, ale též ustanoveními příslušných obecně závazných norem.“
(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, a.s., 2015)

Předmětem veřejné zakázky bylo vybudování úseku cyklostezky na levém břehu Berounky. Dalším úsekem byla novostavba lávky pro cyklisty přes řeku Berounku včetně navazující cyklostezky.

Cyklostezka je vyhrazena pouze pro chodce a cyklisty.

Speciálním požadavkem zadavatele bylo dodat systém napínání, viz Obrázek 17. Zhotovitel nesměl napínání řešit pouze utahováním matic, jelikož by došlo ke stržení závitu.

Obr. č. 17: Systém napínání



Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ

5 Plán zajištění kvality projektu

V rámci zajištění kvality bylo nutné všechny pracovníky, kteří se zúčastnili předmětných prací, seznámit s realizační dokumentací a technologickým předpisem.

Seznámení se s dokumentací a porozumění dokumentaci stvrdili pracovníci svým podpisem v záznamu o seznámení se s technologickým předpisem a realizační dokumentací. Pracovníci jsou s veškerými dokumenty seznámeni před zahájením prací. Za řádné předání informací je odpovědný příslušný stavbyvedoucí.

Řídící pracovník nebo jeho pověřený zástupce určil nezbytná opatření pro kvalitní provedení díla před započítím jednotlivých prací včetně opatření k zajištění kvality, ekologie a bezpečnosti práce.

Zaměstnanci odpovídali v rozsahu funkčního zařazení a pracovních náplní za to, že všechny práce při přípravě a provádění prací budou prováděny podle smlouvy o dílo, platných norem, technických kvalitativních podmínek a technologického postupu.

Dílčí odpovědnost při provádění jednotlivých technologických kroků stanovuje stavbyvedoucí nebo mistr stavby konkrétním pracovníkům, kteří zajišťují provádění těchto prací.

K zajištění kvality byly prováděny kontroly během prací a po ukončení prací. Tyto kontroly jsou pravidelně zaznamenávány do stavebního deníku odpovědným mistrem stavby.

Případné nedostatky zjištěné při ověřovací kontrole se opravují bezprostředně po jejich zjištění. Výsledky vlastní kontroly pracovníkem objednatele se řeší zápisy do stavebního deníku. Neshody řeší stavbyvedoucí dle směrnic systému jakosti zavedené u SMP CZ, a.s.

5.1 Plán kontrolních prohlídek

Kontrolní prohlídky byly stanoveny pro následující činnosti:

- po provedení založení lávky,
- po vybudování spodní stavby,
- po montáži pylonu,

- po montáži mostovky,
- před uvedením do provozu.

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Ostatní činnosti byly kontrolovány technickým dozorem investora.

Stavba byla také pravidelně sledována zúčastněnými stranami na kontrolních dnech stavby. Přítomnost zúčastněných stran je zaznamenána v listině přítomných, která je součástí záznamu z kontrolního dne.

Po dokončení stavebních prací byla za přítomnosti zhotovitelů provedena přejímka objektu zástupci investora a dotčených státních orgánů dle platných právních předpisů používaných pro veřejné stavební zakázky.

5.1.1 Kontrolní a přejímací zkoušky

Druh a počet zkoušek určuje Kontrolní a zkušební plán viz Příloha H. Za jeho dodržení je odpovědný stavbyvedoucí. Kontrolu kvality prováděly odsouhlasené laboratoře.

Pro zhotovení díla byly definovány:

- průkazní zkoušky,
- kontrolní zkoušky,
- přejímací zkoušky.

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Vzor průkazní zkoušky betonu, vydaný akreditovanou zkušební laboratoří BETOTECH je zobrazen v Obrázku č. 18.


Průkazní zkoušky jednotlivých tříd betonu byly poté předány technickému dozoru investora.


Návrh betonové směsi (průkazní zkoušky) provedla pro výrobu betonu akreditovaná laboratoř na základě technologických požadavků zhotovitele.


Kontrolní zkoušky byly provedeny akreditovanou laboratoří SMP CZ, a.s.

Rozpis kontrolních zkoušek udává Kontrolní a zkušební plán viz Příloha H. Kontrolní zkoušky v projektu Hýskov byly zaměřeny na zkoušky čerstvého betonu a zkoušky ztvrdlého betonu.

Obr. č. 18: Průkazní zkouška betonu







BETOTECH, s.r.o., Beroun 880, 288 01 Beroun, Tel., fax: +420 311 844 780
 Zkušební laboratoř Beroun, pracoviště Beroun, areál cementárny, Beroun 880, 288 01 Beroun Tel., fax: +420 311 844 780
 Zkušební laboratoř číslo 1195 akreditovaná ČIA

Objednatel: Českomoravský beton, a.s. Provoz Beroun Beroun 880 288 01 Beroun	Strana: 1 Počet stran protokolu: 1 Počet stran příloh: 0 Výtisk číslo: 1 Celkem výtisků: 1
---	--

Objednávka - smlouva číslo dne: 8 883/11 z 20.01.11

Protokol číslo: 006/B2081/14	
*Označení: 312618 - C 25/30 - XC2 - B3 - 22 mm	
*Výrobce: Českomoravský beton, a.s., Provoz Beroun	*Dodací list č.: 43202603; pořadové číslo zkušební tělesa: 140072
*Odběratel: Uladur s.r.o.	*Stavba: Hřstkov
*Konstrukce:	*Poznámka:
*(k) Objednatel uvádí hodnotu konstante sednutím: 150 mm	
*Teplota vzduchu: 25 °C, teplota betonu: 25 °C	
Označení vzorku - číslo tělesa	B2081-A
Datum odběru	10.8.2014
Způsob ošetřování (před dodáním)	Neuvedeno
Datum dodání	28.8.2014
Způsob ošetřování (laboratoř)	Normové uložení
Stav povrchu zkušební tělesa v době zkoušky	vřtký
Způsob úpravy zkušební tělesa (laboratoř)	bez úprav
Střecha (dny)	28
Datum (popř. čas) zahájení zkoušky	8.7.2014
Druh tělesa	krychle 160 mm
(11) Stanovení objemové hmotnosti, ztvrdlý beton - ČSN EN 12390-7 mimo čl. 5.6; (Nejistota měření U=1,4%, U=33kg/m³)	
Hmotnost tělesa (kg)	7,740
Délka (mm)	160,0
Šířka (mm)	160,0
Výška (mm)	160,0
Objem (dm³)	3,375
Objemová hmotnost (kg/m³)	2280
Průměrná objemová hmotnost (kg/m³)	
(12) Stanovení pevnosti v tlaku zkušebních těles, ztvrdlý beton - ČSN EN 12390-3 bez přílohy A; (Nejistota měření U=5,0%, U=2,2N/mm²)	
Maximální zatížení při porušení (kN)	880,0
Plocha (mm²)	22600
Pevnost v tlaku (N/mm²)	42,7
Průměrná pevnost v tlaku (N/mm²)	
Způsob porušení	vyhovující
Poznámka:	
Zkoušku (12), (11) provedl Luboš Prošek, laborant; zkoušku (k) provedl zástupce objednatele	
Místo provedení zkoušky: 11,12 - zkušební laboratoř Beroun	
Akreditovaná zkoušky: 12	
Uvedená rozlišená nejistota je založena na standardní nejistotě násobené koeficientem rozlišení k=2, což pro normální rozlišení poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95 %. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/16.	
Uvedená nejistota měření nezahrnuje nejistotu vzorkování.	

Údaje o vzorkování: vzorkování provedl zástupce objednatele

Za vystavení protokolu odpovídá: Ing. Jiří Žáček, zástupce vedoucího zkušební laboratoře



Výsledky zkoušky se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

* Údaje poskytl objednatel.

Protokol byl opatřen elektronickým podpisem. Originál je pouze v elektronické podobě, každý výtisk se považuje za kopii.

Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ

5.2 Kontrolní diagram pro zkoušku pevnosti v tlaku zkušebních těles

Na jednotlivé konstrukce byly použity betony ve shodě s požadavky projektu. Tento návrh byl poté předložen ke schválení technickému doзору investora a objednateli. K výstavbě byl použit beton třídy pevnosti C 30/37. Vzorky byly odebírány určeným vyškoleným technikem (laborant SMP) nebo zaškoleným technikem (stavbyvedoucí nebo mistr).

Za kvalitu složek betonu byl zodpovědný výrobce betonu Cemex.

Na zvláštní požadavek investora byly zhotoveny zkušební tělesa pro kontrolní zkoušky ztvrdlého betonu. Zkouška pevnosti betonu v tlaku se provádí po 28 dnech tvrdnutí. Kontrola jakosti probíhala dle ustanovení ČSN EN 206-1. Dokumentace kontrolních vzorků a zkoušek byla vedena zápisem o odběru vzorku. Pevnost v tlaku po přepočtu na krychelnou pevnost (krychle o hraně 150 mm) po 28 dnech tvrdnutí nesmí být menší než $f_{ck} - 4 \text{ N/mm}^2$ pro příslušnou pevnostní třídu. Pevnost se stanovuje nejméně pro tři krychle. Horní mez pro pevnost betonu v tlaku je $f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2$. Pro danou pevnostní třídu betonu je $f_{ck} 37 \text{ N/mm}^2$. Při kontrole pevnosti betonu v tlaku bylo zjištěno, že výsledky zkoušek viz Tabulka 8, splňují dané kritérium, viz Obrázek 19.

Zkušební metody:

- Zkouška sednutím.
- Zkouška rozlitím.
- Objemová hmotnost ztvrdlého betonu.
- Obsah vzduchu – tlaková metoda.
- Pevnost v tlaku zkušebních těles.

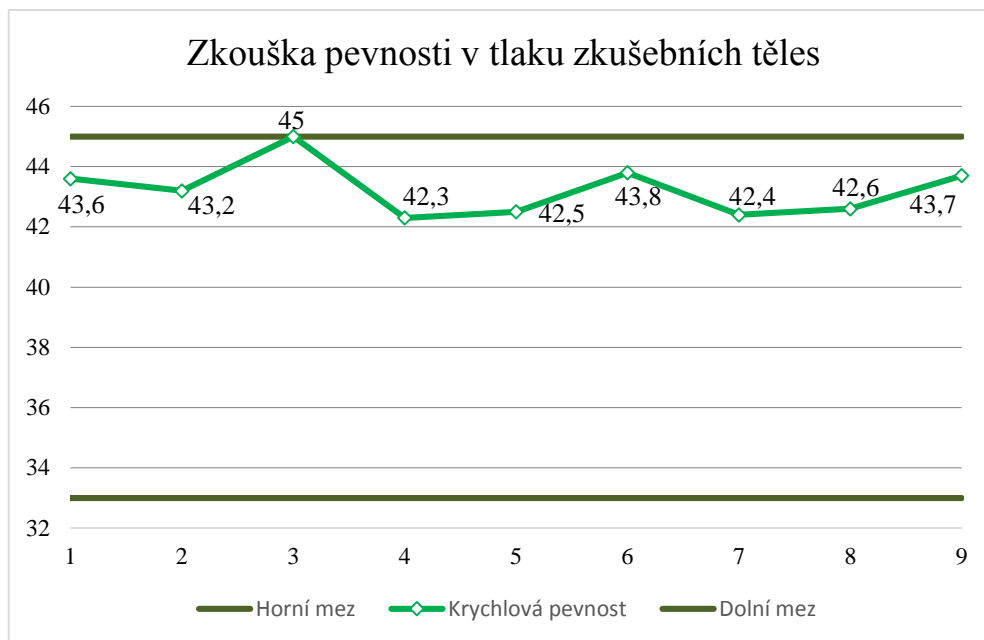
5.2.1 Výsledky zkoušek

Tab. č. 8: Výsledky zkoušek

Zkušební těleso	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Horní mez	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Krychlová pevnost	43,6	43,2	45	42,3	42,5	43,8	42,4	42,6	43,7
Dolní mez	33	33	33	33	33	33	33	33	33

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Obr. č. 19: Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

5.3 Diagram příčin a následků pro konečnou pevnost betonu

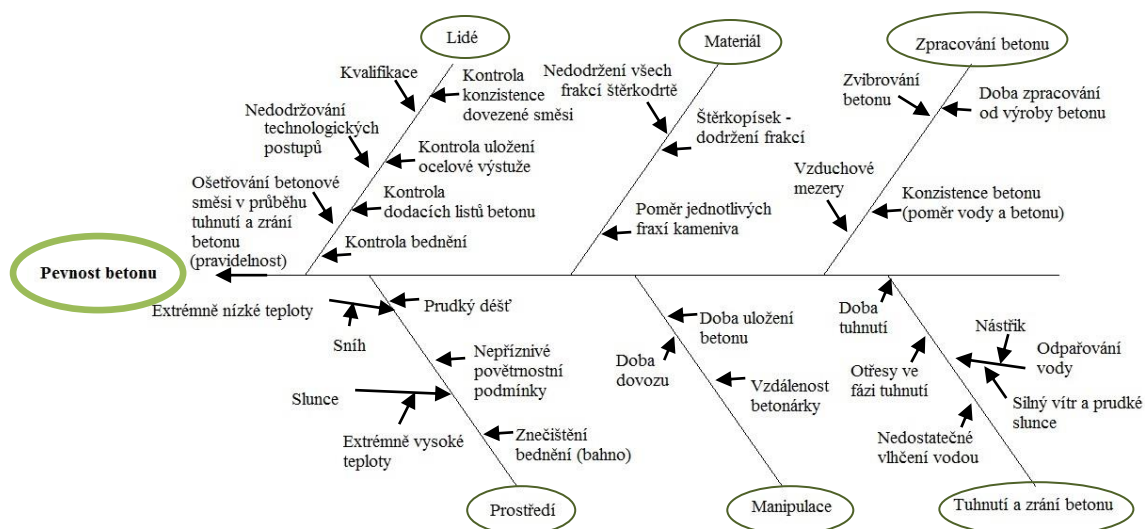
Pro stavbu lávky je nutné dodržet jakost betonu, v tomto případě pevnost betonu. Pevnost betonu má zásadní vliv pro uložení ocelové konstrukce vlastní lávky a dobu životnosti.

Mezi hlavní příčiny nedostatečné pevnosti betonu patří:

- Lidé
- Materiál
- Manipulace
- Prostředí
- Zpracování betonu
- Tuhnutí a zrání betonu

Hlavní problém tedy pevnost betonu a určení jednotlivých příčin je analyzován na základě Diagramu příčin a následků viz Obrázek 20.

Obr. č. 20: Diagram příčin a následků pro konečnou pevnost betonu



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Hlavní problémy u pracovníků jsou nedostatečná kvalifikace, nedodržování technologických postupů a ošetřování betonu v průběhu tuhnutí a zrání. Další příčinou nedostatečné pevnosti betonu ze strany pracovníků je nedodržování všech stanovených kontrol.

Na pevnost betonu má zásadní vliv i nesprávné složení plniva (šterkodrtí, šterkopísku) a nedostatečné množství cementu v betonové směsi. Odpovědnost za kvalitu dodané betonové směsi nese subdodavatel (betonárka).

Při dodání betonové směsi je důležité dodržet dobu dovozu, která má být maximálně do půl hodiny. Proto je vhodné vybírat dodavatele betonové směsi z nejbližšího okolí.

Práce s betonovou směsí musí probíhat za příznivých klimatických podmínek.

Zpracování betonu nesmí trvat déle než jednu hodinu od výroby betonové směsi. Zároveň musí být přidáno správné množství vody, aby byla zachována požadovaná konzistence betonové směsi. Ve fázi zpracování betonu je nutné odstranit vzduchové mezery propichováním a ztuhnutí betonové směsi ponorným vibrátorem.

Ve fázi tuhnutí betonu se musí zabránit otřesům a odpařování vody neustálým zvlhčováním povrchu betonu.

V průběhu zrání betonu je nutné pravidelné zvlhčování. Beton dosahuje požadované pevnosti po 28 dnech.

5.4 Ekologie

Oblast environmentálního managementu je systém řízení, který se orientuje na ochranu ŽP. „Systém životního prostředí byl poprvé kodifikován v příloze nařízení ES 1836/93 v podobě nařízení systému ekologického řízení a auditu (EMAS) a následně v normě ISO 14 000 vydané v roce 1996.“ (Fildán, 2008, s. 3) Norma ISO 14 0001 je návodem pro zavedení systému environmentálního managementu (EMS) podle norem.

Pro zavedení a certifikaci systému environmentálního managementu existuje mnoho norem. Mezi základní normy systému řízení životního prostředí patří:

- ČSN EN ISO 14 001 Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návrhem pro použití.
- ČSN EN ISO 14 004 Systémy environmentálního managementu – Všeobecná směrnice k zásadám, systémům a podpůrným metodám.

Dále jsou vypracované podpůrné normy. „Některé se přímo vážou k zavádění a udržování systému environmentálního managementu, některé jsou nad jeho rámec.“ (Fildán, 2008, s. 15)

5.4.1 Požadavky na systém environmentálního managementu




„Základní osnova požadavků normy uvedená v knize Příručka EMS podle ISO 14 001:

- vytvoření environmentální politiky přiměřené rozsahu systému EMS,
- za účelem identifikace významných environmentálních aspektů identifikovat všechny environmentální aspekty činností, výrobků a služeb, které jsou zahrnuty do systému EMS,
- určit požadavky právních předpisů a jiných požadavků, které se na organizaci vztahují,
- identifikovat priority a přiměřené environmentální cíle a jejich cílové hodnoty,
- vybudovat strukturu a zpracovat programy pro realizaci přijaté politiky a dosažení stanovených cílů,

- provádět plánování, řízení, monitorování, přezkoumávání, přijímání opatření tak, aby byla dosažena shoda s environmentální politikou a přiměřenost celého systému EMS,
- systém musí být schopen přizpůsobovat se měnícím podmínkám a změnám.“

Všeobecnými požadavky ochrany životního prostředí je vytvoření, dokumentace, zavedení, udržování a neustálé zlepšování systému. Systém environmentálního managementu musí mít nicméně přesně stanovený a zdokumentovaný rozsah. Tento systém se snaží dosáhnout neustálého zlepšování podle postupu PDCA viz Obrázek 21. (Fildán, 2008)

Obr. č. 21: Schéma PDCA systému EMS

PLÁNUJ – Vytvoření pokračujícího procesu plánování, který umožní:	JEDNEJ – Přezkoumání a přijetí opatření ke zlepšení systému EMS:
<ul style="list-style-type: none"> • identifikaci environmentálních aspektů a s nimi spojené dopady, • identifikaci a monitorování právních a ostatních požadavků, stanovit kritéria environmentálního profilu, • stanovení environmentálních cílů a cílových hodnot, formulace programů k jejich dosažení, • stanovit a používat indikátory environmentálního profilu. 	<ul style="list-style-type: none"> • periodické přezkoumání systému EMS vedením, • identifikace oblastí pro zlepšení. 
DĚLEJ – Zavedení a provoz systému EMS:	KONTROLUJ – Posouzení procesů EMS:
<ul style="list-style-type: none"> • vytvoření struktury managementu, stanovení rolí, odpovědností a příslušných pravomocí, • poskytnutí potřebných zdrojů, • zajištění odpovídajícího výcviku osob pracujících pro organizaci, zajistit celkové povědomí, • vytvoření procesu pro interní a externí komunikaci, • vytvoření, udržování a řízení dokumentace, • vytvoření a udržování provozu, • zajištění havarijní připravenosti a reakce. 	<ul style="list-style-type: none"> • provádění průběžného monitorování a měření, • hodnocení souladu, • identifikování případných neshod, • přijímání nápravných opatření, • stanovování preventivních opatření, • řízení záznamů, • provádění interních auditů.

Zdroj: vlastní zpracování dle knihy Příručka EMS podle ISO 14 001, 2015

Zavedení systému environmentálního managementu předchází úvodní přezkoumání, které zahrnuje „identifikaci environmentálních aspektů a s nimi spojené dopady, zjištění požadavků příslušných právních předpisů a ostatních požadavků vztahujících se na společnost, vyhodnocení dosavadních havarijních stavů a vzniklých havárií, zjištění nedostatků v oblasti ochrany životního prostředí a prověření všech stávajících činností a postupů z hlediska systému environmentálního managementu.“ (Fildán, 2008, s. 27) Výstupem environmentálního přezkoumání jsou podklady pro environmentální politiku společnosti a stanovení environmentálních cílů a cílových hodnot.

Environmentální politika organizace obsahuje záměry a zásady environmentálního chování společnosti. Tuto politiku určuje vrcholové vedení organizace a měla by dát jasně najevo všem pracovníkům společnosti, proč se společnost přiklonila k oblasti environmentu. Dále by měla environmentální politika společnosti dát najevo hlavně zákazníkům, že společnost dbá na životní prostředí. (Fildán, 2008)

Důležitým procesem pro vytvoření, zavedení a udržování environmentální politiky společnosti je plánování. Pro tento proces je velmi důležitá podrobná analýza výchozího stavu životního prostředí. Dále je nezbytná identifikace všech požadavků vztahujících se na environmentální aspekty organizace. Mezi tyto požadavky patří právní předpisy, kterými se rozumí zákony, vyhlášky apod. Dalšími požadavky jsou povolení, licence, nařízení, ale také dohody se zákazníky, vnitřní předpisy a požadavky. Poslední etapou procesu plánování je stanovení cílů a cílových hodnot, které by se měly zaměřovat na zlepšování environmentálního profilu a prevenci znečišťování. „Cíle mohou směřovat do oblasti snížení produkovaného znečištění, úspor zdrojů, vývoje a výroby ekologicky šetrných výrobků, služeb a technologií, zapojení dodavatelů i odběratelů do systému environmentálního managementu, zlepšení vztahů s veřejností a zvýšení environmentálního povědomí pracovníků.“ (Fildán, 2008, s. 52, 53)

Následné zavedení a provoz systému EMS se dotýká všech osob pracujících pro společnost. Pro zavedení a provoz systému musí vedení společnosti obstarat vhodné zdroje, přidělit odpovědnosti a pravomoci a definovat je v základních dokumentech, stanovit představitele pro systém EMS. Společnost musí také poskytovat potřebné vzdělání a školení pro osoby, které by mohly zapříčinit environmentální dopady a sestavit postup pro environmentální komunikaci. „Pro efektivní fungování systému EMS musí organizace vytvořit a udržovat odpovídající dokumentaci.“

(Fildán, 2008, s. 77) Tato dokumentace by měla obsahovat popis rozsahu přijatého systému EMS, základní procesy a postupy v organizaci, pracovní postupy a instrukce a dokumenty externího původu. Dokumentace i provoz systému EMS musí být řízený. K zajištění havarijní připravenosti a reakci musí organizace vytvořit také plán pro havarijní situace, kde budou popsány konkrétní postupy. (Fildán, 2008)

Pro kontrolu systému EMS si společnost musí zavést postup pro monitorování a měření. V závěru probíhá přezkoumání vedením, které má za úkol neustálé zlepšování svého systému EMS, čímž se dosáhne zlepšení celkového environmentálního profilu. (Fildán, 2008)

5.4.2 Zásady pro dodržování ochrany ŽP ve společnosti SMP CZ

Při provádění a zkoušení musí zhotovitel SMP CZ, a.s. dodržovat ustanovení zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivu na životní prostředí a bude činit opatření k dodržování nejvyšších přípustných hladin hluku stanovených předpisy.

V průběhu prací bude dodržovat rovněž ustanovení zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami, jakož i ustanovení nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dále je nutné provádět opatření ke snížení prašnosti a k zamezení ohrožení kvality podzemních a povrchových vod.

V rámci provádění prací SMP CZ, a.s. bude dodržovat ustanovení zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášku č. 381/2001 ministerstva životního prostředí (MŽP), kterou se stanoví Katalog odpadů a další seznamy odpadů a vyhlášku č. 383/2001 MŽP o podrobnostech nakládání s odpady.

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

5.4.3 Rizika z oblasti ŽP při výstavbě lávky a cyklostezky v obci Hýskov

- Doprava betonu – možnost úniku provozních kapalin.
- Jízda stavební techniky po staveništi – emise výfukových plynů, víření prachu, možnost úniku provozních kapalin, možnost zvýšení hlučnosti.
- Čištění bednění a nástrojů použitých pro betonování – možnost úniku vody.
- Vznik odpadů – odřezky řeziva, výztuže, geotextilie, igelit, plastové lahve.

- Nátěr bednění odbedňovacím olejem – únik oleje.
- Izolace rubu opěr – únik asfaltových nátěrů.
- Izolace nosné konstrukce – únik epoxidové pryskyřice.

Pracovníci museli:

- pravidelně kontrolovat technický stav vozidel,
- postupovat dle havarijního plánu a plánu vyrozumění,
- prašné komunikace a cesty čistit a zajišťovat jejich klopení v době sucha,
- používat motorová vozidla hospodárně,
- v případě úniku náplně nebo pohonných hmot odtěžit kontaminovanou zeminu,
- postupovat pozorně při manipulaci a používání látek ohrožující jakost vod,
- řídit se havarijním a povodňovým plánem,
- nenechávat puštěný motor u aut, která momentálně nepracují.

Všichni pracovníci byli seznámeni s riziky a opatřeními ke zmírnění možných škod. Seznámení s riziky potvrdili pracovníci svým podpisem na prezenční listině. Kontrolu, zda pracovníci dodržují během stavby daná opatření, provádí hlavní ekolog zápisem do záznamu o provedení kontrol.

V rámci projektu Hýskov bylo nutné dohlédnout na to, aby stavba nezasáhla do zemědělského půdního fondu ani do pozemků určených k plnění funkce lesa.

Při stavbě bylo nutné věnovat péči kontrole vozidel z hlediska možnosti úniku ropných látek z mechanismů. Stavba se nachází nad vodotečí – řekou Berouňkou. Z tohoto důvodu bylo třeba dodržovat ustanovení havarijního plánu.

Veškerý stavební odpad byl po dohodě s objednatelem odvážen na skládku s ekologickou recyklací.

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

5.5 Hodnocení jakosti

Hodnocení jakosti díla je uvedeno v souhrnné závěrečné zprávě zhotovitele o hodnocení jakosti díla.

Použité podklady pro hodnocení:

- Realizační dokumentace stavby
- Platné a související ČSN a technické a kvalitativní podmínky Ministerstva dopravy České republiky
- Stavební deník
- Technologické postupy prací a Kontrolní a zkušební plán

Zhotovitel SMP CZ, a.s. prohlašuje, že „objekt byl proveden podle schválené realizační dokumentace a že kvalita jeho provedení odpovídá požadavkům objednatele, vyplývajícím ze Smlouvy o dílo, schválené realizační dokumentace, technologických postupů a příslušných českých státních norem a evropských norem.“

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Zhotovené dílo bylo tedy dodáno jako kompletní a v požadované kvalitě.

V průběhu stavby nebyly zjištěny žádné vady.

5.5.1 Výsledky a hodnocení dle jednotlivých prací

Práce při stavbě byly průběžně kontrolovány technickým dozorem stavby a zaznamenávány do stavebního deníku. Veškeré pracovní postupy a technologie probíhaly dle schválených technologických postupů. Před každou betonáží byla provedena kontrola tvaru bednění a polohy betonářské výztuže s odsouhlasenou projektovou dokumentací objektu. Při jednotlivých betonážích byly odebrány vzorky betonové směsi a provedeny zkoušky dle schválených Kontrolních a zkušebních plánů.

5.6 Závěrečné vyhodnocení

Reference stavby Bez strachu za práci, vzděláním a zábavou je zaznamenána v referenčním listu.

Předmětem hodnocení je lávka pro pěší a cyklisty přes řeku Berouнку včetně navazujících objektů cyklostezek podél ulice na Břasích v Hýskově a podél řeky na pravém břehu.

5.6.1 Vyjádření objednatele ke kvalitě

„Zhotovitel provedl kompletní dodávku stavby ve velmi dobré kvalitě, odpovídajícím technickým požadavkům a v požadovaném termínu. Během stavby nedošlo k narušení životního prostředí.“ (Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

V referenčním listu je uvedeno i doporučení objednatele k dalšímu provádění prací, které zní následovně „Kvalita a rychlost provedených prací dokládá vysokou profesionální úroveň pracovníků firmy SMP CZ, a.s.“

(Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

„Reference je poskytována pro účely zhotovitele v obchodních soutěžích vyhlašovaných jinými zhotoviteli.“ (Interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015)

Závěrečné hodnocení provedla starostka obce Hýskov Ivana Týlová.

Závěrečné hodnocení díla je pro společnost SMP CZ, a.s. příznivé. Objednatel se v hodnocení kladně vyjádřil k dodržení termínů, kvality díla, technologických postupů, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, ochraně životního prostředí a rozpočtu.

6 Hodnocení řízení kvality projektů ve společnosti

Pro společnost SMP CZ, a.s. je externí auditorskou firmou zpracována Procesní mapa činností. Tato procesní mapa činnosti obsahuje jak podpůrné činnosti jako je právní činnost, smlouvy, účetnictví, technická podpora a především kontrolní činnosti, tak i výrobní činnosti, příprava a realizace staveb. Tyto procesní činnosti jsou jednou za dva roky vyhodnocovány. Vyhodnocení procesních činností je zaměřeno především na to, aby se různé činnosti nepřekrývaly svojí náplní. V případě, že k tomu dojde, tak se tyto činnosti eliminují.

Řízení kvality projektů ve společnosti SMP CZ, a.s. probíhá v souladu s Integrovaným systémem řízení. V tomto dokumentu jsou jasně definovány činnosti k zajištění kvality díla a odpovědnosti za vykonání všech potřebných činností.

Ve společnosti SMP CZ, a.s. také pravidelně probíhají účelově zaměřené interní audity na dodržování BOZP, požární ochrany, technologických postupů, ochrany životního prostředí apod.

Pro zajištění řízení kvality jsou ve firmě pověřeni konkrétní zaměstnanci se zaměřením na školení BOZP, kontrolu technologických postupů, kontrolu rozpočtů, školení řidičů.

Souhrnně lze říci, že ve firmě SMP CZ a.s. je řízení kvality výrobních projektů, ale i nevýrobních činností velmi dobře zajištěno a aktualizace ISO certifikátů je pravidelně bez problémů prováděna.

6.1 Návrh na opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality

Proces řízení kvality je důležité neustále inovovat a zlepšovat. Zdokonalením procesu řízení kvality selepší i kvalita projektu, čímž se dosáhne spokojenosti zákazníka.

V rámci opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality má společnost SMP CZ, a.s. provádět kontrolu dodržování vlastních technologických postupů na stavbách. Společnost se musí také více zaměřit na kontrolu činností prováděných subdodavateli.

Dalším krokem ke zdokonalení procesu řízení kvality je zapojení vedoucího projektu, stavbyvedoucího a mistrů. Jejich úkolem je koordinace a plánování vlastních činností.

V předvýrobní přípravě, při realizaci projektu a hlavně při upřesnění požadavků zadavatele je nutná důsledná komunikace a kooperace mezi dodavatelem, investorem

nebo zadavatelem a projektantem. Pokud je komunikace zanedbána a účastníci projektu spolu nespolupracují, tak to může mít negativní důsledky na celý projekt. Požadavky na dílo musí být stanoveny a upřesněny již na začátku projektu.

Tato komunikace a spolupráce je velmi důležitá i mezi dodavatelem projektu a subdodavatelem. K dodržení termínů a požadované kvality je potřebné ujasnit si se subdodavatelem požadavky na subdodávky a termín jejich dodání. Před zahájením prací se musí jasně definovat smluvní penále za případné nedodání těchto subdodávek ve stanovený termín.

Dodržení plnění prací podle stanoveného harmonogramu a požadavků zadavatele je pravidelně kontrolováno technickým dozorem investora, proto i v tomto případě je správná komunikace a kooperace mezi dodavatelem a technickým dozorem investora velmi důležitá a nemělo by se na to zapomínat.

Společnosti SMP CZ, a.s. je tudíž doporučeno se zaměřit na správnou a pravidelnou komunikaci a spolupracovat s ostatními účastníky projektu.

Před zahájením projektu musí být sestaven plán BOZP, požární ochrany a ochrany životního prostředí a všichni pracovníci musí být s tímto plánem seznámeni. Při plnění prací musí probíhat důsledná kontrola, zda jsou tyto výše uvedené plány dodržovány.

Na jakost díla má vliv správně sestavený harmonogram výstavby, z tohoto důvodu je při vzniklých změnách nutná pravidelná aktualizace harmonogramu výstavby.

Posledním návrhem pro opatření na zdokonalení řízení kvality je optimalizace logistických činností především dopravy, přepravy strojů a zařízení, nákupu a skladování materiálu a maximální využití režimu „just in time“ dodávek na stavby.

7 Závěr

Cílem této práce bylo definování procesu řízení kvality projektů a plánu zajištění kvality konkrétního projektu ve společnosti SMP CZ, a.s., v tomto případě stavby lávky a cyklostezky v obci Hýskov. Na základě toho dále zhodnotit proces řízení kvality projektů ve společnosti SMP CZ, a.s. a navrhnout opatření, které by vedlo ke zvýšení jeho efektivnosti.

V teoretické části byly nejdříve uvedeny základní pojmy z oblasti projektu a řízení kvality. Dále teoretická část pojednávala o řízení kvality v rámci projektu a o příslušných nástrojích kontroly kvality a o nákladech na kvalitu. V práci nebyl opomenut ani systém managementu kvality, který je v dnešní době potřebný pro zavedení a certifikaci systému kvality. Certifikace systému kvality je pro zákazníky ve většině případech rozhodujícím faktorem ve výběru dodavatele. Kromě toho byl v práci popsán i systém environmentálního managementu, který slouží nejen k ochraně životního prostředí, ale také zvýší důvěryhodnost pro investory, pojišťovny a další strany. V teoretické části práce byla také krátce představena problematika zajištění jakosti ve výstavbě.

V praktické části práce jsem představila společnost SMP CZ, a.s. a na základě ekonomických dat společnosti jsem vyhodnotila hospodaření společnosti za uplynulé tři roky. Společnost dosahuje každoročního poklesu tržeb, což je zapříčiněno nižším počtem získaných zakázek oproti předcházejícím rokům. Výsledky poměrových ukazatelů rentability a obratu u společnosti SMP CZ, a.s. vykazaly klesající tendenci.

Z hlediska řízení a zajištění kvality je ve společnosti SMP CZ, a.s. sestavena příručka Integrovaného systému řízení konkrétně část Kontrolní činnost a Kontrolní a zkušební plán udávající veškeré zkoušky a kontroly.

Ve své práci jsem se zaměřila na konkrétní projekt Bez strachu za práci, vzděláním a zábavou, který byl realizován a dokončen koncem roku 2014. Strategie projektu byla popsána v logické rámcové matici. Pro tento projekt jsem stanovila náklady na zajištění jakosti díla, které činí z celkových nákladů na dodání díla 1,2 %. Dále jsem na konkrétní příklad aplikovala nástroje pro řízení kvality. V případě diagramu příčin a následků jsem analyzovala jeden z zásadních problémů, který může nastat při stavbě.

Řízení kvality projektů je ve společnosti SMP CZ, a.s. celkem dobře zajištěno, ale i přesto se společnost má neustále v čem zlepšovat. Pro společnost je navrženo několik opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality. Za hlavní opatření považují důslednou komunikaci mezi všemi účastníky projektu, neustálou kontrolu všech procesů a dodržování všech požadavků zadavatele. Společnosti SMP CZ, a.s. také doporučují zavést a používat některé ze základních nástrojů pro řízení kvality.

8 Seznam tabulek a obrázků

8.1 Seznam tabulek

Tab. č. 1: Rentabilita tržeb společnosti SMP CZ.....	11
Tab. č. 2: Rentabilita celkového vloženého kapitálu společnosti SMP CZ.....	12
Tab. č. 3: Rentabilita vlastního kapitálu společnosti SMP CZ.....	13
Tab. č. 4: Obrat celkových aktiv společnosti SMP CZ.....	14
Tab. č. 5: Náklady na plnění požadavků kvality.....	34
Tab. č. 6: Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu Hýskov.....	37
Tab. č. 8: Výsledky zkoušek.....	48

8.2 Seznam obrázků

Obr. č. 1: Ředitelství společnosti SMP CZ, a.s.....	10
Obr. č. 2: Rentabilita tržeb.....	12
Obr. č. 3: Rentabilita celkového vloženého kapitálu.....	13
Obr. č. 4: Rentabilita vlastního kapitálu.....	14
Obr. č. 5: Obrat celkových aktiv.....	15
Obr. č. 6: Projektový trojúhelník.....	16
Obr. č. 7: Diagram příčina-následek.....	18
Obr. č. 8: Kontrolní diagram projektové proměnné.....	22
Obr. č. 9: Paretův diagram.....	24
Obr. č. 10: Histogram rozdělení četností.....	25
Obr. č. 11: Demingův cyklus PDCA.....	26
Obr. č. 12: Formální struktura dokumentace jakosti.....	30
Obr. č. 13: Náklady na kvalitu.....	35
Obr. č. 14: Ukázka stránky z Integrovaného systému řízení – Kontrolní činnost.....	40
Obr. č. 15: Lávka přes řeku Berouнку.....	42
Obr. č. 16: Slavnostní otevření.....	42
Obr. č. 17: Systém napínání.....	44
Obr. č. 18: Průkazní zkouška betonu.....	47
Obr. č. 19: Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles.....	49
Obr. č. 20: Diagram příčin a následků pro konečnou pevnost betonu.....	50
Obr. č. 21: Schéma PDCA systému EMS.....	52

9 Seznam použitých zkratk a symbolů

ČSN	Česká státní norma
ČSN EN	Česká státní norma identická s evropskou normou
ČSN EN ISO	Česká státní norma identická s evropskou normou ISO
EMAS	System ekologického řízení a auditu (Eco-Management and Audit Scheme)
EMS	System environmentálního managementu (Environmental Management System)
EN	Evropská norma
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (International Organization for Standardization)
KZP	Kontrolní a zkušební plán
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OHSAS	System managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Occupational Health and Safety)
PDCA	Plánuj, udělej, kontroluj, jednej (Plan, Do, Check, Act)
ŽP	Životní prostředí

10 Seznam použité literatury

- [1] BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. 1. vydání, Praha: Ekopress, s.r.o., 2011, 122 s., ISBN 978-80-86929-75-0
- [2] DOLEŽAL, Jan, LACKO, Bronislav, MÁCHA, Pavel, a kol. *Projektový management dle IPMA*. 2. vydání, Praha: Grada Publishing a.s., 2012, 528 s., ISBN 978-80-247-4275-5
- [3] DUNCAN, William R. ed. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA: PMI, PA, Upper Darby, 2000. ISBN 1-880410-23-0
- [4] FILDÁN, Zdeněk. *Příručka EMS podle ISO 14 001*. 1. vydání, Tachov: Nakladatelství ENVI ROUP s.r.o., 2008, 153 s., ISBN 978-80-924215-1-6
- [5] GRÜNWARD, Rolf, HOLEČKOVÁ, Jaroslava. *Finanční analýza a plánování podniku*. 1. vydání, Praha: Vydavatelství VŠE v Praze, 1997, 197 s., ISBN 80-7079-257-4
- [6] SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ Milan, SVOBODA Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vydání, Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2010, 406 s., ISBN 978-80-7043-975-3
- [7] SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk. *Projektový management*. 3. vydání, Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003, 188 s., ISBN 80-7043-237-3
- [8] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, a.s., 2006, 356 s., ISBN 80-247-1501-5
- [9] TICHÝ, Milík. *Projekty a zakázky ve výstavbě*. 1. vydání, Praha: C. H. Beck, 2008, 335 s., ISBN 978-80-7400-009-6
- [10] VEBER, Jaromír. *Management kvality a environmentu*. 2. vydání, Praha: VŠE v Praze, Nakladatelství Oeconomica, 2004, 157 s., ISBN 80-245-0765-X

11 Elektronické zdroje

- [11] Bodové diagramy. *ikvalita.cz portál pro kvalitáře* [online]. 2005-2013 [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=28>
- [12] ČSN EN ISO 9001:2009 - Management kvality. *CQS – Sdružení pro certifikaci systému jakosti* [online]. 2010 [cit. 2015-28-03]. Dostupné z: <http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-90012009-Management-kvality.html>
- [13] ČSN OHSAS 18001:2008 - Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. *CQS – Sdružení pro certifikaci systému jakosti* [online]. 2010 [cit. 2015-28-03]. Dostupné z: <http://www.cqs.cz/Normy/CSN-OHSAS-180012008-Management-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci.html>
- [14] Historie společnosti. *SMP CZ* [online]. 2011-2014 [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <http://www.smp.cz/o-nas/historie-spolecnosti.html>
- [15] Kontrolní tabulky. *ikvalita.cz portál pro kvalitáře* [online]. 2005-2013 [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=23>
- [16] Profil společnosti. *SMP CZ* [online]. 2011-2014 [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <http://www.smp.cz/o-nas/profil-spolecnosti.html>
- [17] Prospekt Skupiny SMP. *SMP CZ* [online]. 2011-2014 [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: http://www.smp.cz/o-nas/aktuality.html/29_75-prospekt-skupiny-smp/1
- [18] Regionální závody. *SMP CZ* [online]. 2011-2014 [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <http://www.smp.cz/sluzby/detail/regionalni-zavody>
- [19] Ukazatelé rentability. *BusinessVize* [online]. 2010-2011 [cit. 2015-13-02] Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/financni-analyza/ukazatele-rentability>
- [20] Výpis z obchodního rejstříku. *Veřejný rejstřík a Sbirka listin* [online]. 2015 [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=293457&typ=PLATNY>
- [21] Vývojové diagramy. *ikvalita.cz portál pro kvalitáře* [online]. 2005-2013 [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=25>

12 Ostatní zdroje

[22] Výroční zprávy společnosti SMP CZ, a.s. za roky 2011-2013

[23] Interní dokumenty společnosti SMP CZ, a.s.

13 Seznam příloh

Příloha A: Certifikát systému managementu kvality

Příloha B: Certifikát systému managementu BOZP

Příloha C: Certifikát systému environmentálního managementu

Příloha D: Organizační struktura společnosti SMP CZ, a.s.

Příloha E: Organigram Hýskov

Příloha F: Harmonogram Hýskov a ganttův diagram

Příloha G: Subdodavatelský systém

Příloha H: Kontrolní a zkušební plán

Příloha I: Logická rámcová matice projektu Hýskov

Příloha J: WBS

Příloha K: WBS – 4. Výstavba

Příloha A: Certifikát systému managementu kvality

Silmos-Q	Certifikát systému managementu kvality
SILMOS-Q s.r.o. Křížkova 70 612 00 Brno	vydaný certifikačním orgánem pro certifikaci systémů managementu, akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17021.

Registrační číslo: 45070, Výtisk č. 2

SMP CZ, a.s.
Pobřežní 667/78, 186 00 Praha 8
IČ: 271 95 147

Organizace splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria předepsaná **ČSN EN ISO 9001:2009** se zohledněním požadavků metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálně platném znění.

Organizace prokázala schopnost systému managementu kvality dosáhnout stanovených cílů kvality pro provádění těchto činností podle CZ-NACE (provádění staveb včetně jejich změn, údržovacích prací na nich a jejich odstraňování):

- 42.11 Výstavba silnic a dálnic
- 42.13 Výstavba mostů a tunelů
- 42.21 Výstavba inženýrských sítí pro kapaliny a plyny
- 42.91 Výstavba vodních děl
- 42.99 Výstavba ostatních staveb j.n.
- 43.11 Demolice
- 43.12 Příprava staveniště
- 43.99 Ostatní specializované stavební činnosti j.n.
- 71.12 Inženýrské činnosti a související technické poradenství (zahrnuje projektovou činnost ve výstavbě a průzkumné a diagnostické práce)
- 71.12.1 Geologický průzkum
- 71.12.2 Zeměměřičské a kartografické činnosti
- 71.12.9 Ostatní inženýrské činnosti a související technické poradenství


Výčet technologických procesů je uveden v příloze, která je nedílnou součástí tohoto certifikátu.

Certifikát platí pro sídlo společnosti, stálé provozovny a stavby podle výrobního programu:

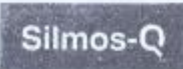
Sídlo společnosti, Pobřežní 667/78, 186 00 Praha 8
Výrobní mostních segmentů, Zápy 267, 250 01 Brandýs nad Labem

V plném rozsahu nahrazuje certifikát r.č. 45070 vydaný CO č. 3031 SILMOS-Q s.r.o. dne 29.10.2013.

První certifikace: srpen 1998
Certifikát vydán dne: 12. 10. 2014
Platnost certifikátu do: 28. 10. 2016





Ing. Ivo Dušek
Zástupce ředitele certifikačního orgánu



Silmos-Q

Certifikační orgán
pro certifikaci
systémů
managementu



IAF
UKAS
S 3631

Registrační číslo: 45070, výtisk č. 2 ze dne 12.10.2014

SMP CZ, a.s.

Pobřežní 667/78, 186 00 Praha 8
IČ: 271 95 147

Organizace splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria předepsaná **ČSN EN ISO 9001:2009**
a prokázala schopnost systému managementu kvality dosáhnout stanovených cílů kvality pro provádění
následujících technologických procesů:

Zemní práce	43.11, 43.12, 42.11, 42.99	ČSN 73 6133	TKP 4 a 5
Demolice	43.11		
Betón. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení – od třídy betonu C 12/15 (B 15)	42.13	ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 ČSN 73 2401	TKP 18
Předpínací a injektážní práce na mostech. Mostní závěsy	42.13	ČSN 73 2401, ČSN EN 206-1 ČSN EN 13670	TKP 18 a 20
Provádění vozovek na mostech, vč. izolačních systémů	42.13	ČSN P 73 0600, ČSN 73 6242	TKP 21
Osazení mostních ložisek a závěrů	42.13	ČSN EN 1337	TKP 22, 23
Protihlukové stěny	42.11	ČSN EN 13670	TKP 25,16, 19
Stavba tunelů vč. technologického vybavení	42.13	ČSN 73 7501, ČSN 73 7507	TKP 24
Oprava betonových konstrukcí	42.11	ČSN EN 206-1, ČSN 73 2401 ČSN EN 1504-1 až 10	TKP 31
Provádění svodidel, zábradlí a tlumičů nárazu	42.11	ČSN EN 1317-1,2,3,5	TKP 11
Odvodnění pozemních komunikací a mostů	42.11	ČSN 73 6101, ČSN 73 6201	TKP 3,18
Výstavba inženýrských sítí pro kapaliny a plyny - včetně staveb pro čištění odpadních vod	42.21		
Stavba vodních děl	42.91		
Rekonstrukce kamenných mostů	42.13		
Výstavba ostatních staveb j.n.	42.99		
Ostatní specializované stavební činnosti j.n.	43.99		
Inženýrská činnost ve stavebnictví	71.12		

Příloha certifikátu je jeho nadílnou součástí.


Ing. Ivo Dušek
zástupce ředitele certifikačního orgánu

Silmos-Q

Certifikační orgán
pro certifikaci
systémů
managementu



Příloha B: Certifikát systému managementu BOZP

Silmos-Q	Certifikát systému managementu BOZP
SILMOS-Q a.s. Křídlová 70 612 00 Brno	vydaný certifikačním orgánem pro certifikaci systémů managementu, akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17021.

Registrační číslo: 43070, Výtisk č. 4

SMP CZ, a.s.
Pobřežní 667/78, 186 00 Praha 8
IČ: 271 95 147


Organizace splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria předepsaná **ČSN OHSAS 18001:2008** a prokázala schopnost systému managementu BOZP dosáhnout stanovených cílů pro činnosti podle CZ-NACE (provádění staveb včetně jejich změn, údržbových prací na nich a jejich odstraňování):

- 25.11 Výroba kovových konstrukcí a jejich dílů
- 42.11 Výstavba silnic a dálnic
- 42.13 Výstavba mostů a tunelů
- 42.21 Výstavba inženýrských sítí pro kapaliny a plyny
- 42.91 Výstavba vodních děl
- 42.99 Výstavba ostatních staveb j.n.
- 43.11 Demolice
- 43.12 Příprava stavenišť
- 43.99 Ostatní specializované stavební činnosti j.n.
- 71.12 Inženýrské činnosti a související technické poradenství (zahrnuje projektovou činnost ve výstavbě a průzkumné a diagnostické práce)
 - 71.12.1 Geologický průzkum
 - 71.12.2 Zeměměřičské a kartografické činnosti
 - 71.12.9 Ostatní inženýrské činnosti a související technické poradenství
 - 71.20 Technické zkoušky a analýzy


Certifikát platí pro sídlo společnosti, stálé provozovny a stavby podle výrobního programu:

Sídlo společnosti, Pobřežní 667/78, 186 00 Praha 8
Výrobní mostních segmentů, Zápy 267, 250 01 Brandýs nad Labem
Výrobní ocelových konstrukcí Beroun, Na Podole 130, 266 01 Beroun


První certifikace: říjen 2004
Certifikát vydán dne: 29. 10. 2013
Platnost certifikátu do: 28. 10. 2016



Ing. Ivo Dušek
zástupce ředitele certifikačního orgánu



Certifikační orgán
pro certifikaci
systémů
managementu



5 3031

Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha C: Certifikát systému environmentálního managementu

Silmos-Q	Certifikát systému environmentálního managementu
SILMOS-Q s.r.o. Křížkova 70 612 00 Brno	vydaný certifikačním orgánem pro certifikaci systémů managementu, akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17021.

Registrační číslo: 57070, Výtisk č. 3

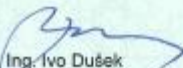
SMP CZ, a.s.
Pobřežní 667/76, 186 00 Praha 8
IČ: 271 95 147

Organizace splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria předepsaná **ČSN EN ISO 14001:2005** a prokázala schopnost systému environmentálního managementu dosáhnout stanovených cílů ochrany životního prostředí při provádění těchto činností podle CZ-NACE (provádění staveb včetně jejich změn, údržbových prací na nich a jejich odstraňování):



- 42.11 Výstavba silnic a dálnic
- 42.13 Výstavba mostů a tunelů
- 42.21 Výstavba inženýrských sítí pro kapaliny a plyny
- 42.91 Výstavba vodních děl
- 42.99 Výstavba ostatních staveb j.n.
- 43.11 Demolice
- 43.12 Příprava staveníště
- 43.99 Ostatní specializované stavební činnosti j.n.
- 71.12 Inženýrské činnosti a související technické poradenství

Certifikát platí pro sídlo společnosti a stavby podle výrobního programu:

První certifikace: prosinec 2002
Certifikát vydán dne: 12. 10. 2014
Platnost certifikátu do: 11. 10. 2017


Ing. Ivo Dušek
Zástupce ředitele certifikačního orgánu

Silmos-Q
Certifikační orgán
pro certifikaci
systémů
managementu

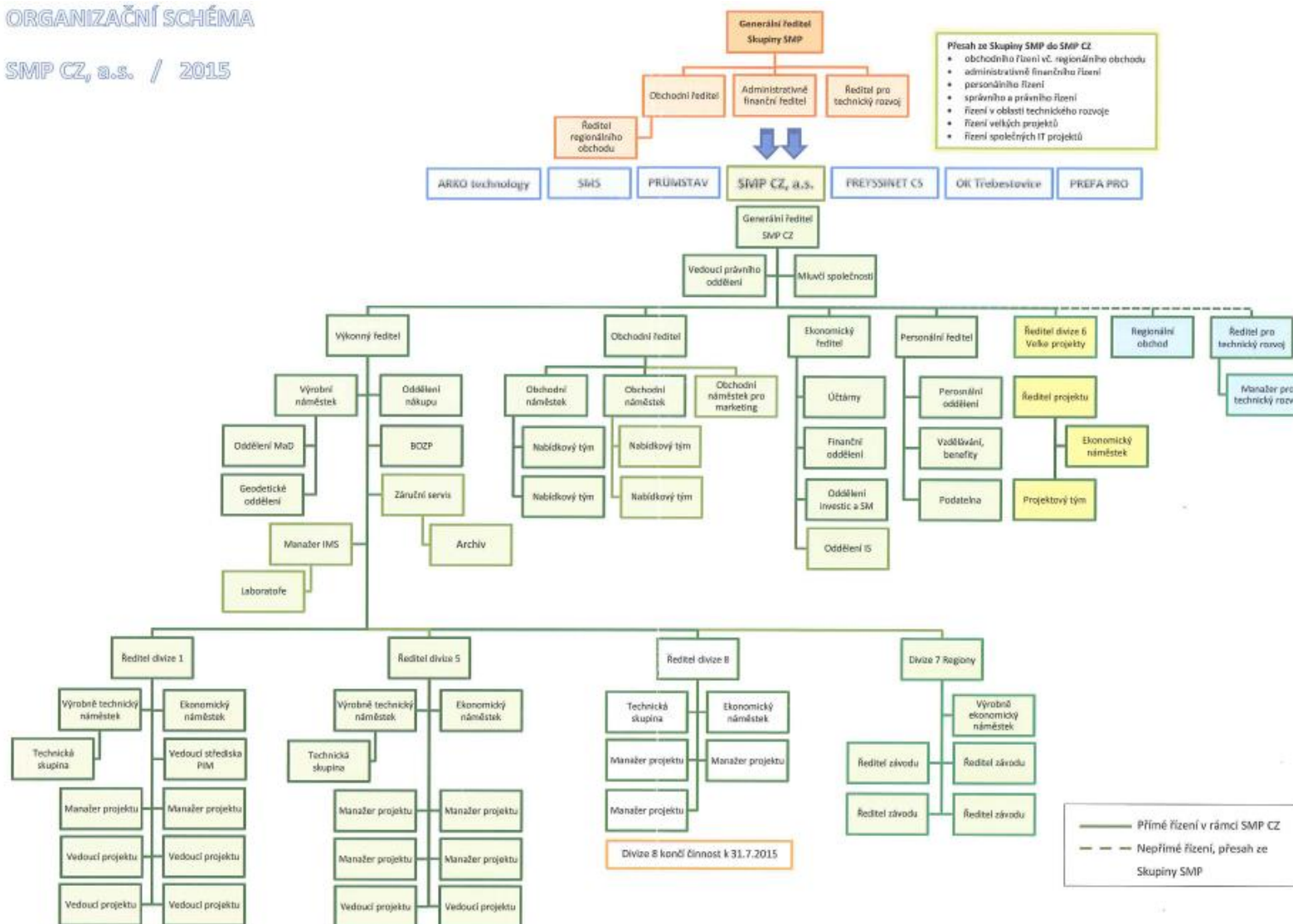
 

Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha D: Organizační struktura společnosti SMP CZ, a.s.

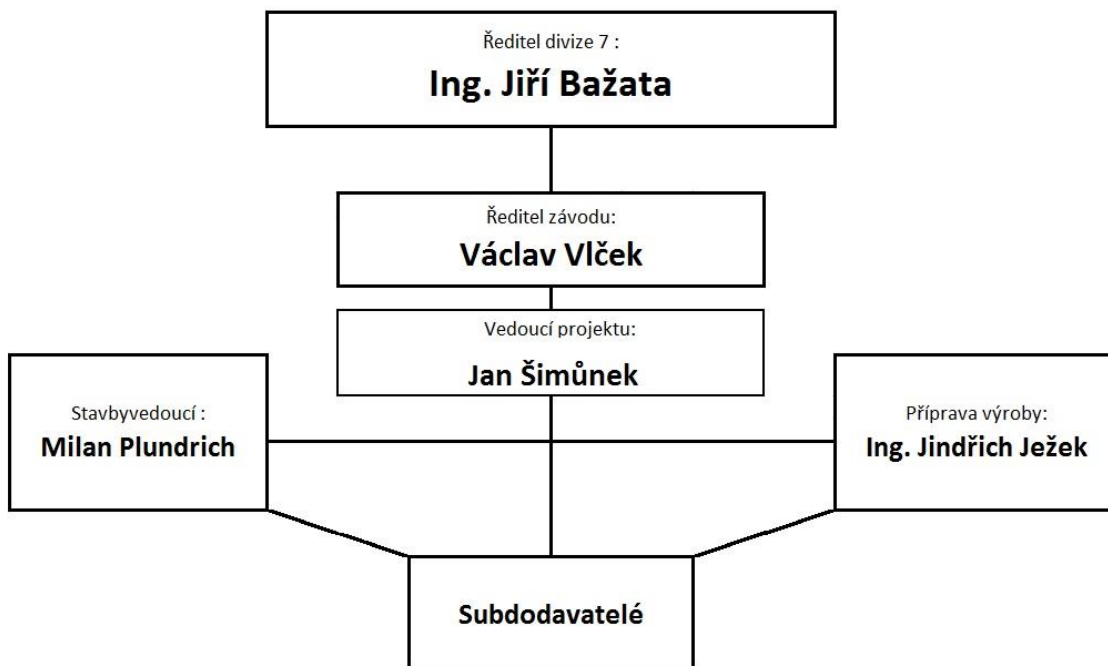
ORGANIZAČNÍ SCHÉMA

SMP CZ, a.s. / 2015



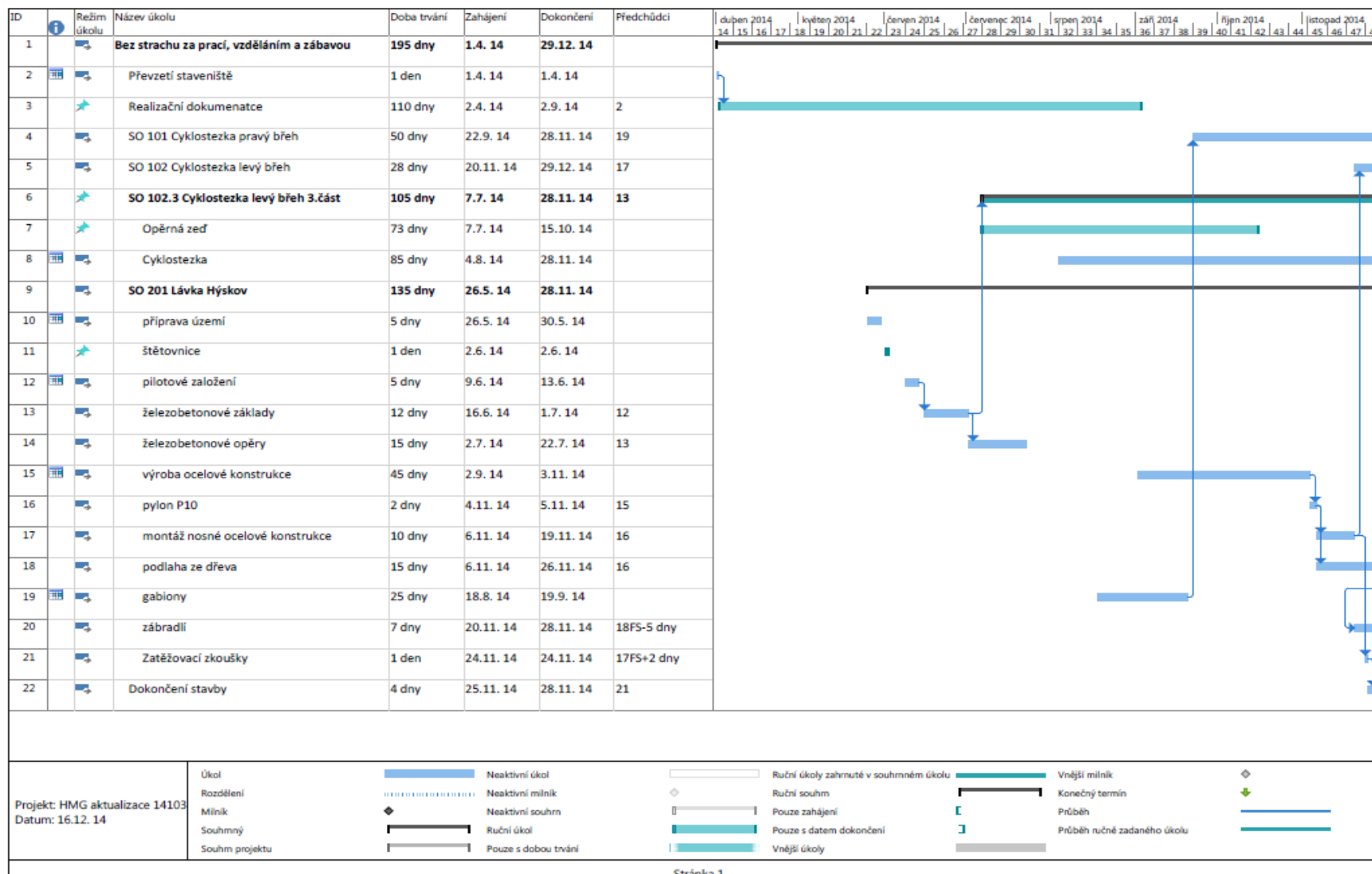
Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha E: Organigram Hýskov



Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha F: Harmonogram Hýskov a ganttův diagram



Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha G: Subdodavatelský systém

SUBDODAVATELSKÝ SYSTÉM			
Práce, materiál	Subdodavatel	Kontakt	Poznámka
RDS SO 201, SO 102.3 - opěrná zeď	Novák & Partner	Ing.František Hanuš 605 309 796	
RDS 101,102,102.3 Beton	Vavřík stavby s.r.o. - http://www.vavrikstavby.cz	Ing.Martin Leška 602 606 151	Cemex Czech Republic - Beroun
Dopravně inženýrská opatření	Adsum	Martin Frolík 777 690 022	
SO 101,102,102.3 vyjma opěrné zdi	Vavřík stavby s.r.o. - http://www.vavrikstavby.cz	Václav Žežulka 724 809 781	
Štetovnice	NSK-Hammer spol. s r.o.	Antonín Neumann 608 330 159	
Pilotové založení SO 201	LIADUR s.r.o.	Ing. Hranička 602 444 890	
Pilotové založení SO 102.3	GKV - stavební geologie	Ing. Josef Víšek 602 331 389	
Ocelová konstrukce SO 201	OK Třebestovice, a.s.	Ing. Daniel Skura 606 796 445	dceřinná společnost SMP CZ
Dřevěná podlaha SO 201	Pila Martinice	pan Cibulka 602 430 283	
Zábradlí SO 201	Kovovýroba-Fach s.r.o.	Jaroslav Kubalík 603 274 441	
Ložiska SO 201	FREYSSINET CS,a.s.	ing. Tomáš Červenci 602 505 480	dceřinná společnost SMP CZ
Gabionová zeď SO 201	AB Gama real, s.r.o.	Ing.Novák 602 324 658	
Veřejné osvětlení SO 201	Česal elektro s.r.o.	Jaroslav Česal 602 254 658	

Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha H: Kontrolní a zkušební plán



Kontrolní a zkušební plán

stavba: **Bez strachu za práci, vzděláním a zábavou Hýskov**

objekt: **SO 101,102,201**

Obor/ skupina/ technologie	Konstrukce	Druh kontrolní činnosti / kontrolované vlastnosti	Četnost a rozsah zkoušek kontrolní činnosti	Technické normy a předpisy	Doklady pro zhodnocení jakosti provedených prací a dodávek	Kontroluje
Základová spára				ČSN 736126, 721006		
	Vytyčení	kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů podle vytyčovacího protokolu a PD	v rámci předvýrobní přípravy, při zahájení prací	PD, TP, TKP	vytyčovací protokol, objednatel	geodet, stavbyvedoucí
	základová spára	kontrola základové spáry - zkouška zhutnění	každý základ	PD, TP, TKP		stavbyvedoucí
Piloty, základy, dřívky pilíře, opěr, opěrné zdi				ČSN EN 206 - 1		
	vytyčení	kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů podle vytyčovacího protokolu a PD	při zahájení prací	PD, TP, TKP	vytyčovací protokol, objednatel	geodet, stavbyvedoucí
Piloty	beton C 25/30 XA0	zkouška pevnosti betonu po 28 d.	3 krychle z každé betonáže	PD, TP, TKP	protokol	smluvní laboratoř
Základy OP1,2	beton C30/37 - XF3	CHRL	1 vzorek	PD, TP, TKP	protokol o odběru vzorku	smluvní laboratoř
		zkouška pevnosti betonu po 28 d.	3 krychle	PD, TP, TKP	protokol	smluvní laboratoř
základ pylon	beton C30/37 - XF3	CHRL	1 vzorek	PD, TP, TKP	protokol o odběru vzorku	smluvní laboratoř
		zkouška pevnosti betonu po 28 d.	3 krychle	PD, TP, TKP	protokol	smluvní laboratoř
dřívky OP1,2	beton C30/37 - XF3	CHRL	1 vzorek	PD, TP, TKP	protokol o odběru vzorku	smluvní laboratoř
		zkouška pevnosti betonu po 28 d.	3 krychle	PD, TP, TKP	protokol	smluvní laboratoř
		Doložení jakosti použitých materiálů	před zahájením betonáže	PD, TP, TKP	průkazní zkoušky betonárky	betonárna
	betonářská výztuž	kontrola poloh a počtu prutů	každý dilatační díl	PD, TP, TKP	zápis v SD	TDI, stavbyvedoucí
		Doložení jakosti použitých materiálů	každý použitý profil	PD, TP, TKP	hutní atest	stavbyvedoucí
	bednění	kontrola tvaru a těsnosti	před zahájením betonáže	PD, TP, TKP	bez záznamu	stavbyvedoucí
Ložiska				ČSN EN 1337		
	vytyčení	kontrola základního vytyčení a pevných vytyčovacích bodů podle vytyčovacího protokolu a PD	před zahájením osazování	PD, TP, TKP	vytyčovací protokol, objednatel	geodet, stavbyvedoucí
	ložisko	doklady od výrobce	soulad s VTD	PD, TP, TKP	certifikát	stavbyvedoucí
	osazení	přesnost polohy, nastavení	po osazení	PD, TP, TKP	protokol o osazení ložisek	geodet, stavbyvedoucí
Ocelová konstrukce				ČSN EN 206 - 1		
	skruž	kontrola souladu s VTD	před zahájením výstavby NK	PD, TP, TKP	zápis v SD	dodavatel
	vytyčení		při zahájení prací	PD, TP, TKP	vytyčovací protokol, objednatel	geodet, stavbyvedoucí
	Kontrola dodávky	Kontrola stavu vizuálně - počet, stav PKO, délkové rozměry, deformace. Úplnost dokladů z výroby	dodací listy, doklady dle zák. č. 22/97 Sb. a TKP (atesty, PKO, měření tl. PKO, certifikáty, prohlášení o shodě).	shoda s: Zákon č. 22/97 Sb., TKP 1, 19, 25, ČSN EN 1090	výrobní deník	dodavatel
	kontrola sestavy	kompletnost, poloha, dotažení rozořmých trubek. základní	před montáží	TKP	výrobní deník	dodavatel
	nosná lana	lanový systém	v průběhu výstavby NK	PD, TP, TKP	certifikát, zpráva o dohledu, prohlášení o shodě	dodavatel
Hutněný zásep				ČSN 73 6133		
	hutněný zásep	zhutnitelnost (PS)	každá 2. vrstva	PD, TP, TKP	protokol o zkoušce	smluvní laboratoř
Cyklostezka				ČSN 73 6121		
	asfaltová směs	zkouška typu asfaltové směsi	1x od každé směsi	PD, TP, TKP	protokol o zkoušce	obalovna
		teplota směsi	obalovna - každá šarže	PD, TP, TKP	bez záznamu	obalovna
		teplota směsi	u finišeru	PD, TP, TKP	bez záznamu	odpovědný stavbyvedoucí
		zrnitost, obsah asfaltu, mezerovitost	1x pro každou vrstvu	PD, TP, TKP	protokol o zkoušce	smluvní laboratoř
		tloušťka kladené vrstvy	1x za hodinu	PD, TP, TKP	bez záznamu	strojník finišeru
		míra zhutnění	2x na vrstvu	PD, TP, TKP	protokol	smluvní laboratoř
		rovinnost povrchu	po 20m	PD, TP, TKP	zeměměřičský protokol	geodet
		dodržení výšek a tloušťky vrstvy	nivelací - po 20m	PD, TP, TKP	zeměměřičský protokol	geodet
zábradlí						
	vytyčení	vyměření jednotlivých vtů kotev	při zahájení prací	PD, TP, TKP	bez záznamu	dodavatel
	kotvení	vlastnosti materiálů	1x	PD, TP, TKP	certifikát materiálů	dodavatel
	sloupky, pásnice	doklady od výrobce	1x	PD, TP, TKP	certifikát systému	dodavatel
	PKO	zkouška tloušťky PKO	10x měření	PD, TP, TKP	protokol	dodavatel

Zdroj: interní dokumenty společnosti SMP CZ, 2015

Příloha I: Logická rámcová matice projektu Hýskov

	Strom cílů	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady
Záměr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvýšení bezpečnosti cykloturistiky. 2. Zvýšení atraktivity místní lokality pro cykloturistiku. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Počet dopravních nehod po roce provozu ve srovnání s obdobím 2013-2014. 2. Intenzita provozu na nové cyklostezce za období 2014-2015. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Policejní statistiky dopravní nehodovosti. 2. Statistiky počtu cyklistů. 	
Cíl projektu	Cyklistické napojení Hýskova na páteřní trasu Beroun – Nižbor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Napojení na páteřní trasu do 23. 11. 2014. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kolaudace plnění předmětu veřejné zakázky 30. 11. 2014. 	Dokončení vlastní realizace stavby.
Postupné cíle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zhotovení realizační dokumentace. 2. Předvýrobní příprava. 3. Výrobní příprava. 4. Výstavba. 5. Dokončení výstavby. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schválení a předání realizační dokumentace k termínu 30. 4. 2014 a průběžně předávaná aktualizovaná verze. 2. Dokončení předvýrobní přípravy k termínu předání staveniště 1. 4. 2014. 3. Dokončení výrobní přípravy před zahájením vlastních stavebních prací do 26. 5. 2014 a průběžně aktualizovaná v průběhu stavby. 4. Dokončení stavby lávky a cyklostezky k termínu 28. 11. 2014 5. Předání stavby lávky a cyklostezky k termínu 30. 11. 2014. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Předávací protokol. 2. Předání všech částí předvýrobní přípravy. 3. Předání všech částí výrobní přípravy. 4. Předávací protokol. 5. Zápis o odevzdání a převzetí budovy nebo stavby nebo její dokončené části. 	<p>Dodržení technologických postupů.</p> <p>Subdodavatelé dokončí svou práci včas a bez vad.</p>

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Předběžné podmínky:

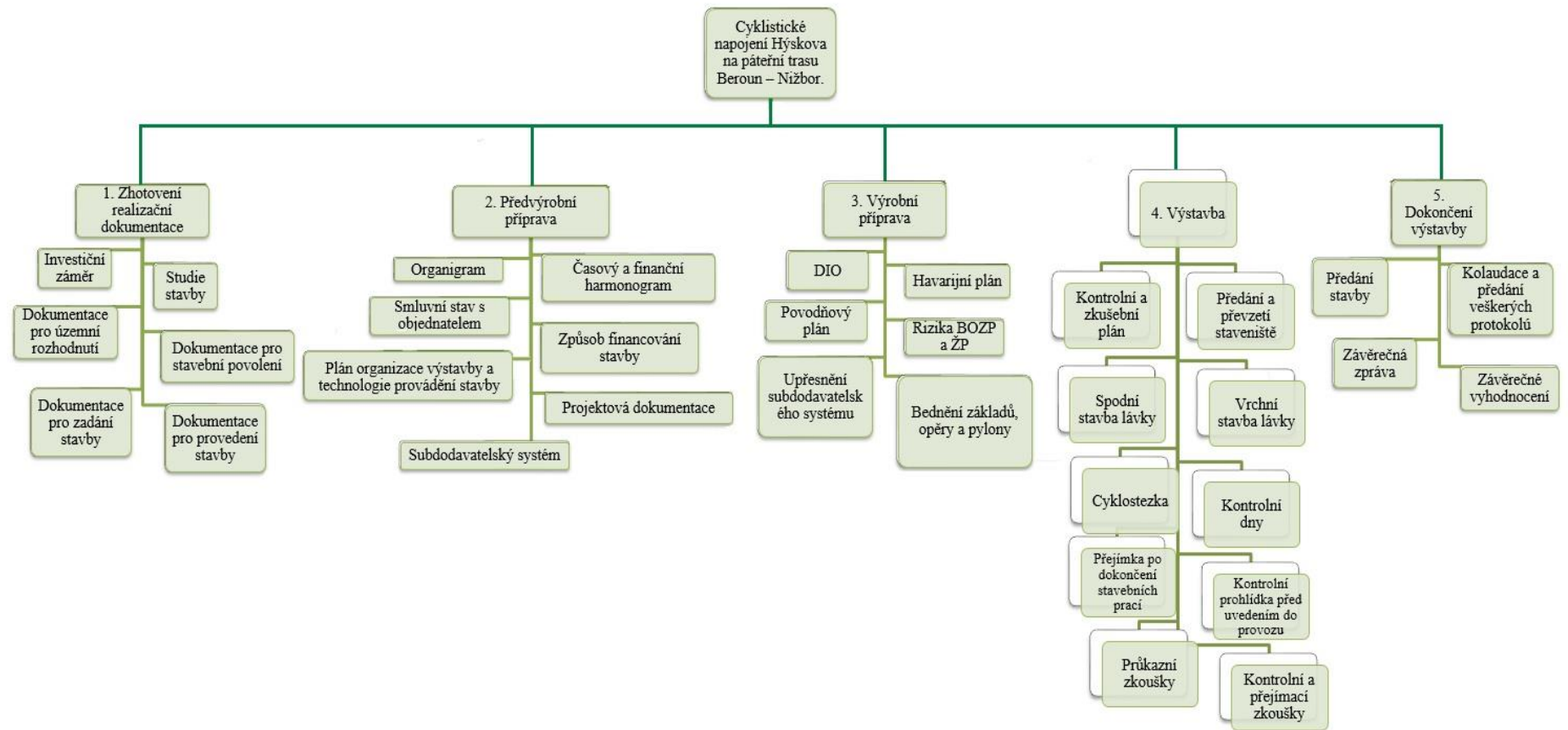
Získání zakázky ve výběrovém řízení

Získání financování z fondu Evropské unie

Aktivity	Zdroje	Časový rámec aktivit	Předpoklady (dokončena činnost)
1.1) Investiční záměr	1.1) 28 čld	1.1) 14 dní	
1.2) Studie stavby	1.2) 45 čld	1.2) 15 dní	
1.3) Dokumentace pro územní rozhodnutí	1.3) 32 čld	1.3) 16 dní	1.3) 1.1, 1.2
1.4) Dokumentace pro stavební povolení	1.4) 100 čld	1.4) 25 dní	1.4) 1.3
1.5) Dokumentace pro zadání stavby	1.5) 100 čld	1.5) 25 dní	1.5) 1.4
1.6) Dokumentace pro provedení stavby	1.6) 160 čld	1.6) 40 dní	1.6) 1.5
2.1) Organigram	2.1) 1 čld	2.1) 1 den	2.1) 1.6
2.2) Časový a finanční harmonogram	2.2) 1 čld	2.2) 1 den	2.2) 1.6, 2.1
2.3) Smluvní stav s objednatelem	2.3) 6 čld	2.3) 3 dny	2.3) 2.2, 2.4
2.4) Způsob financování stavby	2.4) 1 čld	2.4) 1 den	2.4) Finance
2.5) Plán organizace výstavby a technologie provádění stavby	2.5) 5 čld	2.5) 5 dní	2.5) 1.6, 2.3
2.6) Projektová dokumentace	2.6) 5 čld	2.6) 5 dní	2.6) 1.6, Navržení technologie
2.7) Subdodavatelský systém	2.7) 5 čld	2.7) 5 dní	2.7) 2.6
3.1) Projekt dopravně inženýrských opatření (DIO)	3.1) 1 čld	3.1) 1 den	3.1) 2.2
3.2) Havarijní plán	3.2) 1 čld	3.2) 1 den	3.2) 2.2
3.3) Povodňový plán	3.3) 1 čld	3.3) 1 den	3.3) 2.2
3.4) Rizika BOZP a ŽP	3.4) 1 čld	3.4) 1 den	3.4) 2.7, 3.4
3.5) Upřesnění subdodavatelského systému	3.5) 2 čld	3.5) 2 dny	3.5) 2.7
3.6) Bednění základů, opěry a pylony	3.6) 1 čld	3.6) 1 den	3.6) 2.6
4.1) Kontrolní a zkušební plán	4.1) 1 čld	4.1) 1 den	4.1) 2.2, Použité technologie a materiál
4.2) Předání a převzetí staveniště	4.2) 2 čld	4.2) 1 den	4.2) 2.3
4.3) Spodní stavba lávky	4.3) 152 čld	4.3) 38 dní	4.3) 2.2, 4.2
4.4) Vrchní stavba lávky	4.4) 420 čld	4.4) 105 dní	4.4) 2.2, 4.2, 4.3
4.5) Cyklostezka	4.5) 944 čld	4.5) 236 dní	4.5) 2.2, 4.4
4.6) Kontrolní dny v pravidelných intervalech	4.6) 112 čld	4.6) 14 dní	
4.7) Přejímka po dokončení stavebních prací	4.7) 8 čld	4.7) 1 den	4.7) 4.3, 4.4, 4.5
4.8) Kontrolní prohlídka před uvedením do provozu	4.8) 4 čld	4.8) 1 den	4.8) 4.3, 4.4, 4.5
4.9) Průkazní zkoušky	4.9) 2 čld	4.9) 2 dny	4.9) 4.3, 4.4
4.10) Kontrolní zkoušky a přejímací zkoušky	4.10) 24 čld	4.10) 6 dní	4.10) 4.3, 4.4
5.1) Předání stavby a veškerých protokolů	5.1) 2 čld	5.1) 1 den	5.1) 4.4, 4.5
5.2) Kolaudace	5.2) 2 čld	5.2) 1 den	5.2) 5.1
5.3) Závěrečná zpráva	5.3) 3 čld	5.3) 3 dny	5.3) 5.1, 5.2
5.4) Závěrečné vyhodnocení	5.4) 2 čld	5.4) 2 dny	5.4) 5.1, 5.2, 5.3

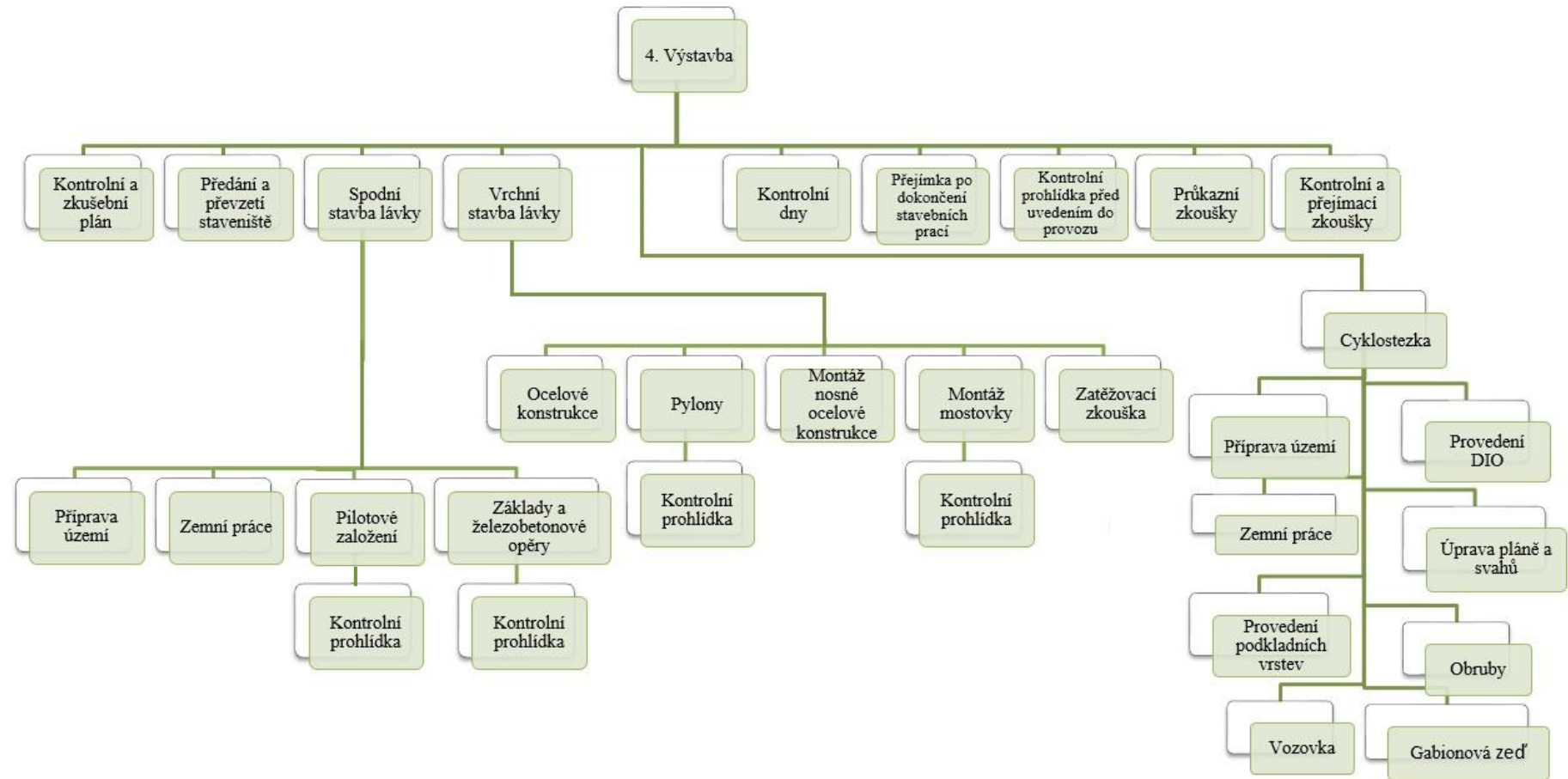
Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Příloha J: WBS



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Příloha K: WBS – 4. Výstavba



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Abstrakt

HOUSAROVÁ, Petra. *Řízení kvality projektů*. Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 67 s., 2015.

Klíčová slova: řízení kvality projektů, nástroje zlepšování kvality, projekt, kvalita, SMP CZ, a. s.

Cílem této bakalářské práce je charakterizovat a zhodnotit proces řízení kvality konkrétního projektu společnosti SMP CZ, a.s.

V teoretické části se práce nejprve zabývá problematikou řízení kvality v rámci projektu. Poté jsou uvedeny základní nástroje pro řízení kvality, systém managementu kvality, zajištění kvality ve výstavbě a náklady na kvalitu.

Praktická část představuje společnost SMP CZ, a.s. a její dosažené výsledky za uplynulé tři roky. Proces řízení a zajištění kvality je popsán na projektu stavby lávky přes řeku Berounka a přiléhající cyklostezky. V této části jsou dále na projekt aplikované dva vybrané nástroje pro řízení kvality.

V závěru je navrženo opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality.

Abstract

HOUSAROVÁ, Petra. Project quality management. Bachelor thesis. Pilsen: Faculty of economics, University of West Bohemia in Pilsen, 67 s., 2015.

Keywords: project quality management, tools for quality improvement, project, quality, SMP CZ, a. s.

The aim of this bachelor thesis is to characterize and evaluate the process of quality management of the specific project of SMP CZ, a.s. company.

At first, theoretical part deals with problematic of quality management within the project. Then, basic tools for quality control, quality management system and quality assurance in case of construction and the cost of quality are presented.

The practical part presents the SMP CZ, a. s. company and its achievements within last three years. Process control and quality assurance are described on the base of footbridge across Berounka river and nearby bicycle path's project. Farther in this part, two selected tools for quality assurance are applied to this project.

In the conclusion, some countermeasures how to improve the process of quality management are proposed.