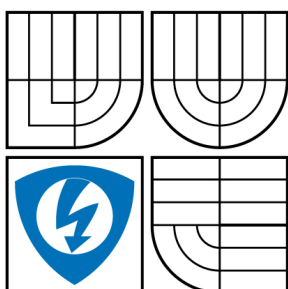




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ

ÚSTAV AUTOMATIZACE A MĚŘICÍ TECHNIKY

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION
DEPARTMENT OF CONTROL AND INSTRUMENTATION

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE A SYSTÉM JAKOSTI ISO 9000

PROJECT DOKUMENTATION AND QUALITY MANAGEMENT ISO 9000

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

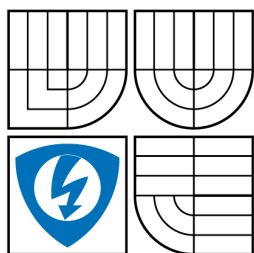
MARTIN JEŘÁBEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARIE HAVLÍKOVÁ, Ph.D.

BRNO 2009



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta elektrotechniky
a komunikačních technologií

Ústav automatizace a měřicí techniky

Bakalářská práce

bakalářský studijní obor
Automatizační a měřicí technika

Student: Martin Jeřábek

ID: 83691

Ročník: 3

Akademický rok: 2008/2009

NÁZEV TÉMATU:

Projektová dokumentace a systém jakosti ISO 9000

POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. Prostudujete systémy ISO 9001 v souvislosti se zakládáním podnikové projektové dokumentace.
2. Popište možnosti tvorby, zakládání a kompletace PD pro firmu, jejímž předmětem podnikání jsou geologické, projektové a stavební práce.
3. Vytvořte webovou prezentaci, jejímž obsahem budou informační zdroje pro tvorbu, zakládání a kompletaci PD v souladu s požadavky ISO 9001.

DOPORUČENÁ LITERATURA:

1. HRUŠKA, K., Řízení a kontrola jakosti v souladu se zákony, předpisy a normami EU a ČR. První vydání Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektroniky a informatiky, 2000, 175 str. ISBN 80-214-1645-9
2. ŠINDELÁŘ, V., TŮMA Z., Metrologie, její vývoj a současnost. První vydání Praha: Česká metrologická společnost, 2002, 386 str.

Termín zadání: 9.2.2009

Termín odevzdání: 1.6.2009

Vedoucí práce: Ing. Marie Havlíková, Ph.D.

prof. Ing. Pavel Jura, CSc.

Předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor bakalářské práce nesmí při vytváření bakalářské práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 152 trestního zákona č. 140/1961 Sb.

Abstrakt:

Zavedení systému managementu kvality podle mezinárodních norem ISO 9000 je jednou z cest, jak zvýšit konkurenceschopnost a efektivnost organizace. Cílem této práce bylo popsat a případně zefektivnit tvorbu, zakládání a kompletaci projektové dokumentace. Součástí zadání byla tvorba webových stránek s informacemi o systému ISO 9000.

Výsledkem práce je souhrn změn a vylepšení směrnic dle ISO 9000 v konkrétním podniku.

Abstract:

Implementation of Quality Management System according to the International Standards ISO 9000 is one of the ways of increasing the competitiveness and efficiency of organization. The objective of this study was to describe and eventually streamline creation, founding and completion of Project documentation. One part of submission was creation of web sites with information(s) about ISO 9000 system. The outcome of this study is a complex of changes and improvement of directions according to ISO 9000 in a particular company.

Klíčová slova:

projektová dokumentace, kvalita, norma ISO 9000, systém jakosti

Key words:

project documentation, quality, standards ISO 9000, quality systém

JEŘÁBEK, M. Projektová dokumentace a systém jakosti ISO 9000. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2009. 37s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Marie Havlíková, Ph.D.

Prohlášení

„Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma Projektová dokumentace a systém jakosti ISO 9000 jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této bakalářské práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 152 trestního zákona č. 140/1961 Sb.“

V Brně dne: **1. června 2009**

.....
podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Marii Havlíkové, Ph.D. za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

V Brně dne: **1. června 2009**

.....
podpis autora

Obsah

1. ÚVOD.....	8
2. HISTORIE KVALITY	9
3. ZÁKLADNÍ POJMY	10
4. NORMY ŘADY ISO 9000	12
4.1 ISO 9000:2000 Systémy managementu kvality – Základy, zásady a slovník.....	12
4.2 ISO 9001: 2000 Systémy managementu kvality - Požadavky	13
4.3 ISO 9004:2000 Systémy managementu kvality – Směrnice pro zlepšování výkonnosti	14
5. ISO NORMY – PŘÍNOSY	18
6. DRUHY A OBSAH PROJEKTŮ	19
5.1. Stavební úpravy a ocelové konstrukce	20
5.2. Technologie.....	20
5.3. Napájení	20
7. ARCHIVACE ELEKTRONICKÝCH PROJEKTŮ	21
7.1 Současný stav	21
7.2 Návrh nového způsobů archivace dat.....	22
8. NÁZVY SOUBORŮ A JEJICH STRUKTURA	23
8.1 Současný stav	23
8.2 Návrh nového způsobu pojmenování souborů	24
9. TITULNÍ LISTY.....	25
10. TECHNICKÉ ZPRÁVY	26
11. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE.....	28
12. STANDARDIZACE VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE	30
12.1 Současný stav	31
12.2 Návrh výkresové standardizace.....	32
13. RAZÍTKO	33
13.1 Současné provedení razítka.....	33
13.2 Návrh nové struktury razítka.....	34
14. WEBOVÉ STRÁNKY	35
15. ZÁVĚR	36
16. POUŽITÁ LITERATURA.....	37

Seznam obrázků

OBR. 1: PROCESNÍ MODEL QMS.....	15
OBR. 2: TITULNÍ LIST	25
OBR. 3: PRVNÍ STRANA TECHNICKÉ ZPRÁVY	26
OBR. 4: OSTATNÍ STRÁNKY TECHNICKÉ ZPRÁVY	27
OBR. 5: SEZNAM VÝKRESŮ.....	29
OBR. 6: TABULKA S PŮVODNÍMI HLADINAMI	31
OBR. 7: TABULKA S NOVÝMI HLADINAMI.....	32
OBR. 8: PŮVODNÍ RAZÍTKO.....	33
OBR. 9: UPRAVENÉ RAZÍTKO.....	34

1. ÚVOD

Jednou z cest ke zvyšování efektivnosti organizace a její konkurenceschopnosti, případně k získání, či udržení dobrého jména je zavedení systému managementu kvality (QMS) podle souboru mezinárodních norem ISO 9000.

ISO normy se většině lidí jeví jako byrokracie a zbytečná ztráta energie při naplňování jejich požadavků a s tím souvisejících požadavků QMS, ale z praxe uvádím několik vzorových příkladů, kdy zavedení a udržování ISO norem za přispění QMS smysl má, např.

- řešení a vyjasnění konfliktních situací, kdy je pomocí QMS popsán konkrétní proces a s ním nastaveny odpovídající pravomoci a odpovědnosti
- QMS popisuje konkrétní proces spolu s odpovídajícími pravomocemi a odpovědnostmi – pomáhá při řešení a vyjasnění konfliktních situací
- díky stanoveným ISO požadavkům jsou sbírána a zpracovávána data, nad kterými by se možná nikdo nepozastavoval a jsou efektivně využívána
- sbírání a zpracování dat, díky kterým může být např. vylepšen pracovní postup
- v neposlední řadě jsou popsány a definovány všechny důležité procesy ve společnosti, které dovolují např. identifikaci při výrobě nebo stanovení hodnot, které chceme sledovat, dosahovat a vyhodnocovat.

Tato práce má za cíl popsat a v případě potřeby zefektivnit postupy tvorby, zakládání a kompletace projektové dokumentace (PD). Ve své práci vycházím z požadavků ISO norem, stejně jako z praktických zkušeností. V úvodu práce se soustředím na historii a současnost norem ISO 9000. Dále popisuji stávající stav věcí v modelové firmě. A nakonec vytvářím webové stránky s informacemi, které by mohly pomoci každému, kdo uvažuje o zavádění ISO norem ve své firmě.

2. HISTORIE KVALITY

Koncepce kvality, tak jak ji vnímáme v současnosti, vychází z kořenů průmyslová revoluce. Dříve bylo zboží vyráběné od počátku do konce jednou nebo několika osobami (řemeslníkem nebo manufakturně) a ti přirozeně přispívali k vylepšování produktu a definování „kritéria kvality“. Masová produkce přinesla ohromné týmy pracovníků pracujících společně na specifickém stupni výroby, kde jedna osoba není schopna obsáhnout produkt kompletně od počátku po jeho dokončení.

Na konci 19. století průkopníci jako Frederick Winslow Taylor a Henry Ford včas rozpoznali limity metod používaných v masové výrobě a následné kolísání kvality výstupu. Taylor založil oddělení kvality, aby dohlížela na kvalitu produktů a napravovala chyby, Ford zdůraznil standardizaci návrhu a standardy součástí k zajištění výroby standardního produktu. Management kvality byl zodpovědný za oddělení jakosti a prováděl inspekci produktů k „vychytání chyb“.

Kvalita, jako povolání a manažerský proces spojený s funkcemi kvality, byl zaveden v průběhu druhé poloviny 20. století, a od té doby rozvíjen. Žádné další povolání nezažilo tolik změn, jako profese managementu kvality. Profese managementu kvality rostla od jednoduché kontroly, přes navrhování, až k systémovému inženýrství. Činnosti kontroly kvality byly dominantní od 40. let 20. století. V 90. letech se systémy kvality rozvinuly v širokou oblast působení [1].

3. ZÁKLADNÍ POJMY

V úvodu práce je nutné si definovat používané zkratky a základní termíny:

- **ISO** - International Organization for Standardization - mezinárodní organizace pro normalizaci se zabývá tvorbou mezinárodních norem ISO a jiných druhů dokumentů ve všech oblastech normalizace kromě elektrotechniky
- **Normy ISO 9000** - jsou uváděny ve spojitosti se slovem kvalita nebo jakost. Je to soubor pravidel, která zajišťují kvalitní výstupy. Jsou psány velmi obecně, aby se daly použít v jakémkoli odvětví lidské činnosti, zároveň ale pomáhají zvyšovat kvalitu výstupů při snižování vstupních nákladů
- **Kvalita** – stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků, tj. soubor trvalých znaků produktu
- **Požadavky na kvalitu** – potřeba nebo očekávání, které jsou stanoveny, obecně se předpokládají (běžná praxe společnosti, základní požadavky zákazníků) nebo jsou závazné (dle platných zákonných nebo technických předpisů)
- **QMS** – Quality Management System - organizační struktura, postupy, procesy a zdroje potřebné pro realizaci managementu jakosti
- **Management jakosti** – koordinované činnosti pro usměrňování a řízení organizace s ohledem na kvalitu
- **Proces** – soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy
- **Produkt** – výsledek činností nebo procesů - produkt může zahrnovat službu, může být hmotný, nehmotný
- **Projektová dokumentace** – je nehmotný produkt. Projektová dokumentace pro budoucí, nebo uskutečněný projekt vychází z obhlídky místa akce a z konzultace se zákazníkem
- **Výkresová dokumentace** – je součástí projektové dokumentace. Obsahuje všechny výkresy potřebné k realizaci projektu.
- **Razítko** – je součástí každého výkresu. Obsahuje informace o projektu, výkresu a projektantovi, který výkres vytvořil.

- **Technická zpráva** – je součástí projektové dokumentace. Obsahuje slovní popis projektu. Obsahuje specifikace, které nelze nakreslit na výkres.
- **Titulní list** - je součástí každého projektu. Obsahuje informace o projektu a projektantovi, který projekt vytvořil.

4. NORMY ŘADY ISO 9000

ISO normy nejsou jen strnulým předpisem, ale naopak sledují současné trendy, což znamená, že jsou zaměřeny na ekonomickou efektivnost řízení společností. V minulosti byla ISO normami zdůrazňována důležitost a potřeba zpracování dokumentace, v současnosti je tato potřeba rozšířena právě o výše zmiňovanou ekonomickou efektivnost řízení.

4.1 ISO 9000:2000 SYSTÉMY MANAGEMENTU KVALITY – ZÁKLADY, ZÁSADY A SLOVNÍK

Norma obsahuje výklad zásad managementu kvality a výkladový slovník termínů používaných v tomto oboru. Tato norma definuje základní termíny vztahující se k pojmům kvality použitelným ve všech oblastech pro přípravu a používání norem vztahujících se ke kvalitě.

Zásady managementu byly zformulovány na základě zkušeností shromážděných a analyzovaných v celosvětovém měřítku. Mezi osm hlavních principů managementu kvality patří:

- **Orientace na zákazníky** – „organizace řízená zákazníkem“. Abychom efektivně předcházeli zbytečným ztrátám, je nutné naplánovat a zahajovat každou činnost výhradně na základě co nejlépe popsanych požadavků zákazníků a jiných zainteresovaných stran.
- **Vedení lidí** – od direktivního stylu spoléhajícího na kontrolu a sankce za nesplnění požadavků přejít ke stylu založeného na motivaci, komunikaci, vedení příkladem.
- **Angažovanost zaměstnanců** – zaměstnanci znají cíle organizace, zákazníci pro ně nejsou anonymní. Člověk, který ví, pro koho koná svou práci je odpovědnější, má osobní zájem na jejím dobrém výsledku.
- **Orientace na procesy** – každý produkt je výsledkem nějakého procesu. Chceme-li něco měnit na produktu, musíme provést odpovídající změnu procesu. V procesech, jejichž průběh není dostatečně identifikován lze jen obtížně najít místa, kde vznikají neshody – ty jsou objevovány až na hotovém produktu.

- **Systémový přístup k managementu** – organizace je sociotechnický systém různě složitý. Prostřednictvím vazeb se v tomto systému šíří informace.
- **Kontinuální zlepšování** – při řízení sociotechnických systémů je nutné uplatňovat princip zpětné vazby. Základem je monitorování výstupů procesů a srovnávání výsledků s požadavky.
- **Příprava rozhodnutí na základě faktů** – objektivní a účinná rozhodnutí mohou být učiněna pouze na základě pravdivých a relevantních informací. Ty můžeme získat pouze analýzou údajů, které byly shromážděny systematickým pozorováním a měřením skutečného průběhu procesů.
- **Vzájemně výhodné vztahy s dodavateli** – dodavatel, který je partnerem, má zájem na tom, aby svému zákazníkovi dodával správné produkty (výrobky a služby). Takový model je vždy spolehlivější než dříve uplatňovaná vstupní kontrola.

4.2 ISO 9001: 2000 SYSTÉMY MANAGEMENTU KVALITY - POŽADAVKY

V této normě jsou specifikovány požadavky na systém managementu kvality, který mohou organizace používat pro interní aplikaci, certifikaci nebo pro smluvní účely. Tato norma je zaměřena na efektivnost systému managementu kvality při plnění požadavků zákazníka.

Formální rámec, který musí systému managementu každé organizace splňovat je tvořen požadavky:

- Organizace identifikuje, plánuje a řídí procesy jimiž vytváří produkty (linie Zákazník – proces – produkt – zákazník).
- Management organizace zná svou úlohu a plní ji.
- Procesům jsou přidělovány odpovídající zdroje (lidské, infrastruktura, pracovní prostředí).
- V systému managementu je uplatňován princip zpětné vazby.
- Celý systém je vhodně dokumentován a v souladu s touto dokumentací také skutečně funguje.

Kvalita začíná znalostí potřeb a očekávání zákazníka, zpracováním a návrhem budoucího produktu, jeho realizací a doručení k zákazníkovi. V současné době je po splnění těchto základních požadavků pro zákazníka nabízeno mnoho dalších po prodejních služeb a servisů, které se stávají nedílnou součástí produktu. Služby poskytované v rámci dodání produktu jsou zákazníkem vnímány velmi kladně.

Norma definuje požadavky na dokumentaci, odpovědnost managementu, realizaci produktu, měření a zlepšování.

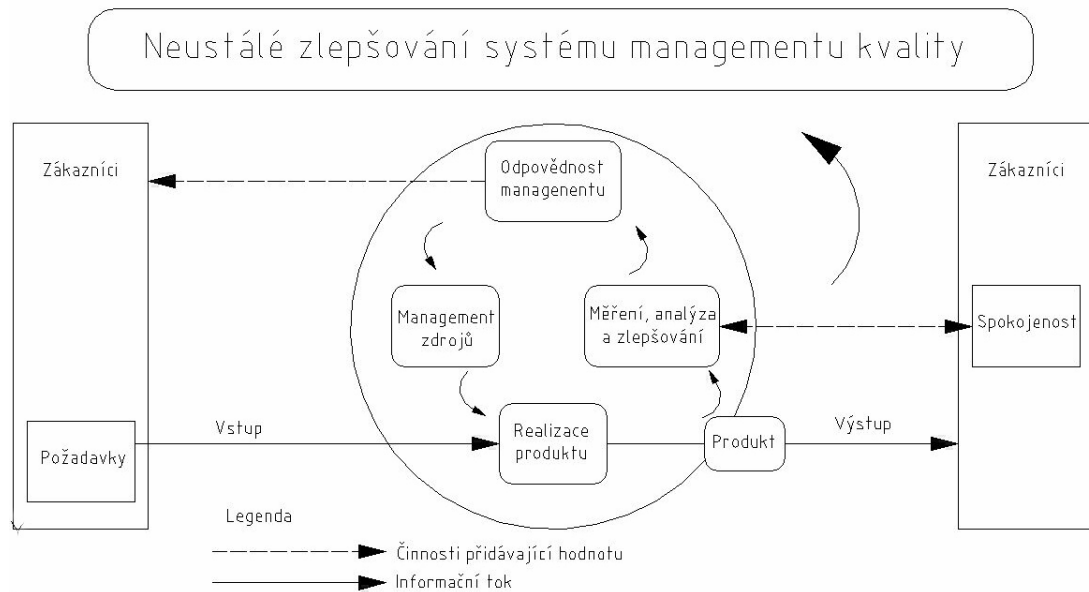
Tím že jsou požadavky psány obecně, jsou vhodné pro vytvoření systému managementu kvality v organizacích jakéhokoliv zaměření či velikosti.

4.3 ISO 9004:2000 SYSTÉMY MANAGEMENTU KVALITY – SMĚRNICE PRO ZLEPŠOVÁNÍ VÝKONNOSTI

Poskytuje návod pro zvyšování výkonnosti organizace a dále je zaměřena na zvyšování účinnosti a efektivnosti systému managementu kvality při současném plnění požadavků zákazníků a jiných zainteresovaných stran. Obsahuje obecná doporučení pro finanční měření a finanční opatření. Doporučuje například využít vlivu kvality na ekonomické výsledky prostřednictvím snižování neshod, řešením poruch v procesech, dále uvádí doporučení jak využívat výsledky analýz např.:

- náklady na prevenci a oceňování
- náklady na neshody
- náklady na interní a externí poruchy
- náklady na životní cyklus

Základem pojetí norem ISO 9001:2000 a ISO 9004:2000 je skutečnost, že systémy managementu kvality jsou považovány za soustavu na sebe navazujících procesů. Procesní přístup k systémům managementu kvality je zřetelný z tzv. procesního modelu, viz Obr. 1



Obr. 1: Procesní model QMS

Zdroj: Systémy managementu jakosti – Požadavky (překresleno ručně)

Tento model lze interpretovat takto: proces realizace produktu je nemyslitelný bez systematického zkoumání požadavků zákazníků. Úspěšná a efektivní realizace produktu vyžaduje odpovědný management lidských, finančních i hmotných zdrojů (infrastruktura), podporovaný aktivní prací a objektivním rozhodováním vedení při naplňování strategie, politiky a cílů kvality. Na výstupu procesu realizace produktu je nutné měřit míru spokojenosti zákazníků s dodávkou, jež představuje klíčový proces měření v systému managementu jakosti. Spolu s dalšími typy měření pak poskytuje informace a data k soustavným analýzám, díky kterým je vedení firmy schopno v procesu přezkoumání managementu identifikovat možnosti pro projekty kontinuálního zlepšování.[2]

Procesní model umožnil v normách ISO 9001:2000 a ISO 9004:2000 definovat požadavky a doporučení v pěti kapitolách:

- kapitola 4: systém managementu jakosti
- kapitola 5: odpovědnost managementu
- kapitola 6: management zdrojů
- kapitola 7: realizace produktu
- kapitola 8: měření, analýzy a zlepšování

Hlavní požadavky na systémy managementu jakosti podle souboru norem ISO 9000:2000 lze shrnout:

- ***základní požadavky na systém*** (definované kapitolou 4): musí být identifikovány procesy nutné pro systémy managementu jakosti; musí být určeny sekvence a vzájemné vazby těchto procesů; musí být určena kritéria a metody potřebné k zajištění efektivního řízení a vykonávání těchto procesů; musí být zajištěna dostupnost všech zdrojů a informací nutných k vykonávání a monitorování procesů; tyto procesy musí být monitorovány, měřeny a analyzovány; musí být implementovány takové činnosti, které jsou nutné k dosahování plánovaných výsledků a neustálého zlepšování těchto procesů
- ***povinnosti na vedení organizace*** (definované v kapitole 5): vytvořit v organizaci prostředí, kde plnění požadavků zákazníků bude absolutní prioritou; v politice jakosti jasně deklarovat vůli a plnit požadavky zákazníků a uvolňovat zdroje pro neustálé zlepšování systému managementu jakosti; přerozdělování cílů jakosti na všechny organizační úrovně; rozvoj systémů managementu jakosti podrobit účelnému plánování zdrojů a postupů; pro všechny funkce v systému managementu jakosti definovat nejenom odpovědnosti, ale i příslušné pravomoci; v organizaci rozvíjet účinné formy komunikace mezi jednotlivými skupinami zaměstnanců
- ***procesy na řízení zdrojů zahrnující řízení zdrojů jako*** (definované v kapitole 6): lidé, tj. zaměstnanci; infrastruktura, tj. zařízení, budovy; informace; pracovní prostředí; finance; dodavatelé

- **požadavky na všechny podstatné procesy realizace produktu** (definované v kapitole 7): identifikace a přezkoumání požadavků zákazníků; návrh na vývoj produktu; nakupování hmotných a informačních vstupů a služeb; výroba (poskytování služeb); logistika; řízení měřících zařízení a prostředků monitorování
- **požadavky na měření, analýzy a zlepšování systému managementu jakosti** (definované v kapitole 8): plánování procesů měření analýzy a zlepšování; měření produktů a celou řadu systémových měření jako: měření spokojenosti zákazníků, měření spokojenosti zaměstnanců a dalších zainteresovaných stran, benchmarking, měření výkonnosti systému kvality, měření nákladů vztahujících se ke kvalitě, měření výkonnosti procesů; řízení neshodného produktu; požadavky na analýzu získaných dat; zlepšování systému managementu kvality [2].

5. ISO NORMY – PŘÍNOSY

Pro podnik i pro zákazníka je velmi důležité zvažování přínosů, nákladů a rizik a to nejen při dodržování systému řízení společnosti dle norem ISO.

Přínosy pro zákazníka jsou:

- snížené náklady
- zvýšení spokojenosti
- nárůst důvěry

Přínosy pro organizaci jsou:

- zvýšení rentability
- zlepšení postavení na trhu

Zavedení ISO norem není jednoduchou záležitostí a ani udržení certifikovaného systému řízení kvality není automatické a očekává se neustále zlepšování, které musí být prokazatelné. Nezanedbatelnou stránkou je i finanční náročnost ať už zavedení nebo udržování ISO systému.

K požadovaným ekonomickým výsledkům rozhodně přispívá poskytování produktů splňující očekávání zákazníků a ostatních zainteresovaných stran a také pružnost v reakci na jejich požadavky. Sílí tlak na plnění požadavků spojených s péčí o bezpečnost zdraví, životní prostředí a vyloučení dalších forem poškozování občanů.

Pojem a význam kvality by se měl stát nedílnou součástí společnosti, zejména její strategie. Vedoucí pracovníci se snaží tuto myšlenku sdělovat dále směrem k ostatním zaměstnancům. Výsledkem by pak mělo být uvědomění každého pracovníka, že za provedenou a odvedenou prací je zákazník, který pokud bude spokojen je zárukou nejen mzdy současné, ale i budoucí.

Nejde tedy o nic jiného než vyrobit produkty, následně je prodat a dosáhnout příznivých hospodářských výsledků. Kvalita produktů je právě jedním z nejrelevantnějších faktorů prodejnosti.

6. DRUHY A OBSAH PROJEKTŮ

Firma, pro kterou upravují zásady ISO 9000, se zabývá výstavbou vysílačů GSM. Stavbu zajišťuje komplexně, od vyměření místa stavby a vytvoření projektové dokumentace, přes zajištění výkopových a stavebních prací, až po osazení vysílače vybranou technologií (CDMA, UMTS, HUAWEL) a její propojení se stávající sítí. Jelikož je záběr firmy široký, je rozdělena do několika sekcí, které spolu navzájem spolupracují.

Pro úspěšnou realizaci každého projektu je potřebná projektová dokumentace. Tato projektová dokumentace je specifická jak svou skladbou, tak svým obsahem. Projektová dokumentace se sestává z následujících projektů:

1. Projekt pro stavební řízení (PSŘ)
2. Realizační projekt (RP)
3. Projekt skutečného provedení (PSP)
4. Projekt statický

Každý projekt, kromě statického, se může větvit na tři různé části:

- a) Stavební úpravy a ocelové konstrukce
- b) Technologie
- c) Napájení

Každá tato část projektu se skládá následujících položek:

- Titulního listu, který obsahuje identifikační údaje o stavbě
- Technické zprávy, která slovně popisuje obsah zadaného projektu
- Seznam výkresů, který usnadňuje vyhledávání ve výkresech
- Výkresy, které obsahují veškerá důležitá data vlastního projektu

5.1. STAVEBNÍ ÚPRAVY A OCELOVÉ KONSTRUKCE

Tato část popisuje stavební úpravy, ocelové konstrukce a jejich vzájemné vazby. V případě samostatné věže jde o výkres základu pod věží, výkres věže samotné, detaily výložníků, kabelových lávek a žebříků. Dále jsou v této části výkresy, které určují umístění věže a technologické místnosti na pozemku a jeho umístění mezi okolními parcelami.

5.2. TECHNOLOGIE

Tato část popisuje použitou technologii (CDMA, UMTS, HUAWEI), antény (GSM, MW) a způsob jejich propojení. Vysílače, dekodéry a další technologie jsou obvykle umístěny v technologické místnosti. Tato místnost se nachází poblíž samotné věže, buďto ve zděném objektu, v kontejneru, nebo se technologie uzavře pouze do speciální skříně. Tato skříně se nazývá „outdoor“ a je uzpůsobena pro odolávání povětrnostním vlivům.

5.3. NAPÁJENÍ

Poslední část projektu se zabývá napájením použité technologie (CDMA, UMTS, HUAWEI). Tento dokument obsahuje specifikace pro:

- nápojný bod – sloup el. vedení, transformátor, rozvaděč
- použité kabely – typ, průměr, délka
- použité chráničky, žlaby, lišty – typ, průměr, délka
- trasu kabelu – zasažené pozemky, délka
- použité rozvaděče – typ, velikost, způsob uchycení

7. ARCHIVACE ELEKTRONICKÝCH PROJEKTŮ

7.1 SOUČASNÝ STAV

Každý projekt, který se tvoří je pouze v elektronické podobě. V této formě se musí někde uchovávat. Nejlépe tak, aby k němu měli přístup všichni, kdo jej potřebují ke své práci, ale nikdo další. Nejpoužívanějším řešením jsou společné síťové disky. Na tyto disky se ukládají veškerá data, která se při práci vytvoří. Tato data je poté jednodušší zálohovat, další výhodou je možnost nastavení přístupových práv ke každému konkrétnímu souboru či složce. Není ovšem žádoucí, aby se na síťový disk ukládala data náhodně, proto jsou na disku vytvořeny složky, se kterými nelze manipulovat. Ty potom tvoří základní strom ukládání projektů. Ve firmě se používají 2 takovéto stromy. Jeden pro největšího zákazníka a druhý pro ostatní zákazníky. Stromy používané dnes vypadají následovně:

Disk/Projekty/Rok/Zákazník/Druh akce/Zkratka akce

Příklad:

M:/AKVI-PD-GEO-PODKLADY/2008/O2 SK/LCS/UHHTN

Disk/Projekty/Ostatní zákazníci/Rok/Zákazník/Zkratka akce

Příklad:

M:/AKVI-PD-GEO-PODKLADY/Projekty stavební/Archiv 2008/Lukromtel SK/
BBKOS

7.2 NÁVRH NOVÉHO ZPŮSOBŮ ARCHIVACE DAT

Používané větvení je do jisté míry matoucí, protože při hledání starší akce většinou známe pouze její název (zkratku). Tudíž musíme procházet velké množství složek zbytečně, dokud nenajdeme objednatele a rok kdy byla akce uskutečněna. Navíc mírně odlišným členěním používaných stromů se často vnoříme do špatného stromu a poté se vracíme k zákazníkovi, kterého jsme původně hledali. Proto bych navrhoval co nejjednodušší řešení. Zrušil bych oba stromy a jejich data bych vložil do nového co nejjednoduššího stromu. Strom by vypadal následovně:

Disk/Projekty/Rok/Zákazník/Zkratka akce

Příklad:

M:/AKVI-PD-GEO-PODKLADY/2008/Lukromtel SK/BBKOS

8. NÁZVY SOUBORŮ A JEJICH STRUKTURA

8.1 SOUČASNÝ STAV

Každý projekt, sestává z více jednotlivých souborů. Některé jsou textové a jiné tvoří výkresovou dokumentaci. Pro jednoznačnou identifikaci, je třeba rozlišit jejich obsah již v názvu, protože jinak bychom museli každý soubor zvlášť otevírat, jenom proto, abychom zjistili, co obsahuje. Není také vhodné všechny výkresy ukládat do jediného souboru, protože pokud by byl tento soubor poškozen, byly by ztraceny všechny výkresy daného projektu. Textové a výkresové soubory se od sebe liší koncovkou a ikonou. Ale pouze textové a nebo pouze výkresové soubory musíme odlišit názvem souboru. Názvy výkresů používané dnes vypadají následovně:

Zkratka akce_číslo akce_Druh projektu_Pořadové číslo výkresu_Název výkresu

Příklad:

BBKOS_37_RP_B17_Oplocení+branka

Názvy textových souborů používané dnes vypadají následovně:

Zkratka akce_Název textového souboru

Příklad:

BBKOS_Technická zpráva

8.2 NÁVRH NOVÉHO ZPŮSOBU POJMENOVÁNÍ SOUBORŮ

Název výkresů je zvolen poměrně dobře. Obsahuje všechny důležité údaje o výkresu a navíc je vhodně volen tak, aby se výkresy řadily podle svých pořadových čísel. Osobně si ovšem myslím, že některé informace jsou v tomto názvu nadbytečné. Například pořadové číslo projektu je informace, která nemusí být uvedena u každého výkresu. Stejně tak druh projektu je již jasně označen složkou, ve které se výkres nachází, proto bych tyto dvě informace z názvu vypustil. Výsledek by potom vypadal takto:

Zkratka akce _Pořadové číslo výkresu_Název výkresu

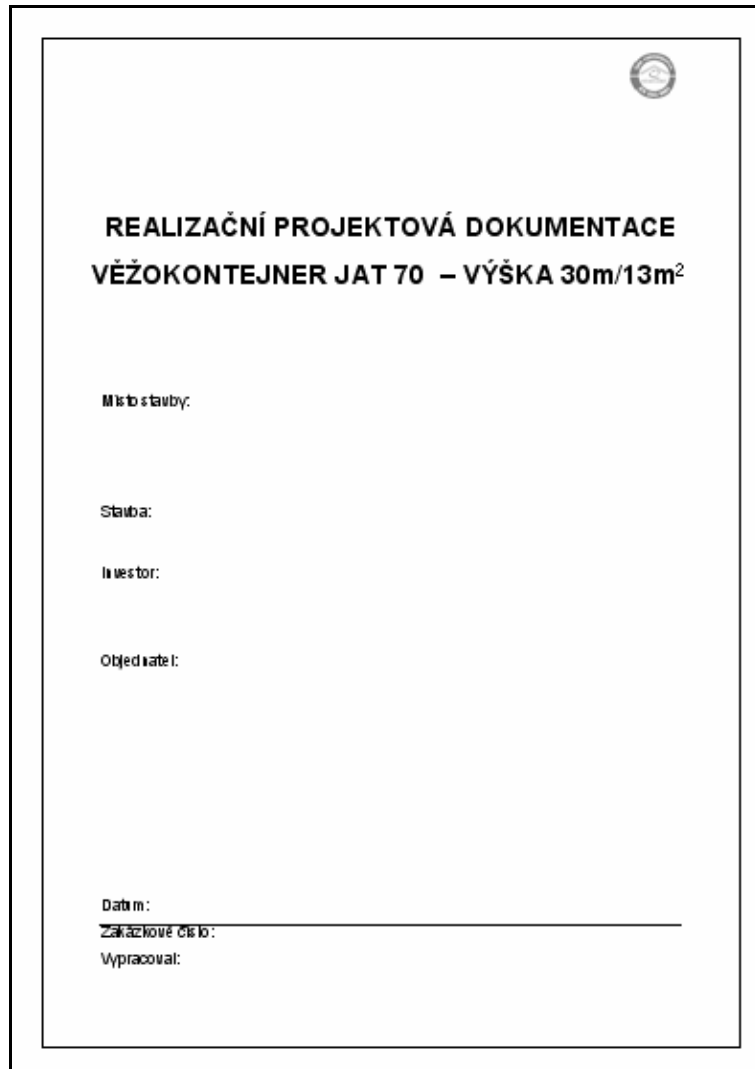
Příklad:


BBKOS_B17_Oplocení+branka

Názvy textových souborů jsou vyhovující. Proto bych jejich pojmenování ponechal beze změn.

9. TITULNÍ LISTY

Každý projekt musí být opatřen titulním listem. Titulní list se ve složce s projektovou dokumentací umísťuje na první místo. Proto je nutné, aby titulní list projektu obsahoval všechna důležitá data o projektu, ale zároveň byl přehledný a lahodil oku. Důležitá data jsou tato: typ projektu, název projektu, místo stavby, druh stavby, investor, objednatel, datum, zakázkové číslo a jméno zodpovědného projektanta. Titulní listy, které se dnes používají, viz Obr. 2. obsahují všechny tyto náležitosti. Proto bych titulní listy nijak neměnil.





REALIZAČNÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
VĚŽOKONTEJNER JAT 70 – VÝŠKA 30m/13m²

Místo stavby:

Stavba:

Investor:

Objednatel:

Datum:

Zakázkové číslo: _____

Vpracoval:

Obr. 2: Titulní list

Zdroj: Projektová dokumentace

10. TECHNICKÉ ZPRÁVY

Technické zprávy mají svůj vlastní titulní list, ten se mírně liší od titulního listu celého projektu, viz Obr. 3. Titulní list technické zprávy obsahuje v záhlaví následující informace: logo firmy, datum, zakázkové číslo, revizi zkratku. V zápatí se nacházejí tyto informace: označení akce, zkratka akce a číslo stránky. Mezi záhlavím a zápatím se nacházejí tyto informace: název projektu, místo stavby, druh stavby, investor, objednatel, obsah, zkratka akce, datum, počet stran zprávy, zakázkové číslo a jméno zodpovědného projektanta. Toto rozvržení je vhodné, proto bych jej také neměnil.

	Technická zpráva	Datum: Zakázkové číslo: Revize: Zkratka akce: BB_KOS
TECHNICKÁ ZPRÁVA		
Věžokontejner JAT 70		
- výška 30m/13m² -		
Místo stavby:		
Stavba:		
Investor:		
Objednatel:		
Obsah:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikační údaje stavby 2. Technické řešení 3. Bezpečnost a ochrana zdraví 		
Označení:		Počet stran :
Datum:		
Zakázkové číslo:		
Vypracoval:		
Základnová stanice KOSTIVIARSKÁ – BB_KOS		str.: 1

Obr. 3: První strana technické zprávy

Zdroj: Projektová dokumentace

Další stránky zprávy jsou opatřeny záhlavím a zápatím, mezi které se vkládá vlastní text zprávy, viz Obr. 4. Záhlaví a zápatí dalších stránek je shodné se záhlavím a zápatím titulního listu technické zprávy. Z tohoto důvodu bych tyto stránky také ponechal beze změn.

	Technická zpráva	TITULNÍ: ZÁKLADOVÉ ÚSDÍ: PŘEVÝŠÍ: KLASIFIKACE:		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Základnová stanice KOSTIVIARSKA – BB_KOS</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">str.: 2</td> </tr> </table>			Základnová stanice KOSTIVIARSKA – BB_KOS	str.: 2
Základnová stanice KOSTIVIARSKA – BB_KOS	str.: 2			

Obr. 4: Ostatní stránky technické zprávy


Zdroj: Projektová dokumentace

11. SEZNAM VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

Seznam výkresové dokumentace je pouze souhrn všech použitých dokumentů. Obsahuje logo firmy a vypsání názvy všech použitých dokumentů, u textových dokumentů přibývá informace o počtu stránek daného dokumentu a jejich formátu. U výkresových dokumentů obsahuje každá položka následující informace:

- zkratku akce
- pořadové číslo výkresu
- název výkresu
- měřítko výkresu
- počet stran A4 na které se daný výkres vytiskne

Tudíž značka 2A4 značí formát papíru A3. Toto rozvržení je přehledné, a proto bych jej také ponechal beze změn.



Výkresová dokumentace

Obsah:

Textová část

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	7,64
2. STATICKÝ VÝPOČET	53,64

Výkresová dokumentace:

BB_KOS-B1	SCHÉMA VĚŽOKONTENERU	M 1:150/1:50	2,64
BB_KOS-B2	DISPOZICE ZÁKLADNOVÉ STANICE	M 1:25	2,64
BB_KOS-B3	OKRUŽÍ PŮDORYS	M 1:25	2,64
BB_KOS-B4	OKRUŽÍ	M 1:15	2,64
BB_KOS-B5	SEGMENT SI - PŮDORYS OKRUŽÍ	M 1:15	2,64
BB_KOS-B6	OKRUŽÍ PRVKY PLOŠINY	M 1:5	2,64
BB_KOS-B7	ZÁKLADOVÁ DESKA VĚŽOKONTENERU VÝKRES TVARU	M 1:50/1:25	2,64
BB_KOS-B8	ZÁKLADOVÁ DESKA VĚŽOKONTENERU VÝKRES VÝZTUŽE	M 1:50	2,64
BB_KOS-B9	ZÁKLAD POD KONTEJNER, ZEMNĚNÍ	M 1:50	2,64
BB_KOS-B10	OKRUŽÍ - VÝLOŽNÍKY P1-B4	M 1:10/1:5	2,64
BB_KOS-B11	OKRUŽÍ - VÝLOŽNÍKY P5-B8 S VYLOŽENÍM	M 1:15	2,64
BB_KOS-B12	VÝLOŽNÍK P9 PROMW	M 1:5/1:15/1:30	2,64
BB_KOS-B13	JISTICÍ BODY - REBE	M 1:5	2,64
BB_KOS-B14	ROZRAŽIČ LEDU	M 1:20	2,64
BB_KOS-B15	ZABEZPEČENÍ VĚŽOKONTENERU PŮDORYSNÝ REZ B-B	M 1:25	2,64
BB_KOS-B16	ZABEZPEČENÍ VĚŽOKONTENERU POHLED "A"	M 1:25	2,64
BB_KOS-B17	OPLOCENÍ+BRANA	M 1:25	2,64
BB_KOS-B18	KABELOVÁ LÁVKA	M 1:10	2,64

Obr. 5: Seznam výkresů

Zdroj: Projektová dokumentace

12. STANDARDIZACE VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE

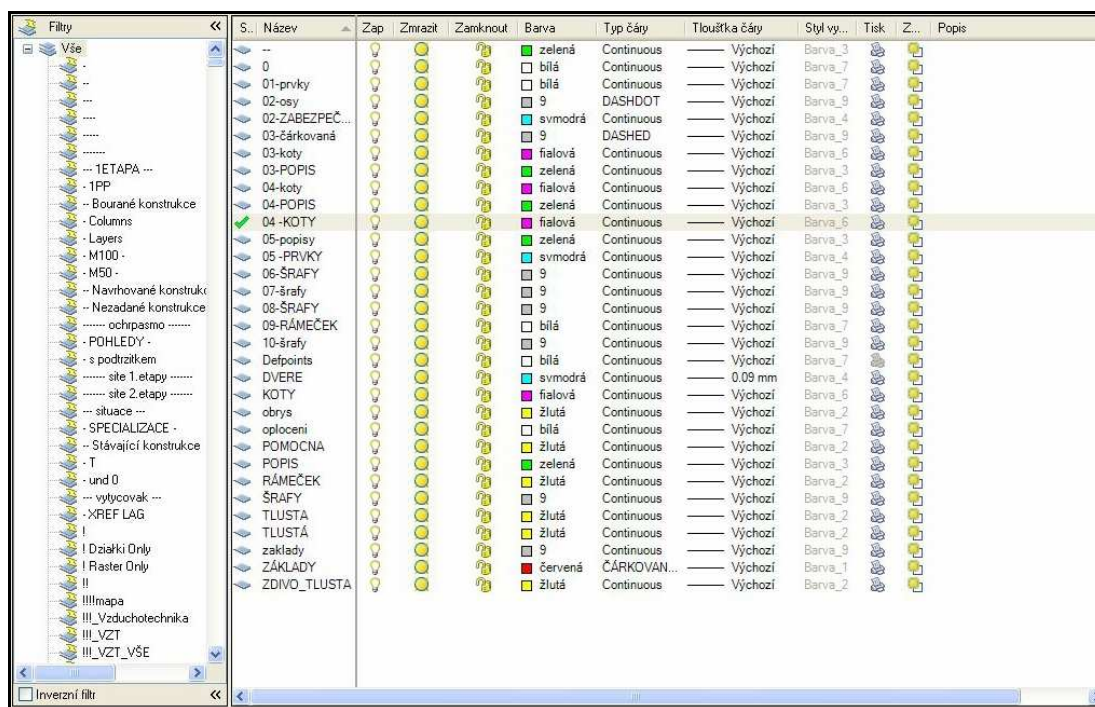
Hlavní součástí projektové dokumentace jsou technické výkresy. Jejich standardizace by proto měla být prioritou. Jelikož se výkresy tvoří v programu AutoCAD, je standardizace otázkou vhodného nastavení tohoto programu. Podobné nastavení lze nastavit i u jiných výkresových programů. Dnes se ve firmě žádná směrnice o standardizaci výkresů nepoužívá.

12.1 SOUČASNÝ STAV

Standardizaci v AutoCADu lze shrnout do jednoduché tabulky, která definuje použité hladiny a jejich parametry. Parametry jsou následující:

- Název hladiny
- Barva čáry
- Tloušťka čáry
- Typ čáry

Jak je vidět na Obr. 6 momentálně je používaných hladin mnoho (celkem 32). Některé používané hladiny jsou dokonce duplicitní, což je způsobeno většinou pouze malou změnou v názvu hladiny (malé a velké písmeno apod.). Toto je zapříčiněno hlavně absencí jakékoli směrnice, která by upravovala nastavení používaných hladin.



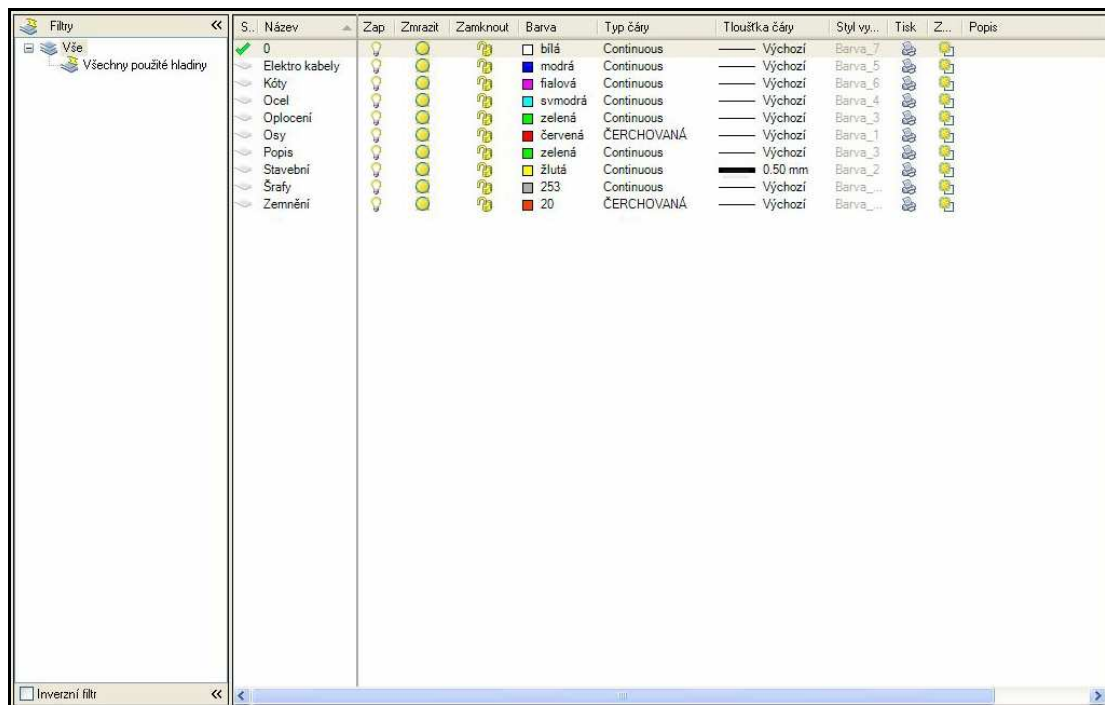
S...	Název	Zap	Zmrazit	Zamknout	Barva	Typ čáry	Tloušťka čáry	Styl vy...	Tisk	Z...	Popis
--	0				zelená	Continuous	---	Výchozí			Barva_3
--	01-prvky				bílá	Continuous	---	Výchozí			Barva_7
---	02-osy				bílá	Continuous	---	Výchozí			Barva_7
---	02-ZABEZPEČ...				9	DASHDOT	---	Výchozí			Barva_9
---	03-šárkovaná				svmodrá	Continuous	---	Výchozí			Barva_4
---	03-koty				9	DASHED	---	Výchozí			Barva_9
---	03-POPIS				fialová	Continuous	---	Výchozí			Barva_6
---	04-koty				zelená	Continuous	---	Výchozí			Barva_3
---	04-POPIS				fialová	Continuous	---	Výchozí			Barva_6
---	04-KOTY				zelená	Continuous	---	Výchozí			Barva_3
---	05-popisy				fialová	Continuous	---	Výchozí			Barva_6
---	05-PRVKY				zelená	Continuous	---	Výchozí			Barva_3
---	06-ŠRAFY				svmodrá	Continuous	---	Výchozí			Barva_4
---	07-šrafy				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	08-šrafy				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	09-RÁMEČEK				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	10-šrafy				bílá	Continuous	---	Výchozí			Barva_7
---	Defpoints				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	DVERE				bílá	Continuous	---	Výchozí			Barva_7
---	KOTY				svmodrá	Continuous	0.09 mm	Výchozí			Barva_4
---	obrys				fialová	Continuous	---	Výchozí			Barva_6
---	oploceni				žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2
---	POMOCNA				bílá	Continuous	---	Výchozí			Barva_7
---	POPIS				žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2
---	RÁMEČEK				zelená	Continuous	---	Výchozí			Barva_3
---	ŠRAFY				žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2
---	TLUSTA				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	TLUSTÁ				žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2
---	zaklady				žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2
---	ZÁKLADY				9	Continuous	---	Výchozí			Barva_9
---	ZDIVO_TLUSTA				červená	ČÁRKOVAN...	---	Výchozí			Barva_1
---					žlutá	Continuous	---	Výchozí			Barva_2

Obr. 6: Tabulka s původními hladinami

Zdroj: Nastavení hladin AutoCAD

12.2 NÁVRH VÝKRESOVÉ STANDARDIZACE

Protože neexistuje žádná směrnice, jak používané hladiny nastavit, tak jednu navrhnu sám, viz Obr. 7. Jak je vidět, pro všechny výkresy postačí pouze 11 hladin.



Filtery	S...	Název	Zap	Zmrazit	Zamknout	Barva	Typ čáry	Tloušťka čáry	Styl vy...	Tisk	Z...	Popis
	✓	0				□ bílá	Continuous	—	Výchozí	Barva_7		
		Elektro kabely				■ modrá	Continuous	—	Výchozí	Barva_5		
		Kóty				■ fialová	Continuous	—	Výchozí	Barva_6		
		Ocel				■ svmodrá	Continuous	—	Výchozí	Barva_4		
		Oplocení				■ zelená	Continuous	—	Výchozí	Barva_3		
		Osy				■ červená	ČERCHOVANÁ	—	Výchozí	Barva_1		
		Popis				■ zelená	Continuous	—	Výchozí	Barva_3		
		Stavební				■ žlutá	Continuous	—	0.50 mm	Barva_2		
		Šrafy				■ 253	Continuous	—	Výchozí	Barva_...		
		Zemnění				■ 20	ČERCHOVANÁ	—	Výchozí	Barva_...		

Obr. 7: Tabulka s novými hladinami

Zdroj: Nastavení hladin AutoCAD

13. RAZÍTKO

Razítko je nedílnou součástí každého výkresu. Musí obsahovat řadu důležitých informací a také musí být co nejmenší, aby nepřekáželo vlastnímu výkresu.

13.1 SOUČASNÉ PROVEDENÍ RAZÍTKA

Dnes používané razítko obsahuje všechny náležitosti, které obsahovat má viz Obr. 8. Jediný problém je jeho orientace. Protože je vyšší než širší, často se stává, že při jeho použití na výkresech, které jsou orientovány „na šířku“, působí kolize s vhodným umístěním vlastního výkresu.

OBJEDNATEL :				
OPERÁTOR :				
MÍSTO STAVBY :			MAJITEL / KONTAKTNÍ OSOBA :	
DESIGN:				
Rev.	Datum	Kreslil	Schválil	Podpis
1.	A0			
2.	A1			
3.	A2			
4.	A3			
Akce: VĚŽOKONTJNER JAT 70 - VÝŠKA 30m/13m²				
Název výkresu : KABELOVÁ LÁVKA				
Název a číslo stavby :		Zakázkové číslo :		Měřítko / Scale:
BB_KOS		XXX XXX		1:10
Číslo dokumentu :		Rev.:	Čís. pří.:	
RP_37_B18		A0	B18	

Obr. 8: Původní razítko

Zdroj: Výkresová dokumentace

13.2 NÁVRH NOVÉ STRUKTURY RAZÍTKA

Proto jsem razítko přeskládal do podoby, která by měla tento problém odstranit viz, Obr. 9. Ale u výkresů, které jsou naopak orientovány „na výšku“ je výhodnější použít původní razítko. Proto jsem zvolil možnost využívat obě razítka, podle toho, které se na konkrétní výkres lépe hodí.

OBJEDNATEL :		Rev.	Datum	Kreslil	Schválil	Podpis
		1. A0				
		2. A1				
		3. A2				
OPERÁTOR :		4. A3				
		Akce: VĚŽOKONTEJNER JAT 70 - VÝŠKA 30m/13m²				
MÍSTO STAVBY :	MÁJITEL / KONTAKTNÍ OSOBA :	Název výkresu : KABELOVÁ LÁVKA				
DESIGN:		Název a číslo stavby :		Zakázkové číslo :	Měřítka / Scale:	
		BB_KOS		XXX XXX	1:10	
		Číslo dokumentu :		Rev.:	Čís. příl.:	
RP_37_B18		A0	B18			

Obr. 9: Upravené razítko

Zdroj: Výkresová dokumentace

14. WEBOVÉ STRÁNKY

Internetové stránky jsou rozděleny na několik kapitol, které shrnují informace a informační zdroje, které jsem při vypravování této práce používal. Každá kapitola se zabývá určitou částí problematiky zavádění norem ISO do PD firmy.

Části jsou následující:

- Úvod
- Slovník
- Normy ISO 9000
- Literatura
- Odkazy

Zde se již o obsahu stránek rozšiřovat nebudu. Stránky jsou k dispozici na příloženém CD, nebo na internetu na adrese: dokumentace.hantaks.info

15. ZÁVĚR

ISO normy jsou souborem obecných požadavků, které mají za úkol maximálně zefektivnit a zpřehlednit výrobní proces libovolného produktu.

Normy ISO jsou neustále upravovány, tak aby co nejlépe odpovídaly aktuálním trendům a požadavkům. Celý systém certifikace ISO je postaven na neustálém zlepšování a kontrole produktů. Firmy, které certifikát získají musí každý rok prokázat, že podle něj stále pracují.

ISO normy přinášejí podniku výhody ve formě popsání procesu, které lze plánovat, řídit a vyhodnocovat. Zákazníkovi pak certifikátem jakosti sdělujeme, že produkty splňují požadavky dané normami a zákony a že bude využívat kvalitních služeb podniku a případné neshody budou řešeny k jeho spokojenosti.

V bakalářské práci řeším směrnice týkající se tvorby, zakládání a kompletace PD. Navrhl jsem směrnici standardizace výkresové dokumentace. Dále jsem se co nejvíce snažil zjednodušit ukládání a pojmenování souborů, kde jsem odstranil přebytečné větvení složek při ukládání souborů. Také jsem navrhl nové razítko, které je vhodné pro výkresy orientované „na šířku“.

Dalším z výsledků mé práce je vytvoření webových stránek, které by měly pomoci získat přehled o problematice norem ISO 9000 společnostem, jež chtějí tento systém zavádět.

16. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Internet, http://cs.wikipedia.org/wiki/System_řizení_jakosti Leden 2009
- [2] NENADÁL, Jaroslav. *Komparativní studie hodnocení kvality dle norem ISO a metodiky komplexního hodnocení kvality.*
http://www.csvs.cz/projekty/2006_kvalita/publikace.htm. Leden 2009, str.4
- [3] NENADÁL J. – NOSKIVIČOVÁ D. – PETŘÍKOVÁ R. – PLURA J. – TOŠENOVSKÝ J. : *Moderní systémy řízení jakosti.* 2.doplněné vydání. Praha Management Press. 2005
- [4] HRUŠKA, Karel, *Řízení a kontrola jakosti v souladu se zákony, předpisy a normami EU a ČR.* První vydání. Vysoké učení technické v brně, Fakulta elektroniky a informatiky. 2000
- [5] ČSN EN ISO 9001, ed.2, *Systémy managementu jakosti - Požadavky*
- [6] ŠMERALOVÁ-MINXOVÁ Zuzana. *Aplikace ISO norem v konkrétním podniku.* Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta ekonomicko-správní. 2008