

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: B 2341 Strojírenství
Studijní zaměření: Zabezpečování jakosti

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh kritérií pro hodnocení dodavatelů dle kvality

Autor: **Ing. Petra PŘIBÍKOVÁ**

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Helena ZÍDKOVÁ, CSc.**

Akademický rok 2016/2017

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta strojní
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. Petra PŘIBÍKOVÁ**
Osobní číslo: **S16B0136K**
Studijní program: **B2341 Strojírenství**
Studijní obor: **Zabezpečování jakosti**
Název tématu: **Návrh kritérií pro hodnocení dodavatelů dle kvality**
Zadávající katedra: **Katedra technologie obrábění**

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

1. Teoretický úvod do problematiky - představení firmy, oddělení a problematiky
2. Popis certifikátů, norem, směrnic a dokumentace
3. Analýza současného stavu - podrobný popis
4. Návrh řešení
5. Zhodnocení a závěr

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah kvalifikační práce: 30 - 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- NENADÁL, Jaroslav. Základy managementu jakosti. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2005, 142 s. ISBN 80 - 248 - 0969 -9.
- VEBER, Jaromír. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 358 s. ISBN 80 - 726 - 1146 - 1
- NORMA ČSN EN ISO 9001:2016

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Helena Zídková, Ph.D.

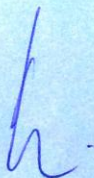
Katedra technologie obrábění

Konzultant bakalářské práce: Ing. Jiří Malina, Ph.D.

ŠKODA JS, a. s. Plzeň

Datum zadání bakalářské práce: 17. října 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 2. června 2017



Doc. Ing. Milan Edl, Ph.D.
děkan



Doc. Ing. Jan Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 19. října 2016

Prohlášení o autorství

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

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

V Plzni dne:

.....
podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem, kteří přispěli k vypracování této bakalářské práce. Především děkuji vedoucí své bakalářské práce Doc. Ing. Heleně Zídkové, Ph.D., za odborné vedení, ochotně poskytnuté rady a podkladové materiály, konzultantovi mé práce Ing. Jiří Malinovi Ph.D. za podnětné konzultace, mé rodině za nekonečnou podporu a Janu Blomquistovi za jeho sety.

ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ (BAKALÁŘSKÉ) PRÁCE

AUTOR	Příjmení Přibíková	Jméno Petra	
STUDIJNÍ OBOR	B2341 Zabezpečování jakosti		
VEDOUCÍ PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. ZÍDKOVÁ, Ph.D.	Jméno Helena	
PRACOVISŤE	ZČU - FST - KTO		
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtněte
NÁZEV PRÁCE	Návrh kritérií pro hodnocení dodavatelů dle kvality		

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KTO	ROK ODEVZD.	2017
----------------	---------	----------------	-----	------------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	36	TEXTOVÁ ČÁST	30	GRAFICKÁ ČÁST	0
---------------	----	---------------------	----	--------------------------	---

STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK) ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY	Bakalářská práce obsahuje zhodnocení současných kritérií pro hodnocení dodavatelů u výrobní společnosti. Je zde nastíněno řešení pro začlenění dalšího kritéria hodnocení do stávajících dokumentů společnosti.
KLÍČOVÁ SLOVA ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE	Kritéria hodnocení, hodnocení dodavatelů, výrobní neshody, QR kód, čárový kód

SUMMARY OF DIPLOMA (BACHELOR) SHEET

AUTHOR	Surname Přibíková	Name Petra
FIELD OF STUDY	B2341 Zabezpečování jakosti	
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. ZÍDKOVÁ, Ph.D.	Name Helena
INSTITUTION	ZČU - FST - KTO	
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Quality-based criteria for evaluation of suppliers	

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	KTO	SUBMITTED IN	2017
----------------	------------------------	-------------------	-----	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	36	TEXT PART	30	GRAPHICAL PART	0
----------------	----	------------------	----	-----------------------	---

BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	This thesis provides evaluation of current criteria for rating of suppliers in a production company. There are certain quality based criteria designed to be introduced into existing company documents.
KEY WORDS	Evaluation criteria, rating of suppliers, production variance, QR code, barcode

OBSAH

1.	Teoretický úvod.....	9
1.1	Představení společnosti.....	9
1.2	Představení problému	9
1.3	Pojem partnerství s dodavateli.....	9
1.4	Řízení dokumentů.....	10
2.	Popis certifikátů, norem, směrnic a dokumentace.....	11
2.1	Návodka NC 14 - KVALIFIKACE A CERTIFIKACE DODAVATELŮ	11
2.1.1	Účel a oblast platnosti	11
2.1.2	Kvalifikace dodavatele	12
2.1.3	Požadavky na kvalifikaci dle specifických předpisů a dohod.....	13
2.1.4	Požadavky na kvalifikaci v oblasti životního prostředí	14
2.1.5	Udělení prvotní i celkové kvalifikace dodavateli.....	14
2.1.6	Seznam kvalifikovaných dodavatelů a certifikace dodavatele.....	15
2.2	Návodka NC 15 - VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE.....	15
2.2.1	Účel a oblast platnosti	15
2.2.2	Výběr dodavatele.....	16
2.2.3	Hodnocení dodavatele	17
2.3	Návodka NS 32 VSTUPNÍ KONTROLA.....	18
2.3.1	Příjemka	18
2.3.2	Vstupní kontrola.....	19
2.3.3	Značení, výkresy, rozměry	19
2.3.4	Vizuální kontrola	20
2.3.5	Rozsah záznamů a vstupní dokumentace	20
3.	Analýza současného stavu.....	21
3.1	PROCEDURA PR-14 - Sledování nákladů na nekvalitu	21
3.1.1	Účel a oblast platnosti	21
3.1.2	Návod na výpočet koeficientu nekvality	22
3.1.3	Schéma procedury sledování nákladů	22
3.2	Rozbor výrobních neshod.....	24
3.2.1	Vymezení rozsahu rozboru	24
3.2.2	Konečná řešení výrobních neshod.....	25
3.2.3	Rozdělení PRNCR dle typu.....	25
3.2.4	Rozdělení PRNCR dle oblasti vzniku	27
4.	Návrh řešení	29
4.1	Možnosti značení dodaného materiálu	30
4.1.1	QR kód	30
4.1.2	Zhodnocení výhod a nevýhod QR kódu.....	31
4.1.3	Čárový kód	32
	Konstrukce čárového kódu.....	32
	Základní prvky čárového kódu.....	33
	Kódy typu 2 z 5	34
4.1.4	Zhodnocení výhod a nevýhod čárového kódu.....	35
4.2	Navržená opatření.....	35
4.2.1	Navržený postup.....	35
4.2.2	Začlenění navrženého postupu do stávajících dokumentů společnosti.....	36
5.	Zhodnocení.....	38

1. Teoretický úvod

Cílem této bakalářské práce je prozkoumat stávající kvalitativní kritéria hodnocení dodavatelů a navrhnout nová, tak, aby byla užitečným nástrojem hodnocení.

1.1 Představení společnosti

Společnost ABC je dodavatelem technologií pro velmi specifickou oblast. Zabývá se výrobou komponentů a servisem pro složitá zařízení technické povahy. Za šedesát let svého fungování se podílela na stavbě různých zařízení v Čechách a dalších evropských zemích. Na konci padesátých let byla založena jako státní podnik, v současné době je však součástí nadnárodní skupin XYZ.

Činnost firmy je postavena na třech základních pilířích - inženýring, výroba a servis. Zaměřuje se především na projekty dlouhodobé povahy. Pro účely realizace těchto projektů nakupuje suroviny a polotovary, které dále technologicky zpracovává.

1.2 Představení problému

Problém řešený v této práci, se pohybuje na rozhraní oddělení jakosti, výroby a nákupu. Společnost odebírá množství různých materiálů od několika společností. Z těchto materiálů (většinou kovové tyče a podob.) dále vyrábí výrobky, ze kterých montuje komponenty vybraných zařízení. V rámci kontroly kvality je zavedeno mnoho kritérií hodnocení dodavatelů. Bohužel mezi ně nepatří taková, která by v případě vad materiálu objevených až po jeho zpracování dokázala určit, od kterého dodavatele byl tento materiál odebrán. Tento problém bude konfrontovat se stávající dokumentací a v závěru bude navrženo administrativní řešení.

1.3 Pojem partnerství s dodavateli

V modelu EFQM Excellence lze nalézt tuto definici: partnerství je pracovní vztah mezi dvěma nebo více zainteresovanými stranami, vytvářející přidanou hodnotu. ¹

¹ Nenadál, Jaroslav: Základy managementu jakosti. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ostrava, 2005, 142s. ISBN 80 – 248 – 0969 – 9

Partnerství je rozvíjeno z několika důvodů. S rostoucím důrazem na snižování nákladů dochází k vytlačování výroby a dalších realizačních procesů do oblastí, které nahrávají jejich snižování. Zvyšuje se množství dodavatelů, i náročnost požadavků odběratelů, tím pádem i nároky na komunikaci. Většinou stoupá i podíl hodnoty dodávek na konečné hodnotě produktu a prognózy hovoří o dalším růstu této tendence. To ale přináší i růst podílu materiálových nákladů v celkových nákladech organizace. Jakost dodávek se pak může výrazně podílet na vnímání produktu zákazníky. Zkušenosti opakovaně potvrzují, že např. až 70% všech stížností a reklamací spotřebitelů domácích spotřebičů je způsobeno vadami dílů a materiálů, jež odběratelé nakupovali.² Nespokojenost zákazníků se pak velmi rychle promítne do referencí, které pak mohou společnosti přinést zásadní ekonomické problémy. Trh spotřebního zboží sice neilustruje moc přesně vztahy dodavatelů a odběratelů v energetickém průmyslu, ale princip a ekonomický dopad zůstávají zachovány i v tomto případě.

Velký vliv na rozvoj vztahů dodavatelů a odběratelů mají logistické koncepce, jako například Just-in-Time (JIT). Dodavatelско-odběratelský vztah představuje v této rovině už velmi pokročilou spolupráci, která přináší jistou míru ekonomické závislosti. Problém na straně dodavatele pak zákonitě naruší procesy na straně odběratele, protože je závislý na jakosti, včasnosti i množství dodávek. Dodavatelé pak musí disponovat úplnými informacemi o požadavcích odběratele a dodržovat termín plateb. Pokročilé partnerské vztahy pak nabízejí další výhody spočívající v technické pomoci, spolupráci na zlepšování a mohou vést až k nastavení společných nebo navazujících procesů a změnám na úrovni managementu kvality. To je možné jen v prostředí velmi úzké spolupráce, vzájemné komunikace a důvěry, což jsou atributy oboustranně prospěšných vztahů.

1.4 Řízení dokumentů

V této práci budou velmi podrobně představeny dokumenty společnosti, které se týkají hodnocení dodavatelů. Společnost plní normu ISO 9001:2009 Systémy managementu jakosti, která má pro řízení dokumentů následující pokyny:

Organizace musí řídit dokumenty požadované systémem managementu kvality. Záznamy jsou zvláštním typem dokumentu a musí být řízeny v souladu s požadavky uvedenými v kapitole Řízení záznamů.

² Veber, Jaromír: Moderní management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 368s. ISBN 80 – 726 – 1146 - 1

Musí být vytvořen dokumentovaný postup, který stanoví potřebná pravidla pro

- a) schvalování dokumentů z hlediska jejich přiměřenosti před jejich vydáním,
- b) přezkoumání dokumentů, popřípadě jejich aktualizace a opakované schvalování,
- c) zajištění identifikace změn dokumentů a aktuální verze dokumentů,
- d) zajištění dostupnosti příslušných verzí aplikovatelných dokumentů,
- e) zajištění trvalé čitelnosti a snadné identifikace dokumentů,

f) zajištění, že jsou identifikovány ty dokumenty externího původu, které organizace stanovila jako nezbytné pro plánování a fungování systému managementu kvality a dále zajištění, že jejich distribuce je řízena, a

g) zabránění neúmyslnému používání zastaralých dokumentů a pro aplikaci vhodné identifikace těchto dokumentů.³

2. Popis certifikátů, norem, směrnic a dokumentace

Společnost ABC má vypracovány interní dokumenty podle normy ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu jakosti. Pro hodnocení dodavatelů z hlediska kvality jsou zásadní tyto tři dokumenty:

Návodka NC 14 - KVALIFIKACE A CERTIFIKACE DODAVATELŮ

Návodka NC 15 - VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE

Návodka NS 32 - VSTUPNÍ KONTROLA

Všechny tyto dokumenty jsou vydávány úsekem Managementu jakosti.

2.1 Návodka NC 14 - KVALIFIKACE A CERTIFIKACE DODAVATELŮ

2.1.1 Účel a oblast planosti

Návodka je zahrnuta do Integrovaného systému řízení kvality (QMS) a Systému environmentálního managementu (EMS). Doplnuje ji ještě seznam související dokumentace. Byla vypracována pro udržení požadované jakosti výrobků společnosti ABC, a také pro omezení rizik, která plynou ze způsobů naplňování legislativních požadavků dodavatelů v oblasti ochrany životního prostředí. Popisuje a vymezuje minimální požadavky pro udělení kvalifikace, popřípadě zaznamenání certifikace příslušného dodavatele do interní databáze

³ Norma ČSN EN ISO 9001:2009

firemního informačního systému Software Q. Je vydána v souladu s platnou legislativou a splňuje normy ČSN EN ISO 9001:2009 – Systém managementu kvality a ČSN EN ISO 14001:2005 – Systém environmentálního managementu. Navíc splňuje i specifické předpisy a dohody týkající se oboru, ve kterém společnost působí. Tyto dohody se zaměřují například na ochranu zdraví a bezpečnosti zaměstnanců nad rámec zákonných požadavků.

2.1.2 Kvalifikace dodavatele

Kapitola „Kvalifikace dodavatele“ ukládá příslušným pracovníkům povinnost nakupovat především od kvalifikovaných dodavatelů dle systému, který bude vysvětlen dále v této kapitole. Kvalifikace dodavatele je posuzována odpovědným manažerem jakosti na základě požadavků „Objednacího místa nákupu“. Dokument musí stručně a jasně vystihovat rozsah a zaměření udělené kvalifikace pro konkrétního dodavatele. U rizikových dodavatelů musí být posouzena jejich rizikovost ve vztahu k legislativním požadavkům, zájmům společnosti a vlivu dodavatele na životní prostředí. Také nesmí chybět údaj o datu platnosti. Jeden dodavatel může mít uděleno několik kvalifikací různých rozsahů a termínů platnosti. Vše je pak zaneseno v podnikovém informačním systému Software Q.

Předměty zakázky nebo jeho části jsou rozděleny do klasifikačních tříd dle další interní návodky NR19. Klasifikační třídy jsou následující:

- Třída 1, třída 2 a třída 3: materiály a díly, které vstupují do výrobní zakázky s různou úrovní souvisejících technických požadavků – ty jsou předmětem kvalifikace.
- Třída 4: materiály a díly, které nevstupují do výrobní zakázky – nejsou tedy předmětem kvalifikace.
- Třída 5: služby – technologické, inženýrské a kontrolní činnosti – jejich kvalifikace se řídí kvalifikační třídou příslušného dílu.

Další ustanovení pak řeší výjimky, zvláštní procesy a dodatečné požadavky. Konkrétněji je kvalifikace řešena následující tabulkou:

Kvalifikace jakosti				
Klas. třída nakupované položky	Dodávky materiálu a dílů	Dodávky kooperací	Zkoušky, kalibrace a ostatní služby	navíc pro dodávky zahrnující zvláštní procesy
tř.1	1. udělení kvalifikace: - audit a certifikát dle ISO 9001 Prodloužení kvalifikace: Certifikát dle ISO 9001	Dodávky dle předpisu	Akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025 nebo certifikát dle ISO 9001	Certifikace nezávislou organizací dle přísl. norem nebo kvalifikace zvláštního procesu (postupu, personálu, zařízení) dle přísl. Požadavků
tř.2	Certifikát dle ISO 9001 nebo K-ŠJS	Certifikát dle ISO 9001	Akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025 nebo certifikát dle ISO 9001	Certifikace nezávislou organizací dle přísl. norem nebo kvalifikace zvláštního procesu (postupu, personálu, zařízení) dle přísl. požadavků
tř.3	Bez zvláštních požadavků	Bez zvláštních požadavků	Bez zvláštních požadavků	Bez zvláštních požadavků
tř.4	Materiály nebo díly, které nevstupují do výrobní zakázky – jejich dodavatelé nejsou předmětem procesu kvalifikace			
tř.5	Technické služby – požadavky na kvalifikaci se řídí klas. třídou materiálu / dílu, k němuž se pojí.			
	Ostatní (ne-technické) služby – jejich dodavatelé nejsou předmětem procesu kvalifikace.			

Tabulka 1 – Kvalifikace jakosti

2.1.3 Požadavky na kvalifikaci dle specifických předpisů a dohod

Společnost ABC se zavázala v rámci požadavků nejmenované dohody používat pouze pracovníky na dobu neurčitou nebo určitou, to samé platí i pro její dodavatele. Pro dodávky také upřednostňuje dodavatele s platnou certifikací pro provádění specifických prací. Pokud tuto certifikaci společnost nemá, je povinna doložit dokumenty o příslušných školeních zaměstnanců, kontakty na osobu zodpovědnou za sledování bezpečnosti provozu a výše zmíněný závazek týkající se pracovních smluv zaměstnanců.

2.1.4 Požadavky na kvalifikaci v oblasti životního prostředí

Tento požadavek není určován klasifikační třídou dodavatele, ale hodnocením jeho rizikovosti ve vztahu k legislativním požadavkům a zájmům společnosti. Rizikovost je hodnocena známkou dle následující tabulky:

Kvalifikace v oblasti životního prostředí		
Hodnotící známka v oblasti ŽP		Všechny dodávky
1	Vyhovuje	Bez zvláštních požadavků
2	Vyhovuje s výhradami	Interní audit
3	Nevyhovuje	Interní audit

Tabulka 2 – Kvalifikace v oblasti životního prostředí

Na dodavatele výrobků a služeb hodnocených známkou 2 nebo 3 se pak vztahují další přesně specifikované kvalifikační požadavky. Např. Známkou 2 dostane dodavatel, pokud nemá platný certifikát ISO 14001 nebo byl v uplynulém roce penalizován za nedodržení legislativních požadavků v oblasti ochrany ŽP. Známkou 3 pak znamená, že nastaly oba tyto případy zároveň.

2.1.5 Udělení prvotní i celkové kvalifikace dodavateli

Tato kapitola stanovuje, jakým způsobem a kým může být udělena prvotní i následná kvalifikace. Jedná se o několik přesně stanovených možností:

- Kvalifikace zákazníkem
- Akreditace státní autoritou
- Akreditace společnosti ABC
- Dodavatel je držitelem platných certifikátů
- Držitel je kvalifikován pouze podmíněčně - s omezením

Délka doby kvalifikace je zpravidla 3 roky, pokud není platnost certifikátů nebo akreditací

kratší. Dokument dále řeší možnosti prodloužení kvalifikace, její rozšíření nebo naopak její odebrání.

2.1.6 Seznam kvalifikovaných dodavatelů a certifikace dodavatele

Tato kapitola uvádí veškeré náležitosti a informace, které musí být o dodavateli uvedeny v podnikovém informačním systému Software Q. Také určuje osoby, které jsou zodpovědné za vytvoření a ověření tohoto seznamu. Poslední kapitola se pak zabývá Certifikací dodavatele. Zde je nutno podotknout, že certifikace a kvalifikace dodavatele nejsou totožné pojmy. Ne každý certifikovaný dodavatel získá kvalifikace. Naopak toto pravidlo platí, tedy každý kvalifikovaný dodavatel musí být také certifikovaný.

Tato průvodka sice řeší administrativní ověření dodavatele, které se týká bezpečnosti a ekologie, ale netýká se kvality jeho dodávek.

2.2 Návodka NC 15 - VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE

2.2.1 Účel a oblast platnosti

Společnost ABC je plně odpovědná za konečnou jakost svých výrobků. Důležitou oblastí, která tuto jakost přímo ovlivňuje, je výběr dodavatelů. Zájmem společnosti je výběr těch dodavatelů, kteří plní právní požadavky v oblasti ochrany životního prostředí a svým přístupem přispívají k jeho ochraně. Návodka splňuje požadavky dané normami pro daná vybraná zařízení. Současně je v souladu s platnou legislativou. Vybrané příklady norem:

- ISO 9001 – Systémy managementu kvality
- ISO 14001 – Systémy environmentálního managementu
- OHSAS 18001 – Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Návodka stanovuje postup pro výběr a hodnocení dodavatelů nakupovaných materiálů, polotovarů, kompletujících dílů, zkoušek a služeb v souladu s výše zmíněnými normami.

2.2.2 Výběr dodavatele

Nákupčí vybere na základě požadavku na nákup podle návodky NR 13 - Nákup oprávněného místa nákupu dodavatele z databáze SOFTWARE Q, případně z jiných zdrojů. Dodavatelům, kteří nejlépe splňují stanovené požadavky na nákup, je odeslána poptávka. Na základě došlých nabídek vybere nákupčí objednatel místo nákupu ve spolupráci s objednatel po posouzení odborné stránky nabídky nejvhodnějšího dodavatele i s přihlédnutím k dosavadnímu hodnocení v systému SOFTWARE Q. Vliv dodavatele na životní prostředí posuzuje nákupčí objednatel místo nákupu s přihlédnutím ke konkrétní nabídce na základě proškolení ekologem buď sám, nebo ve spolupráci s ekologem. Pokud se jedná o nákup v hodnotě nad 150 tis. Kč, provede nákupčí výběr minimálně ze 2 dodavatelů, přičemž je preferován výběr ze 3 a více dodavatelů. Nákupem se rozumí jak nový nákup, tak i dodatek ke stávající objednávce. Výsledek poptávkového řízení je nákupčí povinen archivovat současně s objednávkou nebo smlouvou po dobu min. 2 let. V případě, kdy není možné provést výběr minimálně ze 2 dodavatelů, musí písemně tuto výjimku schválit vedoucí střediska + příslušný vedoucí nákupních útvarů/vedoucí řízení subdodávek v jednotlivých divizích, resp. pověřený zaměstnanec Centrálního nákupu pomocí formuláře „Schválení výjimky z postupu výběrového řízení č.: ...“, který bude obsahovat zdůvodnění neprovedení výběru, vyjádření technického garanta a bude archivován spolu s objednávkou/smlouvou. V případě nákupu nad 500 tis. Kč tuto výjimku schvaluje ředitel oddělení, a pokud se jedná o nákup nad 1,5 mil. Kč, musí výjimku schválit i ředitel divize a komise je složená z předsedy (ředitel oddělení) a min. dalších 3 členů (nákupčí, technický garant a vedoucí střediska, kteří se podílejí na daném projektu), případně jejich zástupců.

Pokud jde o opakovaný nákup od již ověřeného dodavatele, musí se výběr dodavatele provést pro ověření výhodnosti nabízených podmínek min. 1x ročně nebo při zásadní změně ceny (nárůst víc než 5 %), předmětu objednávky, jeho rozsahu nebo při jiných zásadních změnách. Komise má právo pozvat k jednání i další odpovědné zaměstnance podle potřeby. Pro provedení, vyhodnocení a zápis výběrového řízení je použita metodika formuláře – „Záznam o výběrovém řízení“. Zápis o výběrovém řízení archivuje nákupčí spolu se smlouvou v centrální evidenci smluv v oddělení Centrálního nákupu. Povinnost výběru vhodného dodavatele se týká všech objednávek zboží/služeb, kooperací objednávaných v tuzemsku i zahraničí. Dodavatel musí splňovat všechny kvalifikační požadavky uvedené v návodce NC 14, Kvalifikace a certifikace dodavatelů, a pokud je nespĺňuje, nelze jej zvolit.

2.2.3 Hodnocení dodavatele

Všichni dodavatelé ABC, jejichž služby ovlivňují kvalitu výrobků a služeb ABC, musí být hodnoceni. Slovní hodnocení se uvádí v SOFTWARE Q v jednom ze základních formulářů. Databáze dodavatelů je průběžně aktualizována nákupčími objednávkami v souladu se systémem integrovaného managementu. Odpovědnost za hodnocení dodavatele a jeho aktualizaci v SOFTWARE Q nese objednávkové místo nákupu. Odpovědnost za hodnocení dodavatele z hlediska environmentálního chování a jeho aktualizaci nese ekolog. Odpovědnost za uvedení slovního hodnocení dodavatele služeb v oblasti přípravy zaměstnanců má personální ředitel. Hodnocení dodavatelů je aktualizováno v SOFTWARE Q v závislosti na četnosti aktivit dodavatele vůči spol. ABC a při každé změně v kvalitě dodávek nebo nedodržení právních předpisů v oblasti ochrany životního prostředí, případně na základě doporučení ekologa. Text hodnocení smí měnit pouze oprávněné místo nákupu, které jej vydalo. Jiné oprávněné místo nákupu může text doplnit o další hodnocení označené datem vložení. Hodnocení v SOFTWARE Q provádí nákupčí oprávněného místa nákupu dle následujících kritérií:

- cena
- dodací lhůta
- environmentální chování
- hodnocení platebních podmínek
- kvalita materiálu
- kvalita průvodních dokladů

Pro dodávky materiálu provádí technická kontrola hodnocení kvality materiálu a průvodních dokladů. Z tohoto hodnocení dodávek je vypočteno průměrné čtvrtletní hodnocení dodavatele v oblastech kvality materiálu a kvality průvodních dokladů, které se zobrazuje v příslušném formuláři v SOFTWARE Q. Toto hodnocení je povinen nákupčí oprávněného místa nákupu odpovídajícím způsobem přenést do hodnocení dodavatele. Hodnocení je provedeno třístupňovou stupnicí (1 - nejlepší, 3 - nejhorší) u jednotlivých položek. Celkové hodnocení je automaticky vypočteno a výsledek uveden písmenem A, B nebo C (A - nejlepší hodnocení, C - nejhorší hodnocení).

Kriteria, která je nutné vzít v úvahu při slovním hodnocení dodavatele v SOFTWARE Q:

- výsledky auditů
- zajištění jakosti
- nálezy vstupní kontroly ABC
- jakost dodávek
- dodržování smluvních termínů
- dodavatelská kázeň
- kvalita a včasnost předání průvodní dokumentace
- cena
- environmentální chování – dodržování právních předpisů v oblasti ochrany životního prostředí
- schopnost vyhovět specifickým požadavkům
- rozsah servisních služeb
- flexibilita
- u odlitků, výkovků a ostatních polotovarů velikost technologických přídavek, s cílem snížení vlastního odpadu při opracování.

Shrnutí

Tato návodka tedy hodnotí dodavatele podle různých kritérií. Jedním z nich je i kvalita dodaného materiálu. Hodnocení však probíhá na základě subjektivního názoru nákupčích. Neopírá se v oblasti kvality a zmetkovosti o žádná reálná data.

2.3 Návodka NS 32 VSTUPNÍ KONTROLA

2.3.1 Příjemka

Příjemka nebo objednávka jsou vystaveny v SOFTWARE Q, vystavuje ji pracovník příjmu zboží. Předá ji na vstupní kontrolu spolu s kopií objednávky a dodacím listem. Ručí za identifikovatelnost nového zboží, tím, že jej popíše buď číslo příjemky, nebo číslo objednávky. Vstupní kontrole dále předá informaci, kde se nový materiál nachází (karanténa sklad, sklad svařovaného materiálu, sklad barev, venkovní sklady, studená hala apod.). Materiál však musí být vždy uložen tak, aby byl přístupný (pro měření) a značení viditelné. V odůvodněných případech může vstupní kontrola probíhat po vzájemné dohodě příjmu zboží a vstupní

kontroly současně s procesem příjem zboží.

2.3.2 Vstupní kontrola

Oddělení vstupní kontroly provede na základě objednávky fyzickou kontrolu zboží, která se skládá z činností:

- kontrola značení zda dodaný materiál odpovídá požadavkům objednávky,
- kontrolu rozměrů a počtu kusů - (hlavní rozměry dle objednávky nebo dle výkresu)
- vizuální kontrola - celého povrchu materiálu, zejména s ohledem na deformace a poškození
- spektrometrická zkouška - je-li požadována

U dávek s počtem kusů 9 a více se provádí statistická přejímka s výběrem dle ČSN EN ISO 2859-1 Statistické přejímky číslováním viz tabulka níže, není-li v požadavcích objednávky uveden jiný požadavek. Pokud jsou ve výběru zjištěné neshodné kusy, je toto řešeno způsobem popsaným v kapitole Řešení neshodných případů.

Počet kusů v dodávce	9 - 15	16 - 25	26 - 50	51 - 90	91 - 150	151 - 280	281 - 500	501 - 1200	1201 - 3200	3201 - 10000
Počet kontrolovaných kusů	3	5	8	13	20	32	50	80	125	200

Tabulka 3– Statistická přejímka

Vstupní kontrola se provádí zpravidla do 3 pracovních dní od předložení dodávky příjmem zboží po vystavení příjemky.

2.3.3 Značení, výkresy, rozměry

Značení probíhá ve formě ražby, štítků, potisku či popisu. Požadavek je uveden v příslušné normě či objednávce a je závislá na požadované dokumentaci. Materiál bez

předepsaného značení, či značení, které není ve shodě s průvodní dokumentací (atesty) je vždy považován za neshodný. Výkresy musí mít vstupní kontrola k dispozici před samotnou kontrolu. Mohou být umístěny ve formuláři „Prohlížení objednávek“ v části „Připojené dokumenty“ nebo je zajišťuje pracovník příjmu zboží ve spolupráci s nákupem. Rozměrová kontrola smí být prováděna pouze kalibrovanými měřidly, číslo měřidla je uváděno do protokolu o vstupní kontrole.

2.3.4 Vizuální kontrola

Vždy se provádí na 100% povrchu kontrolovaných kusů. Je-li dodávaný materiál špatně manipulovatelný z důvodu velké hmotnosti či rozměrů je povinností pracovníka příjmu zboží spolupracovat s pracovníkem vstupní kontroly na zajištění možnosti prohlédnout materiál po celém povrchu. Pouze v případě velkých dodávek umístěných přímo na hale mimo sklad je osobou zodpovědnou za zajištění lepší manipulace vedoucí údržby.

2.3.5 Rozsah záznamů a vstupní dokumentace

Materiál je přijímán bez vstupního protokolu, pokud není v objednávce uveden požadavek na protokol podle normy ČSN EN 10204 Kovové výrobky: Druhy dokumentů kontroly, popřípadě není požadován specifikací zákazníka Pak není nutné vystavit vstupní protokol na zboží s požadovaným dokumentem dle ČSN EN 10204 Kovové výrobky: Druhy dokumentů kontroly, pokud je tento dokument vložen při schvalování příjemky do systému SOFTWARE Q ERP formulář „Připojené atesty k příjemce“. Vstupní kontrola pak po vyhovující fyzické kontrole schválí příjemku v databázi SOFTWARE Q ERP ve formuláři „Technická kontrola přijímaného materiálu“ a provede hodnocení kvality dodávky (kvality dokumentace) na kartě kontrola v tomto formuláři.

Ve všech dalších případech dodávek mimo výše zmíněných dodávek je nutné vystavit protokol o vstupní kontrole. Zjištěné poznatky zapíše pracovník vstupní kontroly do části 1 protokolu o vstupní kontrole. Pokud je průvodní dokumentace dodána již se zbožím, předá ji vstupní kontrola po vystavení protokolu o vstupní kontrole na další příslušné pracoviště s odkazem, k jakému protokolu se vztahuje. V případě, že obdrží vstupní kontrola

dokumentaci v elektronické podobě, vloží ji jako přílohu do protokolu o vstupní kontrole a Technicko-předávací oddělení vyrozumí neprodleně o jeho vystavení. Kontrolu dokumentace provádí příslušný pracovník Technicko-předávací oddělení, který poté protokol uzavírá s vyhovujícím či nevyhovujícím výsledkem. Uzavření protokolu o vstupní kontrole s vyhovujícím výsledkem (u vícepoložkového protokolu se může jednat o některé položky objednávky, zatímco ostatní položky mohou být v danou chvíli stále nevyhovující), je podmínkou pro schválení příjemky v databázi SOFTWARE Q ERP ve formuláři „Technická kontrola přijímaného materiálu“. Pracovník vstupní kontroly provede hodnocení kvality dodávky a kvality dokumentace na kartě kontrola v tomto formuláři.

Shrnutí

Vstupní kontrola je tedy zaměřena na správnost dokumentů a množství materiálu. Kvalitativní kontrola probíhá obvykle jen vizuálně. Ke spektrometrické zkoušce dochází jen ve vybraných případech, v praxi spíše výjimečně.

3. Analýza současného stavu

V současné době společnost odebírá materiál od několika desítek dodavatelů. Rozčlenění materiálu z hlediska jeho dopadu na bezpečnost konečných produktů i rozdělení dodavatelů dle certifikace je podrobněji řešeno v kapitole 2 a popsáno pomocí „Návodek“. Ve své práci se nadále budu zabývat materiálem typu výkovky, tyče, plechy, spojovací materiál, elektro-součásti, které se používají pro výrobu konstrukčních dílů specifického účelu. Současný stav týkající se příjmu materiálu a postupy týkající se nákladů na nekvalitu popisují:
Procedura PR 14 SLEDOVÁNÍ NÁKLADŮ NA NEKVALITU

3.1 PROCEDURA PR-14 - Sledování nákladů na nekvalitu

3.1.1 Účel a oblast platnosti

Instrukce popisuje metodiku pro sledování nákladů na nekvalitu a způsob zpracování výstupu. Jedná se o náklady na nekvalitu, které byly generovány při výrobních činnostech na

zakázkách realizovaných v Divizi DX – Výroba a v Divizi DY – Inženýring, a to na základě neshod evidovaných v databázi.

3.1.2 Návod na výpočet koeficientu nekvality

Koeficient nekvality je ukazatel podílu nákladů na nekvalitu vůči výrobním nákladům. Konkrétně jsou náklady na nekvalitu tvořeny náklady, které byly v daném časovém úseku zúčtovány na kontrolních nálezech vůči výrobním nákladům sledovaných zakázek. Je vyjadřován v procentech s přesností na dvě desetinná čísla.

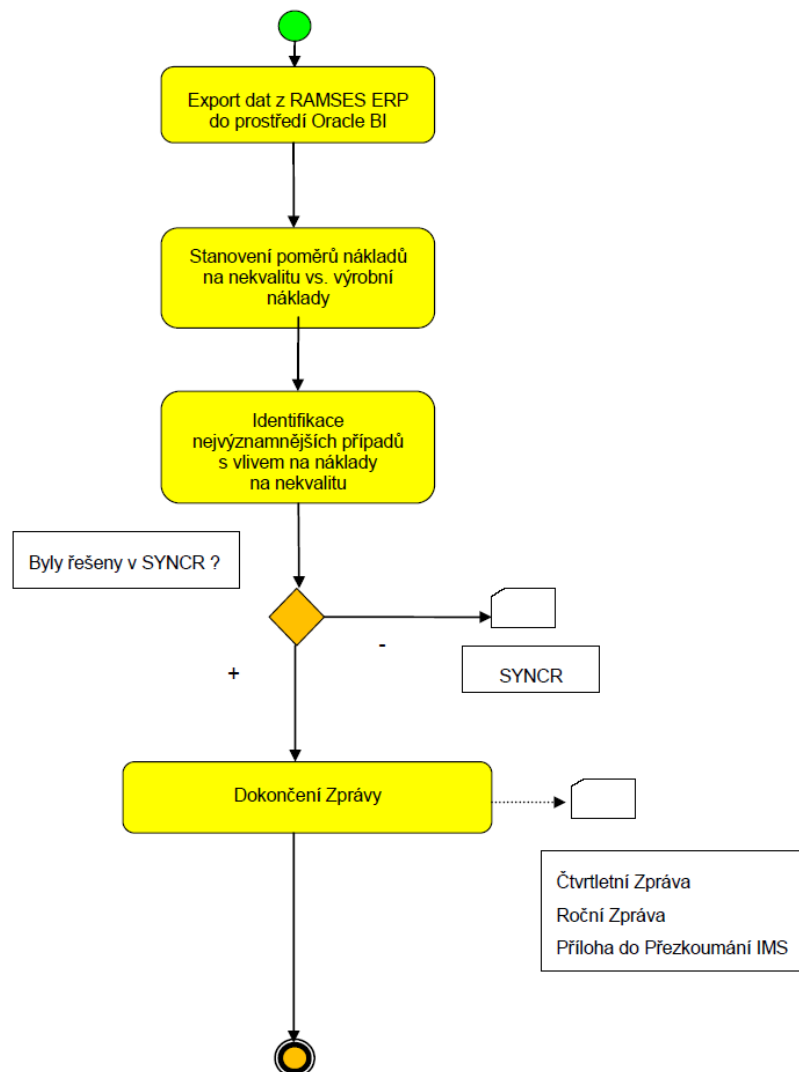
$$KN_{X,Q/2016} = \frac{CNN_{X,Q/2016}}{CNV_{X,Q/2016}} \times 100$$

$CNN_{X,Q/2016}$	Celkové náklady na nekvalitu za příslušný Q daného roku
$CNV_{X,Q/2016}$	Celkové náklady na výrobní zakázky za příslušný Q daného roku
$KN_{X,Q/2016}$	Koeficient nekvality pro příslušný Q daného roku v %

Obrázek 1– Návod na výpočet koeficientu kvality

3.1.3 Schéma procedury sledování nákladů

Vstupní data jsou tedy exportována z programu ERP SOFTWARE Q do prostředí ORACLE BI. V tomto nástroji musí zpracovatel zprávy ručně vybrat pouze výrobní náklady výrobních zakázek zrealizovaných určitými divizemi. Zpracovatel na jejich základě spočítá koeficient nekvality dle vzorce uvedeného výše, tedy jako podíl nákladů na nekvalitu na celkových nákladech. Dále zpracovatel vyhledá koeficient nekvality s nejvyššími náklady na nekvalitu a zakázku, kde bylo v součtu všech koeficientů nejvíce nákladů na nekvalitu, musí prověřit, zda byla provedena analýza příčin neshod, které k nákladům na nekvalitu vedly. Tu zpracuje obvykle technik jakosti příslušné zakázky.



Obrázek 2– Schéma procedury sledování nákladů

Výsledným produktem této zprávy je procedura, která má pevně danou strukturu.

Předepsaná struktura zprávy:

- Náklady na nekvalitu za dané časové období (čtvrtletí, kalendářní rok)
 - Celkové náklady na realizaci zakázek (nákup, interní náklady)
 - Podíl nákladů na nekvalitu k celkovým nákladům na realizaci zakázek
 - Vývoj nákladů na nekvalitu – porovnání s dalšími časovými úseky (čtvrtletí, kalendářní roky)
 - Dílčí podíly nákladů na nekvalitu
- Podíl vnitřních vad neopravitelných k celkovým nákladům na realizaci zakázek

- Podíl vnitřních vad opravitelných k celkovým nákladům na realizaci zakázek
- Podíl vnějších vad způsobených dodavateli k celkovým nákladům na realizaci zakázek

f) Přílohy

- Grafy znázorňující rozložení nákladů na nekvalitu po zakázkách, střediscích atd.
- Příklady nejzávažnějších neshod z pohledu nákladů na nekvalitu

g) Závěr

- Zhodnocení trendů ve vývoji nákladů na nekvalitu
- Preventivní opatření ke snížení nákladů na nekvalitu (pokud již nebyla v daném časovém období provedena)

Tato procedura tedy kvantifikuje nekvalitu a zabývá se i její příčinou, ale pokud je problém způsoben vadou materiálu před zpracováním, nedokáže už dále určit, od jakého dodavatele pocházel.

3.2 Rozbor výrobních neshod

3.2.1 Vymezení rozsahu rozboru

Tento rozbor slouží jako podklad k navržení opatření pro snížení počtu výrobních neshod. Příslušná opatření by měla být navržena a přijata v jednotlivých útvarech, které mohou ovlivnit vznik výrobních neshod (Výroba, Konstrukce, Technologie, Nákup, atd.)

Cílem rozboru je:

- odhalit oblasti vzniku výrobních neshod s největší četností vzhledem k typům neshod
- odhalit příčiny vzniku výrobních neshod s největší četností vzhledem k oblastem neshod
- odhalit konečná řešení výrobních neshod podle četnosti

Výrobní neshody jsou tříděny podle tzv. Třídníku příčin. Pravidla použití tohoto třídíku jsou specifikována v návodce NS 24. Podle tohoto třídíku je každé návodce přidělen kód.

V tomto rozboru je uvažováno s tříděním podle:

- konečných řešení neshod
- oblastí přiřazených k typům.
- příčin přiřazených k oblastem

V rozboru bylo počítáno s již ukončenými výrobními neshodami. Ty neukončené podléhají pravidlům daným pro oběh elektronického formuláře a lze je vyhledat v databázi výrobních neshod. Počet uzavřených neshod odpovídá stavu k 25.1.2008 (*pozn. autorky BP: Dodaná data jsou záměrně poměrně stará, nová data obdobného charakteru podléhají přísnému utajení. Pro účel analýzy a ilustraci rozvržení nákladů jsou použitelná.*)

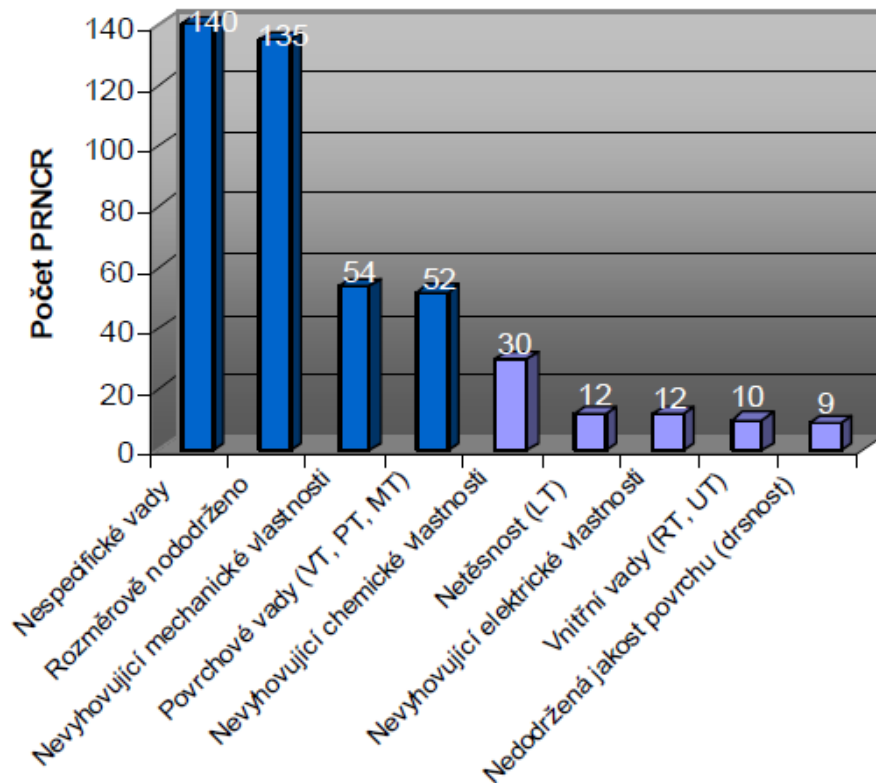
3.2.2 Konečná řešení výrobních neshod

Pro řešení výrobních neshod bylo využito rozdělení výrobních neshod do typů. Aplikace LN nabízí rozdělení do čtyř možných konečných řešení:

- bez opravy – výrobní neshoda se zaeviduje, oddělení Konstrukce ovšem rozhodne, že je možné ponechat vadu ve stejném stavu, tedy bez opravy
- přepracování – výrobní neshoda vyžaduje přepracování dokumentace k výrobku
- oprava – výrobní neshoda vyžaduje vlastní přepracování výrobku, může být vystaven kontrolní nález
- „vyzmetkování“ - výrobek nelze opravit a je vyřazen, v takovém případě musí být vystaven kontrolní nález

3.2.3 Rozdělení výrobních neshod dle typu

Pro toto porovnání bylo použito rozdělení výrobních neshod do typů a dále pak do oblastí vzniku. Bližší rozdělení do oblastí pomáhá zjistit, v které oblasti se jednotlivé typy vyskytovaly nejčastěji. Všechny typy výrobních neshod jsou detailně popsány v návodce NS 24 - Třídění příčin.



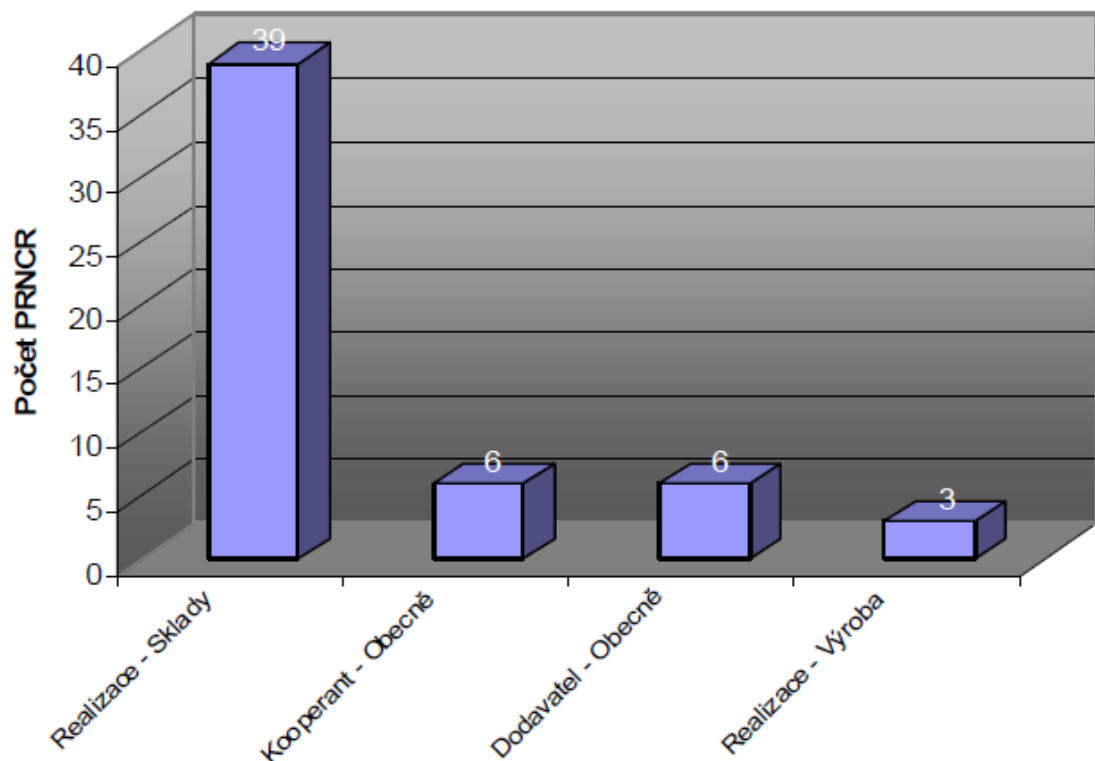
Graf 1– Rozdělení výrobních neshod podle typu

Z Grafu 1 je patrné, jaký byl výskyt výrobních neshod pouze z hlediska jejich zařazení dle typu.

Aplikací Paretova pravidla byly vyčleněny nejčastější typy:

- nespecifické vady - 140 výrobních neshod
- rozměrově nedodrženo - 135 výrobních neshod
- nevyhovující mechanické vlastnosti - 54 výrobních neshod
- povrchové vady - 52 výrobních neshod

Oblast vzniku nemá souvislost s odpovědností za vznik výrobní neshody, poskytuje však informace o tom, kde vznikají neshody nejčastěji. Z tohoto rozdělení je pro naše účely nejzajímavější asi následující graf:

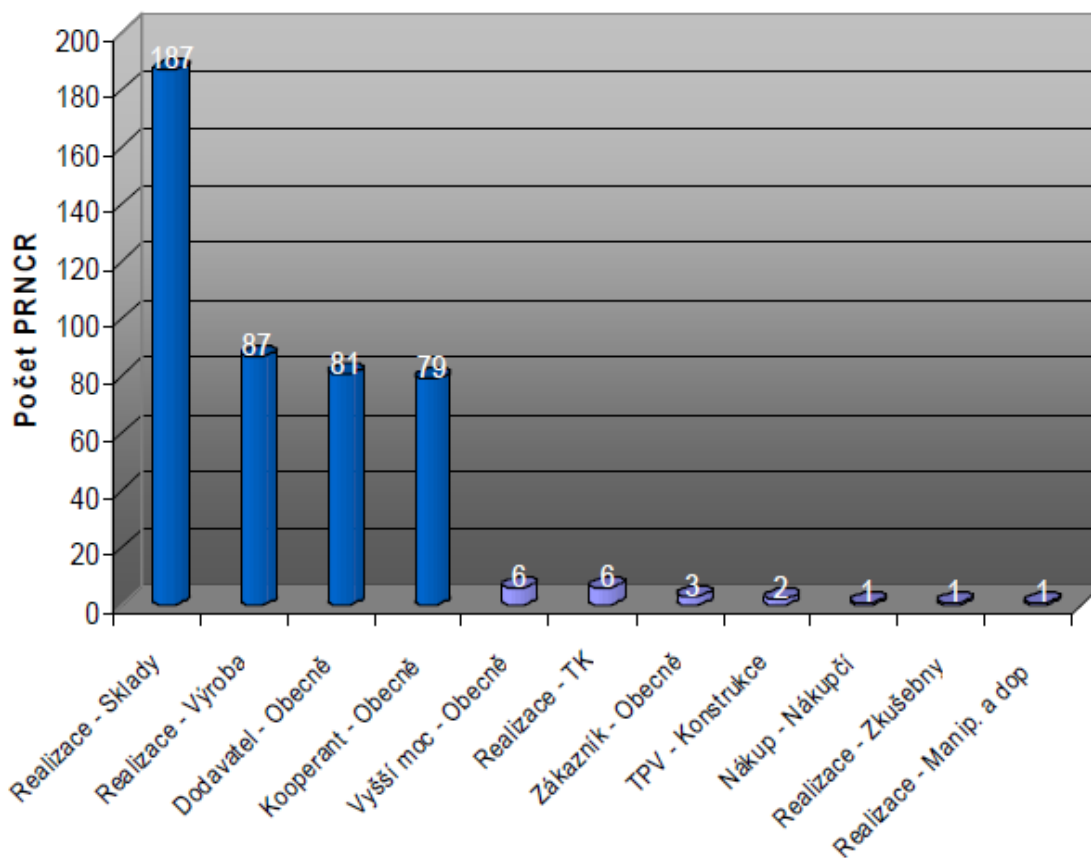


Graf 2– Rozdělení výrobních neshod podle místa, kde vznikají

Graf 2 ukazuje největší četnost nevyhovujících mechanických vlastností materiálu. Je to dáno tím, že ne vždy je možné použít materiál ze skladu právě z důvodu nevyhovujících mechanických vlastností.

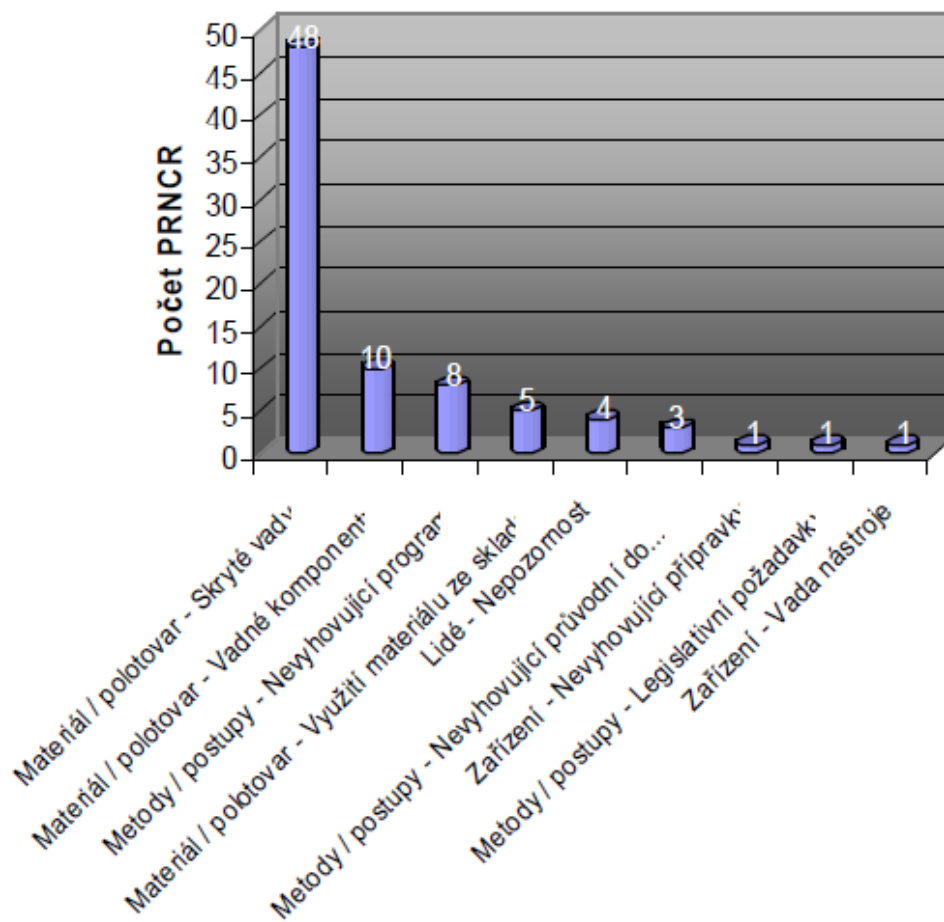
3.2.4 Rozdělení výrobních neshod dle oblasti vzniku

Pro toto porovnání bylo použito rozdělení výrobních neshod do oblastí vzniku a dále pak do příčin vzniku. Bližší rozdělení do příčin pomáhá zjistit, v které oblasti se jednotlivé příčiny vyskytovaly nejčastěji.



Graf 3 Rozdělení výrobních neshod podle příčiny

Z grafu 3 je vidět, že dodavatelé tvoří významné procento výrobních neshod. Pokud se podíváme podrobněji na příčiny nekvality, získáme následující graf:



Graf 4 – Příčiny oblastí „Dodavatel obecně“

Z grafu 4 je patrné, že největší problém je s vadami materiálu, které nebylo možné odhalit při převzetí. Na dnech jakosti by se mělo zvážit, jestli je možné snížit počet takových výrobních neshod výběrem vhodnějšího dodavatele. Pokud k dodavateli bude přiřazena zmetkovitost, bude snadné tyto náklady snížit již ve fázi objednávky.

Shrnutí: v této zprávě jsem se již detailně seznámila četností případů nekvality zaviněné dodáním nekvalitního materiálu. Ukázalo se, že přidání zmetkovitosti do kritérií výběru dodavatele může významně ovlivnit celkové náklady na výrobu.

4. Návrh řešení

Jako řešení bych ráda rozpracovala v rovinách zavedení QR kódu, který bude provázet materiál na jeho cestě do výroby, zavedení čárového kódu pro obdobné účely. Nabízelo by se

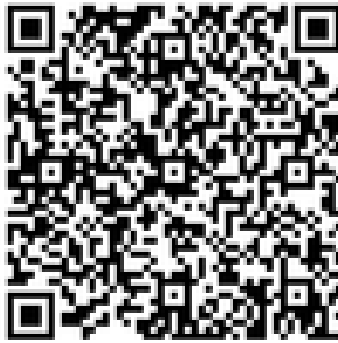
sestrojit novou proceduru pro značení materiálu spojené s následnou evidencí zmetkovitosti, kde budou přehledně rozděleny role jednotlivých oddělení. Po podrobném seznámení se s dokumenty společnosti, jejich rozsahem a působností bych raději přistoupila k zahrnutí procedur spojených se značením do již existujících dokumentů. Tyto dokumenty jsou pravidelně revidovány, a pokud dojde ke změnám zásadního charakteru, jsou o nich příslušná oddělení ještě separátně informována. Změna bude také zanesena do systému SOFTWARE Q, čímž bude zmetkovitost dodávek přístupná zaměstnanci oddělení nákupu už při zadávání poptávky.

4.1 Možnosti značení dodaného materiálu

Nejdříve uvedu možné varianty značení materiálu, jejich výhody a nevýhody a zvážím celkovou vhodnost dané metody a způsob jejího zakomponování do systému.

4.1.1 QR kód

QR kód (anglicky: *QR Code*) je používán jako způsob pro automatizovaný sběr dat. Je to zkratka anglického výrazu „Quick Response“, což znamená rychlou odezvu. Je možné do něj zakódovat velké množství dat, dokonce mnohem větší, než do klasického čárového kódu. Od června 2000 podléhá QR kód standardu ISO 18004. Tyto kódy mohou při počítačovém zpracování používat mnoho technik, které přecházejí chybám interpretace. Až po narušení nebo znečištění velké plochy kódu může dojít k tomu, že se stane nečitelným. Pro algoritmus, který kód „čte“, není problém ani inverze nebo malý kontrast barev. Existuje celkem 40 velikostních verzí tohoto kódu. Čtvercová mřížka kódu ukrývá několik informačních vrstev, které slouží k různým účelům a ukrývají různé algoritmy.



Obrázek 3 – QR kód

Kapacita QR kódu

QR kód může obsahovat písmena, čísla nebo japonské znaky kandži a je schopný pojmout různé množství informací podle obsahu:

Typ obsahu	Počet znaků
čísllice	7 089
písmena a čísllice	4 296
8bitová data	2 953
kandži	1 817

Tabulka 4 – Kapacita QR kódu

4.1.2 Zhodnocení výhod a nevýhod QR kódu

Velikou výhodou QR kódu je, že je možné jej generovat bez speciálních software online a zdarma. Další velkou výhodou je velké množství informací, které se do QR kódu

skryje. Také je možné jej přečíst i v případě, že je silně poškozen nebo znečištěn, což je při skladování kovových trubek a obdobných materiálů velmi praktické. Nakonec bych ráda zmínila i velmi snadné použití nenáročné na náklady – QR kód je možno načíst aplikací v mobilním telefonu typu smartphone, která je také zdarma.

Jedinou nevýhodou oproti klasickému čárovému kódu je naprostá absence jakýchkoliv znaků, které by se v konkrétní praxi dali používat pro rychlou orientaci. Např. – u čárového kódu vím, že pokud je první číslo „20“ znamená to dodavatele „A“, pokud je dále číslo „23“ znamená to materiál „B“. U QR kódu pouhým pohledem nezjistím vůbec nic.

4.1.3 Čárový kód

Dalším prostředkem pro automatizovaný sběr dat je Čárový kód. Tvoří jej černotisk s pruhy nebo mozaikou. Tyto pruhy mají definovanou šířku nebo spíše poměr šířek pruhů a mezer. Lze je zpracovat pomocí skenerů a čteček pro jednorozměrné kódy. Existují různé skupiny těchto kódů jako např.

- Code 2/5 (poprvé použit v roce 1968)
- prokládaný 2/5 (Interleaved 2 of 5; Codabar) (1972)
- UPC (1973)
- Code 3/9 (1974)
- EAN (1976)⁴

Atd.

V současnosti můžeme rozeznat až 200 typů různých standardů čárových kódů. Čárový kód EAN musí být registrován v případě pro použití v komerční sféře (např. maloobchodu).

Konstrukce čárového kódu

Běžný čárový kód tvoří sekvence čar a mezer, jejichž šířka je definována. Při čtení se mění podle své sytosti na posloupnost elektrických impulzů o různé šířce a následně jsou porovnávány s tabulkou přípustných kombinací. Pokud systém nalezne posloupnost v tabulce, je prohlášena za odpovídající znakový řetězec. Nositelem informací jsou nejen čáry, ale i mezery mezi nimi. Specifický účel mají krajní čáry – slouží pro synchronizaci čtecího

⁴ https://cs.wikipedia.org/wiki/QR_k%C3%B3d

zařízení, generuje se podle nich signál pro započítí a zastavení čtení. Za nimi musí být světlé místo bez potisku.



Obrázek 4 – Čárový kód

Základní prvky čárového kódu

- X – šířka modulu – jde o nejužší element kódu, tedy nejmenší přípustnou šířku čáry či mezery
- R – světlé pásmo – doporučeno minimálně desetinasobek šířky modulu, nejméně však 2,5 mm
- H – výška kódu – udává svislý rozměr pásu kódu, doporučeno je minimálně 10 % délky pásu pro ruční čtení, pro čtení skenerem se doporučuje 20 % délky pásu, minimálně však 20 mm, pro kód EAN je doporučeno 75 % délky pásu.
- L – délka kódu – obsazená délka pásu od první značky Start po poslední značku Stop, ale bez světlého pásma
- C – kontrast – je poměr rozdílu jasu odrazu pozadí a odrazu čáry k jasu odrazu pozadí a pro uspokojivě čitelný kód by měl přesahovat 0,7.



Obrázek 5 – Čtečka čárového kódu

Kódy typu 2 z 5

Z mnoha typů čárových kódů bych pro účely společnosti ABC zvolila kód typu „2 z 5“, je relativně nejjednodušší, jeho kapacita je dostatečná a je navržen především pro průmyslové použití, takže nezatěžuje společnost redundantními informacemi, které by bylo třeba řešit u robustnějších kódů typu EAN.



Obrázek 6 – Kód typu 2 z 5

Je jedním z historicky nejstarších, byl vyvinut firmou Identicon Corp. už v roce 1968. Kód je tvořen znakem Start, znaky 0 až 9 a znakem Stop, je tedy schopen kódovat pouze numerické informace. Kód může mít různou délku a každý jeho dílčí znak se skládá z pětice čar - tři úzkých a dvou širokých. Mezery v tomto kódu nenesou žádnou informaci. Poměr šířky širokého a úzkého elementu je roven 3:1. Toleranční pásmo kódu je velmi široké, je tedy vhodný i pro nekvalitní tisk, podklad, špatně přijímající barvu a ztížené podmínky čtení.⁵

⁵ https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8C%C3%A1rov%C3%BD_k%C3%B3d

4.1.4 Zhodnocení výhod a nevýhod čárového kódu

K výhodám čárového kódu jak jsem už zmiňovala, patří jeho „přehlednost“. S trochou zkušeností z čísel v něm na první pohled vyčteme základní informace. K jeho tvorbě však potřebujeme speciální software a při jeho zpracování elektronicky však na rážíme na potřebu použití techniky – čtečky – pro jeho důkladnou analýzu. Tato čtečka se dá připojit k počítači nebo i k mobilnímu telefonu, ale už představuje další náklady a nároky na zařízení.

4.2 Navržená opatření

4.2.1 Navržený postup

Po zvážení všech souvislostí jsem navrhla tento postup, který jsem rozčlenila dle příslušných oddělení:

Oddělení vstupní kontroly

Při převzetí materiálu při vstupní kontrole budou odstraněny štítky a další označení a materiál bude jednoznačně označen QR kódem. Zvolila jsem ho pro jeho univerzálnost, možnost zpracování bez speciálních přístrojů a inovativní potenciál. Kód není nutné fyzicky lepit na tyče a další materiál, to by způsobovalo značné technické problémy. Stačí označit skladovací pozici a kód načíst při odebírání materiálu a jeho vydání do výroby. Tím pádem bude administrativně spjat s výdejkou, která má návaznost na další dokumenty, které se generují při výrobě. Také je důležité důsledně dodržet pravidlo typu FIFO nebo LIFO a do jedné dávky ke zpracování nemíchat materiál od více dodavatelů.

Oddělení kvality

Příslušný pracovník kvality při periodickém vyhodnocování příčin nákladů na nekvalitu přidá do „rozpadu“ grafů ještě jeden podrobnější – náklady na nekvalitu podle konkrétního dodavatele.

Oddělení nákupu

V prostředí programu Software Q bude potřeba doplnit kolonku nebo tlačítko, které by

nákupčímu při zadávání poptávky poskytlo náhled na historii nekvality dodávek. Tady je potřeba zvážit, zda pro potřeby nákupčích je nutná individuální statistika u každého dodavatele. Efektivním řešením by patrně byl i odkaz na výše zmíněný graf, který srovnává nekvalitu podle dodavatelů za určité období.

4.2.2 Začlenění navrženého postupu do stávajících dokumentů společnosti

Návodka NC 14 - KVALIFIKACE A CERTIFIKACE DODAVATELŮ

Tato návodka řeší speciální akreditace a certifikaci, která se vztahuje k bezpečnosti a ekologii. Kritérium nekvality není pro tento dokument relevantní.

Návodka NC 15 - VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE

Ačkoliv náklady na nekvalitu na konkrétní dodavatele budou zásadním faktorem při výběru dodavatelů, jejich zpracování se projeví spíše v části „Hodnocení dodavatele“. Ta v současné době probíhá jako subjektivní hodnocení nákupčích na stupnici 1-3. Po začlenění tabulky zpracované oddělením kvality budou mít zaměstnanci nákupu k dispozici exaktní data, podle kterých se mohou lépe rozhodnout.

Návodka NS 32 VSTUPNÍ KONTROLA

Na oddělení vstupní kontroly proběhne prvotní fyzické označení materiálu. Do návodky bude tedy potřeba zpracovat v několika krocích proces označení a načtení příslušného QR kódu. Nad rámec tohoto dokumentu bude potřeba značení a jeho načítání zavést do příslušných dokumentů, týkajících se skladování a výdeje do výroby. Tyto dokumenty mi bohužel nebyly zpřístupněny.

Procedura PR 14 SLEDOVÁNÍ NÁKLADŮ NA NEKVALITU

Do této procedury bude zahrnut požadavek na detailnější graf, který přiřadí náklady na nekvalitu k jednotlivým dodavatelům. Stupeň náročnosti nebo také automatizace zpracování těchto dat závisí na stupni zpracování dat z QR kódů do prostředí programu Software Q. Pokud je tento program schopen generovat data, která slouží jako podklady pro grafy v kapitole 4, patrně bude reálné zavést další podrobnější rozpad, který sečte četnost specifických vad způsobených nekvalitou materiálu, a umožní je přiřadit dodavatelům.

Zpráva JS – MJ ROZBOR VÝRODNÍCH NESHOD

V této zprávě se objeví výstup výše zmíněné procedury – graf, který ukazuje vady způsobené nekvalitou materiálu, přiřazené k jednotlivým dodavatelům. Výstup v podobě tabulky nebo grafu bude také zavedena do prostředí programu Software Q, kde bude přístupný nákupčím při zadávání poptávek. Každopádně nepůjde o dynamický graf nebo tabulku, které by se automaticky aktualizovaly. Takový proces by byl příliš náročný na automatické zpracování nebo by přinášel další povinnosti pracovníkovi kvality a v reálu by se mohlo stát, že by data nebyla pravidelně aktualizována a tabulka nebo graf by ztráceli vypovídací hodnotu. Statický graf nebo tabulka za určité období poskytne dostatečný obrázek, nabídne porovnání za dobu, která je relevantní pro výrobní podniky s náročnější výrobou, jakým je společnost ABC.

Jak už bylo naznačeno v úvodu, který se zabýval teorií o spolupráci s dodavateli, v rámci trendu prohlubování spolupráce s dodavateli by se dalo uvažovat o přesunutí povinnosti značení pomocí QR kódů na dodavatele. Je možné, že obdobnými technologiemi už disponuje a značení využívá pro některé další odběratele.

5. Zhodnocení

Interní dokumenty společnosti ABC mají dle mého názoru vysokou kvalitu. Jsou vypracovány v souladu s příslušnými normami ISO a dalšími specifickými dohodami a certifikáty, které se společnost ABC zavázala dodržovat. Jsou velmi přehledné a srozumitelné, je z nich naprosto jasné jaká osoba nebo oddělení má zodpovědnost za plnění příslušného úkolu. Bohužel nemohou být přiloženy k práci jako přílohy, protože podléhají utajení.

V rámci bakalářské práce byl řešen reálný problém, který ovlivňuje kvalitu výrobků a potažmo i náklady společnosti. Vzhledem ke stávajícím interním procesům bylo navrženo takové řešení, které je reálně včlenitelné do stávajících systémů a dokumentů. Vzhledem k tomu, že zpracování analýzy provádí především oddělení kvality, ale jeho výsledky jsou podstatné pro oddělení nákupu, bylo potřeba proces co nejvíce zjednodušit, aby nepřinášel složité administrativní kroky, které by vedly k jejich zanedbávání. To se podařilo včleněním procesů do stávajících dokumentů. Kritéria hodnocení dodavatelů tedy toto řešení obohatí o konkrétní informace o nekvalitě generované jednotlivými dodavateli.

V rámci interní komunikace pak bude potřeba upozornit příslušná oddělení na změny a stanovit jejich časový průběh. Patrně k tomu dojde po začlenění QR kódů do systému značení oddělením Vstupní kontroly a do prostředí softwaru Software Q.

Jak bylo již uvedeno výše, značení pomocí QR kódu má značný inovační potenciál. Už jen představa, že pouhé načtení kódu pomocí běžného smartphonu vede k okamžitému zobrazení textu, čísel, odkazu na webovou stránku nebo na událost ve sdíleném kalendáři dává představu o široké škále jeho využití. Pokud se ve firmě ujme, mohlo by být výhledově užitečné i pro další oblasti.

Seznam literatury

[1] Nenadál, Jaroslav: Základy managementu jakosti. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2005, 142s. ISBN 80 – 248 – 0969 - 9

[2] Veber, Jaromír: Moderní management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 368s. ISBN 80 – 726 – 1146 – 1

[3] Norma ČSN EN ISO 9001:2009

[4] https://cs.wikipedia.org/wiki/QR_k%C3%B3d

[5] https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8C%C3%A1rov%C3%BD_k%C3%B3d

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tabulka 1 – Kvalifikace jakosti

Tabulka 2 – Kvalifikace v oblasti životního prostředí

Tabulka 3– Statistická přejímka

Tabulka 4 – Kapacita QR kódu

Obrázek 1– Návod na výpočet koeficientu kvality

Obrázek 2– Schéma procedury sledování nákladů

Obrázek 3 – QR kód

Obrázek 4 – Čárový kód

Obrázek 5 – Čtečka čárového kódu

Obrázek 6 – Kód typu 2 z 5

Graf 1– Rozdělení výrobních neshod podle typu

Graf 2– Rozdělení výrobních neshod podle místa, kde vznikají

Graf 3 Rozdělení výrobních neshod podle příčiny

Graf 4 – Příčiny oblasti „Dodavatel obecně“