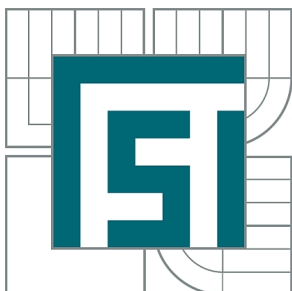


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A
ROBOTIKY

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND
ROBOTICS

MODERNÍ METODY ŘÍZENÍ A PREVENCE NESHODNÝCH VÝROBKŮ

MODERN METHODS OF CONTROL AND PREVENTION OF NONCONFORMING PRODUCTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MARTINA JORDÁNOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. LUBOŠ KOTEK, Ph.D.

BRNO 2015

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky

Akademický rok: 2014/15

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Martina Jordánová

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Základy strojního inženýrství (2341R006)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Moderní metody řízení a prevence neshodných výrobků

v anglickém jazyce:

Modern methods of control and prevention of nonconforming products

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Cílem řízení a prevence neshodných výrobků je lokalizovat neshodné výrobky, zabránit, aby tyto výrobky pronikly k zákazníkovi a zamezit jejich opakované nežádoucí výrobě. V popsané oblasti existuje množství metod, tato bakalářská práce se zaměřuje na výběr a použití vybrané sady nástrojů managementu kvality.

Cíle bakalářské práce:

Provést literární rešerši moderních metod řešení neshod.

Porovnat vybrané metody řízení kvality a navrhnout jejich použití.

Vypracovat případovou studii v konkrétní firmě.



Seznam odborné literatury:

JURAN, J. M. – GODFREY, A. B. Juran's Quality Handbook. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1999.

NENADÁL, J. aj. Moderní systémy řízení jakosti. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998.

VEBER, Jaromír. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luboš Kotek, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.

V Brně, dne 11.11.2014




doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
Děkan

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 3
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je literární rešerše o Moderních metodách řízení a prevence neshodných výrobků. S ohledem na odbornou literaturu a elektronické zdroje informací popisuje současný stav v oblasti systému kvality dle norem ISO a legislativních požadavků na kvalitu. Další část je zaměřena na lokalizaci neshodných výrobků ve strojírenské výrobě a přístupy k zachycení a oddělení neshodných výrobků dříve, než jsou odeslány k zákazníkovi.

Klíčová slova:

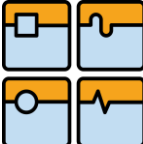
Kvalita, jakost, řízení, neshody, neshodné výrobky

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is a literature review of the modern methods of control and prevention of non-conforming products. This work describes the current state of the quality system according to ISO standards and regulatory requirements for quality with regard to scientific literature and internet sources. Second part of this work is focused on localization of non-conforming products in manufacturing before the dispatching the products to the customer.

Keywords:

Quality, management, disagreement, non-conforming products

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 4
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

JORDÁNOVÁ, M. *Moderní metody řízení a prevence neshodných výrobků*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2015. 45 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Luboš Kotek, Ph.D..

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 5
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

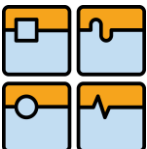
ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Já, Martina Jordánová, prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Luboše Kotka, Ph.D. a že jsem uvedla všechny použité prameny a literaturu.

V Brně dne 29. 5. 2015

.....

Martina Jordánová

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 6
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto způsobem poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Luboši Kotkovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky, skvělý přístup a příjemnou spolupráci.

Dále bych ráda poděkovala své rodině a příteli za podporu při studiu, jak peněžní, tak psychickou, za zázemí a klid při studiu.

Obsah

1.	ÚVOD.....	9
2.	Historie a vývoj kvality.....	10
3.	Systémy řízení kvality dle norem ISO	12
3.1	Normy řady ISO 9000	12
3.1.1	Norma ČSN EN ISO 9001:2009	14
3.1.2	Norma ČSN EN ISO 9004:2010	15
3.2	Normy řady ISO 10000	15
3.2.1	Norma ČSN EN ISO 10001:2008.....	16
3.2.2	Norma ČSN EN ISO 10002:2014	16
3.2.3	Norma ČSN EN ISO 10003:2009	17
3.2.4	Norma ČSN EN ISO 10004:2013	17
3.2.5	Norma ČSN EN ISO 10012:2013	17
3.2.6	Norma ČSN EN ISO 10014:2007	18
4.	Legislativní požadavky na kvalitu	19
4.1	Změny v právech po vstupu ČR do EU.....	19
4.2	Kvalita v legislativě.....	19
4.2.1	Požadavky na kvalitu zboží v občanském zákoníku	19
4.3	Ochrana spotřebitele.....	20
4.4	Technické požadavky na výrobky	21
4.5	Bezpečnost výrobku.....	21
4.5.1	Obecné požadavky na bezpečnost.....	21
5.	Řízení kvality ve výrobě	23
5.1	Řízení výroby	23
5.2	Plán kontroly a řízení	23
5.3	Seřizování a údržba	24
5.4	Sériová výroba a plán sériové výroby	24
5.5	Validace procesů	24
5.6	Identifikace.....	25

5.6.1	Identifikace shody výrobků	26
5.7	Sledovatelnost	26
6.	Identifikace nehodných výrobků.....	28
6.1	Základní pojmy.....	28
6.2	Řízení neshodné výroby	28
6.3	Řízení neshodného výrobku	29
6.3.1	Popis neshodných výrobků.....	31
6.4	Označení neshodného výrobku	32
6.5	Evidence neshody.....	33
6.6	Separace neshody	36
6.7	Řešení neshody	36
6.8	Vyhodnocení neshody	36
6.9	Přijetí nápravných opatření	37
6.10	Shrnutí postupu při nalezení neshody ve výrobě	37
6.11	Blokační sklady.....	37
7.	Závěr.....	42
	Seznam použitých zdrojů	43
	Seznam zkratk	45
	Seznam obrázků	45

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 9
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

1. ÚVOD

Prosperita a fungování podniku nezáleží pouze na dostatečném finančním zajištění, zdatných pracovnících nebo nejmodernější technice, ale významnou částí je i management. I ten podléhá neustálým změnám a musí se shodovat s nynějšími trendy.

V minulosti managementu se podniky zaměřovaly hlavně na kvantitativní a ekonomické hledisko, nyní je však zapotřebí se zaměřit i na kvalitativní a časové hledisko. Tedy nestačí pouze dodat určité množství za vytyčenou cenu, ale musíme zabezpečit i určitou kvalitu výrobků.

Kvalita neboli jakost, je dle ČSN EN ISO 9000 charakterizována jako „stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik“. [1] Toto je oficiální definice slova kvalita, avšak pro mne je docela složitá. Proto se přikláním spíše k Feigenbaumovi, který řekl, že: „Jakost je to, co za ni považuje zákazník“. [2]

Hlavní metody řízení kvality určují právě normy řady ISO, které fungují jako návody na řízení managementu kvality nebo určují přesné požadavky na kvalitu, bezpečnost a spolehlivost produktu. Úsilím těchto norem je sjednocení a zavedení určitého pořádku do organizací. Napomáhají organizacím k neustálému zlepšování.

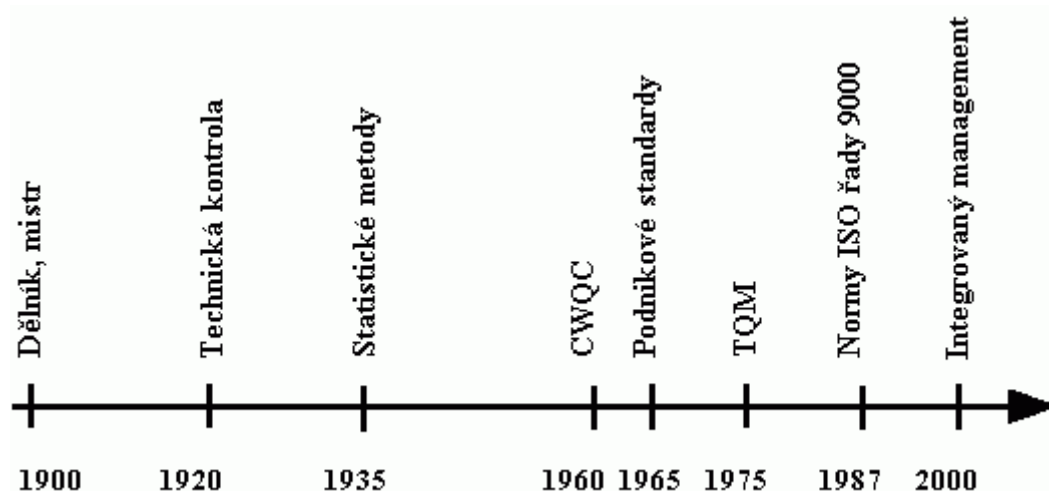
Dnes tedy firmy i podnikatelé zvyšují zájem o kvalitu svých výrobků, která se dá nejlépe vylepšit zaměřením na neshodné produkty. Je třeba je včas odhalit, správně odseparovat, vyhodnotit a zavést patřičná opatření, aby se neshodné výrobky již nevyskytovaly. Právě odstraňování neshodných výrobků, a tedy neustálým vylepšováním pracovních procesů se firma neustále zlepšuje.

Cílem této bakalářské práce je vypracování literární rešerše o moderních metodách kvality a provést studii o neshodných výrobcích ve firmě, která v práci nebude z důvodu utajení obchodního tajemství jmenována. Zjistit jak neshodné výrobky lokalizovat, zabránit jejich vzniku a zamezit proniknutí k zákazníkovi.

2. Historie a vývoj kvality

Původní slovo „jakost“ je synonymem latinského slova „kvalita“. Tento výraz se objevoval již před naším letopočtem. Dokud lidé vyráběli produkty pouze pro svoji vlastní potřebu, nehleděli na to, zda je výrobek vyrobený přesně, ale záleželo pouze na funkčnosti. Až s rozvojem obchodu se začal dávat důraz na „míry a váhy“, a proto se začalo uplatňovat kontrolování těchto hodnot.

S rozmachem průmyslové výroby a zavedením hromadné výroby se začaly zvyšovat i nároky na kontrolu výrobků. Nejdříve výrobky kontrolovali samotní dělníci, ale v minulém století podstoupil systém managementu kvality velký rozvoj. Hlavními důvody bylo rozdělení výroby do jednodušších specializovaných kroků, což znamenalo více kontrol a snížení anonymity pracovníků pracujících jak na výrobě, tak na kontrole vůči zákazníkovi.



Obr 1. Vývoj kvality ve 20. století [3]

Na počátku 20. století, kdy se zaváděla kontrola jakosti, prováděli kontroly dělníci, mistři, někdy i majitelé. Samotní dělníci prováděli více činností - od nákupu materiálu až po prodej samotného výrobku.

V průběhu první světové války, během které hraje významnou roli množství vyrobeného zboží, se začaly zavádět technické kontroly.

Dalším důvodem zefektivnění kontroly byla druhá světová válka. Bylo zapotřebí velké množství výrobků s výbornou kvalitou. 100% kontrola začala být nemožná. Následkem byl zrod a vyvinutí statistických metod výběrové kontroly.

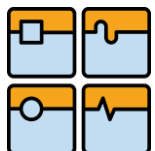
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 11
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

Výběrové kontroly byly poprvé zavedeny v Japonsku a byly uplatněny i v jiných výrobních oblastech, např. v předvýrobních fázích. Tím byl vyvinut novodobý systém managementu kvality nazvaný Company Wide Quality Control, tzv. CWQC.

Stálým vývojem předchozí metody a zlepšováním souladu všech činností se objevují pokusy o tzv. totální management jakosti (TQM). Tato metoda říká, že se musí zajistit kvalita u všech činností v podniku a nejen ve výrobě.

V roce 1987 zveřejnila Mezinárodní organizace pro ISO normy sadu norem ISO řady 9000. Tyto slouží k veškeré dokumentaci všech firemních postupů a jsou v ní charakterizovány podstatné principy managementu kvality.

Posledním vývojovým stupněm managementu je integrovaný management. Jsou to standardy zabírající se životním prostředím a bezpečností zaměstnanců při práci.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 12
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

3. Systémy řízení kvality dle norem ISO

Zkratka ISO souvisí s mezinárodní organizací zabývající se tvorbou norem – International Organization for Standardization. Normy ISO vznikly pro zaručení určité kvality výrobků a služeb bez zřetele na stroj, pracovníka nebo technologický postup.

Celkový počet množství těchto norem je okolo 16 500 a definují nejrozličnější požadavky z nejrozličnějších odvětví. Od papírenství, přes stavební průmysl, až po zdravotnictví. Dle každého odvětví se normy dělí do samostatných skupin. Jedná se o normy definující požadavky na systémy řízení organizací. Jsou to například normy ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001. Z toho vidíme, že nám samotná zkratka ISO o sobě nic moc neříká. Abychom poznali, o čem norma pojednává, nám slouží číselný kód. Mezinárodní normy přebíráme do norem evropských (EN ISO) a poté také národních. V České republice pro vydávání těchto norem máme Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Je to jediný orgán, který má právo normy ISO v ČR vydávat.

3.1 Normy řady ISO 9000

Nejdůležitějšími normami jsou normy řady ISO 9000. Je to souhrn obecných požadavků na systém řízení managementu.

Řada norem ISO 9000 se skládá z následujících norem:

- ČSN EN ISO 9000:2006, Systémy managementu kvality – Základy, zásady a slovník
- ČSN EN ISO 9001:2009, Systémy managementu jakosti – Požadavky
- ČSN EN ISO 9004:2010, Systémy managementu jakosti – Směrnice pro zlepšování výkonnosti

Tyto normy byly sestaveny pro všechny typy organizací pro uplatňování a efektivnější provozování systémů managementu kvality. Tvoří tedy soubor norem pro lehčí spolupráci a pochopení systémů managementu kvality i pro mezinárodní obchodování.

Aby vedení firmy úspěšně fungovalo, musí být vedena a spravována dostatečně zřejmým a systematickým způsobem. Proto jsou normy řady ISO 9000 založeny na osmi základních zásadách managementu kvality, které mohou firmy užívat pro zlepšování vedení a zvýšení výkonnosti.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 13
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

1. Zaměření na zákazníka

Slovem „zákazník“ se myslí většinou organizace, které prodáváme výrobek nebo poskytujeme službu. Všechny firmy jsou závislé na svých zákaznících, a proto se musí snažit splnit všechny požadavky zákazníka a nejlépe překonat jejich očekávání.

2. Vedení (vůdčí osobnost)

Vedení je jednou z nejdůležitějších funkcí pro správné fungování systému managementu kvality. Vedoucí pracovník musí být pozitivním příkladem ostatním pracovníkům ve svém jednání. Vytváří stálost prostředí, ve kterém pracovníci mohou dosahovat určených cílů organizací.

3. Zapojení zaměstnanců

Lidé jsou v organizaci to nejpodstatnější. Abychom využili schopností a znalostí, které zaměstnanci mají, musíme je plně zapojit. Aktivním zapojením zaměstnanců do všech činností organizace podporujeme předávání dlouholetých zkušeností v oboru a vzájemnou důvěru jak mezi organizací a zaměstnancem, tak mezi zaměstnanci samými.

4. Procesní přístup

Je považován za jeden z nejdůležitějších principů pro utváření a vývoj managementů. Pod pojmem „proces“ se uvažuje postupný průběh navzájem souvisejících nebo působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy. Pokud tedy jsou jednotlivé činnosti řízeny jako procesy, dospějeme tak k výsledkům mnohem účinněji.

5. Systémový přístup managementu

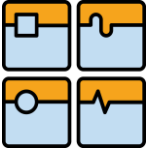
Princip systémového přístupu navazuje na procesní přístup, kde je třeba pro lepší efektivnost a účinnost k dosažení předem daných cílů správně porozumět souvisejícím postupům a vzájemně je řídit.

6. Neustálé zlepšování

Cílem každé organizace by mělo být neustálé zlepšování. Všechny změny by měly být prováděny po krocích, ve kterých se má zaručit, že se zaměstnanci nebudou vracet ke starým chybám.

7. Přístup k rozhodování základajícího se na faktech

Vedoucí manažer oddělení se musí správně rozhodovat, a to by neměl dělat na základě pocitů, ale rozhodnutí by měl zakládat na dostatku faktů a informací.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 14
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

8. Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy

Snad každá firma využívá dodavatele, ať na výrobky, služby, či informace. S dodavateli musíme pracovat jako s partnery, musíme vytvořit vzájemnou důvěru a umožnit jim se integrovat do společnosti.

3.1.1 Norma ČSN EN ISO 9001:2009

Norma stanovuje a specifikuje požadavky v oblasti kvality na své produkty, aby trvale vyhovovala požadavkům zákazníků a splňovala určité předpisy. Cílem je neustálé zlepšování a snaha překonat očekávání zákazníka, a to efektivností systémů a procesů. Účinnost procesů by tedy měla být měřena a monitorována, aby se organizace mohla vyhnout chybám a přijímat účinná opatření.

Přínosem pro organizaci z této normy by mělo být například:

- Trvalé udržení vysoké kvality výrobků a služeb
- Snižování nákladů
- Zvyšování zisku a výkonnosti

Novelizace normy ISO 9001:2009

Důvodem novelizace je velký vývoj v informačních technologiích, který hraje významnou roli v systémech řízení společnosti a v komunikaci mezi dodavateli, organizací a klienty. Tento vývoj vyvolal požadavek zvýšení kvality u výrobků, zrychlení výrobních procesů a zkrácení doby dodání.

Příklady hlavních změn:

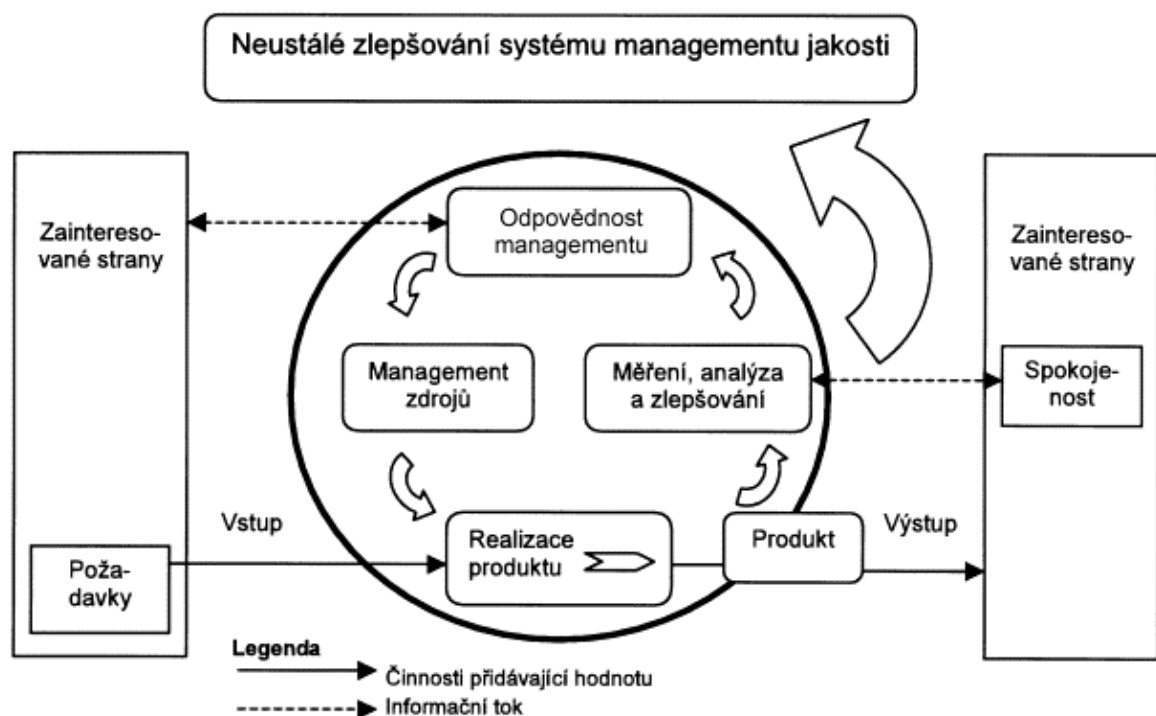
- Zohlednění zlepšení měření a monitorování kvality výrobků, procesů výroby i podpůrných procesů, které mají vliv na spokojenost zákazníka
- Zavedení systémů analýz rizik pro veškeré procesy
- Nemusí být dokumentovány veškeré postupy, pokud organizace prokáže, že je má dostatečně nadefinovány ve využívaných softwarech
- Větší zapojení managementu kvality do celkového managementu organizace

Norma má být oficiálně uvedena v září 2015. V současné době ještě není zcela hotová. Po uvedení novelizace normy jsou stanoveny 3 roky na to, aby je firmy zavedly a akceptovaly nové požadavky.

Souvislost s normou ISO 9004

Obě uvedené normy jsou normy systému managementu kvality, které se mají vzájemně doplňovat. Norma ISO 9001 určuje požadavky na systém managementu kvality a je zaměřena zejména na požadavky zákazníka. Avšak norma ISO 9004 má přinést organizaci návod na stálý úspěch. Tedy tato norma umožňuje rozsáhlejší

pohled na management kvality. Souvislost mezi těmito normami je zobrazena na obrázku 2.



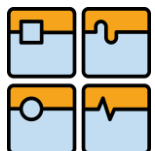
Obr. 2 Model procesně orientovaného systému managementu jakosti [4]

3.1.2 Norma ČSN EN ISO 9004:2010

Tato norma je návod na udržení úspěchu ve kterékoliv organizaci. Úspěch se udržuje zefektivňováním řízení, učením se a vylepšováním procesů. Hlavní metodou je sebehodnocení. Je to důležitý nástroj pro zjišťování vyspělosti firmy. Obsahem sebehodnocení je řízení lidí, strategie a procesy. Tím se tedy zjišťují silné a slabé stránky, které se pak organizace snaží vylepšit.

3.2 Normy řady ISO 10000

Tato skupina norem se zaměřuje na určité oblasti v rámci kvality. Slouží tedy k zefektivnění určité oblasti organizace a zvyšuje důvěryhodnost. Tato řada norem je návodem pro kterékoliv organizace. Normy řady ISO 10000 navazují na normy řady ISO 9000. Jsou s nimi ve vzájemném souladu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 16
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

Jedná se o následující normy řady ISO 10000:

- ČSN EN ISO 10001:2008 – Management kvality – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro pravidla chování organizací
- ČSN EN ISO 10002:2014 – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro vyřizování stížností v organizacích
- ČSN EN ISO 10003:2009 – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro externí řešení sporů organizace
- ČSN EN ISO 10004:2013 – Spokojenost zákazníka – Směrnice pro monitorování a měření
- ČSN EN ISO 10012:2003 – Systém managementu měření – Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení
- ČSN EN ISO 10014:2007 – Management kvality – Směrnice pro dosahování finančních a ekonomických přínosů

3.2.1 Norma ČSN EN ISO 10001:2008

Výzvou pro každou organizaci jakkoliv velkou je udržení spokojenosti zákazníka. K tomu nám napomáhá tento souhrn pravidel chování. Pravidla chování slouží k uspokojení, ale i ke zvýšení spokojenosti zákazníka. Jsou zde ustanovena pravidla týkající se záležitostí jako dodávání produktů, vracení produktů a reklamace. Je to pouze návod a firmy se jím nemusí řídit. Avšak norma se snaží zlepšit přístup firmy, předcházet stížnostem, vyřizovat problémy interně, a pokud není možné interní řešení, tak i řešením problémů externě. Používáním této normy může také firma zjistit jak s určitým zákazníkem jednat a jak vyhovět jeho potřebám a očekáváním. Dále používáním této normy může organizace například zvýšit důvěryhodnost, rozvinout porozumění a vztah zákazníka k organizaci.

Souvislost s normou ISO 9001 a ISO 9004

Tato norma je v souladu s normou ISO 9001 a ISO 9004. Norma ISO 10001 podporuje jejich cíle a používáním této normy jsou cíle zefektivňovány a doplňovány.

Souvislost s normou ISO 10002 a 10003

Tyto tři normy se užívají buď samostatně, nebo v kombinaci. Jsou kompatibilní a společně utváří systém pravidel pro lepší spokojenost zákazníka. Blíže se normami ISO 10002 a ISO 10003 budeme zabývat v dalších kapitolách.

3.2.2 Norma ČSN EN ISO 10002:2014

Tato mezinárodní norma se zabývá vyřizováním stížností. Je to návod pro organizace ke zlepšení vyřizování stížností týkajících se produktů, včetně jejich procesů výroby. Má vylepšovat komunikaci mezi organizací a stěžujícím

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 17
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

zákazníkem. Pokud jsou stížnosti oprávněné, tak nalezený problém se nemá brát jako přítěž, ale jako motivace ke zlepšení produktu nebo procesu. Pokud jsou stížnosti správně vyřizovány a komunikace mezi oběma stranami – zákazníkem i organizací je uspokojující, firma získává lepší pověst. Vyřizování problému podle této normy může vylepšit spokojenost zákazníka. Proces v této normě může tedy poskytnout lepší přístup ke stěžovatelům při vyřizování jejich stížností, naučit se vyhledat a posoudit stížnost, vylepšit organizaci ve vyřizování stížností, vylepšit provoz, navázat lepší vztahy a naučit se lépe komunikovat se zákazníkem. V posledních letech tato norma získala velký význam na světovém trhu, neboť certifikát dle této normy zajišťuje organizaci důvěryhodnost v projednávání stížností.

3.2.3 Norma ČSN EN ISO 10003:2009

Tato mezinárodní norma je návodem pro řešení externích problémů. Umožňuje organizacím plánovat, projektovat, vytvářet a vylepšovat účinnost řešení externích problémů k danému produktu. Stížnost se musíme snažit vyřešit interně v organizaci a neznepráčet si zákazníka špatným chováním při vyřizování sporu. Tato norma pomáhá organizacím i jednotlivcům spravedlivě a efektivně řešit problémy organizace. Norma může poskytnout rychlé a jednoduché řešení sporů, zvýšit spokojenost zákazníka, pomoci s informováním jak spory řešit, snižovat náklady na řešení, vylepšit vyhledávání a odstraňování příčin problémů, vylepšit vyřizování sporů, vylepšit důvěryhodnosti, konkurenceschopnosti a reputaci podniku.

3.2.4 Norma ČSN EN ISO 10004:2013

Tato mezinárodní norma představuje návod na monitorování a měření spokojenosti zákazníka. Spokojenost zákazníka je jedním z nejdůležitějších faktorů pro dobrou pověst organizace. Monitorováním a měřením spokojenosti zákazníka dostáváme důležité informace pro zjišťování příležitostí na zlepšení procesů, produktů nebo jakékoliv jiné části organizace spojenou se zákazníkem. Tato vylepšení zvyšují důvěru a spokojenost zákazníka a zlepšující reputaci firmy.

3.2.5 Norma ČSN EN ISO 10012:2013

Systém managementu měření má zabezpečovat způsobilost měřidel a napomáhat k bezpečnému dosažení cílů hlavně u kvality produktů. Metody užívané tímto managementem jsou od základních kontrol vybavení až po uplatnění statistických metod při měření. Každá organizace musí dodržovat určité požadavky na systém managementu měření. V této normě jsou tedy uvedeny jak požadavky na měření, tak i návod na jejich provedení. Hlavním cílem tedy je dosáhnout správných výsledků v oblasti měření, které by mohly ovlivnit kvalitu produktů podniku. Proto se na tuto

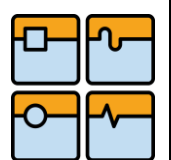
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 18
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

normu mohou odkazovat jak zákazníci, kteří požadují přesné produkty, tak dodavatelé při upřesnění nabízených produktů a nakonec i auditoři při posuzování systému managementu měření.

3.2.6 Norma ČSN EN ISO 10014:2007

Tato mezinárodní norma je určena hlavně pro nejvyšší vedení. Můžeme v ní naléznout směrnice pro dosahování finančních a ekonomických přínosů. Tyto směrnice se aplikují na dříve uvedených osm základních zásad managementu kvality, které nalezneme v normě řady ISO 9000. Tato norma má napomáhat vrcholovému vedení s jejich efektivní aplikací a volbou vhodných metod pro trvalý úspěch a rozvoj podniku. Vedení používáním těchto osmi zásad potvrzuje vztah mezi výkonným managementem a dosahováním ekonomických a finančních přínosů. Správné zavedení a užívání zásad závisí na používání procesního přístupu a na metodě Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej. Těmito metodami má vedení správně rozhodovat, plánovat provoz, rozdělovat práci, snažit se neustále zlepšovat a měřit výsledky pro dosažení cílů. Hlavním ekonomickým přínosem je zlepšování vnitřní kvality a zdraví firmy. Finanční přínos je vyjádřen peněžní podobou. Hlavní ekonomické a finanční přínosy jsou například:

- Zlepšení výnosnosti
- Nižší náklady
- Plynulejší tok peněz
- Lepší návrat investic
- Větší spokojenost zákazníka
- Lepší ohlas na trhu
- Zlepšení procesů
- Vyšší výkonnost

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 19
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

4. Legislativní požadavky na kvalitu

V této kapitole se budeme zabývat nejdůležitějšími právními požadavky týkající se kvality.

4.1 Změny v právech po vstupu ČR do EU

Od 1. 5. 2004, kdy ČR vstoupila do EU, jsme museli uvést v platnost nové právní skutečnosti. Museli jsme upravit právní předpisy tak, aby se nedostaly do rozporu s právem EU nebo popř. některé i zrušit, protože právo EU je uplatňováno před národními právy. Právo EU má dva charaktery:

- a) Primární – právní předpisy obsahující zahraniční smlouvy
- b) Sekundární -
 - nařízení – závazný pokyn
 - směrnice – závazné pro členské státy a přejímají se do národní legislativy
 - rozhodnutí – závazná pouze pro určené státy
 - doporučení a stanoviska

4.2 Kvalita v legislativě

V posledním čtvrtstoletí si firmy začaly uvědomovat, že jejich konkurenční výhody jsou hlavně v kvalitě a že svoji prosperitu nemohou zakládat na nekvalitních výrobcích. Pokud má však nějaký výrobek sníženou kvalitu, nemělo by to být za hranici bezpečnosti výrobku.

4.2.1 Požadavky na kvalitu zboží v občanském zákoníku

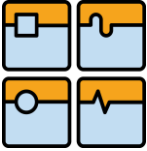
V občanském zákoníku č. 89/2012 se druhý oddíl zabývá koupí. V jeho pododdílu 2 se nachází paragrafy se společným nadpisem:

a) Předmět koupě (§ 2095 – 2098)

Prodávající je povinen předat kupujícímu zboží v daném provedení, množství a jakosti. Nejsou-li jakost a provedení zahrnuty ve smlouvě, musí zboží být vhodné pro své účely. Pokud kupující dodal vzorek, musí mu předmět odpovídat. Pro přepravu věcí, není-li uvedeno ve smlouvě, zabalí prodávající předmět dle zvyklosti. [5]

b) Práva z vadného plnění (§ 2099 – 2112)

Za vadu se považuje, pokud prodávající předá kupujícímu zboží v jiné podobě než v ujednaném množství, jakosti a provedení, nebo s chybou v přiložených dokladech patřící ke zboží. Dále se za vadu považuje, vada vzniklá i později, kterou prodávající zapříčinil porušením své povinnosti. Při zjištění vady může

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 20
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

prodávající vadu odstranit nebo zboží nahradit, pokud tím nezpůsobí kupujícímu nějaké větší obtíže nebo výdaje. Vznikne-li vada na zboží při postupu dle návrhu, vzorků nebo podkladů, které dodal kupující, nenese za vzniklé vady odpovědnost prodávající. Nesplňuje-li zboží požadavky a prodávající na to včas upozorní kupujícího a kupující trval na použití tohoto zboží, nenese za následky odpovědnost prodávající. Kupující musí prohlédnout zboží co nejdříve po jeho obdržení. Při zjištění vady má kupující právo požadovat odstranění vady, dodání neporušeného zboží, slevu z kupní ceny, nebo může odstoupit od smlouvy. Kupující při sdělení nalezení vady prodávajícímu sdělí i variantu, kterou si zvolil. [5]

c) Záruka za jakost (§ 2113 – 2117)

Prodávající se zavazuje, že zboží bude po danou dobu schopné k obvyklým účelům. Tato doba je uvedena buď na obalu nebo v přidaném záručním listu. Pokud je ve smlouvě a prohlášení různá záruční doba, platí nejdelší. Záruční doba běží od převzetí věci kupujícím. Kupující nemůže využít záruky, pokud si způsobil škody sám vnějšími vlivy. [5]

4.3 Ochrana spotřebitele

Zákon o ochraně spotřebitele č. 634/1992 má chránit, jak je již patrné z názvu tohoto zákona, spotřebitele před klamáním poskytovatele služeb nebo dodavatele výrobků. Také specifikuje nejružnější požadavky pro prodávající, které musí uskutečnit při prodávání výrobků nebo poskytování služeb.

Nejdůležitější částí je zde zajisté část druhá, a to hlavně paragraf 3, který se zabývá poctivostí prodeje. Zabývá se povinnostmi prodávajícího:

- Prodávající je povinen všechny své výrobky prodávat v náležitých rozměrech, množství a váze. Nesmí bránit spotřebiteli v kontrole těchto údajů.
- Prodávané výrobky či poskytované služby musí být v předepsané nebo schválené kvalitě.
- Ceny výrobků a služeb musí odpovídat sjednané ceně v souladu s cenovými předpisy a prodávající musí ceny správně účtovat.

Dále je také důležitá informační povinnost, která prodávajícího zavazuje správně informovat spotřebitele o výrobku. Tedy o jeho vlastnostech, možnosti použití, správné údržbě a nebezpečí, které by mohlo nastat jeho nesprávným užitím. Prodávající by tedy měl všechny tyto nezbytné informace písemně a srozumitelně zformulovat do přiloženého návodu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 21
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

V dnešní době je mnoho výrobků složitých a nekvalifikovaný spotřebitel nemůže rozpoznat, zda je výrobek kvalitní či nekvalitní a nehrozí mu případné nebezpečí. Pro tyto případy máme ochranou funkci státu, která je v tomto zákonu obsažená v části třetí. Tato část je velice obsáhlá a má za úkol chránit spotřebitele před nečestnými výrobci a pronikání nebezpečných výrobků na trh. [6]

4.4 Technické požadavky na výrobky

Zákon o technických požadavcích č. 22/1997 na výrobky je v souladu s EU, jelikož se zboží v rámci EU může pohybovat volně. Je ale třeba chránit občany před možným dodáním nebezpečného zboží i z ostatních zemí. Zákon zahrnuje převážně požadavky, které se vztahují k bezpečnosti během užívání samotného výrobku, dále také požadavky na životní prostředí nebo bezpečnost osob při výrobě. Povinností výrobce je prokázat, že výrobek odpovídá všem daným požadavkům. Zákon se také týká technických norem, a to jak prověřených osob, které mohou normy vytvářet, tak i osob, které je mohou uplatňovat. [7]

Zákon se také týká dovážených výrobků ze zemí mimo EU. Takový výrobek musí projít procesem posuzování shody. Pokud výrobek odpovídá, může po tomto procesu být distribuován na trh.

4.5 Bezpečnost výrobku

Zákon o obecné bezpečnosti výrobků č. 102/2001 je taktéž v souladu s právem Evropských společenství a má zajišťovat větší bezpečnost výrobků, které uvádíme na trh nebo do oběhu. Zákon má tedy zajišťovat hlavně ochranu trhu před nebezpečnými a nevyhovujícími výrobky. To jsou tedy požadavky na obecnou bezpečnost, zajištění původní dokumentace a správné označení výrobku.

4.5.1 Obecné požadavky na bezpečnost

Tyto požadavky jsou obsaženy v §3, který je dozajista jedním z nejdůležitějších z tohoto zákona. Jsou zde uvedeny všechny požadavky pro bezpečný výrobek. Bezpečný výrobek musí za normálních podmínek používání vydržet dobu stanovenou výrobcem nebo dobu obvyklé použitelnosti a nesmí představovat žádné nebo minimální nebezpečí pro uživatele. Pro chránění zdraví uživatele sledujeme rizika bezpečnosti, která obsahují dále uvedená kritéria:

- a) Výrobek musí splňovat předepsané vlastnosti a životnost. Musí být správně zabalen a složen. K výrobku musí být přiložen srozumitelný návod na užívání, správnou montáž a zavedení do provozu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 22
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

b) Je třeba přiložit upozornění, jaký má výrobek vliv na další výrobek při společném použití.

c) Upozornit spotřebitele na rizika při užívání výrobku.

Dále je nutné, aby bezpečný výrobek splňoval požadavky zvláštního právního předpisu, který je v souladu s právy EU. Pokud pro výrobek neexistuje zvláštní právní předpis pro správné dodržení bezpečnosti výrobku a s nimi spojených rizik, musí se výrobce řídit předpisem členského státu, kam má uvést výrobek na trh. Jestliže se bezpečnost výrobku neurčí ani zvláštním právním předpisem ani předpisem členského státu, řídí se výrobce dle české technické normy. [8]

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 23
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

5. Řízení kvality ve výrobě

V této části práce se budeme zabývat výrobou a dále neshodnými výrobky ve firmě, která v práci z důvodu utajení obchodního tajemství nebude jmenována.

Výroba je činnost přeměňující suroviny a materiály na hotové výrobky. Postupy při výrobě často ovlivňují kvalitu finálního produktu. Proto výroba musí být řízená, promyšlená a plánovaná.

5.1 Řízení výroby

Společnost musí plánovat a uskutečňovat výrobu za řízených podmínek, které zahrnují:

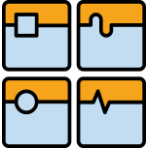
- a) Přístup k informacím o daném produktu
 - Pracovníci musí obdržet informace o vyráběném produktu – výkresy, schémata atd.
- b) Přístup ke správným instrukcím k výrobě daného produktu
 - Tímto bodem se myslí technologické a pracovní postupy, které popisují každý krok. Jsou to technologické postupy, pracovní pokyny, instrukce seřizovačů, montážní postupy, zkušební postupy a mnoho dalších.
- c) Aplikaci správného zařízení
 - Ke způsobilosti provozního zařízení je nutné ho správně zvolit již v předvýrobní etapě.
- d) Monitorování a měření během procesů při výrobě.
 - Je nutné zavedení monitorovacího a měřicího zařízení pro dodržení správných parametrů výrobku.
- e) Časové plánování výroby

5.2 Plán kontroly a řízení

Firma musí mít pro každý produkt vypracovaný plán kontroly a řízení tzv. kontrol plán. Kontrol plán zahrnuje:

- Přehled všech užitých kontrol při výrobním procesu
- Počet a množství kontrol
- Použité metody
- Informace požadované zákazníkem

Tyto kontrol plány se musí aktualizovat, vznikne-li jakákoliv změna při výrobě produktu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 24
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

5.3 Seřizování a údržba

Před každým zahájením, výměně materiálu či výrobě jiného produktu se musí všechny používané stroje seřídit. Seřizování vykonávají vyškolení pracovníci tzv. seřizovači. Na všech strojích se také musí provádět údržba. Důležitá je preventivní údržba strojů, a proto je třeba mít vypracovaný plán pro údržbu. Tento plán by měl zahrnovat:

- Naplánování údržby
- Pokyny pro správný úklid, balení a ochranu zařízení, měřidel a nástrojů
- Náhradní díly, nástroje a měřidla
- Sledování, dokumentaci a návrhy na zlepšování údržby

5.4 Sériová výroba a plán sériové výroby

Sériová výroba je výroba velkého množství stejných produktů, při které můžeme užít velký počet zaměnitelných součástek a dílů. Při této výrobě se používají nejmodernější technologie, automaty, roboti a montážní linky. Sériová výroba musí být velmi přesně plánována. Plánuje se dle požadavků zákazníka, například dodávka, průběh vývoje, etapy procesu atd.

Výhody sériové výroby:

- Vysoká produktivita
- Rychlost výroby a přesnost výrobků
- Snížení lidské chybovosti
- Přesnost výrobku díky pečlivému navržení

Nevýhody sériové výroby:

- Při výrobě nového produktu je většinou třeba zcela nové zařízení nebo obtížná přestavba toho starého
- Vysoká energetická spotřeba
- Všechny výrobky jsou stejné, tedy kde se cení originály, se tato výroba neužije
- Velké náklady – pořizování nových strojů
- Vyskytne-li se chyba při výrobě, jsou většinou zasaženy všechny produkty
- Dlouhé plánování a přípravy pro nový produkt

5.5 Validace procesů

Ve výrobním procesu nebo jeho části se může vyskytnout chyba, kterou je však možno zjistit až u finálního výrobku nebo až při jeho používání. Chybu nelze odhalit ani monitorováním nebo ověřit měřením. Proto firma musí zavést validaci. Validace

má zajistit, aby bylo dosaženo plánovaných výsledků. Jde tedy o mechanismy, které mohou zahrnovat:

- Určení kritérií pro schvalování a zkontrolování procesů
- Schvalování zařízení
- Kvalifikaci zaměstnanců
- Užití určených metod a postupů
- Požadovat lepší vedení záznamů o výrobě
- Nařízení opakované validace

Jedná se tedy o soubor opatření, která vyžadují podrobnější zpracování technické dokumentace a důkladného dodržování provozních podmínek.

5.6 Identifikace

Identifikací je myšleno správné značení všeho, co je třeba. Například materiálů, rozpracovaných výrobků, hotových kusů, nástrojů, měřidel, zařízení atd. Z označení musíme poznat, co je to za kus, jestli hotový výrobek nebo polotovár, o jaký materiál se jedná, a do kterého výrobního procesu patří. Identifikace je potřebná hlavně k zavedení pořádku a rychlé orientaci v provozu.

Identifikační prostředky se u každé firmy lehce liší, avšak nejčastěji mají podobu štítků, samolepících nálepek, vyražených nebo nalepených kódů apod. Identifikační prostředky se nejčastěji umísťují přímo na výrobek nebo jeho obal.

REFERENČNÍ DÍL – DOBRÝ DÍL Určen k : Vizuální kontrola Charakteristika dílu: DOBRÝ DÍL Název dílu: TĚLESO GM Číslo dílu: 10 XXXXXX Změna: 05 Vystavil: Schválil: Datum: Datum:	REFERENČNÍ DÍL – ZMETEK Určen k: Nastavení spínacího bodu Charakteristika dílu: ZMETEK Název dílu: Servisní spínač Číslo dílu: 10 XXXXXX Změna: 01 Vystavil: Schválil: Datum: Datum:
---	---

a) Dobrý díl

b) Zmetkový díl

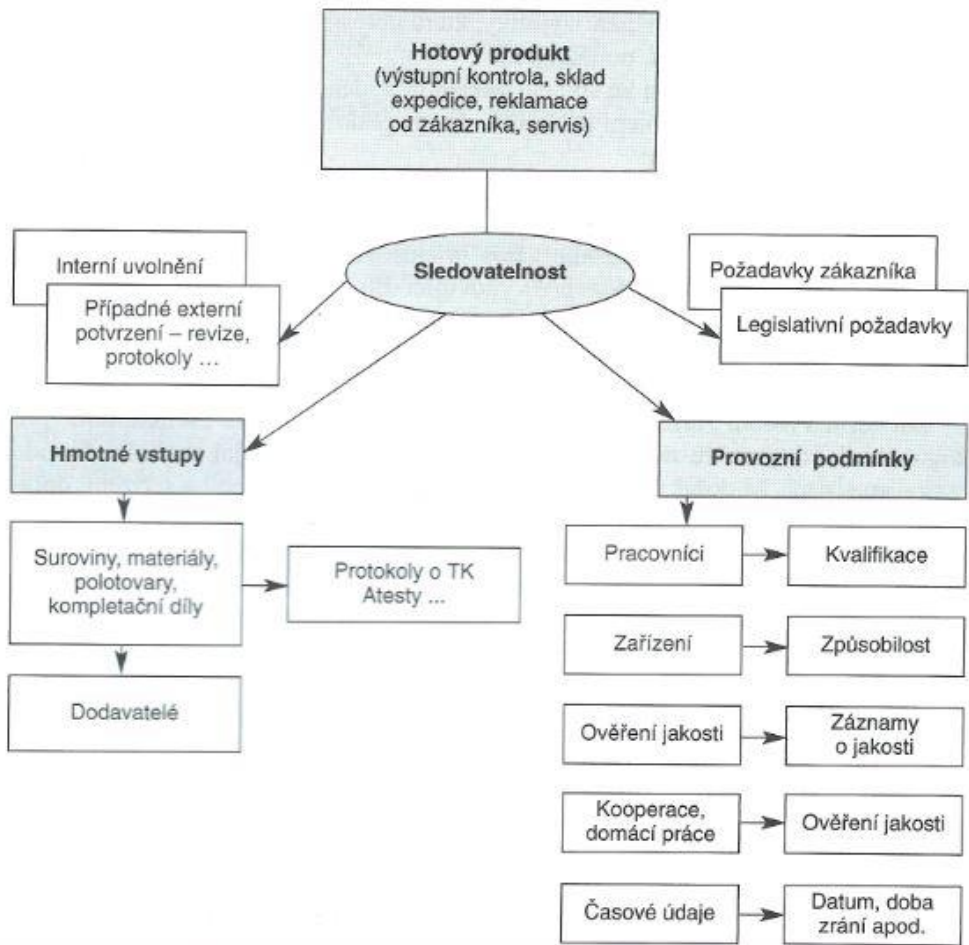
Obr. 3. Ukázka označení referenčního dílu

5.6.1 Identifikace shody výrobků

Pokud se produkt ověřuje přímo ve stroji na lince, využívá se tzv. semaforu. Pokud výrobek projede kontrolním strojem a rozsvítí se zelené světlo, výrobek je v pořádku a obsluha ho může uložit do přepravy. V případě rozsvícení červeného světla, musí obsluha překontrolovat výrobek ručně a v případě neshody ho označit jako zmetek a odložit na místo vyhrazené pro neshodné výrobky.

5.7 Sledovatelnost

Sledovatelnost úzce souvisí s identifikací. Pomocí identifikačních záznamů můžeme, za předpokladu znalosti například hledaného čísla dílu, lehce nalézt dokumentaci o tomto dílu. Tedy hned víme, kdo v době výroby pracoval, kdo ho kontroloval, na jakém zařízení byl vyráběn, jaké kontroly se při výrobě prováděly, jaké byly výsledky atd. Informace které lze získat díky sledovatelnosti produktu jsou na obr. 4.

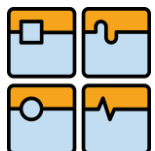


Obr. 4 Schéma systému sledovatelnosti [1]

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 27
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

Pro identifikaci a sledovanost se musí používat stejné značení, aby se tyto dva systémy prolínaly. Nejčastěji se užívají číselné kódy – např. číslo výrobku, šarže či zákazníka. Dodržet identifikaci pro dobrou sledovatelnost je těžké při větší dodávce, kdy nelze požadované množství kusů vyrobit během jedné směny nebo pokud je produkt rozložen na více částí a každý má svoji technologickou operaci.

Identifikační záznamy jsou velmi užitečné a dá se z nich vysledovat mnoho potřebných údajů. V případě jakýchkoliv problémů s výrobkem představují užitečný zdroj informací. Proto by se měly tyto záznamy skladovat až deset let.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 28
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

6. Identifikace nehodných výrobků

V této kapitole se budeme zabývat označováním, evidencí a vyhodnocováním neshod ve výrobě.

Nejdůležitější úlohou organizace je zajistit shody s požadavky legislativy a zákazníků. Nesplnění kteréhokoliv požadavku se označuje jako neshoda. Pokud nastane neshoda, je třeba kontrola, náprava a opatření. Cílem každé organizace by tedy mělo být minimalizování výskytů neshod a prevence před jejich vznikem. Toho docílíme dodržováním hlavních zásad:

- Označení neshody
- Evidence neshody
- Separace neshody
- Řešení neshody
- Vyhodnocení neshody
- Přijetí nápravných opatření
- Míra účinnosti přijatých opatření

6.1 Základní pojmy

Neshoda – nedodržení specifických požadavků

Neshodný výrobek – výrobek, jehož některý znak nebo rozměr neodpovídá požadavkům

Specifikace – dokumentace předepisující požadavky, se kterými se musí výrobek shodovat

Lítací kontrola – kvalitativní kontrola prováděna v průběhu jednotlivých výrobních operací

Vstupní kontrola – kontrola nakupovaných výrobků

Výstupní kontrola – kontrola hotových výrobků před přijetím na expediční sklad

6.2 Řízení neshodné výroby

Neshodný výrobek může být odhalen kýmkoliv – např. pracovníkem, mistrem, seřizovačem atd. Postupy jsou odlišné podle toho, kdo tento problém odhalí. Povinnosti při odhalení:

- Pracovníkem výroby
 - zastavit práci
 - oznámit problém

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 29
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

b) Odpovědným pracovníkem (mistr, seřizovač)

- zastavit výrobu
- oddělit vadné výrobky až po poslední provedenou zkoušku
- označit vadné výrobky červeným štítkem Pozastaveno
- průběhová kontrola musí provést zápis do knihy neshod
- označit vady červeným fixem

c) Při zjištění vady na nakupovaném dílu

- předat díly do blokačního skladu výroby nebo na vyhrazené místo pro průběhovou kontrolu
- informovat pracovníky dodavatelské kvality
- pracovník dodavatelské kvality informuje skladníka, který přemístí díly do blokačního skladu

Po výše uvedených opatřeních může být výroba opět spuštěna. Opětovné spouštění výroby probíhá, jako by se výroba spouštěla poprvé. Vše musí být překontrolováno a musí být provedeny všechny zkoušky.

Předání neshodných výrobků do Blokačního skladu je znázorněno na algoritmu na následující straně (viz obr. 5).

6.3 Řízení neshodného výrobku

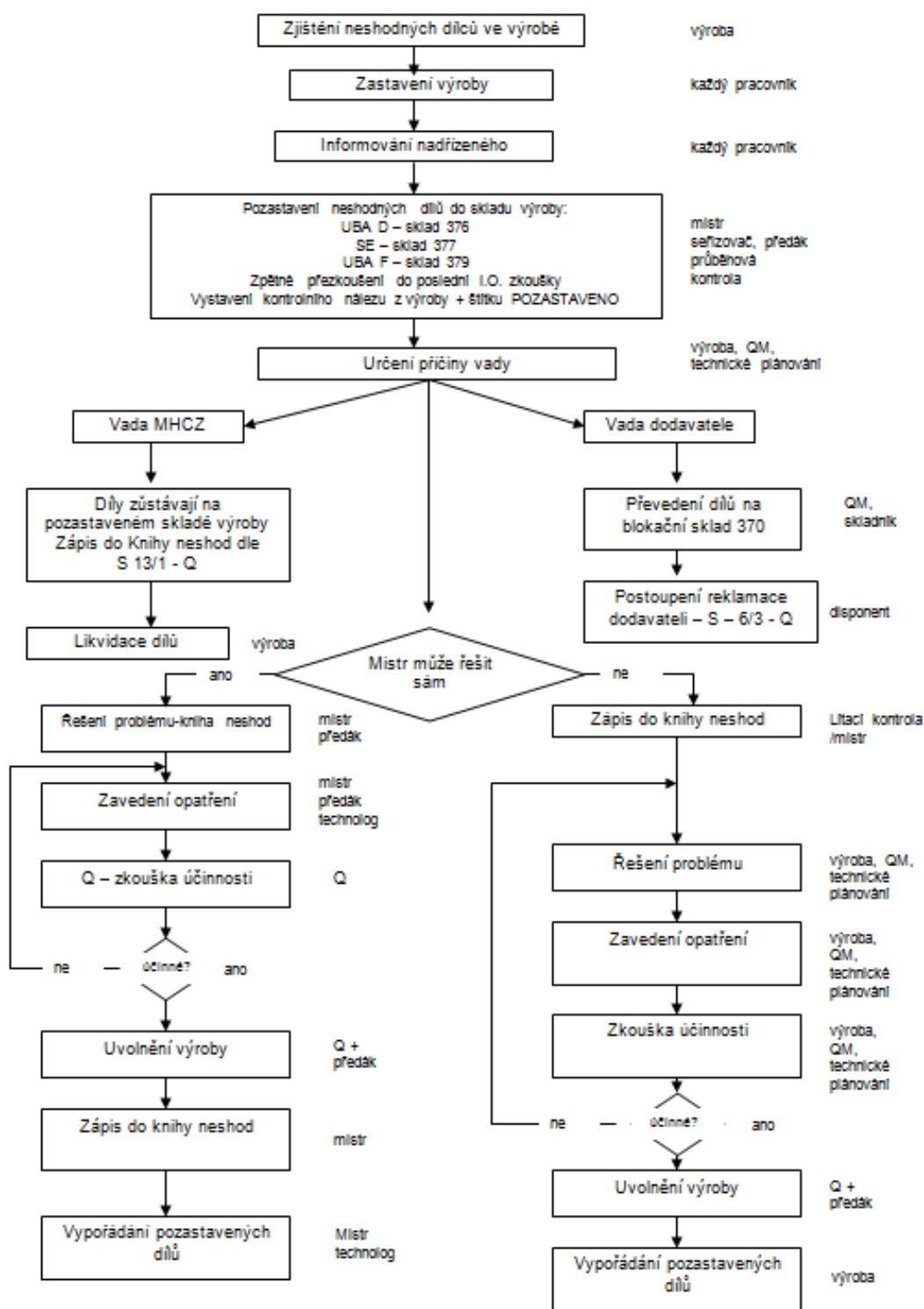
Jde o zabránění zpracování neshodných výrobků již ve výrobním procesu. Firma musí zajistit odhalení neshodného výrobku, zachycení, zaevidování, oddělení od dobrých, označení, řešení a nápravná opatření. Pokud se objeví neshodný výrobek, musí s ním organizace nakládat některým z těchto následujících způsobů:

- Odstranit zjištěnou neshodu přijetím opatření
- Pokud je to možné schválit výrobek s udělenou výjimkou a nechat to schválit zákazníkem
- Omezit nebo zamezit jeho původnímu použití či aplikaci
- Přijmout vhodné opatření



NAKLÁDÁNÍ S VADNÝMI VÝROBKY

Příloha 3



Obr. 5 Postup pro předání neshodných výrobků do blokačního skladu [9]

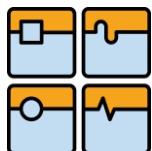
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 31
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

6.3.1 Popis neshodných výrobků

Neshodný výrobek je výrobek, který neodpovídá požadavkům. Také to jsou výrobky, které nevyhovovaly na měřicím a zkušebním zařízení, a to od zjištění neshody do poslední provedené kontroly.

Dělíme je dle etapy zachycení ve výrobním procesu:

- **Neshodný výrobek na vstupu**
Dodávka od dodavatele, která neodpovídá specifikovaným požadavkům, které jsou předepsané v kontrolní dokumentaci. Neshodný výrobek označíme červeným štítkem „Pozastaveno“, provedeme dokumentaci neshodného výrobku, umístíme tyto neshodné výrobky do blokačního skladu a provedeme reklamaci nakupovaných výrobků.
- **Neshodný výrobek kooperační**
Rozpracovaný výrobek, který neodpovídá kontrolní dokumentaci, ale vrací se do výroby od kooperanta. Řešení neshodného výrobku proběhne stejně, jako řešení neshodného výrobku na vstupu.
- **Neshodný výrobek ve výrobním procesu**
Rozpracovaný výrobek, který neodpovídá potřebným rozměrům. Tento výrobek nalezne mezioperační kontrola namátkovou kontrolou, která probíhá na jednotlivých pracovištích. Tato kontrola probíhá na pěti po sobě jdoucích výrobcích. Neshodný výrobek opět musí být označen červeným štítkem „Pozastaveno“ a uložen do červené přepravy určené pouze na zmetkové výrobky. Proběhne zaevidování neshodného výrobku a posouzení, které provádí mistr, technolog a pracovník kvality.
- **Neshoda hotového výrobku**
Hotový výrobek, který neodpovídá předepsanému kontrolnímu postupu a je reklamován zákazníkem. Při předávání do skladu hotových výrobků se provádí kontrola neporušitelnosti obalu, vizuální čistoty a neshodné výrobky se vrací zpět do výroby na přepracování.
- **Neshody v procesech**
Pokud pracovník přijde na neshodu v postupu, musí ihned kontaktovat nadřízeného pracovníka, provést záznam do knihy neshod a zajistit vypořádání se s neshodou a zavést účinná opatření. Vedoucí pracovník musí dále zavést preventivní opatření a informuje potřebné pracovníky či vedení.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 32
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

6.4 Označení neshodného výrobku

Neshoda nejčastěji vzniká již na výrobní lince. Neshoda se ovšem zjišťuje až později a může být zjištěna na třech místech:

- a) Na mezioperační kontrole
 - b) Na výstupní kontrole
 - c) Na expedici
- a) Mezioperační kontrola se neprovádí na všech výrobcích, ale pouze na určitém počtu za směnu. Mezioperační kontrolu provádí Lítací kontrola. Což jsou většinou zaměstnankyně, určené převážně pro tyto kontroly. V kontrole by měla zaměstnankyně poznat vadu pouhým okem, nebo jednoduchým změřením požadovaných či problémových rozměrů.
 - b) Výstupní kontrolu již provádí proškolený kontrolor, a pokud si zákazník nepřeje 100% kontrolu, provádí se opět pouze na pár vybraných výrobcích. Tato kontrola se nemusí provádět již pouhým pohledem či obvyklým změřením, ale často se používají pro přesné měření složitější digitální měřidla nebo třeba mikroskopy.
 - c) Poslední možností zachytit neshodný výrobek uvnitř firmy je na expedici. Než je výrobek vyexpedován, tedy poslán zákazníkovi, musí se ještě naposledy překontrolovat, správně zabalit a zajistit, aby nedošlo k poškození při přesunu zboží.

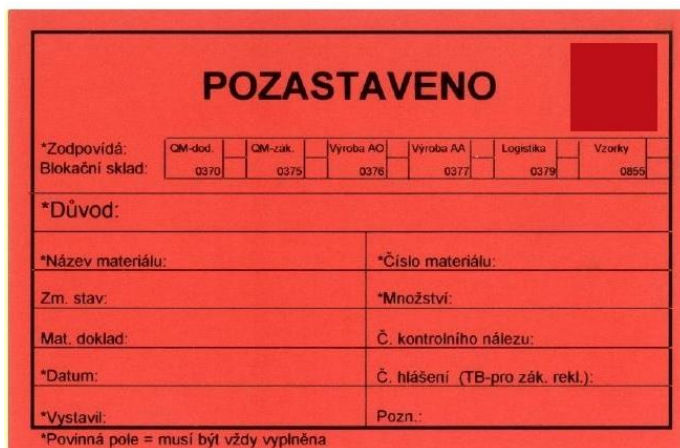
Pokud tedy v některé z těchto operací jsou nalezeny neshodné výrobky, musí se označit červeným štítkem nebo alespoň červenou fixou.

Pokud je nalezen neshodný výrobek na mezioperační kontrole, je mistr linky povinen zabezpečit neshodný výrobek, označit jej a uložit mimo linku do červené bedny označenou nápisem „Zmetky“. Mistr musí zastavit výrobu a překontrolovat výrobky až do předchozí poslední kontroly.

Při nalezení neshodného výrobku na výstupní kontrole, je kontrolor opět povinen ihned označit neshodný výrobek červeně. Poté musí zastavit výrobu, zkontrolovat vyráběné díly, a pokud jsou již nějaké výrobky z linky uskladněny, nechat je vyskladnit a překontrolovat.

Posledním možným místem pro nález neshodného výrobku je expedice. Expedice připravuje výrobky pro odeslání zákazníkovi. Tedy než samotné výrobky pošle, je nutné je znovu překontrolovat, aby nedošlo ke zbytečným zákaznickým reklamám. Pokud zaměstnanec expedice narazí na zmetkový díl, musí jej označit a musí nechat označit i bedny červeným štítkem „Pozastaveno“ (viz obr. 6),

ve kterých jsou díly se stejným výrobním číslem a jsou ze stejné směny. Označené bedny červeným štítkem je poté nutné nechat vyskladnit a provést 100% kontrolu dílů.



POZASTAVENO

*Zodpovídá: Blokační sklad:

QM-dod.	QM-zák.	Výroba AO	Výroba AA	Logistika	Vzoriky
0370	0375	0376	0377	0379	0855

*Důvod:

*Název materiálu:

*Číslo materiálu:

Zm. stav:

*Množství:

Mat. doklad:

Č. kontrolního nálezu:

*Datum:

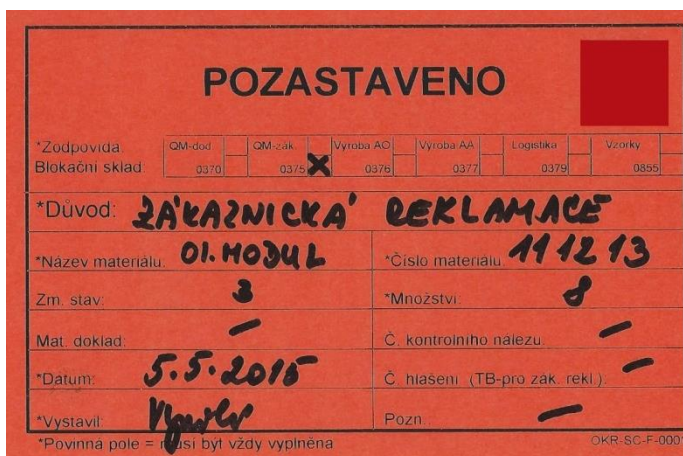
Č. hlášení (TB-pro zák. rekl.):

*Vystavil:

Pozn.:

*Povinná pole = musí být vždy vyplněna

a)



POZASTAVENO

*Zodpovídá: Blokační sklad:

QM-dod.	QM-zák.	Výroba AO	Výroba AA	Logistika	Vzoriky
0370	0375	X	0376	0377	0379

*Důvod: ZÁKAZNICKÁ REKLAMACE

*Název materiálu: 01. MODUL

*Číslo materiálu: 111213

Zm. stav: 3

*Množství: 8

Mat. doklad: -

Č. kontrolního nálezu: -

*Datum: 5.5.2015

Č. hlášení (TB-pro zák. rekl.): -

*Vystavil: Hryzler

Pozn.: -

*Povinná pole = musí být vždy vyplněna

OKR-SG-F-0001

b)

Obr. 6 Červený štítek Pozastaveno

a) Nevyplněný štítek; b) Ukázka vyplněného štítku

6.5 Evidence neshody

Dalším krokem po označení dílů je záznam o neshodě. Záznam se provádí do tzv. Sběrné karty chyb (viz obr. 7). Tento záznam provádí mistr. Pro každý výrobek je vystavena vlastní sběrná karta, ve které je již uvedeno číslo dílu, typ dílu, středisko výroby, druhy nejčastějších neshod a další. Pověřený pracovník tedy zaškrtně kolonku typu neshody v danou hodinu nálezu, zapíše, kolik kusů toho typu bylo

vyrobena a kolik z nich bylo zmetkových. V posledním kroku uvede datum, kdy byl daný neshodný výrobek nalezen a podepíše se.

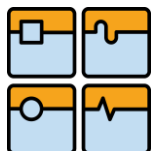
Jedna sběrná karta se většinou používá buď na tři osmihodinové směny, nebo na dvě dvanáctihodinové. Poté se sběrné karty vysbírají a zapsané neshody se přepíší do počítače, což je dílčí úkol lítací kontroly. Momentálně se pracuje na zlepšení této metody a na jedné hale probíhá zkušební instalace počítačů přímo k linkám, do kterých by se přímo zapisovaly vady. Jak je vidět na sběrné kartě níže, každá neshoda má přidělené identifikační číslo, například chybu při šroubování víka, bychom našli pod evidenčním číslem D034. V každém počítači by měly být základní parametry výrobku dané linky opět předepsány a zadávaly by se pouze vady a množství. Tímto vylepšením bychom měli ušetřit práci lítací kontrole, zjednodušit a zrychlit zapisování vad.

Další evidence se provádí do knihy neshod, kterou vyplňuje pracovnice lítací kontroly, poté co překontroluje nalezený vadný výrobek. Kniha neshod je velmi podobná jako Sběrná karta chyb. Zapisuje se typ dílu, číslo dílu, středisko výroby, atd. Navíc se však zapisuje nejpravděpodobnější příčina, kterou vznikl neshodný výrobek, což nám dále napomáhá k řešení problému a zavedení účinných opatření.



Sběrná karta chyb																
Středisko:		Výroba olejového filtru										číslo dílu				
	Druh chyby - Fehlerart	06-08	08-10	10-12	12-14	Suma	14-16	16-18	18-20	20-22	Suma	22-24	24-02	02-04	04-06	Suma
D015	Chybný otevírací tlak přepouštěcího ventilu															
D014	Nevyhovující síla zpětného ventilu, pružiny															
D072	Víko a dutinka nespojeny															
D125	Netěsný filtr o-kroužek															
D047	Utahovací moment nedosažen															
D034	Chyba při šroubování víka															
D012	Nedolisovaná filtrační vložka															
D020	Chyba při lisování dutinky do filtrační vložky															
D127	Netěsný filtr přepouštěcí ventil															
D073	Chybějící, poškozený o-kroužek															
D133	Neúplný, chybějící datum															
D140	Vizuální vady															
Počet chyb					% chyb					% chyb					% chyb	
Celkové vyrobené množství																
Datum																
Jméno zkoušejícího																
Číslo zakázky																

Obr. 7 Ukázka sběrné karty chyb

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 36
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

6.6 Separace neshody

Když je neshoda zaevidována a výrobek viditelně označen, je třeba jej oddělit od dobrých výrobků, aby nedošlo k záměně nebo zamíchání mezi dobré díly. Za oddělení dobrých dílů od zmetků opět zodpovídá mistr popřípadě pracovník pověřený mistrem. Pro tento krok je ke každé lince přidělena červená bedna s nápisem „Zmetky“. Je to přeprava vyhrazená výhradně na neshodné výrobky. Výrobky v přepravech jsou po směně většinou znovu překontrolovány, a pokud lze výrobek opravit, tak poslány k opravě, ale většinou jsou odeslány rovnou k rozebrání.

Jestliže neshodné výrobky nalezne expedice, podá zprávu do skladu skladníkovi, aby všechny bedny s výrobky daného evidenčního čísla dílu a z dané směny, označil červeným lístkem „Pozastaveno“. Poté zaměstnanec expedice informuje oddělení kvality, které provede blokaci dílů a nechá neshodné výrobky uskladnit do blokačního skladu. Zaměstnanec kvality, který má na starosti tento typ výrobků, poté dle neshody rozhodne, co s daným výrobkem.

6.7 Řešení neshody

Dále se musíme zabývat tím, co ve výrobě vedlo k neshodnému výrobku. Musíme překontrolovat výrobu až k poslední předchozí kontrole a nechat zkontrolovat a seřadit všechny potřebné stroje. Provádí se kontrola od dodaných součástek, přes vyskladněné součástky, kontrolu montáže dělníkem na lince, až po kontrolu přesnosti nástrojů a strojů. Je samozřejmé, že během tohoto procesu hledáme možnou příčinu, která vedla k výrobě zmetku. U tohoto procesu musí být mistr a odpovídající pracovník kvality, který má zodpovědnost za vyráběný díl. Pokud k neshodě dojde v době nepřítomnosti pracovníka kvality, musí u toho být přítomná průběžná kontrola nebo pracovník pověřený kvalitou.

6.8 Vyhodnocení neshody

Po nalezení příčiny, která vedla k produkci neshodného výrobku, je třeba správně vyhodnotit odhalenou chybu. Jde o to, zda se jedná o neshodu opravitelnou, neopravitelnou, nebo „zanedbatelnou“.

Pokud je chyba opravitelná, může se daná součást opravit. Tím firma vydá více peněz na danou zakázku, ale má možnost dodat zakázku včas a tím neztratit zákazníka.

Neopravitelná chyba je ze všech uvedených chyb nejhorší. Vyrobený zmetek nelze opravit, a tak jediná možnost je rozebrání výrobku a většinou jeho likvidace. Tím se firma připraví o velké množství kapitálu, další kapitál musí vynaložit na rozebrání a likvidaci výrobku a ztratí čas na výrobu dodávky.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 37
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

Tzv. „zanedbatelná“ neshoda je taková chyba, která nemá vliv na funkčnost výrobku. Je to tedy například zaměnění evidenčních čísel výrobků. Po zjištění takové neshody ihned kontaktujeme zákazníka a pak už záleží pouze na něm, zda bude tuto chybu akceptovat, nebo bude požadovat předělání zakázky.

6.9 Přijetí nápravných opatření

Pokud chyba vznikla příčinou špatně seřízeného nebo rozbitého stroje, jsou opatření jednoduchá. Stroj se nechá seřídít či opravit a jako nápravné opatření zavedeme častější kontrolu správného chodu stroje.

Ovšem nejčastější chybou je lidský činitel. Většinou je příčinou nepozornost či špatná komunikace mezi pracovníky, což vede ke zcela zbytečné produkci neshodných výrobků. V tomto případě je velmi složité vymyslet nějaká účinná nápravná opatření. Napadá mě, že lze školit pracovníky v užívání metod samokontroly (např. metoda STAR - stop, think, action, realize). Dále lze provádět více kontrol. To znamená nejprve zkontrolovat navezené díly před započítím výroby a provádět více kontrol během výroby. Tyto kontroly jsou ve svém důsledku užitečnější než kontrola na výstupu.

6.10 Shrnutí postupu při nalezení neshody ve výrobě

Pokud obsluha či namátková mezioperační kontrola zjistí neshodný výrobek ve výrobě, nejprve jej musí označit a řádně oddělit od dobrých výrobků. Dále musí tuto neshodu nahlásit pracovníkům kvality a zaevidovat ji do Sběrné karty chyb a Knihy neshod. Mistr musí rozhodnout, zda je chyba ojedinělá nebo zda je třeba zastavit výrobu a překontrolovat produkci, až po poslední předchozí kontrolu. Kontrola se provádí dle platného zkušebního plánu, který platí pro danou výrobu. Po překontrolování výroby, seřízení strojů a nalezení důvodu chyby, může mistr opět spustit výrobu.

Neshodné výrobky jsou ukládány do zvláštní bedny označené červených štítkem „Pozastaveno“ a uloženy do blokačního skladu. Pracovník kvality poté rozhodne, co se s těmito výrobky bude dělat dál.

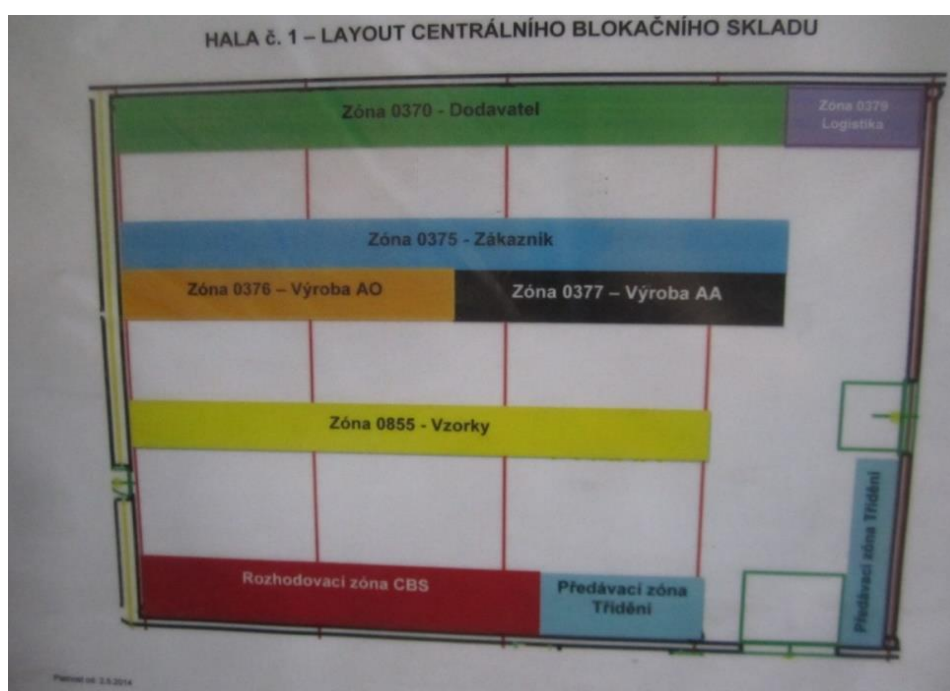
6.11 Blokační sklady

V blokačním skladu jsou shromažďovány všechny neshodné výrobky. Blokační sklady bývají rozděleny pro (viz obr. 8):

- Hotové výrobky

Tyto výrobky jsou již zcela hotové a smontované, na jejich neshodu může upozornit výstupní kontrola nebo až expedice.

- Vadné díly a výrobky od dodavatelů
Jsou to dodávané díly, které při vstupní kontrole neprošly všemi požadovanými parametry. Jsou zablokovány, uloženy do blokačního skladu a co nejdříve vráceny dodavateli.
- Rozpracované vadné výrobky
Neshodné rozpracované výrobky nejčastěji odhalí mezioperační kontrola nebo samotní pracovníci.



Obr. 8 Uspořádání blokačního skladu

Blokační sklad musí být vždy zavřený a uzamčený (viz obr. 9). Klíčky od blokačního skladu mají k dispozici výhradně pouze pracovníci QM.



Obr. 9 Centrální blokační sklad

Výrobky, které byly zablokovány je třeba uskladnit v blokačním skladu, musí být vždy označeny červeným štítkem „Pozastaveno“. Na štítku musí být uvedeno: počet kusů, označení dílu, číslo dílu, změnový stav, číslo dodávky, popis vady a datum vystavení. Pokud tomu tak není, nesmí skladník tyto díly uskladnit ani převzít.

Pokud se vyskytnou neshodné výrobky, zodpovědný pracovník musí kontaktovat pracovníky kontroly kvality, kteří tyto díly pozastaví a v počítačovém programu je převedou do blokačního skladu. Neshodné díly musí být převedeny do předávací zóny. Kvalita poté informuje skladníka, který tyto díly uskladní do příslušného blokačního skladu (viz obr. 10).

V blokačních skladech se také musí provádět kontroly. Tyto kontroly probíhají jednou za čtvrt roku a provádí je skladník společně s příslušným pracovníkem kvality. Při těchto kontrolách se kontroluje, zda fyzické množství odpovídá účetnímu

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 40
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

množství v příslušném počítačovém programu. Dále se dle červeného štítku „Pozastaveno“ prověřuje doba umístění dílu v blokačním skladu. Pokud je díl v blokačním skladu déle než tři měsíce, musí pracovník, který prováděl kontrolu urychleně kontaktovat příslušného pracovníka, pod kterým jsou díly ve skladu uloženy. Každý zákazník má totiž omezenou dobu pro uskladnění.

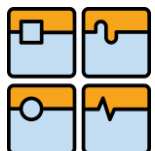
Po provedení kontroly se запиše vyhodnocení blokačního skladu do příslušného počítačového programu, do kterého mají přístup všichni pracovníci kvality.



Obr. 10 Ukázka uskladnění v blokačním skladu



Obr. 11 Ukázka blokačního skladu

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 42
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

7. Závěr

Bakalářská práce pojednává o moderních metodách kvality ve výrobě a prevenci neshod.

První část práce se věnuje moderním metodám, které obsahují normy řady ISO. Tyto normy definují požadavky na systémy řízení organizací. Nejdůležitější normou pro management kvality je norma řady ISO 9000, která je souhrnem obecných požadavků na systém řízení kvality. Tedy napomáhá firmám správně fungovat a neustále se zlepšovat. Dalšími systémy jsou normy řady ISO 10000, které se již zaměřují na určité oblasti v rámci kvality. Jsou podrobnější a pro každou oblast přesnější. Všechny normy jak řady ISO 9000 tak normy řady ISO 10000, se prolínají a vzájemně na sebe navazují a snaží se napomoci organizaci ke zlepšení.

V další části této práce se pojednává o legislativních požadavcích na kvalitu. Popisuje nejdůležitější právní požadavky týkající se kvality. Nejdůležitějším je zajištění občanský zákoník, ve kterém jsou pro tuto práci důležité paragrafy jako záruka na jakost, předmět koupě a práva z vadného plnění. Dále je velmi důležitá ochrana spotřebitele, bez které bychom se v dnešní době zaručeně neobešli. Tento zákon má chránit spotřebitele před klamáním dodavatele výrobku. Další důležité zákony jsou o technických požadavcích a bezpečnosti výrobku.

Třetí část se zabývá řízením výroby, ve které upřesňuje jak postupovat při výrobě. Postupy při výrobě ovlivňují kvalitu finálního výrobku, a proto je třeba správně vše naplánovat, připravit, odzkoušet a pak teprve začít s výrobou finálního produktu.

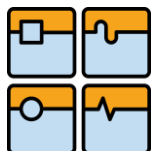
Poslední část práce se věnuje prevenci neshod. Je velmi důležité u produktu zajistit shody s požadavky legislativy a zákazníků. Pokud se nám to však nepodaří, vznikají neshodné výrobky, kterými firma strádá jak ekonomicky tak časově. Cílem každé organizace by tedy měla být minimalizace výskytů neshod, čehož se docílí jedině správným postupem při jejich výskytu. Při nalezení neshodného výrobku je třeba ho správně označit, odseparovat od shodných výrobků, zaevidovat danou chybu, provést řešení neshody, vyhodnotit celou situaci a zavést správná nápravná opatření.

Tato práce pro mě byla velmi zajímavá, dozvěděla jsem se spoustu nových informací a seznámila se blíže se všemi činnostmi, které provádí management kvality. Doufám, že tyto nabyté vědomosti využiji v navazujícím magisterském studiu a možná i v budoucí práci.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 43
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

Seznam použitých zdrojů

1. **VEBER, Jaromír a kol., a.** *Management kvality, enviromenru a bezpečnosti práce: Legislativa, systémy, metody praxe.* Praha 3: Management Press, s.r.o., 2006. ISBN 80-7261-146-1.
2. **NENADÁL, Jaroslav a al., et.** *Moderní management jakosti: Principy, postupy a metody.* Praha 3: Management Press, s.r.o., 2011. ISBN 978-80-7261-186-7.
3. **DUDEK, Martin.** Od kontroly jakosti k ISO 9000. [Online] červenec 2001. <http://katedry.fmmi.vsb.cz/639/qmag/mj20-cz.htm>.
4. **ČSN EN ISO 9001:2009.** *Systém managementu jakosti - Požadavky.* Praha: Český normalizační institut, 2009.
5. **Zákon č. 89/2012 Sb.** Občanský zákoník. V aktuálním znění. In: *ASPI.* [právní informační systém]. 3. 2. 2012.
6. **Zákon č. 634/1992 Sb.** O ochraně spotřebitele. V aktuálním znění. In: *ASPI.* [právní informační systém]. 16. 12. 1992.
7. **Zákon č. 22/1997 Sb.** O technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. V aktuálním znění. In: *ASPI.* [právní informační systém]. 24. 1. 1997.
8. **Zákon č. 102/2001 Sb.** O obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů. V aktuálním znění. In: *ASPI.* [právní informační systém]. 22. 2. 2001.
9. *Interní dokument firmy.*
10. **ČSN EN ISO 9000:2006.** *Systém managementu kvality - Základy, zásady a slovní.* Praha : Český normalizační institut, 2006.
11. **ČSN EN ISO 10001:2008.** *Management kvality - Spokojenost zákazníka.* Praha: Český normalizační institut, 2008.
12. **ČSN EN ISO 10002:2014.** *Spokojenost vyřizování stížností v organizacích.* Praha: Český normalizační institut, 2014.
13. **ČSN EN ISO 10003:2009.** *Spokojenost zákazníka - Směrnice pro externí řešení sporů organizace.* Praha: Český normalizační institut, 2009.
14. **ČSN EN ISO 10004:2013.** *Spokojenost zákazníka - Směrnice pro monitorování a měření.* Praha: Český normalizační institut, 2013.
15. **ČSN EN ISO 10012:2003.** *Systém managementu měření - Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení.* Praha: Český normalizační institut, 2003.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 44
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	

16. **ČSN EN ISO 10014:2007.** *Management kvality - Směrnice pro dosahování finančních a ekonomických přínosů.* Praha: Český normalizační institut, 2007.
17. **IMAI, Masaaki.** *Gemba kaizen: Řízení a zlepšování kvality na pracovišti.* Brno: Computer Press, a.s., 2008. ISBN 80-251-0850-3.
18. **HRUŠKA, Karel.** *Řízení a kontrola jakosti v souladu se zákony, předpisy a normami EU a ČR.* Brno: Vysoké učení technické, 2000. ISBN 80-214-1645-9.
19. **JUROVÁ, Marie.** *Řízení výroby.* Brno: PC-DIR spol.s.r.o., 1994. ISBN 80-214-0583-X.
20. **TOMEK, Gustav a Vávrová, Věra.** *Integrované řízení výroby - Od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci.* Praha: Grada Publishing,a.s., 2014. str. 368. ISBN 978-80-247-4486-5.
21. **VEBER, Jaromír a kolektiv, a.** *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele.* Vyd.2. Praha 7 : Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1782-1.
22. **Providence.cz s.r.o.** ISO.CZ. [Online] Providence.cz s.r.o. <http://www.iso.cz/>.
23. **LÉVAY, Radek.** ikvalita.cz portál pro kvalitáře. *Zaměření na zákazníka.* [Online] <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=135>.
24. **NORMY, TECHNICKÉ.** Technické normy. *Certifikace ISO.* [Online] Design provided by ISO-Normy, 2009. <http://www.iso-normy.cz/index.html>.
25. **BOHÁČ, Libor.** LB quality. *Expertní řešení Vašich potřeb ISO.* [Online] <http://www.lbquality.cz/index.php>.
26. **ČSN EN ISO 9004:2010.** *Systém managementu jakosti - Směrnice pro zlepšování výkonnosti.* Praha: Český normalizační institut, 2001.

Seznam zkratk

Označení	Název
CWQC	Company Wide Quality Control
TQM	Totální management jakosti
ISO	International Organization for Standardization
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
QM	Quality Management

Seznam obrázků

Obr. 1 Vývoj kvality ve 20. století	10
Obr. 2 Model procesně orientovaného systému managementu jakosti	15
Obr. 3 Ukázka označení referenčního dílu	25
Obr. 4 Schéma systému sledovatelnosti	26
Obr. 5 Postup pro předání neshodných výrobků do blokačního skladu	30
Obr. 6 Červený štítek Pozastaveno	33
Obr. 7 Ukázka sběrné karty chyb	35
Obr. 8 Uspořádání blokačního skladu	38
Obr. 9 Centrální blokační sklad	39
Obr. 10 Ukázka uskladnění v blokačním skladu	40
Obr. 11 Ukázka blokačního skladu	41