

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Lean management ve vybraném podniku

Bc. Jan Petříček

Diplomová práce

2015

ZADÁNÍ PRÁCE

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2014/2015

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

Jméno a příjmení: **Bc. Jan Petříček**
Osobní číslo: **E13923**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Název tématu: **Lean management ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Předmětem práce je charakteristika Lean managementu a jeho jednotlivých nástrojů. Cílem práce je analýza uplatnění vybraných nástrojů Lean managementu ve vybraném podniku, jejich zhodnocení a doporučení využití dalších vhodných nástrojů.

Osnova:

- Charakteristika Lean managementu a jeho jednotlivých nástrojů.
- Popis vybraného podniku.
- Návrh a aplikace vybraných nástrojů v podniku.
- Zhodnocení výsledků a návrhy na zlepšení.
- Formulace závěrů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **cca 50 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

IMAI, Masaaki. Gemba Kaizen: [řízení a zlepšování kvality na pracovišti]. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. ISBN 80-251-0850-3.

IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, vi, 272 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0.

LIKER, Jeffrey K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007, 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.

KOPČAJ, Andrej. Management a komplexita: 7 kroků k výjimečnosti. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 9330-Centrum pokročilých inovačních technologií, 2010, 68 s. ISBN 978-80-248-2323-2.

HALL, Kevan. Speed lead: jak zrychlit a zjednodušit vedení lidí, projektů a týmů. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008, 199 s. ISBN 978-80-7261-182-9.

WOMACK, James P a Daniel T JONES. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. 1st Free Press ed., rev. and updated. New York: Free Press, c2003, 396 p. ISBN 07-432-4927-5.



Vedoucí diplomové práce:

Ing. et Ing. Barbra Zemanová, Ph.D.
Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: **29. září 2014**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2015**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.



doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 29. září 2014

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školícího díla podle §60 odst. 1 autorského zákona, ta s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Libici nad Doubravou dne 30. 06. 2015

Bc. Jan Petříček

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce Ing. et Ing. Barboře Zemanové, Ph.D. za její odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Diplomová práce „Lean management ve vybraném podniku“, je zaměřena na základní metody, které pomohou z běžně fungujícího podniku vytvořit podnik, pro který je specifická schopnost „štíhlé myšlení“. Jedná se o zamyšlení se nad účinky, ale i riziky, které tato koncepce v našich geografických podmínkách má. Úvod je zaměřen na popis základních kamenů filozofie Gemba kaizen. V dalších částech práce jsou tyto základní pilíře aplikovány na vybraný podnik a to především tak, aby doplňovaly, rozšiřovaly, ale především zkvalitňovaly jeho stávající funkčnost. V závěru jsou poté zhodnoceny výsledky a rozsah dosavadní aplikace z celofiremního měřítka.

KLÍČOVÁ SLOVA

TITLE

Lean management in chosen company

ANNOTATIONS

Thesis „Lean management in chosen company“, is focused on basic methods that help from a commonly functioned company create the company for which the ability “lean thinking” is specific. It is a reflection on the effects, but also the risks that this concept has in our geographical conditions. The introduction is focused on description of basic stones of Gemba kaizen philosophy. In other parts of the thesis the cornerstones are applied to the chosen firm especially to complement, expand, but also upgrade its current functionality. In conclusion, the results and scope of the current application of company-wide scale are evaluated.

KEYWORDS

Lean, Gemba kaizen, TPM, 5S, TQC

OBSAH

ÚVOD.....	13
1. CHARAKTERISTIKA LEAN MANAGEMENTU	14
1.1. VYMEZENÍ ŠTÍHLÉ VÝROBY A ŠTÍHLÉHO PROCESU	15
1.1.1. Úvod do koncepce Kaizen	18
1.1.2. Nástroje a zásady, které Kaizen využívá	20
1.1.3. Gemba kaizen	23
1.2. FILOZOFIE LEAN A TOYOTA SYSTÉM.....	28
1.2.1. Nepřetržitý tok	29
1.2.2. Systém tlaku versus systém tahu	31
1.2.3. Heijunka vyrovnání pracovního zatížení	32
1.2.4. Vytváření kultury, která umožní zastavit proces	32
2. TEORETICKÉ VYMEZENÍ VYBRANÝCH NÁSTROJŮ LEAN MANAGEMENTU	
34	
2.1. 5S - PĚT KROKŮ DOBRÉHO HOSPODAŘENÍ	34
2.2. TPM – ABSOLUTNÍ ÚDRŽBA VÝROBNÍCH PROSTŘEDKŮ.....	37
2.3. TQC – ABSOLUTNÍ KONTROLA KVALITY	38
2.4. JUST IN TIME.....	39
2.5. ZNALOSTNÍ MANAGEMENT.....	40
2.6. VISUÁLNÍ MANAGEMENT	41
2.7. ROLE A ZODPOVĚDNOST VEDOUCÍCH NA PRACOVIŠTI	43
3. RIZIKA SPOJENÁ S REALIZACÍ LEAN PRODUCTION	45
3.1. DRUHY RIZIK	47
4. SHRNUÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK	50
5. APLIKACE VYBRANÝCH NÁSTROJŮ LEAN MANAGEMENTU VE	
VYBRANÉM PODNIKU.....	51
5.1. CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI KOVO HB	51
5.2. POČÁTKY ŠTÍHLÉHO MYŠLENÍ V KOVO HB.....	55
5.3. SOUČASNÁ SITUACE.....	56
5.4. PILOTNÍ PROJEKT	59
5.4.1. Standardizace	69
5.4.2. Visuální management	72
5.4.3. Změna rolí a zodpovědnosti jednotlivých zaměstnanců v Kovo HB.....	73

5.5.	APLIKACE 5S	77
5.5.1.	Aktuální stav 5S a plán do budoucna.....	82
5.6.	APLIKACE TPM	84
5.6.1.	Audit TPM	84
5.6.2.	Konkrétní postup při nalezení abnormality	87
5.6.3.	Aktuální stav TPM a plán do budoucna.....	88
5.7.	APLIKACE TQC	88
6.	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.	91
6.1.	VÝSLEDKY Z REALIZACE 5S A DALŠÍ POSTUP.....	91
6.2.	VÝSLEDKY Z REALIZACE TPM A DALŠÍ POSTUP.....	93
6.3.	VÝSLEDKY Z REALIZACE TQC A DALŠÍ POSTUP.....	94
	ZÁVĚR	96
	POUŽITÁ LITERATURA	97
	SEZNAM PŘÍLOH.....	101

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Ukazatele likvidity společnosti Kovo HB, s.r.o.	54
Tabulka 2 Rentabilita společnosti Kovo HB, s.r.o.	55
Tabulka 3 Průměrné náklady <i>muda</i> pohybu v jednotlivých dnech	61
Tabulka 4 Náklady na rozpracovanost 10ks „Schneidkopfgehäuse“	62
Tabulka 5 Úspora nákladů při změně technologie pro „Lagerstück“	66
Tabulka 6 Spotřeba nákladů na opravu otvoru 20H8	67
Tabulka 7 Spotřeba nákladů na opravu kostiček „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“	70
Tabulka 8 Rozdělení druhů vad ve společnosti Kovo HB, s.r.o.	71
Tabulka 9 Postupné kroky, které vedou k tvorbě standardu „Čištění“	79
Tabulka 10 Postupné kroky, které vedou k tvorbě standardu „Čištění“	83

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozklad výrazu Kaizen	18
Obrázek 2 Japonské vnímání jednotlivých pracovních pozic	19
Obrázek 3 Zdokonalení rozdělené mezi inovaci a <i>Kaizen</i>	20
Obrázek 4 PDCA cyklus	20
Obrázek 5 SDCA cyklus	21
Obrázek 6 Začlenění cyklů PDCA do organizační struktury firmy	22
Obrázek 7 Řízení v domě <i>Gemba</i>	24
Obrázek 8 Jak se zlepšení projevuje mezi cykly SDCA a PDCA.....	25
Obrázek 9 Dlouhodobá filozofie firmy Toyota	29
Obrázek 10 Dávkové zpracování.....	30
Obrázek 11 Nepřetržitý tok	31
Obrázek 12 Systém tahu	31
Obrázek 13 Systém tlaku.....	32
Obrázek 14 5S správného hospodaření	34
Obrázek 15 Zařízení bez TPM	38
Obrázek 16 Virtuální cyklus firemní kultury podporující znalostní management	41
Obrázek 17 Vývoj obrátu společnosti Kovo HB, s.r.o. od roku 2009 v tis. €.....	53
Obrázek 18 Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Kovo HB, s.r.o.....	53
Obrázek 19 Původní uložení broušených dílů.....	57
Obrázek 20 Ukázka původního technologického postupu	58
Obrázek 21: Ukázka pokrytí zakázky materiálem	62
Obrázek 22 Změněné uložení broušených dílů - návrh.....	64
Obrázek 23 Návodka umístění kostek výrobku „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“	65
Obrázek 24 Ukázka variantního postupu	66
Obrázek 25 Průběžná doba opravy otvoru 20H8	67
Obrázek 26 Upozornění na místo výskytu neshod ve výkresové dokumentaci	68
Obrázek 27 Příklad Paretovského členění vad	72
Obrázek 28 Vizualizace svařování trubek na průvar.....	73
Obrázek 29 Diagram zlepšovateľského hnutí	75
Obrázek 30 Plán osobnostního rozvoje jednotlivce	76
Obrázek 31 Mapa pracoviště	79
Obrázek 32 Návrh podoby tabule 5S.....	82

Obrázek 33 Výsledky auditu produktivní údržby	85
Obrázek 34 Návrh podoby karty abnormalit TPM.....	86
Obrázek 35 Návrh podoby tabule TPM.....	87

SEZNAM ZKRATEK

ERP	Enterprise Resource Planning (plánování podnikových zdrojů)
IPMA	International Project Management Association (mezinárodní projekt management asociace)
JIT	Just In Time (právě v čas)
PDCA	Plan-Do-Check-Act (plánuj-udělej-zkontroluj-uskutečni)
PPAP	Production Part Approval Process (proces schvalování dílů k výrobě)
QCD	Quality Cost Delivery (kvalita, náklady, dodací termín)
SDCA	Standardize-Do-Check-Act (standardizuj-udělej-zkontroluj- uskutečni)
SOP	Standard Operating Procedure (standardní postup práce)
TPM	Total Productive Maintenance (totální produktivní údržba)
TPS	Toyota Production System (výrobní system Toyoty)
TQC	Total Quality Control (totální kontrola jakosti)
TQM	Total Quality Management (totální management kvality)

ÚVOD

Současný svět a především podnikatelské prostředí se mění velmi vysokým tempem. Tento trend s sebou přináší globalizace, respektive mezinárodní konkurenční prostředí, nové progresivní technologie a samozřejmě informační technologie, které jsou hlavním nositelem této dynamiky. Dá se říci, že s každým dnem jsme obohaceni o pestrou škálu nových trendů, filozofií, postupů nebo myšlenek. To způsobuje, že jsme nuceni a to stále častěji přemýšlet nad tím, zda jsme připraveni, ale především schopni tyto „novosti“ účelně využívat. A právě na tomto místě vstupuje do popředí manažerská práce, která spočívá v nepřetržitém hodnocení firemní pozice, hledání oblastí pro zlepšování potřebných pro nutný růst. Dochází k hodnocení firemního potenciálu, hledají se oblasti, které je třeba transformovat a zavést jejich efektivnější formu, ale i metodiky, jak tato obrovská množství informací účelně využít. To není vždy jednoduché.

V podstatě se musí každá společnost, která chce být efektivní, tedy konkurenceschopná vyrovnat s určitými oblastmi, které jsou hlavními zdroji zpomalování podniků, vyšších nákladů a menší spokojenosti zaměstnanců. Je bezesporu dobré vědět, jak těchto cílů dosáhnout a to je i důvod proč jsem si za téma této práce vybral právě „*Lean management*“.

S tímto pojmem jsem se poprvé setkal asi před deseti lety, kdy jsem začal pracovat na pozici výrobního manažera jedné strojírenské firmy. Začali jsme prostřednictvím různých seminářů a školení odhalovat taje této filozofie a postupem času jednotlivé metody zavádět do praxe. Bylo fascinující pozorovat, jak tyto metody postupně mění zažitě do té doby neochvějně postupy práce. Navíc bylo i vidět jak s růstem kvality zavedení těchto nových metod rostla i angažovanost jednotlivých zaměstnanců k provádění změn, co bylo do té doby zcela neznámé.

Cílem této diplomové práce je analýza uplatnění vybraných nástrojů *Lean managementu* ve vybraném podniku, jejich zhodnocení a návrh doporučení pro zlepšení situace. Pro realizaci tohoto cíle využiji dostupnou literaturu v podobě různých nástrojů a metod *Lean managementu* a informace od majitele společnosti, ve které v současné době pracuji. Literatura bude sloužit jako vodítko současnými trendy a komunikace s majitelem jako směrový ukazatel, aby bylo zabráněno vzniku realizace změn, které budou v rozporu s cíli firmy. Diplomová práce bude sloužit jako podklad, který bude možné využít pro vnitřní potřebu společnosti.

1. CHARAKTERISTIKA LEAN MANAGEMENTU

Lean management je ucelenou filozofií, která má za primární cíl provádět veškeré činnosti tak, aby byly realizovány s maximální efektivitou, tedy tak, aby nedocházelo při jejich provádění k plýtvání a to veškerých zdrojů, které firmy k naplňování svého poslání využívají. Pohledem selského rozumu, je možné *Lean* definovat jako odstranění všeho, co negativně ovlivňuje firmu při její cestě kupředu. Důležité je určitě mít na paměti, že efektivita sama o sobě ještě nic neznamená, jelikož každá firma potřebuje být především užitečná. To je právě ten impuls, který jí přinese dostatečné množství spokojených zákazníků, které potřebuje ke svému nepřetržitému životu a rozvoji. Na samém počátku je tedy zákazník, který usiluje o svůj maximální užitek z pořízeného statku. Firma je tu právě proto, aby vytvořila takové podmínky, které budou schopné požadovaný užitek vyprodukovat. V těchto případech neexistuje žádný kompromis, užitek buď vyprodukován je a zákazník ho přijme nebo zkrátka vyprodukován není.

Zásadní je jednání v souladu s desaterem *Lean managementu*, které zní: [8]

- Zbavit se konvenčního, strnulého pohledu na výrobu.
- Přemýšlet jak to udělat, nikoli proč to nejde udělat.
- Nehledat výmluvy. Začít přezkoumáním stávající praxe.
- Nehledat dokonalost. Udělat to hned, i když se dosáhne pouze 50 % cíle.
- Chyby napravovat okamžitě.
- *Za Kaizen* neutrácet peníze.
- Moudrost se projeví tváří v tvář obtížím.
- Pětkrát se zeptat proč? A hledat původní příčinu problému.
- Hledat zkušenosti deseti lidí, více než znalosti jediného.
- Pamatovat si, že příležitosti pro *Kaizen* jsou nekonečné.

1.1. Vymezení štíhlé výroby a štíhlého procesu

Počátkem koncepce *Lean Production* byl systém hromadné výroby, který byl realizován v Americe. Tento systém však nebylo možné přenést do japonského podnikatelského prostředí a to především z důvodu požadavků vysoké úrovně flexibility a především nedostatku financí na nákladné investice válkou postižené země. Proto v 30. letech 20. století začal působením rodiny Toyodů vznikat zcela nový unikátní systém, který byl zaměřen především na efektivní naplňování zákaznických potřeb. Jednalo se o princip, který měl za úkol minimalizovat pracovní úsilí, prostor, kapitál a čas, s tím že výsledný produkt dosáhne vyšší kvality, než produkt vzniklý hromadnou výrobou. Tento systém se v průběhu času vzhledem k měnícím se podmínkám trhu dále vyvíjel. [20]

V 90. letech minulého století následně došlo prostřednictvím projektu (International Motor Vehicle Program) financovaného velkými automobilovými společnostmi a vládami Ameriky a Evropy k osvětě a rozšíření filozofie štíhlé společnosti mimo Japonsko. Na této osvětě měl značný podíl James P. Womack, který výsledky svého průzkumu publikoval v legendární knize "The machine that changed the world: the story of lean production" (Stroj, který změnil svět: příběh štíhlé výroby). [20]

Pojem *Lean Production* je do značné míry široký. Zahrnuje v sobě vlastně veškeré firemní činnosti, které jsou orientované především na zákazníka a to od samého prvopočátku, tedy jejich plánování uvnitř firmy (strategie, vize, ...), přes její organizační uspořádání, její procesy, až po proniknutí a osvojení tohoto uvažování v myslí všech lidí, kteří tvoří živý organizmus, kterým firma bezesporu je. Veškerým tímto úsilím se nese jako červená nit ekonomická stránka veškerých činností související s přechodem na nový výrobní systém, která ovlivňuje výsledný produkt nazývaný se spokojený zákazník.

Existuje široká škála názorů na pojem *Lean Production*. Podle Womacka [40] se jedná o filozofii, která vede k procesům, které eliminují plýtvání. Autor hovoří o zvyšování efektivity a posouvání standardů na vyšší úroveň prostřednictvím neustálého zlepšování procesů uvnitř firmy, ale i mimo její hranice. Základem tohoto přístupu je uvažování v souladu zásad, které prvořadě vymezují hodnotu pro zákazníka. Dále dochází k vymezení hodnotového toku a to tak, aby neustále proudil. Důležitá je orientace tohoto toku, která jde vždy od zákazníka zpět. Vystupování v souladu s těmito kroky vede k dosažení excelence. Zdroje do standardu číslo

Jirásek [11] definuje štíhlou výrobu jako soubor činností, které se týkají základních principů způsobu výroby, kterými jsou hodnotová analýza, „**Just-In-Time – JIT**“, tok a perfekcio-

nismus. S jejich využitím se snaží vytvořit takové prostředí a podmínky, které především uskuteční zkrácení cesty od výrobce k zákazníkovi, zrychlení přípravy nových produktů a pružnou dodávku. Věnuje pozornost především podnikatelskému řízení a managementu, jelikož je přesvědčen, že především pokrok řízení v podnikové sféře je vázán na pokrok výroby.

Bauer [3] nedefinuje štíhlou výrobu jako soubor metod, které lze jednotlivě libovolně vybírat a aplikovat je ve firmách. Dle tohoto autora se jedná o komplexní filozofii řízení, která zahrnuje nejen výrobní procesy, ale celou firmu, respektive veškeré firemní procesy jako celek, které i tak musí být aplikovány. Zodpovědnost za přijetí, uplatnění a aplikaci zásad *Lean* filozofie všemi zaměstnanci firmy má především management, který navíc musí jít příkladem celé společnosti.

Vaněček [37] definuje štíhlou výrobu jako řízení materiálového a s ním souvisejícího informačního toku, který začíná u dodavatele vstupů (suroviny, materiál, ...), dále prochází přes výrobce, přes kterého prochází až ke koncovému zákazníkovi. Cílem těchto činností je maximální uspokojení zákaznických potřeb se spotřebou přiměřených nákladů.

Ohno [25] se na jednotlivé výrobní útvary v podniku díval, jako na autonomní jednotky, které realizují výrobu výrobku od začátku do konce. Ty musí realizovat takový výrobní program, který umožní sledovat produktivitu a zároveň eliminovat veškeré náklady, které nepřinášejí hodnotu. Tyto pružné systémy jsou základem efektivní výroby, která je schopná pružně reagovat na požadavky zákazníků.

Jak již bylo uvedeno na počátku této kapitoly, není jednoduché definovat pojem *Lean Production* v několika málo větách právě z důvodu jeho šíře. Tento pojem v sobě obsahuje vytváření hodnoty a zákaznický servis. Dále jde o revoluci ve vývoji podnikových systémů a procesů, a v neposlední řadě to je cesta k úspěchu. Každý z autorů má trochu jiný pohled na tuto problematiku, nicméně v pohledu globálním se tyto definice od sebe nijak v zásadě neliší. Jsou zaměřeny na celkový firemní proces, ale i procesy, které hranice podniku přesahují a to je podstatné.

Autor této práce pojem *Lean Production* vnímá jako provádění veškerých podnikových činností s úsilím vyžadujícím pouze přiměřených nákladů, jejichž nejdůležitějším cílem je zajistit spokojenost zákazníků. Zapojení a nepřetržité dodržování zásad *Lean* všemi zaměstnanci firmy je podmínkou nutnou na cestě firemního růstu k excelenci.

S pojmem *Lean* se v dnešní době můžeme setkat na každém kroku, jsme doslova masírováni štíhlostí z různých úhlů pohledu. Kdo neuvažuje štíhle, zkrátka není „in“. Existuje vel-

ká řada vzdělávacích akcí a seminářů, kterých se v podstatě může účastnit kdokoli. Tyto semináře mají za úkol aktivizovat v jednotlivých standardní způsoby uvažování „být dobrým hospodářem“, které v podstatě každý jedinec běžně a to každý den realizuje. Možná právě tato samozřejmost způsobuje to, že jen málo kdo, se těmito principy řídí. Hovoří se o štíhlosti jako nedosažitelném idolu, kterému se každý snaží vyrovnat, ale v podstatě se jedná o nakládání se zdroji s rozumem, respektive tak, aby byl maximalizován z nich plynoucí přínos. Postupně podstata celé filozofie přechází k osobní zodpovědnosti každého jedince, který svým konáním ovlivňuje právě účinnost nakládání s prostředky a zdroji a to především u manažerů, kteří vždy musí být hlavními nositeli těchto principů. To může být vyjádřeno tvrzením, že dobrým manažerem není ten, který pouze své práci rozumí a dělá ji dobře, ale ten, který při ní aplikuje zásady *Lean* principů, podle kterých se zároveň chová, přemýšlí o nich a zároveň v souladu s nimi jedná.

Štíhlá výroba je solí a chlebem *Lean Managementu* všech výrobních podniků. Zaměřuje se na efektivnost „efficiency“, která může být definována jako využití disponibilních ekonomických zdrojů, které přináší maximální úroveň uspokojení dosažitelnou při daných vstupech a technologii. [30]

K tomu, aby mohla být realizována štíhlá výroba, je nutné nastavit především štíhlé procesy, které k ní vedou. Na první místo přichází snaha zbavit se pomalých procesů, které jsou determinovány především spotřebou nákladů. Jedná se o to dělat věci chytře, tedy tak, aby bylo eliminováno plýtvání, respektive, tak aby bylo k provedení té dané činnosti použito optimální množství výrobních faktorů (práce, materiálu, výrobních prostor, ...). Důležitým aspektem je samozřejmě čas, který má zásadní vliv na celou koncepci. Je známou pravdou, že čas jsou peníze a ani v koncepci *Lean* to není jinak.

Přístup ke zlepšení, založený na zdravém rozumu a nízkých nákladech

Problém manažerů dnešní doby spočívá v jejich snaze aplikovat složité sofistikované metody, nástroje a technologie na řešení problémů, které lze vyřešit cestou zdravého rozumu a nízkých nákladů. Bohužel využití těchto složitých nástrojů vede k zpomalování procesů a obtížné kontrole jejich efektivity. Do popředí zde vystupuje zakotvení efektů zdravého rozumu do praxe, tedy do běžného života firmy. Práce s tím spojená se týká všech pracovníků společnosti, tedy od vrcholových manažerů až po jednotlivé řadové zaměstnance. Dále se zabývá se rolí manažerů spočívající v usilování o dosažení čím dál vyšších cílů, motivování zaměstnanců a potřebou vytvářet učící se organizace. [8]

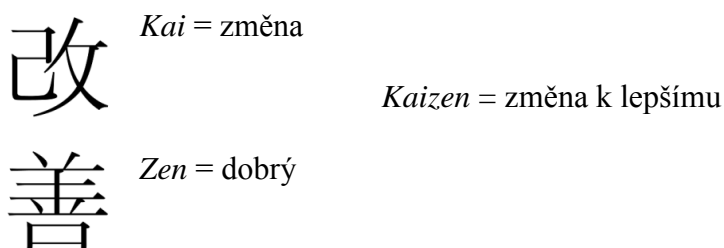
V podstatě jsou dva přístupy k řešení problémů. Prvním je inovace, která obnáší aplikaci nejnovějších, mnohdy také velmi nákladných technologií. Manažeři mají tendence v dobách dobrých obchodních vyhlídek kupovat nová zařízení a najímat nové lidi, bez ohledu na efektivnosti využití těch stávajících. Ten druhý využívající nástroje postavené na zdravém rozumu a technikách, které nestojí mnoho. Tento přístup je označován jako *Kaizen*. Znamená, že se na dosažení úspěchu podílejí všichni zaměstnanci prostřednictvím drobných zlepšení, které probíhají neustále. Zaměřuje se na využití stávajících lidských a dalších zdrojů s cílem zvýšení jejich produktivity. [8]

1.1.1. Úvod do koncepce Kaizen

V japonštině znamená *Kaizen* neustálé zdokonalování, jež se týká každého – od manažerů až po řadové zaměstnance, navíc zahrnuje koncepci nízkých nákladů. [8] Tato filozofie byla původně představena na západě Masaaki Imaiem v jeho knize *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success* v roce 1986. Dnes je *Kaizen* uznáván po celém světě jako významný pilíř dlouhodobé konkurenční strategie organizace. Jedná se o neustálé zlepšování založené na určitých zásadách, kterými jsou: [12]

- dobré procesy přináší dobré výsledky;
- dívat se na sebe a snažit se pochopit současnou situaci;
- být informováni, řídit se fakty;
- přijmout opatření k prevenci, eliminaci a řešení kořenových příčin problémů;
- pracovat jako tým;
- *Kaizen* se týká všech;
- a mnohem více.

Výraz *Kaizen* je v podstatě spojení dvou slov, které je patrné na obrázku 1.

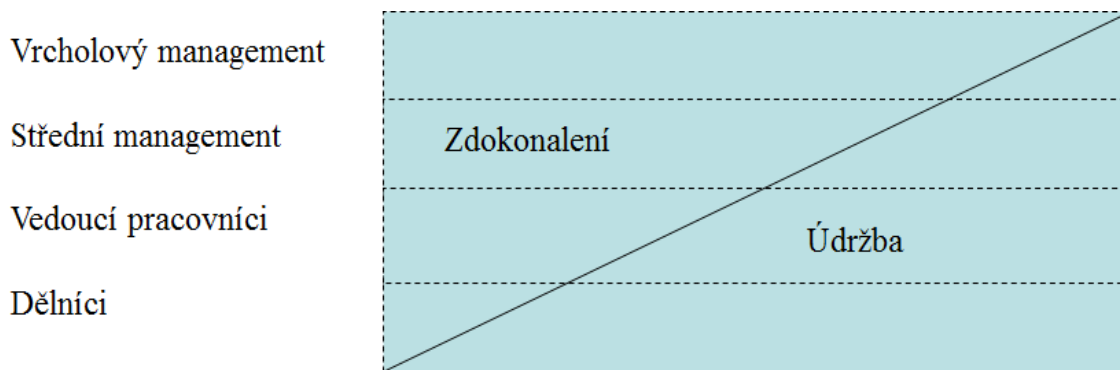


Obrázek 1 Rozklad výrazu Kaizen

Zdroj: [12]

I když zdokonalování v rámci koncepce *Kaizen* probíhá postupně po malých přírůstcích, tak celkový proces přináší dramatické výsledky. Opět je jasně patrný dvojitý pohled na zdokonalování a to pohled managementu západního světa, který věří v inovaci, tedy v zásadní změny ve formě technologických průlomů, v nejnovější manažerské techniky či výrobní postupy. Naproti tomu koncepce *Kaizen*, která je méně dramatická až nenápadná ve spojení s japonskou mentalitou zaručuje postupný pokrok a vyplácí se dlouhodobě. Navíc obnáší i daleko nižší rizika. [8]

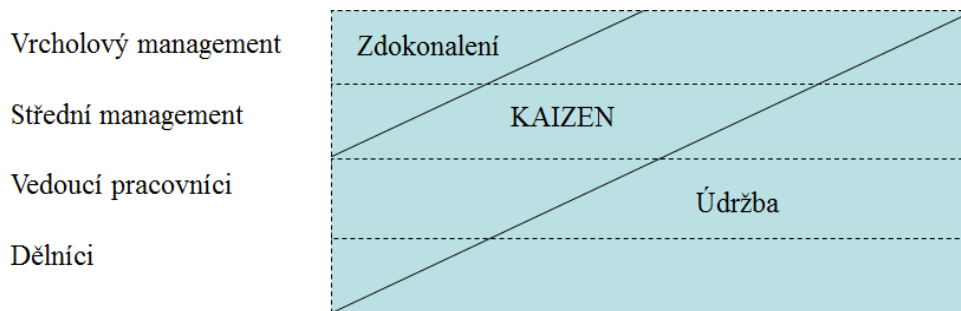
V kontextu *Kaizen* má management dvě základní funkce. Mezi ně patří údržba a zdokonalování. Funkce údržby je zaměřena na udržování stávajících technologických, manažerských a provozních standardů prostřednictvím vzdělávání a disciplíny. Jedná se o to, aby všichni postupovali podle standardního provozního postupu „**Standard Operating Procedure – SOP**“. Funkce zdokonalování je poté zaměřena na činnosti, které povedou ke zvýšení stávajících standardů. Tento přístup lze tedy shrnout do jediné zásady: udržování a zdokonalování standardů. To jakou měrou se jednotliví zaměstnanci v pohledu japonského vnímání podílejí na těchto dvou složkách, tedy údržbě a zdokonalování reprezentuje obrázek 2, na kterém je jasně vidět to, že čím výše je člověk v organizační struktuře firmy postaven, tím více se od něj očekávají zdokonalení, tedy změny. [8]



Obrázek 2 Japonské vnímání jednotlivých pracovních pozic

Zdroj: [8]

Složku zdokonalení je možné rozdělit dále na dvě podsložky, které je možné klasifikovat buď jako *Kaizen* nebo *Inovaci*. *Kaizen* představuje drobná zdokonalení jako výsledek neustále probíhajícího procesu, naproti tomu *Inovace* obnáší výrazná zlepšení jako výsledek rozsáhlých investic do nových technologií a zařízení. Na obrázku 3 je vidět podíl zdokonalení, *Kaizenu* a *Údržby* dle úrovně organizačních složek každé firmy, respektive je vidět to, jak zasahují do jejich jednotlivých pracovních náplní. [8]



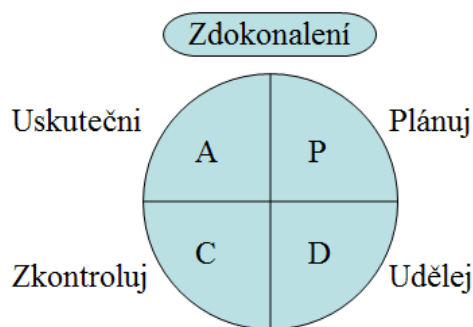
Obrázek 3 Zdokonalení rozdělené mezi inovaci a *Kaizen*

Zdroj: [8]

Existují dva zcela odlišné pohledy vnímání toho, co je důležité a to pohled západních a japonských manažerů. Většina západních manažerů je orientována na výsledky, ale to nemusí být zaměřeno dobrým směrem, jelikož dosažení výsledků ještě neznamená, že jich bylo dosaženo efektivně. *Kaizen* se na věc dívá úplně z druhé strany, jelikož podporuje myšlení orientované na proces. Důvodem je, že zastává myšlenku, která říká, že k tomu aby se zdokonalily výsledky, musí se zdokonalit právě procesy, které k nim vedou. K selhání snahy dosáhnout plánovaných výsledků vede totiž právě selhání v procesu. Procesní přístup by měl být rovněž aplikován při zavádění jakékoli strategie *Kaizen*. Klíčovým prvkem procesu *Kaizen* je závazek a aktivita vrcholového managementu, která musí být demonstrována okamžitě a neustále. [8]

1.1.2. Nástroje a zásady, které *Kaizen* využívá

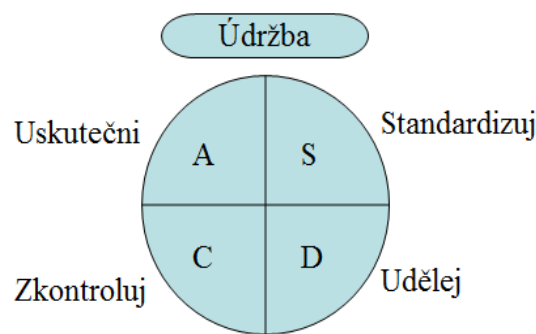
Cykly „Plan-Do-Check-Act – PDCA“ a „Standardize-Do-Check-Act – SDCA“ koncepce *Kaizen* s oblibou využívá Demingových cyklů, které jsou charakteristické v určitých specifických strategiích této koncepce. Prvním krokem je vždy cyklus PDCA který zajišťuje kontinuitu procesu udržování a zdokonalování standardů. Jednotlivé kroky jsou uvedeny na obrázku 4. [8]



Obrázek 4 PDCA cyklus

Zdroj: [8]

Fáze: „Plánuj“ je zaměřena na stanovení cíle zdokonalení, „Udělej“ následně představuje realizaci stanoveného plánu, „Zkontroluj“ je rozhodnutí, zda realizace postupuje správným směrem a zda přináší plánované zdokonalení, „Uskutečni“ nakonec znamená zavedení a standardizaci nových postupů, které mají zamezit návratu původních problémů. Důležité je nezapomenout, že cyklus probíhá opakovaně, neustále. Jakmile dojde k zakotvení zdokonalení do firemních procesů, stává se tento nový standard základem pro další zdokonalení. Management nemůže být nikdy spokojen se setrvalým stavem, kterému dávají zaměstnanci přednost, ale naopak musí aktivovat zaměstnance ke kontinuálnímu zlepšování zaváděním nových cílů. [8]



Obrázek 5 SDCA cyklus

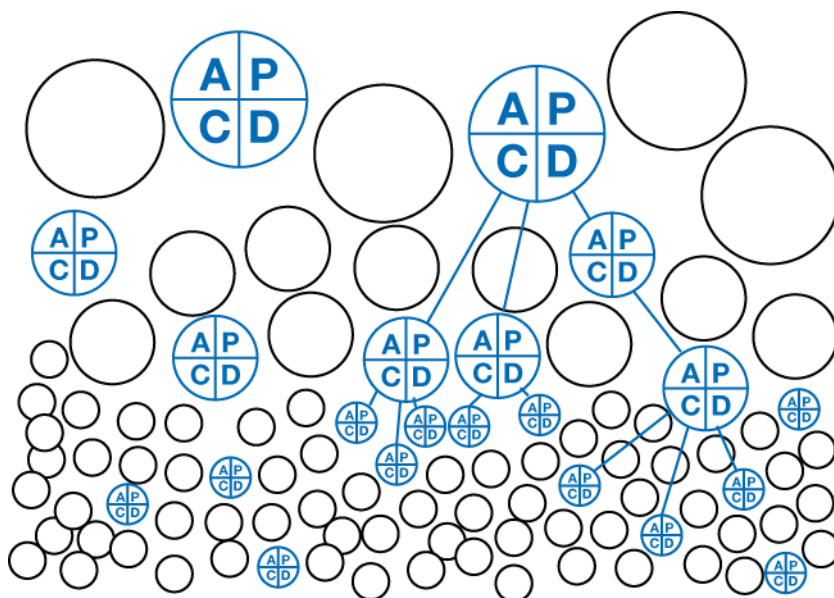
Zdroj: [8]

Každý nově zavedený proces je na počátku svého fungování nestabilní. Proto, než začneme dále pracovat v kontinuálním zlepšování pomocí cyklu PDCA musíme tento nově vytvořený proces stabilizovat, k čemu používáme právě cyklus SDCA. Ten navíc využíváme i v případě vzniku abnormalit, při kterých bychom si měli položit následující otázky: Stalo se to proto, že jsme neměli standard? Stalo se to proto, že standard nebyl dodržován? Nebo se to stalo proto, že tento standard nebyl adekvátní? Po nalezení odpovědí na tyto otázky může být teprve použit cyklus PDCA. [8]

Integrace PDCA – poté co je firma celistvá a je schopná realizovat PDCA cykly k dosažení svých cílů, začíná vznikat její zcela nový obraz. Tuto integraci si je možné představit např. v následujících třech dimenzích:

- **Dimenze funkční** – veškeré PDCA aktivity musí být zaměřeny, prioritizovány a koordinovány v souladu s hodnotovým tokem; [10]
- **Dimenze strukturní** – veškeré PDCA aktivity musí být nastaveny tak, aby byly naplněny cíle organizace;
- **Dimenze časová** – veškeré PDCA aktivity musí být koordinovány v různých časových horizontech.

Obrázek 6 ukazuje funkční a strukturní dimenze. Každá firma řeší různé problémy a dělá aktivity vedoucí ke zlepšením. Každé z nich mají jiný význam a samozřejmě jsou i jinak obtížné. Některé z nich jsou na sobě vzájemně závislé a mají různé vlivy na cíle organizace. [10]



Obrázek 6 Začlenění cyklů PDCA do organizační struktury firmy

Zdroj: [10]

Na obrázku 6 je vidět jaká témata jsou řešena jakým týmem, zároveň na jaké úrovni řízení včetně jednotlivých vazeb. [10]

Kvalita na prvním místě - mezi primární cíle každé firmy by měly patřit pojmy kvalita, náklady a dodávka. Pokud tomu tak je, měla by právě kvalita být vždy na prvním místě a to bez ohledu na atraktivitu ceny nebo podmínky dodávky, které je firma schopna zákazníkovi nabídnout. Jednoduše obě tyto podmínky nemají význam, pokud nebude splněn právě parametr kvality. Ten vyžaduje od manažerů určitou oddanost a resistenci k hledání kompromisů při plnění termínů dodávek, nebo snižování nákladů. Tato kompromisní rozhodnutí ovlivňují nejenom kvalitu, ale především budoucí život celé firmy, což je mnohem nejpodstatnější. [8]

Následující výrobní proces je vaším zákazníkem - vlastně každá činnost je tvořena sérií procesů. Každý z nich má svého dodavatele, ale i zákazníka. Tento axiom „následující proces je vaším zákazníkem“ se týká dvou typů zákazníků a to interního (v rámci společnosti) a externího (trh).

Většina lidí, kteří pracují ve společnosti, přicházejí do styku s interními zákazníky. Právě zde přichází do popředí nutnost akceptace závazku, který znamená, že nikdy nebude do násle-

dujícího procesu puštěn vadný díl, posunuta nepřesná nebo dokonce záměrně zkreslená informace. Pokud se podaří této zásady na všech úrovních firmy dostát, obdrží externí zákazník zboží nebo služby o vyšší kvalitě. [8]

1.1.3. Gemba kaizen

Pojem *Gemba* pochází z japonštiny a znamená místo, kde se něco děje. Z pohledu firmy je to místo (pracoviště, výroba či provoz), kde dochází k realizaci aktivit, které přidávají hodnotu a uspokojují zákazníky. V japonských firmách je v podstatě stejně důležitým pojmem jako pojem *Kaizen*.

Všechny podniky se věnují třem základním činnostem spojených s tvorbou zisku: vývoji, výrobě a prodeji. Bez nich nemůže žádný z nich existovat. Proto v širším slova smyslu *Gemba* znamená místo či místa, kde tyto základní činnosti probíhají. [8]

Gemba a management - *Gemba* je místem, kde se výrobkům nebo službám přidává hodnota. Jednotlivé vrstvy managementu (vrcholový management, střední management, technici a jednotliví vedoucí) jsou ve firmě proto, aby poskytli nezbytnou podporu jednotlivým provozům. *Gemba* je tedy místem všech zdokonalování a zdrojem všech informací. Udržení kontaktu s touto realitou umožní manažerům vyřešit jakékoli problémy, které se mohou při realizaci produktů nebo služeb objevit. Naproti tomu management existuje proto, aby odstraňováním překážek pomáhal pracovištím lépe provádět jejich práci. Problém je, že si většina manažerů tuto roli spíše nepřipouští. [8]

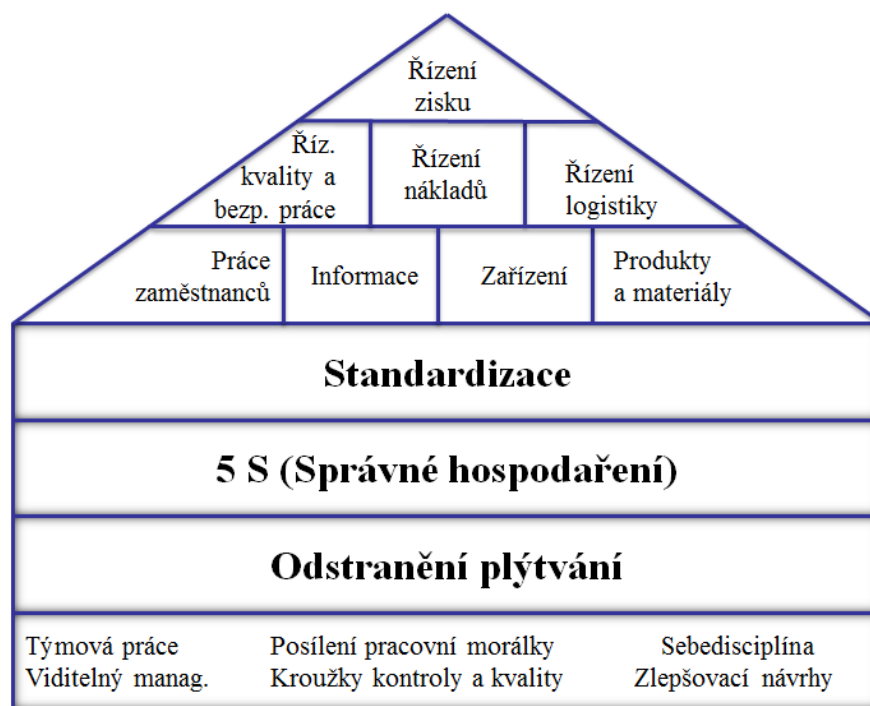
K udržení filozofie *Gemba* na vrcholu struktury managementu je zapotřebí mít zapálených zaměstnanců, kteří touží po naplňování své role, jsou na ni hrdí a chápou ji. Navíc rozumí, jakým způsobem přispívají k úspěchu podniku. Mít tyto zaměstnance, vychovat je, je jedním ze základních manažerských úkolů.

Druhým přístupem je řízení pracoviště (*Gemba*) poskytováním instrukcí a zdrojů. K tomu je třeba chápat, co se na pracovištích děje a podle toho jim poskytnout náležitou podporu.

Oba tyto přístupy mají ve smyslu vztahů mezi managementem a pracovištěm stejné opodstatnění. V obou *Gemba* poskytuje produkty nebo služby, které uspokojují zákazníky a management vytváří strategie a deleguje pravomoci, aby podnik dosáhl tohoto cíle na jednotlivých pracovištích *Gemba*. [8]

Dům Gemba - na pracovišti *Gemba* jsou každodenně provozovány dvě hlavní činnosti, jimiž jsou *Údržba* a *Kaizen*. *Údržba* je udržování stávajícího setrvalého stavu standardů, na-

proti tomu *Kaizen* je zdokonalováním a zlepšováním těchto standardů. Manažeři pracoviště se zabývají jednou z těchto aktivit, přičemž výsledkem je dosahování kvality, snižování nákladů a plnění dodávek „Quality Cost Delivery – QCD“.



Obrázek 7 Řízení v domě *Gemba*

Zdroj: [8]

Dům *Gemba* ukazuje z ptačí perspektivy činnosti, probíhající na pracovišti *Gemba*, v podstatě se jedná se o ty, které vedou k naplnění QCD.

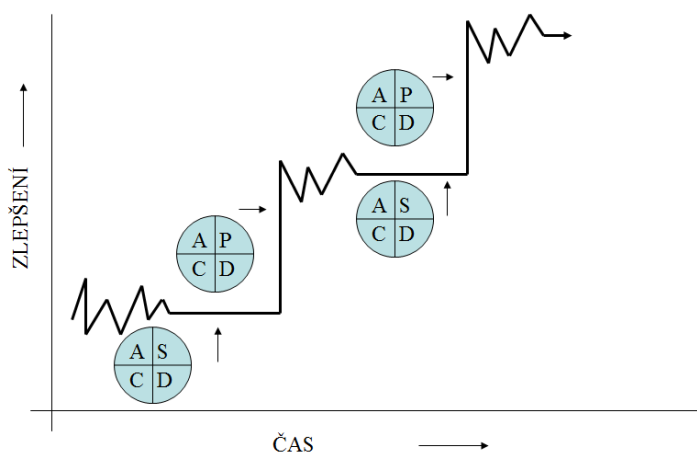
V pohledu na základnu tohoto domu, je vidět, že prvním předpokladem je dostat lidi na stejnou vlnu naplňování *Gemba*. Jedná se o probuzení pocitu „být pyšný na svojí práci“. K umění řízení zisku vede relativně dlouhá cesta, kterou musí každá z firem, která chce jít kupředu a být úspěšná ujit. [8]

Standardizace - aby bylo možné uskutečnit QCD, musí podnik v každodenním provozu správně řídit různé zdroje (lidské zdroje, informace, zařízení a materiály). Kdykoli dojde k nějaké abnormalitě, musí ji manažer prošetřit, identifikovat její prvotní příčinu. Poté musí následovat změna stávajících standardů, případně zavedení standardů nových. Cílem standardu je zabezpečit, aby se stejná abnormalita v budoucnu již neopakovala. Navíc se jedná i o vytvoření základu k budoucímu každodennímu zdokonalování.

Při správné aplikaci může *Kaizen* vést k dosahování kvality, snižování nákladů a plnění dodávek podle požadavků zákazníků bez jakýchkoli významných investic nebo zavádění nových technologií, a to určitě stojí za pokus. [8]

Je zřejmé, že zavedením standardů vše nekončí, ale naopak vše právě začíná, jelikož standard musí reflektovat na dynamické změny a to jak vnitřního tak i vnějšího prostředí. Dojde-li tedy k nějakému nezdaru, například vznikne zmetek nebo se objeví nespokojený zákazník, musí manažeři hledat hlavní příčiny tohoto nezdaru a zároveň podniknout protipatření, tzn. změnit pracovní postup tak, aby byl problém odstraněn. [8]

V rámci každodenní rutinní práce, kterou nazýváme *Údržba* zaměstnanci, buď dělají práci správným způsobem, tzn., nezpůsobují žádné abnormality, nebo se s nimi setkávají. To by mělo vytvořit impuls k revizi stávajících standardů a vést k vytvoření standardů nových. Tento princip je zřetelně vidět na obrázku 8. [8]



Obrázek 8 Jak se zlepšení projevuje mezi cykly SDCA a PDCA

Zdroj: [8]

Důležité je si pod standardem vždy něco představit a rozumět mu, jen tak může být úspěšně uveden v život. V podstatě existují dva typy standardů, prvním z nich jsou standardy manažerské – administrativní předpisy, směrnice v oblasti personální politiky, popisy pracovních zařízení, ... Druhým jsou standardy provozní – jakým způsobem mají zaměstnanci vykonávat práci, aby došlo k naplnění QCD, a to jsou právě ty, které jsou pro nás v náplni této práce důležité. [8]

Standard je nejlepší známý postup vykonávání vybrané činnosti, který je popsán a na kterém se shodli lidé, kterých se daná činnost týká. Taichi Ohno řekl, že bez standardu není zlepšování. Ten, kdo chce zlepšovat, tedy pohybovat "Kolem zlepšení" směrem vzhůru, nesmí

zapomenout zajistit kolo zlepšování proti zpětnému pohybu. Standardy nám pomáhají zajistit to, čeho již bylo dosaženo, to umožní soustředit se na nové věci bez obav, že dojde k zhoršení stavu zlepšované věci. Každý standard má vliv jak na zaměstnance, tak i na zákazníka, tedy na celý živý mechanismus, v kterém firma působí a právě proto jsou standardy tak důležité. Jejich význam je uveden v následujících odrážkách: [32]

- udržují stávající know-how;
- jsou základem pro zlepšování;
- bez standardů nelze měřit;
- zabraňují mezilidským "třenícím";
- udržují produktivitu, kvalitu, plány, bezpečnost;
- znázorňují souvislosti mezi příčinami a působením;
- umožňují řízení (udržení a zlepšení);
- slouží stabilizaci procesů a postupů;
- usnadňují opakující se práci;
- poskytují podklady pro školení, audit nebo diagnózu;
- jsou prevencí opakujících se chyb;
- umožňují kontrolu variability.

5S správného hospodaření - tato metoda vychází z počátečních písmen pěti japonských slov, která popisují správné hospodaření. Absence 5S znamená nevykonnost, plýtvání, nedostatek sebedisciplíny, nízkou pracovní morálku, špatnou kvalitu, vysoké náklady, neschopnost plnit dodávky, atd. V dnešní době se vlastně jedná o povinnost, respektive o počáteční krok jakékoli společnosti, která chce být uznávána jako zodpovědný výrobce a kandidát dosažení světové třídy. Podrobně bude tato metoda popsána v teoretické části.

Muda - v podstatě každý zákazník očekává maximální užitek za peníze, které na nákup vydá, tedy není ochoten platit za činnosti, které nepřinášejí hodnotu. Na výrobcí poté je, aby odstranil plýtvání v jakékoli jeho podobě, tedy jakoukoli činnost, která nepřináší hodnotu.

Proto eliminace plýtvání začala převažovat v myšlení spousty lidí, co se týče výsledků *Lean*, a to především pro její jednoduchost zavedení. V rámci *Lean* jsou spousty podnětů, které redukuje prostřednictvím *Mura* nebo *Muri* plýtvání, aniž by samotná redukce byla jejich cílem. [39]

V podstatě existuje sedm druhů plýtvání:

- **Nadprodukce** – jedná se vlastně o funkci mentality vedoucích, kteří se obávají problémů, kterými jsou poruchy strojů, zmetky, absence dělníků, proto mají nutkání vyrábět více, než je potřeba – jenom pro jistotu. Toto plýtvání je charakterizováno velkou spotřebou surovin, lidskými a energetickými vstupy, kapacitou výrobních zařízení dříve, než je potřeba. Navíc sem spadají i náklady na skladování nad rámec vyrobených výrobků. Vyrábět více než je potřeba, by mělo být považováno za „zločin“. [8]
- **Zásob** – jedná se o výsledek nadprodukce, jsou to finální produkty, rozpracované produkty, obrobky, díly a součástky, které nepřidávají žádnou hodnotu, pouze zabírají místo a navíc vyžadují nasazení dalších zařízení (vysokozdvíhací vozíky, počítačem ovládané systémy pásových dopravníků,...). Postupem času i jejich kvalita klesá, dokonce mohou být zničeny nebo poškozeny. Zásoby jsou často přirovnávány hladině vody, která zakrývá problémy. Je-li hladina vysoká, nikdo se nezabývá kvalitou, prostoji nebo absencí. Dochází ke ztrátě příležitosti k dosažení jakéhokoli zlepšení. [8]
- **Oprava a zmetků** – zmetky přerušují výrobu, vyžadují nákladné opravy a někdy se musí dokonce vyhodit. To představuje plýtvání zdroji a prací. Tento problém se týká jak kusové, tak i masové výroby, u které se navíc násobí, jelikož ta je schopná během velmi krátké doby vychrlit velké množství vadných produktů, než je problém vůbec zaznamenán. Někdy mohou zmetky i způsobit poškození stroje, nebo drahých upínacích zařízení. Vzniká tlak na vybavení těchto linek mechanismy, které při zaznamenání odchylky jsou schopné stroj zastavit. [8]
- **Pohybu** – jedná se jakýkoli pohyb, který není spojen s přidáváním hodnoty. Například během chůze nikdo hodnotu nepřidává. Především těžká práce zaměstnanců (zvedání těžkých předmětů, jejich manipulace) by měla být odstraněna nejen pro svoji obtížnost, ale především proto, že představuje plýtvání. Toto plýtvání je možné odstranit uspořádáním pracoviště. [8]
- **Zpracování** – zde se jedná o vhodnost technologie nebo nevhodnost provedení v samotném procesu zpracování produktu. Jedná se o časy náběhů a doběhů strojů. Toto plýtvání lze odstranit především pomocí technik, postavených na zdravém rozumu a nízkých nákladech. Další oblastí, která generuje tento druh plýtvání je neschopnost časového sladění jednotlivých procesů, nebo výroba ve větším stupni přesnosti, než je vyžadováno. [8]

- **Čekání** – k tomuto plýtvání dochází, pokud musí ruce zaměstnanců zahálet, tedy kdykoli se práce zastaví z důvodu nerovnováhy na lince, nedostatku součástek nebo poruchy stroje. K tomuto druhu plýtvání patří i to, když zaměstnanec pouze pozoruje stroj, který hodnotu přidává. Odhalení tohoto *Muda* je relativně snadné, mnohem horší je odhalit *Muda*, které vzniká během zpracování nebo kompletace produktu na výrobní lince. [8]
- **Dopravy** – v provozu jsou ihned k vidění různé druhy dopravy (vozíky, vysokozdvížné vozíky, dopravní pásy,...). Doprava je sice nezbytnou součástí výrobního procesu, nicméně žádnou hodnotu nepřidává. Navíc během ní může dojít k poškození. Jedná se o viditelnou formu plýtvání a její vysoká míra je charakteristická především pro Západní výrobní firmy. [8]

Odstranění není jednoduché, jedná se o revizi výrobního procesu a zamyšlení se nad tím, které dopravní cesty jsou opravdu nezbytné.

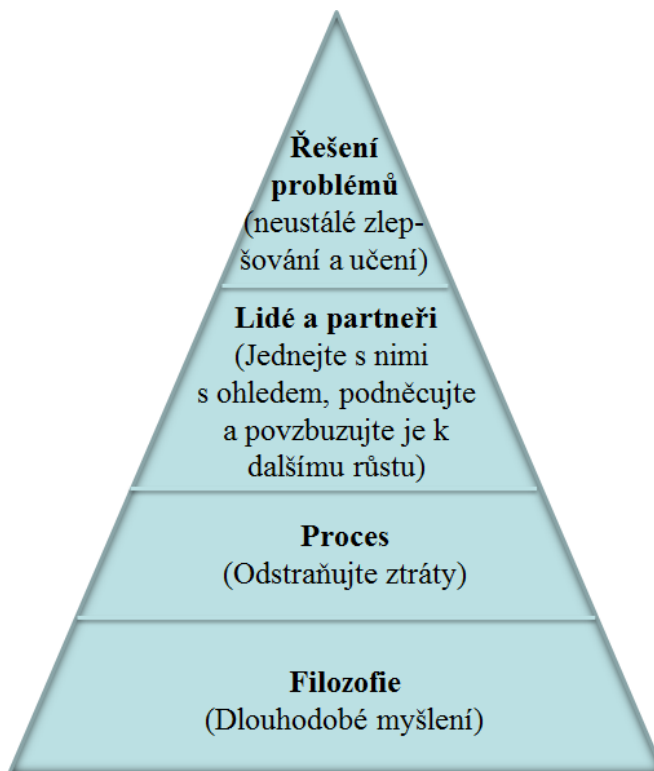
S *Muda* jsou pevně spojena další dvě japonská slova *Muri* (namáhavá práce) a *Mura* (nepravidelnost), které znamenají také problém. Důležité je tedy dosáhnout toho, aby byl proces flexibilní tak, jak jen je možné bez výkyvů a zbytečného stresu z namáhavé práce, která s sebou nese generování plýtvání. Nakonec redukce plýtvání nebo jeho kompletní eliminace s sebou nesou přidanou hodnotu. [8]

1.2. Filozofie Lean a Toyota systém

Systém výroby firmy Toyota „Toyota Production Systém – TPS“ je jedinečným přístupem firmy Toyota k výrobě. Tvoří základ značné části toho, co vzniklo v rámci hnutí „štíhlé“ výroby, jež v posledních zhruba deseti letech hraje hlavní úlohu (spolu s přístupem *Six Sigma*) mezi trendy, které se prosazují v oblasti výroby. Jedná se tedy o další evoluční krok efektivních procesů po systému hromadné výroby. Tento systém vznikl po druhé světové válce v době, kdy čelila značně odlišným podnikatelským podmínkám, než v jakých působily firmy Ford nebo GM. Zatímco Ford a GM využívaly systému hromadné výroby, úspor plynoucích z tohoto velkého rozsahu výroby a velkých zařízení k co nejlevnější výrobě co největšího množství dílů, trh Toyoty byl malý. Aby Toyota uspokojila své zákazníky, musela vyrábět na téže lince celou řadu různých vozidel. Klíčový význam pro ni, ale měla pružnost, která jí pomohla osvojit si poznatek, že pokud dojde ke zkrácení průběhových dob a soustředění se na udržování pružnosti výrobních linek, dojde ve skutečnosti k vytvoření vyšší jakosti, lepší

schopnosti reakce na požadavky zákazníků, vyšší produktivitu a lepší využití strojního zařízení a výrobního prostoru, došlo k zavedení jednokusového toku. [22]

Filozofie Toyoty spočívá v provádění manažerských rozhodnutí na dlouhodobé filozofii, a to i na úkor krátkodobých finančních cílů co je i patrné na obrázku 9, kde „Filozofie“ je základem veškerých rozhodnutí. [22]



Obrázek 9 Dlouhodobá filozofie firmy Toyota

Zdroj: [22]

Jedná o zcela jiný filozofický přístup k poslání oproti západním firmám, který se dá specifikovat těmito třemi částmi: [22]

- přispívat k ekonomickému růstu země, v níž firma sídlí (vnější zájmové skupiny);
- přispívat ke stabilitě a blahobytu členů týmu (vnitřní zájmové skupiny);
- přispívat k celkovému růstu Toyoty.

1.2.1. Nepřetržitý tok

Jedná se o vytvoření takového procesního toku, který nám umožní odkrýt problémy. Dobrým výchozím bodem pro kteroukoli firmu, která chce vykročit na cestu ke „štíhlosti“, je vytvoření nepřetržitého toku všude tam, kde je to v rámci jejích výrobních a obslužných procesů vhodné. Myšlenka zkracování času, který trvá přeměna surovin v hotové výrobky (služby)

povede k nejlepší jakosti, nejnižším nákladům a nejkratším dodacím lhůtám. Vyznavači „štíhlého“ myšlení říkávají, že snížení „hladiny“ zásob odhaluje problémy (jako kameny ve vodě) a my se s nimi pak musíme vyrovnat, nebo se potopíme. Vytváření tohoto toku, ať materiálů nebo informací, snižuje „vodní hladinu“ a odhaluje případy neefektivnosti, které vyžadují okamžitá řešení. [22]

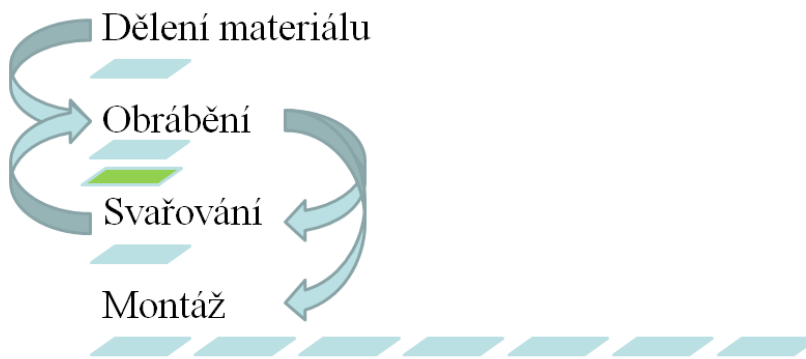


Obrázek 10 Dávkové zpracování

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 10 je vidět separace jednotlivých oddělení firmy, které se podílejí na výrobě dávky 10 ks. Předpokládejme, že veškeré časy představují i časy přepravní. Pokud oddělení „Dělení materiálu“ spotřebuje 1 min. času na kus, dojde k posunu na druhé pracoviště „Obrábění“ za 10 minut. Toto pracoviště za předpokladu potřeby 5 minut na kus vyrobí dávku za 50 minut. Pracoviště „Svařování“ při spotřebě 3 minut na kus potřebuje dalších 30 minut. Postupujeme dále na pracoviště „Obrábění“, které potřebuje dalších 5 minut na kus, tedy celkem dalších 50 minut. Poslední pracoviště montáž potřebuje 3 minuty na kus. Z tohoto předpokladu vychází, že se první výrobek dostane k zákazníkovi za 143 minut, tzn. při spotřebě čistého času výroby 17 minut je 126 minut, které nepřidávají žádnou hodnotu.

Z toho důvodu neefektivity je nutné přemýšlet o ideální velikosti dávky, která bude nejefektivnější pro každý jednotlivý dílčí proces. V duchu „štíhlého“ myšlení je ideální velikost dávky vždy stejná – jeden kus. Tím je vytvořen předpoklad k vytvoření nepřetržitého výrobního toku, který reprezentuje obrázek 11. [22]



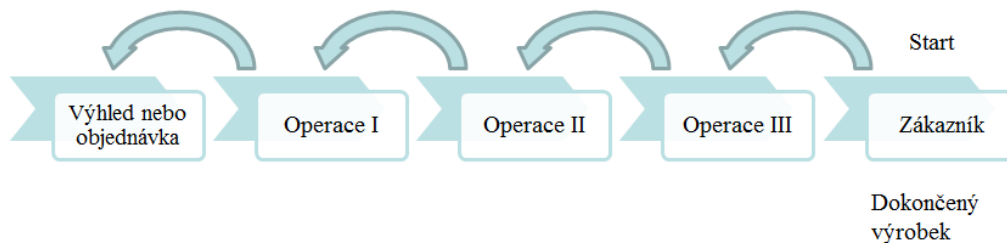
Obrázek 11 Nepřetržitý tok

Zdroj: vlastní zpracování

Předpokladem tohoto přístupu je umístit pracoviště co nejbližší k sobě tak, aby na sebe operace navazovaly, a abychom zredukovali *Muda* dopravy. Tento jednokusový tok nám umožní redukovat čas takovým způsobem, že první výrobek projde procesem za pouhých 17 minut, což je čistý čas výroby.

1.2.2. Systém tlaku versus systém tahu

Systém tlaku je založen na tom, že jsou výrobky nebo služby protlačovány v dávkách bez ohledu na to, zda je někdo požaduje, či nikoli. Vzniká zde efekt plýtvání v kontextu z nadvýroby, který samozřejmě štíhlá organizace potřebovat nemůže. Oproti tomu systém tahu je založen na tom, že se vyrábí pouze to, co požaduje zákazník a to jak interní, tak i externí.

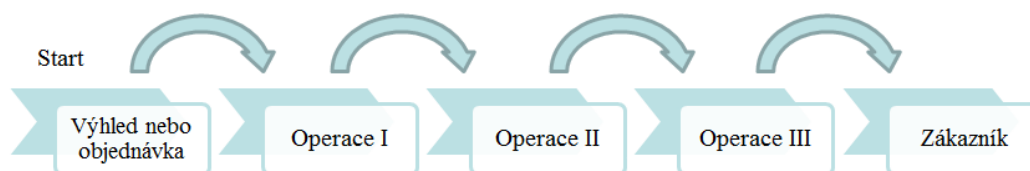


Obrázek 12 Systém tahu

Zdroj: vlastní zpracování

V zásadě „štíhlého“ myšlení je systém tahu, neboli *Kanban* považován za druhou nejlepší možnost, kterou můžeme zvolit. Dle autorů Rothera a Shooka je třeba pracovat s tokem všude tam, kde je to možné. Pouze tam, kde to možné není, je vhodné zvolit právě tah, tedy *Kanban*.

[29]



Obrázek 13 Systém tlaku

Zdroj: vlastní zpracování

Přesto jsou situace, kdy je metoda tlaku jedinou možnou, proto i v Toyotě se lze setkat s mnoha příklady pevných časových plánů. Jedná se především o díly, které jsou dováženy z Japonska do USA, ale i v rámci USA. K jejich objednávání se využívá tradičních plánovacích systémů, s přiměřenými průběhovými dobami, aby mohli být do závodu dodány podle stanoveného plánu. [22]

1.2.3. Heijunka vyrovnání pracovního zatížení

Jedná se o systém vyrovnání výroby a to jak z hlediska objemu, tak kombinace výrobků, respektive vyváženého „štíhlého“ toku práce. Tento systém má zásadní význam pro odstranění *Mura* (nevyrovnanost), což je rozhodující pro vyloučení *Muri* (nadměrné přetěžování lidí nebo zařízení) a *Muda* (nulová přidaná hodnota). [22]

Mnoho firem a to především ve Spojených státech přebraly model výroby na zakázku, jednoduše vyrábět to, co zákazníci chtějí. Nicméně zákazník je nevyzpytatelný a jejich skutečné objednávky se mohou týden od týdne měsíc od měsíce významně lišit. To způsobuje samozřejmě nerovnoměrnost, s kterou jsou pevně spojeny pojmy přinášející ztrátu systému. [22]

Proto firma Toyota nevyužívá systém výroby na zakázku, ale systém „změny na zakázku“. Tento systém spočívá v tom, že se auta pohybují po výrobní lince, u kterých v případě požadavku dochází ke změně jejich technické specifikace. Tento systém umožní na lince vybrat jakékoli auto a upravit je. Jedná se o řízený zásah, na který existují předpisy, kolik takových změn může být za jeden den provedeno. Důvodem tohoto omezení je mít všechny potřebné díly k dispozici. [22]

1.2.4. Vytváření kultury, která umožní zastavit proces

Tento systém nám umožní odhalit chybu a vyřešit ji dříve než se dostane na další pracoviště, a to je podstatné.

Důležité je věci týkající se jakosti moc nekomplikovat, proto odborníci na jakost ve firmě Toyota pracují pouze se čtyřmi klíčovými nástroji:

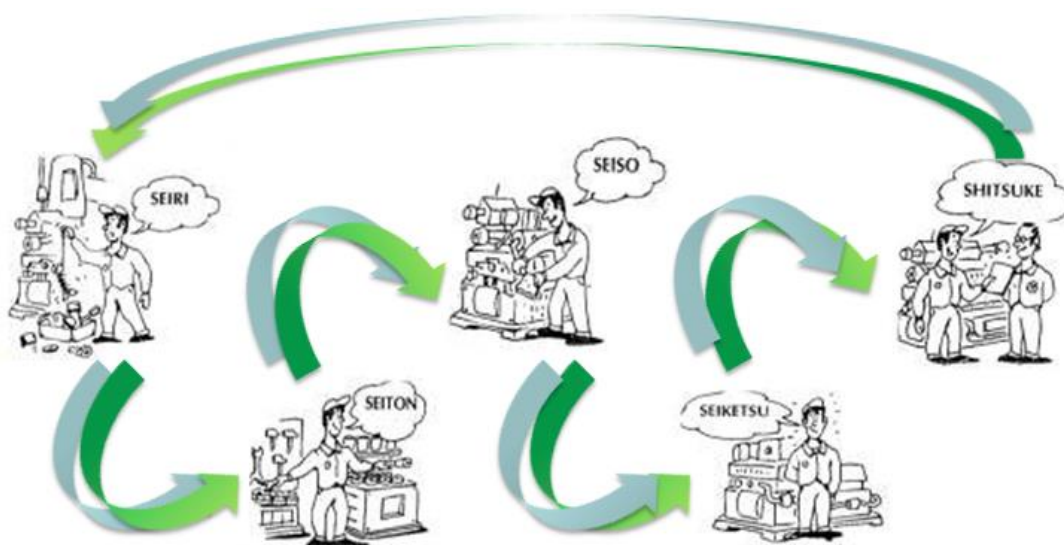
- jdi a přesvědč se na vlastní oči;
- proved' rozbor situace;
- využivej jednokusového toku a nástroje *Adon* (světelná signalizace, žádost o pomoc) k odhalení problémů;
- pětkrát si polož otázku „Proč?“.

Pokud si pokaždé, když odhalíme problém, pětkrát položíme otázku „Proč?“, dokážeme tak provést rozbor kořenového problému a nalézt protiopatření směřující k jeho řešení. V podstatě se jedná o týmový nástroj, jenž udržuje soustředění na řešení problémů, takže nedochází ke vzájemnému obviňování, co je jen jinou formou *Muda*. [22]

2. TEORETICKÉ VYMEZENÍ VYBRANÝCH NÁSTROJŮ LEAN MANAGEMENTU

2.1. 5S - pět kroků dobrého hospodaření

První metodou, která je jednou ze vstupenek k „štíhlému myšlení“ je metoda 5S správného hospodaření. Vznikla zásluhou intenzivní práce mnoha lidí ve výrobní sféře a jedná se vlastně společně vedle Standardizace a odstraňování *Muda* o třetí základní pilíř strategie *Gemba Kai-zen*. [8]



Obrázek 14 5S správného hospodaření

Zdroj: vlastní zpracování

Tato metoda je charakteristická na sebe navazujícími kroky, jejichž realizace přináší zvýšení efektivity procesu původního. Je třeba si uvědomit, že tyto cykly na sebe navazují ve spirálách, tzn., že při dosažení prvního cyklu musí dojít k jeho zakotvení do firemního standardu. Následuje postupná tvorba cyklu, respektive procesu nového, dokonalejšího a to je podstatné.

Seiri (Separace)

Tento první krok slouží pro vytvoření prostoru, který bude využit právě pro hodnototvorný proces, tedy ten, který zákazník bude ochoten zaplatit. Jedná se o klasifikaci všech položek na pracovišti na nezbytné a zbytečné a odstranění těch zbytečných. Důležité je zavést strop i pro nezbytné položky. Na každém pracovišti se vyskytuje mnoho různých věcí. Bližší pohled

však odhalí, že pouze nemnoho z nich je používáno ke každodenní práci, mnoho dalších nebude využito nikdy nebo budou potřeba až v daleké budoucnosti.

Jedná se o tzv. kampaň červených štítků, kterými jsou označeny všechny zbytečné věci. Těmito štítky by měly být označeny i věci, u kterých není jasné, zda budou potřeba či nikoli.

Pokud se stane, že v průběhu času zaměstnanci naleznou štítek i na věcech, které ve skutečnosti potřebují, musí předvést, k čemu je potřebují.

Po skončení tohoto kroku, který je vymezen dobou 30 dnů, jsou z dílny odstraněny všechny nepotřebné věci a věci, které budou potřebné v budoucnu přesunuty na příslušné místo (sklad). Dále i rozpracované výrobky a polotovary, které přesahují potřebu daného provozu, musí být přestěhovány do skladu, nebo vráceny do výrobního procesu. Tento krok otevře otázky o účelném vybavení dílny, o velikosti rozpracované výroby, skladových zásob, ..., jejichž revizí dojde k uvolnění místa, které zvýší využitelnost prostoru na pracovištích. [8]

Seiton (Srovnat)

V tomto druhém kroku již na pracovišti zůstali jen věci, které jsou potřebné. Následuje uvažování o tom, aby byli na správném místě, tedy vždy po ruce. Musí tedy dojít k jejich klasifikaci dle jejich použití a seřadit je tak, aby jejich nalezení vyžadovalo co nejméně času a úsilí. Jedná se o to, aby každá položka měla svoje místo určení, název či počet. Jedná se o vymezení místa na podlaze, v regálech, které určí jejich maximální povolený počet. Po dosažení tohoto maximálního počtu musí dojít k zastavení předchozího výrobního procesu. Tím vlastně dochází k zajištění toku minimálního počtu položek od jedné operace k druhé. Veškeré tyto položky musí mít určené konkrétní místo, které je označené „adresou“ na podlaze, na zdi nebo v regále. V této části se neurčuje konkrétní místo pouze rozpracované výrobě, ale veškerého dílenského vybavení, jako jsou hasicí přístroje, vysokozdvížné vozíky, přípravky, nástroje, ... Jakákoli odchylka od tohoto nastaveného množství je poté okamžitě vidět. Rovněž chodby, průchody by měly být příslušně barevně označeny, vytváří se mapa pracoviště. [8]

Seiso (Stále čistit)

Další krok znamená vyčistit pracoviště, tedy stroje, nástroje, ale také podlahy, zdi ale i další místa. *Seiso* znamená i kontrolu, jelikož obsluha stroje může během čištění narazit na různé drobné poruchy a nedostatky (únik oleje, prasklina krytu, či uvolněné matice a šrouby). Pokud je stroj pokrytý mastnotou a prachem je velmi obtížné tuto abnormalitu nalézt. Říká se, že

většina poruch na strojích začíná vibracemi (uvolněné šrouby a matice), proniknutím cizích částeczek do stroje (prachu z důvodu prasklého krytu), nebo nedostatečným mazáním. Odhalení těchto drobných abnormalit, které jsou jednoduše odstranitelné, je prevencí před vznikem závažnějších problémů, které většinou způsobí výpadek stroje na dlouhou dobu, tedy značné finanční ztráty. [8]

Seiketsu (Systematizovat)

Tento krok je zaměřen na osobní čistotu, v tom smyslu, že má na sobě člověk vhodný pracovní oděv, ochranné brýle, rukavice a pracovní boty, a že je pracoviště udržováno v čistém zdravotně nezávadném stavu. Další interpretací je pokračovat neustále a každodenně v práci na prvních třech krocích.

Je relativně jednoduché projít první krok a dosáhnout tak určitých zlepšení, ale bez úsilí pokračovat v této činnosti se situace vrátí opět tam, kde byla. Dosáhnout zlepšení pouze jednou je snadné, ale pokračovat v tom na každodenní bázi je úplně něco jiného. Nezbytné je, aby management chápal 5S jako závazek, podporoval tyto kroky a především se jich účastnil. [8]

Shitsuke (Standardizovat)

Posledním krokem je sebedisciplína. Lidé provádějí první tři kroky kontinuálně, tedy jsou tyto činnosti součástí každodenní rutiny, respektive získali sebedisciplínu.

V tomto kroku by měl management zavést standardy pro každý z pěti kroků a zajistit, aby je zaměstnanci dodržovali. Součástí tohoto standardu by měl být i způsob, jak v každém z těchto kroků hodnotit dosažený pokrok. [8]

2.2. TPM – absolutní údržba výrobních prostředků

Termín „Total Productive Maintenance – TPM (totální produktivní údržba)“ je zaměřen na zlepšení výrobního zařízení. Primárním cílem je maximalizace efektivity zařízení s celkovým systémem prevence, který pokrývá celkovou životnost zařízení. [9]

Velmi důležitou součástí TPM jsou školení, která jsou zaměřena na takové základy, jako je stanovení toho, jak stroje pracují a jak je na provozu udržovat. Mimo jiné obsahuje principy mazání, utahování matic a šroubů, základy elektřiny, hydrauliky, mechanické vlastnosti plynů a mechanismy pohonů. Po proškolení první skupiny zaměstnanců (předáků) dochází k předání těchto znalostí ke všem pracovníkům na dílně. [9]

TPM má v této podobě sedm procesních kroků, do kterých jsou v každém kroku zapojeny činnosti malých dobrovolných skupin. Jedná se o následující kroky: [9]

- úklidové práce (každý se účastní práce pro udržování čistoty v závodě);
- identifikace problému a míst s nesnadným přístupem pro vyčištění a přijetí nezbytných protiopatření;
- vypracování norem pro čištění a mazání;
- kontrola celkového systému;
- stanovení norem pro dobrovolné kontrolní postupy;
- ujištění se, že vše je v pořádku a na svém místě;
- rozmístění politiky.

Podle Mikiro Kikuchi (ředitele závodu Ayase Works) musejí být veškeré činnosti zlepšení zahájeny „domácími pracemi“, které umožní snadněji identifikovat vývoj nepravidelností, jako jsou trhliny. [9]

V druhém kroku poté dělníci procházejí pracoviště a hledají místa, která způsobují potíže. Rozlišují mezi těmi, o které se mohou postarat sami a která potřebují pozornost odborníka, co je cílem a předností TPM. [9]



Obrázek 15 Zařízení bez TPM

Zdroj: [33]

2.3. TQC – absolutní kontrola kvality

„Total Quality Control – TQC“ je jedním ze základních principů japonského managementu. Původně byl kladen důraz především na kontrolu procesu tvorby kvality, nicméně postupem času byl vyvinut systém zahrnující všechny aspekty řízení, který se nyní nazývá „Total Quality Management – TQM“. [8]

V japonském pojetí nesou TQC/TQM považovány čistě za aktivity na poli kontroly kvality, ale rovněž za strategii, která managementu pomáhá stát se konkurenceschopnějším a výnosnějším podnikem tím, že se zdokonalí všechny aspekty podnikání.

- Písmeno „T“ znamená „Total“, tedy absolutní. To znamená, že jsou do tohoto systému zahrnuti všichni zaměstnanci společnosti, od vrcholového managementu, přes střední manažery a vedoucí až po dělníky. Dále zahrnuje dodavatele, prodejce, ..., tedy i okolní prostředí.
- Písmeno „C“ znamená „Control“, tedy kontrola, či kontrola procesu. V této fázi je nutné neustále identifikovat, kontrolovat a zdokonalovat klíčové procesy, abychom dosáhli dokonalejších výsledků. [8]

Vůdčí úloha managementu je naprosto nezbytná k úspěšnému zavedení absolutní kontroly a absolutní řízení kvality. Jedná se především o přípravu plánu, který umožní na základě výsledků proces kontrolovat a to tak, aby mohl být zdokonalován, nikoli pouze na základě výsledků kritizován. [8]

- Písmeno „Q“ znamená „Quality“, tedy kvalitu výsledku, ale i kvalitu procesu, týká se tedy všech fází podnikové činnosti, konkrétně procesu vývoje, projekce, výroby, prodeje a údržby výrobků a služeb.

Většina problémů na pracovišti se týká jednoduchých záležitostí, jako je úroveň řemeslného zpracování a zvládání každodenních obtíží a nepravidelností, kterými jsou nevhodné pracovní standardy, či nedbalostní chyby pracovníků. [8]

Pro snížení variability je nezbytné zavést standardy, vybudovat mezi zaměstnanci sebe-disciplínu potřebnou k dodržování těchto standardů. Dále zajistit, aby se žádné poruchy a zmetky nepřenesly na dalšího zákazníka. [8]

Zároveň musí management zavést mezi pracovníky týmovou práci, jelikož míra jejich účasti na celkovém úsilí podniku je klíčovým faktorem úspěchu. [8]

Kvalita začíná tam, kde si každý zaměstnanec organizace uvědomuje, že nesmí nikdy poslat zmetek nebo nedokonalou informaci do dalšího procesu. V rámci *Gemba* tento přístup vystihuje heslo „odmítni to, nedělej to, neposílej to“. Budou-li se tímto heslem řídit všichni pracovníci, bude v organizaci existovat systém zajištění kvality. [8]

2.4. Just in Time

Jedná se o metodu, která je někdy také označována za dokonalý systém výroby. Aby podnik dokázal realizovat úspěch v oblastech kvality, dodávek a nákladů, tedy v QCD a zároveň dosáhnout spokojenosti zákazníků, ale i své vlastní, musí v něm spolehlivě fungovat tři základní systémy:

- Absolutní kontrola kvality „**Total Quality Control – TQC**“ neboli absolutní řízení kvality „**Total Quality Management – TQM**“.
- Absolutní údržba výrobních prostředků „**Total Productive Maintenance – TPM**“
- Systém výroby „právě v čas“ **Just-In-Time – JIT**“.

Každý z výše uvedených tří základních systémů, které jsou zapotřebí pro dosažení QCD má jiné cíle:

- TQC je celková kvalita;
- TPM se zaměřuje na kvalitu výrobních zařízení;
- JIT se zaměřuje na náklady a dodávky.

Důležité je uvědomění a pochopení souslednosti těchto systémů, proto musí nejprve management zavést TQC a TPM. Teprve poté je možné začít uvažovat o JIT a to nejprve v interních procesech. JIT je revolučním způsobem jak snížit náklady a zároveň splnit požadavky zákazníků v oblasti dodávek. [8]

2.5. Znalostní management

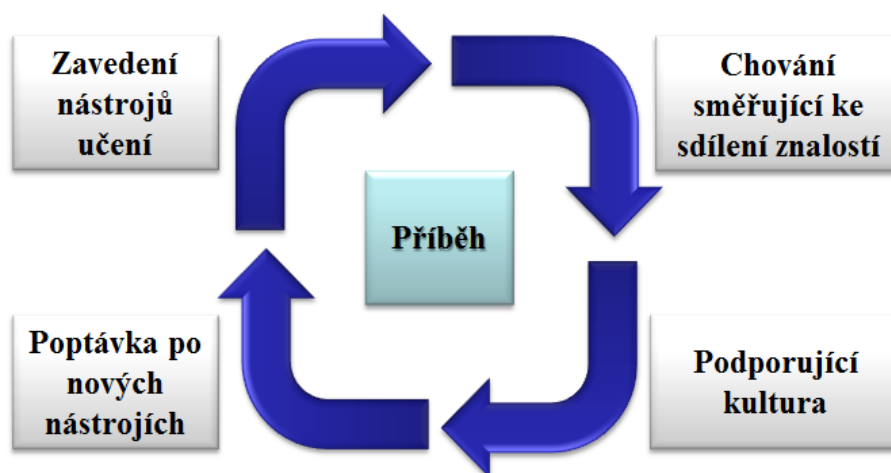
V dostupné literatuře lze nalézt o konceptu znalostního managementu relativně širokou škálu specifikací, které tento pojem vymezují. Jedná se o rozdělení tohoto pojmu na tři podložky, kterými jsou: data, informace a znalosti. Ne všechna vysvětlení mají stejný význam nejen vlivem ne zcela přesných překladů, ale především pro jeho šíří. Jednou z definic, kterou je možné o tomto konceptu dohledat, je definice Thomase Davenporta: „který definuje management znalostí jako systematický proces hledání, vybírání, organizování, destilování a prezentování informací způsobem, který zlepšuje porozumění pracovníka specifické oblasti zájmu“. [36]

Jedná se tedy o to dostat správné znalosti ke správným lidem a zároveň ve správný čas. Z této specifikace pramení jeho důležitost. Vždyť přeci informace samotná a především cílená práce s nimi je zdrojem pro vytvoření konkurenční výhody. Proto stále větší množství firem začíná oceňovat znalosti větší vahou, než podniková aktiva.

- **Data** - jsou především vyjádřena symboly (čísla, písmena, text, zvuk, obraz), ale může jít i o smyslové vjemy (čich a hmat). Odrážejí bezprostředně zkoumanou skutečnost, ale samy o sobě nemají význam. Odrážejí objektivní realitu a určité události bez vazby na okolní události. Účelově uspořádané soubory dat se označují jako databáze. Data je možné dále rozdělit na *strukturovaná data* – zachycují fakta, atributy, objekty, apod. a *nestrukturovaná data* – jsou vyjádřena jako „tok bytů“ bez dalšího rozlišení. [36]
- **Informace** - jedná se o účelově zpracovaná data, kterým se prostřednictvím interpretace přisuzuje určitý význam. Jejich hodnota je závislá především na znalostech (kvalifikaci) uživatele informací. [36]
Drucker uvádí: „Informace jsou data, obohacená o relevantnost a účelnost; přeměna dat v informace tudíž vyžaduje znalosti.“ [6]
- **Znalosti** - lze také nazvat jako „zušlechtěnou“ informaci (tedy obohacenou o zkušenost, kontext pro použití). Znalosti lze rozdělit na *explicitní* (formalizované či formalizovatelné, resp. takové, které lze verbálně vyjádřit), *implicitní* (znalosti uložené v hlavách pracovní, avšak je možné je kdykoliv převést do explicitní formy) a *tacitní* (ty jsou pak interakcí explicitních znalostí a zkušeností, jsou navázány na konkrétní akce, činnosti, ideje, hodnoty, emoce, nelze je převést do explicitní formy a formalizovat či dokumentovat). [4]

Znalostní management je v podstatě učení, které vychází z předchozích již v minulosti prožitých situací. Můžeme je přirovnat příběhům, které jejich aktéry často spojují. V každé firmě existuje těchto příběhů široká škála, kterou je chytré využít k dalšímu učení. A to je právě práce manažerů, kde jen ti chytří jsou schopní tyto situace využít ke svému, potažmo firemnímu prospěchu.

Nástroje a metody učení pomáhají vytvořit firemní kulturu, která podporuje sdílení znalostí a vstřícné chování. Toto chování a kultura zase vytváří příznivé prostředí pro uplatnění nástrojů učení, které popisuje obrázek 16.



Obrázek 16 Virtuální cyklus firemní kultury podporující znalostní management

Zdroj: [5]

2.6. Visuální management

Další podpůrným prostředkem, který úzce souvisí s metodou *Kaizen* je vizuální management. *Visual Workplace* známé také jako *Visual Factory*, nebo *Visual Management*. Jedná se o koncept, který zviditelňuje zásadní informace přímo na místě. Vizualizace je zásadní v posunu od tradiční výroby k *Lean Production*. *Visual Workplace* slouží vlastně jako klíč udržující síly v těchto podnětech, jelikož zajišťuje, že zlepšení zůstává jasně viditelné, správně pochopené, a trvale udržitelné i po skončení projektu *Kaizen*. [38]

V zásadě se mohou každodenně na pracovišti vyskytnout pouze dvě možné situace: buď je proces pod kontrolou, nebo se kontrole vymknul. První možnost znamená hladký provoz a ta druhá, že se vyskytl problém. Ten je třeba vždy zviditelnit a k tomu se právě využívá *Visual Management*. [8]

Jestliže je prvním důvodem existence *Visuálního Managementu* zviditelnit problémy, pak druhým je pomoci dělníkům i vedoucím zůstat v přímém kontaktu s realitou *Gemba*. Jedná se vlastně o metodu, která určuje, zda je vše pod kontrolou, či nikoli. Pokud *Visuální Management* funguje, všichni na pracovišti mohou řídit a zdokonalovat procesy vedoucí k „**Quality Cost Delivery – QCD**“. [8]

Visuální management a jeho 5M - jedná se o řízení 5M, které lze v češtině označit pojmy: lidské zdroje, stroje, materiály, metody a měření.

- **Lidské zdroje (obsluha strojů)** – zviditelnění základních předpokladů, jakými jsou pracovní morálka, kterou můžeme měřit počtem podaných zlepšovacích návrhů, procentem účasti na kroužcích kontroly, kvality,... Dále zviditelnění absencí, ale i profesní úrovně zaměstnanců (kdo je na jakou činnost proškolen a kdo naopak proškolen musí být). Následují standardy, které poté ukazují, jakým způsobem práci vykonávat. [8]
- **Stroje** – musí být jasně patrné, jestli stroj produkuje výrobky dobré kvality či nikoli. Vidíme-li stroj, který stojí, musíme vědět, proč se zastavil, jestli je plánovaný prostoj, změna nastavení, problém s kvalitou, porucha stroje, preventivní oprava,... Dále musí být jasně stanovená frekvence výměny mazadel, jejich typ. Je na místě vyměnit neprůhledné kryty stroje za průhledné, aby obsluha viděla případné poruchy uvnitř stroje. [8]
- **Materiály** – jedná se o to, abychom věděli kolik materiálu je v procesu, aby jeho tok byl plynulý. Specifikace minimálního objemu zásob ve spojení s *Kanbanem* slouží jako prostředek pro předávání objednávek mezi jednotlivými procesy. Dále je třeba zabezpečit adresné ukládání materiálu včetně objemu zásob a čísel součástek. Případným chybám by mělo zabránit používání různých barev. [8]
- **Metody** – zde musí být jasně patrné, že pracovník dělá svoji práci správně. K tomu slouží pracovní sešity se standardy viditelně umístěné na každém pracovišti. [8]
- **Měření** – potřebujeme vědět, zda proces probíhá hladce. Měřidla musí být jasně označena, aby ukazovala bezpečný provozní rozsah hodnot. Na strojích musí být nalepeny pásky, které hlídají přehřátí stroje,... Cílem je vědět, zda bylo dosaženo zlepšení, zda jsou stroje řádně nastavené,... K tomu slouží tabule trendů, které jsou umístěny na viditelných místech, počty předložených zlepšovacích návrhů, přehled o výrobě, cíle zlepšení kvality, produktivity, atd. [8]

2.7. Role a zodpovědnost vedoucích na pracovišti

K zajištění realizace změn, se kterými je spojena filozofie *Lean Produktion* je třeba mít především angažovaný management, který dokáže aktivizovat veškeré pracovníky firmy. Jedná se o to, aby management chápal svoji roli a aby tak i konal.

Vedoucí na pracovištích mnohdy přesně neví, v čem spočívá jejich role. Podílejí se na takových činnostech, jako jsou požární ochrana, kontrola docházky, nebo dosahování výrobních kvót. Bohužel často nevěnují žádnou pozornost kvalitě. Někdy se dokonce snaží pouze vyrobit co nejvíce výrobků, pokud je proces pod kontrolou, mezi mnoha přerušeními z důvodu zastavení strojů, absencí dělníků a problému s kvalitou. Tento jev nastává, především pokud management vedoucím řádně nevysvětlí, jak řídit *Gemba* a neposkytne přesný soupis úkolů, za který nesou zodpovědnost. [8]

Vedoucí jsou zodpovědní za dosažení výstupů QCD. Aby toho dosáhli, musí zajišťovat tři základní činnosti, mezi které patří: řízení zdrojů, materiálů a strojů. [8]

Vedoucí však musí především řídit své lidi. Přesto je od nich velmi často slyšet: Víím, že mám vyrábět kvalitní výrobky podle plánu, ale vííte, naši lidé nejsou motivováni k tomu, aby odváděli kvalitní práci, nejsou dostatečně vyškoleni a nedodržují dokonce ani zavedené standardy. Zde se dostáváme k podstatě věci, kterou je, že je právě na vedoucím vytvořit takové programy, které budou lidi motivovat, nebudou-li dodržovat standardy, zavést protopatření, atd. [8]

Definování cílů - dnešní dynamické konkurenční prostředí klade na management stále přísnější požadavky zákazníků, kteří vyžadují naplňování požadavků vyšší kvality, nižší ceny a rychlejších dodávek. Pouze jasně stanovený manažerský plán QCD může těmto požadavkům vyhovět. Management proto musí neustále zvyšovat cíle QCD a vést podřízené k jejich dosahování. Jakmile je tohoto cíle dosaženo, přichází cíl nový – jedná se o proces kontinuálního zlepšování. Úspěšné společnosti pokračují ve svém úspěchu, protože jejich manažeři vedou své zaměstnance právě tímto způsobem. Budují tím firemní kulturu, která je schopná odpovídat na nové a nové výzvy. Pouze tento systém předurčuje úspěšnou budoucnost. [8]

Každá společnost, která chce být v dnešní době konkurenceschopná, se musí vyrovnat s určitými oblastmi, které jsou hlavními zdroji zpomalování podniků, vyšších nákladů a menší spokojenosti zaměstnanců. Patří mezi ně spolupráce, komunikace, kontrola a komunita. Zároveň vnitřní svět organizace začíná zpomalovat, vnější svět se žene kupředu, rychleji než kdy

dřív. Každým rokem potřebujeme podávat výkony lépe, rychleji a s vynaložením nižších nákladů. Pokud se nám to nepodaří, naši zákazníci si obvykle mohou najít někoho, kdo to dokáže. [7]

Oblast spolupráce - s ohledem na to jak organizace roste a práce dostává komplexnější charakter, zvyšují se i nároky na spolupráci, která povede k dosažení výsledků. Potřebujeme navazovat dobré pracovní vztahy a důvěřovat různým skupinám lidí. Tyto stále komplikovanější vazby představují jeden z hlavních zdrojů zmatků a zpoždění. Výsledkem je, že manažeři tráví více než polovinu pracovního času schůzováním a týmovou prací. A právě v této chvíli je třeba uvažovat o metodách spolupráce, které jsou pro tu danou situaci vhodné, méně nákladné a navíc poskytují lidem větší uspokojení z práce. [7]

Oblast komunikace – tato oblast v posledních letech, především s rozvojem informačních technologií raketovým tempem co do objemu narostla. S tím souvisí, bohužel trend její zhoršující se kvality. V následujícím období můžeme očekávat, že objem zpráv, které dostáváme, násobně vzroste, samozřejmě pokud s tím něco neuděláme. Proto je důležité dodržovat určité zásady, mezi které patří:

- neúčastnit se komunikace, do níž není třeba být zapojen;
- zaměřit se v náplni komunikace na to, co její příjemce opravdu potřebuje vědět;
- naučit se vybírat a používat komunikační technologie efektivněji, uzpůsobit jejich volbu či komunikaci tak, aby se posílili jejich přednosti a omezily nedostatky. [7]

Oblast kontroly - s postupujícím růstem organizace roste tendenci zvyšovat míru kontroly. Navíc dostupnost informačních a komunikačních technologií vede k tomu, že kontrolní systémy mohou jít do mnohem větších detailů a pracovat mnohem rychleji, než to bylo možné v minulosti. Nadměrná kontrola ale vede k oslabení kompetencí a flexibility. [7]

Oblastí komunita - jedná se o pocit sounáležitosti s podnikovou komunitou. Důvěra a týmový duch vznikaly v minulosti často automaticky jako důsledek skutečnosti, že lidé pracovali na jednom místě, což je dnes stále obtížnější docílit, a to především u organizací, které mají alokovány závody na různých místech. Navíc k podpoře týmového ducha moc nepřispívá současná rychlost, která mnohdy očekává individuální rozhodnutí. [7]

3. RIZIKA SPOJENÁ S REALIZACÍ LEAN PRODUCTION

Riziko je historický výraz, který pochází údajně ze 17. století, kdy se objevil v souvislosti s lodní plavbou. Výraz *risico* pochází z italského a označoval úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Následně se jím vyjadřovalo „vystavení nepříznivým okolnostem“. [31] Teprve později se objevuje i význam ve smyslu možné ztráty. [24] Podle dnešních výkladů se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání.

Podle autorů Smejkal a Raise [31] neexistuje jedna obecně uznávaná definice, pojem riziko je definován různě:

Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru.

- Variabilita možných výsledků nebo nejistota k jejich dosažení.
- Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků.
- Pravděpodobnost jakéhokoli výsledku, odlišného od výsledku očekávaného.
- Situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti.
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko).
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko).
- Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko).
- Střední hodnota ztrátové funkce.
- Možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému.

Dle těchto autorů jsou s pojmem riziko pevně spojeny další dva pojmy, kterými jsou:

- **Pojem neurčitého výsledku**, o němž se uvažuje ve všech definicích rizika: výsledek musí být nejistý. Máme-li hovořit o riziku, musí existovat minimálně dvě varianty řešení.
- **Alespoň jeden z možných výsledků je nežádoucí**. V obecném slova smyslu může jít o ztrátu, kdy jistá část majetku jednotlivce je ztracena; může jít o výnos, který je nižší než možný výnos.

S rizikem v podnikání je obvykle těsně svázán další pojem, a to pojem změny (nejčastěji ekonomické) veličiny (charakteristiky systému) v čase, která nabude oproti očekávaným hodnotám pozitivní nebo negativní odchylky.

Tichý [3] upozorňuje na širší pojmu „riziko“, která závisí na odvětví, ale i aktuální problematice. Definuje riziko jako kumulativní účinek pravděpodobnosti nejisté události, která může pozitivně, ale i negativně ovlivnit cíle projektu. Z široké škály definic vystupuje do popředí tato „riziko je pravděpodobná hodnota ztráty vzniklé nositeli případně příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí vyjádřená v peněžních nebo jiných jednotkách“.

IPMA – International Project Management Association [14] definuje riziko jako nejistou událost nebo podmínku, která pokud nastane má negativní nebo pozitivní účinek na cíle projektu. Riziko je tedy chápáno jak v negativním pohled (hrozba), tak i v pozitivním (příležitost).

Podle Antušáka [1] je „Riziko veličinou spíše abstraktní (nehmotnou) a pravděpodobnostně kvantitativní, sekundárně (výpočtem, úvahou) odvozenou od hrozby; představuje možnost vzniku události s výsledkem odchylným od předpokládaného cíle, a to s určitou objektivní matematickou nadějí či statistickou pravděpodobnost“.

Autoři Aven a Renn [2] člení souhrn deseti definic rizika pouze do dvou skupin:

- Riziko je vyjádřeno očekávanými škodami a pravděpodobnostmi (jde tedy o riziko).
- Riziko je vyjádřeno událostmi/následky a nejistotami (jde tedy o nebezpečí).

Je patrné, že riziko je součástí jakéhokoli konání. Nalezení správné cesty, která povede k úspěšné implementaci *Lean Production* je závislé na schopnostech té dané firmy identifikovat dostupné zdroje, ale i překážky a v neposlední řadě umět využít příležitostí, které s sebou tato implementace přináší. Některé z překážek vznikají působením vnitřního prostředí (firemní procesy), jiné prostředím vnějším (zákazníkem, dodavateli, legislativou, atd.). Důsledky implementace *Lean Production* mohou způsobit různou intenzitu dopadu na výrobu samotnou, kvalitu výrobku, ale i zaměstnance. Rozsah a úroveň rizika jsou pro každou organizaci a typ odvětví různé. Zavedení správných postupů a politiky hrají významnou roli pro zmírnění rizik, které tato implementace představuje. Je tedy nutné na samém počátku samotné implementace identifikovat a analyzovat možné problémy, které mohou přijít. [26]

Richard Kallage [21] ve svém článku uvádí, že se většina expertů shoduje na tom, že *lean* bude v následujících 5-10 letech dominantním organizačním a výrobním modelem. Nicméně upozorňuje na skutečnost, že současná implementace *lean* vykazuje velké množství selhání, kterých je více než 50 %, co je příliš mnoho, aby tomu tak bylo.

Dále se zaměřuje na tři kategorie vzniku neúspěchů, které jsou na sobě vzájemně závislé, jak následuje:

- Vedoucí úloha TOP managementu
 - špatný vývoj vhodného obchodního případu pro *Lean*;
 - nedostatečné pochopení *Lean*, *Six Sigma* a jejich prvků;
 - nedostatečné zacílení na *Lean* a nedostatečná angažovanost managementu;
 - neuzpůsobení komunikace různým posluchačům (nedostatečná, složitá, jednoduchá, atd.);
 - nedostatečné organizační a vůdcovské schopnosti managementu;
 - absence správné metriky pro určování výkonnosti a izolování problémů.
- Úloha zaměstnanců
 - nedostatek autority u středního managementu;
 - nedostačující schopnosti středního managementu a zaměstnanců;
 - ne každý je leader.
- Metody zavádění Lean
 - slabá implementační strategie;
 - nedostatečná nebo nevhodná školení;
 - chyby v pochopení metody neustálého zlepšování – spoléhání se na *Kaizen Blitzes*;
 - spoléhání pouze na jednotlivce nebo experta.

3.1. Druhy rizik

Ve spojitosti s možnými ztrátami firmy jsou rizika dělena na výrobní, technická, ekonomická a finanční a tržní. Veškerá tato rizika jsou spojena s činností firmy. [31]

- **Výrobní rizika** – jedná se o rizika plynoucí z výpadku plynulého provozu či poruchy. Mezi tyto rizika patří výpadky elektrické energie, poruchy a havárie, kvůli kterým jsou vyrobeny zmetky nebo zastavena výroba, náhrada za nemocného pracovníka nebo pracovníka odcházejícího z pracovního místa.
- **Provozní rizika** – u těchto rizik je důležité věnovat se jejich prevenci, při té se ovšem mohou vyskytnout sekundární rizika. Pokud i přes provedená opatření dojde k havárii, je nutné se intenzivně věnovat odstranění jejich důsledků, aby se minimalizoval dopad související s přerušením výroby.

- **Technická rizika** - je pojem, který označuje druh podnikatelského rizika. Jedná se o rizika způsobená použitím nových nebo nevyzkoušených technologií nebo technických zařízení či výrobních prostředků. Technická rizika existují díky neustálému rozvoji a inovacím a vznikají v důsledku zavádění nových produktů na trh. Technickým rizikům se dá předcházet nebo je včas odhalovat pomocí celé řady metod řízení kvality (např. SixSigma, Poka Yoke), která dodržuje výrobce od vývoje až po zavedení nového produktu na trh. Také vzdělávání a seznamování pracovníků nebo zákazníků.
- **Ekonomická a finanční rizika** – jsou pojmem, který zahrnuje rizika ovlivňující ekonomické výsledky podniku. Tento druh rizik patří mezi nejvýznamnější. Jedná se o rizika spojená s hospodařením a řízením ekonomiky v podniku, s chybami v jiných oblastech podniku i faktory vně podniku. Uvnitř podniku to mohou být rizika spojená s nevhodným finančním řízením včetně důsledků s ním spojených (ztráta, zadluženost, problémy s likviditou atd.), nastavení systému vnitropodnikového řízení a nevhodného řízení jiných oblastí podniku, především efektivnosti výroby. Vně podniku se pak jedná především o podmínky podnikání (politické, legislativní, obchodní, tržní a ekonomické). U ekonomických a finančních rizik je důležité věnovat se jejich prevenci.
- **Tržní rizika** – jsou pojmem, který označuje rizika spojená s úspěšností podniku na trhu. Do těchto rizik můžeme zařadit poptávková a prodejní rizika, rizika spojená s preferencemi spotřebitelů a chováním konkurence. [23]

Autor této práce upozorňuje, že je důležité rizika neopomenout a snažit se, je cíleně přinejmenším zmírnit. Ta mohou být spojena v podstatě s jakoukoli činností a mohu být např. následující:

- **Získávání informací** – důležitou schopností je získat relevantní informace, které jsou důležité pro odhalení problémů klíčových oblastí. Jedná se o to, jestli jsou tyto informace vůbec dostupné, jakou mají vypovídací hodnotu, jak se s nimi dále pracuje, ... Tato fáze je většinou spojena s vysvětlováním potřeby získávání dat, ať se jedná o poruchy strojů, zmetky ve výrobcích, počtu zlepšovacích návrhů, atd. Dále s pravidly sběru informací, aby byly sbírány objektivně od příčin problémů. V případě, že se nám nepodaří vytvořit společný soubor pravidel, která zabrání „nespecifickému“ sběru informací, mohou navrhnutá řešení situaci ještě zhoršit.
- **Stanovení cílů zlepšení** – pouze prosté stanovení cíle určitě nestačí. Je zde velmi důležitá složka, kterou je ukázat, jak cílů dosáhnout. I v této fázi přichází do popředí ško-

lení různých technik, které v daných oblastech přinesou kýžených výsledků. Jedná se o fázi, která má přiblížit každodenní problémy lidem, jedná se o:

- zpřístupnit data o stávající situaci;
- zavést cíle pro zlepšování;
- poskytnout nástroje pro řešení problémů.

Veškeré tyto kroky jsou spojené s jejich komunikací všem zaměstnancům. Cílem je, aby zaměstnanci pochopili a uvědomili si současné problémy, aby věděli jakým směrem se má jejich úsilí ubírat, ale i aby uměli využít efektivních nástrojů.

- **Organizační struktura (zaměstnanci)** – je jisté, že pomalý průchod informací způsobuje neefektivitu. Důležitějším je ale fakt, že tyto „v čase nedostupné“ informace zhoršují pracovní podmínky pro každého zaměstnance, čím vytvářejí prostředí pro růst nespokojenosti. Zaměstnanec si v mnoha případech připadá bezmocný něco změnit, čím je jeho proaktivní složka většinou úplně vyřazena z provozu.

Autor této práce je přesvědčen, že metoda implementace jakéhokoli strategie, nástroje, postupu, atd., tedy i *Lean Production* závisí na evolučním vývoji firmy, jejích schopnostech učít se novým věcem a především schopnostech využívat výzev. Jedná se o nastavení souboru kroků, či procesů, které jsou nutné pro vytvoření proaktivní firemní kultury. S tím souvisí silná podpora managementu na procesu redefinování rolí a zodpovědností a samozřejmě posílení pravomocí zaměstnanců, dále nahrazení řízení shora podporou iniciativy podřízených. Veškeré tyto změny musí být implementovány do podpůrného procesu, který vyžaduje rozsáhlé vzdělávání a školení a to především proto, aby veškerí zaměstnanci lépe pochopili své nové role a zodpovědnosti.

Dobrou technikou těchto rozsáhlých změn je využití pilotních projektů, kde se lidé lépe naučí s novými kompetencemi pracovat a to tak aby byly ve prospěch firmy. Není možné ani opomenout další vzdělávání zaměstnanců, kteří budou schopni využít získaných znalostí v praxi a to v rámci pilotního projektu pro zdokonalování standardizovaných procesů.

Riziko jako součást každodenního života je stále někde na dosahu. To je holý fakt, s kterým je třeba neustále pracovat.

4. SHRnutí TEORETICKÝCH VÝCHODISEK

Teoretická část vymezuje štíhlou výrobu a štíhlý proces očima jednotlivých autorů. I přes použití různých vysvětlení mají všechna společný cíl, kterým je spokojený zákazník. Autor dále popisuje systém firmy Toyota TPS, který je považován za základ značné části toho co v rámci „štíhlého hnutí“ hraje v posledních deseti letech hlavní úlohu. Dále se věnuje koncepci *Kaizen* s cílem charakterizovat její základní prvky. Konkrétně se jedná *DŮm Gemba* jehož jednotlivé prvky jsou základními předpoklady k provádění drobných zlepšování.

Druhá polovina teoretické části se věnuje již podrobnému popisu těch konkrétních nástrojů *Lean managementu*, které jsou využity v části praktické. Jedná se o metody odstraňování *muda*, standardizaci, vizuální management, až po konkrétní metody 5S, TPM. Veškeré tyto metody založené na selském rozumu a nízkých nákladech jsou v oblasti *Lean managementu* podstatné, jelikož jsou schopné identifikovat problematická místa, ale především zakotvovat změny do firemních procesů.

Autor se zde zabývá i rolí managementu, který je hybnou silou a zároveň směřovatelem změn vedoucím ke štíhlému myšlení. Upozorňuje na to, že hledání cesty, která povede k předem vytyčenému cíli, není jednoduché, a že je nejvyšší devizou každého z nich. Dá se říci, že se vlastně jedná o celoživotní poslání, které bohužel není všem dané.

Začátek štíhlého myšlení tedy začíná u manažerů, kteří mají za úkol vytvořit takové podmínky, které umožní změny realizovat. Jedná se především o schopnost umět zaměstnance nadchnout, aby dychtili po svém, respektive firemním úspěchu. Tedy vytvářet kulturu, která je schopná generovat znalé a motivované zaměstnance. Pomocí znalostního managementu jsou dále tyto získané znalosti postupně zakotvovány do firemní kultury a to je podstatné pro jejich využití v budoucnu.

5. APLIKACE VYBRANÝCH NÁSTROJŮ LEAN MANAGEMENTU VE VYBRANÉM PODNIKU

5.1. Charakteristika společnosti Kovo HB

Společnost Kovo HB, s.r.o. je obchodní firmou, která vznikla 7. června 1993. V průběhu existence této firmy se radikálně změnil sortiment, ve kterém podniká. Prvopočátek byl zaměřen na výrobu výrobků především pro domácnost (cedníky, hrnce, formičky na cukroví, a další). To znamená zaměření převážně na maloobchodní síť. Postupem času došlo ke změně původně hlavního zaměření zcela jiným směrem, který můžeme nazvat „klasickou strojařinou“.

Společnost je v současné době postavena na třech výrobních pilířích, kterými jsou výroba střížných a tvářecích nástrojů převážně pro automobilový průmysl, lisovna a výroba částí strojního zařízení pro potravinářský a farmaceutický průmysl. V oblasti výroby nástrojů má společnost osvojen komplexní proces tvorby výrobku, tedy od jeho konstrukčního návrhu, přes výrobu, až po lisování ověřovací série, která je auto motiv označována zkratkou „**Production Part Approval Process – PPAP**“. V případě požadavku zákazníka je zde i dostatečná kapacita pro výrobu (lisování) těchto dílů přímo v provozovně společnosti. V oblasti výroby částí strojního vybavení se jedná o vlastní výrobu a to i výrobu prototypovou převážně podle dokumentace zákazníka. Ve všech těchto oblastech se jedná tedy převážně o zakázkovou výrobu, která je vždy uzpůsobena konkrétním požadavkům zákazníka. To znamená zaměření se na konkrétního zákazníka, případně výrobce strojních zařízení.

V posledních letech společnost zaznamenala intenzivní růst, kdy z počtu 15 zaměstnanců v roce 2003 vyrostla na již téměř 100 zaměstnanců. V tomto období i intenzivně investovala do strojního vybavení, což významným způsobem posunulo a rozšířilo její výrobní možnosti. Růst společnosti předstihl vývoj procesů, které jsou stále méně dokonalými, a to způsobuje neefektivitu v některých činnostech, které se v oblastech určitých principů řízení stávají nevyužitelnými. Právě z těchto důvodů je diskutováno v rámci společnosti o principech štíhlého podniku. Jsou organizována školení v metodách průmyslového inženýrství, které nám mají pomoci tento stav řešit.

Vize společnosti

Vize je důležitým faktorem každého podnikání. Hovoří o tom, kam se chce podnik prostřednictvím svého strategického řízení dostat a jinak je tomu i u společnosti Kovo HB, s.r.o.

Vizí společnosti je být výrobní společností, jejíž jméno evokuje v myslích okolí kvalitu a to nejen výrobkovou, ale i kvalitu vztahů uvnitř firmy, tak mimo její hranice.

Díky individuálnímu zaměření na zákazníka, poctivosti, čestnosti a aplikaci veškerých hodnot společnosti se chceme stát nejlepším partnerem našemu okolí.

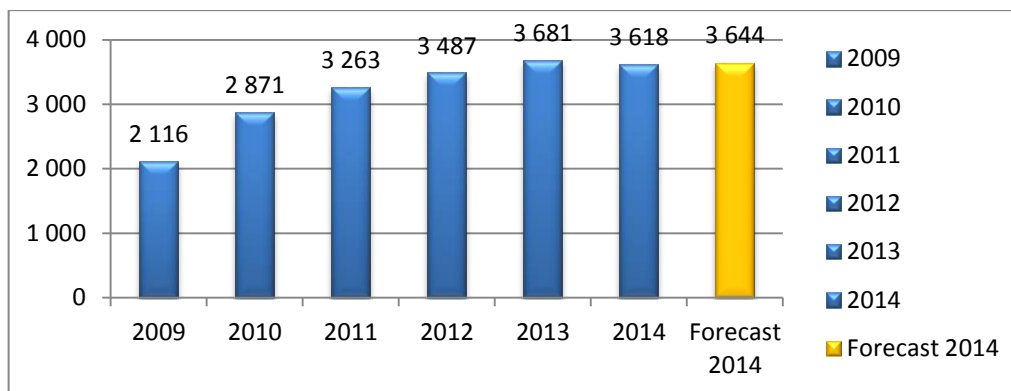
K získání této pozice nám pomůže přátelský a profesionálně zaměřený přístup ke všem zákazníkům, budování výkonnostního potenciálu u každého ze zaměstnanců a vytváření nových směrů v oblastech individualizace přístupů.

Mise společnosti

Kovo HB, s.r.o. je kvalitní rodinná, zákaznický orientovaná firma lisovacích a tvářecích nástrojů, zařízení pro potravinářský a farmaceutický průmysl, která nekompromisně dodržuje veškeré své hodnoty.

Hodnoty

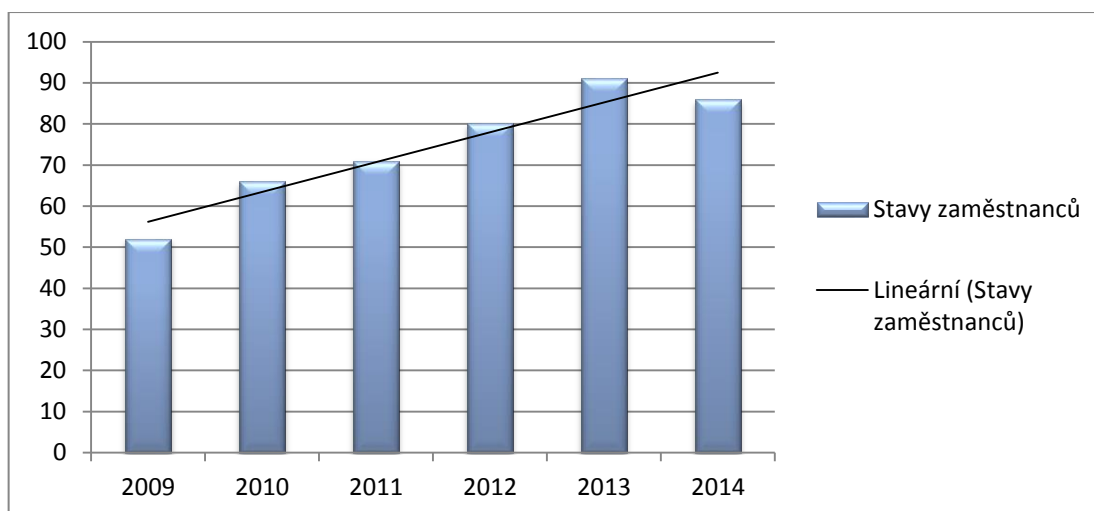
- rozvíjet zákaznický orientovaný přístup jak pro interního, tak i externího zákazníka;
- vytvářet podmínky pro vzdělávání zaměstnanců k růstu jejich potenciálu;
- vytvářet moderní pracovní prostředí s použitím nejmodernějších výrobních technologií;
- podporovat otevřenou zákaznický orientovanou komunikaci;
- jednat mezi sebou se slušností, respektem a úctou;
- nakupovat u ověřených kvalitních dodavatelů, kteří splní požadavky na kvalitu dodávek našich produktů;
- vést k aktivitě při řešení každodenních činností a problémů;
- budovat týmovou práci;
- uvědomovat si, že zisk je solí a chlebem naší budoucí existence.



Obrázek 17 Vývoj obrátu společnosti Kovo HB, s.r.o. od roku 2009 v tis. €

Zdroj: vlastní zpracování - podle interních materiálů

Z uvedeného grafu je patrné, že společnost v roce 2014 ne zcela nenaplnila svá očekávání ve výši tržeb a to i přes to, že na trhu panovala konjunktura. Tato skutečnost byla způsobena několika vlivy. Prvním z nich byla relativně vysoká fluktuace zaměstnanců (a to jak nucených, tak i dobrovolných odchodů), která je vidět na následujícím grafu. Dále následuje nižší produktivita práce, která souvisí především s náborem zaměstnanců nových, kteří se některým standardům práce musí nejprve naučit.



Obrázek 18 Vývoj počtu zaměstnanců společnosti Kovo HB, s.r.o.

Zdroj: vlastní zpracování - podle interních materiálů

Společnost od roku 2003 vykazuje kladný hospodářský výsledek a to i v obdobích recese, kdy mělo velké množství firem značné problémy. To znamená, že zde funguje silná korelace změny nákladů na realizovaných výnosech. Tím se daří dlouhodobě držet dobré hodnoty likvidity, co je patrné z následující tabulky.

Tabulka 1 Ukazatele likvidity společnosti Kovo HB, s.r.o.

Položka	2010	2011	2012	2013	2014
Oběžná aktiva	29 992	36 112	34 873	38 906	50 976
Krátkodobé závazky	11 589	16 095	19 094	17 669	18 562
Zásoby	14 452	15 489	19 415	12 157	18 814
Běžná likvidita	2,56	1,89	1,83	2,2	2,74
Pohotová likvidita	1,34	1,28	0,81	1,51	1,73

Zdroj: vlastní zpracování

Běžná likvidita je dána podílem krátkodobých závazků na oběžných aktivech. Tento ukazatel tedy říká, kolikrát je ekonomický subjekt schopen uspokojit pohledávky věřitelů v případě, kdy promění všechna svá oběžná aktiva v peněžní prostředky. Z podstaty věci je zřejmé, že hodnota menší než jedna je nežádoucí. Doporučenou hodnotou je u tohoto ukazatele 1,5-2,5 co společnost s mírným výkyvem v roce 2014 dlouhodobě splňuje.

Dalším stupněm likvidity je pohotová likvidita, která říká kolika korunami pohledávek a hotovosti (pokladna či bankovní účet) je pokryta 1 Kč krátkodobých závazků. Doporučená hodnota je 0,7-1,2. Doporučená hodnota tohoto ukazatele je nepatrně překročena, nicméně nikterak zásadně.

Následuje rentabilita, která přináší základní obraz o efektivitě firemního podnikání. První je rentabilita vlastního kapitálu, která je dána poměrem výsledku hospodaření k vlastnímu kapitálu. Vyjadřuje, kolik korun zisku připadá na jednu korunu vlastního kapitálu (efektivnost reprodukce vlastního kapitálu). V zásadě se používá pro srovnání s konkurenty pro tzv. benchmarking.

Tabulka 2 Rentabilita společnosti Kovo HB, s.r.o.

Položka	2010	2011	2012	2013	2014
Zisk	4 126	4 232	7 878	11 175	7 868
Vlastní kapitál	22 994	26 344	32 761	42 786	53 313
Tržby	67 316	75 145	80 925	99 646	98 422
Rentabilita VK	17,9%	16,1%	24%	26,1%	14,8%
Rentabilita tržeb	6,1%	5,6%	9,7%	11,2%	8%

Zdroj: vlastní zpracování

Při srovnání výsledků s odvětvovými průměry, pro které byla použita průměrná hodnota ROE ve strojírenství v USA, která dosahuje hodnoty 15,7 %, [28] je patrné, že i zde firma dosahuje velmi dobrých hodnot. Do roku 2013 navíc zaznamenávala rostoucí trend, který byl přerušen intenzivními investicemi především v roce 2014 a nižší produktivitou práce. I tak je tento ukazatel na velmi dobré úrovni.

Druhým ukazatelem je rentabilita tržeb, která vyjadřuje, jaký poměr má zisk z celkových tržeb (obratu). De facto ukazuje, kolik korun zisku připadne na jednu korunu tržeb a říká, zda je podnikání dostatečně ziskové vzhledem k tomu, kolik obratu musí firma na daný zisk realizovat. I tato hodnota v oboru zakázkové strojírenské výroby je spíše nadprůměrnou.

5.2. Počátky štíhlého myšlení v Kovo HB

Růst organizace, který začal stále silněji ukazovat nutnost její transformace na organizaci procesně řízenou, přinesl i první úvahy o zavedení principů štíhlého myšlení. Ty jsou zatím na samém počátku, to ale neznamená, že by nedosáhly svého významu, nebo že by byla nedocněna jejich důležitost. Je tomu právě naopak.

Prvním projektem v zásadách filozofie *Kaizen*, který společnost začala realizovat na konci roku 2013, byla implementace 5S na pracoviště „Svařovna“. Hlavním cílem tohoto projektu bylo především zvýšit využitelnost ne zcela velkých výrobních prostor tak, aby byly využity především pro hodnototvorný proces. Ještě důležitějším úkolem, který vstupuje do firemní kultury, bylo ukázat pracovníkům zásady „štíhlého myšlení“. Respektive ukázat jim a přesvědčit je přímo na místě (ve výrobě), že tyto zásady usnadní jejich každodenní práci. Začali být tedy využívány nástroje vizuálního managementu. Pracovníkům začínal být postupem

času z praktického pohledu jasný přínos. „Díl, který do té doby hledali na různých místech, byl najednou na konkrétním označeném místě, nebylo tedy nutné obcházet celou dílnu. Pracovník, který přišel druhý den na „společné“ pracoviště přišel na místo, kde byly všechny pomůcky a vybavení na předem určených místech. Navíc pracoviště a zařízení byly čistě uklizené. Začal být tedy kladen důraz na učení dodržování těchto pravidel a přesvědčování všech pracovníků, že jsou důležité především pro každého z nich. Vytvářejí totiž podmínky pro to, aby jejich práce mohla být v budoucnu komfortnější.

Tento projekt byl zahájen i přes to, že jsme věděli, že bude tato výroba stěhována do nového výrobního prostoru, což právě probíhá. Cílem bylo především získat důkazy, které budou prospěšné pro projekt „Obrobna“, jelikož pomohou v takzvaném období odporu zaměstnanců proti změnám. Pozitivní zkušenost přispěje k usnadnění implementace těchto metod na nově vzniklá pracoviště a to je podstatné.

5.3. Současná situace

Společnost se dlouhodobě potýká s několika zásadními problémy, které vyústí v nevhodné využití zdrojů společnosti. Je tedy zřejmé, že v teoretické části uvedené zdroje plýtvání se ve společnosti vyskytují, proto bude dále věnována pozornost některým konkrétním případům ve vybrané části firmy, kterou je nově vznikající provoz „Obrobna“.

Nevhodné dispoziční uspořádání výrobních prostor a jejich vybavenost - tato oblast se týká prostorového uspořádání pracovišť, které má vliv na plýtvání, konkrétně *muda* pohybu a dopravy. Jedná se o nedostatek prostor pro krátkodobé skladování výlisků (týdenní produkce), které jsou dopravovány jednou týdně k zákazníkům. Druhým jsou ne zcela vhodné výrobní prostory některých výrob a to především s ohledem na manipulaci různých rozměrnějších výrobků. Z nich poté pramení, že výlisky jsou pokaždé ukládány na jiné místo (kde je právě „více místa“) a manipulace a otáčení těchto výrobků je prováděna různými pomocnými přípravky a zařízeními, které navíc nejsou běžně využitelné (stacionární), ale je nutné je před použitím na dané místo nejprve dopravit. Navíc i manipulace z prvovýrob do jednotlivých částí společnosti, především obrobny zejména v zimních měsících je přes nezastřešené prostory mnohdy značně náročnou.

Nevhodné dispoziční uspořádání obslužných pracovišť – v této oblasti se jedná také o *muda* pohybu, které souvisí s pracovištěm výdejna náradí. Ta slouží především pro obrobnu. Jelikož je v dnešní době obrobna na dvou místech, je i půjčování tohoto náradí značně časově

náročným, je tedy také generátorem plýtvání. Navíc je obrobna provozována v jednosměnném provozu, co s sebou nese, že obsluha na odpolední směně hledá nářadí u jiných operátorů.

Neefektivní výroba v dávkách – tato oblast se týká *muda* nadprodukce a zásob. I když není společnost sériovou výrobou, i tak vyrábí dávky, které mají relativně dlouhé průběhové doby spotřeby (než se dostanou k zákazníkovi). Jedná se o rozpracovanost jedné zakázky, např. o deseti kusech, i na dobu delší než jeden rok. Tím dochází k dlouhodobému vázání zdrojů (materiálů, stroje jsou využívány na výrobky, které nejsou aktuálně potřeba, atd.) - tzn., že je pro ten okamžik vytvořena nulová přidaná hodnota. Zásadním problémem, který zde vystupuje na povrch, je období zadání nové dávky do výroby (hovoří se o předvýrobních etapách), který není společnost schopna dostatečně rychle uskutečnit (rozpis, objednávání materiálu, začátek produkce, ...). To je způsobeno především papírovou formou přesunu informací, které i po zavedení „Enterprise Resource Planning – ERP systému (plánování podnikových zdrojů)“ zatím přetrvalo.

Nevhodné ukládání polotovarů – tato oblast se týká *muda* oprav a zmetků, způsobenou nevhodnou manipulací a skladováním veškerého nerezového materiálu, který je velmi náchylný na poškození povrchu (poškrábání). To s sebou nese dodatečné náklady na opravy. Klasickým příkladem je uložení předbroušených výpalků na sebe tak, aby se při manipulaci o sebe mohli poškodit (poškrábat), viz obrázek 19.




Obrázek 19 Původní uložení broušených dílů

Zdroj: vlastní zpracování

Opakovanost chyb – jedná se oblast, která souvisí s nedostatečným zakotvením nápravných opatření do povědomí pracovníků. Z toho plynou stále opakující se opravy, které způsobují plýtvání výrobních faktorů, která je typická v *muda* oprav a zmetků.

Hledání výrobních pomůcek a nástrojů – jedná se o oblast *muda* pohybu, která je v našich výrobních prostorech velmi rozšířená. Především se jedná o hledání běžných věcí, které jsou k výrobě potřeba, ať obráběcích nástrojů pro strojní obrábění, tak i pro ruční řezání závitů, ale i některých měřidel. Dalším problémem je ukládání dílů pro výrobu někdy na relativně vzdálených místech od místa samotného zpracování.

Neproductivní technologie - další oblastí je návrh technologie výroby jednotlivých dílů, reprezentované *muda* zpracování. Mnohdy se totiž převažuje z důvodu úspor času v předvýrobních etapách snaha použít předchozí postupy, které v sobě nezahrnují nové trendy např. v obrábění, ale ani změnu technologického vybavení firmy, co je dalším zdrojem plýtvání. Důvodem je především to, že např. výrobek je umístěn na stroj, který není zcela vhodný, nebo jsou použity již překonané rezné podmínky. Toto umístění je vidět na následujícím technologickém postupu viz obrázek 20. Jedná se o operaci J-10 (značena v kroužku), která je situována na Obráběcí centrum MCFV 1060, které především z hlediska upínání tohoto typu výrobku není nejvhodnějším strojem. Celý postup zhotovení této operace je uveden v popisu pod operací J-10.

Průvodka na výrobní příkaz Z01-10087			
Zadaná dávka: 15 ks		Vyráběný dílec: 200 2430128814241000	
Číslo zakázky: 114039		Lagerstueck obrobek 2881424-100	
Termín zadání do výroby: 26.1.2011		Pozn.:	
Termín ukončení výroby: 31.1.2012			
Pozice	Reg. číslo	Název	Množství
1	200 2430128814241100	Lagerstueck svařenec 2881424-110	15 ks
Doklad Typ - Operace	Název	Středisko Pracoviště / Koop	Přípravný čas na zadanou dávku Jednicový čas na zadanou dávku
1 J- 10	CNC obrábění	300 320 Obráběcí centrum-MCFV1060 Trend	0,00000 min. 0,00000 min.
 <small>A47321B</small>			
Zarovnat plochu poz.101 (Těla) 135,5x369 Otočit a zarovnat spodní plochu poz. 102 (Základny), tvarovou část 45°; hloubku 5mm a vnitřní R frézovat dle NC hotově Postavit na spodní plochu poz. 102 (Základny), frézovat 2x vybrání a 6x oválný otvor dle NC hotově, řádkovat zkosení 75° dle NC hotově Vyrovnat se na úhelník - na vyřádkované zkosení 75° a zarovnat zadní plochu obrobku (plocha poz. 101 - Tělo) hotově Frézovat Ø98H7; Ø100 a Ø97H7 hotově			

Obrázek 20 Ukázka původního technologického postupu

Zdroj: [15]

Čekání - jedná se okamžiky, kdy stroj pracuje a zaměstnanec ho pouze pozoruje. Další problém nastává při vzniku chyby, která musí být opravena přímo na stroji – stroj stojí, ob-

sluha stojí a třetí zaměstnanec (většinou svářeč) díl opravuje. Jedná se bohužel o běžnou praxi, jejíž nesnadné řešení před námi stojí.

Doprava – doprava má v každém výrobním podniku své místo, nicméně představuje vždy jen nulovou přidanou hodnotu. Problémem, který je v současné době řešen je její nahodilost a neřízení a samozřejmě i dispoziční uspořádání jednotlivých výrob na ni má negativní vliv.

5.4. Pilotní projekt

Pro praktickou část byly prvořadě vybrány metody, které úzce souvisí s realizací nového provozu. Jedná se o 5S, které v sobě skrývá potenciál uspořádat účelně pracoviště s maximalizací jejich využití pro hodnototvorný proces, TPM jako nástroj, který umožní udržet rozsáhlou strojovou základnu v provozuschopném stavu, nebo *muda* jako nástroj pro odhalování plýtvání ve všech jeho podobách. Ostatní metody, které vystupují v teoretické části (JIT, Heijunka, atd.) jsou bezesporu podstatnými pomocníky, kteří mají nezpochybnitelnou úlohu na cestě firmy k excelenci, nicméně autor této práce je vnímá jako nástroje druhého stupně, tedy ty, které není možné účelně zavést bez aplikace právě základních metod, mezi které patří 5S.

Muda, je v obecné rovině bolestí většiny Českých firem a není tomu jinak ani v Kovo HB. Je jasné, že k odstranění *muda* je nutná především jeho lokalizace a to není vždy jednoduché. Z tohoto důvodu je zde uvedeno několik autorových postřehů nejen z výroby, kterým je třeba na společné cestě ke „štíhlosti“ věnovat pozornost. Jedná se o návrhy k odstranění uvedených nedostatků, z nichž některé již byly realizované.

Nevhodné dispoziční uspořádání výrobních prostor a jejich vybavenost - vzhledem k ne zcela vhodné kvalitě výrobních prostor a to jak s ohledem na dispoziční, tak i manipulační vybavenost, bude v této kapitole kladen důraz především na předložení návrhů k odstranění těchto nedostatků. Pilotní projekt, který bude k tomuto účelu sloužit, je nově vzniklý výrobní prostor, který může být pro účely této práce nazván „Obrobna“. Jeho cílem bude jeho budoucí využití v souladu se zásadami „štíhlého myšlení“, tedy se zakomponováním eliminace veškerých druhů plýtvání.

Pracoviště obrobny je výrobou, do které proudí vstupy jak z prvovýrob (nadělený materiál), tak i jednotlivých výrob společnosti (díly, sestavy, atd.). Snahou bude tedy umístit navažující pracoviště co nejbližší k sobě tak, aby byla neproduktivní manipulace „*muda* dopravy“, v maximální míře omezena. Vzhledem k výrobnímu sortimentu se tedy bude jednat o pra-

covíště „plasmové a acetylen kyslíkové dělení materiálu“, které vzhledem k prostorové náročnosti zůstane umístěno v sousední místnosti, která je pod jednou střechou. Tím bude zajištěna plynulá manipulace materiálu v kterékoli roční době. Dále je vhodné na toto pracoviště umístit zhotovování operace broušení, která zajistí, že do výrob bude proudit jen materiál bez otřepů. Z tohoto pracoviště na obrobnu vstupují především dílce ze silných plechů (výpalky) jako součásti lisovacích nástrojů, různých dílů výrobků pro potravinářský a farmaceutický průmysl, atd.

Další prvovýrobou je pracoviště dělení tyčového materiálu, ale i přířezů různých částí lisovacích nástrojů, z kterého „většina“ dílů proudí přímo na obrobnu. Z toho důvodu bude umístěno přímo v ní. Tím se zjednoduší distribuce tohoto materiálu přímo na pracoviště, které provádějí následnou operaci po dělení materiálu, tedy obrábění.

Dalším pracovištěm, které využívá obrobnu, je „Svařovna“. Z ní na obrobnu proudí svařence jak v podobě mezioperačního obrábění, tak i v podobě hotových výrobků, na kterých je obrábění koncovou operací. Vzhledem k prostorové náročnosti této výroby a vzhledem k tomu, že většina výrobků jde na obrobnu na závěrečnou operaci (jediná manipulace), po které následuje povrchová úprava, je logické mít toto pracoviště v sousední hale.

Obrobna je tedy výrobní prostor, kde z podstaty věci obrábění budou umístěny jednotlivé obráběcí stroje a to tak, aby byla usnadněna právě manipulace, která je dalším zdrojem dnešního plýtvání. Mostové jeřáby budou sloužit k manipulaci především obrobků, dílů pro velké stroje, u malých strojů pak budou umístěny sloupové jeřáby. Na tyto pracoviště budou vstupovat veškeré materiály a polotovary, na kterých je třeba uskutečnit operaci obrábění a to jak rotační, tak i frézování. Doplňková manipulace v rámci dílny bude realizována pomocí vysokozdvíhových vozíků.

Nevhodné dispoziční uspořádání obslužných pracovišť - jelikož obrobna využívá velké množství různých obráběcích nástrojů a vyměnitelných destiček vstupuje do tohoto záměru i fakt zabývající se umístěním výdejny nářadí. Jako nejlepší se postupně vykrystalizovala varianta budoucího umístění výdejny v místnosti, která s novou obrobnu přímo sousedí. Tento záměr má za úkol realizovat snížení „*muda* pohybu“.

Pro vyčíslení přínosu nové alokace výdejny bylo provedeno sledování počtu pracovníků na denní bázi, kteří toto pracoviště navštíví, respektive času, který touto činností stráví.

Tabulka 3 Průměrné náklady *muda* pohybu v jednotlivých dnech

Den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Celkem
Počet pracovníků do výdejny	5	7	7	6	9	34
Počet pracovníků k operátorům	2	3	1	2	2	10
Čas na cestě výdejna pův. [min.]	25	35	35	30	45	170
Čas na cestě k operátorům [min.]	30	45	15	30	30	150
Náklady času celkem [Kč]	733	1 067	667	800	1 000	4 267
Čas na cestě výdejna nový [min.]	28	40	32	32	44	176
Náklady času celkem nový [Kč]	373	533	427	427	587	2 347
Týdenní úspora [Kč]	360	533	240	373	413	1 920

Zdroj: vlastní zpracování

Předpokladem výpočtu, který reprezentuje tabulka 3, je stejný počet pracovníků, kteří v jednotlivých dnech výdejnu navštíví. Ten se skládá ze součtu pracovníků do výdejny a pracovníků k operátorům. Z porovnání původního času a času, který souvisí s novou alokací výdejny, pramení měsíční úspora provozních nákladů 7 680 Kč.

Neefektivní výroba v dávkách – tento problém je řešen redukcí počtu kusů ve výrobní dávce. Toto opatření umožní v budoucnu snížení množství vázaných prostředků a to přibližně na třetinu, a to určitě stojí za pokus. Pro uvedení principu odstranění tohoto plýtvání bude uveden příklad výrobní dávky deseti kusů, s kterým souvisejí následující procedury:

- Snížit dávku z deseti kusů na pět kusů – nastavení minimální hladiny rozpracovanosti na dva kusy, při jehož dosažení dojde k upozornění realizátora rozpisu, který provede rozpis nového výrobního příkazu. Systém hlídání rozpracovanosti bude vycházet z porovnání příjemek polotovarů a zároveň hotových výrobků na sklad, k rozpracované výrobě. Ke stanovení výsledného počtu pěti kusů byly posuzovány následující oblasti:
 - závazek z rámcové smlouvy mít k dispozici dva kusy tohoto výrobku s dodacím termínem max. dva týdny;
 - nerovnoměrnost odvolávek, které nejsou ve stejných časových úsecích, tzn., že v jednom měsíci mohou být dodány i čtyři kusy tohoto výrobku;
 - potřeba času na výrobu - průběžná doba výroby dávky pěti kusů, která představuje pět týdnů.

Příkladem dávkové výroby je produkt „Schneidkopfgehäuse“, který je nyní vyráběn v dávce 10 ks. Konkrétně zakázka č. 134514, která byla realizována v období 11. 11. 2013 – 30. 10. 2014. Z uvedených údajů je patrné že rozdělení zakázky na dávku 5 ks přinese snížení vázaných prostředků v období 5 měsíců o 244 167 Kč.

Tabulka 4 Náklady na rozpracovanost 10ks „Schneidkopfgehäuse“

Kusů výrobku v dávce	5 ks	10 ks	Rozdíl
Spotřeba materiálu	78 179	156 359	78 179
Spotřeba práce polotovary	165 988	331 975	165 988
Celkem	244 167	488 334	244 167

Zdroj: vlastní zpracování

- Systém objednávání materiálu bude vázán na nový rozpis a kontrolu pokrytí tohoto materiálu ze skladových zásob. Informace o rozdílech, respektive nepokrytém materiálu dojdou k objednateli materiálu (nákup), který provede jeho zajištění.

K vykrytí?	Řada	Příkaz	Nadřazený ...	č. zak.	Registrační číslo	SZ	Název 1	/	M..	Množství na rezervacích	Generováno	Objednáno
+	Z01	41530	Z01 - 41534	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg		0	0	0
+	Z01	41517	Z01 - 41526	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg		0	2,112	0
+	Z01	41510	Z01 - 41526	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg		0	5,489	0
+	Z01	41498	Z01 - 41499	154203	3305001000014404	130	plech 5*1000*2000	kg		0	35,6	0
+	Z01	41504	Z01 - 41506	154203	3306001000000000	130	plech 6*1000*2000-2B	kg		0	0	0
+	Z01	41487	Z01 - 41489	154203	5110080000010000	150	POM - D80 - natur	m		0	0,35	0
+	Z01	41500	Z01 - 41535	154203	3343006000005335	150	Ruční kolečko hvězdicové GN 5...	ks		55	55	0
+	Z01	41495	Z01 - 41500	154203	3343006000005335	150	Ruční kolečko hvězdicové GN 5...	ks		11	11	0
+	Z01	41499	Z01 - 41500	154203	3342006020032501	130	šroub M 6x20 / DIN 32501-A2	ks		0	55	55
+	Z01	41507	Z01 - 41535	154203	3342004010007380	130	šroub M4x10 se zaobl.hlavou ...	ks		0	66	78
+	Z01	41489	Z01 - 41535	154203	3342005010000913	130	šroub stavěcí M5x10 / DIN 91...	ks		0	33	35
-	Z01	41521	Z01 - 41526	154203	3328028005014571	130	trubka pr.28,0x5,0 / DIN 2462	m		0	3,674	0
operace												
	Do... /	Název	Praco	istě	Název	Středisko	Požadováno	Splněno	Odvědčí operace			
	▶	1 dělení materiálu	136		Pilka pásová	100	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		2 CNC obrábění	333		Soustruh CNC - HAAS TL-1	300	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3 obrábění					22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
+	Z01	41523	Z01 - 41526	154203	3328042403214571	130	trubka pr.42,4*3,2	m		0	1,65	2
+	Z01	41515	Z01 - 41526	154203	3328070002014404	130	trubka pr. 70.0x2.0	m		0	0,737	0,217
+	Z01	41488	Z01 - 41489	154203	3328080003014301	130	trubka pr.80.0x3.0	m		0	0,385	0,05
+	Z01	41512	Z01 - 41526	154203	3322010001014571	130	tyč čtvercová - 10	kg		0	0,22	0,1
+	Z01	41511	Z01 - 41526	154203	3322020002014301	130	tyč čtvercová 20	kg		0	1,144	0
+	Z01	41509	Z01 - 41526	154203	3321010000014404	130	tyč kruhová - D 10 h9	kg		0	1,848	0,326
+	Z01	41491	Z01 - 41493	154203	3321003000014404	130	tyč kruhová - D 3 h9	kg		0	8,305	8,305
+	Z01	41490	Z01 - 41493	154203	3321003000014404	130	tyč kruhová - D 3 h9	kg		0	0	0
+	Z01	41472	Z01 - 41475	154203	3321030000014404	130	tyč kruhová - D 30 / 1.4404	kg		0	4,092	0
+	Z01	41502	Z01 - 41506	154203	3321030000014404	130	tyč kruhová - D 30 / 1.4404	kg		0	0,979	0
+	Z01	41531	Z01 - 41534	154203	3321032000014404	130	tyč kruhová - D 32 h9	kg		0	1,738	0
+	Z01	41516	Z01 - 41526	154203	3321040000014404	130	tyč kruhová - D 40	kg		0	2,717	0
+	Z01	41513	Z01 - 41526	154203	3321040000014034	130	tyč kruhová - D 40 h9	kg		27,137	54,274	15,31
+	Z01	41477	Z01 - 41478	154203	3321070000014404	130	tyč kruhová - D 70	kg		0	4,983	0
+	Z01	41503	Z01 - 41506	154203	3321070000014404	130	tyč kruhová - D 70	kg		0	16,61	7,313
+	Z01	41508	Z01 - 41526	154203	3321008000014404	130	tyč kruhová - D 8 h9	kg		0	1,21	0

Obrázek 21: Ukázka pokrytí zakázky materiálem

Zdroj: vlastní zpracování

- Systém výdejů materiálu bude také vázán na rozpis a kontrolu pokrytí ze skladových zásob. Informace o možných výdejích a částečných výdejích dojdou pomocí systému na sklad, který materiál vydá na příslušná pracoviště, které zahájí výrobu. K tomuto záměru slouží funkcionalita, s kterou společnost začíná postupně pracovat. Tu reprezentuje tabulka, viz obrázek 21.

Na tomto obrázku je vidět princip nové funkcionality, která se stane součástí našeho ERP systému. Jedná se o ukázkou pokrytí materiálem u zakázky 154203 (označeno žlutým oválem). V jednotlivých řádcích jsou vidět materiálové požadavky. Ke každému z nich je na první pohled vidět aktuální stav, který reprezentuje sloupec „k vykrytí“ dle následujících pravidel:

- zelené kolečko – materiálový požadavek je pokryt skladovou zásobou;
- půlené zelenočervené kolečko – materiálový požadavek je pokryt částečně (vzniká impuls pro nákup zajistit chybějící materiál);
- červené kolečko – materiál není na skladě (vzniká impuls pro nákup zajistit tento materiál);
- fialové kolečko – materiálový požadavek byl již vykryt.

Autor této práce se snažil zajistit, aby maximum informací bylo dostupných z jednoho okna, proto je možné se z tohoto místa podívat:

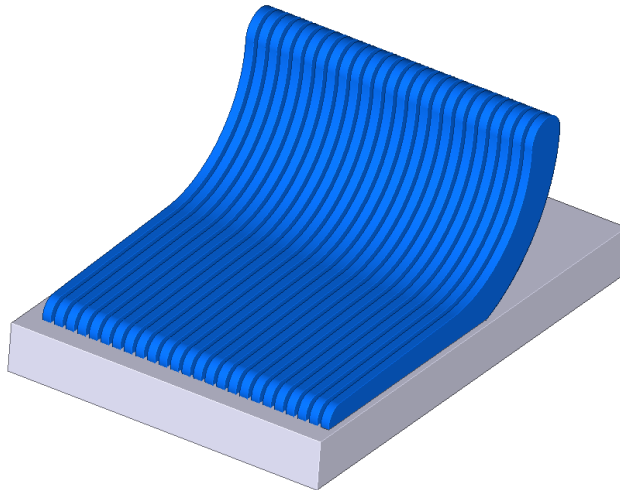
- zda byla vytvořena rezervace materiálového požadavku na výrobní příkaz, reprezentuje sloupec „množství na rezervacích“;
- zda byla vytvořena výdejka materiálu ze skladu, reprezentuje sloupec „generováno“;
- zda byl chybějící materiál objednan, reprezentuje sloupec „Objednáno“
- přes jaké operace nadělený materiál musí projít, atd.

Celé okno náhledu je v (příloze O) pokrytí zakázky materiálem

Z následujícího postupu je zřetelně znát nezastupitelná úloha ERP systému, která v něm hraje důležitou roli.

Nevhodné ukládání polotovarů – tento nedostatek je možné řešit jednoduchým opatřením, s kterým souvisejí následující procedury:

- zmenšení výrobní dávky, viz předchozí bod;
- zavedení systému manipulace a ukládání dílů. Plastové palety, které zajistí takové uložení dílů, které zabrání jejich poškození viz obrázek 22.



Obrázek 22 Změněné uložení broušených dílů - návrh

Zdroj: vlastní zpracování

V roce 2014 společnost vyrobila 124 ks tohoto dílu s průměrnou dobou přebroušení 12 minut, z čeho je možné určit vícenáklady. $((124 \cdot 12) / 60)$ – přepočítání na hodiny, krát hodinová sazba 600 Kč, vychází úspora nákladů 14 880 Kč za rok, kterou přinese zavedení tohoto opatření.

Opakovanost chyb – jedná se procesní záležitost, ke které je navrhnout nástroj umožňující sledování druhů vad viz Tabulka 5, který umožní zabývat se vadami podstatnými a vytvářet preventivní opatření jejich opakovaného vzniku. Tyto vady budou vizualizovány pro jednodušší pochopení preventivních opatření metodou vizuálního managementu, v kombinaci s prezentací této chyby celému kolektivu pracovníků dané dílny. Dále musí následovat systém motivace, který umožní identifikovat chybu v jejím raném stádiu. Ten může vypadat následovně:

- Upozornění na chybu pracovníkem, který chybu způsobil, vzniká záznam o neshodě a proškolení pracovníka. U opakované neshody je řešena míra zavinění prostřednictvím škodní komise, která rozhodne u případné finanční účasti viníka.
- Upozornění na chybu jiným pracovníkem, vzniká opět záznam o neshodě a proškolení viníka. Pracovník, který na chybu upozornil je odměněn, naopak ten, který ji způsobil a neupozornil na ni je sankcionován. Míra zavinění je opět řešena prostřednictvím škodní komise.

Ukázka možného řešení zabraňujícího opakovanost chyb pomocí vizuálního je zřejmá na následujícím příkladu. V něm byl řešen problém s opětovným navařením kostiček na špatná

místa produktu „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“. Ten byl vyřešen (tato chyba se již neobjevila) proškolením a jednoduchým návodem, který reprezentuje obrázek 23.





Obrázek 23 Návodka umístění kostek výrobku „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“

Zdroj: vlastní zpracování

Hledání výrobních pomůcek a nástrojů – tato oblast bude řešena pomocí metody 5S, které se bude věnovat (kapitola 5.5).

Neproduktivní technologie – tento nedostatek jsme začali řešit tím, že jsme zrevidovali technologické postupy zejména u opakovaných výrobků a to tak, že jsme operace přiřadili na jednotlivé stroje z pohledu efektivity, navíc jsme u operací, u kterých je to účelné, vytvořili variantní postupy. Na prvním místě je vždy ten neoptimálnější, na druhém méně atd. Tím vznikla možnost v případě přetížení jednoho pracoviště, provést operaci na pracovišti jiném. To zvýšilo pružnost. Navíc v těchto technologických návodkách revidujeme jak řezné podmínky, tak i nové nástroje a některé dosažené výsledky jsou opravdu velmi zajímavé, jelikož je možné některé čisté časy obrábění snížit o desítky procent.

Průvodka na výrobní příkaz Z01-36277							
Zadaná dávka: 9 ks				Vyráběný dílec: 200 2430128814241000			
Číslo zakázky: 143411				Lagerstueck obrobek 2881424-100			
Termín zadání do výroby: 22.10.2014				Pozn.:			
Termín ukončení výroby: 5.12.2014							
Doklad Typ - Operace	Název	Středisko Pracoviště / Koop	Přípravný čas Jednicový čas	Zhotovil	Odvedeno	Zmetky	Datum Podpis
1 J- 10	CNC obrábění	300 347 Horizontální vyvrtá	0,00000 min. 0,00000 min.				
Text operace horizontka WHQ: NC programy 12582-112584							
2 J- 11	CNC obrábění	300 344 Horizontální vyvrtá	0,00000 min. 0,00000 min.				
Text operace horizontka WHN: NC programy 1750-1757							

Obrázek 24 Ukázka variantního postupu

Zdroj: [16]

Jako příklad pro porovnání nasazení jiné technologie byl zvolen jeden z typických výrobků „Lagerstück obrobek 2881424-100“, kterého společnost ročně vyrábí cca 36 ks. Z tabulky 5 je patrná úspora vlivem použití jiné technologie při plném využití kapacity ve výši 496 Kč na jeden kus => 17 854 Kč ročně.

Tabulka 5 Úspora nákladů při změně technologie pro „Lagerstück“

Položky	Hodin
Obrobení Horizontka WHQ	10,83
Obrobení Centrum MCFV 1060	11,45
Úspora hodin	0,62
Úspora Kč/ks	496

Zdroj: vlastní zpracování

Čekání – jedná se okamžiky, kdy stroj pracuje a zaměstnanec ho pouze pozoruje. Tento druh plýtvání je relativně snadno rozpoznatelný, nicméně jeho odstranění již tak jednoduché není a to především u operací, které mají krátký kusový čas. Po dokončení každé operace musí obsluha provést další úkon, bez kterého není možné zahájit operaci následnou. U těchto operací je možné provádět přípravu následné práce, zajišťuje nástroje, měřidla, atd. U delších operací, je možné nasadit dvou strojovou obsluhu, která nám umožní využití druhého volného stroje od 30 po 60 % (dle druhu práce). Větší problém nastává při vzniku chyby, která musí

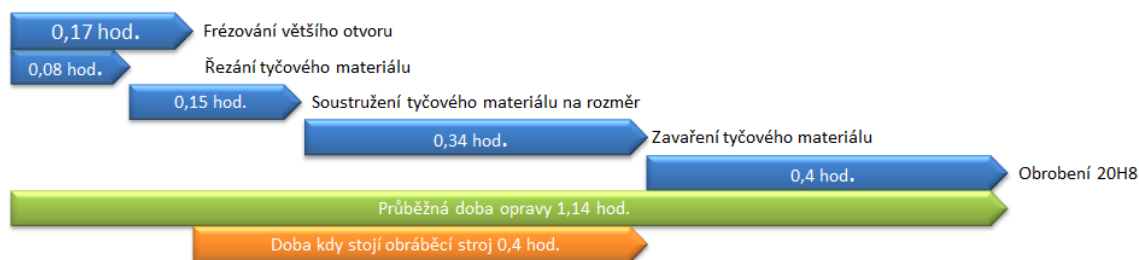
být opravena přímo na stroji – stroj stojí, obsluha stojí a třetí zaměstnanec (většinou svářeč) díl opravuje. Jako příklad je možné uvést svařenec „Gehäuse 1 4016085275“, na kterém vznikla chyba na vyvrtaném otvoru 20H8, který je mimo toleranci, než je požadováno z důvodu špatného najetí obsluhy. Odepnout tento svařenec je obtížné z důvodu provázanosti poloh jednotlivých otvorů, navíc nové upínání je časově značně náročné, proto se volí varianta oprava přímo na stroji zaslepením otvoru a jeho nové zhotovení. V tomto případě došlo k vyvrtání většího průměru otvoru, k jeho zaslepení a následné frézování otvoru nového. Celý průběh opravy je popsán v tabulce 6.

Tabulka 6 Spotřeba nákladů na opravu otvoru 20H8

Položky	Hodin
Frézování většího otvoru	0,17
Řezání tyčového materiálu	0,08
Soustružení materiálu na rozměr	0,15
Zavaření tyčového materiálu	0,34
Nové obrobení 20H8	0,4
Celkové náklady na opravu	1 123
Náklady na stojící obráběcí stroj	560
Náklady celkem	1 683

Zdroj: vlastní zpracování

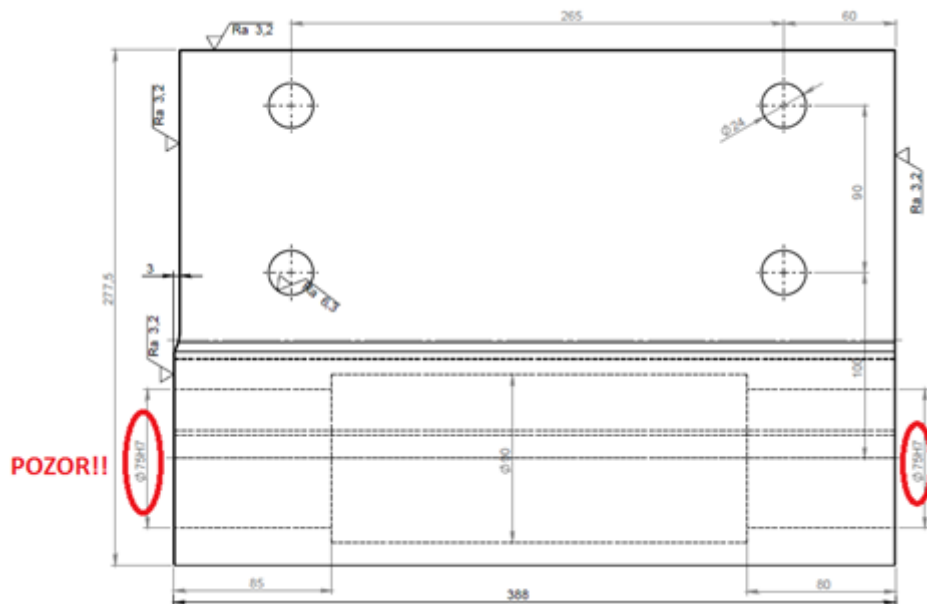
Do předposledního řádku tabulky vstupují náklady na čekání stroje, který musí čekat, než bude otvor zavařen. Tuto dobu čekání reprezentuje následující diagram.



Obrázek 25 Průběžná doba opravy otvoru 20H8

Zdroj: vlastní zpracování

Vzhledem k tomu, že společnost eviduje okolo osmdesátky tohoto druhu neshod ročně s různou náročností oprav, jedná se zajisté o nezanedbatelnou položku plýtvání. Předcházení tomuto druhu plýtvání bude nápomocná metoda vizuálního managementu společně s komunikací těchto abnormalit s příslušnými zaměstnanci. Zápis k příslušné operaci technologického postupu a do výkresové dokumentace viz obrázek 26, která upozorní na možnost vzniku neshody.



Obrázek 26 Upozornění na místo výskytu neshod ve výkresové dokumentaci

Zdroj: vlastní zpracování

Doprava – jak již bylo uvedeno, jedná se o proces, který představuje vždy jen nulovou přidanou hodnotu. Jelikož je doprava v současné době zcela neřízená (v podstatě probíhá celodenně, opakovaně z různých míst na jiná různá místa, tedy nahodile a bez sdružování), je obrovským zdrojem plýtvání. Návrhem vedoucím k jeho odstranění je vytvoření dvou složek dopravy: ta první může být nazvána složkou centralizovanou, ta bude zajišťovat centralizovaný odvoz dílů z konkrétního místa na jedné dílně na konkrétní místo na druhé dílně podle předem daného „jízdního řádu“ a druhá individuální, která bude použita pro výrobky, u kterých bude třeba z časových důvodů (oprava chyby, přesun materiálu na první pracoviště, který dodavatel nedodal v čas, ...) nutné realizovat dopravu v mezičasech pevného jízdního řádu. Stejným způsobem je navržena i doprava v rámci jednoho pracoviště a to především u dílů, které vyžadují zhotovení více operací. Důležitým aspektem je poté sledování operativních doprav z důvodu odhalení jejich příčin, jejichž vyřešení bude tuto „operativu“ snižovat.

Jako nejlepší začátek změn je důležité vždy otevřeně hovořit o tom, co je tím daným záměrem sledováno, co se bude měnit v jakých časových horizontech, co bude očekáváno od jednotlivých účastníků, jak bude jejich počínání hodnoceno, ale především o tom, co změna přinese právě jim, jednotlivým realizátorům. Mým cílem je zajistit to, aby tento projekt byl úspěšný a na to má zcela zásadní význam otevřená komunikace, co se mi v praxi zatím vždy potvrdilo. Tím je možné získat akceptaci širšího pléna zaměstnanců pro výše popsané změny, která je pro následný úspěch zcela podstatná. Jedná se o učinění „malého“ krůčku k tomu, abychom se mohli pyšnit „velkým“ názvem učící se organizace.

5.4.1. Standardizace

Realizace standardů je velmi důležitá, především proto, aby zaměstnanci věděli jakým způsobem práci vykonávat. Cílem je zavést takový popis práce, který bude jednoduchý a srozumitelný a zároveň bude schopen upozorňovat na místa, kde často vznikají chyby, kterým poté bude možné předcházet. Samozřejmě, že veškeré standardy musí naplňovat zásady QCD. Pro ukázkou realizace standardů bude použit příklad z výroby, který se týká neshodných výrobků, tedy interních neshod. I přes to, že ve společnosti byly a dá se říci, že na denní bázi prováděny nějaké opravy, v záznamech interních neshod jich figurovala jen nepatrná část. To byl první impuls k revizi stávajícího standardu, kterou bylo zjištěno, že úspěch zaznamenání neshody je závislý na tom, jestli určení pracovníci přenesou tištěný vyplněný záznam o neshodě z jednoho pracoviště na druhé. Tento přenos informace byl navíc tak pomalý, že při „rychlých opravách“ pracovník neměl práci na co odvést, jelikož výrobní příkaz ještě nebyl zdaleka hotov. Z těchto důvodů proběhla analýza procesu, která měla za úkol celý systém zrychlit. Návrh řešení je patrný v následujících odrážkách:

- Bezprostředně po zjištění neshody na místě jejího vzniku, nejčastěji dílna mistr vyplní protokol o neshodě (příloha A), modře označená políčka. Tím dojde k automatickému vyplnění listu (příloha B) „neshodný díl oprava“ list žluté barvy, nebo listu (příloha C) „neshodný díl zmetek“ list červené barvy. Ten případ, který nastane, mistr vytiskne na papír příslušné barvy a list připevní k výrobku, kterého se neshoda týká. Celý soubor zašle e-mailem na kontrolu a do oddělení technologie, v kopii i na vedoucího výroby.
- *Vše je provedeno ihned po zjištění neshody max. do 1 hodiny od zjištění!*
- *Technolog* na základě tohoto dokumentu zpracuje technologický postup opravy, vyplní požadovaná políčka dokumentu (příloha A) „protokol o neshodě“ červeně označená

políčka“. Celý dokument, včetně technologického postupu na opravu zašle zpět mistrovi, v kopii na kontrolu, vedoucího výroby.

- *Čas na provedení úkonů v bodě 2) max. do 1 hodiny od doručení požadavku, v případě vytváření rozsáhlých postupů dle dohody s vedoucím výroby!*
- *Mistr vytiskne technologický postup opravy s čárovými kódy a zajistí, že bude práce na neshodě načítána pouze na tento výrobní příkaz.*
- *Po skončení opravy a načtení všech nákladů mistr přes příkaz generování skladových dokladů odvede výrobní příkaz na sklad a doklad zrealizuje. Tím dává informaci, že jsou odvedeny všechny náklady a že je možné neshodu vyhodnotit.*
- *Realizace dokladu bude uskutečněna vždy max. následný den po ukončení opravy!*

Tento nový standard se v podstatě týká všech pracovníků firmy, kteří přijdou do styku s jakýmkoli druhem neshody. Cílem je získat dostatečné informace o všech abnormalitách, (vědět co se v provozu děje) a ty zásadní a opakované následně podrobit implementaci opatření zabráňujícím jejich znovu objevení. V porovnání výsledků záznamů výrobních neshod prvních kvartálů roků 2014 a 2015 je patrný značný nárůst v jejich evidenci. V I. Q roku 2014 byly zaznamenány 4 výrobní neshody, oproti tomu v I. Q roku 2015 bylo zaznamenáno výrobních neshod 34. To ukázalo skryté plýtvání, kterému se společnost v současné době věnuje. Jedním z případů, který se již podařilo vyřešit, byla neshoda spočívající ve špatně navařených kostičkách na produktu „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“. Ve III. Q roku 2014 po zavedení nového standardu sledování neshod, se tato třikrát zopakovala, a to byl impulz pro nalezení řešení k jejímu odstranění.

Tabulka 7 Spotřeba nákladů na opravu kostiček „Gehäuse 4016069453 – Schneidkopf“

Operace	Náklady
Zámečnické práce	947
Obrábění	870
Náklady na nový polotovár	84
Náklady celkem	1 901

Tabulka 7 reprezentuje náklady, které souvisejí s jednou opravou tohoto druhu.

Doplňující návrh na změnu v oblasti řešení interních neshod, který zatím nebyl realizován, spočívá v práci spojené s jejich tříděním podle místa vzniku (P - vada vzniklá

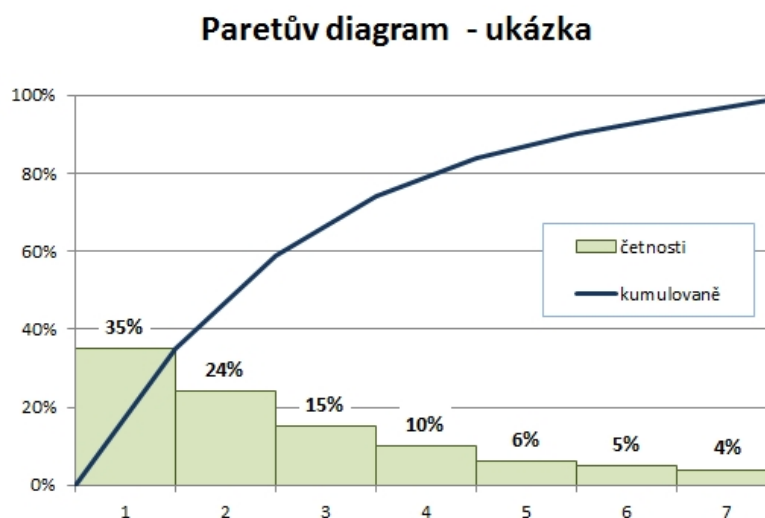
v předvýrobních etapách, N - vada spojená s nákupem, V - vada spojená s výrobním procesem) a dále podle druhů vad. Veškeré neshody poté budou lépe sledovány, vyhodnocovány, a co je nejdůležitější, vzniknou informace k přijetí preventivních opatření zabraňující jejich opětovnému vzniku. Základní dělení vad bude vypadat tak, jak popisuje následující tabulka.

Tabulka 8 Rozdělení druhů vad ve společnosti Kovo HB, s.r.o.

P0	Rozpor s potvrzením objednávky
P1	Chybný a nejasný výkres
P2	Chybně předepsaný materiál
P3	Chybný technologický postup
P4	Chybně předepsané přípravky
N1	Vadný základní materiál - nákup
N2	Vadný polotovár – nákup
N3	Nevhodná manipulace
V1	Nevyhovující technologické zařízení
V2	Porucha stroje
V3	Vada nástroje
V4	Vada přípravku
V5	Vnitropodniková doprava
V6	Chybné orýsování
V7	Rozměrově nedodrženo
V8	Nedodržení jakosti povrchu
V9	Vadné tepelné zpracování
V10	Nedodržení pracovního postupu
V11	Nedostatečná instruktáž
V12	Nedbalost a nepozornost pracovníka
V13	Použití nevhodného nástroje a přípravku
V14	Vadně připraveno při montáži
V15	Poškozeno při zkoušení výrobku
V16	Nedodržení postupu a předpisů, chybně vyzkoušeno
V17	Nedodržený postup montování
V18	Poškozeno při montáži
V19	Vadné svary
V20	Vadně skladováno
V21	Záměna nebo neúplnost dokumentace
V22	Poškozeno externí dopravou
V23	Nezjištěno

Zdroj: vlastní zpracování

K vyhodnocování vad bude využíváno Paretovské členění vad s možnostmi vyhodnocení podle typů vad vyjádřené buď jejich počtem, nebo v nákladech. Cílem je označit primární oblasti vzniku vad, kterým je třeba věnovat zvýšenou pozornost, respektive, které je třeba řešit primárně. Ty jsou pro každou společnost zásadním zdrojem spotřeby nákladů. Jsou to ty, které se nejvíce opakují, nebo ty, které znamenají vysoké náklady. Výsledný graf poté bude vypadat, jak reprezentuje obrázek 27.



Obrázek 27 Příklad Paretovského členění vad

Zdroj: [27]

Po odhalení ne zcela dostatečné funkčnosti výše uvedených procesů by bylo vhodné zrealizovat zmapování celofiremních procesů, které by napomohlo ke snadnějšímu výběru těch klíčových, které nefungují zcela správně.

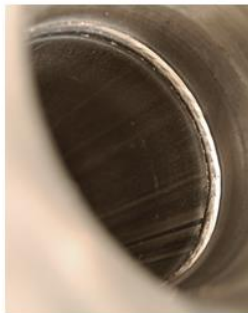
5.4.2. Visuální management

Další důležitou podpůrnou fází, která proniká do všech nástrojů vedoucích k vytvoření a udržení „štíhlé organizace“ je visuální management. Ten může být přirovnán grafickému nástroji, který usnadňuje pochopit, lépe řečeno snadněji identifikovat případné odchylky od vytyčených standardů. Navíc slouží k zřetelnějšímu vykreslení jak má ta daná situace, činnost, proces vypadat, zkrátka doplňuje to, co není jednoduché do běžného popisu vměstnat, jelikož vnímání slov každého z nás je v zásadě jiné. Jako příklad visuálního managementu bude uveden současný problém, který je právě řešen. Před nedlouhou dobou společnost postupně vstoupila do oblasti výroby farmaceutických zařízení, která s sebou nesou úplně jiná specifika, než produkce, která byla běžně do té doby realizována. Bylo nutné naučit se tato specifika uchopit, akceptovat je a zavést je do stávajících procesů. Jelikož se jedná o věci,

kteře jsou dobře vidět, pokud se na ně jedinec umí podívat, byla vytvořena „kuchařka“ (fotodokumentace) problémových míst, která je k dispozici na konkrétním místě na dílně. Je tedy k dispozici veškerým pracovníkům. Dále došlo k revizi technologicko-výrobního procesu, který byl vybaven kontrolními přípravky pro ověřování kruhovitosti jednotlivých dílů, rozpínacích kruhů, ... Další kontrolní přípravky byly zhotoveny na měření tvaru a hloubky drážky ve stahovacích objímkách. Pro představu řešení vizualizace ke zhotovení výrobků ve společnosti Kovo HB bude uvedena návodka na svařování trubek na průvar, aby bylo zřejmé, jak je s tímto nástrojem pracováno.

- příprava svarových ploch (bez úkosu pro sílu stěny $\leq 2\text{mm}$, s úkosem $60^\circ > 2\text{mm}$);
- stehování (mezera $\frac{1}{2}$ síly stěny pro $\square \square 2\text{mm}$, 1,5-2,5mm pro síly $> 2\text{mm}$);
- trubky z obou stran zaslepit a napustit ochranným plynem;
- vytvořit první kořenovou vrstvu sváru;
- v případě nutnosti vytvořit krycí povrchové vrstvy.

Kořen svaru pod ochranným plynem



Vnější pohledová vrstva varu



Obrázek 28 Vizualizace svařování trubek na průvar

Zdroj: vlastní zpracování

Jedná se pouze o dílčí složku vizuálního managementu. Jeho dalšími možnými podobami se bude autor dále podrobněji zabývat v sekci 5.5. (metoda 5S) a 5.6. (metoda TPM).

5.4.3. Změna rolí a zodpovědnosti jednotlivých zaměstnanců v Kovo HB

Jak již bylo uvedeno v předchozích částech, je především na managementu, jako hlavním tvůrci změn, vytvořit takové podmínky, které povedou firmu k excelenci. V tomto případě vytvoření organizace, která si osvojí svůj hlavní cíl, kterým je jednat v zásadách „štíhlého myšlení“ a to tak, že bude každodenně uvažovat v souladu s těmito zásadami. Pokud se to podaří, bude společnost minimálně na cestě, která vede k excelenci a to je dobrý začátek. Objektivním pohledem na aktuální situaci v Kovo HB, je třeba přiznat, že role vedoucích velmi

silně zaostává za něčím, co by mohlo být nazváno jako standardní role vedoucích a to nejen v učících se organizacích. Předpokladem k růstu jednotlivých vedoucích jako jednotlivců bude třeba začít intenzivně pracovat.

Prvním krokem, je vždy úvaha o tom, jakým způsobem zažité standardy změnit. Z toho důvodu bylo zrealizováno školení středního managementu ve výrobě, které mělo za primární cíl „uvědomění si manažerských rolí“. Dále přišla na řadu úvaha o rolích samotných a zároveň i k revizi podpůrných mechanismů. Snahou bylo je uzpůsobit tak, aby odpovídaly zásadám *lean*. Prostřednictvím těchto nových rolí a revizí některých mechanismů, které navíc budou působit na firemní kulturu, vznikl plán zvýšení angažovanosti k realizaci změn u jednotlivých pracovníků. Z těchto důvodů vznikly návrhy popisu pracovních činností jednotlivých vedoucích zaměstnanců ve výrobě. Jedná se o popisy pracovních míst „vedoucí výroby“ (příloha D), „mistr“, (příloha E) a „parták“ (příloha F). Veškeré popisy pracovních míst jsou koncipovány do následujících oblastí:

- Organizační vztahy pracovního místa.
- Kvalifikační požadavky pracovního místa.
- Odpovědnosti.
- Popis hlavních činností, které se dále dělí tak, aby mohli být naplněny zásady *lean* na:
 - Výroba samotná, která se dělí na části (příprava výroby, během výroby a po skončení výroby).
 - Zvyšování produktivity.
 - Snižování nákladů.
 - Činnosti spojené se zaměstnanci.
 - Kvalita.
 - Jiné.

Konkrétní pracovní náplně jsou komplexně popsány právě v přílohách D, E a F, které jsou umístěny v sekci příloh.

Dále jsou na řadě podpůrné mechanismy, o kterých už také byla řeč, které budou koncipované tak, aby vždy reflektovali na aktuální situaci ve výrobě. Jedná se o vytvoření drobných realizačních týmů, jejímž garantem bude vždy mistr, nebo parták příslušné směny.

- **Drobné týmy ve výrobě** – principiálně se jedná o vytvoření drobných týmů, které se budou podílet v určitých konkrétních úkolech a to především v případech zavádění nové výroby na realizaci celého výrobku. Tým bude tedy složen průřezově z profesí

nutných pro úspěšnou realizaci výrobku. Každý tým bude mít skupinového vedoucího, který bude nápomocen při realizaci výrobku, tzn. řešení požadavků na výrobu s mistrem jak na mateřské dílně tak i externí kooperaci. Cílem těchto týmů je eliminace chyb při zavádění nové výroby a vytvoření standardu pro budoucí opakovanou výrobu.

- **Zlepšovateľské hnutí** – jedná se podporu dobrých nápadů, které mohou vyřešit některé nedostatky v procesech zhotovení výrobků, ale i procesech obslužných. Pro aktivaci tohoto hnutí je možné využít každodenních dílenských porad na konci směny, které jsou vhodným místem k řešení aktuálních problémů. Ty budou primárně realizovány pro komunikaci kvality v tom dni vzniklé a rozbor abnormalit. Obě dvě tyto oblasti vytvářejí úrodnou půdu právě pro zlepšovateľské hnutí. Každé zlepšovateľské hnutí je možné zakreslit v podobě následujícího diagramu.

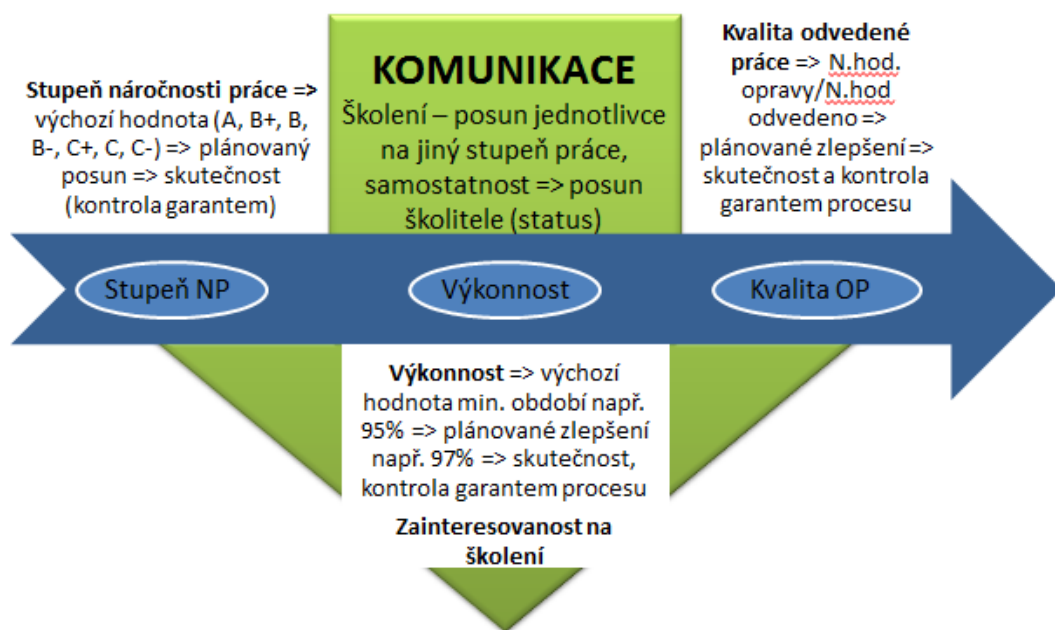


Obrázek 29 Diagram zlepšovateľského hnutí

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 27 je vidět, že zlepšovateľské hnutí začíná myšlenkou na zdokonalení nebo zlepšení. Ta vzniká z vůle jednotlivce. Ve druhém kroku vedoucí pracovního týmu vyplní list zlepšení (příloha G) a předloží ho ke schválení. Ve třetím kroku, který může být nazván schvalovací proces, je návrh buď přijat k realizaci, případně odložen, nebo i odmítnut. K odmítnutí musí být uveden jeho důvod v písemné formě na zadní straně „Listu zlepšení“. Čtvrtý krok je spojen s evidencí zlepšovacích návrhů do knihy zlepšovacích návrhů. Každý realizovaný zlepšovací návrh znamená pro předkladatele (jednotlivce) finanční odměnu ve výši 200 Kč.

- **Samokontrola** – v následující části bude vysvětlen princip, který říká, že následující proces je našim zákazníkem. Je jasné, že dosáhnout toho, aby do dalšího procesu šel pouze správný výrobek, bude vyžadovat značné úsilí. Pro zavedení tohoto principu jistě napomůže začlenění dělníků přímo do procesu odvádění výrobních operací a potvrzování samokontrol na průvodkách k výrobku (já jsem odvedl, já zodpovídám, že jsem odvedl pouze to, co jsem měl, v té kvalitě, které jsem měl, ...).
- **Princip výchovy nových zaměstnanců** – jedná o důležitou složku firemní kultury, která je zaměřena na osobnostní rozvoj jednotlivých členů týmu. Princip tohoto osobnostního rozvoje je zobrazen na obrázku 30.



Obrázek 30 Plán osobnostního rozvoje jednotlivce

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 30 je znázorněn návrh principu tohoto osobnostního rozvoje. Prvním cílem může být posun pracovníka z jedné náročnosti práce na náročnost vyšší (Stupeň NP). Bude zde vytvořena škála práce, např. jak je znázorněno výše od C- až po A. Bude se jednat o plánovaný posun z jedné náročnosti na náročnost jinou, na určité období, pravděpodobně půl roku. Na konci tohoto období bude garantem tohoto procesu vyhodnoceno to, zda bylo cíle dosaženo či nikoli. Tento princip bude sloužit k výchově zaměstnanců, které společnost pro svůj růst prostřednictvím náročných výrobků s vysokou přidanou hodnotou potřebuje. Nedsažení požadované úrovně může vést v některých případech až k ukončení pracovního poměru. Na tomto místě se jedná, ale především o pozitivní motivaci, která znamená v případě naplnění požadavků lepší finanční ohodnocení toho daného pracovníka. Samozřejmě, že

k tomuto posunu budou vytvořeny podmínky v podobě školitele, respektive zkušeného pracovníka, který tuto práci již zvládá a je ji tedy schopen naučit. Ten bude mít tuto školitelskou činnost ve svých cílech, která bude opět kontrolována. Tím dojde k vytvoření efektu tvorby mini týmů. Důležitá je bezesporu zainteresovanost obou dvou stran na výsledku, tedy jak školeného tak i školitele, protože jen tak vytvoříme podmínky pro budoucí růst.

Dalším cílem osobnostního rozvoje může být nárůst množství odvedené práce (Výkonnost), kde budou porovnávána jednotlivá půl roční období mezi sebou. Bude vyhodnocováno dle normohodin z technologických postupů, vůči skutečně odvedeným hodinám. I v tomto případě se jedná o podporu růstu firmy prostřednictvím zaměstnanců se stimulací pracovního výkonu, za který samozřejmě náleží adekvátní odměna.

V posledním cíli může být uvedena zmetkovitost, respektive kvalita odvedené práce (Kvalita OP), kde ve stejných intervalech bude vyhodnocován parametr odvedených hodin na neshodné výrobky vůči skutečně odvedeným hodinám.

Důležitým faktorem tohoto systému je komunikace, a to jak v té horizontální, tak i vertikální rovině, která musí být vlastně koučována vedoucím oddělení.

Zavedením těchto základních principů dojde bezpochyby k pozitivnímu působení na QCD, co je primárním cílem každé firmy, tedy i cílem naším.

5.5. Aplikace 5S

Tato část se bude věnovat aplikaci metody 5S na pracovišti „Obrobna“. Jedná se o nové pracoviště, které vzniklo jako novostavba asi před rokem. Bohužel za tuto dobu se z něj stalo spíše skladiště, které postrádá jakoukoli logiku v zásadách *lean*, ale i záměru, ke kterému bylo budováno. Jelikož další skladiště společnost určitě nepotřebuje, musí dojít k revizi uspořádání tohoto prostoru prostřednictvím metody 5S, která napomůže s jeho uspořádáním. Co do velikosti a důležitosti tohoto provozu se jedná o provoz, který je největší a je srdcem veškerých firemních aktivit. První seznamovací fáze bude spočívat především v prezentaci zásad metody 5S. Bude se jednat o zorganizování informativní schůzky o připravovaném záměru. Podstatným a důležitým cílem bude vytvořit předpoklady k úspěšné realizaci. Tedy komunikovat veškeré dostupné informace tak, aby každý, kterého se změna týká, s ní byl podrobně seznámen a rozuměl jí. To vytvoří podmínky k tomu, aby vůbec mohla být akceptována. V dalším kroku bude nutné vytvořit realizační tým, který musí být složen ze zástupců tohoto pracoviště, konkrétně dvou obsluh strojů, mistra a vedoucího výroby jako garanta projektu. Tým tedy

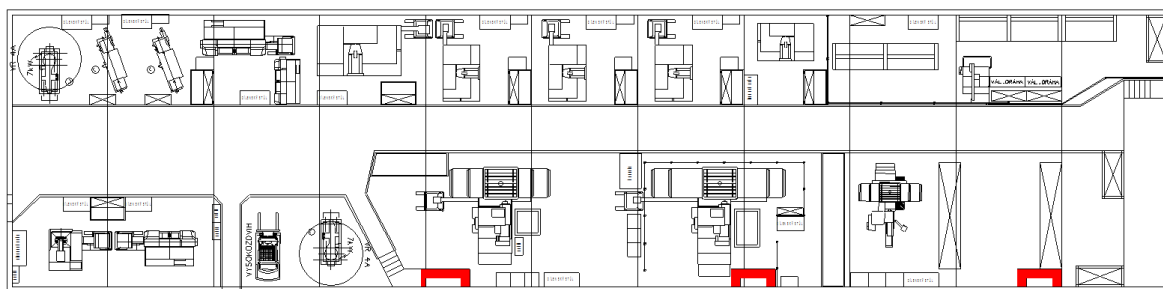
bude tvořen čtyřmi členy, kteří se budou osobně podílet na tvorbě a koordinaci zamýšleného 5S. Samozřejmě, že do tohoto projektu budou postupně zapojeni všichni pracovníci této dílny a to především z pozice realizátorů.

Seiri (Separace)

První, krok, který je třeba zrealizovat, je charakterizován „úklidem“, respektive revizí stávajícího dílenského vybavení. Zaměřuje se na proces identifikace toho, co je na dílně nutné ke každodenní práci, toho co je využitelné v nějakých časových periodách, ale i toho, co je zbytečné a jen zabírá místo. Bohužel vybudované skladiště hovoří svým rozsahem samo za sebe a již první pohled naznačuje, že se bude jednat o velké množství věcí, které k naplňování hodnototvorného procesu nebudou potřeba. Dojde tedy k realizaci kampaně červených štítků, která pomůže prostor od těchto zbytečností vyčistit. Jedná se o spousty polotovarů, přípravků, nástrojů, ale i o nevyužívané stroje. Odstraněním veškerých nepotřebných věcí zaskladněním věcí využívaných v určitých časových periodách na odděleném pracovišti dojde k vytvoření prostoru pro hodnototvorný proces, s kterým bude nutné dále pracovat. Dále bude následovat označení veškerých přípravků a nástrojů identifikačním číslem a jejich uložení do adresných buněk ve skladovacích regálech.

Seiton (Srovnat)

Je zcela zásadní, že dílna vybavená pouze tím, co je každodenně opravdu potřeba, umožní reálný pohled na celou věc z ptáčích perspektivy. To právě vytváří impuls zabývat se logistikou procesního uspořádání dílny, a to tak, aby byl vytvořen logický tok produktu, bez zbytečného křížení operací. K tomuto účelu je vytvořena po několika připomínkách tzv. „Mapa pracovišť“, která definuje jejich jednotlivé umístění, ale i dopravní cesty, prostory na ukládání dílů (regály s označenou buňkou), prostory na podlaze určené pro rozpracovanou výrobu, prostory, kde nesmí být nic uloženo (prostor před hasicím přístrojem),... Tím dochází k vytvoření podmínky nutné, kterou je prostor pro díly, které jsme schopni bezprostředně zpracovat (odstranění ležáků - díly které čekají dlouhou dobu, než s nimi něco bude). Navíc tato mapa vytváří tzv. „rajonizaci“, tedy přiřazení konkrétního pracovníka konkrétnímu prostoru dílny, za který je zodpovědný. Vše má zkrátka své pevné místo a svého pána.



Obrázek 31 Mapa pracoviště

Zdroj: vlastní zpracování

Seiso (Stále čistit)

Další krok je charakteristický stanovením plánu (tabulka 9) k vytvoření standardů čištění strojů, ale i pracoviště samotného. Patří sem podlahy, regály, zdi. Ty reflektují nedostatky (jednotlivé řádky v tabulce 8), které bude třeba odstranit k dosažení naplnění předem stanoveného cíle. Na základě těchto kroků vedoucích ke standardu čištění vzniknou samotné standardy „Standard čištění“ (příloha H). Záznamy o provedených činnostech budou poté evidovány v dokumentu „Záznam provedení čištění a údržby“, (příloha I), jedná o společný záznam jak pro metodu 5S, tak i TPM. Každé pracoviště má na „Mapě pracoviště“ určeného garanta, který zodpovídá za naplňování a postupná zlepšování určeného standardu.

Tabulka 9 Postupné kroky, které vedou k tvorbě standardu „Čištění“

Dostupné přívody a potrubí ke strojům a zařízením	Špinavé, uvolněné, válící se po zemi (např. hadice s tlakovým vzduchem, kabely ke svářečkám, apod.
	Rozvody jsou špatně přístupné, není jasné, který je k čemu připojený.
	Přívody ke stroji jsou ve svazcích.
	Některé přívody jsou zakrytovány např. kanály, pancéřové trubky, koryta apod.
	Všechny přívody jsou zakrytovány.

Uličky	Uličky jsou pokryty emulzí, smetím a papírky.
	Na zemi nejsou velké kusy odpadků, ale není zameteno, prach apod.
	Uličky jsou čištěny 1x denně (konec směny).
	Abnormality jsou rychle odstraňovány (zbytky kartonů, emulze apod.). Jsou zpracovány programy proti znečišťování uliček (co, kdy, kde, kdo).
Stroje a zařízení	Stroje a zařízení jsou špinavé, barva oprýskaná, trčí kabely a hadice.
	Viditelné části strojů a zařízení jsou občas čištěny.
	Stroje a zařízení jsou čištěny 1x týdně.
	Obsluha čistí stroj 1x denně. Stroje a zařízení mají záznamy o předání, zpracovány čistící plány.
Úklid pracoviště	Hadry, smetí a nánosy prachu na pracovišti.
	Nejsou velké kusy nečistot, ale jsou přítomny malé nečistoty a prach, nejsou uloženy nástroje, nářadí.
	Pracoviště je čisté, nářadí standardně uloženo.
	Pracoviště je čištěno 1x denně na konci směny, nářadí je standardně uloženo. Smetí a prach je čištěno během směny, aby se zabránilo znečištění.
Pracovní stoly	Stoly jsou plné dokumentace, nářadí, dílů, hadrů, takže se nedají uklízet.
	Prach, papíry, hadry a smetí, pomocný materiál se hromadí pod stolem.
	Stoly jsou čištěny 1x denně.
	Stoly jsou čištěny 1x denně, poškození stolů je občas opravováno. Vše je čisté a trvale udržované (opravy).

Okna, rámy, zdi	Okenní tabule chybí nebo jsou rozbité, na parapetech jsou papíry, zbytky materiálů apod.
	Okenní rámy, skla jsou špinavé, na parapetech je usazený prach, zdi a stropy jsou špinavé.
	Okna jsou špinavá, rámy a parapety jsou ometené.
	Okna, rámy i parapety jsou udržovány čisté.
	Okna jsou čistá, je použito stínění např. žaluzie, zdi jsou čisté, vybělené, je nastolena příjemná atmosféra.
Přípravky, nástroje, šablony	Některé nástroje jsou rezavé, neoznačené přípravky.
	Nejsou žádné rezavé nástroje, jsou ale od oleje a špíny, přípravky nejsou označeny.
	Čisté jsou jen používané nástroje, přípravky nejsou označeny.
	Prach a špína je odstraňována, není odpudivé brát nástroje do ruky, přípravky jsou označeny a standardně uloženy.
	Existují pravidla na prevenci před znečištěním, nečistoty jsou ihned odstraňovány, jsou standardně uloženy, přípravky jsou označeny a opravovány.

Zdroj: [34]

Seiketsu (Systematizovat)

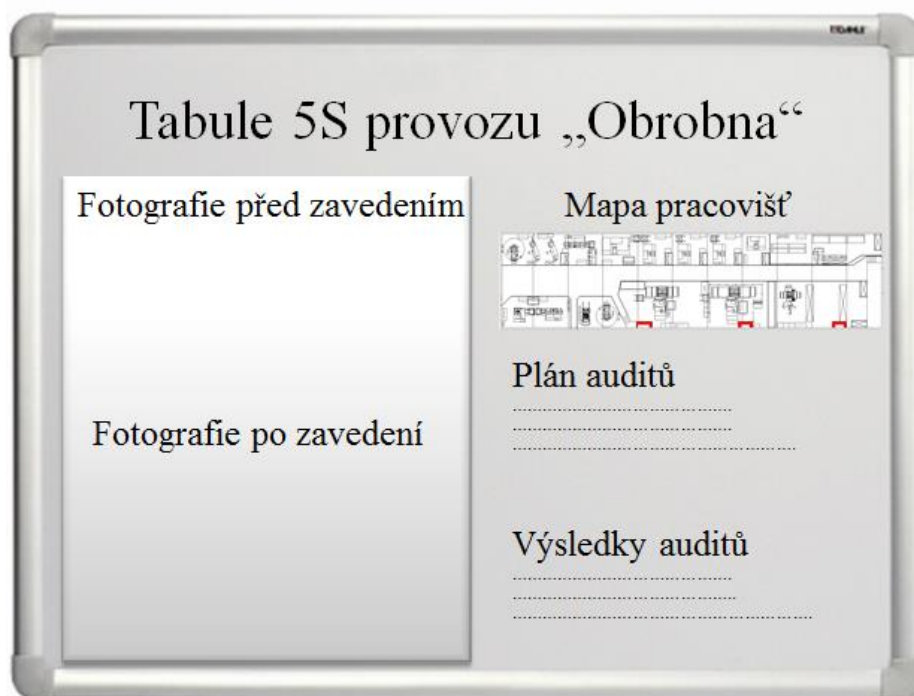
Následovat bude zaměřením na oblast osobní čistoty, tzn., dbát na to, aby zaměstnanci vždy využívali ochranné pomůcky a pracovní oděv měli vždy v dobrém stavu. Před časem byl zaveden různý pracovní oděv pro mistry a dělníky, čímž je na první pohled jasné, kdo je kdo. Důvod je jednoduchý, jelikož jde o symbiózu jednotlivých parametrů, které zákazník vnímá, (uklizená a uspořádaná dílna, udržované a čisté stroje a v neposlední řadě zaměstnanec). Pouze toto komplexní pojetí, navozuje ten správný efekt.

Jako systémovou stránku našeho 5S je připraven systém auditů, který proběhne jednou týdně (zběžná kontrola) a poté jedenkrát za měsíc bude proveden tzv. velký audit, který je provázán i do motivační složky mzdy. Záznam z auditů jednotlivých pracovišť je uveden na formuláři „zápis z auditu 5S – OBROBNA“, (příloha J).

Shitsuke (Standardizovat)

Je zřejmé, že realizace pěti kroků správného hospodaření pomocí metody 5S s sebou nese spousty práce a odhodlání, nicméně ten nejnáročnější úkol nastává teprve až po realizaci celého cyklu. Jedná se o to udržet nastavený standard a navíc začít pracovat na standardu novém. Jít stále dopředu, to je bezpochyby jediná možnost na cestě k excelenci. Naší snahou i v budoucnu bude vytvářet podmínky pro posun tohoto systému na vyšší úroveň a poučovat se z předchozích chyb k čemu slouží porady týmu, kde jsou diskutovány a případně posléze realizovány jednotlivé náměty na zlepšení.

Veškeré informace v zásadách vizuálního managementu budou k dispozici všem zaměstnancům na tabuli 5S, kterou reprezentuje obrázek 32.



Obrázek 32 Návrh podoby tabule 5S

Zdroj: vlastní zpracování

5.5.1. Aktuální stav 5S a plán do budoucna

Jelikož je jedním z důležitých aspektů úspěšné realizace nejen této metody vzdělanost zaměstnanců, zorganizovala společnost školení 5S a to v rámci středního managementu. Toto školení přineslo odpovědi na otázky zúčastněných a ukázalo jim jednu z možných cest. Navíc vznikl závazek vytvořit realizační tým, který bude mít projekt 5S na starosti. Následně byl proveden první krok metody 5S, připravena mapa pracovišť a zároveň vytvořeny potřebné

dokumenty k její postupné implementaci. V následujících obdobích je plánováno provedení celého 5S - cyklu, který bude zahájen stěhováním strojů do nového provozu a to v průběhu podzimu 2015. Naším cílem je do konce II. Q roku 2016 celý cyklus dokončit a dále zahájit jeho revize a postupný upgrade na vyšší úroveň.

Očekávanými z této realizace jsou:

- redukce přípravných časů obsluh o 5% (manipulace, upínání, atd.);
- redukce časů dopravních o 15% (doprava mezi stroji, pracovišti, atd.);
- redukce *muda* pohybu (zajišťování nástrojů);
- efektivnější využití výrobního prostoru;
- zvýšenou kapacitu výrobních zařízení, atd.

Finanční vyjádření těchto očekávání reprezentuje (Tabulka 10)

Tabulka 10 Postupné kroky, které vedou k tvorbě standardu „Čištění“

Položka	Úspora/rok	Poznámka
Redukce manipulačních časů obsluh o 5%	336 960 Kč	Tato redukce vychází z posouzení představitel standardního výrobního sortimentu, pro který jsou výrobní časy rozděleny na časy operace a časy přípravné. Jedná se tedy o 5% redukci časů přípravných z ročního objemu produkce.
Redukce časů dopravních	92 660 Kč	Tato redukce vychází ze sledování času stráveného manipulací u osob, které jí provádějí. Z pozorování vychází průměrná hodnota 22% z jejich pracovního fondu.
Redukce <i>muda</i> pohybu obsluh	112 640 Kč	Tato redukce vychází ze sledování času stráveného obstaráváním obráběcích nástrojů.
Celková úspora u obsluh	449 600 Kč	Tato úspora navíc představuje získání dodatečné kapacity 562 hodin.
Celková úspora z 5S	542 260 Kč	Předpokládané přínosy z využití nového provozu.

5.6. Aplikace TPM

System TPM (Total Productive Maintenance – totální produktivní údržba) zahrnuje aktivitu všech pracovníků společnosti a to tak, aby disponibilní zdroje firmy byly využívány co nejoptimálněji. V podstatě každý pracovník firmy má svojí specifickou roli v tomto systému, které opět probíhají v zásadách „štíhlého myšlení“, tedy následovně:

- Operátoři mají hlavní roli při údržbě strojů, jejich znalosti a dovednosti se cíleně zlepšují a zavádí se prvky týmové práce.
- Údržbáři již neprovádějí rutinní neproduktivní činnosti a zabývají se činnostmi, kde je jejich kvalifikace nejlépe využita.
- Účelově sestavené týmy pracují na co nejjednodušším a nejlevnějším zlepšení stavu strojů a odstranění příčin ztrát času strojů a zařízení.

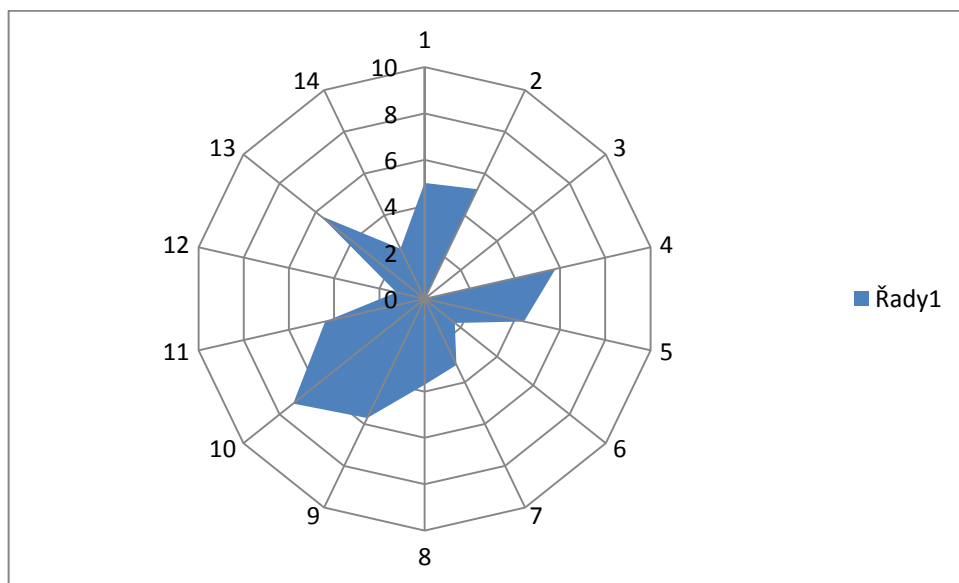
5.6.1. Audit TPM

K zhodnocení aktuálního stavu TPM byla firma Kovo HB podrobena auditu skutečného stavu, který je souhrnným přehledem prováděným v provozních oblastech a slouží tak k hodnocení organizace, postupů, nástrojů, uspořádání pracovišť i dalších vnějších znaků a projevů údržbářských organizačních jednotek ke svému okolí a naopak.

Audit byl proveden autorem této práce v následujících oblastech: [34]

1. Organizace, personalistika a politika údržby – 5 otázek
2. Organizace vzdělávání a tréninku – 4 otázky
3. Trénink techniků – 3 otázky
4. Trénink a vzdělávání údržbářů – 5 otázek
5. Klima – 5 otázek
6. Controlling údržby – 6 otázek
7. Požadavky na práci a plánování, dokumentace – 6 otázek
8. Stroje a zařízení, prostředí – 7 otázek
9. Sklady ND a nástroje – 7 otázek
10. Preventivní údržba, historie zařízení – 4 otázky
11. TPM – 5 otázek
12. Inženýring údržby – 4 otázky
13. Měření práce a odměňování – 4 otázky
14. Zpracování dat – 5 otázek

Maximální počet bodů za jednu otázku je 10, stejně i celkový maximální počet bodů jedné oblasti je 10. Kompletní audit jednotlivých, hodnocených oblastí je uveden v (příloze K). Výsledky tohoto auditu jsou patrné na následujícím grafu, viz obrázek 33.



Obrázek 33 Výsledky auditu produktivní údržby

Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu je evidentně jasné, že na tom v oblasti aplikace produktivní údržby společnost není moc dobře (dosahuje 40% výkonost předních světových firem), ale s tím bylo počítáno. Důležité bylo, získat informaci o tom, jak na tom které oblasti jsou a zejména vědět, co ulehčí zavedení TPM do procesů Kovo HB.

Předpokladem bude rozdělení TPM do dvou fází. V té první, která bude rozdělena do tří kroků, dojde k využití stávající odborné kvalifikace operátorů. Nastaví se tedy systém odstraňování abnormalit (1 krok), odstraňování problematických míst (2 krok) a samostatné mazání zařízení (3 krok).

Druhá fáze, která bude rozdělena do čtyř kroků a bude zaměřena na postupné zvyšování kvalifikace operátorů k samostatné údržbě. Nastaví se tedy systém kontinuálního zlepšování obsahující trénink pro samostatnou údržbu (krok 1), počátky samostatné údržby (krok 2), standard samostatné údržby (krok 3) a další zlepšování pracoviště (krok 4).

Primární cíl bude vycházet ze systému prevence, který umožní bezproblémové a efektivní využívání strojního zařízení. Ta je vymezena dodržováním zásad, které jsou ke každému zařízení popsány v dokumentu „Záznam výměn provozních kapalin a opotřebitelných dílů“, který je umístěn přímo u konkrétního stroje (příloha L).

S využitím vizuálního managementu budou zavedeny a používány karty abnormalit, které jsou vidět na obrázku 34.

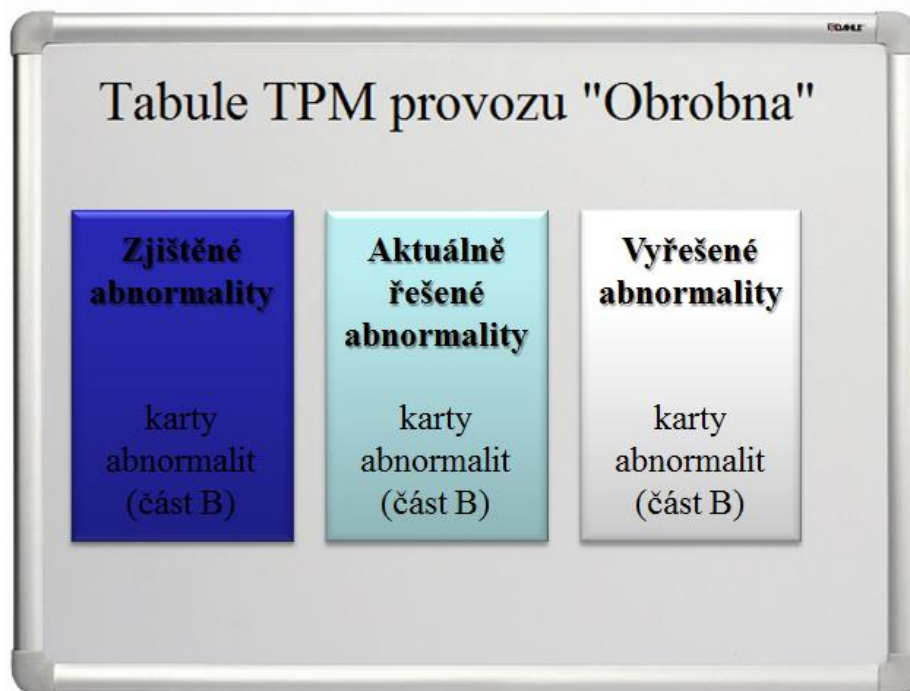
The image shows two TPM abnormality cards. Card A (left) has a yellow background and features a sad face emoji. Card B (right) has a white background and contains several form fields for recording details of an abnormality.

Karta abnormalit TPM	
část A Číslo abnormality / Jméno <input type="text"/> Identifikace stroje <input type="text"/> Potřebuji opravit 	Karta abnormalit TPM část B Číslo abnormality / Jméno <input type="text"/> Identifikace stroje <input type="text"/> Středisko <input type="text"/> Popis abnormality <input type="text"/> Datum <input type="text"/> Zodpovědný za opravu <input type="text"/> Datum opravy <input type="text"/>

Obrázek 34 Návrh podoby karty abnormalit TPM

Zdroj: vlastní zpracování

Dále seznam abnormalit, který bude umístěn na tabuli TPM přímo na provozu (příloha M) a standardy čištění, které budou opět umístěny u konkrétního stroje, aby je obsluha měla kdykoli bude třeba k dispozici (příloha N). Tento princip spočívá v tom, že v rámci zásad vizuálního managementu, pokud obsluha zjistí nějakou abnormalitu, použije kartu abnormalit a viditelně ji připevní ke stroji (část A). Druhá část karty (část B) se záznamem zjištění je obsluhou umístěna na tabuli TPM. Poté následuje odstranění abnormality svépomocí, případně s využitím odborníka (držba, nebo externí servis). Po odstranění těchto abnormalit jsou karty A i B odstraněny ze stroje resp. z tabule TPM. Část B je poté založena u mistra příslušné dílny. Na dílenské tabuli TPM budou pro konkrétní pracoviště umístěné aktuálně řešené abnormality.



Obrázek 35 Návrh podoby tabule TPM

Zdroj: vlastní zpracování

5.6.2. Konkrétní postup při nalezení abnormality

- **Obsluha našla abnormalitu** – jedná se např. o úniky médií, maziv, prasklé hadice, deformované kryty, nefunkční součásti, uvolněné šrouby, tedy veškeré stavy, které nejsou v souladu se správnou funkcí stroje.
- **Obsluha vypíše kartu abnormalit** - vyplní část A i část B. V části A vypíše jméno (kdo identifikuje), datum a popis abnormality. V části B pak kromě jména, data a popisu také označení konkrétního stroje a části tohoto stroje (čím přesněji jsou tyto údaje uvedeny, tím snáz se problematické místo najde).
- **Obsluha pověsí díl A k abnormalitě** – nejlépe provázkem nebo drátkem obsluha připevní díl A co nejbliže k abnormalitě tak, aby karta či drát neohrozily chod stroje, manipulaci či čištění a současně nedošlo k jejich poškození.
- **Obsluha umístí díl B na nástěnku** – umístění dílu B do schránky na nástěnce TPM.
- **Vyplní list abnormalit** - Do listu „seznam abnormalit“ na nástěnce údržby je třeba vypsát číslo karty, datum a popis abnormality.

5.6.3. Aktuální stav TPM a plán do budoucna

U této metody snad ještě více než u metody 5S platí nutnost mít vzdělané zaměstnance. Z toho důvodu i u této metody proběhlo školení středního managementu, na kterém byly vysvětleny její základní rysy. Byla zde diskutována i otázka oddělení údržby, které společnost v současné době nemá. Není tedy překvapením, že je společnost v této metodě na úplném počátku. Společnost má vytvořeny standardy údržby a čištění u cca. 60% strojů na obrobne s tím, že ostatní budou doplněny v III. Q 2015. Od IV. Q 2015 firma plánuje tyto standardy uvést do svého života. Nejprve budou sloužit jako zdroj informací, které vedly k výpadku stroje, následně k jejich prevenci. I. Q 2016 je plánována realizace prvního odborného školení obsluh strojů. Další školení obsluh a středního managementu poté proběhne II. Q 2016. Celý cyklus bude zakončen školením ve IV. Q 2016. Ihned po absolvování prvního školení dojde k postupnému přenášení hlavní role při údržbě strojů na obsluhu. Z průběhu samotné realizace TPM bude následně rozhodnuto, kdy bude následovat školení další. Vytvoření oddělení samostatné údržby společnost zatím neplánuje.

Cílem pro rok 2016 je snížení výpadků strojních zařízení o 10%, což představuje ve srovnání s výpadky za polovinu roku 2015, které činily na různých strojích 178 hodin cca. 35 hodinovou kapacitu navíc.

5.7. Aplikace TQC

Úsilí vedoucí k podpoře Total Quality Control - TQC je na samém počátku své existence a to zatím především v té interní vnitropodnikové rovině. Tím, že byla zahájena příprava, případně realizace některých z metod koncepce *Kaizen*, především odstraňování *muda*, 5S, TPM a s nimi spojený vizuální management, s kterými TQC přímo souvisí, byla dána jednotlivým pracovníkům, potažmo vytvořeným mini-týmům možnost provádět změny, na které stále častěji poukazovali. Problém nastává se zodpovědností, jejíž přijetí není v naší kultuře ničím obvyklým, naopak se jí každý raději zřekne ve prospěch někoho jiného. Nicméně společnost si uvědomuje, že beze změn to dále prostě nepůjde, proto je odhodlána tento systém v následujících obdobích rozvíjet.

To že je společnost v metodách filozofie *Kaizen* na samém počátku, znamená, že bylo provedeno školení středního managementu, na kterém vznikl závazek vytvořit realizační tým. Následně byl proveden první krok metody 5S, připravena mapa pracovišť a vytvořeny potřebné dokumenty k postupné implementaci této metody. V rámci metody TPM byly zatím vytvo-

řeny standardy údržby a čištění některých strojů. Ostatní stroje budou postupně doplněny v následujících obdobích. Co se týká oblastí kvality, společnost pracuje na tvorbě dalších návodů, které pomohou zabránění opakovaných chyb, které vedou k *muda* oprav a zmetků. V následujícím období společnost plánuje zahájení vyhodnocování neshod, se zaměřením na úspěšnost realizace nápravných opatření.

Požadovaným výsledným stavem je zrealizovat kompletní cyklus 5S, včetně zavedení standardů čištění a údržby všech strojů na principu samokontroly, dále tento systém rozvinout prostřednictvím školení, které povedou ke zvýšení kvalifikace operátorů. Ti poté budou schopni lépe rozpoznat přicházející problémy na stroji, případně je sami opravit. Dále vytvořit systém prevence neshod, cíleným výcvikem zaměstnanců zajistit jejich včasné odhalení, nejlépe ještě před tím, než opravdu vzniknou. Pracovat neustále na odhalování různých druhů *muda* a odstraňovat je. Globálním cílem je vytvořit procesně řízenou organizaci, s využitím metod postavených na filozofii *Kaizen*. Tento systém zavést do firemních procesů a vytvořit tak předpoklad pro úspěšnou realizaci neustálého zlepšování, které povede k naplňování zákaznických očekáváníí.

Důvodem tohoto odhodlání je především pohled zákazníka, který je zcela jednoduchý, tj. dostat kvalitní výrobek v čas za akceptovatelnou cenu. To je i důvod, proč zákazník mnohem více než kdykoli předtím hledí na pořádek v místě, kde jeho výrobek vzniká a že nepořádek je mnohdy důvodem, proč také odchází, jelikož odhaluje neefektivitu. Pořádek na místě ale neznamená nové vybavení, stroje, zařízení ani nové výrobní prostory, ale to, jak je firma schopna s výrobními prostředky hospodařit, využívat jejich potenciál a starat se o ně. Je vysoce pravděpodobné, že většina zákazníků není schopna profesně posoudit technickou úroveň vybavení dílny, ale první vizuální pohled je mnohdy rozhodující. Musí být na první pohled jisté, že je v dílně všem prostředkům i dílně samotné věnována náležitá péče, kterou i zákazník očekává při zhotovení jeho výrobku. Prostory plné špíny poškozeného vybavení nebo jinak vizuálně zanedbaný provoz tento vjem nemůže v žádném případě podpořit.

Stejně tak zákazník přistupuje i k ochraně zdraví pracovníků a to nejen svých, ale i těch, kteří jeho výrobek zhotovují. Autor této práce ve své praxi zažil situaci, kdy zákazník, s kterým byla spolupráce již dohodnutá, při návštěvě provozu řekl: „vidím, že máte problém s dodržováním některých principů bezpečnosti práce“. Vysvětlování toho, že vše je v naprostém pořádku a že vše odpovídá platným normám, zákazník odvětil, že to nehodnotí. Odvětil, že se zavázal k ochraně zdraví všech zaměstnanců, kteří jeho výrobek zhotovují v souladu s jeho firemním standardem. To, že se zavázal k přísnějším pravidlům, než vyžado-

vala platná legislativa, v tu chvíli bylo irelevantní. Pro zahájení spolupráce musely být předem naplněny veškeré tyto požadavky a teprve, po jejichž zavedení spolupráce začala.

Z pohledu zkušeností z praxe má TQC opravdu daleko širší dopady než jen kvalita výrobku, procesu a spolupráce. Navíc se jedná o kvalitu pracovního prostředí, které je alfou a omegou firemní kultury.

Jakákoli realizace změny s sebou přináší určitá rizika, na která je třeba se připravit. Jelikož prvním krokem k vytvoření nového výrobního provozu je stěhování, které je časově i organizačně velmi náročným, je na místě co nejvíce eliminovat případné výpadky výroby z pohledu potřebného času na realizaci celého stěhování a to podrobným plánem tohoto stěhování včetně jmenování garanta celého projektu. Velký význam zde bude mít především fáze přípravná, která bude spočívat v realizaci připravenosti nového prostoru spočívající v zajištění dostatečné kapacity provozních energií k jednotlivým strojům, pomůckám a manipulační techniky potřebné ke stěhování, dostatečné kapacity lidských zdrojů, ...

Stěhování tak velkého rozsahu s sebou samozřejmě nese i finanční rizika. Jedná se o náklady na samotné stěhování velkých strojů, spočívající především ve vázání manipulační techniky.

V neposlední řadě není možné opomenout ani rizika spojená s akceptací změny. Vznik velkého výrobního prostoru nemusí a určitě nebude vyhovovat všem, proto je tak důležitá komunikace a to nejen před realizací samotného záměru, ale i během něj a samozřejmě po jeho dokončení. Získat tak informace, které pomohou co nejvíce ohladit třetí plochy.

6. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.

Prvním doporučením, kterému je třeba věnovat značnou pozornost je zaměření se na zmapování procesů, respektive revizi těch stávajících a doplnění těch, které popsány nejsou. Jedná se o východisko, které napomůže efektivní optimalizaci implementace celého procesu *lean*.

Pro zavádění metod průmyslového inženýrství bylo vybráno pracoviště „Obrobna“, které slouží jako představitel současného pilotního projektu. Jedná se o nový provoz, který se postupem času krom dvou velkých strojů, jejichž umístění bylo dáno již stavebními přípravami (byly součástí stavebních prací umístěny na pevno na předem zhotovených základech), proměnil prostor na skladování různých věcí, které tam určitě nemají co pohledávat. Dá se říci, že je vlastně vytvářen kompletně nový provoz, což má samozřejmě své specifické výhody, ale i rizika.

Uspořádání tohoto pracoviště je připraveno vzhledem k dalším stávajícím výrobním prostorům tak, aby bylo uspořádáno procesně, tzn. od zahájení výrobního procesu, tedy skladování materiálu, průchodem přes prvovýrobu, která je charakteristická dělením materiálu a to jak tyčového, tak i plechů, přes operace jeho obrábění, až po operace obrábění polotovarů, případně výrobků, které budou do tohoto prostoru dopravovány z jiných pracovišť. Z těchto důvodů počítá realizace i se zavedením centrální dopravy, která je pro alokaci dalších výrob nezbytná. Toto pracoviště bude v podstatě podrobena aplikaci tří metod průmyslového inženýrství. První metodou je metoda 5S správného hospodaření s akcentem na odstranění veškerých *muda*, následována metodou TPM – totální produktivní údržba. Obě tyto metody budou zastřešeny cílenou vizualizací v zásadách vizuálního pracoviště.

6.1. Výsledky z realizace 5S a další postup

Metoda 5S ve výrobním prostoru „Obrobna“ začala, intenzivní komunikací tohoto záměru. Cílem bylo vytvořit prostředí otevřené komunikace, ve kterém se lidé budou ptát, předkládat své návrhy, zkrátka otevřeně komunikovat. Management v této fázi převzal především roli naslouchajícího. Jelikož nová podoba pracoviště bude sloužit především jako podpora jejich komfortnější práce, je důležité vykomunikovat i drobné nuance, které mohou managementu uniknout, a projekt o ně obohatit. Toto stádium je bezesporu zkouškou odhodlání, ale i obhajoby záměr zrealizovat. Po této první fázi následovalo vytvoření realizačního týmu, který tento projekt bude zastřešovat. Došlo k vytvoření layoutu pracovišť. Z původních několika návrhů byl vybrán jeden z nich, který byl po více kolovém připomínkování zvolen k realizaci.

V dalších obdobích bude provedeno především stěhováním strojů a následné kroky metody 5S a to tak aby byla roztočena spirála neustálého zlepšování. Konkrétně společnost čekají činnosti spočívající samotné realizaci provozu, tedy doděláním úložných prostor včetně stanovení jejich kapacity (skladových stropů), ale i dle z předchozích zkušeností autora časově nejnáročnější část, kterou je přiřazení nástrojů a vybavení k jednotlivým pracovištím, včetně takového uspořádání, které zajistí jejich snadné použití.

Již počáteční výpočty přínosů z uspořádání tohoto nového pracoviště přinášejí zajímavé finanční výsledky z redukce mezioperačních časů ve výši větší než 0,5 mil. Kč. Proto věříme, že toto uspořádání s podporou právě metody 5S správného hospodaření začne po malých krůčcích, tedy v zásadách *Kaizen* přinášet postupné naplnění našich očekávání. Cílem je vytvořit uspořádaný, vizualizovaný provoz s logicky uspořádanými pracovišti, které na sebe navazují tak, aby došlo k eliminaci neproduktivních, pomocných, manipulačních, ale i čekacích časů, co je v našem návrhu zakomponováno. Pracoviště budou navíc uspořádána tak, aby na některých vybraných mohla vzniknout vícestrojová obsluha, co je nezanedbatelný synergický efekt. Dalším zásadním rozdílem oproti původnímu uspořádání obrobny je i fakt, že původní obrobna byla umístěna v několika menších dílnách, které na sebe sice navazovaly, nicméně z terénních důvodů byly v několika výškových úrovních, co zesložitovalo dopravu materiálu a dílů mezi jednotlivými pracovišti. Ta byla většinou realizována přes dvůr a to především v zimních měsících bylo značně obtížné. Nový výrobní prostor je vlastně jediný společný prostor, který tento negativní efekt zcela odstraňuje.

Zahájení 5S, není bez práce. Je to ale práce účelně vynaložená, která již za relativně krátkou dobu od zahájení ukazuje své efekty. Předložený návrh nového uspořádání vytvoří prostor, který umožní snížit plýtvání a neproduktivitu, která nás všudypřítomně obklopuje. Jedná se především o následující oblasti:

- Jednodušší doprava dílů uvnitř jednoho výrobního prostoru (odstraněna manipulace přes dvůr).
- Zkrácené dopravní cesty od dělení materiálu (jsou v rámci jednoho prostoru).
- Snadnější manipulace a zakládání obrobků do strojů (dříve na některých pracovištích pomocí vysokozdvizných vozíků, dnes mostové jeřáby).
- Odstranění hledání výrobků, které jdou na obrobení, nebo které odcházejí na další pracoviště k následnému zpracování (dříve uloženy kdekoli, kde bylo místo, dnes jediné konkrétní označené místo).

- Odstranění hledání speciálních měřidel (dříve u někoho na pracovišti, dnes výdejna).
- Odstranění hledání speciálních obráběcích nástrojů (dříve u někoho na pracovišti, dnes výdejna).
- Snadnější komunikace mezi pracovníky (dříve několik prostor, dnes jediná hala).

Pro řízení změn je nutné jednoznačně stanovit role jednotlivých řídicích pracovníků, jejichž angažovanost je hlavním předpokladem k úspěšné aplikaci *Kaizen*, jsou součástí této práce i popisy pracovních míst pro řídicí pracovníky (vedoucí výroby, mistr a parťák), které jsou součástí příloh D, E a F.

6.2. Výsledky z realizace TPM a další postup

I zavedení této metody předchází relativně dlouhá, časově náročná komunikační kampaň, v které je nutné zajistit to, aby pracovníci pochopili její základní principy, konkrétně její podobu v rámci společnosti Kovo HB, ale i úkony, které s ní souvisejí. Jedná se o osvětlení toho, jak má TPM konkrétně fungovat. Z toho důvodu bylo v létě 2015 uspořádáno školení středního managementu, které mělo za úkol podstatu této metody osvětlit, což se podařilo. V rámci školení navíc vznikl tým, který se začal této metodě postupně věnovat. Tým dostal za úkol vytvořit dokument, který popisuje jednotlivé kroky, které povedou k aplikaci TPM ve společnosti. Ten je zaměřen na oblasti vzdělávání zaměstnanců s podporou školení růstu kompetencí jednotlivých obsluh strojů. Principem je, že obsluha provádí popsané úkony v rámci koncepce TPM rozvíjí si nepřetržitě svoje znalosti (sžívá se se strojem) a dovednosti v péči o stroj. Druhou oblastí je oblast tvorby standardů „standard údržby“, (příloha N), (standard čištění, (příloha H), záznam o provedení čištění a údržby (příloha I) a záznam výměn provozních kapalin a opotřebitelných dílů (příloha L). Ten vychází z provozního návodu pro konkrétní stroj. V současné době je již cca. 60% těchto standardů vytvořených, s tím že do konce III. Q 2015 budou hotové standardy ke všem strojům. Společnost proto plánuje již na konec roku 2015 tyto uvést do života.

Prvním efektem, který s sebou tato metoda přinesla, bylo získání informací od jednotlivých obsluh, které se týkají časů výpadků jednotlivých strojů. Jelikož společnost tyto výpadky nevidovala, jedná se o pouze data první poloviny roku 2015, které byly ještě v paměti jednotlivých pracovníků. Tímto šetřením vzniklo překvapivě vysoké číslo 178 hodin, v kterých byly jednotlivé stroje mimo provoz. Toto šetření bylo impulzem pro zahájení evidence těchto výpadků v IS, a pro vznik plánu jejich redukce pro rok 2016 o 10%.

6.3. Výsledky z realizace TQC a další postup

TQC jako alfa a omega filozofie *Kaizen* je díky své komplexnosti velmi obtížně vyhodnotitelná a to navíc po tak krátké době, nicméně v této část budou použity některé oblasti, v kterých je možné již dnes nějaká dílčí zlepšení vidět.

Tímto příkladem je proces řešení interním neshod, který byl zaveden. V tomto procesu je podstatná role mistra, který po zjištění neshody dává impuls k jejímu řešení a to metodikou, která byla popsána v kapitole 5.4.1. Tím dochází k zajištění toho, že jsou sledované interní neshody. Proces bude dále rozšířen o třídění neshod podle druhů vad, členěné dle počtu a nákladů, které na ně z důvodu realizace opravy nabíhají, viz (kapitola 5.4.1). Nejpodstatnějším přínosem bude určitě identifikace klíčových neshod z hlediska nákladů a jejich opakovatelnosti, kterými je poté možné se zabývat nejdříve s cílem vytvořit podmínky prostřednictvím nápravných opatření k jejich eliminaci.

Dalším dobrým příkladem jsou drobná zlepšení, která probíhají zatím především v podobě revize technologických postupů. Jedná se o komplexní pohled na věc, tedy navedení operace na nový stroj pokud je k dispozici, dále přiřazení operaci nových produktivních nástrojů, přípravků a neposlední řadě i změny souslednosti nebo následnosti jednotlivých dílčích operací. Tento přístup je důležitý především z hlediska celkového času zpracování výrobku, jelikož kterákoli operace, která je udělána dříve než má udělána být a to bez ohledu na to, jak produktivně udělána je, přináší plýtvání v podobě různých úprav dodělávek, nebo dokonce oprav. Příklady realizovaných úspor nákladů jsou uvedeny v kapitole 5.4. Metodika TQC bude dále aplikována na další výrobky a procesy společnosti, jelikož přínosy náhodně zvolených výrobků (kapitola 5.4) přinesly zlepšení kvality procesu se zajímavou úsporou nákladů

Rozhodujícím aspektem podporujícím snažení k dosažení optimálního TQC je právě role managementu, jeho angažovanost, ale i výjimečnost. Ta je ve spirálovém managementu spojena s dosažením kritického potenciálu úspěšnosti, při kterém se rozběhne dynamika spirálového růstu bohatství. Úspěch ale přinese pouze ta metoda, která respektuje zákonitosti postupného vývoje úspěšnosti, neboli cesta nejefektivnějších kroků k úspěšnosti vytvářející novou výjimečnou „the best practice“. Má-li být tato cesta skutečně efektivní, musí respektovat nejen evoluční princip rozvoje, který jsem již zmínil, ale zároveň musí být tento rozvoj měřitelný z podstaty výjimečnosti a ne z podstaty výsledků, které podléhají často cyklům jako konjunktura nebo recese. Je tedy na každém z manažerů, jakou cestou se vydá. My jsme si již vybrali cestu poctivé práce, která spočívá v realizování kontinuálních změn, a jsme

přesvědčení, že je to dobrá cesta. Veškeré naše snažení se řídí heslem spirálového managementu, které zní: “Zmenšuj svoji malost, velikost si tě najde“. [13]

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo analyzovat uplatnění zvolených metod průmyslového inženýrství ve vybraném podniku, kterým je můj současný zaměstnavatel Kovo HB. K této analýze uplatnění je nutný určitý teoretický základ všech realizátorů koncepce, který jsem se snažil vměstnat do části teoretické.

Tu jsem rozdělil do tří oblastí, kde první z nich jsem pojal jako část vymezující základní charakteristiky *Lean managementu*. Druhou část jsem pojal jako část popisnou, tedy část osvětlující jednotlivé metody průmyslového inženýrství, které jsem se rozhodl vzhledem k počátku *lean* ve společnosti u současného zaměstnavatele uplatnit. Poslední část je zaměřena na identifikaci rizik, která mohou být závažnou překážkou v úspěšném zavedení těchto metod.

V části aplikační se věnuji představení společnosti se zaměřením na identifikaci problémových oblastí, které je možné metodami průmyslového inženýrství zlepšit. Na veškeré identifikované oblasti jsem navrhl možné způsoby řešení, které jsou popsány jako součást pilotního projektu. Navíc jsem u některých provedl i ekonomické vyhodnocení přínosů po změně. Dále tato část popisuje konkrétní aplikace vybraných metod přímo do současného života společnosti, kterými jsou 5S, TPM a TQC. Jako podpůrný nástroj realizace bylo vytvořeno relativně velké množství dokumentů, které tyto metody pomohou zavést.

Vzhledem k tomu, že společnost s metodami průmyslového inženýrství před necelým půl rokem začala, jsou v závěru uvedeny zatím počáteční výsledky, kterých v jednotlivých metodách dosáhla a plány dalších kroků. Ty v sobě odrážejí především zásadní zlepšení v oblastech TQC. Dále jsou připraveny návrhy uspořádání pracovišť, respektive komplexní vizuální stránky organizace, která působí primárně a to především na zákazníka, navíc se zaměřením na hospodárnější využití stávajících obsluh strojů. Z těchto důvodů se domnívám, že cíl práce byl naplněn. Zlepšení v oblasti procesů, které je mnohem náročnější, se také dostavilo, nicméně s ohledem na složitost jsou tato zlepšení zatím méně viditelná. Důvodem méně viditelných výsledků je především to, že k hodnocení jsou třeba historická data, která společnost do této doby nesledovala. Podstatné je, že začíná tento stav postupně měnit.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ANTUŠÁK, Emil. *Krizový management: hrozby - krize - příležitosti*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009, 395 s. ISBN 978-80-7357-488-8.
- [2] AVEN, Terje a Ortwin RENN. On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research* [online]. 2009, 12(1): 1-11 [cit. 2015-07-04]. DOI: 10.1080/13669870802488883.
- [3] BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2012, 193 s. ISBN 978-80-265-0029-2.
- [4] BUREŠ, Vladimír. *Znalostní management a proces jeho zavádění: průvodce pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1978-8.
- [5] COLLISON, Chris. *Knowledge management: praktický management znalostí z prostředí předních světových učících se organizací*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, xi, 236 s. ISBN 80-251-0760-4.
- [6] DRUCKER, Peter F. *Nové reality*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1995, 244 s. ISBN 80-856-0385-3.
- [7] HALL, Kevan. *Speed lead: jak zrychlit a zjednodušit vedení lidí, projektů a týmů*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008, 199 s. ISBN 978-80-7261-182-9.
- [8] IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen: řízení a zlepšování kvality na pracovišti*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. ISBN 80-251-0850-3.
- [9] IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, vi, 272 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0
- [10] *Integration von PDCA* [online]. [cit. 2013-09-29]. Dostupné z URL: <http://www.wandelweb.de/blog/?p=489>
- [11] JIRÁSEK, Jaroslav. *Štíhlá výroba*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 199 s. ISBN 80-7169-394-4.
- [12] Kaizen Institute, *Co je Kaizen?* [online]. [cit. 2015]. Dostupné z URL: <http://cz.kaizen.com/o-nas/definice-kaizenu.html>

- [13] KOPČAJ, Andrej. Management a komplexita: 7 kroků k výjimečnosti. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 9330-Centrum pokročilých inovačních technologií, 2010, 68 s. ISBN 978-80-248-2323-2.
- [14] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 583 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3.
- [15] KOVO HB, s.r.o., Svatka: *Průvodka na výrobní příkaz Z01-10087*. 2015
- [16] KOVO HB, s.r.o., Svatka: *Průvodka na výrobní příkaz Z01-36277*. 2015
- [17] KOVO HB, s.r.o., Svatka: *Protokol o neshodě*. 2015
- [18] KOVO HB, s.r.o., Svatka: *List neshodného výrobku - oprava*. 2015
- [19] KOVO HB, s.r.o., Svatka: *List neshodného výrobku - zmetek*. 2015
- [20] *LEAN Company* [online]. [cit. 2006]. Dostupné z URL: <http://www.leancom-pa-ny.cz/historie.html>
- [21] Lean implementation failures. *Why they happen, and how to avoid them* [online]. [cit. 2006-07]. Dostupné z URL: <http://www.thefabricator.com/article/shopmanagement/lean-implementation-failures>
- [22] LIKER, Jeffrey K. *Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007, 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.
- [23] Management mania. Rizika [online]. [cit. 2014-06-01]. Dostupné z URL: <https://managementmania.com/cs/technicka-technologicka-inovacni-rizika>
- [24] Masarykův slovník naučný: lidová encyklopedie všeobecných vědomostí. Praha: Československý Kompas, 1932, 1132 s., 22 obr. příl. a map.
- [25] OHNO, Taiichi Ohno. Dt. Übers. von Wilfried Hof. Geleitet von Eberhard C. *Das Toyota-Produktionssystem*. Frankfurt/Main: Campus-Verl, 1993. ISBN 3593349469.
- [26] *Proceedings of the 2012 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Istanbul, Turkey*, [online]. [cit. 2012-07-03]. Dostupné z URL: <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fieom.org%2Fieom2012%2Fpdfs%2F498.pdf&ei=WJEqVcyMEMmAywOrtIDIBg&usg=AFQjCNF63a0y3dAa1DXWke96ADgC1y0BA>

- [27] Přehled 40 netradičních grafů vytvořených v Microsoft Excelu. *Paretovský graf* [online]. [cit. 2014-27-12]. Dostupné z URL: <http://office.lasakovi.com/excel/grafy/netradicni-grafy-v-ms-excelu/>
- [28] *ROE pro jednotlivá odvětví v USA* [online]. [cit. 2014-01]. Dostupné z URL: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/pbvdata.html
- [29] ROTHER, By Mike a John SHOOK. *Learning to see: value-stream mapping to create value and eliminate muda*. Version 1.3. Cambridge, Mass: Lean Enterprise Inst, 2003. ISBN 09-667-8430-8.
- [30] SAMUELSON, Paul Anthony a William D NORDHAUS. *Ekonomie: 18. vydání*. Vyd. 1. Praha: NS Svoboda, 2007, 775 s. ISBN 978-80-205-0590-3.
- [31] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, 354 s. Expert (Grada). ISBN 9788024730516.
- [32] *Standardizace práce* [online]. [cit. 2013-03-15]. Dostupné z URL: <http://escare.cz/lean-healthcare/metodika/metodika-snizovani-nakladu/standardizace-prace>
- [33] *Starý Soustruh Na Výrobu Royalty Free Fotografie* [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z URL: https://www.google.cz/search?q=za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD+bez+tpm&biw=1600&bih=805&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=M7_0VNauAYaqUdCNPAC&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=%C5%A1pinav%C3%BD+rous-truh&imgdii=_
- [34] STRACHOTA, Svatopluk. *API- AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, s.r.o. Audit produktivní údržby*. Želevčice, 2005.
- [35] TICHÝ, Milík. *Ovládnání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [36] TRUNEČEK, Jan. *Management znalostí*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2004, xii, 131 s. ISBN 80-717-9884-3.
- [37] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0.
- [38] *Visual Workplace* [online]. [cit. 2014-06-01]. Dostupné z URL: <http://www.gotopac.com/v/vspfiles/PDF/5S-Handbook.pdf>

- [39] WOMACK, James P a Daniel T JONES. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. 1st Free Press ed., rev. and updated. New York: Free Press, c2003, 396 p. ISBN 07-432-4927-5.
- [40] WOMACK, James P a Daniel T JONES. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. New York, NY: Simon & Schuster, c1996, 350 p. ISBN 0684810352.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A <i>Protokol o neshodě</i>	102
Příloha B <i>List neshodného výrobku – oprava</i>	104
Příloha C <i>List neshodného výrobku – zmetek</i>	105
Příloha D <i>Popis pracovního místa Vedoucí výroby</i>	106
Příloha E <i>Popis pracovního místa Mistr</i>	108
Příloha F <i>Popis pracovního místa Parták</i>	110
Příloha G <i>List zlepšování</i>	112
Příloha H <i>Standard čištění</i>	113
Příloha I <i>Provedení čištění a údržby</i>	114
Příloha J <i>Audit 5S</i>	115
<i>Hodnocení je pouze dvoustupňové, tedy splnil "1" a nesplnil "0"</i>	115
Zapsal:	115
Dne:	115
Příloha K <i>Auditní otázky k TPM</i>	116
Příloha L <i>Záznam výměn provozních kapalin a opotřebitelných dílů</i>	122
Příloha M <i>Seznam abnormalit</i>	123
Příloha N <i>Standard údržby</i>	124
Příloha O <i>Pokrytí zakázky materiálem</i>	127

Příloha A *Protokol o neshodě*

PROTOKOL O NESHODĚ		Evid. číslo	
		Datum	
1. ÚČASTNÍCI			
Zjistil- podpis (OŘK / Mistr / pracovník KOVO HB):			Účastník:
2. NEVYHOVUJÍCÍ, POPIS PROBLÉMU (UVEĎTE, CO JE ZÁVADNÉ, KONKRÉTNĚ, CO BYLO ZJIŠTĚNO, MÍSTO, PŘEDMĚT, ODKAZ NA DOKUMENTACI):			
Místo zjištění, vzniku: (označit křížkem „X“) charakteristika bezpečného výrobku <input type="checkbox"/> SC <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/> není			
Nástrojár- na	<input type="checkbox"/>	Lisov- na	<input type="checkbox"/>
Zámeční- ci	<input type="checkbox"/>	Kooperace	<input type="checkbox"/>
Nákup a do- prava	<input type="checkbox"/>	Sklad	<input type="checkbox"/>
Ostatní	<input type="checkbox"/>		
Číslo zakázky:	Název výrobku / č. výkresu:	Operace:	Počet KS:
Výr. číslo:			
Popis neshody /vady: (uveďte, co je závadné, popište konkrétně, co bylo zjištěno, předmět)			
			Sepsal (podpis):
3. POSOUZENÍ, PŘÍČINA NESHODY			
			Sepsal (podpis):
4. NÁPRAVA K ODSTRANĚNÍ NESHODY - POSTUP K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKU			
<input type="checkbox"/> Zadání opravy (neshoda při výrobě), vystavení štítku – „neshodný díl – oprava	Č. výr. příkazu opravy		
<input type="checkbox"/> Náprava stanovení postupu (neshoda mimo výrobu)	Termín odstranění:	Odpovídá:	Provedl:
Výsledek opravy, nápravy:			
<input type="checkbox"/> Opraveno - vyřešeno	Kontroloval:	Dne:	
<input type="checkbox"/> Neopraveno			
<input type="checkbox"/> Zmetek, vystavení štítku „neshodný díl – zmetek			
<input type="checkbox"/> Likvidace, odpad	<input type="checkbox"/> Jiné využití		

<input type="checkbox"/> Reklamacie dodavateli			
Číslo reklamačního protokolu		<input type="checkbox"/> Uznaná reklamacie	
		<input type="checkbox"/> Neuznaná reklamacie	
			Sepsal (podpis):
5. JE NUTNÉ UPLATNIT NÁPRAVNÉ OPATŘENÍ?			<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne
Popis nápravného opatření:	Odpovědná osoba:	Termín splnění:	Převzal:
6. VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI OPATŘENÍ (ZDA JSOU OPATŘENÍ TRVALÁ)			
Záznam zapsal:			Dne:
Náklady:	Kontroloval / Odsouhlasil:	Ing. Pavel Nepovím	Dne:

Zdroj: [17]

Příloha B *List neshodného výrobku – oprava*

NESHODNÝ DÍL - OPRAVA			Evid.číslo:	
			-	
Název výrobku / č. výkresu		Číslo zakázky	Operace	Ks
-		-	-	-
Popis vady:				
-				
Oprava:	<input type="checkbox"/> Ano	<input type="checkbox"/> Ne	Číslo výrobního příkazu opravy:	-
Opravitel:			Dne:	
Kontroloval:			Dne:	

Zdroj: [18]

Příloha C *List neshodného výrobku – zmetek*

	NESHODNÝ DÍL - ZMETEK		Evid.číslo:	
			-	
Název výrobku / č. výkresu		Číslo zakázky	Operace	Ks
-		-	-	-
Popis vady:				
Vyřadil:		Dne:		
Kontroloval:		Dne:		

Zdroj: [19]

POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA	
ORGANIZAČNÍ VZTAHY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Číslo pracovního místa:	
Název pracovního místa:	Vedoucí výroby
Úsek, středisko:	
Přímý nadřízený:	Jednatel
Podřízený (í):	Mistr
Je zastupován:	Mistr
Pravomoci:	Dle postupových regulativů, dle přístupových práv
Hmotná odpovědnost:	
KVALIFIKAČNÍ POŽADAVKY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Vzdělání:	SŠ/VŠ – technické zaměření
Obor:	Strojírenství - řízení výroby
Praxe v oboru:	min. 3 roky
Jazykové znalosti + úroveň:	Jeden světový jazyk, pokročilý
Počítačové dovednosti:	MS-Office, internet
Další odborné znalosti:	Zkušenost s řízením výroby, základy ekonomie, řídičský prů-
Osobnostní předpoklady:	Samostatnost, flexibilita, spolehlivost
Další požadavky:	Znalost metod průmyslového inženýrství
ODPOVĚDNOSTI	
1.	Řízení chodu svěřené dílny v souladu s předpisy a stanovami
2.	Dodržování BOZP a ekologických předpisů
3.	Dodržování a udržení předpokladů pro ČSN EN ISO 9001:2009, 14001:2005
POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ	
1.	<p>Zvyšování produktivity</p> <ul style="list-style-type: none"> • cíleně odstraňovat všechny druhy plýtvání na pracovištích • vyhodnocovat přínosy z toho plynoucí, min. 1x za 6 měsíců
2.	<p>Snižování nákladů</p> <ul style="list-style-type: none"> • připravit plán na snižování nákladů • koordinovat aktivity v rámci úseků (interní kooperace, půjčení nástrojů příp. pracovníků) • monitorovat postup plánu na snižování nákladů a dále ho rozvíjet • vyhodnocovat plán na snižování nákladů (při nedosažení cíle studovat příčiny a přijímat opatření) • snižování přímých nákladů (materiál, nástroje, zásoby, maziva, atd.) • vyhodnocení přímých nákladů oproti plánu 1x ročně • šetřit energii (elektrická energie, stlačený vzduch) • monitorování koncepce kaizen (5S, TPM, plýtvání, atd.)=> vizualizace, nástěnky

3.	<p>Činnosti spojené se zaměstnanci</p> <ul style="list-style-type: none"> • budovat pracovní disciplínu • povzbuzovat zlepšovací návrhy • podporovat činnost ranních porad (řešení provozu a kvality) • školit a vychovávat podřízené • informovat podřízené o stavu společnosti
4.	<p>Jiné</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravidelně komunikuje s podřízenými výsledky s opatření • spolupracuje na technickém rozvoji (výroba zkušebních vzorků, příp. prototypů) • dodržuje při své práci opatření k zachování hospodářského a služebního tajemství • plnění úkolů daných nadřízeným
5.	

Vypracoval		Datum		Podpis	
Schválil		Datum		Podpis	
Zaměstnanec		Datum		Podpis	

Zdroj: vlastní zpracování

POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA	
ORGANIZAČNÍ VZTAHY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Číslo pracovního místa:	
Název pracovního místa:	Mistr
Úsek, středisko:	
Přímý nadřízený:	Vedoucí výroby
Podřízený (í):	DJ
Je zastupován:	Parťák
Pravomoci:	Dle postupových regulativů, dle přístupových práv
Hmotná odpovědnost:	
KVALIFIKAČNÍ POŽADAVKY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Vzdělání:	SŠ – technické zaměření
Obor:	Strojírenství - řízení výroby
Praxe v oboru:	min. 3 roky
Jazykové znalosti + úroveň:	Jeden světový jazyk, mírně pokročilý
Počítačové dovednosti:	MS-Office, internet
Další odborné znalosti:	Zkušenost s řízením výroby, základy ekonomie, řídičský prů-
Osobnostní předpoklady:	Samostatnost, flexibilita, spolehlivost
Další požadavky:	
ODPOVĚDNOSTI	
1.	Řízení chodu svěřené dílny v souladu s předpisy a stanovami
2.	Dodržování BOZP a ekologických předpisů
3.	Dodržování a udržení předpokladů pro ČSN EN ISO 9001:2009, 14001:2005
POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ	
1.	<p>Realizace měsíčního plánu výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdělit práci tak aby výrobní tok byl co nejvíce plynulý • koordinovat aktivity v rámci úseků (interní kooperace, půjčení nástrojů příp. pracovníků)
2.	<p>Příprava výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> • přiřazení práce jednotlivým DJ • přidělení strojů, zařízení, režijního materiálu (svařovací materiál,..) • kontrola materiálu, strojů, nástrojů, DJ <p>Během výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontrola dodržování BOZP a ekologických předpisů • kontrola využívání pracovní doby • kontrola dodržování výrobních postupů • kontrola dodržování firemních standardů (např. zákaz kouření na pracovišti) • případné abnormality vyšetřit, hlásit nadřízenému

	<ul style="list-style-type: none"> vytvořit protiopatření <p>Po skončení směny</p> <ul style="list-style-type: none"> informovat mistra další směny o proběhnuvších abnormalitách zkontrolovat pořádek na pracovišti zkontrolovat vypnutí všech strojů, únik vzduchu,...
3.	<p>Náklady</p> <ul style="list-style-type: none"> plánovat snižování nákladů, nápady konzultovat s nadřízeným řídit spotřebu materiálu, abnormality hlásit nadřízenému šetřit energií (elektrická energie, stlačený vzduch) provádět přípravy ke zlepšení po konzultaci s nadřízeným provádět zlepšení samotná prezentovat podřízeným výsledky dosažené snižováním nákladů zavést Kaizen (5S, TPM, standardizace,...)
4.	<p>Činnosti spojené se zaměstnanci</p> <ul style="list-style-type: none"> udržovat a zvyšovat profesní úroveň zaměstnanců motivovat zaměstnance zajišťovat informovanost zaměstnanců
5.	<p>Kvalita</p> <ul style="list-style-type: none"> dodržovat a zlepšovat úroveň kvality (objasňovat členům týmu stávající úroveň ve srovnání se stanovenými cíli společnosti) v případě kvalitativní chyby přijmout protiopatření
6.	<p>Jiné</p> <ul style="list-style-type: none"> pravidelně se setkávat se skupinou a konzultovat zjištěné nedostatky, nastavovat protiopatření zajišťovat pravidelnou údržbu strojních zařízení spolupracuje na technickém rozvoji (výroba zkušebních vzorků, příp. prototypů) dodržuje při své práci opatření k zachování hospodářského a služebního tajemství plnění dalších úkolů daných nadřízeným

Vypracoval		Datum		Podpis	
Schválil		Datum		Podpis	
Zaměstnanec		Datum		Podpis	

Zdroj: vlastní zpracování

POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA	
ORGANIZAČNÍ VZTAHY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Číslo pracovního místa:	
Název pracovního místa:	Parťák
Úsek, středisko:	
Přímý nadřízený:	Mistr
Podřízený (í):	DJ
Je zastupován:	
Pravomoci:	Dle postupových regulativů, dle přístupových práv
Hmotná odpovědnost:	
KVALIFIKAČNÍ POŽADAVKY PRACOVNÍHO MÍSTA	
Vzdělání:	ÚSO, SŠ – technické zaměření
Obor:	Strojírenství
Praxe v oboru:	min. 3 roky
Jazykové znalosti + úroveň:	
Počítačové dovednosti:	
Další odborné znalosti:	
Osobnostní předpoklady:	Samostatnost, flexibilita, spolehlivost
Další požadavky:	
ODPOVĚDNOSTI	
1.	
POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ	
1.	<p>Realizace měsíčního plánu výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> vést tým ke splnění termínů přidělené práce
2.	<p>Příprava výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> projít s týmem denní plán práce kontrola připravenosti zařízení, nástrojů, materiálu,... v případě že někdo z týmu chybí upozornit nadřízeného <p>Během výroby</p> <ul style="list-style-type: none"> vedení týmu a podílení se na optimálním průběhu svěřené práce případné abnormality vyšetřit, hlásit nadřízenému vytvořit protiopatření <p>Po skončení směny</p> <ul style="list-style-type: none"> zkontrolovat s týmem splnění denního plánu práce, v případě jeho nesplnění přijmout opatření
3.	Náklady

	<ul style="list-style-type: none"> • sdělovat nadřízenému návrhy vedoucí ke snížení nákladů • šetřit energií (elektrická energie, stlačený vzduch) • po konzultaci s nadřízeným provádět zlepšení samotná
4.	<p>Kvalita</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržovat a zlepšovat úroveň kvality • v případě kvalitativní chyby, hlásit vedoucímu a přijmout protiopatření
5.	<p>Jiné</p> <ul style="list-style-type: none"> • plnění dalších úkolů daných nadřízeným
6.	

Vypracoval		Datum		Podpis	
Schválil		Datum		Podpis	
Zaměstnanec		Datum		Podpis	

Zdroj: vlastní zpracování

LIST ZLEPŠOVÁNÍ		Evid. číslo	
		Datum	
Popis stavu před zlepšením:			
.....			
.....			
.....			
Popis stavu po zlepšení:			
.....			
.....			
.....			
		Jméno řešitele / os.č.:	
		Odměnu za zlepš. návrh převzal:	
Lze vyčíslit finanční úspory?			
.....			
.....			
Vedoucí týmu		Zástupce kvality	
Datum		Datum	
Schválil			
Datum			

Zdroj: vlastní zpracování

STANDARD ČIŠTĚNÍ PRO VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRUM MCFV 1060 TREND			
Výrobní číslo:	V280C0999	Inventární	20120006
Středisko:	300	Obsluha:	

**ČIŠTĚNÍ NA KONCI KAŽDÉ SMĚNY**

Místo čištění	Požadovaný konečný stav	Pomůcky
Odstranění třísek a pilin z pracovních částí stroje	Plochy bez třísek a hrubých nečistot	Smetáček, Lopatka
Vyprazdňování a čištění nádob na třísky	Nádoba bez třísek	Smetáček, Lopatka

ČIŠTĚNÍ 1X TÝDNĚ

Místo čištění	Požadovaný konečný stav	Pomůcky
Vyčištění obtížně přístupných míst	Viditelné a přístupné části bez nečistot	Smetáček, lopatka, hadr
Odstranění vrstev maziv, olejů a emulze	Viditelné a přístupné části bez nečistot a mastnoty	Hadr, roztok, štětec, špachtle
Úklid celého pracoviště	Podlaha v okolí bez mechanických nečistot	Koště, lopatka

ČIŠTĚNÍ 1X MĚSÍČNĚ

Místo čištění	Požadovaný konečný stav	Pomůcky
Sejmutí ochranných krytů, vyčištění běžně nedostupných míst	Všechny části stroje bez nečistot a mastnoty	Smetáček, lopatka, hadr, roztok, štětec, špachtle, škrabka
Včetně bodů uvedených v týdenním čištění		

Při čištění stroje nepoužívat stlačený vzduch!

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha I *Provedení čištění a údržby*

PROVEDENÍ ČIŠTĚNÍ A ÚDRŽBY PRO VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRUM			
Výrobní číslo:	V280C0999	Inventární číslo	20120006
Středisko:	300	Obsluha:	

KT	KT01	KT02	KT03	KT04	KT05	KT06	KT07	KT08	KT09
Údržba									
Čištění									

KT	KT10	KT11	KT12	KT13	KT14	KT15	KT16	KT17	KT18
Údržba									
Čištění									

KT	KT19	KT20	KT21	KT22	KT23	KT24	KT25	KT26	KT27
Údržba									
Čištění									

KT	KT28	KT29	KT30	KT31	KT32	KT33	KT34	KT35	KT36
Údržba									
Čištění									

KT	KT37	KT38	KT39	KT40	KT41	KT42	KT43	KT44	KT45
Údržba									
Čištění									

KT	KT46	KT47	KT48	KT49	KT50	KT51	KT52	KT53	KT01
Údržba									
Čištění									

Zdroj: vlastní zpracování

ZÁPIS Z AUDITU 5S "OBROBNA"				
	Místo čištění			Vyhodnocení
	Pracovní plochy	Podlaha	Obtížně přístupná místa (police, regály, atd.)	Stupeň splnění
Pracoviště	Skutečnost			
Obrobna pracoviště 1				0%
Obrobna pracoviště 2				0%
Obrobna pracoviště 3				0%
Obrobna pracoviště 4				0%
Obrobna pracoviště 5				0%
Obrobna pracoviště 6				0%
Obrobna pracoviště 7				0%
Obrobna pracoviště 8				0%
Obrobna pracoviště 9				0%
Obrobna pracoviště 10				0%
Obrobna pracoviště 11				0%
Obrobna pracoviště 12				0%
Obrobna pracoviště 13				0%
Obrobna pracoviště 14				0%
Obrobna pracoviště 15				0%
Obrobna pracoviště 16				0%
Obrobna pracoviště 17				0%

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnocení je pouze dvoustupňové, tedy splnil "1" a nesplnil "0"

Zapsal:

Dne:

Příloha K *Auditní otázky k TPM*

1. ORGANIZACE, PERSONALISTIKA A POLITIKA ÚDRŽBY	BODŮ
Je organizační schéma pro oblast údržby aktuální a kompletní? (10b), nerevidované v posledním roce nebo nekompletní (6b), neaktuální a nekompletní (4b), žádné (0b).	6
Má každý manažer údržby vlastní popis práce i popis práce svých podřízených? Všechny popisy (10b), více než 90% (9b), 80-89% (8b), 70-79% (7b), 50-69% (6b), méně než 50% (0b).	10
Jaký je vzájemný poměr počtu pracovníků D vůči THP v oblasti údržby? 12-15:1 (10b), 8-11:1 (8b), méně než 8:1 nebo více než 20:1 (5b).	5
Jaké podpůrné funkce jsou vykovávány v oblasti údržby? Technolog údržby, plánovač pro údržbu, logistik, instruktor, skladník. Všechny 5 funkcí (10b), 4 (6b), 2-3 (4b), 0-1 (0b).	4
Využívá údržba psanou politiku činnosti a cílů? Ano (10b), nepravidelně (5b), nemá nebo nevyužívá (0b).	0
Celkový počet bodů za oblast (Součet/5)	5
2. ORGANIZACE VZDĚLÁVÁNÍ A TRÉNINKU	BODŮ
Existuje plán vzdělávání a tréninku, zahrnující následující skupiny pracovníků údržby: vyšší management, mistři, technici, D? Všechny skupiny (10b) 3 skupiny (7b), 2 skupiny (5b) 1 skupina (2b), žádná (0b).	7
Je do vzdělávání těchto skupin zahrnuto školení v oblasti produktivity? Všechny skupiny (10b) 3 skupiny (7b), 2 skupiny (5b) 1 skupina (2b), žádná (0b).	2
Je trénink provozních pracovníků prováděn formou „on the job“? Doplněnou o teoretické vzdělávání (10b), pouze „on the job“ (5b), žádný trénink (0b).	5
Je trénink prováděn specialisty pro tento účel (10b), mistry a THP (7b), jen vlastními údržbáři (5b).	7
Celkový počet bodů za oblast (Součet/4)	5,25
3. TRÉNING TECHNIKŮ ÚDRŽBY	BODŮ
Má útvar údržby funkci plánovače (samostatnou či integrovanou) Ano (10b), Ne (0b).	0
Existuje tréninkový plán pro plánovače? Teoretické vzdělávání (10b), „on the job“, (5b), žádný plán (0b).	0
Zahrnuje tréninkový program vzdělávání na následující témata:	0
<ul style="list-style-type: none"> • Produktivita, Metody zlepšování procesů, Plánování materiálu, Řízení projektů, tvorba časových standardů a postupů k údržbě, základy údržbář- 	

ských metod a postupů, prevenční údržba, historie strojů a zařízení, (spolehlivost), obsluha PC. Všechna (10b), 75% (7b), 50% (5b) 25% (2b) žádné (0b).	
Celkový počet bodů za oblast (Součet/3)	0
4. TRÉNINK A VZDĚLÁVÁNÍ ÚDRŽBÁŘŮ	BODŮ
Existují plány vzdělávání údržbářů teoretické i „on the job“? Obě formy (10b), jedna forma (5b), žádná (0b).	5
Je trénink prováděn vlastními techniky (10b), mistry (7b), ostatními údržbáři (5b), žádný trénink (0b).	7
Jaký podíl tréninku je věnován praktickému výcviku? 100% (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), 0% (0b).	5
Jsou nějak specifikovány minimální dovednosti či kvalifikace pro každou práci? 100% (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), 0% (0b).	7
Existuje vzdělávání v oblasti analýzy a zlepšování procesů z pohledu údržby jednotlivých strojů a zařízení? Pro všechny skupiny (10b), pro THP (5b), neexistuje (0b).	5
Celkový počet bodů za oblast (Součet/5)	5,8
5. KLIMA	BODŮ
Je celkové klima v oblasti údržby pozitivní (10b), neutrální (7b), mírně negativní (3b), negativní (0b).	7
Byl v nedávné době proveden průzkum pracovního klimatu v oblasti údržby? Ano (10b), více než před 2 roky (5b), nebyl proveden (0b).	0
Jsou realizovány WS (údržba + výroba) na řešení problematiky údržby S a Z? Pravidelně a systematicky (10b), pravidelně (7b), nepravidelně (5b), zřídka či vůbec (0b).	0
Jaká je roční fluktuace pracovníků údržby? Méně než 2% (10b), 3 – 5% (7b), 6 – 10% (5b), více než 10% (0b).	5
Jaká je průměrná roční absence pracovníků údržby? Méně než 7% (10b), 8 – 15% (7b), 16 – 24% (5b), více (0b).	10
Celkový počet bodů za oblast (Součet/5)	4,4
6. KONTROLLING ÚDRŽBY	BODŮ
Je využíván nějaký systém měření práce, rozpočtu a skutečných nákladů? Všechny tři nástroje (10b), rozpočet a náklady (5b), náklady (3b).	3
Jaké z následujících kontrolních indexů a trendů jsou využívány? Procenta prostojů, výkony, zpoždění projektů, náklady na hodinu, produktivita, nevyřízené případy, úroveň služeb, přesčasy. Všechny (10b), 6 – 7 (7b), 4 – 5 (5b), 2	2

-3 (2b), méně (0b).	
Jaká doba uplyne mezi vydáním přehledu za oblast a sledovaným obdobím? Méně než 2 dny (10b), 2 -4 dny (5b), více než 5 dní (0b).	0
Jak často jsou zprávy vydávány? Týdně (10b), měsíčně (5b), méně často (0b).	5
Kým jsou sumarizovány výsledky a informace? Zodpovědnými pracovníky (10b), technickým aparátem údržby (5b), managementem (0b).	0
Jak jsou zprávy a přehledy distribuovány? Mistrům, předákům, managementu (10b), Pouze předákům (5b), nepřipravované zprávy (0b).	0
Celkový počet bodů za oblast (Součet/6)	1,67
7. POŽADAVKY NA PRÁCI A PLÁNOVÁNÍ DOKUMENTACE	BODŮ
Jaký podíl prací je prováděn na základě psaného požadavku? Více než 90% (10b), 80-89% (8b), 70-79% (7b), méně než 70% (5b), žádná (0b).	0
Jaký podíl údržbářské práce má dostatek času pro naplánování práce? Více než 90% (10b), 80-89% (8b), 70-79% (7b), méně než 70% (5b), žádná (0b).	5
Jaký objem požadavků na práci má naplánovány následující položky? Obsah práce, materiál, speciální pomůcky, návaznosti na jednotlivé skupiny, časové standardy, údaje o plnu, přístup na místo prováděné údržby. Více než 90% (10b), 75-89% (8 b), 60-74% (6 b), 40-59% (4b), méně než 40% (2b), žádná (0b).	0
Existuje grafická a přehledná dokumentace o jednotlivých S a Z? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	2
Jsou všechny odstávky plánovány? Ano (10b), pouze významné aktivity (5b), nejsou (0b).	5
Kontroluje předák kvalitu a kompletnost každé odvedené práce? Ano (10b), většinou (7b) polovinu (5b), méně (0b).	7
Celkový počet bodů za oblast (Součet/6)	3,17
8. S A Z, PROSTŘEDÍ	BODŮ
Má údržba k dispozici aktuální layout všech provozů? Obnovený v posledním roce (10b), starý 2-4 roky (6b), starší nebo žádný (0b).	0
Je rozmístění dílen a jejich uspořádání ideální (10b), dobré (8b) víceméně dobré (6b), špatné (0b).	6
Jsou úklid a čistota provozů i dílen údržby vynikající (10b), velmi dobré (9b), slušné (6b), špatné (0b).	6
Jsou v prostorách údržby využívána bezpečnostní zařízení, pomůcky, vizualizace? Ve všech prostorách (10b), většinou (7b), někde (2b), nikde (0b).	2
Jsou pomůcky a nástroje dostupné pro údržbáře lepší než průměr v ČR (10b),	5

průměrné (7b), podprůměrné (5b).	
Je osvětlení v prostorách údržby nebo na místě provádění údržby lepší než průměr (10b), průměrné (7b), podprůměrné (5b), špatné (0b).	7
Mají veškerá zařízení používaná v údržbě (jeřáby, VZV apod.) vlastní plány preventivní údržby? Ano (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádná (0b).	0
Celkový počet bodů za oblast (Součet/7)	3,71
9. SKLADY, ND A NÁSTROJE	BODŮ
Má údržba aktuální seznam skladových dílů? Pro všechny položky (10b), pro některé položky (4b), žádný (0b).	0
Existuje trvalý inventurní systém pro hlavní položky a ND. Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	7
Existuje procedura pro výdej hlavních položek a ND? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	7
Existuje procedura pro výdej a kontrolu všech nástrojů a pomůcek? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	7
Jsou stanoveny maximální a minimální úrovně počtu jednotlivých nástrojů a ND? Pro všechny (10b), pro většinu (7b), pro některé (5b), pro žádné (0b).	5
Má oddělení nákupu ND systém hodnocení dodavatelů? Pro všechny (10b), pro většinu (7b), pro některé (5b), pro žádné (0b).	7
Jaký objem materiálu a ND pro údržbu je dodáván v čas? 100% (10b), 90% (9b), 75% (7b), 60% (6b), méně (0b).	7
Celkový počet bodů za oblast (Součet/7)	5,71
10. PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA, HISTORIE ZAŘÍZENÍ	BODŮ
Jaký objem S a Z má dokumentovaný záznam o historii technického stavu a provedených aktivitách? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	7
Kolik z těchto záznamů je evidováno alespoň 1x ročně? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	10
Jaký objem S a Z má příslušnou proceduru pro preventivní údržbu? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	7
Pro jaký objem S a Z existují následující údaje? Vývoj prostožů, prostředky preventivní údržby (plán preventivní údržby), psané instrukce PÚ, celkový čas pro provedení PÚ? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	5
Celkový počet bodů za oblast (Součet/4)	7,25
11. TPM	BODŮ

V jaké fázi je implementace TPM? V druhé, či třetí (10b), v první (7b), v přípravné (5b), není zavádění (0b).	5
Jsou v útvaru údržby nebo v jiné útvary koordinátoři TPM? Ano (10b), Ne (0b).	10
Existují na autonomních pracovištích standardy pro autonomní údržbu? Pro čištění, mazání, inspekce a drobné opravy (10b), čištění i mazání i kontrolní inspekci (8b), čištění, mazání (5b), čištění (2b).	2
Existují výrobní týmy, skupin, či jednotlivci, kteří mají v náplni práce vedle obsluhy integrováno mazání, kontrolu a provádění drobných oprav? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	5
Provádí se systematické vzdělávání obsluhy a operátorů v jednotlivých činnostech konaných v rámci TPM? Ano (10b), Ne (0b).	0
Celkový počet bodů za oblast (Součet/5)	4,4
12. INŽENÝRING ÚDRŽBY	BODŮ
Pro jaký objem S a Z je sledováno CEZ (obdobné měření)? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	0
Pro jaký objem S a Z jsou záznamy o historii technického stavu zpracovány do formy spolehlivostních charakteristik – střední doba do poruchy, střední doba do opravy? Pro všechny (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	0
Jaký objem velkých oprav a konstrukčních projektů má přiděleno koordinátora z řad techniků? 100% (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	5
Pro jaký objem S a Z jsou prováděny pravidelně a plánovaně následující diagnostické procedury (vibrační analýza, snímání teplot a tlaků, analýza koroze, měření rozměrů apod.). Více než 95% (10b), 60 – 80% (7b), 40 – 60% (5b), do 40% (2b), žádný (0b).	0
Celkový počet bodů za oblast (Součet/4)	1,25
13. MĚŘENÍ PRÁCE A ODMĚŇOVÁNÍ	BODŮ
Jak jsou definovány časové standardy? Metodou MOST, UAS apod. (10b), přímé měření (6b), podnikové normativy, pozorování (5b), odhady (4b), žádné (0b).	4
Jaký poměr skutečného času je popsán standardy? Více než 85% (10b), 70 – 84% (7b), 69% a méně (4b), žádný (0b).	4
Jsou s časem plánovaným na práci předem seznámeni: přímo údržbáři a předáči (10b), pouze předáči (5b), ani jedna skupina (0b).	10
Jaký typ motivačního systému je využíván? Např. standardní hodiny pro jednotlivce nebo týmy (10b), pro velké skupiny (5b), žádný (0b).	5

Celkový počet bodů za oblast (Součet/4)	5,75
14. ZPRACOVÁNÍ DAT	BODŮ
Využívá útvar údržby nějakou počítačovou podporu? Ano (10b), Ne (0b).	0
Jaké kategorie jsou dostupné v infosystému údržby: výplaty a odměny údržbářů, požadavky na práci, plán práce (harmonogramy projektů), CEZ-prostojovost S a Z, historie S a Z, preventivní údržba, kontrola skladů, statistické analýzy a údaje o spolehlivosti, rozbor nákladů? 100% (10b), 75% (7b), 50% (5b), 25% (2b), žádný (0b).	2
Je systém typu on line? Ano (10b), Ne (0b).	0
Přiřazuje systém k jednotlivým úkolům osobní zodpovědnost? Vždy (10b), většinou (7b), někdy (5b), ne (0b).	5
Jsou informace kompletní a spolehlivé? Vždy (10b), většinou (7b), někdy (5b), ne (0b).	5
Celkový počet bodů za oblast (Součet/5)	2,4

Zdroj: [34]

Příloha L Záznam výměn provozních kapalin a opotřebitelných dílů

ZÁZNAM VÝMĚN PROVOZNÍCH KAPALIN A OPOTŘEBITELNÝCH DÍLŮ PRO VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRUM MCFV 1060 TREND			
Výrobní číslo:	V280C0999	Inventární číslo	20120006
Středisko:	300	Obsluha:	

AGREGÁT CENTR. MAZÁNÍ (VÝMĚNA OLEJE) INTERVAL 1X ZA 6 MĚSÍCŮ

Datum	Jméno realizátora	Podpis	Poznámka

JEDNOTKA PŘIMAZÁVÁNÍ TLAKOVÉHO VZDUCHU (VÝMĚNA OLEJE) INTERVAL 1X ZA 6 MĚSÍCŮ

Datum	Jméno realizátora	Podpis	Poznámka

HYDRAULICKÝ AGREGÁT (VÝMĚNA OLEJE) INTERVAL 1X ZA 6 MĚSÍCŮ

Datum	Jméno realizátora	Podpis	Poznámka

PNEUMATICKÝ AGREGÁT (VÝMĚNA MIKROFILTRAČNÍ VLOŽKY) INTERVAL 1X ZA 12 MĚSÍCŮ

Datum	Jméno realizátora	Podpis	Poznámka

JEDNOTKA ÚPRAVY VZDUCHU PRO SONDU NC (VÝMĚNA MIKROFILTRAČNÍ VLOŽKY) INTERVAL 1X ZA 12 MĚSÍCŮ

Datum	Jméno realizátora	Podpis	Poznámka

Zdroj: vlastní zpracování

STANDARD ÚDRŽBY PRO VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRUM MCFV 1060			
Výrobní číslo:	V280C0999	Inventární číslo	20120006
Středisko:	300	Obsluha:	p. Petrlík, p. Gregor

ÚDRŽBU PROVÁDÍ OBSLUHA STROJE (PRACOVNÍK SEZNÁMENÝ S NÁVODEM)
A TO NÁSLEDOVNĚ:

DENNĚ PŘED ZAPOČETÍM PRÁCE

Celek stroje	Popis činnosti
Agregát centrálního mazání	Kontrola hladiny oleje v nádrži agregátu centrálního mazání
Agregát mazání vřetenových ložisek	Kontrola hladiny oleje v nádrži
Agregát oběhového mazání a chlazení planetové převodovky	Kontrola množství oleje v nádrži
Nádrž na chladicí kapalinu	Kontrola výšky hladiny chladicí kapaliny v nádrži
Pneumatický agregát	Vypuštění vody z odlučovací nádoby na základní jednotce úpravy vzduchu
	Kontrola tlaku vzduchu na tlakoměru základní jednotky úpravy vzduchu a jednotky úpravy vzduchu pro pravítka
Jednotka přimazávání tlakového vzduchu	Kontrola výšky hladiny oleje v nádobce
Jednotka úpravy vzduchu pro sondu NC	Kontrola tlaku vzduchu
Hydraulický agregát	Kontrola výšky hladiny v nádrži
Pracovní prostor a kryty vedení	Odstraňování třísek a čištění
Zásobník nástrojů	Čištění nástrojových lůžek a nástrojových držáků v zásobníku
Bezpečnostní sklo na dveřích pracovního prostoru	Čištění
Řemeny pohonu vřetena	Kontrola hlučnosti při chodu vřetena

TÝDNĚ

Celek stroje	Popis činnosti
Zásobník nástrojů PICK-UP	Čištění ozubových kol pohonu zásobníku

Ventilátory v elektroskříních	Kontrola stavu zanesení sacího filtru
Kontrola koncentrace chladicí kapaliny (předepsaná koncentrace 8%)	

MĚSÍČNĚ

Celek stroje	Popis činnosti
Zařízení pro upínání nástroje ve vřetenu	Kontrola míry E. M.

1X ZA 3 MĚSÍCE

Celek stroje	Popis činnosti
Upínací zařízení nástroje	Výměna těsnícího kroužku přívodu osového chlazení do nástrojového držáku
Rotační jednotka systému chlazení středem vřetene	Kontrola množství kapaliny v hadici prosaku

1X ZA 6 MĚSÍCŮ

Celek stroje	Popis činnosti
Rozvody tlakového vzduchu, hydraulického oleje, chladicí kapaliny a mazacího oleje	Kontrola úniku vzduchu a oleje z trubek a spojovacích komponentů Nahlášení úniků mistrovi
Lineární vedení a matice kuličkových šroubů	Doplnění maziva do příslušných maznic pomocí hydraulického lisu
Agregát centrálního mazání	Výměna oleje, čištění nádržky a vstupního i výstupního filtru
System oběhového mazání planetové převodovky	Výměna oleje a čištění filtrační vložky
Pneumatický agregát	Čištění filtrační vložky základní jednotky úpravy vzduchu
Jednotka přimazávání tlakového vzduchu	Výměna oleje a čištění nádoby
Hydraulický agregát	Výměna oleje, čištění filtrační vložky
Hydraulický akumulátor	Kontrola tlaku dusíku

1X ZA 12 MĚSÍCŮ

Celek stroje	Popis činnosti
Pneumatický agregát	Výměna mikrofiltrační vložky v jednotce úpravy vzduchu pro pravítka
Jednotka úpravy vzduchu pro sondu NC	Výměna mikrofiltrační vložky

DLE POTŘEBY

Celek stroje	Popis činnosti
Agregát oběhového mazání a chlazení planetové převodovky	
Pneumatický agregát	Vypouštění kalu z jednotky úpravy vzduchu pro pravitka
Jednotka úpravy vzduchu pro sondu NC	Vypouštění kalu
Systém chlazení nástroje a oplachů	Čištění síta v nádrži
	Vyprazdňování a čištění nádob na třísky
	Výměna chladicí kapaliny a čištění nádrže
	Čištění trysek na vřeteníku
Průtokový filtr	Čištění filtrační vložky

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha O Pokrytí zakázky materiálem

K vykrytí		Řada		Příkaz		Nadřazený ...		Č. zak.		Registrační číslo		SZ		Název 1		Mn.		Mn. k dispozici		K dispo. po p/v		Množství na rezervaci		Požadováno		Generov...		Vydáno		Zbýv. vykryt		Zůstatek skladu		Objednáno		Lze vykryt			
+	●	Z01	41526	Z01 - 41535	154203	3329606500014404	130	hrdlo Clamp K14W/DIN 2876-...	ks	35	24	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11		
+	●	Z01	41507	Z01 - 41535 <th>154203</th> <th>3342004010007880</th> <th>130</th> <th>Šroub Mx10 se zaobl.Hlavou ...</th> <th>ks</th> <th>18</th> <th>18</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th> <th>0</th> <th>66</th>	154203	3342004010007880	130	Šroub Mx10 se zaobl.Hlavou ...	ks	18	18	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66	0	66		
+	●	Z01	41500	Z01 - 41535 <th>154203</th> <th>3343006000005335</th> <th>150</th> <th>Ruční kolečko hvězdicové GN 5...</th> <th>ks</th> <th>55</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th> <th>0</th> <th>55</th>	154203	3343006000005335	150	Ruční kolečko hvězdicové GN 5...	ks	55	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55	0	55		
+	●	Z01	41489	Z01 - 41535 <th>154203</th> <th>3342005010000913</th> <th>130</th> <th>Šroub stavěcí Mx10 / DIN 91...</th> <th>ks</th> <th>30</th> <th>32</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th> <th>0</th> <th>33</th>	154203	3342005010000913	130	Šroub stavěcí Mx10 / DIN 91...	ks	30	32	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	33		
+	●	Z01	41489	Z01 - 41535 <th>154203</th> <th>315002000000319</th> <th>150</th> <th>Kulová rukojetě DIN-319-KU-32...</th> <th>ks</th> <th>-11</th> <th>-11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th>	154203	315002000000319	150	Kulová rukojetě DIN-319-KU-32...	ks	-11	-11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11		
+	●	Z01	41485	Z01 - 41535 <th>154203</th> <th>3321080000014404</th> <th>130</th> <th>tyč kruhová - D 80</th> <th>kg</th> <th>4,321</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th> <th>0</th> <th>4,321</th>	154203	3321080000014404	130	tyč kruhová - D 80	kg	4,321	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321	0	4,321		
+	●	Z01	41533	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3313000000014404</th> <th>130</th> <th>plech 30</th> <th>kg</th> <th>1,038</th> <th>1,038</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th> <th>0</th> <th>970,2</th>	154203	3313000000014404	130	plech 30	kg	1,038	1,038	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2	0	970,2		
+	●	Z01	41532	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3303001500014404</th> <th>130</th> <th>plech 3,0*1500*3000-2B</th> <th>kg</th> <th>63,756</th> <th>63,756</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th> <th>108</th> <th>0</th>	154203	3303001500014404	130	plech 3,0*1500*3000-2B	kg	63,756	63,756	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	108	0	
+	●	Z01	41531	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3321032000014404</th> <th>130</th> <th>tyč kruhová - D 32 H9</th> <th>kg</th> <th>9,306</th> <th>9,148</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th> <th>0</th> <th>1,738</th>	154203	3321032000014404	130	tyč kruhová - D 32 H9	kg	9,306	9,148	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738	0	1,738		
operace																																							
Do... /		Název	Pracoviště	Název	Středisko	Požadováno	Splněno	Odvádníci operace																															
1		dělení materiálu	136	Pilka pásová	100	11	11																																
2		CNC obrábění	333	Soustruh CNC - HAAS TL-1	300	11	11																																
+	●	Z01	41530	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3304001250014404</th> <th>130</th> <th>plech 4*1250*2500-2B</th> <th>kg</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th> <th>0</th> <th>9,79</th>	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg	0	0	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79	0	9,79		
+	●	Z01	41529	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3312000000014404</th> <th>130</th> <th>plech 20</th> <th>kg</th> <th>158,4</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th> <th>0</th> <th>67,606</th>	154203	3312000000014404	130	plech 20	kg	158,4	158,4	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606	0	67,606		
+	●	Z01	41528	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3302001500014404</th> <th>130</th> <th>plech 2,0*1500*3000-2B</th> <th>kg</th> <th>322,466</th> <th>322,466</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th> <th>0</th> <th>6,028</th>	154203	3302001500014404	130	plech 2,0*1500*3000-2B	kg	322,466	322,466	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028	0	6,028		
+	●	Z01	41527	Z01 - 41534 <th>154203</th> <th>3302001500014404</th> <th>130</th> <th>plech 2,0*1500*3000-2B</th> <th>kg</th> <th>322,466</th> <th>322,466</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th> <th>0</th> <th>2,442</th>	154203	3302001500014404	130	plech 2,0*1500*3000-2B	kg	322,466	322,466	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442	0	2,442		
+	●	Z01	41525	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3329330004014571</th> <th>130</th> <th>drno klen. *300x4 / DIN 28011</th> <th>ks</th> <th>23</th> <th>23</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th>	154203	3329330004014571	130	drno klen. *300x4 / DIN 28011	ks	23	23	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11		
+	●	Z01	41524	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3312000000014404</th> <th>130</th> <th>plech 20</th> <th>kg</th> <th>158,4</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th> <th>0</th> <th>158,4</th>	154203	3312000000014404	130	plech 20	kg	158,4	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4	0	158,4		
+	●	Z01	41523	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3328042403214571</th> <th>130</th> <th>trubka pr.42,4*3,2</th> <th>m</th> <th>1,97</th> <th>1,97</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th> <th>0</th> <th>1,65</th>	154203	3328042403214571	130	trubka pr.42,4*3,2	m	1,97	1,97	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65	0	1,65		
+	●	Z01	41522	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3329330004014571</th> <th>130</th> <th>drno klen. *300x4 / DIN 28011</th> <th>ks</th> <th>23</th> <th>23</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th>	154203	3329330004014571	130	drno klen. *300x4 / DIN 28011	ks	23	23	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11
+	●	Z01	41521	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3328028005014571</th> <th>130</th> <th>trubka pr.38,0x5,0 / DIN 2462</th> <th>m</th> <th>6</th> <th>6</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th> <th>0</th> <th>3,674</th>	154203	3328028005014571	130	trubka pr.38,0x5,0 / DIN 2462	m	6	6	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674	0	3,674		
+	●	Z01	41520	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3303001500014404</th> <th>130</th> <th>plech 3,0*1500*3000-2B</th> <th>kg</th> <th>63,756</th> <th>63,756</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th> <th>0</th> <th>39,6</th>	154203	3303001500014404	130	plech 3,0*1500*3000-2B	kg	63,756	63,756	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6	0	39,6		
+	●	Z01	41519	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3302001500014404</th> <th>130</th> <th>plech 2,0*1500*3000-2B</th> <th>kg</th> <th>322,466</th> <th>322,466</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th> <th>0</th> <th>19,514</th>	154203	3302001500014404	130	plech 2,0*1500*3000-2B	kg	322,466	322,466	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514	0	19,514		
+	●	Z01	41518	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3329140001014571</th> <th>130</th> <th>mufna Rp 1/4" - 1.4571</th> <th>ks</th> <th>22</th> <th>-1</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th> <th>0</th> <th>11</th>	154203	3329140001014571	130	mufna Rp 1/4" - 1.4571	ks	22	-1	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11		
+	●	Z01	41517	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3304001250014404</th> <th>130</th> <th>plech 4*1250*2500-2B</th> <th>kg</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th> <th>0</th> <th>2,112</th>	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg	0	0	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112	0	2,112		
+	●	Z01	41516	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3321040000014404</th> <th>130</th> <th>tyč kruhová - D 40</th> <th>kg</th> <th>1,278</th> <th>1,278</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th> <th>0</th> <th>2,717</th>	154203	3321040000014404	130	tyč kruhová - D 40	kg	1,278	1,278	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717	0	2,717		
+	●	Z01	41515	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3328070002014404</th> <th>130</th> <th>trubka pr.70.0x2.0</th> <th>m</th> <th>0,737</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th> <th>0</th> <th>0,737</th>	154203	3328070002014404	130	trubka pr.70.0x2.0	m	0,737	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737	0	0,737		
+	●	Z01	41514	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3329281000014404</th> <th>130</th> <th>vypalek 65x110x800</th> <th>ks</th> <th>0,4</th> <th>0,4</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th> <th>0</th> <th>2,2</th>	154203	3329281000014404	130	vypalek 65x110x800	ks	0,4	0,4	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2	0	2,2		
+	●	Z01	41513	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3321040000014404</th> <th>130</th> <th>tyč kruhová - D 40 H9</th> <th>kg</th> <th>-12,447</th> <th>-12,447</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th> <th>0</th> <th>27,137</th>	154203	3321040000014404	130	tyč kruhová - D 40 H9	kg	-12,447	-12,447	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137	0	27,137		
+	●	Z01	41512	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3322010001014571</th> <th>130</th> <th>tyč čtvercová - 10</th> <th>kg</th> <th>0,3</th> <th>0,3</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th> <th>0</th> <th>0,22</th>	154203	3322010001014571	130	tyč čtvercová - 10	kg	0,3	0,3	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22	0	0,22		
+	●	Z01	41511	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3322020002014501</th> <th>130</th> <th>tyč čtvercová 20</th> <th>kg</th> <th>9,556</th> <th>9,556</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th> <th>0</th> <th>1,144</th>	154203	3322020002014501	130	tyč čtvercová 20	kg	9,556	9,556	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144	0	1,144		
+	●	Z01	41510	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3304001250014404</th> <th>130</th> <th>plech 4*1250*2500-2B</th> <th>kg</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th>	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg	0	0	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489		
+	●	Z01	41509	Z01 - 41526 <th>154203</th> <th>3304001250014404</th> <th>130</th> <th>plech 4*1250*2500-2B</th> <th>kg</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th> <th>0</th> <th>5,489</th>	154203	3304001250014404	130	plech 4*1250*2500-2B	kg	0	0	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489	0	5,489		