

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozní ekonomická fakulta**

**Katedra řízení**



**Diplomová práce**

**Zvyšování produktivity v době hospodářské krize**

**Ondřej Nedvěd, MBA., DiS.,**

© 2011 ZU v Praze

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Ondřej Nedvěd

obor Provoz a ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze  
čl. 17 odst. 2 určuje tuto diplomovou práci.

Název práce: **Zvyšování produktivity výroby v době  
ekonomické krize**

### Osnova diplomové práce:

1. Úvod
2. Literární rešerše
3. Cíl práce a metodika
4. Charakteristika sledovaného výrobního podniku, vývoje vnitřního podnikatelského prostředí; vlivy a dopady vnějšího prostředí
5. Rozbor: aplikace vybraných metodických nástrojů analýz pro účely zhodnocení vývoje ekonomické výkonnosti a úrovně podnikatelské výkonnosti managementu sledovaného podniku; kritické faktory a vlivy omezující překonávání dopadů krize
6. Syntéza poznatků z provedených analýz; návrhy řešení s cílem inovace nástrojů řízení kvality a produktivity výrobních procesů a posílení jejich účinnosti
7. Závěr
8. Seznam použitých zdrojů
9. Přílohy

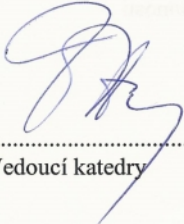
Rozsah hlavní textové části: 60 - 80 stran

Doporučené zdroje:

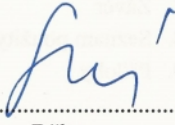
- L.Vodáček,O.Vodáčková, Moderní management v teorii a praxi.2.rozšířené vydání.Praha: Management Press,,2009, s.328,ISBN 978-80-7261-197-3
- L.Vodáček, O.Vodáčková, Synergie v moderním managementu. Praha: Management Press,2009, s.170, ISBN 978-80-7261-190-4
- J.Veber a kol., Management. Základy - moderní manažerské přístupy-výkonnost a prosperita.2. aktualizované vydání. Praha: Management Press, 2009, s.736, ISBN 978-80-7261-200-0
- I.Horáková, D.Stejskalová, H.Škapová, Strategie firemní komunikace. 2. rozšířené vydání. Praha: Management Press, 2009, s.256, ISBN 978-80-7261-178-2
- A.S.Grove, High output management. Řízení orientované na výkon. Praha: Management Press,2000, s.222 ISBN 80-85943-60-3
- J.Marek, Integrovaný vývoj produktu. Praha: Management Press, 2009, s.304, ISBN 978-80-7261-206-2
- J.K.Liker, Jak to dělá Toyota. 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Dotisk 1.vydání Praha: Management Press, 2009, s.392, ISBN 978- 80-7261-173-7
- H.Simon, Jak na krizi. 33okamžitých opatření pro vaši firmu. Praha: Management Press, 2009, s.184, ISBN 978- 80-7261- 204-8
- R.S.Kaplan, D.P. Norton, Efektivní systém řízení strategie. Nový nástroj zvyšování výkonnosti a vytváření konkurenční výhody. Praha: Management Press, 2009, s.336, ISBN 978- 80-7261- 203-1
- A.Wileman, Jak inteligentně řídit a snižovat náklady. Praha: Management Press, 2009, s.208, ISBN 978- 80-7261- 205-5
- J.Koubek, Řízení pracovního výkonu. Praha: Management Press,2009, s.212, ISBN 80-7261-116-X
- P. Montag, Assessment Centre. Moderní nástroj pro vyhodnocení, výběr a výcvik personálu. Praha: Pragoeduca, 2002, s.92, ISBN 80-7310-004-5

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavla Římovská**

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011

  
.....  
Vedoucí katedry



  
.....  
Děkan

V Praze dne: 15. 1. 2010

### estné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Zvyšování produktivity v době hospodářské krize" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 20/1/2011

Ondřej Nedvěd

Podkování

Rád bych touto cestou poděkoval paní Pavle Šimovské, která mi jako vedoucí diplomové práce, svými zkušenostmi usměrněovala a podporovala při tvorbě této závěrečné diplomové práce.

Podkování samozřejmě patří všem spolužákům a profesorům na CZU Praha, tak mému pracovnímu kolektivu ve firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o a mé manželce za podporu při studiu.

# Zvyšování produktivity v době hospodářské krize

---

## Increasing of productivity at the time of economic crisis

### Souhrn

V dnešní době, době hospodářské krize a globálních turbulencí je potřeba využívání nástrojů na zvyšování produktivity u všech výrobních podniků zcela nezbytné. Jako hlavní vysoce efektivní nástroje jsou navrženy japonské systémy TPM a 5S. Systémy, které se dají v podniku implementovat s minimálními náklady a hlavně za pomoci vnitřních zdrojů – zaměstnanců.

Diplomová práce si klade tři základní cíle. Implementaci vybraných nástrojů na zvyšování produktivity v období hospodářské krize. Zpracování DP jako manuálu, který pomůže dalším firmám s touto problematikou a formou podání je zasvětil do dané problematiky. Vnitřní úspory a zvýšení produktivity ve sledované firmě.

Pomocí implementace základních pilířů TPM, které byly striktně dodržovány ve všech fázích diplomové práce bylo docíleno využití nástrojů ve sledovaném podniku, jak u 5S, tak u TPM. Navýšení produktivity o více než 2% a zpracování manuálu, který bude zdarma nabídnut dalším firmám k implementaci, nastiňuje úspěšnost celého projektu.

Celý projekt se úspěšně zapsal do povědomí všech zaměstnanců a celkově byl hodnocen jako úspěšný ve všech směrech. Pokračování projektu, tedy druhé fáze TPM je naplánováno na rok 2011.

**Klíčová slova:** Hospodářská krize, produktivita, cena, nástroje zvyšování produktivity, efektivnost, TPM (Total productive maintenance), 5S, výroba, inovace, management, kvalita, náklady, firma, neustálé zlepšování, dostupnost zařízení (použitelnost), míra výkonnosti a chodu zařízení, míra kvality, synergie.

## **Summary**

Nowadays, at the time economic crisis and global turbulence is need exploitation implement on escalation productivity near of all manufacturing concern quite inevitable. Like chief highly efficient tools are designed Japanese systems TPM and 5S. Systems, which we can in company implement with minimal cost and especially with the help of inner source - staff.

Thesis yourself has three main targets. Implementation of choosen tools for productivity increasing during economic crisis. Processing GW as a manual, which will assists another companies with this problems and initiate into given problems. Inner savings and enhancement productivity in monitored firm.

By the help of fundamental pillar TPM, which was strictly observance in all phases of diploma work, was attainment by basic implementation of tools in monitored company, how 5S, as TPM. Productivity increasing about more than 2% and processing manual, that will free offering further companies to implementation, shows fruitfulness of whole project.

Whole project has successfully inscribed in consciousness of all staff and globally has been evaluated like successful in all direction. Continuation of project, esp. second phase of TPM is scheduling on year 2011.

**Keywords:** Economic crisis, productivity, price, tools escalation productivity, effectiveness, PM (Total productive maintenance), 5S, production, innovation, control, quality, expenses, firm, continual improvment. equipment availability (usability) , measure efficiency at course arrangement, measure making, synergistic.

# 1. OBSAH:

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 1.0      | Úvod.....  | 4  |
| 2.0      | Literární rešerše .....  | 6  |
| 3.0      | Cíle práce a metodika autora .....                                     | 17 |
| 3.1      | Cíle práce .....   | 18 |
| 3.2      | Metodika .....   | 18 |
| 3.2.1    | 5S systém – uspořádání pracovišť .....                                 | 21 |
| 3.2.1.1  | Seiri – odstranit nepotřebné .....                                     | 22 |
| 3.2.1.2  | Seiton - organizovat .....   | 23 |
| 3.2.1.3  | Seiso - uklízet.....   | 23 |
| 3.2.1.4  | Seikhetu - standardizovat .....  | 24 |
| 3.2.1.5  | Shitsuke - disciplína.....   | 24 |
| 3.2.2    | TPM (Total Productive Maintenance) .....                               | 26 |
| 3.2.2.1  | Co je to TPM?.....   | 26 |
| 3.2.2.2  | Proč TPM? .....  | 27 |
| 3.2.2.3  | Osm operativních pilířů pro TPM.....                                   | 29 |
| 3.2.2.4  | Cíle TPM.....  | 30 |
| 3.2.2.5  | Výpočet OEE (celková efektivnost zařízení).....                        | 30 |
| 3.2.2.6  | Vizualizace výkonu strojů .....  | 32 |
| 3.2.2.7  | Ohodnocené cíle po zavedení TPM .....                                  | 34 |
| 3.2.2.8  | Filosofie TPM.....   | 34 |
| 3.2.2.9  | Vývoj TPM v Japonsku .....   | 35 |
| 3.2.2.10 | TPM v USA a Evropě .....   | 35 |
| 3.2.2.11 | TPM v letech 1990 a na Moravě .....                                    | 36 |
| 4.0      | Charakteristika sledovaného podniku Showa Aluminium Czech, s.r.o.....  | 37 |
| 4.1      | Zdroje firmy .....   | 39 |
| 4.1.1    | Lidé .....   | 39 |
| 4.1.2    | Další zdroje firmy .....   | 40 |
| 4.2      | Showa Denko K.K. ....  | 40 |
| 5.0      | Zavádění TPM ve firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o.....                | 42 |
| 5.1      | Zahajující schůzka, oznámení záměru aplikovat TPM v SCZ.....           | 43 |
| 5.2      | První školení zaměstnanců firmy.....                                   | 44 |
| 5.3      | Vytvoření řešitelských týmů .....                                      | 47 |
| 5.4      | Popis pracoviště sekání trubek.....                                    | 48 |
| 5.5      | První měření OEE.....  | 49 |
| 5.6      | Odborné řízení pracoviště sekání trubek .....                          | 52 |
| 5.7      | Rozmístění štítků s popisem zjištěných závad na daném pracovišti ..... | 55 |
| 5.8      | Odstranění zjištěných problémů .....                                   | 57 |
| 5.9      | Vytvoření vizualizace pracoviště .....                                 | 58 |
| 5.10     | Vytvoření standardizace práce na pracovišti sekání trubek .....        | 59 |
| 5.11     | Hodnocení „OEE“ po ukončení první fáze.....                            | 61 |
| 6.0      | Celková efektivnost zařízení – vyhodnocení .....                       | 62 |
|          | výsledek / měření.....   | 62 |
| 7.0      | Závěr .....  | 64 |
|          | Seznam použité literatury: .....                                       | 66 |



## 1.0 Úvod

Po átek 21. Stol. postavil naši společnost před další životní zkoušku, zkoušku, která se nazývá hospodářská krize. Dopadá na obě strany všech hlavních vyspělých zemí, tak na podniky, které vyrábějí velké množství výrobků. Podniky musí vyrábět, tak aby mohli přežít na trhu, uplatnit své výrobky, zaměstnat zaměstnance, tedy obyčejné lidi a celkově tak pozitivně ovlivňovat ekonomiku státu jako celku.

V době hospodářské krize je potřeba začít řešit i nepopulární otázky, jako jsou vnitřní úspory, snižování platů na jedné straně, na druhé straně přibývání pracovních povinností, zvyšování produktivity podniku, vše samozřejmě tak, aby podnik byl co nejvíce efektivní a konkurenceschopný. Firemní procesy se začínají postupně měnit, tak aby jejich sled a úroveň byl co nejlepší pro podnik, tak majitele. Podniky se začínají přetvářet tak, aby byly chráněny před všemi nástrahami ekonomické krize.

Všechny a populární, i nepopulární balíčky pro zvyšování produktivity a konkurenceschopnosti je potřeba správně nasadit a propojit. Z výše uvedených údajů lze předpokládat, že všechny výrobní firmy se budou snažit získat a implementovat takové nástroje na zvýšení své konkurenceschopnosti, které budou nejefektivnější z hlediska poměru výkon x cena.

Jako velice zajímavý se jeví nový systém pro zvyšování produktivity pomocí celkové efektivní údržby, v anglickém překladu známý jako TPM (TPM – total productive maintenance) a jeho podlátku 5S, které vzniklo z japonských slov: Seiry, Seiso, Seikhetu, Shitsuke a Seiton (odstranit nepotřebné, uklízet, standardizovat, disciplína, organizovat), a stalo se přípravnou fází moderních podniků nejen pro TPM, tak samostatným článkem, který management firem rád implementuje, považmo za jiná implementovat z důvodu, že vnitřními zásahy v procesech firmy se dají jednoduše přetvářet pomocí vnitřních zdrojů a zkušeností.

TPM nám přináší jak finanční, tak nefinanční příležitosti, které se dají velmi dobře použít pro navýšení produktivity<sup>1</sup> podniku na základě minimálních nákladů.

Stěžejní pilíře TPM tvoří známé a atraktivní pojmy, které pomohou každé výrobní firmě se udržet na předních pozicích ve svém oboru, též jako obrana proti finanční krizi: týmová práce, autonomní údržba, plánování, školení a trénink, vizuální management, bezpečnost a

---

<sup>1</sup> Produktivita = efektivnost vynaložení vstupu k výstupu ze zařízení (stroje), výroby podniku a dalších faktorů. (zdroj Wikipedia, otevřená encyklopedie).

ochrana ŽP, kvalita a v posledním sledu i Kaizen aktivity. Všechny tyto témata jsou rozvíjena při implementaci TPM a tím se stává toto téma stále více atraktivní v naší společnosti jak z hlediska vnitropodnikového, tak globálního (podrobnosti jsou dále popsány v kapitole 3.2 Metodika). Výše uvedené by se dalo specifikovat jednoduchým heslem:

„Vyšší efektivitou a kvalitou výrobního zařízení ke globálním úspěchům,  
zisku a spokojenému zákazníkovi“

Celkovým cílem diplomové práce je uvést písemný návod, který by každá výrobní firma, ve které by se tato metoda uplatňovala, tak i tená i této diplomové práce mohli využít jako informační „manuál“ pro zavedení této metody u svého budoucího zaměstnavatele.

Kapitoly by se postupně měly prolínat charakteristikou nástroje 5S a následně zavedením TPM na pracovišti „sekání trubek“ ve výrobní firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o., na Kladensku.

Všechny tyto pojmy, cíle a přínosy by chtěl autor ve společném měřítku použít k vytvoření konceptu úspěšného podniku, který pomocí implementace nástrojů TPM a 5S dosáhne vyššího společného užitku, než při samostatných implementacích. Synergický efekt spojení TPM a 5S tak firmě pomůže zlepšit své postavení na trhu, k lepšímu hodnocení u zákazníka a pevně se tak usadit na trhu i v době hospodářské krize počátku 21. století.

## 2.0 Literární rešerše

V dnešní době se do povědomí jak spotřebitelů, tak velkých nadnárodních firem dostává pojem kvality, pojem, který určuje hlavní rysy výrobku, proces v podniku a dává finální podobu firmě, jejího produktu a finálního vystupování ve vnějším, tak i vnitřním prostředí.

Vývoj systému řízení, jakosti a dalších základních hybných sil pro podnik nastiňuje obrázek 2 – časový sled vývoje kvalitativních nástrojů. Whitney, Gilberth, Ford, Shingo a další nám pomohli nastavit proces výroby a kvality, tak abychom se mohli v dnešní době cítit komfortně, nebáli se koupit produkty v obchodech, umožnili nám plynulé zásobování kvalitními produkty a nemuseli se starat o existenci našich oblíbených výrobků.

Pro všechny produkty a zajištění jejich množství a kvality je potřeba dodržovat určité standardy, které nám zajistí naši spokojenost.

Aby si podnik udržel svou pozici, kvalitu a optimalizoval svůj proces, musí se jeho řízení a výroba stát velmi flexibilním systémem, tak se zabývat svým okolím a globální kulturou.

Jedním z mnoha nástrojů na zvyšování produktivity je TPM a 5S, tedy systémy, které mají své počátky v 60 – 70 letech v Japonsku a postupně se přes USA začínají dostávat do Evropy.

Implementaci TPM a 5S autor nastiňuje od svého vývoje až po aktuální stav a vývoj těchto nástrojů během časového období. TPM je zde bráno jako stěžejní produkt, který nyní zastřešuje celý firemní management, a jsou do této implementace zahrnuti všichni zaměstnanci firmy.

TPM zahrnuje osm klíčových pilířů (dále vysvětleno v kapitole 3.1.2) které se svou postupnou implementací stávají společně silnější a efektivnější, než jejich samostatné implementace. Finálním zavedením TPM zde začíná působit synergický efekt, který pomáhá nastavit takové podmínky ve firmě, které svou silou a synergií pomohou firmě získat konkurenční výhodu a další benefity jak ve finanční, tak i nefinanční formě.

Vnitřní fungování organizace je jasně závislé na vedení organizace, jeho tahu ke zmaření a úspěšnosti firmy. Mnoho firem si však v době hospodářské krize musí uvědomit svou roli a připravit se. Zavést nové metody, které jim pomohou získat konkurenční výhodu a uspokojit sama sebe, tak své akcionáře, kteří očekávají zisky, dividendy a úspěch, tak aby firma byla zdravá a silná jako v očích akcionářů, investorů a světového trhu, před místní komunitou.

K získání všech výhod a náskok před konkurencí je potřeba implementovat, mohou krok , které se nedají do hloubky popsat jen několika stránkami, ale základní vize se dají popsat velmi jasně .

Pro výrobní podniky je důležitá potřeba zvyšování produktivity za minimálních investic a maximalizace zisku. Jedny z optimálních produkt , které ovlivní tento trend jsou nástroje 5S<sup>2</sup> a TPM<sup>3</sup>, které se dají uplatňovat uvnitř firmy s minimálními náklady.

Vnitřní fungování firmy, potřebu restrukturalizace a obnovy v roce 2000 popisuje J. Veber:

*„Vnitřní fungování organizace musí být p edností, nikoliv brzdou rozvoje a realizace sm ýlých strategických zám ěr . Stejn ě jako jiné oblasti i vnitřní uspo řádání organizace prochází ádovou zm ěnou, jejichž cílem je zabezpe ědit, aby provoz organizace byl:*

- *ekonomický,*
- *kvalitní,*

---

<sup>2</sup> 5S pro nás znamená pořádek na pracovišti, uspořádání pracovišť , tak pořádek na všech elementech, které k pracovišti náleží, přispívají k zvyšování produktivity. Přitom je irelevantní, jde-li o výrobní pracoviště nebo o pracoviště techniků i o kancelář administrativy. Nepřijde o radikální přínosy, spíše o drobné kamínky do mozaiky zvyšování produktivity, které mohou mít následující podobu:

- minimalizace jakýchkoliv zdržených spojených s vyhledáváním předmětů na pracovišti
- snížení namáhavosti práce v důsledku eliminování zbytečného přeházení, zbytečných pohybů , vyhledávání apod.
- jasné rozlišení mezi správnými a nesprávnými předměty, omezení omylu z důvodu chybného značení apod.
- snížení nároku na plochu pracoviště , vybavení pracoviště , méně poškození apod.
- zvýšení bezpečnosti, snížení rizika úrazu
- lepší pracovní pohoda na čistém, upraveném pracovišti.

Praktická aplikace metody 5S nevyžaduje obvykle žádné investiční nároky, pouze seznámení pracovníků s uvedenými principy uspořádání jednotlivých pracovišť a jejich následné aplikování, které by však nemělo být spojeno s pedantstvím a perfekcionismem

<sup>3</sup> Per Hen K. K., 2005, page no.:1), K. K. Hen is The TPM concept started in the fabrication and assembly industries in 1971 and underwent numerous subsequent refinements. TPM is now rapidly spreading through a wide range of manufacturing industries, such as steelmaking, chemical, foodstuffs, and cement industries. In fact it has been introduced into virtually every line of business, with excellent results..

- *flexibilní,*

*v souvislosti s produktivitou, výkonností, úinností výrobní základny se ad manažer a vedoucím podnik vybaví takové pojmy jako je obnova, modernizace i rekonstrukce technického zázemí a souasn s tím i p íslušné finan ní úhrny, které by bylo t eba investovat.*

*Na restrukturaliza ní a revitaliza ní aktivity nelze pohlížet jako na ojedín lou záležitost, uskute ovanou as od asu, jsou-li signalizovány skute né i potenciální potíže ve fungování firmy. Jde o pravidelnou sou ást manažerských aktivit, jejichž smyslem je zabezpe it, aby vnit ní chod organizace nebyl brzdou jejího vývoje.*

*ízení vnit ních provozních proces (produk ní a opera ní management) stejn jako oblasti managementu prochází zm namí, jejichž smyslem je odhalit problémy, nedostatky a rezervy v oblasti vnit ního provozu organizace a ur it možné cesty zlepšování.*

*Snad všechny moderní a doposud fungující organizace mají jedno společné p ání, ímž je neustále zvyšování produktivity a potažmo i zisku.*

*P edn je nutno uvést, že pojem produktivita se váže k výkonnosti celé organizace, k užite ným výstup m a efekt m, které z nich organizace získá, ve vztahu ke všem zdroj m, jimiž organizace disponuje i m že disponovat.*

*Cesty zvyšování produktivity nespo ívají pouze v úsilí o redukci ur itých zdroj , jako je omezování po tu pracovník atd., ale i v úplném využívání disponibilních zdroj , jejich ú inn jším nasazení, v odhadování potenciálu skrytých zdroj , ve vyhodnocení nutnosti nasazení zdroj s ohledem na p ínosy pro zákazníka atd.*

*Základním metodickým východiskem úsilí o zvyšování produktivity je d sledné prosazování princip ekonomické výhodnosti.*

*Výsledkem úsilí zam eného na stabilizaci procesu je stav, kdy jsou procesy pod kontrolou, tzn., kdy lze s jistotou p edpokládat chování procesu, kdy jsou známy a umíme ovlivnit faktory, které na proces p sobí. Nespornou tendencí v procesních p ístupech je ta skute nost, že meze variability procesu se v áse zužují (Veber J., 2000, s. 532)“.*

*Komentá v knize (Veber J., Management, základy, prosperita) je velmi výstižný, jeho cíl, klást vliv na management a jeho rozhodování je zcela v cné. Jasn zde vyzna uje pot ebu zvyšování produktivity jako cíl veškerého managementu, který vede hlavn výrobní firmy.*

Bohužel zde chybí několik důležitých věcí pro aktuální management 21. století., tj.:

- praktická implementace nástrojů pro zvyšování produktivity
- popis úrovně, kam až má výrobní management jít, tak aby pocítil, že jeho rozhodování a vedení firmy je efektivní.

Což lze však omluvit rokem vydání 2000 a celkovým záměrem u editrice jako souhrnu aktuálních poznatků managementu.

V popisu statistických metod a nástrojů řízení kvality můžeme souhlasit. Tato kniha je kvalitní literatura, která ukazuje hranice nástrojů řízení podniku, bohužel za jiným manažerem neukazuje směr a hloubku, například sledky jejich rozhodování ve firmě.

Podniky pro změnu jsou vysvětleny všeobecně, tudíž se velmi dobře můžeme seznámit s metodami, mnohokrát pouze okrajově vysvětlenými jak vést podnik k reálnému zlepšení produktivity hlavně nyní v době hospodářské krize<sup>4</sup>.

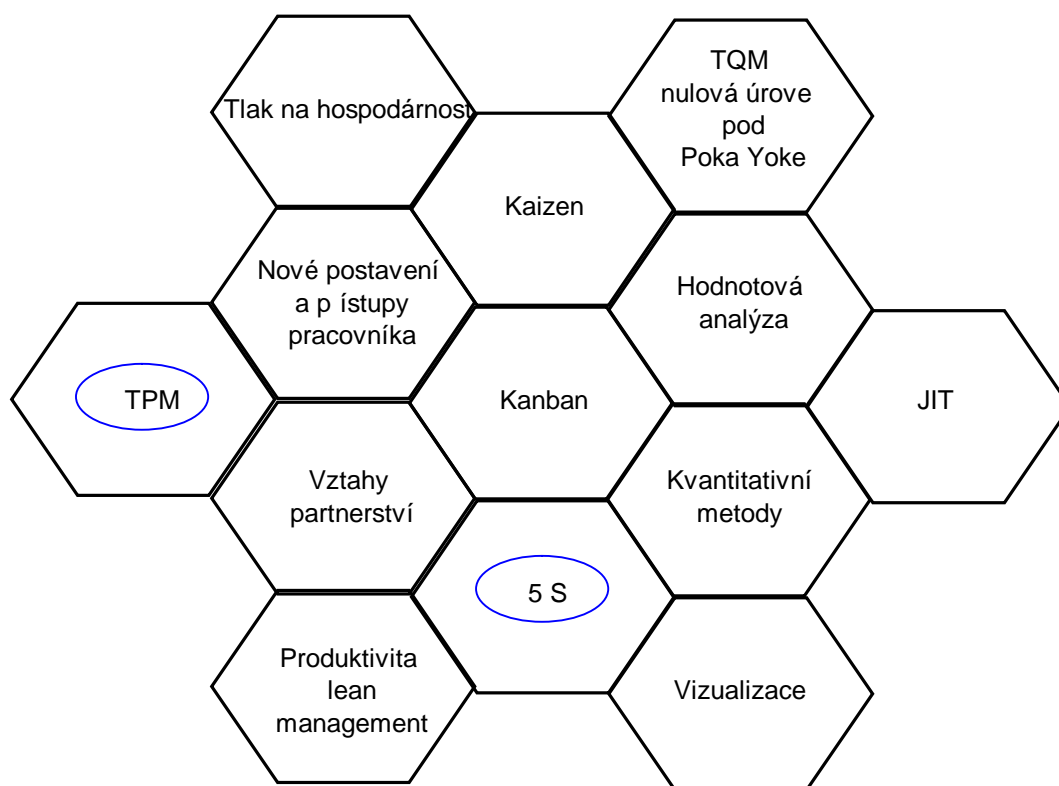
Produktivita ve smyslu výkonnosti a maximálního využití zdrojů, jejich nejlepší zhodnocení, pružné reakce na požadavky zákazníků, tvorba inovací, hospodárný a kvalitní výkon všech činností, to jsou momenty, na kterých staví úspěšné firmy.

---

<sup>4</sup> **Celosvětová ekonomická krize** byla v roce 2008 naznačena několika důležitými indikátory. Prvotní příčinou byla americká hypoteční krize 2007, která postupně přerostla ve světovou finanční krizi 2008, významnou roli sehrála rovněž vysoká cena ropy v první polovině roku 2008, která vedla k poklesu reálného HDP a zvedla spotřebitelské ceny.<sup>[1]</sup> Cenu ropy hnaly vzhlédnutí spekulativní obchody (penzijní a hedgingové fondy nakupovaly komodity, aby snížily riziko portfolia pramenící z akciových trhů), slabý dolar a rostoucí poptávka ropy před olympiádou. Když na podzim 2008 naplno udeřila finanční krize, smetla nejen přední světové banky a akciové trhy, ale i cenu ropy. Ta se z úrovně maxima (147 USD za barel) propadla během dvou měsíců téměř o polovinu, její pád pokračoval, až na konci roku 2008 prolomila hranici 40 USD za barel.<sup>[2]</sup>

Dle OSN selhala světová ekonomika nejvíce tímto poklesem od Velké deprese ve třicátých letech 20. století.<sup>[3]</sup> To se potvrdilo i v odhadu ekonomického růstu pro rok 2009. Mezinárodní měnový fond ve své prognóze z ledna 2009 uvedl, že globální ekonomický růst spadne v roce 2009 na 0,5%, zatímco v roce 2008 dosahoval 3,4%. Přitom ještě listopadu 2008 činil odhad růstu pro rok 2009 2,2%.<sup>[4]</sup> V březnu 2009 přinesl bankovní dům Goldman Sachs daleko pochmurnější odhad - podle něj by měla světová ekonomika v roce 2009 klesnout o 1,0%. Rovněž Světová banka očekává první propad globální ekonomiky od roku 1945. Možnost sestupné revize svého odhadu až do záporných hodnot naznačil i MMF.<sup>[5]</sup> Příčinou prohlubování krize je, že i přes velký rozsah politických rozhodnutí a akcí zůstávají finanční toky nadále pod tlakem, a táhnou reálnou ekonomiku dolů. Stále nedošlo k obnovení důvěry investorů a spotřebitelů v řešení podnikaných na záchranu ekonomik. Nadále klesají ceny aktiv, ubývá bohatství domácností a tím pádem klesá spotřebitelská poptávka.

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekonomick%C3%A1\\_krize\\_2008](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ekonomick%C3%A1_krize_2008)



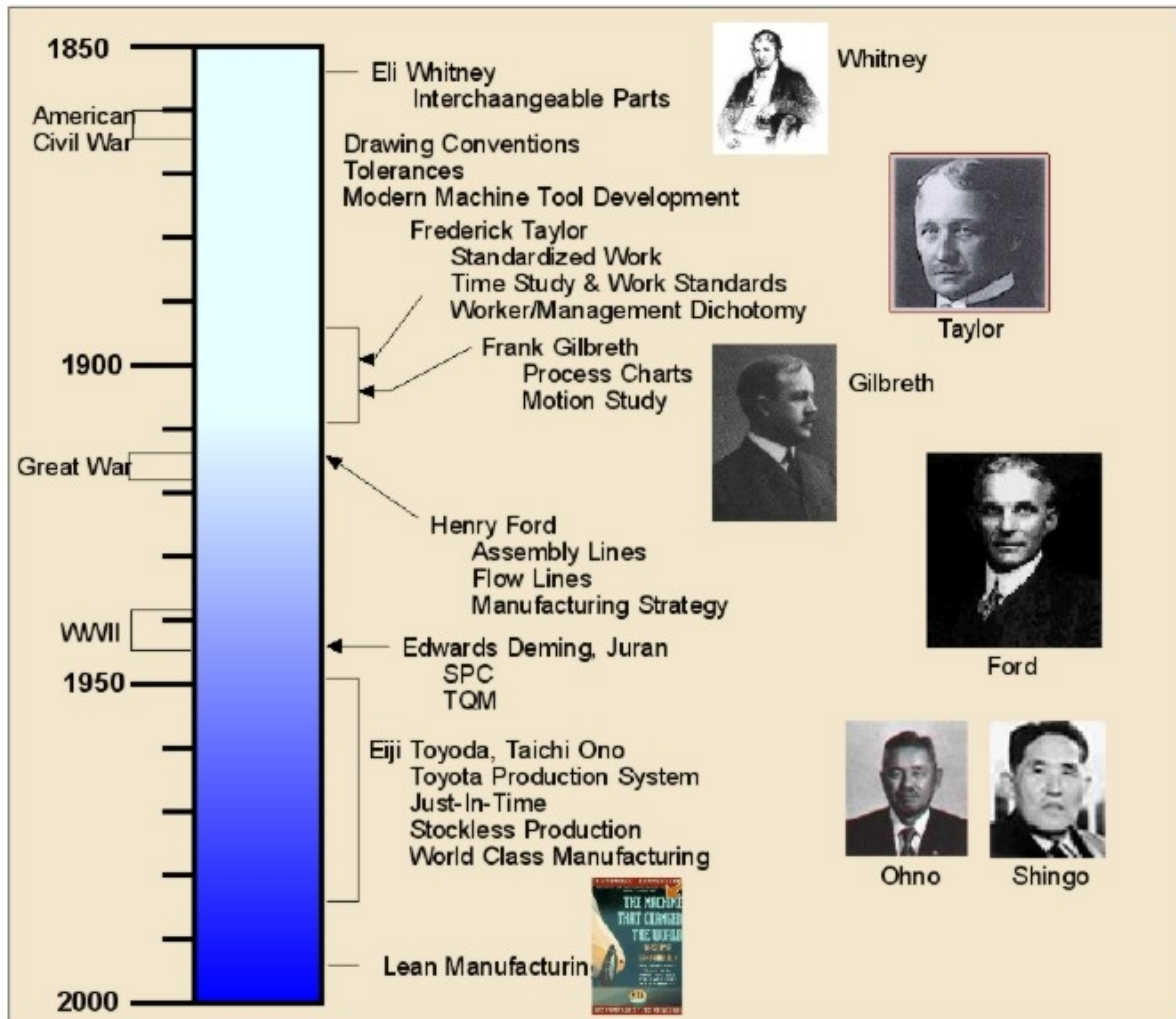
**Obrázek 1 – P ehled metod. Metod a technik zvyšování produktivity (Veber J., 2000, s. 555).**

Stejn jako v managementu obecn , ani v této oblasti nelze vymezit jasnou a p ímou cestu k žádoucímu stavu. Na jedné stran m žeme hovo it o tom, že ke kýženým metám povede tlak na „zeštíhlování“ a uspo ádání procesu s cílem dosáhnout vysoké p idané hodnoty pro zákazníka.

Na druhé stran se zd raz uje, že d sledná orientace na t i základní atributy úsp šného fungování provozní základny C-Q-T (cost-quality-time), tzn. na náklady, kvalitu a as, vede k výrazným výsledk m na stran produktivity. Nechyb jí ani názory, že p íznivý vliv na výkonnost provozní základny mají i procesy operativního ízení, v etn implementace informa ního systému a technologií a pružné komunika ní síť .

Manažerská literatura zabývající se produktivitou nenabízí univerzální postupy, i p ímo kroky, jak dosáhnout sv tové t ídy v této oblasti. Obvykle se orientuje na n která obecná doporu ení a prezentaci ady metod, technik a p ístup , které mají napomoci k zvyšování produktivity, viz. obrázek 1 - nástroje zvyšování produktivity + obrázek 2 - asový sled vývoje kvalitativních nástroj .

„ Stejn jako manaže i usilují o určitý posun v úsilí o zlepšování produktivity musí použít i vhodné nástroje.“ (Veber J., 2000, s. 553). Na obrázku 2 jsou uvedeny nejdležitější z nich.



Obrázek 2 – časový sled vývoje kvalitativních nástrojů<sup>5</sup>

Produktivitu lze chápat jako poměr efektu na výstupu k nárokům na vstup. Zjednodušení této definice je, že jde o efekty na výstupu. Je třeba zdůraznit, že je není možné vnímat bez úzké vazby na reálné uplatnění na trhu, tedy zda tyto výstupy najdou zákazníka, který za ně fakticky zaplatí. Dále je třeba zdůraznit, že efekt na výstupu je žádoucí měřit vzhledem k všem vstupujícím nárokům, tzn. vzhledem k materiálu, energii, strojům a zařízením, know-how, finančním zdrojům vloženým do provozu, pracovníkům apod.

M. Veber popisuje celou strukturu nástrojů na zvyšování produktivity, jak ty které jsou více, tak ty zase méně známé. Výhodou zde je, že se dají individuálně rozdelit na nástroje

<sup>5</sup> [http://www.strategosinc.com/lean\\_manufacturing\\_history.htm](http://www.strategosinc.com/lean_manufacturing_history.htm)



finanční velmi náročné a z druhé strany méně náročné. Stejně dle ní lze uinit dle efektivnosti a mnoha dalších faktorů. V době hospodářské krize je velmi důležité se orientovat na efektivní nástroje zvyšování produktivity, tak nástroje s minimálními náklady, popřípadě s nároky, které mohou být uspokojeny vnitřními zdroji.

Publikace, které popisují praktické uplatnění těchto nástrojů v reálném světě, - tedy v pracovním prostředí každého z nás však na trhu chybí a mnohý manažer a vedoucí pracovník si dříve nebo později rád pro te návody, i motivaci pro implementaci některého nástroje.

Jako nejlépe vyhovující naším podmínkám, tedy vysoké efektivnosti a minimálním nákladům se zde jeví 5S – japonský nástroj pro zvyšování pořádku a uspořádání na pracovišti, tak TPM, nástroj na zvyšování produktivity zařízením pomocí celkové efektivní údržby. Reklamu neustále inovaci, zlepšování a konkurenceschopnosti, obhajobu její důležitosti a procesní bedlivosti popisuje M. Kavan níže:

*„Aby si podnik udržel svůj statut, musí být dnešní výrobní systémy značně flexibilní, musí se neustále a vytrvale zdokonalovat, tedy inovovat. Ústředním prvkem moderních výrobních systémů je koncepce sestavení procesu do pružných, ale produktivních sekvencí, vytvářející plynulý tok materiálu a prací.*

*Usilovní se v nich snažíme o to, aby každý produkční proces přepravil podniku následujícímu tak, aby si je ten mohl odebrat a použít, když je skutečně potřeba. Každý výrobní proces odebírá podniku od předchozího procesu pouze v případě, když sám musí vyrobit to, co je nezbytné k doplnění toho, co bylo vytaženo následujícím výrobním procesem. Hovoříme o principu tahu. V něm každá proces vyrábí dodatečně podniku, pouze aby vyplnil položky následujícím procesem vytažené“ (Kavan M., 2002, s.118.).*

Výrobní a produkční management jasně poukazuje na nutnost zdokonalovat a inovovat. Je třeba i ocenění vysvětlení systému doplnění a principu tahu, tahu tam kde je potřeba táhnout celý proces. Nastává nutnost neustálého zlepšování a v důležitosti role manažera ve firmě. Zcela zdůrazňuje potřebu inovací, hlavních, které nekončí a neustále posouvají podnik vpřed, získávají tak pomyslný náskok před konkurencí. Procesní bedlivost, požadavek na neustálé zlepšování, konkretizace zlepšování a zásadní požadavek využití TPM již konkretizuje J. Roberts na webu TPM online, jeho názory jsou vzorem autora pro optimální využití zdrojů

a jejich efektivní využití pro výrobní podnik.

*„Today, with competition in industry at an all time high, Total Productive Maintenance may be the only thing that stands between success and total failure for some companies. It has been proven to be a program that works. It can be adapted to work not only in industrial plants, but in construction, building maintenance, transportation, and in a variety of other situations. Employees must be educated and convinced that TPM is not just another "program of the month" and that management is totally committed to the program and the extended time frame necessary for full implementation. If everyone involved in a TPM program does his or her part, an unusually high rate of return compared to resources invested may be expected.“*

Roberts J.,

[http://www.tpmonline.com/articles\\_on\\_total\\_productive\\_maintenance/tpm/tpmroberts.htm](http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmroberts.htm)).

Webové zdroje jsou dnes nedílnou součástí našeho života, společnost zde můžeme najít veškeré informace, které potřebujeme. Dosud však nacházíme velké rozdíly mezi dobrými a špatnými zdroji. Také si musíme uvědomit, že na web má přístup vlastně každý, kdo má základní IT vzdělání a vybavení. Z toho důvodem je potřeba hledat známé a adresou velmi v rozhodné zdroje (weby). Web TPM online je jeden z těch velmi kvalitních, jasně vysvětluje jak potřebu neustálého zlepšování, tak potřebu celkové efektivní údržby nejen ve výrobních podnicích, ale i v konstrukci a dalších odvětvích. Vzdělání v programech na zvyšování produktivity se jeví jako nezbytné, zisk z implementace tohoto nástroje je v tuto dobu brán pro firmu jako klíčový. Obhajobu TPM a důsledky jeho neimplementace popisuje E. Mora opět na webu TPM online:

### ***„What is the cost of NOT implementing TPM?***

*At this critical point of global competition, the implementation of Total Productive Maintenance is not a matter of liking it or following the fashion. While TPM was in the 60's just an innovative thing, today it has turned into a survival strategy.*

*Not very long ago there was the opportunity to implement on a machine after several months when the production people could not afford to release it for us. Two weeks later the machine went back in production performing at its full capacity, almost double of what*

*it was working before the project. The moral here is: for each week that the implementation was procrastinated, the product of that machine had a cost of almost double than it has now. For some products and trades, this kind of cost increase can represent the temporary or definitive loss of market share.*

*TPM is capable of bringing a machine back to original condition and even better. Let us not waste that opportunity, because the cost of postponing a decision that we will have to make sooner or later, can be excessive. The losses for each day of delay are out of our imagination. Look for information and get started, one machine at a time. The results will come to make you proud.“*

Mora E., [http://www.tpmonline.com/articles\\_on\\_total\\_productive\\_maintenance/articlstpm.htm](http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/articlstpm.htm)).

TPM online zde posouvá TPM do role znovu tvrdě kapacity zastaralých, popřípadě neudržovaných zařízení. Náznaky a vysvětlení vyíslení ztrát a denních potřeb zařízeních jsou již velmi dobře zmíněny. Manažer si zde může velmi dobře uvědomit důvody a impulsy pro inovace a důvody implementace nástrojů pro zvyšování produktivity.

Rozvoj TPM a jeho rozšíření popisuje i K. K. Hen níže:

*„The TPM concept started in the fabrication and assembly industries in 1971 and underwent numerous subsequent refinements. TPM is now rapidly spreading through a wide range of manufacturing industries, such as steelmaking, chemical, foodstuffs, and cement industries. In fact it has been introduced into virtually every line of business, with excellent result.“ (Hen K. K., 2005, strana 1).*

K. K. Hen, v knize TPM Tenkai Program již popisuje TPM jako nástroj působící na celém trhu od roku 1971, postupně se implementuje do dalších průmyslových odvětví, kde se velmi výrazně prosazuje.

Síla japonské základny je zde zdůrazněna a velmi dobře je zde popsána síla japonské vlády nad rozvojem a implementací nástrojů ke zvyšování produktivity. Pro všechny známe světově známé značky jako Honda a Toyota mluví za vše.

*„Even though TPM activities are mostly performed by those who use equipment, it would be wrong to think that the activities should be implemented only by those who are in the operation department. TPM activities should be implemented by small groups formed by the people who belong to every related department, including equipment planning and maintenance.*

*There is also very important that the cooperative companies which are helpful in achieving the parent company's production efficiency be involved in TPM activities.*

*The section which plan and promote companywide TPM should be required to launch "education and training" programs in a timely manner when necessary.“ Hen K. K., 2005, strana 15.*

V mnohé zahraniční literatuře se popisuje potěba implementace TPM, tak p idruženého zájmu 5S v zájmu celé skupiny, tj. nejen managementu, pop ípad prezidenta firmy, ale celého komplexního ízení. Tedy od posledního operátora až po generální management.

Celý projekt vyžaduje prvotní podporu interního školení, tak, aby celá firma byla schopna vykonávat svou roly v projektu, tak v celé firmě .

P i implementaci TPM zde sílí p esv d ení o práci celé skupiny, kde se pomocí síly již chápané jako „synergická pracovní skupina“ na ur ítém za ízení p enáší synergie<sup>6</sup> na výrobní za ízení a pomocí t chto menších synergických efekt nám vznikne proces, který je vázán a podmín n synergii celého výrobního procesu. V TPM zde sílí p esv d ení o práci celé skupiny, kde se pomocí síly pracovní skupiny na ur ítém za ízení p enáší synergie<sup>7</sup> na výrobní za ízení a pomocí t chto menších synergických efekt nám vznikne proces, který je vázán a podmín n synergii celého výrobního procesu.

Implementace 5S a následn TPM ve výrobní firmě se jeví jako ideální první krok pro optimalizaci jak výrobních, tak pracovních zdroj , minimalizace náklad a získání

---

<sup>6</sup> Vodá ek L., O,Vodá ková, 2009, Strana 37.

Synergie : pojem „synergie“ je odvozen od eckého slova „synergein“. Znamená to „pracovat spole n“, pop . v ekonomické teorii „kooperovat“.

Hystoricky bylo a je pojetí synergie spojováno s ok ídleným výrokem eckého filosofa Aristotela.

Synergie je zm na chování a vlastností systému vlivem interak ního p sobení jeho díl ích subsystém . Výsledkem t chto interakcí je synergický efekt, který též charakterizuje rozdíl od situace, kdy uvažované podsystémy by fungovaly bez t chto interakcí.

<sup>7</sup> Vodá ek L., O,Vodá ková,2009, Strana 170,.

Synergie : sám pojem „synergie“ je odvozen od eckého slova „synergein“. Znamená to „pracovat spole n“, pop . v ekonomické teorii „kooperovat“.

Hystoricky bylo a je pojetí synergie spojováno s ok ídleným výrokem eckého filosofa Aristotela.

Synergie je zm na chování a vlastností systému vlivem interak ního p sobení jeho díl ích subsystém . Výsledkem t chto interakcí je synergický efekt, který též charakterizuje rozdíl od situace, kdy uvažované podsystémy by fungovaly bez t chto interakcí.

maximálních zisk pomocí zainteresování celého podniku do procesu neustálého zlepšování, tedy TPM a 5S.

Kontinualní zlepšování nahrává firmám, které chtějí být připraveny na různé turbulence na trhu a tak získat konkurenční výhodu, která se jasně jeví jako nezbytná v dnešním prostředí.

### 3.0 Cíle práce a metodika autora

Pro optimální využití jednoho ze základních nástrojů na zvyšování produktivity v podniku, tedy TPM a 5S je velmi důležité stanovit základní cíle, popsat metodiku pro použití těchto nástrojů - TPM a 5S v podniku.

Autor navrhuje v prvním kroku provedení implementaci nástrojů 5S, tedy základních nástrojů pro zlepšení prostředí firmy jako takového a to jak pro zaměstnance typu operátor, tak i vedení firmy. Jde o kontinuální zlepšování v rámci celé firmy na všech úrovních řízení.

#### **Nepjde zde zřejm o radikální přínosy, spíše o drobné kamínky do mozaiky zvyšování produktivity, které mohou mít následující podobu:**

- minimalizace jakýchkoliv zdržení spojených s vyhledáváním potřeb na pracovišti
- snížení namáhavosti práce v důsledku eliminování zbytečného přeházení, zbytečných pohybů, vyhledávání apod.
- jasné rozlišení mezi správnými a nesprávnými potřebami, omezení omylu z důvodu chybného značení apod.
- snížení nároků na plochu pracoviště, vybavení pracoviště, méně poškození apod.
- zvýšení bezpečnosti, snížení rizika úrazu
- lepší pracovní pohoda na čistém, upraveném pracovišti.

Praktická aplikace metody 5S nevyžaduje obvykle žádné velké investiční nároky, pouze seznámení pracovníků s uvedenými principy uspořádání jednotlivých pracovišť a jejich následné aplikování, které by však nemělo být spojeno s pedantstvím a perfekcionismem<sup>8</sup>.

Po základní přípravě (implementaci 5S), pokračuje projekt dalším zlepšováním, tedy TPM v praxi. Za základní pilíře se využijí:

- A) týmová práce B) autonomní údržba / plánovaná údržba C) školení a trénink  
D) vizualizace E) bezpečnost F) kvalita výrobku a řízení G) výpočet efektivnosti  
zařízení a úspor v projektu.

---

<sup>8</sup> Shirose K., TPM Total Productive Maintenance, JIPM, 2005

Základní nástroje TPM se za nou implementovány až po prvotním školení všech zainteresovaných zaměstnanců, vytvoření řešitelských týmů. Dodržení stanovených postupů zajistí informovanost všech členů o metodách, poslání, finální vizi a přínosu pro firmu. Nabitě v domostí a elán bude dále autor práce přenášet na své podřízené a k nejnižším liniím.

### **3.1 Cíle práce**

Základní cíle jsou stanoveny autorem diplomové práce, tak logicky vycházejí z teoretických základů metod 5S a TPM a dané firmy. Z hlediska hospodářské krize a poměru investic do zlepšování a zvyšování produktivity byly praktické cíle navrženy následovně :

- 1) Implementovat základní teorii TPM na zadaném pracovišti
- 2) Dosáhnout vnitřní úspory díky vnitřním zdrojům firmy a zvýšit produktivitu výrobního zařízení.
- 3) Zpracovat diplomovou práci jako manuál zavedení první fáze TPM ve výrobní firmě .

Splnění stanovených cílů povede ke zlepšení konkurenceschopnosti firmy na trhu, jejího postavení vůči zákazníkovi, jako firmy, která zvyšuje produktivitu, dodává prvotřídní výrobek za rozumnou cenu a samozřejmě je šetrná k životnímu prostředí a svým zaměstnancům. Jen taková firma má dnes šanci uspět a posouvat se vpřed ke svým cílům.

Těmito body z výše zmíněných cílů je vlastní cíl autora, který by rád napomáhal k rozvoji implementace japonských teorií a nástrojů na prozatím českém trhu.

### **3.2 Metodika**

Metodika zpracování diplomové práce zařadí specifické aktuelní tématy dnešní doby - požadavky hospodářské krize 21. století, tlaku na produktivitu a vnitřních úspor, tak navrženého konceptu teorie 5S a TPM. Vše s ohledem na ekonomické parametry, tak zkušenosti autora diplomové práce.

Další část diplomové práce se zamůže na řešerše, které ve svých úryvcích postupn popisují a vysv tlují vnit ní fungování organizace jako celku, tak jeho d ležitosti pro firmu jako celek. Jasn vysv tlují d ležitost slov modernizace, obnovy a taky samoz ejm restrukturalizace, která se stává nedílnou sou ástí dnešní doby a konkurenceschopnosti. Dále se prolínají dalšími pojmy, názory a myšlenkami, které ovliv ují podnik, jeho chování, život v hospodá ské krizi s finálním zd razn ním společného souzn ní, projektového ízení a synergického efektu nástroj pro zvyšování produktivity a to jak z domácích, tak zahrani ní ch zdroj .

Vysv tlení aktuelních literárních témat a názor dnešních autor dáává autorovi dostate né množství informací pro vlastní práci. Autor zakomponoval názory jak renomovaných eských ekonom , tak nap íklad japonských a evropských prosazovatel všech nástroj na zvyšování produktivity.

Praktická část za ne vlatním sb rem dat. Sb r dat bude probíhat v procesu výrobní firmy. Sb r bude provád n záznamem produktivity, výkonnosti za ízení a výpo tu OEE (celkové efektivity za ízení – viz. Kapitola 3.2.2 – Metodika TPM). Analýza systému a dalších ástí se uskute uje v Kladenské výrobní firm Showa Aluminium Czech, s.r.o.. Školení, sb r dat a všechny další základní fáze této práce probíhají v období 4/2009 – 11/2009.

Projekt bude pokračovat prvotním školením japonského p edstavitele pro TPM – pan Yokoo, který p edstavil své vize TPM, aktuelní trendy a návod jak efektivn postupovat p i jeho prosazování. Navržené body budou kopírovat fáze projektu v této diplomové práci (základní názor TPM je popsán níže ve vlatní grafice autora 1.), jelikož korespondují s názorem autora.

Prvotní rozd lení do tým provede management firmy Showa, týmy se rozd lí dle, kompetencí, zam ení a zkušeností len . Tým autora diplomové práce je vybrán pro pracovišt sekání trubek. Ostatní pracovišt nebudou v této diplomové práci brána v úvahu.

Celá diplomová práce bude charakterizovat pouze pracovišt sekání trubek.



## STROJ

*Cílem TPM je maximalizovat efektivnost všech používaných strojů, zařízením a postupů.*

Prostřednictvím omezení a předcházení ztrátám :

- a) kolektivně udržovat stav strojů a zařízení
- b) zabránit provádění nepotřebných oprav

**Základní teorie budou uplatňovány na stroje, tak jako v daném prostředí**

## LOV K

*Zvyšovat efektivitu všech zaměstnanců cestou společného rozhodování a sdílení odpovědnosti*

Prostřednictvím smysluplného zapojení všech pracovníků :

- a) rozpoznávat a eliminovat neúspěšné postupy
- b) zlepšovat pracovní prostředí
- c) zlepšovat bezpečnost výroby
- d) školit a trénovat všechny zaměstnance

Vlastní grafika autora 1 – znázorňuje základní teorie TPM a její implementace - **Stroj x Grafika**

Vybraný tým pro pracoviště sekání trubek bude řešit a implementovat dané metody na daném pracovišti. Bude používat základní teorie metod TPM a 5S (viz. Kapitola 3.2.1 a 3.2.2).

Pro kontrolu metodiky a správnosti zvolených kroků bude zvolen následující postup:

- A) prezentace každodenních akcí a plánů pomocí vizualizace pracoviště,
- B) průzkum celého pracoviště danou skupinou,
- C) vytvoří se registry závad a systém pro jejich odstranění,
- D) změní se následující ukazatele výkonosti, viz. Kapitola 3.4 TPM
  - AV** – dostupnost zařízení (použitelnost) **PR** - míra výkonosti při chodu,
  - QR** – míra kvality, tak aby výsledky byly měřitelné,
- E) primární hodnoty se zaznamenávají do grafů,
- F) za ne se provádět odstranění zjištěných závad / implementace zlepšených a kladných návrhů.

Monitorování zlepšovacích plánů by mělo být prováděno pomocí „Flow chart“ (tekoucích tabulek – návaznosti prací), zaznamenáváno do diagramů a tabulek, tak aby bylo možné vizuálně prezentovat aktuální výsledky všem zaměstnancům.

Finální budou data postupně analyzována a celkově vyčíslena na konci první fáze zavedení TPM.

G) Vyhodnocení efektivnosti činností týmu nejvyšším managementem firmy (v měsíčních intervalech), tak aby se zachovala důstojnost, vážnost a důležitost všech akcí pro firmu jako celek.

H) Na konci časového období, budou uskutečněné akce vyhodnoceny komplexně, propojující finanční zisky a rozhodne se o dalším osudu zavádění TPM ve firmě.

Na základě výsledků naměřených dat (tak výsledků dalších týmů) bude proveden návrh budoucího plánu pro další potenciální fázi TPM pro všechna ostatní zařízení ve výrobním procesu. Celkové propojení a kompletní implementace by tak mělo zajistit synergický efekt celé metody v rámci firemního výrobního toku ve sledované firmě.

Po ukončení všech základních fází projektu bude provedeno vyhodnocení projektu, tak pro přínos autora pro sledovanou firmu a nastínění dalších fází projektu.

Celý smysl a cíl této diplomové práce plyne v nastínění jednoduchých, popřípadě méně nákladných metod na zlepšení funkčnosti firmy na trhu, tak aby byla firma schopna obstát v konkurenčním prostředí a efektivně se přizpůsobila tržní situaci a upevnila, popřípadě posílila svou pozici na trhu.

### **3.2.1 5S systém – uspořádání pracovišť**

Je zřejmé, že pracoviště, jeho uspořádání, působí na všech elementech, které k pracovišti náleží, přispívají k zvyšování produktivity. Přitom je irelevantní, jde-li o výrobní pracoviště nebo o pracoviště techniků i o kancelář administrativy. V případě 5S nepjde o radikální přínosy, spíše o drobné kamínky do mozaiky zvyšování produktivity, které mohou mít následující podobu:

- minimalizace jakýchkoliv zdržení spojených s vyhledáváním předmětů na pracovišti
- snížení namáhavosti práce v důsledku eliminování zbytečného přecházení, zbytečných pohybů, vyhledávání apod.
- jasné rozlišení mezi správnými a nesprávnými předměty, omezení omylu z důvodu chybného značení apod.

- snížení nároků na plochu pracoviště, vybavení pracoviště, méně poškození apod.
- zvýšení bezpečnosti, snížení rizika úrazu
- lepší pracovní pohoda na čistém, upraveném pracovišti.

Praktická aplikace metody 5S nevyžaduje obvykle žádné investiční nároky, pouze seznámení pracovníků s uvedenými principy uspořádání jednotlivých pracovišť a jejich následné aplikování, které by však nemělo být spojeno s pedantstvím a perfekcionismem<sup>9</sup>.



**1.** Odstranit nepotřebné

**Obrázek 3 - Seiri – odstranit operace (kresba)<sup>10</sup>**

pracovišti, viz. obrázek 3<sup>10</sup>. Nepotřebné i zbytečné elementy zabírají místo, často komplikují vyhledávání potřebných předmětů. Jednoduché zlepšovací doporučení předpokládá rozlišit předměty umístěné na daném pracovišti do tří skupin:

- nezbytné, běžně používané předměty, tyto předměty by měly zůstat na pracovišti,
- občas používané předměty, tyto předměty by měly být umístěny v okrajových místech pracoviště, popřípadě v ruzných skladech,
- nepotřebné předměty, u kterých předmět by měla být provedena selekce, evidentně nepotřebné předměty by měly být likvidovány, některé dokumenty mohou být určeny k archivaci i k jinému uložení mimo pracoviště.

K usnadnění orientace na pracovišti se může použít systém semaforu, kdy příslušnými barevnými štítky označíme příslušný druh předmětu, tzn. červeným štítkem předměty, které evidentně nejsou pro výkon práce na pracovišti potřebné, nebo jsou zbytečné, žlutým štítkem jen občas používané, zelené označené zůstávají a mají prioritu.

<sup>9</sup> Shirose K., TPM Total Productive Maintenance, JIPM, 2005

<sup>10</sup> Six sigma tutorial, Definice of quality tools <http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>

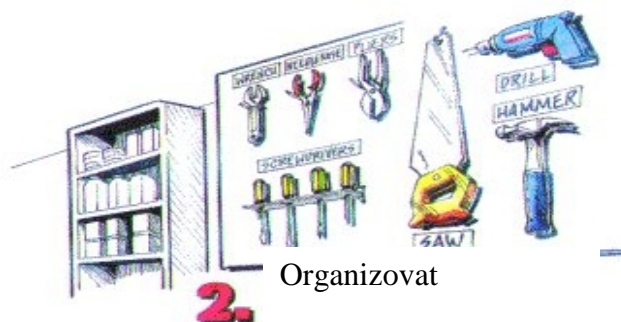
Vyhodnocení užitečnosti podmínek pro výkon práce na pracovišti lze řešit jednorázově jako kampaň – „vyčištění pracoviště“. Samozřejmě, že cennější je tyto podmínky vyvíjet postupně v určitém daném časovém intervalu<sup>11</sup>.

### 3.2.1.2 Seiton - organizovat

Veškeré podmínky, které jsou vyžadovány na pracovišti by tam vždy měly být:

- v potřebném množství
- systematicky uspořádány.

(obrázek 4<sup>12</sup>)



Obrázek 4 Seiton – organizovat (kresba)<sup>12</sup>

První požadavek stanoví limity a normy materiálu, přípravky, pomůcky apod., které mohou být na pracovišti.

Druhý požadavek předpokládá jasné vymezení míst, včetně příslušných kontejnerů, regálů, šanonů, tabulí apod., kde budou jednotlivé podmínky ukládány.

Na podporu těchto úkolů lze v první řadě využít vhodné identifikace, z které získáme informace typu „co“, „kolik“ popř. další specifikace. Znamená to mít podobu nápisů, číselných znaků, popř. i barvových kódů. Na které přípravky a kontejnery jsou již vybaveny příslušnými okénky pro zakládání identifikačních štítků, v jiných případech si organizace pomáhají samolepicími štítky, etiketovacími kleštěmi apod.

K snadnější přehlednosti lze využít i barevného rozlišení. Barevným označením lze signalizovat určité obecné stavy, které ovšem musí být uživateli dobře známé.

### 3.2.1.3 Seiso - uklízet

Pravidelný úklid pracoviště přispívá k zlepšení pracovního prostředí (viz. obrázek 5<sup>13</sup>). Při úklidu mohou být zjištěny určité nedostatky, zvláště pak nadcházející poruchy strojů (tímto tématem se



Obrázek 5 Seiso – uklízet (kresba)<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Nedvěd O., Hulínský J, Implementace 5S v laboratoři, s. 6, Praha 2010.

<sup>12</sup> Six sigma tutorial, Definiton of quality tools, <http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>

<sup>13</sup> Six sigma tutorial, Definiton of quality tools, <http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>

budeme hlouběji zabývat v kapitole TPM (total productive maintenance).



Standardizovat

Obrázek 6 Seikhetsu – standardizovat (kresba)<sup>14</sup>

příslušného

období atd. (viz. obrázek 6<sup>14</sup>).

### 3.2.1.5 Shitsuke - disciplína

Naplnění pracovních cílů a příkazů, dodržování všech určených instrukcí pro výkon práce (kvalitativních, bezpečnostních, environmentálních, požadavků hospodárnosti atd.), vedení příslušných záznamů, dodržování pracovních předpisů atd. To jsou typické rysy požadavků zaměřeného na kázeň při práci (viz. Obrázek 7<sup>15</sup>).

### 3.2.1.4 Seikhetsu - standardizovat

Předmětem standardizace je zavedení a dodržování zásad, které mohou dále zlepšit pracovní podmínky. Může jít o dodržení správné intenzity osvětlení na pracovišti teplotních podmínek, výměny vzduchu, zavedení

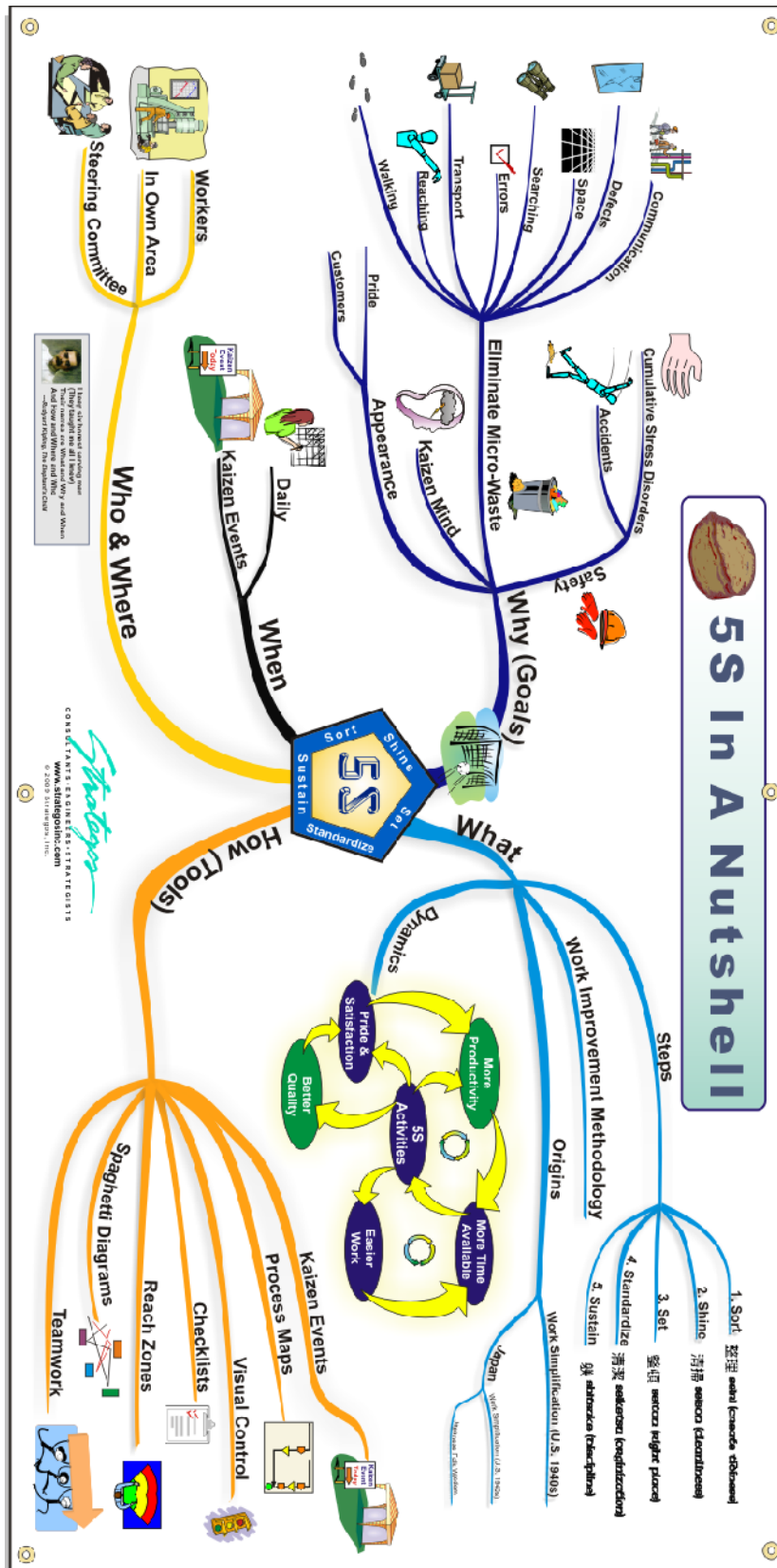


5. Disciplína

Obrázek 7 Shitsuke – disciplína (kresba)<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Six sigma tutorial, Definition of quality tools, <http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>

<sup>15</sup> Six sigma tutorial, Definition of quality tools, <http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>



Obrázek 8 – 5S in a Nuts sheet,<sup>16</sup>

hloubky implementovat je popsána v obrázku 8 - 5S in a Nuts sheet<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Strategonics books, History timeline for Lean Manufacturing  
[http://www.strategosinc.com/images/5S\\_Nutshell.bmp](http://www.strategosinc.com/images/5S_Nutshell.bmp)

Do tohoto bodu se obvykle za azuje i vnitropodniková kampa „zdvo ilosti“, která obvykle za íná u požadavk vzájemného zdravení, pokračuje vyhlášením a dodržováním etických zásad a pravidel společenského chování a končí výzvou k předání úsměvu při vzájemném setkání, který se pak přenáší i do externích kontaktů.

Implementace 5S je v teoretické části hojně popsána a pro základní implementaci v praxi nevyžaduje další praktické popisky. Každá firma si tak může teorii převést do praxe a implementovat poznatky a přínosy 5S do praxe sama. Jeden z mnoha návodů, jak implementovat a do jaké

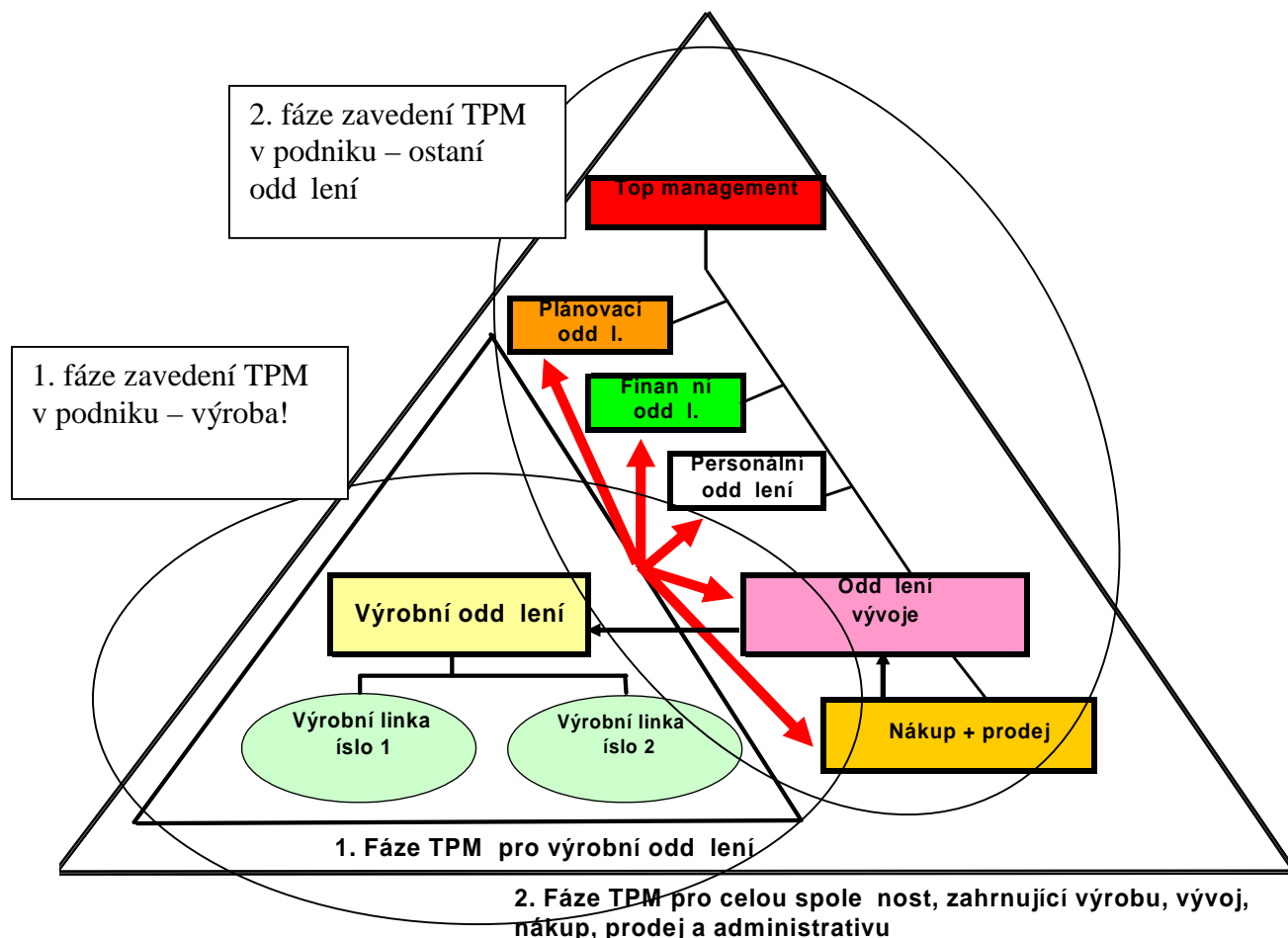
### 3.2.2 TPM (Total Productive Maintenance)

Pro správné porozumění slovnímu, historii a vývoji slova „Total Productive Maintenance“ (TPM) musíme první jasně stanovit definici slova = Celková Efektivní Údržba.

TPM zahrnuje vše v organizaci od operátorů k vrcholnému managementu. Zahrnuje tedy všechny oddělení organizace: údržba, výroba, plánování, logistika, kvality, design, atd.

#### 3.2.2.1 Co je to TPM?

= Celková efektivní údržba (viz. obrázek 9<sup>17</sup> – fáze TPM ve firmě).



Obrázek 9 Fáze pro zavedení TPM (postup : výroba, management)

Podnik ---- Zahrnuje veškeré aspekty, které se týkají výrobních zařízení podniku.

Výroba ---- Vyhledávání a odstranění všech ztrát ve výrobě, které snižují efektivitu.

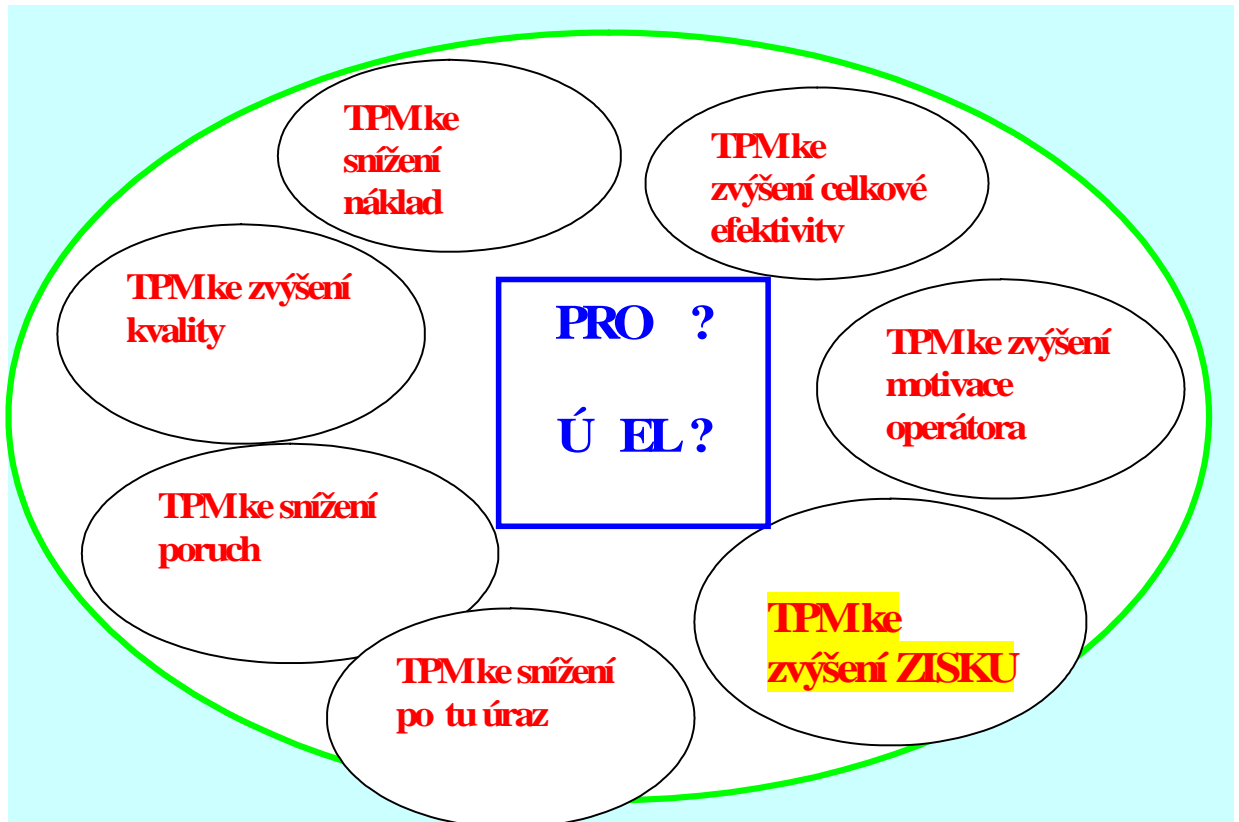
Výrobní ---- Péče a udržování zařízení v optimálním stavu a efektivní produktivita zařízení.

Pro větší přehlednost systému je aplikace TPM rozdělena do dvou fází:

<sup>17</sup> Nedvěd O, Produktivní údržba- TPM, s. 12

- 1) týká se výroby a výrobního procesu, jde tedy o dlouhodobou investici aplikace TPM ve výrobě, v nejvyšších firmách trvá min. dva roky, ale i více.
- 2) aplikace TPM přechází z oddělení výroby do administrativy, potažmo všech oddělení ve firmě (kvality, nákup, logistika, design apod.).

### 3.2.2.2 Pro TPM?



Vlastní grafika autora <sup>2</sup> – Pro TPM?

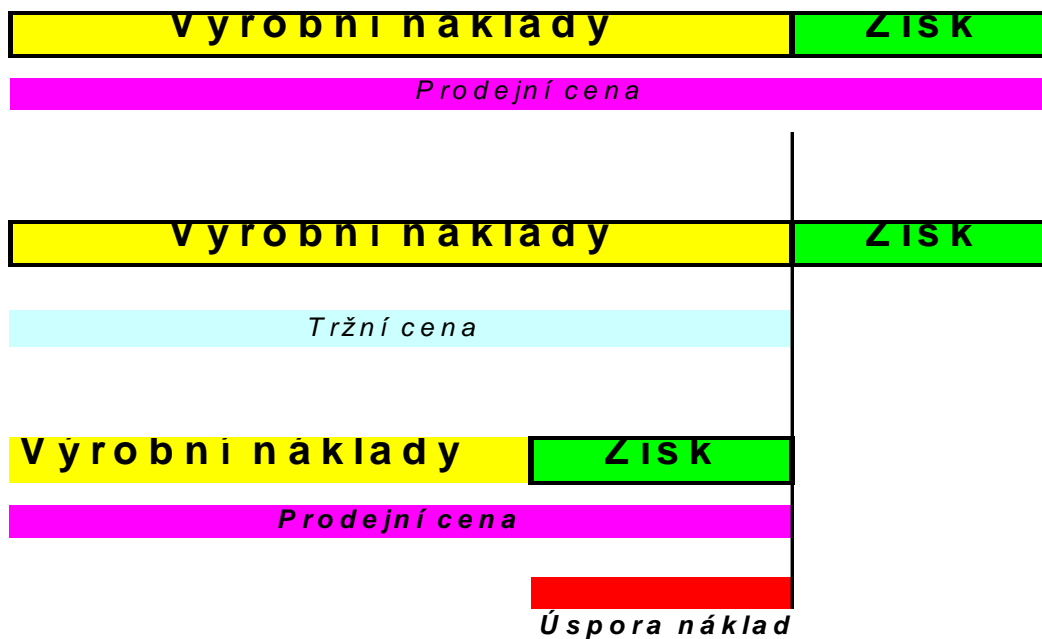
Pro TPM? Ve vlastní grafice autora <sup>2</sup> jsou popsány nejvyšší přínosy TPM pro společnost.

TPM slouží k

- přínosu zisku pro společnost
- snížení nákladů
- ke snížení po tu úraz
- zvýšení celkové efektivity
- snížení poruch
- zvýšení motivace operátora
- zvýšení kvality
- zvýšení zisku

Jak je vidět z vlastní grafiky autora <sup>3</sup>, rozdíl mezi prodejní a tržní cenou je patrný, ale co se stane, když nás zákazník bude tlačit do snížení ceny? Klesne odbyt a atraktivita u zákazníka. Musíme hledat vnitřní úspory, abychom zachovali zisk a tím i konkurenceschopnost, ale i peníze našich akcionářů.



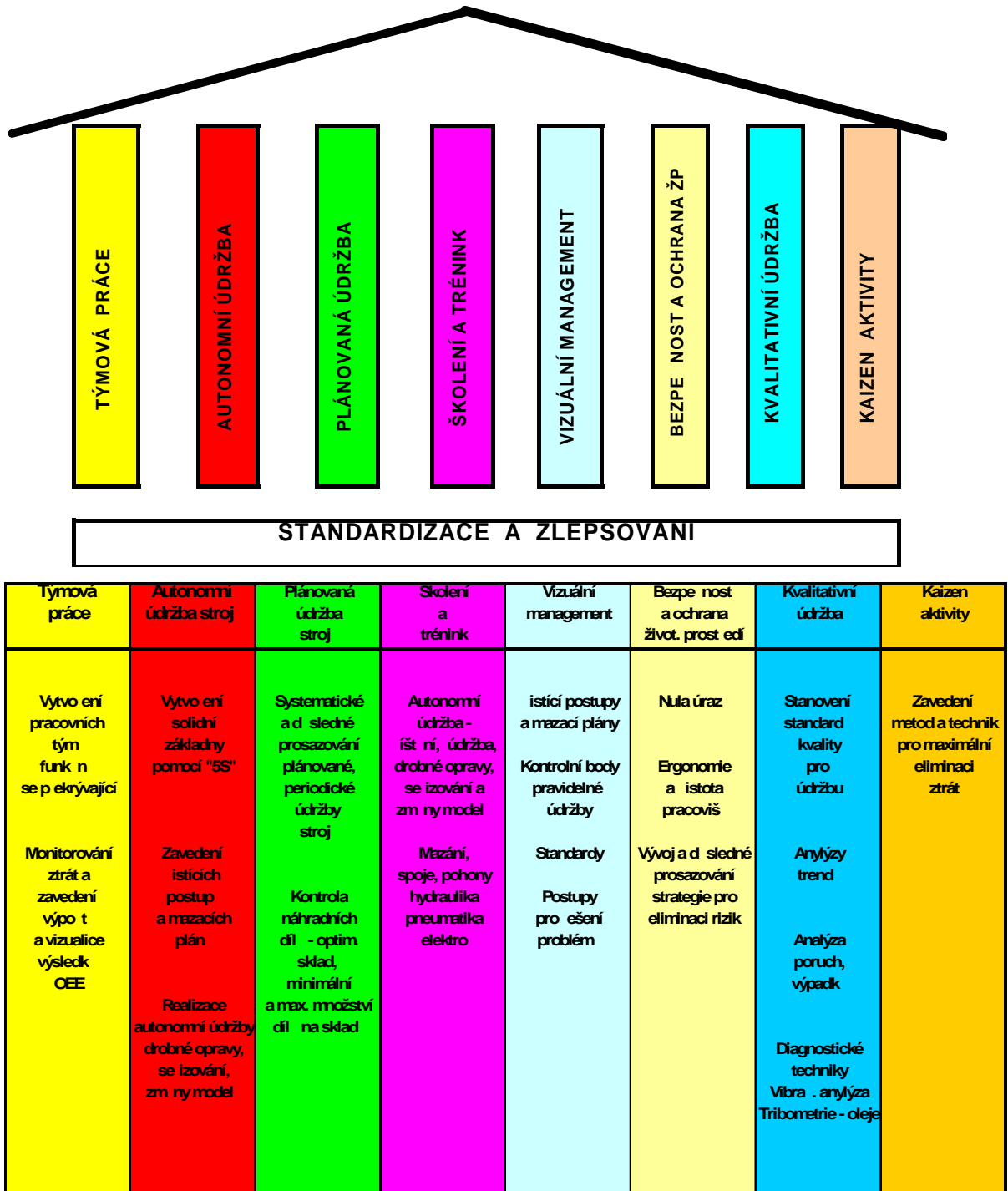


Zisky lze udržet jen snížením náklad !  
 Konkurence - trh určuje cenu výrobku

Vlastní grafika autora<sup>3</sup> – Rozdíl mezi prodejní a tržní cenou

Pro dnešní firmu je důležité snižovat výrobní náklady a tím dosahovat vyšších zisků, a zvyšovat svou konkurenceschopnost na trhu výrobků.

### 3.2.2.3 Osm operativních pilířů pro TPM



obrázek 10 – osm operativních pilířů TPM<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Nedvěd O, Produktivní údržba- TPM, s. 12

### 3.2.2.4 Cíle TPM

Cílem TPM je zlepšování produktivity a snižování nákladů. TPM postupnělepší firemní zisk, produktivitu, kapacitu, flexibilitu a především je klíčová bezpečnost pracovního prostředí.

TPM se soustředí na dva hlavní cíle:

#### STROJ

*Cílem TPM je maximalizovat efektivnost všech používaných strojů, za řízení a postup.*

Prostřednictvím omezení a předcházení ztrátám :

- a) kolektivně udržovat stav strojů a za řízení
- b) zabránit provádění nepotřebných oprav

#### LOV K

*Zvyšovat efektivitu všech zaměstnanců cestou společného rozhodování a sdílení odpovědnosti*

Prostřednictvím smysluplného zapojení všech pracovníků :

- a) rozpoznávat a eliminovat neúspěšné postupy
- b) zlepšovat pracovní prostředí
- c) zlepšovat bezpečnost výroby
- d) školit a trénovat všechny zaměstnance

Vlastní grafika autora 2 - cíle implementace TPM – Stroj x lovek

Pro vyhodnocení výsledků potenciální a reálné výkonnosti za řízení nebo porovnání souasných a minulých výsledků je v metodice TPM navrhován vzorec pro hodnocení celkové efektivnosti za řízení (OEE, overall equipment effectiveness – celková efektivita za řízení). Detaily výpočtu jsou v následující kapitole 3.4.5.

### 3.2.2.5 Výpočet OEE (celková efektivnost za řízení)

Vzorec v této podobě bude užít pro výpočet efektivnosti za řízení – sekání trubek.

$$OEE = AV \cdot PR \cdot QR$$

**AV** – dostupnost za řízení (application value) – při nižší dostupnosti lze spatřovat ve ztrátách z důvodu poruch za řízení a ve ztrátách časů souvisejících se seizováním, změnami nastavením stroje apod.

**PR** - míra výkonnosti při chodu (performance rate) – nižší výkonnost může být způsobena ztrátami z chodu naprázdno a menšími odstávkami, dále ztrátami, které souvisejí s nižší výkonností zařízení

**QR** – míra kvality (quality rate) – zde lze uvažovat se ztrátami z vadných výrobků, jejich oprav a dále s „technicky a technologicky nutnými ztrátami“ při najíždění a ukončení dávky, smyčky apod.<sup>19</sup>.

Praktický výpočet je ve zkratce nastíněn níže:

**Celková efektivnost stroje je součinem koeficientů :  
využití, výkonu a kvality**

$$\begin{aligned} \text{Kof. využitelnosti stroje} &= \frac{\text{Využitelný čas}}{\text{Celkový čas}} = \frac{\text{Celk. čas} - \text{Ztráty využitelnosti}}{\text{Celkový čas}} \\ &= \frac{480 \text{ min} - 80 \text{ min}}{480 \text{ min}} = 0,833 \end{aligned}$$

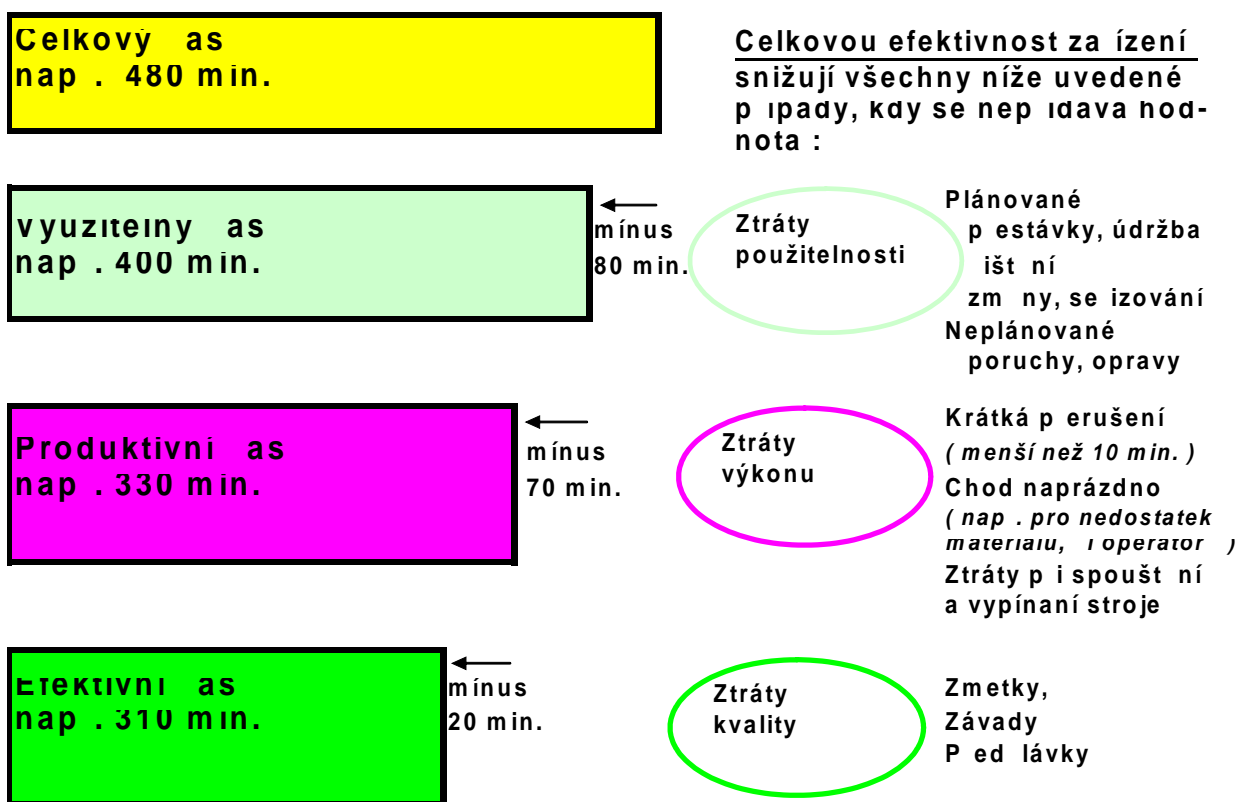
$$\begin{aligned} \text{Kof. výkonu stroje} &= \frac{\text{Produktivní čas}}{\text{Využitelný čas}} = \frac{\text{Využitel. čas} - \text{Ztráty výkonu}}{\text{Využitelný čas}} \\ &= \frac{400 \text{ min} - 70 \text{ min}}{400 \text{ min}} = 0,825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kof. kvality stroje} &= \frac{\text{Efektivní čas}}{\text{Produktivní čas}} = \frac{\text{Produkt. čas} - \text{Ztráty kvality}}{\text{Produktivní čas}} \\ &= \frac{330 \text{ min} - 20 \text{ min}}{330 \text{ min}} = 0,939 \end{aligned}$$

$$\text{OEE} = 0,833 \times 0,825 \times 0,939 = 64,6 \%$$

OEE ve společnostech světové úrovně je v průměru nižší než 85 %.

<sup>19</sup> Nedvíd O, Produktivní údržba- TPM, s. 14-18.



Vlastní grafika autora 4 – grafika výpočtu produktivity za řízení

### 3.2.2.6 Vizualizace výkonu strojů

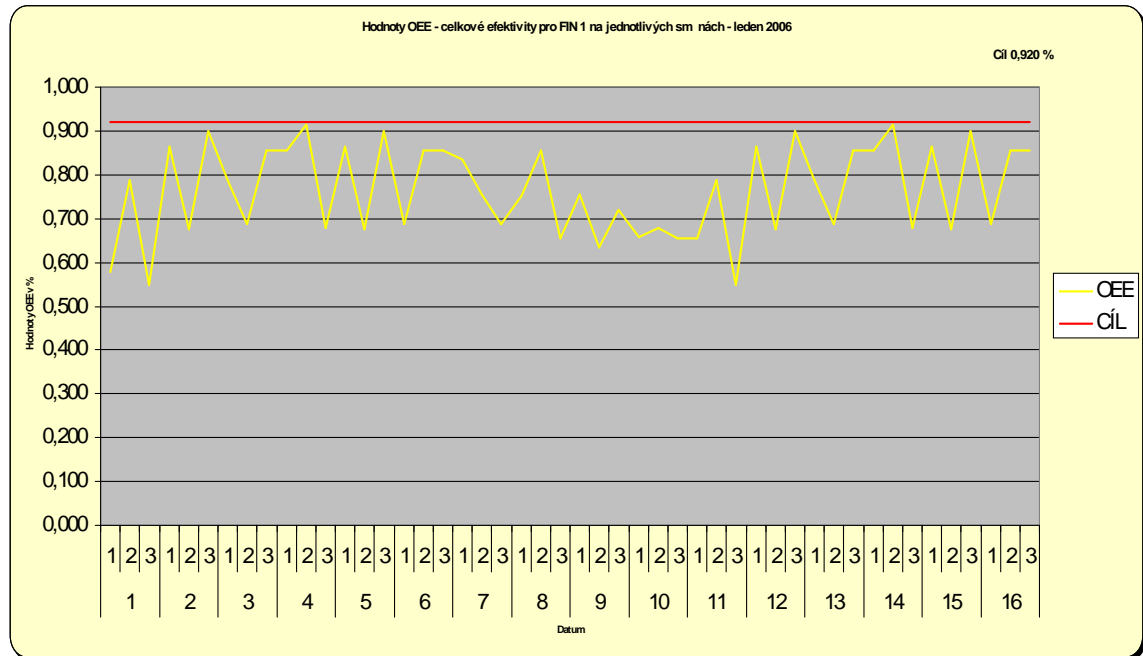
Japonský rukopis nezapomene ani další požadavek TPM, zveřejnění a vizualizace dosažených výsledků na nástěnkách a další nezbytné zveřejnění informací.

Nedílnou součástí TPM je dokonalý informační systém o provozuschopnosti za řízení, z kterého lze čerpat:

- pohledy o provedené údržbě a opravách včetně jejich ocenění
- informace o poruchových stavech, prostojích, vadách na produkci atd., včetně ocenění těchto škod a ztrát
- údaje o provozních hodnotách za řízení, například teplotách za řízení, jeho spolehlivosti, nákladů na provozuschopnost atd.

Po vytvoření dostatečné databáze údajů týkajících se provozuschopnosti jednotlivých zařízení lze určit adekvátní praxní ukazatele, které mohou sloužit jako jisté normativy pro řízení údržby. Například Grafy a další přehledné tabulky – Vlastní grafika autora 4 přiložena vizualizace na pracovišti sekání trubek.

## Vizualizace výkonu jednotlivých stroj



Vlastní grafika autora<sup>4</sup> – příklad vizualizace na pracovišti sekání trubek

Na základě analýz, které poskytuje informační systém o provozuschopnosti zařízení, lze vyhodnocovat dosavadní účinnost instalovaného systému produktivní údržby a přijímat korigující opatření.

Stejně jako v jiných případech rozhodnutí o zavedení přístupu TPM do firemní praxe závisí na top managementu. Ten musí rozhodnout, které oficiální struktury budou do tohoto procesu a v jakém rozsahu zapojeny, na jaké fázi budou realizovány příslušné výchozí analýzy, jak bude probíhat vzdělávání pracovníků, jakou formou bude obsluhující personál zainteresován na stavu provozuschopnosti zařízení, v jakém rozsahu budou přístupy TPM zavedeny.

### 3.2.2.7 Očekávané cíle po zavedení TPM

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Produktivita</b>     | <b>Zvýšení produktivity během 2 let o ....</b>                                      |
| <b>Kvalita</b>          | <b>Snížení míry chyb, i závad a počet stížností a reklamací od zákazníka o ....</b> |
| <b>Náklady</b>          | <b>Snížení výrobních náklad během 2 let o .....</b>                                 |
| <b>Dodávky</b>          | <b>Včasné dodávky s radikálním omezením nákladů na skladování</b>                   |
| <b>Bezpečnost</b>       | <b>Nulový počet nehod</b>   |
| <b>Pracovní morálka</b> | <b>Celkové zlepšení</b>   |

Vlastní grafika autora 6 – očekávané cíle po zavedení TPM

### 3.2.2.8 Filosofie TPM



20

Vlastní grafika autora 7 – zapsáno na interním školení TPM ve firmě Showa

<sup>20</sup> Mr. Yokoo I., ústní sdělení, Hotel Astra Kladno – školení TPM 23.3. 2009

### 3.2.2.9 Vývoj TPM v Japonsku

„Ko eny prvotních p ístup TPM mohou být spojeny s filozofií preventivní údržby, která prochází koncepc n z USA, ale do života byla naplno uvedena v Japonsku v 50. letech. Ve stejné zemi byla filozofie TPM poprvé aplikována v 70. letech. Protože napl ování princip TPM je v Japonsku stále na nejvyšší úrovni na sv t , pro p ehled jsou níže uvedeny „japonské milníky“ v cest k TPM:

1951 – první firma Toa Nebrzo Kogyo aplikuje preventivní údržbu

1953 – založen Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM)

1960 – první konference o údržb v Tokiu

1962 – první mise do USA

1964 – první ud lení ceny za preventivní údržbu

1969 – založen Japan Institute of Plant Engineers (JIPE)

1970 – mezinárodní konference v Tokiu

70. léta – rozvoj TPM u dodavatel Toyoty

80. léta – statická prevence nahrazovaná prediktivní údržbou a TPM

90. léta – TPM je standardní provozní metoda u dobrých firem“<sup>21</sup>

### 3.2.2.10 TPM v USA a Evrop

„Tak jako v p ípad TQM (Total Quality Managementu), jehož koncepce byla formulována, ale nenapl ována v USA, se metoda TPM po japonských úsp ších ve zvyšování produktivity za ala zavád t i v dalších vysp lých zemí sv ta s jinou výrobní kulturou. Její skute ný rozvoj nap . ve Spojených státech a Evropské unii lze však pozorovat až v 90. letech.

P i aplikaci TPM v n kterých podnicích v USA a EU dochází k následujícím chybám:

- TPM je manažery asto ústn prezentována, ale fakticky nepodporována,
- n kdy je zavád no pseudo-TPM = není pochopena cesta k TPM,
- ur itou cestou pro zavád ní TPM jsou odbory,
- mnohdy rozhodují „ ísla“ o aktuálním výkonu bez ohledu na provedení pat i né prevence,
- up ednost uje se krátkodobý p ínos p ed dlouhodobým ziskem,
- nejsou propracovány standardy plánované i samostatné údržby,

---

<sup>21</sup> Mašín I., M. Vytla il, TPM Management a praktické zavád ní, Liberec 2000.



- velké množství externích pracovníků u oblasti údržby,
- program TPM je nestabilní (např. časté stěhování koordinátorů TPM, atd.)<sup>22</sup>.

### 3.2.2.11 TPM v letech 80. a na Moravě

„Principy preventivní, diferencované i prediktivní údržby byly v minulém režimu samozřejmě rozvíjeny na různých úrovních i v našich podmínkách. Některé z principů dnešního TPM byly někdy přirozenou součástí práce obsluhy. Přesto byly provozy a stroje v našich firmách v té době velmi špinavé a „šedé“. Technická schopnost pracovníků údržby i forma plánování a provádění technické údržby byly mnohdy na velmi vysoké úrovni. V oblasti predikce a provádění analýz byla v 80. letech celá řada v těchto firmách soběstačná jak z hlediska vysokoškolského personálu, tak i z pohledu základního přístrojového vybavení.

Na druhé straně se v našich podmínkách nerozvíjeli principy produktivní údržby, které se zaměřují na otázky počtu pracovníků v údržbě, efektivnosti, tempa práce, spotřeby času apod. Nízké tempo práce, procházky s brašnou, selektování profese údržbářů do speciálních organizačních jednotek a dílen apod. přispěly k vytvoření nepřesvědčivého obrazu profese údržbářů, s kterým se setkáváme dodnes. Nedostatky v oblasti produktivní údržby i negativní obraz na údržbu se logicky promítl do pozdějších organizačních změn mnoha podniků<sup>23</sup>.

Na začátku devadesátých let proto bylo možné v mnohých českých firmách objevit stejné příčiny, které vedly mnoho zahraničních firem k rozvoji programu TPM. Zákonitě tak došlo k zavádění TPM i v domácích společnostech.

Z pohledu poslední dekády 20. století lze konstatovat, že už i v ČR je několik podniků, které na „cestě k TPM“ nejenom udělaly první kroky, ale v některých oblastech postoupily relativně daleko.

<sup>22</sup> Mašín I., M. Vytlačil, TPM Management a praktické zavádění. Liberec 2000.

<sup>23</sup> Shirose K., TPM Total Productive Maintenance, JIPM, 2005.

## 4.0 Charakteristika sledovaného podniku Showa Aluminium Czech, s.r.o.

Showa Aluminium Czech je mateřská firma Showa Denko K.K., která vznikla v Japonsku.

Firma Showa Aluminium Czech s.r.o. (viz. obrázek 11), byla založena dne 6. srpna 1997 ve městě Kladno, (př.myslová zóna jih), česká republika. Základní jmění bylo cca 20 mil. USD. Výrobní kapacita je cca 1500000 kondenzátorů za rok, což je 100% navýšení oproti původnímu zájmu mateřské firmy Showa Denko, K.K.

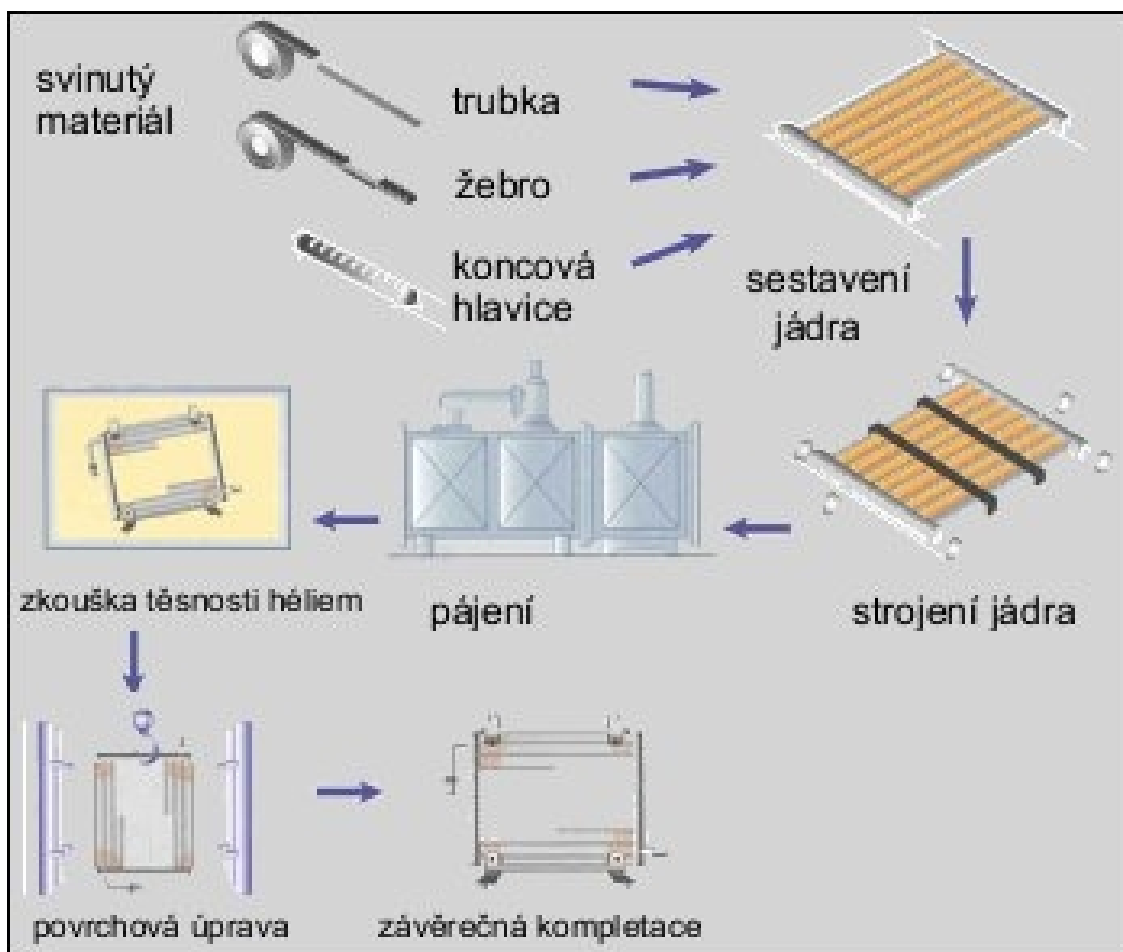


obrázek 11 – foto firmy Showa Aluminium Czech, s.r.o., zdroj [www.showa.cz](http://www.showa.cz)

Tato firma se zabývá výrobou špičkových kondenzátorů automobilové klimatizace (viz. obrázek 12<sup>24</sup>. schéma výrobního procesu, který popisuje zkrácený sled operace finálního výrobku – od vstupu svinutého materiálu, přes sestavení jádra kond. až po povrchové úpravy a závěrečnou kompletaci finálního výrobku), patří ke skupině Showa Denko K.K., celosvětové síti špičkových japonských výrobců působících v pěti hlavních oborech, a to v petrochemii, chemii, elektronice, ve výrobě anorganických materiálů a zpracování hliníku, která operuje na čtyřech hlavních světových trzích (Japonsko, Asie, USA, Evropa).

V březnu 2001 se Showa Denko K.K. úspěšně sloučila s bývalou mateřskou společností Showa Aluminium Corporation s cílem posílit činnost v oblasti výroby špičkových produktů z hliníku. Rozhodnutí založit dceřinou společnost v České republice bylo reakcí na rychle rostoucí poptávku po automobilové klimatizaci mezi evropskými výrobci jako VW, Audi, SAAB, Suzuki, Opel, GM, kteří preferují regionální dodavatele. Díky své strategické pozici se Česká republika stala evropským středem výroby společnosti Showa Denko K.K.

<sup>24</sup> Web firmy Showa Al. Czech, přístup.: <http://www.showa.cz/?pg=vyrobek&lg=cze>



Obrázek 12 – Schema výroby klimatizační jednotky

Řízení podniku je dáno standardní strmoú organizační strukturou, kde se oddělení kvality (QA) nachází v systémov pojmenovaném sm ru – **Factory department (výrobním celkem)**.

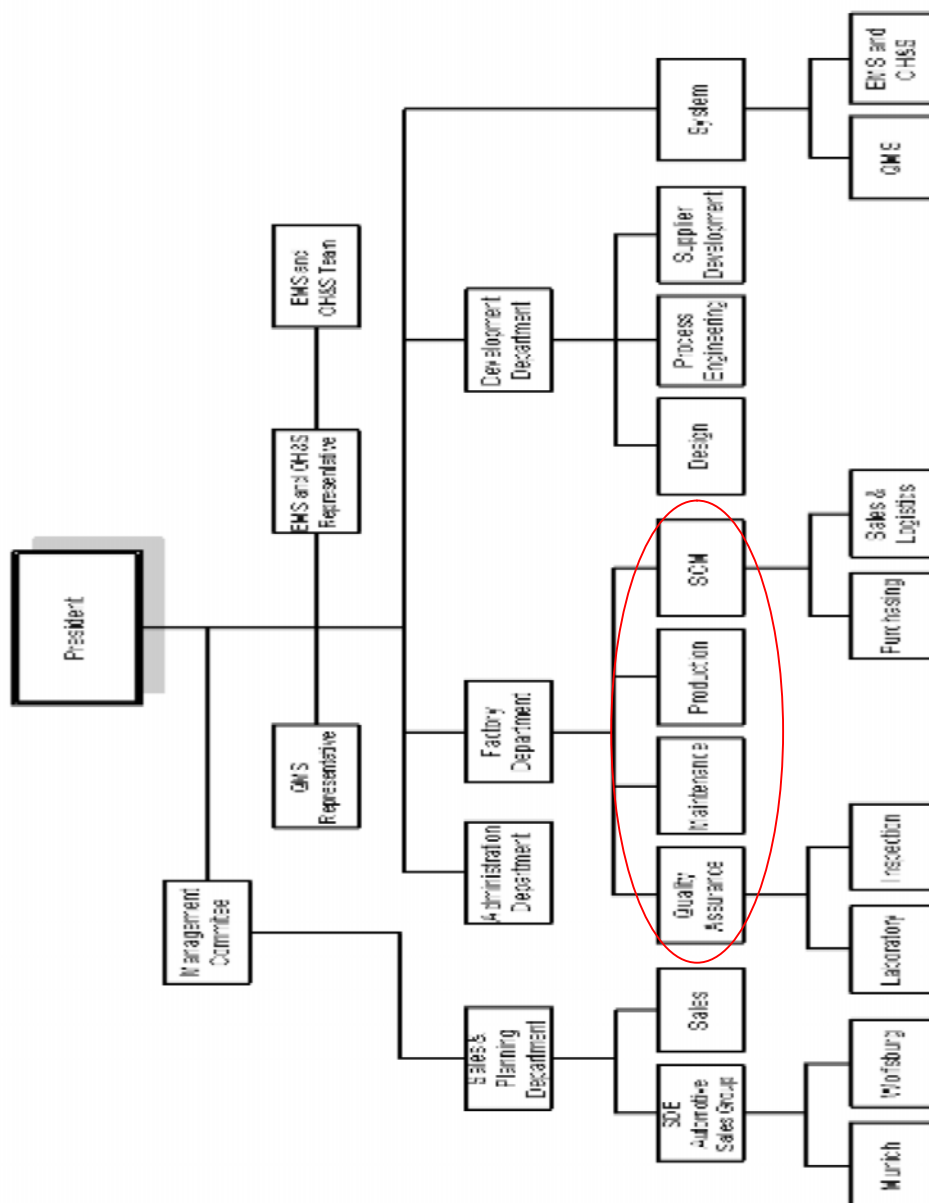
25 ..

Do „Factory department“ pat í klí ová oddělení: kvality, výroby, nákupu – prodeje, údržby.

Factory department zastěšuje výrobní proces jako celek, jeho podporu pomocí r zných nástroj na zvyšování produktivity, tedy i TPM a 5S spolupráce a zajišt ní pro oddělení výroby, tak aby se celá výroba mohla zlepšovat pomocí neustálého zlepšování a spolupráce se všemi odděleními.

Pro lepší vizualizaci a p edstavu o hierarchii ve firmě je zde doplněn obrázek celé hierarchie řízení ve firmě – obrázek 13 – struktura řízení ve firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o.

<sup>25</sup> Web firmy Showa Al. Czech, p ístup.: <http://www.showa.cz/?pg=vyrobek&lg=cze>



Obrázek 13 – struktura řízení ve firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o.<sup>26</sup>

## 4.1 Zdroje firmy

### 4.1.1 Lidé

Zaměstnanci firmy se dělí na dvě základní skupiny, tedy primární a sekundární. Primární zaměstnanci jsou ti, kteří přímo podporují výrobní proces, tedy hlavně operátoři a výrobní linky, zaměstnanci skladu a další podporné činnosti. Celkový počet zaměstnanců primárních je v dnešní době kolem 200 lidí.

<sup>26</sup> Dokumentace firmy Showa Aluminium, Level 2, vydáno 2005, Kladno

Nepřímí zaměstnanci jsou tvořeni hlavně z „kancelářských“ pracovníků, tedy pracovníků všech oddělení- kvalita, administrativa, nákup, logistika, výroba, design a další nezbytné oddělení ve výrobní firmě. Celkový počet nepřímých zaměstnanců je kolem 40 lidí.

#### 4.1.2 Další zdroje firmy

Díky typickému výrobnímu procesu, tedy vstup na začátku linky a výstup na konci výrobní linky se musí zajišťovat neustále zásobování firmy. Zásobování firmy je prováděno jak z interních zdrojů – tedy zdrojů v ČR, tak Evropských a samozřejmě z Japonska od mateřské firmy Showa Denko, K.K.

Showa využívá standardní skladové systémy jako je FIFO, Kanban a další. Typickým materiálem pro výrobu je hliník, dále gumové a kovové doplňky.

Výrobní linka obsahuje jak pokrokové výrobní zařízení – roboty a plně automatické zařízení a inspekční zařízení, tak i zařízení, které plně využívá lidský potenciál. Zde je velmi důležité zdůraznit otázku návratnosti investice do zařízení a metodiku budoucnosti firmy dle zakázek a projektů zákazníků.

Základní zařízení jsou skladové zařízení, lisy na sekání materiálu, pájecí pec, heliové komory, barvicí zařízení, ale i v rámci živorního prostředí – likvidace odpadních vod.

#### 4.2 Showa Denko K.K.

Showa Denko, K.K. má sídlo v Tokiu, Japonsko. Založena v roce 1939 sloučením firem Nihon Denki Kogyo K.K. a Showa Hurto K.K. z čehož vyplynul i název firmy. Vlastní kapitál firmy je 110 514 mil USD.

Slogan firmy:

*„My v Showa Denko poskytujeme výrobky a služby které jsou užitečné, předcházíme očekávání zákazníků, dávají trvalou spokojenost akcionářům a přispívají ke zdravému růstu mezinárodní společnosti jako odpovědný společenský občan.“*

Od začátku roku 2006, Showa Denko, K.K. začala naplňovat nový „business plan“ s názvem „PASSION project“ (projekt nadšení), dále „SPROUT“ (růst) a další.

V rámci tohoto plánu poskytují individuální a užitečné technologie, výrobky a služby, tímto uspokojí všechny akcionáře a uspokojují svou společenskou potřebu.

Kladou základy pro neustálý růst své společnosti pomocí rozvoje nových obchodů. Do budoucna se budou snažit pomocí rozvoje obchodních činností a nestálým růstem vylepšit svou finanční pozici.

Firma jako celek si vytyčila sedm základních cílů, které byly odsouhlaseny zaměstnanci firmy Showa Denko Group:

- 1) budeme rozvíjet a poskytovat užitečné a bezpečné technologie, výrobky a servis a tím přispívat k růstu společnosti,
- 2) budeme sledovat a dodržovat jak japonské zákony, tak zákony v zemích, v nichž firma operuje, též sledovat soulad firemních předpisů s platnými zákony,
- 3) budeme podporovat obchod jak v Japonsku, tak v zahraničí jen v rámci obchodních zákonů,
- 4) uděláme vše pro zachování bezpečnosti a ochrany životního prostředí,
- 5) budeme vždy udržovat ty nejlepší komunikační cesty s okolní společností,
- 6) budeme vždy respektovat lidská práva a přispívat k právnímu pracovnímu prostředí,
- 7) budeme vždy vystupovat jako člen mezinárodní společnosti, který bude neustále přispívat k rozvoji regionů, ve kterých působí.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Web firmy Showa Al. Czech, přístup: <http://www.showa.cz/?pg=vyrobek&lg=cze>

## 5.0 Zavedení TPM ve firmě Showa Aluminium Czech, s.r.o.

Zavedení projektu TPM (celkové efektivní údržby) bylo rozhodnuto vrcholovým vedením firmy po átkem roku 2009. Tento model má 8 základních pilířů, které jsou níže ve zkratce popřipomenuty:

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| autonomní údržba    | bezpečnost a ochrana ŽP |
| plánovaná údržba    | kvalitativní údržba     |
| školení a trénink   | kaizen aktivity         |
| vizuální management | třymová práce           |

Vřechny tyto pilíře by mly být splněny, aby zavedení TPM bylo maximálně efektivní. Ve společnosti Showa Aluminium Czech, s.r.o., dále jen SCZ, jsou již vytvořeny základy kvality, bezpečnosti práce a dalších nezbytných předpokladů pro certifikaci. Proto je zde značná výhoda oproti jiným firmám, které doposud nemají zařity základní návyky, jako požadavky TS 16949 (požadavky managementu kvality), ISO 14000 (požadavky environmentálního managementu), ISO 18001 (požadavky na bezpečnost práce), neustálé prořkolování a přeškolení, vysoký tlak na efektivní údržby, neustálé innosti které vedou ke zvyšování produktivity výroby a celé firmy – 5S aktivity, KAIZEN aktivity atd.

Z výře uvedených důvodů se dá mnohem lépe vnovat vlastní strategii, kterou si firma určila, s tím, že se může opřrat o zvyky, které za dobu fungování firmy byly nastoleny.

TPM je projekt, který firma zavádí v řádu let a fází, vždy se předpokládá minimum 2 až 3 roky. V SCZ projekt nyní běží naplno p řl roku a zdá se být velmi úspěšný, i když se firma pohybuje v samotných začátcích, tedy potýkající se s nevolí zamřtnanců d lat n co nového, n co navíc, ale postupem řasu tyto názory odeznly. Osobně přístup vedení a celé firmy zapřřinil, že aktivity kolem TPM se zařily.

Autor diplomové práce implementuje své aktivity na stroji „tube cutting“ dále jen „sekání trubek“ (pod pojmem sekání trubek se rozumí, že z velké cívky se sekají a kalibrují trubky na požadovanou přesnost a délku. V těchto trubkách proudí chladivo v klimatizační jednotce automobilu – bude popsáno dále, při řešení problému při zavedení TPM na tomto pracoviřti (kapitola 5.4).

Pro zavedení TPM si firma SCZ zvolila vlastní strategii, která samozřejmě vychází z výše uvedené teorie. V průběhu roku 2009, je dokončena první fáze projektu (první interval), který bude popsán a rozdělen na několik částí:

- 1) zahajující schůzka, oznámení záměru aplikovat TPM v SCZ (březen)
- 2) prvotní školení zaměstnanců firmy (březen)
- 3) vytvoření řešitelských týmů (březen)
- 4) popis pracovišť sekání trubek – místo které bylo určeno naší skupině (březen)
- 5) měření indexu OEE (duben)
- 6) odborné inženýrské pracoviště sekání trubek
- 7) rozmístění štítků s popisem zjištěné závady (Březen, duben)
- 8) odstranění zjištěných problémů (březen, duben, květen, červen, srpen)
- 9) vytvoření vizualizace pracovišť (září)
- 10) vytvoření standardizace práce na pracovišti sekání trubek (říjen)
- 11) měření OEE po ukončení první fáze (listopad)
- 12) shrnutí dosažených cílů – rozhodnutí o další strategii a fázi TPM (prosinec).

## **5.1 Zahajující schůzka, oznámení záměru aplikovat TPM v SCZ**

Po ústředním schůzce se vedení firmy SCZ rozhodlo oznámit zaměstnancům svou vizi o zavedení TPM ve firmě. Vše proběhlo v zasedací místnosti firmy, prvotní oznámení trvalo asi tři hodiny, kde vedení nastínilo možnou strategii a výhody které plynou z aplikace metody (úspory, produktivita, kvalita, bezpečnost, požadavek...).

Pro zařazení celého projektu byl pozván odborník na TPM pan Yoko z mateřské firmy Showa Denko, K.K (dále jen SDK), který pro nás připravil několikadenní cyklus školení na konci března 2009, které se týkalo jak teoretické části, tak praktického poznání TPM.



## 5.2 Prvotní školení zam stnanc firmy

První skute né školení prob hlo ve dnech 23 – 25 b ezna na hotelu “ASTRA”, který se nachází nedaleko Kladna. Pro lepší vysv tlení je p iložen záznam ze školení, který jasn vypovídá o cílech školení a dalších plánech.

### ZÁZNAM ZE ŠKOLENÍ TPM

**Datum školení :** 23 – 25.3. 2009

**Místo :** Hotel „Astra“ 9.30 – 19.00 h

**Hlavní školitel :** Mr. Yokoo – SDK

**lenové :** pro TPM a skupiny z SCZ:

skupina A – P. Kozel, K. Jedli ka, J. Šlosárek, J. Vaní ek, J. Dlouhý, J. Louthan,

skupina B – D. Pokorná, Mr. Ishii, Mr. Fuji, P. B lohradský, M. Šubr, J. D evo,

skupina C – M. Strádal, M. Manda, P. Rucký, V. R žek, V. Linhart, J. Gregor, J. Lachman,



Obrázek 14 – školení TPM - hotel Astra – Mr. Yokoo (vlatní zdroj autora)

skupina D – J. Bej ek, M. Sedlá ek, P. Jankovi , R. Brož, H. Onoue, O.Nedv d.



Obrázek 15 – školení TPM – hotel Astra (vlatní zdroj autora)

B hem školících dn 23-24 b ezna bylo provedeno školení na základní teoretické pojmy TPM – vysv tlení idey zlepšování, cíle, plánu jak metodu implementovat ve firm , ztrát plynoucích z neefektivních initel (p estávky, nekvalita atd.), 8 pilí TPM, plánovaná údržba, lekce jak aplikovat TPM v každodenním

pracovním nasazení – školitel pan Yokoo.

Skupiny, které byly ustanoveny výše, diskutovaly o metodickém školení, patřící k tématu „co mohu vylepšit v naší firmě“ skupiny dělaly vlastní návrhy a vedoucí skupin poté prezentovali zjištěné údaje.

### **Praktické školení na strojích ve výrobě SCZ**

Sobota, 25. Březen 8.00 – 15.00 h, vykonáno pro tři skupiny zaměstnanců :

- 1) vrcholový management
- 2) technici z údržby a kvality,
- 3) další zaměstnanci kanceláře SCZ. Školení bylo vykonáno na strojích: sekání trubek ( .2), výroba finu ( .1), linka na nanášení tavidla ( .1)

Skupiny pracovaly následovně :  
SEKÁNÍ TRUBEK - V. Linhart,  
J. Gregor, J. Vaníček, J. Děvo,  
O.Nedvěd, J. Bejček, L.  
Svatošský, J. Louthan.



**obrázek 16 - školení TPM – Showa Aluminium Czech**  
(vlastní zdroj autora)



**obrázek 17 – školení TPM – Showa Al. Czech**  
(vlastní zdroj autora)

VÝROBA FINU - D. Pokorná, Mr. Ishii,  
Mr. Fujii, H. Onoue, P. Bělohradský, M.  
Šubr, J. Lachman.

NANÁŠENÍ TAVIDLA - M. Strádal, M.  
Manda, P. Rucký, J. Šlosárek, R. Brož, K.  
Jedlička, P. Jankovič, P. Kozel, M. Sedláček,  
V. Rážek.

***Praktické školení bylo zaměřeno na:***

- 1) Bezpečnostní kontrolní listy/bezpečnost práce na daném pracovišti:
  - před začátkem údržby a čištění,
  - v průběhu údržby a čištění,
  - po skončení údržby a čištění.
  
- 2) Prvotní vizuální kontrola
  - jako hodnocení byla předvedena metoda značení neshod na pracovištích (bude popsáno dále).
  
- 3) Kontrolní prvky na strojích - úroveň 1 – vizuální kontrola.
  
- 4) Příprava registru zjištěných neshod.
  
- 5) Odstranění a kontrola stavu neshod.
  
- 6) Hledání hlavních závad a příčin ztrát.

### 5.3 Vytvoření řešitelských týmů

Po prvotním a velmi zajímavém školení od pana Yokoo z SDK (mateřské firmy) bylo provedeno rozdělení do řešitelských týmů. Aplikace pro pracoviště sekání trubek bude použito jako vzor v této diplomové práci „sekání trubek“ následovně: (viz. zápis z první schůzky níže).

#### TPM - 1st meeting - TUBE cut/size machine group

**Prítomní:** J.D. evo, V. Linhart, J. Gregor, O. Nedvěd, L. Svatoňský, J. Vaníček, J. Bejček, J. Wagner; K. Jedlička-TPM sekretariát

#### **Diskuze:**

1. K. Jedlička - info about Mr. Yokoo TPM training and practice evaluation ;

#### **Pan Yokoo hodnocení školení - informace**

- 3 steps cycle will repeat several times

#### **Titě kroky kontrol se budou opakovat několikrát**

- after 3 months will TPM results evaluate from H. Wakita, P. Rucký, J. Šlosárek and K. Jedlička

#### **Potěch m sících bude hodnoceno P. Wakita, Rucký, Šlosárek a Jedlička**

- short explanation of this meeting reason

- stručně vysvětlí význam schůzky

2. J.D. evo - start to work with already attached tags, list of tags, record, selection, work and time schedule establishment - next meeting 11.04  
- after first group meeting and prepare time, working and responsibility schedule  
J. D. evo suggest next practise in floor at 22.04

#### **Zahájení práce evidencí, vizuálkami a stanovení dalších termínů práce**

3. L. Svatoňský - question, whether they will continue with the same machine - yes

#### **Jakým, strojem se bude pokračovat - stejným**

3. J. Bejček - suggest that is very important to visualize procedure treatment of tags placed on the wall near maintenance department and describe who is entitled take out tags and describe failure - theme for discussion

#### **Doporučuje vizualizovat postup manipulace s vizuálkami a odpovědnost**

4. All participants - suggestion is organize regularly meeting each 2 weeks.

- establish schedule of work

- establish time and responsibility schedule

- cooperate with production planning to schedule time for practice real work

#### **Účastníci odsouhlasili postupy práce, časové osy a odpovědnosti**

6. K. Jedlička - summary discussion and suggest term for group - TUBE/SIZE cutting machine

#### **Shrnutí a termíny dalších jednání 11.4 další schůzka, 22.4**

**další pracovní sobota - odstranění zjištěných závad**

## 5.4 Popis pracovišť sekání trubek

Pracovišť sekání trubek je umístěno na začátku výrobní haly, hned u vstupu materiálu, protože je zde potřeba dobrý přístup pro logistiku a samozřejmě i zásobování celé linky.

Na sekací lisy jsou umístěny cívky, které si stroj odvíjí do raznice, kde se kalibrují trubky na požadovanou délku, šířku a samozřejmě i výšku. Celý tento proces je sledován statistickou kontrolou, abychom zajistili produkční stálost vyrobeného produktu a poté samozřejmě i celého produktu v SCZ.

Sekací lisy, pracují ve tříměsíčním provozu, 400 minut za směnu, sekají 74 trubek za minutu.



Obrázek 18 – pracovišť sekání trubek - fa. Showa Aluminium Czech, (vlastní zdroj autora)

## 5.5 Prvotní měření OEE

Prvotní měření OEE (overall equipment effectiveness / dále jen celková efektivnost za řízení, nebo jen OEE) na pracovišti sekání trubek bylo provedeno v měsíci duben. Tato hodnota byla pravidelně zaznamenávána do níže uvedeného grafu (z nedostatku místa, je zde grafické vyjádření pouze za první týden v dubnu, ostatní hodnoty jsou též pravidelně zaznamenány, graf je pouze upraven do čitelné podoby pro přehlednost v níže uvedeném textu, čísla zde uvedeny (průměry, výpočty) jsou počítány za celý měsíc duben.

Celková efektivnost stroje byla tedy počítána jako:

$$\text{OEE} = \text{koef. využitelnosti stroje} \times \text{koef. výkonu stroje} \times \text{koef. kvality stroje}$$

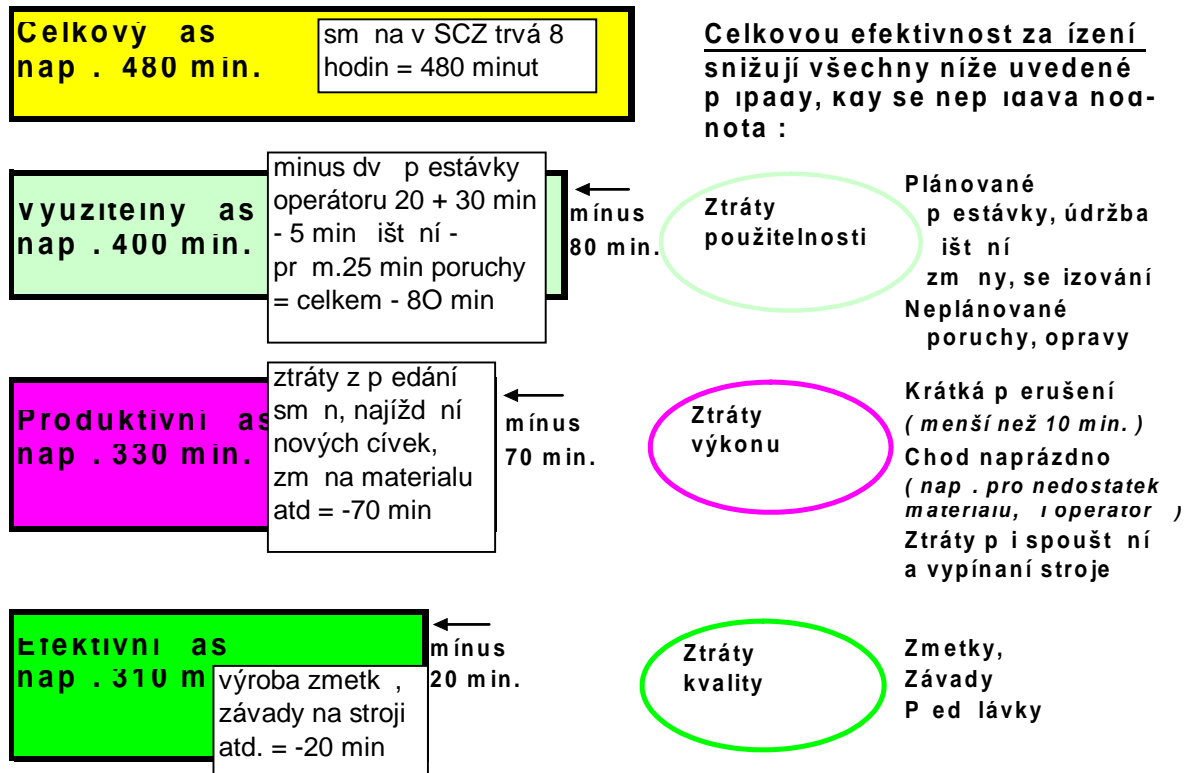
$$\text{Koeficient využitelnosti stroje} = \frac{\text{využitelný čas}}{\text{celkový čas}}$$

$$\text{Koeficient výkonu stroje} = \frac{\text{produktivní čas}}{\text{využitelný čas}}$$

$$\text{Koeficient kvality stroje} = \frac{\text{efektivní čas}}{\text{produktivní čas}}$$

Tyto tři koeficienty se mezi sebou násobí, tak vznikne číslo menší než 1, které potom násobíme x 100 a dostaneme procentní využití celého zařízení. V námi sledovaném odvětví – automobilovém průmyslu se považuje za velmi dobrou hodnotu 85% a více.

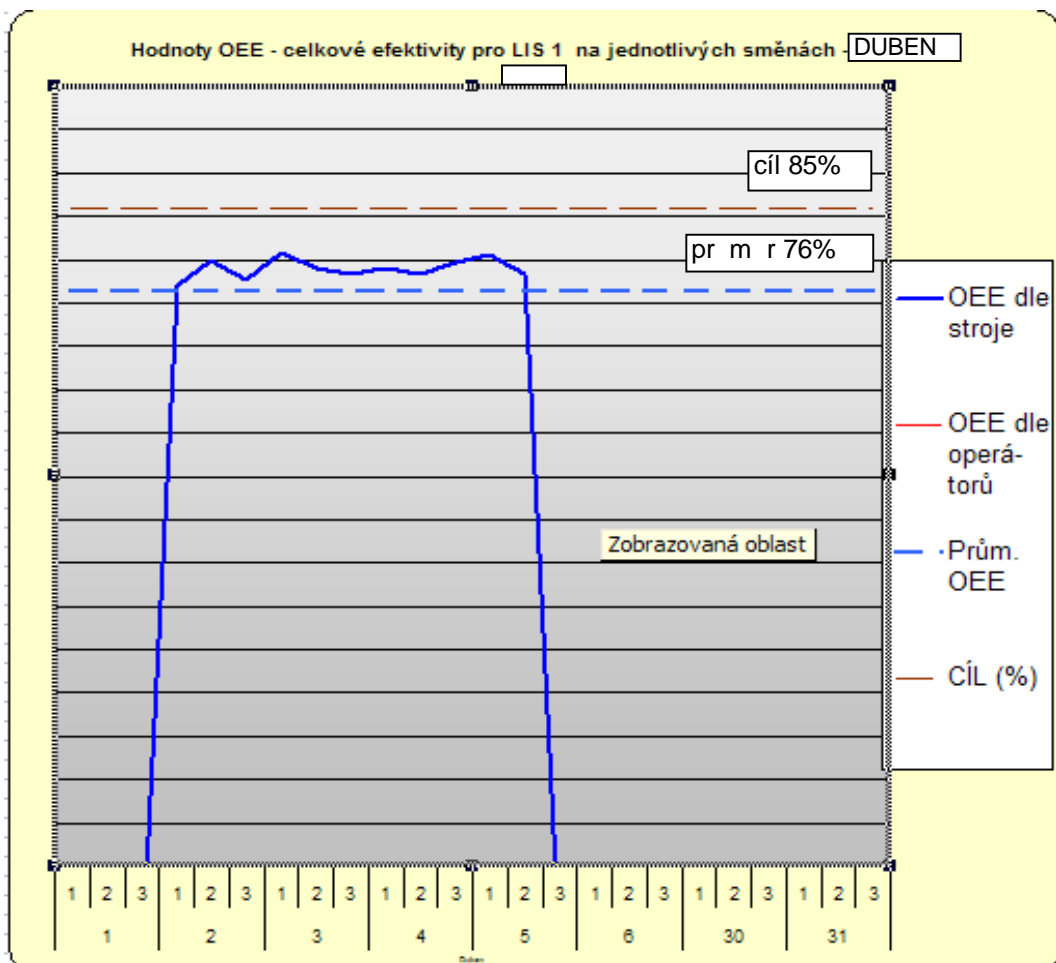
Vlastní grafika autora 8 – výpočet OEE + ztráty způsobené ve výrobě



Cílem vzorové firmy je dostat se nad hranici 85% což je nadprůměrných výsledků firem.

Z našeho dubnového měření nám vyšel index OEE na stroji sekání trubek 1.1 průměrně 76,25 %, což je z mého pohledu velmi pěkná hodnota.

Hodnoty stanovené ve vlastní grafice autora 8 - výpočet OEE + ztráty způsobené ve výrobě, jsou zde pouze orientační, tudíž se mohou měnit, jak směrem nahoru, tak směrem dolů. Čísla jsou doplněna ze zkušeností z praxe a po odborné konzultaci s oddělením údržby.

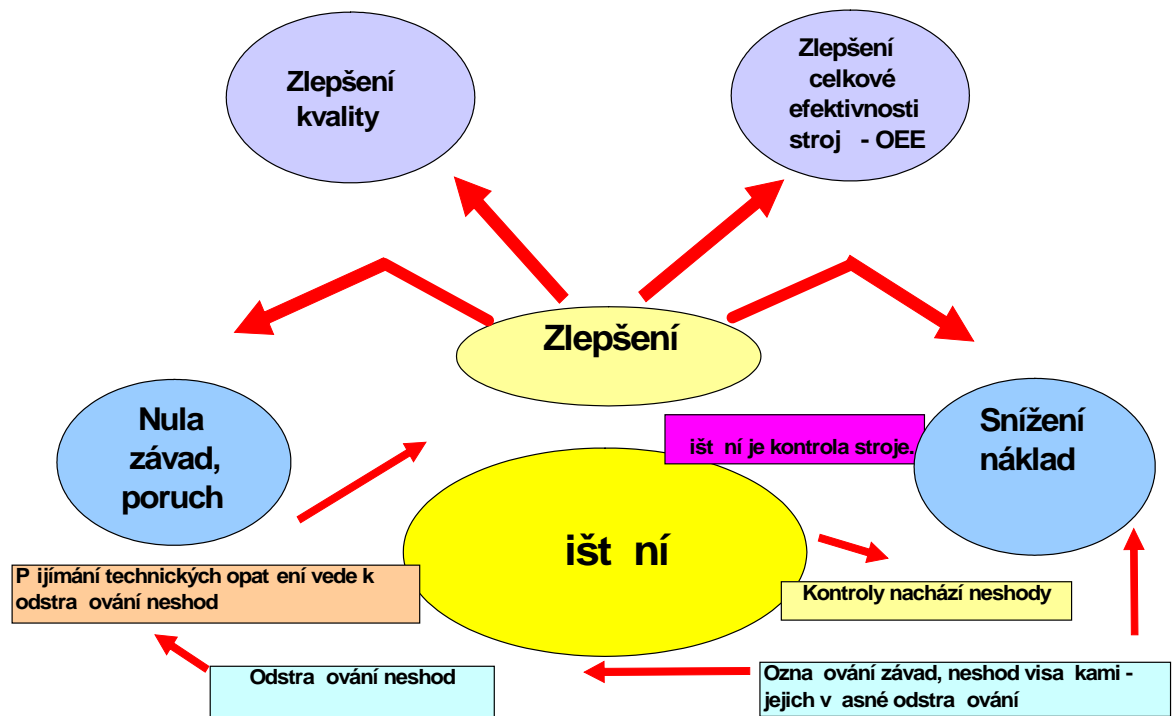


|                               | 1     |       |       | 2     |       |       | 3     |       |       | 4     |       |       | 5       |       |       | 6                |       |       | 30    |       |       | 31    |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 1     | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     | 1       | 2     | 3     | 1                | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     | 1     | 2     | 3     |
| OEE dle stroje                |       |       |       | 76,92 | 79,85 | 77,77 | 80,71 | 78,98 | 78,31 | 78,96 | 78,29 | 79,63 | 80,54   | 78,33 |       |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| OEE dle operátorů             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |         |       |       |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Prům. OEE                     | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25   | 76,25 | 76,25 | 76,25            | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 | 76,25 |
| Cíl (%)                       | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00   | 86,00 | 86,00 | 86,00            | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 | 86,00 |
| Průměrná hodnota OEE za duben |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 76,25 % |       |       | dle údajů stroje |       |       |       |       |       |       |       |       |

Vlastní grafika autora 9 – výpočet OEE duben – Showa Aluminium Czech, s.r.o.,



## 5.6 Odborné išt ní pracovišt sekání trubek



### **išt ní je kontrola !**

**išt ní neznámá pouze, že strojní za ízení a jeho ástí budou vy íšt ny, že budou otev eny nebo demontovány kryty stroj a dalších komponent a bude d kladn odstran n prach, špína a mastnota ze všech míst na stroji, ale prost ednictvím ístících aktivit mohou být též nalezeny neshody, abnormality – úniky médií , povolené spoje a poškození.**

Vlastní grafika autora 10 – p ínos išt ní pro firmu

Každý, kdo si p e te nadpis této kapitoly se zamyslí nad jejím obsahem a napadne ho hned n kolik otázek, jako: Pro išt ní? Kdo ístil? Atd.

D vod pro ístit je uveden v textu výše. išt ní provád í celý realiza ní tým – zam stnanci kancelá e + míst i výroby + zam stnanci údržby. Pro ? Je velmi ú inné a

efektivní pozvat ke stroji lidi s úplně jiným zaměřením, ale s velmi vysokým vzdláním, tito lidé upozorují na vci, závady, i nedostatky, které operátor, i údržbář v bec nevidí, i se jimi nechce zabývat.



**Obrázek 19 – išt ní pracovišt sekání trubek v rámci projektu TPM (autor diplomové práce p i aplikaci TPM) – zdroj: vlastní foto autora**

Pracovní tým byl v tuto dobu plný nadšení a odhalování závad na pracovišti sekání trubek se nám velmi líbilo a v ím, že bylo více než úsp šné, i když nevole ur itých zam stnanc byla znát.

Z vlastní grafiky autora 10 - je jasn vid t co si naše skupina a tedy i naše firma od takového kroku – išt ní slibuje.

Ve vlastní grafice 11 - je uveden p ehled možných rizik, která se mohou vyskytnout zanedbaným išt ním.

### Možná rizika ištění

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Příiny poruch                | Napětí a přítomnost cizích částic na otáčejících se součástech stroje, kluzné jednotky s ložisky, pneumatické a hydraulické systémy, elektrické systémy a senzory způsobující snížení přesnosti, nesprávný provoz a závady způsobené výsledným opotřebením součástí, brzdící úinek ( odpor ), špatná aplikace zdroje - elektrického, mechanického, hydraulického atd. |
| Závady ke kvalit             | Závady na kvalit jsou způsobeny přítomností cizích látek na výrobku nebo nesprávným provozem stroje   |
| Příiny zhoršujícího se stavu | Prach, nečistoty, povolené spoje, rozrůstající se trhlinky na součástech stroj , nedostatečné nebo žádné mazání dílů a komponent stroje způsobují zhoršující se stav strojního zařízení   |
| Příiny ztráty rychlosti      | Napětí zvyšuje tření a kluzný odpor, které jsou příinou ztráty rychlosti, což má za následek snížení kapacity stroje a nárůst ztrátových čas  |

Vlastní grafika autora 11 - znázornění rizika ištění


V průběhu ištění (obrázek 19) se tým zabývá též hledáním všech druhů závad, jejichž výskyt se dá tušit dle praxe členů týmu, nebo je lze okamžitě zjistit vizuální kontrolou, i při zkušebním provozu.

## 5.7 Rozmístění štítků s popisem zjištěné závady na daném pracovišti

Po provedení ištění z bodu 5.6 se zjistili závady, které se musely označit určitou viskou – značkou závady, viz. *obrázek 20*, kde se zaznamenalo: číslo karty, druh stroje/zařízení, své jméno, stručný popis závady a kartičku umístil k místu vzniku závady (viz. foto z výroby *obrázek 21*).

Všechny vydané kartičky byly zapsány do registru závad stroje a byl k nim vypracován harmonogram / časový sled odstranění. Z logického hlediska lze usoudit, že drobné závady (žluté visky) byly odstraněny v rámci dne, vyložené závady ( červené visky) byly odstraněny v řádu týdne a měsíce.

V první fázi běžného ištění a odhalování zjištěných závad, bylo nalezeno 109 závad (neshod), z toho bylo vystaveno 104 žlutých kartiček a 5 červených kartiček, které se budou řešit dle delšího časového harmonogramu, protože se musí zajistit výroba nového zařízení, i kompletní změna technologie.

|   |   |
|---|---|
| <br><b>TPM</b> | <br><b>TPM</b> |
| <b>Žlutá viska</b>  | <b>červená viska</b>  |
| pro lokalizaci menších závad  | pro lokalizaci závad pracovníkem údržby   |
| číslo karty: 1  | číslo karty: _  |
| <b>Stroj / výrobní zařízení: sekání trubek</b>  | <b>Stroj / výrobní zařízení:</b>  |
| <b>Datum zjištěné závady: 2.5.</b>  | <b>Datum zjištěné závady:</b>   |
| <b>Závadu zjistil: O. Nedvěd</b>  | <b>Závadu zjistil:</b>  |
| <b>Stručný popis závady:</b><br>Na podavači trubek chybí dva šrouby                               | <b>Stručný popis závady:</b>  |

obrázek 20 – vzor visky na označování zjištěných závad, zdroj: fa. Showa Aluminium Czech – interní dokumentace

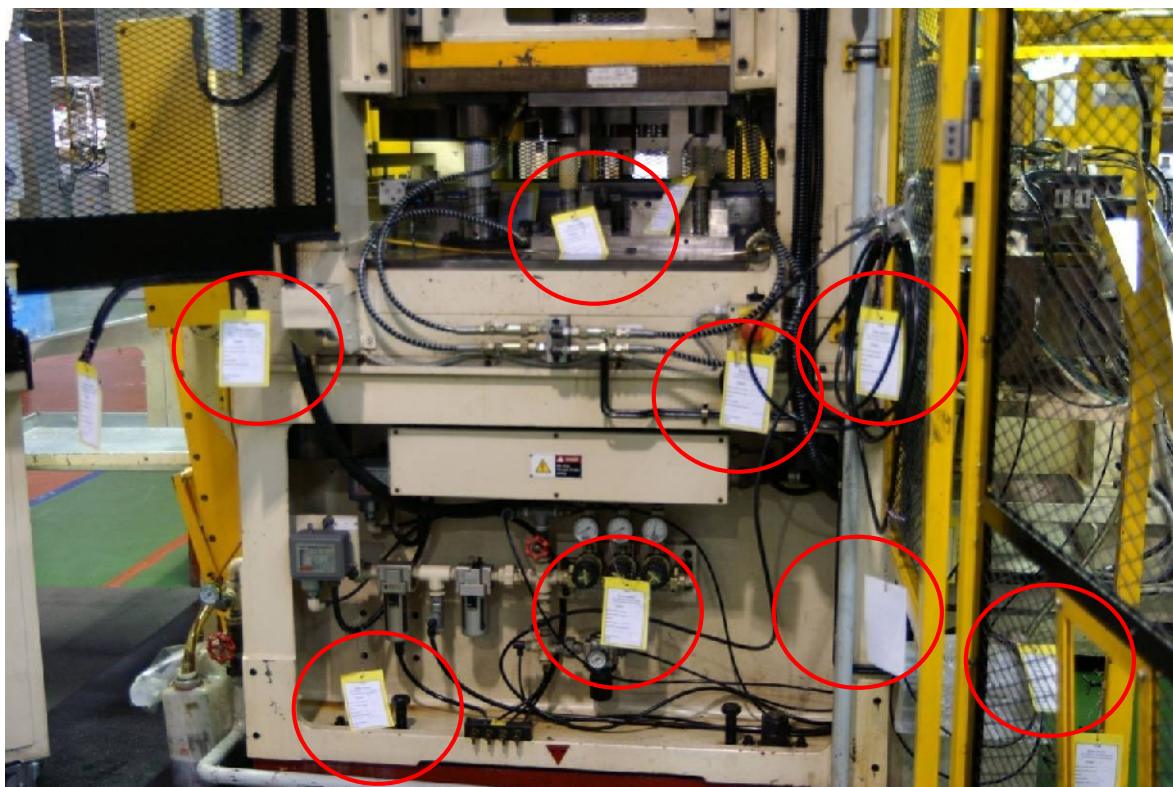
## Visa ky pro označování neshod

**B hem išt ní – kontrol, budou zjišt né neshody ozna ovány VISA KAMI.**

**Tyto visa ky budou odstran ny pouze v p ípad , že byla provedena náprava, oprava, opat ení.**

**Žluté visa ky se používají jako ozna ení pro nápravu, kterou zajistí sám operátor v rámci autonomní údržby.**

**ervené visa ky budou ozna ením místa neshod, abnormalit, jejichž odstran ní zajistí pracovník údržby.**



obrázek 21 – raznice stroje sekání trubek ozna ena visa kami s popisem závady, zdroj: vlastní foto autora

## 5.8 Odstra ování zjišt ných problém

Problémy zjišt né ve fázi identifikace problému, viz. kapitola 5.7 byly odstra ovány ve spolupráci výroby, údržby a externích firem v rámci týdn . Každý týden jsme společn plánovali plán odstra ování závad, kde jsme museli skloubit jak naše asové, tak finan ní možnosti, tudíž jsme hodnotili priority závad a možnosti odstran ní.

### Plánované úkoly na 22. týden

| íslo karty                         | Datum zjišt ní    | Kdo zjistil                   | Položka                       | D vod neshody         |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 35                                 | 25.b ezna         | Svatonský                     | Olej a t ísky pod ezakou      | Velký rozptyl odpadu  |
| 36                                 | 25.b ezna         | Svatonský                     | Olej a materiál               | Napadané b hem výroby |
| 67                                 | 25.b ezna         | D evo                         | T ísky na podlaze u st íha ky | Velký rozptyl odpadu  |
| 73                                 | 25.b ezna         | Svatonský                     | Porušené pletivo              | Porušené pletivo      |
| 84                                 | 25.b ezna         | Svatonský                     | Mastné cedulky                | Ne itelné             |
| 88                                 | 25.b ezna         | Nedv d                        | Ne istoty v kanálku u raznice | Napadané b hem výroby |
| Pro se to stalo                    | Opat ení          | Kdo zajistí odstran ní závady | Plánovaný datum odstran ní    |                       |
| Nedostate ný úklid                 | Zamezení napadání | Wagner, Dlouhý                | 30. kv tna                    |                       |
| Spatný p ístup do žlábků u raznice | Zamezení napadání | Wagner, Louthan               | 30. kv tna                    |                       |
| Nedostate ný úklid                 | Zamezení napadání | Wagner, Dlouhý                | 30. kv tna                    |                       |
| xxx                                | Opravit           | Wagner, Louthan               | 30. kv tna                    |                       |
| Nevhodné umíst ní                  | Umístit vhodn ji  | Svatonský                     | 30. kv tna                    |                       |
| Spatný p ístup do kanálku          | Zamezení napadání | Wagner, Louthan               | 30. kv tna                    |                       |

Vlastní grafika autora 12 – vzor ešení problém v SCZ zdroj: vlastní grafika autora

Na n kolika p íkladech zde bude nastín no jak ešit problémy (viz. vlastní grafika autora 12 – vzor ešení problém v SCZ), každá firma si zde m že zvolit r zné typy ešení a

vizualizace, vše závisí na jejich zapálení pro zlepšování, a se projektu a finanční dotaci celého projektu.

## 5.9 Vytvoření vizualizace pracovišť

Při zavádění TPM se klade důraz též na vizualizaci pracovišť, důraz na zrakové vnímání má vcelku své logické opodstatnění, zrakově přijímáme rozhodující část informací, a protože poznatky získané názornou cestou bývají pro většinu lidí nejnáze zapamatovatelné.

V řešeném případě – TPM, je kladen důraz na zřízení nástěnky (viz. obrázek 22), kde se zveřejní informace o projektu:

- začátek projektu
- informace o našich činnostech
- OEE index na pracovišti sekání trubek
- zlepšení, fotky
- informace pro operátory atd..



obrázek 19 – vizualizace pracovišť sekání trubek – nástěnka – zdroj: fa. Showa Aluminium Czech

Tento krok je pro projekt velmi důležitý, zobrazuje se zde první fáze zavádění TPM a měla by být zdrojem informací hlavně o operátory o jejich OEE, efektivitu, jejich praktické dovednosti, školení a nástroj vizualizace, kde si alespoň někteří mohou představit co je to TPM, zjistit, že to má přínos pro firmu, pro zisk firmy a potažmo pak pro jejich odměny je velmi dobrým stimulem, jak v příští fázi lépe angažovat operátory v naší společnosti.

## 5.10 Vytvoření standardizace práce na pracovišti sekání trubek

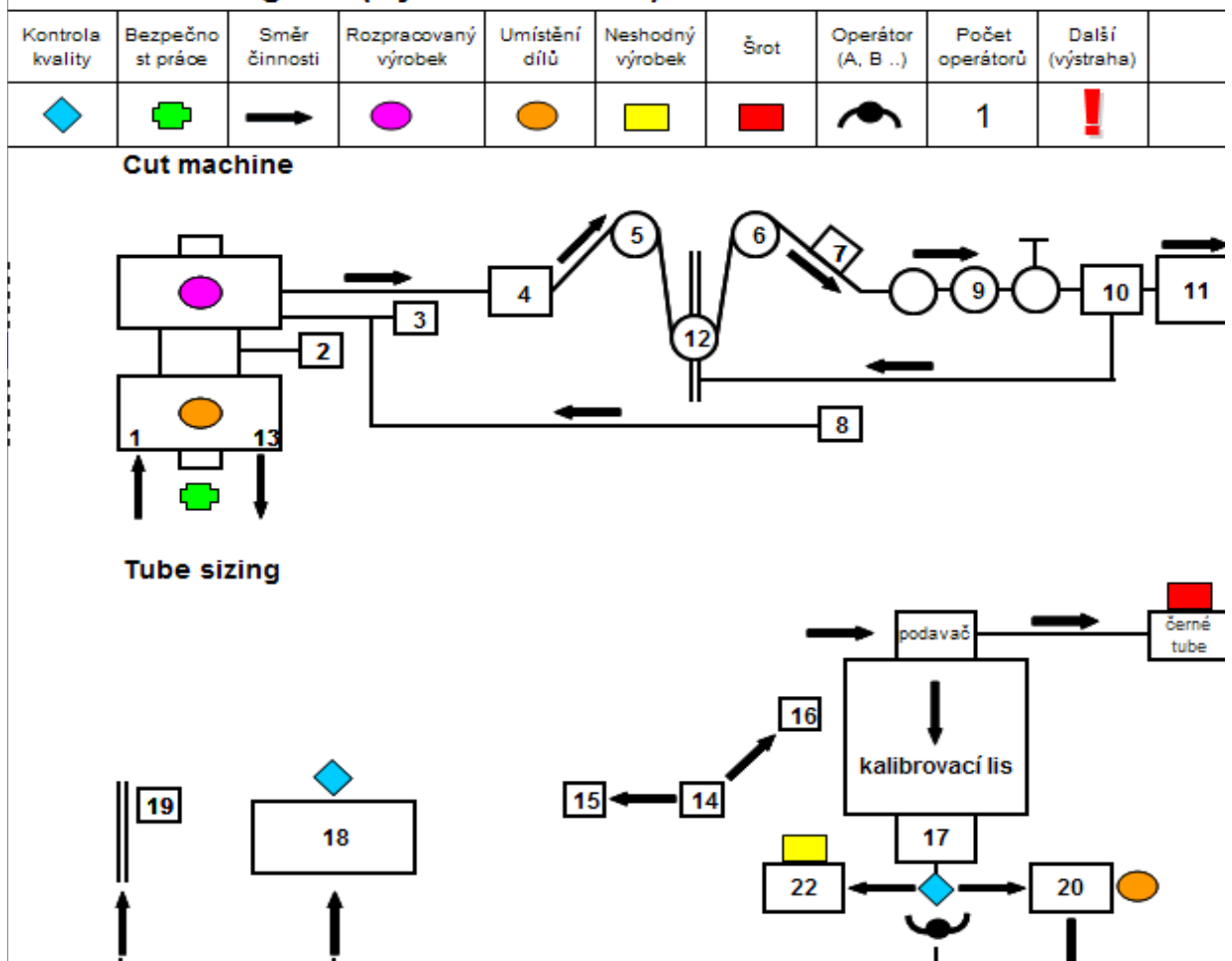
Další položka, která je mezi fázemi zavádění TPM je standardizace práce na pracovišti sekání trubek. Standardizaci můžeme obecně označit jako aktivitu směřující k omezení neúspěšné rozmanitosti. Všude tam, kde existují opakující se činnosti, je žádoucí zjistit a uplatnit nejvýhodnější řešení. Optimální řešení práce přinese úspory, které pomohou při zvyšování produktivity práce, optimalizace pracovního nasazení ale i pohody operátorů na pracovišti.

Myslím, že výrobní firma (v našem případě SCZ) je pro zavedení standardizace typický příklad, výrobní proces je rozložen do jednotlivých směn, a tudíž každá úspora v rutinní činnosti přinese nevídané úspory a nárůst produktivity.

| Činnost |   | Označení postupu | Označení prostoru | Činnost |  | Označení postupu | Označení prostoru |
|---------|---|------------------|-------------------|---------|--|------------------|-------------------|
| 1       | Nasazení plné cívky                     | X                |                   | 12      | Povolením materiálu nasadíme na konec na vyvažovací kolo | X                |                   |
| 2       | Pomocí pedálu otočíme plnou cívku       | X                |                   | 13      | Sundání prázdné cívky                                    | X                |                   |
| 3       | Odvinutí materiálu                      | X                |                   | 14      | Puštění vzduchu do mazací jednotky                       | X                |                   |
| 4       | Zavedení materiálu zkrz mazací jednotku | X                |                   | 15      | Zmáknutí žlutého tlačítka - reset stroje,                | X                |                   |
| 5       | Napínací zařízení                       | X                |                   | 16      | Nakrokování raznice, spuštění lisu                       | X                |                   |
| 6       | Napínací zařízení                       | X                |                   | 17      | První vyjeté tube, kontrola                              | X                |                   |
| 7       | Rovnáčkový úsek                         | X                |                   | 18      | Měření daných parametrů tube                             | X                |                   |
| 8       | Pedálem odvineme materiál               | X                |                   | 19      | První uvolněný kus, hrubá a čistá délka                  | X                |                   |
| 9       | Do rovnáčkové jednotky                  | X                |                   | 20      | Ukládání OK tube do paletky                              | X                |                   |
| 10      | Dále do svorky                          | X                |                   | 21      | Skládání paletky na paletu                               | X                |                   |
| 11      | A na konec do mazací jednotky           | X                |                   | 22      | Místo pro šrot   |                  | X                 |



## Work Flow Diagram (Výrobní schéma)



obrázek 20 – vzor standardizace pracovišť sekání trubek , zdroj: vlastní zpracování autora

Vytvořený výstup standardizace v sobě koncentruje nejvýhodnější vcné řešení, což by mlo být zárukou vyhovující jakosti p edm tu, procesu a innosti, kterou upravují.

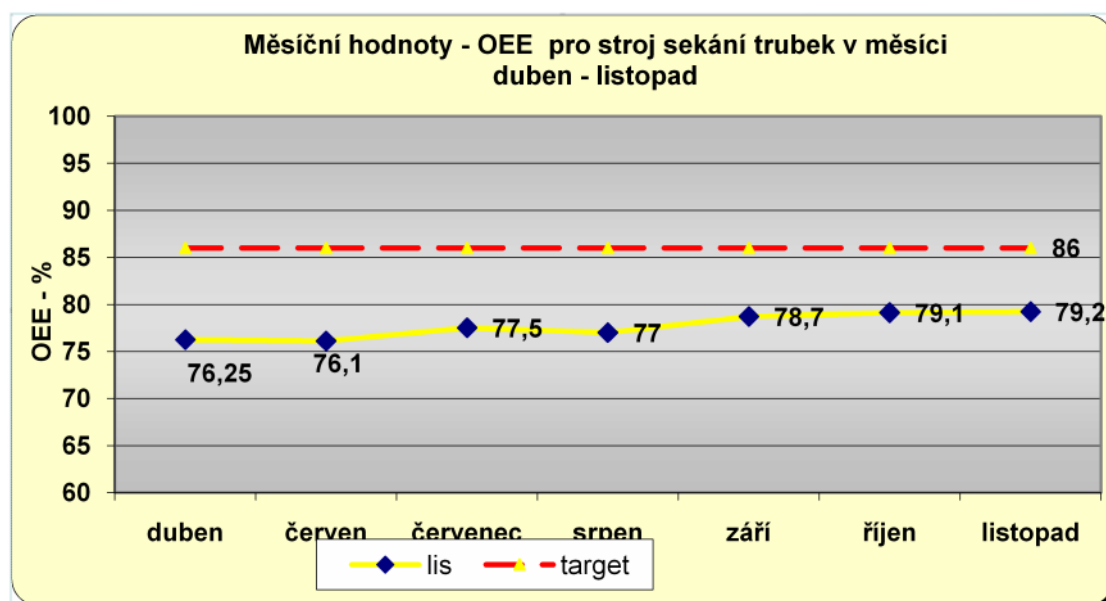
P i zavádění projektu standardizace se angažovalo naše odd lení kvality a samoz ejm odd lení výroby, jejichž odborné konzultace byly velmi cenné.

### 5.11 Hodnocení „OEE“ po ukončení první fáze

První fáze TPM byla ve výrobě ukončena k 30. listopadu. Tedy i měření OEE bylo aplikováno do tohoto data. V prosinci probíhalo vyhodnocování první fáze projektu, pro hodnocování nastavených kritérií a promyšlení nové strategie na příští období.

Do této kapitoly se již nebude zahrnovat podrobný výpočet OEE, ale finální měsíční indexy. První měření bylo provedeno v měsíci dubnu 2009 a pokračovalo až do listopadu 2009 (kromě května). Jak je patrné z vlastní grafiky autora 13 - index OEE se

| Průměrné hodnoty OEE - 04 - 11 |  |        |          |        |       |        |          |
|--------------------------------|--|--------|----------|--------|-------|--------|----------|
| Cíl : OEE min. 86 %            |  |        |          |        |       |        |          |
|                                | duben                                      | červen | červenec | srpen  | září  | říjen  | listopad |
|                                | ↓ <b>aktualní hodnota indexu OEE (%)</b> ↓ |        |          |        |       |        |          |
|                                | 76,3                                       | 76,1   | 77,5     | 77,0   | 78,7  | 79,1   | 79,2     |
| index                          | +0%  | -0,20% | +1,2%    | -0,30% | +2,4% | +2,50% | +2,9%    |



Vlastní grafika autora 13 – pohled na měření OEE dle měsíců (zdroj: vlastní zpracování autora)

nepatrně zvyšuje, hlavně v období říjen a listopad se opět ustálil na hranici 79,2% což je oproti měsíci dubnu (76,3%) nárůst produktivity za řízení sekání trubek o 2,9%.

Dalo by se zde namítat, že nárůst produktivity za řízení o 2,9 % je minimální a nemělo by být firmě pomoci, ale opak je pravdou! Projekt TPM se při zahájení první fáze rozjel nejen na pracovišti sekání trubek, ale i v výrobě ostatních produktů, jako pracoviště výroby finu atd.. V porovnání s výsledky ostatních skupin TPM byl nárůst o 2,9 % jeden z nejmenších.

Celkově můžeme tedy konstatovat, že nárůst produktivity na vstupním zařízení v naší firmě byl min. 2,9 %. Co to ale znamená v číslech?

## 6.0 Celková efektivnost za řízení – vyhodnocení

### výsledek / měření

V kapitole 5.11 je vyplotována a zaznamenána celková efektivnost za řízení. Finální měření celkové efektivnosti za řízení potvrdilo navýšení o 2,9% na pracovišti sekání trubek.

**Z výsledků měření a provedených akcí lze zhodnotit finanční výsledky:**

- nárůst celkové efektivnosti za řízení o 2,9% ušetří 2,01 pracovních míst, což není pouze plat 1) operátora, ale i 2) mistra který zde musí mít dohled, 3) skladníka, který mu musí zavážet materiál, 4) údržbáře, který zde musí být přítomen v případě poruchy na pracovišti a samozřejmě 5) chod stroje sekání trubek. Pokud se vše vyvíjí, tak předaná hodnota je asi následující:
- plat operátora při průměrném platu 15000 Kč měsíčně =  
 $15000 / 21 = 714 \times 1,25 \text{ (přesčas)} = 893 \text{ Kč /sm na} \times 2,01 \text{ (úspora TPM)} = 1795 \text{ Kč}$
- plat skladníka při průměrném platu 15000 Kč měsíčně =  
 $15000 / 21 = 714 \times 1,25 \text{ (přesčas)} = 893 \text{ Kč /sm na} \times 2,01 \text{ (úspora TPM)} = 1795 \text{ Kč}$
- plat mistra při průměrném platu 30000 Kč měsíčně =  
 $30000 / 21 = 1428 \times 1,25 \text{ (přesčas)} = 1786 \text{ Kč /sm na} \times 2,01 \text{ (úspora TPM)} = 3589 \text{ Kč}$
- plat údržbáře při průměrném platu 25000 Kč měsíčně =  
 $25000 / 21 = 1190 \times 1,25 \text{ (přesčas)} = 1488 \text{ Kč /sm na} \times 2,01 \text{ (úspora TPM)} = 2991 \text{ Kč}$
- chod stroje na sekání elektiny  
 $2,01 \times 8 = 16,08 \times 128 \text{ (chod za 1 hod.)} = 2058 \text{ Kč}$

Pokud budeme počítat s prozatímní finanční úsporou, dojdeme k číslu 10170 Kč měsíčně na jednom stroji. Z tohoto hlediska se to prozatím nejeví tak zajímavé, na druhou stranu, se nesmí opomenout, že tento projekt zdárně prošel teprve první fází (cíl 85% celkové efektivnosti za řízení se bude moci vyplotit až po komplexní implementaci TPM v celém výrobním procesu firmy. Zda bude konečný cíl efektivnosti nadnárodních firem dosažen se

prozatím nedá kompetentně odhadnout), b) žel souběžně s ostatními projekty, které se zabývaly TPM projekty na jiných pracovištích, kde byly zaznamenány další podstatné úspory především v nárůstu OEE strojů na dalších operacích následujících po pracovišti sekání trubek.

**Z hlediska ne finančního / prozatím nevyčíslitelného byly zaznamenány značné pokroky:**

- vylepšení systému údržby výrobního zařízení (údržba si zlepšila svůj interní systém),
- zlepšení povědomí operátorů a zaměstnanců o projektech zvyšování produktivity (standardizace, vizualizace atd.),
- zlepšení výkonu strojů, úniku olejů a dalších tekutin ze zařízení, které nám pomohou šetřit životního prostředí,
- zlepšení kvality výroby a finálních produktů na výrobním zařízení,
- zlepšení pracovního prostředí operátorů (méně odpadu, emisí atd.),
- snížení pravděpodobnosti úrazu na pracovišti (opravy zařízení, závad, zlepšení prostředí),
- nové technologie, zlepšení parametrů, produktivity,
- zrychlení prostupnosti linky a možnost vyrábět více kusů na stejném výrobním zařízení.

## 7.0 Závěr

Diplomová práce „Zvyšování produktivity v době hospodářské krize“ se zabývala implementací nástroj 5S a TPM ve firmě Showa Aluminium Czech. Oba nástroje ukázali, že jsou velmi důležitou a zajímavou složkou pro zvyšování produktivity výroby.

**Prvotní cíl** – zdárné zavedení TPM na zvoleném pracovišti sekání trubek, byl naplněn a popsán v kapitole 5.0, úspěšnost charakterizuje nárůst indexu měření efektivity za řízení.

Získat **vnitřní úspory** ve výrobní firmě byl naplněn a podrobně popsán v kapitole 6.0. Výsledky finančních propočtů jsou následující:

**Ve finanční formě** je třeba zdůraznit nárůst produktivity za řízení o 2,9%, které přineslo stejný ekonomický zisk 10170 Kč/m síc na jeden stroj sekání trubek. Do zisku je započítána úspora 2,01 měsíčně směrně měsíčně, která nám uspořádá nejen plat operátora, ale i celého procesu dalších činností zajišťujících práci operátora (tedy plat mistra, údržbáře, skladníka a chodu stroje), které jsou nedílnou podprůměrnou složkou výrobního procesu za řízení sekání trubek<sup>28</sup>.

**V nefinanční formě** projekt pomohl zlepšit stav za řízení, emise a hlučnost za řízení na sekání trubek, což následně přineslo zlepšení pracovního prostředí a vnitřních požadavků pro aplikaci požadavku systému životního prostředí.

Další nezanedbatelnou položkou je zlepšení kvality za řízení a aplikace zlepšovacích návrhů, které zlepšili nejen produktivitu za řízení, ale i kvalitu vystupujících dílů a výrobního za řízení.

Vlivem standardizace, vizualizace a angažovanosti managementu na pracovišti zde vznikl striktní zájem operátora o poznání a povědomí o TPM, což bude velký přínos hlavně pro další fázi TPM v SCZ.

Poslední z vytyčených cílů tedy **zpracování diplomové práce jako manuálu** pro další potenciální firmy se zájmem o zavedení lze hodnotit jen subjektivně. Autor hodnotí práci kladně, finální hodnocení provedou další zaměstnanci a firmy, které by tento manuál/diplomovou práci chtěli použít pro svou potřebu.

Celý projekt se stává stále více zajímavým tím, že se postupnou implementací TPM na všech firemních pracovištích zvyšuje produktivita celé výrobní linky. Finální fáze a celková

---

<sup>28</sup> Podrobnější výsledky s výpočty viz. Kapitola 6.0 shrnutí dosažených cílů

politika TPM popisuje komplexní zlepšení všech procesů, které se podílejí na výrobě finálního produktu.

TPM v této práci potvrdilo svou roli v moderní společnosti jak z hlediska vnitropodnikového, tak globálního a plně pomohlo **obhájit a finální i pozitivní** heslo autora diplomové práce:

„Vyšší efektivitou a kvalitou za řízení ke globálním úspěchům, zisku,  
spokojenému zákazníkovi **a proti hospodářské krizi**“

Na základě provedených analýz a zkušeností autora diplomové práce můžeme s jistotou tvrdit, že každá moderní firma by měla začít zlepšováním svých vnitřních procesů za pomoci svých vnitřních sil a zdrojů, než se snažit o nekontrolované změny a investice, které se v době finanční krize po útku 21. století nemusí vždy vyplatit.

Autor doporučuje ve firmě Showa Aluminium Czech s pokračováním TPM na dalších zařízeních a procesech výrobní linky, tak aby se propojil přínos zvýšení celkové efektivity za řízení na celý výrobní proces a dosáhla tak maximálního užitku.

## Seznam použité literatury:

- Bossidy L., R. Charan, řízení realizačních procesů. Praha: Management Press 2004, s.219, ISBN 80-7261-118-6.
- George M., D. Rowlands, B. Kastle, Co je Lean Six Sigma?  
Brno : SC&C Partners 2005, s.94, ISBN 80-239-5172-6.
- Grove A.S., High output management. řízení orientované na výkon. Praha: Management Press, 2000, s.222, ISBN 80-85943-60-3.
- Hen K. K., TPM Tenkai Program, JIPM Solution Japan, s. 560, ISBN 4-88959-902-2.
- Heiman J., řízení výroby. Slaný: Melandrium, 2001, s.167, ISBN 80-86175-15-4.
- Hindls R., J. Seger, Statistické metody v tržním hospodářství, Victoria Publishing Praha 1995, s. 434, ISBN 80-7187-058-7.
- Holman R., Ekonomie, C. H. Beck 2005, s. 709, ISBN 80-7179-891-6.
- Horáková I., D. Stejskalová, H. Škapová, Strategie firemní komunikace. 2. rozšířené vydání. Praha: Management Press, 2009, s.256, ISBN 978-80-7261-178-2.
- Kaplan R.S., D.P. Norton, Efektivní systém řízení strategie. Nový nástroj zvyšování výkonnosti a vytváření konkurenční výhody. Praha: Management Press, 2009, s.336, ISBN 978-80-7261-203-1.
- Kavan M., Výrobní a provozní management. Praha: Grada Publishing 2002, s.424, ISBN 80-247-0199-5.
- Kislingerová E., Manažerské finance, C. H. Beck Praha 2007, s. 744, ISBN 978-80-7179-903-0.

- Klečka J., J. Hyršlová, P. Marini, Ekonomika podniku, VŠEM Praha 2007, s. 325, ISBN 978-80-86730-25-7.
- Koubek J., řízení pracovního výkonu. Praha: Management Press, 2009, s. 212, ISBN 80-7261-116-X.
- Kovář F., K. Hrázdilová – Bořková, VŠEM Praha 2007, s. 272, ISBN 978-80-86730-28-8.
- Kovář F., H. Krchová, Strategický management, VŠEM Praha 2007, s. 178, ISBN 978-80-86730-29-5.
- Krüger W., Vedení týmů. Jak sestavit, organizovat a povzbuzovat pracovní tým. Praha: Grada Publishing, 2004, s. 108, ISBN 80-247-0780-2.
- Liker J.K., Jak to dělala Toyota. 14 zásad řízení nejvyššího světového výrobce. Dotisk 1. vydání Praha: Management Press, 2009, s. 392, ISBN 978-80-7261-173-7.
- Marek J., Integrovaný vývoj produktu. Praha: Management Press, 2009, s. 304, ISBN 978-80-7261-206-2.
- Mašín I., M. Vytlačil TPM Management a praktické zavádění, Institut pro myšleného inženýrství, Liberec 2000, ISBN 80-902235-5-9.
- Montag P., Assessment Centre. Moderní nástroj pro vyhodnocení, výběr a výcvik personálu. Praha: Pragoeduca, 2002, s. 92, ISBN 80-7310-004-5.
- Nedvď O., Hulínský J.. řízení změn – Implementace 5S v laboratoři, semestrální práce. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozní ekonomická fakulta, Katedra řízení. 2010-19-10, 24 s.,



Nedv d O., Produktivní údržba, semestrální práce, Praha. Vysoká škola ekonomie a managementu, MBA team, 2007-23-07, 24 s.,

Nenadál J., Moderní management jakosti. Principy, postupy, metody.. Praha: Management Press, 2009, s.380, ISBN978-80-7261-186-7.

Nenadál J.,a kol. Management partnerství s dodavateli. Praha: Management Press, 2009, s.324, ISBN80-7261-152-6.

Pitra Z., Management inova ních aktivit. Praha: Professional Publishing 2006, s.438, ISBN 80-86946-10-X .

Pitra Z., Zvyšování podnikatelské výkonnosti firmy - strategický obrat v podnikatelském chování. Praha:EKOPRESS 2001, s.235, ISBN 80-86119-64-5.

SC&C partners, Systém tahu ve výrobním prost edí. P eklad Pull production for the Shopfloor. Praha : Productivity Press 2008, s.96, ISBN975-80-904099-0-3.

SC&C partners, 5S pro operátory. 5 pilí vizuálního pracovišt .Adaptace titulu Hiroyuki Hirana. Praha : Productivity Press 2009,s.105, ISBN978-80-904099-1-0.

Simon H., Jak na krizi. 33okamžitých opat ení pro vaši firmu. Praha: Management Press, 2009, s.184, ISBN 978- 80-7261- 204-8.

Shirose K., TPM Total Productive Maintenance, JIPM (Japan Institute of plant), 2005

Synek M., Podniková ekonomika, C. H. Beck, Praha 2002, s. 479, ISBN 80-7179-736-7.

Štrach P., Principy managementu, VŠEM Praha 2007, s. 153, ISBN 978-80-86730-23-3.

Stýblo J., Outsourcing a outplacement. Vy le ování inností a uvol ování zam stnanc . Praha : ASPI, 2005, s.114, ISBN 80-7357-094-7.

- Tomek G., V.Vávrová, řízení výroby. Praha: Grada Publishing 1999, s.437, ISBN 80-7169-578-5.
- Töpfer A. a kol., Six Sigma. Koncepce a příklady pro řízení bez chyb. Brno: Computer Press 2008, s.508, ISBN 978-80-251-1766-8.
- Tvrdoň, prof. Ing. Jiří, CSc, Ekonometrie. CZU Praha 2000, s. 225, ISBN 978-80-0819-0.
- Veber J. a kol., Management, základy, prosperita, globalizace. Management press. Praha 2000, s. 700, ISBN 80-7261-029-5.
- Veber J.a kol., Management. Základy - moderní manažerské přístupy-výkonnost a prosperita.2. aktualizované vydání. Praha: Management Press, 2009, s.736, ISBN 978-80-7261-200-0.
- Vlček R., Hodnota pro zákazníka. Praha : Management Press, 2002, s. 443, ISBN 80-7261-068-6.
- Vodáček L.,O.Vodáčeková, Moderní management v teorii a praxi.2.rozšířené vydání.Praha: Management Press,,2009, s.328, ISBN 978-80-7261-197-3.
- Vodáček L., O,Vodáčeková, Synergie v moderním managementu. Praha: Management Press,2009, s.170, ISBN 978-80-7261-190-4.
- Wagnerová I., Hodnocení a řízení výkonnosti. Praha: Grada Publishing, 2008, s. 117,
- Wileman A., Jak inteligentně řídit a snižovat náklady. Praha: Management Press, 2009, s.208, ISBN 978- 80-7261- 205-5.
- Vlček R., Management hodnotových inovací. Praha: Management Press, 2008, s.239,

ISBN978-80-7261-164-5.

### **Oficiální dokumenty:**

Dokumentace firmy Showa Aluminium, Level 2, vydáno 2005, Kladno.

### **Písenná sdělení / webové odkazy:**

Strategonics books, History timeline for Lean Manufacturing, stránka dostupná z www:

[http://www.strategosinc.com/lean\\_manufacturing\\_history.htm](http://www.strategosinc.com/lean_manufacturing_history.htm)

Strana naposledy editovaná: 2008-09-28 /citace z 9/8/2010/.

Wikipedia, otevřená encyklopedie,

dostupná z www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Synergie>

Stránka naposledy editovaná: 2009-12-02 /cit. z 9/8/2010/.

Roberts J., TPM online, zprávy z oblasti užití TPM , stránka dostupná z www:

[http://www.tpmonline.com/articles\\_on\\_total\\_productive\\_maintenance/tpm/tpmroberts.htm](http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmroberts.htm)

Stránka naposledy editována 2009-10-25 /cit. z 9/8/2010/.

Mora E., The cost of notimplementing TPM, Strategonics, stránka dostupná z www:

[http://www.tpmonline.com/articles\\_on\\_total\\_productive\\_maintenance/articlstpm.htm](http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/articlstpm.htm)

Stránka naposledy editována 2009-10-25 /cit. z 9/8/2010/.

Six sigma tutorial, Definiton of quality tools, stránka dostupná z www:

<http://sixsigmatutorial.com/Six-Sigma/Six-Sigma-Tutorial.aspx>

naposledy editována 2010-04-23 /cit. z 19/8/2010/.

Web pro zjištění změn / editací v doménách: <http://who.is>

Webové stránky firmy Showa Aluminium Czech, s.r.o., stránka dostupná z www:

<http://www.showa.cz/?pg=vyrobek&lg=cze>

naposledy editována 2005-11-15 /cit. z 19/8/2010/.

Smutný P., [cas na restrukturalizaci vaší firmy?](http://www.pwc.com/cz/cs/clanky-o-krizi/cas-na-restrukturalizaci.jhtml) Stránka je dostupná z www:

<http://www.pwc.com/cz/cs/clanky-o-krizi/cas-na-restrukturalizaci.jhtml>

naposledy editovaná 2010-10-19 /cit. z 19/8/2010/.