

**Univerzita Pardubice**

**Fakulta ekonomicko-správní**

**Nástroj 5S a jeho uplatnění v rámci Lean managementu  
v podniku XY, a. s.**

**Marie Čechová**

**Bakalářská práce  
2017**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marie Čechová**  
Osobní číslo: **E13628**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**  
Název tématu: **Nástroj 5S a jeho uplatnění v rámci Lean managementu ve vybraném podniku**  
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Cílem bakalářské práce je charakteristika a analýza nástroje 5S a zhodnocení významu jeho uplatnění v rámci Lean managementu ve vybraném podniku.

Osnova:

- Charakteristika Lean managementu a vymezení nástroje 5S.
- Charakteristika vybraného podniku.
- Analýza nástroje 5S ve vybraném podniku v kontextu Lean managementu.
- Vyhodnocení výsledků, sestavení návrhů a doporučení.
- Formulace závěrů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: cca 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

IMAI, M. Gemba Kaizen. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. ISBN 80-251-0850-3.

JIRÁSEK, J. Štíhlá výroba. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 199 s. ISBN 80-7169-394-4.

KERŤKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2009, 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.

KOŠTURIÁK, J. Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků. 1. vyd. Přeložil Kateřina Janošková. Brno: Computer Press, 2010, v, 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.

KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. Štíhlý a inovativní podnik. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.

WOMACK, J. P., JONES, D. T. Lean Thinking. New York: SIMON & SCHUSTER, 1996. s. 350. ISBN 0-684-81035-2.

5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, c2009, x, 105 s. ISBN 978-80-904099-1-0.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. et Ing. Barbora Zemanová, Ph.D.**


Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **4. září 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2017**

  
doc. Ing. Romana Provančíková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

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

V Pardubicích dne 4. září 2016

## PROHLÁŠENÍ

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

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 6. 2017

Marie Čechová

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí práce Ing. et Ing. Barboře Zemanové, Ph.D. za její odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat společnosti XY, a.s., jež mi umožnila nahlédnout do reálného chodu podniku. Děkuji zaměstnancům této společnosti za poskytnuté materiály a čas, který mi věnovali. Děkuji také své rodině za podporu během studia.

## **ANOTACE**

*Tato práce se zabývá analýzou nástroje 5S v kontextu lean managementu ve vybraném podniku. Teoretická část blíže vymezuje pojem lean management a štíhlá výroba, také vzájemnou souvislost těchto pojmů. Podrobně se věnuje jednotlivým krokům nástroje 5S, který je jedním z nejpoužívanějších nástrojů štíhlé výroby. V praktické části je pak popsána analýza nástroje 5S ve společnosti XY a. s. s popisem systému kontroly dodržování pravidel 5S.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*5S, lean management, štíhlá výroba, tok hodnot, plýtvání, standardizace*

## **TITLE**

*5S tool and its application in the context of Lean management in a company XY, a. s.*

## **ANNOTATION**

*This work deals with the analysis of 5S tool in the context of lean management in selected company. Theoretical part further defines lean management and lean production, also the mutual relationship of these concepts. It takes a detailed view at the individual steps of the 5S tool, one of the most used tools of lean manufacturing. In the practical part is described the analysis of the 5S tool in the company XY a. s. with a description of the 5S rules compliance system.*

## **KEYWORDS**

*5S, lean management, lean manufacturing, value stream, wasting, standardization*

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Základní nástroje lean managementu .....	20
Tabulka 2: Porovnání JIT s klasickými přístupy k řízení výroby .....	23
Tabulka 3: Prvky 5S .....	24
Tabulka 4: Benefity spojené se zavedením 5S .....	30
Tabulka 5: Rizika a nedostatky spojené se zavedením 5S .....	31

## SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Push princip vs. pull princip .....	15
Obrázek 2: Toyota Production System House .....	18
Obrázek 3: TPM – činnosti eliminující přerušení výroby .....	21
Obrázek 4: Příklad červené visačky .....	26
Obrázek 5: Zlepšení v rozvržení součástek .....	27
Obrázek 6: Příklad vizuálního standardu uspořádání nářadí .....	29
Obrázek 7: Dlouhodobá vize managementu závodu .....	33
Obrázek 8: Zbytečné pohyby pracovníka na UO3 .....	39
Obrázek 9: Zlatá pravidla 5S+1 v XY, a. s. ....	44
Obrázek 10: Plán úklidu pracoviště na UO3 .....	46
Obrázek 11: Kontrolní list úklidu kanceláří .....	47
Obrázek 12: Doll system na UO3 .....	48
Obrázek 13: Cíl 5S+1 pro rok 2016 na UO3 .....	52
Obrázek 14: Nový postup auditu 5S+1 .....	54
Obrázek 15: Hlavní nástěnka 5S+1 na UO3 .....	58

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

5S	pět S
a. s.	akciová společnost
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
JIT	Just-in-time
např.	například
SMED	Single Minute Exchange of Dies
TOC	Theory of Constraints
TPM	Total Productive Management
TPS	Toyota Production System
TQM	Total Quality Management
VSM	Value Stream Mapping
WCM	World Class Manufacturing
tzv.	tak zvaný



# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA LEAN MANAGEMENTU</b> .....	<b>11</b>
1.1 ŠTÍHLÁ VÝROBA .....	13
1.2 PRINCIPY LEAN MANAGEMENTU .....	14
1.3 VÝROBNÍ SYSTÉM SPOLEČNOSTI TOYOTA.....	17
1.3.1 Historie TPS .....	17
1.3.2 Toyota Production System House .....	18
1.4 ZÁKLADNÍ NÁSTROJE LEAN MANAGEMENTU .....	20
<b>2 NÁSTROJ 5S</b> .....	<b>24</b>
2.1 5S JAKO ZÁKLAD ŠTÍHLÉHO PRACOVIŠTĚ.....	24
2.2 KROKY 5S .....	25
2.2.1 Seiri (Roztřídit) .....	26
2.2.2 Seiton (Uspořádat) .....	27
2.2.3 Seiso (Vyčistit).....	28
2.2.4 Seiketsu (Standardizovat).....	28
2.2.5 Shitsuke (Udržovat) .....	29
2.3 PŘÍNOSY A ČASTÉ CHYBY SPOJENÉ SE ZAVEDENÍM 5S .....	30
2.3.1 Přínosy zavedení 5S .....	30
2.3.2 Chyby a rizika spojené se zavedením 5S .....	31
<b>3 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI XY, A. S.</b> .....	<b>32</b>
3.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	32
3.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA.....	33
3.3 VIZE, POSLÁNÍ A HODNOTY .....	33
3.4 PRŮMYSLOVÁ ČINNOST .....	34
3.5 ORGANIZACE VÝROBY .....	35
3.6 WORLD CLASS MANUFACTURING .....	36
<b>4 VYUŽITÍ LEANU V PODNIKU</b> .....	<b>38</b>
4.1 7+2 DRUHŮ PLYTVÁNÍ .....	38
4.2 UPLATNĚNÍ FILOZOFIE KAIZEN .....	39
4.3 VYBRANÉ NÁSTROJE LEAN MANAGEMENTU V PODNIKU .....	41
<b>5 ANALÝZA 5S V PODNIKU</b> .....	<b>43</b>
5.1 ZLATÁ PRAVIDLA 5S+1 .....	43
5.2 STANDARDY 5S+1 .....	45
5.3 AUDIT 5S+1 NA UO3 .....	48
5.3.1 Struktura kontrolního listu 5S+1 .....	49
5.4 PROJEKT ZEFEKTIVNĚNÍ AUDITU 5S+1 NA UO3 .....	53
5.4.1 Požadavky vedení.....	53
5.4.1 Příprava a realizace projektu .....	53
5.4.2 Návrh nového systému auditu 5S+1 .....	54
5.5 VÝZNAM UPLATNĚNÍ 5S+1 V RÁMCI LEAN MANAGEMENTU .....	55
<b>6 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ, NÁVRHY A DOPORUČENÍ</b> .....	<b>57</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>60</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>61</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>63</b>

# ÚVOD

V současné době kladou společnosti velký důraz na zlepšování ve svých procesech. Snaží se snížit své náklady, zeštíhlit výrobní postupy a optimalizovat procesy. Prostřednictvím těchto aktivit se snaží dosáhnout co největší výhody v dnešním silně konkurenčním prostředí. Právě vysoká produktivita je dnes chápána jako rozhodující faktor, který umožní podniku udržet se na pomyslné první příčce mezi svými konkurenty. Řízení produktivity se tak stává jednou z nejdůležitějších strategií podniků.

Lean management vychází z principů lean. Ty zahrnují hlavně přidávání hodnoty produktu pro zákazníka, vytvoření plynulého a nepřetržitého toku, zamezení plýtvání v procesech a zlepšení schopností reakce na požadavky zákazníků a trhu. Lean management je koncept, který si musí daná organizace přizpůsobit svým individuálním potřebám. Toto přizpůsobení ke specifické situaci je nutné k efektivní implementaci a udržitelnosti celého systému. V kontextu lean managementu existuje mnoho nástrojů, díky kterým lze efektivně nalézt příčinu ztrát, eliminovat plýtvání, pružně reagovat na výkyvy v zákaznických objednávkách či efektivně zlepšit organizaci a uspořádání pracoviště. A právě poslední uvedenou činností se zabývá nástroj 5S.

Tato práce se zabývá uplatněním nástroje 5S v rámci Lean managementu a zhodnocením významu jeho uplatnění v podniku, který v praxi uplatňuje štíhlou výrobu a štíhlé myšlení. Kromě dalších nástrojů leanu společnost využívá také metodiku 5S, jejíž zavedení často stojí na počátku jakéhokoliv zlepšování.

**Cílem této práce je charakteristika a analýza nástroje 5S a zhodnocení významu jeho uplatnění v rámci Lean managementu ve vybraném podniku.**

Práce se tak ve svém úvodu zaměřuje nejprve na teoretické vymezení lean managementu a štíhlé výroby, především pak na vzájemné propojení těchto pojmů, s popisem nejčastějších nástrojů, které lean využívá. Následuje vymezení nástroje 5S a jeho jednotlivých kroků. Praktická část práce je věnována představení společnosti XY, a. s. Jedná se o úspěšnou výrobní společnost působící v odvětví automobilového průmyslu. Dále jsou charakterizovány hlavní nástroje leanu, se kterými se v podniku můžeme setkat. Nejdůležitější část práce obsahuje analýzu 5S, která byla vytvořena za pomoci informací získaných v rámci stáže. V závěru práce je vyhodnoceno zavedení nového systému auditu 5S na montážní lince v roce 2016 a jsou uvedeny návrhy a doporučení pro případné zlepšení aktuálního stavu 5S v podniku.

# 1 CHARAKTERISTIKA LEAN MANAGEMENTU

Slovo *lean* lze z angličtiny do češtiny přeložit jako „štíhlý“. Ve skutečnosti se pod tímto slovíčkem skrývá mnohem širší význam. Nejčastěji se v souvislosti s leanem užívá pojem filosofie, kterou musí organizace (podnik) přijmout. Lean je metoda stavějící na kultuře neustálého zlepšování, podpoře zaměstnanců, soustředění na tok hodnoty a zvyšování této hodnoty. Je synonymem pro jednoduchost, rychlost, přehlednost, vytváření produktů a služeb bez zbytečných činností a zásob, omezení plýtvání, vyvažování procesů a navázání procesů na zákazníka. [13]

Lean je nejčastěji spojován s odstraněním plýtvání, které je ve výrobních firmách definováno nadbytečnými zásobami nebo nadbytečnými kapacitami (stroje a lidské kapacity). Štíhlý systém je složen z prvků, které jako celek pomáhají zmírnit následky variability v zásobování, v době trvání výrobního procesu nebo v poptávce zákazníka. Lean je vnímán jako systém, kde jednotlivé prvky drží pohromadě a jsou ve vzájemné závislosti. [18]

*Lean Management* je široká metoda řízení. Je to koncepce zaměřená jednak na optimalizaci procesů, jednak na co největší uspokojení potřeb zákazníka. Neustálým procesem probíhajícím v lean managementu je zlepšování. [10]

Počátek historického vývoje leanu se datuje do období 50. – 60. let 20. století a je pevně spjat se společností Toyota Motor Company. Výrobní inženýr a manažer Taiichi Ohno po tři desetiletí vyvíjel pomocí experimentů a iniciativ koncepci zvanou *Toyota Production System (TPS)*. Taiichi Ohno podrobně studoval přelomovou výrobní filozofii Henryho Forda, který ve 30. letech 20. století posunul hromadnou velkovýrobu vozů na doposud nejvyšší úroveň. [18]

Japonci hledali způsoby, jak předčit ostatní automobilky rychlostí nabídky nových modelů a jak pružně vyhovět zákazníkovi a nabídnout mu nejlepší jakost. Začali intenzivně studovat americký výrobní způsob, odkrývat jeho slabiny a vylepšili svůj stávající výrobní systém za pomoci principů zproduktivnění, zlevnění a zrychlení. [9]

TPS byl oficiálně představen ve Spojených státech v roce 1984 při založení společnosti NUMMI, což byla automobilová výrobní společnost vlastněná Toyotou a General Motors. [18] Pod novým vedením firmy Toyota došlo k tomu, že NUMMI překonala všechny ostatní závody General Motors v Severní Americe, pokud jde o produktivitu, jakost, využití místa a obrátku zásob. [8] Neformální převod TPS do USA však začal mnohem dříve. Pochopení nového systému v USA se vlivem pomalé geografické disperze vyvinulo

s přídavným časovým zpožděním. V době, kdy si američtí manažeři uvědomili četné prvky, na nichž TPS, a potažmo štíhlá výroba stojí, se tyto různé termíny staly hluboce zakořeněnými ve společném lexikonu akademických a podnikatelských publikací. V současné době existuje celá řada akademických a praktických knih a článků o leanu, přesto stále nemají přesný a shodný způsob definování nebo měření štíhlé výroby. [18]

### **Kaizen**

Existuje další přístup, který má velmi úzký vztah k leanu. Je jím filozofie *kaizen*. Zatímco lean se orientuje na systematickou eliminaci plýtvání z podnikových procesů a maximalizaci přidané hodnoty, myšlenkou kaizenu je neustálé zlepšování. Slovo kaizen (změna k lepšímu) je jedno z nejfrekventovanějších slov používaných v japonském jazyce. Je to způsob myšlení, filozofie života, která říká, že zítra musí být lépe než dnes – v našem životě i v práci. Pojem kaizen zahrnuje neustálé zlepšování procesů, činností, lidí a jejich spolupráce v podniku. Základem tohoto systému je kultura zlepšování, nespokojenost se současným stavem a neustálé hledání a odstraňování plýtvání. Kaizen se netýká jen výroby, ale také administrativy, logistiky, vývoje výrobků, obchodu a dalších podnikových procesů. [11]

Základní zásady systému kaizen jsou:

- Každému zlepšení, byť malému, se musí věnovat pozornost;
- Všichni pracovníci se mohou podílet na systému zlepšování;
- Vyzdvihnutí úlohy pracovního týmu, podpora iniciativy pracovníků při řešení problémů;
- Řešení hledat pomocí pracovních schůzek pod vedením moderátora, kdy je důležitá příprava, dobré vedení schůzky a výběr témat;
- Silná podpora ze strany vedení podniku;
- Vytvoření organizačních předpokladů pro zlepšení možnosti komunikace mezi pracovníky (konzultační místnosti, návštěvy pracovníků managementu, komunikace v průběhu výroby);
- Motivace pracovníků – materiální a finanční ohodnocení dobrých řešení. [12]

Přijme-li podnik filozofii kaizen, neustále se posouvá malými kroky vpřed. Jelikož se kaizen mimo jiné zaměřuje na eliminaci plýtvání, které je podstatou leanu, mají tato dvě smýšlení velmi blízký vztah.

## 1.1 Štíhlá výroba

Lean je mnohdy překládán a vnímán jako „štíhlá výroba“. Důvodem pro toto označení je fakt, že lean byl zpočátku zaváděn pouze ve výrobním odvětví, především v automobilovém průmyslu. Postupem času se jeho myšlenek a principů začalo využívat i v dalších oblastech, především v marketingu, dopravě, programování, administrativě, ve službách atd. [13]

Také termíny jako *Lean production* či *Lean manufacturing* jsou nejčastěji přeloženy pod souhrným označením „štíhlá výroba“. V posledních dvaceti letech můžeme pozorovat výrazné rozšiřování konceptu štíhlé výroby. Ten podle Keřkovského spočívá „*ve výrobě pružně reagující na požadavky zákazníka a poptávku, která je řízena decentralizovaně, prostřednictvím flexibilních pracovních týmů, při malé hloubce výroby (nízkém počtu na sebe navazujících výrobních stupňů)*“. [10]

Štíhlá výroba je dle Wanga opěrným bodem a východiskem produkce, která využívá méně zdrojů v porovnání s běžnou hromadnou výrobou: méně odpadu, méně lidského úsilí, má menší nároky na výrobní prostory, snaží se minimalizovat čas potřebný k vyvinutí nového produktu a investice vložené do zařízení. Štíhlá výroba je známá svým zaměřením na snižování plýtvání, s cílem zlepšit celkovou spokojenost zákazníků. Je procesem, který je odvozený převážně z TPS, také i z jiných osvědčených průmyslových postupů. [24]

Košturiak definuje princip štíhlé výroby takto: „*Štíhlá výroba znamená vyrábět jednoduše v samořízené výrobě. Koncentruje se na snižování nákladů přes nekompromisní úsilí po dosažení perfekcionismu. Ke každému dni ve výrobě patří principy kaizen aktivit, analýza toku a systému kanban. Toto úsilí vztahuje do změn všechny pracovníky podniku – od vrcholového managementu až po pracovníky ve výrobě*“. [12]

Štíhlá výroba není samoučelné redukování nákladů, především se snaží o maximalizaci přidané hodnoty pro zákazníka. Zeštíhlování je cesta k tomu, abychom vyráběli víc, měli nižší režijní náklady, efektivněji využili své plochy a výrobní zdroje. Štíhlá výroba je v úzkém propojení s vývojem výrobků a technickou přípravou výroby, logistikou a administrativou v podniku. [12]

Vliv štíhlé výroby roste a celá řada podniků používá prvků průmyslové štíhlosti. Štíhlou výrobu osobních automobilů následovala výroba nákladních automobilů, traktorů, zemědělských a stavebních strojů, diesellových motorů, elektromotorů a transformátorů, široký sortiment jemné mechaniky a kovovýroby, hraček, tužek, užitkového skla a porcelánu, nábytku, konfekce, obuvi atd. [9]

## 1.2 Principy lean managementu

### Pět zásad dle Womacka

James P. Womack a Daniel T. Jones vymezují štíhlou výrobu jako soubor pěti zásad a výchozích bodů pro štíhlé myšlení:

- Value - určení hodnoty produktu pro zákazníka;
- Value stream – identifikace toku hodnoty a zamezení plýtvání;
- Flow – vytvoření plynulého a nepřetržitého toku;
- Pull – princit tahu;
- Perfection – úsilí o dokonalost. [25]

#### *Value - hodnota*

Základním bodem štíhlého myšlení je hodnota, kterou definuje vždy zákazník. V lean managementu se všechny aktivity na všech stupních hodnototvorného řetězce posuzují především podle toho, zda jsou schopny vytvořit hodnotu, kterou je zákazník ochoten zaplatit. Aktivity, které nejsou schopny vytvořit hodnotu pro zákazníka, ale přesto se uskutečňují, ukazují na plýtvání. [10] Výrobci mají tendenci pokračovat ve výrobě, kterou už produkují, a zákazníci mají tendenci poptávat produkty, které znají. Je důležité změnit tento styl myšlení, aby výrobce zjistil, co si zákazník skutečně přeje, protože nesoulad mezi nabídkou a poptávkou by mohl znamenat ztrátu zákazníka. Nejjednodušším způsobem, jak zjistit přesné požadavky zákazníka, je se ho přímo dotázat. [25]

#### *Value stream – přidaná hodnota*

Přidanou hodnotou chápeme jako soubor hodnot vytvořených procesem při transformaci vstupů do výsledného produktu, kterou oceňuje zákazník. Aby mohl management identifikovat příčiny zbytečného plýtvání zdrojů, využívá metodu Value Stream Mapping (VSM). Mapování hodnotových toků pomáhá odhalit možné ztráty, úzká místa, slabé stránky a důvody neefektivních toků kdekoli v organizaci. Je možné ji aplikovat na celou organizaci nebo jen na její určitou část. [22]

#### *Flow - tok*

Vytvoření plynulého a nepřetržitého toku je dalším klíčovým principem štíhlé výroby. Tok hodnot tvoří všechny procesy (zvyšující i nezvyšující hodnotu), které jsou na cestě od materiálu k hotovému výrobku. Je potřeba, aby procesy plynuly kontinuálně, bez přerušení a prostojů. Místo toho, aby ve výrobě byly velké, vysokorychlostní stroje stejného typu na

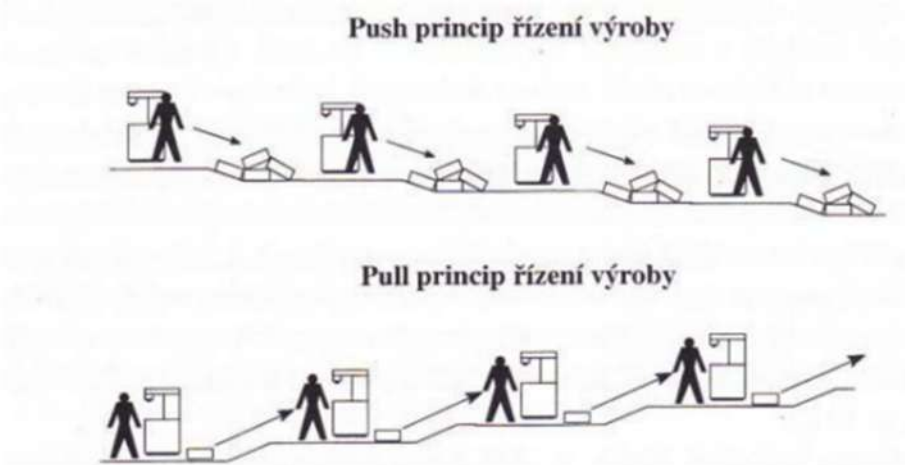
jednom místě, je efektivnější použít menší stroje a ty, které jsou potřebné k výrobě jednoho produktu, umístit do těsně přilehlých „buněk“ v požadovaném pořadí. Důležité je zaměřit se na konečný produkt sám a kroky potřebné k dokončení jediného produktu. [25]

Tok je podstatou myšlenky štíhlosti, totiž že zkracování času, který trvá přeměna surovin v hotové výrobky (nebo služby), povede k nejnižším nákladům a nejkratším dodacím lhůtám. Příkladem může být situace, kdy zákazník předá dodavateli objednávku. Je spuštěn proces obstarávání surovin potřebných k uspokojení objednávky právě tohoto zákazníka. Suroviny potom proudí přímo do výrobních závodů dodavatele, v nichž dělníci okamžitě podle objednávky vytvářejí díly, které jsou ihned předávány do montážního závodu. Tam dělníci zkompletují objednávku – a ta okamžitě putuje k zákazníkovi. Celý tento proces by neměl trvat týdny ani měsíce, ale spíše několik hodin či dnů. [14]

### ***Pull – systém tahu***

Plánovací a řídicí princip pull („tahat“) znamená, že výrobní zakázky se již „neprotlačují“ (push) výrobním systémem, ale procházejí výrobou v souladu s principem „dones“, ve kterém je každý pracovník na určitém výrobním stupni odpovědný za zajištění požadavků navazujících výrobních stupňů. Hlavní předností pull systému plánování a řízení výroby je snížení výrobních nákladů v důsledku snížení mezioperačních zásob a zkrácení průběžných dob výroby. [10]

Jinými slovy, při pull principu předchází proces vyrábí pouze tolik výrobků, kolik spotřebuje proces následující. Push princip, tzv. neregulovaná výroba, představuje stav, kdy výrobní proces vyrábí tolik výrobků, kolik dokáže, bez ohledu na skutečné požadavky následujícího procesu a posílá je dál, ať už jsou v následujícím procesu potřebné či nikoli. [8]



**Obrázek 1:** Push princip vs. pull princip

*Zdroj: [10]*

## ***Perfection – neustálé zlepšování***

Proces zlepšování nikdy nekončí. Výrobce se vždy snaží nabídnout lepší produkt a omezit plýtvání. Princip permanentního zlepšování určité cílové veličiny platí v lean managementu nejen pro veličiny technické kvality, ale i pro spokojenost zákazníka. Aby podnik získal náskok před konkurencí, je neustále nutné včas rozpoznávat různá přání zákazníků a realizovat je v předstihu formou tvůrčích nápadů a řešení. [25] Mnoho firem dělá tu fatální chybu, že v dobách, kdy je příliv zakázek vysoký, mají tendenci spokojit se s dosaženým. Zřetelně ubývá na intenzitě programů zaměřených na snižování nákladů, zvyšování produktivity a spokojenosti zákazníka, čímž se firma vystavuje nebezpečí z hlediska budoucích neúspěchů v horších časech. [10]

## **Teorie omezení (TOC)**

V rámci leanu se dle Košturiaka využívá i dalšího principu, a to sice Teorie omezení (*Theory of Constraints*), někdy též označované jako management úzkých míst. Učí nás, že pokud chceme zlepšit fungování procesního řetězce, musíme posilnit jeho nejslabší článek. Výsledkem je zvyšování přidané hodnoty v procesu za jednotku času, minimalizace zásob a provozních nákladů. Zatímco lean se orientuje na systematickou eliminaci plýtvání a maximalizaci přidané hodnoty, TOC se orientuje na systematické vyhledávání úzkých míst v podniku. V leanu i v TOC jde tedy o snahu maximalizovat funkčnost procesu prostřednictvím pull systému. V TOC je propracován logický systém analýzy problémů a jejich příčin, řešení konfliktů, definování cílů a překážek a projektu změny (thinking process). [12]

Jeden z hlavních principů TOC v rámci zlepšování říká, že každý systém má omezení. Omezení ovlivňuje úspěšnost celého systému – k udržování efektivnosti systému je tedy nutný proces neustálého zlepšování. Většina problémů (nežádoucích jevů) v podniku je způsobena několika faktory (klíčovými problémy). Odstranění klíčového problému vede k odstranění všech nežádoucích jevů. [11]

## **Odstranění muda**

Lean je postaven na principu omezování plýtvání na pracovištích a v provozech. Japonské slovo *muda* znamená odpad či plýtvání. Práce je sérií procesů a kroků, kde jsou na začátku suroviny a na konci produkt nebo služba. V každém z těchto procesů je produktu přidávána hodnota a produkt pak putuje do dalšího procesu. Zdroje v každém procesu – tedy lidé nebo stroje – buď hodnotu přidávají nebo nepřidávají. [14] Termín muda označuje aktivity, které hodnotu nepřidávají. Taiichi Ohno klasifikoval muda na pracovišti do těchto sedmi kategorií:



1. *Muda nadprodukce* – vychází z předstihu před výrobním plánem, vyvolá ztráty v podobě skladovacích a dopravních nákladů v důsledku nadměrných zásob. [8]

2. *Muda zásob* – obsahují finální produkty, rozpracované produkty, obrobky, díly a součástky, které nepřidávají žádnou hodnotu. Jsou výsledkem nadprodukce. Zabírají místo a vyžadují nasazení dalších zařízení (sklady, vysokozdvížné vozíky atd.). [8]

3. *Muda oprav a zmetků* – zmetky přerušují výrobu a vyžadují nákladné opravy. Výroba vadných dílů či jejich úpravy zahrnují opravy, předělávky. Kontrola a dohled znamenají ztrátovou manipulaci a zbytečné úsilí. [8]

4. *Muda pohybu* – jakýkoli pohyb zaměstnanců, který není přímo spojen s přidáváním hodnoty, je neproduktivní. Lze zde zařadit vyhledávání dílů, natahování se pro ně, nebo také zbytečná chůze. [14]

5. *Muda zpracování* – zahrnuje podnikání nepotřebných kroků ke zpracování dílů a neefektivní zpracování vinou špatných nástrojů a chybného konstrukčního řešení výrobků. [14]

6. *Muda čekání* – dochází k němu tehdy, kdykoli se práce zaměstnanců zastaví z důvodu nerovnováhy na lince, nedostatku součástek nebo poruchy stroje, také když zaměstnanec pouze pozoruje stroj, kterak provádí činnost přidávající hodnotu. [14]

7. *Muda dopravy* – má za následek vyvolávání potřeby neefektivní přepravy, přesunu materiálů, dílů nebo hotového zboží do skladu a ze skladu či mezi procesy. [14]

### **1.3 Výrobní systém společnosti Toyota**

Koncept lean managementu je založen na filozofii, která vznikla ve společnosti Toyota a byla uplatňována od počátků vzniku jejího výrobního systému. Pojem „výrobní systém společnosti Toyota“ spíše častěji známe pod souhrnným označením TPS (Toyota Production System). TPS zahrnuje mnoho vzájemně propojených principů a metod, které mají za cíl zlepšovat výkonnost výrobních firem. Systém TPS tvoří základ značné části toho, co vzniklo v rámci hnutí štíhlé výroby, jež v posledních letech hraje hlavní úlohu mezi trendy prosazujícími se v oblasti výroby. [14]

#### **1.3.1 Historie TPS**

Sakichi Toyoda založil společnost Toyoda Spinning and Weaving Company v roce 1918. Ve svém podniku uplatňoval princip jidoka, neboli automatizace s lidským dotykem, který se později stal jedním ze dvou základních pilířů TPS. O několik let později, v roce 1937, založil

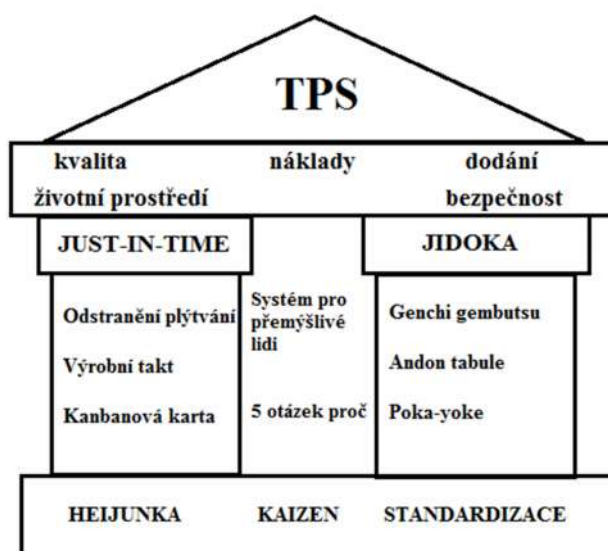
Sakichiho syn Kiichiro společnost Toyota Motor Corporation. Kiichiro převzal otcův koncept Jidoka a vytvořil svou vlastní filosofii, just-in-time, která se měla stát druhým pilířem TPS. Navštívil Fordovy velkosériové výrobní závody v Michiganu, aby zde studoval využití montážních linek.

Po druhé světové válce byla schopnost efektivní výroby vozidel důležitější než kdykoli předtím. Taiichi Ohno, inženýr společnosti Toyota Motor Manufacturing, byl pověřen úkolem zvýšit produktivitu. Ohnovým úspěchem bylo spojení konceptu just-in-time s principem jidoka. V roce 1953 také Ohno navštívil USA, aby zde studoval Fordovy výrobní metody. Dnes je Ohno považován za skutečného architekta TPS, který jej rozvinul do praktické metody a především jej uvedl v život ve skutečném výrobním prostředí.

TPS byl implementován napříč celou společností Toyota a znamenal hmatatelné přínosy v kvalitě a spolehlivosti produktů a služeb Toyota. [5]

### 1.3.2 Toyota Production System House

Diagram „domu TPS“ se stal jedním z nejzřetelnějších symbolů moderní výrobní praxe. Dům je pevný, pouze když jsou pevné i jeho základy, nosné pilíře a střecha. Jeden slabý článek oslabuje celý systém. Existují různé grafické verze tohoto domu, avšak hlavní zásady zůstávají stejné. [14]



Obrázek 2: Toyota Production System House

Zdroj: [5]

Stabilita domu závisí na jeho základech. Ty tvoří zásada heijunka, což je vyrovnaný harmonogram výroby – je nutný k tomu, aby byl výrobní systém stabilní a dovoľoval udržování co nejmenších zásob. Celým TPS prostupuje také systém kaizen. Znamená neustálé

zlepšování procesů, činností lidí a jejich spolupráce v podniku. Standardizace patří k základním úlohám managementu.

Středem systému TPS jsou lidé. Pět otázek „proč“ řeší nejhlubší příčiny problémů.

Dvěma základními pilíři, které tvoří Toyota Production System „House“ jsou metoda just-in-time (JIT) a Jidoka.

Just-in-time výroba se opírá o výrobní procesy v montážní sekvenci, s použitím pouze potřebného množství položek a pouze v čase, kdy jsou skutečně potřeba. Výstupem správného zavedení JIT je odstranění plýtvání. Takt výroby je úměrný zákaznické poptávce – vyrábí se pouze to, co trh požaduje. Tak je dosaženo optimální délky pracovního cyklu, který dokáže splnit všechny požadavky zákazníků. Kanbanová karta je jednoduchý prostředek, který TPS používá k vyžádání dílů podle jejich potřeby. Tento proces je založen na systému „pull“, kdy jsou díly vydány pouze podle potřeby. [5]

Jidoka je zásada, že by valný díl neměl být propuštěn a předán na další stanoviště, která zároveň znamená osvobození lidí od strojů – automatizaci s lidskými rysy. Zásada genchi gembutsu říká, že řešení problémů je ve skutečnosti místem, kde lze postřehnout, co se opravdu děje. [13] Andon tabule je prostředkem umožňujícím pracovníkům signalizovat problémy nadřazeným a zajistit tak okamžité zjednání nápravy. Odolnost proti chybám (neboli Poka-yoke) zabezpečují zařízení, která pracovníkům ztěžují nebo znemožňují dělat na jejich pracovních místech typické chyby. [5]

Střechu domu tvoří cíle nejlepší kvality, nejnižších nákladů, rychlosti dodání, s důrazem na životní prostředí a na bezpečnost. Prostřednictvím široké škály aktivit Toyota vždy přemýšlí o životním prostředí jako o součásti své každodenní činnosti. Její zásadou je analyzovat vliv svých produktů v každé fázi jejich životního cyklu: vývoji, výrobě, používání a recyklaci. Filosofie TPS také zahrnuje princip 3R – reduce, reuse, recycle – čili redukovat, znovu použít a recyklovat. Centrem všech vzájemně se doplňujících filozofií a postupů tvořících TPS je vždy bezpečnost. TPS vždy využíval automatizaci a zdokonalování procesů k ochraně pracovníků. Flexibilita, kterou TPS vyžaduje od jednotlivých členů týmu, pomáhá pracovníkům udržet pozornost a lépe se soustředit, protože se jejich úkoly dynamicky mění. V každém případě, pracoviště jsou koncipována tak, aby byla jednoduše obsluhovatelná, a práce tak byla rychlá, pohodlná, efektivní a bezpečná. [5]

## 1.4 Základní nástroje lean managementu

V následující části práce budou stručně vysvětleny další vybrané nástroje lean managementu, které jsou využívány společností z praktické části práce. V tabulce č. 1 jsou uvedeny základní prvky leanu, které jsou v odborných publikacích zmiňovány nejčastěji.

**Tabulka 1:** Základní nástroje lean managementu

5S	Celková efektivita zařízení (OEE)	Just-In-Time	Nepřetržitý tok (flow)	Standardizovaná práce
6 druhů ztrát	Gemba	Kaizen	PDCA	Takt výroby
Analýza hlavní příčiny	Heijunka	Kanban	Poka-Yoke	Management produktivity výrobních zařízení (TPM)
Analýza zúžení	Hoshin Kanri	KPIs (Key Performance Indicators)	SMART metoda	Value Stream Mapping (VSM)
Andon	Jidoka	Muda (zamezení plynutí)	SMED	Vizuální pracoviště

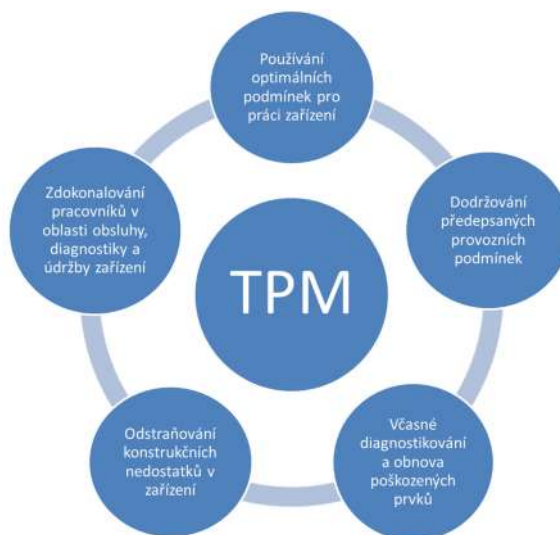
*Zdroj: vlastní zpracování podle [19]*

### Management toku hodnot (VSM)

Management toku hodnot, neboli Value Stream Management – je základní nástroj pro analýzu plynutí v procesech ve výrobě, logistice, vývoji nebo administrativě. Je to nástroj pro analýzu procesů, jejich zlepšování a komunikaci. Umožňuje zobrazení současného toku hodnot diagramem. Činnost zabývající se vizuálním zobrazením mapování toku výroby se nazývá Value Stream Mapping (VSM). [12] Mapa toku hodnot se vytváří přímo ve výrobním procesu a zachycuje tok materiálu, tok informací, způsob řízení výroby, parametry procesů a časy, kdy se přidává, a nepřidává hodnota. Poměr těchto časů ukazuje míru plynutí a potenciály zlepšení v celém hodnotovém toku. Value Stream Mapping je schopný v probíhajících procesech odhalit plynutí a klíčem k návodu na zlepšení celého průběhu procesu. [19]

### Management produktivity výrobních zařízení (TPM)

TPM (Total Productivity Management) se orientuje na zapojení všech pracovníků v dílně do aktivit, které směřují k minimalizaci prostojů zařízení, nehod a zmetků. Při TPM jde o překonání dělení lidí na „pracovníky, kteří pracují na daném stroji“ a „pracovníky, kteří ho opravují“. Diagnostické a údržbářské činnosti se tedy v TPM přenáší z klasických oddělení údržby přímo na výrobní pracovníky. Obsluha se učí porozumět svému stroji. TPM používá pět základních činností na eliminaci přerušení v práci výrobního zařízení. [12]



**Obrázek 3:** TPM – činnosti eliminující přerušení výroby

*Zdroj: vlastní zpracování podle [12]*

Zkratkou TPM se také označuje termín „celková produktivní/preventivní údržba“ (Total Productive/Preventive Maintenance). Zabývá se prostou výrobou prostřednictvím totálně produktivní údržby a tím dosahuje vysoké úrovně dostupnosti a spolehlivosti zařízení. [18]

### **Total Quality Management (TQM)**

je velmi komplexní metoda řízení, která klade důraz na řízení kvality ve všech dimenzích života organizace. Překračuje rámec řízení kvality a stává se i metodou strategického řízení a manažerskou filozofií pro veškeré konání organizace. ISO (International Organization for Standardization) definuje TQM takto: „*TQM je manažerský přístup určený pro organizaci, soustředěný na kvalitu, založený na zapojení všech jejích členů a zaměřený na dlouhodobý úspěch dosahovaný prostřednictvím uspokojení zákazníka a prospěšnosti pro všechny členy organizace i pro společnost.*“ [20]

TQM je soubor postupů, které kladou důraz na neustálé zlepšování, splnění požadavků zákazníků, snižování přepracovanosti a větší zapojení zaměstnanců do týmové práce. Důležitou funkcí je také řešení problémů v týmu, proces redesignu, konkurenční benchmarking, budování užších vztahů s dodavateli. Třemi hlavními zásadami TQM jsou orientace na zákazníka, neustálé zlepšování a týmová práce. [18]

Z definice je vidět, že filozofie TQM zahrnuje a vzájemně integruje řadu různých dimenzí - marketing, vedení, inovace, strategii i uspokojení zájmových skupin. [20]

## **Single Minute Exchange of Dies (SMED)**

Metoda SMED se používá pro zkracování časů při změnách výrobních zařízení a tím pomáhá odstraňovat plýtvání. Odtud pochází i zkratka Single Minute Exchange of Dies, tedy něco ve smyslu „Výměna nástroje během jedné minuty“. Je jedno, zdali se jedná o zařízení nebo celou výrobní linku. [15]

Mezi techniky metody SMED patří:

- zjednodušení instalačních operací, aby je bylo možné provést při probíhajícím procesu;
- zjednodušení ovládacího nastavení (např. výměna šroubů za knoflíky a páky);
- eliminace nepodstatných operací;
- vytvoření standardizovaného pracovního plánu.

SMED umožňuje výrobu menších částí, snižuje množství potřebných zásob a zlepšuje schopnost reakce na požadavky zákazníků. [19]

Metoda se využívá nejčastěji v hromadné nebo opakované výrobě, při které se vyrábí určité omezené množství výrobků a kde probíhá výměna nebo přenastavení nástrojů či výrobní linky. Cílem je odhalit co způsobuje dlouhé časy takové změny a dosáhnout radikálního zrychlení. Výsledků se dosahuje změnou technologií, pracovními pomůckami, změnou nastavení nebo technickými úpravami strojů, změnou organizace práce, standardizací postupu pro všechny zúčastněné týmy, vytvořením specializovaných týmů nebo lepším tréninkem týmu. [15]

## **Just-in-time (JIT)**

Koncept řízení výroby just-in-time (výrobní systém „právě včas“) byl vytvořen a poté uplatňován v řízení výroby v průběhu sedmdesátých let v Japonsku, v USA a v západní Evropě. Základní myšlenkou JIT je výroba pouze nezbytných položek v potřebné kvalitě, v nezbytných množstvích, v nejpozději přípustných časech. Cílem JIT je vytvořit dostatečně flexibilní výrobní systém, který by reagoval na výkyvy v zákaznických objednávkách. [10]

JIT se orientuje na eliminaci pěti základních druhů ztrát, plynoucích z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby. Aby bylo možné realizovat ideální výrobní systém „právě včas“, je nutné neustále provádět sérii aktivit kaizen a odstranit tak z pracoviště všechnu práci, která nepřidává hodnotu. Charakteristické rysy JIT nejlépe vyplynou z porovnání s tradičními přístupy k řízení výroby, tak jak je uvedeno v tabulce č. 2. [8]

**Tabulka 2:** Porovnání JIT s klasickými přístupy k řízení výroby

Charakteristiky řízení výroby	Tradiční systémy	Just-in-time systém
Výrobní program	Široký	Omezený
Konstrukce výrobků	Snaha maximálně vyhovět zákazníkovi	Uplatňování standardizace, konstrukce přizpůsobena výrobě
Pracovní síla	Specializovaná, úzce kvalifikovaná	Šířeji kvalifikovaná a flexibilní
Plánování výroby	Komplikované výrobní toky, dlouhé seřizovací časy, velké výrobní dávky	Krátké seřizovací časy, malé výrobní dávky, kratší průběžné doby
Řízení zásob	Velké mezioperační zásoby, mezioperační sklady	Malé mezioperační zásoby, skladování rozpracovaných výrobků přímo na dílnách
Výrobní kontrola jakosti	V kritických místech, zaměřena na výrobky	Kontinuální, zaměřená na kritická místa výrobního procesu
Údržba výrobního zařízení	Po poruše, prováděná specialisty	Preventivní, prováděná operátory

*Zdroj: upraveno podle [10]*

### **Poka-Yoke**

Prostřednictvím nástroje poka-yoke lze odhalovat chyby a poruchy ve výrobních procesech. Cílem nástroje je dosáhnout nulových defektů. Jelikož je velmi obtížné a nákladné v průběhu kontroly zjistit všechny chyby, v každé fázi výroby je napravení těchto chyb podstatně dražší. [19]

Zařízení poka-yoke jsou nápadité pomůcky a obsluze v podstatě nedovolují udělat chybu. Mezi nejčastěji používané nástroje poka-yoke jsou různé varovné či zábranné signály, například světelná či zvuková výstražná upozornění nebo zastavení montážní linky. [14]

### **Kanban**

Kanban je systém řízení výroby, který vede ke zvyšování plynulosti toku. Kanban nebo-li štítek je připojen ke specifické části výrobní linky, kde označuje dodávku určitého množství. Když jsou všechny tyto díly použity, stejný štítek se vrátí na původní místo, kde slouží jako objednávka na další díly. [9] Základní prostředky systému kanban jsou:

- kanban karta – reprezentuje objednávku pro interního nebo externího odběratele, využívá se pro přenos informací (někdy je nahrazena jiným druhem signálu – světlo, míček, volná plocha, obrácená přepravka aj.)
- kanban tabule – je základním vizuálním prvem, je to místo, kde interní dodavatel přebírá informaci o požadavcích interního odběratele
- kanban schránka – je umístěna na pracovišti interního odběratele, slouží na odkládání kanban karet, kam odběratel vloží své požadavky. [12]

## 2 NÁSTROJ 5S

5S je zkratkou vztahující se k pěti pojmům, které v japonštině začínají na písmeno „S“ (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke). Tato metoda byla původně zformována v Japonsku ve firmě Toyota jako součást TPS. Jde o řadu činností zaměřených na odstraňování ztrát, jež vedou k chybám, k vadným výrobkům a ke zraněním. 5S vytváří pracovní prostředí, které je disciplinované, čisté a dobře uspořádané. Liker říká, že „Štíhlé systémy užívají programu 5S na podporu hladkého toku v souladu s daným taktem. Program 5S zároveň představuje nástroj, který umožňuje zviditelnit problémy, a pokud se jej využívá promyšleným způsobem, může být součástí procesu vizuální kontroly dobře plánovaného „štíhlého systému“.“ [14]

Společnosti, které razí heslo „všechno má svůj řád a vše je na svém místě“, rychle odhalí skryté problémy a neefektivnost výroby. Když je nástroj 5S správně implementován, vytváří vizuální továrnu, která umožňuje rychlé zjištění stavu pracoviště. Na první pohled mohou manažeři a vedoucí vidět, když věci jsou mimo provoz, výroba zaostává, zastavila se nebo pracovní pomůcka není tam, kde má být. [6] Následující tabulka zobrazuje přehled prvků 5S a jejich stručnou náplň.

**Tabulka 3:** Prvky 5S

japonsky	anglicky	česky	akce
Seiri	Sort	Roztřídit	Definování položek, které jsou na pracovišti potřebné a které se musí z pracoviště odstranit
Seiton	Straighten	Uspořádat	Definování přesného místa pro položky na pracovišti
Seiso	Shine	Vyčistit	Vyčištění a uspořádání pracoviště
Seiketsu	Standardize	Standardizovat	Standardy a uspořádání pracoviště
Shitsuke	Sustain	Udržovat	Audity a zlepšování systému 5S

*Zdroj: [12]*

### 2.1 5S jako základ štíhlého pracoviště

Štíhlé pracoviště je základním prvkem štíhlé výroby. Košturiak definuje štíhlé pracoviště jako „spojení 5S s principy ergonomie, ale i s analýzou a měřením práce tak, aby pracovník při minimální námaze podal na pracovišti maximální výkon.“ [12] Metoda 5S jako nástroj lean managementu umožňuje vytvářet, implementovat a udržovat příjemné pracovní prostředí. V souladu se zásadami 5S usnadňuje vytvoření dobře strukturovaného systému, zejména ve



výrobní společnosti. Implementace celého systému je relativně levná, protože náklady jsou často velmi nízké ve srovnání s přínosy dosaženými po zavedení úspěšných 5S. [4]

### **Cíle 5S**

Mezi hlavní cíle 5S patří:

- zvýšení pracovní výkonnosti;
- snížení úrazovosti a zatížení organismu;
- zvýšení autonomnosti a možnosti víceobsluhy;
- zlepšení kvality a stability procesu. [12]

Management potřebuje vytvořit časovou politiku zlepšování 5S, která jasně definuje, kolik času je přiděleno k udržení 5S v pravidelných intervalech. Mnoho firem jednoduše stanoví několik minut každý den na konci směny, aby mohl zaměstnanec dokončit svůj zadaný úkol. Jako součást vizuální továrny by měly být veřejně vyvěšeny kontrolní listy a formuláře popisující jednotlivé úkony a povinnosti. [6]

### **Vizuální kontrola**

Za prvek vizuální kontroly považujeme jakékoli komunikační zařízení používané na pracovišti, které na první pohled říká, jak by se měla práce vykonávat a zda se neodchyluje od standardu. Zaměstnancům pomáhá okamžitě vidět, jak si skutečně počínají. Může naznačovat, kam určité položky patří, kolik položek na určité místo patří, jaký je standardní postup provádění určité činnosti, upozorňovat na stav probíhajícího pracovního postupu a poskytovat mnoho jiných druhů informací. [5]

V širším smyslu vizuální kontrola znamená včasné předání všech informací, aby byl zajištěn rychlý a správný výkon činností a procesů. U vizuální stránky je důležité moci okamžitě zaznamenat standard, který se k výkonu dané pracovní činnosti vztahuje a hlavně to, zda nedochází k odchylce od tohoto standardu. Proto je oblíbenou a rozšířenou činností v rámci programu 5S zhotovování tabulek s vyobrazením jednotlivých nástrojů – ukazují, kde a jak má být nástroj uložen a na první pohled je zřejmé, zda nástroj je nebo není na svém místě. Podobně i jasně viditelná označení minimální a maximální úrovně zásob umožní udržovat si přehled o tom, zda jsou zásoby správně řízeny. [10]

## **2.2 Kroky 5S**

Následující podkapitola je věnována jednotlivým krokům 5S, které zároveň zobrazují postup implementace tohoto nástroje.

### 2.2.1 Seiri (Roztřídit)

První krok, *seiri*, odpovídá zásadě JIT – tedy jenom to, co je zapotřebí, pouze v potřebných množstvích a pouze, když je to zapotřebí. Na pracovištích lze nalézt mnoho různých věcí, pouze několik je však potřebných ke každodenní práci. Jednoduchým základním pravidlem je odstranit vše, co nebude použito v nejbližších 30 dnech. [8]

Seiri často začíná *kampaní červených štítků*. Označování červenými visačkami doslova znamená zavěšení visaček na předměty v podniku, které jsou považovány za zbytečné. Tento úkon obvykle provádí členové vybraného týmu 5S. [8]

ČERVENÁ VISAČKA				
Kategorie	1. Suroviny 2. Zásoby v procesu ③ Rozpracovaná výroba 4. Produkty	5. Stroje a jiné zařízení 6. Formy a přípravky 7. Nástroje a zásoby 8. Jiné		
Název předmětu	Dveře			
Výrobní číslo	PX-180X			
Množství	2 jednotky	Hodnota	\$	Celkem

Obrázek 4: Příklad červené visačky

Zdroj: [1]

Dalším krokem je vyhodnocení předmětů označených červenou visačkou. Předmět může být přesunut do nového umístění na pracovišti nebo být uskladněn mimo pracovní oblast. Předmět také může být dočasně ponechán v zóně s červenými visačkami pro vyhodnocení. Další možností je odstranění předmětu. Metody odstranění zahrnují vyhození předmětu, jeho prodej, vrácení dodavateli, zapůjčení a přemístění do jiné části společnosti. [1]

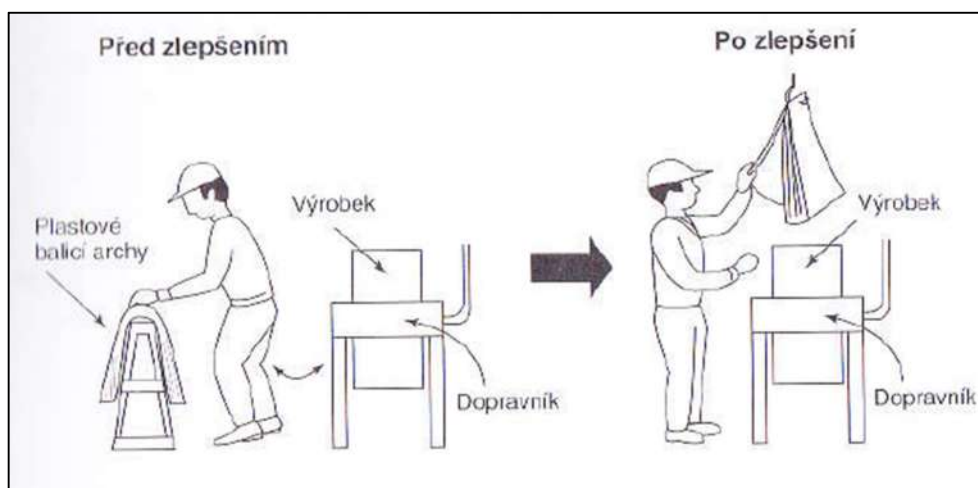
Označování předmětů pouze červenými visačkami nemusí být vždy dostačující. V rámci implementace prvního kroku podnik často narazí na věci, které je třeba opravit nebo pouze přemístit. Pro tento účel se běžně využívají i další barevné kartičky, například zelenou pro věci na přemístění, žlutou pro věci na opravu. [2]

Odstranění zbytečných věcí uvolňuje místo na pracovišti, protože zůstává pouze to, co je opravdu potřebné. V této fázi musí být určen maximální počet položek (dílů, zásob, rozpracovaných produktů atd.), které mohou na pracovišti zůstat. [8]

Jestliže není první pilíř správně zaveden, podnik je čím dál tím víc zaplněný a obtížně se v něm pracuje. Skříně a poličky na skladování nepotřebných předmětů vytvářejí bariéry mezi zaměstnanci a zabraňují komunikaci. Pracovníci ztrácí čas hledáním součástek a nástrojů. Nepotřebné předměty a zařízení komplikují zlepšení toku procesu. Při správném zavedení prvního pilíře se problémy v pracovním toku sníží, komunikace mezi pracovníky se zlepší, zvýší se produktivita práce a kvalita produktů. [1]

## 2.2.2 Seiton (Uspořádat)

„Nastavení pořádku znamená, že uspořádáte potřebné předměty tak, aby byly lehce použitelné, a označíte je tak, aby je mohl kdokoli nalézt a uložit je.“ Uspořádání předmětů je důležité, protože pomáhá odstranit mnohé druhy plýtvání. Především hledání potřebných předmětů na pracovišti může znamenat velké časové ztráty. Hlavním cílem tohoto kroku je nalézt optimální umístění pro nástroje, předměty a pomůcky, které musí být (na rozdíl od materiálu a součástek) po každém použití vráceny na své místo. Je nutné respektovat ekonomii pohybu (udržovat pohyby těla na minimu, stát ve správné výšce pro provádění práce) a uskladnit nástroje podle funkce nebo četnosti použití. Na následujícím obrázku č. 5 je znázorněno, jak je možné zlepšit rozvržení součástek (plastových balicích archů) na pracovišti tak, aby bylo odstraněno několik vteřin plýtvání pohybem z každé zabalené jednotky. [1]



**Obrázek 5:** Zlepšení v rozvržení součástek

Zdroj: [1]

Jakmile jsou při implementaci kroku seiton všechny potřebné věci uloženy podle zásad ergonomie a zbytečných pohybů, takto uložené věci budou po určitou dobu na pracovišti a jejich optimální pozice bude nadále diskutována všemi pracovníky obsluhujícími pracoviště. Tímto krokem se dá efektivně zjistit, jestli není možné najít jiné, lepší umístění pro danou

věc. Také je potřeba zabývat se množstvím materiálu nebo polotovarů na pracovišti. Metodou určení optimálního množství potřebné k plynulému průběhu práce už dochází ke změně myšlení – zásoby jsou munda, a ty je třeba minimalizovat. Výsledkem druhého kroku 5S je stav, kdy všechny věci na pracovišti mají svou adresu a pracovník pracuje s minimální munda čekání a hledání. [2]

### 2.2.3 Seiso (Vyčistit)

*Seiso* znamená vyčistit pracoviště, tedy stroje a nástroje, ale také podlahy, zdi a ostatní plochy. Výhodou je, že obsluha stroje může během čištění narazit na drobné poruchy a nedostatky – tato identifikace poruch je vždy snadnější, když je stroj čistý a je snadnější ho uvést do pořádku. [8]

Činnosti *seiso* mohou hrát důležitou roli při napomáhání efektivitě a bezpečnosti práce. Továrny, které třetí krok nezavádějí, trpí následujícími typy problémů:

- špatná morálka zaměstnanců;
- bezpečnostní rizika;
- častější poruchy zařízení;
- zvýšený počet defektů produktu.

Při zavádění činností úklidu a čištění je přirozené provádět kontrolu a prohlídky vybavení. „*Jakmile se denní úklid a pravidelný velký úklid stanou zvykem, můžeme začít začleňovat procedury systematické kontroly do našich procedur lesku.*“ Takto se přirozeně proces třetího kroku přeměňuje z „úklidu“ na „úklid a kontrolu“. [1]

V tomto kroku platí pravidlo, že zaměstnanci si uklízejí své pracoviště sami. Často používanou pomůckou bývají záznamové archy s popisem úklidových činností, které musí pracovník po každé směně provést. Výsledkem důkladného úklidu je vzorový a nejlepší možný stav strojů a pracoviště jako celku. [2]

### 2.2.4 Seiketsu (Standardizovat)

*Seiketsu* je velmi důležitým krokem a na jeho správném implementování často závisí celý úspěch všech pěti S. Obecně znamená navržení standardů, které pomáhají udržovat stav prvních tří kroků.

V tomto kroku musí management zavést standardy pro každý z předchozích třech kroků a zajistit, aby je zaměstnanci dodržovali. Součástí těchto standardů má být způsob, jak hodnotit dosažený pokrok. Aby bylo možno tento pokrok zaznamenávat, manažeři musí

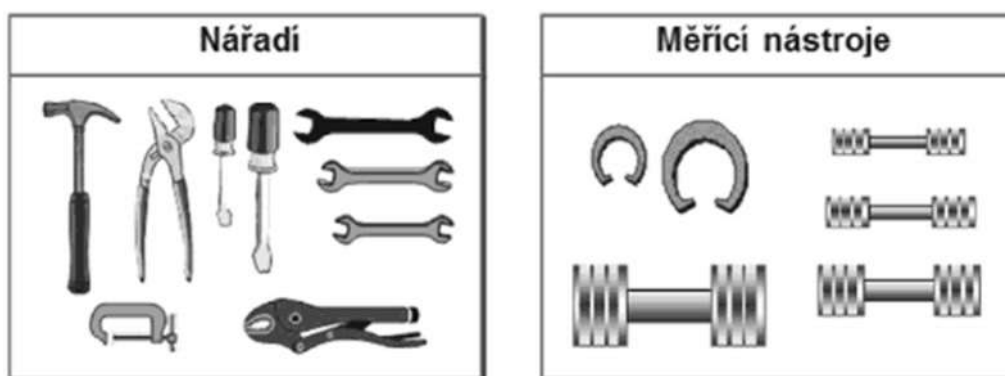
provádět hodnocení pravidelně. Ti nejlepší zaměstnanci mohou být nějakým způsobem odměněni, ty s nejhoršími výsledky může postihnout sankce. [8]

V případě špatného zavedení standardizace může dojít k mnoha problémům. Hlavním z nich je postupný návrat k původnímu nevyhovujícímu stavu i přes celopodnikovou kampaň zavádění 5S. První část zavádění čtvrtého kroku seiketsu se vztahuje k vytvoření návyku z třídění, uspořádání a vyčištění. Třemi kroky v tomto procesu jsou:

- přidělení zodpovědnosti za pracovní úkoly prvních třech kroků;
- začlenění povinností prvních třech kroků do pravidelných pracovních činností;
- kontrola udržování třech kroků.

Druhou část zavádění čtvrtého kroku zahrnuje převedení standardizace na další úroveň – prevenci. Prevence zahrnuje preventivní procedury jak třídění (zabránění nepotřebným předmětům vstup na pracoviště), uspořádání (kupříkladu bude složité vrátit věci zpět na špatné místo) i vyčištění (zabránit znečištění věcí, řešit problémy znečištění přímo u zdroje). [1]

Na obrázku níže je zobrazen vizuální standard uspořádání nářadí na pracovišti. Díky této pomůcce, která bude viditelně umístěna, vznikl návod pro pracovníky, jak po použití uložit nářadí zpět na své místo. Tím se bude zaměstnancům pracovat lépe, rychleji, efektivněji a hlavně – budou všichni pracovat stejným způsobem. [2]



Obrázek 6: Příklad vizuálního standardu uspořádání nářadí

Zdroj: [2]

### 2.2.5 Shitsuke (Udržovat)

Posledním klíčovým krokem celého 5S je *shitsuke*. V kontextu 5S znamená shitsuke zachování vytvořeného návyku z řádného dodržování správných procedur. Shitsuke bývá v rámci metody 5S nejobtížnější. Toto S je předpokladem účinnosti předchozích čtyřech S. Zdůrazňuje nezbytné vzdělávání, přípravu a výcvik a systém odměňování, které jsou potřebné

k podpoře zaměstnanců, aby řádně udržovali a neustále zlepšovali zavedené postupy a pracovní prostředí. [14] Některé nástroje pro podporu zachování 5S v podniku jsou plakáty 5S, slogany 5S, fotografie a příklady 5S, příručky 5S, prohlídky oddělení aj. [1]

## 2.3 Přínosy a časté chyby spojené se zavedením 5S

### 2.3.1 Přínosy zavedení 5S

Dle Falkowského přinese řádné uplatňování zásad 5S spoustu výhod. Můžeme jmenovat zbavení se věcí zbytečných ve výrobním procesu, zlepšení komunikačních dovedností, snižování časového a materiálového plýtvání. Lepší uspořádání prvků, které jsou požadovány ve výrobním procesu, má vliv na jeho výkon a v důsledku toho přináší značný přínos pro společnost. [4] Přehled příkladů benefitů zavedení nástroje 5S je uveden v tabulce č. 4.

**Tabulka 4:** Benefity spojené se zavedením 5S

oblast	popis benefitu
Kvalita výrobků	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšší kvalita výrobků</li> <li>• Zlepšení kvality činností v oblasti výroby</li> </ul>
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snížená nehodovost</li> <li>• Větší bezpečnost</li> </ul>
Produktivita práce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lepší organizace práce</li> <li>• Redukce plýtvání časem při hledání předmětů</li> <li>• Lepší spolupráce mezi pracovníky</li> </ul>
Ekonomika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méně odpadu</li> <li>• Snížený dopad na životní prostředí</li> <li>• Nižší provozní náklady z důvodu snížení zásob</li> <li>• Optimální využití zdrojů</li> </ul>
Skladování	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snížení zásob náhradních dílů</li> <li>• Snížení zásob v procesu</li> </ul>
Spokojenost zaměstnanců	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lepší pracovní podmínky</li> <li>• Větší komfort pro pracovníky</li> <li>• Lepší pracovní atmosféra</li> </ul>

*Zdroj: Upraveno podle [4]*

Zisk plynoucí ze zavedení 5S tvoří nejen viditelně pozorované zlepšení organizace pracoviště, ale také má dopad na pracovní podmínky, ve kterých zaměstnanci plní své úkoly. Je to jejich výkon, který nepochybně ovlivňuje ergonomii pracoviště, což zase ovlivňuje výkonnost podniku a zvyšuje jeho ziskovost. Vizuální zlepšení pracoviště přináší zlepšení celého chodu společnosti. [4]

### 2.3.2 Chyby a rizika spojené se zavedením 5S

Každá společnost zavádějící pět pilířů 5S zpočátku pravděpodobně narazí na odpor dělníků vůči provádění nového systému. Většinou vyplývá z jejich neznalosti, pokud jde o metodu a její účel, stejně jako všech výhod, které zavedení nástrojů 5S může přinést. [4]

Některé z běžných typů odporu a další rizika a chyby vyskytující se při zavedení 5S jsou uvedeny v tabulce níže:

**Tabulka 5:** Rizika a nedostatky spojené se zavedením 5S

oblast	popis rizika/nedostatku
Odpor zaměstnanců vůči zavedení 5S	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pocit, že pilíře 5S jsou pouze módní záležitosti</li><li>• Proč zavádět 5S, když je společnost právě zisková</li></ul>
Nesouhlas zaměstnanců s tříděním a nastavením pořádku	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tyto dva kroky se zdají tak jednoduché, že je málo uvěřitelné, jak důležité a vlivné jsou</li><li>• Tvrzení, že třídění a nastavení pořádku nepodpoří produkci</li></ul>
Vzdělávání zaměstnanců	<ul style="list-style-type: none"><li>• Absence školení nutných pro pochopení nového systému</li></ul>
Úklid pracoviště	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otázka „proč uklízet, když se pracoviště stejně zase zašpiní“</li></ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vedení se nestane řádným příkladem pro ostatní</li><li>• Nedostatečná znalost metod</li><li>• Chybná interpretace metody</li></ul>
Implementace 5S	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neúspěšná realizace všech pěti „S“</li></ul>

*Zdroj: Upraveno podle [1]*

Odpovídající vysvětlení systému 5S jako celku umožní, aby si zaměstnanci snáze osvojili znalostí a mohli je implementovat do každodenních povinností. Manažeři by měli v první řadě zorganizovat vlastní pracoviště, aby se tak stali věrohodnými příklady významu zavedení nového způsobu. Pokud i nejmenší pokusy odporu v počáteční fázi implementace jsou ignorovány, může se stát, že tyto cíle budou provedeny jen částečně a systém nebude fungovat. [4]

Mnoho společností se také potýká s problémem, že i přes zavedení 5S daný systém nefunguje. Nejčastější příčinou tohoto selhání je nesprávná implementace posledních dvou S, tedy standardizace a stálého zlepšování. Iniciativu firmy nazývají sice „5S“, ale ve skutečnosti to je pouze „3S“. Úspěšná realizace posledních dvou S určí, zda jsou společnosti schopny transformovat své činnosti a stát se vizuální továrnou. [6]

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] 5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, c2009, x, 105 s. ISBN 978-80-904099-1-0.
- [2] BAUER, Miroslav. Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2
- [3] Den otevřených dveří v Iveco Czech Republic, a. s. ve Vysokém Mýtě.[online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.busportal.cz/modules.php?name=print&sid=12617&secid=1>
- [4] FALKOWSKI, Paweł; KITOWSKI, Przemysław. The 5S methodology as a tool for improving organization of production. PhD Interdisciplinary Journal, 2013, 4: 127-133.
- [5] Historie TPS. In: toyota-forklifts.cz [online]. 2010 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: [http://www.toyota-forklifts.cz/sitecollectiondocuments/tps\\_nahled.pdf](http://www.toyota-forklifts.cz/sitecollectiondocuments/tps_nahled.pdf)
- [6] CHAPMAN, Christopher D. Clean house with lean 5S. Quality progress, 2005, 38.6: 27-32.
- [7] Interní materiály společnosti XY, a. s.
- [8] IMAI, M. Gemba Kaizen. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. ISBN 80-251-0850-3.
- [9] JIRÁSEK, J. Štíhlá výroba. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 199 s. ISBN 80-7169-394-4.
- [10] KEŘKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2009, 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.
- [11] KOŠTURIÁK, J. Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků. 1. vyd. Přeložila Kateřina Janošková. Brno: Computer Press, 2010, v, 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.
- [12] KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. Štíhlý a inovativní podnik. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.
- [13] Lean. In: ManagementMania [online]. 2012 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/lean>
- [14] LIKER, J. K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007. 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.



- [15] Metoda SMED (Single Minute Exchange of Dies). In: managementmania.com [online]. 2017 [cit. 2017-02-05]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-smed>
- [16] Návštěva ministra průmyslu a obchodu v Iveco Czech Republic, a. s. [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument161758.html>
- [17] O společnosti. [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.iveco.com/czech/spolecnost/pages/o-spole%C4%8Dnosti.aspx>
- [18] SHAH, Rachna; WARD, Peter T. Defining and developing measures of lean production. *Journal of operations management*, 2007, 25.4: 785-805.
- [19] Top 25 lean tools. In: leanproduction.com [online]. 2017 [cit. 2017-02-14]. Dostupné z: <http://www.leanproduction.com/top-25-lean-tools.html#six-big-losses>
- [20] Total Quality Management (TQM). In: managementmania.com [online]. 2017 [cit. 2017-02-05]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/total-quality-management>
- [21] Vize, poslání a hodnoty XY [online]. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: [http://www.iveco.com/czech/spolecnost/pages/vize\\_poslani\\_a\\_hodnoty.aspx](http://www.iveco.com/czech/spolecnost/pages/vize_poslani_a_hodnoty.aspx)
- [22] VSM (Value Stream Mapping) Mapování toku hodnot. In: managementmania.com [online]. 2015 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/value-stream-mapping>
- [23] Výroční zpráva představenstva společnosti XY, a. s. za rok 2016
- [24] WANG, J. X. Lean Manufacturing: Business Bottom-Line Based. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2011. ISBN 978\_1\_4200\_8603\_4.
- [25] WOMACK, J. P., JONES, D. T. Lean Thinking. New York: SIMON & SCHUSTER, 1996. s. 350. ISBN 0-684-81035-2.