

Zavedení systému zlepšování do výroby

PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců

Srdečně Vás vítáme na dnešním semináři

TEMPO TRAINING & CONSULTING a.s. poskytuje profesionální služby v oblasti vzdělávání dospělých od roku 1996. Ze dvou školících center v Ostravě a Praze připravujeme vzdělávací akce pro klienty z celé České republiky. Naše aktivity jsou zaměřeny do oblastí osobnostního, počítačového a jazykového vzdělávání. Naše společnost je akreditována Ministerstvem vnitra ČR. V oblasti počítačových kurzů jsme akreditováni Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Jsme také testovacím střediskem ECDL.

Jedním z hlavních cílů naší společnosti je podpora osobního růstu jednotlivců i celých týmů. K naplnění těchto cílů nám také pomáhá spolupráce s dalšími organizacemi v rámci projektů Evropské unie. Tvorbou a realizací grantových projektů se zabýváme již od roku 1997. V současné době je velká část našich aktivit směřována k rozvoji lidských zdrojů prostřednictvím ESF v ČR ve spolupráci s významnými zaměstnavateli v regionech celé České republiky.

Společnost TEMPO TRAINING & CONSULTING a.s. ve spolupráci s realizačním týmem Vaší společnosti připravila tento seminář, který je navržen dle vzdělávacích potřeb účastníků cílové skupiny.

Vážíme si důvěry Vás všech.

Obsah

Filozofie Kaizen	3
Základní principy	3
Formy zlepšování	3
Příklady zlepšování	3
Kam zaměřit zlepšování?	4
Navrhněte, co by se dalo zavést, zlepšit.....	4
Management má dvě základní funkce	5
Myšlení orientované na proces.....	6
Odhalování procesních chyb a jejich oprava je prováděna strategiemi PDCA a SDCA.	6
Realizace cyklů PDCA / SDCA x PDCFF	8
KAIZEN je proces řešení problémů.....	9
Filozofie Lean (Štíhlá výroba)	10
5 kroků implementace štíhlé výroby	11
Hierarchie zavádění štíhlé výroby.....	11
Přehled nástrojů.....	12
Mapování hodnotového toku (VSM)	12
Six Sigma, Lean Sigma	12
Štíhlé pracoviště	13
Standardizace	13
Vizualizace	13
Řízení úzkým míst (TOC)	13
Bránění vzniku vad (FMEA, Poka Yoke)	13
Systémy pro plánování výroby (Kanban, JIT)	14
Totálně produktivní (autonomní) údržba (TPM)	14
Celková účinnost zařízení	15
Rychlá přestavba (SMED)	15
Zastavení linky	15
5xProč.....	15
Nástroje užívané při zavádění štíhlé výroby	16
PDCA	16
DMAIK	17

Projektové řízení	17
Doporučená a použitá literatura	18

Filozofie Kaizen

Základní principy

- Kaizen (z japonštiny, "zlepšení" nebo "změna k lepšímu") odkazuje na filozofii či postupy při zlepšování procesů ve výrobě a to zejména ve strojírenství a řízení podniků. Kaizen byl prvně realizován v japonských firmách po 2. světové válce.
- Trvalý proces zlepšování, řízený managementem, jehož cílem je vytvořit prostředí, kde lidé
 - o CHTĚJÍ (smysl, motivace)
 - o MOHOU (organizace, odpovědnost, pravomoci)
 - o UMÍ (efektivní nástroje, postupy)
- Způsob myšlení, filosofie života, která říká, že zítra musí být lépe než dnes (doma i v práci)

Pět základních elementů Kaizenu:

- Týmová práce
- Osobní disciplína
- Vysoká morálka
- Kroužky kvality
- Zlepšovací návrhy

Formy zlepšování

Individuální

- Jednotlivci, změny v délce dnů

Týmové

- Týmy, trvání v týdnech

Projektové

- Multiprocesní projektové týmy, trvání v měsících

Čtyři fáze implementace

1. Dívat se otevřenýma očima, překonat apatii a pohodlnost a upozornit na problém (aniž bych ho řešil)
2. Zapojit se do zlepšování (nutno odměnit každý návrh, cílem je kvantita)
3. Zaměřit se na kvalitu zlepšení, přínosy (jednoduchá, levná řešení s max. přínosem)
4. Zlepšování jako přirozený postoj (aniž bych dopředu kalkuloval s odměnou)

Příklady zlepšování

Toyota

Borcad

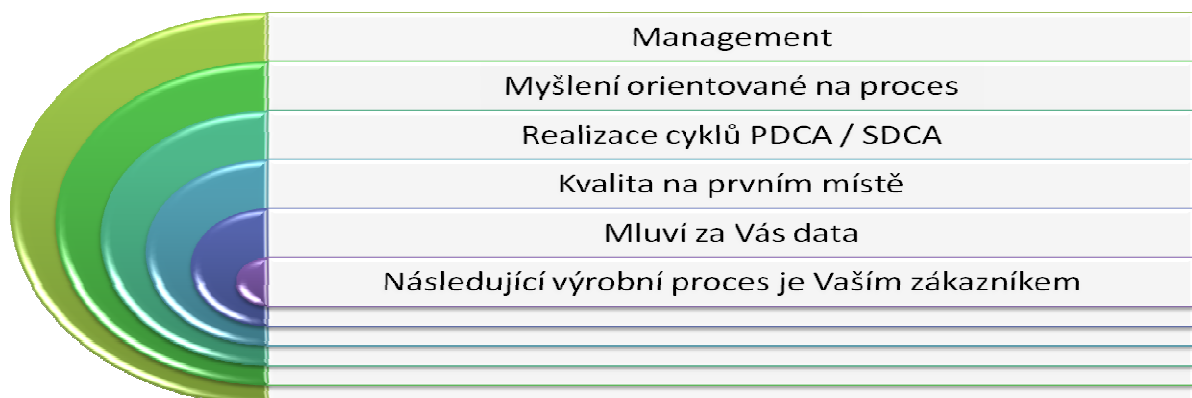
Kam zaměřit zlepšování?

Potenciál pro zlepšení:

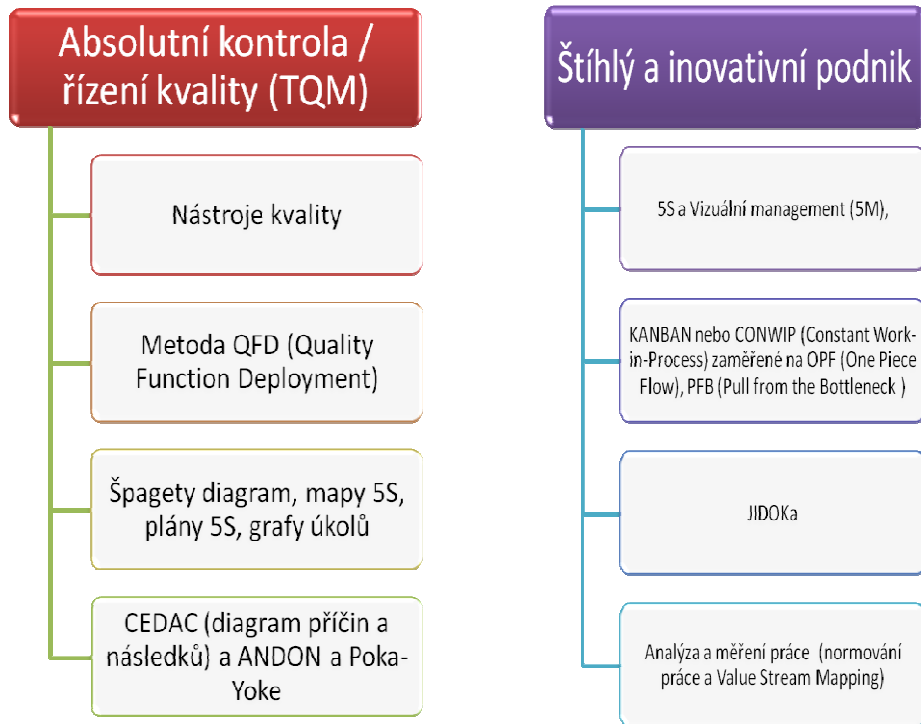
- Výroba, logistika, zlepšování procesů
 - Potenciál 20-30%
- Vývoj nových výrobků
 - Potenciál 30-100%
- Řízení portfolia výrobků, inovační proces
 - Potenciál 100-200%
- Řízení portfolia příležitostí
 - Potenciál 200-500%

Navrhněte, co by se dalo zavést, zlepšit

Základní koncepce KAIZEN:



Hlavní systémy KAIZEN:

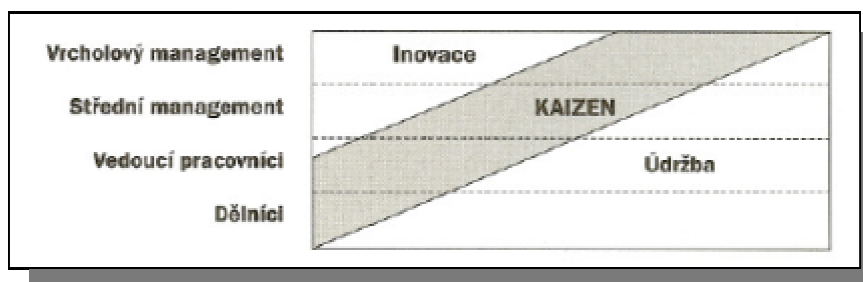


Management má dvě základní funkce

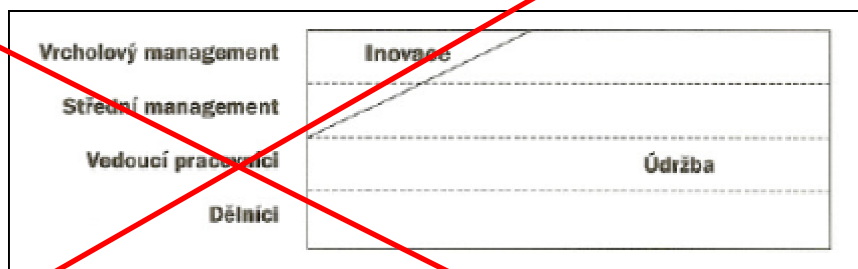
Udržování stávajících technologických, manažerských a provozních standardů prostřednictvím vzdělávání a disciplíny.

Zdokonalovat stávající standardy a podněcovat pracovníky napříč celou organizací včetně sebe samých k neustálému zlepšování

Je nutné vytvářet k těmto aktivitám podmínky prostřednictvím nastavených strategií a především firemní kulturou, která bude podporovat nositele změn a umožňovat jim své nápady realizovat v praxi.

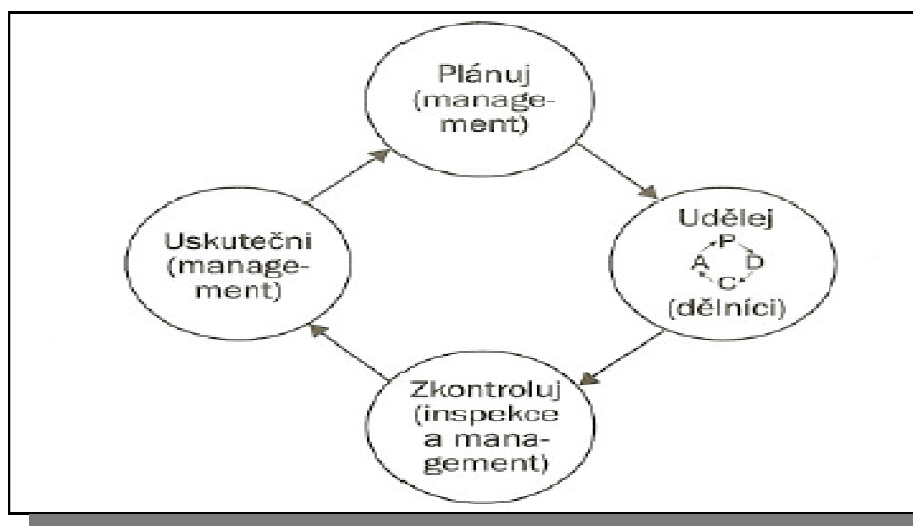


Takto ne – direktivní řízení bez investice

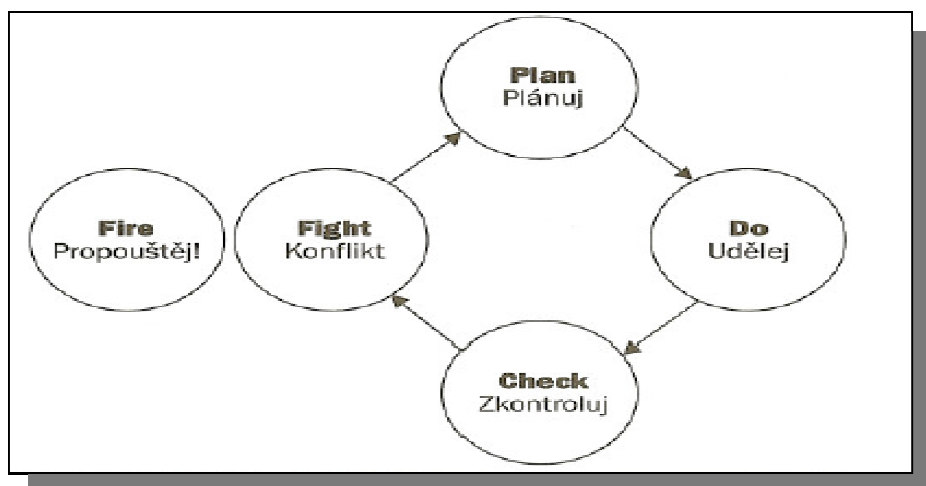


Vedení často podceňuje vnitropodnikovou kulturu, která , pokud není v pořádku, brzdí neustálé zvyšování kvality !

Myšlení orientované na proces



Odhalování procesních chyb a jejich oprava je prováděna strategiemi PDCA a SDCA.



Západní pojetí strategie PDCFF.

Takto ne – direktivní řízení bez invence + špatná firemní kultura.

Plan

- uvědomění si potřeby zlepšování a ustavení řešitelského týmu,
- definování problému a stanovení cílů zlepšení,
- soustředění a analýza informací,
- určení klíčových faktorů (příčin) a návrhy řešení,
- hodnocení návrhů podle předem stanovených kritérií a možných důsledků,
- výběr nejlepšího řešení – rozhodnutí.

Do

- zveřejnění programu zlepšení včetně harmonogramu
- vlastní realizace řešení
- měření a monitorování průběhu realizace řešení.

Check

- problém je vyřešen, příležitost využita ?
- směřujeme k předpokládaným efektům a jsou známa případná rizika?
- Je vše pod kontrolou?
- Pokud ne návrat do fáze *Plan*.

Act = Standardize

- zakotvení osvědčeného řešení do standardních postupů v celé organizaci.
- **To, co se potvrdilo, je třeba si trvale osvojit!!**
- Je třeba ocenit i krátkodobá vítězství.
- **Není jiné cesty, než pokračovat od počátku novými aktivitami.**



Plan

- definování úkolu a stanovení cílů ,
- Sestavení týmu nebo zadání jedinci a částečné předání informací,
- určení klíčových faktorů (příčin),
- návrhy řešení,
- hodnocení návrhů podle schopností manažera a jeho vztahu k řešitelům,
- Výběr řešení, které uspokojuje „zdravé jádro firmy“ – rozhodnutí.

Do

- Skryté zveřejnění programu zlepšení včetně harmonogramu
- Vlastní realizace modifikovaného řešení
- Nevalný zájem o průběh realizace řešení – čeká se až na výsledek.

Check

- Je úkol vyřešen, dle potřeb „zdravého jádra firmy“ ?
- Je vše pod kontrolou?
- Pokud ne návrat do fáze *Flight*.

Flight

- To, co se potvrdilo, nám nevyhovuje a je třeba to předělat!!
- Je nezbytné pokárat nositele změny, která nám nevyhovuje.
- Neakceptujeme změny, které naruší naši spokojenost a budou nás nutit se neustále něčemu učit
- Osobní útoky na nositele změny
- Jeho znevažování a postupné vytěsňování

Fire

- Nepracuje v náš osobní prospěch
- Není jiné cesty, než se jej zbavit.



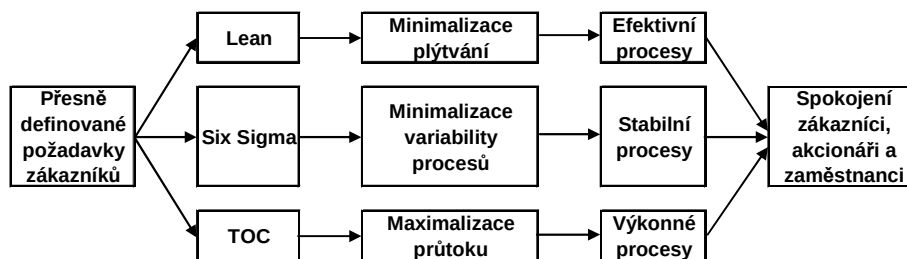
KAIZEN je proces řešení problémů

- Aby byl problém správně pochopen a vyřešen, musí se na něj nejdříve přijít a je potřeba o něm shromáždit dostupné informace a analyzovat je
- Proto sběr tzv. „tvrdých dat“ slouží jako počáteční bod pro zdokonalování
- Jak to provést – pomocí tzv. „příběhu kontroly kvality“, kdy postupujete podle následujícího schématu:
- Volba tématu – co chceme kontrolovat
- Pochopení situace - jak vypadá realita, kde se vyskytují odchylky a proč
- Stanovení cíle – jak budeme postupovat při řešení a čeho chceme dosáhnout
- Faktory a opatření – definice faktorů způsobujících odchylky, provedení jejich analýzy a zavedení protiopatření, které nám umožní vytčeného cíle dosáhnout. Definování možných rizik a protiopatření.
- Výsledky
- Prezentace hmotných výsledků – grafy, tabulky, harmonogramy, apod.
- Prezentace nehmotných výsledků – změna způsobu zpracování
- Opatření proti opakování problému – školení, normy, předpisy, metody
- Poučení a směřování do budoucna – databáze znalostí, nové strategie

Filozofie Lean (Štíhlá výroba)

Filozofie štíhlosti

- Přístup k výrobě způsobem, kdy se výrobce snaží uspokojit v maximální míře zákaznickou požadavky tím, že bude vyrábět jen to, co zákazník požaduje
- Snaha vytvářet produkty v co možná nejkratší době a pokud možno s minimálními náklady, bez ztráty kvality nebo na úkor zákazníka prostřednictvím minimalizace plýtvání
- Hlavním cílem je:
 - o Vytvořit nepřetržitý tok všude tam, kde to v rámci procesů je možné
 - o Eliminovat vše, co nepřispívá k nárůstu hodnoty pro zákazníka i prodávajícího
 - o Zvýšit rychlost, kterou získáváme do firmy peníze



Hodnota, plýtvání

Hodnota

- Pro kupujícího:
 - o Rozdíl mezi vnímaným užtkem a zaplacenou hodnotou
- Pro prodávajícího:
 - o Rozdíl mezi cenou a náklady

Hlavní cíle:

- Eliminovat vše, co nepřispívá k nárůstu hodnoty pro zákazníka i prodávajícího
- Zvýšit rychlost, kterou získáváme do firmy peníze

Plýtvání

- vše, co nepřispívá k nárůstu hodnoty pro zákazníka
- 3 M:
 - o MUDA – plýtvání zdroji,
 - o MURA – nepravidelnost,
 - o MURI – přetěžování
- 7 základních forem plýtvání
 - o Nadvýroba (příliš mnoho, příliš brzo)
 - o Nadbytečná práce (činnost nad rámec norem)
 - o Zbytečné pohyby (nepřidává hodnotu)
 - o Zásoby (přesahující nutné minimum)
 - o Čekání (na materiál, informace, nástroje ...)
 - o Opravování (odstraňování nekvality)
 - o Doprava (nadbytečná manipulace)

A především NEVYUŽITÉ SCHOPNOSTI PRACOVNÍKŮ

	Výroba	Logistika	Vývoj	Administrativa
Nadvýroba	Výroba příliš mnoho nebo příliš brzo	Nadbytečné zásoby - materiál, komponenty	Nadbytečná dokumentace, nedostatek standardů, unifikace ...	Příliš mnoho informací, jejich příprava, zpracování
Nadbytečná práce	Činnosti nad rámec norem	Zbytečné přesuny, přeskládávání ...	Zbytečné výkazy, statistiky, nabídky, nedotažená dokumentace, převádění dat mezi IS ...	Složité postupy, byrokracie, nekvalitní SW podpora, neznalost, přepisování dat, zbytečné reporty
Zbytečný pohyb	Pohyby, které nepřidávají hodnotu		Ztráty času na zbytečných poradách, neefektivně vedených projektech ...	Zbytečný pohyb po pracovištích, hledání podkladů, nepořádek v datech ...
Zásoby	Zásoby nad minimum potřebné pro splnění zakázky/úkolů	Nevyužitá přepravní kapacity		Nevyřízené úkoly
Čekání	Čekání na materiál, součástky, informace, skončení cyklu ...	Čekání na dopravní prostředky, informace ...	Čekání na informace, materiál, ukončení předchozích vývojových etap, vyhledávání informací ...	Hledání, čekání, nespolehlivost kolegů, nedostupnost zařízení, čekání na rozhodnutí šéfa ...
Opravování	Odstraňování nekvality (vlastní, dodavatelů ...	Opravování poruch v logistickém systému, chyby ve vychystávání, dodání v nesprávném čase a kusech	Změny v dokumentech, korekce, odstraňování chyb ...	
Doprava a manipulace	Nadbytečná doprava a manipulace		Zbytečné pochůzky po odděleních	Zbytečné přenášení dokumentů, kopírování, tisky ...
Nevyužitá schopnost zaměstnanců	Největší zdroj plýtvání ve firmě			

5 kroků implementace štíhlé výroby

- 1) Přesná definice hodnoty z pohledu zákazníka
- 2) Identifikace toků hodnot
- 3) Zavedení plynulého toku
- 4) Aplikace tahového způsobu výroby
- 5) Snaha o dokonalost ve všem

Hierarchie zavádění štíhlé výroby

1. Produktivní pracoviště
Normy, 5S, ergonomie, vizualizace
2. Produktivní zařízení
CÚZ, SMED, TPM
3. Produktivní tok
VSM, Kanban, synchronizace, vybalancování
4. Produktivní týmy
Kaizen, autonomní týmy, řízení podle cílů ...

Uveďte příklady plýtvání ve Vaší společnosti, a co by se s tím dalo dělat

-
-
-
-
-
-
-
-
-

Přehled nástrojů

10% úspěchu Toyoty je v nástrojích, 90% ve způsobu myšlení a práci se znalostmi!!!

5S	5 Proč
Andon	Balancování linek
Cycle time	Gemba
Heijunka	Just in time (JIT)
Jidoka	Kanban
Kaizen	Lead time
Muda,mura,muri	Poka-Yoke
Pracovní buňka	SMED
Standard Work	Takt time
TPM	VSM
6 Sigma	Lean Sigma
...	

Mapování hodnotového toku (VSM)

Tok hodnot: všechny procesy, které jsou na cestě od materiálu k hotovému výrobku (přidávající i nepřidávající hodnotu)

VSM:

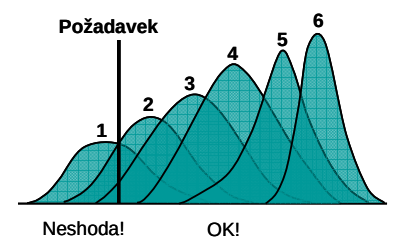
- Zobrazuje propojení mezi materiálovým tokem, tokem informací, způsobem řízení výroby, parametry procesů, časy
- Pomáhá odhalovat zdroje plýtvání

Rozdělení činností:

- přidávajících hodnotu
- nepřidávajících hodnotu
- umožňujících vytváření hodnoty

Six Sigma, Lean Sigma

- Six Sigma
 - o Strategie řízení, původně vyvinutá společností Motorola. Rozpracována byla společnostmi Allied Signal (dnes Honeywell) a GE.
 - o Vychází z filozofie, že nejméně nákladné je udělat věc hned napoprvé správně
 - o Klade si za cíl identifikovat a odstranit příčiny defektů a chyb v procesech výroby a obchodu
- Lean Sigma
 - o Model pro zlepšování procesů Lean Sigma byl vyvinut společností TBM Consulting Group
 - o slučuje rychlost a přínosy filozofie Lean s kvalitou a řízením odchylek filozofie Six Sigma



Štíhlé pracoviště

- 1.Seiri (Třídít)
- 2.Seiton (Systematizovat)
- 3.Seiso (Vyčistit)
- 4.Seiketsu (Standardizovat)
- 5.Shituke (Sebedisciplína)

Nově je systém 5S doplněn o další 2S:

6. Bezpečnost (vychází z OHSAS řady 18000)
7. Ekologie a životní prostředí (vychází z ISO řady 14000)

Standardizace

Jednoznačný popis vykonávání procesu z hlediska činnosti, parametrů, času, pořadí

Vizualizace

Prostředek k rychlému a jednoduchému pochopení situace, odhalení abnormalit, odchylek, chyb.

Online vizualizace důležitých parametrů výkonu přímo ve výrobě slouží k motivaci zaměstnanců k dodržení, či ještě lépe k překročení normovaných výkonů.

Řízení úzkým míst (TOC)

- Vychází z principu, že řetěz je jen tak silný, jak je nejsilnější jeho nejslabší článek
- Celkový výkon systému tedy určuje jeho úzké místo
- Žádný systém není v měnícím se prostředí nikdy tak vyvážený, aby v něm nebylo úzké místo
- Cílem je úzké místo využít naplno

Postup:

1. Identifikace a analýza ÚM
2. Co nejlepší využití ÚM (bez investic)
3. Podřízení všeho ostatního bodu 2.
4. Pokud 2. a 3. nevedou ke zlepšení, realizace zásadnějších opatření
5. Po vyřešení ÚM návrat k bodu 1.

Bránění vzniku vad (FMEA, Poka Yoke)

- FMEA
 - o Failure Mode and Effects Analysis, analýza možného výskytu a vlivu vad
 - o Analytická metoda, jejímž cílem je identifikovat místa možného vzniku vad ve výrobě
 - o Odhaluje rizika již v rané fázi plánování, tj. úspora času a jeho investice do vývoje produktu a procesu.

- o Je často používaná při výrobě díky jejímu možnému převedení jako standardu pro ostatní výrobky. Díky této metodě je také důkladně zdokumentován výrobní postup daného výrobku
- Poka Yoke
 - o Systém, který se stará o minimalizaci neúmyslných chyb, chyb z nepozornosti,
 - o Průběh výroby je uzpůsoben tak, aby bylo možné jednu výrobní operaci provést pouze jedním způsobem, aby dělník nemohl v sériové výrobě pochybit

Systémy pro plánování výroby (Kanban, JIT)

- 2 přístupy k řízení výroby:
 - o Řízení tlakem: snaha o maximální využití každého stroje
 - o Řízení tahem: vyrábí se pouze to, co vyžaduje následující operace
- Kanban (překlad „cedule“):
 - o Tahový způsob výroby, zajišťující, že se vyrábí pouze to, co potřebují následující procesy
 - o Umožňuje jednoduché, vizuální řízení výroby, včetně řízení velikosti rozpracované výroby
- JIT (Just-in-time)
 - o Strategie dodávek, vedoucí k dodávání materiálu „přesně včas“, vedoucí k redukci rozpracované výroby a souvisejících nákladů
 - o Přístup k výrobě, který umožňuje podniku vyrábět výrobky v určeném množství a určeném čase dle požadavků zákazníka
 - o Nepředstavuje uzavřený soubor jasně definovaných metod, pravidel a postupů, ale jedná se spíše o filozofii
- JIS (Just-in-sequence)
 - o Modifikace JIT, zajišťující dodávky materiálu přímo na montážní linku v přesně definovaných sekvencích

Totálně produktivní (autonomní) údržba (TPM)

Soubor aktivit vedoucích k provozování strojního parku v optimálních podmínkách a udržení těchto podmínek, a tím umožnit maximální produktivitu strojů a zařízení. Vede k vyšší spolehlivosti zařízení a nižšímu plýtvání kapacitami.

TPM má tyto základní cíle:

- eliminace neplánovaných prostojů,
- eliminace ztrát rychlosti strojů,
- eliminace vad způsobených stavem strojů

Program zavedení autonomní údržby:

1. Úvodní čištění
2. Eliminace zdrojů znečištění
3. Vytvoření standardů pro čištění a mazání
4. Všeobecná údržba
5. Autonomní údržba
6. Organizace a pořádek
7. Rozvoj autonomní údržby

Celková účinnost zařízení

Nástroj pro měření, kolik % času je skutečně využito pro realizaci výroby pro zákazníka. Umožňuje systematicky zjišťovat, analyzovat a řešit neefektivitu výroby.

• Celková účinnost zařízení (OEE)

Celkový pracovní čas			
A	Čistý pracovní čas	Plánované prostoje	
B	Čas práce	Ztráty dostupnosti	
C	Plánovaný výstup		
D	Skutečný výstup	Ztráty rychlosti	
E	Skutečný výstup		
F	Výstup kvalitních výrobků	Ztráty kvality	

$CÚZ = D \times R \times Q \times 100$
 $CÚZ = B/A \times D/C \times F/E \times 100$

Rychlá přestavba (SMED)

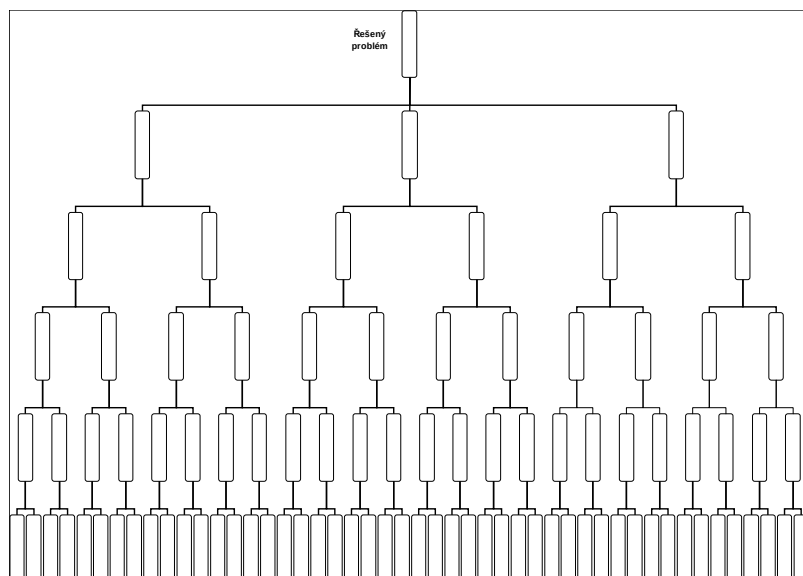
Systematický proces pro minimalizaci časů, prostojů, tj. časů čekání (přípravy) kapacitní jednotky mezi opracováním dvou po sobě následujících různých typů výrobků (výrobních dávek).

Zastavení linky

Přerušování výroby v případě zjištění neshodného výrobku popřípadě procesu. Hlavním cílem je vyřešit kořenovou příčinu vzniklého problému a eliminovat možný nový výskyt příčiny.

5xProč

Efektivní metoda pro zjišťování kořenových příčin. Vychází z principu, že každý následek má svou příčinu a tyto příčiny a následky většinou tvoří dlouhý řetěz.



I. A3 Report

PDCA

- 16

DMAIK

- Definovat projekt
 - o Potvrdit potřebu řešit vybraný projekt, stanovit rozsah a cíle projektu
- Měřit současnou úroveň výkonnosti procesu
 - o Získat údaje a popsat „současný stav“ procesu
- Analyzovat
 - o Na základě údajů stanovit vztahy mezi vstupy a výstupy procesu
- Zlepšovat
 - o Vypracovat, otestovat a realizovat opatření a řešení orientovaná na odstranění pravých příčin problémů
- Kontrolovat, monitorovat a řídit
 - o Aplikovat procedury pro udržení zlepšení

Projektové řízení

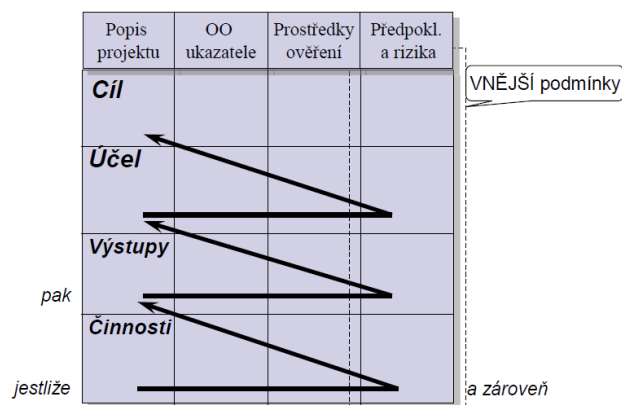
Projekt je jednorázová, neopakující se činnost nebo soubor úkolů, které mají v rámci stanoveného časového období dosáhnout jasně stanovených cílů.

Základní trojimperativ projektového managementu:

- Věcný cíl projektu
- Čas
- Náklady

Fáze projektu

- Příprava projektu
- Definice zadání, cílů
- Projektový tým
- Plánování projektu
- Podmínky, rizika
- Kritéria úspěšnosti



Základní logický rámec projektu

- Logický rámec projektu umožňuje identifikovat a analyzovat problémy a současně definovat cíle a stanovit konkrétní aktivity k jejich řešení

Cíle projektu musí být:

- Specifické – jasně definované pomocí splnitelných kritérií
- Měřitelné – budete vědět, kdy je dosáhnete
- Dosažitelné – v rámci skutečného prostředí a s dovednostmi, které máte k dispozici
- Reálné – nepokoušíte se dosáhnout něčeho, co je nemožné
- Časově ohraničené – limitované datem předložení projektu odvozeným z reálných potřeb

Základní projektové listy:

- Zadání projektu
- Harmonogram projektu
- Vyhodnocení projektu

Doporučená a použitá literatura

Název	Autor
Jak to dělá Toyota	Jeffrey Liker
Kaizen – osvědčená praxe českých a slovenských podniků	Ján Košturiak ...
Jak z dobré firmy udělat skvělou	Jim Collins
Plánování a neustálé zlepšování jakosti	Jiří Plura
Spirálový management	Andrej Kopčaj
Projektový management	Alena Svozilová
Štíhlý a inovativní podnik	Ján Košturiak, Zbyněk Frolík