

# MANAŽER VÝROBY

## Martin Hradský

31. 10. 2018

Webinář – Štíhlé výrobní procesy

# Harmonogram webináře:

**10.00 – 11.30**

- **Krátké opakování zásadního ze semináře**
- **Rozbor vybraných domácích úkolů**
- **Vzorové řešení**
- **Diskuze a odpovědi na otázky**

# Cíle webináře:

- Účastníci si připomenuli základní části předchozího semináře

## ŠTÍHLÉ VÝROBNÍ PROCESY

- Účastníci dostali zpětnou vazbu na zpracování u vybraných domácích úkolů
- Účastníci měli možnost diskutovat a ptát se na otázky související s tématem

# Eliminace plýtvání

Co je to přidaná hodnota?

**Činnost**, která výrobek “fyzicky mění” tak, aby splňoval požadavky zákazníka nebo specifický požadavek, za nějž je **zákazník ochoten zaplatit**.

*Všechny ostatní operace jsou **bez** přidané hodnoty.*



# Přidaná hodnota

Kolik % z průběžné doby výroby přidáváme hodnotu?

# Přidaná hodnota

Kolik % z průběžné doby výroby přidáváme hodnotu?

**až 95%**

veškerého výrobního času  
spadá do kategorie bez  
přidané hodnoty



**5%**

# Identifikace plýtvání

## Vstupy

- energie
- lidé
- kapitál
- voda
- materiál
- nástroje

## Výstupy

- výrobky
- služby



## Zaměření tradičních programů zlepšení

- pracovat déle
- pracovat intenzivněji
- více lidí
- více zařízení

## Zaměření „ŠTÍHLÉ“ akce

- najít plýtvání
- odstranit plýtvání

# Eliminace plýtvání

## Příklad



VÝROBEK - PET LÁHEV (bez víčka)		
Operace č.	Název operace	Přidaná hodnota
1	Vychystání materiálu (granulátu)	
2	Převoz ke stroji	
3	Seřízení stroje	
4	Výroba prvních kusů	
5	Kontrola	
6	Výroba kompletní výrobní dávky	
7	Opatření lahve etiketou	
8	Balení hotových PET lahví	
9	Uskladnění zabalených palet	
10	Expedice	



# Eliminace plýtvání

## Příklad



VÝROBEK - PET LÁHEV (bez víčka)		
Operace č.	Název operace	Přidaná hodnota
1	Vychystání materiálu (granulátu)	
2	Převoz ke stroji	
3	Seřízení stroje	
4	Výroba prvních kusů	
5	Kontrola	
6	Výroba kompletní výrobní dávky	
7	Opatření lahve etiketou	
8	Balení hotových PET lahví	
9	Uskladnění zabalených palet	
10	Expedice	

# Eliminace plýtvání

## Příklad



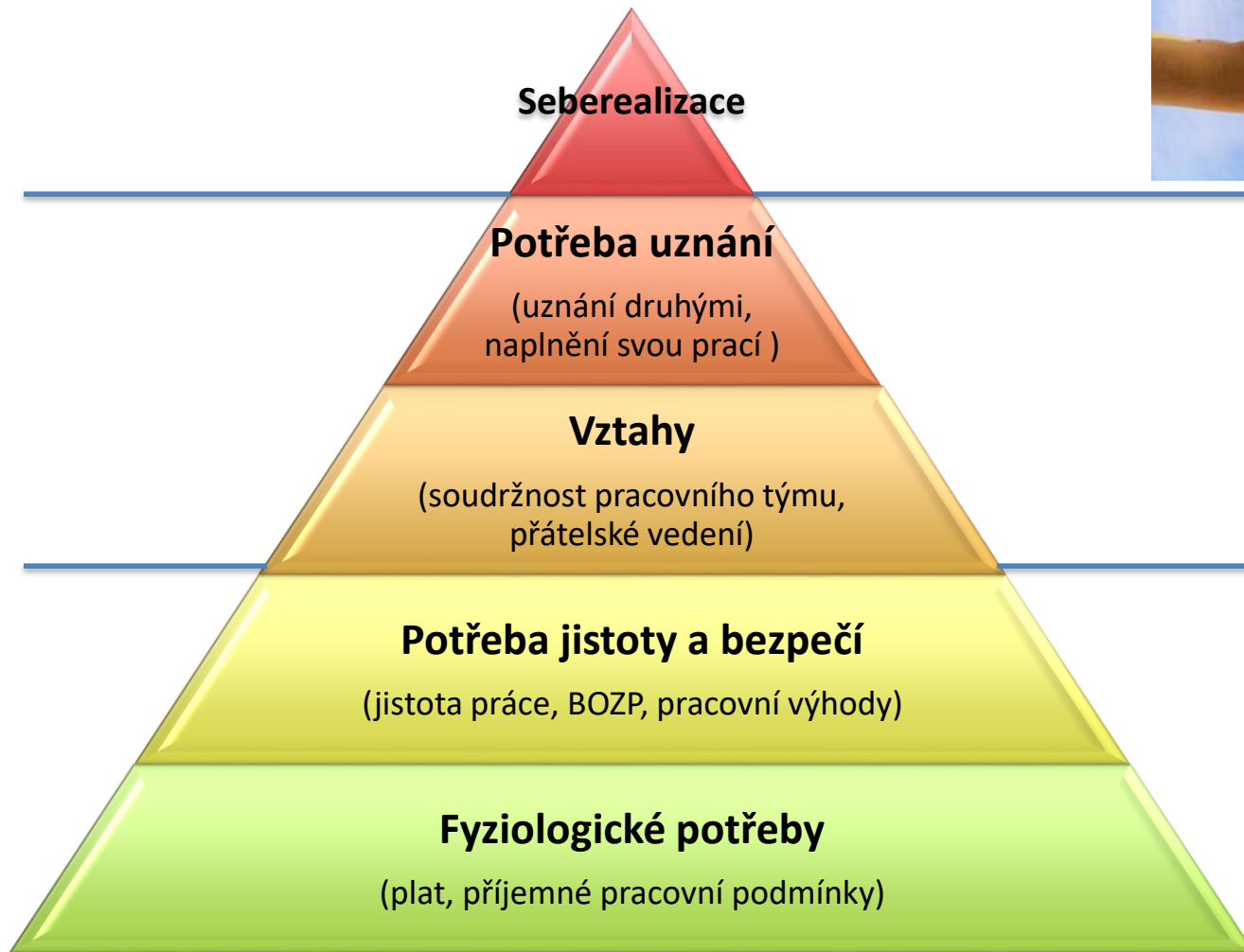
VÝROBEK - PET LÁHEV (bez víčka)		
Operace č.	Název operace	Přidaná hodnota
1	Vychystání materiálu (granulátu)	
2	Převoz ke stroji	
3	Seřízení stroje	
4	Výroba prvních kusů	
5	Kontrola	
6	Výroba kompletní výrobní dávky	
7	Opatření lahve etiketou	
8	Balení hotových PET lahví	
9	Uskladnění zabalených palet	
10	Expedice	



**Potřeba jistoty a bezpečí**  
 (jistota práce, BOZP, pracovní výhody)

**Fyziologické potřeby**  
 (plat, příjemné pracovní podmínky)

Běžná,  
 průměrná  
 firma





**KISS alias TETATEST**

**PDCA**

**6 přátel manažera**

# 1) Vysoké plýtvání při hromadné výrobě již odladěných a zaběhnutých kusů

**Řešení:**

**Oblast hledání problému:**

Naším nejpalčivějším problémem je vysoké plýtvání při hromadné výrobě již odladěných a zaběhnutých kusů.

**Metoda identifikace plýtvání:**

Pro řešení daného úkolu jsem využil metodu identifikace plýtvání.

Analýza přidané hodnoty bude zaměřena na postup při hromadné výrobě výrobku.

1) Příprava pracoviště

- tisk výkresové dokumentace, kontrolních plánů, průvodek, seřizovacích listů atd.
- dle kontrolních plánů zajištění předepsaných měřidel
- navezení materiálu

2) Výdej potřebných nástrojů k výrobě předmětného výrobku z výdejny

3) Seřízení stroje seřizovačem

4) Uvolnění prvního kusu OTK + tisk uvolňovacího protokolu

5) Předání pracoviště obsluze

6) Zahájení výroby

7) Měření jednotlivých ks dle kontrolního plánu

8) Provádění korekcí v případě nalezení mimotolerančního rozměru

9) Výměna nástrojů v případě jejich opotřebení/poškození

10) Uskladnění jednotlivých kusů do palet

11) Hotový výrobek

12) Uvolnění výrobku OTK pro expedici a balení

# 1) Vysoké plýtvání při hromadné výrobě již odladěných a zaběhnutých kusů

Přidanou hodnotou je pouze bod č. 11 – Hotový výrobek.

Nejpalčivějším problémem z výše uvedených bodů je pro nás:

- Výměna/poškození/spotřeba nástrojů
  - Naše společnost má dle našeho názoru velkou spotřebu nástroj a také velké procento poškození nástrojů vinou nepozornosti obsluh.

Velmi dobře zvládnutý „POHLED ZÁKAZNÍKA“, zkuste ještě zvážit, zda nemůže být přidanou hodnotou i zahájení výroby, i zde již zřejmě dochází k fyzické změně výrobku..

## Proces eliminace problému:

Celý níže popsaný proces bych chtěl vyzkoušet nejprve na jednom pracovišti a následně jej postupně implementovat na všechna pracoviště v celé společnosti.

Metoda PILOTNÍHO PRACOVIŠTĚ je velmi vhodná. Výrazně zvyšuje úspěšnost zavádění nových procesů a současně snižuje celkové náklady, které jsou s těmito změnami spojené.

# 1) Vysoké plýtvání při hromadné výrobě již odladěných a zaběhnutých kusů

## Postup:

- 1) Vytipovat „zkušební“ pracoviště
  - Zkušební pracoviště zahrnuje 2 stroje – 2 strojová obsluha
  - Na jednom pracovišti se střídají tři zaměstnanci
- 2) Zajistit spotřebu materiálu za uplynulé 3 měsíce
- 3) O spotřebě materiálu informovat dotčené pracovníky
  - Vytvoření přehledných grafů
- 4) Motivace úspory pro obsluhy (pracovníky) strojů
  - Pokud v následujících měsících dojde k úsporám na nástrojích, pak mezi zaměstnance na dotčeném pracovišti bude rozděleno 30% z úspor na nástrojích
  - Podmínky pro přidělení odměn (dle mého názoru jsou tyto podmínky nezbytné a to z důvodu, aby nedošlo k tomu, že zaměstnanci na úkor svých odměn přestanou vyměňovat již opravdu opotřeбенé nástroje či je budou méně zatěžovat):
    - Dodržení předepsaných výkonových norem
    - Zachování stejné zmetkovitosti jako doposud
- 5) Vyhodnocení úspor a připsání odměn
  - Odměny pro jednotlivé zaměstnance nebudou muset být rozděleny rovnoměrně, ale podle zásluh. Např.: méně zničených nástrojů vlastní vinou, větší plnění normy, menší zmetkovitost atd...

Oceňuji návrh na MOTIVOVÁNÍ zaměstnanců způsobem, kdy jsou přímo zataženi do hry 😊 Zde je pak velmi důležité s nimi před zahájením vše prodiskutovat, věnovat tomu čas. Nezapomeňte i na průběžné evidování stavu – průběžné schůzky (cyklus PDCA..)



# 2) Plýtvání – čekání + návrh na snížení

## Současný stav:

U stroje typu Helitronic Power Diamond bylo na základě provedeného mapování procesu zjištěno, že největší podíl na plýtvání nese „přerušování procesu“ – čekání!

Z celkového zaznamenaného času 170,5h bylo jako plýtvání typu čekání označeno celkem **50,4h!**

Toto plýtvání se na veškerých MUDAs podílelo 85%!



Helitronic Power Diamond

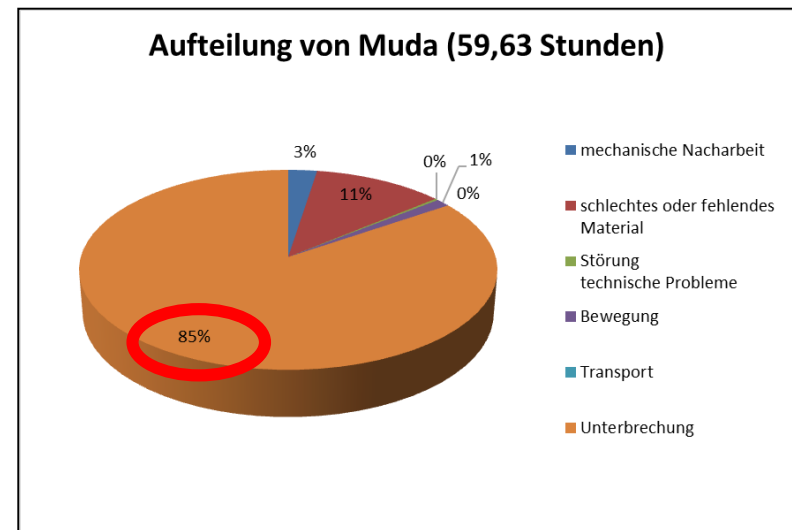
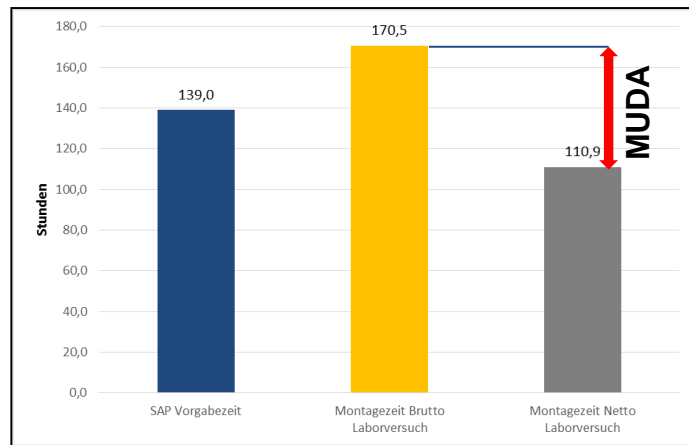


**50,4 hodin**

# 2) Plýtvání – čekání + návrh na snížení

	Brutto	Netto	mechanische Nacharbeit	schlechtes oder fehlendes Material	Störung technische Probleme	Bewegung	Transport	Unterbrechung	Eliminieren
Summe [h]	10888	6651	90	409	10	45	0	3024	0
	MUDA								
Summe [h]	181,5	110,9	1,50	6,82	0,17	0,75	0,00	50,40	0,00
Summe [h] ohne Pause	170,5								

Prodloužení průběžné doby montáže o 6,5 pracovního dne!



# 2) Plýtvání – čekání + návrh na snížení

## Navržená řešení:

- Shopfloor Management
  - Denní plánování spolupracovníků – dovolená, lékař, nemoc **2.**  
(přiřazení pracovníků k daným taktům, rozdělení úkolů, plánování absencí, možná zastupitelnost, ...)
  - Jasně a pevně definování jednotlivých taktů  
(zřetelné pracovní instrukce definující obsah práce a místo předání + zodpovědnosti za provedenou práci)
  - Dodržování pracovní morálky **3.**  
(dodržení pracovní doby – příchod, odchod, přestávky, ...)
  
- Organizace pracoviště
  - Vybavenost a uspořádání pracoviště  
(eliminace čekání na pomůcky, přípravky, jeřáb, ...)
  
- Kvalifikace spolupracovníků **1.**
  - Kvalifikace pracovníků pro klíčové takty / úzká místa  
(rozšířená možnost zastupitelnosti a posílení úzkých míst)
  
- Plánování výroby
  - Pevný plán výroby s ohledem na produktový mix  
(fixní předplánování, vyvážený produktový mix, komunikace plánování s výrobou, ...)

# 3) Mechanické zpracování dilatátorů

Analýza přidané hodnoty		Mechanické operace dilatátory - 1 šarže		
Operace č.	Název operace	Čas (min)	Přidaná hodnota	poznámka
1	Odběr polotovaru, transport k pile	5		
2	Výměna řezacích přípravků	5		
3	Příprava pracoviště- desinfekce	5		
4	Řezání	240	x	
5	Uložení meziprojektu, označení	5		
6	Čištění stroje	30		
7	Počítání kusů	30		
8	Kontrola	10		
9	Odběr polotovaru, transport k pracovišti	15		
10	Příprava pracoviště- desinfekce	30		
11	Třídění	780	x	
12	Počítání kusů	60		
13	Uložení meziprojektu, označení	15		
14	Odběr polotovaru, transport k pracovišti	15		
15	Odběr dalších surovin ze skladu	15		
16	Příprava pracoviště- desinfekce	30		
17	Lepení	900	x	
18	Počítání kusů	60		
19	Uložení meziprojektu, označení	15		

Celkem 54 operací...

### 3) Mechanické zpracování dilatátorů

Z analýzy přidané hodnoty (viz. Příloha 1), kam byly zadány jednotlivé kroky, včetně přípravných, vyplynulo, že více než 80% aktivit přináší přidanou hodnotu. Je to dáno tím, že výroba probíhá v relativně malé dílně a již dříve byly optimalizovány skladovací prostory. V tabulce 1 je souhrn časů pro jednotlivé typy operací.

Tab. 1.

Přidaná hodnota	5780
Ukládání +značení	160
Příprava pracoviště- desinfekce	230
Počítání	450
Transport	145
Odběr ze skladu	85
QC	180
Celková doba	7080

Je zřejmé, že největším plýtváním je počítání vyrobených a vyřazených kusů. Důvodem pro zavedení této operace byl požadavek autorizovaných osob, které požadovaly, aby bylo průkazné, že nedochází k promíchání zpracovávaných šarží.

Příprava pracoviště spojená s desinfekcí pracoviště je další operací, při které dochází k plýtvání, tu není možné vypustit ani zkrátit vzhledem k předepsaným dobám působení desinfekcí.

# 3) Mechanické zpracování dilatátorů

Operaci počítání zpracovaných kusů je možné zkrátit několika způsoby

1. Nahrazení počítání vážením – v současné době jen hrubý odhad, ne všechny kusy jsou úplně stejně těžké a navíc se hmotnost jednotlivých kusů mění v průběhu zpracování, může sloužit jen pro základní kontrolu  
Stanovit střední hmotnost kusu v jednotlivém výrobním kroku – na statisticky významném počtu vzorků a použít dostatečně přesné váhy. Vyřazené kusy se musí počítat vždy, vážení by bylo zatíženo velkou chybou
2. Zpracování daného počtu kusů jedním operátorem – počítání jen na začátku a pak operátoři budou počítat jen vyřazené kusy. V okamžiku dokončení celé šarže bude počítací krok zahrnut
3. Kombinace obou metod

# 4) Kapsa s náplní vanilkovou

## Výroba

1. Dávkování surovin
2. Mísení surovin
3. Hnětení těsta
4. Rozvalování těsta
5. Dělení těsta
6. Plnění polotovarů
7. Tvarování a odsazování na plechy
8. Kynutí
9. Smažení
10. Výstupní kontrola
11. Ukládání do přepravek
12. Chladnutí
13. Expedice

## Přidaná hodnota

Zajištění větší čerstvosti - smažení výrobku na konci směny, po dohodě se zákazníkem změna času závozu – ideální dovoz ještě „teplých“ výrobků

Zdobení – např. cukrářská poleva, barevný posyp

Balení – zabalení výrobků do luxusního obalu (zajištění vláčnosti, pěkný vzhled)

# 5) Biegeblech

Operace č.	Název operace	Přidaná hodnota	Poznámka
1	Vyskladnění materiálu	Ne	
2	Řezání laserem	Ano	
3	Přesun na odjehlení	Ne	
4	Odjehlení po pálení	Ano	
5	Přesun do meziskladu CNC	Ne	Odstranit tyto operace tak(změnit plánování), aby při přesunu z odjehlení šel dílec/e rovnou k ohraňovacímu lisu.
6	Naskladnění do meziskladu	Ne	
7	Vyskladnění z meziskladu	Ne	
8	Ohyb (postupný)	Ano	
9	Přesun na zabroušení otlaků po ohybu	Ne	Udělat opatření proti vzniku otlaků na dílci – nové nástroje(nebo neopotřeбенé nástroje), použít ochrannou textílii při ohýbaní
10	Zabroušení otlaků	Ne	
11	Přesun na kontrolu	Ne	
12	Kontrola	Ne	
13	Přesun do meziskladu výroby	Ne	



# 6) Pouzdro modulu

VÝROBEK: Pouzdro modulu			
Operace č.	Název operace	Přidaná hodnota	Poznámka
1	mýt polotovar před potiskem lihem (Viatesol) dle předlohy umístění potisku	Ano	
2	Nastavení stroje	Ne	
3	Potisk vrchní části pouzdra - tampón	Ano	
4	Nastavení stroje	Ne	
5	Potisk boku pouzdra - tampón	Ano	
6	Vizuální kontrola motivu potisku	Ano	
7	Krabice s umytými pouzdry oddělovat od sebe pěnovým prokladem	Ano	

# 6) Pouzdro modulu

Pro tento úkol jsem si zvolil konkrétní plýtvání v naší firmě. Jedná se o kompletní proces potisku plastového pouzdra našeho výrobku. Toto pouzdro se tiskne na naši tampónových strojích, kde je celkem pracné nastavení a seřízení. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli pro nákup nového UV laseru, kde není prakticky žádná časová náročnost na seřízení a navíc nemusíme určité operace (čistění) vůbec provádět.

Výsledkem bude vypadat takto:

## Současný stav

Název operace	Příprava	Pracovní čas (min)	Délka dávky 2000 ks v nim.
Umýt polotovár před potiskem lihem (Viatesol) dle předlohy umístění potisku		0,4	800
Nastavení stroje	30		30
Potisk vrchní části pouzdra - tampón		0,25	500
Nastavení stroje	20		20
Potisk boku pouzdra - tampón		0,25	500
Vizuální kontrola motivu potisku		0,01	20
Krabice s pouzdry oddělovat od sebe pěnovým prokladem		0,05	100
	50	0,96	1970

## Změna z tampónu na UV laser

Název operace	Příprava	Pracovní čas (min)	Délka dávky 2000 ks v nim.
Umýt polotovár před potiskem lihem (Viatesol) dle předlohy umístění potisku			0
Nastavení stroje	5		5
Potisk vrchní části pouzdra - laser		0,16	320
Nastavení stroje	5		5
Potisk boku pouzdra - laser		0,16	320
Vizuální kontrola motivu potisku		0,01	20
Krabice s pouzdry oddělovat od sebe pěnovým prokladem		0,05	100
	10	0,38	770

# Výkonová prémie:

Plnění normy	70%	80%	90%	100%	110%	120%
Výše výkonové prémie	0%	5%	10%	15%	20%	25%

žádoucí výkon

nadvýkon

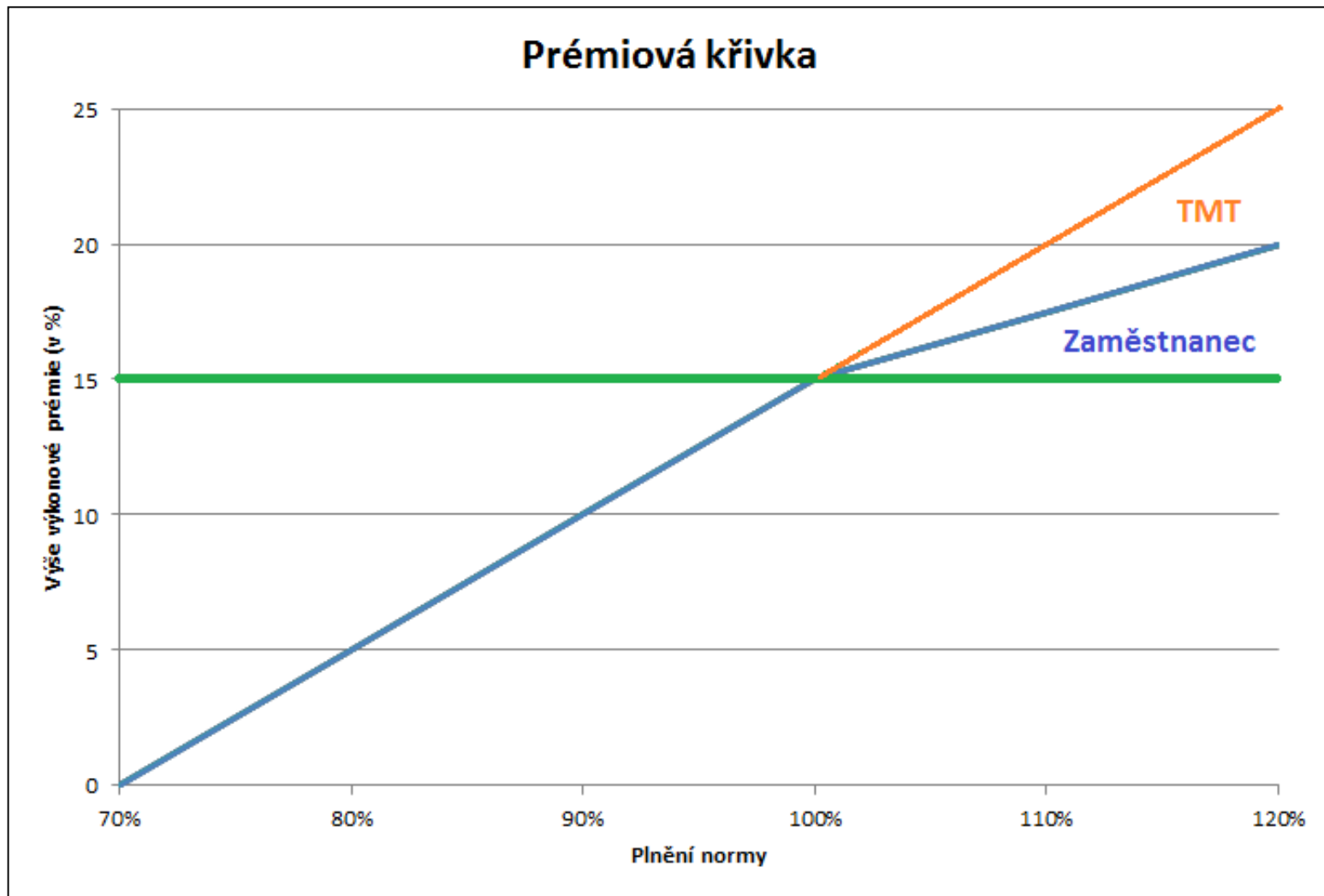
## *Poznámky pod čarou:*

Jednotlivá pracoviště – individuální nastavení

Např. **montáž** – počet odvedených kusů v požadované kvalitě

**strojný provoz** – počet odevzdaných zakázek v požadovaném termínu podle plánu

# Výkonová prémie:



# Výkonová prémie:

## Jiný systém

### Dílňa 3B stroje CNC/AUT

Datum říjen/2012
Splněno
Výsledky (v %)

37099

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A	N	A	A	A			A	A	A	A	A			A	N	A	A	A			A	A	A	A	A			A	A	A
15	14,35	14,35	14,35	14,35			14,35	14,35	14,35	14,35	14,35			14,35	13,7	13,7	13,7	13,7			13,7	13,7	13,7	13,7	13,7			13,7	13,7	13,7

Dnů v měsíci Jeden den = v %

23 0,65%

Výsledek konečný **14%** **36 054 Kč** 38 629 Kč **2 575 Kč**

### Dílňa 3A stroje CNC

Datum říjen/2012
Splněno
Výsledky (v %)

36099

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
N	A	N	N	A			N	N	N	N	A			A	A	N	A	N			A	A	N	N	N			N	N	N
14,35	14,35	13,7	13,05	13,05			12,4	11,75	11,1	10,45	10,45			10,45	10,45	9,8	9,8	9,15			9,15	9,15	8,5	7,85	7,2			6,55	5,9	5,25

Dnů v měsíci Jeden den = v %

23 0,65%

Výsledek konečný **5%** **17 323 Kč** 51 970 Kč **34 647 Kč**

# Kvalifikace – nové

## použití:

Nákupčí Kč 17 tis. až 22 tis.

Kč 17.000,-/měs. Nástupní mzda ve zkušební době

⊕	Kč 18.000,-	+ Kč 1.000,-	Zaměstnanec po zkušební době, plní dodávky v požadovaných termínech
⊖	Kč 19.000,-	+ Kč 1.000,-	Zaměstnanec zná alespoň 3 druhy plýtvání, plní dodávky v požadovaných termínech je schopen zastoupit kolegu
◐	Kč 20.000,-	+ Kč 1.000,-	Zaměstnanec zná alespoň 3 druhy plýtvání, plní dodávky v požadovaných termínech je schopen zastoupit kolegu, podává alespoň jedno zlepšení KaDeT za čtvrtletí
◑	Kč 21.000,-	+ Kč 1.000,-	Zaměstnanec zná alespoň 3 druhy plýtvání, plní dodávky v požadovaných termínech je schopen zastoupit kolegu, podává alespoň jedno zlepšení KaDeT za čtvrtletí, je schopen znalosti předávat, zaučovat kolegy
●	Kč 22.000,-	+ Kč 1.000,-	Zaměstnanec zná alespoň 3 druhy plýtvání, plní dodávky v požadovaných termínech je schopen zastoupit kolegu, podává alespoň jedno zlepšení KaDeT za čtvrtletí, je schopen znalosti předávat, zaučovat kolegy, je schopen zavádět metody štíhlého podniku

## ***Podíl na zisku/ztrátě:***

<b>Úspora střediska (týmu)</b>	
<b>30%</b>	<b>70%</b>
<b>Zůstává pro podnik</b>	<b>Rozdělení na rozvoj</b>



# Podíl na zisku/ztrátě:

Úspora střediska (týmu)	
30%	70%
Zůstává pro podnik	Rozdělení na rozvoj



Rozvoj střediska (týmu)		
10%	50%	10%
Odměny	Rezervní fond	Rozpočet týmu

Tým si rozděluje sám ohodnocením 360°	Fond na vykrytí případných ztrát střediska	Rozděluje vedoucí
---------------------------------------	--	-------------------

V případě roční ztráty přechází do rezervního fondu na vykrytí ztráty střediska	Případný přebytek se na konci roku vynuluje	Tato složka slouží k financování rozvojových aktivit střediska (týmu)
---	---	---

Pokud je středisko (tým) za daný kvartál ve ztrátě, rezervní fond se vynuluje půjčkou s 5% úrokem. Tuto půjčku může středisko splácet např. nadpracováním, hodnotou zlepšovacích návrhů nebo převodem prostředků z odměn	Např. financování vzdělávání, externí poradenskou činnost (API), nákup drobného investičního majetku, vybavení pracovišť
--	--

Pokud středisko (tým) ukončí roční hospodaření ve ztrátě, dochází k personálním změnám ve vedení týmu	Nevyčerpané prostředky se na konci roku vynulují
---	--







Děkuji za pozornost!

© 2018 Martin Hradský

Tento seminář pořádá

Nakladatelství FORUM s.r.o., divize školení a vzdělávání

Střelničná 1861/8a, Praha 8

tel: +420 251 115 576

fax: +420 251 512 422

[office@forum-media.cz](mailto:office@forum-media.cz)

[www.forum-media.cz](http://www.forum-media.cz)