

CEPC - Central European Productivity Center s.r.o.

- Založeno v roce 1995 se znalostní podporou americké „Productivity Inc.“
- O samého počátku jsme se orientovali na manažerské „revoluce“ 90. let
 - štíhlé produkční systémy, reengineering, 6 Sigma...
 - Hlavní zaměření na výrobní systém Toyoty
- Znalosti získané z
 - originální literatury a zahraničního školení
 - návštěv některých špičkových zahraničních firem (např. GE v USA, Toyota v Japonsku)
 - Vlastních výzkumných a konzultačních aktivit
- Konzultační činnost v podnicích většinou dlouhodobá (1 – 2 roky)
 - Komplexní, orientovaná na výrobní systémy, organizaci, IS a finanční mgmt. procesů, produktů a zdrojů
 - Zvolená řešení jsou důsledně kustomizována



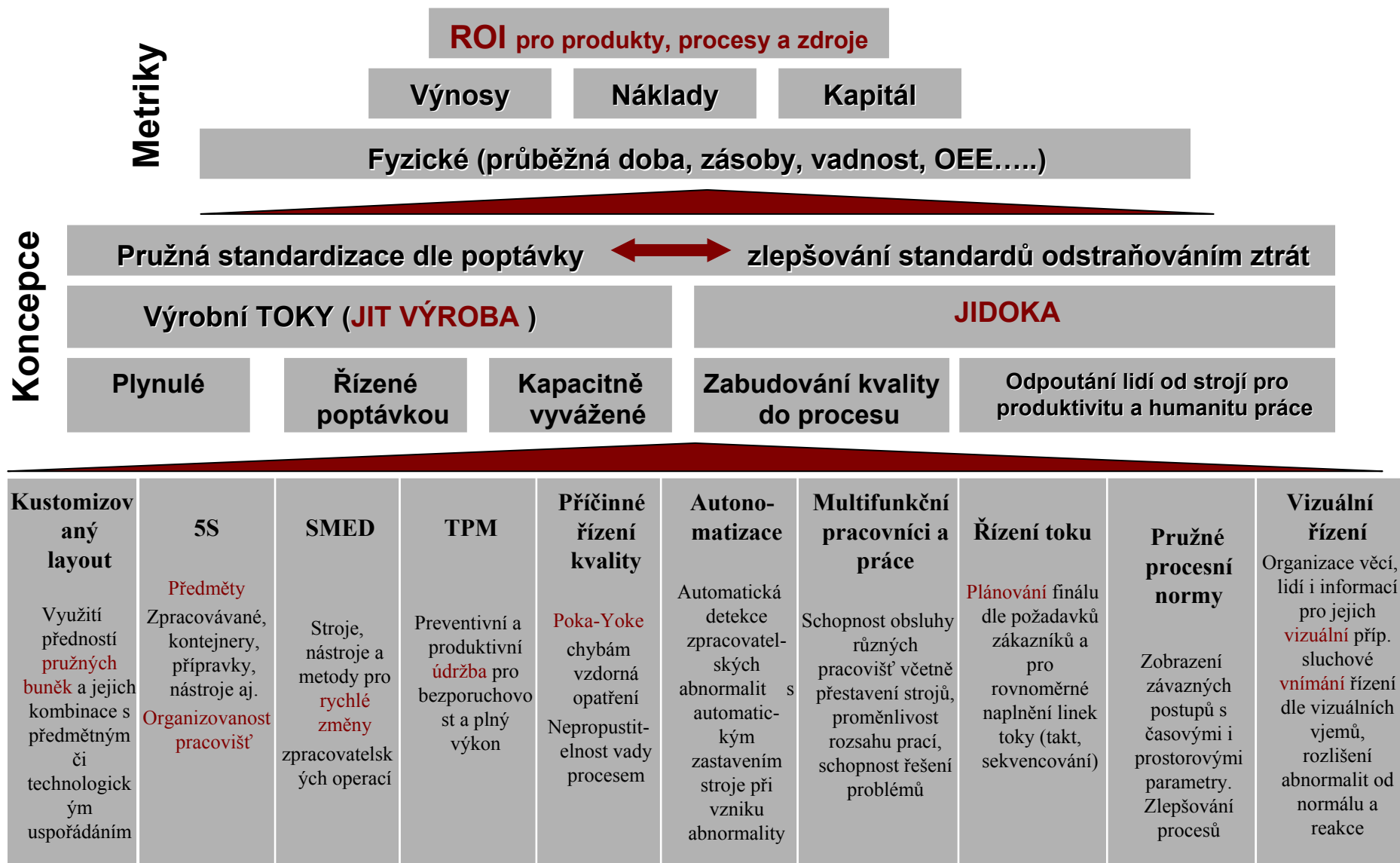
PPRoi Development a PPRoi Services

- Založeny v roce 2003 resp. 2004
- Zaměřeny na vývoj IS a integraci systémů pro kvantifikaci kapitálové výnosnosti produktů, procesů a zdrojů



Finančně štíhlý výrobní systém -

Znalostní kompetence CEPC v oblastech zvyšujících ROI výrobních procesů



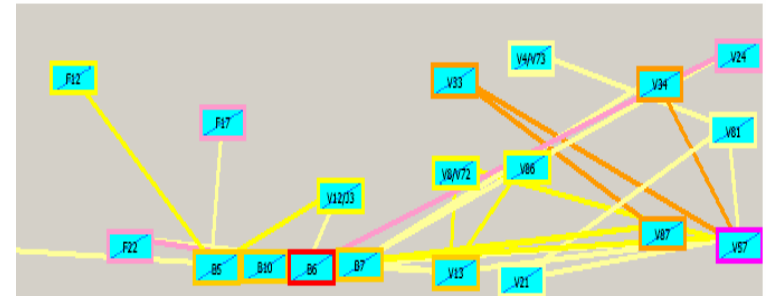
Transformace technologických postupů

1. Edscha definovala zaměření pilotního projektu

- Prioritou bylo co nejrychleji uvolnit prostor pro nové montážní linky pro montáž TPCA a v rámci stěhování vytvořit nový finančně štíhlý layout

2. Proběhlo manuální i elektronické mapování technologických postupů i skutečných hodnotových toků

Počítačem vytvořený „špagetový diagram“ znázorňuje neuspořádané výrobní toky mezi izolovanými stroji v části starého layoutu. Intenzita toků je vyjádřena barevně. Software využívá informaci z CADu, kusovníků, technologických postupů a plánů výroby



3. Pro detailní analýzu procesních toků byla využita PN / process matice, která obsahovala číslo a typ pracoviště, stávající seřizovací a zpracovatelské časy

4. Na základě podobnosti technologických postupů bylo definováno pět výrobních rodin (bylo nutno prověřit a následně upravit všechny technologické postupy)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4	D1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	010550701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



	00215-P3-01936-1	011174L5-1	20652-F12	20073-B5	21905-V12	21905-V24	01935-1
26							
27							
28	D1	REZAT	PESKOVAT	DEROVAT	PREZOVAT	BROUSIT	VRTAT
29	1777026023	4,28	0,19	1,58	7	7,78	9,6
31	1777026024	4,28	0,18	1,58	7	7,78	9,6
33	0105555020	4,24	0	1,21	7	9,75	9,6
36	0105555013	4,24	1	1,58	7	9,78	10
37	0105555014	4,24	1	1,58	7	9,78	10
39	105617010	4,24	1	1,21	7	9,75	10
41	0105520020	4,24	0	1,21	7	9,75	10
43							
44							



Finální přiřazení dílů do linek:		F12	B10	V24	F22	B5	V12
Linka	Díl						
Zelená 1	0105520020	x	x	x			
	0105617010	x	x	x			
	0105695020	x	x	x			
Zelená 2	0105555013/14				x	x	x
	1777026023/24				x	x	x

Technologické postupy byly průběžně prověřovány a modifikovány s ohledem na technologickou způsobilost strojů pro operace

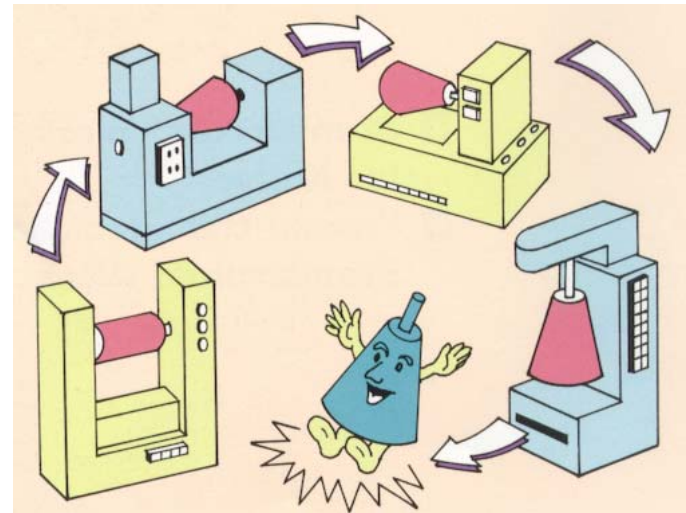
Konečná verze matice pro Zelenou linku

Malá část PN/process matice v rámci pilotního projektu

Kustomizace layoutu a materiálových toků

Virtuální pružné linky a one-piece flow

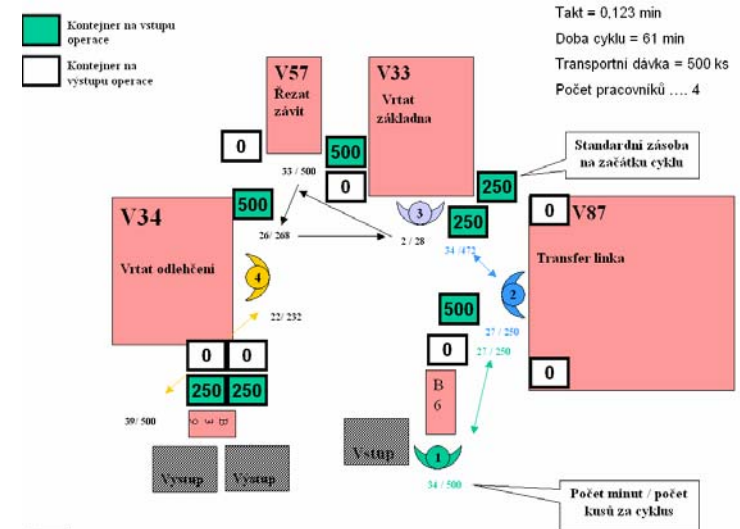
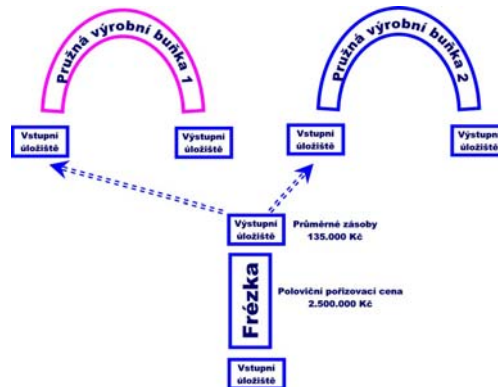
- stroje rozmístěny v buňkách, **podle převažujících výrobních toků**; toky mezi danými stroji v buňce mohou být různé, je možný i přesun strojů mezi buňkami.
 - sestavení **virtuální linky** – seskupení strojů pro požadovanou výrobu (do 10 minut)
 - Transportní dávkou v buňce je **jeden kus**
- Výsledky:
 - Zkrácení průběžné doby... 6x
 - Výrobní pracnost: ... 0,56 (Nmh)
 - Výrobní produktivita práce... $1/0,56 = 1,79$
 - Režijní pracnost snížena 3 krát. Klesají 2/3 přeprav a manipulací
 - Celková produktivita práce měřená objemem produkce na pracovníka roste přinejmenším 2 krát.
 - snížení nároků na
 - výrobní plochu
 - kontejnery, manipulační vozíky
 - energie



Kustomizace layoutu a materiálových toků

Kombinace izolovaných pracovišť a buněk s transportní dávkou o velikosti několika set kusů.

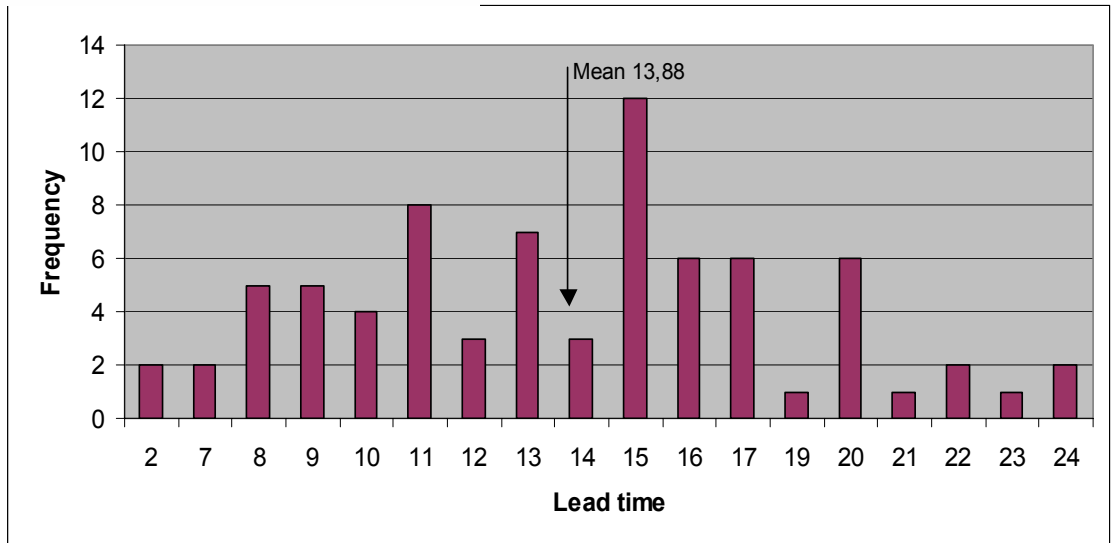
- Zavedení transportní dávky 500 ks v buňce má v konkrétním případě oproti toku jednotlivých kusů následující přednosti:
 - umožňuje smysluplné přerozdělení práce mezi operátory v lince, kdy pracovníci v rámci „štafetových zón“ na jednotlivých pracovištích provádějí ucelené soubory zpracovatelských operací.
 - v rámci doby cyklu, která je násobkem doby taktu a transportní dávky je každý ze 4 pracovníků v lince plně využit. Pracovní nároky jsou o 24,8 % nižší.
 - podstatně se redukuje časy přecházení pracovníků mezi stroji, protože pracovník v rámci cca 61 minutového cyklu přechází pouze dvakrát nebo třikrát.
- Vysoce výkonná sdílená izolovaná pracoviště vykazují úspory fixního kapitálu



Zkrácení a stabilizace průběžných dob v novém layoutu

Typ výrobku	Přepravní dávka	Starý systém v pracovních dnech = kalendářních dnech		Nový systém v pracovních dnech		Nový systém v kalendářních dnech		Zkrácení průměru v pracovním čase o		Zkrácení průměru v kalendářním čase o	
		Průměr	Rozpětí	Průměr	Rozpětí	Průměr	Rozpětí	dny	procenta	dny	procenta
Fialový	6000	13,9	22	2,5	1	3,5	3	11,4	82,1	10,4	74,8
Zelený	6000	6,9	17	1	0	1	0	5,9	85,5	5,9	85,5
Modrý A	4000	14,3	33	6,5	1	9,1	3	7,8	54,5	5,2	36,4
Modrý B	5500	15,1	14	6,5	1	9,1	3	8,6	57,0	6,5	43,0

Průběžná doba výrobních zakázek před změnou layoutu a plánovacího systému (leden – květen 04)



Standardizace zpracovatelský operací a přestavovacích procesů

- Nová standardizace procesů
 - Analýzy a revize všech operačních norem pro stroje a operátory prostřednictvím videozáznamů
 - Manuální časy
 - Strojní časy
 - Skutečné vs. vycházející z předepsaných zdvihů, otáček, posuvu...
 - Stanovení a zlepšování procesních norem pro linky
 - Takty, doby cyklů, štafetové zóny, rozpracovaná výroba atd.
 - Zapojení operátorů do zlepšování
 - změna pracovních postupů
 - úpravy pracovišť (změna pracovních výšek, rošty, umístění kontejnerů...)
 - vybavení linek zařízeními podporujícími tok a produktivitu práce (skluzy, dopravníky, počítačidla, ...)
 - Zlepšování přestavovacích časů
 - metodologie SMED (externí / interní operace)
 - prověřování relevantnosti předepsaných postupů (např. úprava sledovaných tolerancí)
 - Zabudování standardů do pracoviště (ergonomie, vizualizace)

- **Fyzické systémy**
 - Druhy a layouty strojů a budov
 - Logistika, materiálové toky a manipulace
 - Rozdělení práce, multifunkční operátoři a práce
 - Údržba a kvalita zdrojů (TPM, zdrojové řízení kvality)
- **Manažerské informační systémy**
 - Technická dokumentace; výkresy, kusovníky, technologické postupy
 - Plánovací a řídicí systémy
 - Finance, manažerské účetnictví, controlling
- **Organizační design**
 - Výrobní a podpůrná centra a jejich řízení
 - HRM; odměňovací systém, zlepšovací aktivity
- **Informatika**
 - Vývoj IS
 - Integrace různých IS
 - Networking