



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Tento materiál vznikl jako součást projektu  
EduCom, který je spolufinancován Evropským  
sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

# Systemy plánování a řízení výroby – AROP I

František Koblasa  
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

## Výrobní systémy II.

Technické univerzity v Liberci a partneři  
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.

TU v Liberci

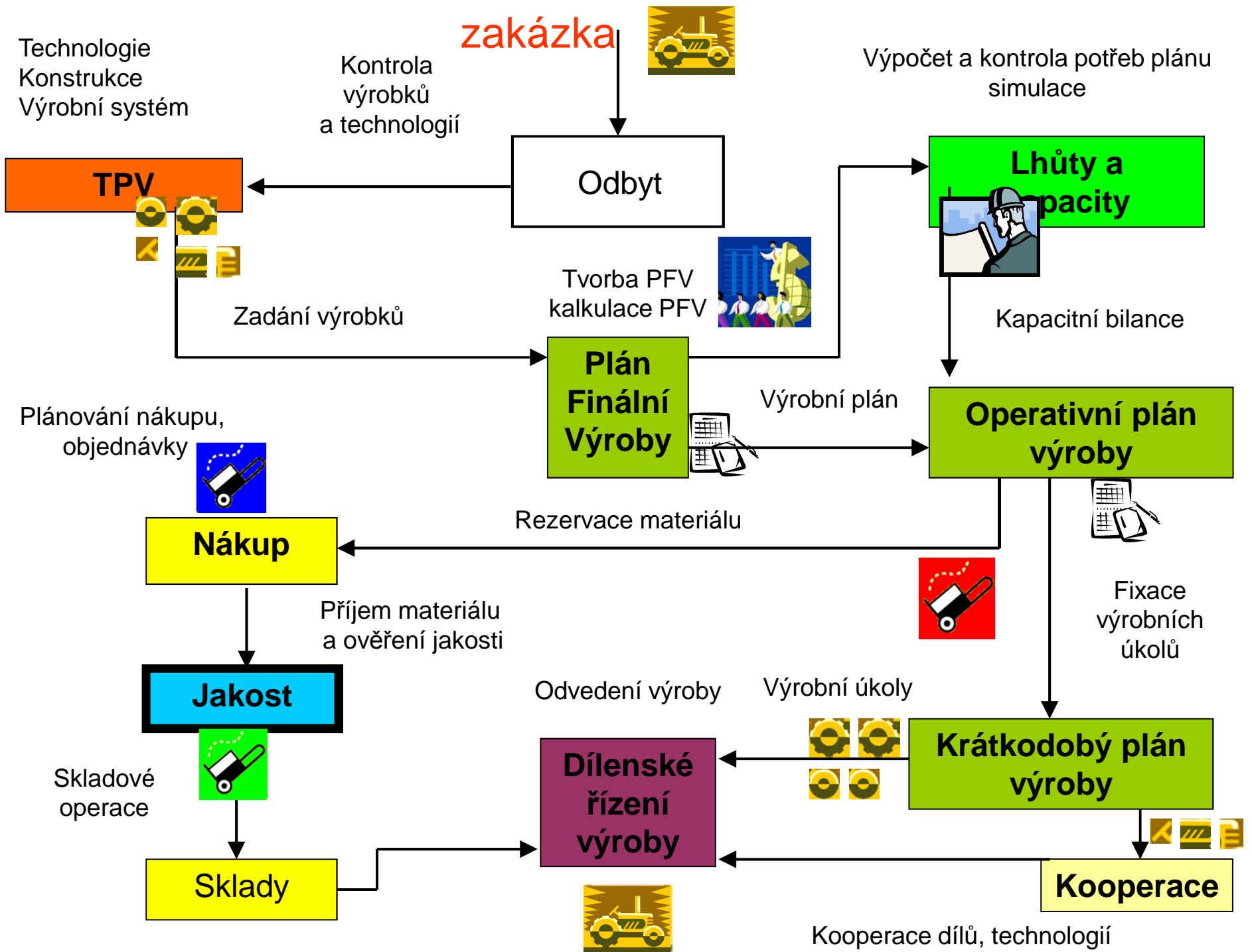


PRECIOSA



## Obsah Přednášky a cvičení

- Průběh zakázky prostřednictvím ERP
- Tvorba technické dokumentace
- Definice materiálu a jeho parametrů
- Konstrukce – tvorba sestavy
- Strukturní kusovník – nástroj TPV
- Definice pracovišť
- Kalkulace výrobku





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

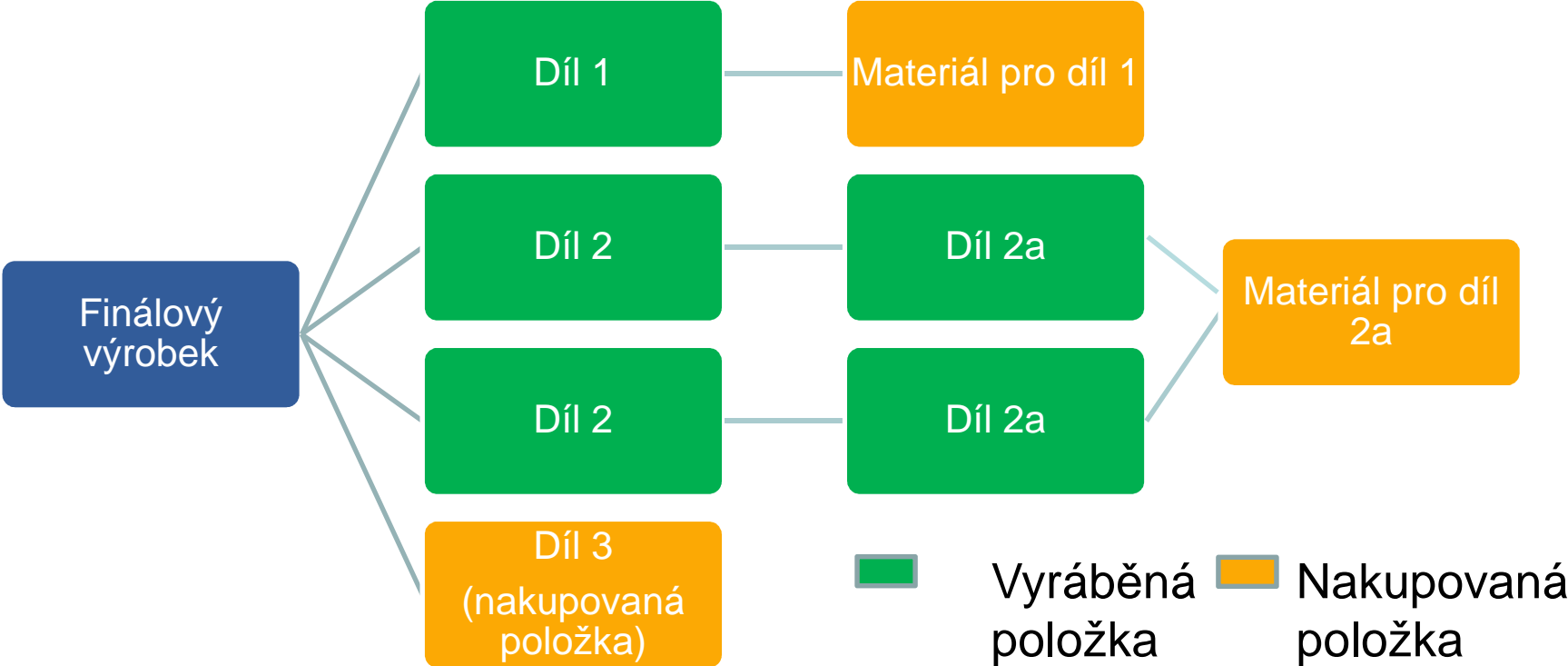
EduCom



## Tvorba technické dokumentace

- Definování jednotlivých položek jak vyráběných tak nakupovaných
  - ZVYR (vyráběné položky)
  - CEMAT (Položky nakupované)
- Tvorba vazeb mezi jednotlivými položkami jak z ohledu konstrukčně technologického tak vzhledem k příslušnosti k výrobním střediskům
  - KODO (Konstrukční dokumentace)
  - TVUK (Technologické postupy)
- Definice výrobního systému (stroje, pracovníci, referenti apod.)
  - APRAT (řízení a správa pracovišť)
  - ZAME (Soubor pracovníků)

# Hlavní výrobek



## Založení položky - ZVYR

- Slouží k definici vyráběných položek (polotovary, techn. dokumentace)
- Určuje příslušnost k jednotlivým středkům
- Parametry (měrná jednotka, fyzikální parametry, balící předpisy – ks, apod.)
- Způsoby plánování
- Velikosti optimálních a minimálních dávek

## Založení položky - Zvyr

Změny číselníku výrobků - dotaz

Číslo položky:

Název položky:

Změny číselníku

Založení položky

Změna položky

Storno položky

Práce s cenami

Vyhledání položky

Přehled položek podle názvu

Další položka podle čísla

Obnova

Storno

Nutná položka při zakládání  
Je třeba definovat vhodně,  
tak aby pracovníci  
při filtrování výrobků dané  
řady měli rychlejší přístup  
k položce  
(např. změna optimální dávky, kusech balení)



# Založení položky - Zvyr

Nutné položky  
 Pro název položky platí stejná pravidla jako pro číslo položky  
 Měrná jednotka je zásadní pro evidenci dílů



## Založení položky - Zvyr

### Výrobní příslušnost

Číslo střediska předávající:    
 Číslo střediska přijímající:    
 Referent:

Středisko identifikuje proces výrobku

Pro naše zjednodušení má za výrobek odpovědnost jedno středisko.

Těžká kovovýroba s lehkou předává výrobky na střediska montáže apod.

### Výrobní parametry

Optimální dávka:   
 Minimální dávka:   
 Procento překryvu:   
 Posun/předstih:   
 Plánovací metoda:   
 Kód rozpouštění:   
                                     
                                     
 Priznak generace výrobních cisel

100 – Plánu finální výroby  
010 – Pro skladové položky

### Dělení materiálu

Počet položek z výchozího materiálu:

Kolik položek při zpracování materiálu v rámci této položky vznikne

## Výrobek D1 a D2 - specifikace

D1

D2

Vyráběné položky

Měrná jednotka – kus

Výrobní střediska – KVS

Transport po 10ks (balení)

Optimální i minimální výrobní dávka

OPT 20KS

MIN 10KS

## Ceník materiálu - Cemat

- Složí k zakládání položek nakupovaných (finální vyrobené, materiál apod.)
- Slouží jako vstup pro vyráběné položky
- Parametry stejné jako u položek vyráběných až na parametry související s výrobou

Otázka – proč jsou výrobní parametry vázány na výrobek a ne na použitý materiál ?

# Ceník materiálu – CEMAT (založení nakupovaného materiálu)

**Číslo položky:** D01VSYII  
**Název položky:** D01VSYII Materiál  
**Druh:** N  N  **Číslo změny:**   
 Základní atributy | Výrobní příslušnost | Rozměry | druhotná identifikace | Charakteristika / podmínky skladování  
**Základní atributy položky**  
 Nomenklatura EU:  Měrná jednotka základní: KS

Nutná data stejná jakou u položek vyráběných – minimum nutných často způsobuje neúplnost dat pro další použití na straně jedné na straně druhé poskytuje větší volnost při samotném řízení výroby

**Výdej ze skladu**  
 Jednotka balení:

Obsahuje data nutná k základní kalkulaci výroby i pro mezi-kalkulaci mezi středisky (každé středisko může být „zákazníkem i dodavatelem“)

Měrná jednotka základní: KUS   
 Měrná jednotka ceníková: KS   
 Koeficient přepočtu MJC:   
 Cena vnitropodniková:

## Ceník materiálu – položek nakupovaných

Materiál Díl 1

- Kusy
- 10 kč

Materiál pro  
Díl 2a

- Kilogramy
- 300 kč

Nakupovaná  
položka Díl 3

- Kusy
- 30 kč

## Konstrukční dokumentace - KODO

- Definice struktury sestav – který díl do čeho vstupuje
- Definice pozic dle výkresové dokumentace
- Počtu vstupujících položek (položka nižší)
- Druhu vazeb
- Požadavků na další zdroje mimo strojních (přípravky)

# Konstrukční dokumentace - KODO

Definování vstupujících položek a jejich počtu

Použití pro další zpracování (dřevo – piliny)

Výkresová dokumentace

## Strukturální kusovník - STRK

Přehledný systém spravování konstrukčních dat.

Obsahuje:

- Seznam položek
  - Měrné jednotky (přechod z Kg na Ks apod.)
  - Jednotlivé vazby mezi vstupujícími položkami společně s jejich množstvím (strom sestavy)
  - Identifikace položky dle druhu (vyráběná nakupovaná)
  - aj.
- 
- Možnost náhledu do ostatní dokumentace (technologický postup, výkresy aj.)



# STRK

Strukturní kusovník

Číslo položky: **DFIN**      Název: **D Finál VSYII**      MeJe: **KS**

Číslo položky	Pozice	MeJe	Množství/MJ	B	Dr	Tp	Název položky	Atest
<b>DFIN</b>		<b>KS</b>				<b>V N</b>	<b>D Finál VSYII</b>	
D01	00001	KS	1,000	0	V	N	D01 - Díl 1 VSY II	
D01VSYII	00001	KS	1,000	0	N		D01VSYII Materiál	
D02	00002	KS	2,000	0	V	N	D02 - Díl 2 VSY II	
D02a	00001	KUS	1,000	0	V	N	D02a po dělení VSYII	
D02VSYII	00001	KG	2,000	0	N		D02VSYII Materiál	
D03	00003	KUS	1,000	0	N		D03 Nakupovaná položka VSY II	

## Technologický postup - TEDO

- Definice časové náročnosti operací
  - Přípravných (příprava pracoviště – např. zahřátí stroje).
  - Dávkových (seřízení stroje).
  - Kusových
  - Dokončovacích (schnutí apod.)
- Podklady ke kalkulaci práce
- Identifikace s výrobním zdrojem

Otázka č.1 : Proč se rozlišují přípravné resp. dokončovací časy od časů seřizovacích a kusových ?

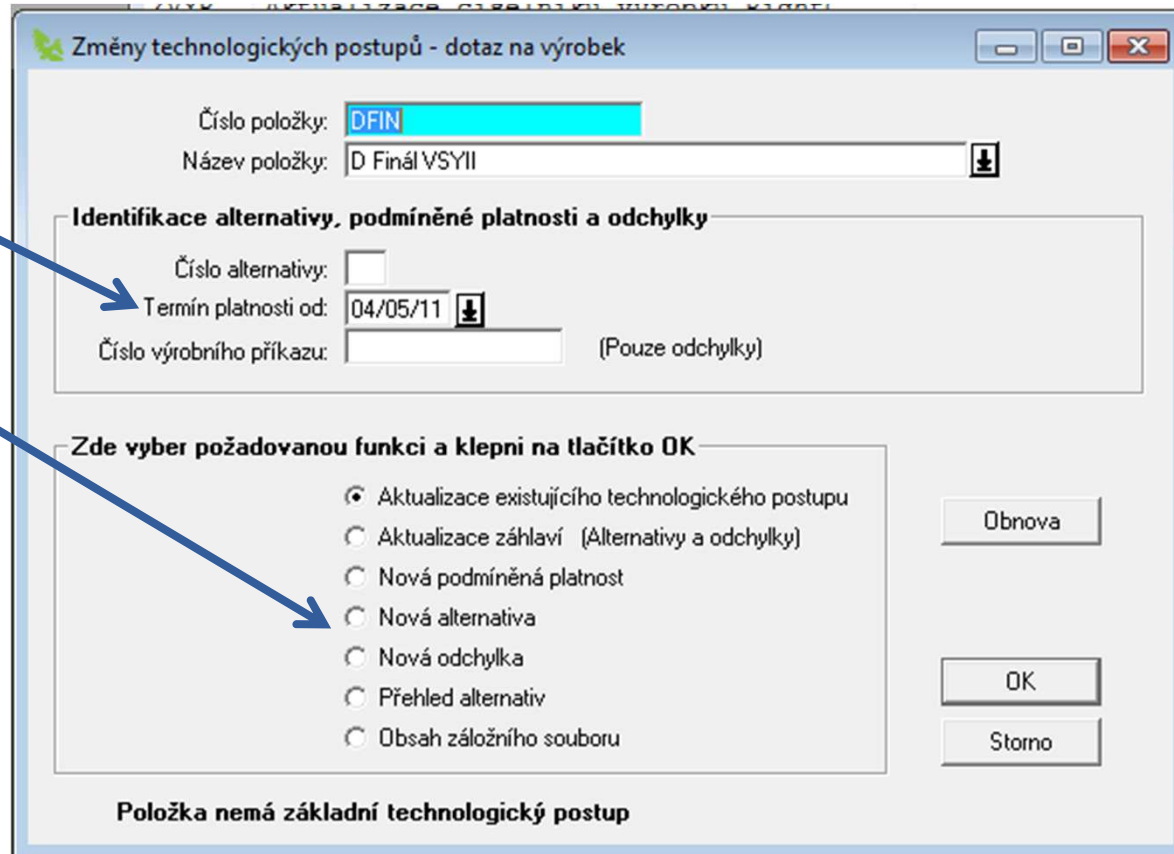
Otázka č.2 : Jak se dále zužitkují data z tech. Postupu ?

## Technologie - TEDO

Definice  
náběhu do  
výroby

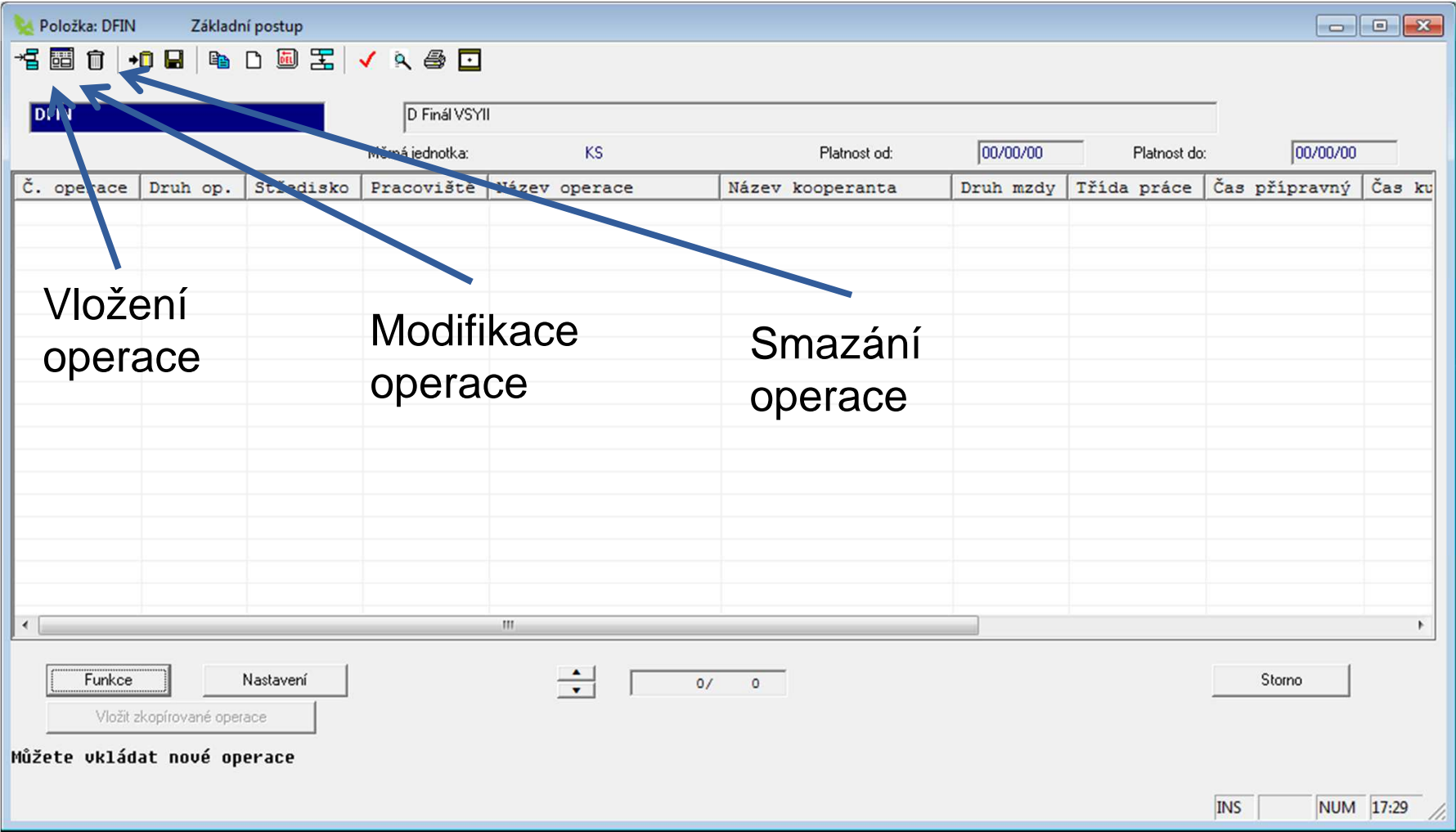
Alternativa  
Změna v závislosti  
na velikosti  
výrobní dávky

Otázka:  
Jaký má důvod  
tvorba  
alternativních  
technologických  
postupů?



Odchylka  
Změna v závislosti na výrobním příkazu

# Technologie - TEDO



The screenshot shows the TEDO software interface. At the top, there is a title bar with 'Položka: DFIN' and 'Základní postup'. Below it is a toolbar with various icons. Three blue arrows point from text labels to specific icons in the toolbar: 'Vložení operace' points to the 'Add' icon, 'Modifikace operace' points to the 'Edit' icon, and 'Smazání operace' points to the 'Delete' icon. Below the toolbar is a form with fields for 'D Finál VSYII', 'Měrná jednotka: KS', 'Platnost od: 00/00/00', and 'Platnost do: 00/00/00'. Below the form is a table with the following columns: Č. operace, Druh op., Středisko, Pracoviště, Název operace, Název kooperanta, Druh mzdy, Třída práce, Čas přípravný, Čas ku. At the bottom of the window, there are buttons for 'Funkce', 'Nastavení', and 'Storno', along with a status bar showing 'INS', 'NUM', and '17:29'.

## Technologie - TEDO

Zadej identifikaci nové operace

Číslo operace: 010

Druh operace: V

V - vyráběná  
K - kooperovaná

OK Storno

Identifikace výroby

Otázka č.1 Z jakého důvodu sledujeme a definujeme kooperované operace ?

Otázka č.2 Jaké druhy kooperace znáte ?

## Technologie - TEDO

**Založení technologické operace**

Položka: **DFIN** D Finál VSYII

Alternativa: Číslo operace: **010** Měrná jednotka: **KS** Druh operace: **V** Termín od: **00/00/00**  
Termín do: **00/00/00**

Základní atributy / časy | Doplnkové časy / sazby pracoviště | Přípravky | Návodka

Číslo střediska:   **12345678901234567890**

Číslo pracoviště:  Maska variantního klíče:

Třída práce: **00** Druh mzdy:

Čas přípravný na operaci:  min. Čas přípravný kapacitní: **J = jednicová mzda**

Čas kusový na operaci:  min. Čas kusový kapacitní: **C = časová mzda**

Báze kusového času:   **R = režijní mzda**

Čas přípravný před kampaní:  min. Koeficient obsluhovosti:

Čas přípravný po kampaní:  min. Korekce přípravného času zařízení:

Počet obsazených uzlů zařízení:

Název operace:

## Technologie - TEDO

Položka: D01      Základní postup

Změna platnosti

**D01**      D01 - Díl 1 VSY II

Měrná jednotka: KS      Platnost od: 00/00/00      Platnost do: 00/00/00

Č. operace	Druh op.	Středisko	Pracoviště	Název operace	Název kooperanta	Druh mzdy	Třída práce	Čas přípravný	Čas ku
010	V	KVS	2	Obrobení základní...		J	55	5	10,
020	V	KVS	3	Frézování drazky		J	55	10	20,

Funkce      Nastavení      2 / 2      Storno

Vložit zkopírované operace

Změna termínů od-do daných platností(ALT+Z)      NUM 17:45

## Technologie Výrobků Díl 1 - Díl 2 – Díl 2a – finální výrobek

### Díl 1

- Soustružení Ta – 5 minut, Tb – 30 minut
- Frézování Ta – 1 minuta, Tb 5 minut

### Díl 2a

- Dělení Ta 30 vteřin, Tb 15 minut

### Díl 2

- Montáž dílů (svařování) 2a
- Ta 1 minuta, Tb 2 minuty, chladnutí 30 minut

### Finální výrobek

- Montáž dílů 1-3
- Ta 7 minut, Tb 12 minut.



## Definice pracovišť - APRAT

Poskytuje údaje pro kapacitní bilanci pracovišť a všechny druhy plánů:

- Definice časové disponibility
- Obshluvosti stroje
- Využití
- Časové náročnosti přípravy a ukončení směny

Pro personální a ekonomické řízení

- Cena času stroje
- Potřební profese pracovníků
- aj.

# Definice pracovišť - APRAT

Sjednocení pracovišť dle středisek (výrobní, expediční atd.)

Změny datové báze pracovišť

Středisko	Pracoviště	Disp. kapacita	Název pracoviště	Počet pracovníků	Počet strojů	Koficient využití
OSTR1	PRAC1	24,00	APARATURA 5		5	100
OSTRO	PRAC1	24,00	APARATURA 2		5	100
OSTRO	PRAC2	24,00	SUSICKA TYPU 1		3	100
OSTRO	PRAC3	24,00	SUSICKA TYPU 2		2	100
OSTRO	PRAC4	24,00	APARATURA 4		1	
110	111110	16,00	NOVE PRACOVISTE		5	100
111	000150	8,00	Oživování bloků		1	100
111	020150	8,00	Zkušebna		1	100
111	039140	8,50	VALCOVACKA ZAVITU...		5	
111	044110	8,50	SOUSTRUH REVOLVER...	1	3	
111	044250	8,50	SOUSTRUH REVOLVER...		3	
111	044260	8,50	SOUSTRUH REV.RN 3...		7	
111	044271	8,50	SOUSTRUH REVOLVER...		1	
111	044280	8,50	SOUSTRUH REVOLVER...		2	
111	046130	8,50	VRTACKA STOLNI SV...		2	
111	047790	8,50	ZARIZ.NA VRTANI P...		1	

Funkce    Vyhledej    Nastavení    1 / 264    Storno    19:47

## Definice Pracovišť - APRAT

**Kapacity pracoviště**

Číslo střediska:

Číslo pracoviště:       Název:

**Sazby pro výpočet kalkulace výrobků**

1.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="60,00"/>	Kód: <input type="text" value="1 - hodinová sazba"/>
2.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="0,00"/>	Kód: <input type="text"/>
3.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="0,00"/>	Kód: <input type="text"/>
4.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="0,00"/>	Kód: <input type="text"/>
5.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="0,00"/>	Kód: <input type="text"/>
6.úýr.režie-FIX,přím,APRA:	<input type="text" value="0,00"/>	Kód: <input type="text"/>

Roční odpisy:

Roční náklady na opravy:

Disponibilní kapacita:

Počet pracovníků:

Počet strojů (stanovišť):

Čas přípravy před kampaní:

Čas přípravy po kampani:

Koeficient využití:


## Přiřazení pracovníků

Pracovníci požadované profese pro: KVS 5

Číslo	Jméno	Příjmení	Středisko	Priorita
-------	-------	----------	-----------	----------

Soubor pracovníků požadované profese - založení pracovníka

Pracoviště: **KVS 5** Montáž Maltezaku

Číslo pracovníka:  

Jméno pracovníka:  Příjmení:

Osobní číslo:  Středisko zařazení:

Priorita pracovníka:

Pracovníci

Číslo	Jméno	Příjmení	Středisko
60	Miroslav	Holousek	OSTRO
7	Miroslav	Barva	1
3	Mikuláš	Jecu	1
9	Alena	Springerová	1
10	Alena	Springerová	1
26	Jana	Blahová	100
11	Ladislav	Czepiec	100
1	Jaromíra	Hošková	100
23	Věra	Janovská	100
25	Igor	Kotlán	100
6	Kamila	Ornthalová	100

## Zaměstnanci

**Pracovníci**

Příjmení	Jméno	Osobní číslo	Interní č.	Středisko zařazení	Třída práce
Banýrová	Petra	019735	27	2	00
Barva	Miroslav	001100	7	1	00
Beran	Miroslav	000190	5	2	00
Blahová	Jana	000013	26	100	00
					00
					00
					00
					00
					00
					00
					00
					00
					00
					00
					00

Soubor pracovníků - založení pracovníka

Číslo pracovníka:

Jméno pracovníka:  Příjmení:

Osobní číslo:  Třída práce:

Středisko zařazení:   Pozice dílenského mistra

Datum narození:  /  /

Rodné číslo:

OK Storno

Storno

20:01

## Kalkulace výrobku - KAVY

Složí k základní kalkulaci na základě mezd, materiálu, času stroje atd.

Základní kalkulace - dotaz na výrobek

Číslo položky: DFIN

Název položky: [ ]

Termín platnosti: 06/05/11

Optimální dávka: [ ]

Kalkulační jednotice: 1 KS Variantní klíč: 12345678901234567890

Akceptovat minimální dávku

**Ceny materiálu pro kalkulaci**

Zobrazit rozpis materiálu pro kontrolu cen před kalkulací

Použít poslední ceny z vývoje cen

Použít alternativní ceny materiálu 0 - cena vnitropodniková

Obnova OK Storno

## Kalkulace výrobku - KAVY

Jedná se o nákladovou kalkulaci tzn. fixní a variabilní náklady

Kalkulační vzorec

Výrobek: DFIN D Finál VSYII  
 Pro optimální dávku: 10 Kalkulační jednotice: 1 KS

Položky kalkulačního vzorce			
Přímé mzdy-VAR,mzdy (jedn) :	32,72	Podn.režie-FIX, SATR, PARA:	0,00
Přímý materiál-VAR,mate:	80,00	Podn.režie-FIX, SASP, PARA:	32,72
Nákl. kooperace-VAR,koop:	0,00	9.spr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
Cizí polotovary-VAR,koop:	0,00	8.spr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
1.výr.režie-FIX,přím,APRA:	1,10	10.spr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
Odv. z mezd-VAR, SAOD, PARA:	0,00	2.výr.režie-FIX,přím,APRA:	0,00
3.výr.režie-FIX,přím,APRA:	0,00	Techn. l. energie-VAR,mate:	0,00
1.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00	3.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
Podn.režie-FIX, SAZA, PARA:	0,00	2.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
4.výr.režie-FIX,přím,APRA:	0,00	4.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
5.výr.režie-FIX,přím,APRA:	0,00	5.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
6.výr.režie-FIX,přím,APRA:	0,00	6.výr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00
Vedlejší výrobky-VAR,mate:	0,00	7.spr.režie-FIX, jedn, ZVYR:	0,00

**Variabilní náklady:** 112,72      **Fixní náklady:** 36,82

**Celkové náklady:** 149,54

OK      Storno  
 Rozpis normohodin      Uložit do ceníku      Tisk  
 Rozpis kooperací

Protokol se jmenuje 'sysadm01-kavyr'

Jaká znáte fixní a variabilní náklady ?

# Děkuji za pozornost