

Aktuální trendy v oblasti PLÁNOVÁNÍ VÝROBY do omezených kapacit v automotive



1	91%	03-02-001-KM 250	01000500/15/006 - [tst] test 2
		1 KM250-1000CX	
2	96.8%	03-02-029-ES 750	VP004081 - [VSBPK] Vstřikování, Procesní kontrola, [
		3 ENGEL 3K 750	
3	94.1%	03-02-002-KM 200	LP021709 - [VSBPK] Vstřikování, balení, procesní [L
		15 KM200-750CX	
4	16.3%	09-02-025-BA 350	
		4 TM-3500/2800 B4	
5	91.8%	09-02-033-KM 575	LP021825 - [VSBPK] V LP021824 - [VSBPK] Vstřikov
		15 KM 575/4300CX	
6	89.8%	03-02-018-KM 200	LP0; LP021754 - [VSB] LP LP021754 - [VSBPK] Vstř
		15 KM200-750CX	

JAK NA OPTIMÁLNÍ PLÁN

Obsah prezentace

- Pracujeme s omezenými zdroji
 - Stroje, nástroje, materiály, lidské zdroje
- Struktura TPV
- Výrobní příkaz
- Tvorba a simulace plánu
- Zobrazení plánu, reporty, ukazatele



PRACUJEME S OMEZENÝM ZDROJÍ

„Zařízení a nástroje“

- Typy zařízení
- Události zařízení
- **Zahrnout do plánování**
- Možnost zohlednit plánované údržby

Zahrnout do plánování



Typ zařízení	Typo
Měřidlo, Nástroj, Pom	- vše
<input checked="" type="checkbox"/> Měřidlo	
<input checked="" type="checkbox"/> Nástroj	
<input checked="" type="checkbox"/> Pomocné	
<input checked="" type="checkbox"/> Pracoviště	
<input checked="" type="checkbox"/> Přípravek	
<input checked="" type="checkbox"/> Quality Wall	
<input checked="" type="checkbox"/> Stroj	

Typy událostí

Tagy zařízení

Komunikace

Přílohy

Historie nulování

Typy NOK kusů

Počet záznamů: 9

10 záznamů na stránku







Typ události ▲

Popis

Oprava	Událost oprava
Porucha	Událost porucha
Prostoj	
Provoz	Událost provoz
Seřizování	Událost seřizování
Údržba	Událost údržba
Umístění	Událost umístění
Výroba	Událost výroba
Výrobní kontrola	

PRACUJEME S OMEZENÝM ZDROJÍ

„Materiály“

- Typy materiálů
- Definice spotřeb pro jednotlivé operace VP

Scénáře práce

- On-line komunikace MES s ERP – sklad. hospodářství
 - Aktuální a minimální skladová zásoba (hlídá ERP).
 - Stav objednávek na materiály.
 - Dodací termíny materiálů.

Typ materiálu	MJ skladová	Zákazník
<input checked="" type="checkbox"/> Materiál		
<input checked="" type="checkbox"/> Nakupovaný a upravený s výkresem		
<input checked="" type="checkbox"/> Nakupovaný bez výkresu		
<input checked="" type="checkbox"/> Odpad		
<input checked="" type="checkbox"/> Polotovar		
<input checked="" type="checkbox"/> Primární obal		
<input checked="" type="checkbox"/> Sekundární obal		
<input checked="" type="checkbox"/> Vyráběný		

Parametry výpočtu plánu ve vztahu k materiálům

- Pouze hlásit kolizi v logu výpočtu.
- Nedostatek materiálu omezuje plán.

PRACUJEME S OMEZENÝM ZDROJÍ

„Lidské zdroje“

- Správa pracovních kalendářů
- Přiřazování pracovních kalendářů
- Disponibilita jako omezující faktor.

Pracovní kalendáře pro STROJE i OSOBY

- Pracovní kalendář - definice disponibility.
- Definice vyjímek.

Výsledek

- Definovaná kapacita jednotlivých profesí ve směnách.
- Stejný princip aplikujeme na definici disponibility strojů.

Detail pracovního kalendáře

Název	Datum zahájení
denní dvanáctihodinový	

Pondělí	Úterý	Středa
06:00 18:00 12:00 3	06:00 18:00 12:00 3	06:00 18:00 12:00 3
<input type="button" value="Přidat směnu"/>	<input type="button" value="Přidat směnu"/>	<input type="button" value="Přidat směnu"/>

Výjimky | **Přiřazení pracovního kalendáře** | Náhled | Přehled

Zařízení | Uživatelské skupiny

Seznam zařízení

Počet záznamů: 4 ---

Název zařízení ▲	Evidenční číslo
LP_req_12816_forma2	
LP001	
LP002	1014011
Quality Wall	

Lidská kapacita

OPERACE VÝROBNÍCH PŘÍKAZŮ

Máme nastavenou disponibilitu, pro zaplánování potřebujeme správnou strukturu dat.

Vybrané parametry výrobních operací / kooperací

Normativní časy

- Čas přípravy, seřizování.
- Čas rozjezdu.
- Čas cyklu, ks/cyklus.
- Převážná dávka.
- Čas přepravy.



Definice souvislostí operací

- Povolení roztržení operace.
- Návaznosti a zaměnitelnost operací.
 - konec-konec
 - konec-začátek
 - začátek-začátek
- Nucené zaplánování výroby s konkrétním startem např. při auditech...

5	87.9 %	09-02-033-KM 575
	8	KM 575/4300CX
6	88 %	03-02-018-KM 200
	5	KM200-750CX

LP022861	LP0	LP02	LP022955 - [LP0	LP022955 - [VSBPK]	Vstřiková
LP021762 - [VSBPK]	Vstřikování, Balení,	000022654	000	LP022930		

PRÁCE S VÝROBNÍMI PŘÍKAZY

Odkud bere MES výrobní příkazy?

- Dobrý MES umí pracovat na úrovni objednávek, zakázek i výrobních příkazů (operací).
- Obvyklý model je on-line přebírání vytvořených VP (výrobních operací) z ERP, které MES následně optimálně rozvrhujeme.

PRÁCE S VÝROBNÍMI PŘÍKAZY

Vybrané parametry výrobních příkazů

- Požadované datum dokončení.
- Množství - s využitím hlídání optimálních a technologických výrobních dávek.
- Plánovaná zmetkovitost.
- Priorita výrobku.
- Kritická výroba – řízení výroby ve zpřísněném režimu.
- ...

TVORBA PLÁNU

Jak vzniká Výrobní plán

- Vstupem plánu jsou Výrobní příkazy.
- Parametrizace optimalizátoru dle aktuálních potřeb.
- Provádění simulací - výpočet.
- Akceptace plánu -> distribuce fronty práce na výrobní terminály MES systému u strojů.

TVORBA PLÁNU

Nastavení optimalizačních kritérií

Druh výpočtu:

1. generace 2. generace

Směr plánování:

- zleva zprava

Algoritmus:

- genetický primitivní

Konce operací:

- dle definice všechny volné

Nedostatek materiálu:

- ignorovat pouze hlásit omezuje plán

U materiálu brát v potaz:

- rychlost toku paralelní operace

Počáteční seřazení:

- náhodně normaliz. termíny skutečné termíny
 skutečné termíny s ohledem na trvání

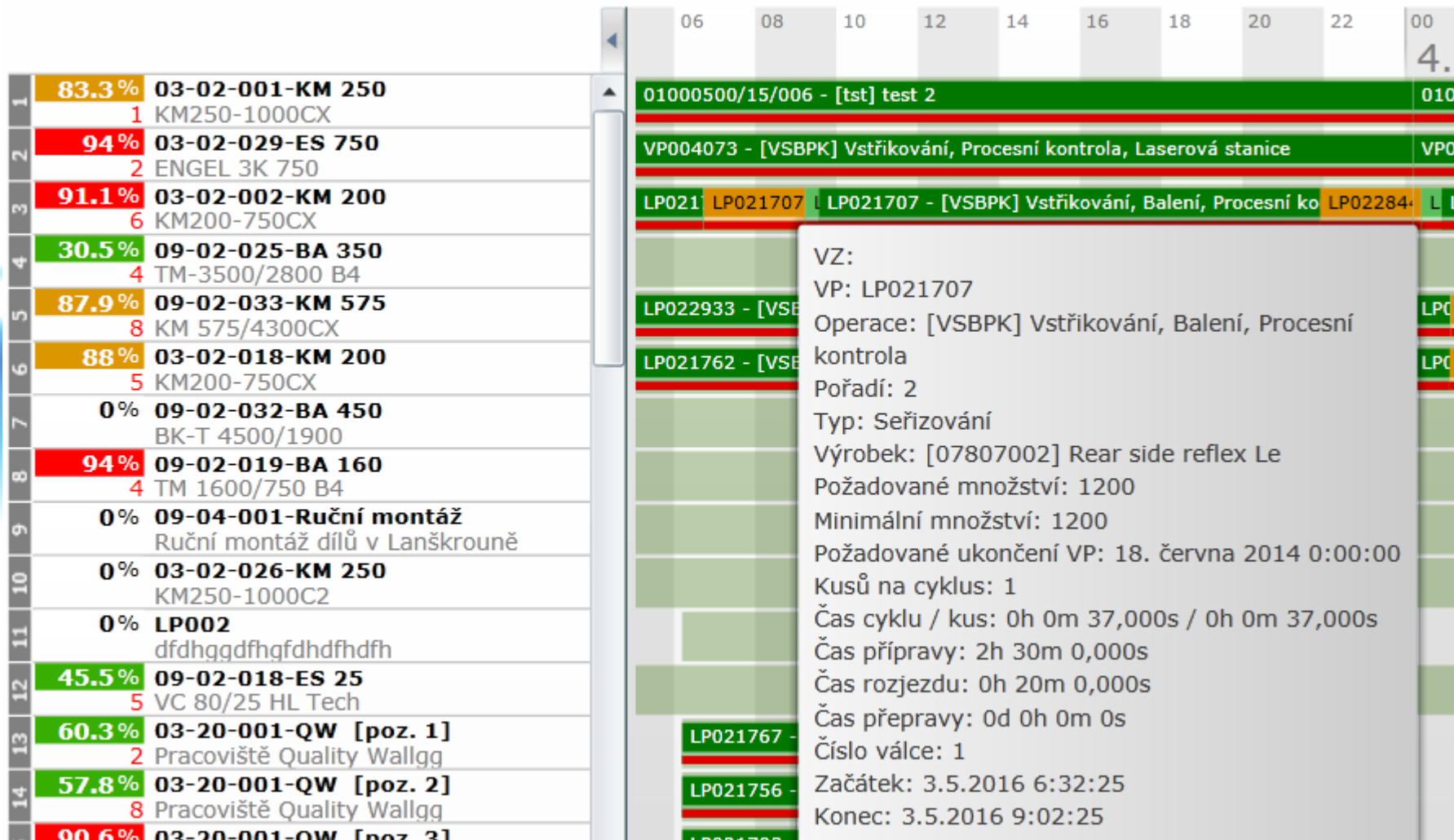
Hodnotící funkce:

- celková délka trvání výroby zleva
 preference statistiky VP zprava
 preference statistiky OP zleva s hist. termíny
 preference statistiky VP zleva s hist. termíny

Nastavení váhových koeficientů

váha délky trvání výroby (0-100):	10
statistika VP při plánování zleva (0-100):	0
statistika operací při plánování zleva (0-100):	0
stat. VP s hist. termíny při pl. zleva (0-100):	100
stat. operací s hist. termíny při pl. zleva (0-100):	0
statistika VP při plánování zprava (0-100):	0
statistika operací při plánování zprava (0-100):	0
pokuta za nesplnění termínu (0-100 hod):	0

VÝROBNÍ PLÁN – Gantt chart



VÝROBNÍ PLÁN - report

Příklad reportu vyhodnocení směny

Název dílu	Operace	Činnost	Od	Do	Plánovaný čas	Odvedený čas	Odchylka od plnění času [%]
vyr A	VSBPK - Vstřikování, Mezioperační balení, Procesní kontrola	Seřizování	15.4.2014 18:00:00	15.4.2014 21:51:09	3:51:09	2:46:09	28,12%
vyr A	VSBPK - Vstřikování, Mezioperační balení, Procesní kontrola	Výroba	15.4.2014 21:51:09	16.4.2014 6:00:00	8:08:51	7:05:12	13,02%
		Prostoj			0:00:00	1:46:43	
					12:00:00	11:38:04	17,87%

K výrobě (dle plánu) [ks]	K výrobě (z odvedeného času) [ks]	Vyrobena shodných [ks]	Plnění výroby (dle plánu) [%]	Plnění výroby (z odvedeného času) [%]	Poznámka/Zdůvodnění
		96			
961,67	836,46	769	79,96%	91,93%	
961,67	836,46	865	54,29%	62,42%	



Příklad reportu požadavky na personál

Plán směny | Plán směny U | **OSOBY** | Štítek | Vyhled na spotřebu surovin | Vyhled na spotřebu obalových

Od: 4.5.2016 12:15:00 | Do: 6.5.2016 12:15:00

Výrobní střediska: LP test; PetrTest; .PT vyrobní st | Zdroj dat: Detailní plánování PHARIS

Perioda výhledu: 8

1 z 1

Výhled personálu

Výhled personálu za období 4.5.2016 12:15:00 - 6.5.2016 12:15:00
Vytvořil:

Datum a čas	Seřizovači	Kontrola	Operátoři	Manipulanti
4.5.2016 12:15:00 - 4.5.2016 20:15:00	0	0	0	0

VÝROBNÍ PLÁN - vizualizace

#	Stav stroje	Číslo VZ	SAP Nr.	Název dílu	Forma	Název oper.	Nás.	Obsluha	Plán.KS	Zbývá
01	SEŘIZOVÁ	00 30	300412	---	910363	LIS01-1nás.	---	I Martin	900	900
02	VÝROBA	0 175	300107	---	910028	LIS02-1nás.	1	S /á Iva	3000	1942
03	PROSTOJ	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04	VÝROBA	0015147004	000008	Terminal vnější dochlazování	910075	LIS04-1:4nás.	4	HACINA MARIA	17000	7704

Obsluha	Plán.KS	Zbývá	Čas do K	OK	NOK	Zm.celk	Zm.sm	Zm.1h	Nesh.	Skruz	Prostoj	Volání
I Martin	900	900	9:29:33	0	0	0	0	0	---	0	---	- - - -
S /á Iva	3000	1942	26:09:49	1058	123	10,37	11,11	13,33	1027	5	---	- - - -
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2100	- - - -
HACINA MARIA	17000	7704	13:09:39	9296	60	0,64	0,54	0	1011	0	---	- - - -

Proč plánovat v MES?



- MES má aktuální přehled o rozpracované výrobě. Mohu pracovat s cykly strojů, nikoliv až se zpožděnými odvody práce.
- MES je schopen zohlednit plánované údržby strojů a zařízení.
- MES je schopen zohlednit aktuální stav nástroje a dopočítat předpokládaný požadavek na údržbu – upozorňuje již v průběhu plánování.

O MES PHARIS

- Nejprodávanější MES na trhu České republiky.
- Úzká spolupráce s VUT Brno v oblasti vývoje optimalizátoru – genetické algoritmy.
- Pro diskrétní výroby – kovoobrábění, plastikářství, montáže, stamping...



Děkuji za pozornost!