

TOKOZ PRODUCTION SYSTEM (TPS)

procesní systém pro plánování a řízení výroby

Jak v TOKOZu řídíme a plánujeme výrobu.
Klíčová omezení: široký sortiment, malé dávky, sdílené technologie.



Zadání pro TOKOZ PRODUCTION SYSTEM (TPS)?

System pro plánování a řízení výroby musí

- Řídit termíny zákaznických objednávek
- Řídit kapacity interních zdrojů
- Určovat nutné nákupy surovin
- Určovat detailní úkoly pro výrobu
- Určovat detailní úkoly pro kooperace

Pro pokrytí těchto funkcí byl vybudován specifický procesní systém, který jsme nazvali TOKOZ PRODUCTION SYSTEM (TPS).



Hlavní cíle TOKOZ PRODUCTION SYSTEM (TPS)?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky
- B. Krátké doby dodání
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin
- D. Správné využití kapacit
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti počítačů i zkušenosti lidí
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován

Při budování TPS byly zohledněny všechny tyto pilíře konkurenčních výhod společnosti TOKOZ.



Z čeho se skládá TOKOZ PRODUCTION SYSTEM (TPS)?

- **QI** (IT zdroj)

ERP systém, řídí oběh informací, ukládá všechny informace

- **inPlan** (IT zdroj)

APS systém, propočítává optimální průběh výroby

- **Manažer řízení zdrojů** (HR zdroj)

Garantuje fungování TPS. S využitím inPlanu řídí nastavení kapacit zdrojů.

- **Dispečerky výroby** (HR zdroj)

Doladují pokyny pro výrobu na základě operativních změn a dat mimo IT systémy.



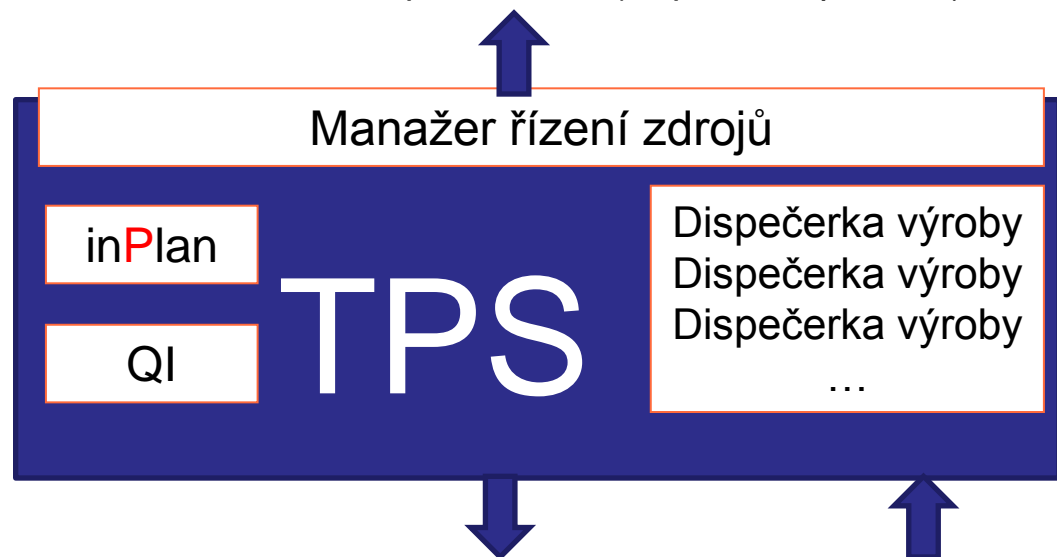
Obecné fungování TPS

Zákaznické objednávky

- Do 24 hodin od přijetí zvládnutelný termín dodávky
- Každý den informace o aktuálním očekávaném termínu dodání. Lze určit termín dodání i ihned pomocí CTP (Capable-to-promise).

Výroba

- Detailní fronty práce pro jednotlivá pracoviště = CO DĚLAT DNES?
- Jaké kapacity zajistit ve střednědobém horizontu?
- Co se vyrobilo?
- Očekávaná odstávka kapacity



Nákupní objednávky

- Co je nutné nakoupit, do kdy, kolik?
- Co bylo skutečně objednáno, na kdy, kolik?

Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

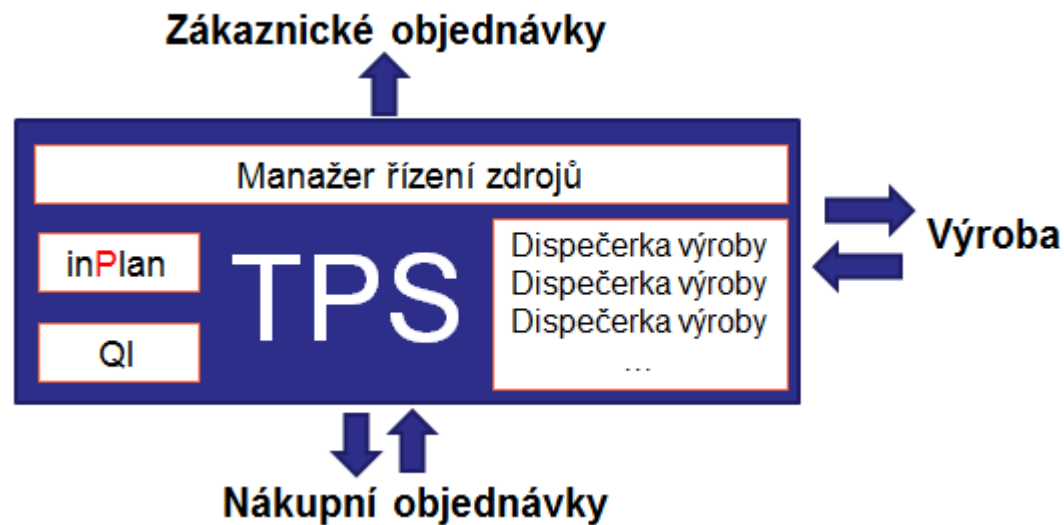
- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky
- B. Krátké doby dodání
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin
- D. Správné využití kapacit
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován

Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky**
- B. Krátké doby dodání*
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin*
- D. Správné využití kapacit*
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy*
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován*

A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky

- Pro každou zákaznickou objednávku je při/před přijetím ověřen termín možného dodání - kde zohledňujeme
 - Dříve slíbené dodávky
 - Stavy skladů (polotovary, nakupované suroviny)
 - Dostupná kapacita
 - Parametr povolené rozpracované výroby=obrátky zásob
 - Povolené předplánování - dovytížení volných kapacit
 - Bezpečnostní koeficient doplnění pojistných zásob
 - Povolené roztržení strukturních úrovní jednoho stromu zakázky
- Každý den je pro všechny dodávky simulací určen aktuální termín očekávaného dodání

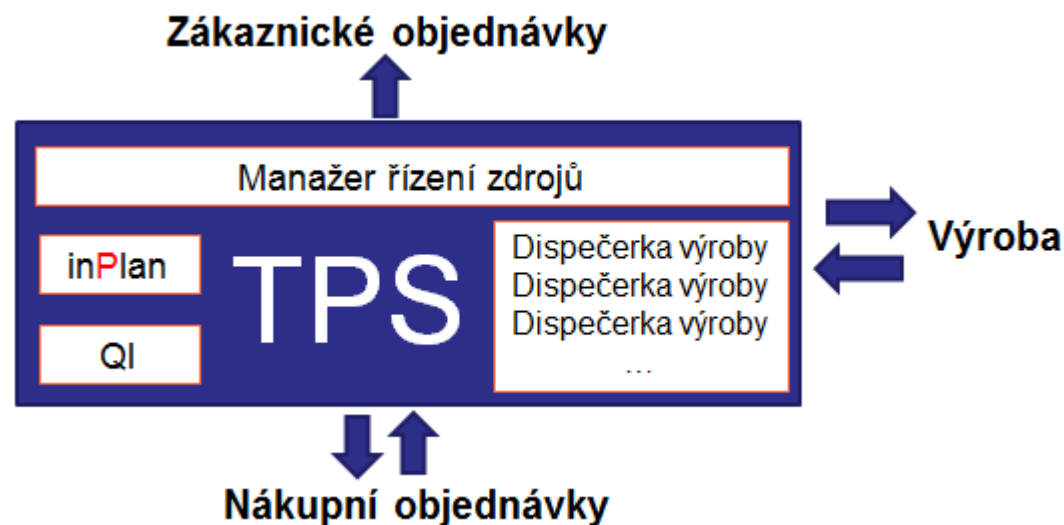


Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky*
- B. Krátké doby dodání**
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin*
- D. Správné využití kapacit*
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy*
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován*

B. Krátké doby dodání

- Je aplikována metoda JIT(just-in-time)-vyrábět dle požadavků zákazníků v určeném čase a množství
- V případě, že nejsou kapacity vytíženy aktuálními objednávkami a doplněním kanbanových zásob, zadáváme do výroby doplnění PZ na polotovary nebo finální produkty
- V okamžiku konkrétní objednávky pak není nutné zahajovat výrobu od první úrovně konstrukčního kusovníku a v případě PZ finálu lze dodat zákazníkovi ihned a realizovat tržbu dříve



Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky*
- B. Krátké doby dodání*
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin**
- D. Správné využití kapacit*
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy*
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován*

C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin

- Nákup materiálu je řízen kapacitním plánem
- Nakupuji jen to co, budu vyrábět, až to budu vyrábět
 - Ve vazbě na dodací čas
 - V souladu s nastaveným Min/Max/Krok
 - Agregované množství
- Externí kooperace jsou definovány pevným dnem vývozu a dovozu
- Lze definovat kapacitu bloku



Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky*
- B. Krátké doby dodání*
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin*
- D. Správné využití kapacit**
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti počítačů i zkušenosti lidí*
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován*

D. Správné využití kapacit

- Kapacity jsou nastavovány na základě průměrné poptávky v střednědobém horizontu- rolovaným plánem
- Fluktuace poptávky uvnitř tohoto období se vyrovnává
 - a) Zvýšení poptávky: korekcí kalendářů kapacitních zdrojů, počtem JD, potvrzování pozdějších termínů, případně návrh/schválení vyrovnávací pojistné zásoby
 - b) Snížení poptávky: korekcí kalendářů kapacitních zdrojů, počtem JD, předřazení výroby na doplnění PZ, redukce výše PZ



Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky*
- B. Krátké doby dodání*
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin*
- D. Správné využití kapacit*
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy**
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován*

E. Výroba je řízena s využitím rychlosti/datové kapacity PC i operativy

- Počítačový nástroj uvnitř TPS propočte optimální úkoly pro výrobu na základě všech zákaznických požadavků/kanban zásob/PZ a ostatních informací o zdrojích, zásobách, lidech, nástrojích....atd
- Tyto návrhy prochází a dle operativních změn a zkušeností jsou uvolněny disponentkou do výroby



Jak je dosaženo klíčových cílů TPS?

- A. Zákazník zná vždy správný termín své dodávky*
- B. Krátké doby dodání*
- C. Vysoká obrátka nakupovaných surovin*
- D. Správné využití kapacit*
- E. Výroba je řízena s využitím rychlosti počítačů i zkušenosti lidí*
- F. Vázaný kapitál je řízeně omezován**

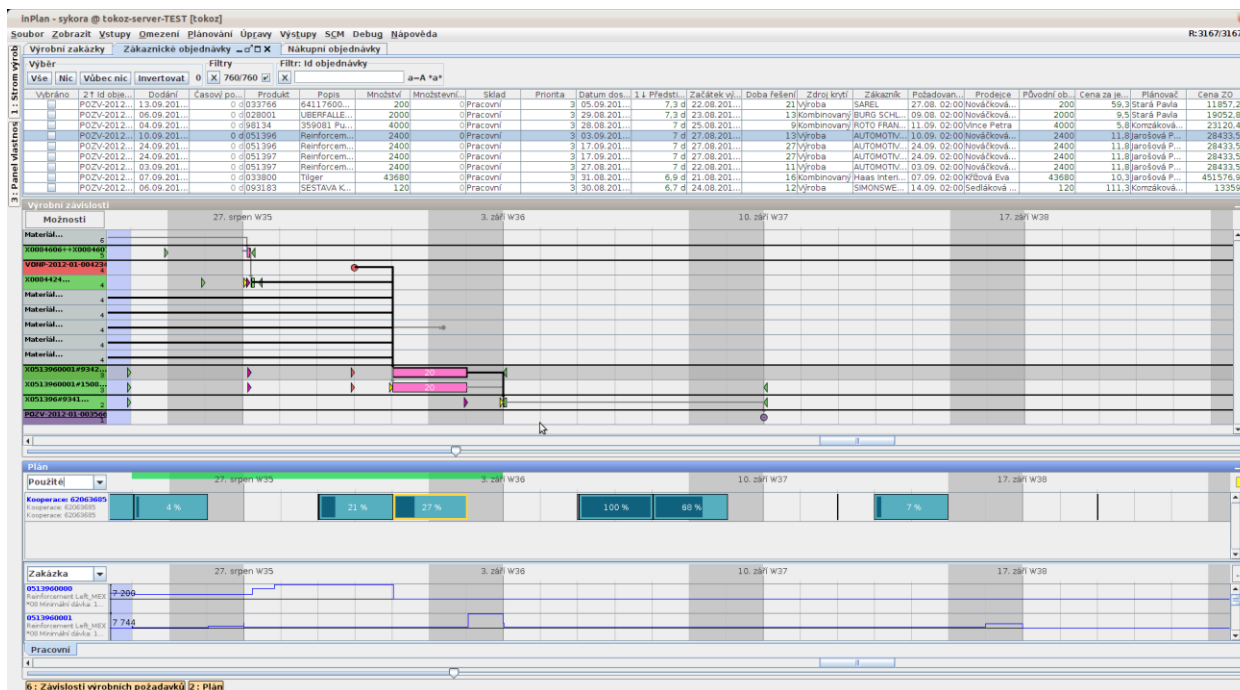
F. Vázaný kapitál je řízeně omezován

- Do výroby jsou zařazovány pouze položky nutné pro
 - a) aktuální objednávky a kanban zásoby
 - b) doplnění PZ
- Detailním řízením seznamu PZ a jejich maximálních povolených hladin je zajištěno, že do výroby je vázán pouze předem stanovený kapitál








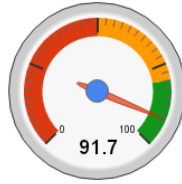
Klientské rozhraní systému APS

- Nákupní objednávky, výrobní zakázky, zákaznické objednávky
- Vývoj skladů a tok materiálu
- Ruční tvorba výrobních zakázek a CTP
- Detailní reporty, ...



Webové rozhraní systému APS

- Souhrnné reporty
- Porovnání variant plánů
- Finanční analýza plánu
- Ruční spouštění plánovacích úloh

Spolehlivost nákupu	Spolehlivost výroby	Zákaznická spokojenost
		
<p>Z celkového počtu 471 potvrzených nákupních objednávek stále nebylo dodáno 13 nákupních objednávek s termínem dodání v minulosti. Spolehlivost nákupu je 97.2 %.</p>	<p>Z celkového počtu 1369 spuštěných výrobních zakázek stále není dokončeno a odepsáno 251 zakázek. Spolehlivost výroby je 81.7 %.</p>	<p>V definovaném období máme expedovat 201 objednávek, z toho včas: 91. Včasné dodání očekáváme u 45.3 % objednávek. Pozdě dodané objednávky mají průměrné zpoždění 27,3 d.</p>
Efektivita zdrojů (materiál)	Efektivita kapitálu (v období)	Vliv seřizování
		
<p>V daném období je nejužším místem: 42106:01 [Stroj DAK 580], (k dispozici 48 h, požadováno 259,3 h, tj. chybí 211,3 h). Celkové požadované vytížení je tedy 540.1 %. Reálné vytížení bude 42.0 %.</p>	<p>Z celkového objemu 4126,2 h definovaného ve výrobních zakázkách v daném období vstupuje 2030 h do zákaznických objednávek. Celkem 49.2 % adresné výroby.</p>	<p>V daném období je celková cena výroby a seřizování 2644,3, celková cena výroby 2425,9. Celkový poměr výroby je 91.7 %.</p>

Výběr z implementovaných funkcionalit

- Plánování zdrojů-restriction
 - Kapacity-pracoviště
 - Materiál
 - Přípravky
 - Personál-JD+seřizovač
 - Kooperace
- MRP rozpad + APS běh, tvorba návrhů výroby
 - Minimální/maximální dávka, krok
 - Agregační horizont
- Zohlednění rozpracované výroby
- **Plánování kapacit kooperací**
- CTP funkcionality, can-do
- **CTP jedné úrovně v rámci okamžitých zdrojů**
- **Ruční úpravy plánu-Malý export v rámci dne**
- Oddělené plánování ZO a PZ, odlišná priorita
- **Alternativní technologické postupy (vytížení zdrojů), zástupné materiály**
- **Detekce vztahů ZO-VZ-NO**
- Tok materiálu
- Detekce nadbytečných NO
- Technologicky nutné ztráty
- **Dlouhodobé plánování (rolovaný plán)**
- Přenos uživatelských polí z ERP
- What-if analýzy
- Optimalizace seřizování – minimalizace seř.
- **Optimalizace seřízení na základě spol. nástroje**
- **Global scoreboard and restriction**
- **Vizualizace Rámcových smluv na nákup mat.**
- **Pozastavený + blokový VP**
- **Mimořádná blokace kapacity (opravy)**
- **Souběžné plánování levých/pravých dílů**
- **Souběžné plánování krycí a posuvná lišta**
- **Spojité plánování - bezprostředně za sebou**
- **Prioritizace výroby dle zákazníka**
- **Souběžné plánování linkových operací**
- Víceuživatelský systém, přístupová práva
- **Finanční ocenění plánu**
- Detekce zpožděných ZO, identifikace důvodu
- Zohlednění logistických časů
- Zohlednění dodacích podmínek nákupu
- **Předstih odeslání NO u dodavatelů se zpožděním**
- Nákup materiálu just-in-time
- Optimalizace rozpracovanosti
- Variantní přeplánování zpožděných operací
- Kapacitní reporty
- Nastavení kalendářů
- Výstupy do excelu
- **Vizualizace strukturního kusovníku zakázky**
- Možnost porušení minimální výrobní dávky
- Zohlednění materiálu na cestě a na rampě
- Překryv operací v TP
- Kontrolní veličiny plánu
- **Porovnání variant plánu**
- Oddělené plánování projektových zakázek
- Fixované období
- **Analýzátor NO – plní pouze PZ,vizualizace**



Global scoreboard and restriction

inPlan - sykora @ tokoz-server-PROD [tokoz]

Soubor Zobrazit Vstupy Omezení Plánování Úpravy Výstupy Nápověda

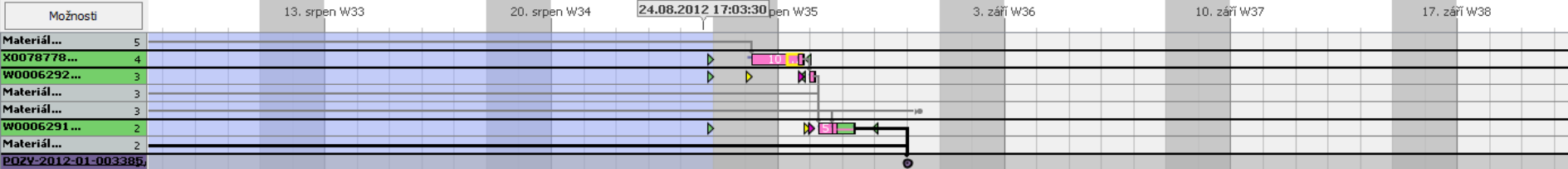
Tok materiálů 8 : Žurnál změn

Výrobní zakázky Zákaznické objednávky Nákupní objednávky

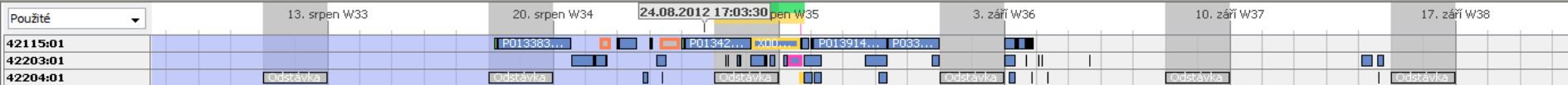
Výběr Filtry Filtr: Id objednávky Filtr: Produkt Filtr: Popis
 Vše Nic Vůbec nic Invertovat 0 846/846 a=A *a* a=A *a* a=A *a*

Vyb...	Id objednávky	2↑ Dodání	Produkt	Popis	Množ...	P...	Datum dostupn...	1↑ Předstih/zpo...	Začátek výroby	D...	Zdroj krytí	Zákazník	Požadovan...	Prodejce	Pů...	Ce...	
<input type="checkbox"/>	POZV-2012-01-003543/1	30.08.2012 00:00:00	093372	Sestava K3135-...	120	3	28.08.2012 12:30:00	1,5 d	24.08.2012 06:10:00	5	Výroba	SIMONSWERK G...	07.09. 02:00	Vince Petra	120	106,6	Komzáková Jitka
<input type="checkbox"/>	POZV-2012-01-002941/12	31.08.2012 00:00:00	051372	Cursor B7 12177...	7200	3	29.08.2012 12:00:00	1,5 d	26.07.2012 05:00:00	35	Výroba	MEGATECH Indu...	20.08. 02:00	Nováčková Marie	7200	5,2	Jarošová Petra
<input type="checkbox"/>	POZV-2012-01-002698/2	06.09.2012 00:00:00	022405	ZAMEK 393/45 ZI...	1700	3	04.09.2012 10:40:00	1,6 d	22.08.2012 07:00:00	14	Výroba	BURG SCHLIESSY...	26.07. 02:00	Nováčková Marie	1700	38,8	Stará Pavla
<input type="checkbox"/>	POZV-2012-01-003512/1	30.08.2012 00:00:00	093105	Sestava K3030 -...	240	3	28.08.2012 10:00:00	1,6 d	22.08.2012 18:00:00	7	Výroba	SIMONSWERK G...	07.09. 02:00	Sedláková Olga	240	98,1	Komzáková Jitka
<input checked="" type="checkbox"/>	POZV-2012-01-003385/2	31.08.2012 00:00:00	033762	Sokl ě.v. 411201...	100800	3	29.08.2012 08:40:00	1,6 d	26.08.2012 04:20:00	4	Kombinovaný	AKJUMA, a.s.	31.08. 02:00	Vince Petra	100...	1,5	Jarošová Petra
<input type="checkbox"/>	POZK-2012-01-002073/1	14.09.2012 00:00:00	51304	PETLICE 300/275...	200	5	12.09.2012 07:50:00	1,7 d	27.08.2012 06:00:00	17	Výroba	MEVA, a.s.	27.08. 02:00	Ondráčková Alena	200	217	Vymyslická Hana
<input type="checkbox"/>	POZV-2012-01-002941/11	31.08.2012 00:00:00	051372	Cursor B7 12177...	6700	3	29.08.2012 06:30:00	1,7 d	26.07.2012 05:00:00	35	Kombinovaný	MEGATECH Indu...	13.08. 02:00	Nováčková Marie	7200	5,2	Jarošová Petra

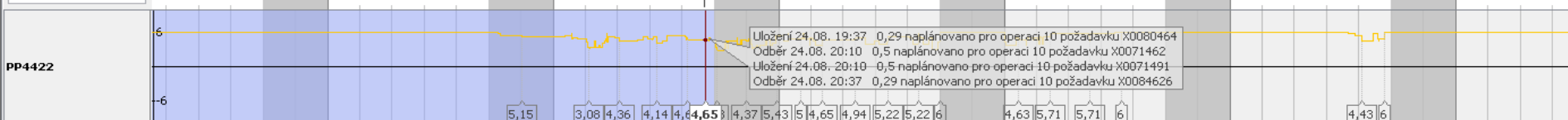
Výrobní závislosti



Plán



Operace





Následuje živá ukázka:

1. *InPlan board*

2. *InPlan client*

inPlan Server - inPlan STUDIO

1. *QI_výroba*

\\Qi1\QI klient\QI ostra\Client.exe

Uvolnění návrhu VP z InPlan do výroby

Fronta práce + skluzy výrobního týmu

Výrobní dokumentace

Dílenské řízení-zápis práce,přesuny

Uvolnění zápisu práce ze zásobníku

Využití strojních kapacit + prostoje

Plnění norem + režijní hodiny

Děkuji za pozornost

Ing. Jaroslav Sýkora
jaroslav.sykora@tokoz.cz

T: +420
M: +420 724632704
W: www.tokoz.cz