# IMPLEMENTÁCIA SYSTÉMU KANBAN V PODMIENKACH PANASONIC AVC NETWORKS SLOVAKIA, s.r.o.

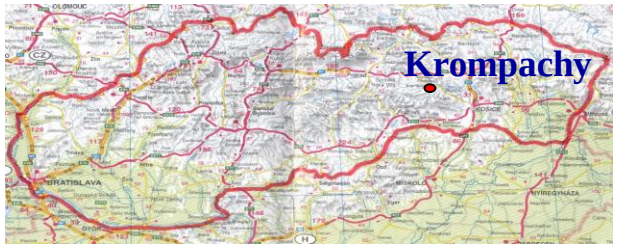
**Ing. Mária Popjaková**
**Assistant General Manager**
**ISP / Purchasing / Procurement**

Panasonic
ideas for life

# AGENDA

- Profil spoločnosti, výrobný program
- SCM a súvisiace projekty
- Prečo Kanban a ako ho úspešne odštartovať
- Prípadová štúdia
- Typy Kanbanu, jeho pravidlá, predstava o objednávaní
- Výrobný proces PAVCSK a Kanban, výpočet kariet
- Vývoj Kanbanu v PAVCSK
- Prekážky a ich zdolávanie, prínosy Kanbanu
- Úspech Kanban systému v číslach
- Zhrnutie

# Panasonic AVC Networks Slovakia, s.r.o.




- Založenie — 3. október 2000
- Sídlo — Krompachy, Hornádska 80
- Vlastník — 100% PAVC Germany
- Divízia — Matsushita Electric Industrial Co Ltd
- Zamestnanci — v súčasnosti 1300 (cca 800 mimo sezónu)
- Produkcia — cca 1.000.000 finálnych výrobkov v roku 2006-2007
- Cieľový trh — štáty EÚ a krajiny ako Turecko, Švajčiarsko, Rusko, Ukrajina, JAR, Kuvajt, Saudská Arábia, Katar a pod.

# Matsushita Electric Industrial Co Ltd

- 628 spoločností: 285 Japonsko, 343 tzv. zámorské
- vyše 334.000 zamestnancov: 144.000 Japonsko, 190.000 ostatné
- 15.000 produktov pre domácnosť, obchod, priemysel (napr. PC), batérie, bicykle, letectvo, zdravotnícke zariadenia
- značky Panasonic, Technics, JVC, National, Quasar, Ramsa a MAS
- v Európe 16 obchodných, 11 výrobných (3 Slovensko), 7 R&D, 5 HQ

Panasonic
ideas for life

# Výrobný program

## 1. Finálne výrobky

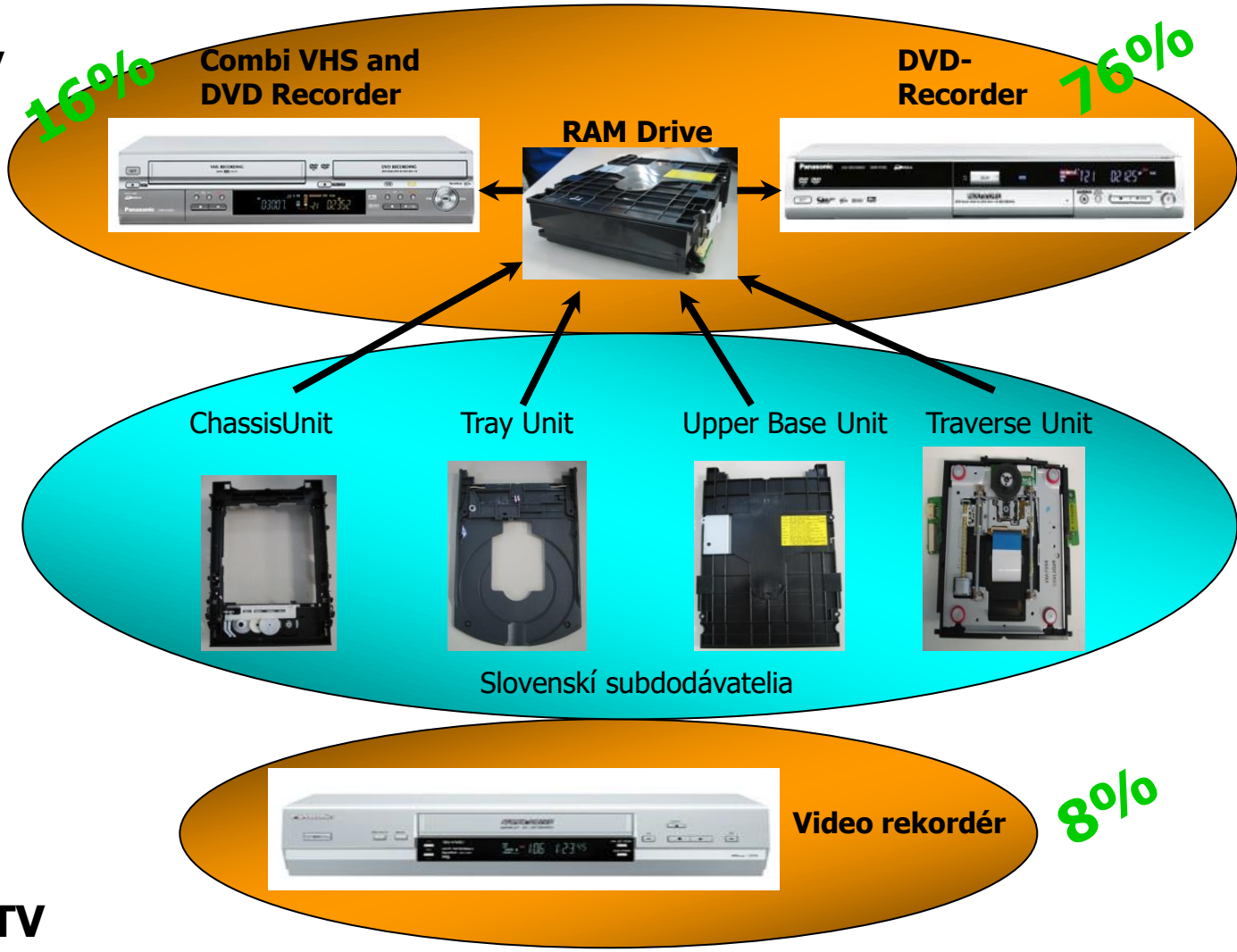
- DVD rekordér
- Combi rekordér
- Video rekordér

## 2. Plošné spoje

- hlavné dosky
- tunery
- SD karty
- zdroje
- HDMI
- backend

## 3. RAM Drive

## 4. Dosky pre LCD TV



Panasonic
ideas for life

# Supply Chain Management
# Riadenie dodávateľských reťazcov

Stratégia prijatá roku 2003, kladúca zvýšené nároky na

- efektivitu
- produktivitu
- flexibilitu

Nové požiadavky SCM

- riadenie materiálových prvkov podľa aktuálnych potrieb
- dodávky Just – In – Time
- optimalizácia výkonov
- minimalizovanie nákladov
- pružná výroba
- skrátenie lead-time (dodacích dôb)

# Podmienky pre realizáciu SCM

- Stabilita v kvalite
- Stabilita v kvantite – pravidelný pracovný čas
- Správnosť počiatočných údajov v ERP
- Správnosť denne vkladaných údajov do ERP systému
- 3P – príprava výrobného procesu (5S, štandardizácia, synchronizácia, vizualizácia...)

# Kľúčové projekty v PAVCSK

- **Lead time reduction** — Skracovanie dodacích dôb (výroba, materiál, informácie,...)
- **Data accuracy** — Správnosť dát v ERP systéme
- **Kanban** — Kartové signály

Panasonic
ideas for life

# Prečo Kanban

1. Kanban zabezpečuje výrobu
   - bez zásob = znižuje náklady
   - bez chýb = zvyšuje kvalitu
   - bez časových strát = využíva potenciál firmy

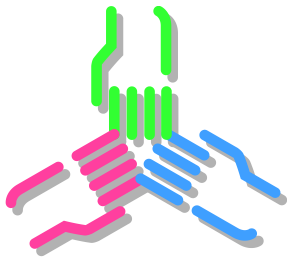
2. Vo firme už boli používané sprievodné systémy Kaizen (vrátane 5S), a MRP, čo značne uľahčilo implementáciu Kanbanu a tým sa rozširovali prvky koncepcie Lean production - **štíhla produkcia**

3. Kanban je jednoduchý (hmatateľný, nevyžaduje systém)

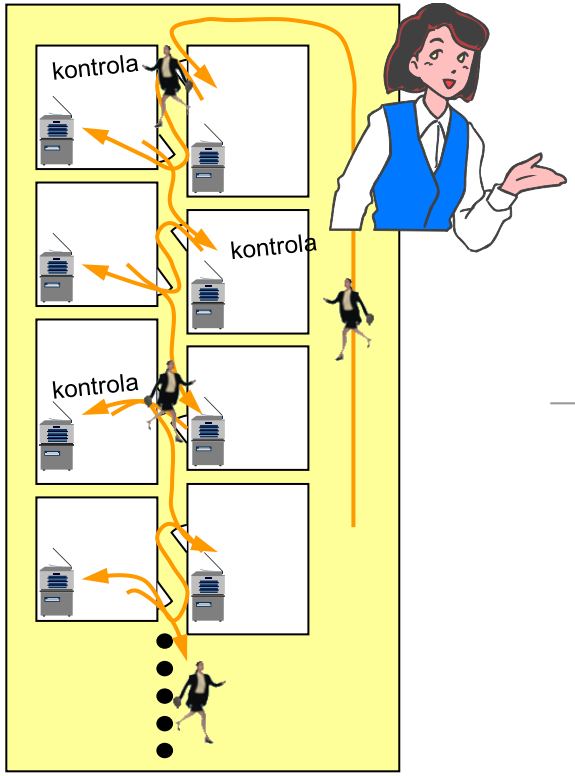
4. Kanban je tradičným systémom využívaným v japonských firmách

# Ako úspešne odštartovať projekt

1. Zjednotiť záujmy vedenia spoločnosti, lídrov projektu a vykonávateľov – teda pracovníkov vo výrobe
2. Definovať očakávania, ale aj možné riziká
3. Určiť kompetencie, lídra aj členov tímu
4. Špecifikovať dielčie úlohy s časovým harmonogramom
5. Pravidelne prehodnocovať
6. Správne odhadnúť čas, kedy je prevádzka pripravená na implementáciu systému
7. Vybrať reprezentatívnu vzorku
8. **Pri prvotnom prezentovaní systému, ale aj pri pravidelných stretnutiach motivovať a podporovať pracovníkov vo výrobe v rozvíjaní tohto systému**



# Prípadová štúdia




Zamestnanec zodpovedný za dopĺňanie papiera do kopírovacích strojov priebežne kontroluje stav v zásobníkoch.

Avšak spotreba nie je konštantná a preto často prijíma sťažnosti na jeho nedostatok.

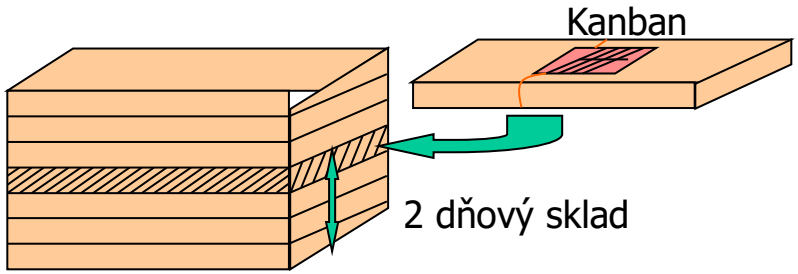
Stanoví si teda interval na vykonávanie kontroly a dopĺňanie papiera.

Toto opatrenie je časovo náročné, ale zdá sa byť účinné.

---

Zvýšil sa stav zásob papiera, no sťažnosti na jeho neskoré doručenie neustávali. Najhoršie je, že sťažnosť príde až v čase, keď je zásobník prázdny.
Zamestnanec teda stanovil minimálnu zásobu a na tú vložil kartu s informáciou o tom, aby ho v prípade, že nájde tento odkaz, kontaktovali.

***MAŤ „DOBRÚ KONTROLU"***
***ZNAMENÁ ZAVIESŤ SYSTÉM,***
***KTORÝ NEVYŽADUJE SILNÚ KONTROLU***



# Typy Kanbanu a Kanbanových kariet

KANBAN

- Jednokartový
- Dvojkartový
- Podnikový
- Dodávateľský
- Manuálny
- Elektronický

## Typy kariet

- Výrobné karty
- Špeciálne výrobné „karty"
- Signálne karty
- Materiálové karty
- Pomocné karty
- Expresné karty

## Špeciálne

- Transportné podnikové
- Transportné dodávateľské
- Elektronický signál

## Údaje na karte

- ✓ typ karty
- ✓ výrobok, číslo, model
- ✓ počet kusov
- ✓ typ kontajnera
- ✓ objednávateľ
- ✓ dodávateľ
- ✓ časový údaj
- ✓ vyobrazenie Kanbanu
- ✓ špeciálne poznámky
  záznamy kvality,
  meno pracovníka

# Pravidlá Kanbanu

1. Nasledujúci proces musí odoberať dielce z predchádzajúceho procesu podľa dispozícií a údajov príslušnej Kanban karty.

2. Prideľovanie výroby bez Kanban karty je neprípustné – vyrábať sa môže len to, čo povoľuje Kanban.

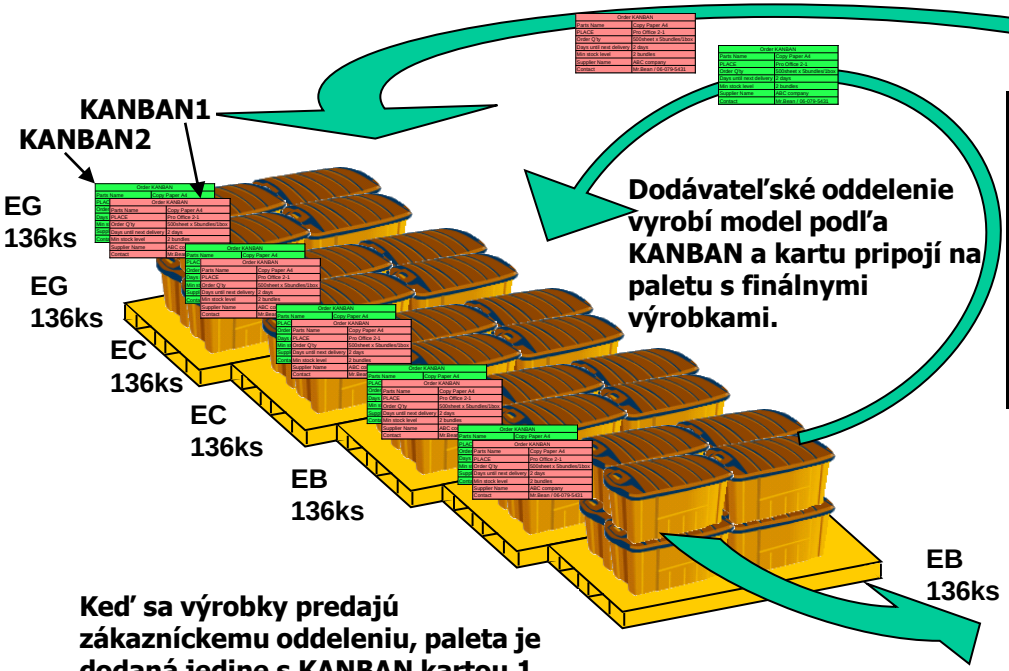
3. Výroba iného množstva súčiastok, než ktoré je uvedené na Kanban karte je neprípustné.

4. Prevzatie nekvalitnej práce z predchádzajúcej operácie na operáciu nasledujúcu nie je prípustné. Výrobný personál musí zaručiť, že do paliet pre nasledujúci proces budú vložené len výrobky so 100% kvalitou. Pri výskyte nepodarku sa proces okamžite zastaví a príčiny nekvalitnej práce sa odstránia, aby sa chyba neopakovala.

5. Palety s dielcami môžu byť skladované a prepravované len spoločne s Kanban kartami.

6. Množstvo Kanban kariet v obehu musí byť v súlade s potrebami finálnej montáže a musí byť minimálne. V praxi to znamená, že po implementácii systému Kanban by mal byť počet kariet v obehu postupne znižovaný súčasne s realizáciou trvalého zlepšovania procesov a odstraňovaním všetkých druhov chýb.

# Predstava o objednávaní

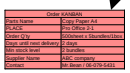



**Dodávateľské oddelenie vyrobí model podľa KANBAN a kartu pripojí na paletu s finálnymi výrobkami.**

**Dodávateľské oddelenie**

**Voľný KANBAN1 :**
**Po spotrebovaní materiálu z palety sa KANBAN1 uvoľní Vtedy je možné objednať nový. Napíšeme ďalší model a pošleme dodávateľskému oddeleniu ako novú objednávku.**

**Objednávka KANBAN**



**EG 136ks**

**Keď sa výrobky predajú zákazníckemu oddeleniu, paleta je dodaná jedine s KANBAN kartou 1. KANBAN2 zostáva na dodávateľskom oddelení pre vlastné potreby.**

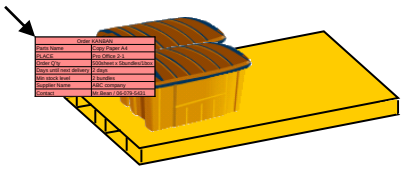
**Zákaznícke oddelenie**

KANBAN1 cirkuluje medzi dvoma oddeleniami (vždy tými istými).

KANBAN2 zostáva na linke ako ukazovateľ stavu medzi-operačnej zásoby.

**Rezervný materiál (opravy)**

**Na základe výpočtov o šrotoch sa vyrobí najmenšia jednotka (17ks) z vybraných modelov, ktoré sa použijú v prípade nepodarkov.**



Panasonic
ideas for life

# Výrobný proces v PAVCSK

**Výroba v PAVCSK pozostáva zo 4 častí, ktoré na seba nadväzujú**

- **NC** (Numeric Control) – automatické osádzanie axiálnych a radiálnych súčiastok (15 liniek)
- **SMD** (Surface Mounted Devices) – povrchovo montované SMD súčiastky (19 liniek)
- **HAND** – ručné osádzanie súčiastok (16 liniek)
- **FINAL** – finálna montáž, testovanie funkčnosti a balenie hotového výrobku (4 linky v kombinácii s bunkami)

Automatické SMD linky

Finálna linka - balenie

# Výpočet Kanban kariet

Východzím bodom pri stanovení množstva Kanban kariet bola

- denná kapacita linky
- produkčný lead-time a
- želaný medzi-operačný sklad

VTR denne vyrábalo 1000-1500 kusov, lead-time bol 1,5 dňa a sklad nemal byť väčší ako ½ dňa. Vydali sme teda

- 10 kariet po 136 kusov pre tri linky (1360ks)
- 15 kariet po 96 kusov pre poslednú (1440ks)

| | NC/136 | SMD/136 | Hand/136 | FL/96 | Rezera |
|---|---|---|---|---|---|
| VTR | 10 | 10 | 10 | 15 | 5 |
| CMB | 11 | 11 | 11 | 15 | 2 |
| DMR | 10 | 10 | 10 | 15 | 0 |

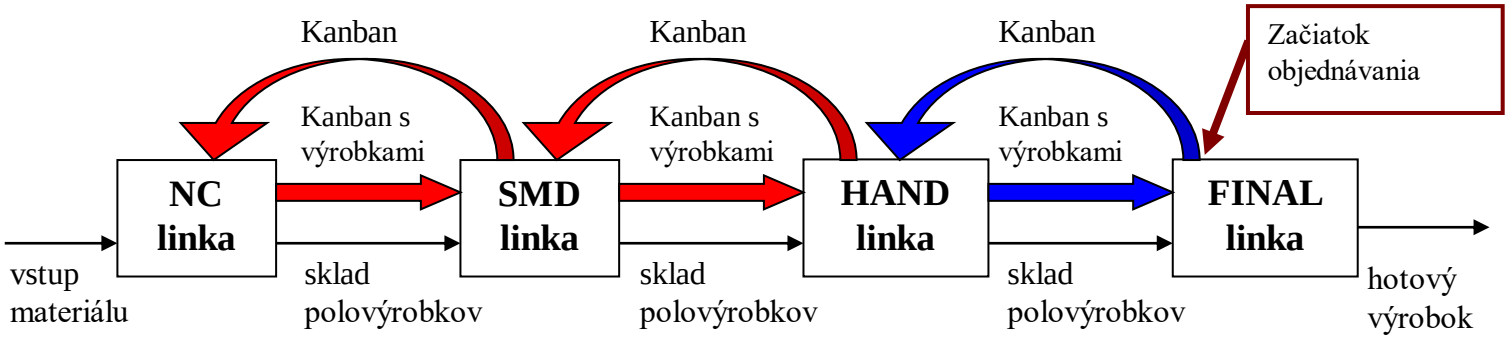
| | NC/136 | SMD/136 | Hand/136 | FL/96 | Rezera | Spolu max | Pro/deň | Modelov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VTR | 1360 | 1360 | 1360 | 1440 | 480 | **1920** | 1000 — 1500 | 20 |
| CMB | 1496 | 1496 | 1496 | 1440 | 192 | **1632** | 1000 — 1500 | 6 |
| DMR | 1360 | 1360 | 1360 | 1440 | 0 | **1440** | 1000 — 1800 | 3 |

| Pocet kariet k dennej kapacite | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NC | SMD | HAND | FL | Rezerva | Spolu | Modelov |
| VTR min | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,44 | 0,48 | 1,92 | **20** |
| VTR max | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,96 | 0,32 | 1,28 | |
| CMB min | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,44 | 0,19 | 1,63 | **6** |
| CMB max | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96 | 0,13 | 1,09 | |
| DMR min | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,44 | 0,00 | 1,44 | **3** |
| DMR max | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,80 | 0,00 | 0,80 | |

# Vývoj Kanbanu

Zo začiatku sme používali 2-kartový Kanban, kde jedna karta bola objednávacia a druhá skladová. Po získaní dostatočných skúseností s týmto systémom sme používanie skladovej karty zrušili. Kanban karty sú neustále v obehu, pretože sekcia vydáva Kanban objednávku ihneď po jej uvoľnení, teda keď predchádzajúca sekcia dodá požadované výrobky spolu s kartou.
Jednotkové množstvo na karte bolo znížené na polovicu.
Množstvo kariet sa zo začiatku zvyšovalo, pretože sme nerátali s blokovaním kariet vzniknutým skladom medzi poslednými dvoma procesmi. Pri nábehu Kanbanu na ďalší produkt sme však vydali priveľa kariet. Dôvodom bolo omnoho menej typov dosiek (VTR 20, Combi 6).

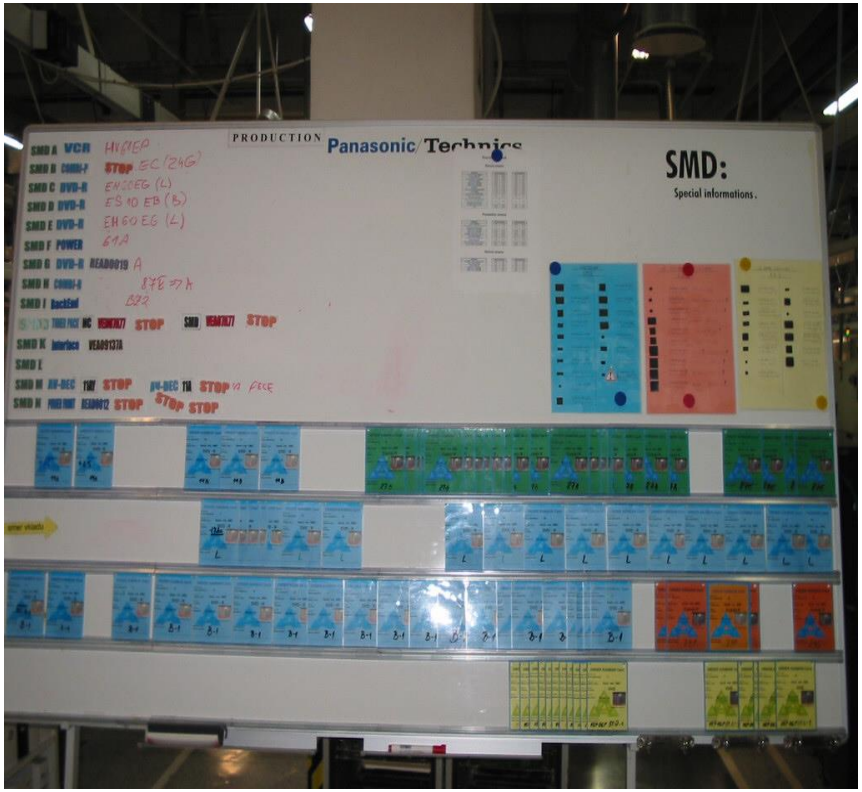
Schéma vydávania Kanban kariet a dodávania vyrobených dielcov



# Ukážka vyrobeného Kanbanu

1 KANBAN

KANBAN tabuľa



# Prekážky a ich zdolávanie

- Finálna linka vyrába len množstvá požadované zákazníkom. Tie sa vždy nezhodujú s nami stanoveným Kanban množstvom, a preto tam vzniká sklad nepotrebných kusov. Je to však jediné miesto v celom procese, kým v minulosti to bolo na štyroch miestach.
- Zamestnanci si pomalšie zvykali na fakt, že zastavenie produkcie je žiadúce v prípade, že nasledujúci proces nevydá požiadavku.
- Zamestnanci preberali karty nesystémovo, avšak kvôli malým skladom nebolo možné akceptovať akékoľvek oneskorenie. Zaviedli sme zaznamenávanie kto a kedy doručil Kanban a kto a kedy ho prevzal.
- V prípade nepodarku nebolo možné dodať dobré kusy, kým nebol Kanban kompletný. Vyriešili sme to vytvorením rezervných Kanbanov.

# Prínosy Kanban systému

- sklady nedokončenej výroby výrazne poklesli a stabilizovali sa
- problémy s kvalitou boli odhalené omnoho skôr ako pred tým, čím sa znížilo aj množstvo nepodarkov
- úzke miesto bolo rýchlo a ľahko identifikovateľné
- v prípade zastavenia produkcie bola informácia podaná ihneď, pretože každý prestoj ohrozil všetky ďalšie procesy
- pracovníci jednotlivých sekcií začali efektívne komunikovať a podávať si spätnú väzbu
- pracovníci z produkcie prichádzali s inovačnými návrhmi týkajúcimi sa plánovania
- veľkosť medzi-operačnej zásoby nebolo nutné viac kontrolovať
- eliminovali sa zmeny vo výrobe, pretože vo všetkých procesoch fungovalo Just In Time

# Úspech Kanban systému v číslach

Rok 2004-2005 sme aj vďaka systému Kanban zhodnotili ako veľmi úspešný a podarilo sa nám

1. Zredukovať percento nepodarkov o 60%
2. Skrátiť produkčný dodávkový cyklus o 50% (z 3 na 1,5 dňa)
3. Skrátiť dodávkový cyklus nakupovaných komponentov
4. Zvýšiť produktivitu o 13,5%
5. Radikálne znížiť sklad opráv
6. Znížiť sklady materiálu aj polovýrobkov
7. Stabilizovať inventúrne rozdiely na priemernej úrovni 500 ppm

# Zhrnutie

Prínos Kanbanu v oblasti **ľudských vzťahov** a osobného rozvoja pracovníkov

- Zo začiatku to bolo „donútenie" vedúcich jednotlivých liniek k samostatnému plánovaniu produkcie
- Články v reťazci sa zblížili
- Pochopili problémy ostatných a dokonca prichádzali s návrhmi ako ich vyriešiť
- Proces sa stal viditeľným a ľahko kontrolovateľným
- V súčasnosti sú už pracovníci vo výrobe tak zdatní v plánovaní a zohľadňovaní všetkých aspektov pri zmene plánu, že ich niekedy používanie Kanban kariet zdržiava

**BUDÚCNOSŤ**

- Systém ťahového objednávania zo skladu komponentov je v štádiu prípravy. V súčasnosti hľadáme vhodné prepravné vozíky, tzv. vláčiky, ktoré by vyhovovali našim požiadavkám a objemu produkcie

- Najnovším návrhom z produkcie je zváženie zmena ťahového systému na tlačený (finálna linka by vydávala Kanban prvému článku v procese), alebo zdokonaliť ťahový systém implementáciou na všetky plošné spoje.

Slogan spoločnosti pre rok 2005

„Napredujme 21“- Konajme v duchu zakladateľa spoločnosti

# Byť rýchlejší znamená stať sa úspešnejším

Panasonic
ideas for life