

MES - Manufacturing Execution System

Komplexný monitorovací systém (systém komplexných výrobných informácií)

Organizácia MESA International definuje MES ako:

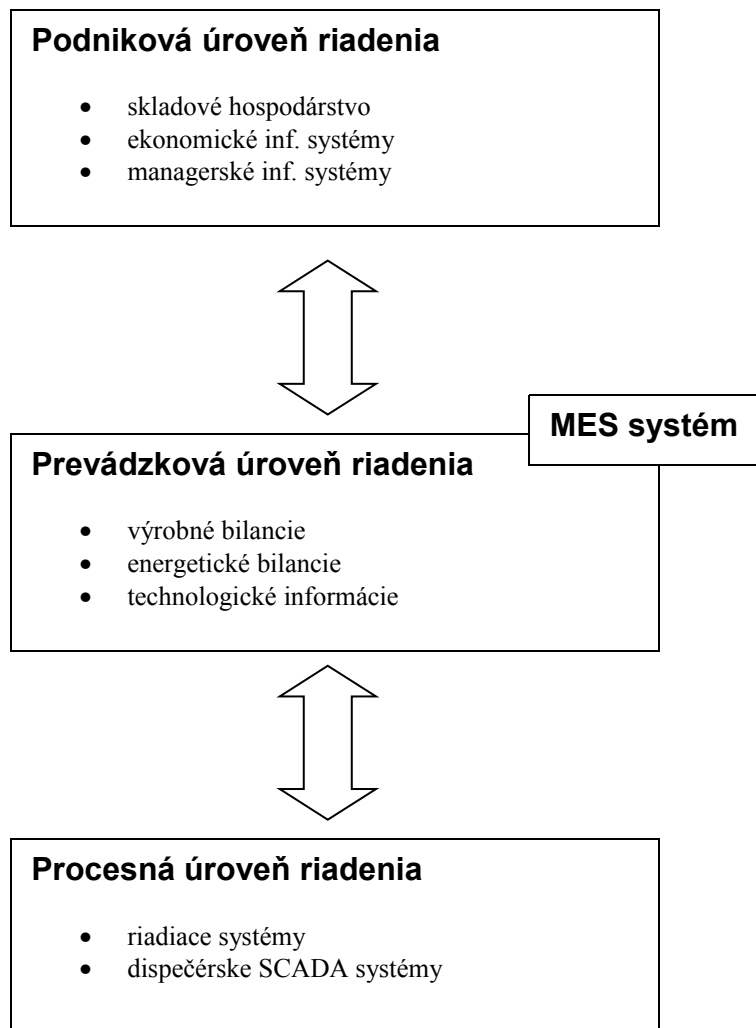
Systém ktorý poskytuje informácie umožňujúce realizovať optimalizáciu výrobných aktivít

MES je informačný systém komplexných výrobných informácií realizujúci vertikálnu integráciu informačných a riadiacích systémov vo výrobnom podniku. Vykonáva zber, spracovanie a prezentáciu údajov na všetkých úrovniach riadenia.

Vo výrobnom podniku existuje - v mnohých prípadoch - viacero informačných systémov, ktorých vzájomná spolupráca je často problematická, neúplná, realizovaná cez (nespoľahlivý a pomalý) ľudský medzičlánok, alebo spolupráca systémov neexistuje vôbec. Pritom z pohľadu riadenia podniku ako celku je potrebné mať k dispozícii - pre podporu rozhodovania - komplexné informácie (ktoré sú väčšinou obsiahnuté v rôznych informačných systémoch). Vzniká akútna potreba nasadenia systému, ktorý informačne zjednotí existujúce systémy, čím sa vytvorí jednotná informačná báza komplexných výrobných informácií. Takéto zjednotenie systémov - na rôznych úrovniach riadenia - sa nazýva vertikálna integrácia podnikových informačných a riadiacích systémov.

Vertikálna integrácia podnikových informačných a riadiacích systémov

Vytvoriť integrovaný výrobný informačný systém (t.j. MES), znamená zabezpečiť vertikálnu integráciu informačných a riadiacích systémov v podniku, od procesnej až po manažérsku úroveň.



Na **manažerskej (podnikovej) úrovni** sa nachádzajú informačné systémy orientované predovšetkým na oblasť plánovania výrobných zdrojov (ľudia, stroje, materiál, financie atď.).

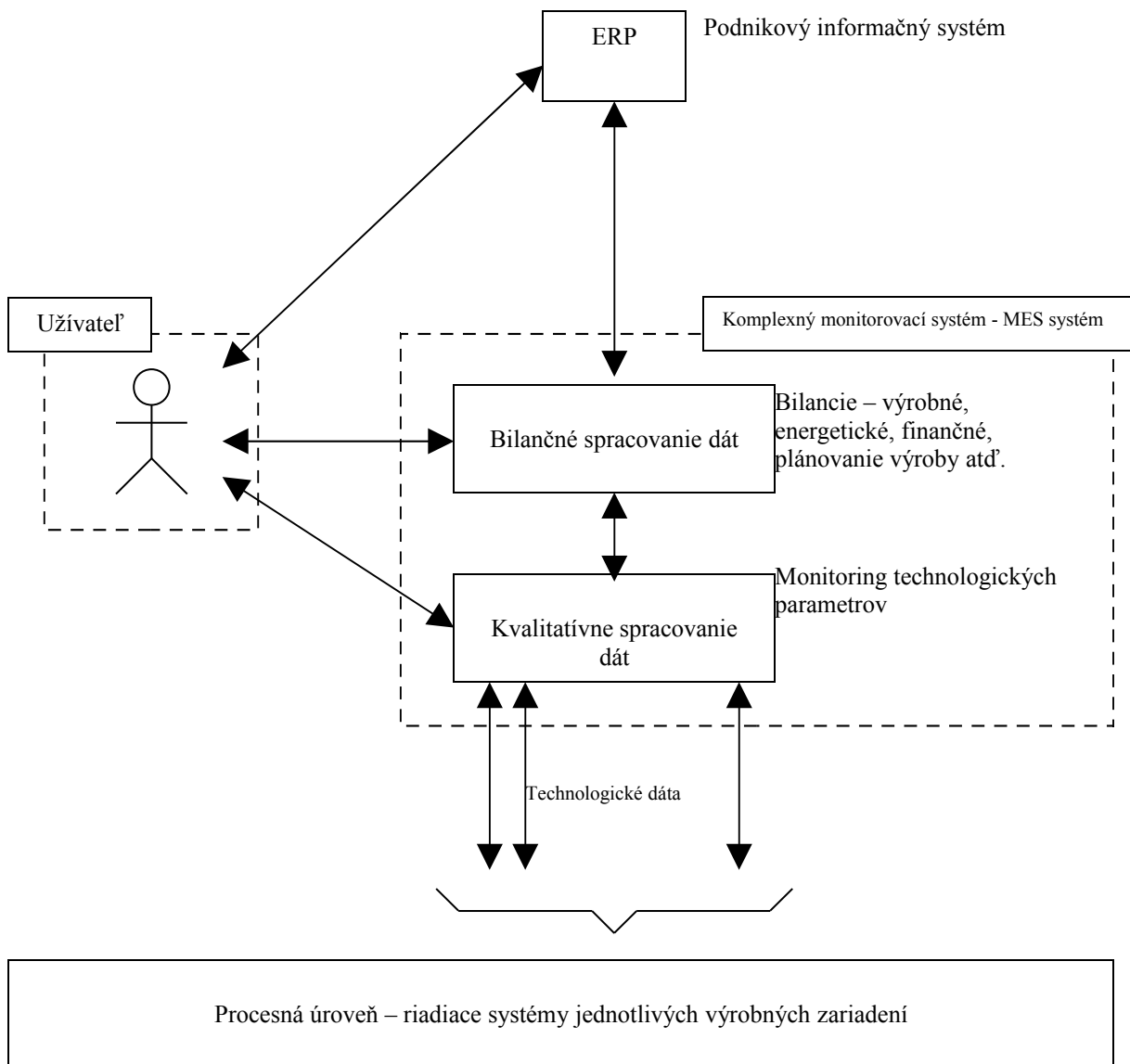
Na druhej strane – na **procesnej úrovni riadenia** – existujú technologické riadiace a informačné systémy, ktoré zabezpečujú činnosti súvisiace s priamym riadením výrobných zariadení (regulácia, zber dát, vizualizácia procesov atď.).

Prevádzková úroveň riadenia tvorí akúsi „medzivrstvu“ medzi procesnou a manažerskou úrovňou a vzájomne integruje rôzne informačné a riadiace systémy na týchto úrovniach.

Procesná úroveň je zdrojom veľkého množstva údajov, ktoré sú potrebné pre správne fungovanie nadradených informačných systémov. Tieto informácie je však potrebné spracovať tak, aby ich forma a obsah zodpovedali požiadavkám týchto systémov. Súčasne je potrebné zabezpečiť, aby sa z vyšších úrovní riadenia, smerom k procesnej úrovni, dostávali informácie riadiaceho charakteru. Riešenie prinášajú MES systémy – umožňujú nielen integráciu (prepojenie) dvoch *informačne odlišných svetov*^{*}, ale obsahujú aj výkonné nástroje na sledovanie a riadenie výrobného procesu ako celku.

* transakčne pracujúce informačné systémy na vyšších úrovniach riadenia a v reálnom čase pracujúce systémy na procesnej úrovni riadenia.

Realizácia MES počítačovým systémom



Prínosy nasadenia MES systému do výrobného procesu

MES poskytuje v reálnom čase dokonalý prehľad o výrobnom procese.

MES realizovaný počítačovým systémom - zabezpečuje:

- zber dát z procesnej úrovne
- kvalitatívne spracovanie týchto dát (vizualizácia, archivácia, matematické spracovanie)
- bilančné spracovanie dát (výrobné bilancie*)
- spoluprácu s ERP systémami

*výrobné bilancie zahŕňajú prehľady:

- materiálové toky vo výrobe
(materiálové a energetické vstupy do výroby, počty produktov resp. medziproduktov, materiálové saldá medzi prevádzkami v celom výrobnom reťazci)
- využiteľnosť výrobných zariadení
- poruchovosť výrobných zariadení

Všetky tu uvedené fakty majú nasledovný vplyv na výrobný proces:

- skrátenie výrobného cyklu
- skrátenie rozpracovanosti výroby
- skrátenie priebežných časov vo výrobe
- zníženie podielu práce s papierovými dokumentami
- zlepšenie kvality produkcie (zníženie počtu nepodarkov)
- zníženie počtu prestojov spôsobených poruchami (efektívnejšie rozdeľovanie údržbárskych kapacít skracuje čas potrebný na odstránenie poruchy)
- predchádzanie poruchám (systém diagnostiky predikuje vznik poruchy)
- zlepšenie finančných ukazovateľov (najmä návratnosti vložených investícií)

V konečnom dôsledku, predstavuje MES konkurenčnú výhodu pre organizáciu kde je takýto systém nasadený.

Podľa prieskumov MESA International sa investície do MES systému vrátia v priebehu 6 až 24 mesiacov.

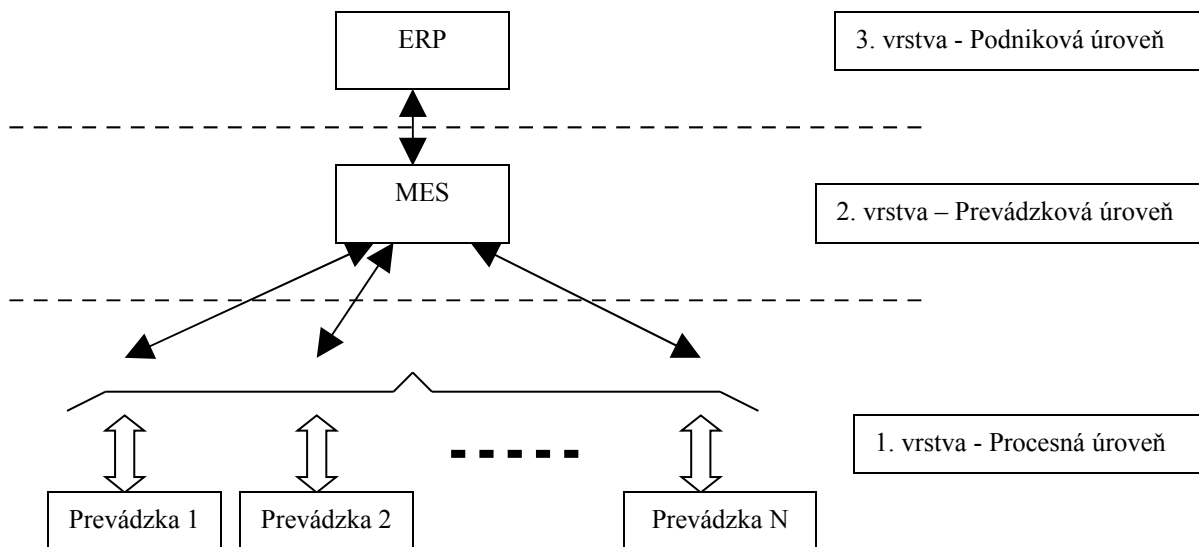


MES riešenie na báze systému D2000

System **D2000** umožňuje zber a spracovanie dát z výrobného procesu. Zároveň obsahuje nástroje na plnú integráciu s externými datovými zdrojmi (databázami iných informačných systémov).

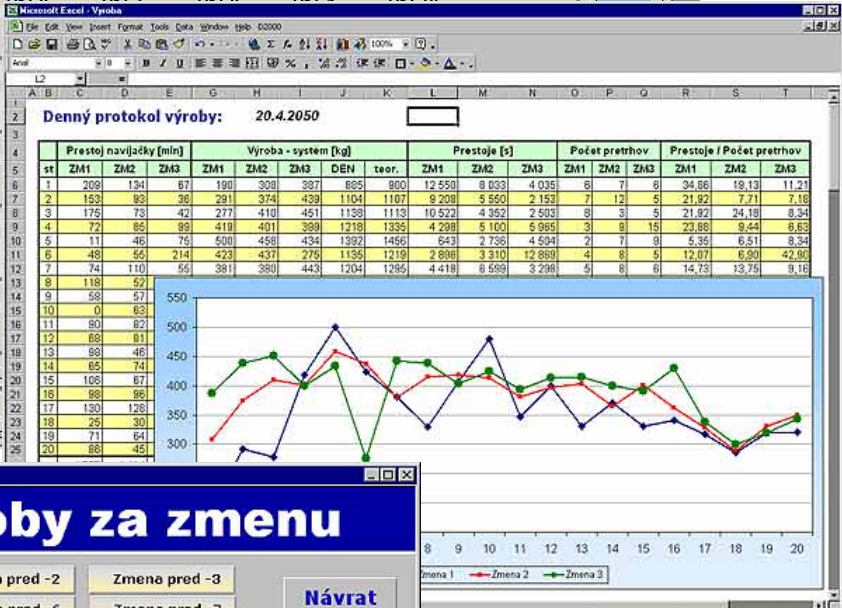
Riešenie D2000 umožňuje jednak pripojenie na externé dátové zdroje a jednak pripojenie v reálnom čase na riadiace systémy procesnej úrovne.

Vďaka implementovaným bilančným a štatistickým funkciám umožňuje zo zozbieraných dát počítať odvodené hodnoty a parametre výrobného charakteru, publikovať ich v prostredí lokálnej siete a pristupovať k nim prostredníctvom štandardného Internetového prehliadača.



KONFEKCIA LISOVŇA MicroStep - LM

Udaje
Zmeny
Alarm



Prehľad výroby za zmenu

Aktuálna Zmena pred -1 Zmena pred -2 Zmena pred -3 Návrat
Zmena pred -4 Zmena pred -5 Zmena pred -6 Zmena pred -7

Zmena **Skupina** **Začiatok zmeny:** **Vypočítané k:**
Poobedná **B** **14:00 28-06-00** **15:00 hod**

Názov sortimentu	Výroba suchá	Výroba moká	Počet prých. náv.	Počet prethov	Počet náv.	Signa	prism. hm. náv.	prethov na 100 kg
1 PR 80-300-851 Tandem	873	971	58	6	62	OK	15,66	0,683
2 PR 120-1200-851 Tandem	588	658	39	5	40	OK	16,7	0,95
3 PR 240-2400-851	1861	2147	135	20	138	OK	15,56	1,075
4 EC 15-348-254 (16542)	13973	15879	1406	86	1474	OK	10,77	0,615
5 EC 15-480-254 (21952)	565	642	54	5	62	OK	10,35	0,885
6 EC 12,5-249-563 (16992)	759	863	56	12	64	OK	13,48	1,581
7 EC 12,5-209-126 (12582)	3771	4214	282	29	294	OK	14,33	0,769
8 EC 15-435-254 (20552)	886	1121	96	9	106	OK	10,58	0,913
9 PR 120-600-976 Tandem	1146	1302	86	9	82	OK	15,88	0,785
10								
11 SPOLU	24528	27806	2191	181	2322		11,98	0,738
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Prehľad

Architektúra systému D2000

System D2000 je otvorený systém, jednak v zmysle možného rozširovania dátových zdrojov ("zastrešovanie" ďalších systémov), jednak v zmysle funkčnosti – systém je možné ľubovoľne softwareovo konfigurovať podľa požiadaviek užívateľa.

Funkčnosť systému je možné ďalej rozširovať aj dopĺňaním prídavných SW aplikačných modulov pre rôzne typy spracovania zozbieraných údajov.

Dostupné aplikačné moduly:

- Technologické informácie
- Riadenie výroby
- Bilancie vstupných surovín a materiálov
- Energetické bilancie
- Výrobné bilancie
- Bilancie práce
- Operatívna údržba
- Finančné bilancie
- Integrácia údajov do iných systémov

Aplikačné moduly systému D2000 ENTIS

Technologické informácie

Modul zabezpečuje jednotný prístup k reálnym údajom rôznych systémov pracujúcich na procesnej úrovni (riadiace systémy jednotlivých výrobných zariadení). Zabezpečuje monitorovanie, dlhodobú archiváciu a reportovanie vybraných technologických informácií riadiacich systémov procesnej úrovne. Užívateľ má možnosť vytvárať výstupné zostavy (prehľady, protokoly, atď).

Riadenie a plánovanie výroby

Modul umožňuje správu a nastavovanie parametrov jednotlivých riadiacich systémov podľa definovaných požiadaviek. Podľa zvoleného sortimentu systém automaticky vykoná nastavenie a kontrolu parametrov jednotlivých riadiacich systémov. Systém obsahuje nástroje na vytvorenie špecifických optimalizačných algoritmov pre riadenie kvality výroby. Súčasťou sú štatistické metódy pre stanovenie kvality vyrábaného sortimentu na základe informácií o kvalitatívnych parametroch z výroby.

Bilancie vstupných surovín a materiálov

Na základe informácií z príslušných systémov evidencie surovín a materiálov je vyhodnocovaná spotreba surovín s členením na výrobné jednotky ako aj jednotlivé výrobky (sortimenty). Systém na základe informácií o zložení vstupných surovín umožňuje vykonanie korekcií receptúr a nastavenia parametrov riadiacich systémov procesnej úrovne.

Energetické bilancie

Bilancie energií sú realizované v technickom aj finančnom vyjadrení. Namerané spotreby jednotlivých druhov energií sú na základe informácií o prevádzke výrobných zariadení rozpočítavané na jednotlivé zariadenia prípadne výrobky. Výsledkom sú presné informácie o spotrebe energií na jednotku produkcie.

Výrobné bilancie

Systém zabezpečuje sledovanie výrobných ukazovateľov: odvedená výroba, počet a kvalita výrobkov, nepodarky, výrobné prestoje, atď. Ukazovatele sú sledované s členením na výrobné jednotky a vyrábané sortimenty v časovom rozlíšení – hodina, zmena, deň s archiváciou predchádzajúcich období. Samozrejmosťou je možnosť grafického zobrazenia priebehov výrobných ukazovateľov. Údaje o odvedenej výrobe môžu byť prenesené napr. do informačného systému správy skladov.

Bilancie práce

Na základe merania časov výrobných operácií, ktorých sa zúčastňujú jednotliví pracovníci, je hodnotená ich výkonnosť. Aplikáciou tohto modulu je možné vyhodnotiť a minimalizovať prestoje vyplývajúce z činnosti obsluhy.

Operatívna údržba

Modul umožňuje aktívne pridelovanie úloh pracovníkom údržby. Systém v spolupráci s obsluhou identifikuje poruchu, táto informácia je následne prenesená do modulu údržby, kde sa zaeviduje. Systém prostredníctvom pageru privolá voľného pracovníka údržby. Evidencia servisných zásahov je prepracovaná tak, aby bolo možné rozčleniť celkové prestoje výrobných zariadení na prestoje vyplývajúce z činnosti obsluhy a na prestoje vyplývajúce z činnosti údržby. Cieľom je dosiahnuť maximálnu efektívnosť výrobného procesu, zhodnotenie činnosti pracovníkov údržby a vyhodnotenie poruchovosti jednotlivých zariadení, vrátane vyčíslenia nákladov na odstraňovanie porúch.

Finančné bilancie

Sú najdôležitejším ukazovateľom efektívnosti výroby. Výpočet efektívnosti je realizovaný s časovým rozlíšením hodina, zmena, deň, čo umožňuje sledovať a analyzovať vplyvy rôznych faktorov na ekonomiku výrobného procesu. Systém realizuje aj analýzu efektívnosti a životnosti zvolených výrobných zariadení na základe skutočných údajov z výroby s predikciou ekonomickej návratnosti výmeny častí technologických zariadení, ktoré sa v procese výroby opotrebovávajú.

Integrácia údajov do iných systémov

Systém realizuje konverziu a prenos údajov do iných informačných systémov prostredníctvom ODBC rozhrania. Prenos môže byť automatický, alebo po odsúhlasení zodpovedným pracovníkom.