

Sistemi MES

Procesna avtomatika

Uroš Lotrič, Nejc Ilc

Potrebe

Kupci

- Zahtevajo prvovrstne izdelke

Proizvajalci

- Vsi si lahko privoščijo dobra orodja

Kje so rezerve?

- Visoka prilagodljivost
- Raznolikost izdelkov
- Kratki dobavni roki
- Visoka zanesljivost dobav

Posledica približevanja kupcu

- Povečevanje stroškov

Rešitve

- Rezerve v sistemu vodenja in organizacije podjetja

Potrebe

Odziv na trg

- Povezovanje
 - Povečevanje sodelovanja med proizvajalci (globalizacija)
 - Nakup enostavnih komponent na trgu, specializacija na segmente z visoko dodano vrednostjo
- Dinamika
 - Velika nihanja na trgu so posledica hitrega širjenja informacij
 - Kupci hitro menjajo svoje navade
- Individualizacija
 - Kupcu je potrebno ponuditi izdelek po njegovih željah
 - Posledica veliko več variant izdelkov

Zgornje so razlogi za povečanje

- Kompleksnosti proizvodnih sistemov
- Tveganja

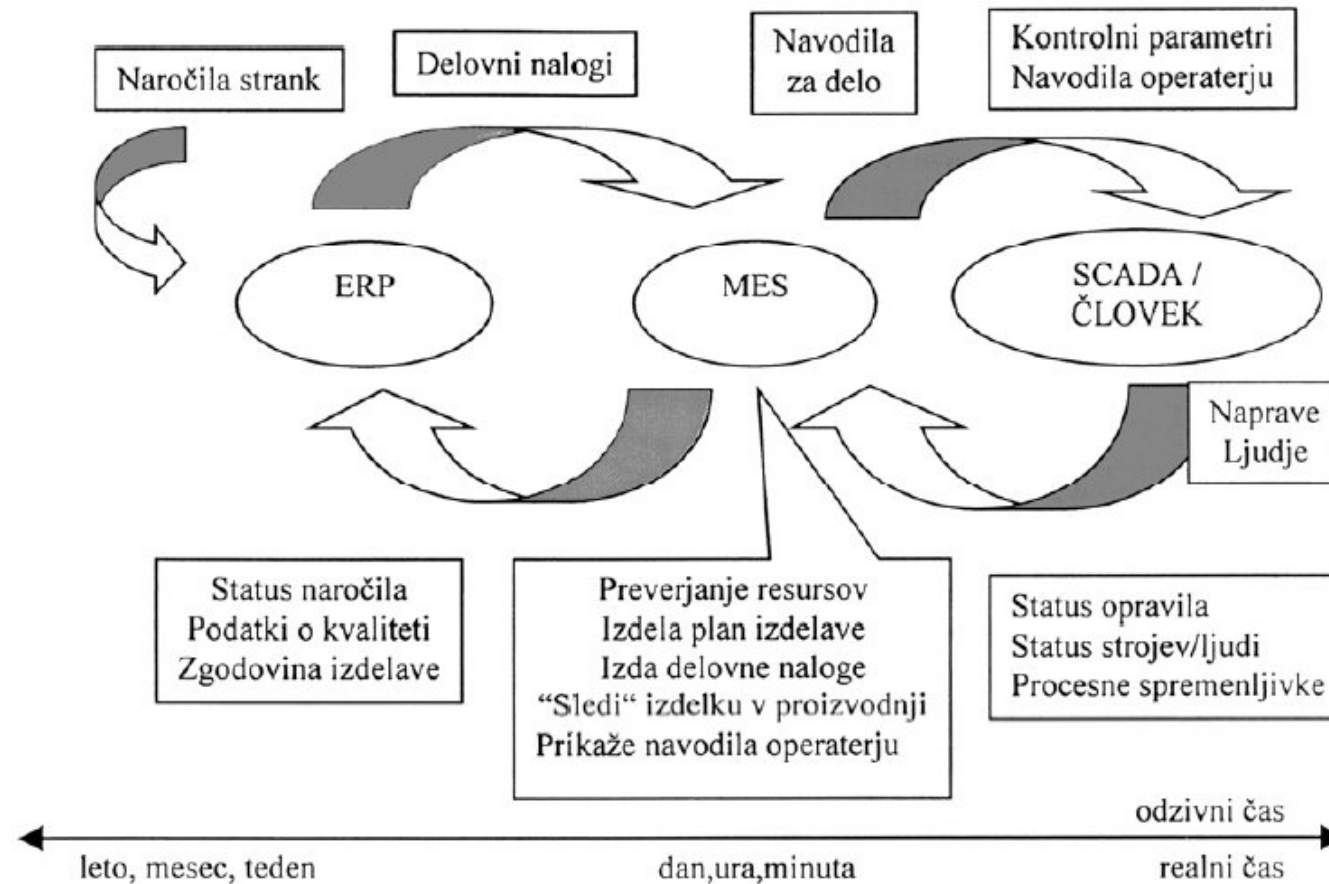
Standardizacija integracije

- 1980: CIM (computer-integrated manufacturing)
- 1990: MES (manufacturing execution system – sistem za upravljanje proizvodnje)

Potrebe

Vertikalna in horizontalna komunikacija

- Glavna funkcije, časovni okviri



Standard ISA95

Ločitev poslovnih in proizvodnih procesov

Določitev povezovalnih funkcij

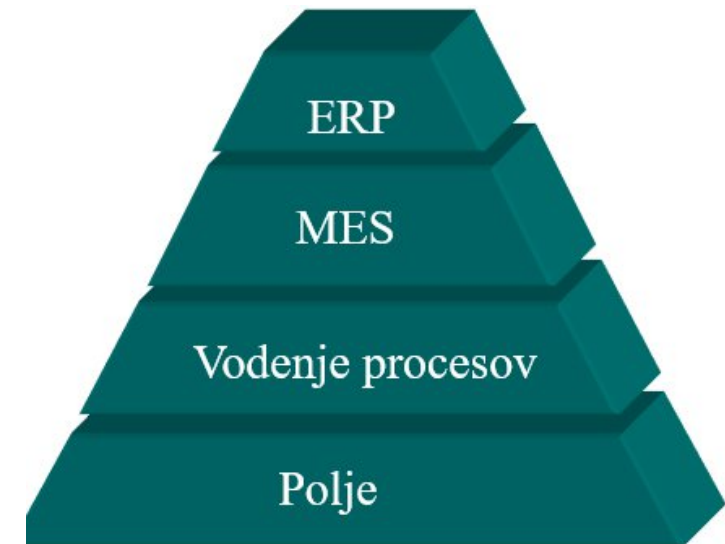
- poslovnih in proizvodnih sistemov
- proizvodnih sistemov med seboj

Določitev informacij za izmenjavo

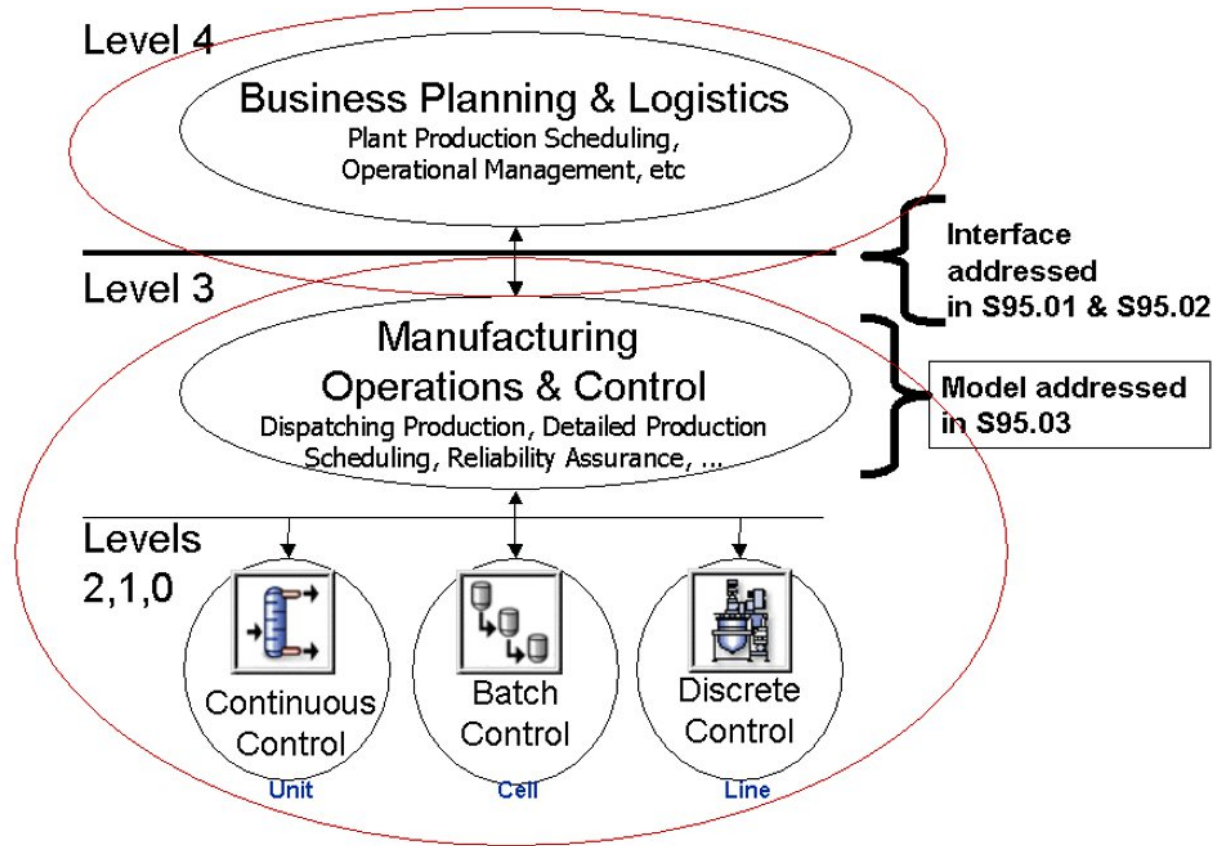
Izboljšanje integracije proizvodnih sistemov z definiranjem

- Terminologije
- Podatkovne strukture
- Najbolj pogostih modelov procesov
- Transakcij

Določitev standardnih točk za integracijo



Standard ISA95

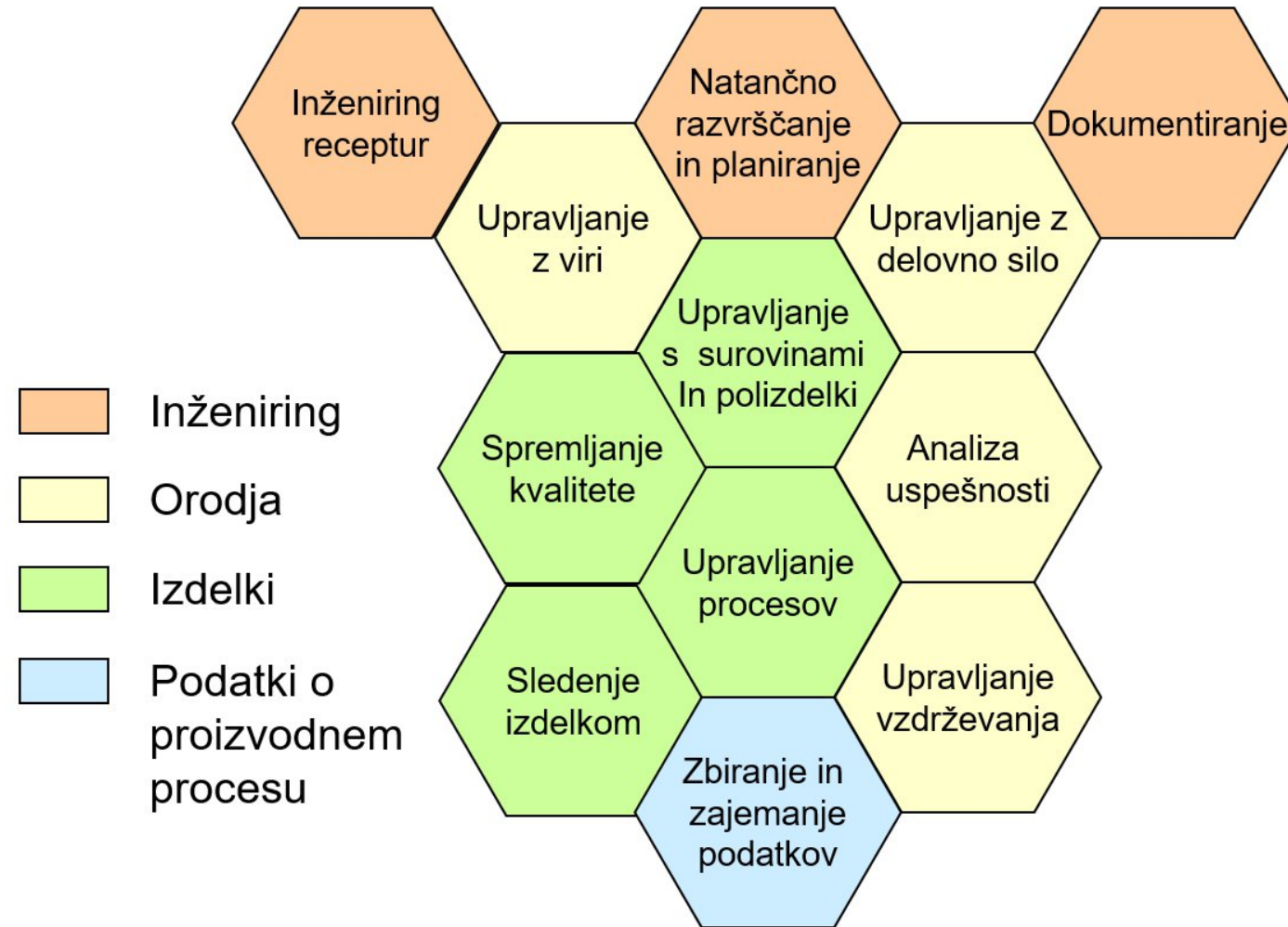


ERP
načrtovanje virov podjetja
(enterprise resource planning)

MES
sistem za upravljanje proizvodnje
(manufacturing execution system)

Nadzorni sistem SCADA + vmesniki
človek-stroj + PLK + merilni in izvršni
členi + osnovna tehnologija

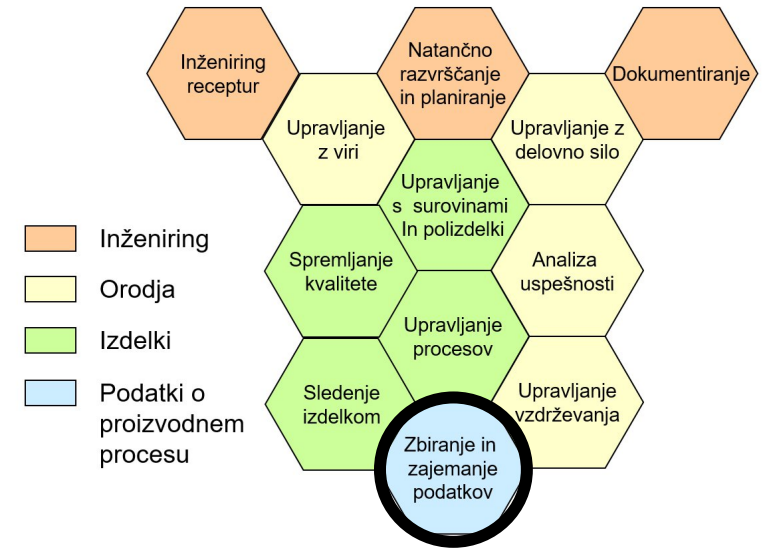
Funkcije MES



Funkcije MES - 1

Zbiranje in zajemanje podatkov

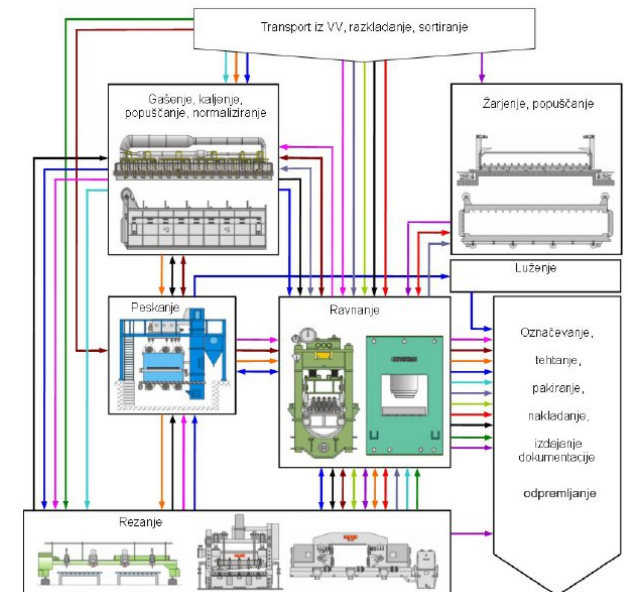
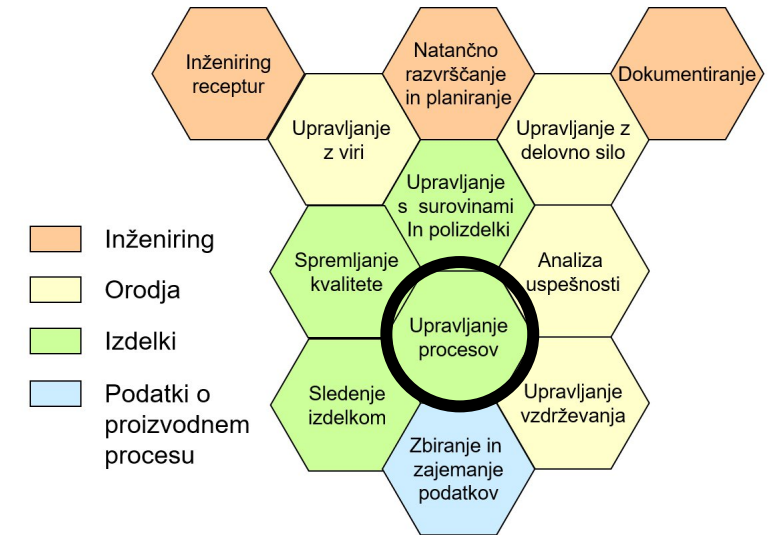
- Nadzor, zbiranje in organiziranje podatkov o procesu, materialih in ukazih
- Zbiranja in shranjevanja podatkov iz proizvodnih sistemov (ročno, avtomatsko)
- Prikaz statusa opreme in procesa v realnem času
- Pregledovanja preteklega dogajanja (arhiv)



Funkcije MES - 2

Upravljanje procesov

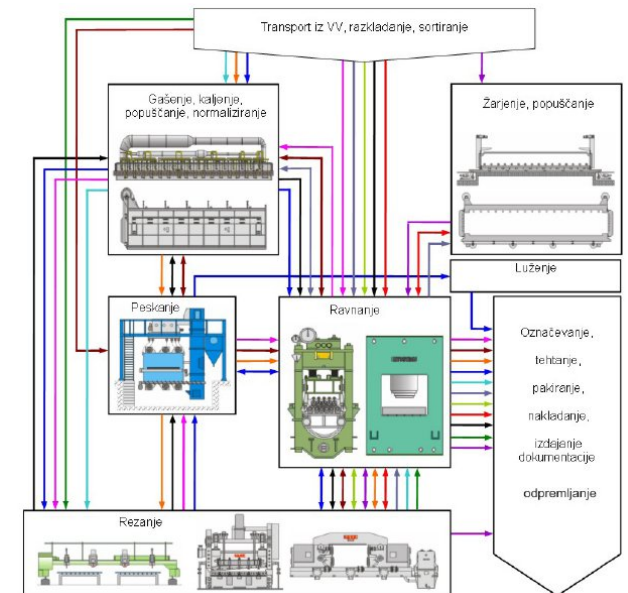
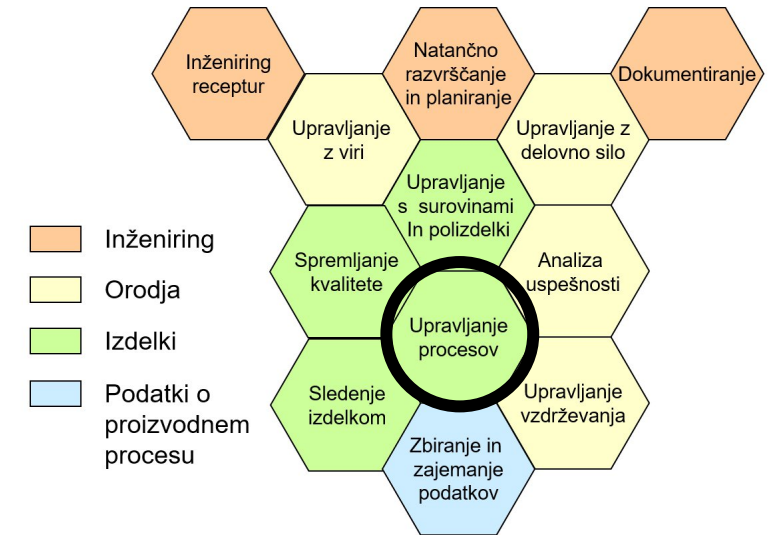
- Te funkcije so osredotočene
 - na vodenje strojev in opreme
 - povezujejo delovanje med stroji (zaporedje operacij)
- Usmerjanje toka dela glede na planirane in dejanske proizvodne aktivnosti
- Upravljanje proizvodnega toka
 - nalogi, naročila, paketi
 - Razpošiljanje nalog na točno določene proizvodne enote
 - Zaporedje nalog, vrstni red se lahko spreminja (dovoljene meje, dostopnost virov)



Funkcije MES - 2

Upravljanje procesov

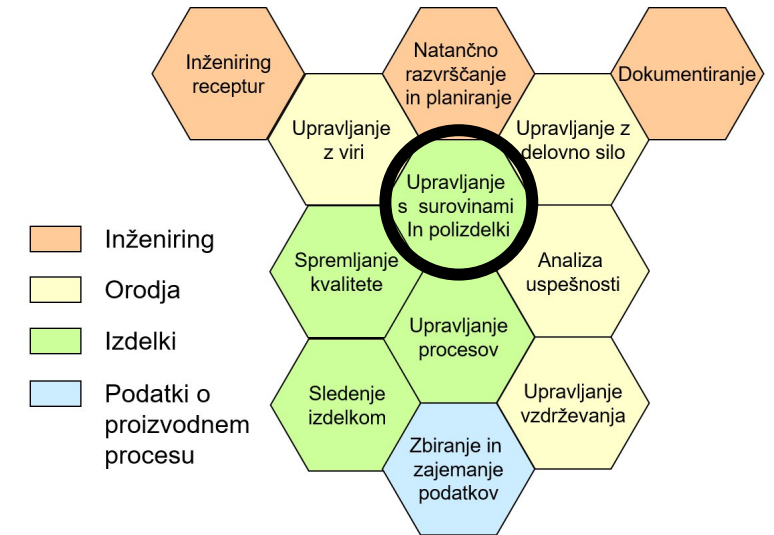
- Spremljanje proizvodnje z avtomatskimi korekturami (odločitveni sistem, popraviljanje in izboljševanje procesa)
- Upravljanje z alarmi
 - opozarjanje osebja, da je proces zunaj dovoljenih toleranc
- Nadzor nad količino opravljenega dela v procesu, vključujoč popraviljanja ali ponovno izdelovanje



Funkcije MES - 3

Upravljanje s surovinami in polizdelki

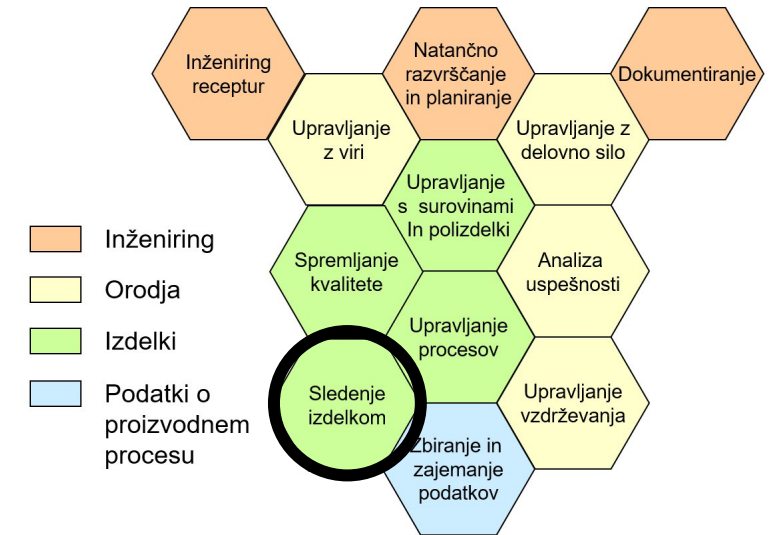
- Izdajanje ukazov za premike surovin in polizdelkov
- Signalizacija delovnim enotam, da lahko začnejo proizvodnjo



Funkcije MES - 4

Sledenje izdelkom

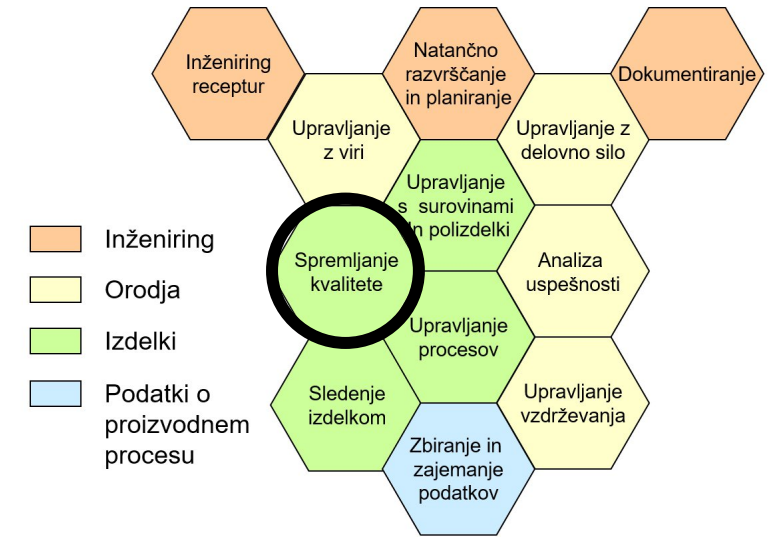
- Spremljanje stanja naročil, enot
- Izdelava popolne zgodovine proizvodnje
- Spremljanje in sledenje izdelku
 - Identifikatorji:
naročilo, paket, izdelek, dobavitelj, revizija, viri
- Te informacije morajo biti dostopne v primeru
 - Neustrezne kvalitete, sprememb v procesu, identifikacije primerljivih izdelkov
 - Zapisovanje informacij za možnost sledenja polizdelkov v končnih izdelkih



Funkcije MES - 5

Spremljanje kvalitete

- Zapisovanje / analiziranje
 - lastnosti surovin (vhodna kontrola)
 - izdelkov (izhodna kontrola) in
 - procesov glede na postavljene zahteve
- Analiza v realnem času
 - zagotavljanje ustreznega nadzora nad kvaliteto
 - identifikacija problemov, ki zahteva posebno pozornost
- Priporočanje korektur
 - natančno ugotavljanje vzroka
 - spremljanjem korelacij med simptomi, akcijami in rezultati
- Statistične kontrola kvalitete
 - Za surovine in izdelke: povezava s sistemi LIMS (Laboratory Information Management System)
 - Povprečje, standardni odklon (σ), možnost procesa:
 $C_p = (USL - LSL) / 6\sigma$ (vsaj 2)
 U/LSL: Upper/Lower Specification Limit



DAISY 7.60 Savatech d.o.o. - [Production orders]

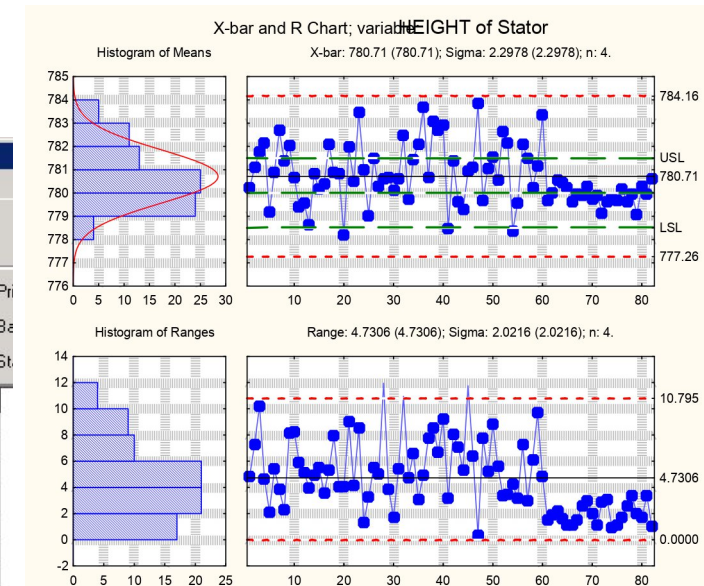
File Data Edit View Options Help

Plan date: 4.5.2008 Orderno.: 267774

Compound: 214322

1st batch: 1 Profile def.: 214322

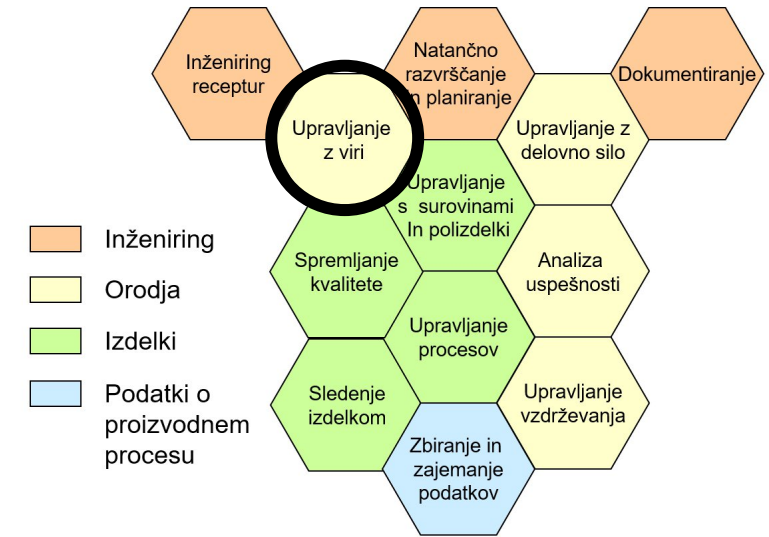
Test code	Description	Conditions	Batchno.	Status
43000	MDR2000A - 0.5 * 100cpi	195.0°C @ 1.67min	1	Pass
			2	Pass
			3	Pass
			4	Pass
			5	Pass
			6	Pass
90800	Vizuelni izgled surovca		1	



Funkcije MES - 6

Upravljanje z viri

- Stroji, orodja, materiali, ostala oprema, dokumentacija, ...
- Status virov v realnem času
- Rezervacija virov glede na zahteve razvrščanja in planiranja
- Poskrbi, da je oprema pravilno nastavljena za proizvodnjo
- Spremljanje podrobne zgodovine uporabe virov

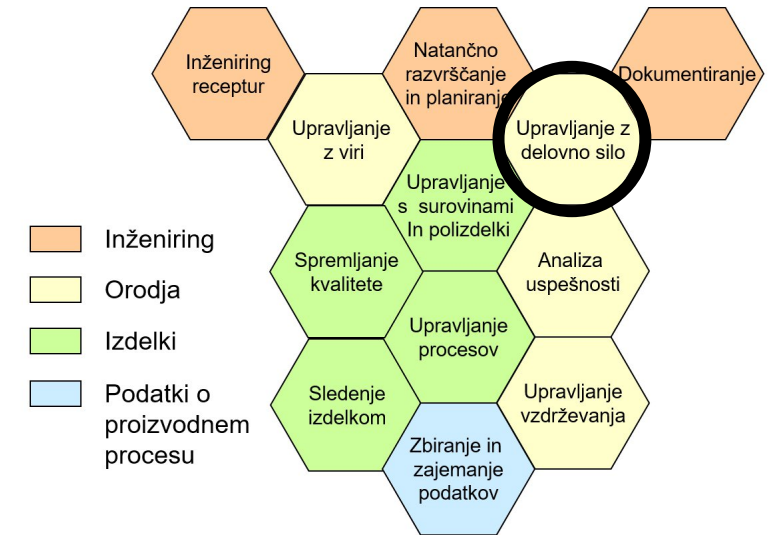


Stanje agregata					Proizvodnja				
Šifra	Agregat	Status	Trenutni operator	Izmena (t)	Dan (t)	Mesec (t)	Izmena (kom)	Dan	
▶ 18243	Brusilni stroj KMJ	● Nevpisan Zastoj	Mujo Rekič	22	22	102	6		
18275	Wellman	● Gaš+Gaš	Jože Šranc	55	55	1887	21		
18272	Wellman - Belman	● Pomanjkanje Vložka		0	0	180	0		
18274	Wellman - Drever	● Kaljenje	Marjan Šimac	34	34	1616	18		
18273	Peskarski stroj Drever	● Obratuje	Sandi Vidovič	33	33	1710	18		
18242	Lužilnica	● Obratuje	Osman Alič	46	46	1551	21		
18269	Peskarsko lakirna linija	● Nevpisan Zastoj	Emir Turkušič	25	25	2403	19		
18252	NC1 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	5	0		
18254	NC2 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	0	0		
18255	NC3 Sekator	● Obratuje	Rok Freljh	18	18	968	17		
18257	NC4 Sekator	● Nevpisan Zastoj	Matjaž Jakšič	39	39	1504	10		
18256	NC5 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	378	0		
18262	MDS Ravnalni stroj	● Nevpisan Zastoj		0	0	0	0		
18263	SF Ravnalni stroj	● Nevpisan Zastoj	Borut Žigon	0	0	2171	0		
18260	SACK Razrezna linija	● Nevpisan Zastoj	Miloš Vidmar	136	136	2629	66		
18270	Stiskalnica	● Nevpisan Zastoj	Branko Oitzl	24	24	555	5		
18278	Ebner peč	● Krajši Zastoj		0	0	48	0		
18258	LOI peč	● Pomanjkanje Vložka		0	0	184	0		
18283	Adjustaža Hala B	● Čaka		0	0	2149	0		
18282	Adjustaža Hala C	● Čaka		19	19	1329	13		

Funkcije MES - 7

Upravljanje z delovno silo

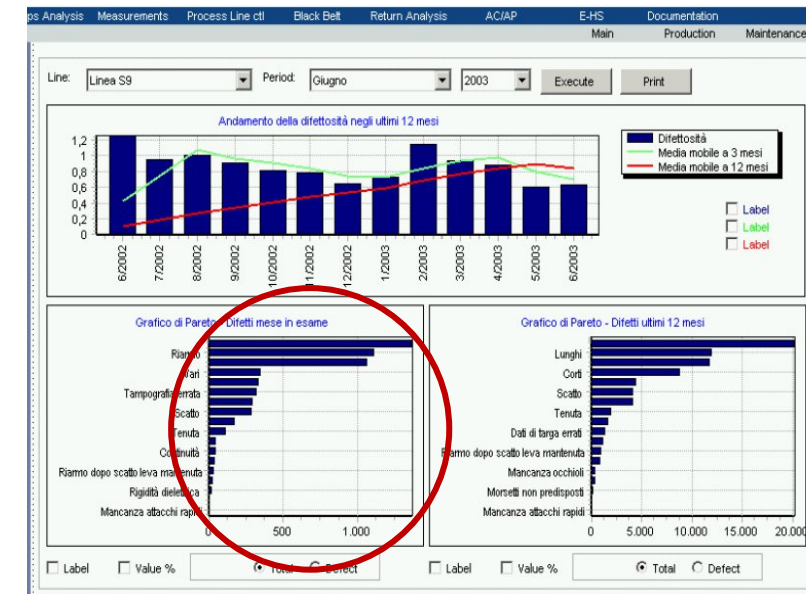
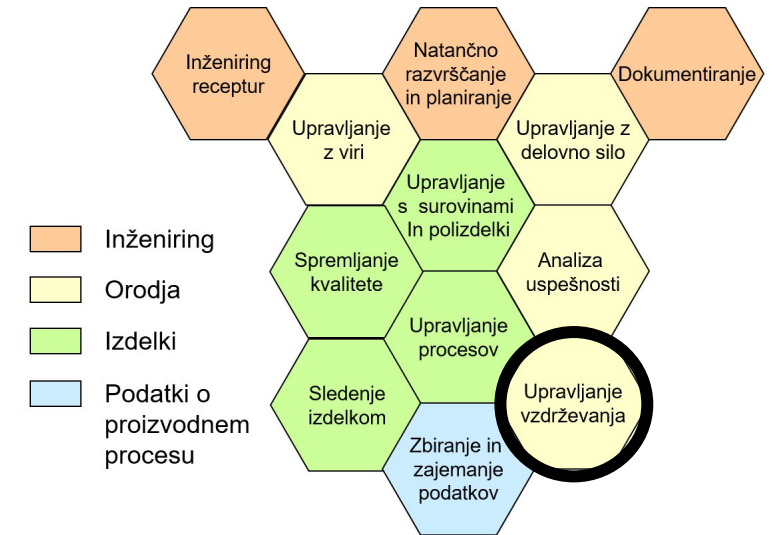
- Sledenje in usmerjanje operaterjev glede na kvalifikacije, delovne vzorce in poslovne potrebe
- Ugotavljanje prisotnosti in statusa osebja v realnem času
- Interakcija z dodeljevanjem virov za optimiziranje nalog
- Planiranje prisotnosti glede na potrebe
- Natančno določanje aktivnega časa / počitka med delom
- Možnost spremljanja učinkovitosti delavca / skupine za nagrajevanje



Funkcije MES - 8

Upravljanje vzdrževanja

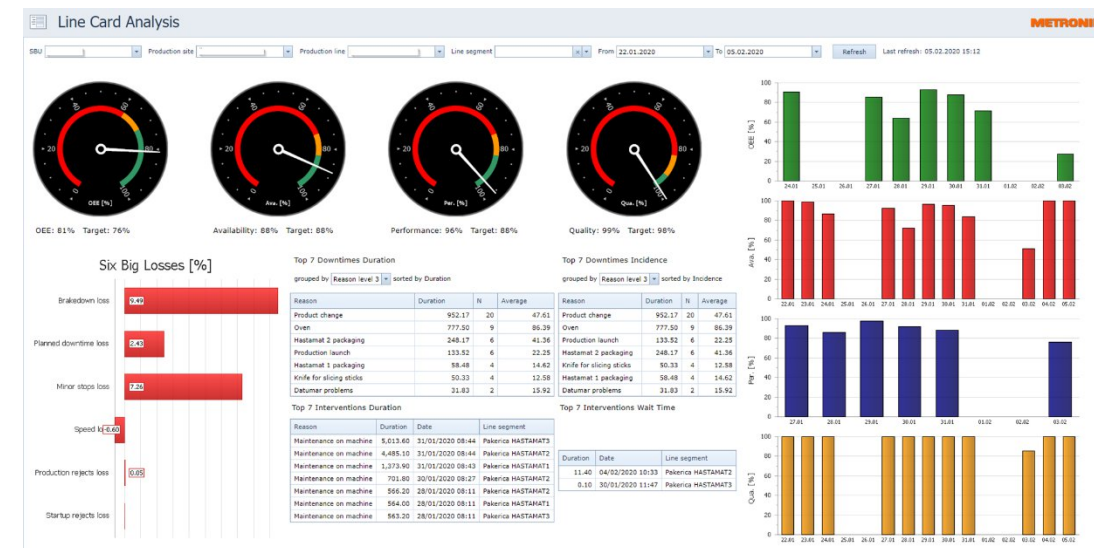
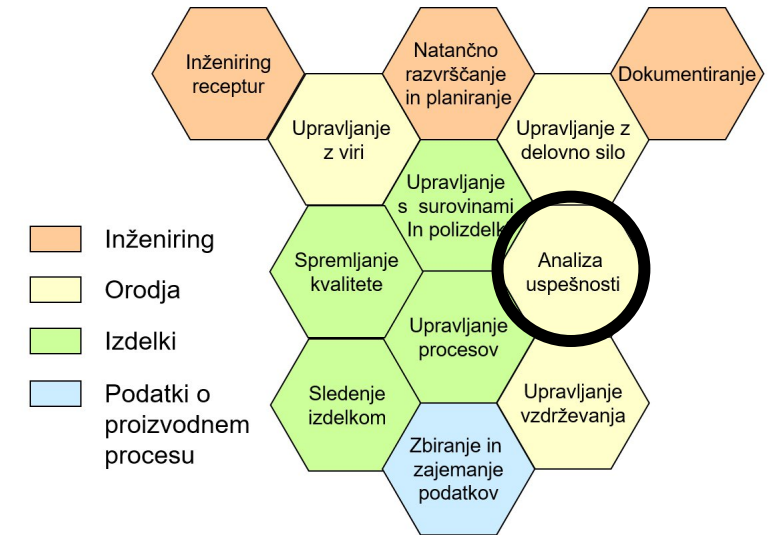
- Planiranje in izvajanje aktivnosti, potrebnih za vzdrževanje opreme in orodij v tovarni
- Zagotavljanje dostopnosti orodij in opreme
- Razvrščanje in planiranje preventivnih kontrolnih pregledov opreme, kot tudi ukrepanje ob nenadnih težavah
- Arhiviranje napak in njihova analiza za boljše diagnosticiranje in hitrejše odpravljanje (napovedno vzdrževanje)



Funkcije MES - 9

Analiza uspešnosti

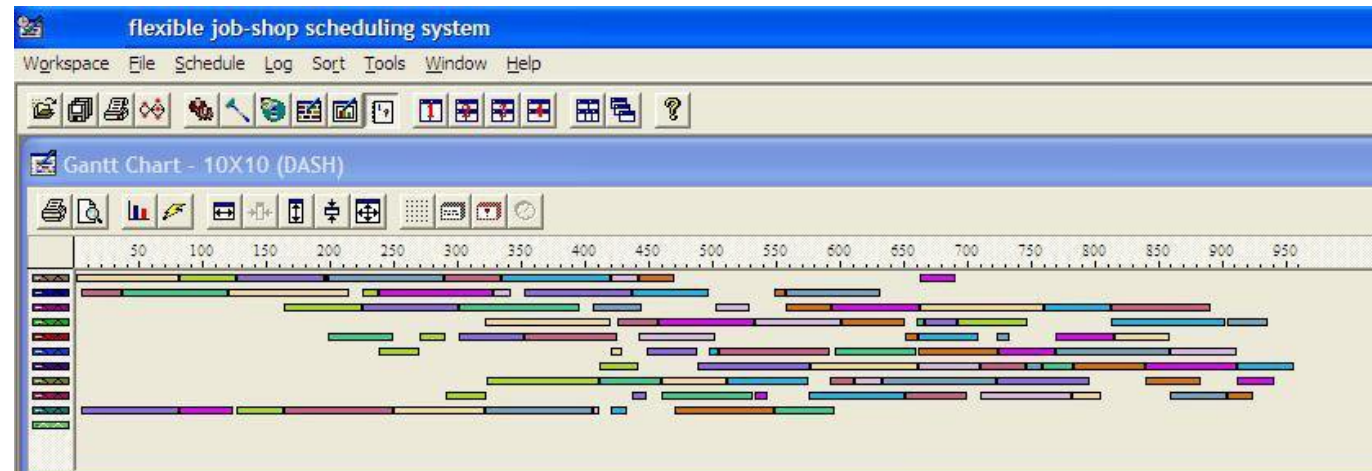
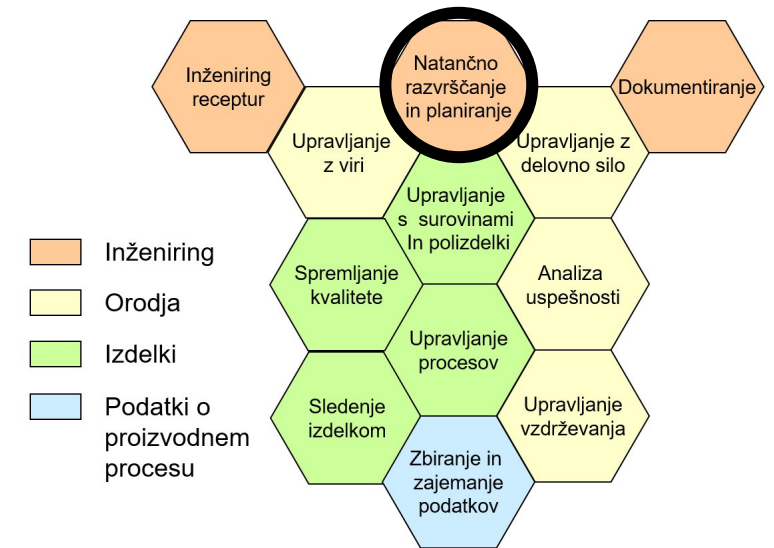
- Primerjava izmerjenih rezultatov v proizvodnji s cilji
- Agregacija zbranih podatkov
 - cena proizvodnje,
 - čas izdelovanja (cikla),
 - izkoristek virov,
 - ujemanje s planom,
 - statistična analiza/kontrola
 - razpoložljivost linije (MTBF, čas menjavanja orodja)
 - koliko manjka do teoretičnih mej zmogljivosti
- Primerjava trenutnih in arhivskih vrednosti
- Takojšnje obveščanje
 - motiviranje delavcev



Funkcije MES - 10

Natančno razvrščanje in planiranje

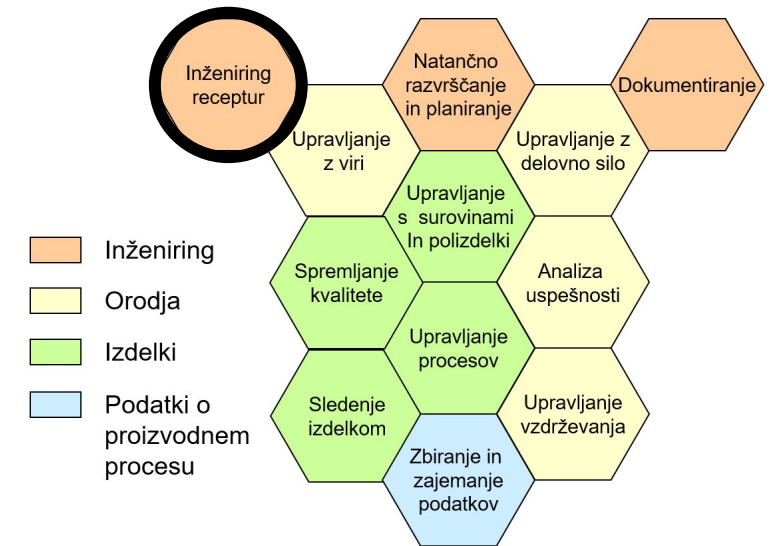
- Optimizacija proizvodnje
- Določanje zaporedij in časovnih aktivnosti z upoštevanjem kapacitet in virov
- Za nastavitve proizvodnje linije je potrebno upoštevanje
 - Prioritet
 - Opreme: lastnosti, značilnosti in pravila (vrstni red)
 - Značilnosti izdelkov: oblike, barve, ...
- Dobro razvrščanje opravil mora prepoznati
 - Prekrivanja in paralelne operacije
 - Alternativne možnosti
- Povratna zanka
- Možnost spreminjanja načrta glede na stanje naprav in virov



Funkcije MES - 11

Inženiring receptur

- Preslikanje naročila v natančen seznam nalog, potrebnih za izdelavo izdelka
- Shranjevanje verzij
- Iskanje podobnosti med recepturami
- Optimizacija: izboljševanje / pocenitev



Recepti WELLMAN Ltd

UREJANJE RECEPTOV ZA LINJO WELLMAN

Faza izdelave: **INAPUŠČANJE**

Recept	Temperatura	Začrtovanje	Ime	Čas	Način zbiranja	Način zbiranja	Način zbiranja	Način zbiranja	Način zbiranja	Način zbiranja
11	660	2,50	POPUSČANJE	28	1	0	0	0	0	20
11	630	2,50	POPUSČANJE	20	1	0	0	0	0	30
11	610	2,50	POPUSČANJE	28	1	0	0	0	0	300
11	610	2,50	POPUSČANJE	28	1	0	0	0	0	300
11	600	3	Orovnava, pobiranje	1200	5	0	0	0	0	50

Urejanje obilježevalnih krivulj

Upr. krivulje: KZ (Z) Ni CO Ni

www_welb... 6.6617 1.66

GrafCompounder version 2.004

File Edit Help

Input data:

	50AL511	50AL512	50AL513	50AL514	50AL515	50AL516	50AL517	50AL518	50AL542	Mixture 1
Recipies:										
NR (SMR - 10)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
N330	10.00	30.00	50.00	25.00	45.00	75.00	45.00	65.00	50.00	50.00
CaCO3	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	10.55
Naphtenic Oil	5.00	25.00	45.00	5.00	25.00	45.00	5.00	25.00	10.00	28.46
ZnO	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Stearic Acid	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
IPPD	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
S	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.25	0.91
TMTD - 80									1.00	0.47
CBS - 80	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	2.10	1.34
Total	146.15	186.15	226.15	161.15	201.15	251.15	181.15	221.15	172.35	200.73
Properties:										
MooneyML(1+4) 100°C	32.00	36.00	31.00	34.00	30.00	42.00	60.00	39.00	41.00	35.73
Mooney 15 / 120°C	23.00	26.00	32.00	23.00	32.00	22.00	20.00	25.00	11.00	22.08
Density	1.08	1.12	1.15	1.13	1.16	1.19	1.19	1.20	1.11	1.14
Hardness	42.00	41.00	40.00	48.00	48.00	52.00	61.00	61.00	59.00	48.98
M300	1.80	3.00	3.00	4.40	4.80	5.30	8.00	7.60	9.40	6.02
TS	25.00	21.00	15.00	25.00	20.00	15.30	23.00	18.00	23.00	18.78
EB	785.00	725.00	690.00	715.00	705.00	615.00	560.00	590.00	540.00	619.13
DVR -26°C	22.00	26.00	30.00	17.00	19.00	35.00	29.00	27.00	77.00	52.21
DVR 0°C /24h	10.00	14.00	14.00	8.00	12.00	16.00	13.00	12.00	16.00	14.95
DVR 23°C /72h	8.00	10.00	14.00	9.00	13.00	16.00	10.00	17.00	16.00	15.89
DVR 70°C /24h	39.00	50.00	61.00	44.00	50.00	54.00	44.00	50.00	17.00	40.21

Criteria:

Name	Min	Max	Fro...	To	We...	Tr...
NR (SMR - 10)	100	100				
N330	10	75	48	52		
CaCO3	0	20				
Naphtenic Oil	5	45				
ZnO	5	5				
Stearic Acid	2	2				
IPPD	2	2				
S	0.25	1.5				
TMTD - 80	0	1				
CBS - 80	0.65	2.1				
Total	146.15	172.35				

Output:

Mixture 1	Value
NR (SMR - 10)	100
N330	50
CaCO3	10.55
Naphtenic Oil	28.4625
ZnO	5
Stearic Acid	2
IPPD	2
S	0.909375
TMTD - 80	0.4725
CBS - 80	1.335125
Total	200.7295
MooneyML(1+4)30	35.725
Mooney 15 /	22.0775
Density	1.136375
Hardness	48.9775
M300	6.024
TS	18.78
EB	619.125
DVR -26°C	52.2075
DVR 0°C /24h	14.945
DVR 23°C /72h	15.89
DVR 70°C /24h	40.21

Sum of recipe ratios (should be 100%): 100

Number format: 12345.67

Import input data from clipboard

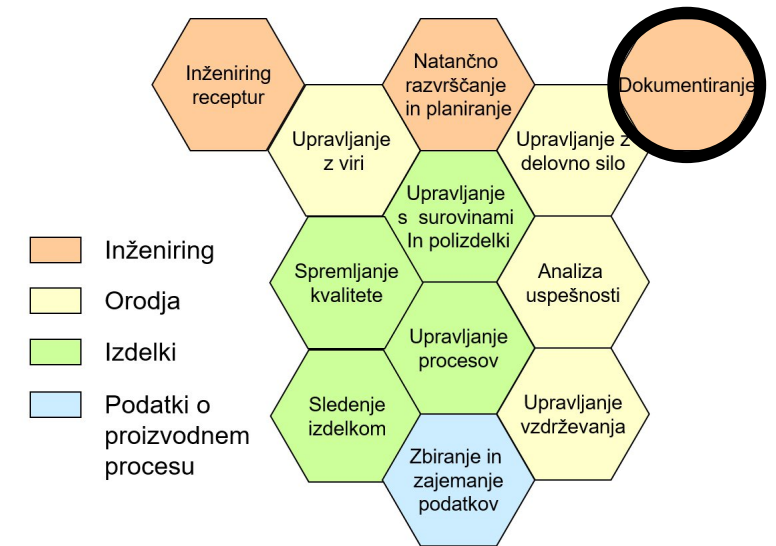
Auto mix (overwrite mixture)

Auto mix (new mixture)

Funkcije MES - 12

Dokumentiranje

- Upravljanje informacij o izdelkih, procesih, naročilih.
- Vodenje zapisov in obrazcev za potrebe sledljivosti
 - Surovine, polizdelki, izdelki, oprema
 - Navodila za delo, recepture, risbe, standardni postopki, spremembe
- Vzdrževanje trenutno veljavnih dokumentov in obrazcev
 - Operaterjih jih lahko uporabljajo kot pomoč pri postopkih v proizvodnji
- Komunikacija med izmenami
- Kontrola in integriteta predpisov
 - Okolje, zdravje, varnost, korektivni ukrepi



Primer: farmacija

Od surovine do končnega izdelka



Prednosti uporabe MES

Boljši izkoristek proizvodnih kapacitet

- Zmanjšanje pretočnih časov v proizvodnji
- Zmanjšanje zalog
- Zmanjšanje stroškov priprave in proizvodnje
- Zmanjšanje izmeta

Izdelki

- Fleksibilnost proizvodnje
- Boljša kvaliteta
- Točnost dobavnih rokov
- Sledljivost

Podatkovna analitika

- Konsistentnost podatkov (ni ročnih vnosov)
- Optimizacija procesov
- Analiza izpadov

Orodja MES

Proizvajalci

- Poslovni informacijski sistemi
 - Moduli za SAP R3
- Nadzorni sistemi
 - Technomatix (Siemens)
- Neodvisni
 - MePIS (Metronik)
 - LIMES (Litostroj)
 - Zenon (COPA-DATA)

Večinoma niso podprte vse funkcionalnosti

Konfiguracija

- Podobno kot nadzorni sistemi

Primer: Acroni d.o.o.

Skupina SIJ – Slovenska Industrija Jekla, d.d.

Cilji

- povečanje proizvodnje
- ustvarjanje pogojev za optimalno koriščenje obstoječih zmogljivosti
- izboljševanje obratovalne zanesljivosti proizvodnih naprav
- zagotavljanje konkurenčne kakovosti in zanesljive oskrbe kupcev

Primer: Acroni d.o.o.

Uvedba sistema MES v hladni valjarni

Izbira sistema MES

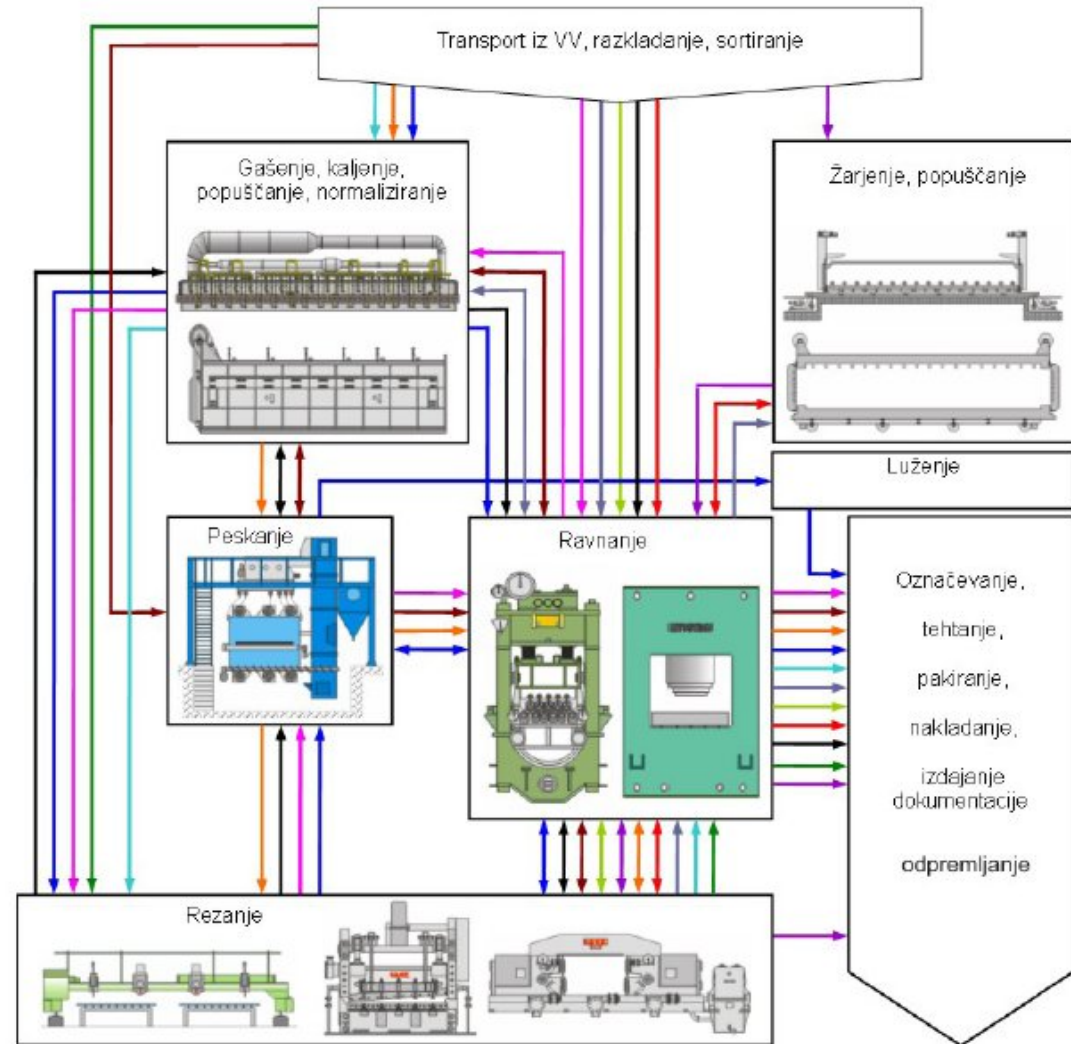
- Lasten razvoj
 - Točno poznavanje potreb
 - Manjka znanja in kadrov
- Nakup sistema priznanega proizvajalca
 - Drag
 - Ponuja mnogo funkcionalnosti, ne pa vseh
 - Problem prilagodljivost na želje kupca
- Nakup sistema manjšega lokalnega ponudnika
 - Cenejši
 - Ponuja manj funkcionalnosti
 - Razvojno partnerstvo
 - Metronik – sistem Made

Primer: Acroni d.o.o.

Proces

- toplotna obdelava
- razrez plošč
- obdelava površine
- ravnanje plošč

Tipične tehnološke poti ☾



Primer: Acroni d.o.o.

Informacijski sistem pred uvedbo MES

- ERP Kopa
 - Za vsak stroj (agregat) poda kaj je potrebno narediti
- Karton plošče
 - Ročno označevanje
- Zapletene tehnološke poti
- Premalo natančno sledenje ploščam
 - Izgubljanje (zalaganje) plošč pri prehajanju med stroji
- Ročni vnosi in prepisovanje podatkov
 - Veliko napak
- Premalo nadzora nad stanjem v obratu
 - Nobene časovne kontrole, analize izkoriščenosti,

DP-KARTON	POBNOVA TERMINI
PROSTOR ODLAGANJA	St. naročila Poz. NAROČNIK
50019464 6	ZMS S.P.A.
	Sarža Kvalitet
266058	S 890 QI
Dimenzije valjanja	Teža viška
15 x 2060 x 6300	2610
Tehnična obdelava	Pekanje
Poboljšanje	P
KVALITETNI PREDPIS	Šilavost -4
A 3.1	4mm/cm.
Probe	Tr. Up. Zi. Va. BB. KA. Kor. Tr. v. vrsten. Tr. 2. ser.
Planirana dimenz.	Šifra Kom. TESTANO
15 x 2060 x 6300	D20088983 1 Kom. Teža. Dnina
-0.30	
+1.60 +20 +40	
Izvaljana dimenz.	15 x 2060 x 6300 15,5 x
Valjan	Datum Opomba
	NC 3
Valjan	Liv. pos. 13
Narocilo	Dimenzija Kom. Datum S.n. S.p. Dat.
Narocilo	200600011 1 9/12
Selogs	PRIME
Selogs	2 9/12
Tehnična obdelava - Datum - Podpis	
272V	9.12.04 W
Mehanski rezultati	Previson UZ
11/12/2	D
Raznjenjeno	
Debelina	Širina Golšina Opomba TK - XK
Mizilve	
Šif. napake	

Izd.	Sarža	Enota	Liv.p.	Kval.	Deb.	Šir.	Dolž.	Kos	Teža	Odl.
OP1	237754	7857	13/1	8705A	20	2000	6000	1	1870	
NPL	237826	8785	18/1	4301	12	2060	6500	1	1470	
NPL	238199	3678	8/1	8715A	8	2060	6300	1	890	
NPL	238285	5734	13/1	88AZ	14	2080	8500	1	2120	
NPL	238285	5736	14/1	88AZ	15	2080	8500	1	2230	
NPL	238285	5738	15/1	88AZ	15	2080	8500	1	2230	
OP1	238287	5362	6/1	88AZ	16	2020	8000	1	2010	
NPL	238287	5364	7/1	88AZ	16	2080	8500	1	2370	
NPL	238287	5368	9/1	88AZ	16	2080	8500	1	2370	
NPL	238287	5369	10/1	88AZ	16	2080	8500	1	2380	
NPL	238287	5376	13/1	88AZ	16	2080	8500	1	2370	
NPL	238287	5377								
NPL	238287	5378								
NPL	238287	5379								
NPL	238287	5380								

Acroni Informatica

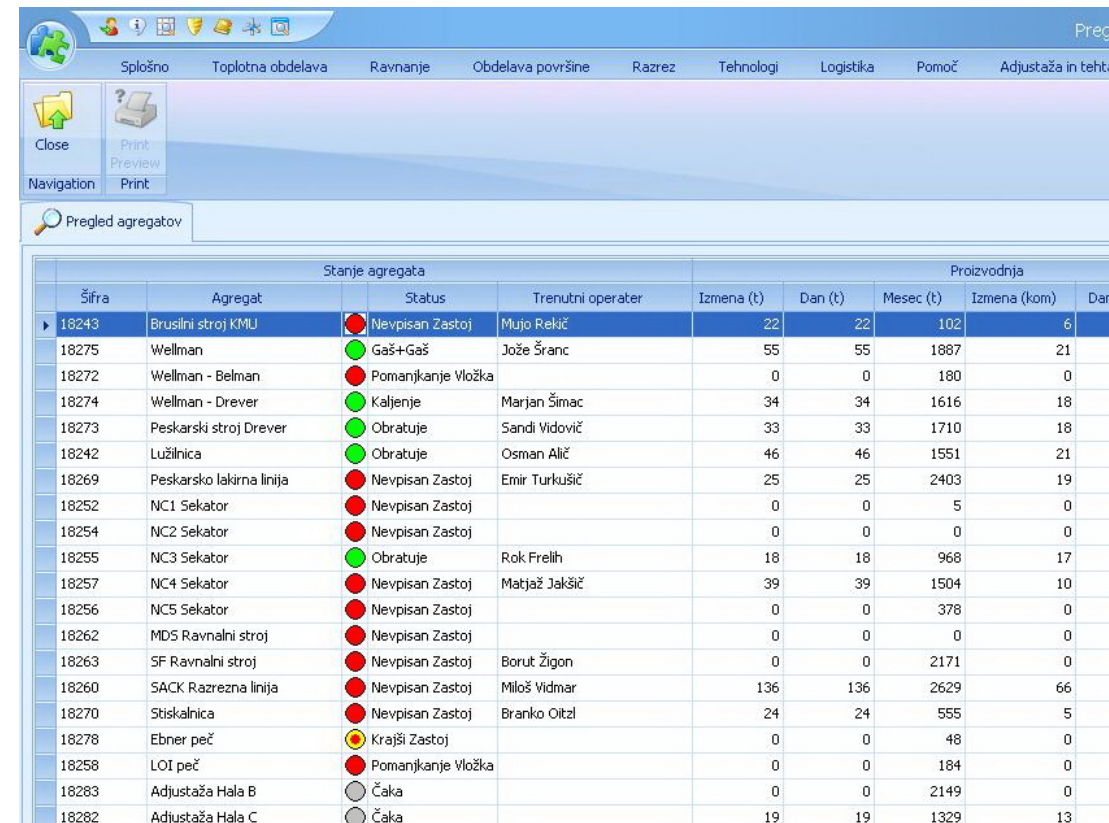
Count: 15

Uer. 2.4	Proizvodnja na agregatu	18260	SACK LINIJA	*****
Delovni nalog.....	18 536421	Pogodba, pozicija.....	286	11
Ura dogodka.....		Faza predelave, livna poz. 13		7/1
Datum.....	13.08.2002	Stroj.....		
Ursta proizvodnje.		Dnina.....		
Izd. Šar	Izberi vrsto proizvodnje			Agregat prejema Odl.
NPL 2382	Find: █			18260
	1 Obrez			
	2 Rezanje vzorcev			
	3 Rezanje talonov			
Acroni Informatica (T.U & C.P)				
Press Do to pick selection, PF4 to cancel.				
Count: *0				
<Replace>				

Primer: Acroni d.o.o.

Zahteve sistema MES

- Spremljanje statusov obratovanja agregatov
 - avtomatsko zaznavanje zastojev
- Natančno sledenje ploščam
 - Dostopna zgodovina,
 - Podatki o obdelavi...
 - Pozicija plošče
 - določena s kupom in položajem v njem
- Avtomatska izdelava poročil
- Podpora receptom, analize, ...
- Ročno vnašanje se zmanjša do največje možne mere
 - Povezava s sistemi vodenja (PLK, SCADA) in sistemom ERP
 - Vsi podatki dostopni v elektronski obliki



The screenshot shows a software interface for monitoring machine status. At the top, there are navigation tabs: Splošno, Toplotna obdelava, Ravnanje, Obdelava površine, Razrez, Tehnologi, Logistika, Pomoč, and Adjustaža in tehta. Below the tabs is a search bar labeled 'Pregled agregatov'. The main content is a table with columns for machine ID, machine name, status, current operator, and production metrics.

Stanje agregata				Proizvodnja				
Šifra	Agregat	Status	Trenutni operater	Izmena (t)	Dan (t)	Mesec (t)	Izmena (kom)	Dar
18243	Brusilni stroj KMU	● Nevpisan Zastoj	Mujo Rekič	22	22	102	6	
18275	Wellman	● Gaš+Gaš	Jože Šranc	55	55	1887	21	
18272	Wellman - Belman	● Pomanjkanje Vložka		0	0	180	0	
18274	Wellman - Drever	● Kaljenje	Marjan Šimac	34	34	1616	18	
18273	Pesarski stroj Drever	● Obratuje	Sandi Vidovič	33	33	1710	18	
18242	Lužilnica	● Obratuje	Osman Alič	46	46	1551	21	
18269	Pesarsko lakirna linija	● Nevpisan Zastoj	Emir Turkušič	25	25	2403	19	
18252	NC1 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	5	0	
18254	NC2 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	0	0	
18255	NC3 Sekator	● Obratuje	Rok Frelj	18	18	968	17	
18257	NC4 Sekator	● Nevpisan Zastoj	Matjaž Jakšič	39	39	1504	10	
18256	NC5 Sekator	● Nevpisan Zastoj		0	0	378	0	
18262	MDS Ravnalni stroj	● Nevpisan Zastoj		0	0	0	0	
18263	SF Ravnalni stroj	● Nevpisan Zastoj	Borut Žigon	0	0	2171	0	
18260	SACK Razrezna linija	● Nevpisan Zastoj	Miloš Vidmar	136	136	2629	66	
18270	Stiskalnica	● Nevpisan Zastoj	Branko Oitzi	24	24	555	5	
18278	Ebner peč	● Krajši Zastoj		0	0	48	0	
18258	LOI peč	● Pomanjkanje Vložka		0	0	184	0	
18283	Adjustaža Hala B	● Čaka		0	0	2149	0	
18282	Adjustaža Hala C	● Čaka		19	19	1329	13	

Primer: Acroni d.o.o.

Funkcionalnosti sistema MADE

- Spremljanje stanja agregatov (prejšnja stran)
- Sledenje ploščam

Plazemski sekator NC3 - MADE Professional

Splošno Toplotna obdelava Ravnjanje Obdelava površine Rezrez Tehnologija Logistika Pomoč

Prebrskaj ploščo Dodaj ploščo v plan Preklič blokiranje Razloži VSE plošče z NC3 Razpusti Stranski Križanje ploščo

Začni z rezrecom Preklič razrez NC3 Jemanje Vzorcev Izbriši ploščo iz plana Vpiši napako (opomba) Premalrni z NC3 Posebno rezanje

Plazemski sekator NC3

PLAZEMSKI SEKATOR - NC3

TEHNOLOŠKA POT

Pot	Agregat

PROIZVODNJA (kom)

	Lozema	Dnevna	Mesečna
	0	17	853

PLOŠČE ZA REZREZ

U	Td	Plošča	Šarža	Kvaliteta	Poz.	Kup	Atest	Deb.	Šr.
51	96795B	265206	304 L		91	A_X	Pv 3.2 GL	15	200
40	96437	264929	ROC 400		88	A_X	A 3.1	12	156
48	15602	266050	304 H		20	A01	A 3.1	32	156
48	15601	266050	304 H		19	A01	A 3.1	32	156
40	14958	265985	321		18	A01	Pv 3.2 TUV	70	206
40	95875B	265068	304 L		1	A18	A 3.1	18	166
*	67616	260673	321		4	A21		15	206
51	96795B	265206	304 L		3	B01	Pv 3.2 GL	15	200
44	10900	265587	NECROOUR 400		57	D01	A 3.1	20	156
35	94151	264929	CRJOC 400		55	D01	A 3.1	12	156
48	12129	265684	NECROOUR 500		53	D01	A 3.1	9	206
48	12125	265684	NECROOUR 500		52	D01	A 3.1	9	206

PLAN REZANJA

Plošča	Šarža	Zap.	Šr.	Dol.	OPOMBA	Tošr	ToDol

RAZREZANE PLOŠČE

Plošča	Šarža	Kvaliteta	Poz.	L.P.	Deb.	Šr.	Dol.
14265B	265706	316 L		64	18	10	2000
14244B	265772	X 2 CRNIMO 1...		64	8	12	2000
14265A	265706	316 L		63	18	10	2000
14244A	265772	X 2 CRNIMO 1...		63	8	12	2000
15543B	266049	316 L		61	7	10	2000
15509	265527	347		60	12	16	2060
15543A	266049	316 L		60	7	10	2000
15551B	266049	316 L		57	9	10	2000
15548B	266049	316 L		57	11	10	2000
15551A	266049	316 L		56	9	10	2000
15548A	266049	316 L		56	11	10	2000
92256B	264837	X 18 OFN 28		55	8	10	1500

ZASTOJINI NA NC3

ZACETEK	KONEC	TRAJANJE	VRSTA	SKUPINA	PODSKUPINA	OPOMBA
18.11.2008 11:37:09	18.11.2008 12:09:50	00:31:42	Tehnološki predvideni			
18.11.2008 9:44:57	18.11.2008 10:25:15	00:40:18	Tehnološki nepredvideni			
18.11.2008 7:52:56	18.11.2008 8:36:50	00:36:44	Tehnološki nepredvideni			

Sledenje Varnost Workflow Profiler Diagnostika podalzkov

(Izberite Delovno Mesto) admin

Start Total Commander 7.02a... PL/SQL Developer - acro... MADE Professional Gmail: Email from Google... AcronNadzor - Microsoft... obdelava površine - Sikar

SL 14:40 torek

Primer: Acroni d.o.o.

Funkcionalnosti sistema MADE

- Avtomatsko generiranje poročil

Microsoft Excel - Izpis_veckrat_luzenih_plosc v1.0.2

OBRAT PDP

IZPIS VEČKRAT LUŽENIH PLOŠČ

Datum od: 01.12.2008 Datum do: 05.12.2008 Prikaži Prikazanih plošč: 23 Teža skupaj: 47244 kg

Plošča	Sarža	Teža	1.luženje			2.luženje			3.luženje		
			Banja	Čas	Operater	Banja	Čas	Operater	Banja	Čas	Operater
13768	265813	720	1.	09.11.2008 00:21:12	Janez Novak	2.	05.12.2008 00:09:38	Miha Vesel			
15520	266048	960	1.	29.11.2008 07:36:26	Janez Novak	2.	02.12.2008 16:02:22	Miha Vesel	1.	07.12.2008 06:14:29	Janez Novak
15557	265821	1446	2.	05.12.2008 06:23:56	Janez Novak	1.	08.12.2008 14:18:41	Janez Novak			
15942	266088	3200	2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc	2.			1.	19.12.2008 10:13:44	France Kranjski
15970B	266092	2017	2.	04.12.2008 07:12:22	France Kranjski	2.					
16012B	265981	1200	1.	02.12.2008 16:02:14	Miha Vesel	2.					
16069	265667	1440	2.	28.11.2008 15:41:49	Mišek Hrabri	1.					
16077	264489	2880	1.	02.12.2008 22:04:40	Janez Novak	2.			2.	09.12.2008 11:38:13	Miha Vesel
16066	266053	690	2.	29.11.2008 16:12:00	Mišek Hrabri	1.			1.	01.12.2008 12:02:50	Miha Vesel
16375	266141	5415	1.	30.11.2008 07:32:13	Miha Vesel	1.					
16379	266138	2851	2.	30.11.2008 07:32:05	Miha Vesel	2.			2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc
16381A	266136	2443	1.	02.12.2008 22:04:40	Janez Novak	2.					
16457A	266135	1240	2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc	2.					
16457B	266135	1240	2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc	2.					
17387	265979	3360	2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc	2.					
17388	265979	3360	2.	03.12.2008 07:24:35	Jože Dolenc	2.					
17520B	266274	1920	1.	05.12.2008 22:44:50	Miha Vesel	2.					
17524A	266274	540	1.	03.12.2008 16:13:21	Miha Vesel	1.					
17524B	266274	540	1.	03.12.2008 16:13:21	Miha Vesel	1.			2.	10.12.2008 16:21:35	Miha Vesel
98365C	265285	550	1.	08.11.2008 17:20:04	Miha Vesel	1.	05.12.2008 06:23:52	Janez Novak	2.	10.12.2008 16:21:35	Miha Vesel
98365D	265285	550	1.	08.11.2008 17:20:04	Miha Vesel	1.	05.12.2008 06:23:52	Janez Novak			
98651B	265381	450	2.	29.10.2008 01:38:51	France Kranjski	2.	01.11.2008 15:47:23	Miha Vesel	2.	05.11.2008 07:53:10	Janez Novak
98967B	265387	1180	2.	09.11.2008 09:47:14	France Kranjski	2.	04.12.2008 07:12:22	France Kranjski			

Izberi datum

Danes januar 2009

				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Primer: Acroni d.o.o.

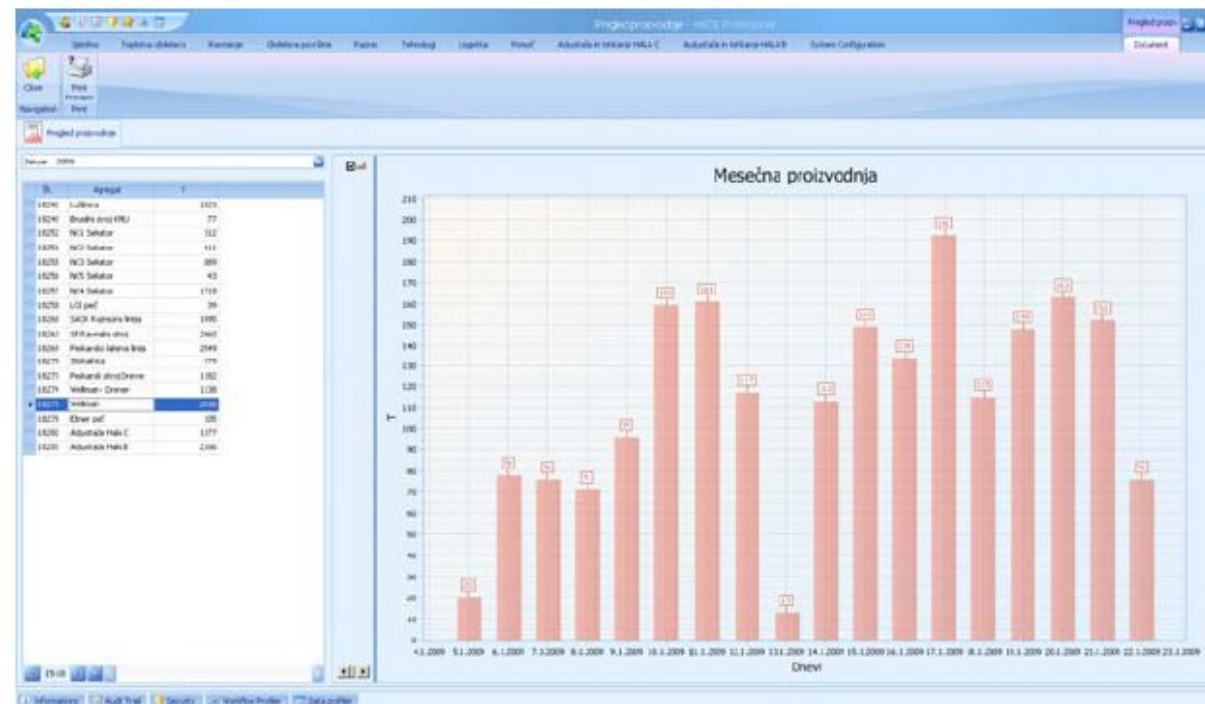
Podpora
receptom

Navigation of the entire page

Recept	Temperatura	Čas ogrevanja	Izvor	Čas hlajenja z vro...	Hlajenje izvoda	Hlajenje zrnog	Mn. deb.	Mn. deb.
10	660	2,50	POPUSČAVICE	20	1	0	0	20
11	630	2,50	POPUSČAVICE	20	1	0	20	20
12	610	2,50	POPUSČAVICE	20	1	0	30	200
13	610	2,50	POPUSČAVICE	20	1	0	0	200
17	600	3	Okroha, soban...	1200	0	0	0	50

Cpni krivulje	K2 (C2)	K1 (C1)	K0
Wml_0004	0.0417	1.64	

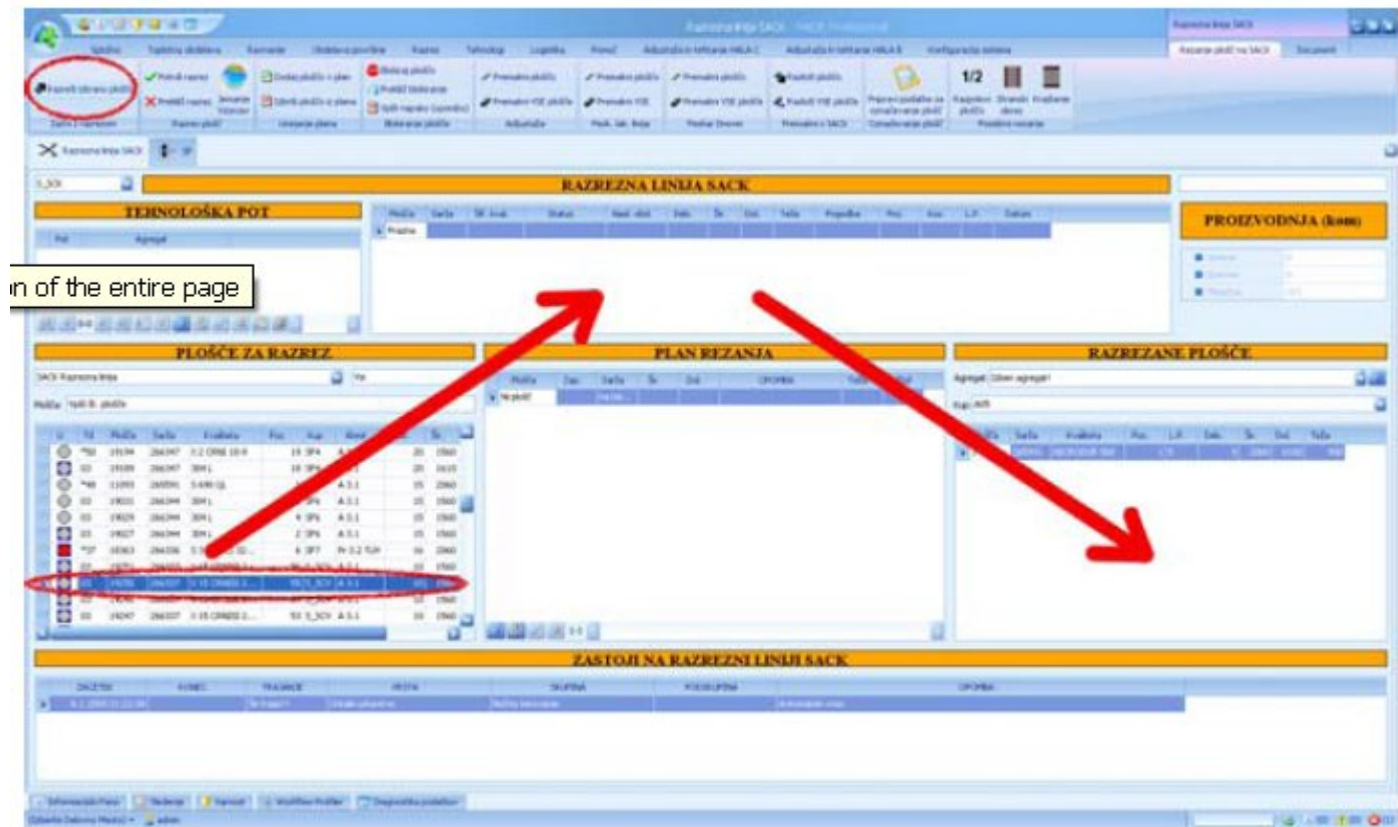
Analize



Primer: Acroni d.o.o.

Zmanjšanje
ročnega
vnosa

- operater ploščo navidezno vstavi v agregat in jo po obdelavi odloži na ustrezno lokacijo



Primer: Acroni d.o.o.

Anketa med uporabniki sistema

8. Kako bodo (oziroma že) vplivale spremembe v proizvodnem informacijskem sistemu na operaterje? Ali že lahko navedete konkretna opažanja?							
	veliko večja	večja	enaka	manjša	veliko manjša	Povprečna ocena	Število odgovorov
natančnost pri delu	5.3% (1)	47.4% (9)	42.1% (8)	5.3% (1)	0.0% (0)	2.47	19
motivacija	0.0% (0)	47.4% (9)	42.1% (8)	10.5% (2)	0.0% (0)	2.63	19
učinkovitost	15.0% (3)	50.0% (10)	25.0% (5)	10.0% (2)	0.0% (0)	2.30	20
verjetnost napak pri vnosu	0.0% (0)	5.0% (1)	25.0% (5)	55.0% (11)	15.0% (3)	3.80	20

Primer: Acroni d.o.o.

3. Ali katere informacije še vedno pogrešate oziroma bi si želeli boljšega pregleda nad njimi?

	Zelo pogrešam	Pogrešam	Želel bi si boljši pregled	Sem zadovoljen	Povprečna ocena	Število odgovorov
analiza proizvodnje	0.0% (0)	5.6% (1)	16.7% (3)	77.8% (14)	3.72	18
pregled nad proizvodnjo	0.0% (0)	5.6% (1)	16.7% (3)	77.8% (14)	3.72	18
nadzor nad procesi	0.0% (0)	0.0% (0)	18.8% (3)	81.3% (13)	3.81	16
navodila za delo	5.9% (1)	41.2% (7)	23.5% (4)	29.4% (5)	2.76	17
vzdrževanje opreme	0.0% (0)	30.8% (4)	15.4% (2)	53.8% (7)	3.23	13
planiranje proizvodnje	5.9% (1)	5.9% (1)	47.1% (8)	41.2% (7)	3.24	17
nadzor nad kakovostjo	6.3% (1)	25.0% (4)	37.5% (6)	31.3% (5)	2.94	16

4. Katere informacije ste pogrešali pri starem sistemu KOPA oz. ste si želeli boljšega pregleda nad njimi?

	Zelo sem pogrešal	Sem pogrešal	Želel bi si boljši pregled	Sem bil zadovoljen	Povprečna ocena	Število odgovorov
analiza proizvodnje	18.8% (3)	43.8% (7)	37.5% (6)	0.0% (0)	2.19	16
pregled nad proizvodnjo	21.1% (4)	42.1% (8)	31.6% (6)	5.3% (1)	2.21	19
nadzor nad procesi	50.0% (9)	22.2% (4)	16.7% (3)	11.1% (2)	1.89	18
navodila za delo	22.2% (4)	50.0% (9)	22.2% (4)	5.6% (1)	2.11	18
vzdrževanje opreme	15.4% (2)	46.2% (6)	30.8% (4)	7.7% (1)	2.31	13
planiranje proizvodnje	33.3% (6)	38.9% (7)	16.7% (3)	11.1% (2)	2.06	18
nadzor nad kakovostjo	29.4% (5)	47.1% (8)	23.5% (4)	0.0% (0)	1.94	17

Primer: Acroni d.o.o.

5. Kako ocenjujete informacijsko podporo pri vašem delu SEDAJ s sistemom MADE?							
	Nezadostna	Zadostna	Dobra	Prav dobra	Odlična	Povprečna ocena	Število odgovorov
skladnost vsebine informacij s potrebami	0.0% (0)	15.0% (3)	40.0% (8)	15.0% (3)	30.0% (6)	3.60	20
pravočasnost informacij	5.0% (1)	5.0% (1)	50.0% (10)	5.0% (1)	35.0% (7)	3.60	20
natančnost informacij	0.0% (0)	21.1% (4)	26.3% (5)	42.1% (8)	10.5% (2)	3.42	19
ažurnost informacij	0.0% (0)	5.3% (1)	36.8% (7)	36.8% (7)	21.1% (4)	3.74	19
kakovost predstavitve informacij	0.0% (0)	10.0% (2)	45.0% (9)	35.0% (7)	10.0% (2)	3.45	20
zahtevnost vnašanja podatkov	0.0% (0)	10.0% (2)	35.0% (7)	45.0% (9)	10.0% (2)	3.55	20
poraba časa pri vnosu podatkov	0.0% (0)	21.1% (4)	26.3% (5)	36.8% (7)	15.8% (3)	3.47	19

6. Kako ocenjujete informacijsko podporo pri vašem delu PRED TEM - s sistemom KOPA?							
	Nezadostna	Zadostna	Dobra	Prav dobra	Odlična	Povprečna ocena	Število odgovorov
skladnost vsebine informacij s potrebami	11.1% (2)	50.0% (9)	27.8% (5)	11.1% (2)	0.0% (0)	2.39	18
pravočasnost informacij	31.6% (6)	26.3% (5)	36.8% (7)	5.3% (1)	0.0% (0)	2.16	19
natančnost informacij	31.6% (6)	31.6% (6)	36.8% (7)	0.0% (0)	0.0% (0)	2.05	19
ažurnost informacij	21.1% (4)	42.1% (8)	36.8% (7)	0.0% (0)	0.0% (0)	2.16	19
kakovost predstavitve informacij	15.8% (3)	68.4% (13)	15.8% (3)	0.0% (0)	0.0% (0)	2.00	19
zahtevnost vnašanja podatkov	15.8% (3)	26.3% (5)	31.6% (6)	26.3% (5)	0.0% (0)	2.68	19
poraba časa pri vnosu podatkov	21.1% (4)	31.6% (6)	31.6% (6)	15.8% (3)	0.0% (0)	2.42	19

Primer: Acroni d.o.o. - anketa

Ugotovitve razvijalcev

- Prednosti
 - Izkušnje
 - Sodobnejša verzija ogrodja za razvoj
 - Enostavnejši razvoj poslovne logike
- Slabosti
 - Komunikacije in sodelovanje pri zajemu zahtev
 - Navodila
 - Povezava z ERP