



V. SAVJETOVANJE “ZAŠTITA NA RADU U REGIJI ALPE - JADRAN”



Opatija, 31.3. - 1.4. 2011.



ODRŽAVANJE U SELKU d.d. - KUTINA

Marjana Gudelj, dipl. ing. stroj.



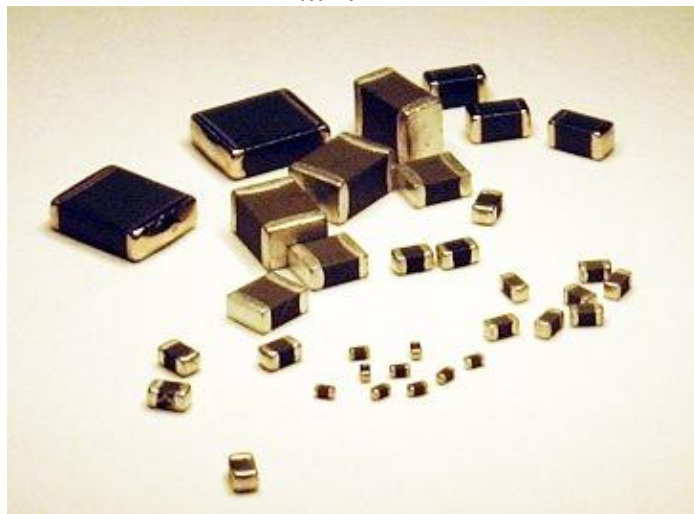
- **Broj zaposlenih:** 1.135 radnika
- **Proizvodna i uredska površina:** 16.800 m²
- **Tri proizvodna sektora:** ML, Piezo, SAW
- **Certifikat:** ISO/TS16949:2009
ISO 14001:2004
- **Proizvodnja:** 21 smjena tjedno
- **Dnevne isporuke gotovih proizvoda** 100% izvoz

Naši proizvodi

Piezo aktori



MLV



SMD PTC SMD NTC



PRIMJENA PROIZVODA U:

Automobilska industrija



Mobilna komunikacija, kućanski aparati, informatička oprema



Tehnološki napredna i inovativna proizvodnja



- U proizvodnim procesima pridaje se važnost kontinuiranom praćenju stabilnosti koja uvjetuje kvalitetu proizvoda, uz veliki stupanj automatizacije
- Kontrola procesa prema Sixsigma SPC smjernicama koja kao cilj imaju NULA pogrešaka i ispada (zero defect) kod kupaca.

Strategija održavanja

Zadatak održavanja je osigurati kontinuiranu raspoloživost strojeva i opreme u proizvodnji i pružanju sigurnijih radnih uvjeta.

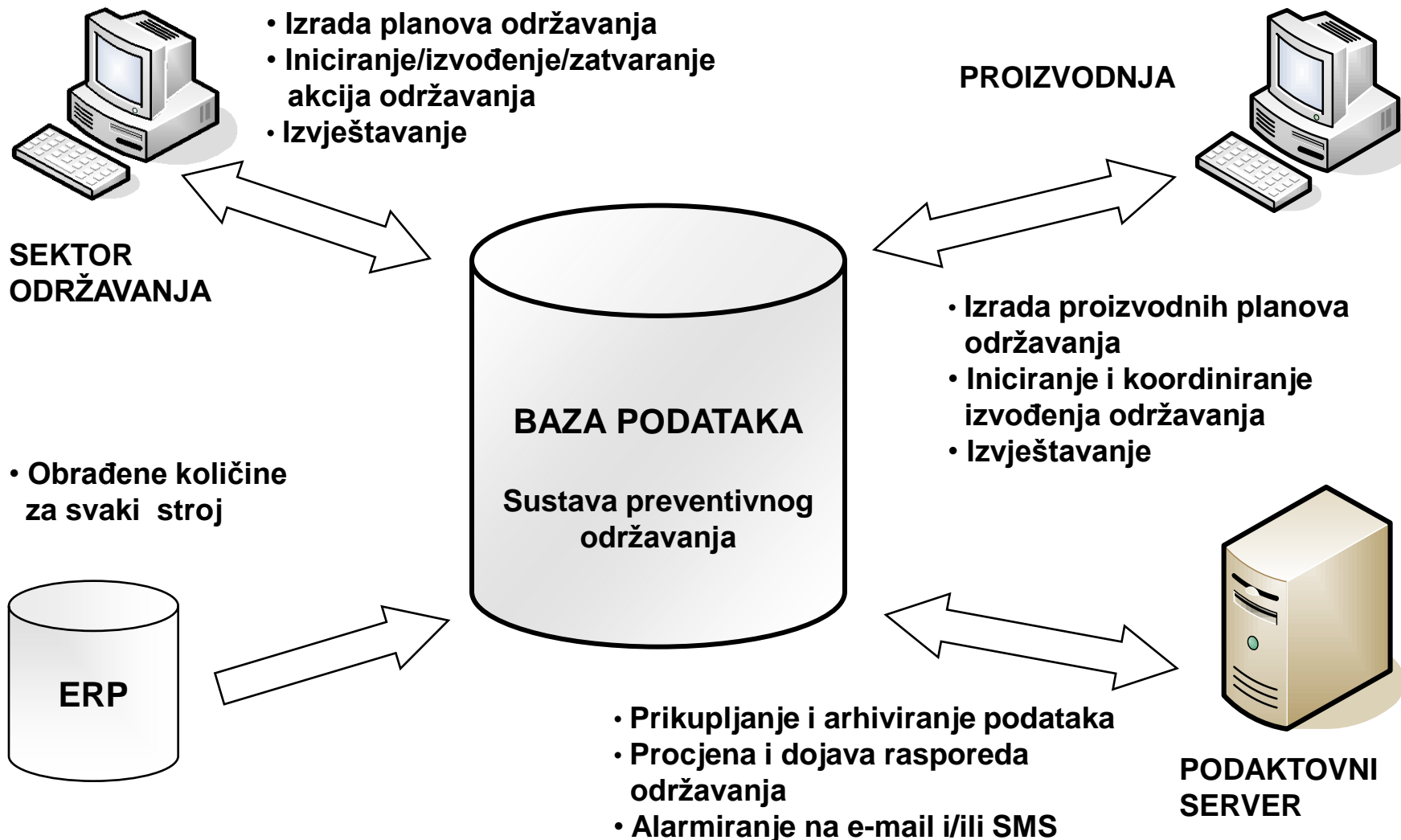
Strategija održavanja sagledana je:

- preventivnim održavanjem – na temelju broja radnih sati/ciklusa
- prediktivnim održavanjem – prema mjerenim pokazateljima
- proaktivnim održavanjem – praćenje procesnih veličina
- reaktivnim održavanjem – u slučaju kvara.

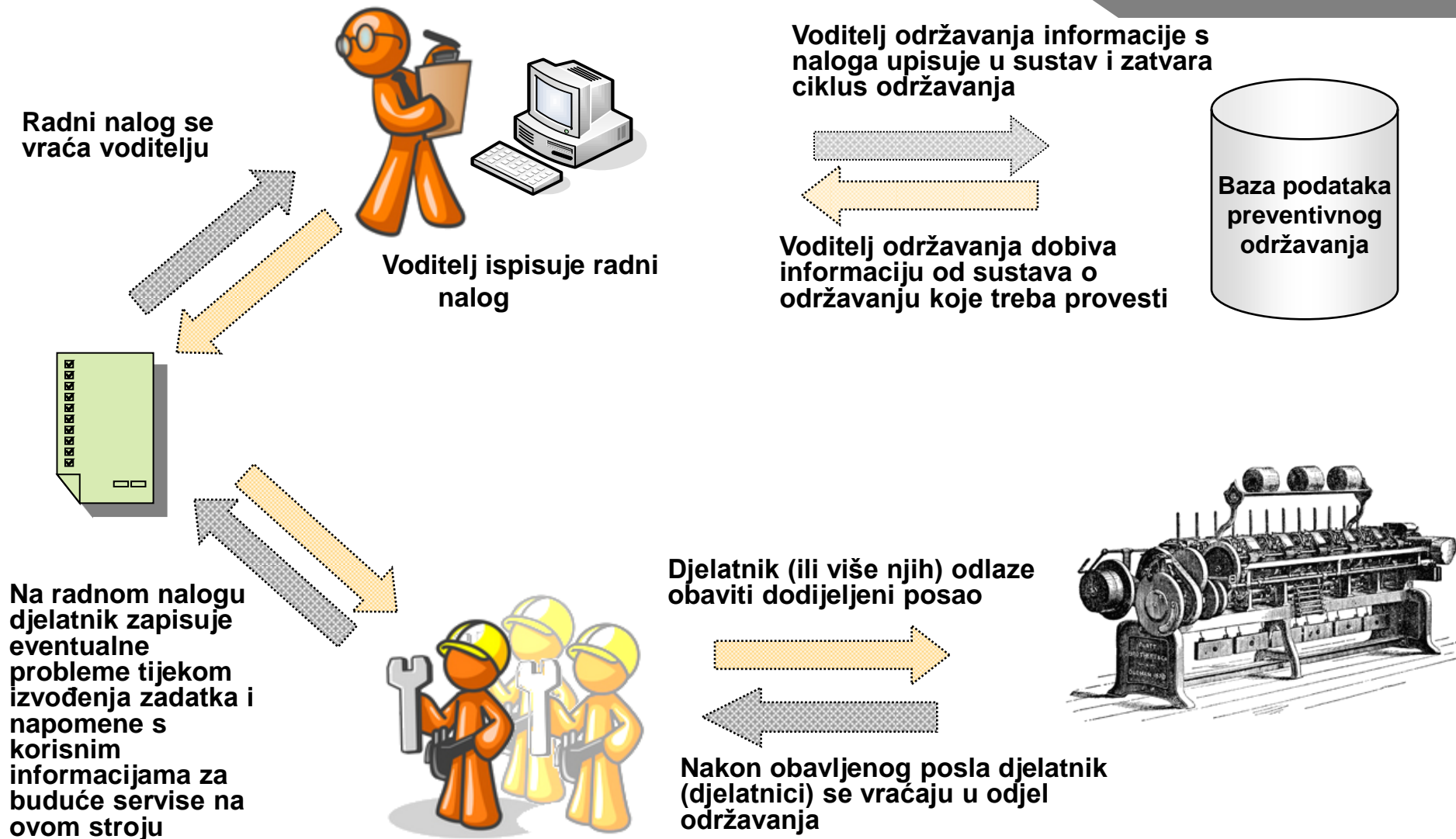
Težište povećanja učinkovitosti i sigurnosti rada održavanja je u informatizaciji sustava koji se može podijeliti na ove:

- stvaranje on-line baze znanja s tehničkim podacima o strojevima
- aktivne baze preventivnog i reaktivnog održavanja
- automatski nadzorni sustav za praćenje rada infrastruk. opreme
- pravodobno informiranje odgovornih osoba (putem SMS poruka).

Sučelja prema ostalim podatkovnim sustavima



Način izvođenja preventivnih akcija

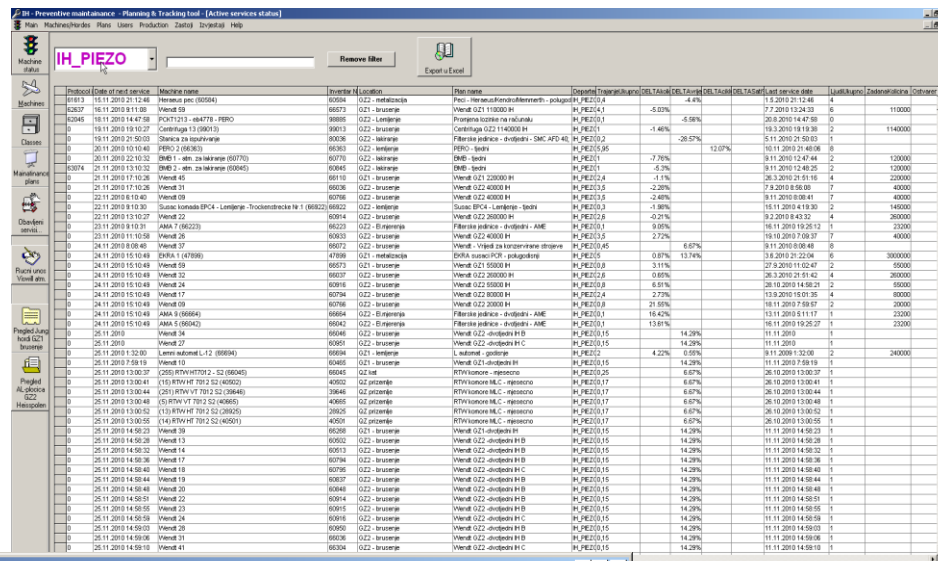


Plan održavanja

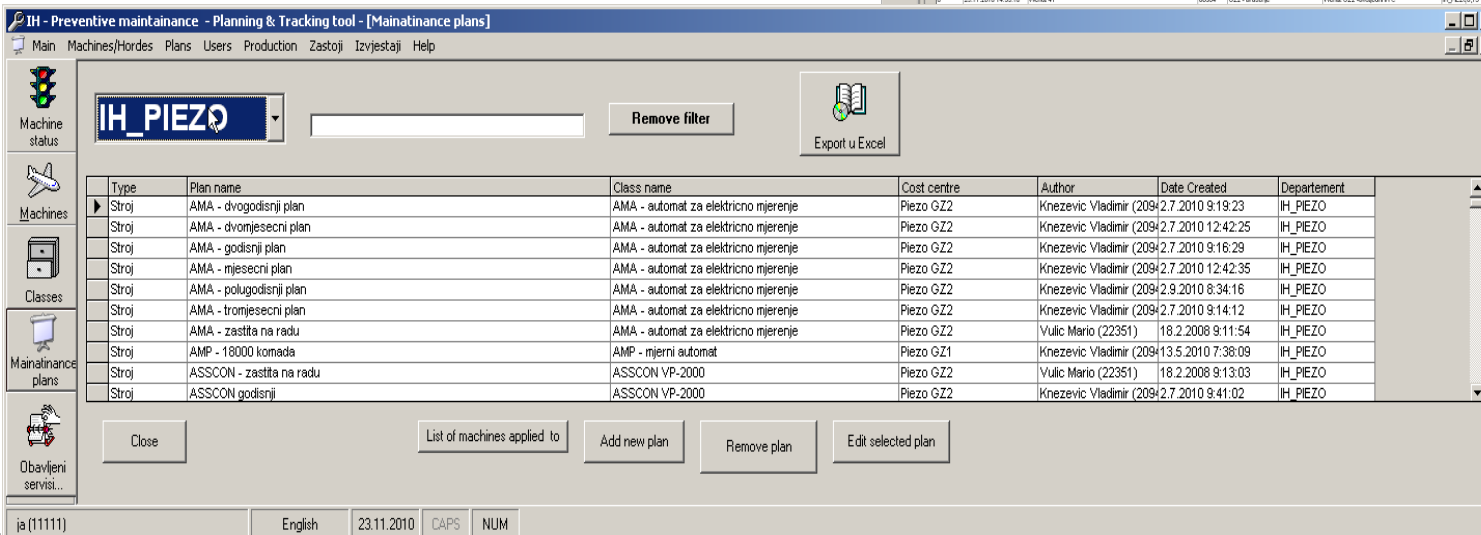
- **Definira se za skupinu strojeva ili alata s istim načinom održavanja**
- **Određivanje servisnog intervala je dinamičko i može se definirati pomoću ovih kategorija:**
 - Obradena količina proizvoda
 - Ciklusi strojeva
 - Radni sati
- **Za istu skupinu moguće je definirati više različitih planova**
- **Unutar plana definirano je:**
 - Akcije (kontrole, zamjene dijelova itd.) koje se provode za vrijeme održavanja
 - Kvalifikacije djelatnika potrebne za navedene akcije s predviđenim utroškom vremena.

Karakteristike sustava

- Tablični pregledi podataka
- Napredan način filtriranja
- Pregledi izvršenih servisa
- Izvještaji o zastojsima uzrokovanim održavanjem i utrošenom vremenu



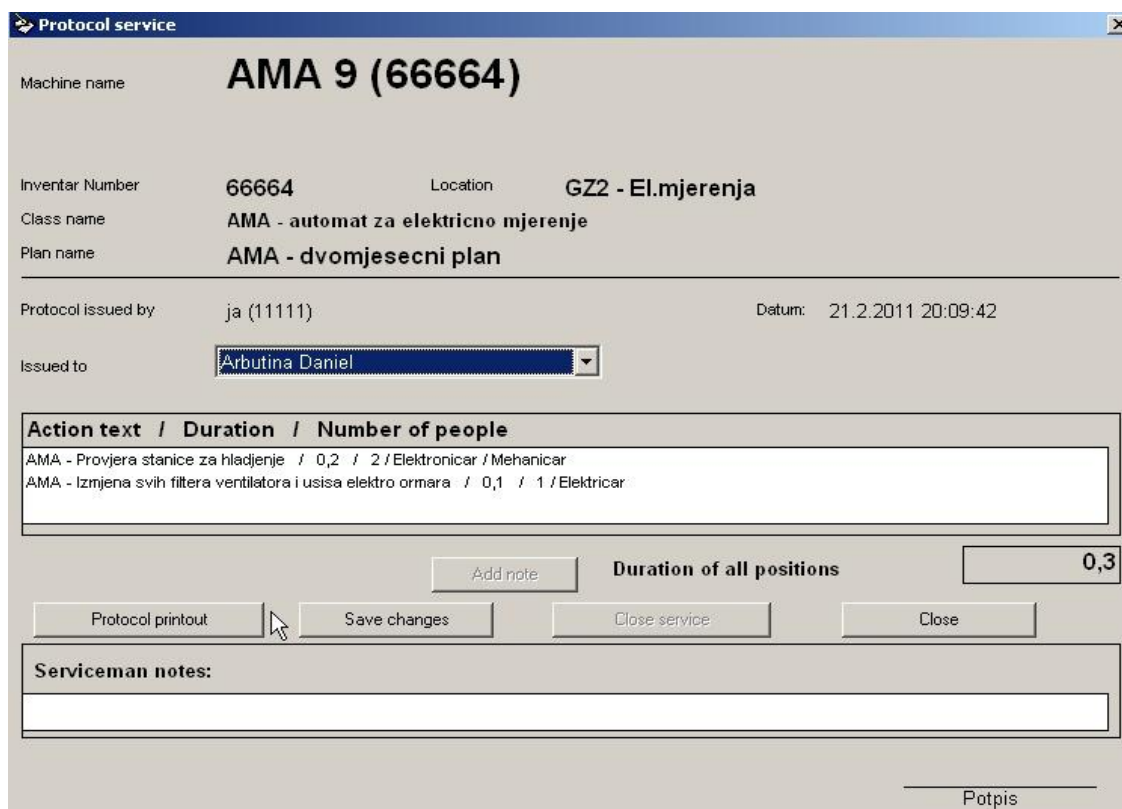
| Protocol | Date of next service | Mechanic name | Inventory | Location | Plan name | Category | Frequency | DEL (Actual) | DEL (Planned) | DEL (Used) | DEL (Left) | DEL (Used) | DEL (Left) | DEL (Used) | DEL (Left) | DEL (Used) | DEL (Left) | DEL (Used) | DEL (Left) | DEL (Used) |
|----------|----------------------|--|-----------|-------------------|--|------------|-----------|--------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 01019 | 16.11.2010 21:12:48 | Hemisa prec (00564) | 60506 | G22 - metalodica | Poz: www.Pozobudner.net - poljudnik | H_PIEZO_4 | 4-4% | | | | | | | | | | | | | |
| 02037 | 16.11.2010 8:11:08 | Ventil 59 | 66673 | G21 - brucanje | Ventil G21 18000 H | H_PIEZO_1 | -5,07% | | | | | | | | | | | | | |
| 02045 | 16.11.2010 14:47:48 | PCN1213 - 044776 - FERRO | 59885 | G22 - Lempinga | Prostorna košina na rubu kota | H_PIEZO_3 | -5,59% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 19.11.2010 19:10:27 | Centrifuga 13 (08015) | 59013 | G22 - brucanje | Centrifuga G22 114000 H | H_PIEZO_1 | -1,46% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10.11.2010 21:50:03 | Slavnica za isporivanje | 60306 | G22 - isporivanje | Fabrikat jednice - izvrseni - SMC APF 40 | H_PIEZO_3 | -26,57% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20.11.2010 10:16:42 | FERRO (00676) | 60303 | G21 - isporivanje | FERRO - ispora | H_PIEZO_35 | 12,07% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20.11.2010 22:10:32 | OMH - am. za isporivanje (00776) | 60770 | G22 - isporivanje | OMH - ispora | H_PIEZO_1 | -7,76% | | | | | | | | | | | | | |
| 02074 | 21.11.2010 13:10:32 | OMH 2 - am. za isporivanje (00642) | 60642 | G22 - isporivanje | OMH - ispora | H_PIEZO_1 | -5,2% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 21.11.2010 17:10:26 | Ventil 45 | 66110 | G21 - brucanje | Ventil G21 20000 H | H_PIEZO_4 | -1,1% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 21.11.2010 17:10:26 | Ventil 31 | 66026 | G22 - brucanje | Ventil G22 40000 H | H_PIEZO_3 | -2,26% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 22.11.2010 6:16:40 | Ventil 09 | 60706 | G22 - brucanje | Ventil G22 40000 H | H_PIEZO_3 | -2,48% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 22.11.2010 9:10:30 | Susac komada EPICA - Lempinga - Trocudobrova H 1 (00022) | 60622 | G22 - isporivanje | Susac EPICA - Lempinga - ispora | H_PIEZO_3 | -1,96% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 22.11.2010 10:16:27 | Ventil 22 | 60914 | G21 - brucanje | Ventil G22 30000 H | H_PIEZO_3 | -0,21% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 23.11.2010 9:10:31 | AMA 7 (00223) | 60223 | G21 - isporivanje | Fabrikat jednice - izvrseni - AME | H_PIEZO_3 | 0,95% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 23.11.2010 11:45:58 | Ventil 26 | 60933 | G22 - brucanje | Ventil G22 40000 H | H_PIEZO_3 | 2,72% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 8:06:48 | Ventil 37 | 60972 | G22 - brucanje | Ventil - Ventili za isporivanje strojeva | H_PIEZO_45 | 1,62% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | EPICA 1 (00789) | 47899 | G21 - metalodica | EPICA susac POR - poljudnik | H_PIEZO_3 | 0,87% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | Ventil 59 | 60573 | G21 - brucanje | Ventil G21 60000 H | H_PIEZO_3 | 3,11% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | Ventil 32 | 60637 | G22 - brucanje | Ventil G22 20000 H | H_PIEZO_3 | 0,85% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | Ventil 24 | 60916 | G22 - brucanje | Ventil G22 80000 H | H_PIEZO_9 | 6,91% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | Ventil 17 | 60704 | G22 - brucanje | Ventil G22 80000 H | H_PIEZO_4 | 2,72% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | Ventil 09 | 60706 | G22 - brucanje | Ventil G22 20000 H | H_PIEZO_9 | 31,95% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | AMA 8 (00664) | 60664 | G22 - isporivanje | Fabrikat jednice - izvrseni - AME | H_PIEZO_1 | 16,42% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | AMA 5 (00642) | 60642 | G22 - isporivanje | Fabrikat jednice - izvrseni - AME | H_PIEZO_3 | 13,61% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 24.11.2010 15:10:49 | AMA 6 (00642) | 60642 | G22 - isporivanje | Fabrikat jednice - izvrseni - AME | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 1:32:00 | Lerna automat L1-2 (00694) | 60694 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 C | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 1:32:00 | Lerna automat L1-2 (00694) | 60694 | G21 - isporivanje | L. automat - gotovo | H_PIEZO_2 | 4,22% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 7:59:19 | Ventil 10 | 60465 | G21 - brucanje | Ventil G21 - izvrseni H1 C | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 13:00:27 | (15) RIVAT 702 S2 (00645) | 60645 | G2 - isporivanje | RIVAT - isporivanje | H_PIEZO_3 | 6,67% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 13:00:41 | (15) RIVAT 702 S2 (00652) | 40652 | G2 - isporivanje | RIVAT - isporivanje | H_PIEZO_17 | 6,67% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 13:00:44 | (15) RIVAT 702 S2 (00644) | 60644 | G2 - isporivanje | RIVAT - isporivanje | H_PIEZO_17 | 6,67% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 13:00:48 | (15) RIVAT 702 S2 (00652) | 40652 | G2 - isporivanje | RIVAT - isporivanje | H_PIEZO_17 | 6,67% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 13:00:52 | (15) RIVAT 702 S2 (00652) | 40652 | G2 - isporivanje | RIVAT - isporivanje | H_PIEZO_17 | 6,67% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:23 | Ventil 39 | 60206 | G21 - brucanje | Ventil G21 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:26 | Ventil 39 | 60206 | G21 - brucanje | Ventil G21 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:32 | Ventil 14 | 60913 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:36 | Ventil 17 | 60704 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:40 | Ventil 19 | 60706 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 C | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:44 | Ventil 19 | 60687 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:48 | Ventil 29 | 60648 | G21 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:51 | Ventil 23 | 60914 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:55 | Ventil 29 | 60915 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:58 | Ventil 24 | 60916 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 C | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:03 | Ventil 29 | 60910 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:06 | Ventil 31 | 60918 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 B | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25.11.2010 14:50:10 | Ventil 41 | 60304 | G22 - brucanje | Ventil G22 - izvrseni H1 C | H_PIEZO_3 | 14,29% | | | | | | | | | | | | | |



| Type | Plan name | Class name | Cost centre | Author | Date Created | Departement |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------|-------------|
| Stroj | AMA - dvogodisnji plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 9:19:23 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - dvomjesečni plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 12:42:25 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - godisnji plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 9:16:29 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - mjesecni plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 12:42:35 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - polugodisnji plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.9.2010 8:34:16 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - tromjesečni plan | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 9:14:12 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMA - zastita na radu | AMA - automat za elektricno mjerenje | Piezo G22 | Vulic Mario (22351) | 18.2.2008 9:11:54 | IH_PIEZO |
| Stroj | AMP - 18000 komada | AMP - mjerni automat | Piezo G21 | Knezevic Vladimir (2094) | 13.5.2010 7:38:09 | IH_PIEZO |
| Stroj | ASSCON - zastita na radu | ASSCON VP-2000 | Piezo G22 | Vulic Mario (22351) | 18.2.2008 9:13:03 | IH_PIEZO |
| Stroj | ASSCON godisnji | ASSCON VP-2000 | Piezo G22 | Knezevic Vladimir (2094) | 2.7.2010 9:41:02 | IH_PIEZO |

Karakteristike sustava

- Izdavanje i zatvaranje servisnog protokola sa svim potrebnim informacijama
- Djelatnik koji izvodi servis dobiva ispisan radni nalog s definiranim aktivnostima, potrebnim vremenom, stručnim profilom radnika
- Po povratku upisuje komentare i zatvara servis
- Podaci o servisu se arhiviraju
- Započinje novi servisni ciklus.



Protocol service

Machine name: **AMA 9 (66664)**

Inventar Number: **66664** Location: **GZ2 - El.mjerenja**

Class name: **AMA - automat za elektricno mjerenje**

Plan name: **AMA - dvomjesečni plan**

Protocol issued by: ja (11111) Datum: 21.2.2011 20:09:42

Issued to: **Arbutina Daniel**

| Action text | Duration | Number of people |
|---|----------|------------------------------|
| AMA - Provjera stanice za hladjenje | 0,2 | 2 / Elektronicar / Mehanicar |
| AMA - Izmjena svih filtera ventilatora i usisa elektro ormara | 0,1 | 1 / Elektricar |

Duration of all positions 0,3

Buttons: Protocol printout, Save changes, Close service, Close

Serviceman notes:

Potpis

Karakteristike sustava

- **Sustav podržava sve vrste situacija koje se mogu pojaviti u proizvodnji**
 - Stroj u kvaru (reaktivno održavanje)
 - Proizvodna linija zaustavljena
 - Stroj djelomično zaustavljen (kod složenih strojeva)
 - Preventivno održavanje
- Primjenom i evidentiranjem ovakvih događaja koristi se za točan izračun očekivanog datuma slijedećeg preventivnog servisa ili pregleda
- Sustav omogućuje izračun raspoloživosti strojeva i opreme.

Karakteristike sustava

- Za definirane događaje šalje se e-mail, odnosno SMS poruka na jednu od lista primatelja sa svim potrebnim informacijama
- Svi komentari koje djelatnici održavanja unesu prilikom zatvaranja protokola o održavanju šalju se poslovođi e-mailom
- Također se na SMS šalju sažeti izvještaji o trenutno aktivnim planovima

Stroj (Inv. br.): Chipstar 327 Br. 21(49401)

Lokacija: VS - metalizacija

Plan: Chipstar 327 - godisnji

Klasa: Chipstar 327 atm.

Napomena:

Zik=0,16ohm

zamijenjen rastalni osigurac 25 A



Informatizacijom sustava održavanja osigurava se:

- kontinuirani pregled statusa rada strojeva
- pravodobno planiranje preventivnog održavanja
- statistička analiza grešaka i učestalosti kvarova
- jednostavnost u planiranju i optimalno korištenje ljudskim resursima u skladu s hijerarhijom prevencije (jasne uloge i odgovornosti)
- smanjenje troškova održavanja i stalna edukacija radnika
- pouzdanost proizvodnih pogona, sigurniji i zdraviji uvjeti rada
- učinkovita i kontinuirana komunikacija, bolji timski rad (proizvodnja - održavanje – proizvodnja).

ZAHVALJUJEM NA POZORNOSTI

Marjana Gudelj, dipl. ing. strojarstva
Rukovoditelj službe zaštite zdravlja,
sigurnosti na radu i zaštite okoliša

Telefon: +385 98 496 578

Fax: +385 44 682 438

E-mail: marjana.gudelj@selk.hr

url: www.selk.hr