

Open a better future

Konferenca WE-EEN

SKRB ZA OKOLJE: izboljšanje energetske učinkovitosti in ravnanja z odpadki

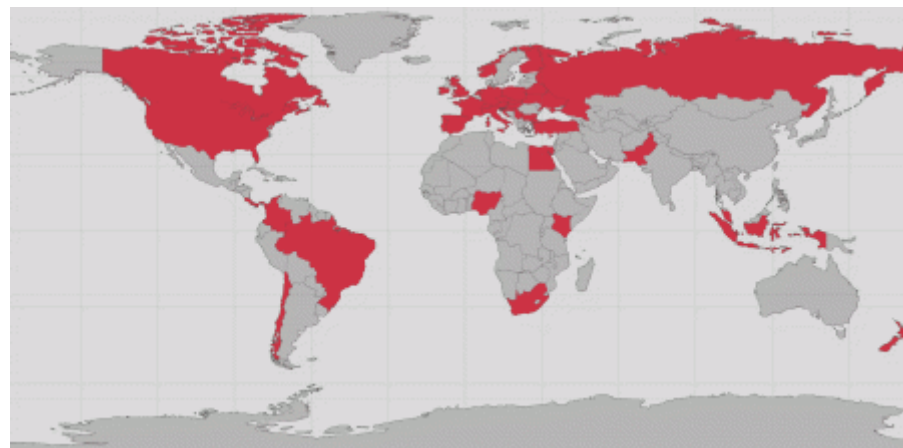
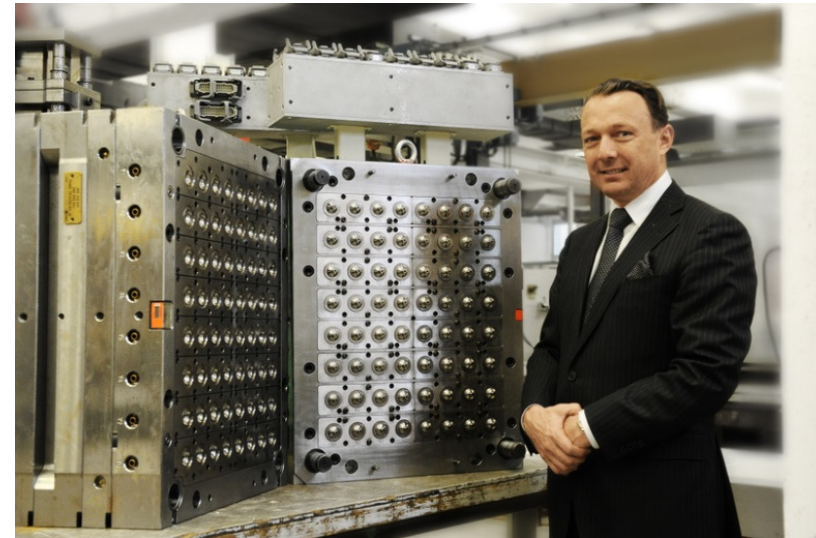
Rok Seršen, energetika

Škofja Loka, Sokolski dom, 12.11.2013

1. PREDSTAVITEV PODJETJA

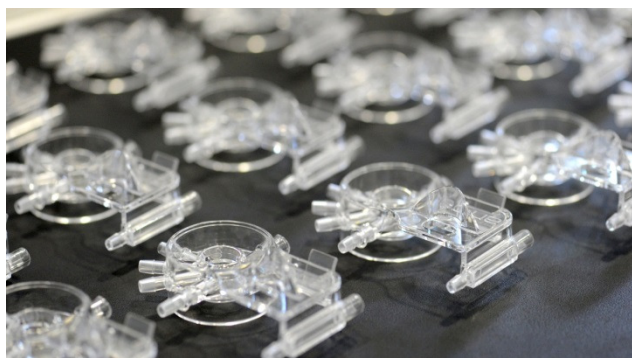
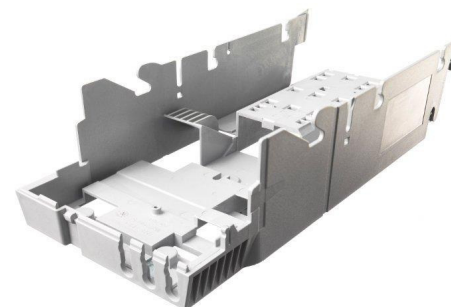
Sibo G. d.o.o.

- Začetki leta 1967
- Brizganje plastike in orodjarstvo
- Prisotni v 42 državah sveta
- Visokokakovostna, visoko avtomatizirana proizvodnja
- Celostna storitev od ideje do končnega izdelka
- 220 zaposlenih



Več kot 250 proizvodov

- Kozmetična industrija
- Farmacevtska industrija
- Prehrambna industrija
- Medicina
- 2013: 3×10^9 kosov



Zmogljivosti

- 4 proizvodne dvorane - 4700 m²
- Čista soba ISO 14644 razred 8 - 750 m²
- 74 strojev za brizganje plastike (zapiralna sila od 400 kN – 4500 kN)
- 5 strojev za pihanje plastike
- Proizvodi od 0.1g do 950g teže
- Visoko avtomatizirana proizvodnja



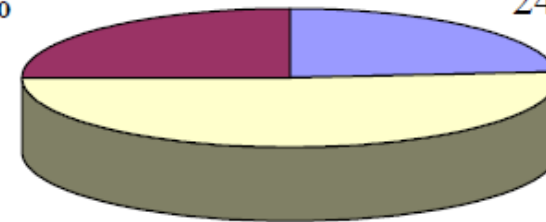
2. ENERGETIKA, SKRB ZA OKOLJE

Injekcijsko brizganje plastike

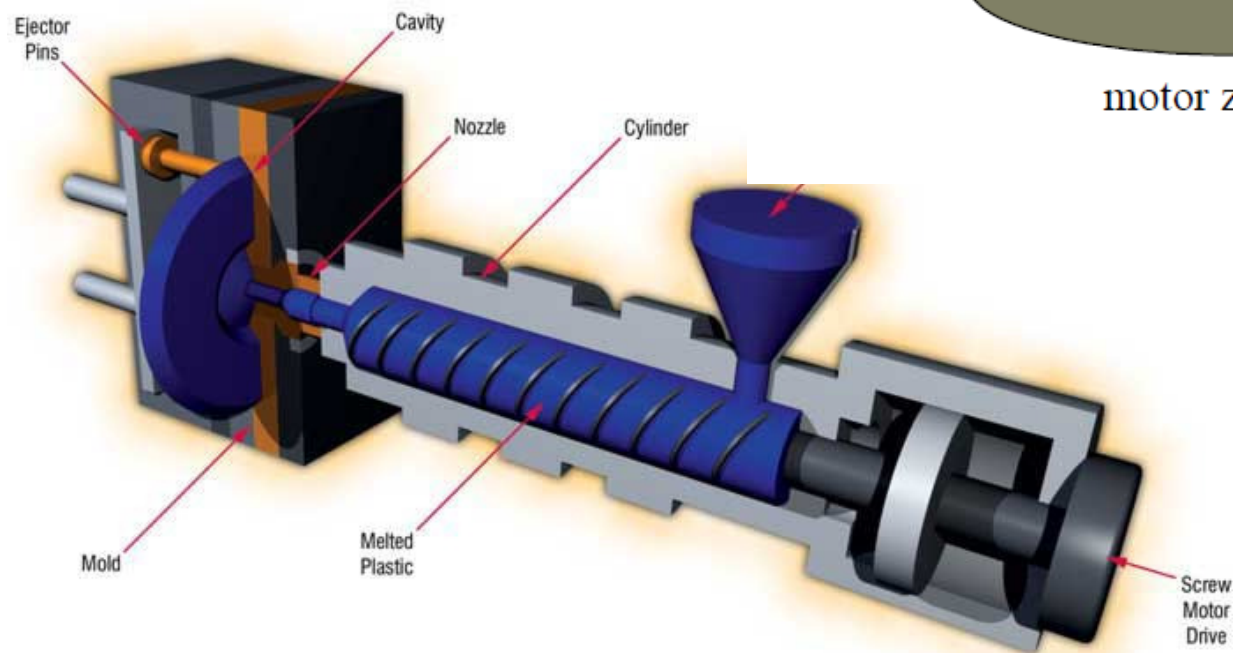
- Energetsko zelo intenziven proces
- Hkrati ogrevanje in hlajenje orodja
- Stroji za brizganje- 70% vse el. en.
- 13 GWh/leto el. energije

gretje glavnega
cilindra
25%

temperirnik
24%

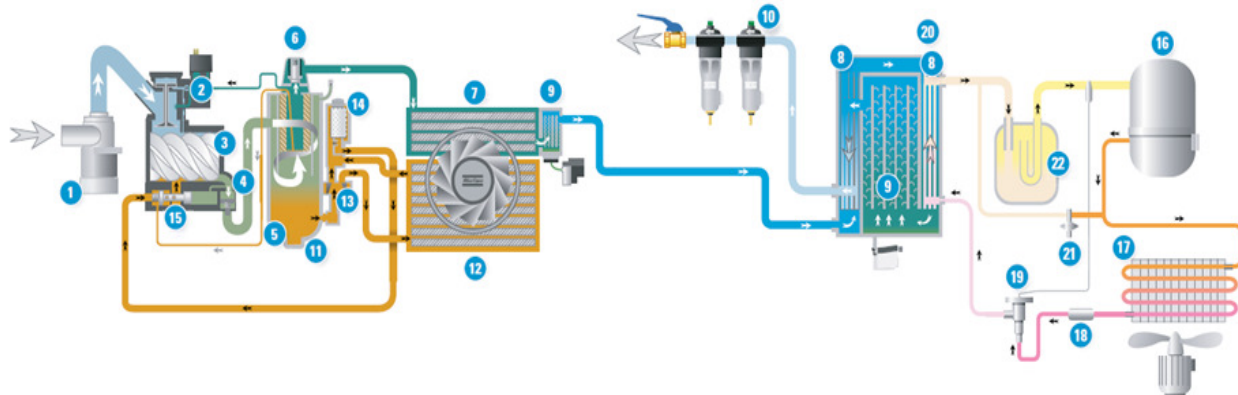


motor za hidravliko
51%



Filozofija

- Sodobna tehnologija
- Izraba notranjih virov
- Energetska učinkovitost
- Okoljska prijaznost
- Nadzor nad delovanjem - CNS



Stari del podjetja (2003)

- Splakovanje sanitarij z deževnico (ravna streha)
- Do 15 °C priprava tehnološke vode z naravnim hlajenjem, nad 15 °C s hladilnima agregatoma
- Izraba odvečne toplote proizvodnega procesa za ogrevanje stavbe + TČ
- Ogrevanje skladišča z odpadno toploto zračnih kompresorjev



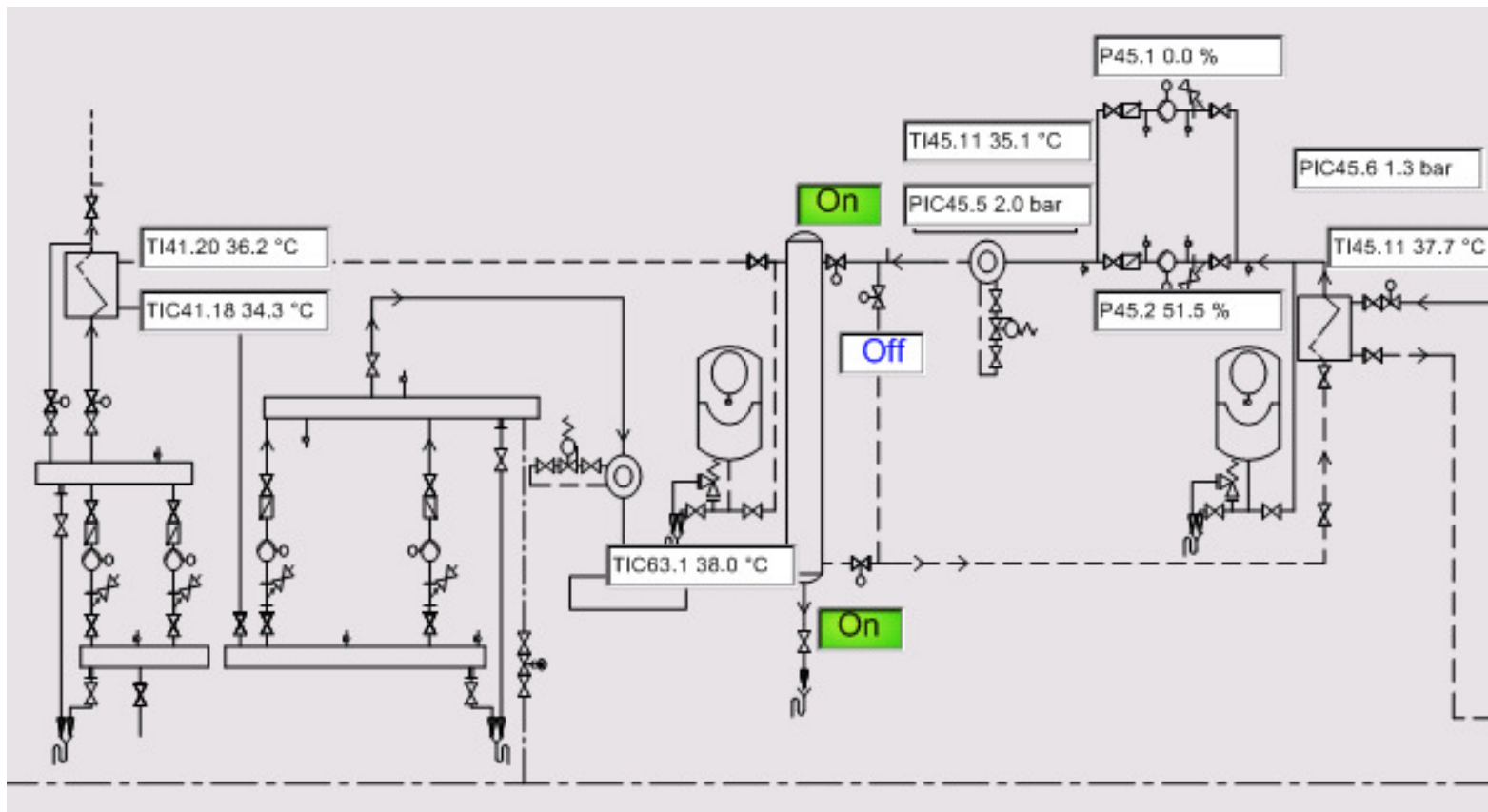
Novi del podjetja (2008)

- Nizkotemperaturno ogrevanje (od 28 °C do 38 °C) - Izraba odvečne toplote proizvodnega procesa za ogrevanje stavbe
- Ogrevanje skladišča s toploto zavrženega zraka iz proizvodnje
- Energetski sistem avtomatiziran sistem, upravljanje preko CNS – a
- Pametni sistem razsvetljave



Energetsko učinkovita zasnova ogrevanja

- Izraba odvečne toplote pri hlajenju hidravličnega olja strojev za brizganje plastike

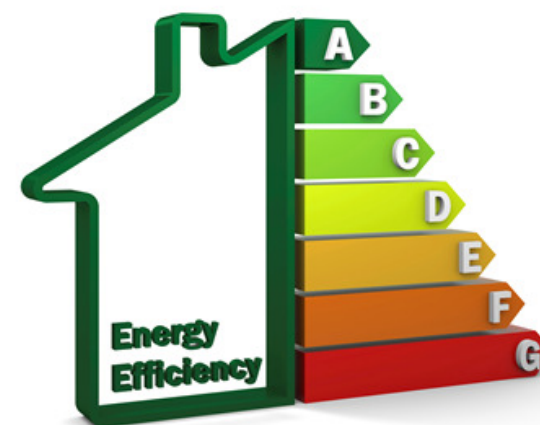


0 kWh/m²a !!!

- Stavbi na stari in novi lokaciji se ogreva z odpadno toploto iz proizvodnega procesa
- Stara lokacija 4.349 m²
- Nova lokacija 9.900 m²

POTREBNA TOPLOTA ZA OGREVANJE

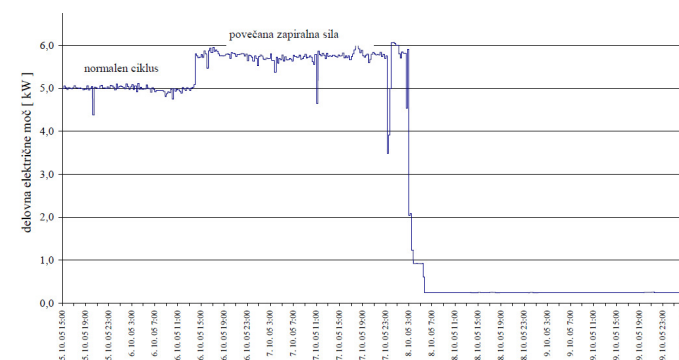
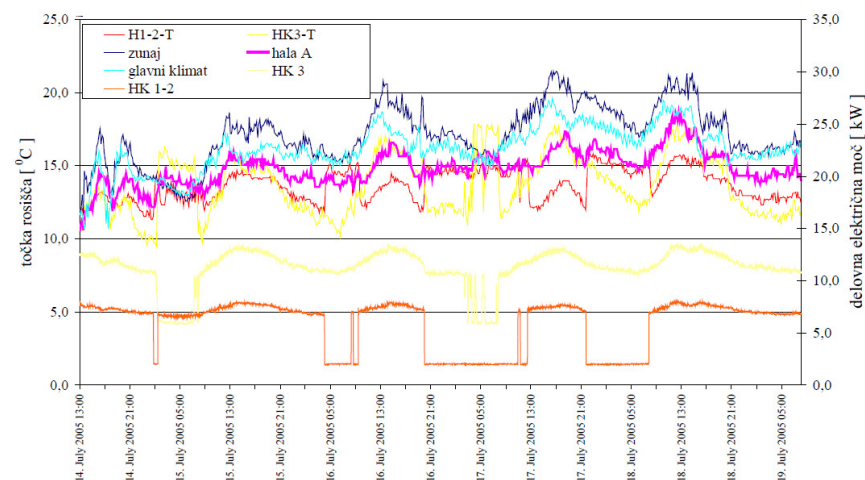
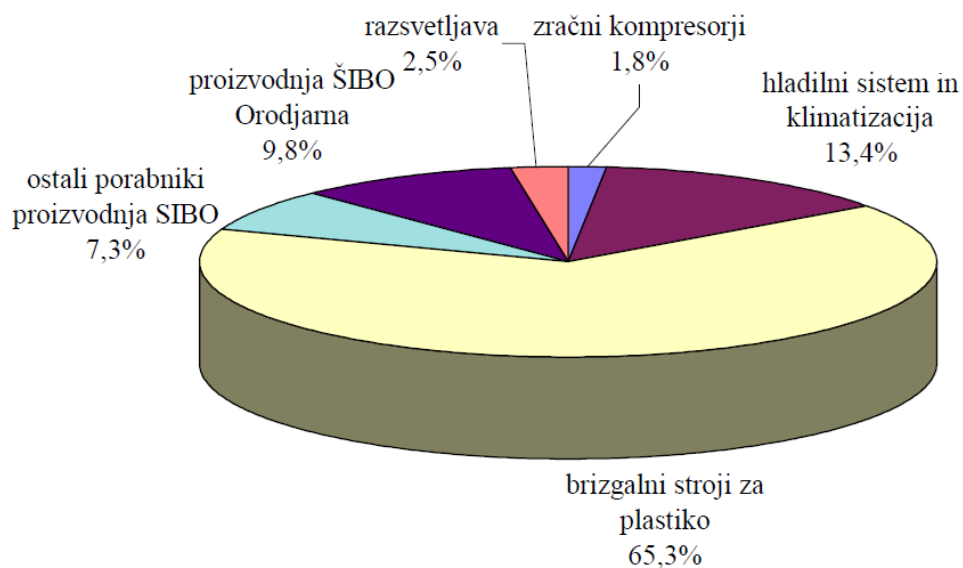
< 15 kWh/m²a



3. ENERGETSKI PREGLED

Stari del podjetja (2005)

- Meritve in analiza energijskih tokov v podjetju
- Deleži porabe po namenu
- Učinek nastavitev brizgalnih strojev

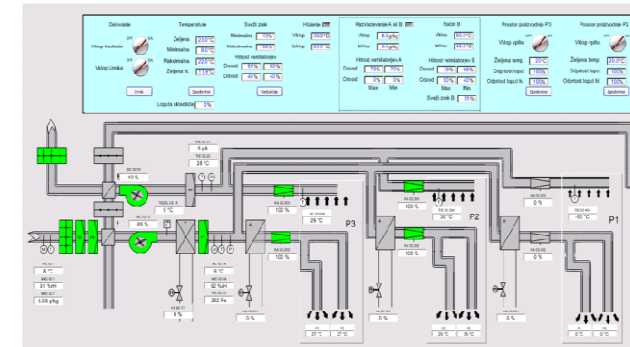
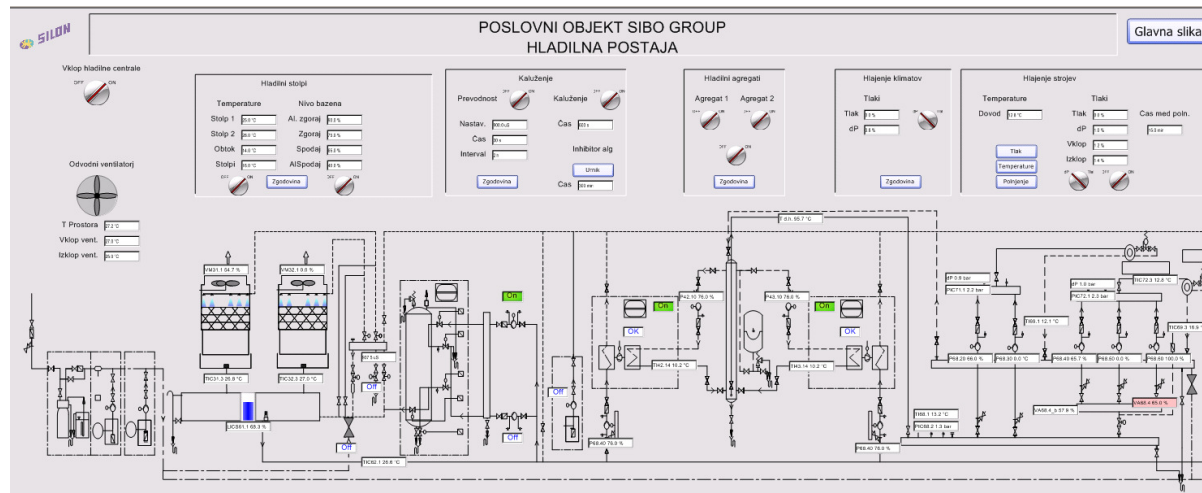


Stari + novi del podjetja (2009)

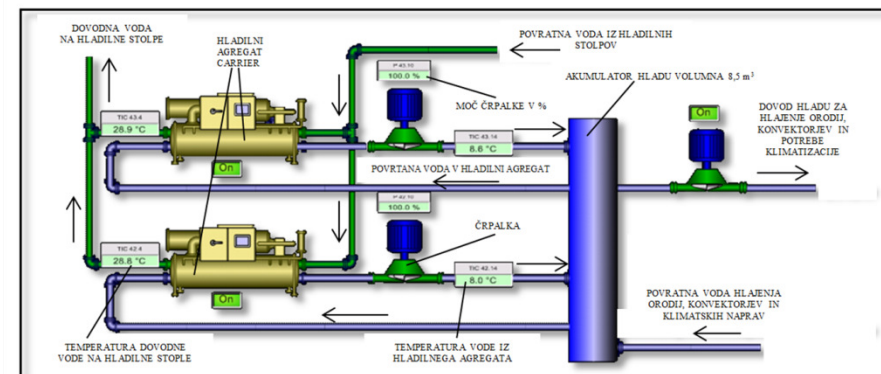
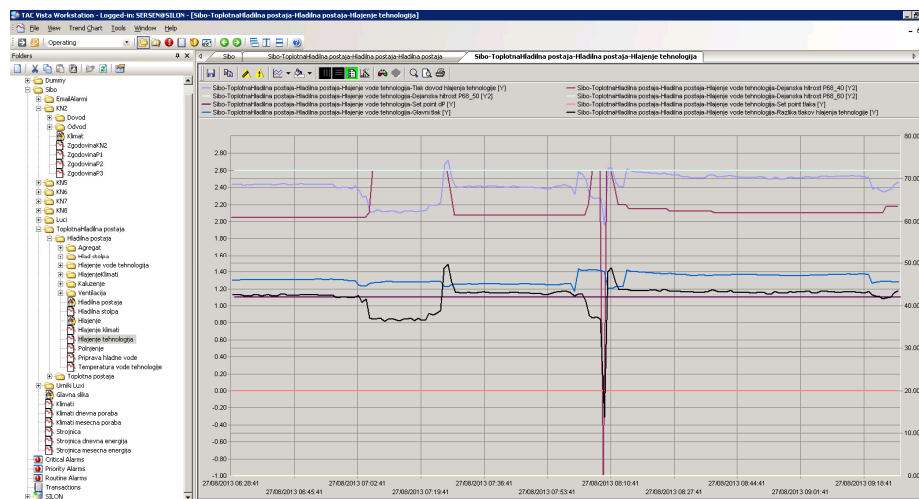
- Obsežnejši
- Meritve in analiza energijskih tokov
- Korektivni ukrepi v poročilu
- Priprave hladne tehnološke vode
- Raba ZP padla iz 70.000 Sm³ na 6.000 Sm³
- Specifična poraba energije padla iz **3,03 kWh/kg na 2,43 kWh/kg** predelanega granulata (20%)



4. IZGRADNJA ENERGETSKO NADZORNO INFORMACIJSKEGA SISTEMA (ENIS)

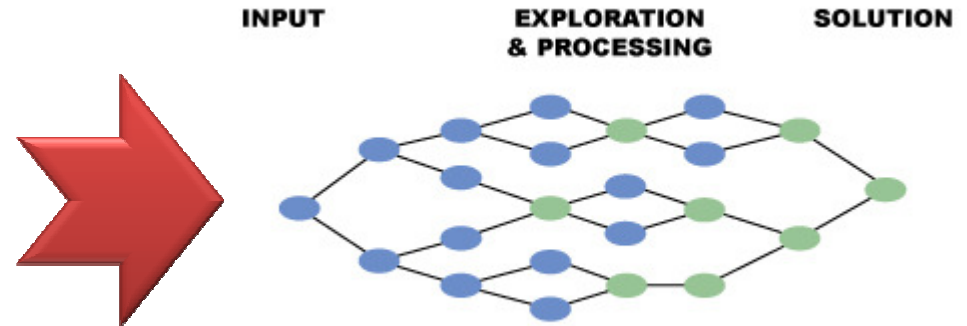


**Samo nadzor
delovanja !!!!**



Dogovarjanje o vgradnji energetske nadzornega sistema (ENIS)

- Obseg sistema
- Tehnična izvedba
- Smiselnost izvedbe
- Določitev števila merilnih mest
- Izbira merilne opreme
- Terminalni plan (90 dni)
- Subvencija v višini 40 %



~~Problem?~~
Solution!

Postavitev sistema v treh mesecih

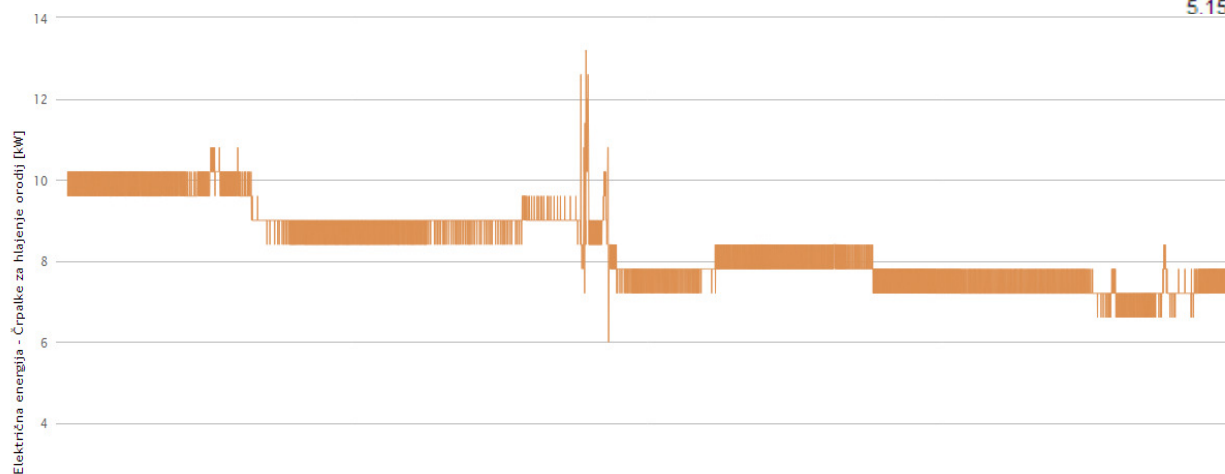
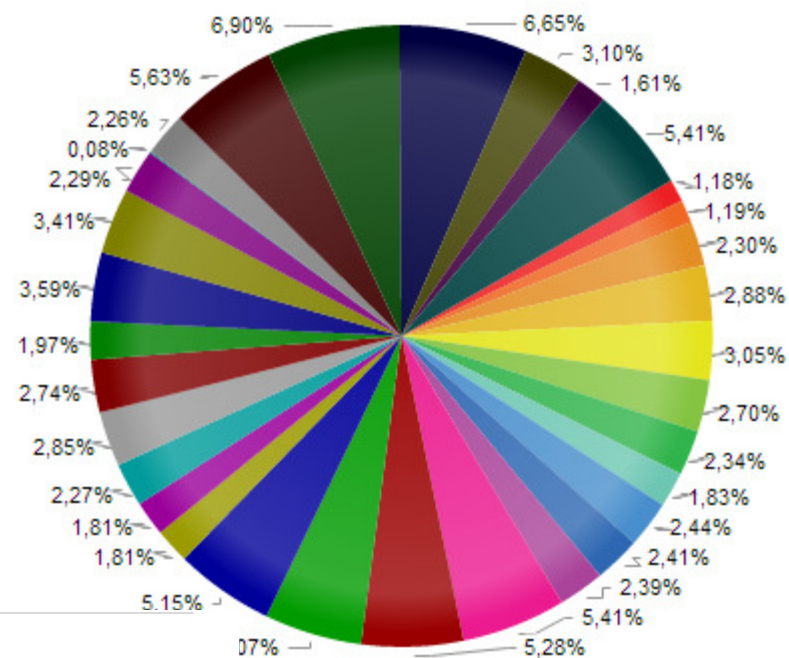
- 100 merilnikov električne energije
- 3 ultrazvočni merilniki toplotne energije
- Merilnik pretoka komprimiranega zraka
- Merilnik tlaka komprimiranega zraka
- Merilniki temperature in vlage
- Ožičenje celotnega sistema



Oz. akt.	LETO Mesec	2012/2013		
		dec	jan	feb
	Mesec po sklenitvi pogodbe	1	2	3
1	Idejna zasnova ENS in določitev merilnih mest			
2	Nakup in namestitev merilne opreme			
3	Izgradnja energetskega nadzornega sistema			
4	Izdelava idejne zasnove sistema ciljnega spremljanja rabe energije			
5	Določitev optimalne informacijske sheme			
6	Promocijske in informacijske aktivnosti za odgovorne osebe			
7	Namestitev osnovne programske opreme			
8	Izdelava strukture sistema ciljnega spremljanja rabe energije			
9	Usposabljanje za delo s programsko opremo			
10	Dopolnjevanje sistema spremljanja in programske opreme			
11	Predstavitev rezultatov projekta vodstvu podjetja			

Spremljanje energijskih tokov na ravni podjetja

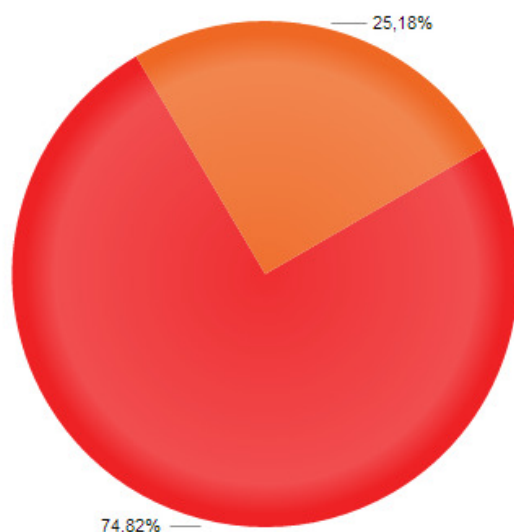
- V začetku marca 2013 končana fizična postavitvev sistema
- Prvič dobili sliko o rabi energije posameznih porabnikov energije v podjetju



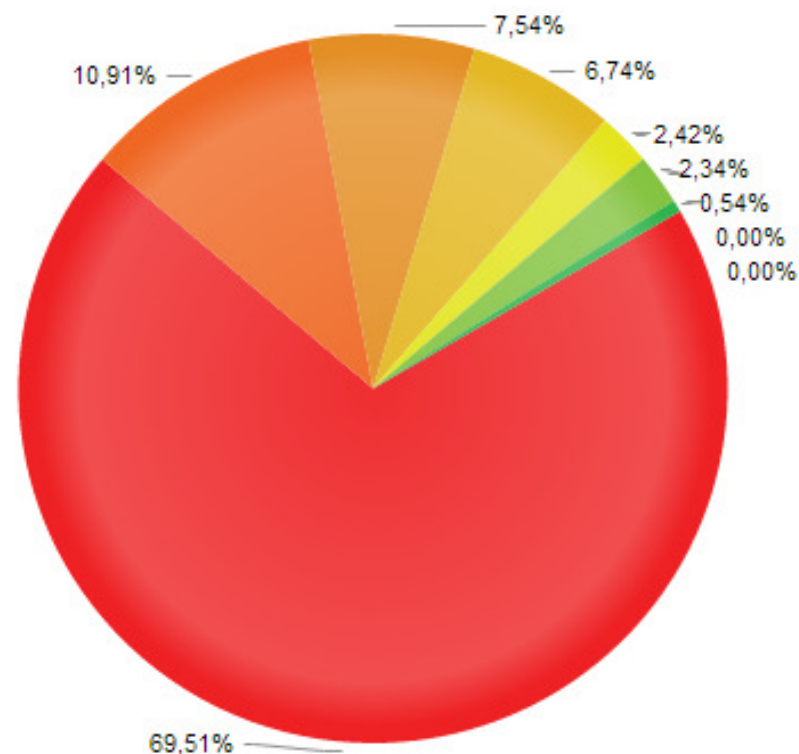
4.1 ENERGETSKA STROJNICA – izboljšanje energetske učinkovitosti s pomočjo sistema ENIS

Spremljanje porabe

- Hladilna agregata
- Kompresorja za zrak
- Klimatske naprave
- Hladilna stolpa
- Črpalke za vodo
- Proizvodnja/energetika do 1/4



Energetika - Skupna poraba električne energije - junij 2013

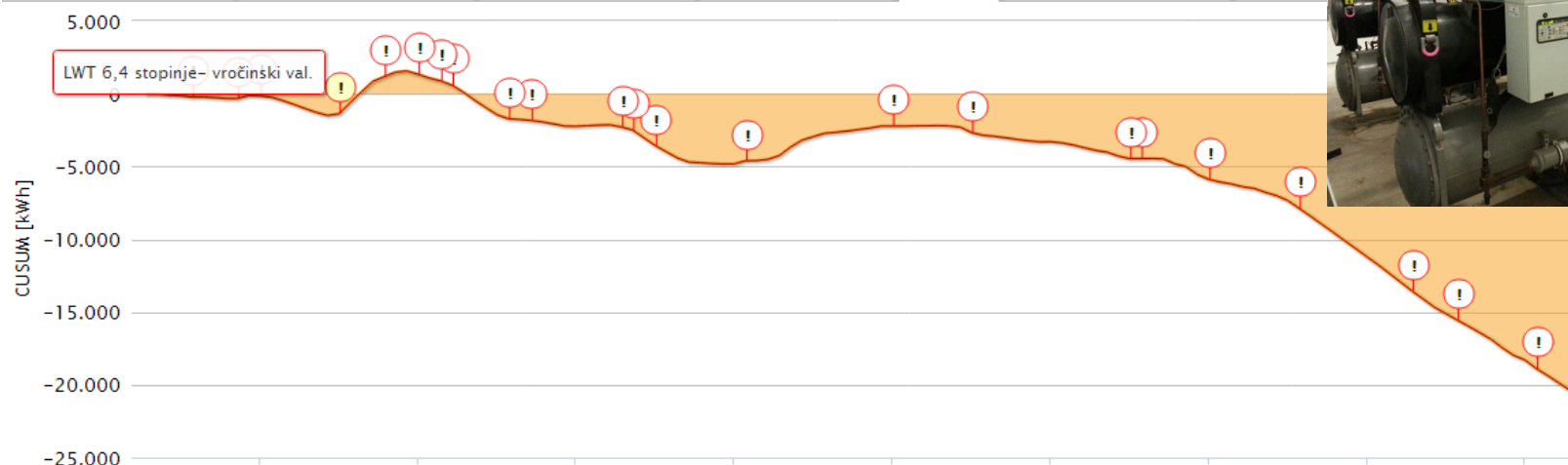


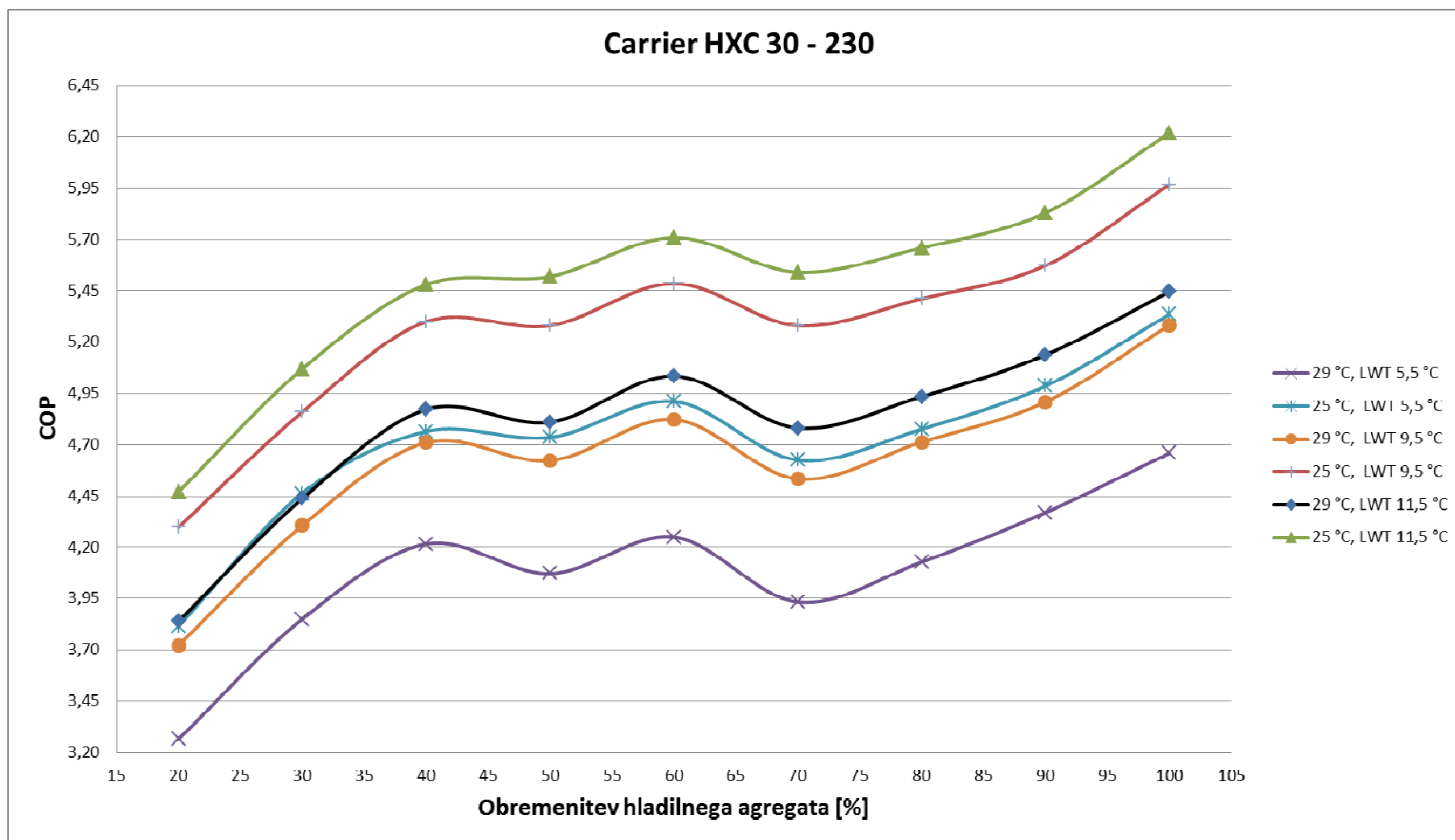
Priprava hladne vode (tehnologija + klimatizacija)

- Carrier 30 HXC - 230
- Nazivna električna moč (2 x 160 kW)
- Nazivna hladilna moč (2 x 812 kW)
- COP 5,0

Izboljšanje energetske učinkovitosti

- Vzporedno delovanje agregatov
- Optimalna nastavitve uparjanja in kondenzacije
- 140 MWh/leto



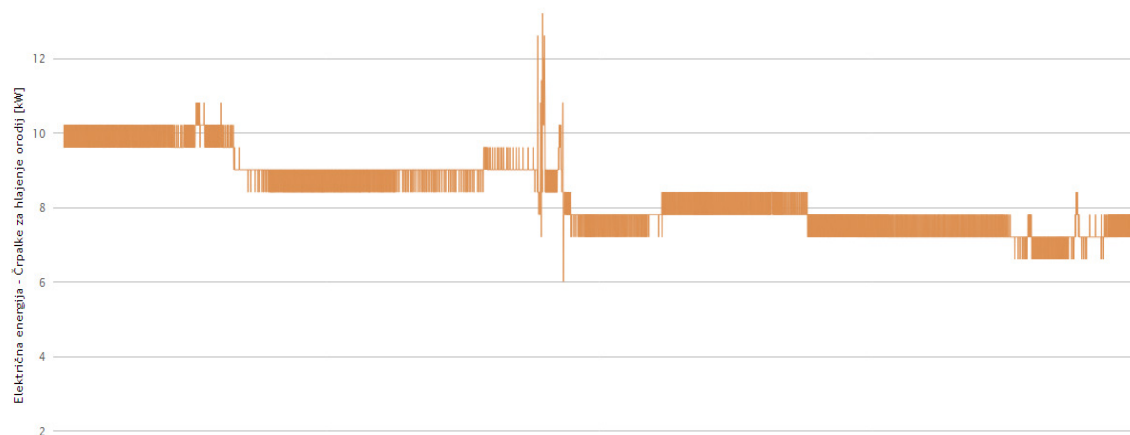


Črpalke za vodo

- Kondenzacija (2 x 18,5 kW)
- Uparjanje (2 x 7,5 kW)
- Hlajenje orodij (3 x 11 kW)
- Klimatizacija (2 x 15 kW)

Izboljšanje energetske učinkovitosti

- Zmanjšanje pretokov
- Vzporedno delovanje dveh črpalk
- 200 MWh/leto

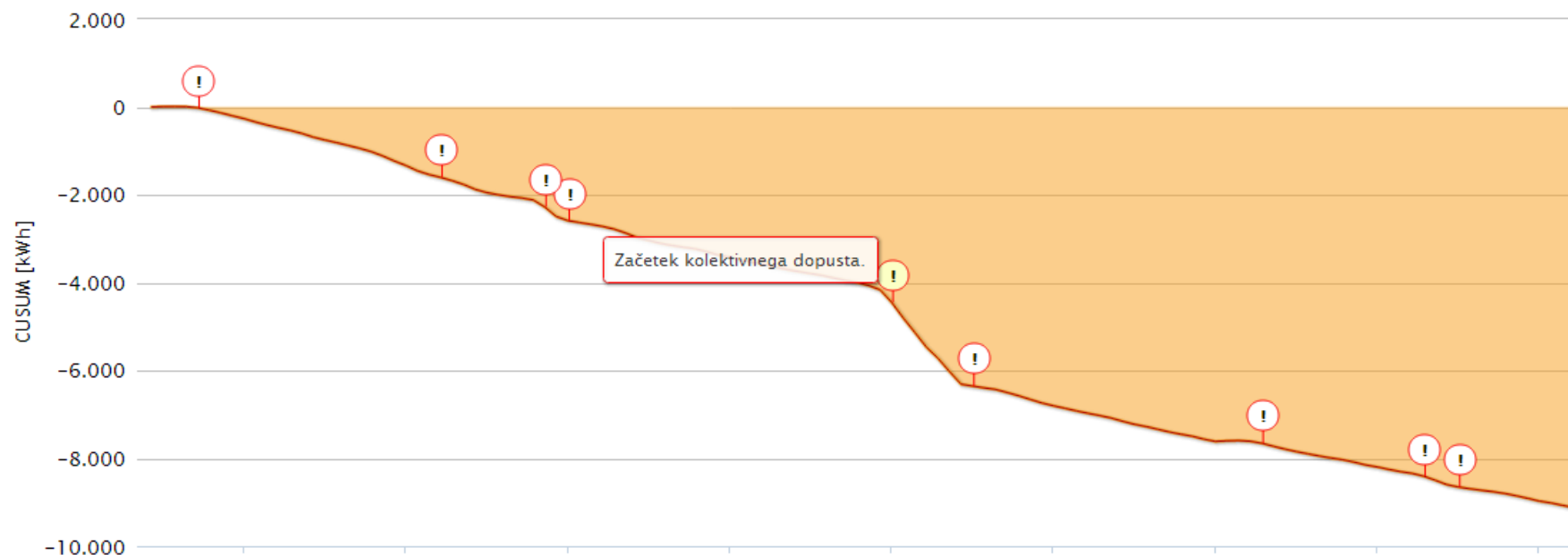


Kompresorja za komprimirani zrak

- Atlas Copco GA 30 FF+ (2 x 30 kW)
- Zmogljivost: 5,6 Nm³/min
- Nazivni tlak: 7,8 bar

Izboljšanje energetske učinkovitosti

- Odprava puščanj
- Sprememba nastavitev delovanja
- 27 MWh/leto



Prihranki energetske strojnice

	UKREP	DELOVANJE [ur /teden]	ZMANJŠANJE MOČI [kW]	PRIHRANEK [kWh/dan]	PRIHRANEK [kWh/mesec]	PRIHRANEK [EUR/mesec]	TRAJANJE UKREPA [mesecev/leto]	PRIHRANEK [kWh/leto]
1.	Vzporedno delovanje hladilnih agregatov čez vikend	48	28,0	672,0	6.048	483,84 €	5	30.240
2.	Vzporedno delovanje hladilnih agregatov čez teden	120	34,0	816,0	17.136	1.370,88 €	5	85.680
3.	Znižanje kondenzatorske vode iz 28 na 24 °C	168	11,6	279,0	8.370	669,60 €	12	100.440
4.	Izklop grelcev dovodnih rešetk klimatskih sistemov		23,0	552,0	16.560	1.324,80 €	2	33.120
5.	Znižanje moči črpalk kondenzatorjev	168	14,0	336,0	10.080	806,40 €	12	120.960
6.	Znižanje moči črpalk uparjalnikov	168	6,3	151,2	4.536	362,88 €	12	54.432
7.	Znižanje moči črpalk za distribucijo tehnološke vode	168	3	72,0	2.160	172,80 €	12	25.920
8.	Znižanje vrtilne vrekvence hladilnega stolpa	84	16	384,0	11.520	921,60 €	7	80.640
9.	Odprava puščanj na sistemu sisnjenega zraka		0,9	22,6	700	56,00 €	12	8.400
10.	Optimizacija delovanja kompresorjev za zrak		3,0	72,9	2.260	180,80 €	12	27.120

SKUPAJ

566.952

3,03 kWh/kg  **2,10 kWh/kg**

4.2 PROIZVODNJA – izboljšanje energetske učinkovitosti s pomočjo sistema ENIS

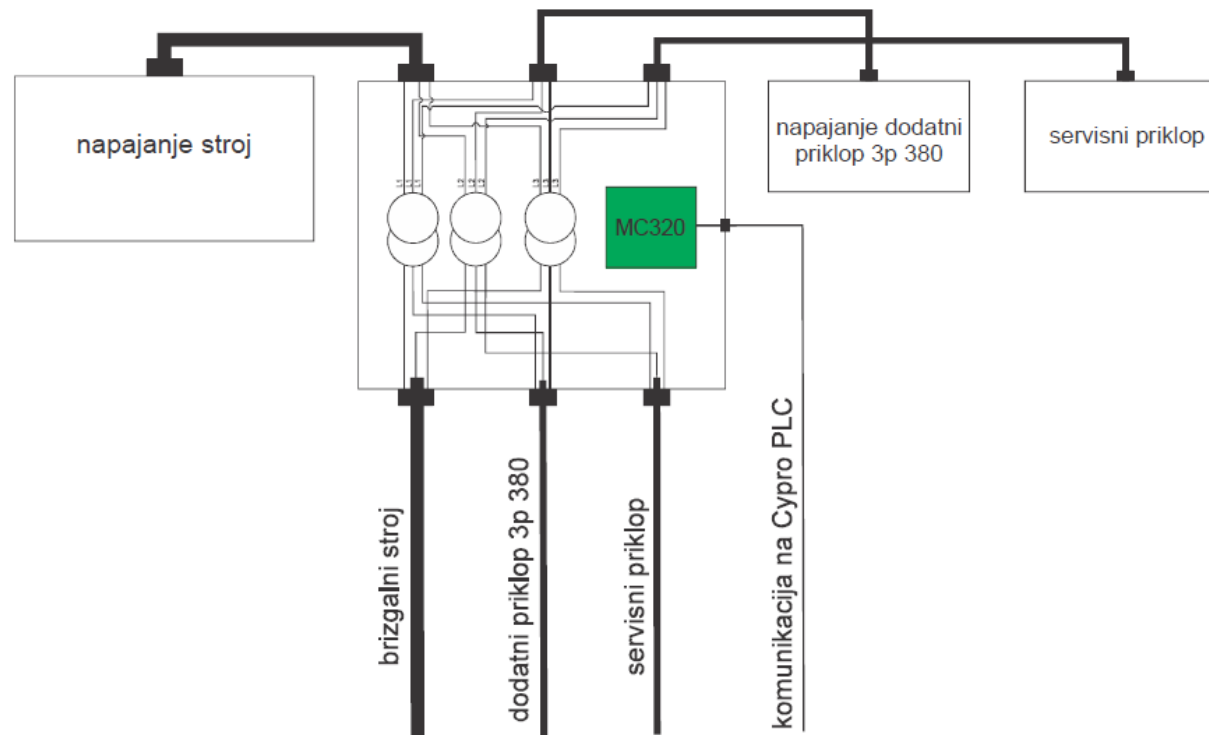
Merilno mesto na stroju

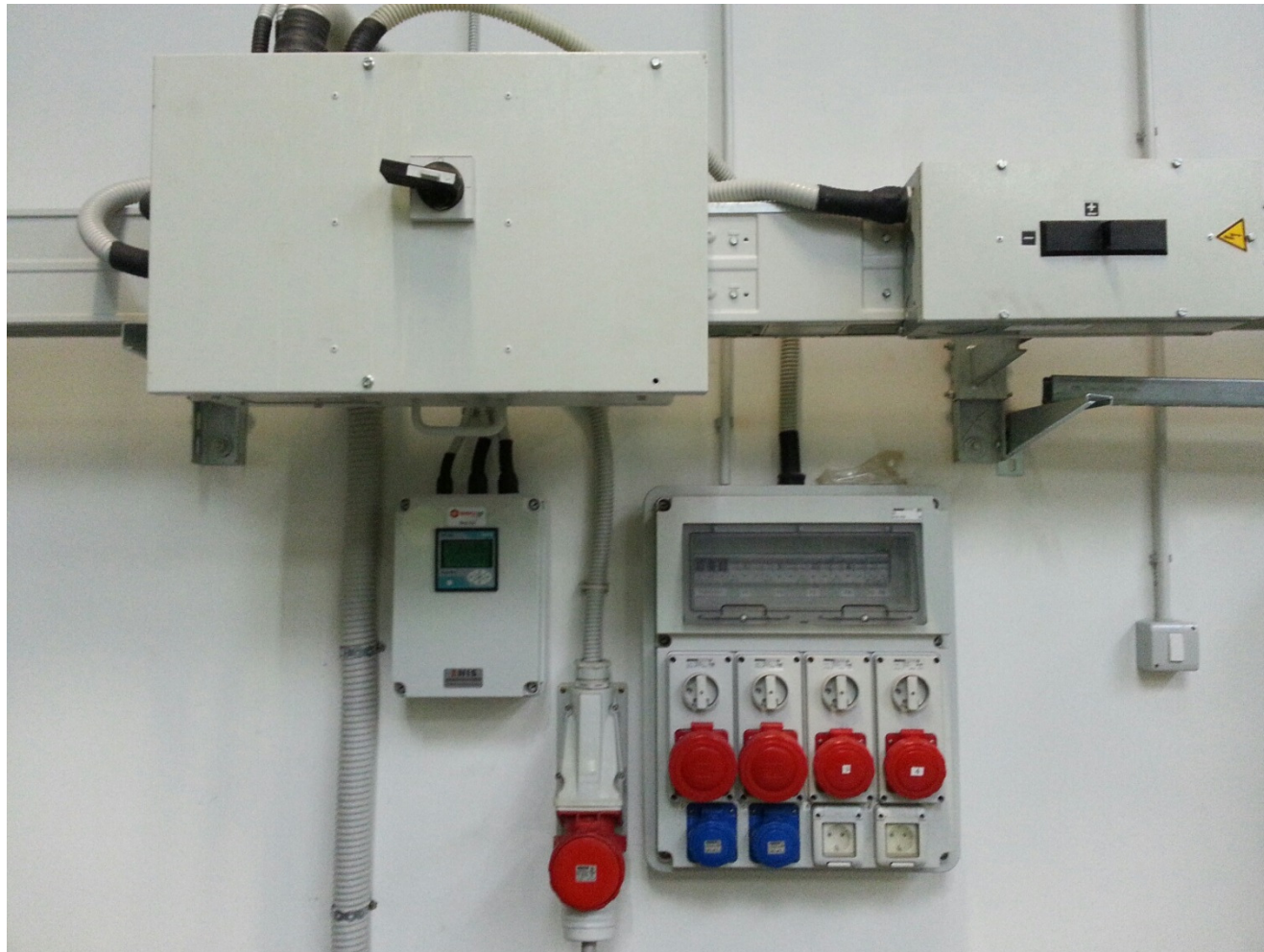
- 1 merilno mesto – 3 porabniki
- Prototipna omarica



Merilno mesto na stroju

- 1 merilno mesto – 3 porabniki
- Prototipna omarica





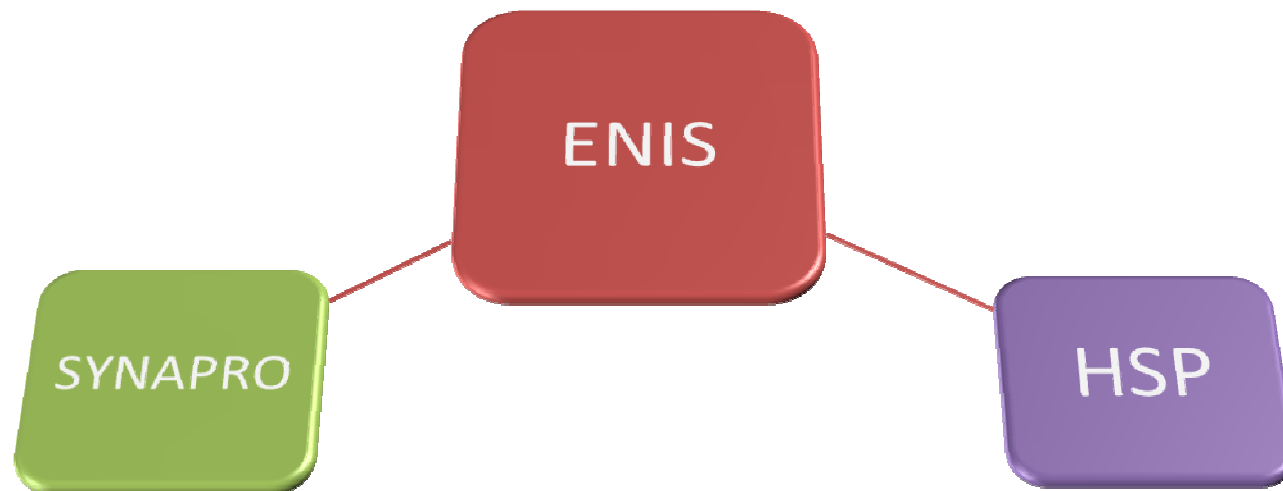
Spremljanje porabe vseh strojev za brizganje plastike

- Merimo rabo energije vsem porabnikom v proizvodnji
- Lepša urejenost proizvodnje- večje število električnih priključkov



Prednost

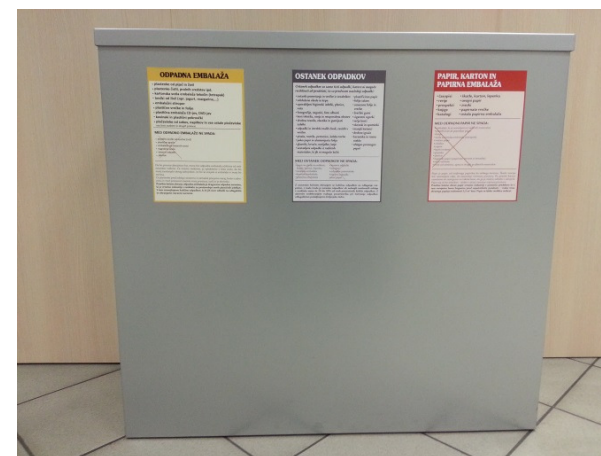
- Povezava dveh poslovnih sistemov s sistemom ENIS!!!!
- ENIS omogoča sistematični vpogled po izdelkih kje in kdaj so bili kosi energetskega najbolj učinkovito brizgani (kWh/kg, kWh/kos)!!!
- Baza podatkov se počasi polni – uporabna čez 6-12 mesecev



5. IZBOLJŠANJE RAVNANJA Z ODPADKI

Odpadki

- Ločevali jeklo, barvne kovine, karton
- Z letom 2013 prešli na generalno ločevanje odpadkov
- Ločujemo vse procesne odpadke
- Proizvodni izmet – pomeljemo ali prodamo
- Olja, oljnate krpe, pločevinke razpršil (Petrol)
- Standardne odpadke za reciklažo (karton, folije, kovine in biološke odpadke) odvaža Surovina d.o.o.
- Vse pisarne opremljene s koši za ločeno zbiranje odpadkov



6. RAVNANJE Z ODPADKI – plani za prihodnost

Mešani odpadki

10 m³/mesec → 2,5 m³/mesec

 **recycle**
The possibilities are endless.



Nadaljnji koraki

- Center za ravnanje z odpadki (šotor)
- Kontejnerji za ločevanje
- Nakup siskalnic za zmanjševanje volumna



7. SISTEM ENIS – plani za prihodnost

Nadaljnji cilji

- S pomočjo sistema ENIS nadaljevati trend izboljševanja energetskega kazalnika
- Zmanjšati rabo električne energije energetske strojnice za 15 % do 20 %
- S pomočjo sistema ENIS zmanjšati rabo el. energije na ravni podjetja za vsaj do 10 %
- Vgraditi napravo za zmanjšanje rabe električne energije – 1. test januarja 2014



Money Isn't All You're Saving

HVALA ZA POZORNOST!