



IB7 d.o.o., Ilirska Bistrica

Koseze 4

6250 Ilirska Bistrica

Energetski pregled in svetovanje za izboljšanje proizvodnega procesa in spremljajoče infrastrukture v podjetju Ib7,d.o.o v okviru projekta WE – EEN.

KAZALO

1. UVOD	2
1.1. Predstavitev	2
1.2. Lokacija	2
1.3. Obstoječa tehnološka oprema podjetja	2
1.4. Tehnološki procesi	3
1.5. Standardi po katerih delujemo	3
1.6. Cilji in dosežki na področju kakovosti	3
2. IZVEDBA IN UGOTOVITVE PREGLEDA	3
2.1. Poraba električne energije	3
2.2. Uporaba komprimiranega zraka	4
2.3. Uporaba vode kot hladilnega medija	5
2.4. Poraba energenta za ogrevanje prostorov	7

1. UVOD

V okviru možnosti energetskega svetovanja je bil v mesecu juliju 2013 opravljen energetski pregled iz strani ENEKOM-A Inštituta za energetske svetovanje d.o.o. v podjetju Ib7 d.o.o., Ilirska Bistrica.

Na podlagi partnerskega sodelovanja (GZS + ENEKOM) je bil opravljen pregled in zapis obstoječega stanja. Na podlagi stanja in ugotovljenih energetskih pomanjkljivosti so bili podani konkretni predlogi za potencialne izboljšave na posameznih energetskih področjih.

Sama storitev je obsegala:

- izdelava osnovne energetske izkaznice na osnovi poslanih podatkov
- ogled podjetja in sestanek z odgovorno osebo v podjetju
- predstavitev ugotovitev kratkega energetskega pregleda z odgovorno osebo

1.1. Predstavitev

Družba je nastala in deluje od leta 1996. Program, ki ga družba izvaja, je proizvodnja električnih gospodinjskih aparatov oz. sestavnih delov za belo tehniko - termostатов. Naš proizvodni program sloni na storitvi - montaži sestavnih delov, katere dobavljamo slovenskemu kupcu, kateri je izrazito izvozno usmerjen, 98 % naše proizvodnje je namenjene izvozu na zahtevna tuja tržišča.

1.2. Lokacija

Objekt v katerem poslujemo stoji na obrobju mesta Ilirska Bistrica ob magistralni cesti Postojna - Ilirska Bistrica – mejni prehod Jelšane. Objekt stoji v zaključenem, urejenem poslovnem kompleksu s 1.450 m² proizvodnih in skladiščnih površin s pripadajočimi pomožnimi prostori, potrebno infrastrukturo in komunikacijskimi povezavami.

1.3. Obstoječa tehnološka oprema podjetja

Strojna oprema je v določeni meri specifična glede na vrsto izdelka. Manjši del opreme je univerzalen in kot tak omogoča hitro menjavo orodij in s tem spremembo namembnosti.

Obvladujemo tehnologijo visoko produktivnih montažnih linij, avtomatov kateri izdelek nastavijo, preverijo funkcijo izdelka nato razvrstijo na dobre – slabe in hkrati določijo vrsto napake.

Poleg tega še posedujemo naslednjo strojno opremo:

- stiskalnice (kolenčaste, ekscentrične, pnevmatske)
- točkovne varilne aparate
- TIG varilne aparate
- peči za temperaturno utrjevanje od 100 do 600°C
- opremo za vakumsko tehniko
- stroje za kovičenje, vtiskanje in uvijanje sestavnih delov
- VF stroje za trdo spajkanje sestavnih delov, maksimalna delovna temperatura spajkanja je 1100°C

1.4. Tehnološki procesi

Obvladujemo tehnološke procese :

- varjenja v zaščitni atmosferi
- uporovno točkovno varjenje
- kovičenje – gnetenje materiala
- mehkega in trdega spajkanja
- vakumske tehnike in posledično polnjenja izdelkov s hidravličnimi olji ali tekočimi kovinami

1.5. Standardi po katerih delujemo

- ISO 9001
- ISO 14 0001

1.6. Cilji in dosežki na področju kakovosti

- v kakovostnem pogledu imamo dosežen cilj manj kot 100 PPM na 1 milijon izdelanih kosov

2. IZVEDBA IN UGOTOVITVE PREGLEDA

V okviru pregleda smo se osredotočili na naslednja področja rabe energije in energentov :

- poraba *električne energije*
- poraba *komprimiranega zraka*
- *uporaba vode kot hladilnega medija*
- poraba energenta za ogrevanje poslovnih prostorov

2.1. Poraba električne energije

V podjetju imamo z dobaviteljem sklenjeno Pogodbo o zakupu in dobavi električne energije. Glede na vrsto naprav in strojev imamo v zakupu Nizko napetost, kar pomeni da posledično plačujemo dražjo omrežnino.

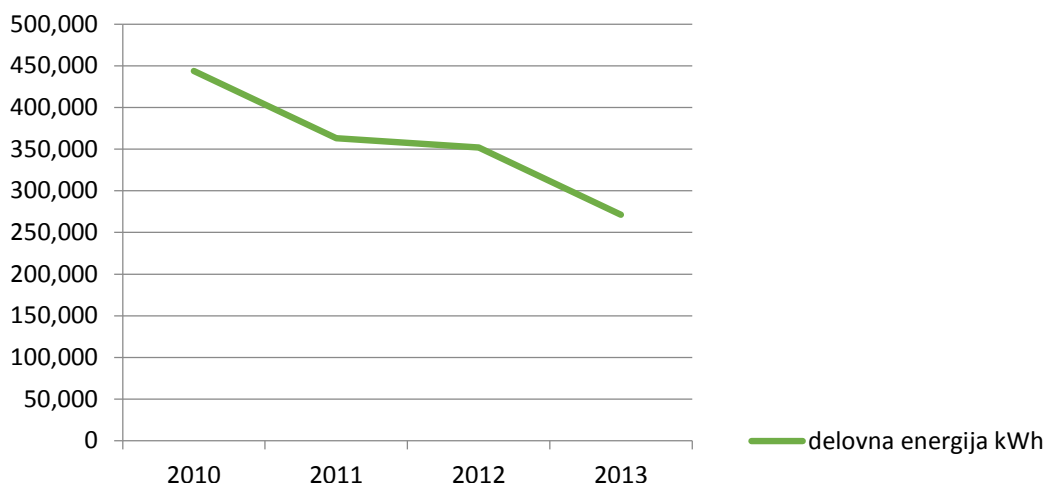
Glede na uporabo obstoječega tarifnega sistema je bil podan predlog, da izvedemo naslednje korake :

1. Izdelava vloge za zamenjavo tarifnega razreda
2. Odjem električne energije na srednji napetosti
3. Izvedemo prehod iz obstoječega dvotarifnega merjenja električne energije na trotarifno merjenje električne energije

KONKRETNI PREDLOGI ZA VARČEVANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

- zamenjava obstoječe varnostne razsvetljave z varčnejšo LED razsvetljavo
- zagon peči za temperaturno utrjevanje izdelkov; vklope in zagone peči je potrebno prirediti tako, da vklop peči krmili časovnik, kar pomeni zagotavljanje delovanja naprav v časovno in cenovno bolj ugodnih pogojih. Cenovno ugodnejše je obratovanje v popoldanskih in predvsem nočnih urah. To hkrati pomeni zniževanje konične porabe električne energije in obratovanje v cenovno ugodnejših pogojih.
- Preveriti možnost izklopa ali vsaj časovnega zamika vklopa ventilatorjev za dovod hladnega zraka in odvod toplote iz okolice delovanja kompresorja. V poletnih mesecih so pogoji delovanja kompresorja zelo zahtevni. Za zagotovitev minimalnih pogojev delovanja so predvideni 4 (štiri) ventilatorji skupne zagonske moči 20 KW.
- Izvesti spremembo osvetljevanja delovnih mest iz sedanje osvetlitve celotnega prostora na lokalno osvetlitev posameznega delovnega mesta. To pomeni da osvetljujemo samo to kar je nujno potrebno ali smiselno za zagotovitev optimalnih delovnih pogojev.
- V okviru tega še dodatno načrtujemo namestitev posameznih centralnih varčnih svetil namesto obstoječih neonskih luči v smislu zagotavljanja minimalne – splošne razsvetljenosti. (LED svetila)

delovna energija kWh



2.2. Uporaba komprimiranega zraka

Glede na vrsto proizvodnje posedujemo predvsem namenske stroje in naprave, kateri za svoje delovanje uporabljajo komprimiran zrak.

Priprava kvalitetnega medija je razmeroma draga in predstavlja precejšen strošek. V kolikor imamo že na samem razvodu zraka, strojih in napravah izgube v obliki neželenega puščanja se nam pojavlja večji padec tlaka od pričakovanega, kar nam pripravo komprimiranega zraka še dodatno podraži. Iz tega vidika je še toliko pomembnejše kvalitetno vzdrževanje obstoječih naprav.

Naslednji vidik varčevanja in zmanjševanja porabe komprimiranega zraka je zamenjava porabnika le tega z varčnejšo izvedbo. Še boljše je poiskati drugo primernejšo rešitev če to dopušča tehnološki proces.

V nadaljevanju navajam dva porabnika komprimiranega zraka kjer smo poiskali primernejšo rešitev oziroma zmanjšali porabo.

1. Primer

Zamenjava komprimiranega zraka na VF stroju za lotanje kot medija za hlajenje obdelovanca.

Ena od delovnih faz je lotanje spoja na obdelovancu.

Naslednja delovna faza je hlajenje tega spoja z komprimiranim zrakom.

Obstoječ način je bil izveden z vpihavanjem hladnega zraka na predhodno visoko ogret spoj.

Glede na to, da poteka proces kontinuirano je to praktično pomenilo, da iz ustrezno prirejene šobe izhaja komprimiran zrak, kateri je predhodno pripravljen na tlak 7,0 bara.

Glede na to, da poteka delo istočasno na 4 strojih v dveh delovnih izmenah, to predstavlja precejšno » izgubo « tako količin pripravljenega zraka in padec tlaka v dovodnem sistemu.

Predlog rešitve:

V okviru pregleda je bil podan predlog, da se obstoječi način hlajenja ukine in nadomesti z izvedbo turbinskega ventilatorja.

Predlagana moč ventilatorja je 100 W.

V prvi fazi smo zamenjali način hlajenja na 1 (enem) VF stroju, do zaključka leta 2013 načrtujemo zamenjavo še na preostalih 3 (treh) VF strojih.

Strošek nabave 1 (enega) turbinskega ventilatorja je cca 50 Eur-ov.

2. Primer

Znižanje nazivnega tlaka na pnevmatski stiskalnici.

Praktično smo naredili preizkus in preverili možnost znižanja obratovalnega tlaka na določenem stroju. Ob zagotovitvi pogojev za doseganje enakih rezultatov (kvaliteta izdelka, enak časovni cikel,..) smo preverili ali je možno izvesti prehod na manjši obratovalni tlak. Obstoječi obratovalni tlak je 7,0 bara. Ob večkratnem ponovljenih preizkusih in testiranjih smo prišli do rezultatov in zaključkov, da lahko na stroju in napravah znižamo obratovalni tlak za cca. 1,0 bar.

2.3. Uporaba vode kot hladilnega medija

V tehnološki opremi podjetja posedujemo opremo in stroje, katere je nujno med izvajanjem tehnološkega procesa dodatno prisilno hladiti.

Na začetku delovanja podjetja so bili praktično vsi stroji in naprave, kateri imajo zahtevo po notranjem hlajenju izvedeni tako, da je dovod hladilne vode bil priključen na obstoječe vodovodno omrežje, kar pomeni da smo uporabljali pretočni sistem.

Takšna izvedba hlajenja je pomenila, da je voda iz omrežja bila transportirana skozi stroj in nato bila izpuščena naprej v odtočni sistem.

Na podlagi tega se je pojavila ideja o spremembi načina hlajenja tako zaradi stroškovnega, kot tudi iz okolje varstvenega vidika.

Glede na to, da že od začetka delujemo v delovno intenzivni panogi, kjer so vedno prisotne cenovne zahteve in stroškovne omejitve pri investiranju v tehnološko opremo smo prešli na način obratovanja, da že enkrat uporabljeno vodo ponovno večkrat uporabimo. To smo izvedli na razmeroma enostaven in cenovno sprejemljiv način.

1. Rešitev

Iz razloga stroškovne sprejemljivosti investicije smo namesto takojšnje uporabe že poznanih rešitev s pomočjo hladilnega stolpa, smo to zagotovili s pomočjo poenostavljenega hladilnega sistema. Vodo, katera je prej zaključila cikel v posameznih strojih smo najprej preusmerili v rezervoar. Predhodno smo vzpostavili interno omrežje med posameznimi stroji in na novo postavljenim rezervoarjem vode. Kroženje vode in primeren tlak v sistemu smo zagotovili z običajnim hidropakom.

Voda v tako imenovanem hladilnem sistemu se je hladila v bistvu na dva načina in sicer:

- Prvo hlajenje se je izvajalo v času potovanja vode od stroja do rezervoarja
 - Drugo hlajenje se je izvajalo neposredno v samem rezervoarju in sicer z razmeroma konstantnim dotokom vode iz predhodne že enkrat oziroma 1. (prvič) uporabljene vode za 1. hlajenje, katera je bila po novem prav tako preusmerjena v rezervoar za zbiranje.
- Tako zbrana voda iz centralnega rezervoarja se je uporabljala za hlajenje točkovnih varilnih aparatov in se je ponovno vračala v rezervoar.

Hkrati smo tako že večkrat uporabljeno vodo istočasno uporabili tudi kot vodo za polnjenje izplakovalnih kotličkov v toaletnih prostorih.

Ta večkratno uporabljena voda se je v vseh teh kombinacijah pokazala kot zelo racionalna in predvsem ekonomsko utemeljena in upravičena rešitev.

V zadnjih osmih letih smo porabo vode gledano izključno za sanitarne potrebe praktično zmanjšali na 0 ali na maksimalno 10 % prejšnje porabe vode v te namene.

Ta rešitev je še toliko bolj utemeljena in ekonomsko koristna ob navedbi podatka, da smo v zadnjih 8 letih povprečno zaposlovali 80 ljudi letno.

2. Rešitev

V drugi polovici letošnjega leta smo prej opisani način hlajenja zamenjali z novejšo rešitvijo to je hladilnim stolpom. Obdržali smo že postavljeno omrežje, iz uporabe pa izvzeli rezervoar vode in hidropak. Hlajenje vode do mesta hlajenja sedaj izvaja hladilni stolp.

Prednosti 1. rešitve so :

- Razmeroma enostaven sistem
- Nizka investicijska cena
- Enostavno in cenovno ugodno vzdrževanje
- Večnamenska in večkratna uporaba vode

Slabosti 1. rešitve so :

- Temperatura hlajene vode je v veliki meri odvisna od temperature okolice in intenzitete dela
- Občasna večja temperatura mesta hlajenja ali v ekstremnih primerih celo pregretje

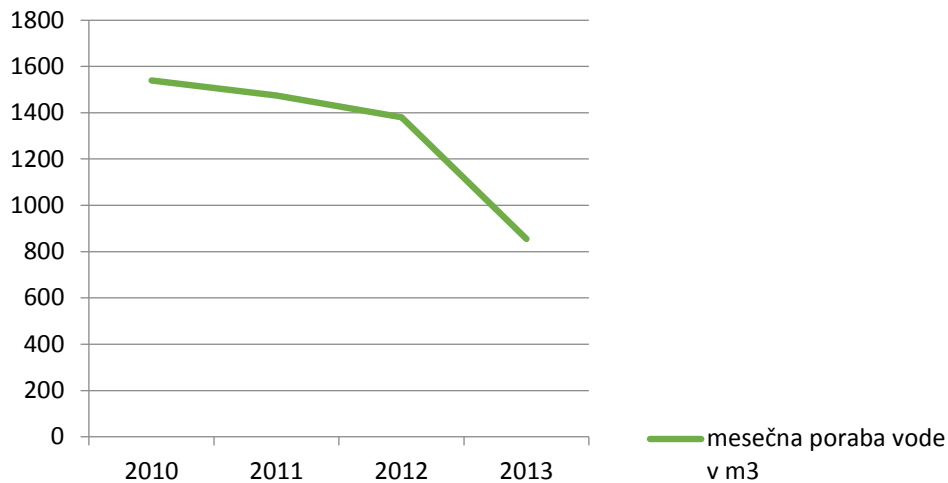
Prednosti 2. rešitve so:

- Konstantna temperatura hlajene vode (nastavljena temperatura je enaka dejanski temperaturi)
- Zagotovljeni boljši obratovalni pogoji strojev in naprav

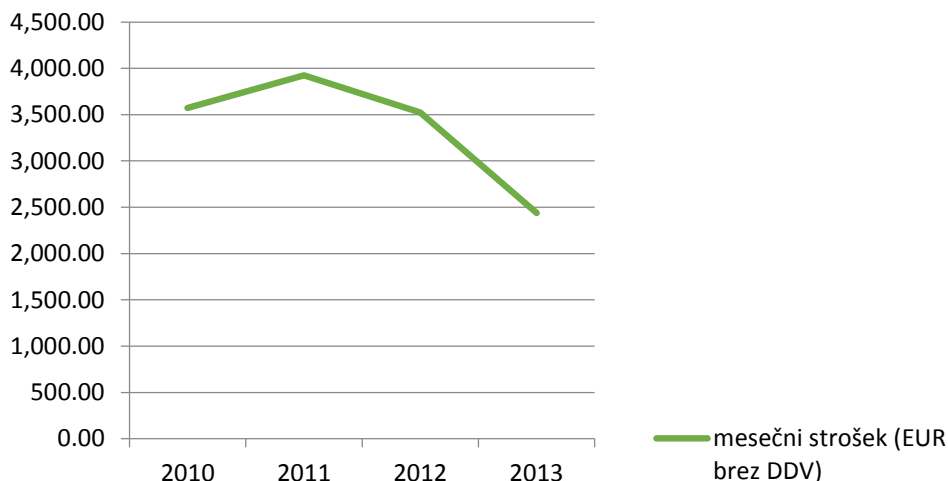
Slabosti 2. rešitve so :

- Večja začetna investicija
- Dražji stroški obratovanja
- Večji stroški vzdrževanja

mesečna poraba vode v m³



mesečni strošek (EUR brez DDV)



2.4. Poraba energenta za ogrevanje prostorov

Proizvodne prostore ogrevamo z visokotemperaturnim kotlom. Energent za ogrevanje je kurilno olje. Kot dodaten vir ogrevanja že 10 let uporabljamo stranski produkt pri pripravi komprimiranega zraka, to je toploto.

Glede na izvedbo vijačnega kompresorja smo ob zamenjavi kompresorske postaje ustrezno dodelali sistem ogrevanja. Toploto kot stranski produkt s pomočjo toplotnega izmenjevalca uporabimo za dodatno ogrevanje vode. Ob zunanjih temperaturah do (0 °C) in polnem obratovanju vseh strojev je dogrevanje prostorov s pomočjo energenta minimalno ali pa ga praktično ni.

Glede na dosedanje rešitve in zdajšnje pogoje obratovanja so v nadaljnjih korakih smiselni in upravičeni posegi na zmanjševanju in odpravi toplotnih izgub.

V okviru pregleda so bili podani naslednji predlogi in rešitve. V prihodnosti bo potrebno preveriti in zatem sanirati sledeče izgube:

- Izgube zaradi prevelikega zajema zraka na mestih odsesovanja škodljivih delcev, kar istočasno pomeni tudi odvod toplote iz delovnih prostorov.

1. Primer

Odsesovanje na mestu VF lotanja obdelovanca.

Podan je bil predlog za:

- zmanjšanje preseka odsesovalne šobe
- namestitev frekvenčne regulacije na mestu ustvarjanja podtlaka;

2. Primer

- Izvesti posamezne preselitve strojev in naprav na izolacijsko ugodnejša mesta v proizvodnih prostorih v smislu, da ti prostori nimajo zunanjih sten in tako za proizvodnjo uporabiti in izkoristiti prostore kateri so boljše toplotno izolirani ali je njihova lega v celoti v notranjih stavbe. To pomeni da nimajo zunanjih sten in posledično neposrednega stika z okolico stavbe.

