

SETOVIA VOĆE
Slavonska Avenija 7, 1000 Zagreb



VELEPRODAJNI CENTAR VOĆA I POVRĆA - OPUZEN

**ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-
OPUZEN**

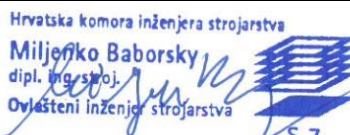
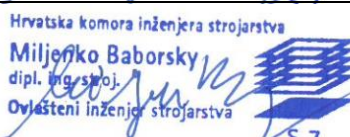

**OPIS POSTOJEĆEG I NOVO PROJEKTIRANOG STANJA, PRORAČUN ISPORUČENE
ENERGIJE, UŠTEDA I EMISIJE CO2**

Glavni projekt

Oznaka projekta: **SV1.01.01**

MAPA 1

Zagreb, rujan 2018.

Investitor:	SETOVIA VOĆE Slavonska avenija 7, 10000 Zagreb OIB 78989677212	
Građevina:	VELEPRODAJNI CENTAR VOĆA I POVRĆA	
Dio građevine:	Rashladne komore i zrione za voće i povrće	
Lokacija:	Zagrebačka 30-Opuzen na k.č. 813/1; k.o.Opuzen 1	
Naručitelj:	SETOVIA VOĆE Slavonska avenija 7, 10000 Zagreb OIB 78989677212	
Razina razrade:	Glavni projekt	
Vrsta projekta:	Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO₂	
Naziv projekta:	ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN	
Oznaka projekta:	SV01.01.01	
Zajednička oznaka projekta	SV01	
Mapa:	1 od 5	
Glavni projektant:	Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj.	 Hrvatska komora inženjera strojarstva Miljenko Baborsky dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
Projektant	Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj.	 Hrvatska komora inženjera strojarstva Miljenko Baborsky dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
Direktor tvrtke:	Mladen Novaković, dipl. ing. stroj.	 TEHNOKOM Nove tehnologije, inženjering i trgovina, d.o.o. ZAGREB — Radnička cesta 228 1
Mjesto i datum:	Zagreb, rujan 2018.	

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
Zajednička oznaka projekta SV01

- Mapa 1. Glavni projekt -ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN- **Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO₂**
Oznaka projektne mape: SV01.01.01
Projektant: Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj.
Tehnokom d.o.o, Zagreb
- Mapa 2. Glavni projekt– ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN - **Strojarsko -tehnoški projekt**
Oznaka projektne mape: SV01.01.02
Projektant: Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj.
Tehnokom d.o.o, Zagreb
- Mapa 3. Glavni projekt– ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN - **Elektrotehnički projekt**
Oznaka projektne mape: SV01.01.03
Projektant: Tihomir Biškupić, mag. ing. el.
Tehnokom d.o.o, Zagreb
- Mapa 4. Glavni projekt– ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN- **Arhitektonsko- građevinski projekt**
Oznaka projektne mape: 22/18
Projektant: Henri Beidenegl dipl.ing.arh
Beidenegl d.o.o, Metković
- Mapa 5. Glavni projekt– ENERGETSKA OBNOVA VELEPRODAJNOG CENTRA VOĆA I POVRĆA-OPUZEN-**Troškovnik**
Oznaka projektne mape: SV01.01.04
Projektanti: Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj.
Henri Beidenegl dipl.ing.arh
Tihomir Biškupić, mag. ing. el.

SADRŽAJ PROJEKTNE MAPE

OPĆI DIO

Prilog

1

Naslovna stranica projekta
Popis mapa glavnog projekta
Sadržaj projektne mape
Popis suradnika na projektu
Izvod iz katastarskog plana
ZK uložak
Rješenje o izvedenom stanju
Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES)

STUDIJA UŠTEDA I TEHNIČKI TEHNOLOŠKI DIO

Prilog

Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO ₂	2
Proračun ušteda prema dodatku 7.	3
Popis potrošača električne energije (modeliranje postojeće potrošnje)	4
Postupak modeliranja postojeće potrošnje električne energije	5
Održavanje postrojenja i mjere kojima se osigurava održivost projekta	6

SURADNICI NA PROJEKTU

STROJARSKO-TEHNOLOŠKI DIO

Miljenko Baborsky, dipl. ing. stroj. – projektant

Tihomir Biškupić, mag. ing. el. – projektant

Matija Brlek, mag. ing. stroj. – suradnik projektanta



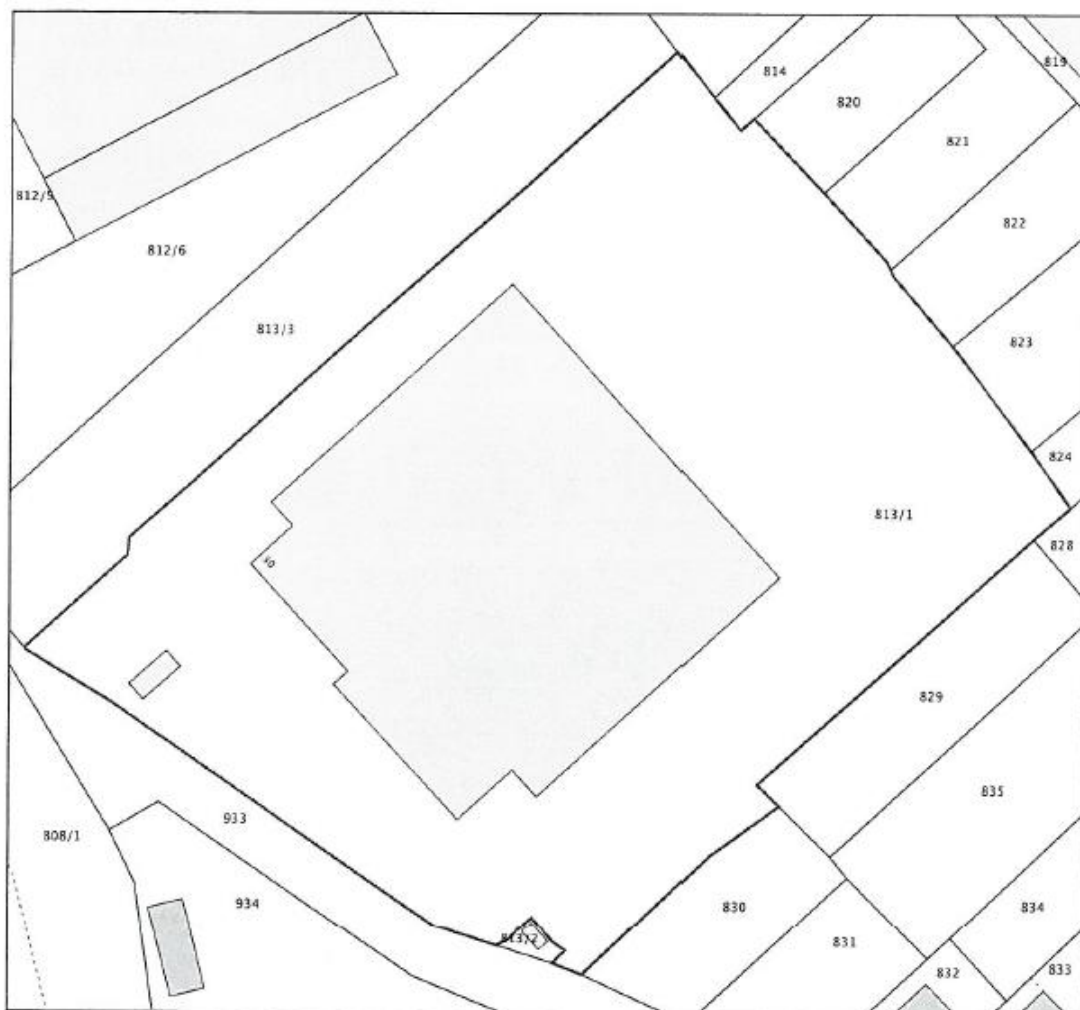
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR DUBROVNIK
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI METKOVIĆ

K.o. OPUZEN I
k.č.br.: 813/1

KLASA: 935-06/18-01/233
URBROJ: 541-28-04/7-18-2
METKOVIĆ, 10.09.2018.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000
Izvorno mjerilo 1:1000



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17 i 129/17) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim biljezima. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Miroslav Vučković
stručni predstavnik za geodetske poslove





REPUBLIKA HRVATSKA

Područni ured za katastar Dubrovnik
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA METKOVIĆ
Stanje na dan: 10.09.2018. 09:11

Katastarska općina: 336807, OPUZEN I

Broj ZK uložka: 3697

Broj zadnjeg dnevnika/Upravnog rješenja: Z-4069/2018
Aktivne plombe:
KLASA: 935-07/2018-03/266
URBROJ: 541-28-04/7-18-2

Izvadak iz BZP-a

A
Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj katastarske čestice	Broj D.L.	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	PPR
1.	813/1	27,28	TVORNICA DVORIŠTE GOSPODARSKA ZGRADA, OPUZEN, ZAGREBAČKA 30 GOSPODARSKA ZGRADA	13544 9363 4152 29	
		UKUPNO:		13544	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
	Zaprimljeno 25.07.2017.g. pod brojem Z-8787/2017	
2.1	ZABILJEŽBA, Zaprimljeno 26.11.2015. broj Z-2418/15 Zabilježuje se da je za objekte na nekretnini u listu A., priloženo priloženo pravomoćno Rješenje o izvedenom stanju Upravnog odjela za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Metković, Klasa: UP/I- 350-05/13-02/15807, Ur.broj: 211 7/1-23/4-9-15-10 od dana 20. listopada 2015.god., čl. 116 ZID ZPUG (NN 90/11).	

B
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 SETOVIA VOĆE D.O.O., OIB: 78989677212, SLAVONSKA AVENIJA 7, 10000 ZAGREB	

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.			

Izvadak iz BZP-a

Katastarska općina: 336807, OPUZEN I

Broj ZK uložka: 3697

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.1	Zaprimljeno 28.12.2017.g. pod brojem Z-14992/2017 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, Temeljem Sporazuma o osiguranju novčane tražbine od 27. prosinca 2017.god., solemniziran kod javnog bilježnika Marina Babić iz Zagreba pod br. Ov-9734/2017 dana 27. prosinca 2017.god., punomoći od 26. srpnja 2017.god., na teret nekretnine u listu A., uknjižuje se založno pravo radi osiguranja tražbine odobrene SETOVIA VOĆE d.o.o. Zagreb, Slavonska avenija 7, OIB: 78989677212, MBS: 080176029, u iznosu od 500.000,00 EUR (slovima: petstotisućaeura), u kunsjoj protuvrijednosti prema srednjem tečaju HNB-a, uvećao za kamate, troškove, ovjera, postupka uknjižbe založnog prava, naknade, poreze i takse, za korist: ADDIKO BANK D.D., OIB: 14036333877, SLAVONSKA AVENIJA 6, 10000 ZAGREB	500.000,00 EUR	
1.2	Zaprimljeno 28.12.2017.g. pod brojem Z-14992/2017 ZABILJEŽBA, OBVEZA BRISANJA HIPOTEKE, Zabilježuje se da se protustranka, kao vlasnik nekretnine obvezuje prema predlagatelju brisati hipoteku koja će se upisati temeljem ovog rješenja, kojom će prema trećima učiniti vidljivim da su se Založni dužnici prema Banci obvezali ishoditi brisanje predmetne hipoteke kada prestanu tražbine koje su tom hipotekom osigurane, te da zbog toga ne mogu, nakon prestanka hipotekarne tražbine raspolagati neizbrisanom hipotekom, odnosno mjestom u prvenstvenom redu koje imaju te hipoteke, sukladno odredbi čl. 347.st.3 Zakona o vlasništvu i drugim stvarnim pravima.		na 1.1
2.			
2.1	Zaprimljeno 27.03.2018.g. pod brojem Z-4069/2018 UKNJIŽBA, ZALOŽNO PRAVO, Temeljem Sporazuma o osiguranju tražbine zasnivanjem založnog prava na nekretninama br. 72/10253 od dana 12.ožujka 2018.god., solemniziranog kod javnog bilježnika Mladena Bureca iz Zagreba pod posl.br.OV-4207/2018 dana 23.ožujka 2018.god., na nekretnini Setovia voće d.o.o., Zagreb, Slavonska avenija 7, OIB: 78989677212, upisana u listu A., uknjižuje se založno pravo radi osiguranja novčane tražbine u iznosu 250.000,00 EUR (slovima: dvjestopedesettisućaeura), uvećano za zakonske zatezne kamate, troškove osiguranja i sve ostale eventualne troškove koji mogu nastati za protustranku po naplati potraživanja iz naprijed navedenog Sporazuma, za korist: HRVATSKA AGENCIJA ZA MALO GOSPODARSTVO, INOVACIJE I INVESTICIJE, OIB: 25609559342, KSAVER 208, 10000 ZAGREB	250.000,00 EUR	

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju baze zemljišnih podataka na datum 10.09.2018.

Upravna pristojba prema tar. br. 45.3 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17) u iznosu od 30,00 kuna naplaćena je u državnim biljezima.

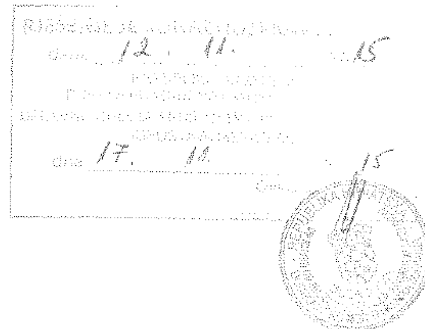
Izdao:

SLUŽBENA OSOBA: Miroslav Vučković
stručni referent za geodetske poslove





REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE
I GRADNJU
ISPOSTAVA METKOVIĆ
KLASA: UP/I-350-05/13-02/15807
URBROJ: 2117/1-23/4-9-15-10
Metković, 20. listopada 2015. god.



Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava u Metkoviću, povodom zahtjeva Heta Asset Resolution Hrvatska d.o.o., (bivši Hypo Leasing Kroatien d.o.o.), (OIB 87064273078) iz Zagreba, Koranska 16., zastupana po punomoćniku Stoljeće 21 d.o.o. (OIB 34257352860) iz Zaprešića, Pere Devčića 11., za donošenje rješenja o izvedenom stanju, na temelju članka 8. Stavak 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (Narodne novine, br. 86/12), **d o n o s i :**

RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU

1. Ozakonjuje se:

1.1. Dograđeni dio prizemlja, GBP 82,50m², postojeće slobodnostojeće zahtjevne zgrade gospodarske namjene-hladnjača sa popratnim sadržajem, Gbp 4292,72m², etažnosti-prizemlje i kat, nakon rekonstrukcije etažnosti- (prizemlje i kat)-P+K, Gbp 4375,22m² (4292,72m² postojeće građevine+82,50m² dograđeni dio), ravnog krova, ukupne visine zgrade 8,50m, vanjske tlocrtne dužine i širine 6787mx6579m, u kojoj se nalaze u prizemlju :komore, skladišni prostor i proizvodni prostor, na katu su komore i strojarnica, izgrađena na k.č.813/1 k.o.Opuzen I.

1.2. Završena, slobodnostojeća, pomoćna zgrada, ravnog krova, ukupne visine zgrade 2,70m, vanjske tlocrtne dužine i širine 8,23mx3,55m, građevinske bruto površine 28,08m², etažnosti prizemlje, izgrađena na k.č.813/1 k.o. Opuzen I.

Prikazane na Izvodu iz Katastarskog plana mj.1:1000 Državne geodetske uprave, Područni ured za katastar Dubrovnik, Odjel za katastar nekretnina Metković, Klasa:935-06/15-01/23 Ur.broj:541-28-4-6-15-2 od 22.01.2015 god. te Arhitektonskoj snimci izvedenog stanja broj T.D.10/2015 od veljače 2015 god, izrađenoj po Moj Dom d.o.o. Zadar, Ive Vojnovića 8 A, ovlaštenom arhitektu Simon Džunić, d.i.a. A 1411.

2. Za zgradu iz t.1.st.1.1. ovoga rješenja ovlašteni inženjer građevinarstva Goran Primorac dip.ing.građ.br.pečata G1969, Anvego Studio d.o.o. Domogojeva 15., Zagreb, dao je izjavu da nezakonito izgrađena zgrada ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti.
3. Izvod iz katastarskog plana i arhitektonska snimka izvedenog stanja nezakonito izgrađenih zgrada iz t.1. izreke ovoga rješenja sastavni su dijelovi ovoga rješenja a što je na njima navedeno i ovjereno potpisom i pečatom ovoga upravnog tijela.
4. Ispitivanje ispunjavanja lokacijskih uvjeta, bitnih zahtjeva za građevine osim bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti za građevinu iz t.1.st.1.1. izreke ovoga rješenja, te drugih uvjeta i zahtjeva nije predhodilo donošenju ovoga rješenja.

Obrazloženje

Heta Asset Resolution Hrvatska d.o.o. (bivši Hypo Leasing Kroatien) iz Zagreba, zastupan po punomoćniku Stojilje 21 d.o.o. iz Zaprešića, podnio je dana 29. 06. 2013.god. zahtjev za izdavanje rješenja o izvedenom stanju za ozakonjenje rekonstrukcije prizemlja zahtjevnog zgrade gospodarske namjene iz toč.1.st.1.1. i pomoćne zgrade iz toč.1. st.1.2. izreke ovoga rješenja. Podnositelj je uz zahtjev priložio propisanu dokumentaciju za zahtjevu zgradu iz čl.11. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama tj. po tri primjerka Izvoda iz katastarskog plana i tri primjerka Arhitektonske snimke izvedenog stanja i izjavu ovlaštenog inženjera građevinarstva Gorana Primorca da zgrada iz t.1.st.1.1., ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti prema propisima koji su važili u vrijeme kada je zgrada građena. Dostavljena je građevinska dozvola za zgradu iz t.1.st.1.1. izreke ovoga rješenja Klasa .UP/I-920/06 od 13.02.1972 god., izdata od Služba za urbanizam i komunalne poslove Općine Metković, i projekt za zgradu uz naznaku da se izvornik čuva u Državnom Arhivu u Dubrovniku u fondu s.o. Metković od 22.01.2015 god.
-za pomoćnu zgradu iz čl.14.Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“ br.86/12)- tri kopije katastarskog plana.

U povodu pravovremenog zahtjeva proveden je postupak po Zakonu o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (Narodne novine br. 86/12), u kojem je utvrđeno sljedeće:

Uvidom u digitalnu ortofoto kartu, u mjerilu 1:5.000 Državne geodetske uprave, izrađenoj na temelju aerofotogrametrijskog snimanje Republike Hrvatske, započetog 21. lipnja 2011. godine, utvrđeno je da su predmetne građevine na njoj vidljive, te je o izvršenom uvidu sastavljena službena bilješka od 13. 07. 2015 god. i izrađen je ispis iz spomenute ortofoto karte koji je priložen u spis.

Uvidom u Prostorni plan uređenja Grada Opuzena („Neretvanski glasnik br2/04 03/08) Izvod iz katastarskog plana i Arhitektonsku snimku izvedenog stanja iz točke 1.st.1.1. 1.2., izreke ovog rješenja, Izvadak iz zemljišne knjige i Posjedovni list, pribavljeni po službenoj dužnosti, te očevitom održanim dana 29.07. 2015.god. utvrđeno je da su predmetne građevine smještene unutar obuhvata navedenog plana, građevinskog područja grada Opuzena prema kartografskom prikazu br.5-PPU Grada Opuzena, u mjerilu 1:5000, kao i :

- da predmetne zgrade iz t.1.st.1.1,1.2 nemaju veću etažnost od najveće dopuštene spomenutim planom,
- da se predmetne građevine ne nalaze u području i površinama iz članka 6.stavak 1. i 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (Narodne novine br. 86/12) na kojemu se ne mogu ozakoniti nezakonito izgrađene zgrade,
- da predmetne zgrade koje se legaliziraju nisu izgrađene na međi i nemju istak koji prelazi na drugu česticu; nemaju otvor na zidu koji je izgrađen na međi sa susjednom česticom,
- da predmetne zgrade nisu kamp kućica ili kontejner, trajno povezan s tlom niti baraka ili sličan sklop,
- da je Arhitektonska snimka izvedenog stanja iz točke 1. izreke ovoga rješenja u skladu s izvedenim stanjem predmetni zgrada.
- da je temeljem uvida u popis izdanih inspeksijskih rješenja (članak 28.st.3. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama), Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za inspeksijske poslove, Sektor građevinske inspekcije, Područna jedinica u Dubrovniku, Odjel Dubrovačko-neretvanske županije, dostavljen ovom tijelu e-poštom, utvrđeno, da nije doneseno rješenje o uklanjanju građevine do stupanja na snagu Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br.86/12).

Uvidom u Potvrdu Grada Opuzena, Klasa: UP4-360-02/15-01/46, Urbroj:2148/03-15-2, od 24.08.2015. godine, koju je podnositelj zahtjeva priložio u spis, utvrđeno je da je plaćena naknada za zadržavanje nezakoniti zgrada u prostoru u iznosu od 3.147,83 kn. za rekonstrukciju gospodarske zgrade i 500,00 kn za pomoćnu zgradu .

Vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na česticama zemljišta iz toč.1.st.1.1. st.1.2. izreke ovoga rješenja, te vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na česticama zemljišta koje neposredno graniče s tim česticama zemljišta i jedinica lokalne samouprave na čijem se području nalaze te čestice, pozvani su dana 21. srpnja 2015 god. na uvid u spis radi izjašnjenja, javnim pozivom od 13.srpnja 2015. god., oglašen na oglasnoj ploči ovoga tijela od 13.07.2015.god. do 21. 07. 2015.god., pod red.br.656/15, na koji se nije odazvao nitko od pozvanih, o čemu je sastavljen zapisnik od 21. 07. 2015.god.

Budući da je u provedenom postupku utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti za ozakonjenje predmetni građevina, postupljeno je pema odredbi članka 18. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama te je odlučeno kao u točki 1. izreke ovoga rješenja.

Sadržaj toč. 1. 2. 3. i 4 izreke ovoga rješenja sukladan je odredbama članka 23. stavak 1. 2 i 5. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama.

Upravna pristojba na zahtjev za donošenje ovoga rješenja i njegovo donošenje prema Tar.broju 1. i 2. Tarife Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 6/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10 i 126/11) u iznosu 70,00 knuna plaćena je u cijelosti.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU :

Protiv ovoga rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku od 15 dana od dana njegovog primitka. Žalba se predaje u pisanom obliku poštom ili usmeno na zapisnik, putem ovoga upravnog tijela. Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna prema Tar.br.3. Tarife Zakona o upravnim pristojbama.

Savjetnik:
Vicko Krešić d. i. a.



Dostaviti:

1. podnositelji zahtjeva
Heta Asset Resolution Hrvatska d.o.o., Zagreb, Koranska 16.,
Punomoćnik: Stoljeće 21. d.o.o. Pere Devčića 11., Zaprešić
2. oglasna ploča – 8 dana – st.4., čl.8. Zakona o postupanju sa nezakonitim zgradama
3. spis, ovdje

Na znanje – nakon izvršnosti

4. Ured državne uprave u DNŽ, Ispostava Metković, Ured za gospodarstvo
5. Građevinska inspekcija
6. Hrvatske vode, VGI Neretva-Korčula, Opuzen
7. Grad Opuzen



DP ELEKTRODALMACIJA SPLIT

SLUŽBA ZA REALIZACIJU INVESTICIJSKIH
PROJEKATA I PRISTUP MREŽI
Odjel za pristup mreži
Poljička cesta 73, 21000 SPLIT

SETOVIA VOĆE d.o.o.
Slavonska Avenija 7,
10000 ZAGREB

TELEFON • 021/439-111 • 021/439-372
TELEFAKS • 021/439-390 • 021/439-418
POŠTA • 21000 SPLIT • SERVIS
IBAN • HR88 23300031400149954

NAŠ BROJ I ZNAK 401300412/4767/18MS

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Prethodna elektroenergetska suglasnost
za priključak kupca sa vlastitom
elektranom SE "SETOVIA" DATUM 29.03.2018

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovu Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), Metodologije utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN br. 51/17), te na temelju Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRODALMACIJA SPLIT, (u daljnjem tekstu: HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

broj: 401306-180026-0011

koja se izdaje Korisniku mreže:

SETOVIA VOĆE d.o.o., Slavonska Avenija 7, 10000 Zagreb, OIB: 7898677212

radi sagledavanja mogućnosti promjene statusa kupca na postojećem OMM-u br. 8951381 u status kupca s vlastitom elektranom s mogućnošću isporuke električne energije u elektroenergetsku mrežu,

vrsta objekta: poslovni (proizvodni) objekt sa sunčanom elektranom,

vrsta elektrane: integrirana sunčana elektrana,

na lokaciji:

Opuzen, Zagrebačka 30, k.č. 813/1, k.o. Opuzen

uz slijedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. Na području lokacije predmetnog zahvata nalaze se distribucijski elektroenergetski objekti ucrtni na situaciji u prilogu 1.
2. Prilikom projektiranja građevina uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL br. 65/88 i NN br. 24/97) koji određuje minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavlja posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-a broj 130, od 31.12.2003.).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

3. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova Korisnik mreže je dužan sklopiti ugovor sa HEP-ODS-om koji će za navedeno ishoditi svu potrebnu dokumentaciju i dozvole.
4. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS-a.
5. Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS-a podmiruje Korisnik mreže, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

1. Za priključenje Korisnika mreže nije potrebno provesti dodatne zahvate na stvaranju tehničkih uvjeta u postojećoj mreži.

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Uvjeti za priključenje kupca s vlastitom elektranom:

1.1. Priključna snaga:

- Priključna snaga kupca s vlastitom elektranom kao kupca: **355,4 kW** (postojeća priključna snaga priznaje se na OMM br. 8951381 prema EES br.401306-070974-0022 od 14.01.2008.g.)
- Priključna snaga kupca s vlastitom elektranom kao proizvođača: **355 kW** (predaja viška proizvedene energije u mrežu)

1.2. Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

1.3. Otočni rad elektrane: nije dozvoljen

1.4. Izolirani pogon elektrane: nije predviđen

1.5. Nazivni napon na mjestu priključka: 0,4 kV

1.6. Mjesto priključenja građevine na mrežu: ploča NN u TS 10(20)/0,4 kV „OPUZEN 14“

1.7. Napajanje iz: TS 10(20)/0,4 kV „OPUZEN“; 630 kVA; Šifra TS :2835680

izvod: novi izvod

1.8. Opis izvedbe priključka:

1.8.1. - Postojeći priključak građevine i obračunsko mjerenje izvedeno je u NN sabirnicama TS „OPUZEN 14“.

- Dograditi NN razvod u TS „OPUZEN 14“ novim NN modulom za priključenje (-N2) Korisnika mreže, te ga spojiti na sabirnice NN razvoda (prilog 2.)

NN modul za priključenje (-N2) mora biti opremljen strujnim mjernim transformatorima 750/5 A, tropolnom osigurač rastavnom sklopkom u odlazu prema mreži i četveropolnim prekidačem za odvajanje 630A sa zaštitnim funkcijama i s mogućnošću daljinskog upravljanja prema korisniku mreže.

- Demontirati postojeće SMT u ploči NN, te postojeće brojilo el. energije na OMM 8951381 (br.br.35551813) izmjestiti i zamjeniti novim dvosmjernim univerzalnim intervalnim kombi komunikacijskim brojiлом.

- Korisnik mreže je obavezan položiti nove priključne kabele (kabel) 1 kV od TS do građevine Korisnika mreže (GRP), te ih spojiti u novi NN modul na priključne stezaljke prekidača za odvajanje.

1.8.2. Ostali podaci o izvedbi priključka

1.8.3. Mjesto razgraničenja vlasništva između Korisnika mreže - kupca s vlastitom elektranom i HEP-ODS-a su priključne stezaljke na četveropolnom prekidaču za priključak dolaznih Korisnikovih NN kabela.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

1.8.4. Mjesto preuzimanja i predaje energije: obračunsko mjerno mjesto

1.8.5. Karakter priključka: trajni

1.8.6. Vrijeme potrebno za realizaciju priključka: sukladno uvjetima iz ugovora o priključenju

1.8.7. Uređaj za odvajanje Korisnika mreže od distribucijske mreže je četveropolni prekidač.

Prekidač četveropolne izvedbe je izvršni element na kojeg djeluju zaštite koje jamče paralelni pogon postrojenja elektrane s distribucijskom mrežom bez nepoželjnih pojava i događaja. Upravljanje ovim sklopnim aparatom u isključivoj je nadležnosti HEP-ODS-a. Zaštite koje djeluju na proradu prekidača za odvajanje su: nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj), podnaponska, nadnaponska, podfrekventna i nadfrekventna.

1.8.8. Omjer snage kratkog spoja mreže na mjestu priključenja i priključne snage elektrane S_k/S_p iznosi 48,844.

1.9. Tehničko – energetske uvjeti koje treba ispuniti kupac s vlastitom elektranom

1.9.1. Zaštita od previsokog napona dodira (HRN HD 60364-7-712):

Automatsko isključenje napona TN-C-S sustavom s pojedinačnim uzemljivačem objekta (ako objekt nema uzemljivač, odnosno ako postojeći uzemljivač ne zadovoljava (5 ohma), obavezno izraditi novi).

Zaštitni uređaj diferencijalne struje (FID sklopka) $I_n=(25-63)A/I_{dn}=(100-300)mA$, tip A (za izmjenjivače koji zapriječavaju prolaz istosmjerne komponente struje), a za ostale tip B. FID sklopka se ugrađuje između izmjenjivača i zaštitnog prekidača elektrane.

Izjednačenje potencijala – sva vodljiva kućišta uređaja elektrane povezati vodičima za izjednačenje potencijala na sabirnicu za izjednačenje potencijala i preko nje na uzemljivač objekta.

1.9.2. Faktor snage kupca: $\cos\varphi=0,95$ induktivno do $\cos\varphi=1$.

1.10. Tehničko-energetski uvjeti koje treba ispuniti elektrana:

1.10.1. Uređaj za sinkronizaciju je izmjenjivač.

Uvjeti sinkronizacije su sljedeći:

- sinkronizacija mora biti automatska,
- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz,
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva

1.10.2. Elementi za osiguranje primjerenog paralelnog pogona postrojenja elektrane s mrežom:

a) izmjenjivači (inverteri). Izmjenjivač mora biti opremljen:

- prekidačem - uređajem za isključenje s mreže i uključanje na mrežu (isključenje s mreže u slučaju nedozvoljenog pogona i uključanje na mrežu nakon ispunjenja uvjeta paralelnog rada),
- sustavom za praćenje mrežnog napona,
- uređajem za automatsku sinkronizaciju elektrane i mreže,
- odgovarajućim zaštitama (nadstrujna, kratkospojna, pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada),
- mogućnošću podešenja intervala "promatranja" mreže prije uklopa izmjenjivača.

b) glavni prekidač. Glavni prekidač mora biti četveropolni opremljen zaštitama:

- nadstrujna zaštita (preopterećenje, kratki spoj),

Podešenja proračunskih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP-ODS-om.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

1.10.3. Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrane s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod(nad)naponska; pod(nad)frekventna. Zaštita mora biti tako podešena da kod nestanka napona u mreži dođe do odvajanja elektrane od mreže.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži: zaštita od preopterećenja, kratkog spoja (u mreži i u elektrani).
- Zaštitom od otočnog pogona.
- Zaštitom od smetnji i kvarova u elektrani.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Sustav za odvajanje u elektrani mora zadovoljiti uvjete sigurnog odvajanja elektrane od elektroenergetskog sustava za vrijeme beznaponske pauze unutar ciklusa automatskog ponovnog uključanja.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštite moraju biti usklađene s HEP-ODS-om. To mora biti vidljivo iz elaborata podešenja zaštite kojeg korisnik mreže treba izraditi u dogovoru s HEP-ODS-om. Elaborat podešenja zaštite mora dokazati selektivnost zaštite u elektrani sa zaštitom u mreži.

1.10.4. Proizvodno postrojenje mora biti opremljeno uređajem za odvajanje od mreže i uzemljenje proizvodnog postrojenja.

1.10.5. Utjecaj proizvođača na mrežu: Proizvođač na mjestu priključka mora zadovoljiti uvjete kvalitete napona prema HRN EN 50160:2008 i elektromagnetsku kompatibilnost prema HRN EN 61000-X-X. Proizvođač na mjestu priključenja ne smije ometati rad mrežnog tonfrekventnog signala i sustava daljinskog vođenja.

Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem Korisnika mreže na mjestu preuzimanja na 0,4 kV može iznositi najviše 2,5%.

Elektroenergetski objekti i instalacije elektrane moraju biti izvedeni, održavani i vođeni u pogonu tako da njihov povratni utjecaj na mrežu, odnosno poremećaji i smetnje budu u granicama koje ne ugrožavaju propisanu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice; emisija viših harmonijskih komponenti, flikei, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/2015)

1.11. Podaci o elektrani:

1.11.1. Vrsta elektrane: Integrirana sunčana elektrana pretežno za vlastite potrebe kupca

1.11.1.1. Podaci o elektrani:

- vrsta izmjenjivača: 15 x trofazni izmjenjivači snage 27 kW

1.11.1.2. Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 518.763 kWh

1.11.1.3. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: trenutna potrošnja kupca

1.11.1.4. Planirano vrijeme neraspodivnosti elektrane: prema potrebama elektrane, u periodu dogovorenim s HEP-ODS-om.

1.11.1.5. Planirani početak izgradnje elektrane: tijekom 2019.

1.11.1.6. Planirani završetak izgradnje elektrane: tijekom 2019.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643981 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

IV. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

1. Mjerenje i obračun preuzete/predane električne energije na obračunskom mjernom mjestu kupca s vlastitom elektranom temelji se na poluizravnom mjerenju u TS (-N2).
2. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema na NN za mjerenje proizvodnje/potrošnje električne energije:

Br.	Šifra OMM	Naziv	Kategorija	Priključna snaga (kW)	Broj faza	Tip brojila	Ostalo
1.	8951381	SETOVIA VOĆE d.o.o./sunčana elektrana za vlastite potrebe	NN - poduzeništvo NN - proizvođač (elektrana za pretežno vlastite potrebe)	355,4 355	3	1	SMT 750/5 A

Tip brojila: 1 - univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
SMT – strujni mjerni transformatori

3. Mjerni uređaji za mjerenje električne energije:
 - 3.1. Karakteristike brojila: trofazno, dvosmjerno, univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo, poluizravno mjerenje energije; mjerenje vršne snage; daljinsko očitavanje; razred točnosti za djelatnu snagu: 0,5S; razred točnosti za jalovu snagu: 1 (4 kvadranta), pohranjivanje krivulje opterećenja
 - 3.2. Karakteristike strujnih mjernih transformatora: razred točnosti: min 0,5S (za mjernu jezgru obračunskog mjerenja); faktor sigurnosti: 5
 - 3.3. Mjerna oprema treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a (Bilten 246).
 - 3.4. Mjerno mjesto korisnika mora biti opremljeno GSM/GPRS komunikatorom za daljinsko očitavanje brojila.

V. EKONOMSKI UVJETI

1. Korisnik mreže o svom trošku projektira, isходи potrebne akte za građenje, gradi i oprema:
 - sunčanu elektranu na način da se proizvedena električna energija koristi pretežno za vlastite potrebe, a samo višak energije predaje u elektroenergetsku mrežu (što mora biti razvidno iz projektom razrađenog tehničkog rješenja),
 - nužne zahvate u instalaciji postojećeg Kupca zbog priključenja elektrane na njegovu instalaciju, i novi priključni kabel ili kabele 1 kV od građevine Korisnika mreže do novopostavljenog NN modula za priključenje (-N2) (što mora biti razvidno iz projektom razrađenog tehničkog rješenja),
2. HEP-ODS isходи potrebnu dokumentaciju i dozvole, nabavlja i ugrađuje opremu potrebnu za izgradnju priključka elektrane na mrežu (do granice osnovnih sredstava Korisnika mreže i HEP-ODS-a). Za ove zahvate investitor je HEP-ODS, a troškove snosi kupac prema Ugovoru o priključenju.
3. Korisnik mreže (kupac s vlastitom elektranom) je dužan platiti naknadu za priključenje koja se izračunava prema metodologiji za priključenje proizvođača.
4. Korisnik mreže je dužan s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje, dinamika plaćanja i rokovi realizacije priključenja.
5. Obveza Korisnika mreže je sklopiti s HEP-ODS-om Ugovor o ustanovljenju prava služnosti (puta, izgradnje i održavanja) na nekretninama u njegovom vlasništvu za potrebe izgradnje distribucijskih elektroenergetskih objekata sukladno uvjetima iz ove PEES, kao i ustanovljenju prava služnosti puta/pristupa prekidaču za odvajanje sukladno uvjetu da je uređaj za odvajanje u isključivoj nadležnosti HEP-ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643981 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

6. Ugovore iz prethodne dvije točke Korisnik mreže se obvezan je sklopiti s HEP-ODS-om bez potraživanja bilo kakve naknade. Sklapanje ovih ugovora je jedan od preduvjeta za realizaciju priključka elektrane na distribucijsku elektroenergetsku mrežu.

VI. PRIKLJUČENJE NA MREŽU

1. Na temelju ove PEES, Korisnik mreže ne može ostvariti priključenje na mrežu HEP-ODS-a.
2. Za priključenje na mrežu Korisnik mreže treba:
 - ishoditi potvrdu glavnog projekta,
 - ishoditi elektroenergetsku suglasnost,
 - sklopiti ugovor o korištenju mreže,
 - dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.
3. Prije podnošenja zahtjeva za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže Korisnik mreže dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a :
 - elaborat podešenja zaštite u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
 - elaborat utjecaja elektrane na mrežu (povratno djelovanje na mrežu) sa mjerama za njihovo otklanjanje,
 - plan i program ispitivanja primjerenog paralelnog pogona elektrane s mrežom u pokusnom radu.
4. Projektna dokumentacija građevina Korisnika mreže mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom PEES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i uvjetima iz ove PEES, obraditi pokusni rad prema uvjetima ove PEES.
5. Korisnik mreže je dužan od HEP-ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja elektrane na mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Plana i programa ispitivanja.
6. Elaborat podešenja zaštite, elaborat utjecaja elektrane na mrežu i plan i program ispitivanja moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP-ODS, **najmanje 30 dana** prije podnošenja zahtjeva za elektroenergetsku suglasnost i sklapanje ugovora o korištenju mreže.
7. Korisnik mreže dužan je, **najmanje 30 dana prije priključenja**, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže*.
8. HEP-ODS izdati će elektroenergetsku suglasnost i ponuditi ugovor o korištenju mreže ukoliko su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj PEES, te kada su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.
9. Za početak korištenja mreže i provedbu pokusnog rada Korisnik mreže dužan je, na propisanom obrascu, podnijeti *Zahtjev za početak korištenja mreže*.
10. Prije početka korištenja mreže Korisnik mreže treba sklopiti ugovor o korištenju mreže i ugovor o vođenju pogona s HEP-ODS-om, ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem i ugovor o otkupu električne energije s otkupljivačem, odnosno ugovor o opskrbi kupca s vlastitom proizvodnjom.
11. Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Planu i programu ispitivanja kojima se potvrđuje spremnost elektrane za primjereni paralelni pogon s mrežom. Plan i program ispitivanja načelno sadrži slijedeća ispitivanja:
 - A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP-ODS-a, okretno polje;
 - B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalni i interventni isklup elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
 - C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, izolirani pogon (ako postoji), odziv na APU;
 - D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani ili kod kupca s vlastitom elektranom: nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, nestanak nule/faze na pragu elektrane;
 - E) ostala ispitivanja predviđena planom i programom ispitivanja

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU • MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •

12. Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.
13. U Konačnom izvješću o funkcionalnom ispitivanju paralelnog pogona, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.
14. HEP-ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem, izdati Korisniku mreže *Dozvolu za trajni pogon elektrane s distribucijskom mrežom*.

VII. OSTALI UVJETI

1. Izvođenje radova na svojim građevinama Korisnik mreže dužan je povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje te vrste djelatnosti.
2. Korisnik mreže snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih lica, a posljedica su rada elektrane u pokusnom radu.
3. Ova PEES važi dvije godine od dana izdavanja, te prestaje važiti ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za sklapanje ugovora o korištenju mreže.
4. Na zahtjev za produženje roka važenja PEES koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja PEES može se produžiti za još dvije godine.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES zainteresirane strane mogu u roku 15 dana od dana dostave ove PEES, podnijeti žalbu Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb. Žalba se predaje HEP-Operatoru distribucijskog sustava d.o.o., **ELEKTRODALMACIJA SPLIT, 21000 Split, Poljička cesta 73**, neposredno pisanim putem ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN br. 8/2017) i Zakonu o upravnim pristojbama (NN br. 115/16).

Prilozi:

1. Situacijski prikaz postojeće EE mreže i priključka sunčane elektrane
2. Jednopolna shema opremanja (-N2)

Obradio:

Martin Sušnjara, mag.ing.el.



Direktor Elektrodalmacije Split:




HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRODALMACIJA SPLIT

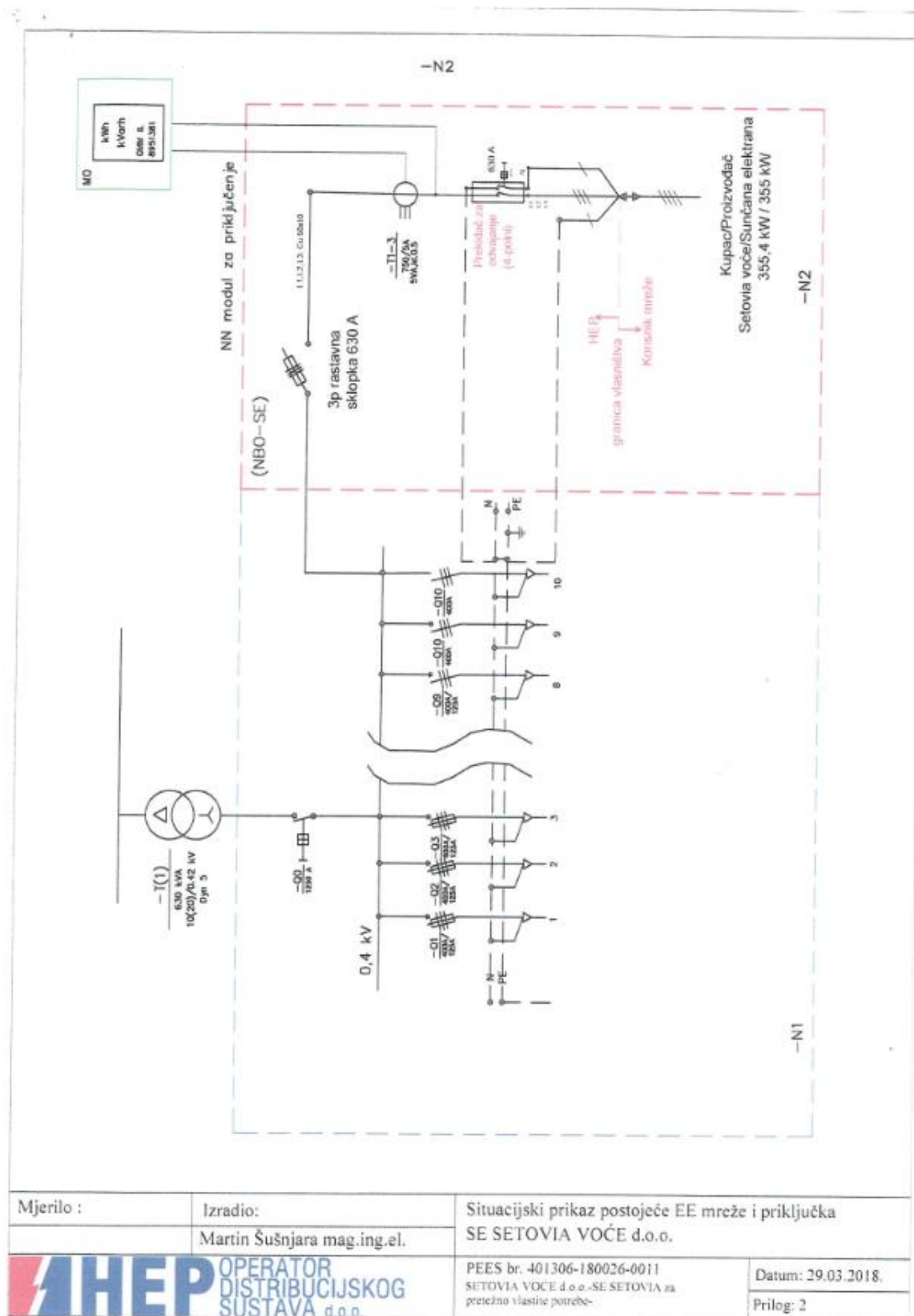
Dostaviti:

1. Korisnik mreže
2. Odjel za pristup mreži
3. Pismohrana

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699,436,000,00 HRK •
• www.hep.hr •





**OPIS POSTOJEĆEG I NOVO-PROJEKTIRANOG STANJA,
PRORAČUN ISPORUČENE ENERGIJE, UŠTEDA I EMISIJE CO₂
PRILOG 2**

Sadržaj

1.	UVOD	3
2.	LOKACIJA	5
3.	POSTOJEĆE STANJE	6
3.1.	Općenito.....	6
3.2.	Tehnološki opis procesa obrade mandarine i agruma u veleprodajnom centru	11
3.3.	Analiza referentne isporučene energije prije provedbe mjera - postojeće stanje ..	14
3.4.	Modeliranje referentne isporučene energije prema grupama potrošača energije .	19
4.	NOVO STANJE- PROVEDBA MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE	22
4.1.	OPĆENITO	22
4.2.	MJERA 1	25
4.3.	MJERA 2	32
4.4.	MJERA 3	34
4.5.	MJERA 4	37
4.6.	MJERA 5	40
4.7.	MJERA 6	43
4.8.	MJERA 7	46
4.9.	MJERA 8	48
4.10.	REKAPITULACIJA POTROŠNJE ENERGIJE I UŠTEDA NAKON PROVEDBE MJERA	50
4.11.	REKAPITULACIJA EMISIJE CO₂	53
4.12.	FINANCIJSKE UŠTEDE	54
4.13.	PROCJENA INVESTICIJE.....	55

1. UVOD

Poslovni subjekt SETOVIA VOĆE je društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge osnovano je 1999. godine kao obiteljska tvrtka s ciljem razvoja poslovanja otkupa, prerade, distribucije, veleprodaje voća i povrća. Sjedište društva je Zagrebu, Slavonska avenija 7.

SETOVIA VOĆE ima u vlasništvu nekretninu – Veleprodajni centar voća i povrća u Opuzenu, Zagrebačka 30. Nekretnina je upisana u zemljišnim knjigama Općinskog suda u Dubrovniku – zemljišnoknjižni odjel Metković – u zk.ul.br. 3697, k.o. Opuzen I, k.č.br. 813/1. Nekretnina se sastoji od dvorišta površine 9.363 m² i samostojećeg objekta. Ukupna površina objekta iznosi oko 4.152 m², a od toga prizemlje 3.949 m², a kat 203 m². U prizemlju je smješten segment za čuvanje i obradu i voća i povrća (rashladne komore i zrionice), prostor za pripremu i obradu voća (kalibrator za mandarine i agrume), prostor za veleprodaju (pothlađivanje i izlaz robe) i uredi. Na katu je smještena rashladno/ogrijevnja strojnica.

Naglasak SETOVIA VOĆA je na otkupu domaćih proizvoda s područja doline Neretve i prerada istih u vrijeme sezone određenih proizvoda – kao što su mandarine, klementine, limun, lubenice, salata, rajčica, razne kupusnjače – kupus, kelj, cvjetača, krastavac, tikvica.

Lokacija Opuzen je strateški važna za SETOVIA VOĆE najviše zbog otkupa i prerade mandarine koja je kultura s najvećim učešćem u prihodima i najvećim potencijalom za poslovanje društva. Ovisno o sezoni i količini uroda, volumen robe koje prođe kroz Veleprodajni centar Setovia-Opuzen iznosi oko 8.000 do 10.000 t/god. Od toga je oko 70 do 80 % mandarina, odnosno oko 7.000 do 8.000 t/god (ovisno o sezoni i količini uroda), a ostatak je ostalo navedeno voće i povrće. Setovia otkupljuje mandarinu od svojih stalnih i dugogodišnjih kooperanata.

Setovia voće posluje pod svojim brandom „Lara“. Najveće tržište prodaje Setovie je tržište RH (veliki trgovački lanci), dok u sezonskim domaćim artiklima kao što je mandarina prednjače susjedne zemlje: Slovenija, Srbija i BiH, te zemlje Europske unije: Austrija, Slovenija, Češka, Slovačka, Bugarska, Italija.

Slike 1. do 8. Fotografije procesa prerade mandarine





2. LOKACIJA

Veleprodajni centar voća i povrća nalazi se približno 1 km sjeverozapadno od središta Opuzena, u blizini državne prometnice D8 i značajnog prometnog čvorišta, na križanju Zagrebačke ulice i ceste E73 koja spaja državnu prometnicu D9 sa JTC. Zgrada ima direktan pristup na javno prometnu površinu – magistralnu cestu.

Pristup osobnim automobilima i teretnim vozilima moguć je iz pravca Opuzena na križanju Zagrebačke ulice i ceste E73 koja spaja državnu prometnicu D9 sa JTC. Pristup je moguć i javnim međugradskim autobusima, najbliže autobusno stajalište udaljeno je cca 500 metara.

Slika 9. Makrolokacija Veleprodajnog centara voća i povrća



Objekt se nalazi u poslovnoj zoni sa svom potrebnom infrastrukturom; vodovod, struja, telefon, odvodnja. Parkiralište se nalazi na površini parcele. Na parceli, Veleprodajni centar je smješten kao samostojeći objekt.

Slika 10. Pogled na Veleprodajni centar voća i povrća



3. POSTOJEĆE STANJE

3.1. Općenito

Ukupna površina objekta Veleprodajnog centara voća i povrća iznosi oko 4.152 m², a od toga prizemlje 3.949 m², a kat 203 m². Tlocrtni gabarit objekta je oko 66,5 m x 66,1 m a visina od najniže kote uređenog terena do vrha iznosi 8,5m. Objekt je izgrađen 1974. godine. Objekt je djelomično moderniziran 2007. godine (tri komore- EHO komore + EHO strojarnica).

U prizemlju je smješten segment za čuvanje i obradu i voća i povrća (rashladne komore i zrionice- komore 1. do 4.), prostor za pripremu i obradu voća (kalibrator za mandarine i agrume), prostor za veleprodaju (pothlađivanje i izlaz robe-komore 5. i 6.), uredi i administrativni prostori. Na katu je smještena rashladno/ogrjevnna strojarnica.

Tehnološki koncept dijela za čuvanje i obradu i voća i povrća je multifunkcionalan odnosno ovisno u sezoni prerade mandarine i agruma, u djelu komora potrebno je istovremeno grijanje i hlađenje robe (oko 5 mjeseci godišnje), dok je u ostatku godine potrebno samo hlađenje.

Dio prizemlja, sastoji se od 6 x 277 m² velikih komora (komore 1.-6.). Komore 1. do 3. su multifunkcionalne (zrionice voća i rashladne komore) a komore 4. do 6. su rashladne. Komore 1. do 3. modernizirane su 2007. godine. Komore 2. i 3. dodatno su podijeljene u manje zrionice (jedna komora ima tri zrionice i predkomoru odnosno ukupno ima šest manjih zrionica). Komora 1. je monovolumen-odnosno velika zrionica. U modernizirane komore ugrađeni su novi hladionički paneli s dobrim izolacionim svojstvima, hladionička vrata dobrih izolacijskih svojstava, sustav cirkulacijske ventilacije za proces zrenja voća, sustav provjetravanja (odvođenje CO₂ koje oslobađa voće i povrće u procesu zrenja), zajednička strojarnica i zajednički rashladni agregat rashladnog kapaciteta 391 kW, električni grijači zraka za zagrijavanje zrionica, sustav za doziranje tehnološkog plina za zrenje). Te komore u dobro riješene sa stanovišta tehnologije čuvanja i obrade voća i povrća, međutim sa stanovišta energetske efikasnosti ima dosta prostora za poboljšanja (frekventna regulacija rashladnih kompresora, zračnih kondenzatora i cirkulacijskih pumpi, klizna točka kondenzacije ovisno o opterećenju i vanjskoj temperaturi, iskorištavanje otpadne topline rashladnog agregata umjesto električnih grijača zrionica, efikasniji sustav cirkulacijske ventilacije, moderni sustav upravljanja tehnologijom koji uvažava zahtjeve energetske efikasnosti, sustav za rezanje vršne potrošnje, itd.).

Komore 4.do 6. koje služe kao prostor za obradu i čuvanje i kao izlanske komore robe (prostor za veletrgovinu), ostale su na stanju rashladne tehnike iz sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Izolacija komora od stiropora i ljepenke, kompletno je izgubila funkciju (velika oštećenja uključivo i probleme s kondenzacijom) što prouzrokuje znatne gubitke energije za hlađenje. Hladionička vrata također su izgubila tražena izolacijska i brtvena svojstva. Ova izolacija također ne zadovoljava današnje higijenske standarde (pranje i dezinficiranje). Komore 4. i 5. imaju svaka za sebe freonski rashladni agregat u split izvedbi (direktna ekspanzija) a komora 6. ima podsrotopni sustav za brzo hlađenje također u split izvedbi.

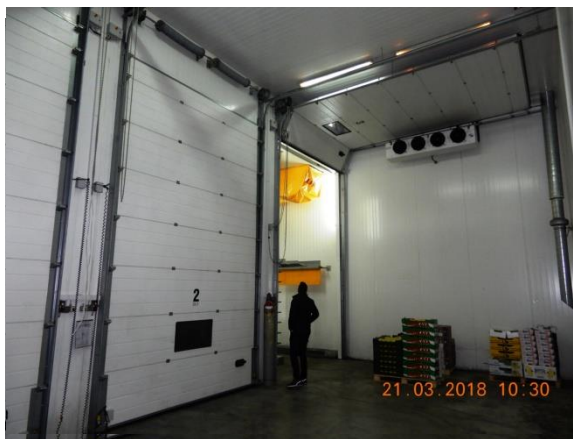
Svih šest komora povezuje zajednički manipulativni hodnik površine 205 m² koji nije kondicioniran na oko 15 do 18 °C, tako da u njemu vlada okolišna temperatura, pa prilikom otvaranja komora i manipulacijom robom, dolazi do ulaska pretoplog zraka u same komore što s energetskeg stajališta nije poželjno niti dobro.

Architectural floor plan of the first floor. The plan shows various rooms including storage areas (OSTAVA), corridors (HODNIK), and processing areas (PROSTOR ZA ČUVANJE I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA). Rooms are numbered 1 through 6. The plan also includes a staircase and a large open area labeled 'PROSTOR ZA VELETRGOVINU'. The total area is 1058 m².

Rooms and areas shown:

- OSTAVA P=13.26 m²
- OSTAVA P=14.53 m²
- OSTAVA P=16.57 m²
- SKLADIŠTE P=273.51 m²
- URED P=11.53 m²
- URED P=25.22 m²
- URED P=18.57 m²
- URED P=18.57 m²
- URED P=17.68 m²
- URED P=2.17 m²
- HODNIK P=70.42 m²
- OSTAVA P=40.75 m²
- OSTAVA P=40.72 m²
- OSTAVA P=40.75 m²
- OSTAVA P=51.75 m²
- SKLADIŠTE P=99.98 m²
- PROSTOR ZA ČUVANJE I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA ① KOMORA P=277 m²
- PROSTOR ZA ČUVANJE I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA ④ KOMORA P=277 m²
- PROSTOR ZA VELETRGOVINU ⑤ KOMORA P=277 m²
- HODNIK P=204.72 m²
- PROSTOR ZA PRIPREMU I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA P=1058 m²
- ② KOMORA PRETKOMORA 5 P=277 m²
- ③ KOMORA PRETKOMORA 3 P=277 m²
- P=277 m²
- PROSTOR ZA VELETRGOVINU ⑥ KOMORA
- ZRIONICA 6
- ZRIONICA 5
- ZRIONICA 4
- ZRIONICA 3
- ZRIONICA 2
- ZRIONICA 1
- PROSTOR ZA ČUVANJE I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA
- PROSTOR ZA ČUVANJE I OBRADU PREHRAMBENIH PROIZVODA

Slika 12. Komora 2.i 3. Iz 2007.godine (EHO)



Slika 13. Komora 1. Iz 2007.godine (EHO)



Slika 14. Zrionica 1do 6. Iz 2007.godine
(unutar komora 2.i3.) (EHO)



Slika 15 i 16. Zajednički rashladni agregat i zračni kondenzator komora 1,2 i 3. (EHO)



Slika 17. i 18. Komora 4.i 5. i unutarnje rashladne jedinice (iz 1977. godine)



Slika 19. i Komora 4.i 5. Vanjske
rashladne jedinice (iz 1977. godine)



Slika 20. Zajednički manipulativni hodnik (iz 1977. godine)



Slika 22. i 23. Sustav za brzo hlađenje komore 6. (iz 1977. godine)



U drugom dijelu prizemlja nalazi se prostor za pripremu i obradu voća i povrća površine 1058 m². U tom prostoru se vrši pakiranje robe u kašete, gajbice, kartonske kutije ili u mrežice ovisno o narudžbi kupca.

U prostoru se nalazi stroj za kalibriranje, sortiranje i pakiranje mandarine i ostalih agruma (u nastavku kalibrator). Mandarine koje su prošle proces zrenja u komorama 1., 2., 3. i 4. (oko 3 do 6 dana tretmana, ovisno o stupnju zrelosti ulazne robe) u paletama, sa viličarima dopremaju se do kalibratora gdje počinje proces selekcije, pranja, voštanja, sušenja, sortiranja i pakiranja robe u adekvatnu ambalažu prema zahtjevima tržišta. Postojeći kalibrator za pogon koristi električnu energiju i toplinsku energiju za sušenje. Toplinska energija dobiva se u generatoru toplog zraka putem plamenika na lako loživo ulje. Postojeći kalibrator je usko grlo u cjelokupnom procesu jer presporo obrađuje robu, odnosno ne može dovoljno brzo odgovoriti na narudžbe i zahtjeve kupca pa je potrebno produživati radno vrijeme i uvoditi rad nedeljom i praznikom kako bi se obradile ugovorene količine. Zbog dotrajalosti, često se javljaju kvarovi što dodatno usporava proces prerade mandarine a također dolazi do oštećivanja dijela mandarine koja prolazi kroz kalibrator. U zadnje dvije godine postotak škarta zbog kalibratora kreće se oko 5 %, odnosno oko 350 do 400 t/god. Osim financijskog gubitka, javlja se i problem dodatnog otpada koji treba zbrinuti.

Nakon što je roba pakirana u ambalažu odlazi u komoru 6. na brzo hlađenje na oko 1 do 5 °C u plodu. Nakon pothlađivanja roba se otprema šleperima u veletrgovačke lance dinamikom pristiglih narudžbi. U preostalom dijelu prizemlja nalaze se prostor u kojim se drži ambalaža i uredsko administrativni prostori.

Slika 24. do 27. Postojeći stroj za kalibriranje, sortiranje i pakiranje (kalibrator)



3.2. Tehnološki opis procesa obrade mandarine i agruma u veleprodajnom centru

U Hrvatskoj mandarina najbolje uspijeva u dolini Neretve, gdje su odlični uvjeti za plantažno uzgajanje vrlo kvalitetnih sorti Unšiu mandarina koje se uzgajaju od 1933. godine. Mandarin Unshiu je jedna od sortnih skupina japanskih mandarina. Zbog otpornosti na hladnoću (može izdržati kraća razdoblja hladnoće i do -10°C) postala je glavna sorta uzgoja u ovim krajevima.

Zelena mandarina ubrana na polju, raznog stupnja zrelosti (zelenosti) i složena u PVC palete od strane kooperanta, kamionima se doprema do centra na prostor za prihvat robe. Palete se ubacuju u uređaj za grubo pranje (drencher) gdje se ispiru ostatak lišća, zemlje i ostalih nečistoća. Ujedno se u vodu za ispiranje dodaje sredstvo za zaštitu ploda od plijesni. Nakon pranja, robi se procjenjuje kvaliteta, postotak zrelosti (sladora) i temperatura ploda, te se nakon toga ubacuje u komore 1,2, 3 i 4. Nakon punjenja komore se zatvaraju te kreće ciklus zrenja. U komorama 1,2 i 3 ovisno u ulaznoj temperaturi ploda, podiže se temperatura ploda na 20 do 22 °C i periodički se ubacuje plin za odzelenjivanje (zrenje) ploda (mješavina etilena i dušika). Ovisno o stupnju zrelosti i o narudžbama, ciklus zrenja traje od 3 do 6 dana. U komoru 4. ubacuje se eventualni višak ploda koji nije stao u komore za zrenje i lagano se pothlađuje kao bi sačuvao kvalitetu. Nakon pražnjenja zionica, roba iz komore 4. ubacuje se u komore za zrenje (1,2 i 3.) i proces zrenja kreće na prethodno opisani način.

Nakon završenog ciklusa zrenja, mandarina su odvođi u prostor za pripremu i obradu na stroj za sortiranje (kalibrator). Početak obrade na kalibratoru kreće pražnjenjem plodova iz PVC paleta na stolove za inspekciju plodova. Na stolovima plodovi putuju nošeni na valjcima koji se prilikom kretanja ujedno i rotiraju, te se vrši optička inspekcija plodova nakon čega se neispravni plodovi odstranjuju. Ispravni plodovi prolaze kroz stroj za pranje i voštenje. U stroju se na plodove aplicira sredstvo za pranje i tekući prehrambeni vosak, te se na rotirajućim PVC četkama vrši pranje. Nakon toga se nečistoće ispiru sa jakim mlazom vode. Takvi plodovi zatim prolaze kroz tunel za sušenje. Iza sušenja vrši se dodatna inspekcija plodova.

Nakon toga plodovi prolaze preko predkalibratora na kojem se pomoću metalne mreže odstranjuju sitni plodovi. Nakon završene obrade plodova, ide se u završni postupak sortiranja, gdje se plodovi sortiraju po veličini na mehaničkom kalibratoru. Na mehaničkom kalibratoru plodovi putuju preko rotirajućih traka/vaga koji se vrte velikom brzinom. Rotacija specijalne trake i valjaka okreće plodove na pravilnu stranu te se razmicanjem valjaka prema zadanom kriteriju vrši sortiranje plodova. Kalibrator ima mogućnost sortiranja u osam različitih veličina, koje su podesive. Sortirani plodovi padaju na transportne trake pomoću kojih putuju na stolove za punjenje i slaganje plodova u kartonsku i PVC ambalažu.

Nakon što je roba pakirana u ambalažu odlazi u komoru 6. na brzo hlađenje na oko 1 do 5 °C. Nakon pothlađivanja roba se otprema šleperima-hladnjačama u veletrgovačke lance dinamikom pristiglih narudžbi. U komori 5. kratkotrajno se čuva roba koja nije stala u komoru 6. Tehnološki proces obrade mandarine i tehnološki proces kalibratora prikaza na slikama 30.i 31.

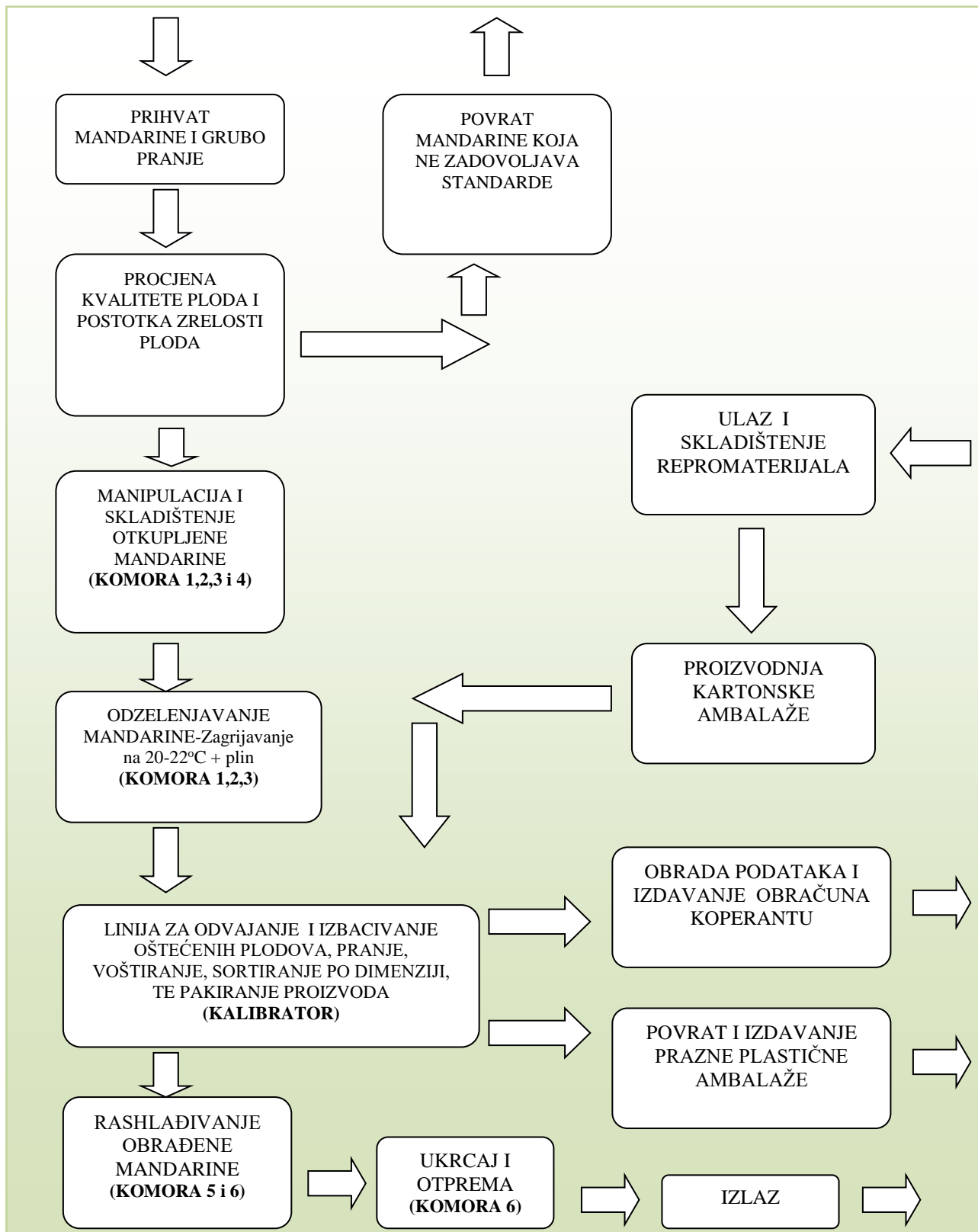
Slika 28. Uređaj za grubo pranje (drencher)



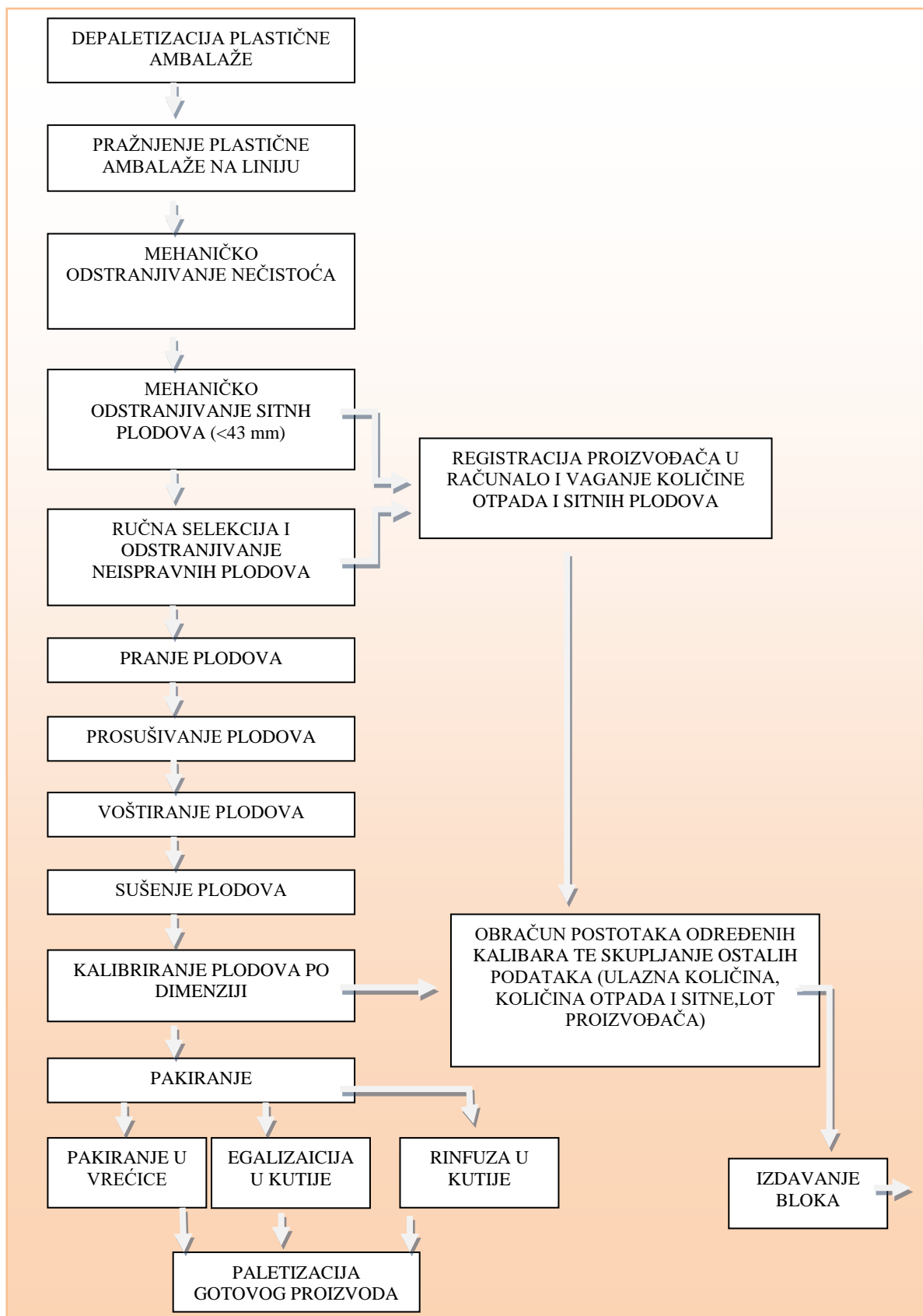
Slika 29. Plin za odzelenjivanje



Slika 30. Shematski prikaz kompletnog tehnološkog procesa obrade mandarine i agruma



Slika 31. Detaljni prikaz radnji i dijagram toka tehnološkog procesa na liniji za sortiranje (kalibrator)



3.3. Analiza referentne isporučene energije prije provedbe mjera - postojeće stanje

Isporučena energija, je količina energije potrebne za rad energetski troškovne cjeline (Veleprodajni centar u cijelosti), a koja se dobiva iz distribucijske mreže ili iz konvencionalnog izvora energije. Referentna isporučena energija je isporučena energija prije provedbe mjera. Veleprodajni centar koristi gotovo svu električnu energiju za potrebu tehnologije, a tek manji dio za rasvjetu i administrativni dio, kao i grijanje ureda u hladnijim mjesecima. Za potrebe sušenja mandarine i agruma u tunelu za sušenje kalibratora, koristi se generator toplog zraka koji se zagrijava putem plamenika na lož ulje. Temperatura toplog zraka se kreće ko 40 do 45 °C. Kalibrator je jedini potrošač lakog lož ulja, a lož ulje se ne koristi za potrebe zagrijavanja objekta. Količinu referentne isporučene energije energetski troškovne cjeline u potpunosti je moguće mjeriti, a izvor podataka za daljnju analizu su računi za isporučenu električnu energiju 2015., 2016. i 2017. i računi za isporučeno lako lož ulje za godine 2014., 2015., 2016. i 2017.

Tablica 1. Isporučena električna energija za godine 2015., 2016. i 2017. u višoj i nižoj tarifi prema računima

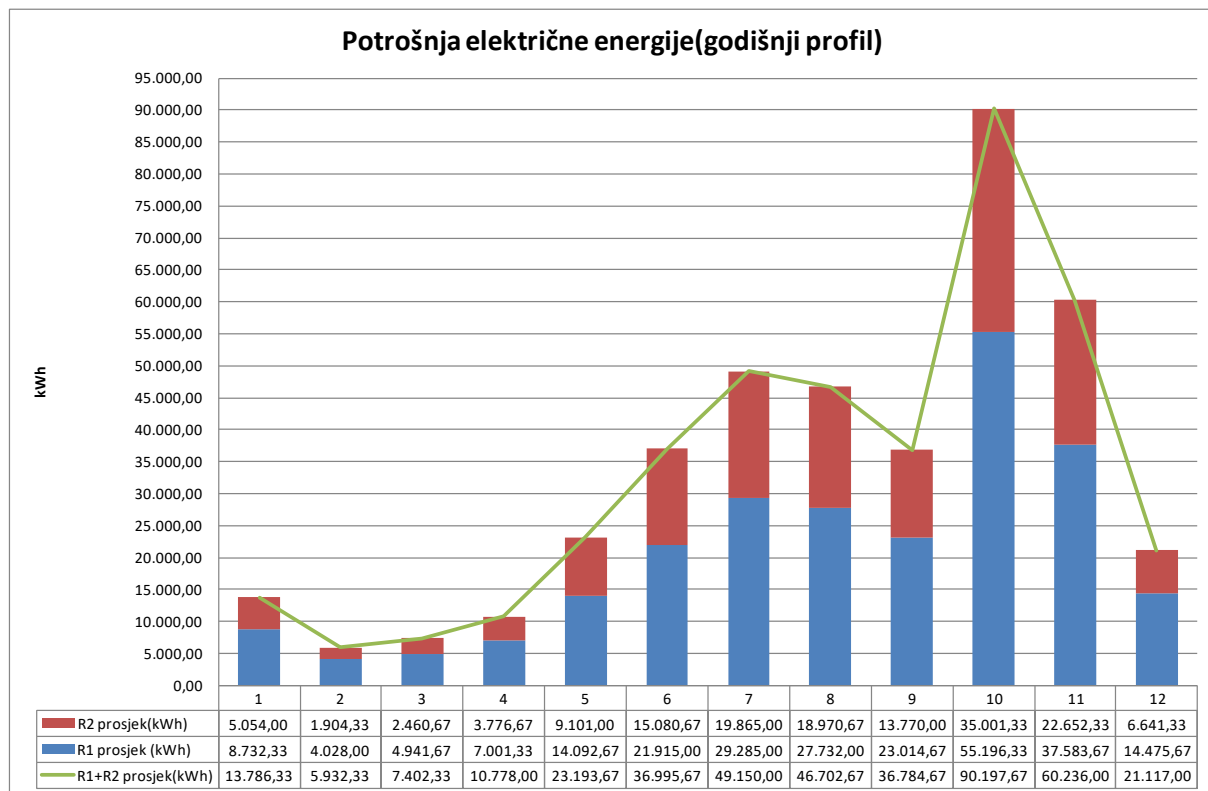
Viša tarifa kWh					Niža tarifa kWh				
Mjesec	GODINA				Mjesec	GODINA			
	2015.	2016.	2017.	Prosjek		2015.	2016.	2017.	Prosjek
1	10644	13016	2537	8732,33	1	5647	8362	1153	5054,00
2	8682	1222	2180	4028,00	2	4382	323	1008	1904,33
3	10787	1157	2881	4941,67	3	5285	401	1696	2460,67
4	15376	1391	4237	7001,33	4	8376	678	2276	3776,67
5	17293	13920	11065	14092,67	5	10146	9884	7273	9101,00
6	19754	20395	25596	21915,00	6	11852	15300	18090	15080,67
7	24954	25039	37862	29285,00	7	16116	19048	24431	19865,00
8	26602	27598	28996	27732,00	8	15852	22242	18818	18970,67
9	22813	22555	23676	23014,67	9	14063	13056	14191	13770,00
10	54244	54763	56582	55196,33	10	35940	36444	32620	35001,33
11	28786	43091	40874	37583,67	11	17238	27097	23622	22652,33
12	11204	16384	15839	14475,67	12	5017	7333	7574	6641,33

Za daljnje analize koristit će se podaci za prosječnu potrošnju u godinama 2015., 2016. i 2017.

Tablica 2. Prosječno ukupno isporučena električna energija po mjesecima u višoj i nižoj tarifi prema računima

Mjesec	VT prosjek (kWh) (R1)	NT prosjek(kWh) (R2)	VT+NT prosjek(kWh) (R1+R2)	Udio u godini
1	8.732,33	5.054,00	13.786,33	3,43%
2	4.028,00	1.904,33	5.932,33	1,47%
3	4.941,67	2.460,67	7.402,33	1,84%
4	7.001,33	3.776,67	10.778,00	2,68%
5	14.092,67	9.101,00	23.193,67	5,77%
6	21.915,00	15.080,67	36.995,67	9,20%
7	29.285,00	19.865,00	49.150,00	12,22%
8	27.732,00	18.970,67	46.702,67	11,61%
9	23.014,67	13.770,00	36.784,67	9,14%
10	55.196,33	35.001,33	90.197,67	22,42%
11	37.583,67	22.652,33	60.236,00	14,97%
12	14.475,67	6.641,33	21.117,00	5,25%
Ukupno	247.998,33	154.278,00	402.276,33	100,00%

Dijagram 1. Prosječno ukupno isporučena električna energija po mjesecima u višoj i nižoj tarifi prema računima-grafički prikaz



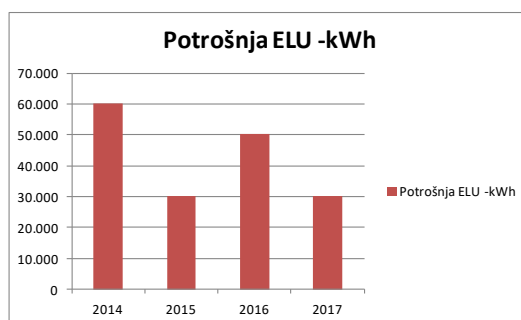
Tablica 3. Isporučeno lož ulje za pogon tunela za sušenje kalibratora za godine 2014., 2015., 2016. i 2017. prema računima

Godina	Datum	potrošnja (lit)	Ogrjevna vrijednost (kJ/lit)	Ogrjevna vrijednost, (kWh/lit)	Potrošnja energije (kWh)
2014.	22.9.2014	2.500	36.120	10,03	25.083,33
2014.	29.10.2014	2.500	36.120	10,03	25.083,33
2014.	9.12.2014	1.000	36.120	10,03	10.033,33
2015.	24.9.2015	3.000	36.120	10,03	30.100,00
2016.	23.9.2016	2.000	36.120	10,03	20.066,67
2016.	9.11.2016	2.500	36.120	10,03	25.083,33
2017.	19.9.2017	3.000	36.120	10,03	30.100,00

Tablica 4. Prosječno isporučena energija po godinama iz lož ulja za pogon tunela za sušenje kalibratora prema računima

Dijagram 2.

Godina	Potrošnja ELU -kWh
2014.	60.200
2015.	30.100
2016.	50.167
2017.	30.100
Prosjeck	42.642



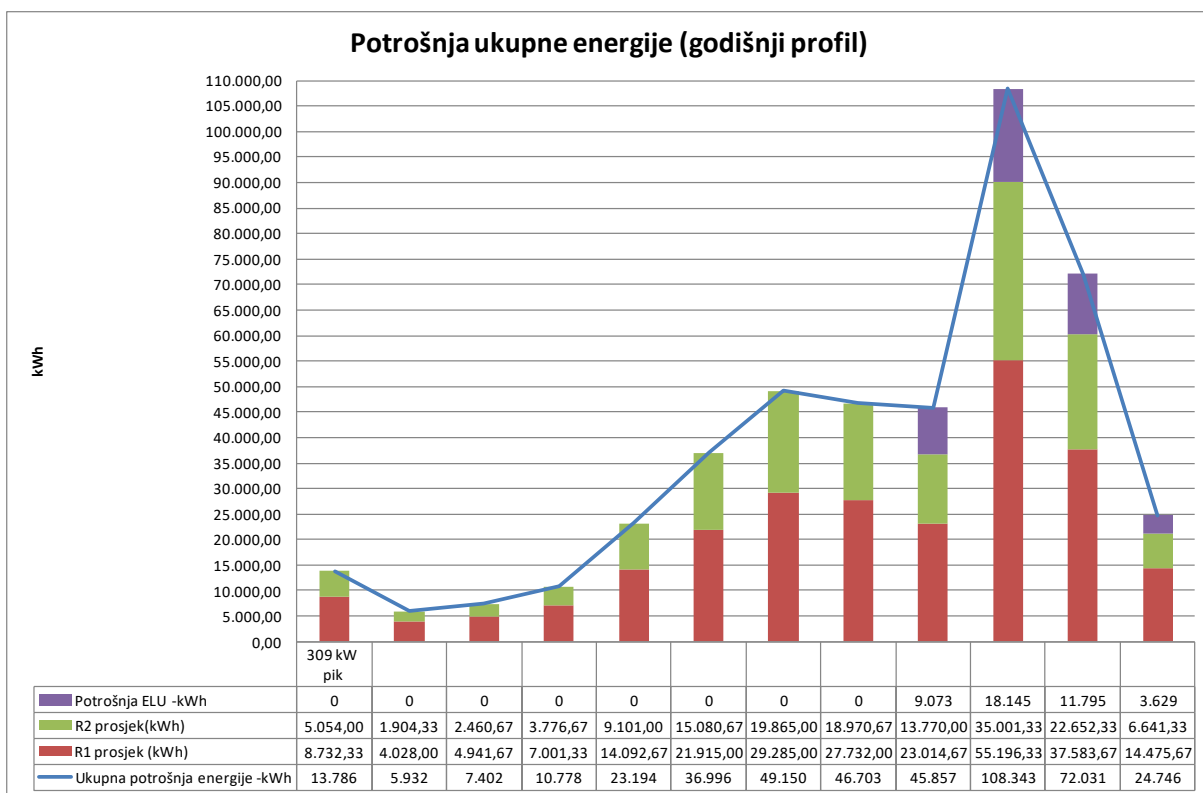
Tablica 5. Prosječno isporučena energija iz lož ulja lož ulje za pogon tunela za sušenje po mjesecima u godini

	Mjesec	Mjesečni udio	Potrošnja ELU -kWh
1	siječanj	0,00%	0
2	veljača	0,00%	0
3	ožujak	0,00%	0
4	travanj	0,00%	0
5	svibanj	0,00%	0
6	lipanj	0,00%	0
7	srpanj	0,00%	0
8	kolovoz	0,00%	0
9	rujan	21,28%	9.073
10	listopad	42,55%	18.145
11	studen	27,66%	11.795
12	prosinac	8,51%	3.629
	Ukupno	100,00%	42.642

Tablica 6. Ukupna referentna isporučena energija po mjesecima (električna energija+energija iz lož ulja)

Mjesec	VT prosjek (kWh) (R1)	NT prosjek(kWh) (R2)	VT+NT prosjek(kWh) (R1+R2)	Potrošnja ELU -kWh	Ukupna potrošnja energije -kWh (E _{del})	Udio u godini
1	8.732,33	5.054,00	13.786,33	0	13.786	3,10%
2	4.028,00	1.904,33	5.932,33	0	5.932	1,33%
3	4.941,67	2.460,67	7.402,33	0	7.402	1,66%
4	7.001,33	3.776,67	10.778,00	0	10.778	2,42%
5	14.092,67	9.101,00	23.193,67	0	23.194	5,21%
6	21.915,00	15.080,67	36.995,67	0	36.996	8,32%
7	29.285,00	19.865,00	49.150,00	0	49.150	11,05%
8	27.732,00	18.970,67	46.702,67	0	46.703	10,50%
9	23.014,67	13.770,00	36.784,67	9.073	45.857	10,31%
10	55.196,33	35.001,33	90.197,67	18.145	108.343	24,35%
11	37.583,67	22.652,33	60.236,00	11.795	72.031	16,19%
12	14.475,67	6.641,33	21.117,00	3.629	24.746	5,56%
Ukupno	247.998,33	154.278,00	402.276,33	42.641,67	444.918,00	100,00%

Dijagram 3. Ukupna referentna isporučena energija po mjesecima (električna energija+energija iz lož ulja) -grafički prikaz



Iz prethodnih tablica i dijagrama vidljivo je isporučena energija najveća u listopadu i prosincu kada traje glavina sezone mandarine. Značajna potrošnja energije javlja se od svibnja do rujna kada traje turistička sezona.

Tablica 7. Emisija CO₂ prema referentnoj isporučenoj energiji –postojeće stanje

	Referentna isporučena energija kWh/god	Faktor emisije kg CO ₂ /MWh	Referentna isporučena energija MWh/god	t CO ₂ /god
El. en.	402.276,33	234,81	402,28	94,46
ELU	42.641,67	299,57	42,64	12,77
Ukupno	444.918,00		444,92	107,23

Iz prethodne analize može se zaključiti:

- Isporučene energije prije provedbe mjera iz obnovljivih izvora nema, odnosno $E_{ren} = 0$ kWh/god.
- Isporučena energija prije provedbe mjera iz distribucijskih mreža i konvencionalnih izvora iznosi $E_{del} = 444.918$ kWh/god.
- Emisija CO₂ prije provedbe mjera iznosi 107,23 t/god.

3.4. Modeliranje referentne isporučene energije prema grupama potrošača energije

Količinu ukupne referentne isporučene energije ukupne energetske troškovne cjeline u potpunosti je moguće mjeriti, međutim da bi se mogla utvrditi količina isporučene energije za pojedinu grupu potrošača, odnosno po dijelovima energetske troškovne cjeline (pojedine mjere), potrebno je modelirati isporučenu energiju za svaku pojedinu energetske troškovnu cjelinu.

U tu svrhu napravljen je popis svih potrošača električne energije i lož ulja o podacima o instaliranoj snazi. U veleprodajnom centru ima instalirano oko 576 kW električnih potrošača (od toga 546 kW za tehnologiju a rasvjeta oko 30 kW) .

Nakon toga uzevši zahtjeve tehnologije i načina rada potrošači su grupirani u 15 grupa (4 grupe rasvjete i 11 grupa elektro potrošača) koje imaju slična vremena rada (godišnji radni rasporedi). Za svaku grupu potrošača modelirano je dnevno i mjesečno vrijeme rada i faktor istovremenosti. U nastavku su prikazani godišnji radni sati za svaku grupu potrošača instalirana snaga i vršna snaga. Detaljan popis elektropotrošača i detalji radnog rasporeda nalaze se u prilogu 4. Postupak modeliranja vidljiv je u prilogu 5.

Tablica 8. Modeliranje i grupiranje elektro potrošača

Broj radnog rasporeda	Opis radnog rasporeda	Godišnje vrijeme rada h/god	Instalirana snaga kW	Proračunska vršna snaga kW
1	Rasvjeta zrionica, hladnjača, predkomora	189,8	9,52	9,52
2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	390,0	9,47	9,47
3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika	2.109,0	7,25	7,25
4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	1.941,8	1,9 + 1,8	1,9 + 1,8
5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO (komora 1,2 i 3)	1.007,6	222,22	111,82
6	Pumpe hladnog glikola EHO (komora 1,2 i 3)	2.989,4	29,15	11,96
7	Ventilatori cirkulacije EHO(komora 1,2 i 3)	2.263,9	75,52	31,52
8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje	946,6	5,07	3,12
9	Električni grijači EHO (komora 1,2 i 3)	548,8	139,30	69,65
10	Rashladni agregati ostalo (komora 4,5 i 6)	5.463,4	8,00	8,00
11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice	861,1	37,00	37,00
12	Uredska oprema	3.143,8	2,50	2,50
13	Klima uređaji i grijalice ureda	2.078,4	9,00	9,00
14	Kompresori zraka i sušač zraka (pogonski zrak za pneumatiku)	282,3	11,31	11,31
15	Punjači viličara	1.312,8	7,00	7,00
UKUPNO			576,04	332,86

Uzimajući prethodno u obzir: vremena rada, snagu i faktor istovremenosti, modelirana je potrošnja električne energije po pojedinim energetske troškovnim cjelinama.

Tablica 9. Podjela potrošača u pojedine energetske troškovne cjeline i udio u potrošnji električne energije i emisije CO₂

	Pojedina energetska troškovna cjelina	Modelirana potrošnja kWh/god	Udio u potrošnji električne energije	Faktor emisije kgCO ₂ /MWh	Energija MWh/god	t CO ₂ /god	Mjere energetske učinkovitosti
1	Aparati za kavu i napitke	3.486,33	0,87%	234,81	3,49	0,82	NE
2	Rashladni agregati i zračni kondenzatori EHO (komora 1,2 i 3)	112.382,97	27,94%	234,81	112,38	26,39	DA
3	Pumpe hladnog glikola zionica i hladnjača (komora 1,2 i 3)	35.670,80	8,87%	234,81	35,67	8,38	DA
4	Ventilatori cirkulacije zionica EHO (komora 1,2 i 3)	71.178,42	17,69%	234,81	71,18	16,71	DA
5	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje	2.945,80	0,73%	234,81	2,95	0,69	NE
6	Električni grijači zionica EHO (komora 1,2 i 3)	38.127,94	9,48%	234,81	38,13	8,95	DA
7	Rashladni agregati ostalo (komora 4,5 i 6)	43.381,53	10,78%	234,81	43,38	10,19	DA
8	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice (električna energija)	31.779,44	7,90%	234,81	31,78	7,46	DA
9	Uredska oprema	7.839,64	1,95%	234,81	7,84	1,84	NE
10	Klima uređaji i grijalice ureda	18.658,33	4,64%	234,81	18,66	4,38	NE
11	Kompresori zraka i sušać (pogonski zrak za pneumatiku)	3.184,98	0,79%	234,81	3,18	0,75	NE
12	Punjači viličara	9.166,38	2,28%	234,81	9,17	2,15	NE
13	Rasvjeta	24.473,78	6,08%	234,81	24,47	5,75	DA
	UKUPNO	402.276,33	100,00%			94,46	

Tablica 10. Izdvojena energetska cjelina kalibrator koji osim električne energije troši i ELU

	Pojedina energetska troškovna cjelina	potrošnja kWh/god	Faktor emisije kgCO ₂ /MWh	Energija MWh/god	t CO ₂ /god	Mjere energetske učinkovitosti
1	Kalibrator (energija lož ulja-tablica 5.)	42.642,00	299,57	42,64	12,77	DA
2	Kalibrator (električna energija-tablica 9. redak 8)	31.779,44	234,81	31,78	7,46	DA
	UKUPNO	74.421,44		74,42	20,24	

U prethodnim tablicama modelirana je potrošnja po grupama potrošača (pojedina energetska cjelina). Na djelu potrošača neće se provoditi mjere energetske učinkovitosti jer je udio u referentnoj isporučenoj energiji malen. Ima smisla krenuti u energetska obnova potrošača koji imaju više od 5 % udjela u potrošnji električne energije. Pogotovo ima smisla provesti mjere energetske učinkovitosti na kalibratoru jer osim električne energije koristi lož ulje za pogon tunela za sušenje plodova.

Iz tablice 9. Izdvojili su se grupe potrošača za koje ima smisla provoditi mjere energetske učinkovitosti kao i grupe potrošača na kojima se neće provoditi mjere. Zbroj tih modeliranih mjera je manji od ukupne referentne isporučene energije.

Tablica 11. Podjela u energetske troškovne cjeline (potrošača) na cjeline na koje se primjenjuju mjere i na koje se ne primjenjuju mjere-prema tablici 9 i 10.

	potrošnja kWh/god	Mjere energetske učinkovitosti
Potrošnja modelirane isporučene električne energije na koje se primjenjuju mjere energetske učinkovitosti	356.994,87	DA
Potrošnja energije lož ulja	42.642,00	DA
UKUPNA ENERGIJE ZA KOJE SE PROVODE MJERE	399.636,87	
Potrošnja modelirane isporučene električne energije bez primjene mjera energetske efikasnosti	45.281,46	NE
Ukupna referentna vrijednost isporučene energije prije provedbe mjera	444.918,00	

Od ukupno isporučene energije 444.918 kWh/god. Mjere energetske učinkovitosti i povećanja udjela obnovljivih izvora primjenjivat će se na 399.636,87 kWh/god.

4. NOVO STANJE- PROVEDBA MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

4.1.Općenito

Komore 4. do 6. koje služe kao prostor za obradu i čuvanje voća i povrća, i kao izlanske komore robe (prostor za veletrgovinu), ostale su na stanju rashladne tehnike iz šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Izolacija komora od stiropora i ljepenke, kompletno je izgubila funkciju (velika oštećenja uključivo i probleme s kondenzacijom) što prouzrokuje znatne gubitke energije za hlađenje. Hladionička vrata također su izgubila tražena izolacijska i brtvena svojstva. Komore 4. i 5. imaju svaka za sebe freonski rashladni agregat u split izvedbi a komora 6. ima podsrotopni sustav za brzo hlađenje također u split izvedbi.

U komore 1, 2 i 3. tokom 2007. godine ugrađeni su novi hladionički paneli s dobrim izolacionim svojstvima, hladionička vrata dobrih izolacijskih svojstava, sustav cirkulacijske ventilacije za proces zrenja voća, sustav provjetravanja (odvođenje CO₂ koje oslobađa voće i povrće u procesu zrenja), zajednička strojarnica i zajednički rashladni agregat rashladnog kapaciteta 391 kW, električni grijači za zagrijavanje zrionica, sustav za doziranje tehnološkog plina za zrenje). Te komore u dobro riješene sa stanovišta tehnologije čuvanja i obrade voća i povrća, međutim sa stanovišta energetske efikasnosti ima dosta prostora za poboljšanja (frekventna regulacija rashladnih kompresora, zračnih kondenzatora i cirkulacijskih pumpi, klizna točka kondenzacije ovisno o opterećenju i vanjskoj temperaturi, iskorištavanje otpadne topline rashladnog agregata umjesto električnih grijača zrionica, efikasniji sustav cirkulacijske ventilacije, PVC tračne zavjese na ulazu u komore radi smanjena ulaska okolnog zraka prirokom otvaranja vrata, moderni sustav upravljanja tehnologijom koji uvažava zahtjeve energetske efikasnosti, sustav za rezanje vršne potrošnje, itd.).

S eneretskog stajališta komore 1 do 6 nisu povezane. Budući da se radi o zrionici i hladnjači, tehnološki je u nekim komorama potrebno grijati robu a u nekim komorama hladiti robu (istovremeno potrebno grijanje i hlađenje), pa se mameće potreba iskorištavanje otpadne topline iz rashladnog agregata rashladnog kapaciteta 391 kW i zamjena postojećih električnih grijača s toplovodnim na otpadnu toplinu. Također zbog prethodno navedenog, rashladni agregat kapaciteta 391 kW može na sebe preuzeti i komore 4, 5 i 6., a zastarjeli separadni hladionički split sustavi mogu izbaciti se iz upotrebe. Energetskim povezivanjem svih komora i ugradnjom modernog pumpnog i hidrauličkog sistema, omogućuje se da se pojedine komore i zrionice u slučaju male količine robe za obradu mogu isključiti iz sustava, što do sada nije bio slučaj (jedna pumpa je opskrbljivala sve zrionice i komore bez obzira na zauzetost komora).

Svih šest komora povezuje zajednički manipulativni hodnik površine 205 m² koji nije kondicioniran na oko 15 do 18 °C, tako da u njemu vlada okolišna temperatura, pa prilikom otvaranja komora i manipulacijom robom, dolazi do ulaska pretoplog zraka u same komore što s eneretskog stajališta nije poželjno niti dobro.

Postojeći kalibrator za pogon koristi električnu energiju i toplinsku energiju za sušenje. Toplinska energija dobiva se u generatoru toplog zraka putem plamenika na lako loživo ulje. Postojeći kalibrator je usko grlo u cjelokupnom procesu jer presporo obrađuje robu, odnosno ne može dovoljno brzo odgovoriti na narudžbe i zahtjeve kupca pa je potrebno produživati radno vrijeme i uvoditi rad nedjeljom i praznikom kako bi se obradile ugovorene količine. Zbog dotrajalosti, često se javljaju kvarovi što dodatno usporava proces prerade mandarine a također dolazi do oštećivanja

dijela mandarine koja prolazi kroz kalibrator. U zadnje dvije godine postotak škarta zbog kalibratora kreće se oko 5 %, odnosno oko 350 do 400 t/god oštećene mandarine. Osim financijskog gubitka, javlja se i problem dodatnog otpada koji treba zbrinuti.

Dogradnjom zajedničkog nadzorni sistema i mikroprocesorskih upravljača, koji vodi tehnologiju i uvažavajući zahtjeve energetske efikasnosti, regulacije vršne snage kao regulaciju klizne temperature kondenzacije rashladnih agregata dodatno se postižu uštede na energiji.

Uvažavajući prethodno navedeno i rezultate modeliranja potrošnje energije po grupama potrošača, što je prikazano u tablici 9. i 10., kao i prihvatljivih aktivnosti iz energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, grupe potrošača su podijeljene su u pojedine mjere. Ukupno ima 8 mjera. Prvih 6 mjera odnose se na rekonstrukciju pojedinih dijelova energetske cjeline. Sedma mjera je ugradnja SCADA-a sustava za nadzor pogona i praćenje energetskih parametara cjelokupne energetske cjeline. Uštede ove mjere odnose se na svih prethodnih šest mjera i računaju se tek nakon što se izračuna uštede odnosno krajnja potrošnja energije prvih šest mjera.

Kao osmu mjeru na krovu Veleprodajnog centra moguće je izgraditi solarnu elektranu vršne snage 207 kW_p. Snaga i proizvodnja elektrane dimenzionirana na osnovi potrošnje energije svih sedam prethodnih mjera energetske efikasnosti.

Podjela po mjerama i planiranim zahvatima vidljiva je u idućoj tablici 12.

	TABLICA 12.	Pojedina energetska troškovna cjelina prema tablici 9.	PLANIRANI ZAHVATI		Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)
	TIP MJERE				
M1	Zahvati na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije primjenom tehničkih tehnoloških mjera na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije.	Rashladni agregati i zračni kondenzatori EHO (komora 1,2 i 3)- vidi tablicu 9.	Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	112.382,97	148.053,77
		Pumpe hladnog glikola zionica i hladnjača (komora 1,2 i 3) - vidi tablicu 9.	Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima za svaku komoru i zioniu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	35.670,80	
M2	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije.	Ventilatori cirkulacije zionica EHO (komora 1,2 i 3) - vidi tablicu 9.	Zamjena postojećih neučinkovitih ventilatora i ugradnja 68 novih ventilatora s EC motorima, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	71.178,42	71.178,42
M3	Optimizacija sustava grijanja, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava.	Električni grijači zionica EHO (komora 1,2 i 3) - vidi tablicu 9.	Isključivanje električnih grijača i prelazak na toplovodne na otpadnu toplinu i ugradnja desuperhitera u rashladne agregate, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Demontaža starih rashladnih jedinica iz 1997.god	38.127,94	38.127,94
M4	Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode, sušare i slično) + podovi prema negrijanom prostoru.	Rashladni agregati ostalo i izolacija komora i vrata (komora 4,5 i 6) - vidi tablicu 9.	Zamjena izolacije s novim hladioničkim panelima, ugradnja hladioničkih vrata, rekonstrukcija podova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	43.381,53	43.381,53
M5	Oprema za pripremu, obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda.	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice (električna energija) - vidi tablicu 9.	Učinkovitiji stroj, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	31.779,44	74.421,44
		Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice (energija lož ulja) - vidi tablicu 10.	Vodeni generator toplog zraka i plinska apsorpcijska dizalica topline, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	42.642,00	
M6	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete.	Rasvjeta	Ugradnja led rasvjete, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	24.473,78	24.473,78

UKUPNO

399.636,87

M7	Obnova postojećih ili ugradnja novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetska troškovna cjelina.	Ova mjera se primjenjuje nakon provedenih mjera M1 do M6 (također i proračun ušteda)	Ugradnja SCADA-a sustava (hardver i softver) za vođenje pogona, praćenje energetskih parametara, rezanje vršne električne snage (vizualizacija postrojenja, alarmiranje, tendiranje, logiranje), uključivo pripadajuću opremu i instalacije
M8	Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	Ova mjera se primjenjuje nakon provedenih mjera M1 do M7 (također i proračun povećanja udjela obnovljivih izvora)	Ugradnja solarne elektrane na krov, izolacija krova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.

4.2. Mjera 1

Mjera 1. pokriva zahvate na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije primjenom tehničkih tehnoloških mjera na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije.

Ta mjera će se primijeniti na postojeći rashladni agregat i zračni kondenzator EHO (komora 1,2 i 3) i postojeće pumpne cirkulacijske agregate hladnog glikola, zrionica i hladnjača (komora 1,2 i 3).

Tehnički zahvati koji se primjenjuju:

- a) Podmijera
Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.
- b) Podmijera
Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima, za svaku komoru i zrioniu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.

Add. a) podmijera

Postojeći rashladni agregat EHO 445-3V-1 rashladne snage 391,2 kW smješten je u strojarnici na katu objekta. U sklopu rashladnog agregata i freonskog kruga instalirana su tri vijčana kompresora HSK7451-70, proizvođača Bitzer električne snage $P_{el}=3 \times 63,9$ kW, separator ulja, isparivač freon/glikol, armatura itd., dok su na krovu objekta smještene dva zračna kondenzatora. Sustav koristi rashladnu radnu tvar R404A. Fiksna temperatura isparavanja radne tvari je na -12°C , a fiksna temperatura kondenzacije je 45°C . Postojeće stanje instalacije ne omogućava promjenu tih parametara ovisno o rashladnom opterećenju i vanjskim uvjetima atmosfere.

Postojeća radna tvar R404A zamjenjuje se sa ekološki prihvatljivom radnom tvar R448A što zahtjeva promjenu dijela upravljačke armature na kompresorima (npr. ekspanzijski ventili, rashladno ulje, itd.).

Kako bi se smanjio uloženi rad, odnosno dovedena električna snaga i potrošnja električne energije za pogon rashladnih kompresora predviđeno je klizanje temperature kondenzacije od 25 do 45°C u ovisnosti o vanjskoj temperaturi zraka. Predviđeno je podizanje temperature isparavanja sa -12°C na -10°C ovisno o rashladnom opterećenju.

Osim toga, treba promijeniti način regulacije snage kompresora ovisno o opterećenju i popunjenosti rashladnih komora robom. Postojeći kompresori imaju stupnjevito upravljanje kapaciteta 50%, 75%, 100% što s energetskog stanovišta nije dobro kod djelomičnog opterećenja. Kako se vidi iz dijagrama 3. samo dva mjeseca rashladni sustav je opterećen preko 75% (vrh sezone prerade mandarine), a ostalih deset mjeseci opterećenje se kreće od 10 do 50 %, što nije dobro za kompresore, a potrošak energije je puno veći nego što je potrebno za traženi rashladni učin. U tu svrhu postojeći rashladni agregat treba dodatno rekonstruirati i ugraditi tri frekventna regulatora. Svaki regulator upravljanja snagom pojedinog kompresora od 20-100%. Kombinacijom broja kompresora u pogonu i frekventnog upravljanja rashladni učin će se moći regulirati u rasponu 10 do 100%.

Da bi se omogućila primjena klizne točka kondenzacije i regulacija djelomičnog opterećenja potrebno je rekonstruirati ventilatore postojećeg zračnog kondenzatora instaliranog kapaciteta $Q=2 \times 482$ kW, $V=2 \times 120.000$ m³/h, $P_{el}=2 \times 4 \times 3,6$ kW dogradnjom frekventnih regulatora broja okretaja za (svaki kondenzator po jedan frekventni regulator).

Za prethodno navedeno potrebno je ugraditi tehnološki upravljački sustav putem PLC-a i prateće elektroinstalacije (kabeli, senzori, itd.)

Rekonstruirani rashladni agregat EHO ima dovoljno kapaciteta da na sebe preuzme i rashladno opterećenja rekonstruiranih komora 4,5 i 6.

Slika 32 do 35. Postojeći rashladni agregat EHO 445-3V-1 rashladne snage 391,2

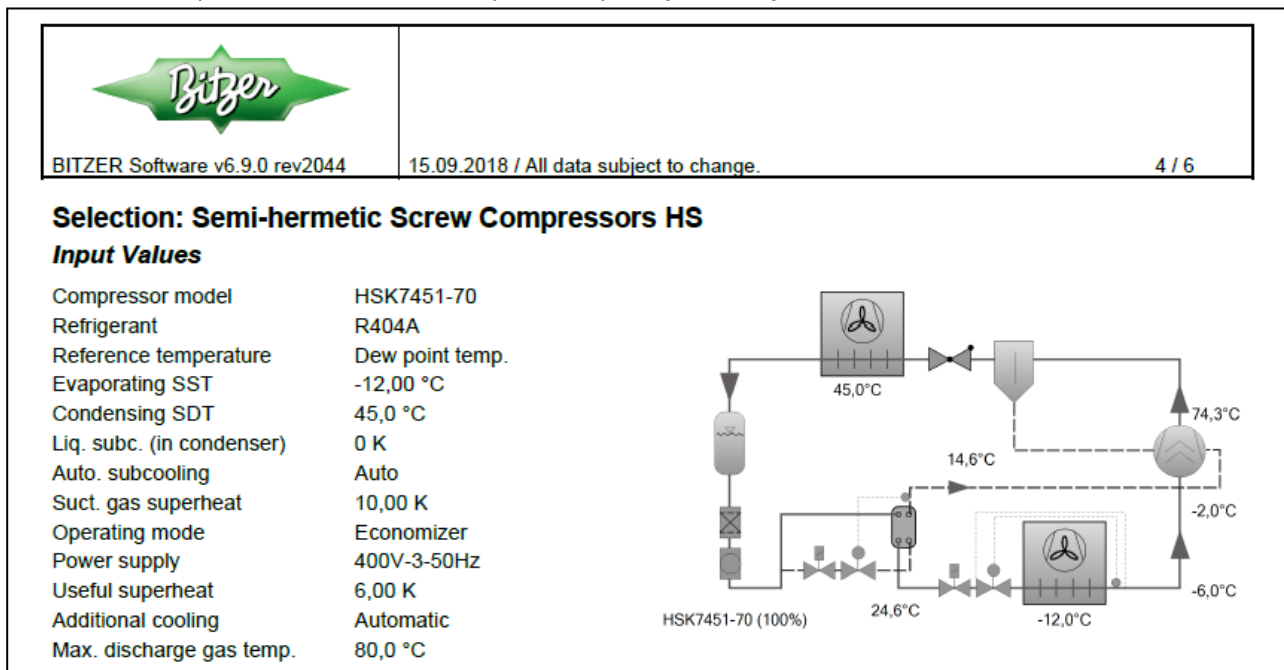


Slika 36 i 37. Postojeći zračni kondenzator Q=2x482 kW

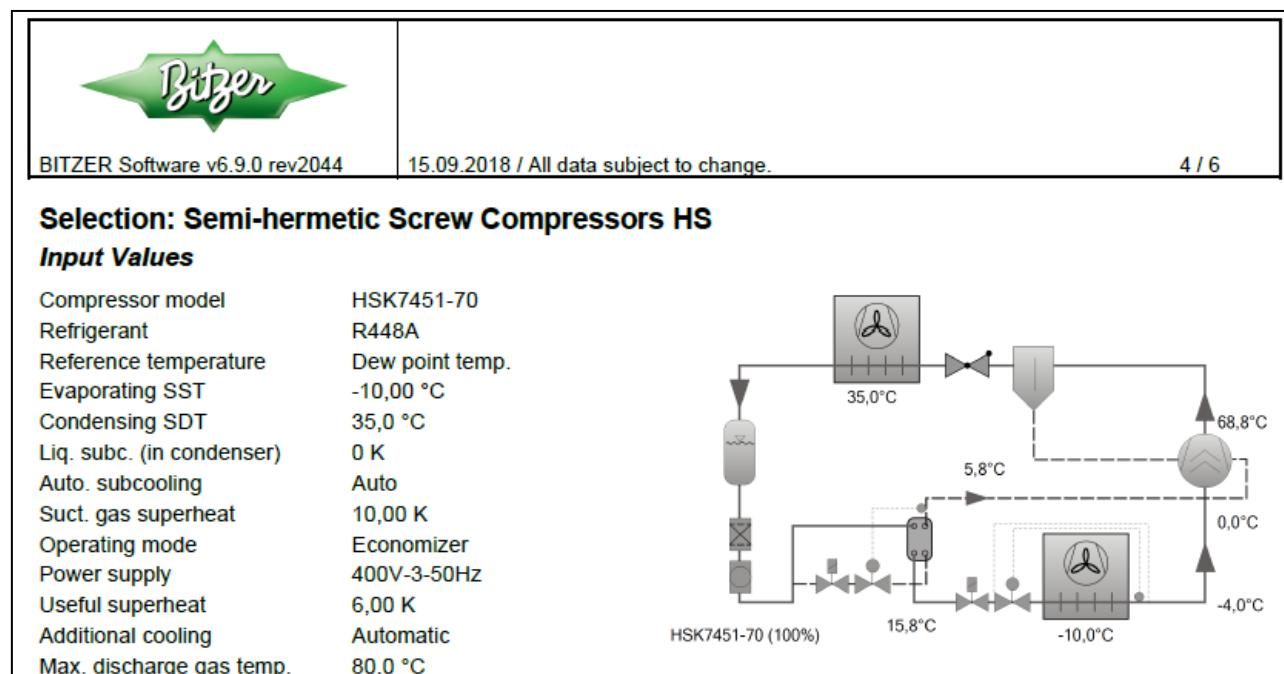


Proračun rashladnog učina i potrebne električne snage napravljen je pomoću softvera proizvođača kompresora Bitzer

Slika 38. Ulazni podaci za rashladne kompresore- postojeće stanje



Slika 39. Ulazni podaci za rashladne kompresore- nakon provedbe mjere



Proračun rashladnog kompresora prije i poslije primjene mjera energetske učinkovitosti

PRIJE *****

BITZER Software v6.9.0 rev2044
(c) 2018, BITZER, Germany. All data subject to
change.
Samstag, 15. September 2018
13:41:24

Compressor Selection: Semi-hermetic Screw
Compressors HS

Input Values:

Compressor model	HSK7451-70
Refrigerant	R404A
Reference temperature	Dew point temp.
Evaporating SST	-12,00 °C
Condensing SDT	45,0 °C
Liq. subc. (in condenser)	0 K
Auto. subcooling	Auto
Suct. gas superheat	10,00 K
Operating mode	Economizer
Power supply	400V-3-50Hz
Useful superheat	6,00 K
Additional cooling	Automatic
Max. discharge gas temp.	80,0 °C

Result

Compressor	HSK7451-70-40P
Capacity steps	100%
Cooling capacity	126,3 kW
Cooling capacity *	130,4 kW
Evaporator capacity	121,7 kW
Power input	62,2 kW
Current (400V)	98,8 A
Voltage range	380-415V

POSILIJE *****

BITZER Software v6.9.0 rev2044
(c) 2018, BITZER, Germany. All data subject to
change.
Samstag, 15. September 2018
13:44:07

Compressor Selection: Semi-hermetic Screw
Compressors HS

Input Values:

Compressor model	HSK7451-70
Refrigerant	R448A
Reference temperature	Dew point temp.
Evaporating SST	-10,00 °C
Condensing SDT	35,0 °C
Liq. subc. (in condenser)	0 K
Auto. subcooling	Auto
Suct. gas superheat	10,00 K
Operating mode	Economizer
Power supply	400V-3-50Hz
Useful superheat	6,00 K
Additional cooling	Automatic
Max. discharge gas temp.	80,0 °C

Result

Compressor	HSK7451-70-40P
Capacity steps	100%
Cooling capacity	137,5 kW
Cooling capacity *	141,4 kW
Evaporator capacity	134,4 kW
Power input	42,3 kW
Current (400V)	69,2 A
Voltage range	380-415V

Condenser			Condenser		
Capacity	185,9	kW	Capacity	177,9	kW
COP/EER	1,96		COP/EER	3,18	
COP/EER *	2,09		COP/EER *	3,31	
Mass flow LP	3429	kg/h	Mass flow LP	2720	kg/h
Mass flow HP	4391	kg/h	Mass flow HP	3069	kg/h
Operating mode	Economizer		Operating mode	Economizer	
Liquid temp. (sc)	24,6	°C	Liquid temp. (sc)	15,84	°C
Mass flow ECO	962	kg/h	Mass flow ECO	349	kg/h
sub cooler load	30,7	kW	sub cooler load	16,34	kW
sat. ECO Temp.	14,64	°C	sat. ECO Temp.	5,84	°C
ECO pressure	9,38	bar(a)	ECO pressure	6,2	bar(a)
Oil volume flow	1,94	m ³ /h	Oil volume flow	1,59	m ³ /h
Cooling method	--		Cooling method	--	
Discharge gas temp.			Discharge gas temp.		
w/o cooling	74,3	°C	w/o cooling	68,8	°C

*According to EN12900 (10K suction gas superheat, liquid subcooling in Economiser with 5K temperature difference)

Iz proračuna je vidljivo da je primjenom klizne točke kondenzacije i klizne temperature isparavanja rashladni učin porastao sa 126,3 kW na 137,5 kW (porast oko 8,8 %) a istovremeno potrebna električna snaga je pala s 62,2 kW na 42,3 kW (pad oko 32 %). Odnosno postojeći COP/ERR je s 1,96 porastao na 3,18. Da bi se ti rezultati zadržali pri niskom rashladnom opterećenju brine se frekventna regulacija kompresora i frekventna regulacija ventilatora postojećeg zračnog kondenzatora.

Iz navedenog se može zaključiti da je minimalan ušteda (uzimajući u obzir i malu rezervu) koja se ostvariti prema postojećoj potrošnji za daljnje proračune je oko 30 %.

Ušteda:

112.382,97 kWh x 0,3 = 33.714,89 kWh

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

112.382,97 kWh - 33.714,89 kWh = 78.668,08 kWh

Add. b) podmjera

U sekundarnom krugu postojećeg rashladnog agregata EHO 445-3V-1, cirkulira mješavina etilenglikol/voda, koja se kao nosilac rashladnog učina odvodi na postojeće zračne hladnjake za komore 1,2 i 3 odnosno zrionice 1 do 6. Postojeći sustav je koncipiran tako da postojeće centralizirane pumpe cirkuliraju mješavinu etilenglikol/voda zajedničkim cjevovodnim sustavom kroz sve komore 1,2 i 3 odnosno zrionice 1 do 6. bez obzira dali je pojedina komora ili zrionica u funkciji ili ne. Taj nedostatak pogotovo se osjeti u periodu kada je manji promet robom i pojedine komore nisu napunjene robom ili su van funkcije, a pumpno cjevovodni sustav nepotrebno radi na maksimumu bez mogućnosti reduciranja kapaciteta. Postojeći pumpni agregati imaju vršnu snagu oko 22 kW bez mogućnosti regulacije protoka promjenom brzine vrtnje protoka.

Kako je prethodno navedeno rekonstruirani rashladni agregat EHO ima dovoljno kapaciteta da na sebe preuzme i rashladno opterećenja rekonstruiranih komora 4,5 i 6, tako da će se u sekundarni pumpni krug uključiti i nove pumpe za komore 4,5 i 6 i manipulativni hodnik. Predviđa se ugradnja 13 novih pumpnih grupa manjih snaga (9 za postojeće komore i zrionice i rekonstruirane komore 4,5 i 6 kao i manipulativni hodnik).

Novi koncept pumpno cjevovodnog sistema, je da su sve komore i zrionice priključene na zasebne krugove grijanja/hlađenja, odnosno svaka komora ima svoj pumpni sklop sastavljen od frekventno regulirane pumpe, motoriziranog miješajućeg i prekretnog ventila, te ostale prateće armature i mjerne opreme. Vršnu snaga svih novih modernih pumpnih grupa je 16,7 kW uz mogućnost regulacije protoka ovisno o napunjenosti komora, odnosno potrebnom rashladnom opterećenju pojedine komore.

Slika 40. i 41. Postojeći pumpni agregati



Iz prethodno navedenog proizlazi da novi frekventno regulirani i pumpni agregati troše oko 20 % manje snage odnosno električne energije iako opskrbljuju veći broj komora, ali zbog konzervativnijeg pristupa za daljnji proračun pretpostavit će se da je smanjenje potrošnje električne energije 10 %.

Ušteda:

$$35.670,80 \text{ kWh} \times 0,1 = 3.567,08 \text{ kWh}$$

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

$$35.670,80 \text{ kWh} - 3.567,08 \text{ kWh} = 32.103,72 \text{ kWh}$$

Tablica 13. Rekapitulacija Mjere 1.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M1	Rashladni agregati i zračni kondenzatori EHO (komora 1,2 i 3)	Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	112.382,97	78.668,08	26,39	18,47
	Pumpe hladnog glikola zrionica i hladnjača (komora 1,2 i 3)	Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima za svaku komoru i zrioniu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije-	35.670,80	32.103,72	8,38	7,54
	UKUPNO MJERA 1 (podmjera a + podmjera b)		148.053,77	110.771,80	34,76	26,01
	Ušteda energije			37.281,97		
	Smanjenje emisije CO ₂					8,75

Smanjenje isporučene energije

25,18%

4.3. Mjera 2

Mjera 2. pokriva poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije. Ta mjera se primjenjuje na glavne ventilatore cirkulacije zrionica EHO (komora 1,2 i 3). Svrha cirkulacijskih ventilatora je kvalitetno provesti proces zrenja mandarina i agruma (odzelenjivanje). Kada se komore napune paletama punih mandarina ili ostalih agruma (slaganje u komore do 5 m visine), počinje ciklus intenzivne ventilacije zagrijanog zraka kroz palete, u svrhu pogrijavanja plodova na temperaturu 20 do 22°C.

Tablica 14. Kapacitet cirkulacijskih ventilatora.

	Q g	Volumen zraka u cirkulaciji	Broj ventilatora	Kapacitet ventilatora	Temperaturni režim u komori
	kW	m ³ /h	kom	m ³ /h	°C
Zriona 1 (komora 1)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Zriona 2 (komora 1)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Zriona 3 (komora 1)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Zriona 4 (komora 2)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Zriona 5 (komora 2)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Zriona 6 (komora 2)	20	100.000	10	10.000	+12/+22
Komora 3	9	112.000	8	14.000	+12/+22

Postojeći ventilatori su jednobrzinski i imaju konstantan broj okretaja a time i konstantan kapacitet prema prethodnoj tablici (ukupno 68 komada). Ovisno o zapunjenosti komora i vrsti robe kao i temperaturnim uvjetima, nove smjernice prehrambenih tehnologa za Setoviu jesu da se po svakoj zrioni protok zraka kreće između oko 30.000 do 80.000 tisuća m³/h zraka u cirkulaciji.

Postojeći ventilatori to ne mogu ostvariti i uvijek rade na maksimalnoj brzini što je se energetskog stajališta loše jer se troši previše energije. Zato se predviđa zamjena svih ventilatora sa novim hidrauličkim poboljšanim ventilatorima sa suvremenim EC blue motorima koji imaju bolju efikasnost i mogućnost regulacije okretaja.

Slika 42. Postojeći ventilatori u zrionicama 1 do 6 (komora 1 i 2)



Slika 43. Postojeći ventilatori u komori 3



Za centrifugalne ventilatore teoretski vrijedi:

- $V_2/V_1 = n_2 / n_1$
- $z_2/z_1 = (n_2 / n_1)^2$
- $P_2/P_1 = (n_2 / n_1)^3$

Gdje je:

- V - volumski kapacitet ventilatora
- z- prirast tlaka ventilatora
- P – potrebna snaga na osovini ventilatora

To znači da teoretska snaga a time i potrošnja energije ovisi o trećoj potenciji omjera brzine vrtnje. Za konkretni slučaj, ako se protok ventilatora smanji s 10.000 na 8.000 m³/ h, odnosno na omjer 0,8, teoretska snaga odnosno potrošnja energije pada na 0,52, odnosno teoretska ušteda je 48%.

Međutim u realnom slučaju ta ušteda je nešto manja pa će se zbog konzervativnijeg pristupa, za daljnji proračun pretpostaviti da je smanjenje potrošnje električne energije 25 %.

Ušteda:

71.178,42 kWh x 0,25 = 17.794,6 kWh

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

71.178,42 kWh - 17.794,6 kWh = 53.383,81 kWh

Tablica 15. Rekapitulacija Mjere 2.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M2	Ventilatori cirkulacije zrionica EHO (komora 1,2 i 3)	Zamjena postojećih neučinkovitih ventilatora i ugradnja 68 novih ventilatora s EC motorima, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	71.178,42	53.383,81	16,71	12,54
	UKUPNO MJERA 2			53.383,81	16,71	12,54
	Ušteda energije			17.794,61		
	Smanjenje emisije CO2					4,18

Smanjenje isporučene energije

25,00%

4.4. Mjera 3

Mjera 3. pokriva zahvate kojima se optimira sustav grijanja, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline kao i hidrauličko balansiranje sustava. Predviđeno je isključivanje električnih grijača zraka i prelazak na toplovodne grijače zraka uz korištene otpadne topline iz desuperhitera (dograđuje se u rashladni agregat), te uključuje pripadajuću opremu i instalacije.

Tehnološki koncept dijela za čuvanje i obradu i voća i povrća je multifunkcionalan odnosno ovisno u sezoni prerade mandarine i agruma, u djelu komora potrebno je istovremeno grijanje i hlađenje robe (oko 5 mjeseci godišnje). U ostatku godine potrebno je samo hlađenje. Postojeće stanje komora djelomično ne omogućava potrebnu multifunkcionalnost (zastarjelost i nepovezanost energetske sustava) što zahtjeva dodatne organizacijsko/logističke napore kako bi ciklus mandarine tekao nesmetano. To se posebno osjeća u pojedinim danima listopada, kad je najveći priljev mandarine s plantaža.

Ova mjera primjenjuje se na zrionice EHO (komora 1,2 i 3) koje imaju ugrađene električne grijače zraka (tablica 14.) i glikolske hladnjake koji su spojeni na rashladni agregat EHO (dvojni sustav grijanje/ hlađenje). Sistem opskrbenih cjevovoda je dvocijevni. U sezoni obrade i trgovanja s mandarinom koja traje od sredine rujna do sredine siječnja (oko 5 mjeseci), jedan dio komora i zrionca treba istovremeno grijati (el. grijači) a drugi dio hladiti (glikolski hladnjaci). U ostalih osam mjeseci ovisno o količini druge robe u tim komorama koristi se hlađenje.

Ova mjera također se primjenjuje i na stare komore 4,5,6 i manipulativni hodnik. Komore 4. i 5. imaju svaka za sebe freonski rashladni agregat u split izvedbi (radna tvar R22 koja je ekološki neprihvatljiva), a komora 6. ima podsrotopni sustav za brzo hlađenje također u split izvedbi i radnom tvari R22. U ovim komorama moguće je smo hlađenje. Vidi slike 19. do 23.

Postojeće grijanje komora 1,2 i 3 (zrionice 1 do 6) putem električnih grijača $60 \times 20 + 9 \text{ kW} = 129 \text{ kW}$ se stavlja van funkcije (dio grijača ostaje samo kao hladna rezerva). Postojeći glikolski hladnjaci koji su spojeni na rashladni agregat EHO, ostaju u funkciji a mogu se koristiti i kao grijači zraka. Oni imaju dovoljno kapaciteta da na sebe preuzmu traženih 129 kW grijanja. Postojeća dvocijevna mreža se demontira i zamjenjuje se četverocijevnom mrežom uključivo prekretnne ventile, zapornu armaturu i balans ventile.

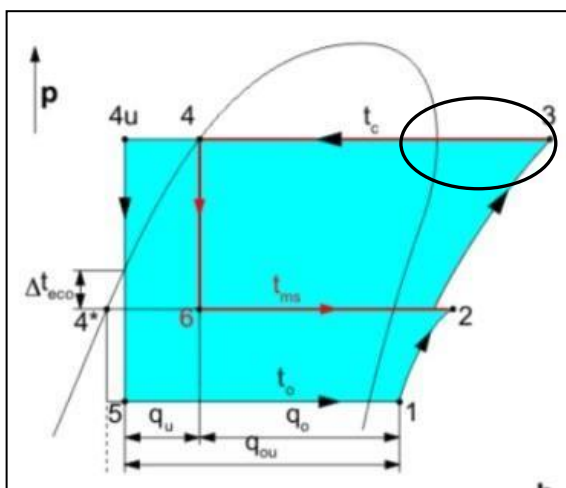
U starim komorama 4,5 i 6, zastarjeli freonski rashladni agregati (direktna ekspanzija) u split izvedbi se demontiraju i zbrinjavaju na propisani način. Umjesto njih se ugrađuju glikol-voda hladnjaci/grijači podstropne izvedbe. Do njih se vodi nova četverocijevna mreža s prekretnim ventilima, zapornom armaturom i balans ventilima.

Mreže komora 1,2, 3, 4, 5, i 6 međusobno se povezuju u zajedničku mrežu koja je napajana pumpama iz pumpne strojarnice. Na taj način se postiže tražena multifunkcionalnost što olakšava poslovanje s organizacijsko/logističkog stanovišta (nije potrebno prebacivanje iz jedne u drugu komoru) jer sve komore i zrionice mogu biti u grijanju ili hlađenju, odnosno moguće je lakše balansirati protok i obradu robe (ulaz-s plantaže/izlaz-veleprodaja).

Kao izvor toplog medija temperature 45 do 50 °C (mješavina etilenglikol-voda) predviđa se dogradnja desuperhitera na postojeći rashladni agregat za iskorištavanje otpadne topline kondenzacije.

Na postojeći rashladni agregat EHO-445N-3V-I, rashladne snage 391,2 kW nakon separatora ulja na tlačnoj strani freonskog kruga predviđena je dogradnja desupeheatera (freon/mješavina etilenglikol-voda) toplinske snage 170 kW. Serijska ugradnja desuperheatera na kondenzatorski krug je u funkciji iskorištavanja kondenzatorske otpadne topline u mjeri u kojoj to ne narušava optimalni rad rashladnog sustava. Desuperheater je specijalni nepropusni pločasti izmjenjivač topline uključivo pripadajuću opremu, armaturu i instalacije.

Slika 40. Tehnološki prikaz rashladnog ciklusa- zaokruženi dio je dio koji se može iskoristiti dogradnjom desuperheatera



Prema podacima proizvođača postojećeg rashladnog agregata, maksimalna toplinska snaga otpadne topline koja se izbacuje na zračnom kondenzatoru je oko 600 kW. Ovisno o opterećenju, temperatura radne tvari na izlazu iz kompresora kreće se između 65 do 75 °C. Ta temperatura je dovoljna za zagrijavanje mješavina etilenglikol-voda na 45 do 50 °C. Prema podacima proizvođača maksimalno što se može iskoristiti na desuperheateru, a da se ne narušava optimalni rad rashladnog sustava, je 170 kW (kod maksimalnog rashladnog opterećenja). S obzirom na prethodne mjere i regulaciju klizne točke kondenzacije i djelomičnog opterećenja, prosječno što se može iskoristiti iznosi oko 70 do 90 kW.

Uzimajući u obzir prosječno vrijeme rada rashladnog agregata, proizlazi da je teoretski moguće iskoristiti do 70.000 kWh otpadne topline. U stvarnosti to nije potpuno moguće jer ovisno o tehnološkom procesu prerade, može se desiti da nemamo potpunu istovremenost grijanja i hlađenja pa se dio topline neće moći iskoristiti, a u nekim momentima imamo manjak.

Zbog konzervativnijeg pristupa, za daljnji proračun pretpostavit će se da je smanjenje potrošnje energije potrebne za zagrijavanje zrionica 50 %. Kao rezervni izvor, ako nema dovoljno otpadne topline, može se koristiti dio postojećih električnih grijača.

Ušteda:

$$38.127,94 \text{ kWh} \times 0,5 = 19.063,97 \text{ kWh}$$

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

$$38.127,94 \text{ kWh} - 19.063,97 \text{ kWh} = 19.063,97 \text{ kWh}$$

Tablica 16. Rekapitulacija Mjere 3.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M3	Optimizacija sustava grijana, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava.	Isključivanje električnih grijača i prelazak na toplovodne na otpadnu toplinu i ugradnja desuperhitera u rashladne agregate, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Demontaža starih rashladnih jedinica iz 1997.god	38.127,94	19.063,97	8,95	4,48
	UKUPNO MJERA 3			19.063,97	8,95	4,48
	Ušteda energije			19.063,97		
	Smanjenje emisije CO ₂					4,48

Smanjenje isporučene energije

50,00%

4.5. Mjera 4

Mjera 4 . pokriva zahvate na toplinskoj izolaciji ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode, sušare i slično) uključivo podove prema negrijanom prostoru. Ova mjera s odnosi na stare komore 4,5 i 6. a tehnički zahvati koji se primjenjuju su zamjena izolacije s novim hladioničkim panelima, ugradnja hladioničkih vrata, rekonstrukcija podova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.

Komore 4.do 6. koje služe kao prostor za obradu i čuvanje i kao izlanske komore robe (prostor za veletrgovinu), ostale su na stanju rashladne tehnike iz sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Izolacija komora od stiropora i ljepenke, kompletno je izgubila funkciju (velika oštećenja uključivo i probleme s kondenzacijom) što prouzrokuje znatne gubitke energije za hlađenje. Hladionička vrata također su izgubila tražena izolacijska i brtvena svojstva. Ova izolacija također ne zadovoljava današnje higijenske standarde (pranje i dezinficiranje).

Svih šest komora povezuje zajednički manipulativni hodnik površine 205 m² koji nije kondicioniran na 15 do 18 °C, tako da u njemu vlada okolišna temperatura, pa prilikom otvaranja komora i manipulacijom robom, dolazi do ulaska pretoplog zraka u same komore što s energetskog stajališta nije poželjno niti dobro.

Slika 44. I 45. Oštećena izolacija od stiropora i ljepenke



Slika 46 do 47 . Stara hladionička vrata



Tablica 17. Temperaturni režimi u komorama

	Režim hlađenja °C	Režim grijanja °C
Komora 4	+8 do +12	+20 do +22
Komora 5	0 do +4	+20 do +22
Komora 6	0 do +4	+20 do +22
Manipulacioni hodnik	+15 do +18	+15 do +18

U komorama 4,5 ,6 i hodniku radi smanjenja toplinskih dobitaka predviđeno je oblaganje komora izolacijskim hladioničkim panelima debljine 100 mm i 150 mm i ugradnja ručnih kliznih i automatskih segmentnih vrata.

Izolacijski paneli za komore proizvedeni su od pocinčanog čeličnog lima debljine 0,5 do 0,6 mm, obojenog u bijelu boju. Paneli su ispunjeni poliuretanskom pjenom gustoće 40-42 kg/m³. Za komoru 4 i hodnik debljina panela je 100 mm s koeficijentom toplinske vodljivosti panela 0,20 W/m²K, dok je za komoru 5 i komoru 6 debljina panela 150 mm s koeficijentom toplinske vodljivosti panela 0,14 W/m²K. U prostore komora 5 i 6 predviđena je ugradnja dekompresijskih ventila. Dekompresijski ventili imaju funkciju izjednačavanja pritiska u komorama u režimu hlađenja. Zbog pada temperature dolazi do smanjenja volumen zraka unutar komore što rezultira padom pritiska unutar komore prema okolini. Zbog velike površine panela ta razlika pritiska ako nema dekompresije može dovesti do oštećenja panela.

Za prostore komora 4, 5 i 6 predviđena su klizna ručna hladionička vrata dimenzija 2,5x3,2m i 2,0x2,8m. Vratna krila ispunjena su poliuretanskom pjenom gustoće 40-42 kg/m³. Ispred vrata predviđena je ugradnja PVC tračnih zavjesa dimenzija kao i samih vrata. Za prostor hodnika predviđena su segmentna automatska brza podizna vrata dimenzija 3,0x3,2 m.

U prostorima veletrgovine, komore 5 i 6 predviđa se ugradnja zaštitnog podnog grijanja po cijeloj površini poda komora (održava temperaturu poda na oko +2 °C kada su komore u režimu hlađenja). To grijanje je potrebno radi sprečavanja mogućeg smrzavanja poda i tla čime postoji mogućnosti pucanja podova komore 5 i 6. Također se sprječava moguće smrzavanja vlage iz zraka na podu, što može dovesti do pokliznuća. Potrebnu toplinu dobivamo iz sustava za iskorištavanja otpadne topline.

Prema proračunima proizvođača panela rashladna energija za hlađenje a time i potrošak električne energije može se smanjit za trećinu prema postojećem sustavu. Zbog konzervativnijeg pristupa, za daljnji proračun pretpostavit će se da je smanjenje potrošnje energije za potrebe hlađenja komora 15 %.

Ušteda:

43.381,53 kWh x 0,15 = 6.507,23 kWh

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

43.381,53 kWh - 6.507,23 kWh = 36.874,30 kWh

Tablica 18. Rekapitulacija Mjere 4.

		Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M4	Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode , sušare i slično) + podovi prema negrijanom prostoru.	43.381,53	36.874,30	10,19	8,66
	UKUPNO MJERA 4		36.874,30	10,19	8,66
	Ušteda energije		6.507,23		
	Smanjenje emisije CO ₂				1,53

Smanjenje isporučene energije

15,00%

4.6. Mjera 5

Mjera 5. odnosi se na opremu za pripremu, obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda. U sklopu te mjere predviđena je nabavka novog stroja za kalibriranje, sortiranje i pakiranje mandarine i ostalih agruma (u nastavku kalibrator), uključivo pripadajuću opremu i instalacije.

Postojeći kalibrator obradi oko 7.000 do 8.000 t/god mandarine i ostalih agruma (ovisno o sezoni i količini uroda). Mandarine koje su prošle proces zrenja u komorama (oko 3 do 6 dana tretmana, ovisno o stupnju zrelosti ulazne robe), u paletama se viličarima dopremaju do kalibratora gdje počinje proces selekcije, pranja, voštanja, sušenja, sortiranja i pakiranja robe u adekvatnu ambalažu prema zahtjevima tržišta. Vidi slike 24. do 27.

Postojeći kalibrator za pogon koristi električnu energiju i toplinsku energiju za sušenje. Toplinska energija dobiva se u generatoru toplog zraka putem plamenika na lako loživo ulje. Dimni plinovi odvođeni se dimovodnom instalacijom na krov. Postojeći kalibrator je usko grlo u cjelokupnom procesu jer presporo obrađuje robu, odnosno ne može dovoljno brzo odgovoriti na narudžbe i zahtjeve kupca pa je potrebno produživati radno vrijeme i uvoditi rad nedjeljom i praznikom kako bi se obradile ugovorene količine. Zbog dotrajalosti, često se javljaju kvarovi što dodatno usporava proces prerade mandarine a također dolazi do oštećivanja dijela mandarine koja prolazi kroz kalibrator. U zadnje dvije godine postotak škarta zbog kalibratora kreće se oko 5 %, odnosno oko 350 do 400 t/god oštećene mandarine. Osim financijskog gubitka, javlja se i problem dodatnog otpada koji treba zbrinuti.

U postojećem stanju zrak za sušenje se uzima iz prostora, a zasićen vlagom ponovo se vraća u prostor. Na taj način raste vlaga i temperatura u radnom prostoru pa se otvaraju vrata i prozori prostora, što uzrokuje jaki propuh koji djeluje na zaposlenike na stroju.

Slika 48. Unutrašnjost kalibratora (tunel za sušenje) **Slika 49.** Tunel za sušenje na lož ulje



Predviđa se zamjena i zbrinjavanje postojećeg kalibratora i zamjena novim modernijim kalibratorom jednakog kapaciteta ali tehnološko superiornijem i energetske učinkovitijem.

Nova linija za sortiranje plodova sastoji se od:

- Depalizatora paleta,

- Linije za automatsko pražnjenje gajbi,
- Stola za prijem i inspekciju plodova,
- Predkalibratora za izbacivanje sitnih plodova,
- Linije za pranje,
- Predtunela za sušenje plodova sa popratnim izmjenjivačem topline voda/zrak i odsisnom ventilacijom,
- Linije za aplikaciju voska na plodove,
- Tunela za sušenje plodova sa popratnim izmjenjivačem topline voda/zrak i odsisnom ventilacijom,
- Stol za dodatnu inspekciju plodova,
- Mehaničkog kalibratora,
- Linije za pakiranje i punjenje robe u kutije,
- Elektromara,
- Plinske apsorpcijske dizalice topline
- Strojarske i elektroinstalacije

Transportne trake/vage i transportni valjci novoga kalibratora imat će ugrađene suvremene EC motore koji imaju bolju efikasnost i bolju mogućnost regulacije ovisno o opterećenju. Novi kalibrator za sušenje neće više koristiti lož ulje, već će imati ugrađen generator toplog zraka s popratnim izmjenjivačem topline voda/zrak i ugrađenu odsisnu ventilaciju vlagom zasićenog zraka. Za osiguravanje tople vode temperature 45 do 50 °C za pogon generatora toplog zraka predviđena je plinska apsorpcijska dizalice topline zrak -voda. Apsorpcijska plinska dizalice koristi ukapljeni naftni plin, a dio toplinske energije dobiva se iz zraka pa je efikasnost plinske apsorpcijske dizalice topline u modu grijanja oko 152%. Plinska apsorpcijska dizalica topline spada u energetska klasu A++. Plinska apsorpcijska dizalica smješta se na krov objekta. Po potrebi dio potrebne toplinske energije može se dobiti i iz sustava za iskorištavanje otpadne topline postojećeg rashladnog agregata.

Prema podacima proizvođača kalibratora potrošnja električne energije smanjuje se za 4 do 6 %, a potrebna toplinska energija zbog promijenjenog sustava sušenja smanjuje se za 40 %.

Ušteda:

Električna energija:

$31.779,44 \text{ kWh} \times 0,04 = 1.271,18 \text{ kWh}$

Toplinska energija iz lož ulja:

$42.642,00 \text{ kWh} \times 0,4 = 17.056,80 \text{ kWh}$

Ukupna ušteda:

$1.271,18 \text{ kWh} + 17.056,80 \text{ kWh} = 18.327,98 \text{ kWh}$

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

Električna energija:

$31.779,44 \text{ kWh} - 1.271,18 \text{ kWh} = 30.508,26 \text{ kWh}$

Toplinska energija iz ukapljenog naftnog plina

$42.642,00 \text{ kWh} - 17.056,80 \text{ kWh} = 25.585,20 \text{ kWh}$

Ukupna potrošnja :

$30.508,26 \text{ kWh} + 25.585,20 \text{ kWh} = 56.093,46 \text{ kWh}$

Tablica 19. Proračun emisija za mjeru 5.

Proračun emisije CO₂ za mjeru 5 (kalibrator) -PRIJE

	Pojedina energetska troškovna cjelina	potrošnja kWh/god	Faktor emisije kgCO ₂ /MWh	t CO ₂ /god
1	Kalibrator (energija lož ulja)	42.642,00	0,29957	12,77
2	Kalibrator (električna energija)	31.779,44	0,23481	7,46
	UKUPNO	74.421,44		20,24

Proračun emisije CO₂ za mjeru 5 (kalibrator) -POSILIJE

	Pojedina energetska troškovna cjelina	potrošnja kWh/god	Faktor emisije kgCO ₂ /MWh	t CO ₂ /god
1	Kalibrator (energija UNP)	25.885,20	0,260887	6,75
2	Kalibrator (električna energija)	30.508,26	0,23481	7,16
	UKUPNO	56.393,46		13,92

SMANJENJE EMISIJE CO₂ MJERA 5

6,32

Tablica 20. Rekapitulacija Mjere 5.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M5	Oprema za pripremu , obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda.	Učinkovitiji novi stroj, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	31.779,44	30.508,26	7,46	7,16
		Toplovodni generator toplog zraka i plinska apsorpcijska dizalica topline,uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	42.642,00	25.585,20	12,77	6,75
UKUPNO MJERA 5			74.421,44	56.093,46	20,24	13,92
Ušteda energije				18.327,98		
Smanjenje emisije CO ₂						6,32

Smanjenje isporučene energije

24,63%

4.7. Mjera 6

Mjera 6 odnosi se na poboljšanje postojećeg ili ugradnju učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete. Postojeća rasvjeta sastoji se od svjetiljki sa žarnom niti, fluorescentnih svjetiljki, i halogenih svjetiljki i nešto led reflektora. Instalirana snaga postojeće rasvjete iznosi 28.174 W a godišnja potrošnja električne energije iznosi 24.473,78 kWh. Detaljan popis rasvjetnih tijela nalazi se u prilogu 4.

Slika 50.i 51. Slika postojećeg razdjelnika rasvjete (i ostalih trošila opće potrošnje)



Mjerom 6 mijenjaju se sva rasvjetna tijela osim postojećih LED svjetiljki. Postojeća potrošnja rasvjetnih tijela koje se mijenjaju iznosi 20.375,59 kWh/god.

Postojeće svjetiljke se mijenjaju na način da se ugrađuje nova LED rasvjeta, koja je minimalno 20% učinkovitija u odnosu na postojeću uz istovremeno zadržavanje ili povećavanje razine rasvijetljenosti. Predviđena je ugradnja LED svjetiljki renomiranih proizvođača koji garantiraju dug životni vijek svjetiljki.

Nakon mjera energetske učinkovitosti ugradnjom učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete, nove svjetiljke će se napajati i upravljati sa novog razdjelnika rasvjete RO-RASVJ smještenog na katu.

Slijedećom tablicom 21. sistematski je prikazana potrošnja svjetiljki po prostorijama ovisno o broju sati rada, faktoru istovremenosti i snazi svjetiljke, prije i poslije mjere energetske učinkovitosti.

Tablica 21. Proračun potrošnje električne energije na rasvjetna tijela koja se mijenjaju .

	Prije					Poslije				
	Snaga	KOM	Vrijeme rada [h]	f _i	Energija ukupno [kWh]	Snaga	KOM	Vrijeme rada [h]	f _i	Energija ukupno [kWh]
8.1.1 Hodnik 2x18W	48	5	1941	1	465,84	33	5	1941	1	320,265
8.1.1 Hodnik 1x60W	60	3	1941	1	349,38	36	3	1941	1	209,628
8.1.2 Sanitarije - prizemlje	60	2	1941	1	232,92	18	2	1941	1	69,876
8.1.3 Uredi 1x60W	60	2	1941	1	232,92	33	2	1941	1	128,106
8.1.3 Uredi 3x36W	132	6	1941	1	1537,272	33	18	1941	1	1152,954
8.1.3 Uredi 1x60W	60	2	1941	1	232,92	33	2	1941	1	128,106
8.1.3 Uredi 2x36W	88	4	1941	1	683,232	33	8	1941	1	512,424
8.1.4 Prostor za pripremu i obradu prehrambenih proizvoda 1x250W	250	21	2109	1	11072,25	157	21	2109	1	6953,373
8.1.4 Prostor za pripremu i obradu prehrambenih proizvoda 1x400W	400	1	2109	1	843,6	157	6	2109	1	1986,678
8.1.5 Nadstrešnica 1x60W	60	6	2109	1	759,24	36	6	2109	1	455,544
8.1.5 Nadstrešnica 1x250W	250	1	2109	1	527,25	157	1	2109	1	331,113
8.1.6 Skladišni prostor 1x250W	250	6	189	1	283,5	157	6	189	1	178,038
8.1.6 Skladišni prostor 4x36W	176	2	189	1	66,528	50	4	189	1	37,8
8.1.7 Komora 12 1x60W	60	6	189	1	68,04	36	6	189	1	40,824
8.1.7 Komora 11 2x36W	88	4	189	1	66,528	50	4	189	1	37,8
8.1.7 Komora 11 1x250W	250	1	189	1	47,25	157	1	189	1	29,673
8.1.7 Komora 10 2x36W	88	4	189	1	66,528	50	4	189	1	37,8
8.1.7 Komora 9 2x36W	88	3	189	1	49,896	50	3	189	1	28,35
8.1.7 Komora 3 i 5 2x58W	136	8	189	1	205,632	50	16	189	1	151,2
8.1.7 Komora 3 i 5 2x18W	48	30	189	1	272,16	36	30	189	1	204,12
8.1.7 Komora 3 i 5 2x58W	136	36	189	1	925,344	50	72	189	1	680,4
8.1.7 Komora 6 1x250W	250	6	189	1	283,5	157	6	189	1	178,038
8.1.7 Komora 6 1x60W	60	10	189	1	113,4	36	10	189	1	68,04
8.1.7 Komora 6 1x400W	400	1	189	1	75,6	157	2	189	1	59,346
8.1.7 Komora 4 1x250W	250	6	189	1	283,5	157	6	189	1	178,038
8.1.7 Komora 4 1x60W	60	10	189	1	113,4	36	10	189	1	68,04
8.1.7 Komora 1 2x58W	136	3	189	1	77,112	50	6	189	1	56,7
8.1.7 Komora 2 1x250W	250	1	189	1	47,25	157	1	189	1	29,673
8.1.7 Komora 2 1x60W	60	8	189	1	90,72	36	8	189	1	54,432
8.1.7 Komora 3 1x60W	60	8	189	1	90,72	36	8	189	1	54,432
8.1.8 Strojarnica 2x58W	136	4	390	1	212,16	50	8	390	1	156
Ukupno					20375,59					
Ušteda						5799				

Potrošnja električne energije cjelokupne rasvjete prije provedbe mjere (dio koji ostaje + predviđena zamjena):

20.375,59 kWh + 4.098,19 kWh = 24.473,78 kWh

Ušteda električne energije:

5.799 kWh

Potrošnja energije nakon primjene mjere:

24.473,78 kWh - 5799 kWh = 18.674,78 kWh

Tablica 22. Rekapitulacija Mjere 6.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO ₂ prije t/god	Emisija CO ₂ poslije t/god
M6	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete.	Ugradnja led rasvjete, uključivo pripadajuću opremu i instalacije	24.473,78	18.674,78	5,75	4,39
		UKUPNO MJERA 6		18.674,78	5,75	4,39
		Ušteda energije		5.799,00		
		Smanjenje emisije CO ₂				1,36

Smanjenje isporučene energije

23,69%

4.8. Mjera 7

Mjera 7 obuhvaća obnovu postojećih ili ugradnju novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetske troškovne cjeline. Ova mjera se primjenjuje nakon provedenih mjera M1 do M6 (također i proračun ušteda). Tehnički zahvati koji se primjenjuju je ugradnja novoga SCADA-a sustava (hardver i softver) za vođenje pogona, praćenje energetske parametara, rezanje vršne električne snage (vizualizacija postrojenja, alarmiranje, tendiranje, logiranje), uključivo pripadajuću opremu i instalacije.

Postojeći sustav centralnog nadzora i upravljanja (SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition) predstavlja PC računalo sa instaliranim softverom za samo za upravljanje komora EHO i rashladnog agregata EHO. Praćenje energetske parametara nema. Ostali sustavi nisu pokriveni.

Nakon provedenih mjera energetske učinkovitosti i predloženih rekonstrukcija i izgradnje sunčane elektrane, postojeći zastarjeli SCADA sustav više neće biti adekvatan i kompatibilan, te ga je potrebno zamijeniti i ugraditi novi sa većim softverskim i hardverskim mogućnostima. Novim SCADA sustavom predviđa se osim nadzora i upravljanja strojarskim trošilima obnovljenih energetske cjelina, također upravljati rasvjetom te kontrolirati vršno opterećenje i potrošnja energije.

SCADA sustav se bazira:

- na centralnom PC računalu sa operacijskim sustavom
- na softveru za komunikaciju sa PLC-om, vizualizaciju postrojenja, alarmiranje, trendiranje, logiranje sa svim potrebnim licencama,
- na TCP/IP mreži.
- besprekidnom napajanju

SCADA sučelje omogućava operateru uvid u sve relevantne energetske parametre objekta čime se može kontrolirati ispravan rad objekta odnosno uočiti nepravilnosti u radu i kvarove. Osim na centralnom računalu, postrojenje se može promatrati i na više lokalnih računala nadzora, čime se proces analize može distribuirati na niz dodatnih mjesta te u analizu i eksploataciju podataka dobivenih iz SCADA sustava uključiti veći broj stručnjaka i ostvariti veća efikasnost samog projekta energetske učinkovitosti. Efikasnost ovakvog pristupa pokazala se u više tvrtki. Suradnjom tehnologa tvrtke, korisnika sustava nadzora te drugih stručnjaka može se dodatno unaprijediti proces upravljanja i vođenja energetske trošilima te je time osigurano značajno smanjenje troškova za električnu energiju bez utjecaja na tehnologiju postrojenja. Također brzo otkrivanje grešaka u radu, zajedno sa ispravnim dijagnosticiranjem, od je bitne važnosti za pouzdani rad postrojenja.

Uštede ove mjere odnose se na svih prethodnih šest mjera u kojima se šteti električna energija i računaju se tek nakon što se izračuna uštede odnosno krajnja potrošnja energije prvih šest mjera. Ova mjera nema direktnog utjecaja na dio mjere 5 (kalibrator) koji se odnosi na uštedu lož ulje i zamjenu s ukapljenim naftom plinom.

Tablica 23. Potrošnja energije nakon primjene prvih 6 mjera.

	PLANIRANI ZAHVATI	Vrsta energije	Potrošnja energije po tipu energenta (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)
M1	Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	78.668,08	110.771,80
	Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima za svaku komoru i zriionu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	32.103,72	
M2	Zamjena postojećih neučinkovitih ventilatora i ugradnja 68 novih ventilatora s EC motorima, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	53.383,81	53.383,81
M3	Isključivanje električnih grijača i prelazak na toplovodne na otpadnu toplinu i ugradnja desuperhitera u rashladne agregate, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Demontaža starih rashladnih jedinica iz 1997.god	El energija	19.063,97	19.063,97
M4	Zamjena izolacije s novim hladioničkim panelima, ugradnja hladioničkih vrata, rekonstrukcija podova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	36.874,30	36.874,30
M5	Učinkovitiji stroj, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	30.508,26	56.093,46
	Vodeni generator toplog zraka i plinska apsorpcijska dizalica topline, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	UNP (toplinska energija)	25.585,20	
M6	Ugradnja led rasvjete, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	18.674,78	18.674,78

POTROŠNJA UKUPNE ENERGIJE NAKON 6 MJERA 294.862,12

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE NAKON 6 MJERA 269.276,92

POTROŠNJA UNP-a NAKON 6 MJERA 25.585,20

Uštede ove mjere odnose na potrošnju električne energije nakon provedbe prvih 6 mjera u iznosu 269.276,92 kWh. Prema iskustvu i podacima iz kataloga proizvođača potencijal uštede procijenjen je na oko 5,84%.

Tablica 24. Rekapitulacija Mjere 7.

			Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO2 prije t/god	Emisija CO2 poslije t/god
M7	Obnova postojećih ili ugradnja novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetski troškovne cjeline.	Ugradnja SCADA-a sustava (hardver i softver) za vođenje pogona, praćenje energetskih parametara, rezanje vršne električne snage (vizualizacija postrojenja, alarmiranje, tendiranje, logiranje),uključivo pripadajuću opremu i instalacije	269.276,92	253.548,99	63,23	59,54
		UKUPNO MJERA 7		253.548,99	63,23	59,54
		Ušteda energije		15.727,93		
		Smanjenje emisije CO ₂				3,69

Smanjenje isporučene energije

5,84%

4.9. Mjera 8

Mjera 8 odnosi na postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca odnosno na povećanje udjela obnovljivih izvora u bruto potrošnji energije. U sklopu te mjere predviđa se ugradnja solarne elektrane na krov, izolacija krova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Ova mjera se dimenzionira na potrošnju energije nakon provedenih mjera M1 do M7.

Mjera predviđa postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca (stupanj korisnog djelovanja sunčanih fotonaponskih pretvarača veći od 15%). Mjera se sastoji u izgradnji integrirane sunčane elektrane koja direktno pretvara sunčevu energiju u električnu energiju. Elektrana se sastoji se od fotonaponskih modula, fiksne konstrukcije prilagođene načinu montaže modula, izmjenjivača (invertera) sa integriranim sustavom za nadzor rada i pohranu podataka o proizvodnji, zaštitnih naprava, kabela za spajanje i spojnog pribora. Određeni broj fotonaponskih modula spaja se u seriju i na taj način postiže potrebna snaga sustava. Mreža modula spojenih serijski u nizove spaja se kabelima sa fotonaponskim izmjenjivačem koji proizvedenu istosmjernu struju pretvara u izmjenični napon reguliranog iznosa i frekvencije, sinkroniziran s naponom mreže.

Sunčanu elektranu čini 628 fotonaponskih modula, snage 330W svaki, postavljenih na aluminijsku konstrukciju pod kutom od 10°, orijentacija jugozapad 230° i 4 izmjenjivača nazivne izlazne AC snage od 50 kW. Ukupno instalirana snaga sunčane elektrane koju daje zbroj nazivnih snaga svih modula je 207,24 kWp. Temeljem računa za električnu energiju i profila potrošnje električne energije programskim paketom PV*SOL Premium 2018 napravljena je tehničko-ekonomska analiza ugradnje sunčane elektrane (vidi elektrotehnički projekt, prilog 3: Proračuni).

Potrošnja električne energije na dijelu sustava na kojem se provode mjere, nakon provedbe mjera 1 do 6 prema tablici 23. iznosi 269.276,92 kWh/god. Dodatno se primjenom mjere 7 dodatno uštedi 15.727,93 kWh/god (tablica 24.), što znači da je godišnja potrošnje električne energije tog djela sustava 253.548,99 kWh/god. Na ovu potrošnju treba dodati i potrošnju električne energije iz djela sustava na kojima se ne provode mjere energetske učinkovitosti što prema tablici 11. iznosi 45.281,46 kWh/god. Iz toga proizlazi da je bruto konačna potrošnja električne energije za cijeli objekt 298.830,45 kWh/god.

Iz sunčane elektrane prema proračunu možemo za vlastitu potrošnju objekta dobiti

134.703,00 kWh/god (povećanje udjela obnovljivih izvora u bruto potrošnji energije).

Nakon provedene mjere ugradnje sunčane elektrane **isporučena električna energija** objektu je

298.830,45 kWh/god - 134.703,00 kWh/god = **164.127,45 kWh/god.**

Tablica 25. Rekapitulacija Mjere 8.

			Potrošnja električne energije prije primjene mjera (kWh/god)	Potrošnja električne energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Emisija CO ₂ prije t/god	Emisija CO ₂ poslije t/god
M8	Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	Ugradnja solarne elektrane na krov, izolacija krova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	298.830,45	164.127,45	70,17	38,54
	UKUPNO MJERA 8			164.127,45	70,17	38,54
	Udio obnovljivog izvora energije			134.703,00		
	Smanjenje emisije CO ₂					31,63

Smanjenje isporučene energije

45,08%

4.10. Rekapitulacija potrošnje energije i ušteda nakon provedbe mjera

Tablica 26. Rekapitulacija Mjera 1 do7. za dio na kojem se provode mjere energetske učinkovitosti

	TIP MJERE	PLANIRANI ZAHVATI	Vrsta energije	Potrošnja energije prije primjene mjera po tipu energenta (kWh/god)	Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)		Potrošnja energije poslije primjene mjera po tipu energenta (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjera (kWh/god)	Ušteda energije
M1	Zahvati na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije primjenom tehničkih tehnoloških mjera na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije.	Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	112.382,97	148.053,77		78.668,08	110.771,80	37.281,97
		Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima za svaku komoru i zrioniu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije-	El energija	35.670,80			32.103,72		
M2	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije.	Zamjena postojećih neučinkovitih ventilatora i ugradnja 68 novih ventilatora s EC motorima, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	71.178,42	71.178,42		53.383,81	53.383,81	17.794,61
M3	Optimizacija sustava grijana, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava.	Isključivanje električnih grijača i prelazak na toplovodne na otpadnu toplinu i ugradnja desuperhitera u rashladne agregate,uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Demontaža starih rashladnih jedinica iz 1997.god	El energija	38.127,94	38.127,94		19.063,97	19.063,97	19.063,97
M4	Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode , sušare i slično) + podovi prema negrijanom prostoru.	Zamjena izolacije s novim hladioničkim panelima, ugradnja hladioničkih vrata, rekonstrukcija podova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	43.381,53	43.381,53		36.874,30	36.874,30	6.507,23
M5	Oprema za pripremu , obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda.	Učinkovitiji stroj, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	31.779,44	74.421,44		30.508,26	56.093,46	18.327,98
		Vodeni generator toplog zraka i plinska apsorpcijska dizalica topline,uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	ELUili UNP (toplinska energija)	42.642,00			25.585,20		
M6	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete.	Ugradnja led rasvjete,uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	El energija	24.473,78	24.473,78		18.674,78	18.674,78	5.799,00
UKUPNO					399.636,87			294.862,12	104.774,76
	TIP MJERE	PLANIRANI ZAHVATI	Vrsta energije	Potrošnja energije prije primjene mjere po tipu energenta (kWh/god)	Potrošnja energije prije primjene mjera (kWh/god)		Potrošnja energije poslije primjene mjere po tipu energenta (kWh/god)	Potrošnja energije poslije primjene mjere (kWh/god)	Ušteda energije
M7	Obnova postojećih ili ugradnja novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetski troškovne cjeline. Ova mjera se primjenjuje nakon provedenih mjera M1 do M6 (također i proračun ušteda)	Ugradnja SCADA-a sustava	El energija	269.276,92	269.276,92		253.548,99	253.548,99	15.727,92

Tablica 27. Rekapitulacija djela sustava na kojem se ne primjenjuju mjere energetske učinkovitosti

	TIP MJERE	DIO SUSTAVA NA KOJIMA SE NE PROVODE MJERE	Potrošnja energije (kWh/god)
1	Nije primjenjivo	Aparati za kavu i napitke	3.486,33
2	Nije primjenjivo	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje	2.945,80
3	Nije primjenjivo	Uredska oprema	7.839,64
4	Nije primjenjivo	Klima uređaji i grijalice ureda	18.658,33
5	Nije primjenjivo	Kompresori zraka i sušač (pogonski zrak za pneumatiku)	3.184,98
6	Nije primjenjivo	Punjači viličara	9.166,38
		UKUPNO	45.281,46

Iz tablice 26. Vidljivo je da je potrošnja energije na djelu na kojem se provode mjere energetske učinkovitosti prije provedbe mjera 399.636,87 kWh/god.

Nakon provedbi mjera M1 do 6. potrošnja energije iznosi 294.862,12 kWh/god a ušteda iznosi 104.774,76 kWh/god. (tablica 26.)

Nakon provedbe mjere 7 dodatno se uštedi 15.727,92 kWh/god pa potrošnja energije na djelu na kojem se provode mjere energetske učinkovitosti iznosi:

$$294.862,12 \text{ kWh/god} - 15.727,92 \text{ kWh/god} = 279.134,19 \text{ kWh/god}$$

Iz tablice 27. vidljivo je da je potrošnja energije na djelu na kojem se ne provode mjere iznosi: 45.281,46 kWh/god .

IZ NAVEBENOG PROIZLAZI:

- **Referentna isporučene energija prije provedbe mjera iznosi prema tablici 24. i tablice 25.:**

$$399.636,87 \text{ kWh/god} + 45.281,46 \text{ kWh/god} = \underline{\underline{444.918,33 \text{ kWh/god}}}$$

(Identično s podacima u tablici 6.)

- **Bruto konačna potrošnja nakon provedbe mjera energetske učinkovitosti za cjelokupnu energetska cjelinu (dijelovi na kojima se provode mjere + dijelovi na kojima se ne provode mjere):**

$$279.134,19 \text{ kWh/god} + 45.281,46 \text{ kWh/god} = \underline{\underline{324.415,65 \text{ kWh/god}}}$$

- **Ušteda isporučene energije zbog energetske učinkovitosti iznosi :**

$$444.918,33 \text{ kWh/god} - 324.415,65 \text{ kWh/god} = \underline{\underline{120.502,68 \text{ kWh/god}}}$$

- **Postotni iznos ostvarenih ušteda isporučene energije zbog energetske učinkovitosti**

$$((444.918,33 \text{ kWh/god} - 324.415,65 \text{ kWh/god}) / 444.918,33 \text{ kWh/god}) * 100 = \underline{\underline{27,08\%}}$$

- **Povećanje udjela obnovljivih izvora u bruto potrošnji energije zbog solarne elektrane iznosi :**

$$\underline{\underline{134.703,00 \text{ kWh/god}}}$$

- **Isporučena energija nakon provedbe mjera**

$$324.415,65 \text{ kWh/god} - 134.703,00 \text{ kWh/god} = \underline{\underline{189.712,65 \text{ kWh/god}}}$$

- **Postotni iznos udjela obnovljivih izvora u bruto konačnoj potrošnji energije (zbog solarne elektrane iznosi) :**

$$(134.703,00 \text{ kWh/god} / 324.415,65 \text{ kWh/god}) * 100 = \underline{\underline{41,52\%}}$$

- **Postotni iznos udjela obnovljivih izvora u referentna isporučenoj energiji prije provedbe (zbog solarne elektrane iznosi) :**

$$(134.703,00 \text{ kWh/god} / 444.918,33 \text{ kWh/god}) * 100 = \underline{\underline{30,28\%}}$$

- **Ukupno ostvarene uštede isporučene energije - cilj je smanjenje isporučene energije energetski troškovnoj cjelini za:**

$$120.502,68 \text{ kWh/god} + 134.703,00 \text{ kWh/god} = \underline{\underline{255.205,68 \text{ kWh/god}}}$$

- **Postotni iznos ostvarenih ušteda isporučene energije**

$$((444.918,33 \text{ kWh/god} - 255.205,68 \text{ kWh/god}) / 444.918,33 \text{ kWh/god}) * 100 = \underline{\underline{57,36\%}}$$

4.11. Rekapitulacija emisije CO₂

Tablica 27.

	TIP MJERE	PLANIRANI ZAHVATI	Emisija CO ₂ prije primjene mjera t / god	Emisija CO ₂ poslije primjene mjera t / god	Smanjenje emisije CO ₂ t / god
M1	Zahvati na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije primjenom tehničkih tehnoloških mjera na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije.	Rekonstrukcija regulacije opterećenja ugradnjom frekventnih regulatora na kompresore rashladnog agregata i zračne kondenzatore rashladnog agregata, klizna točka kondenzacije, regulacija temperature isparavanja, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Zamjena centralnih cirkulacijskih pumpnih agregata velikih kapaciteta i malog stupnja djelovanja s manjim individualnim pumpnim grupama s frekventnim regulatorima za svaku komoru i zroniu posebno, uključivo pripadajuću opremu i instalacije-	34,76	26,01	8,75
M2	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije.	Zamjena postojećih neučinkovitih ventilatora i ugradnja 68 novih ventilatora s EC motorima, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	16,71	12,54	4,18
M3	Optimizacija sustava grijana, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava.	Isključivanje električnih grijača i prelazak na toplovodne na otpadnu toplinu i ugradnja desuperhitera u rashladne agregate, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Demontaža starih rashladnih jedinica iz 1997.god	8,95	4,48	4,48
M4	Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode , sušare i slično) + podovi prema negrijanom prostoru.	Zamjena izolacije s novim hladioničkim panelima, ugradnja hladioničkih vrata, rekonstrukcija podova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	10,19	8,66	1,53
M5	Oprema za pripremu , obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda.	Učinkovitiji stroj, uključivo pripadajuću opremu i instalacije. Vodeni generator toplog zraka i plinska apsorpcijska dizalica topline, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	20,24	13,92	6,32
M6	Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete.	Ugradnja led rasvjete, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	5,75	4,39	1,36
M7	Obnova postojećih ili ugradnja novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetski troškovne cjeline. Ova mjera se primjenjuje nakon provedenih mjera M1 do M6 (također i proračun ušteda)	Ugradnja SCADA-a sustava	63,23	59,54	3,69
M8	Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	Ugradnja solarne elektrane na krov, izolacija krova, uključivo pripadajuću opremu i instalacije.	70,17	38,54	31,63
UKUPNO					61,94

4.12. Financijske uštede

Tablica 28.

CIENA ENERGENATA	Cijena		Ogrjevna vrijednost		Gustoća	
ELU	5,57	kn/Lit	11,75	kWh/kg	0,86	kg/lit
UNP	7,65	kn/kg	12,778	kWh/kg		
UNP	4,24	kn/lit				
EL. energija (prosjek)	1,15	kn/kWh				

	Prije	Poslije
Potrošnja električne energije (kWh/god)	402.276,33	164.127,45
Potrošnja ELU (kWh/god)	42.642,00	0,00
Potrošnja UNP (kWh/god)	0,00	25.585,20
UKUPNO ISPORUČENA ENERGIJA (kWh/god)	444.918,33	189.712,65
Ušteda energije/Povećanje udjela OIE (kWh/god)		255.205,68

	Prije	Poslije
Potrošnja ELU (lit/god)	4.219,89	0,00
Potrošnja UNP (kg/god)	0,00	2.002,29

	Prije	Poslije
Potrošnja električne energije (kn/god)	462.617,78	188.746,57
Potrošnja ELU (kn/god)	23.504,79	0
Potrošnja UNP (kn/god)	0	15.317,48
UKUPNO (kn/god)	486.122,57	204.064,05

Financijska ušteda (kn/god) 282.058,52

4.13. Procjena investicije

REKAPITULACIJA MAPA 2, 3 i 4		
Poz	Opis	
1	Mjera 1. Zahvati na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije korištenjem otpadne topline ili drugim tehničkim tehnološkom mjerama na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije	1.432.025,80 kn
2	Mjera 2. Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije	861.923,00 kn
3	Mjera 3.Optimizacija sustava grijanja, hlađenja i ventilacije korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava	1.916.110,00 kn
4	Mjera 4.Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvijete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode , sušare i slično) + podovi prema negrijanom prostoru	3.097.609,26 kn
5	Mjera 5.Oprema za pripremu , obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda	8.645.694,82 kn
6	Mjera 6. Poboljšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete	685.678,00 kn
7	Mjera 7.Obnova postojećih ili ugradnja novih sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetski troškovne cjeline	172.013,00 kn
8	Mjera 8.Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	2.449.171,65 kn
Ukupno bez PDV-a		19.260.225,53 kn
PDV 25%		4.815.056,38 kn
Ukupno sa PDV-om		24.075.281,91 kn

Podjela troškova:

Troškovi za mjere energetske učinkovitosti (M1 do M7): 16.811.053,88 kn

Troškovi za ulaganje u promicanje energije iz obnovljivih izvora energije (M8): 2.449.171,65 kn

UKUPNO (bez PDV-a): 19.260.225,53 kn

**PRORAČUN UŠTEDA PREMA DODATKU 7.
PRILOG 3**



DODATAK 7.
PRORAČUN UŠTEDA

R.br.	Referenca na glavni projekt	Aktivnosti energetske obnove	Ukupna vrijednost investicije	Prihvatljivi troškovi projekta	Intezitet potpore	Iznos potpore (bespovratna sredstva EU)	Isporučena energija prije provedbe mjere	Isporučena energija nakon provedbe mjera	Ušteda energije i/ili Povećanje udjela obnovljive energije	Smanjenje isporučene energije	Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije (kWh) i prihvatljivih troškova projekta po mjeri energetske obnove	Faktori primarne energije i emisija CO2 (Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju troškova energije (NN 71/2015))	Smanjenje emisija CO2*
			(HRK)	(HRK)	%	(HRK)	(kWh/god)	(kWh/god)	(kWh/god)	(%)	(kWh/HRK)	kgCO2/kWh	(t/god)
	Upisuju se reference koje omogućavaju da se mjera jednoznačno identificira u mapama glavnog projekta i u troškovniku, odnosno: a) ime mape i stranica glavnog projekta u kojem je mjera predviđena / opisana b) broj i naziv stavke u troškovniku c) ime mape i stranice glavnog projekta u kojem je opisana metodologija izračuna isporučene energije i/ili opis metodologije modeliranja	Upisuju se nazivi pojedinih mjera koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga a koje su navedene u okviru aktivnosti "energetska učinkovitost" i aktivnosti "obnovljivi izvori energije" (točka 2.7.2. Uputa za prijavitelje)	Upisuje se ukupna vrijednost investicije (predviđeni trošak) za pojedinu mjeru. Napomena: podatak mora odgovarati podacima iz troškovnika glavnog projekta.	Upisuje se iznos troškova za pojedinu mjeru koji su prihvatljivi odnosno koji su u skladu s Uputama za prijavitelje i Dodatkom 5. Ako je cjelokupni trošak investicije prihvatljiv iznos je jednak iznosu iz kolone D	Upisuje se intenzitet potore (postotak) ovisno o veličini poduzeća i kategorije aktivnosti, u skladu s točkom 1.5. Uputa za prijavitelje, Dodatkom 3., Dodatkom 3a. i Dodatkom 4.	Računa se samo. Odnosi se na iznos bespovratnih sredstava EU koji se mogu dodijeliti za pojedinu mjeru, u odnosu na ukupne prihvatljive troškove, veličinu poduzeća, kategoriju aktivnosti i pripadajućeg intenziteta potpore.	Upisuje se isporučena energija prije zahvata energetske obnove (postojeće stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga	Upisuje se isporučena energija nakon zahvata energetske obnove (novo stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Računa se samo. Odnosi se na: a) uštedu isporučene energije (ukoliko se radi o mjeri iz aktivnosti "energetska učinkovitost" ili b) povećan udio obnovljive energije (ukoliko se radi o mjeri iz aktivnosti "obnovljivi izvori energije")	Računa se samo. Isporučena energija energetski troškovnoj cjelini nakon provedbe mjera mora biti minimalno 20% manja u odnosu na isporučenu energiju energetski troškovnoj cjelini prije provedbe mjera. Napomena: nije nužno da svaka od mjera zadovolji uvjete o minimalnim uštedama	Računa se samo.	Količina smanjene isporučene energije za mjeru (ušteda energije ili povećanje obnovljive energije) množi se s koeficijentima iz tablice 3. "Pretvorbeni faktori" Dodatka 5. a 5 (ako mjera obuhvaća više energenata ovdje se ne upisuje faktor, početne emisije i smanjenje emisija se računaju izvan ove tablice i unose izravno u ćelije kolone O)	Računa se samo (ako mjera smanjuje količinu energije samo jednog energenta). Ako mjera obuhvaća uštedu na više od jednog energenta ili je mjerom energent promijenjen, u ovu se kolonu se unosi ukupno smanjenje emisija CO2 za predmetnu mjeru
1.	Mapa 1. SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana -25 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 1	M1 - Zahvati na energetskim agregatima kojima se smanjuje potrošnja energije korištenjem otpadne topline ili drugim tehničkim tehnološkom mjerama na agregatima i pripadnoj opremi kojima se direktno pridonosi smanjenju potrošnje energije (rekonstrukcija rashladnog agregata i kondenzatora	1.432.025,80	1.432.025,80	65,00%	930.816,77	148.053,77	110.771,80	37.281,97	25,18%	0,02603443	0,23481	8,75418
2.	Mapa 1. SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 32 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 2	M2 - Poboľjšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava ventilacije (ventilatori cirkulacije EHO)	861.923,00	861.923,00	65,00%	560.249,95	71.178,42	53.383,81	17.794,61	25,00%	0,02064524	0,23481	4,17835
3.	Mapa 1.SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 34 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 3	M3 - Optimizacija sustava grijana komora korištenjem otpadne topline i hidrauličkim balansiranjem sustava (desuperhiter + ugradnja glikolskih grijača/hladnjaka)	1.916.110,00	1.916.110,00	65,00%	1.245.471,50	38.127,94	19.063,97	19.063,97	50,00%	0,00994931	0,23481	4,47641
4.	Mapa 1. SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 37 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 4	M4 - Toplinska izolacija ovojnice prostora koji se kondicioniraju na različite uvjete od okolnih prostorija (spremišta za prehrambene proizvode + podovi prema negrijanom prostoru)	3.097.609,26	3.097.609,26	65,00%	2.013.446,02	43.381,53	36.874,30	6.507,23	15,00%	0,00210073	0,23481	1,52796
5.	Mapa 1. SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 40 Mapa5.SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 5	M5 - Oprema za pripremu , obradu i čuvanje hrane i prehrambenih proizvoda (kalibrator s dizalicom topline)	8.645.694,82	8.645.694,82	65,00%	5.619.701,63	74.421,43	56.093,46	18.327,97	24,63%	0,00211990		6,31964
6.	Mapa 1.SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 43 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 6	M6 - Poboľjšanje postojećeg ili učinkovitijeg sustava unutarnje rasvjete	685.678,00	685.678,00	65,00%	445.690,70	24.473,78	18.674,78	5.799,00	23,69%	0,00845732	0,23481	1,36166
7.	Mapa 1.SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 prilog 2. strana 46 Mapa 5.SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 7	M7 - Ugradnja novog sustava centralnog upravljanja instalacijama i tehničkim sustavima energetski troškovne cjeline	172.013,00	172.013,00	65,00%	111.808,45	269.276,92	253.548,99	15.727,93	5,84%	0,09143454	0,23481	3,69308
8.	Mapa 1. SV01.01.01 Opis postojećeg i novo projektiranog stanja, proračun isporučene energije, ušteda i emisije CO2 strana 48 Mapa 5. SV01.01.05 Troškovnik po mjerama- Mjera 8	M 8 - Postavljanje novih sustava za proizvodnju električne energije iz energije sunca	2.449.171,65	2.449.171,65	80,00%	1.959.337,32	298.830,45	164.127,45	134.703,00	45,08%	0,05499941	0,23481	31,62961
UKUPNO			19.260.225,53	19.260.225,53		12.886.522,34	444.918,33	189.712,65	255.205,68	57,36%	0,01325040		61,94089

* = ušteda energije u kWh/god x faktor primarne energije energenta koji se substituirao iz tablice MGIPU x kgCO2/kWh iz tablice MGIPU (http://www.mgipu.hr/doc/EnergetskaUcinkovitost/FAKTORI_primarne_energije.pdf)

Rekapitulacija i Logika intervencije

Aktivnost	Rezultat	Pokazatelj	Početno stanje [kWh]	Završno stanje [kWh]	Ušteda / Povećanje [kWh]	Cilj
Aktivnost "Energetska učinkovitost	Uštedena isporučena energije energetski troškovne	Ušteda energije u uslužnom sektoru (turizam, trgovina)	444.918,33	324.415,65	120.502,68	Smanjiti isporučenu energiju energetski troškovnoj cjelini za:
Aktivnost "Obnovljivi izvori energije	Povećan udio obnovljive energije u bruto konačnoj potrošnji energetski troškovne cjeline	Udio obnovljive energije u bruto konačnoj potrošnji energije u uslužnom sektoru (turizam, trgovina)	0,00	134.703,00	134.703,00	
						255.205,68

Isporučena energija prije provedbe mjera

Energent	Količina [naturalna jedinica]	Količina [kWh]	Izvor (poglavlje u glavnom projektu) i metodologija izračuna (analiza računa za
Električna energija	320.000	402.276,33	
Ekstra lako lož ulje	1.000	42.642,00	
Ukupno		444.918,33	

Proračun emisije CO2 za mjeru 5 (kalibrator) -PRIJE

	Pojedina energetski troškovna cjelina	potrošnja kWh/god	Faktor emisije kgCO2/MWh	t CO2/god
1	Kalibrator (energija lož ulja)	42.642,00	0,29957	12,77
2	Kalibrator (električna energija)	31.779,44	0,23481	7,46
	UKUPNO	74.421,44		20,24

Proračun emisije CO2 za mjeru 5 (kalibrator) -POSLIJE

	Pojedina energetski troškovna cjelina	potrošnja kWh/god	Faktor emisije kgCO2/MWh	t CO2/god
1	Kalibrator (energija UNP)	25.885,20	0,260887	6,75
2	Kalibrator (električna energija)	30.508,26	0,23481	7,16
	UKUPNO	56.393,46		13,92

SMANJENJE EMISIJE CO2 MJERA 5

6,32



**POPIS POTROŠAČA ELEKTRIČNE ENERGIJE
(MODELIRANJE POSTOJEĆE POTROŠNJE)
PRILOG 4**

TABLICA 1. Elektropotrošači (bez rasvjete)

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovrem enosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Provjetravanje elektrormara M1	1	20	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Provjetravanje elektrormara M2	1	20	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Provjetravanje strojarnice	1	120	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Agregat1- Kompresor 1	0,5	64.000	32,0	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat1- Kompresor 2	0,5	64.000	32,0	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat1- Kompresor 3	0,5	64.000	32,0	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Grijač ulja 1	1	140	0,1	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Grijač ulja 2	1	140	0,1	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Grijač ulja 3	1	140	0,1	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 1 -ventilator 1	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 1 -ventilator 2	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 1 -ventilator 3	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 1 -ventilator 4	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 2 -ventilator 1	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 2 -ventilator 2	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 2 -ventilator 3	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Agregat 1-kondenzator 2 -ventilator 4	0,5	3.600	1,8	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Primarna pumpa 1	0,75	4.000	3,0	6	Pumpe EHO
Primarna pumpa 2	0	4.000	0,0	6	Pumpe EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 1 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovrem enosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Zriona 1 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 1 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 1 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 1 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 1 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 1 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 2 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 2 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona2 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 2 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 2 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 2 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 2 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovrem enosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Zriona 2 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 3 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 3 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 3 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 3 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 3 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 3 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 3 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 4 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovrem enosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Zriona 4 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 4 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 4 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 4 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 4 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 4 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 4 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 5 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 5 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 5 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovrem enosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Zriona 5 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 5 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 5 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 5 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 5 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 6 ventilator cirkulacije 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 9	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 ventilator cirkulacije 10	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Zriona 6 grijač1	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač2	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač3	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač4	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač5	1	2.000	2,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač6	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač7	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač8	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač9	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 grijač10	0	2.000	0,0	9	Električni grijači EHO
Zriona 6 provjetravanje	1	180	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 6 zračne vreće 1	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 6 zračne vreće 2	1	110	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 6 zračne vreće 3	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Zriona 6 zračne vreće 4	0	150	0,0	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Pumpa glikola 1- zrone zajednički	0,75	9.200	6,9	6	Pumpe EHO
Pumpa glikola 2- zrone zajednički	0	9.200	0,0	6	Pumpe EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 1	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO

Opis opreme	Faktor istovrem enosti	snaga jedinična (W)	snaga (kW)	Radni raspored (ID)	Opis radnog rasporeda
Skladište 6 (regalno) ventilator 2	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 3	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 4	1	1.100	1,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 5	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 6	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 7	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Skladište 6 (regalno) ventilator 8	0	1.100	0,0	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Pumpa glikola skladište 6 (regalno)	0,75	2.200	1,7	6	Pumpe EHO
Grijač- odmrzavanje skladište 6 (regalno)	0,5	9.000	4,5	9	Električni grijači EHO
Skladište 6 (regalno) provjetravanje	1	250	0,3	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Predkomora 3 ventilator cirkulacije 1	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 3 ventilator cirkulacije 2	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 3 ventilator cirkulacije 3	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 3 ventilator cirkulacije 4	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Grijač -predkomora 3 odmrzavanje	0,5	5.150	2,6	9	Električni grijači EHO
Predkomora 3 provjetravanje	1	80	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Predkomora 5 ventilator cirkulacije 1	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 5 ventilator cirkulacije 2	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 5 ventilator cirkulacije 3	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Predkomora 5 ventilator cirkulacije 4	1	90	0,1	7	Ventilatori cirkulacije EHO
Grijač -predkomora 5 odmrzavanje	0,5	5.150	2,6	9	Električni grijači EHO
Predkomora 5 provjetravanje	1	80	0,1	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Pumpa glikola predkomore 3,5 zajednički	0,75	550	0,4	6	Pumpe EHO
Razna armatura i zaklopke	1	1.000	1,0	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
Kalibrator (razni elektromotori)	1	31.000	31,0	11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice
Stroj za pakiranje u mrežice	1	6.000	6,0	11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice
Punjač za viličare 48V/100 A - Tebetron	1	5.000	5,0	15	Punjači viličara
Punjač za viličare 48V/40 A-Tebetron	1	2.000	2,0	15	Punjači viličara
Kompresor za zrak Mattei ERC11L	1	11.000	11,0	14	Kompresori zraka i sušač
Sušač zraka Mattei MD	1	310	0,3	14	Kompresori zraka i sušač
Raskladna jedinica 1 manje komore (8,5 kW _{rash})	1	4.000	4,0	10	Rashladni agregati ostalo
Raskladna jedinica 2 manje komore (8,5 kW _{rash})	1	4.000	4,0	10	Rashladni agregati ostalo
Pumpa uređaja za grubo pranje(drencher)	0,5	300	0,2	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
Klima uređaj 1	1	1.500	1,5	13	Klima uređaji i grijalice

<i>Opis opreme</i>	<i>Faktor istovremenosti</i>	<i>snaga jedinična (W)</i>	<i>snaga (kW)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
klima uređaj 2	1	1.500	1,5	13	Klima uređaji i grijalice
Kopijuteri ekrani i printeri	1	2.500	2,5	12	Uredska oprema
Električne grijalice	1	6.000	6,0	13	Klima uređaji i grijalice
Aparat za kavu	1	1.400	1,4	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Aparat za napitke	1	400	0,4	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke

TABLICA 2. Rasvjeta

<i>Opis Sobe</i>	<i>Broj svjetiljki</i>	<i>Oznaka svjetiljke tip</i>	<i>Broj rasvjetnih tijela</i>	<i>Snaga rasvjetnog tijela (W)</i>	<i>Snaga prespojne naprave (W)</i>	<i>Ukupna snaga (W)</i>	<i>Ukupna snaga (W)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Regalno skladište	4	R400	1	400	0	400	1600	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Regalno skladište	1	R500	1	500	0	500	500	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 1	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 1	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 2	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 2	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 3	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 3	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Predkomora 3	4	2 F58	2	58	20	136	544	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 4	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 4	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 5	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 5	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 6	6	2 F58	2	58	20	136	816	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Zriona 6	5	2F18	2	18	12	48	240	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Predkomora 5	4	2 F58	2	58	20	136	544	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
Strojarnica	4	2 F58	2	58	20	136	544	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
Ulazni hodnik uredi 1	6	2F18	2	18	12	48	288	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Uredi i vanjska niša 2	16	I60	1	60	0	60	960	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Stare rashladne komore 2	45	I60	1	60	0	60	2700	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
Uredi 3	6	2F18	2	18	12	48	288	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Rasvjeta WC 4	4	LE10	1	10	0	10	40	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Stare rashladne komore 5	11	2F36	2	36	16	88	968	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo

<i>Opis Sobe</i>	<i>Broj svjetiljki</i>	<i>Oznaka svjetiljke tip</i>	<i>Broj rasvjetnih tijela</i>	<i>Snaga rasvjetnog tijela (W)</i>	<i>Snaga prespojne naprave (W)</i>	<i>Ukupna snaga (W)</i>	<i>Ukupna snaga (W)</i>	<i>Radni raspored (ID)</i>	<i>Opis radnog rasporeda</i>
Uredi 5	4	2F36	2	36	16	88	352	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
Pogon sortirnice	21	HA 250	1	250	0	250	5250	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika
Pogon sortirnice	3	HA 400	1	400	0	400	1200	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika
Manipulativni hodnik	8	LE100	1	100	0	100	800	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika
Stare rashladne komore	3	2 F58	2	58	20	136	408	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
Stare rashladne komore	12	HA 250	1	250	0	250	3000	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
Skladište Agrogold	6	HA 250	1	250	0	250	1500	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
Skladište Agrogold -elektro prostor	2	4F36	4	36	32	176	352	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo

**POSTUPAK MODELIRANJA POSTOJEĆE POTROŠNJE ELEKTRIČNE
ENERGIJE
PRILOG 5**

TABLICA 1. Grupiranje elektropotrošača u radne rasporede (grupe potrošača s različitim vremenima rada

Number	Description
1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora
2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo
3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika
4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke
5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO
6	Pumpe EHO
7	Ventilatori cirkulacije EHO
8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje
9	Električni grijači EHO
10	Rashladni agregati ostalo
11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice
12	Uredska oprema
13	Klima uređaji i grijalice
14	Kompresori zraka i sušač
15	Punjači viličara
16	

TABLICA 2. Rezultati proračuna vremena rada prema radnom rasporedu za različite grupe potrošača

Radni raspored	1	Rasvjeta zionica, hladnjača, predkomora											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	3,1	1,2	1,4	6,2	12,5	12,0	13,5	18,7	26,0	39,0	31,2	25,0	189,8
Ukupno	3,1	1,2	1,4	6,2	12,5	12,0	13,5	18,7	26,0	39,0	31,2	25,0	189,8
Radni raspored	2	Rasvjeta strojnice, stare hladnjače i ostalo											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	33,6	33,6	36,4	33,6	33,6	32,2	36,4	33,6	35,0	35,0	33,6	13,4	390,0
Ukupno	33,6	33,6	36,4	33,6	33,6	32,2	36,4	33,6	35,0	35,0	33,6	13,4	390,0
Radni raspored	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	100,8	30,2	91,0	124,3	201,6	193,2	254,8	235,2	245,0	280,0	218,4	134,4	2109,0
Ukupno	100,8	30,2	91,0	124,3	201,6	193,2	254,8	235,2	245,0	280,0	218,4	134,4	2109,0
Radni raspored	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	196,8	196,8	213,2	196,8	196,8	94,3	106,6	98,4	102,5	205,0	196,8	137,8	1941,8
Ukupno	196,8	196,8	213,2	196,8	196,8	94,3	106,6	98,4	102,5	205,0	196,8	137,8	1941,8

Radni raspored	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	5,9	0,0	0,0	0,0	17,6	36,2	54,7	50,3	28,8	82,6	57,0	16,4	349,3
Viša tarifa (h)	11,0	0,0	0,0	0,0	32,9	67,6	104,1	94,2	54,6	155,9	107,4	30,7	658,2
Ukupno	16,8	0,0	0,0	0,0	50,4	103,7	158,9	144,5	83,4	238,5	164,4	47,0	1007,6

Radni raspored	6	Pumpe EHO											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	18,6	0,0	0,0	0,0	62,0	123,0	186,0	186,0	180,0	248,0	180,0	62,0	1245,6
Viša tarifa (h)	26,0	0,0	0,0	0,0	86,8	172,2	260,4	260,4	252,0	347,2	252,0	86,8	1743,8
Ukupno	44,6	0,0	0,0	0,0	148,8	295,2	446,4	446,4	432,0	595,2	432,0	148,8	2989,4

Radni raspored	7	Ventilatori cirkulacije EHO											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	15,5	0,0	0,0	0,0	46,5	120,0	139,5	136,4	75,0	217,0	150,0	43,4	943,3
Viša tarifa (h)	21,7	0,0	0,0	0,0	65,1	168,0	195,3	191,0	105,0	303,8	210,0	60,8	1320,6
Ukupno	37,2	0,0	0,0	0,0	111,6	288,0	334,8	327,4	180,0	520,8	360,0	104,2	2263,9

Radni raspored	8	Ventilatori provjetravanje i pumpe uređaja za grubo pranje											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	4,7	0,0	0,0	0,0	11,6	67,5	69,8	69,8	60,0	62,0	37,5	11,6	394,4
Viša tarifa (h)	6,5	0,0	0,0	0,0	16,3	94,5	97,7	97,7	84,0	86,8	52,5	16,3	552,2
Ukupno	11,2	0,0	0,0	0,0	27,9	162,0	167,4	167,4	144,0	148,8	90,0	27,9	946,6

Radni raspored	9	Električni grijači EHO											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,2	74,4	34,7	260,9
Viša tarifa (h)	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	154,2	82,1	38,7	287,9
Ukupno	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	294,4	156,5	73,4	548,8
Radni raspored	10	Rashladni agregati ostalo											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	133,3	96,3	133,3	219,3	226,6	258,0	266,6	266,6	232,2	133,3	103,2	0,0	2068,7
Viša tarifa (h)	217,0	156,8	217,0	357,0	368,9	420,0	434,0	434,0	378,0	217,0	168,0	0,0	3367,7
Ukupno	350,3	253,1	350,3	576,3	595,5	678,0	700,6	700,6	610,2	350,3	271,2	0,0	5436,4
Radni raspored	11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	12,4	0,0	0,0	44,5	49,4	47,4	61,6	49,4	128,8	257,5	160,7	49,4	861,1
Ukupno	12,4	0,0	0,0	44,5	49,4	47,4	61,6	49,4	128,8	257,5	160,7	49,4	861,1
Radni raspored	12	Uredska oprema											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	264,0	264,0	286,0	264,0	264,0	253,0	286,0	264,0	275,0	275,0	264,0	184,8	3143,8
Ukupno	264,0	264,0	286,0	264,0	264,0	253,0	286,0	264,0	275,0	275,0	264,0	184,8	3143,8

Radni raspored	13	Klima uređaji i grijalice											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	259,2	216,0	218,4	158,4	172,8	193,2	249,6	230,4	150,0	0,0	115,2	115,2	2078,4
Ukupno	259,2	216,0	218,4	158,4	172,8	193,2	249,6	230,4	150,0	0,0	115,2	115,2	2078,4

Radni raspored	14	Kompresori zraka i sušač											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Viša tarifa (h)	4,9	0,0	0,0	14,7	16,3	15,6	17,7	16,3	42,5	85,0	53,0	16,3	282,3
Ukupno	4,9	0,0	0,0	14,7	16,3	15,6	17,7	16,3	42,5	85,0	53,0	16,3	282,3

Radni raspored	15	Punjači viličara											
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Ukupno
Niža tarifa (h)	36,0	12,0	24,0	40,8	84,0	48,0	168,0	240,0	192,0	240,0	168,0	60,0	1312,8
Viša tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ukupno	36,0	12,0	24,0	40,8	84,0	48,0	168,0	240,0	192,0	240,0	168,0	60,0	1312,8

TABLICA 3. Rezultati proračuna potrošnje energije prema radnom rasporedu za različite grupe potrošača

Proračunska vršna snaga (kW)	Radni raspored	Opis rasporeda		Siječanj (kWh)	Veljača (kWh)	Ožujak (kWh)	Travanj (kWh)	Svibanj (kWh)	Lipanj (kWh)	Srpanj (kWh)	Kolovoz (kWh)	Rujan (kWh)	Listopad (kWh)	Studeni (kWh)	Prosinac (kWh)	Ukupno (kWh)
1,80	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	Niža tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Viša tarifa (h)	354,24	354,24	383,76	354,24	354,24	169,74	191,88	177,12	184,50	369,00	354,24	247,97	3.495,17
				354,24	354,24	383,76	354,24	354,24	169,74	191,88	177,12	184,50	369,00	354,24	247,97	3.495,17
111,82	5	Rashladni agregati i kondenzatori EHO	Niža tarifa (h)	654,15	0,00	0,00	0,00	1.962,44	4.043,41	6.121,03	5.625,66	3.214,83	9.236,33	6.373,74	1.831,61	39.063,20
			Viša tarifa (h)	1.224,43	0,00	0,00	0,00	3.673,29	7.553,66	11.645,38	10.530,09	6.108,17	17.431,62	12.009,47	3.428,40	73.604,51
				1.878,58	0,00	0,00	0,00	5.635,73	11.597,08	17.766,41	16.155,75	9.322,99	26.667,95	18.383,21	5.260,01	112.667,71
11,96	6	Pumpe EHO	Niža tarifa (h)	222,50	0,00	0,00	0,00	741,68	1.471,39	2.225,03	2.225,03	2.153,25	2.966,70	2.153,25	741,68	14.900,49
			Viša tarifa (h)	311,50	0,00	0,00	0,00	1.038,35	2.059,94	3.115,04	3.115,04	3.014,55	4.153,38	3.014,55	1.038,35	20.860,69
				534,01	0,00	0,00	0,00	1.780,02	3.531,33	5.340,06	5.340,06	5.167,80	7.120,08	5.167,80	1.780,02	35.761,18
31,52	7	Ventilatori cirkulacije EHO	Niža tarifa (h)	488,56	0,00	0,00	0,00	1.465,68	3.782,40	4.397,04	4.299,33	2.364,00	6.839,84	4.728,00	1.367,97	29.732,82
			Viša tarifa (h)	683,98	0,00	0,00	0,00	2.051,95	5.295,36	6.155,86	6.019,06	3.309,60	9.575,78	6.619,20	1.915,16	41.625,94
				1.172,54	0,00	0,00	0,00	3.517,63	9.077,76	10.552,90	10.318,39	5.673,60	16.415,62	11.347,20	3.283,12	71.358,76
3,12	8	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje	Niža tarifa (h)	14,51	0,00	0,00	0,00	36,27	210,60	217,62	217,62	187,20	193,44	117,00	36,27	1.230,53
			Viša tarifa (h)	20,31	0,00	0,00	0,00	50,78	294,84	304,67	304,67	262,08	270,82	163,80	50,78	1.722,74
				34,82	0,00	0,00	0,00	87,05	505,44	522,29	522,29	449,28	464,26	280,80	87,05	2.953,27
69,65	9	Električni grijači EHO	Niža tarifa (h)	806,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.762,14	5.181,96	2.419,64	18.170,29
			Viša tarifa (h)	898,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.743,44	5.716,87	2.695,46	20.054,25
				1.705,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.505,59	10.898,83	5.115,10	38.224,55
8,00	10	Rashladni agregati ostalo	Niža tarifa (h)	1.066,40	770,56	1.066,40	1.754,40	1.812,88	2.064,00	2.132,80	2.132,80	1.857,60	1.066,40	825,60	0,00	16.549,84
			Viša tarifa (h)	1.736,00	1.254,40	1.736,00	2.856,00	2.951,20	3.360,00	3.472,00	3.472,00	3.024,00	1.736,00	1.344,00	0,00	26.941,60
				2.802,40	2.024,96	2.802,40	4.610,40	4.764,08	5.424,00	5.604,80	5.604,80	4.881,60	2.802,40	2.169,60	0,00	43.491,44
37,00	11	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice	Niža tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Viša tarifa (h)	457,32	0,00	0,00	1.646,35	1.829,28	1.753,06	2.278,98	1.829,28	4.763,75	9.527,50	5.945,16	1.829,28	31.859,96
				457,32	0,00	0,00	1.646,35	1.829,28	1.753,06	2.278,98	1.829,28	4.763,75	9.527,50	5.945,16	1.829,28	31.859,96
2,50	12	Uredska oprema	Niža tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Viša tarifa (h)	660,00	660,00	715,00	660,00	660,00	632,50	715,00	660,00	687,50	687,50	660,00	462,00	7.859,50
				660,00	660,00	715,00	660,00	660,00	632,50	715,00	660,00	687,50	687,50	660,00	462,00	7.859,50

Proračunska vršna snaga (kW)	Radni raspored	Opis rasporeda		Siječanj (kWh)	Veljača (kWh)	Ožujak (kWh)	Travanj (kWh)	Svibanj (kWh)	Lipanj (kWh)	Srpanj (kWh)	Kolovoz (kWh)	Rujan (kWh)	Listopad (kWh)	Studen (kWh)	Prosinac (kWh)	Ukupno (kWh)
9,00	13	Klima uređaji i grijalice	Niža tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Viša tarifa (h)	2.332,80	1.944,00	1.965,60	1.425,60	1.555,20	1.738,80	2.246,40	2.073,60	1.350,00	0,00	1.036,80	1.036,80	18.705,60
				2.332,80	1.944,00	1.965,60	1.425,60	1.555,20	1.738,80	2.246,40	2.073,60	1.350,00	0,00	1.036,80	1.036,80	18.705,60
11,31	14	Kompresori zraka i sušać	Niža tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Viša tarifa (h)	55,36	0,00	0,00	166,07	184,52	176,84	199,90	184,52	480,53	961,07	599,71	184,52	3.193,05
				55,36	0,00	0,00	166,07	184,52	176,84	199,90	184,52	480,53	961,07	599,71	184,52	3.193,05
7,00	15	Punjači viličara	Niža tarifa (h)	252,00	84,00	168,00	285,60	588,00	336,00	1.176,00	1.680,00	1.344,00	1.680,00	1.176,00	420,00	9.189,60
			Viša tarifa (h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				252,00	84,00	168,00	285,60	588,00	336,00	1.176,00	1.680,00	1.344,00	1.680,00	1.176,00	420,00	9.189,60
304,683		Ukupno	Niža tarifa (h)	3.504,66	854,56	1.234,40	2.040,00	6.606,95	11.907,80	16.269,51	16.180,44	11.120,88	31.744,86	20.555,55	6.817,17	128.836,76
			Viša tarifa (h)	8.734,43	4.212,64	4.800,36	7.108,26	14.348,81	23.034,74	30.325,10	28.365,38	23.184,68	55.456,10	37.463,80	12.888,71	249.923,01
				12.239,09	5.067,20	6.034,76	9.148,26	20.955,75	34.942,54	46.594,61	44.545,81	34.305,56	87.200,96	58.019,35	19.705,87	378.759,77

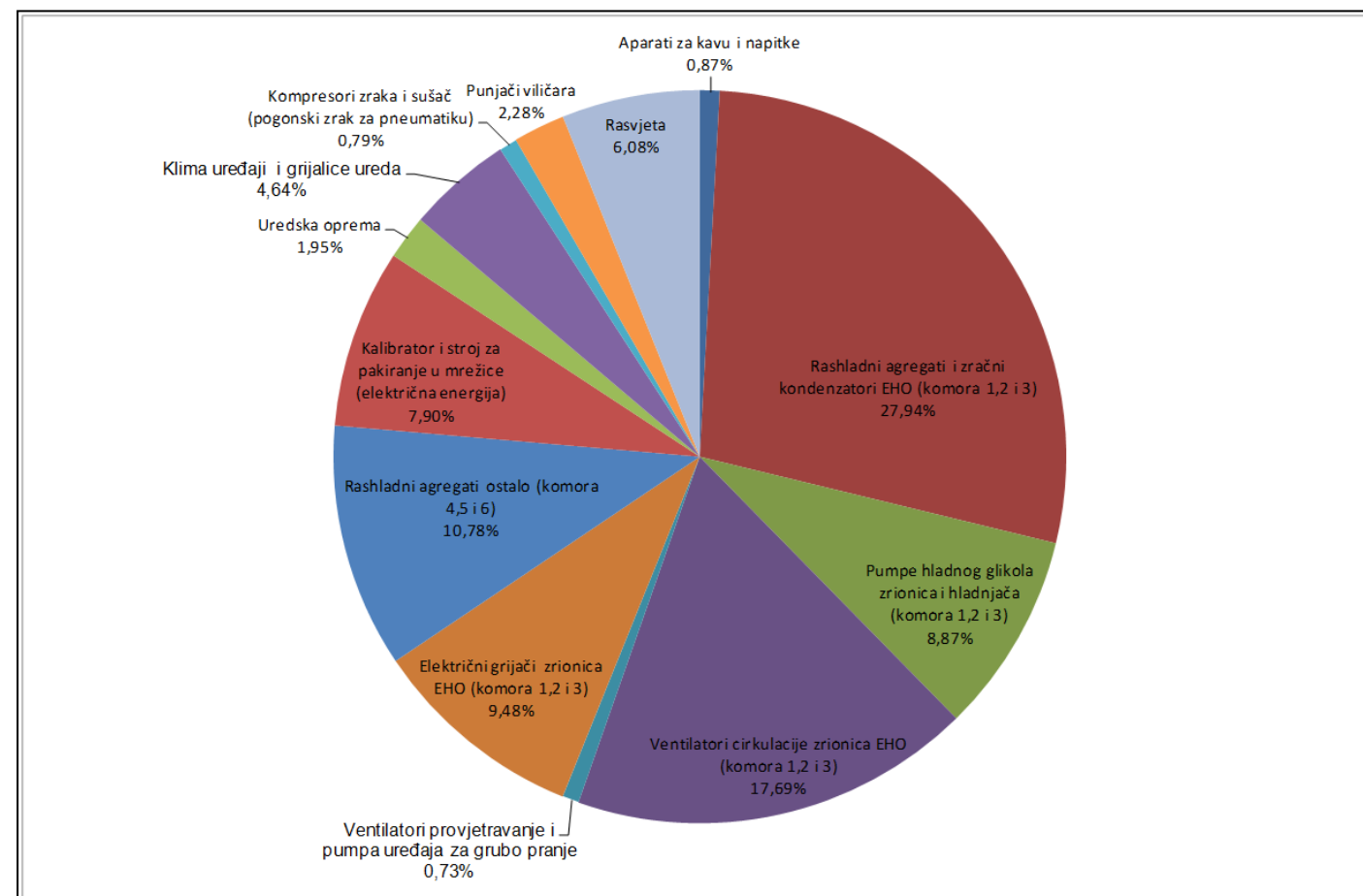
TABLICA 4. Rezultati proračuna potrošnje energije prema radnom rasporedu za rasvjetu

	Broj svjetiljki	Snaga svjetiljke (kW)	Ukupna snaga (kW)	Oznaka radnog rasporeda	Opis rasporeda		Siječanj (kWh)	Veljača (kWh)	Ožujak (kWh)	Travanj (kWh)	Svibanj (kWh)	Lipanj (kWh)	Srpanj (kWh)	Kolovo z (kWh)	Rujan (kWh)	Listopa d (kWh)	Stude ni (kWh)	Prosinac (kWh)	Ukupno (kWh)
All I60 Fixtures with Schedule 2	45	0,06	2,7	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	90,7	90,7	98,3	90,7	90,7	86,9	98,3	90,7	94,5	94,5	90,7	36,3	1053,1
							90,7	90,7	98,3	90,7	90,7	86,9	98,3	90,7	94,5	94,5	90,7	36,3	1053,1
All I60 Fixtures with Schedule 4	16	0,06	0,96	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	188,9	188,9	204,7	188,9	188,9	90,5	102,3	94,5	98,4	196,8	188,9	132,2	1864,1
							188,9	188,9	204,7	188,9	188,9	90,5	102,3	94,5	98,4	196,8	188,9	132,2	1864,1
All R400 Fixtures with Schedule 1	4	0,4	1,6	1	Rasvjeta zrionica, hladnjača, predkomora	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	5,0	2,0	2,2	10,0	20,0	19,1	21,6	30,0	41,6	62,4	49,9	39,9	303,7
							5,0	2,0	2,2	10,0	20,0	19,1	21,6	30,0	41,6	62,4	49,9	39,9	303,7
All R500 Fixtures with Schedule 1	1	0,5	0,5	1	Rasvjeta zrionica, hladnjača, predkomora	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	1,6	0,6	0,7	3,1	6,2	6,0	6,8	9,4	13,0	19,5	15,6	12,5	94,9
							1,6	0,6	0,7	3,1	6,2	6,0	6,8	9,4	13,0	19,5	15,6	12,5	94,9
All 2F18 Fixtures with Schedule 1	30	0,048	1,44	1	Rasvjeta zrionica, hladnjača, predkomora	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	4,5	1,8	1,9	9,0	18,0	17,2	19,5	27,0	37,4	56,2	44,9	35,9	273,3
							4,5	1,8	1,9	9,0	18,0	17,2	19,5	27,0	37,4	56,2	44,9	35,9	273,3
All 2F18 Fixtures with Schedule 4	12	0,048	0,576	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	113,4	113,4	122,8	113,4	113,4	54,3	61,4	56,7	59,0	118,1	113,4	79,3	1118,5
							113,4	113,4	122,8	113,4	113,4	54,3	61,4	56,7	59,0	118,1	113,4	79,3	1118,5
All 2F36 Fixtures with Schedule 2	11	0,088	0,968	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	32,5	32,5	35,2	32,5	32,5	31,2	35,2	32,5	33,9	33,9	32,5	13,0	377,6
							32,5	32,5	35,2	32,5	32,5	31,2	35,2	32,5	33,9	33,9	32,5	13,0	377,6
All 2F36 Fixtures with Schedule 4	4	0,088	0,352	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	69,3	69,3	75,0	69,3	69,3	33,2	37,5	34,6	36,1	72,2	69,3	48,5	683,5
							69,3	69,3	75,0	69,3	69,3	33,2	37,5	34,6	36,1	72,2	69,3	48,5	683,5
All 4F36 Fixtures with Schedule 2	2	0,176	0,352	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	Broj svjetiljki	Snaga svjetiljke (kW)	Ukupna snaga (kW)	Oznaka radnog rasporeda	Opis rasporeda		Siječanj (kWh)	Veljača (kWh)	Ožujak (kWh)	Travanj (kWh)	Svibanj (kWh)	Lipanj (kWh)	Srpanj (kWh)	Kolovo z (kWh)	Rujan (kWh)	Listopa d (kWh)	Stude ni (kWh)	Prosinac (kWh)	Ukupno (kWh)
						Viša tarifa (h)	11,8	11,8	12,8	11,8	11,8	11,3	12,8	11,8	12,3	12,3	11,8	4,7	137,3
							11,8	11,8	12,8	11,8	11,8	11,3	12,8	11,8	12,3	12,3	11,8	4,7	137,3
All 2 F58 Fixtures with Schedule 1	44	0,136	5,984	1	Rasvjeta zrionica, hladnjača, predkomora	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	18,7	7,5	8,1	37,3	74,7	71,6	80,9	112,0	155,6	233,4	186,7	149,4	1135,8
							18,7	7,5	8,1	37,3	74,7	71,6	80,9	112,0	155,6	233,4	186,7	149,4	1135,8
All 2 F58 Fixtures with Schedule 2	7	0,136	0,952	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	32,0	32,0	34,7	32,0	32,0	30,7	34,7	32,0	33,3	33,3	32,0	12,8	371,3
							32,0	32,0	34,7	32,0	32,0	30,7	34,7	32,0	33,3	33,3	32,0	12,8	371,3
All HA 250 Fixtures with Schedule 2	18	0,25	4,5	2	Rasvjeta strojarnice, stare hladnjače i ostalo	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	151,2	151,2	163,8	151,2	151,2	144,9	163,8	151,2	157,5	157,5	151,2	60,5	1755,2
							151,2	151,2	163,8	151,2	151,2	144,9	163,8	151,2	157,5	157,5	151,2	60,5	1755,2
All HA 250 Fixtures with Schedule 3	21	0,25	5,25	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	529,2	158,8	477,8	652,7	1058,4	1014,3	1337,7	1234,8	1286,3	1470,0	1146,6	705,6	11072,0
							529,2	158,8	477,8	652,7	1058,4	1014,3	1337,7	1234,8	1286,3	1470,0	1146,6	705,6	11072,0
All HA 400 Fixtures with Schedule 3	3	0,4	1,2	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	121,0	36,3	109,2	149,2	241,9	231,8	305,8	282,2	294,0	336,0	262,1	161,3	2530,8
							121,0	36,3	109,2	149,2	241,9	231,8	305,8	282,2	294,0	336,0	262,1	161,3	2530,8
All LE100 Fixtures with Schedule 3	8	0,1	0,8	3	Rasvjeta proizvodnog pogona i manipulacijskog hodnika	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	80,6	24,2	72,8	99,5	161,3	154,6	203,8	188,2	196,0	224,0	174,7	107,5	1687,2
							80,6	24,2	72,8	99,5	161,3	154,6	203,8	188,2	196,0	224,0	174,7	107,5	1687,2
All LE10 Fixtures with Schedule 4	4	0,01	0,04	4	Rasvjeta ureda/aparati za kavu i napitke	Niža tarifa (h)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
						Viša tarifa (h)	7,9	7,9	8,5	7,9	7,9	3,8	4,3	3,9	4,1	8,2	7,9	5,5	77,7
							7,9	7,9	8,5	7,9	7,9	3,8	4,3	3,9	4,1	8,2	7,9	5,5	77,7
						Niža tarifa (h)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
						Viša tarifa (h)	1.458	929	1.428	1.658	2.278	2.001	2.526	2.391	2.553	3.128	2.578	1.605	24535,8
Ukupno	230		28,17				1.458	929	1.428	1.658	2.278	2.001	2.526	2.391	2.553	3.128	2.578	1.605	24535,8

TABLICA 5. Rezultati modeliranja potrošnje energije prema radnim rasporedima (grupama potrošača)

	Pojedina energetska troškovna cjelina	Modelirana potrošnja kWh/god	Udio u potrošnji električne energije
1	Aparati za kavu i napitke	3.486,33	0,87%
2	Rashladni agregati i zračni kondenzatori EHO (komora 1,2 i 3)	112.382,97	27,94%
3	Pumpe hladnog glikola zrionica i hladnjača (komora 1,2 i 3)	35.670,80	8,87%
4	Ventilatori cirkulacije zrionica EHO (komora 1,2 i 3)	71.178,42	17,69%
5	Ventilatori provjetravanje i pumpa uređaja za grubo pranje	2.945,80	0,73%
6	Električni grijači zrionica EHO (komora 1,2 i 3)	38.127,94	9,48%
7	Rashladni agregati ostalo (komora 4,5 i 6)	43.381,53	10,78%
8	Kalibrator i stroj za pakiranje u mrežice (električna energija)	31.779,44	7,90%
9	Uredska oprema	7.839,64	1,95%
10	Klima uređaji i grijalice ureda	18.658,33	4,64%
11	Kompresori zraka i sušač (pogonski zrak za pneumatiku)	3.184,98	0,79%
12	Punjači viličara	9.166,38	2,28%
13	Rasvjeta	24.473,78	6,08%
	UKUPNO	402.276,33	100,00%



**ODRŽAVANJE POSTROJENA I MJERE KOJIMA SE OSIGURAVA
ODRŽIVOST PROJEKTA
PRILOG 6**

Sadržaj

1.	RUKOVANJE I ODRŽAVANJE	3
1.1.	UVOD	3
1.2.	OBVEZE OSOBE ZADUŽENE ZA RUKOVANJE TERMOTEHNIČKIM SUSTAVOM	3
1.3.	OPĆENITO.....	4
1.4.	LINIJA ZA SORTIRANJE	4
1.5.	PLINSKE APSORPCIJSKE DIZALICE TOPLINE	4
1.6.	VENTILATORI.....	5
1.7.	RASHLADNI AGREGAT	5
1.8.	KONDENZATOR	5
1.9.	GLIKOLSKI GRIJAČI/HLADNJACI ZRAKA	5
1.10.	IZOLACIJSKI PANELI I VRATA	6
1.11.	UPRAVLJAČKI ORMARI	6
2.	PROCJENA TROŠKOVA ODRŽAVANJA	7

1. RUKOVANJE I ODRŽAVANJE

1.1.UVOD

Da bi se osigurala održivost projekta energetske učinkovitosti i povećanja udjela energije proizvedene iz OIE, investitor će zadužiti osobu za rukovanje i upravljanje energetskim sustavom. Zadužena osoba će proći obuku za rukovanje opremom od strane isporučitelja opreme. Također je predviđena ugradnja novog sustava za nadzor i upravljanje. Novim SCADA sustavom predviđa se osim nadzora i upravljanja strojarskim trošilima obnovljenih energetskih cjelina, također upravljati rasvjetom te kontrolirati vršno opterećenje i potrošnja energije.

SCADA sučelje omogućava operateru uvid u sve relevantne energetske parametre objekta čime se može kontrolirati ispravan rad objekta odnosno uočiti nepravilnosti u radu i kvarove. Osim na centralnom računalu, postrojenje se može promatrati i na više lokalnih računala nadzora, čime se proces analize može distribuirati na niz dodatnih mjesta te u analizu i eksploataciju podataka dobivenih iz SCADA sustava uključiti veći broj stručnjaka i ostvariti veća efikasnost samog projekta energetske učinkovitosti. Efikasnost ovakvog pristupa pokazala se u više tvrtki. Suradnjom tehnologa tvrtke, korisnika sustava nadzora te drugih stručnjaka može se dodatno unaprijediti proces upravljanja i vođenja energetskim trošilima te je time osigurano značajno smanjenje troškova za električnu energiju bez utjecaja na tehnologiju postrojenja. Također brzo otkrivanje grešaka u radu, zajedno sa ispravnim dijagnosticiranjem, od je bitne važnosti za pouzdani rad postrojenja.

1.2.OBVEZE OSOBE ZADUŽENE ZA RUKOVANJE TERMOTEHNIČKIM SUSTAVOM

Osoba na radnom mjestu zaduženom za rukovanje termotehničkim sustavom mora biti kvalificirana s provjerenim znanjem te osposobljena za rad iz područja djelovanja za održavanje, sigurnu uporabu i rukovanje obnovljivim izvorima energije. Rukovatelj termotehničke opreme dužan je upute za rukovanje i održavanje u cijelosti poznavati i pridržavati ih se te po njima postupati.

Termotehnička oprema mora uvijek biti pod nadzorom. Osoba zadužena za rukovanje vodi informatičku evidenciju o stanju opreme termotehničkog sustava.

Osoba zadužena za rukovanje mora na radnom mjestu imati i svu ostalu potrebnu projektnu dokumentaciju, propise za rad i održavanje sve opreme koje su izdane od proizvođača na hrvatskom jeziku, atestnu dokumentaciju, pogonske propise itd.

Osoba na radnom mjestu zaduženom za rukovanje termotehničkim sustavom svu navedenu dokumentaciju mora u potpunosti poznavati.

1.3.OPĆENITO

Rukovanje i održavanje pojedinih uređaja i opreme termotehničke instalacije provoditi sukladno uputama proizvođača za:

- linije za sortiranje
- plinske apsorpcijske dizalice topline
- odsisna ventilacija
- rashladni agregat
- glikolske hladnjake/grijače zraka
- elemente automatske regulacije

Svi sustavi su predviđeni za automatski rad i nije predviđeno stalno radno mjesto za njihovo održavanje. Dnevne preglede obavlja korisnik obilaskom sustava te vodi zapisnik u svezi održavanja, poduzetih mjera za otklanjanje nedostataka i slično.

Mjesečni pregledi obuhvaćaju kontrolne obilaske te pregled ispravnosti uz zapise o uočenim nedostacima, čišćenje opreme od hvatača nečistoća, kontrola i po potrebi čišćenja distributivnih elemenata, kontrolu i po potrebi čišćenje žaluzija itd.

Sezonski i godišnji pregledi obuhvaćaju radove, dopunjavanje i odzračivanje sustava, funkcionalna kontrola, cirkulacijske pumpe, zamjenu dotrajale mjerne armature, temeljiti godišnji servis rashladnog agregata, glikolskih/hladnjaka grijača zraka, dizalice topline, svih elektro uređaja i elemenata automatske regulacije,

1.4.LINIJA ZA SORTIRANJE

Održavanje elemenata kalibratora sastoji od dnevnog, tjednog, mjesečnog, kvartalnog i godišnjeg servisa. Održavanje je ovisno o elementima linije za sortiranje, a to uključuje vizualne preglede, podmazivanje lanaca i ležajeva, odstranjivanje prljavština i čišćenje kade za skupljanje voska, provjera dizni za prskanje i dozirnih pumpi, provjere reduktora i čišćenja filtera, provjere izlazne temperature zrakai čišćenje na ventilatorima hlađenja elektroormara.

1.5.PLINSKE APSORPCIJSKE DIZALICE TOPLINE

Za maksimalnu radnu učinkovitost, uz preventivno i redovito održavanje potrebno je da korisnik najmanje jedanput osigura godišnji servis plinskog apsorpcijskog postrojenja i ostalih elemenata sustava.

Servis apsorpcijskih dizalica uključuje:

- Ispitivanje i čišćenje baterije kondenzatora i apsorbera uređaja
- Kontrola tlaka hidrauličkog kruga
- Demontaža i ponovno vraćanje plamenika te čišćenje komore plamenika
- Ispitivanje, kontrola i čišćenje elektroda paljenja
- Ispitivanje i čišćenje plamenika
- Ispitivanje i čišćenje uljne pumpe, zamjena ulja

- Kontrola tlaka plina na plinskoj rampi i podešavanje tlaka plina na plameniku
- Kontrola pripadajućih električnih sklopova
- Ispitivanje i čišćenje dostupnih filtra za etilen-glikol/vodu
- Ispitivanje funkcionalnosti sigurnosnih organa
- Stavljanje u funkciju i opće testiranje modula za grijanje
- Kontrola temperature mješavine etilen-glikol/vode, zadana radna temperatura
- Izdavanje ispitnog protokola (servisni list)

1.6. VENTILATORI

Predviđeni ventilatori ne zahtijevaju posebno održavanje niti podmazivanje. Ukoliko se pojave zvukovi struganja u radu ventilatora mogući su znak da je ležaj oštećen. Stanje ležajeva provjerava se osluškivanjem zvuka koji se pri normalnom radu čuje kao tiho zujanje. Po potrebi obaviti pregled elastičnog spoja ventilatora na kanal, antivibracijskih podloški i očistiti nataloženu prašinu.

1.7. RASHLADNI AGREGAT

Za maksimalnu radnu učinkovitost, uz preventivno i redovito održavanje potrebno je da korisnik najmanje jedanput osigura godišnji servis.

Potrebno je provjeriti količinu rashladne radne tvari, te ukoliko ima bilo kakvog propuštanja freona iz instalacije koristiti se halogenim lampama ili elektronskim uređajima. Pri održavanju freonima raditi uz mjere opreza zaštite na radu.

Nakon određenih sata rada dolijati i zamijeniti radno ulje sukladno uputama proizvođača kompresora. Sve sigurnosne elemente agregata presostati, sklopke, sigurnosni ventili itd. održavati i provjeravati sukladno uputama proizvođača.

1.8. KONDENZATOR

Održavanje kondenzatora sastoji se od povremenog čišćenja usisne strane izmjenjivača. Čišćenje provoditi s ne agresivnim praškovima ili mlazom čiste vode.

Ventilatori ne zahtijevaju posebno održavanje niti podmazivanje.

1.9. GLIKOLSKI GRIJAČI/HLADNJACI ZRAKA

Za maksimalnu učinkovitost jedinica u radu potrebno je održavati opremu kroz godišnje servise i provoditi periodička čišćenja po potrebi posebno onih dijelova koji se prljaju.

Ventilatori ne zahtijevaju posebno održavanje niti podmazivanje. Ukoliko se pojave zvukovi struganja u radu ventilatora mogući su znak da je ležaj oštećen.

Izmjenjivači se također mogu zaprljati pa ih je također potrebno po potrebi čistiti. Izmjenjivači, a osobito odvodne tavice za kondenzat su mjesta gdje se s vremenom mogu razviti mikroorganizmi. Stoga je vrlo važno da se površine čiste s odgovarajućim dezinfekcijskim i ne nagražujućim sredstvima. Odvodnu tavicu kondenzata je potrebno pregledavati i čistiti jer prašina i razni predmeti mogu onemogućiti otjecanje kondenzata.

Provjeriti stanje konstrukcije i antivibracijskih podloški kako bi se spriječila eventualna buka i vibracije.

1.10. IZOLACIJSKI PANELI I VRATA

Vrata rashladnih/grijanih komora ne zahtijevaju posebno održavanje. Sa vremenom je dovoljan vizualni pregled. Vrata su zaštićena od mehaničkih udara manipulacijskih vozila zaštitnim cijevima. Po potrebi vrata je dovoljno prebrisati ne agresivnim praškovima ili dezinfekcijskim ali ne agresivnim sredstvima.

Izolacijski paneli ne zahtijevaju posebno održavanje. Spojevi između panela izvedeni su kao utor pero i međusobno pričvršćeni bravicama, a pokrov panela je izveden iz pocinčanog čeličnog ili inox lima. Jednom montirani ne zahtijevaju posebno održavanje. Dovoljan je vizualni pregled, a po potrebi ih je dovoljno prebrisati ne agresivnim praškovima ili dezinfekcijskim ali ne agresivnim sredstvima. Ispuna panela zaštićena je pokrovom kojeg čini čelični lim debljine 0,5 – 0,6 mm. Čelični lim štiti ispunu od mehaničkog oštećenja, međutim ukoliko se viljuškarom ošteti, potrebno je sanirati mjesto oštećenja na način da se osigura zabrtvljenost panela prema zidu građevine.

1.11. UPRAVLJAČKI ORMARI

Najmanje jedanput u tri mjeseca korisnik treba provjeriti odvodnike prednapona, a najmanje jedanput godišnje provjeriti zategnutost vijčanih spojeva u ormaru. Svu nataloženu prašinu kao i čišćenje filtera na ventilatorima za hlađenje potrebno je ukloniti krpama ili četkama bez uporabe vode.

2. PROCJENA TROŠKOVA ODRŽAVANJA

PRVE DVIJE GODINE

- Godišnje servisno održavanje (ovlašteni servisi za pojedinačnu ugrađenu opremu) - 76.000 kn/god.
- Održavanje investitora (zamjena filtara, razna čišćenja, nadzor i obilasci, sitni potrošni materijal, itd.) -9.000 kn/god.
- Ukupni trošak – 85.000 kn/god.

NAKON DVIJE GODINE

- U trećoj godini servisno održavanje (ovlašteni servisi za pojedinačnu ugrađenu opremu) - 150.000 kn/god.
- Održavanje investitora (zamjena filtara, razna čišćenja, nadzor i obilasci, sitni potrošni materijal, itd.) -9.000 kn/god.
- Ukupni trošak – 159.000 kn/god