Fiorello La Guardia 27, 51000 Rijeka • OIB: 68308631193 • Žiro-račun: IBAN HR2724020061100533606
T: +385 51 629005 • F: +385 51 629046 • info@riteh.eu • www.riteh.eu

PROJEKTANTSKI URED:	Riteh d.o.o. Fiorello La Guardia 27, 51000 Rijeka
INVESTITOR:	Mundus Viridis d.o.o. Grabrić 17, Gradec, 10340 Vrbovec OIB 11419394782
GRAĐEVINA:	**Rekonstrukcija sušionica drva u proizvodnom pogonu za preradu drva**
MJESTO GRADNJE:	Grabrić 17, Gradec, 10340 Vrbovec k.č. 1069, k.o. Cugovec
RAZINA PROJEKTA:	Glavni projekt
REDNI BROJ I VRSTA PROJEKTA:	**MAPA 2 - STROJARSKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA:	POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PROIZVODNOM POGONU Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva
ZOP:	GP-17-402
TEHNIČKI DNEVNIK:	17-402-002
GLAVNI PROJEKTANT:	Eduard Vivoda, dipl. ing. el.
PROJEKTANT:	Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
SURADNIK:	Miran Jurković mag. ing. mech.
ČLAN UPRAVE:	Eduard Vivoda, dipl. ing. el.
MJESTO I DATUM:	Rijeka, veljača 2019.

SADRŽAJ

1 OPĆI DIO 4

1.1 Popis mapa glavnog projekta 4

1.2 Rješenje o registraciji tvrtke 5

1.3 Rješenje o imenovanju projektanta 12

1.4 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva 13

2 IZMJENE U PROJEKTU 20

3 TEHNIČKI DIO 22

3.1 Opći i tehnički uvjeti 22

3.2 Tehnički opis 25

3.2.1 Uvod 25

3.2.2 Tehnički opis 25

3.3 Prikaz mjera zaštite na radu 31

3.3.1 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu 31

3.4 Prikaz mjera zaštite od požara 33

3.4.1 Primjenjeni propisi i pravilnici 33

3.4.2 Zaštita od požara 33

3.5 Proračun smanjenja isporučene energije iz biomase 35

3.6 Proračun smanjenja isporučene električne energije 109

4 Iskaz procijenjenih troškova 139

5 Troškovnik strojarskih radova 140

6 GRAFIČKI DIO 141

POPIS TABLICA:

Tablica 3.5.1 Modulacija potrošnje toplinske energije početnog stanja za siječanj mjesec - SUŠARE.....35
Tablica 3.5.2 Mjesečna potrošnja toplinske energije početnog stanja za 2016.godinu - SUŠARE.....51
Tablica 3.5.3 Modulacija potrošnje toplinske energije početnog stanja za siječanj mjesec - PARIONE.....52
Tablica 3.5.4 Mjesečna potrošnja toplinske energije početnog stanja za 2016.godinu - PARIONE.....72
Tablica 3.5.5 Modulacija potrošnje toplinske energije rekonstruiranog stanja za siječanj mjesec - SUŠARE 73
Tablica 3.5.6 Mjesečna potrošnja toplinske energije rekonstruiranog stanja za 2016.godinu - SUŠARE.....89
Tablica 3.5.7 Modulacija potrošnje toplinske energije rekonstruiranog stanja za siječanj mjesec - PARIONE 90
Tablica 3.5.8 Mjesečna potrošnja toplinske energije rekonstruiranog stanja za 2016.godinu - PARIONE.....108
Tablica 3.5.9 Rekapitulacija uštede toplinske energije na hidrotehničkoj obradi drveta 108
Tablica 3.6.1 Modulacija potrošnje električne energije početnog stanja 109
Tablica 3.6.2 Modulacija potrošnje električne energije rekonstruiranog stanja.....124
Tablica 3.6.3 Rekapitulacija uštede električne energije na hidrotehničkoj obradi drveta.....138

1 OPĆI DIO

1.1 Popis mapa glavnog projekta

Mapa 1. **Arhitektonski projekt**
Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva

Dubravko Gašparović, ing.građ.
Riteh d.o.o., Rijeka; 17-402-001

Mapa 2. **Strojarski projekt**
Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva

Miljenko Tomljenović, dipl.ing.str.
Riteh d.o.o., Rijeka; 17-402-002

Mapa 3. **Elektrotehnički projekt**
Mjera 2: Poboljšanje učinkovitosti elektromotornih pogona

Eduard Vivoda, dipl.ing.el.
Riteh d.o.o., Rijeka; 17-402-003

Mapa 4. **Elektrotehnički projekt**
Mjera 3: Poboljšanje elektroenergetskog sustava rasvjete

Eduard Vivoda, dipl.ing.el.
Riteh d.o.o., Rijeka; 17-402-004

Mapa 5. **Elektrotehnički projekt**
Mjera 4: Ugradnja fotonaponske elektrane

Eduard Vivoda, dipl.ing.el.
Riteh d.o.o., Rijeka; 17-402-005

1.2 Rješenje o registraciji tvrtke

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040251470

OIB:
68308631193

TVRTKA:
1 RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, društvo s ograničenom odgovornošću

1 RITEH d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
10 Rijeka (Grad Rijeka)
Fiorello La Guardia 27

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - arhitektonske djelatnosti
1 * - inženjerstvo i s njima povezano tehničko savjetovanje
1 * - tehničko ispitivanje i analiza
1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
1 * - nadzor nad gradnjom
1 * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - informacijske uslužne djelatnosti
1 * - računovodstvene i knjigovodstvene djelatnosti
1 * - upravljačke djelatnosti
1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
1 * - proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih instrumenata
1 * - proizvodnja električne opreme
1 * - popravak i instaliranje strojeva i opreme
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
1 * - prijevoz za vlastite potrebe
1 * - instalacijski radovi
1 * - elektroinstalacijski radovi
1 * - izolacijski radovi
1 * - postavljanje instalacija za vodu, plin,

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 1 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 * grijanje, ventilaciju i hlađenje
6 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 * - neovisna kontrola energetskog certifikata I izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 * - istraživanje, razvoj i projektiranje u energetici
6 * - savjetovanje o energetskoj učinkovitosti uređaja i postrojenja
6 * - proizvodnja energije
6 * - prijenos, odnosno transport energije
6 * - skladištenje energije
6 * - distribucija energije
6 * - upravljanje energetskim objektima
6 * - opskrba energijom
6 * - trgovina energijom
6 * - organiziranje tržišta energijom
6 * - proizvodnja naftnih derivata
6 * - transport nafte naftovodima
6 * - transport naftnih derivata produktovodima
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
6 * - trgovina na veliko naftnim derivatima
6 * - trgovina na malo naftnim derivatima
6 * - skladištenje nafte i naftnih derivata
6 * - skladištenje ukapljenog naftnog plina
6 * - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
6 * - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
6 * - proizvodnja biogoriva
6 * - proizvodnja električne energije
6 * - prijenos električne energije
6 * - distribucija električne energije
6 * - organiziranje tržišta električne energije
6 * - opskrba električnom energijom
6 * - trgovina električnom energijom
6 * - proizvodnja toplinske energije
6 * - opskrba toplinskom energijom
6 * - distribucija toplinske energije
6 * - djelatnost kupca toplinske energije
6 * - proizvodnja plina
6 * - proizvodnja prirodnog plina
6 * - transport plina
6 * - skladištenje plina
6 * - upravljanje terminalom za UPP
6 * - distribucija plina
6 * - organiziranje tržišta plina

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 2 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6	*	- trgovina plinom
6	*	- opskrba plinom
6	*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemlijšta u katastarske čestice katastra nekretnina
6	*	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
6	*	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
6	*	- izrada procjena opasnosti
6	*	- osposobljavanje za rad na siguran način
6	*	- ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
6	*	- provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
6	*	- stručni poslovi zaštite od požara
6	*	- pružanje usluga informacijskog društva
6	*	- djelatnost nakladnika
6	*	- distribucija tiska
6	*	- djelatnost javnog informiranja
6	*	- izdavanje knjiga, novina, časopisa, periodičnih publikacija i softvera
6	*	- fotografske djelatnosti
6	*	- djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
6	*	- djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
6	*	- djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
6	*	- djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
6	*	- audiovizualne djelatnosti
6	*	- komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
6	*	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
6	*	- , pripremanje i usluživanje pića i napitaka
6	*	- pružanje usluga smještaja
6	*	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
6	*	- turističke usluge u nautičkom turizmu
6	*	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf - turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
6	*	- ostale turističke usluge - iznajmljivanje

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 3 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.

6 * - turističke usluge koje uključuju športsko - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
6 * - poslovanje nekretninama
6 * - posredovanje u prometu nekretnina
6 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
6 * - komercijalni zračni prijevoz
6 * - linijski zračni prijevoz
6 * - savjetodavne usluge u zračnom prometu
6 * - projektiranje, proizvodnja, popravak i preinake zrakoplova i zrakoplovne komponente
6 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering
6 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
6 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
6 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
6 * - stručni poslovi zaštite okoliša
6 * - pripremni radovi na gradilištu
6 * - pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju
6 * - radovi na krovištu
6 * - završni građevinski radovi, fasadni i štukaterski radovi, ugradnja stolarije, postavljanje podnih i zidnih obloga, soboslikarski i staklarski radovi i drugi završnigrađevinski radovi
6 * - opremanje i uređenje interijera
6 * - iznajmljivanje automobila, ostalih motornih vozila i prijevoznih sredstava, strojeva i opreme, sa ili bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
6 * - iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
6 * - održavanje i popravak motornih vozila i motocikla
6 * - čišćenje svih vrsta objekata
6 * - financiranje komercijalnih poslova, uključujući izvozno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnihi nedospjelih potraživanja osiguranih financijskim instrumentima (engl. Forfeiting)
6 * - otkup potraživanja s regresom ili bez njega (engl. Factoring)
6 * - usluge vezane uz poslove kreditiranja:

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 4 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost
6 * - posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
6 * - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
6 * - djelatnost proizvodnje i montaže metalnih konstrukcija
6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih i led sustava
6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanja opreme, uređaja i sistema koji koriste obnovljive izvore energije
6 * - proizvodnja električne energije iz alternativnog izvora: solarna energija
6 * - djelatnost montaže solarnih kolektora
6 * - iznajmljivanje i davanje u zakup sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - popravak i instaliranje sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - izrada nacrta, izrada investicijske i tehnološke dokumentacije, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
6 * - projektiranje i proizvodnja solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija i sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - instaliranje i servisiranje solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija
6 * - instalacija i održavanje opreme za solarnu energiju
6 * - poduka iz područja obnovljivih izvora energije
6 * - transfer tehnologije za obnovljive izvore energije
6 * - proizvodnja rasvjetnih tijela
6 * - proizvodnja elektromotora, generatora i transformatora
6 * - razvoj uređaja za energtsku učinkovitost
6 * - proizvodnja uređaja za energtsku učinkovitost
6 * - instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
6 * - održavanje seminara iz područja graditeljstva i energetske učinkovitosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 5 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

4 Mirjana Vivoda, OIB: 77360777309
Rijeka, Tizianova 19
4 - član društva

10 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
10 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

6 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
6 - član uprave
6 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 25. srpnja 2014. godine

TEMELJNI KAPITAL:

6 1.600.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

1 Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 27. kolovoza 2008. godine.
6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 1. (osnovne odredbe), čl. 5. (predmet poslovanja), čl. 7. (temeljni kapital) te čl. 8. (poslovni udjeli). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine povećan je temeljni kapital iz sredstava društva sa 21.000.000,00 kn za 1.579.000,00 kn na 1.600.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	13.07.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-08/1981-2	02.09.2008	Trgovački sud u Rijeci
0002	Tt-08/2668-2	26.11.2008	Trgovački sud u Rijeci
0003	Tt-08/2668-6	03.12.2008	Trgovački sud u Rijeci
0004	Tt-10/3017-2	05.11.2010	Trgovački sud u Rijeci
0005	Tt-14/1441-6	13.03.2014	Trgovački sud u Rijeci
0006	Tt-14/5613-2	13.08.2014	Trgovački sud u Rijeci

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 6 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0007	Tt-14/5614-2	18.08.2014	Trgovački sud u Rijeci
0008	Tt-15/879-2	13.02.2015	Trgovački sud u Rijeci
0009	Tt-15/5692-2	29.09.2015	Trgovački sud u Rijeci
0010	Tt-16/5619-4	30.09.2016	Trgovački sud u Rijeci
eu	/	23.03.2009	elektronički upis
eu	/	09.03.2010	elektronički upis
eu	/	17.03.2011	elektronički upis
eu	/	27.03.2012	elektronički upis
eu	/	27.03.2013	elektronički upis
eu	/	01.04.2014	elektronički upis
eu	/	24.06.2015	elektronički upis
eu	/	13.07.2016	elektronički upis

U Rijeci, 04. listopada 2016.

Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA 15 TRGOVAČKI SUD U RIJECI

D004, 2016-10-04 10:26:08 Stranica: 7 od 7

1.3 Rješenje o imenovanju projektanta

Temeljem čl. 52 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i općih akata tvrtke Riteh d.o.o., Fiorello La Guardia 27, Rijeka, donosi se:

R J E Š E N J E
br. 17-402-002
o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta strojarskog projekta Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva:

INVESTITOR:	Mundus Viridis d.o.o. Grabrić 17, Gradec, 10340 Vrbovec
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija sušionica drva u proizvodnom pogonu za preradu drva Grabrić 17, Gradec, 10340 Vrbovec k.č. 1069, 1072/2, 1093/3, 1094/3, 1077/1, k.o. Cugovec
imenuje:	Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

Obrazloženje

Imenovani ima visoku stručnu spremu i ima potrebno radno iskustvo propisano Zakonom. Ovlašteni inženjer strojarstva upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1133.



Glavni projektant:
Eduard Vivoda dipl. ing. el.

Rijeka, veljača 2019.

1.4 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U
GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/1133
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 2000-11-09

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio MILJENKO TOMLJENOVIĆ dipl. ing. stroj., SLAVONSKI BROD, ZAGREBAČKA 311, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje je **TOMLJENOVIĆ MILJENKO**, dipl. ing. stroj. (JMBG 1101968302145), u stručni smjer za termoenergetska postrojenja; za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, za procesna i ostala postrojenja; pod rednim brojem **1133**, s danom upisa 03.11.2000. godine

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, TOMLJENOVIĆ MILJENKO, dipl. ing. stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ***"ovlašteni inženjer strojarstva"*** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske

komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se ***"inženjerska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

O b r a z l o ž e n j e

TOMLJENOVIĆ MILJENKO, dipl. ing. stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

<u>Pouka o pravilnom lijeku</u>

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. TOMLJENOVIĆ MILJENKO
   SLAVONSKI BROD, ZAGREBAČKA 311
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

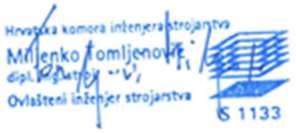
IZJAVA

Prema članku 5. stavak 1. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) bez građevinske dozvole mogu se izvoditi radovi na građevini

Rekonstrukcija sušionica drva u proizvodnom pogonu za preradu drva
Grabrić 17, Gradec
k.č. 1069, 1072/2, 1093/3, 1094/3, 1077/1, k.o. Cugovec

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-17-402
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu
glavni projektant Eduard Vivoda dipl. ing. el.
Riteh d.o.o.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

IZJAVA

Građevina

Sušionice drva u proizvodnom pogonu za preradu drva
Grabrić 17, Gradec
k.č. 1069, 1072/2, 1093/3, 1094/3, 1077/1, k.o. Cugovec

nije kulturno dobro.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

IZJAVA

Za izvođenje radova na građevini

Rekonstrukcija sušionica drva u proizvodnom pogonu za preradu drva
Grabrić 17, Gradec
k.č. 1069, 1072/2, 1093/3, 1094/3, 1077/1, k.o. Cugovec

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-17-402
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu
glavni projektant Eduard Vivoda dipl. ing. el.
Riteh d.o.o.

nisu potrebna odobrenja, suglasnosti i posebni uvjeti građenja.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara, Narodne novine br. 92/10 izdaje se:

ISPRAVA

BR. 17–402–002–IZP–ZZP
O ZAŠTITI OD POŽARA

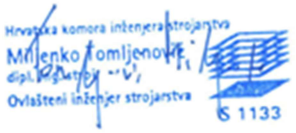
Za izvođenje radova na građevini

Rekonstrukcija sušionica drva u proizvodnom pogonu za preradu drva
Grabrić 17, Gradec
k.č. 1069, 1072/2, 1093/3, 1094/3, 1077/1, k.o. Cugovec

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-17-402
Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu
glavni projektant Eduard Vivoda dipl. ing. el.
Riteh d.o.o.

se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primjenjene u Glavnom strojarskom projektu, izrađene sukladno navedenim Zakonom, Uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

2 IZMJENE U PROJEKTU

Izmjene u projektu 17-402-002 - Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva:

Zbog nepredviđenih poteškoća prilikom prethodnih pripremnih radova pristupilo se izradi Izmjene i dopune projekta.

Obrazloženje:

Prilikom prethodnih pripremnih radova u neposrednoj blizini sušionica grupe A-B, na trasi budućeg ukopanog toplovoda koji je glavnim projektom br. 17-402-002 iz prosinca 2017. godine predviđen uz sušionice grupe A-B, ustanovljeno je da se na tom mjestu nalaze visokoenergetski kabeli i kanalizacijska mreža, te je potrebno izmjeniti trasu toplovoda.

Izmjenom i dopunom ovog projekta mijenja se predviđena trasa toplovoda na način da se toplovod postavlja uzdužno u prostor između komora sušionica. Zbog nove pozicije toplovoda, potrebno je izmijeniti raspored pregradnih panela tako da se dobije uzdužni servisni prostor. Zapremina komora sušionica se ne mijenja.

Navedene izmjene koje su predmet ove Izmjene i dopune projekta nalaze se na slijedećim listovima:

- Grafički dio - listovi br.7, 8, 9, 10, 11, 12 i 15
- Troškovnik: izmijenjene, dodane ili uklonjene stavke označene crvenim slovima

Ovom izmjenom ne utječe se na projektiranu uštedu isporučene energije. Usporedni prikaz ušteda prema projektu i izmjeni projekta je u nastavku.

Ušteda isporučene električne energije prema projektu br. 17-402-002 iz prosinca 2017.:

POČETNO STANJE [kWh]	REKONSTRUIRANO STANJE [kWh]	UŠTEDA [kWh]	UŠTEDA [%]
1.452.372,57	928.187,50	524.185,06	36,1%

Ušteda isporučene električne energije prema ovoj Izmjeni i dopuni projekta:

POČETNO STANJE [kWh]	REKONSTRUIRANO STANJE [kWh]	UŠTEDA [kWh]	UŠTEDA [%]
1.452.372,57	928.187,50	524.185,06	36,1%

3 TEHNIČKI DIO

3.1 Opći i tehnički uvjeti

1. Na osnovi ovog projekta, investitor može zaključiti ugovor o isporuci odnosno ugradbi uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu instalacija samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju odnosno ugradbu instalacionih materijala i opreme.

2. Prije ugovaranja radova izvođači su dužni kontrolirati usklađenost projektne specifikacije materijala s crtežima prikazanim stanjem.

3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja ili opreme samo uz uvjet da su isti izvedeni točno prema projektu bez ikakvog odstupanja, kao i uz uvjet da su pri izradi odnosno pri ugradbi upotrebljeni samo proizvodi, koji su navedeni u specifikaciji materijala, a koja je sastavni dio ovog projekta.

4. U koliko bi bilo koji element ovog projekta bio zamjenjen nekim drugim tipom bez suglasnosti projektanta, projektant za čitav uređaj kao i za njegov ispravan rad ne snosi nikakvu odgovornost, već se ista automatski prenosi na izvođača. Izvođač je dužan, ukoliko se pokaže potreba, o svom trošku izraditi sve potrebne radioničke nacrte, kao i potrebne detalje.

5. Za ispravan rad uređaja, izvođač treba preuzeti garanciju u trajanju od dvije godine po primopredaji objekta odnosno uređaja. Ova garancija se treba podrazumijevati tako da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti odnosno zamjeniti svaki onaj dio za kojim bi se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed primjene lošeg materijala, loše izvedbe ili loše ugradbe, kao i za one elemente za koje se ustanovi da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom. Garancija ne vrijedi za one djelove koji su postali neupotrebljivi istrošenjem ili nestručnim održavanjem.

6. Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti mogućnost izvedbe prema ovom projektu, uskladiti sve mjere predviđene projektom, te u izvedbenim nacrtima u skladu s istim, izvršiti potrebne ispravke, ali uz obaveznu suglasnost projektanta.

7. Investitor je dužan na zahtijev izvođača odmah po dovršenoj ugradbi, izvršenoj hladnoj i funkcionalnoj probi prema tehničkom opisu, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti instalaciju. U komisiji uz predstavnika investitora, mora obavezno biti projektant-nadzorni inženjer.

8. Ukoliko komisija primi objekt bez primjedbe, od tog dana počinje teći rok garancije izvođača. Ukoliko primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti, izvođač je dužan iste odmah na poziv investitora a najkasnije u roku od mjesec dana, otkloniti i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna odmah se sastati i preuzeti ispravan uređaj. Garantni rok u tom slučaju teče od dana preuzimanja uređaja.

9. Ukoliko izvođač na prvi poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka, investitor može ustupiti te radove drugom izvođaču na trošak glavnog izvođača uz potrebnu obavijest istoga.

10.Troškove primopredajne komisije, kao i troškove pogona, pod kojim se podrazumijevaju: potrošnja elek. energije i dr., te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajima, snosi izvođač. U koliko investitor želi tijekom pogona izvršiti određena mjerenja i ispitivanja, izvođač je dužan investitoru staviti na raspolaganje potrebno ljudstvo i instrumente, a sve troškove u svezi s tim snosi investitor. U koliko to izvođač ne učini, može se investitor poslužiti ovlaštenjem iz točke 9. ovih uvjeta.

11. Izvođač je dužan prilikom primopredaje objekta uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka, od kojih jedan primjerak treba biti izložen u prostoriji u kojoj se rukuje instalacijama i uređajima, kao i dvije kopije nacrta u kojima će biti stvarno izvedeni radovi instalacije po položaju i obliku.

12. Budući rukovatelj mora posjedovati odgovarajuću stručnu kvalifikaciju za rad na dotičnoj instalaciji. Rukovatelj mora biti u potpunosti upoznat s ovim elaboratom i izvedenim stanjem.

13. Po izvođenju i montaži instalacija i opreme izvođač se treba u potpunosti pridržavati tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog elaborata.

14. Sve napomene u nacrtnoj dokumentaciji, odnosno specifikaciji sastavni su dio i ovih "Općih i tehničkih uvjeta".

15. Za slučaj spora, koji bi proizišao ovim Općim i tehničkim uvjetima, a posebno prilikom zahtjeva za nadoknadu nekog dijela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi se komisijski, a u toj komisiji obvezno trebaju biti nazočni predstavnik investitora i izvođača.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

3.2 Tehnički opis

3.2.1 Uvod

U svrhu povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom procesu pogona Mundus Viridis d.o.o., od strane investitora, naručena je izrada glavnog projekta sukladno Javnom pozivu na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama“ (u daljnjem tekstu Poziv), raspisanom od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske.
Sukladno Pozivu potrebno je poduprijeti provedbu mjera energetske učinkovitosti i/ili mjera za korištenje obnovljivih izvora energije koje će u proizvodnim pogonima dovesti do smanjenja potrošnje isporučene energije od minimalno 20% u odnosu na referentnu isporučenu energiju, odnosno u odnosu na potrošnju isporučene energije prije provedbe mjera.
Ovim projektom obrađen je strojarski dio Mjere 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva, koji uključuje proračun kojim se dokazuje zadovoljenje uvjeta Poziva u smislu smanjenja potrošnje isporučene energije od minimalno 20% u odnosu na referentnu isporučenu energiju.

3.2.2 Tehnički opis

OPĆENITO

U sklopu ovog strojarskog projekta predviđena je izvedba predizoliranog toplovoda DN200 i DN125 spajanjem na novo projektirani predizolirani kolektor u kotlovnici, u svrhu opskrbe toplinskom energijom šest sušara (tip A,B), jedne sušare (tip C) i jedne sušare (tip D). Toplovod DN125 koji iz kotlovnice se spaja na kolektor u skladištu (3) se vodi na nosačima po postojećoj trasi toplovoda. Kolektor u skladištu (3) napaja toplinskom energijom sušaru (tip D) i ogrijevna tijela hale.
Kolektor na koji je spojena postojeća pariona nije predmet rekonstrukcije. Rekonstrukcijom je obuhvaćen predizolirani toplovod koji parionu opskrbljuje toplinskom energijom, nazivni promjer iznosi DN100.

Potrebna toplinska snaga:

Q sušare: 5.022 kW
Q parione: 586 kW

Temperaturni režim: 110/90 °C

TRASA TOPLOVODA

Odzračivanje toplovoda je predviđeno u sušarama.
CJEVOVOD U KOTLOVNICI, KONTROLNOJ SOBI I SKLADIŠTU
Čelični cjevovod je izoliran mineralnom vunom i zaštićen aluminijskim limom, te se vodi na nosačima. Ugrađuje se naprijed navedena armatura.
Armatura svake komore sušare sastoji se iz sljedećih elemenata:

POLAZ:
1. ZAPORNI VENTIL DN80
2. TROPUTNI VENTIL DN80
3. HVATAČ NEČISTOĆA DN80
4. CIRKULACIJSKA PUMPA DN80
5. NEPOVRATNI VENTIL DN80
6. ZAPORNI VENTIL DN80
7. TERMOMETAR, MANOMETAR

POVRAT:
1. ZAPORNI VENTIL DN80
2. TERMOMETAR

Armatura komore parione sastoji se iz sljedećih elemenata:

POLAZ:
1. ZAPORNI VENTIL DN80
2. TROPUTNI VENTIL DN80
3. HVATAČ NEČISTOĆA DN80
4. CIRKULACIJSKA PUMPA DN80
5. NEPOVRATNI VENTIL DN80
6. ZAPORNI VENTIL DN80
7. TERMOMETAR, MANOMETAR

POVRAT:
1. ZAPORNI VENTIL DN80
2. TERMOMETAR

CIJEVI, FAZONSKI ELEMENTI, ARMATURA

Za izvođenje predmetnih toplovoda i priključaka predviđen je sustav predizoliranih cijevi. Odabrana oprema zadovoljava za radni tlak od maks. 10 bar i radnu temperaturu do 110 °C.
Medijske cijevi (šavne i bešavne) moraju biti od nelegiranih čelika P 235 GH TC1 prema EN 10 217-2 nazivnog promjera DN20 do DN700 prema važećim propisima.
Spajanje cijevi se predviđa poprečnim zavarom. Cijevni lukovi su od materijala kao i cijevi.
Montažni spojevi predizoliranih cijevi brtve se nepropusno jednodijelnim zavarnim spojnicama od istog materijala kao što je zaštitna polietilenska cijev (PEHD) međusobno zavarivanjem pod konstantnim pritiskom i temperaturom koje propisuje isporučitelj cijevi. Prije ulijevanja termoizolacijske smjese svaki se spoj ispituje na nepropusnost.
Termoizolacijski spoj predizoliranih cijevi spaja se dvodjelnim spojnicama, koje su za zaštitu od korozije presvućene slojem žilavoelastičnog polietilena. Oko suhog i očišćenog kraja zaštitne cijevi stavlja se brtvena traka s preklopljenim krajevima. Polutke spojnice spajaju se međusobno klinovima, koje se navlače rukom i nabiju naizmjenično (križno) čekićem do graničnika. Prije ulijevanja izolacijske smjese spojnica se ispituje na nepropusnost.
Na mjestima promjene smjera (koljena) spojnice zamjenjuju montažni lukovi pod kutem 7,5°, 15°, 45° ili 90°. Montažni lukovi mogu se ugrađivati horizontalno ili vertikalno. Prije ulijevanja izolacijske smjese montažni se lukovi, kao i ravne spojnice, ispituju na nepropusnost.
Kod okomite ugradnje montažnih lukova posebnu pažnju treba pokloniti zadovoljavajućem odzračivanju za vrijeme ulijevanja izolacijske pjene. Otvori za punjenje i odzračivanje moraju uvijek biti u položaju "12 sati".
Za prolaz predizoliranih cijevi kroz stijenku okna koristi se brtveni prsten, a u cilju vodonepropusnog zatvaranja PUR-pjene na čeonim stranicama cij evi i unutar okna ugrađuje se završna kapa na koju se nastavlja klasična izolacija od mineralne vune u zaštitnom plaštu od Al-lima.

IZOLACIJA

Kao izolacijski materijal (dvokomponentni) koristi se poliuretanska tvrda pjena, koja se miješa u tvornici prema posebnim omjerima. Koeficijent toplinske vodljivosti je 0,027 W/m kod 50°C - ISO/DIS 8497.
Debljina izolacijskog sloja prema proizvodnom programu proizvođača. Uz tu izolaciju gubitak topline pojedine cijevi iznosi oko 23,9 W/m', kod temperature vode od 120°C.
Za izolaciju spojnica i fazonskih montažnih elemenata, na gradilištu, koriste se specijalna pakovanja razdvojenih, u pravilnim odnosima pripremljenih, komponenata pjene. Na taj se način ostvaruje, na montaži, ista kvaliteta toplinske izolacije, kao i kod tvornički proizvedenih cijevi. Naljepnica na spojnicama i fazonskim komadima označava broj pravilnog pakovanja.
Komponente su pakirane u plastičnoj vrečici koja je od difuzije zraka zaštićena nepropusnom aluminijskom folijom. Takvo se pakovanje isporučuje u kartonskoj kutiji na kojoj su upute za montažu i podaci o sadržaju, načinu pripremanja i dopuštenom trajanju uskladištenja. U

svakoj kutiji je par zaštitnih rukavica. Tehnološki proces prikazan je sličicama. Pojedinačna kartonska pakovanja komponenata termoizolacijske pjene isporučuju se u toplinski izoliranim kutijama na kojima su na istaknutom mjestu podaci osadržaju i dopuštenom trajanju uskladištenja. Komponente su međusobno odijeljene diobenom letvicom koja je od nekontroliranog pomicanja osigurana s dva plastična ključa.
Nakon uklanjanja diobene letvice izvlačenjem plastičnih vezica, obje se komponente izmješaju pritiskom šake i pomoću uloženog štapića za mješanje. U slučaju da nije na raspolaganju pakovanje pjene označeno na fazonskim elementima, mogu se koristiti kombinacije drugih pakovanja, ali opet isključivo prema uputama proizvođača.

Za pravilnu dodatnu izolaciju važni su slijedeći čimbenici:
- temperatura komponenata pjene (izolacijske mase)
- vanjska (okolišna) temperatura
- suha montaža,
- intenzitet miješanja

Brzina reakcije između komponenata pjene ovisi o temperaturi, pa proizvođač u cilju postizanja homogene kvalitete, proizvodi pjenu za ljeto i zimu. Pravilna temperatura uskladištenja i ljeti i zimi treba biti 20°C.
Na toplinski izoliranim kutijama za zbirno pakovanje prikazan je dijagram promjene temperature pjene s vremenom ovisno o vanjskoj temperaturi. Dane su krivulje za vanjsku temperaturu, -10°C, 0°C i 30°C. Ovakvo pakovanje osigurava dulje vremena pravilnu temperaturu za pripremu pjene, uz pretpostavku da ga se opet zatvori neposredno nakon izuzimanja potrebnog broja kartonskih kutija.
I na pojedinačnim kartonskim kutijama nalazi se dijagram koji pokazuje promjenu temperature pjene s vremenom ovisno o vanjskoj temperaturi. Iz krivulja za vanjsku temperaturu 0°C i 30°C proizlazi da će temperatura pjene kroz otprilike 2 sata dostići granice područja u kojem je još upotrebljiva.

ZAŠTITA OD KOROZIJE

Zaštitna cijev izrađuje se od kemijski postojanog i na udarce otpornog polietilena visoke gustoće (PEHD).
Svi metalni fazonski elementi koji se ugrađuju u cjevovod (spojnice, lukovi, brtvena cijev) presvučeni su zaštitnim slojem polietilena. Pri prelasku na klasični sustav toplinske izolacije (sušara) štiti se završetak predizolirane cijevi posebnom završnom kapom.
Odabrani sustav predizoliranih cijevi je svojom konstrukcijom i primjenjenim materijalima naročito prikladan za suprostavljanje svim štetnim utjecajima, koji mogu nastupiti pod zemljom. Ipak se ne mogu isključiti oštećenja uslijed naknadnih radova na drugim podzemnim instalacijama, nepredviđenih slijeganja terena, odnosno nepropisno izvedene izolacije spojeva. Kroz tako nastalo oštećenje može voda prodrijeti u toplinsku izolaciju i prouzročiti koroziju čelične cijevi.

ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON

Hladna proba

Nakon završene montaže toplovod se ispituje hidraulički na pritisak od 2,5 MPa u određenom vremenskom razdoblju, prema odredbi nadzornog inženjera.

Topla proba

Nakon uspješne hladne tlačne probe pristupa se PROBNOM POGONU. U toku trajanja probnog pogona potrebno je na mjestu odvodnjavanja povremeno ispuštati eventualne nakupine mulja i nečistoće.

ODZRAČIVANJE I ODVODNJAVANJE

Cjevovod 2xDN200 odvodnjava se u oknu u kontrolnoj sobi u tipski sabirnik (najniža točka), a odzračuje se u sušarama preko interne instalacije.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

3.3 Prikaz mjera zaštite na radu

3.3.1 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu

Izvedbi radova ne može se pristupiti bez glavnog projekta i/ili ishođenja potrebnih akata za građenje građevine te definiranja sudionika građenja (investitor, nadzor, izvođač), koji se definiraju rješenjima i ugovorima.
Na gradilištu pored navedenih dokumenata mora se nalaziti i DNEVNIK RADOVA koji je potrebno voditi prema zakonom propisanim pravilima.

PRAVILA ZAŠTITE NA RADU KOD IZVOĐENJA INSTALACIJA

Kod izgradnje instalacija moraju se primjenjivati pravila zaštite na radu, a posebno:
- Radnici moraju biti upoznati s pravilima zaštite na radu i moraju koristiti osobna zaštitna sredstva, odnosno moraju biti osposobljeni za rad na siguran način.
- Radnici su obvezni i odgovorni obavljati poslove dužnom pažnjom te pri tome voditi računa o svojoj sigurnosti i zaštiti zdravlja, kao i sigurnosti i zaštiti zdravlja ostalih radnika, koje mogu ugroziti njihovi postupci ili propusti na radu.
- Gradilište mora biti organizirano u skladu s pravilima zaštite na radu (posebno se odnosi na radove koji se obavljaju na većim visinama).
- Razmak između uređaja i zidova mora omogućavati nesmetan prolaz, tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- Projektirana oprema i uređaji odabrani su tako da osiguravaju osnovna pravila zaštite na radu tijekom građenja i eksploatacije građevina, a posebno:
- da je osigurana zaštita od mehaničkih opasnosti
- da je osigurana zaštita od udara elekrične struje
- da je spriječen nastanak požara i eksplozije
- da je osigurana propisana temperatura i vlažnost zraka i ograničenje brzine strujanja zraka
- da je osigurana zaštita od buke i vibracija (da ugrađeni uređaji imaju imaju buku u granicama dopuštenog prema važećim propisima R.H.)
- Nakon pravilne ugradnje, pravilnim rukovanjem i održavanjem instalacija, isključuje se mogućnost povreda.
- Svi uređaji moraju posjedovati važeći atest ili certifikat preveden na hrvatski jezik s uputstvima za rad i rukovanje.

Radi sprječavanja opasnih situacija po zdravlje i život ljudi, usvojena su sljedeća rješenja:

Na svim metalnim masama (oprema, armature, instalacija) sprovesti izjednačavanje potencijala. Sva oprema je razmještena tako da se osigura dovoljno prostora za manipulaciju i sigurno kretanje.
Rukovanje opremom se obavlja sa lako pristupačnih mjesta. Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi mirovanja opreme i od strane ovlaštenog servisera. Osoba koja isporučuje ili montira opremu s povećanim opasnostima nastanka mehaničkih ozljeda dužno je izdati upute na hrvatskom jeziku za kvalitetno rukovanje, o načinu montaže i demontaže i pregleda i održavanja.

Građevina je projektirana u skladu sa važećim propisima o općim mjerama i normativima zaštite na radu.
Svi predviđeni otvori širinom i visinom odgovaraju predviđenoj namjeni građevine.
Zaposleni su dužni pridržavati se općih pravila zaštite na radu kao i mjera ZNR i posebnih mjera zaštite koje traži radno mjesto.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

3.4 Prikaz mjera zaštite od požara

3.4.1 Primjenjeni propisi i pravilnici

1. Zakon o gradnji (NN 153/13)
2. Zakon o normizaciji (NN 163/03)
3. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
5. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN br. 6/84
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) članak 13.4
7. Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list br. 18/91) članak 23., 25., 89.
8. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za toplinsku energiju u zgradama (Sl. list 28/70)
9. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za provjetravanje u stambenim zgradama (Sl. list 35/70)
10. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada (HRN U.J5.600)
11. Norme za proračun toplinskih gubitaka DIN 4701
12. Sigurnosno tehnička oprema grijanja toplom vodom s polaznom temperaturom do 110°C prema DIN 4751
13. Atestiranje zavarivača DIN 8560
14. Određivanje nazivnog promjera cijevi GPZ-N 505.011

3.4.2 Zaštita od požara

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za spriječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.
Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.
Temeljem gornjih općih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa navedenim zakonima, propisima i priručnicima.
Pri normalnoj uporabi predmetnih sustava nema opasnosti od nastanka eksplozije ili požara.
Osnovni materijali izrade elemenata sustava strojarskih instalacija su pretežito metali koji ne predstavljaju opasnost za izbijanje požara. Na svim metalnim masama (oprema, armature, instalacija) potrebno je sprovesti izjednačavanje potencijala.

PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA ZA SPRJEČAVANJE NASTANKA POŽARA:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava i pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Cijela instalacija ispitana je na nepropusnost, antikorozijski i mehanički je zaštićena te ne postoji mogućnost nekontroliranog istjecanja medija.
- U slučaju nužde može se isključiti pogon automatski te ručno.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Oprema i materijali u toplovodu i instalaciji grijanja su od negorivih metalnih materijala.
- U cilju smanjenja mogućnosti stvaranja uvjeta za nastanak požara ili eksplozije na predmetnoj instalaciji potrebito je prije svega osigurati redovno održavanje i nadzor nad onim dijelovima instalacije koja je dostupna bez provođenja građevinskih radova.

Poštivanjem gore navedenih propisa i pravilnim rukovanjem ugrađenim uređajima mogućnost nastanaka požara se svodi na minimum.

Montažu, servis i održavanje trošila povjeriti za to ovlaštenim pravnim i fizičkim osobama.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

3.5 Proračun smanjenja isporučene energije iz biomase

PRORAČUN SMANJENJA ISPORUČENE ENERGIJE IZ BIOMASE

Na temelju rekonstrukcije toplinske izolacije ovojnice sušara i pariona, smanjena je isporučena energija sustavu hidrodinamičke obrade drveta.
U nastavku slijedi izračun modulacije potrošnje toplinske energije za proces sušenja i parenja drveta.
U izračunu su korišteni srednji mjesečni podaci stanja zraka za hidro-meteorolšku postaju kojoj pripada lokacija predmetnog sustava projektne cjeline.

Tablica 3.5.1 Modulacija potrošnje toplinske energije početnog stanja za siječanj mjesec - SUŠARE

siječanj		
Temperatura zraka na ulazu	0,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	273,59	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	50,03	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,22	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	50,07	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,09	kg
Potreban volumen zraka	7,81	m^3

Ukupna potrebna energija	504,62	kJ
Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509.142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	38,02	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	114,23	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1.202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	79.465	kWh

Potrebna toplina za sušenje	962.156.939	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	346.731	kWh/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	3.769.951	kWh/a

veljača		
Temperatura zraka na ulazu	2,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	275,50	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	48,12	kJ/kg

Količina vode u zraku na ulazu	3,30	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	49,99	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,10	kg
Potreban volumen zraka	7,88	m^3
Ukupna potrebna energija	486,09	kJ
Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	36,57	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	109,87	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	76.427	kWh
Potrebna toplina za sušenje	949.755.294	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	340.248	kWh

ožujak		
Temperatura zraka na ulazu	6,4	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa

Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	279,73	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	43,89	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,13	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	49,16	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,27	kg
Potreban volumen zraka	8,13	m^3
Ukupna potrebna energija	450,94	kJ
Ukupna potrebna energija	0,13	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	33,35	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	100,21	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	69.712	kWh

Potrebna toplina za sušenje	925.311.296	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	326.743	kWh

travanj		
Temperatura zraka na ulazu	11,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	69	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	284,56	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	39,06	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	5,64	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	47,65	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,60	kg
Potreban volumen zraka	8,54	m^3
Ukupna potrebna energija	414,01	kJ
Ukupna potrebna energija	0,12	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	29,68	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	89,18	kJ/kg drva

latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	62.037	kWh
Potrebna toplina za sušenje	899.021.167	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	311.765	kWh

svibanj		
Temperatura zraka na ulazu	16	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	289,39	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	34,23	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	7,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	45,47	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,11	kg
Potreban volumen zraka	9,10	m^3
Ukupna potrebna energija	380,25	kJ
Ukupna potrebna energija	0,11	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	26,01	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	78,15	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg

	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	54.362	kWh
Potrebna toplina za sušenje	874.343.816	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	297.236	kWh

lipanj		
Temperatura zraka na ulazu	19,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	71	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	292,91	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	30,71	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	9,90	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	43,39	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,64	kg
Potreban volumen zraka	9,65	m^3
Ukupna potrebna energija	357,42	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	23,33	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	70,10	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	48.766	kWh
Potrebna toplina za sušenje	857.262.507	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	286.895	kWh

srpanj		
Temperatura zraka na ulazu	20,9	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	72	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	294,32	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	29,30	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,94	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	42,35	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg

Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,93	kg
Potreban volumen zraka	9,93	m^3
Ukupna potrebna energija	349,46	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	22,26	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	66,88	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	46.528	kWh
Potrebna toplina za sušenje	851.027.651	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	282.924	kWh

kolovoz		
Temperatura zraka na ulazu	20,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	293,72	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg

Potrebna energija za grijanje zraka	29,91	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,99	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	42,30	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,94	kg
Potreban volumen zraka	9,92	m^3
Ukupna potrebna energija	357,02	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	22,72	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	68,26	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	47.487	kWh
Potrebna toplina za sušenje	855.808.247	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	285.212	kWh

rujan		
Temperatura zraka na ulazu	15,2	°C
Relativna vlažnost zraka na	81	%

ulazu		
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	288,58	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	35,04	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	8,60	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	44,69	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,30	kg
Potreban volumen zraka	9,23	m^3
Ukupna potrebna energija	395,95	kJ
Ukupna potrebna energija	0,11	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	26,62	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	79,99	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg

toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	55.642	kWh
Potrebna toplina za sušenje	883.586.521	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	301.082	kWh

listopad		
Temperatura zraka na ulazu	10,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	283,86	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	39,77	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	6,55	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	46,74	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,81	kg
Potreban volumen zraka	8,68	m^3
Ukupna potrebna energija	429,71	kJ
Ukupna potrebna energija	0,12	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	30,22	kJ/kg drva

specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	90,79	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	63.156	kWh
Potrebna toplina za sušenje	908.106.491	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	315.408	kWh

studeni		
Temperatura zraka na ulazu	5,8	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	85	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	279,13	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	44,50	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	48,47	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%

Potrebna količina zraka	10,42	kg
Potreban volumen zraka	8,23	m^3
Ukupna potrebna energija	463,57	kJ
Ukupna potrebna energija	0,13	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	33,81	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	101,59	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	70.671	kWh
Potrebna toplina za sušenje	932.677.774	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	329.748	kWh

prosinac		
Temperatura zraka na ulazu	0,6	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	87	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	273,90	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	49,73	kJ/kg

Količina vode u zraku na ulazu	3,41	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	49,88	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,12	kg
Potreban volumen zraka	7,85	m^3
Ukupna potrebna energija	503,48	kJ
Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	37,79	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	113,54	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	2.537,93	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	78.985	kWh
Potrebna toplina za sušenje	961.103.674	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	345.959	kWh

Tablica 3.5.2 Mjesečna potrošnja toplinske energije početnog stanja za 2016.godinu - SUŠARE

2016. god.	kWh
1.	346.731
2.	340.248
3.	326.743
4.	311.765
5.	297.236
6.	286.895
7.	282.924
8.	285.212
9.	301.082
10.	315.408
11.	329.748
12.	345.959
∑	3.769.951

Tablica 3.5.3 Modulacija potrošnje toplinske energije početnog stanja za siječanj mjesec - PARIONE

siječanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	0,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	273,59	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	90,39	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,22	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	433,02	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg
Potreban volumen zraka	1,00	m^3
Ukupna potrebna energija	116,90	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	61,00	kJ/kg drva

specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	224,91	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	15.255	kWh

Potrebna toplina za sušenje	552.266.379	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	168.662	kWh

Potrebna toplina za sušenje	1.967.338	kWh/a

veljača		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	2,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	275,50	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg

Potrebna energija za grijanje zraka	88,48	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,30	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	432,95	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg
Potreban volumen zraka	1,01	m^3
Ukupna potrebna energija	114,44	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	59,70	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	220,15	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h

toplinski gubici sušare	14.932	kWh

Potrebna toplina za sušenje	550.339.256	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	167.804	kWh

ožujak		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	6,4	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	279,73	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	84,25	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,13	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	432,11	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,03	m^3
Ukupna potrebna energija	109,19	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	56,85	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	209,62	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	14.218	kWh

Potrebna toplina za sušenje	546.079.300	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	165.906	kWh

travanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	11,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	69	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	284,56	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	79,42	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	5,64	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	430,60	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,05	m^3
Ukupna potrebna energija	103,29	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	53,58	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	197,58	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	13.401	kWh

Potrebna toplina za sušenje	541.210.779	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	163.738	kWh

svibanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	16	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	289,39	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	74,59	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	7,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg

Masa vode koju zrak može primiti	428,42	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,07	m^3
Ukupna potrebna energija	97,50	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	50,32	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	185,55	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	12.585	kWh

Potrebna toplina za sušenje	536.342.257	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	161.569	kWh

lipanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	19,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	71	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	292,91	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	71,07	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	9,90	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	426,35	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,09	m^3
Ukupna potrebna energija	93,35	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	47,94	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	176,77	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	11.990	kWh

Potrebna toplina za sušenje	532.792.294	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	159.988	kWh

srpanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	20,9	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	72	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	294,32	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	69,66	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,94	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	425,30	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,32	kg
Potreban volumen zraka	1,10	m^3
Ukupna potrebna energija	91,73	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	46,99	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	173,26	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	11.752	kWh

Potrebna toplina za sušenje	531.372.308	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	159.355	kWh

kolovoz		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	20,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	293,72	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	70,27	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,99	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	425,26	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,32	kg
Potreban volumen zraka	1,09	m^3
Ukupna potrebna energija	92,53	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	47,40	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	174,77	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	11.854	kWh

Potrebna toplina za sušenje	531.980.873	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	159.626	kWh

rujan		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	15,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	81	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	288,58	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	75,40	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	8,60	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	427,64	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,07	m^3
Ukupna potrebna energija	98,74	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	50,86	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	187,55	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	12.721	kWh

Potrebna toplina za sušenje	537.153.677	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	161.930	kWh

listopad		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	10,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	283,86	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	80,13	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	6,55	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	429,69	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,05	m^3
Ukupna potrebna energija	104,43	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	54,06	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	199,34	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	13.520	kWh

Potrebna toplina za sušenje	541.920.771	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	164.054	kWh

studeni		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	5,8	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	85	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	279,13	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	84,86	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	431,43	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,03	m^3
Ukupna potrebna energija	110,15	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	57,26	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	211,12	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	14.320	kWh

Potrebna toplina za sušenje	546.687.865	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	166.178	kWh

prosinac		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	0,6	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	87	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	273,90	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	90,09	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,41	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	432,83	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg
Potreban volumen zraka	1,00	m^3
Ukupna potrebna energija	116,56	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	60,79	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	224,16	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	269,95	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	15.204	kWh

Potrebna toplina za sušenje	551.962.097	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	168.527	kWh

Tablica 3.5.4 Mjesečna potrošnja toplinske energije početnog stanja za 2016.godinu - PARIONE

2016. god.	kWh
1.	168.662
2.	167.804
3.	165.906
4.	163.738
5.	161.569
6.	159.988
7.	159.355
8.	159.626
9.	161.930
10.	164.054
11.	166.178
12.	168.527
∑	1.967.338

Tablica 3.5.5 Modulacija potrošnje toplinske energije rekonstruiranog stanja za siječanj mjesec - SUŠARE

siječanj		
Temperatura zraka na ulazu	0,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	273,59	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	50,03	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,22	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	50,07	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,09	kg
Potreban volumen zraka	7,81	m^3
Ukupna potrebna energija	504,62	kJ
Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	38,02	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	114,23	kJ/kg drva

latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	47.660	kWh

Potrebna toplina za sušenje	962.156.939	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	314.926	kWh
Potrebna toplina za sušenje	3.468.472	kWh/a

veljača		
Temperatura zraka na ulazu	2,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	275,50	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	48,12	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,30	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	49,99	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,10	kg
Potreban volumen zraka	7,88	m^3
Ukupna potrebna energija	486,09	kJ

Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	36,57	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	109,87	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	45.838	kWh
Potrebna toplina za sušenje	949.755.294	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	309.659	kWh

ožujak		
Temperatura zraka na ulazu	6,4	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	279,73	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	43,89	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,13	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može	49,16	g/kg

primiti		
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,27	kg
Potreban volumen zraka	8,13	m^3
Ukupna potrebna energija	450,94	kJ
Ukupna potrebna energija	0,13	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	33,35	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	100,21	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	41.810	kWh
Potrebna toplina za sušenje	925.311.296	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	298.841	kWh

travanj		
Temperatura zraka na ulazu	11,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	69	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na	70	%

izlazu		
Entalpija zraka na ulazu	284,56	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	39,06	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	5,64	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	47,65	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,60	kg
Potreban volumen zraka	8,54	m^3
Ukupna potrebna energija	414,01	kJ
Ukupna potrebna energija	0,12	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	29,68	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	89,18	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	37.207	kWh
Potrebna toplina za sušenje	899.021.167	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	286.935	kWh

svibanj		
Temperatura zraka na ulazu	16	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	289,39	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	34,23	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	7,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	45,47	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,11	kg
Potreban volumen zraka	9,10	m^3
Ukupna potrebna energija	380,25	kJ
Ukupna potrebna energija	0,11	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	26,01	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	78,15	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg

	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	32.604	kWh
Potrebna toplina za sušenje	874.343.816	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	275.478	kWh

lipanj		
Temperatura zraka na ulazu	19,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	71	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	292,91	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	30,71	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	9,90	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	43,39	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,64	kg
Potreban volumen zraka	9,65	m^3
Ukupna potrebna energija	357,42	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	23,33	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	70,10	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg

	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	29.248	kWh
Potrebna toplina za sušenje	857.262.507	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	267.376	kWh

srpanj		
Temperatura zraka na ulazu	20,9	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	72	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	294,32	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	29,30	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,94	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	42,35	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,93	kg
Potreban volumen zraka	9,93	m^3
Ukupna potrebna energija	349,46	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	22,26	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	66,88	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	27.905	kWh
Potrebna toplina za sušenje	851.027.651	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	264.302	kWh

kolovoz		
Temperatura zraka na ulazu	20,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	293,72	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	29,91	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,99	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	42,30	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg

Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,94	kg
Potreban volumen zraka	9,92	m^3
Ukupna potrebna energija	357,02	kJ
Ukupna potrebna energija	0,10	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	22,72	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	68,26	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	28.481	kWh
Potrebna toplina za sušenje	855.808.247	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	266.205	kWh

rujan		
Temperatura zraka na ulazu	15,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	81	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	288,58	kJ/kg

Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	35,04	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	8,60	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	44,69	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	11,30	kg
Potreban volumen zraka	9,23	m^3
Ukupna potrebna energija	395,95	kJ
Ukupna potrebna energija	0,11	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	26,62	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	79,99	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	33.371	kWh
Potrebna toplina za sušenje	883.586.521	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	278.812	kWh

listopad		
Temperatura zraka na ulazu	10,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	283,86	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	39,77	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	6,55	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	46,74	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,81	kg
Potreban volumen zraka	8,68	m^3
Ukupna potrebna energija	429,71	kJ
Ukupna potrebna energija	0,12	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	30,22	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	90,79	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg

	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	37.878	kWh
Potrebna toplina za sušenje	908.106.491	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	290.130	kWh

studeni		
Temperatura zraka na ulazu	5,8	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	85	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	279,13	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	44,50	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	48,47	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,42	kg
Potreban volumen zraka	8,23	m^3
Ukupna potrebna energija	463,57	kJ
Ukupna potrebna energija	0,13	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	33,81	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	101,59	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg

	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	42.386	kWh
Potrebna toplina za sušenje	932.677.774	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	301.463	kWh

prosinac		
Temperatura zraka na ulazu	0,6	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	87	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	50	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	70	%
Entalpija zraka na ulazu	273,90	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	323,62	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	49,73	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,41	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	53,29	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	49,88	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	55	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	10,12	kg
Potreban volumen zraka	7,85	m^3
Ukupna potrebna energija	503,48	kJ
Ukupna potrebna energija	0,14	kWh

kg drva na mjesec	509142	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	37,79	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	113,54	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2381,95	kJ/kg
	1202,88	kJ/kg drva
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	1.522,14	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	47.372	kWh
Potrebna toplina za sušenje	961.103.674	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	314.345	kWh

Tablica 3.5.6 Mjesečna potrošnja toplinske energije rekonstruiranog stanja za 2016.godinu - SUŠARE

2016. god.	kWh
1.	314.926
2.	309.659
3.	298.841
4.	286.935
5.	275.478
6.	267.376
7.	264.302
8.	266.205
9.	278.812
10.	290.130
11.	301.463
12.	314.345
∑	3.468.472

Tablica 3.5.7 Modulacija potrošnje toplinske energije rekonstruiranog stanja za siječanj mjesec - PARIONE

siječanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	0,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	273,59	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	90,39	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,22	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	433,02	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg
Potreban volumen zraka	1,00	m^3
Ukupna potrebna energija	116,90	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	61,00	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	224,91	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	9.339	kWh

Potrebna toplina za sušenje	552.266.379	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	162.746	kWh

Potrebna toplina za sušenje	1.904.608	kWh/a

Entalpija zraka na ulazu	275,50	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	88,48	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,30	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	432,95	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg

Potreban volumen zraka	1,01	m^3
Ukupna potrebna energija	114,44	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	59,70	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	220,15	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	9.141	kWh

Potrebna toplina za sušenje	550.339.256	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	162.013	kWh

ožujak		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	6,4	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%

Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	279,73	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	84,25	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,13	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	432,11	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,03	m^3
Ukupna potrebna energija	109,19	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	56,85	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	209,62	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h

	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	8.704	kWh

Potrebna toplina za sušenje	546.079.300	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	160.393	kWh

travanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	11,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	69	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	284,56	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	79,42	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	5,64	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	430,60	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg

Potreban volumen zraka	1,05	m^3
Ukupna potrebna energija	103,29	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	53,58	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	197,58	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	8.204	kWh

Potrebna toplina za sušenje	541.210.779	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	158.540	kWh

svibanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	16	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	70	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	289,39	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	74,59	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	7,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	428,42	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,07	m^3
Ukupna potrebna energija	97,50	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	50,32	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	185,55	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	7.704	kWh

Potrebna toplina za sušenje	536.342.257	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	156.688	kWh

lipanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	19,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	71	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	292,91	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	71,07	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	9,90	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	426,35	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,09	m^3
Ukupna potrebna energija	93,35	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	47,94	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	176,77	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	7.340	kWh

Potrebna toplina za sušenje	532.792.294	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	155.338	kWh

srpanj		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	20,9	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	72	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	294,32	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	69,66	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,94	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	425,30	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,32	kg
Potreban volumen zraka	1,10	m^3
Ukupna potrebna energija	91,73	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	46,99	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	173,26	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	7.194	kWh

Potrebna toplina za sušenje	531.372.308	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	154.798	kWh

kolovoz		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	20,3	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	75	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	293,72	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	70,27	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	10,99	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	425,26	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,32	kg
Potreban volumen zraka	1,09	m^3
Ukupna potrebna energija	92,53	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	47,40	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	174,77	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	7.257	kWh

Potrebna toplina za sušenje	531.980.873	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	155.029	kWh

rujan		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	15,2	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	81	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	288,58	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	75,40	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	8,60	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	427,64	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,31	kg
Potreban volumen zraka	1,07	m^3
Ukupna potrebna energija	98,74	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	50,86	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	187,55	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	7.788	kWh

Potrebna toplina za sušenje	537.153.677	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	156.997	kWh

listopad		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	10,5	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	84	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	283,86	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	80,13	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	6,55	g/kg

Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	429,69	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,05	m^3
Ukupna potrebna energija	104,43	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	54,06	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	199,34	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	8.277	kWh

Potrebna toplina za sušenje	541.920.771	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	158.811	kWh

studeni		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	5,8	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	85	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	279,13	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	84,86	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	4,82	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg
Masa vode koju zrak može primiti	431,43	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,30	kg
Potreban volumen zraka	1,03	m^3
Ukupna potrebna energija	110,15	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	57,26	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K

toplina za grijanje vode	211,12	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	8.766	kWh

Potrebna toplina za sušenje	546.687.865	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	160.624	kWh

prosinac		
Snaga grijača ∑	**750**	**kW**
Vrijeme rada - 100% opterećenje	10	h
Vrijeme rada - 30% opterećenje	20	h
Temperatura zraka na ulazu	0,6	°C
Relativna vlažnost zraka na ulazu	87	%
Tlak zraka	0,101325	MPa
Temperatura zagrijanog zraka	90	°C
Relativna vlažnost zraka na izlazu	100	%
Entalpija zraka na ulazu	273,90	kJ/kg
Entalpija zagrijanog zraka	363,98	kJ/kg
Potrebna energija za grijanje zraka	90,09	kJ/kg
Količina vode u zraku na ulazu	3,41	g/kg
Količina vode u zraku na izlazu	436,24	g/kg

Masa vode koju zrak može primiti	432,83	g/kg
Masa drva za sušenje	1	kg
Maseni udio vode u drvu na ulazu	60	%
Maseni udio vode u drvu na izlazu	10	%
Potrebna količina zraka	1,29	kg
Potreban volumen zraka	1,00	m^3
Ukupna potrebna energija	116,56	kJ
Ukupna potrebna energija	0,03	kWh

kg drva na mjesec	318214	kg/mjesec
specifična toplina drva	1,70	kJ/kg K
toplina za grijanje drva	60,79	kJ/kg drva
specifična toplina vode	4,18	kJ/kg K
toplina za grijanje vode	224,16	kJ/kg drva
latentna toplina vode	2282,49	kJ/kg
	1278,19	kJ/kg drva
Proizvodnja pare - 100% opterećenje	1182,92	kg/h
	11.829	kg
Proizvodnja pare - 30% opterećenje	394,31	kg/h
	7.886	kg
Potrebna energija	45.000.000	kJ
heat of desorption	30,00	kJ/kg
toplinski gubici sušare	165,26	W/K
sati rada sušare	630	h
toplinski gubici sušare	9.308	kWh

Potrebna toplina za sušenje	551.962.097	kJ/mjesec
Potrebna toplina za sušenje	162.631	kWh

Tablica 3.5.8 Mjesečna potrošnja toplinske energije rekonstruiranog stanja za 2016.godinu - PARIONE

2016. god.	kWh
1.	162.746
2.	162.013
3.	160.393
4.	158.540
5.	156.688
6.	155.338
7.	154.798
8.	155.029
9.	156.997
10.	158.811
11.	160.624
12.	162.631
∑	1.904.608

Tablica 3.5.9 Rekapitulacija uštede toplinske energije na hidrotehničkoj obradi drveta

POČETNO STANJE [kWh]		REKONSTRUIRANO STANJE [kWh]		UŠTEDA [kWh]	UŠTEDA [%]
SUŠARE	3.769.951	SUŠARE	3.468.472	301.479	8,0%
PARIONE	1.967.338	PARIONE	1.904.608	62.730	3,2%

3.6 Proračun smanjenja isporučene električne energije

Na temelju rekonstrukcije sustava ventilacije hidrotehničke obrade drveta, smanjena je isporučena električna energija.
U nastavku slijedi izračun modulacije potrošnje električne energije za navedeni proces.
U izračunu su korišteni prosječni sadržaj vlage i temperature.
Modulacija je izvršena na temelju jednog ciklusa.
Izračun je promatran na temelju sljedećih podataka:

vrsta drva:	bukva
tip:	neparena
debljina:	29 mm

broj radnih sati	8.760	h
broj ciklusa	16	

Tablica 3.6.1 Modulacija potrošnje električne energije početnog stanja

rbr	Prosječni sadržaj vlage [%]	Ravnotežni sadržaj vlage [%]	Temp [°C]	Ventilator - opterećenje [%]	P_2 [kW]	Q[kWh]
1	57,8	12,9	6,7	0	0	0,00
2	61,8	13	12,5	80	168,96	168,96
3	65,7	13,1	15,6	80	168,96	168,96
4	68,4	13	21,7	80	168,96	168,96
5	71,1	12,8	25,5	80	168,96	168,96
6	73,7	19,5	22,8	80	168,96	168,96
7	74,5	21,9	23	80	168,96	168,96
8	74,7	21,4	22,8	80	168,96	168,96
9	74,8	21,6	23	80	168,96	168,96
10	74,7	22,7	22,5	80	168,96	168,96
11	74,6	23,8	22	80	168,96	168,96
12	74,3	23,2	23	80	168,96	168,96
13	74	22,6	22,9	80	168,96	168,96
14	73,6	23,5	22,9	80	168,96	168,96
15	73,2	24,3	23	80	168,96	168,96
16	72,8	23,8	23	80	168,96	168,96
17	72,3	23,4	22,9	80	168,96	168,96
18	71,9	23,9	23	80	168,96	168,96

19	71,6	24,5	23,1	80	168,96	168,96
20	71,2	23,7	23,2	80	168,96	168,96
21	70,8	22,9	23	80	168,96	168,96
22	70,4	23,7	22,9	80	168,96	168,96
23	70,1	24,5	22,9	80	168,96	168,96
24	69,7	24	22,9	80	168,96	168,96
25	69,3	23,5	22,8	80	168,96	168,96
26	68,9	24,1	22,9	80	168,96	168,96
27	68,5	24,6	23	80	168,96	168,96
28	68,1	24,1	23	80	168,96	168,96
29	67,6	23,6	23,1	80	168,96	168,96
30	67,1	24,1	23	80	168,96	168,96
31	66,6	24,6	23	80	168,96	168,96
32	66,4	24,7	22,8	80	168,96	168,96
33	65,4	23,1	23,1	80	168,96	168,96
34	64,9	23,6	23	80	168,96	168,96
35	64,4	24,1	22,9	80	168,96	168,96
36	63,9	23,1	22,9	80	168,96	168,96
37	63,5	22,2	23	80	168,96	168,96
38	63,2	24,6	22,5	80	168,96	168,96
39	62,2	22,9	23,1	80	168,96	168,96
40	61,2	21,2	23,1	80	168,96	168,96
41	60,2	19,5	22	80	168,96	168,96
42	60,2	21,2	23,1	80	168,96	168,96
43	60,3	22,9	22,9	80	168,96	168,96
44	59,6	20,1	23,1	80	168,96	168,96
45	59	19,6	23	80	168,96	168,96
46	59,2	22,5	23	80	168,96	168,96
47	59,2	22,8	23	80	168,96	168,96
48	58,6	21,2	23	80	168,96	168,96
49	58,1	19,6	23,1	80	168,96	168,96
50	58,1	22,1	23	80	168,96	168,96
51	58,3	22,6	23,1	80	168,96	168,96
52	57,6	21	23	80	168,96	168,96
53	57	19,5	23	80	168,96	168,96
54	57	20,9	23	80	168,96	168,96
55	57	22,4	23	80	168,96	168,96
56	56,6	19,8	23,1	80	168,96	168,96
57	55,7	19,1	22	80	168,96	168,96

58	55,9	20,5	23,1	80	168,96	168,96
59	56	21,9	23	80	168,96	168,96
60	55,5	20,3	22,9	80	168,96	168,96
61	54,9	18,6	22,9	80	168,96	168,96
62	54,5	20,3	23,1	80	168,96	168,96
63	55,2	21,6	23	80	168,96	168,96
64	54,7	20,3	22,9	80	168,96	168,96
65	54,2	19,1	22,9	80	168,96	168,96
66	54,4	20,5	22,9	80	168,96	168,96
67	54,6	21,9	23	80	168,96	168,96
68	54,2	19,3	23	80	168,96	168,96
69	53,8	19,5	23,1	80	168,96	168,96
70	54	20,8	22,5	80	168,96	168,96
71	54,1	22	22	80	168,96	168,96
72	53,9	21,3	22,5	80	168,96	168,96
73	53,7	20,7	23	80	168,96	168,96
74	53,2	21,8	23,1	80	168,96	168,96
75	53,6	22	22,9	80	168,96	168,96
76	53,2	21,2	23	80	168,96	168,96
77	52,7	20,4	23,1	80	168,96	168,96
78	52,8	21,1	23	80	168,96	168,96
79	53	21,7	23	80	168,96	168,96
80	52,8	20,3	22,9	80	168,96	168,96
81	52,4	20,2	23	80	168,96	168,96
82	52,2	20,8	23	80	168,96	168,96
83	52	21,4	23,1	80	168,96	168,96
84	51,6	20,6	23,1	80	168,96	168,96
85	51,2	19,7	23,1	80	168,96	168,96
86	50,6	20,6	23,1	80	168,96	168,96
87	50,8	20,6	22	80	168,96	168,96
88	50,6	20,1	23,1	80	168,96	168,96
89	50,4	19,5	24,1	80	168,96	168,96
90	50,7	21,5	23,3	80	168,96	168,96
91	50,6	21,6	23,1	80	168,96	168,96
92	51,1	20,4	23,4	80	168,96	168,96
93	50,9	19,3	23,1	80	168,96	168,96
94	52,8	10,3	16,8	80	168,96	168,96
95	49,8	15	22,7	80	168,96	168,96
96	50,6	18,7	24	80	168,96	168,96

97	51,6	21,3	23,5	80	168,96	168,96
98	52,1	22,5	22,9	80	168,96	168,96
99	51,9	22,7	23	80	168,96	168,96
100	51,6	21	23,1	80	168,96	168,96
101	51,3	19,3	24	80	168,96	168,96
102	51,6	22,2	23,1	80	168,96	168,96
103	51	20,6	23,4	80	168,96	168,96
104	51	19	22,3	80	168,96	168,96
105	51	18,9	23,5	80	168,96	168,96
106	51,4	21,7	22,5	80	168,96	168,96
107	51,4	21,6	22,5	80	168,96	168,96
108	51	18,3	23,4	80	168,96	168,96
109	51,4	19,6	22,6	80	168,96	168,96
110	51,4	20,4	22,8	80	168,96	168,96
111	50,8	14,8	17,8	80	168,96	168,96
112	50,2	16,9	23,1	80	168,96	168,96
113	49,6	19,1	23,1	80	168,96	168,96
114	49,2	19,4	23,1	80	168,96	168,96
115	48,8	19,8	23,1	80	168,96	168,96
116	48,7	19	23	80	168,96	168,96
117	48,4	19	23,1	80	168,96	168,96
118	48,1	19,4	23	80	168,96	168,96
119	47,9	19,8	22,9	80	168,96	168,96
120	47,5	19,2	22,9	80	168,96	168,96
121	47,1	18,7	23	80	168,96	168,96
122	46,7	19,3	23	80	168,96	168,96
123	46,5	19,2	23	80	168,96	168,96
124	46,1	18,9	23	80	168,96	168,96
125	45,7	18,5	23,1	80	168,96	168,96
126	45,4	18,8	22,5	80	168,96	168,96
127	45,1	19,1	22	80	168,96	168,96
128	44,2	18,2	23,1	80	168,96	168,96
129	44,1	18,4	22,9	80	168,96	168,96
130	43,8	18,6	23	80	168,96	168,96
131	43,5	18,9	23,1	80	168,96	168,96
132	43	18,5	23	80	168,96	168,96
133	42,6	18,1	22,9	80	168,96	168,96
134	42,2	20,8	23,2	80	168,96	168,96
135	42,7	22,2	23,5	80	168,96	168,96

136	42,9	22,5	23,6	80	168,96	168,96
137	43,1	22,8	23,6	80	168,96	168,96
138	43,2	23	24	80	168,96	168,96
139	43,2	23,1	24,4	80	168,96	168,96
140	43,2	23,2	24,1	80	168,96	168,96
141	43,2	23,3	24,3	80	168,96	168,96
142	43,1	23,3	24,6	80	168,96	168,96
143	43	23,4	25	80	168,96	168,96
144	43,2	23,5	24,9	80	168,96	168,96
145	43,3	23,5	24,8	80	168,96	168,96
146	42,6	23,4	25	80	168,96	168,96
147	42,6	23,4	25	80	168,96	168,96
148	42,7	23,5	24,9	80	168,96	168,96
149	42,8	23,6	24,8	80	168,96	168,96
150	42,5	23,5	24,9	80	168,96	168,96
151	42,1	23,4	25	80	168,96	168,96
152	42,3	23,5	24,9	80	168,96	168,96
153	42,4	23,6	24,9	80	168,96	168,96
154	42,1	23,5	24,8	80	168,96	168,96
155	41,7	23,5	24,8	80	168,96	168,96
156	41,8	23,5	24,8	80	168,96	168,96
157	42	23,6	24,7	80	168,96	168,96
158	41,7	23,6	24,9	80	168,96	168,96
159	41,4	23,5	25	80	168,96	168,96
160	40,7	23,1	23	80	168,96	168,96
161	40	22,6	20,9	80	168,96	168,96
162	39,2	21,3	21,1	80	168,96	168,96
163	38,4	20	21,3	80	168,96	168,96
164	38,1	19,4	21,4	80	168,96	168,96
165	37,9	18,8	21,4	80	168,96	168,96
166	37,4	18,7	21,6	80	168,96	168,96
167	36,9	18,7	21,7	80	168,96	168,96
168	36,7	18,7	21,6	80	168,96	168,96
169	36,5	18,6	21,6	80	168,96	168,96
170	36,2	18,7	21,7	80	168,96	168,96
171	35,8	18,8	21,8	80	168,96	168,96
172	35,4	18,6	22,1	80	168,96	168,96
173	35	18,4	22,3	80	168,96	168,96
174	34,6	18,5	22,3	80	168,96	168,96

175	34,2	18,6	22,3	80	168,96	168,96
176	34	18,5	22,3	80	168,96	168,96
177	33,8	18,4	22,3	80	168,96	168,96
178	33,2	18,4	22,4	80	168,96	168,96
179	32,6	18,3	22,5	80	168,96	168,96
180	32,5	18,5	22,5	80	168,96	168,96
181	32,4	18,6	22	80	168,96	168,96
182	32	18,5	22,2	80	168,96	168,96
183	31,7	18,4	22,5	80	168,96	168,96
184	31,8	19,4	23,4	80	168,96	168,96
185	31,9	20,4	23,3	80	168,96	168,96
186	31,9	20,6	23,7	80	168,96	168,96
187	32	20,9	24,1	80	168,96	168,96
188	32	21	24,2	80	168,96	168,96
189	32	21	24,2	80	168,96	168,96
190	32	21,1	24,7	80	168,96	168,96
191	31,9	21,2	25,1	80	168,96	168,96
192	32	21,3	25	80	168,96	168,96
193	32,1	21,4	24,8	80	168,96	168,96
194	31,6	21,1	23,8	80	168,96	168,96
195	31,1	20,7	22,9	80	168,96	168,96
196	30,8	19,9	22,9	80	168,96	168,96
197	30,6	19,1	23	80	168,96	168,96
198	30,3	18,9	22,9	80	168,96	168,96
199	30,1	18,6	22,9	80	168,96	168,96
200	30	18,5	23	80	168,96	168,96
201	29,9	18,4	23	80	168,96	168,96
202	29,7	18,4	23	80	168,96	168,96
203	29,4	18,4	23,1	80	168,96	168,96
204	29,2	18,3	23,1	80	168,96	168,96
205	29	18,3	23,1	80	168,96	168,96
206	28,8	18,2	23,1	80	168,96	168,96
207	28,6	18,1	23,1	80	168,96	168,96
208	28,4	18	23,3	80	168,96	168,96
209	28,2	17,8	23,5	80	168,96	168,96
210	28	17,9	23,5	80	168,96	168,96
211	27,8	17,9	23,4	80	168,96	168,96
212	27,7	18	23,5	80	168,96	168,96
213	27,7	18	23,7	80	168,96	168,96

214	27,6	18,2	23,6	80	168,96	168,96
215	27,4	18,4	23,6	80	168,96	168,96
216	27,3	18,2	23,9	80	168,96	168,96
217	27,1	18	24,1	80	168,96	168,96
218	27	18,3	23,9	80	168,96	168,96
219	27	18,5	23,6	80	168,96	168,96
220	26,9	18,4	23,8	80	168,96	168,96
221	26,7	18,2	23,9	80	168,96	168,96
222	26,6	18,4	23,9	80	168,96	168,96
223	26,4	18,5	23,8	80	168,96	168,96
224	26,3	18,3	24	80	168,96	168,96
225	26,1	18,1	24,2	80	168,96	168,96
226	25,9	18,2	24,2	80	168,96	168,96
227	25,7	18,2	24,2	80	168,96	168,96
228	25,5	18,1	24,2	80	168,96	168,96
229	25,4	18,1	24,3	80	168,96	168,96
230	25,4	18,2	24,2	80	168,96	168,96
231	25,3	18,3	24,1	80	168,96	168,96
232	25,2	18,2	24	80	168,96	168,96
233	25,1	18,1	23,9	80	168,96	168,96
234	24,9	18,1	24,1	80	168,96	168,96
235	24,7	18,1	24,2	80	168,96	168,96
236	24,6	17,8	24,4	80	168,96	168,96
237	24,5	17,6	24,7	80	168,96	168,96
238	24,4	17,8	24,5	80	168,96	168,96
239	24,2	18	24,3	80	168,96	168,96
240	24,1	17,8	24,5	80	168,96	168,96
241	24	17,6	24,7	80	168,96	168,96
242	23,9	17,7	24,5	80	168,96	168,96
243	23,8	17,9	24,4	80	168,96	168,96
244	23,7	17,8	24,4	80	168,96	168,96
245	23,6	17,8	24,5	80	168,96	168,96
246	23,4	17,8	24,6	80	168,96	168,96
247	23,3	17,7	24,6	80	168,96	168,96
248	23,2	17,8	24,4	80	168,96	168,96
249	23,1	17,8	24,2	80	168,96	168,96
250	22,9	17,8	24,3	80	168,96	168,96
251	22,7	17,7	24,4	80	168,96	168,96
252	22,6	17,5	24,7	80	168,96	168,96

253	22,6	17,2	24,9	80	168,96	168,96
254	22,5	17,4	24,7	80	168,96	168,96
255	22,3	17,7	24,4	80	168,96	168,96
256	22,3	17,5	24,6	80	168,96	168,96
257	22,2	17,2	24,7	80	168,96	168,96
258	22	17,4	24,6	80	168,96	168,96
259	21,9	17,5	24,5	80	168,96	168,96
260	21,9	17,2	24,6	80	168,96	168,96
261	21,8	17	24,7	80	168,96	168,96
262	21,7	17,1	24,8	80	168,96	168,96
263	21,6	17,2	24,9	80	168,96	168,96
264	21,5	17,1	24,7	80	168,96	168,96
265	21,4	17,1	24,5	80	168,96	168,96
266	21,3	17	24,7	80	168,96	168,96
267	21,2	17	24,9	80	168,96	168,96
268	21,1	16,8	25,1	80	168,96	168,96
269	21	16,6	25,2	80	168,96	168,96
270	21	16,8	25,1	80	168,96	168,96
271	20,9	17	25	80	168,96	168,96
272	20,9	17	24,7	80	168,96	168,96
273	20,8	17	24,5	80	168,96	168,96
274	20,7	17	24,6	80	168,96	168,96
275	20,6	16,9	24,7	80	168,96	168,96
276	20,6	16,8	24,8	80	168,96	168,96
277	20,6	16,8	24,9	80	168,96	168,96
278	20,4	16,7	25	80	168,96	168,96
279	20,2	16,7	25,1	80	168,96	168,96
280	20,2	16,5	25,1	80	168,96	168,96
281	20,1	16,4	25,2	80	168,96	168,96
282	20,1	16,6	24,8	80	168,96	168,96
283	20	16,8	24,4	80	168,96	168,96
284	20	16,7	23,4	80	168,96	168,96
285	20,1	16,7	23,1	80	168,96	168,96
286	20	16,7	22,9	80	168,96	168,96
287	19,9	16,7	22,8	80	168,96	168,96
288	19,9	16,8	21,7	80	168,96	168,96
289	19,9	16,8	21,1	80	168,96	168,96
290	19,8	16,8	21	80	168,96	168,96
291	19,7	16,7	20,9	80	168,96	168,96

292	19,7	16,7	19,8	80	168,96	168,96
293	19,7	16,8	19,3	80	168,96	168,96
294	19,6	16,7	19,2	80	168,96	168,96
295	19,5	16,7	19,1	80	168,96	168,96
296	19,5	16,7	18,1	80	168,96	168,96
297	19,6	16,7	17,6	80	168,96	168,96
298	19,5	16,7	17,6	80	168,96	168,96
299	19,3	16,6	17,6	80	168,96	168,96
300	19,3	16,6	16,5	80	168,96	168,96
301	19,3	16,6	16,2	80	168,96	168,96
302	19,2	16,5	16,3	80	168,96	168,96
303	19,1	16,4	16,5	80	168,96	168,96
304	19,1	16,4	16	80	168,96	168,96
305	19,1	16,4	15,5	80	168,96	168,96
306	19	16,4	16	80	168,96	168,96
307	19	16,4	16,5	80	168,96	168,96
308	19	16,4	16,3	80	168,96	168,96
309	19	16,4	16,1	80	168,96	168,96
310	18,9	16	16,7	80	168,96	168,96
311	18,6	14,3	22,2	80	168,96	168,96
312	18,7	14,3	27	80	168,96	168,96
313	18,8	14,4	26,9	80	168,96	168,96
314	18,8	15	26,8	80	168,96	168,96
315	18,8	15,6	26,8	80	168,96	168,96
316	18,8	15,4	26,9	80	168,96	168,96
317	18,8	15,6	26,9	80	168,96	168,96
318	18,7	15,6	26,9	80	168,96	168,96
319	18,7	15,6	27	80	168,96	168,96
320	18,7	15,6	27,1	80	168,96	168,96
321	18,7	15,6	27,2	80	168,96	168,96
322	18,6	15,7	26,9	80	168,96	168,96
323	18,5	15,6	27,2	80	168,96	168,96
324	18,5	15,6	27,2	80	168,96	168,96
325	18,5	15,5	27,2	80	168,96	168,96
326	18,5	15,5	27,2	80	168,96	168,96
327	18,4	15,5	27,2	80	168,96	168,96
328	18,3	15,2	27,7	80	168,96	168,96
329	18,4	15,4	27,4	80	168,96	168,96
330	18,3	15,3	27,6	80	168,96	168,96

331	18,1	15,1	27,8	80	168,96	168,96
332	18,2	15	27,5	80	0,00	0,00
333	18,1	15,2	27,6	80	168,96	168,96
334	18,1	15,1	27,7	80	168,96	168,96
335	18	15,1	27,8	80	168,96	168,96
336	18	15,1	27,8	80	168,96	168,96
337	18,1	15,2	27,8	80	168,96	168,96
338	18	15,2	27,8	80	168,96	168,96
339	17,9	15	28	80	168,96	168,96
340	18	14,9	28,2	80	168,96	168,96
341	18	14,8	28,4	80	168,96	168,96
342	17,9	14,8	28,3	80	168,96	168,96
343	17,8	14,8	28,2	80	168,96	168,96
344	17,9	14,7	28,3	80	168,96	168,96
345	17,7	14,7	28,5	80	168,96	168,96
346	17,8	14,6	28,4	80	168,96	168,96
347	17,8	14,6	28,3	80	168,96	168,96
348	17,8	14,7	28,2	80	168,96	168,96
349	17,8	14,7	28	80	168,96	168,96
350	17,7	14,6	28,1	80	168,96	168,96
351	17,7	14,6	28,2	80	168,96	168,96
352	17,7	14,7	28	80	168,96	168,96
353	17,7	14,7	27,9	80	168,96	168,96
354	17,7	14,7	28	80	168,96	168,96
355	17,6	14,6	28	80	168,96	168,96
356	17,5	14,4	28,6	80	168,96	168,96
357	17,7	14,6	28	80	168,96	168,96
358	17,6	14,5	28,2	80	168,96	168,96
359	17,6	14,4	28,3	80	168,96	168,96
360	17,6	14,4	28,3	80	168,96	168,96
361	17,6	14,4	28,3	80	168,96	168,96
362	17,4	14,4	28,5	80	168,96	168,96
363	17,5	14,5	28,2	80	168,96	168,96
364	17,5	14,4	28,2	80	168,96	168,96
365	17,6	14,4	28,3	80	168,96	168,96
366	17,5	14,4	28,4	80	168,96	168,96
367	17,3	14,3	28,5	80	168,96	168,96
368	17,5	14,2	28,2	80	168,96	168,96
369	17,4	14,2	28,6	80	168,96	168,96

370	17,3	14,2	28,6	80	168,96	168,96
371	17,3	14,2	28,6	80	168,96	168,96
372	17,4	14,2	28,4	80	168,96	168,96
373	17,5	14,2	28,2	80	168,96	168,96
374	17,3	14	28,6	80	168,96	168,96
375	17,2	14,1	28,5	80	168,96	168,96
376	17,2	13,9	28,7	80	168,96	168,96
377	17,3	13,8	28,8	80	168,96	168,96
378	17,3	13,8	28,6	80	168,96	168,96
379	17,3	13,9	28,4	80	168,96	168,96
380	17,2	13,6	28,8	80	168,96	168,96
381	17,3	13,8	28,4	80	168,96	168,96
382	17,2	13,7	28,5	80	168,96	168,96
383	17,1	13,7	28,6	80	168,96	168,96
384	17,2	13,7	28,4	80	168,96	168,96
385	17,3	13,7	28,3	80	168,96	168,96
386	17,1	13,6	28,8	80	168,96	168,96
387	17	13,6	28,5	80	168,96	168,96
388	17,1	13,5	28,6	80	168,96	168,96
389	17,1	13,5	28,8	80	168,96	168,96
390	17,1	13,4	28,8	80	168,96	168,96
391	17	13,4	28,8	80	168,96	168,96
392	17,1	13,3	28,8	80	168,96	168,96
393	17,2	13,5	28,5	80	168,96	168,96
394	17,1	13,4	28,6	80	168,96	168,96
395	16,9	13,3	28,6	80	168,96	168,96
396	17	13,3	28,6	80	168,96	168,96
397	17	13,3	28,5	80	168,96	168,96
398	16,9	12	28,6	80	0,00	0,00
399	17,9	10,1	10,9	80	0,00	0,00
400	16,6	8	8,1	80	0,00	0,00
401	15,3	5,9	29,9	80	168,96	168,96
402	16	6,5	30,1	80	168,96	168,96
403	16,7	7,1	30	80	168,96	168,96
404	16,7	6,7	30,1	80	168,96	168,96
405	16,6	6,5	30	80	168,96	168,96
406	16,6	6,5	30	80	168,96	168,96
407	16,6	6,4	29,9	80	168,96	168,96
408	16,6	6,2	29,9	80	168,96	168,96

409	16,5	6	29,9	80	168,96	168,96
410	16,5	6	30	80	168,96	168,96
411	16,5	5,9	30,1	80	168,96	168,96
412	16,4	5,8	30,1	80	168,96	168,96
413	16,4	5,6	29,9	80	168,96	168,96
414	16,4	5,6	29,9	80	168,96	168,96
415	16,3	5,7	29,9	80	168,96	168,96
416	16,3	5,4	29,9	80	168,96	168,96
417	16,2	5,3	30	80	168,96	168,96
418	16,2	5,3	30	80	168,96	168,96
419	16,2	5,3	30	80	168,96	168,96
420	16,1	5,2	29,8	80	168,96	168,96
421	16,1	5,2	29,7	80	168,96	168,96
422	16,1	5,2	29,8	80	168,96	168,96
423	16,1	5,2	30,1	80	168,96	168,96
424	16	5,1	30,1	80	168,96	168,96
425	15,9	5,1	30,1	80	168,96	168,96
426	15,9	5,1	29,9	80	168,96	168,96
427	15,9	5,1	29,8	80	168,96	168,96
428	16	6,1	29,6	80	0,00	0,00
429	15,7	5,2	29,6	80	168,96	168,96
430	15,7	5,6	29,6	80	0,00	0,00
431	15,9	6,5	29,2	80	0,00	0,00
432	15,8	7,7	28,6	80	0,00	0,00
433	16	8	27,6	80	0,00	0,00
434	15,9	6,7	25	80	168,96	168,96
435	15,7	7,1	25	80	168,96	168,96
436	15,5	7,4	25	80	168,96	168,96
437	15,4	7,7	25	80	168,96	168,96
438	15,4	7,9	25	80	168,96	168,96
439	15,4	8,3	25	80	168,96	168,96
440	15,4	8,7	25	80	168,96	168,96
441	15,4	8,7	25	80	168,96	168,96
442	15,4	8,7	25	80	168,96	168,96
443	15,4	9,3	25	80	168,96	168,96
444	15,5	9,3	24,8	80	168,96	168,96
445	15,2	8,8	25,3	80	168,96	168,96
446	15	8,4	25,8	80	168,96	168,96
447	15,1	7	27,9	80	168,96	168,96

448	15,3	5,6	30	80	168,96	168,96
449	15,3	5,1	29,9	80	168,96	168,96
450	15,2	5,1	30	80	168,96	168,96
451	15,2	5,1	30	80	168,96	168,96
452	15,2	5,1	30	80	168,96	168,96
453	15,1	5,1	29,8	80	168,96	168,96
454	15,1	5,1	29,7	80	168,96	168,96
455	15,1	5,1	30,2	80	168,96	168,96
456	15	5,1	30,1	80	168,96	168,96
457	14,9	5,1	30,2	80	168,96	168,96
458	14,8	5	30,3	80	168,96	168,96
459	14,8	5	30,4	80	168,96	168,96
460	14,7	4,9	30,5	80	168,96	168,96
461	14,7	5	30,9	80	168,96	168,96
462	14,7	5	30,4	80	168,96	168,96
463	14,7	5	30,6	80	168,96	168,96
464	14,7	5	30,8	80	168,96	168,96
465	14,6	5	30,6	80	168,96	168,96
466	14,6	4,9	30,5	80	168,96	168,96
467	14,5	4,8	30,8	80	168,96	168,96
468	14,5	4,9	31,3	80	168,96	168,96
469	14,4	4,8	31,6	80	168,96	168,96
470	14,3	4,7	31	80	168,96	168,96
471	14,3	4,8	31,5	80	168,96	168,96
472	14,2	4,8	31,5	80	168,96	168,96
473	14,2	4,8	31,6	80	168,96	168,96
474	14,2	4,7	31,9	80	168,96	168,96
475	14,1	4,8	32,1	80	168,96	168,96
476	14,1	4,9	32,2	80	168,96	168,96
477	13,9	4,8	35,8	80	168,96	168,96
478	13,8	4,6	36,3	80	168,96	168,96
479	13,8	4,6	36,4	80	168,96	168,96
480	13,9	4,6	35,8	80	168,96	168,96
481	13,8	4,5	36,3	80	168,96	168,96
482	13,6	4,3	35,8	80	168,96	168,96
483	13,6	4,4	36,8	80	168,96	168,96
484	13,6	4,4	36,1	80	168,96	168,96
485	13,5	4,4	36,3	80	168,96	168,96
486	13,5	4,2	36,4	80	168,96	168,96

487	13,4	4,2	36,4	80	168,96	168,96
488	13,4	4,3	36,3	80	168,96	168,96
489	13,3	4,2	36,3	80	168,96	168,96
490	13,2	4,1	36,9	80	168,96	168,96
491	13,2	4	36,6	80	168,96	168,96
492	13,1	4,2	37	80	168,96	168,96
493	13	4,2	37,1	80	168,96	168,96
494	13	4,1	37,2	80	168,96	168,96
495	12,9	4	37,2	80	168,96	168,96
496	12,9	3,9	37,2	80	168,96	168,96
497	12,8	4	37,5	80	168,96	168,96
498	12,7	3,9	37,7	80	168,96	168,96
499	12,7	4	37,4	80	168,96	168,96
500	12,7	4	37,2	80	168,96	168,96
501	12,7	3,9	37,1	80	168,96	168,96
502	12,6	3,9	37,1	80	168,96	168,96
503	12,6	4	37,5	80	168,96	168,96
504	12,6	3,8	37,5	80	168,96	168,96
505	12,5	3,8	37,4	80	168,96	168,96
506	12,5	3,8	37,3	80	168,96	168,96
507	12,5	3,8	37,5	80	168,96	168,96
508	12,5	3,7	37,6	80	168,96	168,96
509	12,4	3,8	38,6	80	168,96	168,96
510	12,4	3,8	37,5	80	168,96	168,96
511	12,3	3,8	37,6	80	168,96	168,96
512	12,2	3,8	37,7	80	168,96	168,96
513	12,1	3,7	37,9	80	168,96	168,96
514	12,1	3,6	38	80	168,96	168,96
515	12	3,7	38	80	168,96	168,96
516	12	3,5	38	80	168,96	168,96
517	12	3,5	38,1	80	168,96	168,96
518	11,9	3,5	38,3	80	168,96	168,96
519	11,9	3,4	38,3	80	168,96	168,96
520	11,8	3,4	38,3	80	168,96	168,96
521	11,6	3,5	38,7	80	168,96	168,96
522	11,7	3,5	38,4	80	168,96	168,96
523	11,7	3,5	38,3	80	168,96	168,96
524	11,6	3,5	38,1	80	168,96	168,96
525	11,5	3,5	38,1	80	168,96	168,96

526	11,4	3,4	39	80	168,96	168,96
527	11,5	3,7	38,5	80	168,96	168,96
528	11,5	3,7	38,6	80	168,96	168,96
529	11,4	3,6	38,5	80	168,96	168,96
530	11,3	3,5	38,4	80	168,96	168,96
531	11,3	3,5	38,5	80	168,96	168,96
532	11,3	3,5	38,6	80	168,96	168,96
533	11,3	3,5	38,8	80	168,96	168,96
534	11,3	3,6	39,1	80	168,96	168,96
						88.535,04

Tablica 3.6.2 Modulacija potrošnje električne energije rekonstruiranog stanja

rbr	Prosječni sadržaj vlage [%]	Ravnotežni sadržaj vlage [%]	Temp [°C]	Ventilator - opterećenje [%]	P_2 [kW]	Q[kWh]
1	57,8	12,9	6,7	0	0	0,00
2	61,8	13	12,5	95	212,63	212,63
3	65,7	13,1	15,6	95	212,63	212,63
4	68,4	13	21,7	95	212,63	212,63
5	71,1	12,8	25,5	95	212,63	212,63
6	73,7	19,5	22,8	85	152,30	152,30
7	74,5	21,9	23	85	152,30	152,30
8	74,7	21,4	22,8	85	152,30	152,30
9	74,8	21,6	23	90	180,79	180,79
10	74,7	22,7	22,5	90	180,79	180,79
11	74,6	23,8	22	90	180,79	180,79
12	74,3	23,2	23	90	180,79	180,79
13	74	22,6	22,9	90	180,79	180,79
14	73,6	23,5	22,9	90	180,79	180,79
15	73,2	24,3	23	90	180,79	180,79
16	72,8	23,8	23	90	180,79	180,79
17	72,3	23,4	22,9	90	180,79	180,79
18	71,9	23,9	23	90	180,79	180,79
19	71,6	24,5	23,1	90	180,79	180,79
20	71,2	23,7	23,2	90	180,79	180,79
21	70,8	22,9	23	90	180,79	180,79
22	70,4	23,7	22,9	90	180,79	180,79
23	70,1	24,5	22,9	90	180,79	180,79
24	69,7	24	22,9	90	180,79	180,79
25	69,3	23,5	22,8	90	180,79	180,79
26	68,9	24,1	22,9	90	180,79	180,79
27	68,5	24,6	23	90	180,79	180,79
28	68,1	24,1	23	90	180,79	180,79
29	67,6	23,6	23,1	90	180,79	180,79
30	67,1	24,1	23	90	180,79	180,79
31	66,6	24,6	23	90	180,79	180,79
32	66,4	24,7	22,8	90	180,79	180,79
33	65,4	23,1	23,1	90	180,79	180,79
34	64,9	23,6	23	90	180,79	180,79

35	64,4	24,1	22,9	90	180,79	180,79
36	63,9	23,1	22,9	90	180,79	180,79
37	63,5	22,2	23	90	180,79	180,79
38	63,2	24,6	22,5	90	180,79	180,79
39	62,2	22,9	23,1	90	180,79	180,79
40	61,2	21,2	23,1	90	180,79	180,79
41	60,2	19,5	22	90	180,79	180,79
42	60,2	21,2	23,1	90	180,79	180,79
43	60,3	22,9	22,9	90	180,79	180,79
44	59,6	20,1	23,1	90	180,79	180,79
45	59	19,6	23	90	180,79	180,79
46	59,2	22,5	23	90	180,79	180,79
47	59,2	22,8	23	90	180,79	180,79
48	58,6	21,2	23	90	180,79	180,79
49	58,1	19,6	23,1	90	180,79	180,79
50	58,1	22,1	23	90	180,79	180,79
51	58,3	22,6	23,1	90	180,79	180,79
52	57,6	21	23	90	180,79	180,79
53	57	19,5	23	90	180,79	180,79
54	57	20,9	23	90	180,79	180,79
55	57	22,4	23	90	180,79	180,79
56	56,6	19,8	23,1	90	180,79	180,79
57	55,7	19,1	22	90	180,79	180,79
58	55,9	20,5	23,1	90	180,79	180,79
59	56	21,9	23	90	180,79	180,79
60	55,5	20,3	22,9	90	180,79	180,79
61	54,9	18,6	22,9	90	180,79	180,79
62	54,5	20,3	23,1	90	180,79	180,79
63	55,2	21,6	23	90	180,79	180,79
64	54,7	20,3	22,9	90	180,79	180,79
65	54,2	19,1	22,9	90	180,79	180,79
66	54,4	20,5	22,9	90	180,79	180,79
67	54,6	21,9	23	90	180,79	180,79
68	54,2	19,3	23	90	180,79	180,79
69	53,8	19,5	23,1	90	180,79	180,79
70	54	20,8	22,5	90	180,79	180,79
71	54,1	22	22	90	180,79	180,79
72	53,9	21,3	22,5	90	180,79	180,79
73	53,7	20,7	23	90	180,79	180,79

74	53,2	21,8	23,1	90	180,79	180,79
75	53,6	22	22,9	90	180,79	180,79
76	53,2	21,2	23	90	180,79	180,79
77	52,7	20,4	23,1	90	180,79	180,79
78	52,8	21,1	23	90	180,79	180,79
79	53	21,7	23	90	180,79	180,79
80	52,8	20,3	22,9	90	180,79	180,79
81	52,4	20,2	23	90	180,79	180,79
82	52,2	20,8	23	90	180,79	180,79
83	52	21,4	23,1	90	180,79	180,79
84	51,6	20,6	23,1	90	180,79	180,79
85	51,2	19,7	23,1	90	180,79	180,79
86	50,6	20,6	23,1	90	180,79	180,79
87	50,8	20,6	22	90	180,79	180,79
88	50,6	20,1	23,1	90	180,79	180,79
89	50,4	19,5	24,1	90	180,79	180,79
90	50,7	21,5	23,3	15	0,84	0,84
91	50,6	21,6	23,1	15	0,84	0,84
92	51,1	20,4	23,4	15	0,84	0,84
93	50,9	19,3	23,1	15	0,84	0,84
94	52,8	10,3	16,8	15	0,84	0,84
95	49,8	15	22,7	15	0,84	0,84
96	50,6	18,7	24	15	0,84	0,84
97	51,6	21,3	23,5	15	0,84	0,84
98	52,1	22,5	22,9	15	0,84	0,84
99	51,9	22,7	23	15	0,84	0,84
100	51,6	21	23,1	15	0,84	0,84
101	51,3	19,3	24	15	0,84	0,84
102	51,6	22,2	23,1	15	0,84	0,84
103	51	20,6	23,4	15	0,84	0,84
104	51	19	22,3	15	0,84	0,84
105	51	18,9	23,5	15	0,84	0,84
106	51,4	21,7	22,5	15	0,84	0,84
107	51,4	21,6	22,5	15	0,84	0,84
108	51	18,3	23,4	15	0,84	0,84
109	51,4	19,6	22,6	15	0,84	0,84
110	51,4	20,4	22,8	15	0,84	0,84
111	50,8	14,8	17,8	15	0,84	0,84
112	50,2	16,9	23,1	95	212,63	212,63

113	49,6	19,1	23,1	95	212,63	212,63
114	49,2	19,4	23,1	95	212,63	212,63
115	48,8	19,8	23,1	95	212,63	212,63
116	48,7	19	23	95	212,63	212,63
117	48,4	19	23,1	95	212,63	212,63
118	48,1	19,4	23	95	212,63	212,63
119	47,9	19,8	22,9	95	212,63	212,63
120	47,5	19,2	22,9	95	212,63	212,63
121	47,1	18,7	23	95	212,63	212,63
122	46,7	19,3	23	95	212,63	212,63
123	46,5	19,2	23	95	212,63	212,63
124	46,1	18,9	23	80	126,98	126,98
125	45,7	18,5	23,1	80	126,98	126,98
126	45,4	18,8	22,5	80	126,98	126,98
127	45,1	19,1	22	80	126,98	126,98
128	44,2	18,2	23,1	80	126,98	126,98
129	44,1	18,4	22,9	80	126,98	126,98
130	43,8	18,6	23	80	126,98	126,98
131	43,5	18,9	23,1	80	126,98	126,98
132	43	18,5	23	80	126,98	126,98
133	42,6	18,1	22,9	80	126,98	126,98
134	42,2	20,8	23,2	60	53,57	53,57
135	42,7	22,2	23,5	60	53,57	53,57
136	42,9	22,5	23,6	60	53,57	53,57
137	43,1	22,8	23,6	60	53,57	53,57
138	43,2	23	24	60	53,57	53,57
139	43,2	23,1	24,4	60	53,57	53,57
140	43,2	23,2	24,1	60	53,57	53,57
141	43,2	23,3	24,3	60	53,57	53,57
142	43,1	23,3	24,6	60	53,57	53,57
143	43	23,4	25	60	53,57	53,57
144	43,2	23,5	24,9	60	53,57	53,57
145	43,3	23,5	24,8	60	53,57	53,57
146	42,6	23,4	25	60	53,57	53,57
147	42,6	23,4	25	60	53,57	53,57
148	42,7	23,5	24,9	60	53,57	53,57
149	42,8	23,6	24,8	60	53,57	53,57
150	42,5	23,5	24,9	60	53,57	53,57
151	42,1	23,4	25	60	53,57	53,57

152	42,3	23,5	24,9	60	53,57	53,57
153	42,4	23,6	24,9	60	53,57	53,57
154	42,1	23,5	24,8	60	53,57	53,57
155	41,7	23,5	24,8	60	53,57	53,57
156	41,8	23,5	24,8	60	53,57	53,57
157	42	23,6	24,7	60	53,57	53,57
158	41,7	23,6	24,9	60	53,57	53,57
159	41,4	23,5	25	60	53,57	53,57
160	40,7	23,1	23	60	53,57	53,57
161	40	22,6	20,9	60	53,57	53,57
162	39,2	21,3	21,1	60	53,57	53,57
163	38,4	20	21,3	60	53,57	53,57
164	38,1	19,4	21,4	60	53,57	53,57
165	37,9	18,8	21,4	60	53,57	53,57
166	37,4	18,7	21,6	60	53,57	53,57
167	36,9	18,7	21,7	60	53,57	53,57
168	36,7	18,7	21,6	60	53,57	53,57
169	36,5	18,6	21,6	60	53,57	53,57
170	36,2	18,7	21,7	60	53,57	53,57
171	35,8	18,8	21,8	60	53,57	53,57
172	35,4	18,6	22,1	60	53,57	53,57
173	35	18,4	22,3	60	53,57	53,57
174	34,6	18,5	22,3	60	53,57	53,57
175	34,2	18,6	22,3	60	53,57	53,57
176	34	18,5	22,3	60	53,57	53,57
177	33,8	18,4	22,3	60	53,57	53,57
178	33,2	18,4	22,4	60	53,57	53,57
179	32,6	18,3	22,5	60	53,57	53,57
180	32,5	18,5	22,5	60	53,57	53,57
181	32,4	18,6	22	60	53,57	53,57
182	32	18,5	22,2	60	53,57	53,57
183	31,7	18,4	22,5	60	53,57	53,57
184	31,8	19,4	23,4	60	53,57	53,57
185	31,9	20,4	23,3	60	53,57	53,57
186	31,9	20,6	23,7	60	53,57	53,57
187	32	20,9	24,1	60	53,57	53,57
188	32	21	24,2	60	53,57	53,57
189	32	21	24,2	60	53,57	53,57
190	32	21,1	24,7	60	53,57	53,57

191	31,9	21,2	25,1	60	53,57	53,57
192	32	21,3	25	60	53,57	53,57
193	32,1	21,4	24,8	60	53,57	53,57
194	31,6	21,1	23,8	60	53,57	53,57
195	31,1	20,7	22,9	60	53,57	53,57
196	30,8	19,9	22,9	60	53,57	53,57
197	30,6	19,1	23	60	53,57	53,57
198	30,3	18,9	22,9	60	53,57	53,57
199	30,1	18,6	22,9	60	53,57	53,57
200	30	18,5	23	60	53,57	53,57
201	29,9	18,4	23	60	53,57	53,57
202	29,7	18,4	23	60	53,57	53,57
203	29,4	18,4	23,1	60	53,57	53,57
204	29,2	18,3	23,1	60	53,57	53,57
205	29	18,3	23,1	60	53,57	53,57
206	28,8	18,2	23,1	60	53,57	53,57
207	28,6	18,1	23,1	70	85,06	85,06
208	28,4	18	23,3	70	85,06	85,06
209	28,2	17,8	23,5	70	85,06	85,06
210	28	17,9	23,5	70	85,06	85,06
211	27,8	17,9	23,4	70	85,06	85,06
212	27,7	18	23,5	70	85,06	85,06
213	27,7	18	23,7	70	85,06	85,06
214	27,6	18,2	23,6	70	85,06	85,06
215	27,4	18,4	23,6	70	85,06	85,06
216	27,3	18,2	23,9	70	85,06	85,06
217	27,1	18	24,1	70	85,06	85,06
218	27	18,3	23,9	70	85,06	85,06
219	27	18,5	23,6	70	85,06	85,06
220	26,9	18,4	23,8	70	85,06	85,06
221	26,7	18,2	23,9	70	85,06	85,06
222	26,6	18,4	23,9	70	85,06	85,06
223	26,4	18,5	23,8	70	85,06	85,06
224	26,3	18,3	24	70	85,06	85,06
225	26,1	18,1	24,2	70	85,06	85,06
226	25,9	18,2	24,2	70	85,06	85,06
227	25,7	18,2	24,2	75	104,63	104,63
228	25,5	18,1	24,2	75	104,63	104,63
229	25,4	18,1	24,3	75	104,63	104,63

230	25,4	18,2	24,2	75	104,63	104,63
231	25,3	18,3	24,1	75	104,63	104,63
232	25,2	18,2	24	75	104,63	104,63
233	25,1	18,1	23,9	75	104,63	104,63
234	24,9	18,1	24,1	75	104,63	104,63
235	24,7	18,1	24,2	75	104,63	104,63
236	24,6	17,8	24,4	75	104,63	104,63
237	24,5	17,6	24,7	75	104,63	104,63
238	24,4	17,8	24,5	75	104,63	104,63
239	24,2	18	24,3	75	104,63	104,63
240	24,1	17,8	24,5	75	104,63	104,63
241	24	17,6	24,7	75	104,63	104,63
242	23,9	17,7	24,5	75	104,63	104,63
243	23,8	17,9	24,4	75	104,63	104,63
244	23,7	17,8	24,4	75	104,63	104,63
245	23,6	17,8	24,5	75	104,63	104,63
246	23,4	17,8	24,6	75	104,63	104,63
247	23,3	17,7	24,6	75	104,63	104,63
248	23,2	17,8	24,4	75	104,63	104,63
249	23,1	17,8	24,2	75	104,63	104,63
250	22,9	17,8	24,3	75	104,63	104,63
251	22,7	17,7	24,4	75	104,63	104,63
252	22,6	17,5	24,7	75	104,63	104,63
253	22,6	17,2	24,9	75	104,63	104,63
254	22,5	17,4	24,7	75	104,63	104,63
255	22,3	17,7	24,4	75	104,63	104,63
256	22,3	17,5	24,6	75	104,63	104,63
257	22,2	17,2	24,7	75	104,63	104,63
258	22	17,4	24,6	75	104,63	104,63
259	21,9	17,5	24,5	75	104,63	104,63
260	21,9	17,2	24,6	75	104,63	104,63
261	21,8	17	24,7	75	104,63	104,63
262	21,7	17,1	24,8	75	104,63	104,63
263	21,6	17,2	24,9	75	104,63	104,63
264	21,5	17,1	24,7	75	104,63	104,63
265	21,4	17,1	24,5	75	104,63	104,63
266	21,3	17	24,7	75	104,63	104,63
267	21,2	17	24,9	75	104,63	104,63
268	21,1	16,8	25,1	75	104,63	104,63

269	21	16,6	25,2	75	104,63	104,63
270	21	16,8	25,1	75	104,63	104,63
271	20,9	17	25	75	104,63	104,63
272	20,9	17	24,7	75	104,63	104,63
273	20,8	17	24,5	75	104,63	104,63
274	20,7	17	24,6	75	104,63	104,63
275	20,6	16,9	24,7	75	104,63	104,63
276	20,6	16,8	24,8	75	104,63	104,63
277	20,6	16,8	24,9	75	104,63	104,63
278	20,4	16,7	25	75	104,63	104,63
279	20,2	16,7	25,1	75	104,63	104,63
280	20,2	16,5	25,1	75	104,63	104,63
281	20,1	16,4	25,2	75	104,63	104,63
282	20,1	16,6	24,8	75	104,63	104,63
283	20	16,8	24,4	75	104,63	104,63
284	20	16,7	23,4	75	104,63	104,63
285	20,1	16,7	23,1	75	104,63	104,63
286	20	16,7	22,9	75	104,63	104,63
287	19,9	16,7	22,8	75	104,63	104,63
288	19,9	16,8	21,7	75	104,63	104,63
289	19,9	16,8	21,1	75	104,63	104,63
290	19,8	16,8	21	75	104,63	104,63
291	19,7	16,7	20,9	75	104,63	104,63
292	19,7	16,7	19,8	75	104,63	104,63
293	19,7	16,8	19,3	75	104,63	104,63
294	19,6	16,7	19,2	75	104,63	104,63
295	19,5	16,7	19,1	75	104,63	104,63
296	19,5	16,7	18,1	75	104,63	104,63
297	19,6	16,7	17,6	75	104,63	104,63
298	19,5	16,7	17,6	75	104,63	104,63
299	19,3	16,6	17,6	75	104,63	104,63
300	19,3	16,6	16,5	75	104,63	104,63
301	19,3	16,6	16,2	75	104,63	104,63
302	19,2	16,5	16,3	75	104,63	104,63
303	19,1	16,4	16,5	75	104,63	104,63
304	19,1	16,4	16	75	104,63	104,63
305	19,1	16,4	15,5	75	104,63	104,63
306	19	16,4	16	75	104,63	104,63
307	19	16,4	16,5	75	104,63	104,63

308	19	16,4	16,3	75	104,63	104,63
309	19	16,4	16,1	75	104,63	104,63
310	18,9	16	16,7	0	#DIV/0!	0,00
311	18,6	14,3	22,2	75	104,63	104,63
312	18,7	14,3	27	75	104,63	104,63
313	18,8	14,4	26,9	75	104,63	104,63
314	18,8	15	26,8	75	104,63	104,63
315	18,8	15,6	26,8	75	104,63	104,63
316	18,8	15,4	26,9	75	104,63	104,63
317	18,8	15,6	26,9	75	104,63	104,63
318	18,7	15,6	26,9	75	104,63	104,63
319	18,7	15,6	27	75	104,63	104,63
320	18,7	15,6	27,1	75	104,63	104,63
321	18,7	15,6	27,2	75	104,63	104,63
322	18,6	15,7	26,9	75	104,63	104,63
323	18,5	15,6	27,2	75	104,63	104,63
324	18,5	15,6	27,2	75	104,63	104,63
325	18,5	15,5	27,2	75	104,63	104,63
326	18,5	15,5	27,2	75	104,63	104,63
327	18,4	15,5	27,2	75	104,63	104,63
328	18,3	15,2	27,7	75	104,63	104,63
329	18,4	15,4	27,4	75	104,63	104,63
330	18,3	15,3	27,6	75	104,63	104,63
331	18,1	15,1	27,8	75	104,63	104,63
332	18,2	15	27,5	0	0,00	0,00
333	18,1	15,2	27,6	75	104,63	104,63
334	18,1	15,1	27,7	75	104,63	104,63
335	18	15,1	27,8	75	104,63	104,63
336	18	15,1	27,8	75	104,63	104,63
337	18,1	15,2	27,8	75	104,63	104,63
338	18	15,2	27,8	75	104,63	104,63
339	17,9	15	28	75	104,63	104,63
340	18	14,9	28,2	75	104,63	104,63
341	18	14,8	28,4	75	104,63	104,63
342	17,9	14,8	28,3	75	104,63	104,63
343	17,8	14,8	28,2	75	104,63	104,63
344	17,9	14,7	28,3	75	104,63	104,63
345	17,7	14,7	28,5	75	104,63	104,63
346	17,8	14,6	28,4	75	104,63	104,63

347	17,8	14,6	28,3	75	104,63	104,63
348	17,8	14,7	28,2	75	104,63	104,63
349	17,8	14,7	28	75	104,63	104,63
350	17,7	14,6	28,1	75	104,63	104,63
351	17,7	14,6	28,2	75	104,63	104,63
352	17,7	14,7	28	75	104,63	104,63
353	17,7	14,7	27,9	75	104,63	104,63
354	17,7	14,7	28	75	104,63	104,63
355	17,6	14,6	28	75	104,63	104,63
356	17,5	14,4	28,6	75	104,63	104,63
357	17,7	14,6	28	75	104,63	104,63
358	17,6	14,5	28,2	75	104,63	104,63
359	17,6	14,4	28,3	75	104,63	104,63
360	17,6	14,4	28,3	75	104,63	104,63
361	17,6	14,4	28,3	75	104,63	104,63
362	17,4	14,4	28,5	75	104,63	104,63
363	17,5	14,5	28,2	75	104,63	104,63
364	17,5	14,4	28,2	75	104,63	104,63
365	17,6	14,4	28,3	75	104,63	104,63
366	17,5	14,4	28,4	75	104,63	104,63
367	17,3	14,3	28,5	75	104,63	104,63
368	17,5	14,2	28,2	75	104,63	104,63
369	17,4	14,2	28,6	75	104,63	104,63
370	17,3	14,2	28,6	75	104,63	104,63
371	17,3	14,2	28,6	75	104,63	104,63
372	17,4	14,2	28,4	75	104,63	104,63
373	17,5	14,2	28,2	75	104,63	104,63
374	17,3	14	28,6	75	104,63	104,63
375	17,2	14,1	28,5	75	104,63	104,63
376	17,2	13,9	28,7	75	104,63	104,63
377	17,3	13,8	28,8	75	104,63	104,63
378	17,3	13,8	28,6	75	104,63	104,63
379	17,3	13,9	28,4	75	104,63	104,63
380	17,2	13,6	28,8	75	104,63	104,63
381	17,3	13,8	28,4	75	104,63	104,63
382	17,2	13,7	28,5	75	104,63	104,63
383	17,1	13,7	28,6	75	104,63	104,63
384	17,2	13,7	28,4	75	104,63	104,63
385	17,3	13,7	28,3	75	104,63	104,63

386	17,1	13,6	28,8	75	104,63	104,63
387	17	13,6	28,5	75	104,63	104,63
388	17,1	13,5	28,6	75	104,63	104,63
389	17,1	13,5	28,8	75	104,63	104,63
390	17,1	13,4	28,8	75	104,63	104,63
391	17	13,4	28,8	75	104,63	104,63
392	17,1	13,3	28,8	75	104,63	104,63
393	17,2	13,5	28,5	75	104,63	104,63
394	17,1	13,4	28,6	75	104,63	104,63
395	16,9	13,3	28,6	75	104,63	104,63
396	17	13,3	28,6	75	104,63	104,63
397	17	13,3	28,5	75	104,63	104,63
398	16,9	12	28,6	0	0,00	0,00
399	17,9	10,1	10,9	0	0,00	0,00
400	16,6	8	8,1	0	0,00	0,00
401	15,3	5,9	29,9	75	104,63	104,63
402	16	6,5	30,1	75	104,63	104,63
403	16,7	7,1	30	75	104,63	104,63
404	16,7	6,7	30,1	75	104,63	104,63
405	16,6	6,5	30	75	104,63	104,63
406	16,6	6,5	30	75	104,63	104,63
407	16,6	6,4	29,9	75	104,63	104,63
408	16,6	6,2	29,9	75	104,63	104,63
409	16,5	6	29,9	75	104,63	104,63
410	16,5	6	30	75	104,63	104,63
411	16,5	5,9	30,1	75	104,63	104,63
412	16,4	5,8	30,1	75	104,63	104,63
413	16,4	5,6	29,9	75	104,63	104,63
414	16,4	5,6	29,9	75	104,63	104,63
415	16,3	5,7	29,9	75	104,63	104,63
416	16,3	5,4	29,9	75	104,63	104,63
417	16,2	5,3	30	75	104,63	104,63
418	16,2	5,3	30	75	104,63	104,63
419	16,2	5,3	30	75	104,63	104,63
420	16,1	5,2	29,8	75	104,63	104,63
421	16,1	5,2	29,7	75	104,63	104,63
422	16,1	5,2	29,8	75	104,63	104,63
423	16,1	5,2	30,1	75	104,63	104,63
424	16	5,1	30,1	75	104,63	104,63

425	15,9	5,1	30,1	75	104,63	104,63
426	15,9	5,1	29,9	75	104,63	104,63
427	15,9	5,1	29,8	75	104,63	104,63
428	16	6,1	29,6	0	0,00	0,00
429	15,7	5,2	29,6	75	104,63	104,63
430	15,7	5,6	29,6	0	0,00	0,00
431	15,9	6,5	29,2	0	0,00	0,00
432	15,8	7,7	28,6	0	0,00	0,00
433	16	8	27,6	0	0,00	0,00
434	15,9	6,7	25	75	104,63	104,63
435	15,7	7,1	25	75	104,63	104,63
436	15,5	7,4	25	75	104,63	104,63
437	15,4	7,7	25	75	104,63	104,63
438	15,4	7,9	25	75	104,63	104,63
439	15,4	8,3	25	75	104,63	104,63
440	15,4	8,7	25	75	104,63	104,63
441	15,4	8,7	25	75	104,63	104,63
442	15,4	8,7	25	75	104,63	104,63
443	15,4	9,3	25	75	104,63	104,63
444	15,5	9,3	24,8	75	104,63	104,63
445	15,2	8,8	25,3	75	104,63	104,63
446	15	8,4	25,8	75	104,63	104,63
447	15,1	7	27,9	75	104,63	104,63
448	15,3	5,6	30	75	104,63	104,63
449	15,3	5,1	29,9	75	104,63	104,63
450	15,2	5,1	30	75	104,63	104,63
451	15,2	5,1	30	75	104,63	104,63
452	15,2	5,1	30	75	104,63	104,63
453	15,1	5,1	29,8	75	104,63	104,63
454	15,1	5,1	29,7	75	104,63	104,63
455	15,1	5,1	30,2	75	104,63	104,63
456	15	5,1	30,1	75	104,63	104,63
457	14,9	5,1	30,2	75	104,63	104,63
458	14,8	5	30,3	75	104,63	104,63
459	14,8	5	30,4	75	104,63	104,63
460	14,7	4,9	30,5	75	104,63	104,63
461	14,7	5	30,9	75	104,63	104,63
462	14,7	5	30,4	75	104,63	104,63
463	14,7	5	30,6	75	104,63	104,63

464	14,7	5	30,8	75	104,63	104,63
465	14,6	5	30,6	75	104,63	104,63
466	14,6	4,9	30,5	75	104,63	104,63
467	14,5	4,8	30,8	75	104,63	104,63
468	14,5	4,9	31,3	75	104,63	104,63
469	14,4	4,8	31,6	75	104,63	104,63
470	14,3	4,7	31	75	104,63	104,63
471	14,3	4,8	31,5	75	104,63	104,63
472	14,2	4,8	31,5	75	104,63	104,63
473	14,2	4,8	31,6	75	104,63	104,63
474	14,2	4,7	31,9	75	104,63	104,63
475	14,1	4,8	32,1	75	104,63	104,63
476	14,1	4,9	32,2	75	104,63	104,63
477	13,9	4,8	35,8	75	104,63	104,63
478	13,8	4,6	36,3	75	104,63	104,63
479	13,8	4,6	36,4	75	104,63	104,63
480	13,9	4,6	35,8	75	104,63	104,63
481	13,8	4,5	36,3	75	104,63	104,63
482	13,6	4,3	35,8	75	104,63	104,63
483	13,6	4,4	36,8	75	104,63	104,63
484	13,6	4,4	36,1	75	104,63	104,63
485	13,5	4,4	36,3	75	104,63	104,63
486	13,5	4,2	36,4	75	104,63	104,63
487	13,4	4,2	36,4	75	104,63	104,63
488	13,4	4,3	36,3	75	104,63	104,63
489	13,3	4,2	36,3	75	104,63	104,63
490	13,2	4,1	36,9	75	104,63	104,63
491	13,2	4	36,6	75	104,63	104,63
492	13,1	4,2	37	75	104,63	104,63
493	13	4,2	37,1	75	104,63	104,63
494	13	4,1	37,2	75	104,63	104,63
495	12,9	4	37,2	75	104,63	104,63
496	12,9	3,9	37,2	75	104,63	104,63
497	12,8	4	37,5	75	104,63	104,63
498	12,7	3,9	37,7	75	104,63	104,63
499	12,7	4	37,4	75	104,63	104,63
500	12,7	4	37,2	75	104,63	104,63
501	12,7	3,9	37,1	75	104,63	104,63
502	12,6	3,9	37,1	75	104,63	104,63

503	12,6	4	37,5	75	104,63	104,63
504	12,6	3,8	37,5	75	104,63	104,63
505	12,5	3,8	37,4	75	104,63	104,63
506	12,5	3,8	37,3	75	104,63	104,63
507	12,5	3,8	37,5	75	104,63	104,63
508	12,5	3,7	37,6	75	104,63	104,63
509	12,4	3,8	38,6	75	104,63	104,63
510	12,4	3,8	37,5	75	104,63	104,63
511	12,3	3,8	37,6	75	104,63	104,63
512	12,2	3,8	37,7	75	104,63	104,63
513	12,1	3,7	37,9	75	104,63	104,63
514	12,1	3,6	38	75	104,63	104,63
515	12	3,7	38	75	104,63	104,63
516	12	3,5	38	75	104,63	104,63
517	12	3,5	38,1	75	104,63	104,63
518	11,9	3,5	38,3	75	104,63	104,63
519	11,9	3,4	38,3	75	104,63	104,63
520	11,8	3,4	38,3	75	104,63	104,63
521	11,6	3,5	38,7	75	104,63	104,63
522	11,7	3,5	38,4	75	104,63	104,63
523	11,7	3,5	38,3	75	104,63	104,63
524	11,6	3,5	38,1	75	104,63	104,63
525	11,5	3,5	38,1	75	104,63	104,63
526	11,4	3,4	39	75	104,63	104,63
527	11,5	3,7	38,5	75	104,63	104,63
528	11,5	3,7	38,6	75	104,63	104,63
529	11,4	3,6	38,5	75	104,63	104,63
530	11,3	3,5	38,4	75	104,63	104,63
531	11,3	3,5	38,5	75	104,63	104,63
532	11,3	3,5	38,6	75	104,63	104,63
533	11,3	3,5	38,8	75	104,63	104,63
534	11,3	3,6	39,1	75	104,63	104,63
						56.581,29

U sljedećoj tablici je prikazana ušteda na temelju jednogodišnjeg rada sušara.

Tablica 3.6.3 Rekapitulacija uštede električne energije na hidrotehničkoj obradi drveta

POČETNO STANJE [kWh]	REKONSTRUIRANO STANJE [kWh]	UŠTEDA [kWh]	UŠTEDA [%]
1.452.372,57	**928.187,50**	**524.185,06**	**36,1%**

4 Iskaz procijenjenih troškova

Na osnovu izrađenog glavnog projekta i troškovnika, izvršena je procjena troškova građenja prema kojoj troškovi rekonstrukcije strojarskog dijela hidrodinamičke obrade drva u proizvodnom pogonu iznose:

5.742.585,00 kuna

Napomena: U cijenu je uključen PDV.



Projektant:
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.

U Rijeci, veljača 2019.

5 Troškovnik strojarskih radova

1. REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE, SUŠARA I PARIONA		kol.	jed.	jed. cijena	ukupno
1.1. DEMONTAŽE					
1.	Demontaža postojeće opreme koja je predmet rekonstrukcije u kotlovnici, sušarama i parionama: cijevi, armature, razdjelnici, sabirnici, toplinski izmjenjivači topline (prikazano u satima KV radnika)	400,00	radni sat	90,00	36.000,00
1.2. DEMONTAŽE UKUPNO:					**36.000,00**
1.3. ARMATURA I OPREMA					
1.	Ravni zaporni prirubnički ventil s protuprirubnicama, vijčanom robom i brtvama				
	DN 200, NP 6	5	kom	4.900,00	24.500,00
	DN 80, NP 6	36	kom	1.050,00	37.800,00
2.	Nepovratni prirubnički ventil s protuprirubnicama, vijčanom robom i brtvama				
	DN 200, NP 6	1	kom	5.900,00	5.900,00
	DN 80, NP 6	11	kom	1.150,00	12.650,00
3.	Prirubnički odvajač nečistoće s protuprirubnicama, vijčanom robom i brtvama				
	DN 200, NP 6	1	kom	3.600,00	3.600,00
	DN 80, NP 6	11	kom	700,00	7.700,00
4.	Redukcijski komad				
	Ø 139,7/Ø88,9	2	kom	150,00	300,00
	Ø114,3/Ø88,9	40	kom	80,00	3.200,00
5.	Toplovodni sabirnik DN 350 x 3380, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	11.000,00	11.000,00
	DN 100, NP 6	7			
	DN 200, NP 6	1			
6.	Toplovodni razdjelnik DN 350 x 3380, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	11.000,00	11.000,00
	DN 100, NP 6	7			
	DN 200, NP 6	1			
7.	Toplovodni sabirnik DN 400 x 3230, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	14.000,00	14.000,00
	ϕ33,7 ekspanzijski vod	1			
	DN 100, NP 6	1			
	DN 125, NP 6	3			
	DN 150, NP 6	1			
	DN 200, NP 6	1			

8.	Toplovodni razdjelnik DN 400 x 2330, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	13.000,00	13.000,00
	DN 125, NP 6	2			
	DN 150, NP 6	2			
	DN 200, NP 6	1			
9.	Toplovodni sabirnik DN 350 x 1360, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	8.500,00	8.500,00
	DN 125, NP 6	1			
	DN 150, NP 6	2			
10.	Toplovodni razdjelnik DN 350 x 2200, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	12.500,00	12.500,00
	DN 125, NP 6	2			
	DN 150, NP 6	2			
	DN 100, NP 6	1			
11.	Toplovodni sabirnik DN 200 x 1630, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	12.000,00	12.000,00
	DN 100, NP 6	3			
	DN 65, NP 6	1			
12.	Toplovodni razdjelnik DN 200 x 1630, izrađen od čelične cijevi, izoliran staklenom vunom debljine 40 mm, u oplati od aluminijskog lima, cijev prema DIN 2448, sa 2 uboda 1/2" s gornje strane za prihvat termometra i manometra te sljedećim priključcima	1	kom	12.000,00	12.000,00
	DN 100, NP 6	3			
	DN 65, NP 6	1			

13.	Elektronske cirkulacijske crpke za cirkulaciju vode u krugu grijanja				
	V = 170,4 m3/h, H = 28,4 kPa, P = 2,14 kW	1	kom	63.550,00	63.550,00
	V = 26,9 m3/h, H = 106,1 kPa, P = 1,59 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 44,8 m3/h, H = 16,6 kPa, P = 0,46 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 22,4 m3/h, H = 99,9 kPa, P = 1,35 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 22,4 m3/h, H = 101,1 kPa, P = 1,37 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 22,4 m3/h, H = 101,1 kPa, P = 1,37 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 103,3 kPa, P = 1,45 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 102,4 kPa, P = 1,42 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 101,4 kPa, P = 1,42 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 100,8 kPa, P = 1,41 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 102,4 kPa, P = 1,44 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
	V = 23,9 m3/h, H = 101,5 kPa, P = 1,42 kW	1	kom	23.400,00	23.400,00
14.	Manometar, promjera 80 mm, 6 bar, R =1/2", MŽ, NP 6-10 bar				
		8	kom	90,00	720,00
15.	Manometarska slavina 1/2", MŽ, NP 6-10 bar				
		8	kom	110,00	880,00
16.	Manometar za polazni vod, promjera 80 mm, 6 bar, R =1/2", MŽ, NP 6-10 bar				
		13	kom	90,00	1.170,00
17.	Manometarska slavina za povratni vod 1/2", MŽ, NP 6-10 bar				
		13	kom	110,00	1.430,00
18.	Kutni strujni termometar, kućište MS, 150x36, L=100 mm, umjeren				
		22	kom	200,00	4.400,00
19.	~~Crne čelične cijevi predizolirane~~				
	~~Ø219,1 x 5,90~~	~~95~~	~~m1~~	~~700,00~~	~~66.500,00~~
19.	Čelične cijevi prema DIN 2448				
	Ø219,1 x 5,90	80	m1	700,00	56.000,00
20.	Čelične cijevi prema DIN 2448				
	Ø139,7 x 4,00	110	m1	290,00	31.900,00
	~~Ø114,3 x 3,60~~	~~195~~	~~m1~~	~~180,00~~	~~35.100,00~~
	Ø114,3 x 3,60	280	m1	180,00	50.400,00
	Ø88,9 x 3,20	30	m1	100,00	3.000,00
21.	~~INOX cijevi prema DIN 1127~~				
	~~Ø114,3 x 3,60 AISI 304L~~	~~165~~	~~m1~~	~~220,00~~	~~36.300,00~~
22.	Čelični cijevni luk predizolirani				
	Ø219,1 x 5,90	12	kom	600,00	7.200,00
23.	Čelični cijevni luk prema DIN 2605				
	Ø139,7 x 4,00	10	kom	200,00	2.000,00
	~~Ø114,3 x 3,60~~	~~58~~	~~kom~~	~~150,00~~	~~8.700,00~~
	Ø114,3 x 3,60	98	kom	150,00	14.700,00
24.	~~INOX cijevni luk prema DIN 1127~~				
	~~Ø114,3 x 3,60 AISI 304L~~	~~40~~	~~kom~~	~~220,00~~	~~8.800,00~~
25.	INOX cijevi prema DIN 1127				
	Ø1/2" AISI 304L	125	m1	40,00	5.000,00

26.	INOX cijevni lukovi, prijelazni komadi i ostala potrebna armatura prema DIN 1127				
	Ø1/2"	1	kom	8.000,00	8.000,00
27.	PPR cijevi prema DIN 8077				
	Ø1/2"	100	m1	40,00	4.000,00
28.	PPR cijevni lukovi, prijelazni komadi i ostala potrebna armatura prema DIN 8077				
	Ø1/2"	1	komplet	1.200,00	1.200,00
29.	Prijelazni komad PPR - INOX				
	Ø1/2"	8	kom	20,00	160,00
30.	Omekšivač vode za sustav navlaživanja 1,5 m3/h Ova stavka uključuje dobavu i kompletnu montažu sistema za pripremu vode sa kompletnim ispitivanjima, od strane ovlaštenog servisera omekšivača. Sistem za pripremu vode se sastoji od mehaničkog filtera DN25, ionskog omekšivača vode s automatskim upravljanjem, te dozirnog sustava za kondicioniranje vode Karakteristike omekšivača: Protok max. 1,5-2 m3/h Količina smole: 1x50 L Kapacitet: 400 m3/°dH Količina soli za regeneraciju: 10 kg/koloni Radni tlak: 2,5 – 6 bar Radna temperatura: 4 – 35°C Ugradbene mjere (dužina x širina x visina): 1300 x 750 x 1650 (mm)				
		1	kom	6.900,00	6.900,00
31.	Antikorozivna zaštita kompletnog toplovodnog razvoda u kotlovnici premazivanjem s dva sloja temeljne boje, a nakon čišćenja cijevi do metalnog sjaja				
		180	m2	90,00	16.200,00
~~32.~~	~~Izolacija cijevi u kotlovnici mineralnom vunom min. debljine 40 mm u plaštu od Al lima~~				
		~~180~~	~~m2~~	~~280,00~~	~~50.400,00~~
32.	Izolacija cijevi u kotlovnici mineralnom vunom min. debljine 40 mm u plaštu od Al lima				
		350	m2	280,00	98.000,00
33.	Izrada elektroormara za novu opremu - upravljanje pogonom 12 elektronskih crikulacijskih crpki, te 10 miješajućih troputnih ventila sa svom potrebnom opremom				
		1	komplet	40.000,00	40.000,00
34.	Montaža čelične konstrukcije za toplovod DN125 za sušare "D", antikorozivno zaštićena s dva sloja temeljne boje i dva sloja pokrivne boje otporne na atmosferilije				
		350	kg	12,00	4.200,00
35.	~~Polaganje toplovoda u rov - DN200 za sušare "A,B" i "C"~~				
		~~45~~	~~m~~	~~650,00~~	~~29.250,00~~

36.	**GRUPA SUŠARA A-B**				
	Brtva DN65 2"1/2"	24	kom.	65,00	1.560,00
	Brtva DN80 3"	18	kom.	72,00	1.296,00
	Aluminijski ventilator promjera 800 mm s podesivim kutem krilaca	48	kom.	4.200,00	201.600,00
	Nosač ventilatora promjera 800 mm	48	kom.	480,00	23.040,00
	Trofazni motor 4.0kW h112 4-polni - 50Hz	48	kom.	2.300,00	110.400,00
	Troputni ventil DN80 PN16 KVS = 100	6	kom.	4.760,00	28.560,00
	Prirubnica DN80 3"	18	kom.	125,00	2.250,00
	Prirubnica s navojem PN16 DN80	12	kom.	125,00	1.500,00
	Izmjenjivač topline	12	kom.	83.200,00	998.400,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 4 m	6	kom.	1.056,00	6.336,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 12 m	6	kom.	1.056,00	6.336,00
	Sonde za mjerenje vlage drva	24	kom.	420,00	10.080,00
	Sonde za mjerenje vlage drva	24	kom.	420,00	10.080,00
	Kontrolna vrata s bravom	1	kom.	870,00	870,00
	Kontrolna vrata s bravom	1	kom.	870,00	870,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 2,4 m	12	kom.	910,00	10.920,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 3 m	36	kom.	1.130,00	40.680,00
	Pokrov za otvor za izmjenu zraka	36	kom.	125,00	4.500,00
	Pokrov troputnog ventila	6	kom.	145,00	870,00
	Pokrov troputnog ventila	6	kom.	145,00	870,00
	Elektromagnetni ventil i fltar za hladnu vodu	6	kom.	874,00	5.244,00
	Sapnica za navlaživanje hladnom vodom	36	kom.	280,00	10.080,00
	Cijev od inox-a za hladnu vodu	12	kom.	720,00	8.640,00
	Otvor za izmjenu zraka sa zaklopkom 450 mm promjera	36	kom.	1.960,00	70.560,00
	Komplet senzora za mjerenje vlage zraka	6	kom.	2.760,00	16.560,00
	Upravljačka jedinica sušenja s elektroormarom i svim elementima	6	kom.	87.890,00	527.340,00
	Deflektor za ventilator 800 mm	48	kom.	546,00	26.208,00
	Priručnik za upravljanje i održavanje	1	kom.	120,00	120,00
	Priručnik za upravljački sustav komore	1	kom.	120,00	120,00
37.	**GRUPA SUŠARA C**				
	Brtva DN65 2"1/2"	4	kom.	65,00	260,00
	Brtva DN80 3"	3	kom.	72,00	216,00
	Aluminijski ventilator promjera 800 mm s podesivim kutem krilaca	8	kom.	4.200,00	33.600,00
	Nosač ventilatora promjera 800 mm	8	kom.	480,00	3.840,00
	Trofazni motor 4.0kW h112 4-polni - 50Hz	8	kom.	2.640,00	21.120,00
	Troputni ventil DN80 PN16 KVS = 100	1	kom.	4.760,00	4.760,00
	Prirubnica DN80 3"	3	kom.	125,00	375,00
	Prirubnica s navojem PN16 DN80	2	kom.	175,00	350,00
	Izmjenjivač topline	2	kom.	91.320,00	182.640,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 4 m	1	kom.	1.056,00	1.056,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 12 m	1	kom.	1.056,00	1.056,00
	Sonde za mjerenje vlage drva	4	kom.	420,00	1.680,00

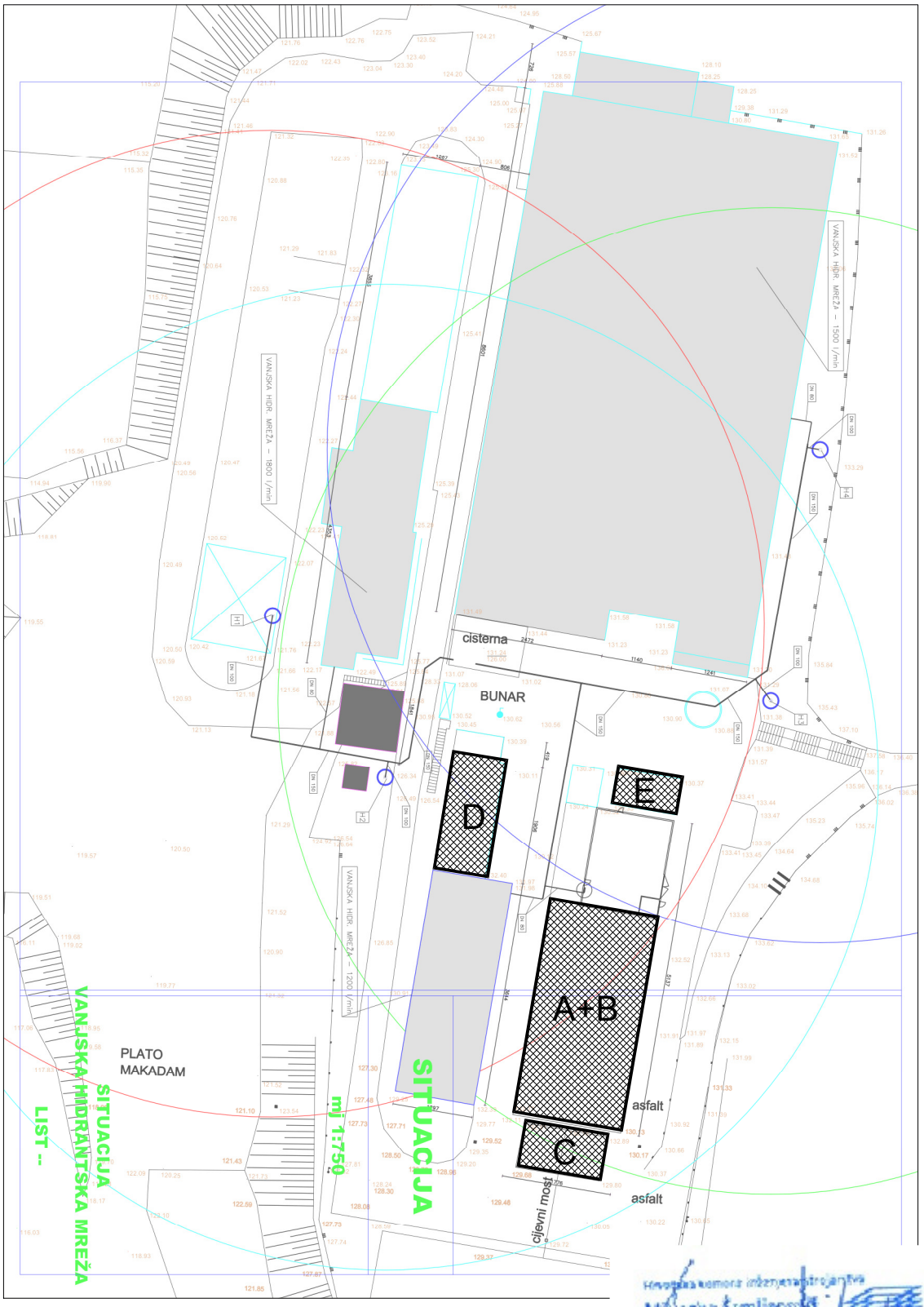
	Sonde za mjerenje vlage drva	4	kom.	420,00	1.680,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 2,4 m	6	kom.	910,00	5.460,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 3 m	4	kom.	1.130,00	4.520,00
	Pokrov za otvor za izmjenu zraka	8	kom.	125,00	1.000,00
	Pokrov troputnog ventila	1	kom.	145,00	145,00
	Kontrolna vrata s bravom	1	kom.	870,00	870,00
	Kontrolna vrata s bravom	1	kom.	870,00	870,00
	Elektromagnetni ventil i fltar za hladnu vodu	1	kom.	874,00	874,00
	Sapnica za navlaživanje hladnom vodom	7	kom.	280,00	1.960,00
	Cijev od inox-a za hladnu vodu	2	kom.	720,00	1.440,00
	Otvor za izmjenu zraka sa zaklopkom 450 mm promjera	8	kom.	1.960,00	15.680,00
	Komplet senzora za mjerenje vlage zraka	1	kom.	2.760,00	2.760,00
	Upravljačka jedinica sušenja s elektroormarom i svim elementima	1	kom.	87.890,00	87.890,00
	Deflektor za ventilator 800 mm	8	kom.	546,00	4.368,00
	Priručnik za upravljanje i održavanje	1	kom.	120,00	120,00
	Priručnik za upravljački sustav komore	1	kom.	120,00	120,00
38.	**GRUPA SUŠARA D**				
	Brtva DN65 2"1/2"	8	kom.	65,00	520,00
	Brtva DN80 3"	6	kom.	72,00	432,00
	Aluminijski ventilator promjera 800 mm s podesivim kutem krilaca	12	kom.	4.200,00	50.400,00
	Nosač ventilatora promjera 800 mm	12	kom.	480,00	5.760,00
	Trofazni motor 4.0kW h112 4-polni - 50Hz	12	kom.	2.640,00	31.680,00
	Troputni ventil DN80 PN16 KVS = 100	2	kom.	4.760,00	9.520,00
	Prirubnica DN80 3"	6	kom.	125,00	750,00
	Prirubnica s navojem PN16 DN80	4	kom.	175,00	700,00
	Izmjenjivač topline	4	kom.	73.400,00	293.600,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 4 m	2	kom.	1.056,00	2.112,00
	Priključna kutijica za senzore vlage drva s kablom 12 m	2	kom.	1.056,00	2.112,00
	Sonde za mjerenje vlage drva	8	kom.	420,00	3.360,00
	Sonde za mjerenje vlage drva	8	kom.	420,00	3.360,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 2,4 m	8	kom.	910,00	7.280,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 3 m	4	kom.	1.130,00	4.520,00
	Guma za usmjeravanje zraka dužine 1,8 m	4	kom.	674,00	2.696,00
	Pokrov za otvor za izmjenu zraka	12	kom.	125,00	1.500,00
	Pokrov troputnog ventila	2	kom.	145,00	290,00
	Elektromagnetni ventil i fltar za hladnu vodu	2	kom.	874,00	1.748,00
	Sapnica za navlaživanje hladnom vodom	12	kom.	280,00	3.360,00
	Cijev od inox-a za hladnu vodu	4	kom.	720,00	2.880,00
	Otvor za izmjenu zraka sa zaklopkom 450 mm promjera	12	kom.	1.960,00	23.520,00
	Komplet senzora za mjerenje vlage zraka	2	kom.	2.760,00	5.520,00
	Upravljačka jedinica sušenja s elektroormarom i svim elementima	2	kom.	87.890,00	175.780,00
	Deflektor za ventilator 800 mm	12	kom.	546,00	6.552,00
	Priručnik za upravljanje i održavanje	1	kom.	120,00	120,00
	Priručnik za upravljački sustav komore	1	kom.	120,00	120,00

39.	**GRUPA PARIONA E**				
	Brtva DN65 2"1/2"	4	kom.	65,00	260,00
	Brtva DN80 3"	3	kom.	72,00	216,00
	Troputni ventil DN80 PN16 KVS = 100	1	kom.	4.760,00	4.760,00
	Prirubnica DN80 3"	3	kom.	125,00	375,00
	Prirubnica s navojem PN16 DN80	2	kom.	175,00	350,00
	Izmjenjivač topline	1	kom.	73.400,00	73.400,00
	Sonda za mjerenje temperature	2	kom.	290,00	580,00
	Pokrov troputnog ventila	1	kom.	145,00	145,00
	Upravljačka jedinica parenja	1	kom.	64.890,00	64.890,00
	Priručnik za upravljanje i održavanje	1	kom.	120,00	120,00
	Priručnik za upravljački sustav komore	1	kom.	120,00	120,00
40.	Pomoćni montažni materijal, čvrsti i klizni oslonci, ovjesnice, materijal za zavarivanje, plin, kisik i sl.				
		1	komplet	20.000,00	20.000,00
41.	Puštanje u pogon cirulacijskih crpki s podešavanjem parametara				
		12	komplet	1.000,00	12.000,00
42.	Hladna tlačna proba instalacije kotlovnice tlakom 4 bara u trajanju 4 sata				
		1	komplet	2.500,00	2.500,00
43.	Topla proba sistema grijanja sušara i parione				
		1	komplet	2.500,00	2.500,00
44.	Razni nepredvidivi sitni troškovi nastali na zahtijev investitora, izvođača i nadzornog organa				
		1	paušal	25.000,00	25.000,00
45.	Pregled sustava s aspekta zaštite na radu i izdavanje uvjerenja od ovlaštene organizacije				
		1	komplet	10.000,00	10.000,00
46.	Troškovi transporta				
		1	komplet	10.000,00	10.000,00
47.	Montaža strojarske opreme sušara i parione do potpune pogonske gotovosti				
		1	komplet	90.000,00	90.000,00
48.	Montaža kompletne ostale opreme do potpune pogonske gotovosti				
		1	komplet	250.000,00	250.000,00
49.	Dobava, izrada i montaža čeličnih profila za izradu nosača, konzola i ovjesa cjevovoda, minizrano temeljnom bojom 2x, uz predhodno čišćenje, uključivo potrošni montažni materijal, materijal za zavarivanje i slično				
		1000	kg	12,00	12.000,00
	UKUPNO:				**4.594.068,00**

REKAPITULACIJA	
1. REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE, SUŠARA I PARIONA	4.594.068,00
UKUPNO	**4.594.068,00**
PDV 25%	1.148.517,00
SVEUKUPNO	**5.742.585,00**

6 GRAFIČKI DIO

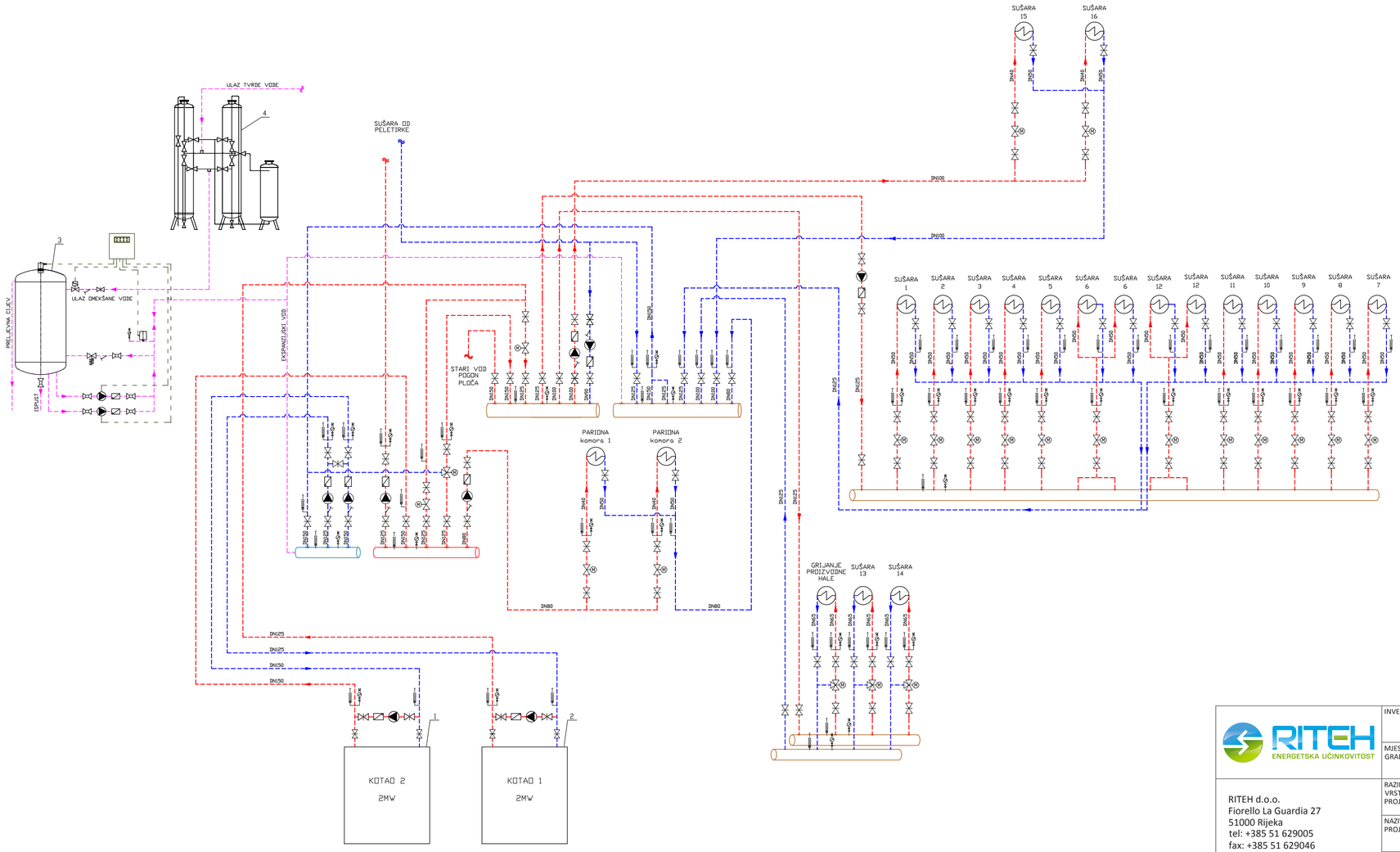
1. Situacija	(1:1000)
2. Shema postojećeg stanja	
3. Postojeće stanje 1-12	(1:100)
4. Postojeće stanje 13-14	(1:100)
5. Postojeće stanje 15-16	(1:100)
6. Postojeće stanje- pariona	(1:100)
7. Shema novog stanja	
8. Novo stanje sve zajedno	(1:200)
9. Novo stanje A,B	(1:100)
10. Novo stanje C	(1:100)
11. Novo stanje D	(1:100)
12. Novo stanje-pariona	(1:100)
13. Izmjenjivač topline	(1:50)
14. Sabirnik dimenzije	(1:50)
15. Sustav navlaživanja	(1:200)



LEGENDA:
A+B - SUŠIONICE GRUPE A+B
C - SUŠIONICE GRUPE C
D - SUŠIONICE GRUPE D
E - PARIONA GRUPE E

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec		GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE D	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT		PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 12.2017.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva		SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:1000
SADRŽAJ: SITUACIJA			LIST: 1



SADRŽAJ:

1. Toplovodni kotao Kohlbach SU 2000, 2MW
2. Toplovodni kotao Kohlbach K8 2000, 2MW
3. Ekspanzijska posuda Pireko B-22042090
4. Omekšivač vode, Q=5m³/h

LEGENDA:

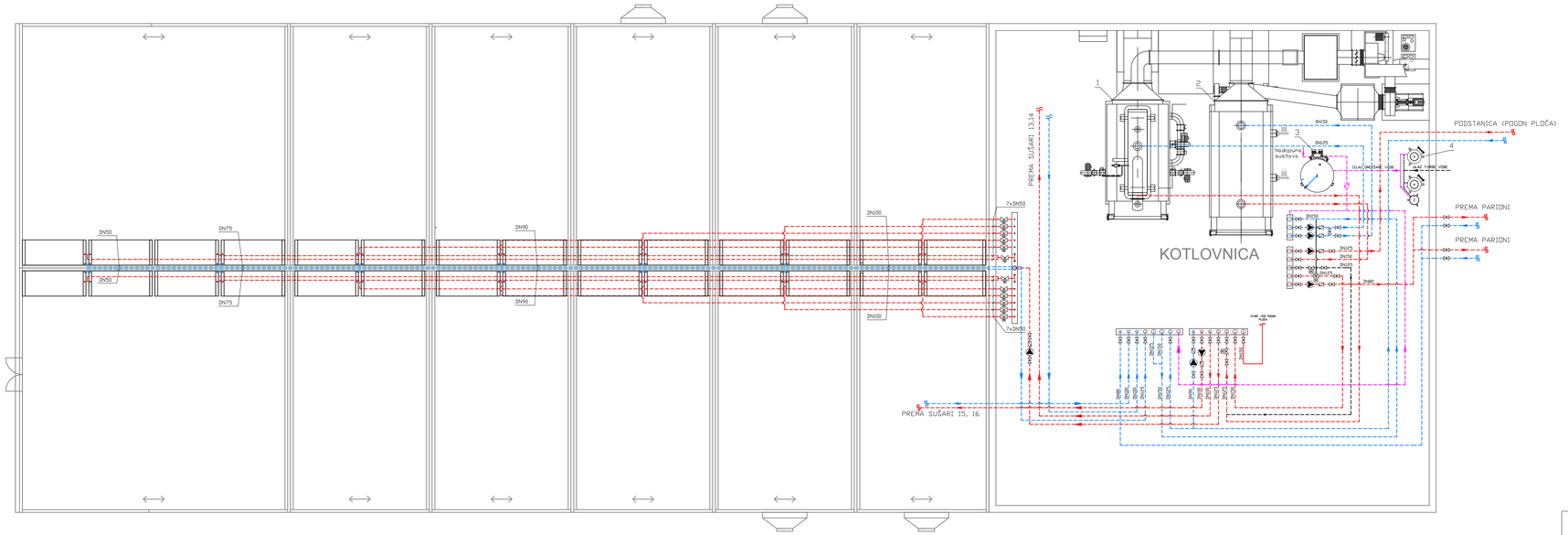
- Polazni vod
- Povratni vod
- Kuglasti ventil
- Zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Tlačna sklopka
- Troputni motorni regulacijski ventil
- Prolazni motorni regulacijski ventil
- Prestrujni ventil
- Regulator
- Razdjelnik/sabirnik
- Izmjenjivač topline
- Pumpa
- Hvatač nečistoća
- Termometar
- Manometar
- Redukcijski komad

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
IS 1133

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR	Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA I PARIONE	ZOP	GP-17-402
MJESTO GRADNJE	k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD	17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT	MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM	12.2017.
NAZIV PROJEKTA	Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK	MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO	
SADRŽAJ	SHEMA POSTOJEĆEG STANJA			LIST	2



NAPOMENA

CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARAMA 1-12 I KOTLOVNICI NIJE PRIKAZAN
(POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE U SHEMI POSTOJEĆEG STANJA, LIST 2)

SADRŽAJ:

1. Toplovodni kotao Kohlbach SU 2000, 4MW
2. Toplovodni kotao Kohlbach K8 2000, 4MW
3. Ekspanzijska posuda Pireko B-22042090
4. Omekšivač vode

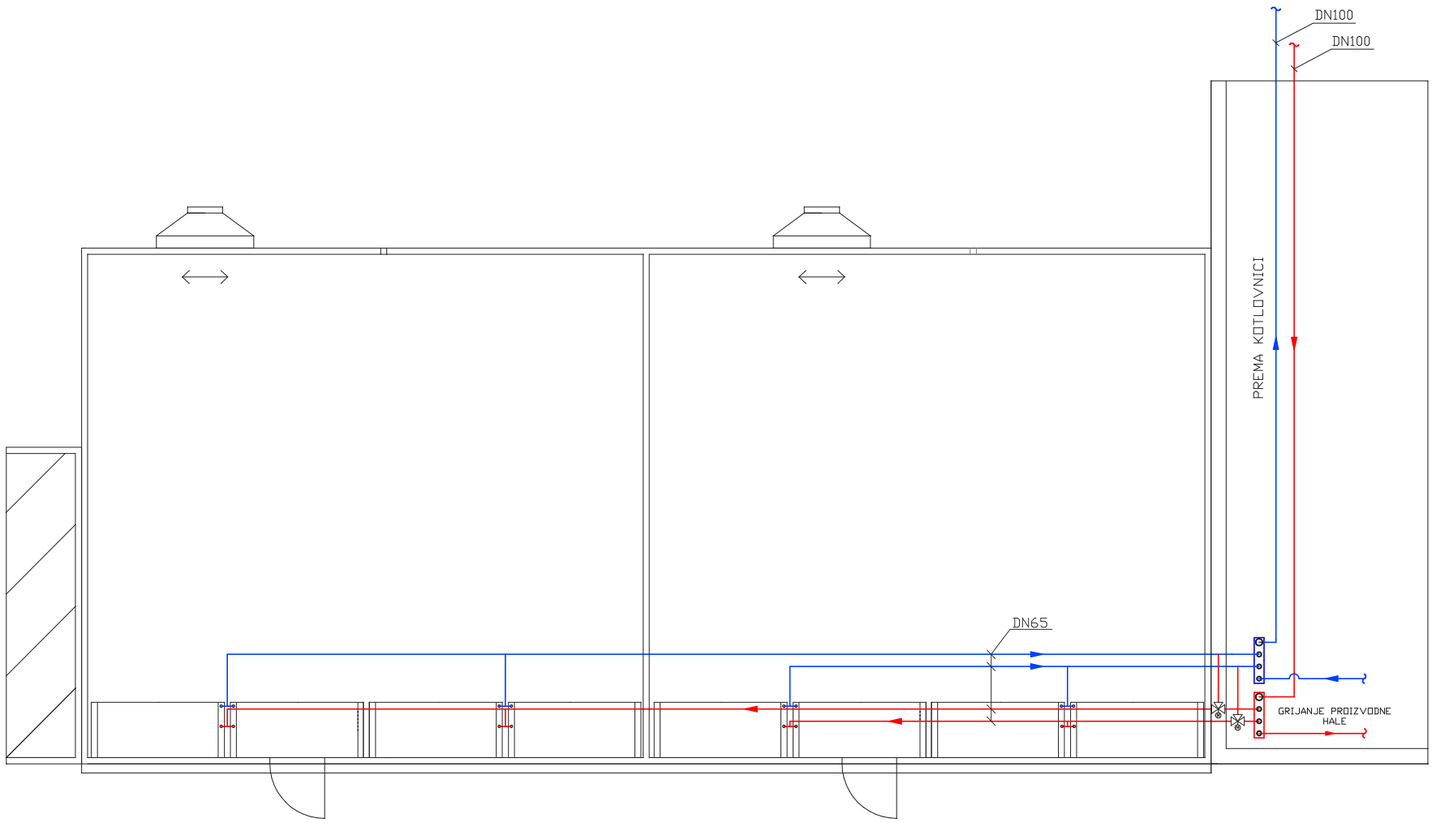
LEGENDA:

- Polazni vod
- Povratni vod
- Zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Troputni motorni regulacijski ventil
- Prolazni motorni regulacijski ventil
- Razdjelnik/sabirnik
- Pumpa
- Izmjenjivač topline

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE A-B		ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.		TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.		DATUM: 12.2017.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE-TLOCRT SUŠARA 1-12			LIST: 3





LEGENDA:

Polazni vod

Povratni vod

Prolazni motorni regulacijski ventil

Izmjenjivač topline

NAPOMENA

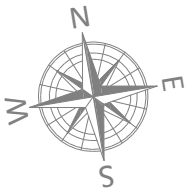
CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARAMA 13 I 14 NIJE PRIKAZAN
(POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE U SHEMI POSTOJEĆEG STANJA, LIST 2)

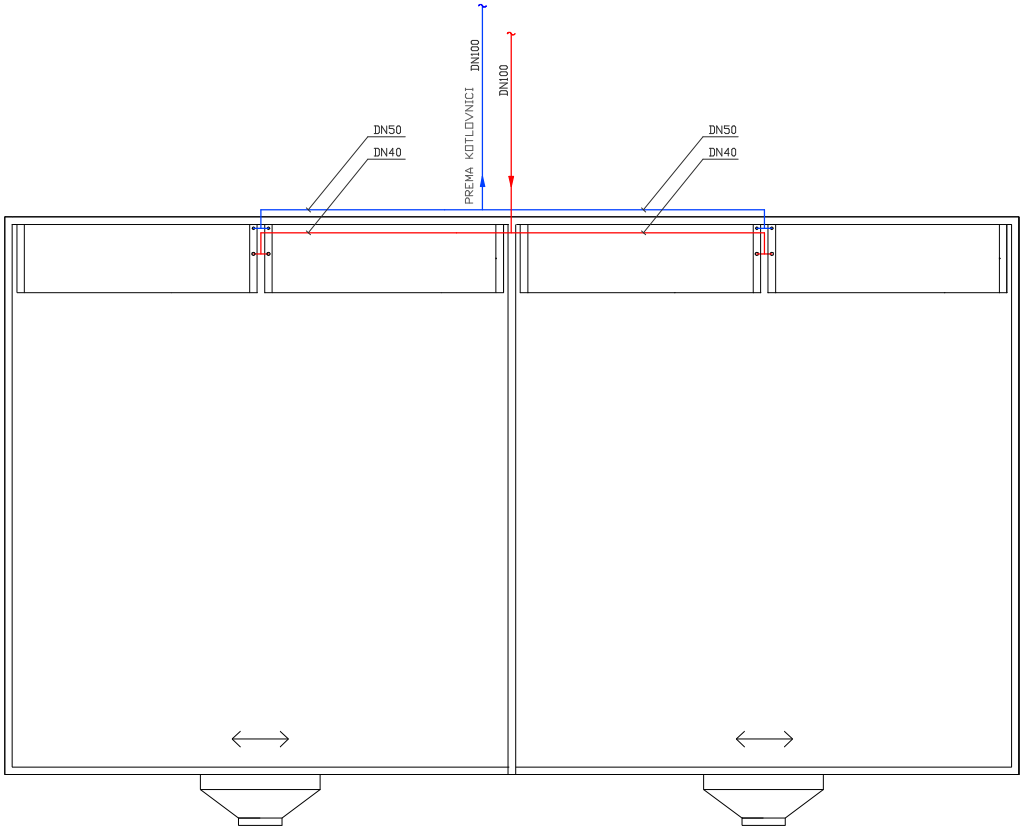
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1133

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec		GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICE GRUPA D	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT		PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 12.2017.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva		SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT SUŠARA 13 I 14			LIST: 4





NAPOMENA

CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARAMA 15 I 16 NIJE PRIKAZAN
(POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE NA SHEMI POSTOJEĆEG STANJA, LIST 2)

LEGENDA:

Polazni vod

Povratni vod

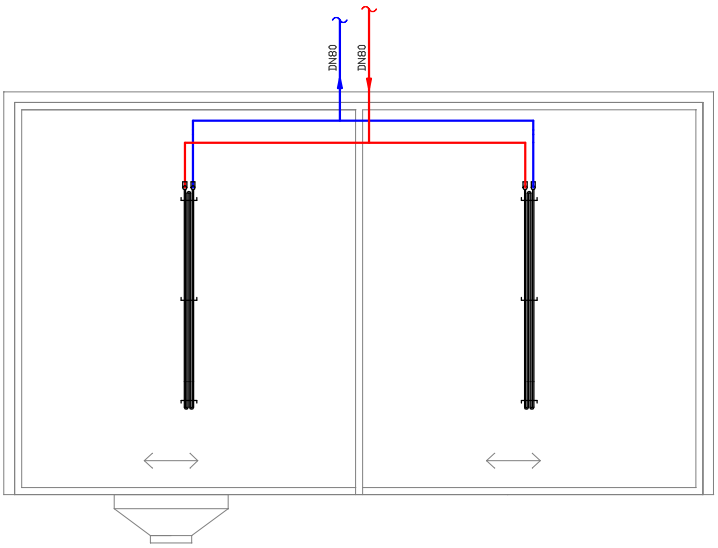
Izmjenjivač topline

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1133

RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST	INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICE GRUPE C	ZOP: GP-17-402
	MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RITEH d.o.o. Fiorello La Guardia 27 51000 Rijeka tel: +385 51 629005 fax: +385 51 629046 info@riteh.eu www.riteh.eu	RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 12.2017.
	NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
	SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT SUŠARA 15 I 16		LIST: 5

ZGRADA ZA HIDROTEHNIČKU OBRADU DRVETA





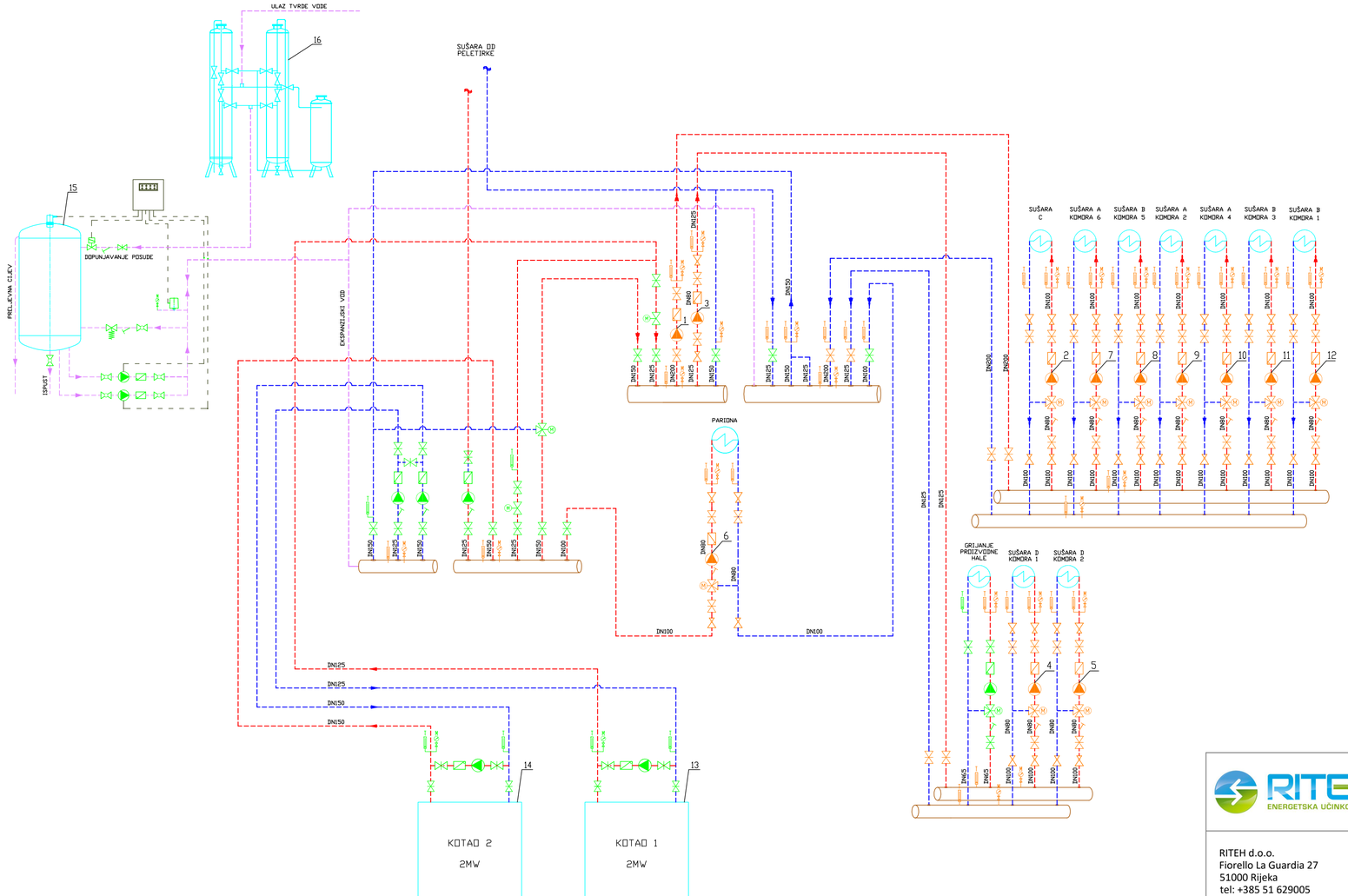
LEGENDA:

Polazni vod

Povratni vod

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
G 1133

RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST	INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE A-B	ZOP: GP-17-402
	MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RITEH d.o.o. Fiorello La Guardia 27 51000 Rijeka tel: +385 51 629005 fax: +385 51 629046 info@riteh.eu www.riteh.eu	RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 12.2017.
	NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
	SADRŽAJ: TLOCRT PARIONE POSTOJEĆEG STANJA		LIST: 6



LEGENDA

- Postojeća oprema
- Nova oprema
- Polazni vod
- Povratni vod
- Kuglasti ventil
- Zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Tlačna sklopka
- Troputni motorni regulacijski ventil
- Prolazni motorni regulacijski ventil
- Prestrujni ventil
- Regulator
- Razdjelnik/sabirnik
- Izmjenjivač topline
- Pumpa
- Hvatač nečistoća
- Termometar
- Manometar
- Redukcijski komad

SADRŽAJ:

1. Centrifugalna pumpa, Q=170,4 m³/h, DN200, P=2,14kW
2. Centrifugalna pumpa, Q=26,9 m³/h, DN80, P=1,59W
3. Centrifugalna pumpa, Q=44,8 m³/h, DN80, P=0,46kW
4. Centrifugalna pumpa, Q=22,4 m³/h, DN80, P=1,35kW
5. Centrifugalna pumpa, Q=22,4 m³/h, DN80, P=1,37kW
6. Centrifugalna pumpa, Q=25,1 m³/h, DN80, P=1,58kW
7. Centrifugalna pumpa, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,45kW
8. Centrifugalna pumpa tip, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,42kW
9. Centrifugalna pumpa tip, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,42kW
10. Centrifugalna pumpa tip, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,41kW
11. Centrifugalna pumpa tip, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,44kW
12. Centrifugalna pumpa tip, Q=23,9 m³/h, DN80, P=1,42kW
13. Toplovodni kotao Kohlbach SU 2000, P= 2MW
14. Toplovodni kotao Kohlbach K8 2000, P= 2MW
15. Ekspanzijska posuda Pireko B-22042090 (postojeća)
16. Omekšivač vode, Q=5 m³/h

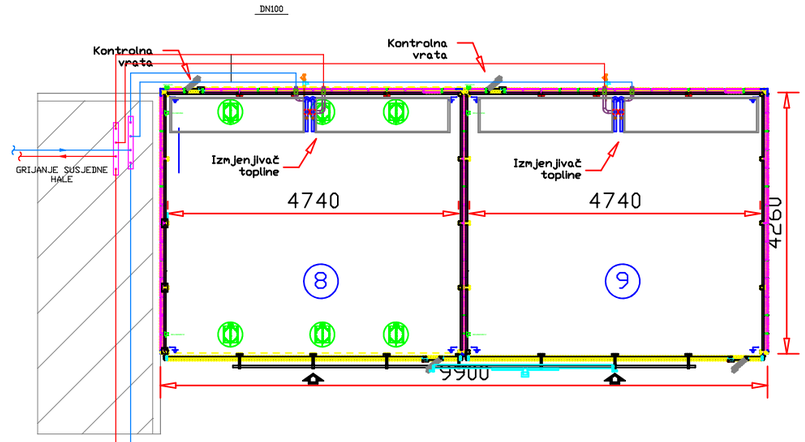
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
IS 1133

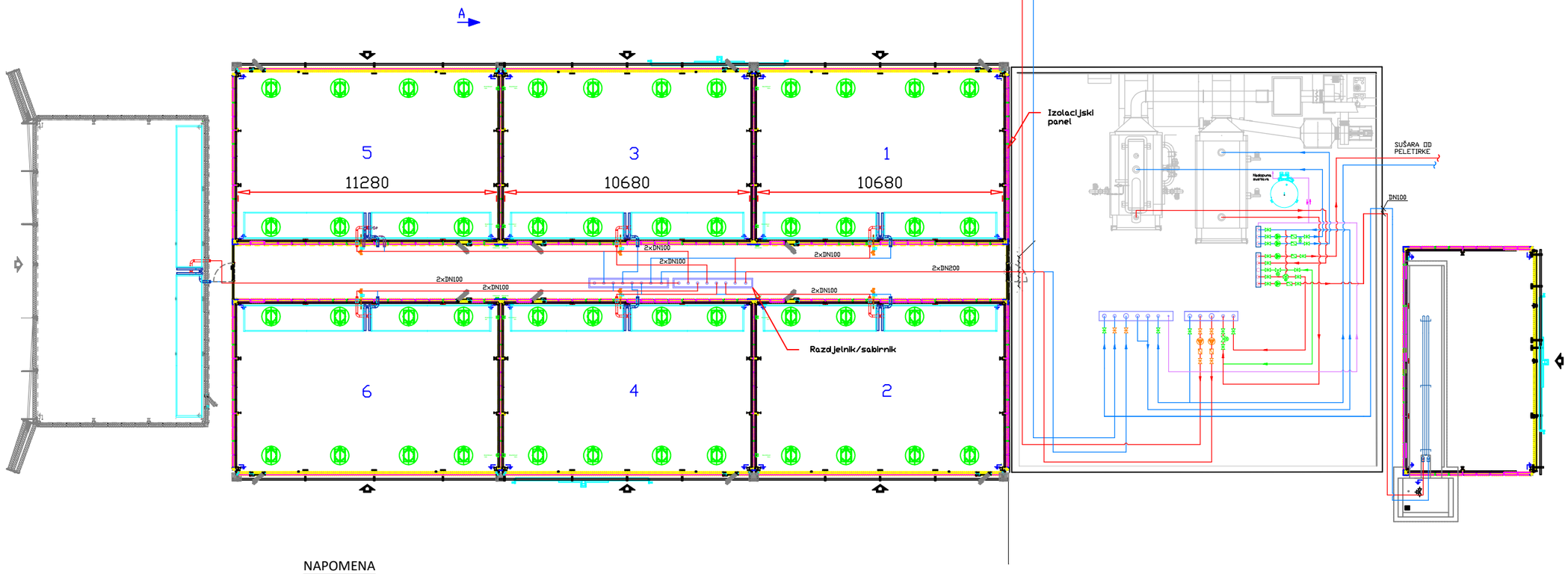
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA I PARIONE		ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.		TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.		DATUM: 02.2019.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.		MJERILO
SADRŽAJ: SHEMA NOVOG STANJA			LIST: 7

ZGRADA ZA HIDROTEHNIČKU OBRADU DRVETA







LEGENDA

- Polazni vod
- Povratni vod
- Kuglasti ventil
- Zaporni ventil
- Nepovratni ventil
- Troputni motorni regulacijski ventil
- Prolazni motorni regulacijski ventil
- Razdjelnik/sabirnik
- Pumpa

NAPOMENA

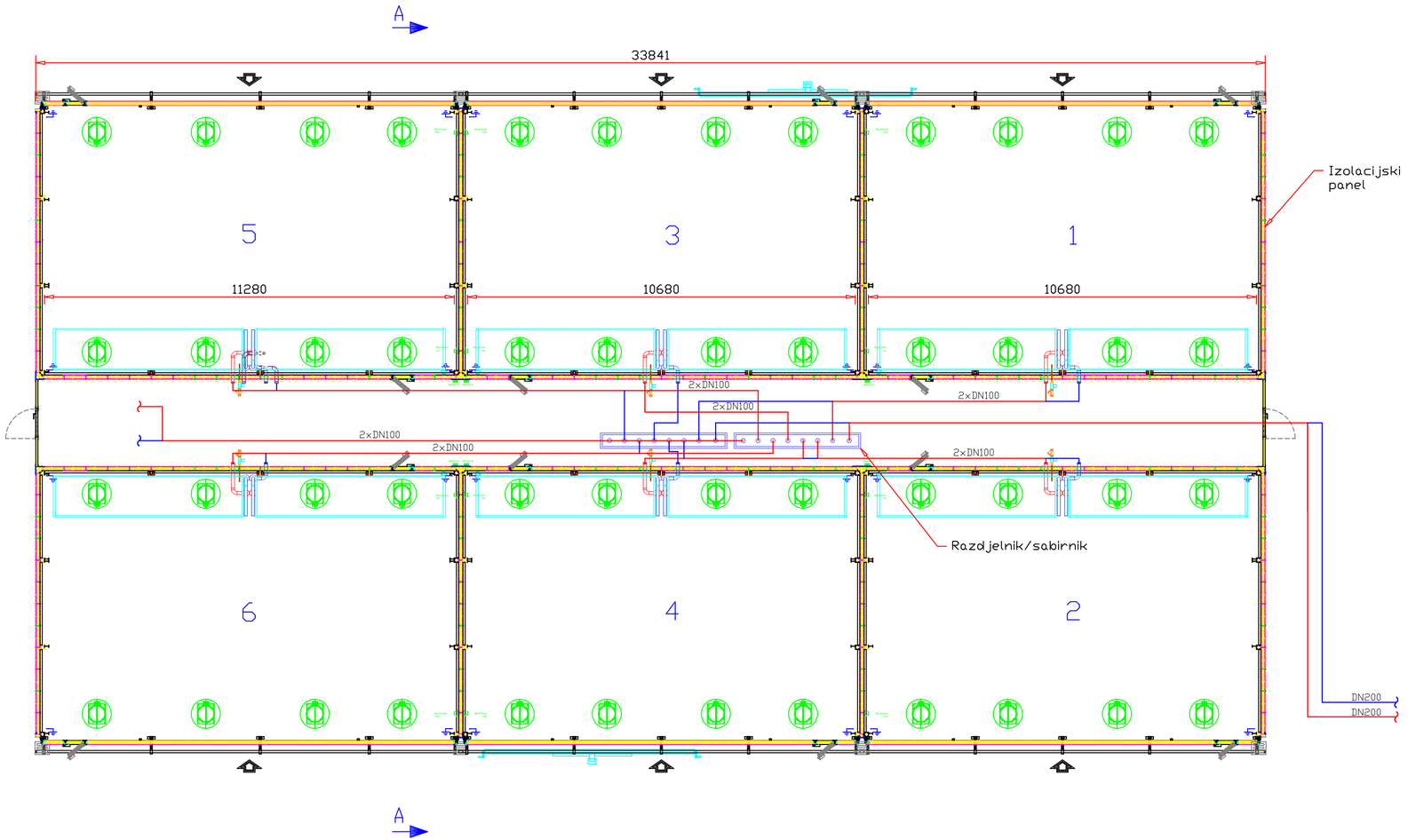
CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARAMA A,B,C,D,PARIONE I KOTLOVNICE NIJE PRIKAZAN (POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE NA SHEMI NOVOG STANJA, LIST 7)

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1133

RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR	Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA I PARIONE	ZOP	GP-17-402
MJESTO GRADNJE	k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD	17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT	MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM	12.2017.
NAZIV PROJEKTA	Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK	MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO	1:200
SADRŽAJ	TLOCRT SUŠARA I PARIONE NOVOG STANJA			LIST	8



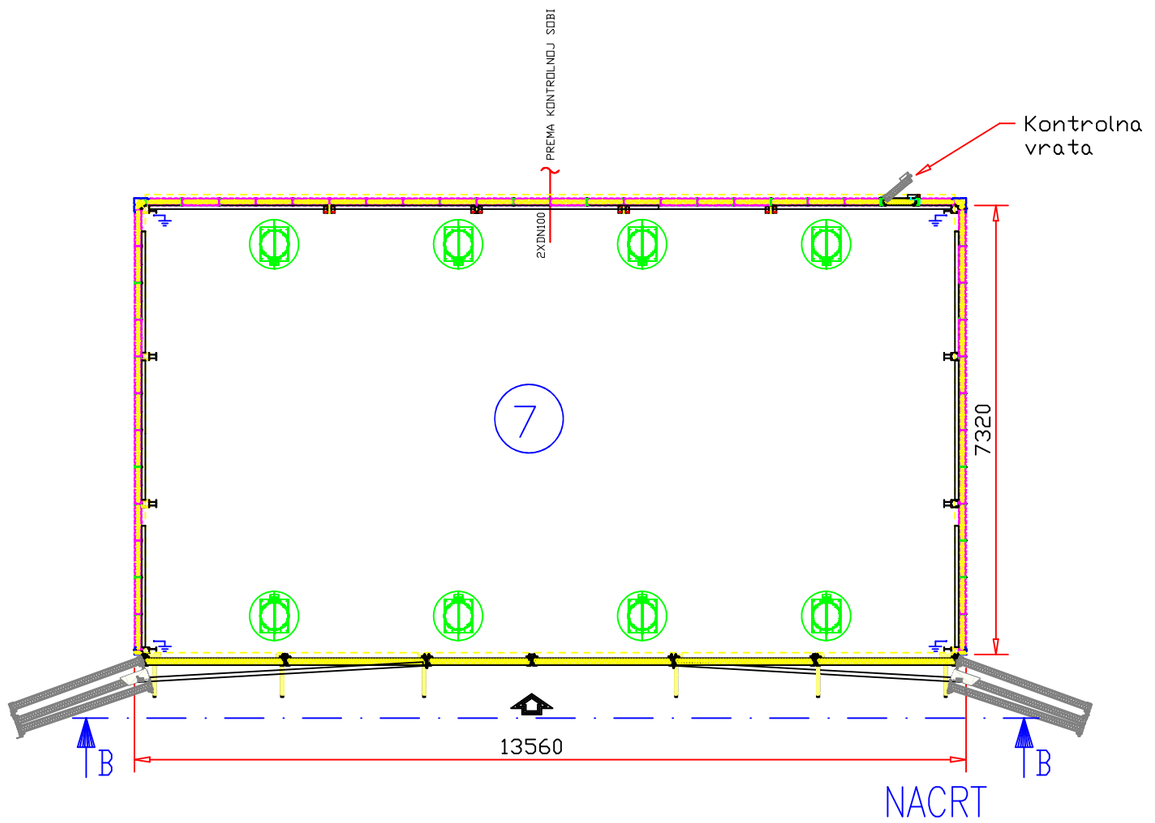


LEGENDA:

- Polazni vod
- Povratni vod
- Razdjelnik/sabirnik
- Izmjenjivač topline



RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST		INVESTITOR	Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE A-B	ZOP	GP-17-402
		MJESTO GRADNJE	k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD	17-402-002
RITEH d.o.o. Fiorello La Guardia 27 51000 Rijeka tel: +385 51 629005 fax: +385 51 629046 info@riteh.eu www.riteh.eu		RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT	MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM	02.2019.
		NAZIV PROJEKTA	Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK	MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO	1:100
		SADRŽAJ	NOVO STANJE- TLOCRT SUŠARA A I B			LIST	9



NACRT

LEGENDA

Polazni vod

Povratni vod

Izmjenjivač topline

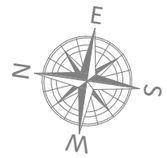
NAPOMENA

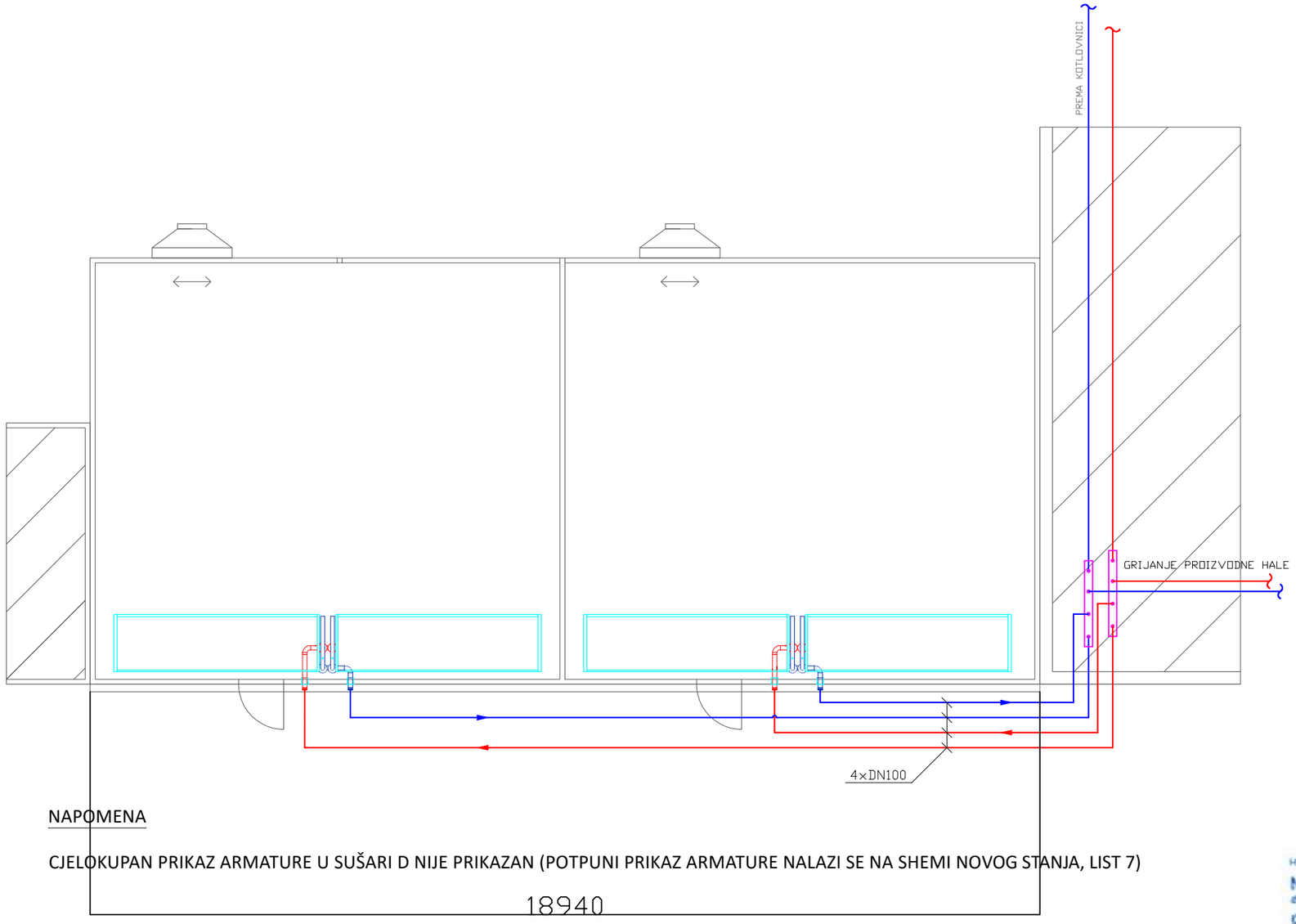
CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARI C NIJE PRIKAZAN
(POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE NA SHEMI NOVOG STANJA, LIST 7)

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec		GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE C	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT		PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 02.2019.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva		SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: NOVO STANJE- TLOCRT SUŠARE C			LIST: 10

ZGRADA ZA HIDROTEHNIČKU OBRADU DRVETA





LEGENDA

- Polazni vod
- Povratni vod
- Razdjelnik/sabirnik
- Izmjenjivač topline

NAPOMENA

CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U SUŠARI D NIJE PRIKAZAN (POTPUNI PRIKAZ ARMATURE NALAZI SE NA SHEMI NOVOG STANJA, LIST 7)

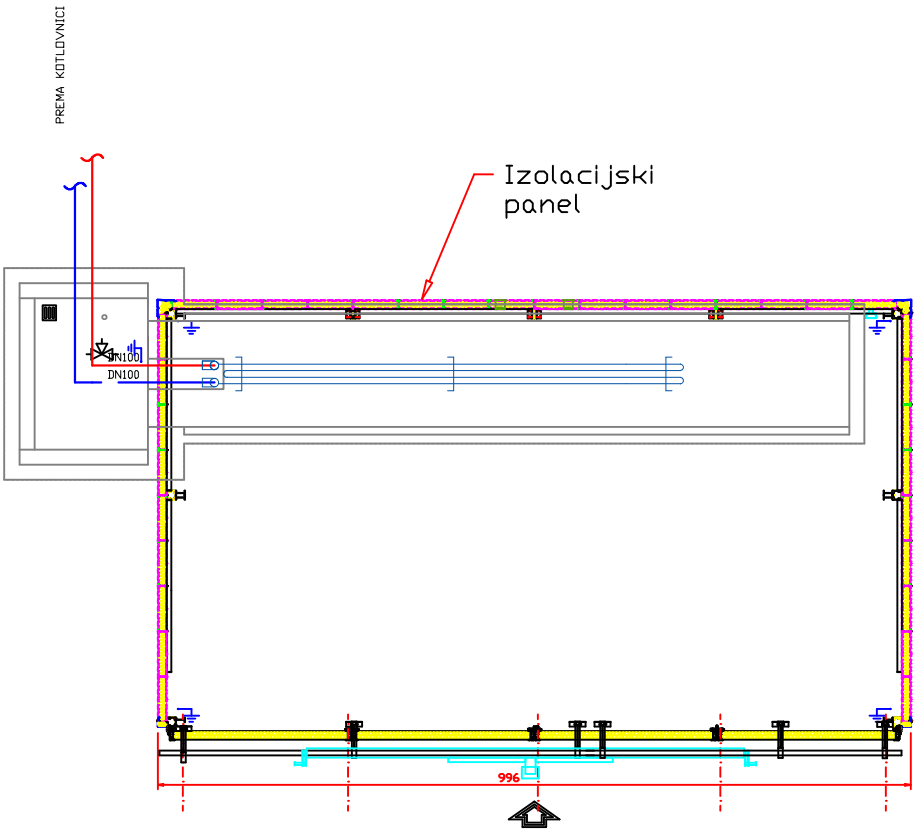
18940

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
G 1733

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec		GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE D	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT		PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 02.2019.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva		SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: NOVO STANJE- TLOCRT SUŠARE D			LIST: 11



NAPOMENA

CJELOKUPAN PRIKAZ ARMATURE U PARIONI NIJE PRIKAZAN
(POTPUNI PRIKAZ NALAZI SE NA SHEMI NOVOG STANJA, LIST 7)

LEGENDA

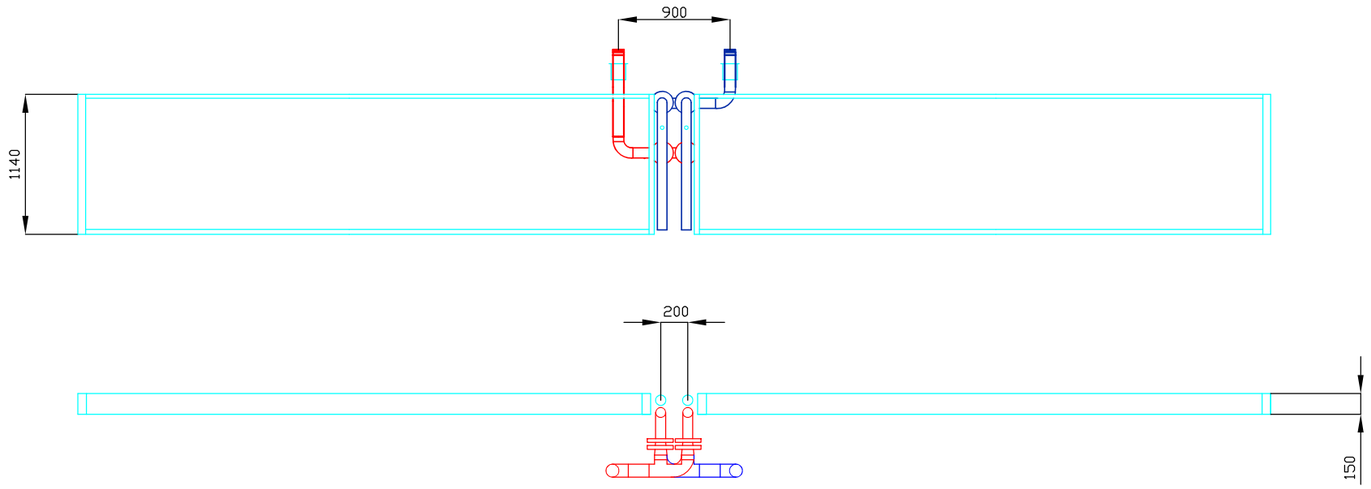
Polazni vod

Povratni vod

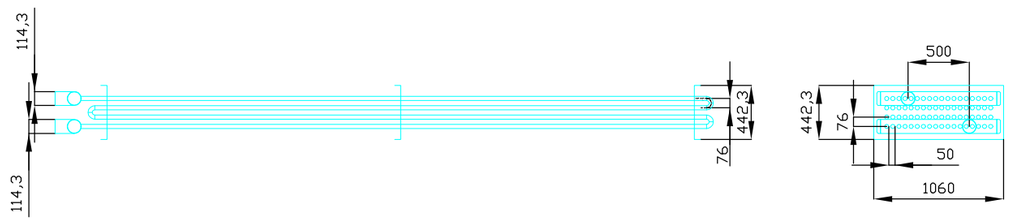
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA PARIONE	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 02.2019.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: NOVO STANJE- TLOCRT PARIONE		LIST: 12

IZMJENJIVAČ TOPLINE U SUŠARAMA A,B,C I D



IZMJENJIVAČ TOPLINE U PARIONI



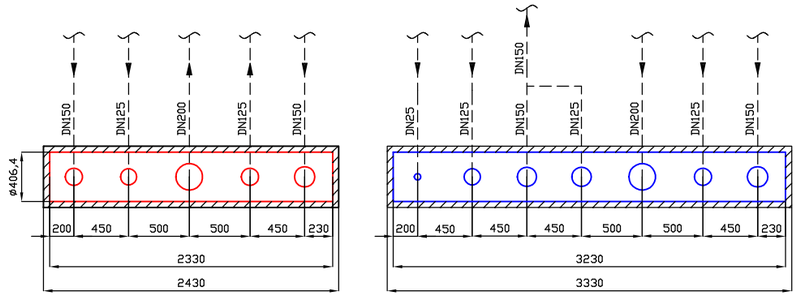
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1133

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

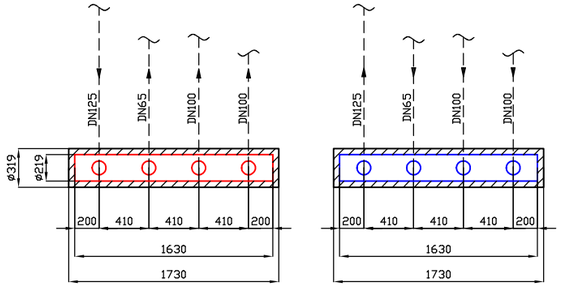
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR	Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA I PARIONE	ZOP	GP-17-402
MJESTO GRADNJE	k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD	17-402-002
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT	PROJEKTANT	MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM	12.2017.
NAZIV PROJEKTA	Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK	MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO	1:50
SADRŽAJ	NACRT IZMJENJIVAČA TOPLINE			LIST	13

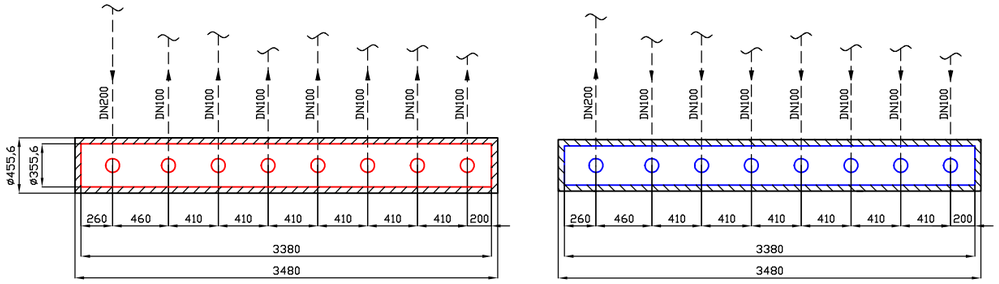
KOTLOVNICA



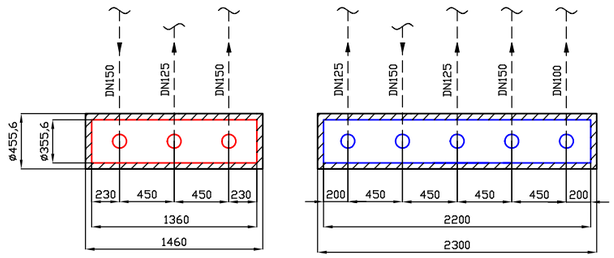
SUŠARA D



SUŠARA A,B I C



KOTLOVNICA



NAPOMENA

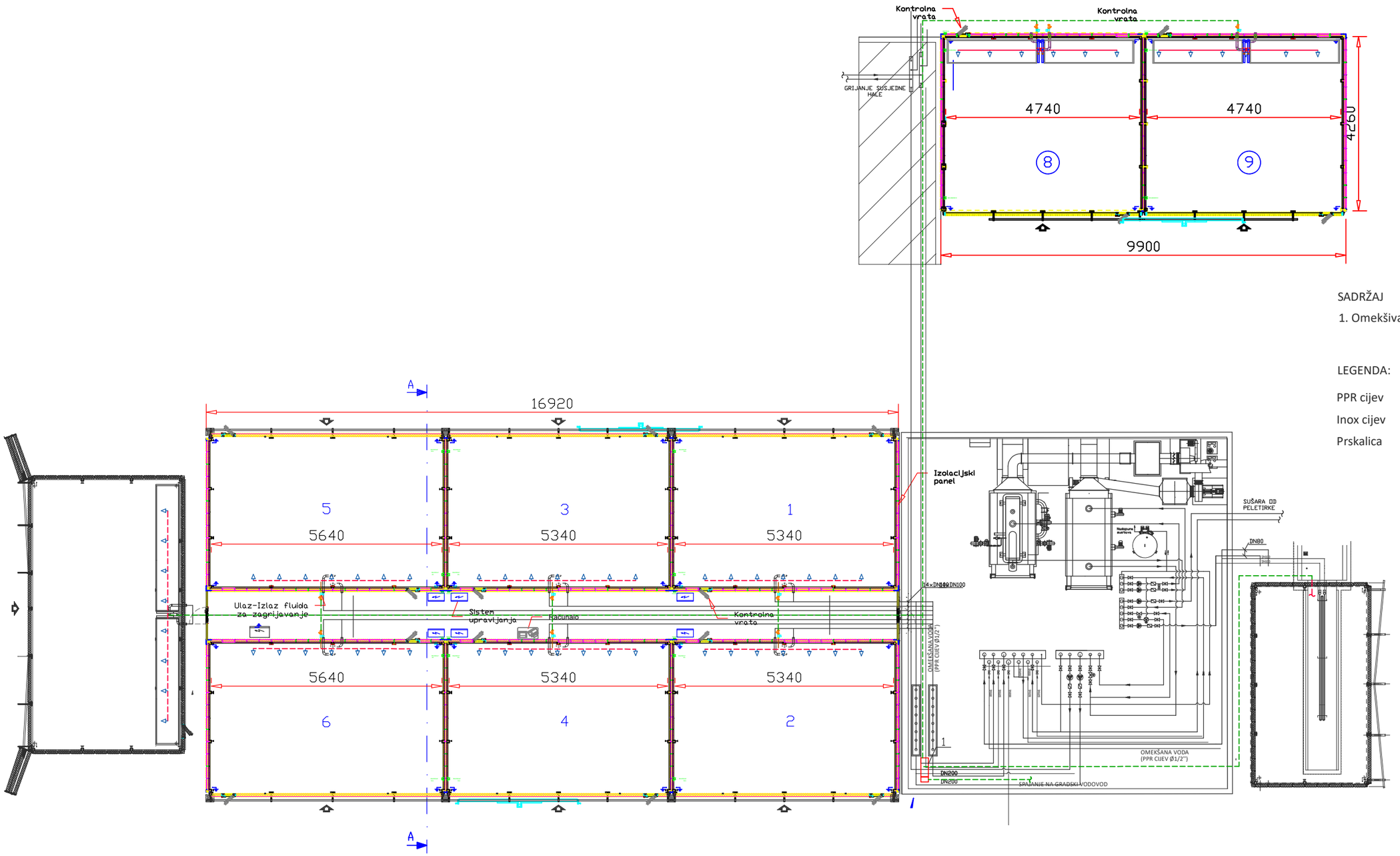
SVI RAZDJELNICI I SABIRNICI SU OBLOŽENI IZOLACIJSKIM MATERIJALOM DEBLJINE 5cm

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
G 1133

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA GRUPE A-B	ZOP: GP-17-402	
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-002	
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJASKI PROJEKT	PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 12.2017.	
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva	SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:50	
SADRŽAJ: SABIRNICI I RAZDJELNICI U SUŠARAMA NOVOG STANJA		LIST: 14	



SADRŽAJ

1. Omekšivač vode, Q=1,5 m³/h

LEGENDA:

PPR cijev

Inox cijev

Prskalica

NAPOMENA

- U KOMORAMA SE NALAZE INOX CIJEVI DOK JE DO KOMORA POSTAVALJEN PPR SUSTAV CIJEVI (NA ULAZU U KOMORE NALAZE SE PRIJELAZNI KOMADI)
- ZAŠTITA OD SMRZAVANJA: CIJEVI SUSTAVA NAVLAŽIVANJA SU POSTAVLJENE UZ TOPLOVOD (CIJEVI NAVLAŽIVANJA I TOPLOVOD KORISTE ZAJEDNIČKU IZOLACIJU)

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Miljenko Tomljenović, dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
G 1133

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: Mundus Viridis d.o.o Grabrić 17, Gradec 10340 Vrbovec		GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA I PARIONE	ZOP: GP-17-402
MJESTO GRADNJE: k.č. 1069, k.o. Cugovec		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.	TD: 17-402-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT, STROJARSKI PROJEKT		PROJEKTANT: MILJENKO TOMLJENOVIĆ, dipl.ing.stroj.	DATUM: 02.2019.
NAZIV PROJEKTA: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa sušenja i parenja drva		SURADNIK: MIRAN JURKOVIĆ, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ: SUSTAV NAVLAŽIVANJA NOVOG STANJA			LIST: 15