

FINDER KLASS D.O.O.

PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU TRGOVINU I USLUGE
Beograd, Ozrenska 20

Tel. / Fax : +381 11 344 6333
Mob. Tel. : +381 64 852 6270
Mail : info.finderclass@gmail.com
Web : www.finder-klass.rs

0 – GLAVNA SVESKA

Investitor: **Opšta Bolnica Loznica
Bolnička br. 65, Loznica**

Objekat: **Kotlarnica na drvenu biomasu sečku+lož ulje
Opšta Bolnica Loznica**

Vrsta tehničke dokumentacije: **Idejno rešenje (IDR)**

Za građenje / izvođenje radova: **Nova kotlarnica**

Projektant: **Finder Klass d.o.o
Ozrenska 20 11000 Beograd
Milan Radić,direktor**

Odgovorno lice projektanta:

Pečat: Potpis:



Glavni projektant: **Zorica Milovanović, dipl.inž.arh.**
Broj licence: **300 G438 08**

Lični pečat: Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: **IDR FK 02/18 februar 2019.**
Mesto i Datum:

<i>FINDER KLASS D.O.O.</i> Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 2
--	--	-----------	-------------

0.2. SADRŽAJ GLAVNE SVESKE

0.1.	Naslovna strana glavne sveske
0.2.	Sadržaj glavne sveske
0.3.	Odluka o određivanju glavnog projektanta
0.4.	Izjava glavnog projektanta
0.5.	Sadržaj tehničke dokumentacije
0.6.	Podaci o projektantima
0.7.	Opšti podaci o objektu

0.3. ODLUKA O ODREĐIVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128.Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14 i 145/14)i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnikRS", br. 23/2015.) kao:

GLAVNI PROJEKTANT

za izradu Idejnog rešenja za izgradnju kotlarnice na drvenu biomasu sečku+lož ulje Opšta Bolnica Loznica, K.P.3502 KO Loznica , određuje se:

Zorica Lj.Milovanović dipl.inž.arh.....broj licence IKS:300 G438 08

Investitor: **Opšta Bolnica Loznica
Bolnička br. 65, Loznica**

Odgovorno lice/zastupnik:

Pečat:

Potpis: 



Mesto i datum: **April. 2018**

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 4
--	--	-----------	-------------

0.4. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Glavni projektant za izgradnju kotlarnice na drvnu biomasu sečku+lož ulje Opšta Bolnica Loznica K.P.3502 KO Loznica

Zorica Lj.Milovanović,dipl.inž.arh.

I Z J A V L J U J E M

da su delovi Idejnog rešenja za izgradnju kotlarnice na drvnu biomasu sečku+lož ulje Opšta Bolnica Loznica K.P.3502 KO Loznica međusobno usaglašeni i da podaci u glavnoj svesci odgovaraju sadržini IDEJNOG REŠENJA.

0	GLAVNA SVESKA	br:IDR FK 02/18
1.0	IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE	br:01.1 /18
3.0	IDEJNO REŠENJE HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	br:IDR-15/2018-H
4.0	IDEJNO REŠENJE ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br:IDR FK E 02/18
6.0	IDEJNO REŠENJE MAŠINSKIH INSTALACIJA	br:IDR FK M 02/18
11.0	ELEBORAT UZ ZAHTEV ZA ODOBRENJE LOKACIJE ZA PODZEMNI REZERVOAR	br:04/18-1

Glavni projektant:

Zorica Milovanović, dipl.inž.arh.

Broj licence:

300 G438 08

Lični pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

IDR FK 02/18.

Mesto i datum:

februar 2019

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 5
--	--	-----------	-------------

0.5. SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

0	GLAVNA SVESKA	br:IDR FK 02/18
1.0	IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE	br:01.1 /18
3.0	IDEJNO REŠENJE HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	br:IDR-15/2018-H
4.0	IDEJNO REŠENJE ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	br:IDR FK E 02/18
6.0	IDEJNO REŠENJE MAŠINSKIH INSTALACIJA	br:IDR FK M 02/18
11.0	ELEBORAT UZ ZAHTEV ZA ODOBRENJE LOKACIJE ZA PODZEMNI REZERVOAR	br:04/18-1

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 6
--	--	-----------	-------------

0.6. PODACI O PROJEKTANTIMA

0. GLAVNA SVESKA:

Projektant: Finder Klass d.o.o, Beograd, Ozrenska 20
 Glavni projektant : Zorica Lj.Milovanović,dipl.inž.arh.
 Broj licence: 300 G438 08
 Lični pečat: Potpis:



1. IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE:

Projektant: „Archybility”, Beograd, Komovska 15
 Odgovorni projektant : Zorica Lj.Milovanović,dipl.inž.arh.
 Broj licence: 300 G438 08
 Lični pečat: Potpis:



3. IDEJNO REŠENJE HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA:

Projektant: GEA WATER WORK DOO, Kosovke Devojke 50, Smederevo
 Odgovorni projektant : Saša M.Botić,dipl.građ.inž.
 Broj licence: 314 B362 05
 Lični pečat: Potpis:



CS

4. IDEJNO REŠENJE ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA:

Projektant: EMI SD,Kosovska 7 , Smederevo
 Odgovorni projektant : Zoran M.Stanković,dipl.inž.el.
 Broj licence: 350 6783 04
 352 6782 04
 Lični pečat: Potpis:



Zoran M. Stanković

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 7
--	--	-----------	-------------

6.0 IDEJNO REŠENJE MAŠINSKIH INSTALACIJA:

Projektant: Termolux d.o.o Beograd
 Kostolačka br.58, 11000 Beograd
 Odgovorni projektant : Vladimir P. Torlak, dipl.maš.inž.
 Broj licence: 330 M382 13
 Lični pečat: Potpis:



11.0 ELEBORAT UZ ZAHTEV ZA ODOBRENJE LOKACIJE ZA PODZEMNI REZERVOAR ZAPREMINE 5 m³, ZA SKLADIŠTENJE ULJA ZA LOŽENJE, ZA POTREBE KOTLARNICE NA DRVNU BIOMASU

Projektant: Smart Biro d.o.o Beograd
 Gandijeva br.75/53 Novi Beograd
 Odgovorno lice: Ivona Milošević Žitko, dipl.maš.ing.

Broj licence: Broj rešenja MUP RS: 09/4-1798/17

Pečat i potpis:



Ivona Milošević Žitko

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 8
--	--	-----------	-------------

0.7. OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

OPŠTI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

Tip objekta:	Slobodno stojeći objekat	
Kategorija objekta:	V	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	učešće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka: 125103 Industrijske zgrade-Natkrivene zgrade koje se upotrebljavaju za industrijsku proizvodnju, npr. fabrike, radionice, klanice, pivare, hale za montažu itd. Sve osim radionica.
	cca 100%	
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Plan generalne regulacije za naseljeno mesto Loznica (Sl.list Loznica 5/2011)	
mesto:	Loznica	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	kp 3502 KO Loznica	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	kp 3502 KO Loznica kp 3502 KO Loznica	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	kp 3503 KO Loznica	
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:		
Priključak na elektro mrežu	80 kW	
Priključak na mrežu davaoca telekomunikacionih usluga:	Na postojeću telekomunikacionu mrežu-	
Priključak na vodovodnu i hidrantsku gradsku mrežu:	Predviđeni maksimalni kapacitet je 15 l/s	
Priključak na kanalizacionu gradsku mrežu:	-	

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 9
--	--	-----------	-------------

OPŠTI PODACI O OBJEKTU TOPLOVODA

Tip objekta:	Infrastrukturni objekat lokalni toplovod	
Vrsta radova:	Rekonstrukcija toplovoda	
Kategorija objekta:	G-inženjerski objekat	
klasifikacija pojedinih delova objekta:	učešće u ukupnoj površini objekta (%):	klasifikaciona oznaka: 222230- Lokalni cevovodi za toplu vodu, paru ili komprimovanivazduh (cevi van zgrada)
	cca 100%	
Naziv prostornog odnosno urbanističkog plana:	Plan generalne regulacije za naseljeno mesto Loznica (Sl.list Loznica 5/2011)	
mesto:	Loznica	
broj katastarske parcele/spisak katastarskih parcela i katastarska opština:	kp 3502 KO Loznica	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu:	kp 3502 KO Loznica kp 3502 KO Loznica	
broj katastarske parcele/ spisak katastarskih parcela i katastarska opština na kojoj se nalazi priključak na javnu saobraćajnicu:	kp 3503 KO Loznica	
PRIKLJUČCI NA INFRASTRUKTURU:		
Priključak na elektro mrežu	-	
Priključak na mrežu davaoca telekomunikacionih usluga:	-	
Priključak na vodovodnu i hidrantsku gradsku mrežu:	-	
Priključak na kanalizacionu gradsku mrežu:	-	
Priključak na toplovodnu mrežu	Na planiranu kotlarnicu na biomasu-sečku	

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 10
--	--	-----------	--------------

KRATAK TEHNIČKI OPIS PROJEKATA

IDEJNO REŠENJE ARHITEKTURE

Predviđena lokacija kotlarnice je na katastarskoj parceli br. 3502 KO Loznica Opšta Bolnica Loznica“. Parcela se nalazi u urbanom delu Loznica gde je izgrađena sva potrebna komunalna infrastruktura za priključenje novog objekta kotlarnice. U grafičkom delu idejnog rešenja je predstavljena lokacija kotlarnice na katastarskom topografskom planu, razmera 1:250.

Objekat kotlarnice je AB objekat spratnosti Pr, spoljnih dimenzija u osnovi 16,7mx 18,7m.

Rastojanje objekta od postojećih objekata i saobraćajnica je dato na situacionom planu u razmeri R1:250.

Bruto površina objekta je 312,00 m², i visine u slemenu 12,00 m. Skladište sečki je neto površine 85,94m². Zid između kotlarnice i skladišta je armiranobetonski. Spoljašnji zidovi su AB d=30cm. U prostoru unutar kotlarnice se u sklopu istog protiv požarnog sektora izgrađuje prostor za nadzornu sobu sa kompjuterom i sanitarije.

Pristupne površine preko kojih će se vršiti transport dostave sečki, treba da budu dovoljne nosivosti.

IDEJNO REŠENJE HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Hidrotehničke instalacije objekta kotlarnice

Za potrebe opremanja hidrotehničkim instalacijama objekta kotlarnice Opšte Bolnice Loznica, predviđena je izgradnja priključaka na uličnu vodovodnu mrežu, priključenje na postojeću fekalnu kanalizacionu mrežu, priključenje na postojeći kanal odnosno atmosfersku kanalizaciju mrežu, vodomernu šahtu za smeštaj vodomera, razvod za sanitarnu vodu kao i spoljnu i unutrašnju hidrantsku mrežu. Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja priključne vodovodne cevi PEDN 110 od ulične cevi PEDN160 do vodomerne šahte u kojoj se nalazi vodomer za sanitarnu vodu i vodomer za protivpožarnu vodu – hidrantsku mrežu.

Sanitarna vodovodna mreža

Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja vodovodne cevi HDPEDN 32 NP10 od vodomerne šahte u kojoj se nalazi vodomer za sanitarnu vodu do objekta, a unutrašnje instalacije od objekta do sanitarnog čvora raditi cevima od PPR NP10 odgovarajućeg prečnika u skladu sa hidrauličkim proračunom. Predviđeno je da se izvede razvod tople vode iz bojlera zapremine 80 litara.

Hidrantska mreža

Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja vodovodne cevi HDPEDN 110 NP10 od vodomerne šahte u kojoj se nalazi vodomer za hidrantsku mrežu do objekta, oko koga se izrađuje spoljnja prstenasta hidrantska mreža i unutrašnja. Na ovoj spoljnjoj hidrantskoj mreži planiraju se dva nadzemna hidranta NHDN80, a na unutrašnjoj dva zidna hidranta koja se povezuju pocinkovanim cevima PC 2”.

Fekalna kanalizaciona mreža

Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja unutrašnje fekalne kanalizacije, od kanalizacionih cevi PVC DN 160 od objekta do postojeće glavne revizione šahte fekalne kanalizacije na parceli Bolnice. Predviđena je jedna revizionna šahta fekalne kanalizacije u koju je priključena kanalizaciona cev koja izlazi iz objekta.

Kompletna fekalna kanalizaciona mreža će biti izvedena od PVC cevi potrebnog prečnika.

Odođenje fekalnih otpadnih voda iz sanitarnog čvora objekta je predviđeno preko jedne kanalizacione vertikale (KV) prečnika 110 mm, koja će se ventilirati preko ventilacione glave na krovu objekta. U kotlarnici, predviđena je izgradnja kanala i ugradnja slivnika sa slivničkim rešetkama na potrebnim mestima, radi pražnjenja celokupnog sistema prilikom održavanja i remonta.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 11
--	--	-----------	--------------

Kompletna mreža se preko horizontalnog razvoda PVC kanalizacionih cevi, prečnika 110mm i 160mm dovodi do postojećeg revizionog okna, odakle se upušta u fekalnu kanalizacionu mrežu.

Atmosferska kanalizaciona mreža

Idejnim rešenjem predviđena je izgradnja unutrašnje atmosferske kanalizacije, od kanalizacionih cevi PVC DN 110 od olučnih vertikalna objekta do postojećeg kanala atmosferske kanalizacije na parceli Bolnice. Predviđena je jedna revizionna šahta atmosferske kanalizacije.

Kompletna atmosferska kanalizaciona mreža će biti izvedena od PVC cevi potrebnog prečnika.

Sanitarni elementi i galanterija

Objekat je potrebno opremiti sanitarnim elementima i galanterijom shodno arhitektonsko građevinskom projektu.

U poslovnom delu objekta predviđena je izgradnja sanitarnog čvora opremljena sa po jednom WC šoljom i jednim umivaonikom .

IDEJNO REŠENJE ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Predviđa se izgradnja nove kotlarnice na drvenu biomasu sečku kapaciteta 2 MW(1500kW+500 kW)+lož ulje 2000 kW. Novoprojektovana kotlarnica snabdeva toplovodom potrošače u tabeli zimski režim i snabdeva toplotnom energijom bojler za sanitarnu vodu kuhinje i buduće potrošače za objekat u izgradnji (sanitarna voda i klima komore) u letnjem režimu rada.

U slučaju nepredviđenih okolnosti , ugrađeni elektro grejač u slučaju potrebe se može koristiti za zagrevanje tople vode u bojleru. Granice idejnog rešenja je izgradnja kotlarnice i toplovoda sa toplotno predajnim stanicama -izlazna prirubnica na izmenjivaču toplote .

Po klasifikaciji spoljašnjih uticaja objektat spada u sledeću grupu:

Klasifikacija uticaja okoline:

- AA4 - temperatura okoline -5° C do +40 °C.
- AC1 - nadmorska visina ≤ 2000m.
- AD4 - prisustvo vode - mogućnost pljuskanja vode u svim pravcima.
- AE1 - prisustvo stranih čvrstih tela - zanemarljivo.
- AF3 - prisustvo korozivnih ili prljajućih materija.
- AG2 - mehanička naprezanja, udari.
- AH2 - mehanička naprezanja, vibracije.
- AK1 - prisustvo flore ili gljivica - zanemarljivo.
- AL1 - prisustvo faune - zanemarljivo.
- AM1 - elektromagnetski, elektrostatički ili uticaj jonizacije - zanemarljiv.
- AN1 - sunčevo zračenje - zanemarljivo.
- AP1 - seizmički efekti - zanemarljivo.
- AQ1 - munje - zanemarljivo.

Klasifikacija upotrebe:

- BA1 - osposobljenost lica - neobavešteni.
- BB1 - električna otpornost ljudskog tela - normalna.
- BC2 - dodir lica sa potencijalom zemlje.
- BD1 - mogućnost evakuacije u slučaju hitnosti - mala gustina naseljenosti.
- BE2 - priroda materijala koji se obrađuje ili je uskladišten.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 12
--	--	-----------	--------------

Klasifikacija konstrukcije zgrade:

- CA1 - sastav materijala - nezapaljiv.
- CB1 - struktura zgrade - zanemarljivo.

Na osnovu prethodno izvršene klasifikacije spoljnih uticaja, odabrana je odgovarajuća oprema u skladu sa zahtevima i standardima.

Na osnovu AQ1 - Izvesti sistem zaštite od atmosferskog pražnjenja i ekvipotencijalizaciju objekta. Napajanje objekta je definisano sa uslovima za projektovanje i priključenje broj ROPLOZ- 8182-LOC-1-HPAP-3/2018 izdato od strane "ED Loznica" dana 12.04.2018.

Napajanje objekata kotlarnice je predviđeno iz TS „Bolnica “, sa slobodnog NN izvoda napojnim kablom XP00-A 4x150mm² do novog KPK 3x250/150A postavljenog na poziciji prikazanoj u grafičkoj dokumentaciji kod objekta kotlarnice. Merenje utroška električne energije je predviđeno postojećom indirektnom grupom, odobrenom od strane nadležne ED, prema uslovima, sa merenjem aktivne i reaktivne el.energije. Za potrebe objekta kotlarnice odobrena je instalisana snaga objekta od 80kW u okviru ranije odobrene snage prema uslovima.

Mrežno napajanje glavnog razvodnog ormana kotlarnice R-KOT je predviđeno napojnim kablom N2XH 4x95mm² iz KPK, položenog po pocinkovanim nosačima kablova PNK unutar objekta.

Za potrebe besprekidnog napajanja u slučaju nestanka mrežnog napajanja predviđeno je napajanje objekta kotlarnice sa agregatskih sabirnica postojećeg dizel agregata bolnice električne snage 140 kVA, mesto priključenja agregatskog napajanja je na sabirnicama glavnog razvodnog ormana kod TS Bolnica.

U planu je nabavka novog agregata i zamena postojećeg kod TS.

Takođe je ostavljena mogućnost opcione ugradnje dodatnog agregata kod kotlarnice i napajanje R-KOT nezavisno sa predviđenim automatskim prekidačem za promenu napajanja (-ATS) koji blokira prodor napona alternativnog napajanja, ako se pokaže potreba za istim a da ne ugrožavamo funkcionisanje bolnice.

Opciono agregatsko napajanje glavnog razvodnog ormana kotlarnice R-KOT je predviđeno napojnim kablom N2XH 4x95mm², položenog po pocinkovanim nosačima kablova PNK unutar objekta.

U slučaju opcione ugradnje agregatskog napajanja biće naknadno definisana pozicija eventualnog novog agregata.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 13
--	--	-----------	--------------

IDEJNO REŠENJE MAŠINSKIH INSTALACIJA

Spisak objekata koji se snabdevaju toplotnom energijom preko kotlarnice na drvnu biomasu sečku

Redni broj	Naziv objekta	Spratnost	Bruto površina objekata m ²	Neto površina objekata m ²	Grejna površina, m ²	Toplotno opterećenje pre sanacije, kW	Toplotno opterećenje posle sanacije, kW	Usvojeni konzumi, kW
1	Hirurgija	Su+P+2	6110,20	4888,16	4888,16	635,4		630
	Objekat u izgradnji	Su+P+2	6237,80	4990,24	4990,24		850	850
2	Interno	P+1		2594,52	2594,52		214,55	215
3	Dečije 1 i 2	P+1	1890,00	1512,00	1512,00	135+50		135+50
4	Tehnička služba, kuhinja i restoran	P	1032,00	825,60	825,60	237,3		115+130
5	Dom Zdravlja	P+3	6040,00	4832,00	4832,00	628,1		630
6	Psihijatrija			729,95	729,95		52,3	55
7	Onkologija	P	228,00	182,40	182,40	23,7		25
8	Patologija	P	317,60	317,60	317,60	39,3		40
9	Grudno i ATD			1102,29	1102,29		81,1	82
10	Infektivno 1,2	P	697,00	557,60	557,60	40+30		40+30
	Ukupno			22.532,3	22.532,3			3027

U slučaju povećane potrebe za toplotom, za vreme jako hladnih dana u jutarnjem periodu, predviđa se **vršni** kotao toplotne snage 2000 kW na lako lož ulje. Skladištenje lož ulja se ostvaruje u podzemnom dvoplašnom rezervoaru za naftu zapremine 5 m³.

Regulacija back up kotlova automatski se vodi preko zajedničkog sistema CNS. Automatiku back up kotlarnice treba da napravi tako da kotao na lož ulje radi u dva slučaja:

1. u slučaju vršnog toplotnog opterećenja, kada je kapacitet kotlarnice na sečku **nedovoljan** da zadovolji potrebe za toplotnom energijom, automatika startuje kotao na lož ulje.
2. u slučaju **havarijskog ispada ili zastoja** u radu kotlarnice na sečku, automatika startuje kotao na lož ulje.

Predviđa se izgradnja novog toplovoda i postavljanje toplotno predajnih stanica ispred ili unutar svakog objekta radi hidrauličnog odvajanja od primarnog izvora toplote-kotlarnice.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 14
--	--	-----------	--------------

Za kotlove je predviđeno gorivo - drvena sečka prema prema standardu SRPS EN ISO 17225-4 :2015:

- klasa sečke A2.
- gustina sečke BD 160 do BD 250.
- veličina sečke P16S-P45S.
- vlažnost sečke M25-M55.
- sadržaj pepela A1.0 do A3.0.
- vrsta drveta: kotlovi moraju da sagorevaju **sve vrste drveta.**
- kalorična moć sečki -(580 do 650 kWh/nm³)- u zavisnosti od % vlažnosti goriva i vrste drveta.

Tehnički opis kotlova na sečku

Kotlovi se izrađuju i ispituju prema standardu EN 303-5.

Kotlovi su sastavljeni iz komore za sagorevanje sečki sa pokretno stepenastom rešetkom po celoj dužini. Elementi rešetke za sagorevanje su izrađeni od temperaturno postojanog čelika. Ložište se radi od čeličnog kotlovskog lima i opremljena je vodeno hlađenim kanalom u zoni dovoda goriva..Za dostizanje optimalnih rezultata sagorevanja,kotlovi su opremljeni sistemom dovoda vazduha za sagorevanje, odnosno primarnog, sekundarnog i tercijalnog vazduha.

U komoru za sagorevanje se stavlja temperaturno postojane šamotne obloge i dodatno se izoluje sa posebnom temperaturnom izolacijom, sa komorom za pregrevanje vazduha za sagorevanje ,radi se i odvojeno regulacija dovoda tercijalnog, sekundarnog i primarnog vazduha za sagorevanje.

Regulacija doziranja vazduha za sagorevanje se izvodi sa posebnim klapnama i frenkfentno vođenim elektro-motornim pogonima.

Kotao od 500 kW je opremljen sa vertikalnim izmenjivačima i integrisanim sistemom čišćenja dimnih gasova (turbulatorima).

Kotao od 1500 kW je opremljen sa horizontalnim izmenjivačem i pneumatskim čišćenjem izmenjivača.

Izolacija kotla je napravljena od izolacije najmanje 100 mm od mineralne vune u čeličnom plaštu. Čelična oplata kotla je antikorozivno zaštićena sa zaštitnim lakom.

Kanal za otpeljeljivanje se sastoji od sistema automatskog transporta pepela sa pužem u ugrađenu posudu za pepeo.

Kotlovi se isporučuju kompletno sa priborom za čišćenje, priključnim priрубnicama, mikro prekidačem vrata, regulacijskim i sigurnosnim termostatima i graničnim termostatom protoka.

Tehnički opis kotla 1500 kW

Kotao treba nominalno radi u režimu 90/65°C i pritisku od 6 bar.

Toplotna snaga kotla u opsegu 450 - 1500kW pri sagorevanju goriva prema EN ISO 17225 - Prilog 4: Drvne sečke P16SP45S/ Klasa A2.

Kotlovska oprema treba da se sastoji od:

- Puža za dovod drvenih sečki u ložište-obezbeđuje kontinuiran dovod goriva u ložište.
- Protivpožarne klapne- osigurava dovodni put goriva u kotao i obezbeđuje razdvajanje pužnih transporterata od požara.
- Ventilatora dimnih gasova -služi za održavanje stabilnog stanja podpritiska u kotlu i odvajanja dimnih gasova.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 15
--	--	-----------	--------------

- Puža za odpepeljavanje-služi za transport pepela iz kotla u montažnu posudu za pepeo priključenu uz kotao.
- Kontejnera za pepeo – pokretni kontejner za pepeo na točkovima.
- Recirkulacija dimnih gasova - Sistem recirkulacije dimnih gasova je povezan sa regulacijom temperature ložišta, smanjuje emisije NOx i štiti šamotnu oblogu kotla kod upotrebe suvih ali i vlažnih materijala. U kombinaciji sa kontinualnom regulacijom broja obrtaja ventilatora dimnih gasova ostvaruje optimalno sagorevanje drvene biomase.
- Izolacija za recirkulaciju dimnih gasova- izolacija je izrađena od mineralne vune u oblozi od aluminijumskog lima.
- Pneumatskog čišćenja izmenjivača kotla sa komprimovanim vazduhom- čestice prašine iz ložišta se izduvavaju pomoću komprimovanog vazduha u multiciklon.

Napomena: Potrebno je obezbediti dovoljno količinu komprimovanog vazduha!

- Regulacija vazduha za sagorevanje se zasniva na podacima LAMBDA sonde (merenje kiseonika u struji dimnih gasova) kao i merenju temperature dimnih gasova tako da u sprezi sa promajom na strani dimnih gasova i regulatorom podpritiska u ložištu ostvaruje optimalno sagorevanje. Vazduh se uduvava primarno preko pokretne rešetke, sekundarno - kroz mlaznice na stranicama kotla i šamotne obloge i tercijalni vazduh - u području mešanja i sagorevanja dimnih gasova. Iznos i transportni sistem sečki ima automatski pogon i ugrađena je zaštita pogona od pregorevanja. Sistem ima ugrađenu cevnu spiralu za hlađenje kotla, na primer kod pojave visoke temperature u sistemu reaguje automatski.
- Regulacija podpritiska za ložište - u sprezi sa multiciklonom održava konstantan podpritisk u kotlu.
- Multiciklon -- radi u sprezi sa regulacijom podpritiska i obezbeđuje izdvajanje čestica prašine iz dimnih gasova –količina prašine posle multiciklona ispod 80 mg/m³.
- Termostatski hlađeni ventil - za hlađenje kotla u slučaju nastanka povišene temperature i usled nestanka struje.
- Regulacija temperature rezervoara toplote u dve tačke- obezbeđuje merenje i regulaciju temperature u akumulatoru toplote.
- Regulacija jednog grejnog kruga – upravlja i reguliše temperaturu polaznog voda uzavisnosti od trenutnih potreba sistema i spoljne temperature.
- Dodatak za upravljanja akumulatorom toplote u 5 tačaka –omogućava povezano delovanje kotla u zavisnosti od potrebe sistema.
- Kontola nivoa materijala u presipnim kanalima –onemogućava prelivanje i zatpavanje goriva iznad nivoa dozvoljenih vrednosti.
- Program vizualizacija za kotao instaliranim na računaru- omogućava pregled statusa stanja sistema preko računara.

Okvirni gabariti kotla 1500 kW-u mm :DxŠxV (4360x4220x4600). Prostor oko kotla za neophodnu manipulaciju i održavanja predvideti u zavisnosti od preporuka proizvođača za ponuđeni tip kotla-- minimalna bočna rastojanja 0,8m za prolaz a između kotlova 1 m.

Tehnički podaci kotla 500 kW

Kotao treba nominalno radi u režimu 90/65°C i pritisku od 6 bar.

Toplotna snaga kotla u opsegu 150 - 500kW pri sagorevanju goriva prema EN ISO 17225 - gorivo Prilog 4: Drvne sečke P16SP45S/ Klasa A2.

Kotlovska oprema treba da se sastoji od:

- Standardnog pužnog dozirnog sistema za punjenje kotla sa protivpožarnom klapnom -. obezbeđuje kontinuirano snabdevanje kotla sa drvnim gorivom i ima ugrađen vodeno hlađeni ulazni deo u kotao.
- Ventilatora dimnih gasova -služi za održavanje stabilnog stanja podpritiska u kotlu i odvajanja dimnih gasova.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 16
--	--	-----------	--------------

- Recirkulacije dimnih gasova- iz dimnjaka u ložište.Sistem recirkulacije povezivanjem sa regulacijom temperature ložišta smanjuje emisiju oksida Nox i štiti šamotnu oblogu kotla kod upotrebe suvih ali i vlažnih materijala.
- Automatsko čišćenje komore za sagorevanje- pužni transporter preko EM pogona odvaja pepeo u željenu posudu za pepeo.
- Kontejner za pepeo 3 iz ložišta-čelična kolica za pepeo za pričvršćivanje na automatski sistem odpepeljevanja iz ložišta.
- Sistem automatskog čišćenja dimnih cevi izmenjivača- služi za automatsko odstranjivanje čestica prašine unutar dimnih cevi izmenjivača.
- Posuda za pepeo ispod toplotnog izmenjivača -pužem se doprema pepeo iz izmenjivača do posude za pepeo koji se nalazi pored kotla.
- Automatsko paljenje kotla pomoću vrućeg vazduha- služi za automatsku paljenje goriva u komori za sagorevanje.
- Hlađenje plašta kotla- u slučaju povišene temperature u sistemu automatski se pokreće sistem hlađenja plašta kotla.
- Regulacija kotla -komadni orman- upravlja kompletnom kotlovskom automatikom.
- Kontrola podpritiska u ložištu kotla-ventilator svežeg vazduha- vazduh se uduvava primarno preko pokretne rešetke, sekundarno - kroz mlaznice na stranicama kotla i šamotne obloge i tercijalni vazduh - u području mešanja i sagorevanja dimnih gasova.
- Termostatski hlađeni ventil - za hlađenje kotla u slučaju nastanka povišene temperature i usled nestanka struje.
- Regulacija jednog grejnog kruga – upravlja i reguliše temperaturu polaznog voda u zavisnosti od trenutnih potreba sistema i spoljne temperature.
- Program vizualizacija za kotao instaliranim na računaru- omogućava pregled statusa stanja sistema preko računara.

Okvirni gabariti kotla 500 kW-u mm :DxŠxV (3600x3000x2660). Prostor oko kotla za neophodnu manipulaciju i održavanja predvideti u zavisnosti od preporuka proizvođača za ponuđeni tip kotla-- minimalna bočna rastojanja 0,8m za prolaz a između kotlova 1 m.

Oprema za doziranje sečki u skladište:

Ubacivanje sečke u skladište se radi preko kamiona sa pokretnim dnom-na vratima skladišta se montiraju pokretna vrata tako da kamion celom svojom širinom može da pristupi skladištu i da istovari sečku.

Za pražnjenje/punjenje sečki predviđeni je hidraulični pod sastavljenih od cilindara/gurača. Gurači tokom istovara se pokreću napred/nazad i tako raspoređuju ravnomerno sečku u skladište.Oni se postavljaju na konstrukciju I profila koji su uliveni u betonsko dno poda skladišta koji su dodatno osiguravaju sa fiksnim vijcima.Cilindri se pogone preko hidrauličnog agregata smeštenom u skladištu sečki.

Gorivo-sečka se neprestano pomera u pravcu kretanja hidrauličnih cilindara/gurača a u povratnom hodu se sečka dodatno usitnjava tako da se hidrauličnim guračima mogu dozirati i sečke većih dimenzija od standardnih i time dodatno osiguravaju sistem doziranja od mogućeg zaglavljivanja.

Najveću primenu imaju za transport sečki u skladištima pravougaonim ili kvadratnog tipa.

Kontrolu i zaštitu od prevelike količine sečke kontrolišu fotosenzori ugrađeni u skladištu sečki.

U podu skladišta na izlazu iz hidrauličnog sistema se postavlja dva dozirna pužna transportera (za svaki kotao po jedan) kojima se sečka transportuje dalje do ugaonih pužnih dozatora i tako do kotlovskog dozirnog uređaja.

Predviđena su tri kompleta hidrauličnih cilindara-gurača okvirnih dimanzija kompleta ŠxD u mm-2000x12000.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 17
--	--	-----------	--------------

Opis kotla na lož ulje snage 2000 kW

To je tropromajni izolovan cilindrični blok kotao sa plamenom cevi i dimnim cevima u kompletu sa gorionikom i komadnim ormanom automatike. Kotao treba da bude opremljen sigurnosno regulacionim elementima za nesmetan rad.

Okvirni gabariti kotla 2000 kW-u mm :DxŠxV (3300x1500x1900). Prostor oko kotla za neophodnu manipulaciju i održavanja predvideti u zavisnosti od preporuka proizvođača za ponuđeni tip kotla- minimalna bočna rastojanja 0,8m za prolaz a između kotlova 1 m.

Vrećasti filteri

Isporučilac opreme je obavezan da u projektu za građevinsku dozvolu (PGD) izvrši proveru emisije praškastih materija, CO, NOx za konkretnu izabranu opremu za kompletno postrojenje , koja mora da zadovolji zahteve GVE za praškaste materije u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduhu iz postrojenja za sagorevanje Sl. Glasnik broj 6 od januara 2016. za srednja postrojenja za sagorevanje – granične vrednosti emisija za čvrsta goriva pri zapreminskom udelu kiseonika u otpadnom gasu od 11%.

Granične vrednosti :

Praškaste materije GVE=20mg/Nm³

Ugljen monoksid GVE=150mg/Nm³

Oksidi azota GVE=250mg/Nm³

Azot suboksid GVE=150mg/Nm³

Oksidi sumpora GVE=250mg/Nm³

Organske materije GVE=10mg/Nm³

Vrećasti filteri služe da se dodatno prečiste dimne gasovi tako da ukupna emisija čestica u dimnim gasovima bude ispod 20 mg/m³ ,(pri sadržaju 13 %O₂ u dimnim gasovima).Svaki vrećasti filter se sastoji od filterskih sekcija.Broj sekcija zavisi od stepena zaprljanosti i zapreminskog protoka dimnih gasova.Skupljena prašina u filter se automatski pneumatski čisti vazduhom pod pritiskom od 6 bar.

Ispod filtera se montira rotaciona zvezda koja u kombinaciji sa pužem za otpepeljavanjem prašinu automatski doprema do kontejnera za pepeo.

Dimnjaci

To je dvoslojni dimnjak od nerđajućeg lima - preporučljiv materijal po DIN sa oznakom W.Nr. 1.4404, 1.4571, 1.4539 ili ekvivalentan, spoljašni plašt od St 37.2 , toplotna izolacija sa ojačanim rebrima, izrađen i skladu sa statičnim proračunu po DIN 4133. Vidljivi delovi dimnjaka moraju biti u skladu sa spoljašnošću objekta.

Za kotao 1500 kW je predviđen dimnjak prečnika 600 mm aktivne visine cca 10 m, a za kotao 500 kW je predviđen dimnjak prečnika 400 mm aktivne visine cca 10 m.

Za kotao na lož ulje je predviđen dimnjak prečnika 400 mm aktivne visine cca 10 m.

Ove visine dimnjake se mogu korigovati u naknadnim fazama projektne dokumentacije u skladu sa izabranim tipom kotla i priloženim proračunom visina dimnjaka na osnovu aerozagađenja.

Emisije moraju biti u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. Glasnik RS, br. 36/09) i Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija („Sl. Glasnik RS, br. 71/10 i 6/11).

Kao dokaz se prilaže tipski izveštaj o merenjima izrađenim od strane akreditovane institucije.

Po pokretanju grejnog uređaja i posle jednogodišnjeg rada izabrani ponuđač vrši merenje emisija.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 18
--	--	-----------	--------------

Dimni kanali

Dimnjački kanali- mogu se raditi od inoxa ili od vatrootpornog materijala otpornog na koroziju. Izrađuju se dimni kanali koji povezuju izlaz iz kotla, multiciklon, vrećasti filter i ventilator za dimne gasove-kotao 1500 kW . Izrađuju se dimni kanali koji povezuju izlaz iz kotla, vrećasti filter i ventilator za dimne gasove-kotao 500 kW. Izrađuju se dimni kanali koji povezuju izlaz iz kotla i dimnjak. Svi dimni kanali su termoizolovani sa mineralnom vunom u Al opšivci.

Akumulator toplote

Minimalna ukupna zapremina akumulatora toplote je 40 m³. Zbog visine prostora usvojena su 2 akumulatora zapremine svaki od 20000 l. Oni služe za skladištenje toplotne energije u prelaznom periodu i obezbeđuju toplotnu energiju u slučaju povećane potrebe za njom.

Akumulatori su vertikalne posude sa priključcima za ulaz/izlaz tople vode (potis/povrat) i sa priključcima za sonde. Akumulatori su termoizolovani kamenom vunom sa debljinom izolacije minimum 100 mm.

Topla voda iz kotlova se odvodi u akumulator tople vode, u gornju, topliju zonu, a iz akumulatora se vraća u kotlove iz donje hladnije zone. Svaki od kotlova ima zaseban priključak na akumulatorima. Akumulatori tople vode imaju dvojnju funkciju. U njima se vrši akumulacija toplote (tople vode) a istovremeno služe i kao hidraulička skretnica . Obzirom na tromost rada kotlova na drvenu sečku, odnosno nemogućnost brze promene produkcije kotlova, a shodno zahtevima grejnog sistema, predviđeno je da se zagrejana voda iz kotlova akumulira u akumulatorima tople vode, a odatle distribuirana na razdelnik tople vode.

Iz akumulatora tople vode se voda iz gornje, toplije zone, odvodi u razdelnik tople vode, odakle se distribuirana u potisni deo toplovoda. Takođe se iz sabirnika tople vode, povratna voda vraća u akumulator u donjoj, hladnijoj zoni.

Akumulator tople vode se izrađuje od čeličnog lima P235GH ili P265GH , cilindrične konstrukcije , vertikalnog tipa, sa osloncima (nogama).

Akumulator tople vode se izrađuje u skladu sa radioničkom dokumentacijom isporučioaca.

Okvirni gabariti:

Dimenzija prečnik x visina : Ø2200mmx 6000mm

Max dozvoljeni pritisak. 6 bar

Max dozvoljena temperatura : 110°C

Priključci: DN200

Broj komada : 2

Održavanje pritiska, odzračivanje instalacije i dopunjavanje sistema grejanja

U kotlarnici se postavlja kompletno nova mašinska instalacija. Sve pumpe u sistemu grejanja imaju frekventno regulisanje. Sve grejne grane su hidraulično uravnotežene. Na svakoj grani se montira mešni ventil sa motornim pogonom, gde ga kontroliše CNS (centralni nadzorni sistem) s obzirom na spoljašnu temperaturu.

Izrađuje se nov sistem za održavanje pritiska sa multifunkcionalnim uređajem, primerenim za ugradnju u grejnom, klimatizovanom, solarnom i drugom sistemu. Uređaj omogućava:

održavanje pritiska,
 kompenzaciju promenu zapremine vode,
 eliminaciju rastopljenih gasova u vodi,
 eliminaciju soli i nečistoće iz vode,

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 19
--	--	-----------	--------------

dopunjavanje sistema po DIN4751 i DVGW normama,
 mehanička priprema vode:
 pH vrednost vode 8,5...10,
 tvrdoća vode °dH<3,
 električna provodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}<1000$,
 sadržaj kiseonika $\text{mg}/\text{l}<0,1$ (kod temp. vode 20°C),
 Maksimalna zapremina vode u sistemu: 106 m³
 Statička visina-napor pumpe do 40 m
 Okvirni gabariti:
 Dimenzija dužina x širina x visina :u mm 1350x 1350x2400

Omekšivanje i priprema kotlovske vode

Za omekšavanje i pripremu vode iz vodovoda za ulazak u kotao, a radi obezbeđenja kvaliteta napojne vode za kotao, predviđena je hemijska priprema vode nominalnog protoka 5 m³/h.

Hemijska priprema vode se sastoji od dva jonoizmenjivačka filtera , max. protoka od 5 m³/h, sa posudom za rastvaranje soli za regeneraciju i pratećom armaturom i automatskim regulatorom rada. Sudovi su povezani PVC cevovodima i čeličnom armaturom, a za čelične cevovode se povezuju odgovarajućim prelaznim komadima.

Uređaj za hemijsku pripremu vode radi u automatskom režimu rada jer je opremljen automatskim upravljačkim ventilom, koji omogućava automatski tok filtracije, a zatim regeneraciju mase za filtriranje. Ova upravljačka jedinica je najvažniji deo uređaja jer osigurava ispravnu regeneraciju, kao i stalno vraćanje aparata u punu funkciju i održavaje ekonomičnog rada.

Detaljno uputstvo o načinu programiranja, puštanje u pogon i rad postrojenja za hemijsku pripremu vode daje Isporučilac postrojenja. Neophodno je da se dostavi analiza sveže vode koja će se koristiti u kotlarnici, kako bi se obezbedio uređaj koji će garantovati kvalitet omekšane vode na izlazu iz postrojenja za HPV, definisan standardom i zahtevima proizvođača kotla.

Za potrebe napajanja toplovodne instalacije neophodno je obezbediti priključenje na vodovodnu mrežu ili drugi izvor sveže vode sa parametrima :

- Q = 5 m³/h
- P = 4 do 8 bar

Okvirni gabariti DxŠxV u mm 1580x1170x1190

Cirkulacione pumpe

Svaki kotao je opremljen svojom cirkulacionom pumpom kojom se vrši cirkulacija vode u toplotnom krugu kotao akumulator tople vode. Kotlovska cirkulaciona pumpa je dimenzionisana za maksimalni protok vode za kapacitet kotla u režimu 90/65°C, kao i prema potrebnom naporu kako bi savladala otpore armature, lokalne otpore cevovoda i trenja u cevovodu, kao i padove pritisaka u kotlu, akumulatoru i kalorimetru. Pumpe su opremljene frekventnim regulatorima (elektronske pumpe) čime se postiže optimalni rad pri različitim temperaturskim režimima kao i ušteda električne energije. Sve pumpe su u duplex varijanti (radna+rezervna).

Cevovodi

Svi cevovodi su izolovani mineralnom vunom u Al plaštu debljine izolacije je takva da temperatura na površini cevi ne prelazi 50 °C.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 20
--	--	-----------	--------------

Razvod cevovoda tople vode u okviru kotlarnice se vrši bešavnim cevovodima, kolenima i redukcijama u kvalitetu P235GHTC1, dimenzija u skladu sa dimenzionisanim protocima i preporučenim brzinama u cevovodima. Cevovodi se oslanjaju na nosače i oslonce, a u skladu sa preporukama i tipskim osloncima. Neophodno je da se obezbede neophodne dilatacije na cevovodima ili samokompencijom ili dodatnim kompenzatorima, što je predmet daljih faza projekata. Predviđeni su cevovodi za pražnjenje posuda i kotla, kao i cevovodi za odzračivanje i odvod vode iz ventila sigurnosti na kotlovima i akumulatorima tople vode.

Tehnički opis rada kotlarnice

Kotlovi na drvenu biomasu sečku nominalnog kapaciteta 500 kW i 1500 kW rade u kaskadnom modulu-u slučaju potrebe radi jedan, drugi ili oba zajedno. Cirkulacija kotlovske vode je ostvarena preko duplex cirkulacionih pumpi potrebnog protoka a za mešanje razvodne i povratne vode se stara trokraki mešni ventil sa aktuatorom tako da se stalno obezbeđuje minimalna ulazna temperatura od 65°C-zaštita hladnog kraja. Sigurnosni elementi granični presostati i ventili sigurnosti obezbeđuju kotlove od prekoračenja maksimalnog dozvoljenog pritiska. Zaštita kotla od previsoke temperature preko 110 °C se ostvaruje preko sigurnosnog termostata, u tom slučaju kotlovi ulaze u blokadu i zaustavlja se doziranje sečki a rad cirkulacione pumpe, ventilatora se nastavlja sve dok se kotao ohladi i ne otkloni uzrok previsoke temperature u kotlu.

Zagrejana voda kotlova zagreva akumulator toplote u temp.režimu 90/60°C -gornja/donja temperatura i kada se dostigne nivo napunjenosti akumulatora 100%, kotlovi se gase (režim smanjene potrošnje). U slučaju da se u dužem vremenu ne može postići napunjenost akumulatora ili padne ispod 30%, uključuje se i back up kotao na lož ulje (režim maksimalne potrošnje).

Granske pumpe IN Line ostvaravaju cirkulaciju vode između toplovoda i akumulatora režim rada toplovoda je takođe 90/60°C.

Granske pumpe su montirane na potisnom cevovodu razdelnika tople vode koji služi da odvoji zimskog od letnjeg režima (polazi dve grane toplovoda) a vraća sa zajednički povrat. Takođe je predviđen trokraki mešni ventil za mešanje polaznog i povratne grane toplovoda kako bi se ostvarila potrebna temperatura polaza (u zavisnosti od temperature spoljnog senzora).

Za merenje potrošnje toplotne energije predviđena su dva kalorimetra : jedan u cevovodu kotla na lož ulje a drugi na cevovodu deonica akumulator toplote-toplovod, kontinualnim merenjem potrošnje toplotne energije se može izvršiti optimizacija rada sistema u vreme prelaznog režima kao i u vreme povećane potrošnje -pikova.

Za nesmetanu i pravilnu cirkulaciju vode su predviđeni zaporni elementi ,nepovratne klapne i filteri kao i merni instrumenti-termometri i manometri. Za održavanje, odzračivanje pritiska i dopunjavanje je predviđen uređaj kao i odgovarajuća priprema vode.

Zimski/letnji režim kotlarnice

U zimskom periodu rade oba kotla na sečku-1500+500 kW u sistemu sa dva akumulatora toplote. Projektovan je trocevni toplovod (potis-grejanje, zajednički povrat i sanitarna voda) - odvojen je toplovod zbog toga da u letnjem režimu bude što manje gubitaka. U zimskom režimu kada je sezona grejanja snabdevaju se svi potrošači dok u letnjem režimu se snabdevaju samo potrošači sanitarne vode i klima komore.

U letnjem periodu rade kotao na sečku 500 kW u sistemu sa jednim akumulatorom toplote. Otvaranjem /zatvaranjem zapornih ventila se podešava zimski odnosno letnji režim.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 21
--	--	-----------	--------------

Glavne granske pumpe se postavljaju posebno za zimski a posebno za letnji režim-projektuje se radna i rezervna (u slučaju otkaza).

Ventilacija

Ventilacija kotlarnice se obavlja prirodnim putem pomoću ulazno/izlaznim žaluzinama na prozoru kotlarnice.

Prostor kotlarnice mora se provetravati tako da se osigura potrebna količina vazduha za sagorevanje i održavanje standardno izvođenjenih radnih uslova. Izabrano je prirodno provetravanje.

Pravilnim postavljanjem dovodnih i odvodnih otvora ostvaruje se prirodna ventilacija, koja osigurava poprečno ispiranje prostora kotlarnice.

Dimenzije i položaj dovodnih i odvodnih otvora moraju da zadovoljavaju zahteve za projektovanje, građenje, pogon i održavanje kotlarnica na biomasu i zahteve proizvođača kotla.

Potrebno je da odvodni otvori budu postavljeni u krovu, ili blizu plafona kotlarnice, na najvišem delu, na suprotnoj strani od dovodnih otvora.

Dovodni i odvodni otvori moraju biti izvedeni tako da je u svim okolnostima osigurana njihova efektivna površina. Ventilacioni otvori su zaštićeni spoljnim fiksim žaluzinama.

Položaj ventilacionih žaluzina se obrađuje u okviru građevinskog dela idejnog rešenja.

Odmuljna jama

Prateći odmuljni cevovodi od kotlova i ostale opreme, odzračni vodovi se vode u odmuljnu jamu dimenzija 1mx1m gde se ispuštena voda delimično ohladi a potom se vodi u kanalizaciju. Lokacija odmuljne jame je unutar kotlarnice i prikazana je u grafičkoj dokumentaciji.

Rezervoar za lož ulje

Kao alternativno gorivo za rad kotlarnice koristi se lako ulje za loženje, koje se skladišti u ukopanom rezervoaru zapremine 5 m³. Rezervoar je izrađen i postavljen u skladu sa odredbama iz Pravilnika o smeštaju i držanju ulja za loženje, Sl.list SFRJ br.45/67.

Rezervoar je postavljen u zelenoj površini, a punjenje rezervoara je predviđeno iz autocisterne, gravitacionim istakanjem.

Prema poglavlju 3.2. Pravilnika o smeštaju i držanju ulja za loženje, Sl.list SFRJ br.45/67, ukopan rezervoar se postavlja tako da je gornja ivica rezervoara **jedan metar** ispod površine zemljišta.

Takođe, potrebno je udaljenje od najmanje 2 m od spoljnog zida zgrade u kome se troši lako ulje za loženje, a od ostalih susednih objekata i susedne parcele je 4 m.

Za vreme pretakanja goriva auto cisterna mora biti spojena sa sistemom za uzemljenje rezervoara.

Rezervoar je namenjen za podzemno skladištenje nafte i naftnih derivata (izuzev mazuta) i njihovu dalju distribuciju ka potrošačima. Rezervoar se može koristiti i za skladištenje drugih neagresivnih tečnosti.

- najveći dozvoljeni pritisak u glavnom rezervoaru 0,5 bar
- radna temperatura, min/max 10°C / 50°C

Rezervoar je urađen je kao horizontalni, dvoplaštni. Sastoji se od glavnog rezervoar i dodatnog, spoljašnjeg plašta.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 22
--	--	-----------	--------------

Toplovod

Lokacija kotlarnice je promenjena u odnosu na postojeću pa je urađeno idejno rešenje toplovoda od novoprojektovane kotlarnice do potrošača u krugu opšte bolnice. Režim rada toplovoda je sledeći:

- temperatura razvod/povrat 90°C/65°C
- radni pritisak do 4 bar
- nazivni ptitisak PN 16
- temperaturni režim rada na sekundaru 80°C/60°C
- maksimalni pad pritiska na mestu preuzimanja toplotne energije 75 kPa

Toplovod je projektovan kao dvocevni od predizolovanih čeličnih bešavnih cevi za polaganje direktno u zemlju-predizolovane su cevi prema SRPS EN 253:2015 godine.

Cevi se postavljaju u rov na minimalnoj dubini 0,8m, a rov je širine 0,8m. Na dno rova se stavlja tampon sloj šljunka, zatim drvene gredice 10x10x70cm na međusobnom rastojanju 2,5 do 3m. Isprani sitan pesak stavlja se ispod cevi, debljina sloja 10cm, oko cevi i iznad cevi, debljina sloja 10cm. Ostatak rova popunjava se iskopanom zemljom, teren se uređuje prema prethodnom stanju, a višak zemlje odvozi na deponiju.

Predizolovane cevi su snabdevene su sistemom za detekciju vlage -alarmi sistem se sastoji od dve žice (KAL Cu i Cu), različitih boja (signalana i alarmna) koje su zalivene u izolaciju od predizolovanih cevi i na samim krajevima su neizolovane radi povezivanja na sistem dojave za merenje vlage i okrivanja prekida u trasi.

Trasa toplovoda je takva da se pomoću skretanja cevi i čvrstih tačaka postiže samokompensacija temperaturnih dilatacija.

Toplotne podstanice kod krajnjih potrošača

Toplotne podstanice, u kojima se priprema topla voda u sekundarnom krugu grejanja se ugrađuju u prostorijama korisnika. U koliko to nije moguće, uradi se montažni pokriveni objekat za svaku toplotnu stanicu izvan objekta korisnika u izvedni sendvič panela potrebne debljine izolacije.

U primarnom delu toplotne podstanice teče topla voda toplotnog izvora, u sekundarnom delu topla voda korisnika, koja može da dostigne maksimalni temperaturni režim 80/60 °C. Najveći raspoloživ pad pritiska u primarnom delu toplotne podstanice iznosi 75 kPa.-proračunat na osnovu najnepovoljnije deonice toplovoda (deonica 5,6,7,15,17,19,21,25) Interni toplotni uređaji korisnika nalaze se iza toplotne podstanice i služe za oduzimanje toplote u vreme grejne sezone.

Za uređenje prostora sa instalacijom kompaktne toplotne podstanice sa nominalnom toplotnom snagom iznad 45 kW važe sledeće preporuke:

- Pod toplotne stanice mora biti od armiranog betona ili druge nezapaljive obloge.
- Predviđen mora biti odgovarajući odvod vode i provetravanje prostora toplotne podstanice. Temperatura prostora toplotne podstanice ne sme preći 35 °C. Korisnike objekata je potrebno u tom slučaju obavestiti o riziku i preporučiti im izradu odvoda (drenaže).
- U prostoru toplotne podstanice ili u njenoj blizini potrebno je obezbediti vodovodni priključak sa zidnim priključkom DN 15 sa nastavkom za cev i armirano-gumenu cev sa dve šelne.
- U prostoru toplotne podstanice ili u njenoj blizini potrebno je obezbediti jednofaznu utičnicu.
- Obezbeđena mora biti dovoljna i odgovarajuća rasveta, strujno kolo rasvete mora biti odvojeno od strujnog kola napojnog dela toplotne podstanice.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 23
--	--	-----------	--------------

- Vrata prostora toplotne podstanice moraju biti sa tipskom bravom i cilindričnim uloškom, široka najmanje 70 cm i potrebno je da se otvaraju ka spolja. Ključ od vrata toplotne podstanice i jedan komplet ključeva svih vrata, od ulaska u objekat do prostora toplotne podstanice, potrebno je dostaviti isporučiocu toplote.
- U prostoru toplotne podstanice, bez saglasnosti isporučioca, ne smeju biti nikakvi drugi uređaji, koji ne služe nameni toplotne podstanice. Prostor toplotne podstanice ne sme služiti kao deponija.
- U prostoru toplotne podstanice mora biti šema toplotne podstanice sa uputstvom za upotrebu i održavanje. Režim rada je neprekidan, sa noćnim sniženjem temperature.

Oprema i armature na primarnoj strani toplotne podstanice odgovaraju nominalnom pritisku PN 6 bara i temperaturi 110 °C. Toplotna podstanica je opremljena sa elementima za regulaciju temperature tople vode u zavisnosti od spoljašnje temperature. Izvršni element regulacije na primarnoj strani je ravni zaporni regulacioni ventil. Regulacioni uređaji imaju proporcionalno-integralnu karakteristiku sa podešavanjem na 80/60 °C kod spoljašnje temperature -14 °C. Obavezne funkcije regulacionog uređaja su:

- ograničavanje temperatura povratka prema krivoj,
- programibilna regulacija u zavisnosti od vremena,
- povezivanje na CNS isporučioca toplote

Toplotna podstanica je izvedena kao kompaktna toplotna podstanica i izrađena je po odredbama DIN 4747.

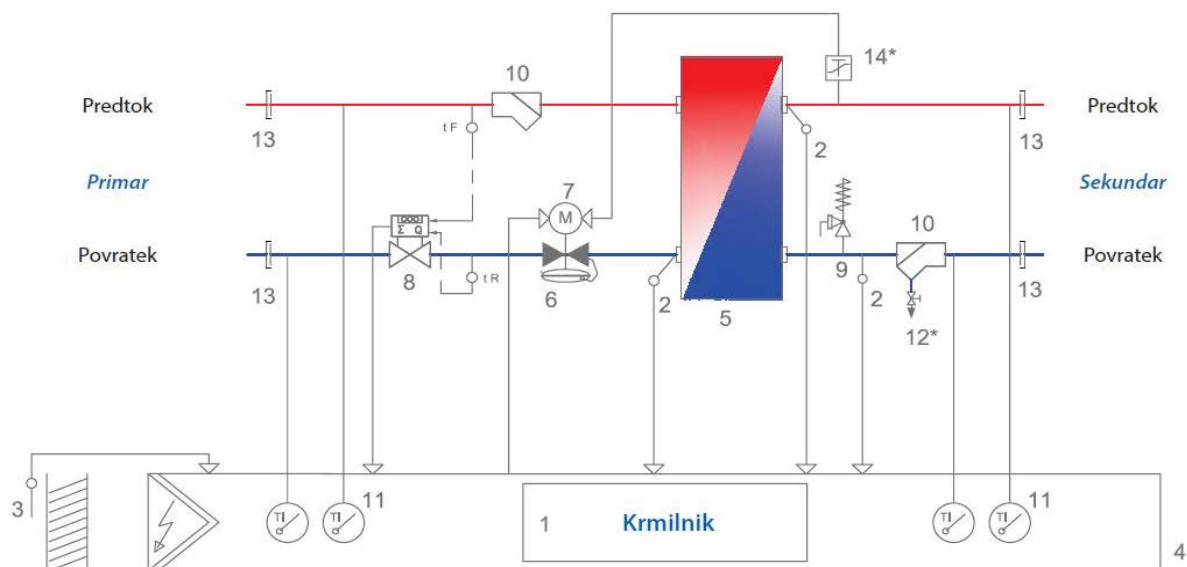
Primarna strana (PN 6) sastavljena je od:

- Pločastog razmenjivača toplote
- Kombinovanog protočnog i temperaturnog regulatora-kombi ventila
- Kalorimetra (ultrazvučni merač toplote u Mbus izvedbi, napajanje kalorimetra je stalno, napon 230 V)
- temperaturnog senzora za ograničavanje temperature povratka
- termometara i manometara relevantnih mernih opsega
- hvatača nečistoće sa magnetnim uloškom
- spoljnog temperaturnog senzora.

Primarna strana toplotne podstanice je na delovima daljih cevni odeljaka izolovana sa toplotnom izolacijom d=32 mm.

Sekundarna strana (PN 6) je sastavljena je od:

- temperaturnog senzora u dovodu
- sigurnosnog ventila
- zapornog ventila
- hvatača nečistoće sa magnetnim uloškom
- termomanometara odgovarajućih mernih područja
- priključaka za punjenje, pražnjenje i sigurnosni vod
- frekventne pumpe



Slika: Tipska šema toplotne podstanice

Osnovna oprema: 1 DDC regulator, 2 Potapajući senzor temperature, 3 Spoljni senzor temperature, 4 Elektro orman, 5 Pločasti izmenjivač toplote, 6 Kombi primarni ventil, 7 Elektromotorni pogon ventila, 8 Ultrazvučni merač toplote, 9 Sigurnosni ventil 3 bar, 10 Hvatač nečistoće, 11 Termometar, 13 .Priključni spoj

Dodatna oprema: 12 Ispusni ventil za hvatanje nečistoća, 14 Sigurnosni termostat (STW)

Regulacija toplotne podstanice je takva da se automatski regulišu svi postojeći grejni krugovi na sekundaru.

FINDER KLASS D.O.O. Beograd, Ozrenska 20	Broj tehničke dokumentacije: IDR FK 02/18 -glavna sveska	Rev. 5	Strana 25
--	--	-----------	--------------

OSNOVNI PODACI O OBJEKTU I LOKACIJI

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	32.417 m ²
	ukupna BRGP postojećih objekata	17.052,19 m ²
	ukupna BRGP novog objekta	312 m ²
	ukupna BRGP nadzemno	17.364,19 m ²
	ukupna BRGP izgrađena površina	17.364,19 m ²
	površina prizemlja	312 m ²
	Ukupna zauzetost	53,56 %
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	312 m ² /0,96 %
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	Pr
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	131,95 mnv
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	136,1 mnv
	spratna visina:	4.5 m do ;8,36 m
	broj funkcionalnih jedinica:	1
	broj parking mesta:	1-
	Cevovod za povezivanje novog bunara	PE Ø63mm L=10m
materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:	Tr lim,mineralna vuna
	orijentacija slemena:	SI-JZ
	nagib krova:	16 °
	materijalizacija krova:	Al sendvič panel
	materijal za izgradnju vodovodne linije:	PEHD 100 Ø63mm NP10
	materijal za fazonske komade :	Liv
Dužina trasa toplovoda		cca 645 m
predračunska vrednost arhitektonsko građevinskih radova bez PDV:		27.554.000,0 Din
predračunska vrednost hidrotehničkih radova bez PDV:		860.000,00 Din
predračunska vrednost elektroenergetskih radova bez PDV:		25.250.400,00 Din
predračunska vrednost mašinskih radova bez PDV:		129.750.000,00 Din
Projektovanje i nadzor bez PDV:		5.400.000,00 Din
ukupna predračunska vrednost objekta bez PDV:		188.814.400,00 Din