



TQM d.o.o. Lukavac
Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju
Modrac b.b., 75300 Lukavac
Identifikacioni broj: 4209977290008
PDV broj: 209977290008
tel/fax: +387 35 553 999
tel/fax: +387 35 554 444
tel/fax: +387 35 554 445
mob: +387 61 560878
mail: info@tqm.ba
web: www.tqm.ba



**ZAHTJEV ZA IZDAVANJE OKOLINSKE
DOZVOLE ZA OBJEKAT KOTLOVNICE U
OKVIRU TEHNIČKO-EKONOMSKOG BLOKA –
TEB, INSTALISANOG KAPACITETA 46,5 MW
KLINIČKOG CENTAR UNIVERZITETA U
SARAJEVU**

OPŠTI PODACI:

Podnosilac zahtjeva: **KLINIČKI CENTAR UNIVERZITETA U SARAJEVU
JAVNA USTANOVA U DRŽAVNOJ SVOJINI SA p.
o. Sarajevo**

**Sjedište podnosioca
zahtjeva:** Ul. Bolnička broj 25, Sarajevo, Sarajevo-Centar

Projekat: **Zahtjev za izdavanje okolinske dozvole**

Registarski broj: 10-35/20

Broj protokola: 639/20

Datum dokumenta: 04.03.2020.

Izvršilac: **TQM d.o.o. Lukavac**
Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju
Modrac b.b., 75300 Lukavac
Identifikacioni broj: 4209977290008
PDV broj: 209977290008
tel/fax: +387 35 553 999, 554-444, 554-445
web: www.tqm.ba, email: info@tqm.ba

Na projektu su radili:

Miralem Sejdinović dipl.ing.tehn.

Maida Sultanić MA. polj.

Elvin Mujakić dipl. ing. građ.

SADRŽAJ:

Uvod	5
1. NAZIV I ADRESA OPERATORA / INVESTITORA	7
2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOSNOG PODRUČJA SA UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE	8
3. LOKACIJA POGONA I POSTROJENJA	9
4. OPIS POGONA I POSTROJENJA I AKTIVNOSTI (PLAN, TEHNIČKI OPIS RADA ITD.)	10
4.1. Kotlovnica.....	10
4.2. Kotlovske jedinice.....	11
4.2.1. Parno-vrelvodni dvokružni blok kotlovi tip BKGV-175;.....	11
4.2.2. Parni blok blok kotlovi tip BKG 30a	12
4.3. Kombinovani gorionici	13
4.3.1. Gorionici i ventilatori kotlova BKGV-175.....	13
4.3.2. Gorionici kotlova BKG-30a	14
4.4. Gasne rampe	14
4.5. Razvod prirodnog gasa	14
4.6. Instalacija ekstra lakog lož ulja.....	15
4.7. Sistem odvodnje produkata sagorijevanja	15
4.8. Postrojenje termičke pripreme napojne vode	15
4.9. Kondenzno postrojenje	16
4.10. Vrelvodni dio kotlovskog postrojenja	16
4.11. Cirkulacione pumpe vrelvodnog dijela kotlovskog postrojenja	16
4.12. Priprema tople sanitarne vode	17
4.13. Ekspanzioni sistem	17
4.14. Postrojenje za hemijsku pripremu vode.....	17
4.15. Sistem za prihvat otpadnih voda	18
5. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA, OSTALIH SUPSTANCI I ENERGIJE KOJA SE KORISTI ILI KOJU PROIZVODI POGON I POSTROJENJE.....	19
5.1. Prirodni gas (plin)	19
5.2. Ekstra lako loživo ulje.....	19
5.3. Tabletirana so (NaCl) za potrebe regeneracije automatskih jonskih izmjenjivača	20
5.4. Sitna industrijska so (NaCl) za potrebe hemijske pripreme kotlovskih i napojnih voda ...	20
5.5. Izvori vodosnabdjevanja i energije	20
6. IZVOR EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENA	22

6.1. Emisija u vode.....	22
6.2. Emisija u zrak.....	23
6.3. Emisija buke.....	23
6.4. Čvrsti otpad.....	23
7. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA.....	24
8. OPIS PRIRODE I KOLIČINE PREDVIĐENIH EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA, TLO) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTICAJA NA OKOLIŠ	25
8.1. Uticaj na vode.....	25
8.2. Uticaj na zrak.....	25
8.3. Uticaj buke.....	29
8.4. Otpad.....	29
9. OPIS PREDLOŽNIH MJERA, TEHNOLOGIJA I DRUGIH TEHNIKA ZA SPRAČAVANJE ILI UKOLIKO TO NIJE MOGUĆE, SMANJENJE EMISIJA IZ POSTROJENJA.....	31
9.1. Mjere za sprečavanje ili smanjenje negativnog uticaja otpadne vode.....	31
9.2. Mjere za sprečavanje ili smanjenje emisije u vazduh životne sredine.....	31
9.3. Mjere za sprečavanje ili smanjenje nivoa buke.....	31
9.4. Mjere za sprečavanje ili smanjenje nastanka čvrstog otpada.....	31
9.5. Mjere za umanjeње potrošnje vode i energije.....	32
9.6. Opis mjera za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala iz otpada koji proizvodi postrojenje.....	32
9.7. Mjere u slučaju akcidentnih situacija.....	32
10. OPIS OSTALIH MJERA RADI USKLAĐIVANJA SA OSNOVNIM OBAVEZAMA POSEBNO MJERA NAKON ZATVARANJA POSTROJENJA.....	34
11. OPIS MJERA PLANIRANIH ZA PRAĆENJE (MONITORING) EMISIJA UNUTAR PODRUČJA I NJIHOV UTICAJ.....	35
11.1. Monitoring zagađujućih materija u zrak.....	35
11.2. Monitoring krutog otpada.....	36
12. OPIS PREDVIĐENIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA.....	37
NETEHNIČKI REZIME.....	38
PRILOZI.....	40

Uvod

Priroda je milenijima omogućavala raznovrstan život na zemlji i ugodan život čovjeka, industrijskom revolucijom otvorile su se nove strane ljudske historije. Do tada je odnos čovjeka prema prirodi imao održiva obilježja, biosfera je bila u stanju da neutrališe posljedice svih aktivnosti čovjeka. Međutim, zbog jednostranog i ubrzanog tehnološkog razvoja, velikog iscrpljivanja prirodnih resursa i porasta stanovništva, u prirodu se emituje velika količina zagađujućih materija, što ima za posljedicu negativan uticaj, čime su ozbiljno ugroženi ekološki temelji živog svijeta, narušena ekološka ravnoteža i poremećeni odnosi u mnogim životnim zajednicama, što može imati, za sada, nesagledive posljedice. Okolina, se u novije vrijeme tako intenzivno zagađuje da se smatra da je ovo, uz brzi porast stanovništva i nedostatak hrane, jedan od tri glavna problema sa kojima je čovječanstvo suočeno. Neracionalan odnos prema prirodi duži niz godina prouzročio je sljedeće:

- promjena klime (efekt staklenika tj. zagrijavanje zbog povišenja koncentracije stakleničkih plinova prije svega CO₂);
- deforestacija i desertifikacija i povećanje erozije, odnosno smanjenje šumskih površina, povećanje pustinjačkih predjela i degradacija obradivog zemljišta;
- smanjivanje koncentracije ozona u atmosferi (zbog povećanja CFC i metana);
- smanjenje biodiverziteta zbog izumiranja vrsta;
- onečišćenje i zagađivanje tla, podzemnih voda, površinskih voda, mora i zraka;
- odlaganje i zbrinjavanje sve veće količine teško razgradljivog otpada.

Zaštita okoline je stoga stručno pitanje koje je duboko interdisciplinarno. Na angažiranju ograničavanja negativnih uticaja na okolinu moraju se angažirati različite struke: hemičari, biolozi/ekolozi, geolozi, pedolozi, prostorni planeri i sociolozi (jer je zaštita okoline i društveno pa i filozofsko pitanje). Sprječavanje zagađivanja mora početi od mjesta njegovog nastanka, a cilj je minimiziranje njegove emisije, odnosno, neprekoračivanje samoprečišćavajućih kapaciteta atmosfere ili vodotoka u prihvatu emitiranih zagađujućih materija.

Pod pojmom životne sredine podrazumjeva se sve ono što čovjeka okružuje i to:

- zrak (atmosfera);
- voda (hidrosfera);
- tlo (litosfera);
- živi svijet (biosfera).

Svi ovi mediji su međusobno povezani i čine određeni dinamički sistem koji je u ravnoteži. Biljke koriste vodu, mineralne materije iz zemljišta, ugljik dioksid iz zraka, energiju sunčevog zračenja i tako stvaraju organske materije i oslobađaju kisik, dvije materije neophodne za život životinja i čovjeka. S druge strane, organske materije, bilo da su porijeklom iz biljnog ili životinjskog svijeta, kao i uginulih biljaka i životinja vremenom se razgrađuju na polazne materije iz kojih su nastale, što je osnovni uvjet

obnavljanja života na Zemlji. Organske materije se dakle, na kraju razlažu do vode, ugljik dioksida i amonijaka, tj. do neorganskih jedinjenja iz kojih su nastale procesima fotosinteze. Iskorištavanjem prirodnih resursa, njihovom preradom i nastankom različitih otpadnih materija, čovjek sve više utiče na svoj okoliš, mijenja prirodno uspostavljeno stanje i tako dovodi do ekološke neravnoteže. Zbog toga je cilj svakog zahvata u prirodi, svake eksploatacije prirodnih resursa i njihove prerade da se prije svega sagledaju mogući štetni uticaji na okoliš kako bi se predvidjele potrebne mjere za sprečavanje štetnih uticaja. To podrazumjeva pronalaženje rješenja, zasnovanih na proučavanju ekosistema, koji imaju za cilj minimiziranje štetnih uticaja na okoliš. Dakle, zaštita životnog i radnog okoliša je važan segment svakog tehnološkog procesa, a efikasnost te zaštite ovisi o pravilnom izboru radnih operacija, procesa i opreme, kao i montaže opreme u skladu sa glavnim projektom odnosno projektom montaže, a zatim od uvjeta lokacije i stručne osposobljenosti zaposlenog osoblja.

Zahtjev za izdavanje okolinske dozvole urađen je na osnovu odredbe člana 54a Zakona o zaštiti okoliša Sl. novine FBiH 33/03 i 38/09 u svrhu izdavanja okolinske dozvole za objekat kotlovnice u okviru tehničko-ekonomskog bloka - TEB Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu, instalisane snage 46,5 MW, na lokaciji Bolnička 25, u Sarajevu. Cilj izrade Zahtjeva je da se uz pregled lokacije, tehničke dokumentacije investitora, analize tehnološkog procesa i sagledanog postojećeg stanja okoliša na lokaciji uz korištenje zakonskih propisa i standarda analizira uticaj planiranog procesa rada uzimajući pri tome u obzir sve elemente kao i uslove življenja i poboljšanja uslova radnog i životnog okoliša.

Osnova za izradu ovog Zahtjeva je postojeća projektna i tehnička dokumentacija, stvarno stanje na terenu i budući planovi investitora.

1. NAZIV I ADRESA OPERATORA / INVESTITORA

Osnovni podaci o nazivu i adresi operatora/investitora prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Osnovni podaci o operateru/investitoru

1.	Naziv investitora	KLINIČKI CENTAR UNIVERZITETA U SARAJEVU JAVNA USTANOVA U DRŽAVNOJ SVOJINI sa p.o. Sarajevo
2.	Adresa investitora	Ul. Bolnička 25, 71 000 Sarajevo Bosna i Hercegovina
3.	Lokacija objekta	Ul. Bolnička 25, 71 000 Sarajevo Bosna i Hercegovina
4.	Rješenje o upis u sudski registar/registraciji	Broj 065-0-RegZ-19-003080, izdato 09.04.2019. Općinski sud u Sarajevu
5.	JIB	200089110002
6.	Kontakt osoba za izrađeni Zahtjev za izdavanje okolinske dozvole	Nedim Arnautović
7.	Telefon: Telefon tehnički sektor – Mašinska služba: Fax:	+387 (0) 33 297000 +387 (0) 33 297 004 +387 (0) 33 265910
8.	e-mail:	nedim.arnautovic@kcus.ba
9.	web:	info@kcus.ba

2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOSNOG PODRUČJA SA UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE

Klinički centar Univerziteta u Sarajevu nalazi se u ulici Bolnička 25, u Sarajevu. Predstavlja vodeću stručnu, edukativnu, nastavnu i naučno-istraživačku zdravstvenu ustanovu u Bosni i Hercegovini.

Kotlovnica koja se koristi za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa, instalisane snage 46,5 MW smješteno je na zemljištu označenim kao k.č. 34/3, K.O. Sarajevo IV, Općina Centar Sarajevo.

U neposrednoj blizini nema značajnih industrijskih objekata. U neposrednoj blizini objekta prolazi ulica Asima Ferhatovića gdje je izuzetno značajan intenzitet saobraćaja.

3. LOKACIJA POGONA I POSTROJENJA

Klinički centar Univerziteta u Sarajevu nalazi se u ulici Bolnička 25, u Sarajevu. Na lokaciji Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu smješten je Tehničko-ekonomski blok (TEB), a u sklopu istog u lameli „A“ Kotlovsko postrojenje za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa. Predmetni objekat kotlovnice smješten je na zemljištu označenim kao k.č. 34/3, K.O. Sarajevo IV, Općina Centar Sarajevo.

Postojeća lokacija posjeduje svu potrebnu infrastrukturu (priklučak vode, kanalizacije, gasa, električne energije, PTT priključak, pristupni put i td.). Na slici 1. dat je prikaz lokacije.



Slika 1. Satelitski prikaz predmetnog objekta (Izvor: www.katastar.ba)

4. OPIS POGONA I POSTROJENJA I AKTIVNOSTI (PLAN, TEHNIČKI OPIS RADA ITD.)

4.1. Kotlovnica

Kotlovsko postrojenje u okviru tehničko-ekonomskog bloka (TEB) spada u kategoriju parnovrelovodnih postrojenja. Rad u kotlovnici je velikim dijelom automatizovan uz redovni nadzor stručno osposobljenih lica. Zagrijavanje objekata unutar kruga KCUS-a obavlja se iz centralne kotlovnice. Ukupna kvadratura koja se zagrijava iz predmetnog objekta je cca 84.331,35 m².

Snadbijevanje sa toplotnom energijom preko sopstvene mreže vrelovodnih cijevi su objekti u krugu KCUS-a:

- Stara hirurgija;
- Opšta i abdominalna hirurgija;
- Klinička apoteka;
- Otorinolaringologija;
- Interna I, II i III;
- Prosektura;
- Stara trauma;
- Dnevna bolnica;
- Radionica/Služba transporta;
- Neurologija;
- Stara pedijatrija;
- Ortopedija;
- Kožna klinika;
- Radionice;
- „Lepra“;
- „Sivi dom“;
- Paraplegija;
- Infekcija;
- NIR;
- Stara praonica;
- Radiologija – invazivna dijagnostika;
- Radiologija – klasična dijagnostika;
- Radiologija – radioterapija;
- Magnetna rezonansa;
- Dijagnostika i poliklinika (DIP);
- Tehno-ekonomski blok (TEB);
- Nauka i nastava;
- Centralni medicinski blok;
- Tehnički sektor.

Kotlovskim postrojenjem u ovom objektu podrazumijeva se prostor za smještaj kotlovskih jedinica, gorionika, sistema redukcije pritiska gasa sa mjerenjem, gasne rampe, dimovodni kanali, napojni rezervoar sa ekspanderom, postrojenje hemijske pripreme vode, ekspander kondenzata, kondenzno postrojenje, postrojenje za pripremu tople sanitarne vode, postrojenje za ekspanziju kompletnog sistema, postrojenje za obradu sirove vode, redukcione stanice suho zasićene vodene pare, elementi automatske regulacije, cirkulacione pumpe, sigurnosna, zaporno-regulaciona armatura, razdjeljivači i spojni cjevovodi.

Kotlovsko postrojenje koje se nalazi u sklopu Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu obezbjeđuje potrebnu količinu vrele vode (140/75° C) i tehničke pare za potrebe kompletnog bolničkog kompleksa i samostalne potrebe kotlovnice.

VRELA VODA

Vrela voda koja se proizvodi u ovom postrojenju ima temperaturni gradijent 140/75°C. Koristi se za toplinske potrebe centralnog grijanja, ventilacije, klimatizacije i pripremu tople sanitarne vode. Toplom vodom snadbijevaju se sljedeći objekti:

- kuhinja i perionica (TEB Lamela „B“ i „C“),
- južni bolnički kompleks (objekti visoke medicinske tehnologije),

- zapadni bolnički kompleks (objekti uobičajene medicinske tehnologije),
- rashladno postrojenje (grijanje),
- kotlovnica (zračno grijanje),
- kotlovnica (priprema TSV T=45° C),
- kotlovnica (dogrijavanje TSV sa =45° C na 60° C – kuhinja).

SUHO ZASIĆENA VODENA PARA

Suho zasićena vodena para koja se proizvodi u kotlovnici koristi se kao:

- tehnološki medij (TEB-kuhinja i perionica),
- za proizvodnju čiste pare (sterilizacija),
- za vlaženje u klima komorama (čista para).

KONDENZAT

Kondenzat je voda na temperaturi ključanja i odgovarajućeg pritiska. Razlikuju se kondenzati različitog pritiska i kondenzati iz parnih razdjeljivača. Kondenzati iz kuhinje i perionica vraćaju se pod pritiskom a kondenzat iz bolničkog kompleksa vraća se pumpnim putem, uz prethodno pothlađivanje istog.

Izdvajanje pare iz kondenzata vrši se pomoću ekspander kondenzata. Tako dobijena para se koristi za termičku pripremu napojne vode. Ispust skupljenog kondenzata iz ekspandera putem magnetnog ventila i regulatora nivoa ispušta se u spremnik kondenzata.

4.2. Kotlovske jedinice

1. Parno-vrelovodni dvokružni blok kotlovi tip BKGV-175;
2. Parni blok kotlovi tip BKG 30a.

4.2.1. Parno-vrelovodni dvokružni blok kotlovi tip BKGV-175;

Kotao je cilindričan, ležeći sa tri prolaza dimnih plinova: dvije plamenice (ložište) i dva prolaza dimnih cijevi. Strujanje dimnih plinova kroz kotao je tlačno, pomoću ventilatora za zrak (tlačna promaja), koji savladava i otpore gorionika i otpore kotla, tako da je nepotreban ventilator za otklon dimnih plinova. Ložište kotla je optimalno dimenzionirano, tako da se postiže potpuno izgaranje prije izlaza iz plamenica uz nizak suvišak zraka. Povratna komora iza plamenica je izvedena od membranskih potpuno nepropusnih stijena (cijev - rebro - cijev). Cijevi su spojene s vodenim prostorom bubnja, tako da stijene komore predstavljaju visokoproduktivnu ogrjevnu površinu.

U okviru bloka kotla obuhvaćen je i zagrijač vode, koji je izveden u obliku dvostrukog cijevnog snopa ugrađenog na gornjem dijelu stražnje dimne komore. Cijevni snopovi su učvršćeni na poklopcu-nosaču koji je spojen s kućištem zagrijača.

U parnom prostoru bubnja ugrađena su četiri izmjenjivača topline za zagrijavanje vrele vode.

Kotao je smješten zajedno s pomoćnim uređajima (zagrijač vode, gorionici, napojne pumpe, interni cjevovodi kotla, galerije i stepenice...) na zajedničkom postolju i predstavljaju niskotlačne proizvođače pare do p=7 bar. Instalirani kapacitet iznosi 42 MW. Parno-vrelovodni dvokružni blok kotao tipa BKGV služi za dobavu vrele vode u

postrojenjima za grijanje ili industriju. Osim za grijanje lož ulja i eventualno, otplinjača napojne vode, moguće je oduzimanje pare iz kotla i za druge potrošače uz odgovarajuće smanjenje predaje topline vreloj vodi u izmjenjivačima. Prelaz topline vrši se u dva kruga. Primarni prijelaz je s dimnih plinova preko ogrijevnih površina kotlana kotlovnu vodu koja isparuje, a nastala para kondenzira na cijevima izmjenjivača topline ugrađenim u parnom prostoru bubnja, kondenzat pada natrag u vodeni prostor bubnja (primarni krug). Vrela voda se zagrijava u cijevima izmjenjivača i odvodi potrošačima topline od kuda se ponovno vraća u izmjenjivače (sekundarni krug).

Tehničke karakteristike kotla su sljedeće:

- Korisni toplinski učinak kotla	14.000 kW
- Temperatura polazne vode	140° C
- Temperatura povratne vode	75° C
- Dopušteni pretlak pare u bubnju	10 bar
- Radni pretlak pare u bubnju	7 bar
- Temperatura napojne vode	105° C
- Stepen djelovanja (pri 100% opterećenju)	91,5%
- Ogrevna površina kotla	410 m ²
- Količina dimnih plinova	4,928 m ³ n/h

Za pokrivanje toplinskih i tehnoloških potreba bolničkog kompleksa, usvojena su tri kotla, od kojih će jedan uvijek biti rezerva dok će dva biti radna u zimskom, a jedan u ljetnom periodu. Jedan kotao će biti radan u ljetnom periodu jer se preko istog uz oduzimanje pare iz bubnja (20%- 4,3 t/h) obezbjeđuje para za tehnološke potrebe bolničkog kompleksa (priprema čiste pare, sterilizacija).

Promjenom grejne sezone mijenjaće se i rezervni kotao (radni postaje rezerva, a rezerva radni), radi jednakih radnih uslova svih kotlova. Zbog specifične konstrukcije ovih kotlova (izmjenjivači u parnom dijelu kotla) nije potrebna zaštita kotla od niske temperature povratnog toka. Ispred kotlova ostavljen je dovoljan prostor za izvlačenje vrelovodnih izmjenjivača radi čišćenja, a za detaljnije čišćenje cijevi unutar kotla skidaće se demontažni zid od bravarije. Kotlovi se montiraju na sopstvene temelje i povezuju sistemom cjevovoda sa kotlovnicom i potrošačima a novina su ugrađeni rekuperatori topline na strani dimnih plinova koji podižu stepen korisnog dejstva kotla, a time i njegovu toplinsku moć (600 kW).

4.2.2. Parni blok blok kotlovi tip BKG 30a

Ugrađena su dva kotla (radni i rezervni). Kotlovi su cilindrični sa tri prolaza dimnih plinova. Proizvode suho zasićenu vodenu paru pritiska $p=12,7$ bar. Instalirani kapacitet iznosi 4,5 MW. Proizvedena para ide na razdjeljivače odakle se vrši distribucija na pojedine grane. Strujanje plinova kroz kotao je tlačno pod tlakom ventilatora za dobavu zraka, koji savladava i otpor gorionika. Na izlaz dimnih plinova na gornjem dijelu stražnje dimne komore postavlja se dimni kanal. Ložište kotla je optimalno dimenzionirano, da se postiže potpuno izgaranje prije izlaza iz plamenice. Povratna

komora iza ložišta (plamenice) izvedena je od membranskih cijevnih stijena spojenih cijevima sa vodenim prostorom bubnja kotla, tako da stijene predstavljaju i visokoproduktivnu površinu koja prima isijavanje dimnih plinova. Samotiranje kotla izvodi se specijalnom samotnom masom otpornom na ulje i temperaturu.

Tehničke karakteristike kotla su sljedeće:

-	Proizvodnja pare max. trajno	3500 kg/h
-	Dozvoljeni min. proizvodnja pare	1225 kg/h
-	Dozvoljeni radni pretlak u bubnju	12,7 bar
-	Toplinski efekat	2.282 kW
-	Temperatura napojne vode	105°C
-	Stepen djelovanja	87%
-	Ogrevna površina kotla	80 m ²
-	Zapremina vode	7,2 m ³
-	Pretlak u ložištu	700 Pa
-	Temperatura dimnih gasova	270°C
-	Količina dimnih gasova	0,838 m ³ n/s
-	Transportna težina kotla	5,3 t
-	Pogonska težina kotla	12,5 t

4.3. Kombinovani gorionici

Za sagorijevanje zemnog glasa kao osnovnog goriva ili ekstra lakog loživog ulja kao alternativnog goriva na kotlovima su montirani kombinovani gorionici sa ugrađenom automatikom i svom opremom koja je potrebna za automatski i siguran rad istih.

4.3.1. Gorionici i ventilatori kotlova BKGV-175

Na ove kotlove ugrađeni su kombinovani gorionici prirodni gas/ekstra lako loživo ulje, proizvođača „TPK“ Zagreb, tip PTA 75, sa ugrađenom automatikom i svom opremom potrebnom za automatski rad. Gorionik je u blok izvedbi, potpuno automatski, komplet sa uređajima za paljenje i kontrolu plamena.

Odvojeno od gorionika u kotlovnici su smješteni:

- Visokotlačna uljna pumpa (uz sami kotao);
- Ventilatori za dobavu zraka za sagorijevanje (smješteni u posebnu kućicu unutar prostora kotlovnice).

Na kanalu za dovod zraka u ložiste kotla postavljena je tlačna sklopka za nadziranje zračnog pritiska koja će prekinuti rad pripadajućeg gorionika zatvaranjem ložišnih ventila u slučaju ako pritisak zraka u kanalu padne ispod minimalne granične vrijednosti. Regulacija rada gorionika je kontinuirana, a regulacija rada vrši se automatikom pod sredstvom regulacionih presostata. Regulacija odnosa gas-zrak u mješavini za sagorijevanje vršit će mehanički povezani regulacioni sistemi. Zadatak ovog sistema je da pri svakom opterećenju i kod svih promjena opterećenja obezbijedi takav odnos gasa i zraka koji obezbjeđuje stalno i praktično puno sagorijevanje.

4.3.2. Gorionici kotlova BKG-30a

Za sagorijevanje prirodnog gasa ili ekstra lakog lož ulja u kotlovima tipa BKG-30a, projektovana je ugradnja kombinovanih gorionika, proizvod „Weishaupt“ SR Njemačka tip RGL 9/1-D izvedba ZD sa ugrađenom automatikom i svom opremom koja je potrebna za automatski rad:

- Komplet uljna armatura;
- Spojna oprema za gas i ulje;
- Ulaz i komora za prirodni gas.

Na kanalu za dovod zraka u ložište kotla postavljena je tlačna sklopka za nadziranje zračnog pritiska koja će prekinuti rad pripadajućeg gorionika zatvaranjem ložišnih ventila u slučaju ako pritisak zraka u kanalu padne ispod minimalne granične vrijednosti. Regulacija rada gorionika je klizno dvostepena, odnosno karakteristika koje imaju standardni gorionici za navedena opterećenja. Regulacija odnosa gas-zrak u mješavini za sagorijevanje vršiće mehanički povezani regulacioni sistemi. Zadatak ovog sistema je da pri svakom opterećenju i kod svih promjena opterećenja obezbjedi takav odnos gasa i zraka koji obezbjeđuje stalno i praktično puno sagorijevanje. Regulacija rada gorionika vrši se automatskim putem, posredstvom regulacionih termostata. Uz ove regulacione termostate, na svakom kotlu treba obavezno biti ugrađen sigurnosni presostat koji će preko uređaja ugrađenog u komandnom ormariću kotla, prekinuti rad gorionika zatvaranjem zaštitnih ventila, u slučaju prekoračenja dozvoljene pogonske temperature i pritiska pare u kotlu. Ovo osiguranje mora biti potpuno neovisno od uređaja za regulaciju opterećenja kotlova.

4.4. Gasne rampe

Gasne rampe su montirane uz kotlove, dobro vidne i pristupačne, tako da ne ometaju rad kotla, manipulativnih prostora, opravku ili intervencije na kotlu odnosno gorioniku. Svaka gasna rampa mora imati svoju kontrolu nepropusnosti koja se sastoji od davaća programa za ugradnju u komandni pult (ormarić) membranske pumpe sa integriranom tlačnom sklopkom i magnetnog ventila za prigradnju u armaturu.

Ako se otkrije neko nedopustivo propuštanje, kontrola na propusnosti mora reagovati zabavljenjem instalacije i odmah prikazivati nedopustivo stanje.

Kontrole plamena na svakom gorioniku podešava se putem automatskih uređaja koji moraju biti snabdjeveni uređajem za ispitivanje vlastitog rada, a tose ispitivanje obavezno treba vršiti prije svakog početka rada gorionika. Osim uređaja za automatsku kontrolu plamena, mora postojati i vizuelna mogućnost otkrivanja plamena, putem otvora za posmatranje.

Ovi gorionici sa niskom emisijom NO_x-a su značajan element vitalne opreme koji direktno utiču na smanjenje negativnog uticaja na okoliš.

4.5. Razvod prirodnog gasa

Kotlovnica KCUS-a, prirodni gas (plin) koje koristi kao osnovno pogonsko gorivo za kotlove dobija iz distributivne visokotlačne gasne mreže. Snadbijevanje prirodnim

gasom vrši se preko mjerno-regulacione stanice putem razvoda gasnih cjevovoda. Cjevovod gasa se dovodi podzemno od mjerno-regulacione stanice do kotlovnice. Ulaz gasnih cjevovoda je nadzemni. Sva pripadajuća oprema je smještena u zaštitnu kućicu lociranu neposredno uz objekat TEB uz provedene sve sigurnosne mjere (razmaci od ulaza, javnog saobraćaja i sl.). Pritisak gasa prije mjerno-regulacione stanice van kotlovnice (gradska mreža) iznosi $p=8$ bara a poslije mjerno-regulacione stanice $p=3$ bara. Sa ovim pritiskom gas ulazi u kotlovnicu i razvodi do gasnih rampi kotlova.

4.6. Instalacija ekstra lakog lož ulja

Ekstra lako lož ulje se koristi kao alternativno gorivo u slučaju nestanka prirodnog gasa. Ekstra lako lož ulje se skladišti u četiri (4) poluukopana cilindrična rezervoara, kapaciteta po 100 m^3 . Rezervoari su smješteni neposredno uz kotlovnicu, povezani betonskim kanalom od uljne pumpe do postrojenja. Rezervoari se smiju puniti do 90% zapremine. U prednjem dijelu nalazi se prostor sa lož uljem gdje su smještene pumpe za kružni tok tečnog goriva. Rezervoari posjeduju otvor za prijem goriva i cijevi sa odzračnim ventilima. Uljne instalacije su prilagođene odabranim gorionicima i omogućavaju pomoću pumpnih agregata transport lož ulja dvocjevnim sistemom sa odvojenim uljnim vodovovima za dovod i povrat goriva za svaki gorionik posebno.

Ova kotlovnica ima građevinski namjenski izgrađen betonski separator ulja koji obezbjeđuje odvajanje ulja iz otpadne vode (automatska pumpa za izbacivanje otpadnih ili odmuljnih voda nakon njihovog prolaska kroz separator).

4.7. Sistem odvodnje produkata sagorijevanja

Sagorijevanje goriva vrši se u ložištu kotla. Plinovi izgaranja usljed pritiska nastalog od ventilatora odlaze kroz kotao i dolaze projektovanim dimovodnim kanalima na ulaz u dimnjak a provjetranje unutar dimnjaka odvija se uzgonom. Da bi se dimnjak doveo pod povoljnije radne uslove i da bi se postigao stupanj korisnog dejstva kotlova, na izlazu iz zadnje dimovodne komore kotla ugrađeni su rekuperatori topline koji obaraju temperaturu dimnih plinova. Rekuperacijom se postiže stepen korisnog djelovanja kotla, odnosno podiže se povratna temperatura vode na ulazu u kotao. Svaki kotao u kotlovnici ima svoj sopstveni dimnjak. Dimovodni kanali od kotlova do dimnjaka imaju ugrađen džep za sakupljanje eventualno nastalog kondenzata. Za normalan rad kotlovskih jedinica neophodna je dobra i kvalitetna ventilacija koja je osnovni preduslov za pokretanje rada iste.

4.8. Postrojenje termičke pripreme napojne vode

Za normalan rad kotlovskog postrojenja – parni dio obezbijeđena je zajednička termička priprema napojne vode za kotlove tip BKGV-175 i BKG-30-a. Termička priprema napojne vode sastoji se od sljedećeg:

- Napojnog rezervoara (horizontalni, cilindrični) $v=10 \text{ m}^3$;
- Vertikalnog termičkog odvajanja gasova;
- Sedla za napojni rezervoar;
- Sigurnosno-preljevne cijevi;
- Hladnjak uzoraka omekšane vode;

- Cijevni vodokazi;
- Mehanizam regulacije nivoa vode „Švimer“ ventil;
- Regulator pritiska na dovodu pare na termički otplinjač zajedno sa svom popratnom opremom;
- Uređaj za doziranje hidrozina;
- Magnetnog ventila sa pripadajućim termostatom na dovodu pare u napojni rezervoar (obrađeno projektom automatike).

Za normalan rad kompletnog postrojenja termičke pripreme napojne vode ugrađena je sva potrebna sigurnosna mjerna i zaporno-regulaciona armatura. Kompletna termička priprema napojne vode parnih kotlova smještena je na krovu kućice za ugradnju ventilatora za dovođenje zraka gorionicima kotla BKGV-175.

4.9. Kondenzno postrojenje

Prilikom rada kotlovsog postrojenja nastaju kondenzati različitog pritiska i kondenzati iz parnih razdjeljivača. Kondenzati iz kuhinje i perionice vraćaju se pod pritiskom, kondenzat iz bolničkog kompleksa vraća se pumpnim putem uz prethodno podhlađivanje istog. Kondenzati vraćeni pod pritiskom u sebi nose određenu količinu pare, koja se izdvaja pomoću ekspandera kondenzata i kao takva koristi za potrebe termičke pripreme napojne vode. Ispust skupljenog kondenzata iz ekspandera putem magnetnog ventila i regulatora nivoa ispušta se u spremnik kondenzata. Spremnik kondenzata je opremljen sa odzrakom, preljevom, ispustom i priključcima za senzore automatske regulacije rada istog. Prebacivanje kondenzata iz spremnika u napojni rezervoar vrši se preko višestepenih pumpi.

4.10. Vrelovodni dio kotlovsog postrojenja

Vrelovodni dio kotlovsog postrojenja sastoji se od tri vrelovodna dijela parno-vrelovodna kotla tipa BKGV-175. Za podmirivanje ove toplinske potrebe u zimskom periodu koriste se dva kotla tipa BKGV-175 uz jedan rezervni, a u ljetnom režimu za proizvodnju suho zasićene vodene pare za sterilizaciju iz ovih kotlova samo jedan dok bi dva bila rezervna. Sva distribucija vrele vode ide preko razdjeljivača.

Cirkulacija vrele vode se odvija pomoću pumpi.

4.11. Cirkulacione pumpe vrelovodnog dijela kotlovsog postrojenja

Cirkulacija vrele vode u vrelovodnom sistemu odvija se preko jednostepenih centrifugalnih pumpi kompletnog sistema. Pet radnih i jedna rezervna pumpa su locirane između razdjeljivača tople vode i u direktnoj su vezi sa automatikom rada vrelovodnog dijela kotlovnice radi protočnog dijela u sistemu. Direktno su vezane na temperaturu povratnog toka od koje i zavisi protočna količina sistema.

U cirkulacionom sistemu pumpe potiskuju vodu kroz cjevovode – mrežu sistema centralnog grijanja. One se puštaju u rad kada se postigne odgovarajuća temperatura ulazne vode u kotao. Za cirkulaciju kotlovske vode instalirani su:

- Razdjelnici kotlovske i polazne vode;
- Razdjelnici povratne kotlovske vode;

- Cirkulacione pumpe;
- Napojne kotlovske pumpe.

4.12. Priprema tople sanitarne vode

Priprema tople sanitarne vode, za potrebe bolničkog kompleksa i kuhinje vrši se preko cilindričnih horizontalnih spremnika.

4.13. Ekspanzioni sistem

Za potrebe ekspanzije toplovodnog sistema postoji otvorena ekspanziona posuda koja istovremeno služi i kao napojni rezervoar. Na ekspanzionoj posudi ugrađena su vodokazna stakla povezana sa tri nivostata (nivo prekidača) za maksimalni i minimalni nivo kao i za zaštitu pumpi od nedostatka vode. Ekspanziona posuda služi za prihvatanje povećane zapremine vode u sistemu koji nastaje usljed toplotnog širenja i omogućava ponovno vraćanje kod hlađenja. Istovremeno ekspanziona posuda služi i kao spremnik hemijski pripremljene vode iz kojih pumpe za održavanje pritiska uzimaju vodu i ubacuju u sistem u slučaju kada pritisak padne ispod donje dozvoljene granice.

Punjenje sistema omekšanom vodom vrši se preko jonskog izmjenjivača, elektro magnetnog ventila, ekspanzione posude i višestepenih pumpi.

Sistem za održavanje pritiska se sastoji od pumpi za održavanje pritiska. Pumpe za održavanje pritiska rade automatski u zavisnosti od promjene pritiska u instalaciji.

4.14. Postrojenje za hemijsku pripremu vode

Prvo punjenje kompletnog kotlovskeg postrojenja (parna i vrelovodna strana), napajanje parnih kotlova kao i eventualno nadopunjavanje vrelovodnog sistema vrši se preko hemijske pripreme vode. Hemijski pripremljena voda onemogućava taloženje kamenca i korozije na stijenke kotlova, spremnika i cjevovoda.

Postrojenje za hemijsku pripremu vode sastoji se od:

- Dva jonoizmjenivačka filtera zapremine 1520 l;
- Posudu za rastvaranje soli zapremine 350 l;
- Jako kisele jonoizmjenjivačke mase u neutralnom obliku za prvo punjenje;
- Soli za prvo punjenje.

Postrojenje za hemijsku pripremu vode snabdjeveno sa svom sigurnosnom, mjernom i zaporno-regulacionom armaturom.

Faze rada uređaja za omekšavanje vode su:

- Radni ciklus;
- Rahljenje jonske mase;
- Regeneracija jonske mase;
- Ispiranje jonske mase;

Uređaj se sastoji od dvije kolone (filtera) koje su paralelno vezane i rade naizmjenično. Jedna kolona (filter) se stavlja u rad kada ispuni uslov proizvedene količine omekšane vode između dvije regeneracije. Kada se to desi kolona koja je to radila ide u proces regeneracije i čekanja dok kolona koja je završila proces regeneracije se stavlja u

pogon. Regeneracija omekšivača vrši se automatski sa otopinom natrijum hlorida (kuhinjske soli).

Automatski jonski omekšivač je preko elektromagnetnog ventila povezan sa nivostatom minimalnog i maksimalnog nivoa u ekspanzionoj posudi. Zavisno od promjene nivoa vode u ekspanzionoj posudi, elektromagnetni ventil dobija nalog za otvaranje ili zatvaranje protoka vode iz omekšivača. Kada je nivo vode u posudi na nivou donjeg minimalnog nivostata ventil propušta vodu prema posudi sve dok voda ne dostigne gornji maksimalni nivo kada ventil zatvara protok vode prema posudi. pH vrijednost vode u sistemu je 9,5 do 10.

4.15. Sistem za prihvatanje otpadnih voda

Kotlovska voda, koja nastaje u postupku odmuljivanja kotlova, prihvata se sistemom podzemnih cijevi u tzv. „Odmuljne jame“ koje se nalaze u neposrednoj blizini kotlovnice i služe za predtretman. Predtretman ove otpadne vode sastoji se u postupku njenog razblaživanja i rashlađivanja, uz taloženje krutih čestica prije ispuštanja u kanalizacioni sistem. Odmuljna jama sastoji se od dvije komore. U prvoj komori vrši se razblaživanje odmuljne vode, te nakon prelijevanja u drugu komoru razblažena voda je povezana na javnu kanalizaciju.

5. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA, OSTALIH SUPSTANCI I ENERGIJE KOJA SE KORISTI ILI KOJU PROIZVODI POGON I POSTROJENJE

Osnavna sirovina koja se koristi u kotlovnici Kliničkog centar Univerziteta u Sarajevu je prirodni gas (plin). Prirodni gas koristi se kao osnovno pogonsko gorivo. Snadbijevanje prirodnim gasom obezbijedeno je iz gradskog gasovoda.

Od ostalih supstanci koje se koriste u postrojenju kotlovnice su:

- Ekstra lako loživo-ulje, koje se koristi kao alternativno pogonsko gorivo u slučaju prekida isporuke prirodnog gasa ili radova na unutrašnjim gasnim instalacijama;
- Tabletirana so (NaCl) za potrebe regeneracije automatskih jonskih izmjenjivača;
- Sitna industrijska so (NaCl) za potrebe hemijske pripreme kotlovskih i napojnih voda.

5.1. Prirodni gas (plin)

Prirodni gas je fosilno gorivo nastalo iz taloga mikroorganizama u anaerobnoj atmosferi (bez prisustva kisika) i pod visokim pritiscima u dubinama zemlje, iz kojih se dobija bušenjem na velikim dubinama (3000-6000 m). Tokom prerade iz njega se izdvajaju propan, butan (od kojih se proizvodi ukapljeni naftni gas) i viši ugljikovodici te njegovu osnovu u upotrebnom stanju predstavlja metan (CH₄), oko 95%. Metan je neotrovan gas, bez boje, okusa i mirisa, lakši je od zraka i izgara plavim plamenom.

Prirodni gas se koristi za grijanje, pripremu tople vode i pare, kuhanje, proizvodnju električne energije, klima i rashladne uređaje, industrijske procese, pogon motornih vozila i dr. Efikasnost i emisija koja nastaje pri sagorijevanju prirodnog gasa zavise od njegove primjene. Pri potpunom sagorijevanju, prirodni gas (koji je najvećim dijelom metan) reaguje sa kisikom i nastaju ugljen dioksid, vodena para i toplota. Toplota nastala pri procesu sagorijevanja može izazvati reakciju azota i kisika, koji se prirodno nalaze u atmosferi, i tako prouzrokovati nastanak azotnih oksida (NO_x) koji su zagađivači zraka. Što je plamen topliji, veći je potencijal nastanka NO_x. U slučaju da sagorijevanje nije potpuno, mogu se pojaviti nesagorjeli gas (metan) i produkti nepotpunog sagorijevanja kao što su: ugljen monoksid (CO), hidrogen (H₂) i aldehidi. Pri sagorijevanju prirodnog gasa praktično da nema emisije sumpordioksida (SO₂) i čvrstih čestica. Prirodni gas ima manji uticaj na kvalitet zraka od drugih tečnih i čvrstih goriva.

5.2. Ekstra lako loživo ulje

Loživa ulja su goriva dobivena frakcijskom destilacijom nafte, kao destilatna i/ili ostatna goriva. Loživa ulja su svi tekući naftni proizvodi koji izgaraju u pećima i kotlovima za proizvodnju topline ili se koriste u motorima za dobivanje snage, kao pogonsko gorivo u industriji, termoelektranama, brodskim pogonima i dr. To je skupina tekućih naftnih proizvoda, smjesa ugljikovodika visokog vrelišta koja najviše služi kao visokokalorično gorivo za loženje.

Ekstra lako loživo ulje je destilatno gorivo s primjenom u domaćinstvu i industriji, za uređaje s isparivačkim plamenicima i plamenicima na rasprskavanje bez mogućnosti predgrijavanja goriva. Dodaje mu se crvena boja kako bi se mogla onemogućiti zloupotreba. Skladišti se u podzemnim spremnicima ili u spremnicima koji nisu izloženi temperaturama nižim od točke tečenja goriva. Ekstra lako loživo ulje odlikuje se jednostavnom upotrebom, nezahvajnim skladištenjem i dobrom iskoristivosti energije. Spada u čistije, pouzdanije i ekonomičnije izvore energije.

5.3. Tabletirana so (NaCl) za potrebe regeneracije automatskih jonskih izmjenjivača

Tabletirana so koristi se za potrebe regeneracije automatskih jonskih izmjenjivača. Ova so se koristi u procesu pripreme napojne vode za generatorsko postrojenje čiste pare za potrebe sterilizacija medicinskog pribora i materijala. Tabletirana so je tabletiran, nejudiran, 98,5-99,82 % natrijev hlorid (NaCl). Namijenjen je za regeneraciju jonskih izmjenjivača pri omekšavanju, vezivanju nitrata u elektrolitskoj pripremi vode.

5.4. Sitna industrijska so (NaCl) za potrebe hemijske pripreme kotlovskih i napojnih voda

Većina tehnoloških procesa i napajanje kotlova zahtijeva pripremljenu vodu. Priprema vode se sastoji u odstranjivanju otopljenih plinova, soli ili disperzija čestica. Proces omekšavanja vode sastoji se od izmjene jona gdje kalcijev i magnezijev karbonat prelaze u natrijev hidrokarbonat koji se ne taloži u obliku kamenca, ali ima svojstvo da se kod viših temperatura raspada u natrijev hidroksid i povećava alkalitet vode. Tako se soli koje se talože (kamenac) zamjenjuju sa solima koje se ne talože, a rezultat je trajno i u potpunosti omekšana voda.

5.5. Izvori vodosnabdjevanja i energije

Snabdjevanje kotlovnice vodom vrši se iz gradske vodovodne mreže kojom upravlja KJKP „Vododvod i Kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo. Kotlovnica nema sopstveni vodomjer kojim bi se mjerila potrošnja vode samo za ovaj objekat.

Objekti KCUS priključeni su na elektroenergetski sistem JP Elektroprivreda BiH. Mjerno mjesto za potrošnju električne energije registruje ukupnu potrošnju električne energije za cijeli kompleks. Ne postoji zasebno mjerno mjesto preko kojeg bi se mogla pratiti potrošnja električne energije samo za Kotlovnice.

Kotlovnica Tehničko-ekonomskog bloka KCUS posjeduje 5 kotlovskih postrojenja za sagorijevanje koja se koriste za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa.

Ukupna potrošnja vode, soli (NaCl) i osnovnih energenata kotlovskog postrojenja KCUS za period 1.1.2019. – 1.12.2019. godine data je u tabeli broj 2.

Tabela 2. Utrošak energenata

Ukupna potrošnja energenata kotlovnice Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu za period 1.1.2019.-1.12.2019.				
R. br.	Energent	Mjerna jedinica	Količina	Napomena
1.	Prirodni gas	Sm ³	1797427	-
2.	El loživo ulje	l	0	-
3.	Voda	m ³	5273,9	-
4.	Električna energija	KWh	1112467,09	Potrošnja za cijeli kompleks.
5.	Tabletirana so (NaCl)	kg	4000,00	-
6.	Sitna industrijska (NaCl)	kg	3000,00	-

6. IZVOR EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENA

Opis izvora emisija iz pogona i postrojenja

Značajne uticaje na okoliš na predmetnoj lokaciji mogu imati:

- emisija u vode,
- emisija u zrak,
- buka i
- čvrsti otpad.

6.1. Emisija u vode

Oborinske otpadne vode sa krovnih površina kao i oborinske otpadne vode sa saobraćajnica i manipulativnih površina u krugu KCUS, se smatraju nezagađenim oborinskim otpadnim vodama i bez prečišćavanja se ispuštaju u gradsku kanalizaciju.

Procesom odmuljivanja kotlova nastaju tehnološke otpadne vode. Proces odmuljivanja obavlja se po potrebi, najčešće po dva kotla istovremeno. Postupak se obavlja ujutro, prije aktiviranja kotlova kada je temperatura vode najniža. Cilj odmuljivanja jeste ispuštanje istaloženih krutih čestica – eventualnog mulja iz kotla.

Kada je temperatura vode u posudi za odmuljivanje ispod 40°C i kad se pH metrom izmjeri pH manja od 9,5 voda se smije ispustiti u kanalizacioni sistem.

Čišćenje kotlova obavlja se jednom godišnje po završetku grejne sezone (dimne i vodene strane). Čišćenje dimne strane kotla (dimnih cijevi i plamenice) vrši se mehaničkim struganjem eventualno nakupljene čađi i čvrstih produkata sagorijevanja. U slučaju kad se kao gorivo koristi samo gas ove količine su zanemarivo male.

Čišćenje dimnjaka i kotlova vrši se tri puta u toku sezone, s tim da se zadnje čišćenje obavlja nakon grejne sezone i obuhvata i konzerviranje kotla.

Čišćenje parno-vrelovodnih kotlova, sa vodene strane, se ne vrši pod uslovom da je pH vrijednost koja se svakodnevno prati ispod 9,5. Ukoliko se utvrdi prisustvo kamenca obavlja se hemijsko čišćenje kotlova. U praksi se čišćenje parno-vrelovodnih kotlova sa vodene strane obavlja svake treće godine.

Očišćeni kotlovi se pune omekšanom vodom. Voda koja ulazi u kotlove mora biti omekšana radi sprečavanja stvaranja kamenca.

Tehnološke otpadne vode koje nastaju na lokaciji predmetnog kompleksa se prikupljaju putem kanalizacione mreže, zatim uz predtretman rashlađivanja i razblaživanja, priključuju na gradsku kanalizacionu mrežu putem osam priključaka, prema saglasnosti od strane operatera kanalizacionim sistemom KJKP „Vodovod i kanalizacija“.

6.2. Emisija u zrak

Kotlovnica Tehničko-ekonomskog bloka KCUS posjeduje 5 kotlovskih postrojenja za sagorijevanje koja se koriste za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa. Kotlovi rade tokom cijele godine.

Kotlovska postrojenja su postrojenja za sagorijevanje koja kao osnovni energent koriste prirodni gas, imaju jedan zajednički dimovodni kanal.

Postrojenja su postojeća, ukupnog kapaciteta 45,5 MW.

6.3. Emisija buke

Buka koja nastaje pri radu u kotlovnici je neznatna i ne može značajnije uticati na uvjete radne sredine. Lokacija predmetnog objekta nalazi se uz gradsku saobraćajnicu sa izuzetno velikom frekvencijom saobraćaja, što značajno utiče na povećanje buke okolnog prostora.

Lokacija predmetnog, objekta svrstava se u IV zonu (trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz prometne koridore, skladišta bez teškog transporta) za koju je dozvoljeni nivo buke $L_{eq}=60$ dB (A) danju i $L_{eq}=50$ dB (A) noću.

6.4. Čvrsti otpad

Prilikom rada postrojenja u kotlovnici ne nastaju značajne količine otpada. Prilikom čišćenja kotlova nastaje otpad od čađi i produkata sagorijevanja. Zamjenom dotrajale opreme nastaje otpad kojeg serviseri po završenoj intervenciji transportuju nazad. Prilikom normalnog rada postrojenja nastaju male količine komunalnog otpada koji proizvode radnici.

Otpad se odlaže u namjenske kontejnere i zbrinjava od strane ovlaštenih firmi.

7. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA

Kotlovnica koja je predmet ovog Zahtjeva nalazi se u krugu Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu u ulici Bolnička 25 u Sarajevu.

Objekat se nalazi na zemljištu označenim kao k.č. 34/3, K.O. Sarajevo IV, Općina Centar Sarajevo.

8. OPIS PRIRODE I KOLIČINE PREDVIĐENIH EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA, TLO) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTICAJA NA OKOLIŠ

Prilikom rada kotlovskeg postrojenja u okviru tehničko-ekonomskog bloka - TEB Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu na lokaciji Bolnička 25 u Sarajevu može doći do određenih uticaja na životnu sredinu, koje je potrebno mjerama zaštite smanjiti ili ukloniti. Ovi uticaji ogledaju se kroz ispuštanje otpadnih voda, emisije zagađujućih materija u zrak, buke i nastajanja krutog otpada. U tu svrhu izvršena su mjerenja pojedinih parametara.

8.1. Uticaj na vode

Tehnološke otpadne vode koje nastaju kao posljedica procesa odmuljivanja i čišćenja kotlova (detaljno opisano u poglavlju 6.1. Emisija u vode) prikupljaju se putem kanalizacione mreže i odvođe u gradsku kanalizacionu mrežu preko osam priključaka, a sve prema saglasnosti datoj od strane operatora kanalizacionim sistemom KJKP „Vodovod i Kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo.

Oborinske otpadne vode sa krovnih površina kao i oborinske otpadne vode sa saobraćajnica i manipulativnih površina u krugu KCUS, se smatraju nezagađenim oborinskim otpadnim vodama i bez prečišćavanja se ispuštaju u gradsku kanalizaciju.

8.2. Uticaj na zrak

U kotlovnici Tehničko-ekonomskog bloka KCUS instalirano je 5 kotlovskeg postrojenja za sagorijevanje koja se koriste za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa, ukupne instalirane snage 46,5 MW. Kao osnovni energent koristi se plin.

Mjerenja emisije zagađujućih materija u zrak iz kotlovnice KCUS vršena su 22.01.2020. godine strane „Inspect - RGH“ d.o.o. Sarajevo. Mjerenja su vršena na četiri kotlovska postrojenja.

Tehničke karakteristike kotlova:

Kotao 5:

Proizvođač: Parni kotao 1 TPK
Zagreb;
Tip: BKG30A (s.br. 14899);
Kapacitet: 2282 kW;
Energent: Plin.

Kotao 4:

Proizvođač: Parni kotao 1 TPK
Zagreb;
Tip: BKG30A (s.br. 14898);
Kapacitet: 2282 kW;
Energent: Plin.

Kotao 3:

Proizvođač: Parnovrelvodni kotao
TPK Zagreb;
Tip: BKGV-175 (s.br. 1482);
Kapacitet: 14000 kW;
Energent: Plin.

Kotao 2:

Proizvođač: Parnovrelvodni kotao
TPK Zagreb;
Tip: BKGV-175 (s.br. 1483);
Kapacitet: 14000 kW;
Energent: Plin.

Mjerenja su vršena od po tri serije i dat je rezultat za sve parametre kao srednja vrijednost izmjerenih koncentracija. Rezultati mjerenja dati su u nastavku.


Tabela 3. Rezultati mjerenja – Kotao 5

Vrsta robe:	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora				
Br. naloga/ID kod:	N/4500122649/20				
Broj narudžbe/Ugovora:	Narudžbenica br. 4500122649 od 10.01.2020. godine				
Korisnik usluge:	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu				
Mjerenje izvršio:	Ispitni laboratorij Kakanj				
Mjerenje vršeno na:	Dimovodni kanal kotla br.5.-,TEB-Mjerna linija 2“				
Mjesto i datum mjerenja:	Sarajevo, 22.01.2020. godine				
Mjesto ispitivanja:	Kakanj				
Hologram br.:	36158				
R. br.:1	Kotlovska postrojenja br.5	Datum i vrijeme mjerenja:22.01.2020.			
	Energent: plin (544819,2 Sm3) – K4,K5 zajedno	09:50-12:00h			
Način rada postrojenja:	kontinualan				
Vrijeme uzorkovanja:	09:50-12:00 h				
Referentni sadržaj kisika, O ₂ :	3%				
Unutrašnja dimenzija (presjek) dimnog kanala peći (m): 0,4x0,4	Površina presjeka (m ²):0,160				
Brzina plinova (m/s): /					
Temperatura plinova (°C) ²⁾ :147,9	Temperatura zraka okoline (°C) ^{3) 2)} : -1				
Pritisak plinova (Pa) ²⁾ : /					
Volumni protok plinova (m ³ /h): /					
Volumni protok plinova normiran (n.u. P,T), Nm ³ /h ²⁾ : /					
Volumni protok plinova sveden na ref. sadržaj kisika, Nm ³ /h ²⁾ : /					
²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.					
³⁾ Modificirana standardna metoda validirana od strane proizvođača opreme.					
Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost	Rezultati svedeni na n.u.ref.O ₂	Granične vrijednosti	Godišnje opterećenje (t/god.)
Kisik, O ₂	3,75 %	0,10	/	/	/
Ugljen (II) oksid, (CO)	12,69 ppm	0,41	16,55 mg/Nm ³	/	0,068
Ugljen (IV) oksid, (CO ₂)	8,40 %	0,17	/	/	/
Azotni oksidi, (NO _x)	54,89 ppm	3,27	102,74 mg/Nm ³	125 mg/Nm ³	0,648*
Sumpor (IV) oksid, (SO ₂)	1,05 ppm	0,08	3,13 mg/Nm ³	/	/*
Čvrste čestice	/	/	/	/	/*
Čađ (po Bacharach-u) ²⁾	/	/	/	/	/
²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.					
*Podatak se odnosi na godišnje opterećenje za oba kotla (K4iK5) na osnovu zajedničke potrošnje i pro. koncentracija polutanata-Obrazac FZZOFBIH					

Tabela 4. Rezultati mjerenja – Kotao 4

Vrsta robe:	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora				
Br. naloga/ID kod:	N/4500122649/20				
Droj narudžbe/Ugovora:	Narudžbenica br. 4500122649 od 10.01.2020. godine				
Korisnik usluge:	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu				
Mjerenje izvršio:	Ispitni laboratorij Kakanj				
Mjerenje vršeno na:	Dimovodni kanal kotla br.4.-,TEB-Mjerna linija 2**				
Mjesto i datum mjerenja:	Sarajevo,22.01.2020. godine				
Mjesto ispitivanja:	Kakanj				
Hologram br.:	36159				
R. br.:1	Kotlovaha postrojenja br.1	Datum i vrijeme mjerenja:22.01.2020.			
	Energent: plin	09:50-12:00h			
Način rada postrojenja:	kontinualan				
Vrijeme uzorkovanja:	00-50-12-00 h				
Referentni sadržaj kisika, O ₂ :	3%				
Unutrašnja dimenzija (presjek) dimnog kanala peći (m):	0,4x0,4	Površina presjeka (m ²):0,160			
Brzina plinova (m/s):	/				
Temperatura plinova (°C) ²⁾ :	156,3	Temperatura zraka okoline (°C) ²⁾ : -1			
Pritisak plinova (Pa) ²⁾ :	/				
Volumni protok plinova (m ³ /h):	/				
Volumni protok plinova normiran (n.u. P,T), Nm ³ /h ²⁾ :	/				
Volumni protok plinova sveden na ref. sadržaj kisika, Nm ³ /h ²⁾ :	/				
²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.					
³⁾ Modificirana standardna metoda validirana od strane proizvođača opreme.					
Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost	Rezultati svedeni na n.u.ref O ₂	Granične vrijednosti	Godišnje opterećenje (t/god.)
Kisik, O ₂	3,21 %	0,09	/	/	/
Ugljen (II) oksid, (CO)	6,78 ppm	0,22	8,57 mg/Nm ³	/	/
Ugljen (IV) oksid, (CO ₂)	10,71 %	0,22	/	/	/
Azotni oksidi, (NO _x)	48,47 ppm	3,30	100,53 mg/Nm ³	125 mg/Nm ³	/
Sumpor (IV) oksid, (SO ₂)	1,90 ppm	0,15	5,49 mg/Nm ³	/	/
Čvrste čestice	/	/	/	/	/
Čad (po Bacharach-u) ²⁾	/	/	/	/	/
²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.					

Tabela 5. Rezultati mjerenja – Kotao 3

Vrsta robe:	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora		
Br. naloga/ID kod:	N/4500122649/20		
Broj narudžbe/Ugovora:	Narudžbenica br. 4500122649 od 10.01.2020. godine		
Korisnik usluge:	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu		
Mjerenje izvršio:	Ispitni laboratorij Kakanj		
Mjerenje izvršeno na:	Dimovodni kanal kotla br.3. „TEB Mjerna linija 1“		
Mjesto i datum mjerenja:	Sarajevo, 22.01.2020. godine		
Mjesto ispitivanja:	Kakanj		
Hologram br.:	36160		

R. br.:1	Kotlovska postrojenja br.3 Emergent: plin (1017550,42 Sm ³)-K2,K3-zajedno	Datum i vrijeme mjerenja:22.01.2020. 09:50-12:00h
Način rada postrojenja:	diskontinualan	
Vrijeme uzorkovanja:	09:50-12:00 h	
Referentni sadržaj kisika, O ₂ :	3%	
I Intražnja dimenzija (presjek) dimnog kanala peći (m):	0.7x0.7	Površina presjeka (m ²):0.490
Brzina plinova (m/s):	/	
Temperatura plinova (°C) ²⁾ :	122,1	Temperatura zraka okoline (°C) ²⁾ : -2
Pritisak plinova (Pa) ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova (m ³ /h):	/	
Volumni protok plinova normiran (n.u. P,T), Nm ³ /h ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova sveden na ref. sadržaj kisika, Nm ³ /h ²⁾ :	/	

²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.


²⁾ Mjerenje prema standardima normirani radovima radovima od strane proizvođača opreme.

Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost	Rezultati svedeni na n.u.ref.O ₂	Granične vrijednosti	Godišnje opterećenje (t/god.)
Kisik, O ₂	6,51%	0,18	/	/	/
Ugljen (II) oksid, (CO)	7,67 ppm	0,25	11,90 mg/Nm ³	/	0,107
Ugljen (IV) oksid, (CO ₂)	8,09 %	0,17	/	/	/
Azotni oksidi, (NO _x)	29,06 ppm	1,98	74,0 mg/Nm ³	125 mg/Nm ³	1,2*
Sumpor (IV) oksid, (SO ₂)	1,92 ppm	0,15	6,82 mg/Nm ³	/	/*
Čvrste čestice	/	/	/	/	/
Čađ (po Bacharach-u) ²⁾	/	/	/	/	/

²⁾Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

*Podatak se odnosi na godišnje opterećenje za oba kotla (K2,K3) na osnovu zajedničke potrošnje i pro. koncentracija polutansta-Obznac: FZZOFBIH

Tabela 6. Rezultati mjerenja – Kotao 2

Vrsta robe:	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora		
Br. naloga/ID kod:	N/4500122649/20		
Broj narudžbe/Ugovora:	Narudžbenica br. 4500122649 od 10.01.2020. godine		
Korisnik usluge:	Klinički centar Univerziteta u Sarajevu		
Mjerenje izvršio:	Ispitni laboratorij Kakanj		
Mjerenje vršeno na:	Dimovodni kanal kotla br.2.-.,TEB-Mjerna linija 1“		
Mjesto i datum mjerenja:	Sarajevo,22.01.2020. godine		
Mjesto ispitivanja:	Kakanj		
Hologram br.:	36161		

R. br.:1	Kotlovsko postrojenje br.2 Energent: plin	Datum i vrijeme mjerenja:22.01.2020. 09:50-12:00h
Način rada postrojenja:	diskontinualan	
Vrijeme uzorkovanja:	09:50-12:00 h	
Referentni sadržaj kisika, O ₂ :	3%	
Unutrašnja dimenzija (presjek) dimnog kanala peći (m):	0,7x0,7	Površina presjeka (m ²):0,490
Brzina plinova (m/s):	/	
Temperatura plinova (°C) ²⁾ :	121,4	Temperatura zraka okoline (°C) ³⁾ : -2
Pritisak plinova (Pa) ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova (m ³ /h):	/	
Volumni protok plinova normiran (n.u. P,T), Nm ³ /h ²⁾ :	/	
Volumni protok plinova sveden na ref. sadržaj kisika, Nm ³ /h ²⁾ :	/	

²⁾ Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

³⁾ Modificirana standardna metoda validirana od strane proizvođača opreme

Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost	Rezultati svedeni na n.u.ref.O ₂	Granične vrijednosti	Godišnje opterećenje (t/god.)
Kisik, O ₂	5,96 %	0,14	/	/	/
Ugljen (II) oksid, (CO)	6,23 ppm	0,20	9,32 mg/Nm ³	/	/
Ugljen (IV) oksid, (CO ₂)	8,29 %	0,17	/	/	/
Azotni oksidi, (NO _x)	31,42 ppm	2,14	77,08 mg/Nm ³	125 mg/Nm ³	/
Sumpor (IV) oksid, (SO ₂)	1,22 ppm	0,09	4,17 mg/Nm ³	/	/
Čvrste čestice	/	/	/	/	/
Čađ (po Bacharach-u) ²⁾	/	/	/	/	/

²⁾Metod nije akreditiran kod Instituta za akreditiranje BiH – BATA.

Na osnovu rezultata mjerenja može se zaključiti da ovako dobijene vrijednosti ne prelaze granične vrijednosti, propisane važećim zakonskim i podzakonskim normama.

8.3. Uticaj buke

Buka koja nastaje pri radu kotlovskog postrojenja je neznatna i ne može značajnije uticati na uvjete radne sredine, obzirom da je sama lokacija objekta okružena veoma frekventnim saobraćajnicama.

Lokacija predmetnog objekta svrstava se u IV zonu (trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz prometne koridore, skladišta bez teškog transporta) za koju je dozvoljeni nivo buke L_{eq}=60 dB (A) danju i L_{eq}=50 dB (A) noću.

8.4. Otpad

Vrste otpada koji nastaje pri predmetnom objektu kotlovnice Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu koje se nalazi na lokaciji Bolnička 25, u Sarajevu određene su

prema Pravilniku o kategorijama otpada sa listama (Službene novine Federacije BiH br. 09/05.) i svrstava se u:

- 10** **OTPAD IZ TERMIČKIH PROCESA**
- 10 01** **otpad iz termoelektrana i ostalih uređaja za spaljivanje (osim 19)**
- 10 01 23 vodeni muljevi od čišćenja kotla koji nisu navedeni pod 10 01 22
- 15** **OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, MATERIJALI ZA UPIJANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN**
- 15 01** **ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad)**
- 15 01 06 miješana ambalaža
- 20** **KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ DOMAĆINSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ INDUSTRIJSKIH I ZANATSKIH POGONA I IZ USTANOVA UKLJUČUJUĆI ODVOJENO PRIKUPLJENE SASTOJKE)**
- 20 01** **odvojeno skupljeni sastojci (osim 15 01)**
- 20 01 36 odbačena električna i elektronska oprema koja nije navedena pod 20 01 21 i 20 01 23
- 20 01 41 otpad od čišćenja dimnjaka
- 20 02** **otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad sa groblja)**
- 20 02 03 ostali otpad koji nije biorazgradiv
- 20 03** **ostali komunalni otpad**
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Za odvoz i zbrinjavanje komunalnog otpada Investitor ima zaključen ugovor sa KJKP RAD Sarajevo.

Investitor ima zaključen Ugovor sa Autoprevoznik vl. Lukovac Ramiz za odvoz i zbrinjavanje otpada koji se ne može zbrinuti kao sekundarna sirovina.

Odvoz i zbrinjavanje sekundarnih sirovina, kao što je metalni otpad, obavlja firma CIBOS d.o.o., dok odvoz i zbrinjavanje sekundarnih sirovina, kao što je papir ili karton obavlja firma Aida Komerc d.o.o..

9. OPIS PREDLOŽNIH MJERA, TEHNOLOGIJA I DRUGIH TEHNIKA ZA SPRAČAVANJE ILI UKOLIKO TO NIJE MOGUĆE, SMANJENJE EMISIJA IZ POSTROJENJA

Pri predmetnom objektu kotlovnice KCUS poduzimaju se sljedeće mjere za umanjeње negativnog uticaja na okoliš:

9.1. Mjere za sprečavanje ili smanjenje negativnog uticaja otpadne vode

Za smanjenje negativnog uticaja otpadnih voda emisije u vode neophodno je kontinuirano provoditi sljedeće mjere:

- Tehnološke otpadne vode koje nastaju na lokaciji predmetnog objekta prikupljati putem kanalizacione mreže i odvoditi na priključak gradskog kanalizacionog sistema, prema saglasnosti od operatera kanalizacionog sistema.

9.2. Mjere za sprečavanje ili smanjenje emisije u vazduh životne sredine

Za smanjenje emisije u zrak na predmetnoj lokaciji neophodno je provoditi sljedeće mjere:

- Potrebno je redovno kontrolisati i održavati opremu i rad postrojenja;
- Obezbijediti kontinuirano dovođenje zraka u kotlovnicu, da bi se obezbijedilo pravilno sagorijevanje;
- Osigurati stalno prirodno provjetravanje dimnjaka, pri odvodu dimnih gasova;
- Kontinuirano voditi računa o stalnom smanjivanju emisija iz pogona i postrojenja;
- Režim loženja u kotlovnici i pogon kotlovnice vršiti u skladu sa tehničkim pravilima kako bi se vrijednosti emisije održale ispod graničnih vrijednosti;
- U skladu sa Zakonom o zaštiti zraka redovno vršiti monitoring emisije zagađujućih materija u zrak.

9.3. Mjere za sprečavanje ili smanjenje nivoa buke

Neophodno je smanjiti potencijalne izvore buke i to na sljedeće načine:

- Boljom zvučnom izolacijom eventualnih izvora buke;
- Praćenjem i kontrolom nivoa buke.

Mjerenja buke treba ponoviti pri izmjeni uslova rada pri kojima se mijenja vrijeme rada ili nivo emitirane buke, te izmjeni postojećih odnosno instalaciji novih urađaja.

9.4. Mjere za sprečavanje ili smanjenje nastanka čvrstog otpada

Smanjenje uticaja na okoliš, otpada koji nastaje na predmetnoj lokaciji provoditi kroz sljedeće:

- Svakodnevno prikupljati u posebnim kontejnerima odvojeno komunalni, opasni i neopasni otpad, koji nastaje na predmetnom objektu i predavati ovlaštenim firmama za prikupljanje pojedinih vrsta otpada;
- Pratiti količine nastajanja svih vrsta otpada, prema gore navedenoj klasifikaciji otpada sa listama;

- Voditi mjesečne izvještaje o količini svih vrsta nastalog otpada, koji će biti osnova godišnjeg izvještaja.
- Postupati u skladu sa Planom upravljanja otpadom.

9.5. Mjere za umanjene potrošnje vode i energije

Svođenje upotrebne energije i vode na minimum riješiti praksom "dobrog vođenja domaćinstva" (good house keeping), što uključuje aktivnosti sa minimalnim ili nikakvim troškovima, kao što su:

- Isključivanje motora i opreme koja se ne koristi;
- Pravilno rukovanje opremom;
- Redovno čišćenje zaprljanih površina;
- Redovna zamjena ventila, izoliranjem površina i cjevovoda;
- Zamjena česmi, dihtunga i opšte redovno održavanje opreme i radnih prostora;
- Ušteda energije je najbrži, najefikasniji i najekonomičniji način da se smanji emisija i da se poboljša kvalitet zraka.

9.6. Opis mjera za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala iz otpada koji produkuje postrojenje

Operator je u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti okoliša (Sl. novine FBiH br. 33/03) izradio Plan upravljanja otpadom.

9.7. Mjere u slučaju akcidentnih situacija

Za slučaj akcidentnih situacija potrebno je uspostaviti odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama

Jedna od najvećih mogućih nezgoda je svakako požar. Također, uz požar može doći do zemljotresa, poplave uslijed velikih oborina, erozija, klizanje tla, izlivanje, prosipanje ili eksplozija opasnih materijala. Za sve navedene pojave potrebno je poduzeti preventivne mjere i to:

- Protupožarna zaštita, vatrodajava, sistem automatskog gašenja i sl.;
- Označavanje i posebno rukovanje opasnim i lakozapaljivim proizvodima;
- Pravilno dimenzioniranje i projektiranje odvodnje;
- Projektiranje i izvođenje građevinskih objekata u skladu sa geološkim, geomehaničkim, seizmološkim i erozivnim karakteristikama lokacije;
- Sprovođenje edukacije i treninga osoblja.

Jedna od mjera za umanjene mogućnosti pojave požara, odnosno zaštite od požara je postupanje u skladu sa elaboratom zaštite od požara. U tu svrhu potrebno je:

- Izvršiti edukaciju i provjeru znanja osoblja jednom godišnje u skladu sa propisima;
- Redovno kontrolisati pristupnost unutrašnjim i vanjskim hidrantima;
- Osigurati ispravnost i što veću pokrivenost vatrodajavnog sistema;
- Sprovesti sve druge neophodne mjere.

U slučaju akcidentnog događaja – nenamjernog i neočekivanog događaja koji se može desiti mora se zavisno od vrste i obima uticaja na okoliš, postupiti na sljedeći način:

- Pristupiti brzom intervenciji ukoliko to okolnosti dozvoljavaju;
- Evakuisati uposlene najbližim putevima evakuacije i organizaciono djelovati;
- Ukazati neophodnu prvu pomoć i pozvati nadležnu službu (vatrogasce, hitna pomoć, i slično).

10. OPIS OSTALIH MJERA RADI USKLAĐIVANJA SA OSNOVNIM OBAVEZAMA POSEBNO MJERA NAKON ZATVARANJA POSTROJENJA

Obaveza Privrednog društva da, putem odgovornih lica i uz angažman ovlaštenih naučnih institucija i priznatih stručnjaka u oblasti zaštite životne okoline radi na poduzimanju svih propisanih i naloženih mjera zaštite te stalno prati stanje mjera u društvu kao i razvoj i unapređenje istih na lokalnom i širem području.

Poduzeti sve mjere koje se zahtijevaju ili će se zahtijevati prema zakonima koji će biti na snazi. Na okolinski prihvatljiv način, koristiće sve raspoložive i primjenjivane mjere u cilju uklanjanja objekta.

U slučaju promjene namjene lokaliteta, investitor će lokalitet dovesti u prvobitno stanje. Otpad koji bi nastao prilikom rušenja objekta i objekata adekvatno zbrinuti.

Kada se bude radilo na prestanku rada predmetnog objekta moraju se provesti sve pripreme za te aktivnosti uz uvažavanje postojećeg stanja kao i ciljanog, odnosno željenog stanja lokacije nakon prestanka rada ovog objekta. Zakonske odredbe, a i želje svih korisnika građevinskih i drugih površina obavezuju poduzeća da, po završetku korištenja nekih građevinskih i drugih zemljišta izvrše tehničko uređenje u cilju daljeg namjenskog korištenja tog zemljišta.

Kao posebna i veoma značajna obaveza odgovornih lica KLINIČKI CENTAR UNIVERZITETA U SARAJEVU JAVNA USTANOVA U DRŽAVNOJ SVOJINI SA p.o. Sarajevo jeste da svaku akcidentnu pojavu na lokaciji predmetnog objekta kotlovnice odmah prijave nadležnoj Inspekciji za zaštitu životne sredine te da odmah pristupe saniranju stanja i eliminaciji opasnosti od ekoloških nesreća.

11. OPIS MJERA PLANIRANIH ZA PRAĆENJE (MONITORING) EMISIJA UNUTAR PODRUČJA I NJIHOV UTICAJ

Pored mjera predviđenih propisima, normativima i standardima predmetnog objekta, u cilju sprečavanja narušavanja kvaliteta životne okoline, tj. smanjenja negativnih uticaja na okoliš, potrebno je sprovesti mjere praćenja uticaja na životnu okolinu kontrolnim mjerenjima:

- Mjerenje emisije zagađujućih materija u zrak;
- Uticaj na tlo (kruti otpad).

Tabela 7. Prijedlog monitoring plana

Medij u koji se ispušta	Parametar	Mjerno mjesto	Učestalost mjerenja
Zrak	Mjerenje emisije zagađujućih materija u zrak	Na dimovodnom kanalu	Jednom godišnje u skladu sa Pravilnikom o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak (Službene novine FBiH broj 09/14 i 97/17)
Tlo (kruti otpad)	Pratiti količine nastajanja otpada	Mjesta odlaganja krutog otpada	Voditi mjesečne izvještaje koji su osnova godišnjeg izvještaja

Operator je dužan bez odlaganja prijaviti svaku vanrednu situaciju koja značajno utiče na okoliš.

11.1. Monitoring zagađujućih materija u zrak

Mjerenje emisije zagađujućih materija u zrak vršiti u cilju zadovoljavanja uslova iz Zakona o zaštiti zraka (Službene novine FBiH, broj 33/03 i 4/10), Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (Službene novine FBiH, broj 03/13 i 92/17) i Pravilnika o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak (Službene novine FBiH, broj 9/14 i 97/17).

Tabela 8. Granične vrijednosti emisije zagađujućih materija u zrak

Zagađujuća materija	Granična vrijednost				
	Čvrsta goriva (mg/m ³)	Tečna goriva (mg/m ³)			Gasovita goriva (mg/m ³)
		Extra lako	Lako	Srednje i teško	
SO ₂	-	-	-	-	-
NO _x	400	450	450	450	125
CO	1.000	-	-	-	-
Čvrste čestice	150	30	50	60	-

11.2. Monitoring krutog otpada

U svrhu monitoringa krutog otpada koji će nastajati/nastaje na lokaciji izrađen je Plan upravljanja otpadom kojim se obezbjeđuje: smanjenje otpada po količini, tretiranje nastalog otpada na način kojim se osigurava povrat sirovinskog materijala, redovan odvoz otpada sa lokacije i smanjenje od rizika zagađenja: vode, zraka i tla. Takođe, imenovana je odgovorna osoba za sprovođenje donešenog Plana upravljanja otpadom a koja je u obavezi vođenja pismenih zabilješki - Dnevnika rada o količini nastalog otpada po kategorijama u skladu sa listom otpada, čišćenja i održavanja strojeva. Za potrebe zbrinjavanja različitih vrsta otpada na lokaciji objekta kotlovnice KCUS na lokaciji Bolnička 25, u Sarajevu Investitor ima sklopljene ugovore sa ovlaštenim institucijama za zbrinjavanje različitih vrsta otpada.

12. OPIS PREDVIĐENIH ALTERNATIVNIH RJEŠENJA

U pogledu alternativnog izbora tehničko – tehnološkog rješenja postrojenja, u pogledu njegove ekonomičnosti, a pogotovu okolinske usklađenosti, može se tvrditi da, u dostignutom stupnju razvoja ovih tehnologija nema savremenijeg, niti, okolinski, tehničko - tehnološki i ekonomski, boljeg postrojenja.

NETEHNIČKI REZIME

Zahtjev za izdavanje okolinske dozvole urađen je na osnovu odredbe člana 54a Zakona o zaštiti okoliša Sl. novine FBiH 33/03 i 38/09 u svrhu izdavanja okolinske dozvole za objekat kotlovnice u okviru tehničko-ekonomskog bloka - TEB Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu, instalisane snage 46,5 MW, na lokaciji Bolnička 25, u Sarajevu. Cilj izrade Zahtjeva je da se uz pregled lokacije, tehničke dokumentacije investitora, analize tehnološkog procesa i sagledanog postojećeg stanja okoliša na lokaciji uz korištenje zakonskih propisa i standarda analizira uticaj planiranog procesa rada uzimajući pri tome u obzir sve elemente kao i uslove življenja i poboljšanja uslova radnog i životnog okoliša.

Klinički centar Univerziteta u Sarajevu nalazi se u ulici Bolnička 25, u Sarajevu. Predstavlja vodeću stručnu, edukativnu, nastavnu i naučno-istraživačku zdravstvenu ustanovu u Bosni i Hercegovini. Kotlovnica koja se koristi za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa, instalisane snage 46,5 MW smješteno je na zemljištu označenim kao k.č. 34/3, K.O. Sarajevo IV, Općina Centar Sarajevo.

Kotlovsko postrojenje u okviru tehničko-ekonomskog bloka (TEB) spada u kategoriju parnovrelovodnih postrojenja. Rad u kotlovnici je velikim dijelom automatizovan uz redovni nadzor stručno osposobljenih lica. Kotlovskim postrojenjem u ovom objektu podrazumijeva se prostor za smještaj kotlovskih jedinica, gorionika, sistema redukcije pritiska gasa sa mjerenjem, gasne rampe, dimovodni kanali, napojni rezervoar sa ekspanderom, postrojenje hemijske pripreme vode, ekspander kondenzata, kondenzno postrojenje, postrojenje za pripremu tople sanitarne vode, postrojenje za ekspanziju kompletnog sistema, postrojenje za obradu sirove vode, redukcione stanice suho zasićene vodene pare, elementi automatske regulacije, cirkulacione pumpe, sigurnosna, zaporno-regulaciona armatura, razdjeljivači i spojni cjevovodi.

Kotlovsko postrojenje koje se nalazi u sklopu Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu obezbjeđuje potrebnu količinu vrela vode (140/75° C) i tehničke pare za potrebe kompletnog bolničkog kompleksa i samostalne potrebe kotlovnice.

Osnovna sirovina koja se koristi u kotlovnici je prirodni gas (plin). Prirodni gas koristi se kao osnovno pogonsko gorivo. Snadbijevanje prirodnim gasom obezbijeđeno je iz gradskog gasovoda.

Od ostalih supstanci koje se koriste u postrojenju kotlovnice su:

- Ekstra lako loživo-ulje, koje se koristi kao alternativno pogonsko gorivo u slučaju prekida isporuke prirodnog gasa ili radova na unutrašnjim gasnim instalacijama;
- Tabletirana so (NaCl) za potrebe regeneracije automatskih jonskih izmjenjivača;
- Sitna industrijska so (NaCl) za potrebe hemijske pripreme kotlovskih i napojnih voda.

Snadbijevanje kotlovnice vodom vrši se iz gradske vodovodne mreže kojom upravlja KJKP „Vododvod i Kanalizacija“ d.o.o. Sarajevo. Objekti KCUS priključeni su na elektroenergetski sistem JP Elektroprivreda BiH. Kotlovnica posjeduje 5 kotlovskih postrojenja za sagorijevanje koja se koriste za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa.

Procesom odmuljivanja kotlova nastaju tehnološke otpadne vode. Tehnološke otpadne vode koje nastaju na lokaciji predmetnog kompleksa se prikupljaju putem kanalizacione mreže, zatim uz predtretman rashlađivanja i razblaživanja, priključuju na gradsku kanalizacionu mrežu putem osam priključaka, prema saglasnosti od strane operatera kanalizacionim sistemom KJKP „Vodovod i kanalizacija“. Oborinske otpadne vode sa krovnih površina kao i oborinske otpadne vode sa saobraćajnica i manipulativnih površina u krugu KCUS, se smatraju nezagađenim oborinskim otpadnim vodama i bez prečišćavanja se ispuštaju u gradsku kanalizaciju.

Kotlovnica Tehničko-ekonomskog bloka KCUS posjeduje 5 kotlovskih postrojenja za sagorijevanje koja se koriste za toplinske i tehnološke potrebe kompletnog bolničkog kompleksa. Kotlovi rade tokom cijele godine. Imaju jedan zajednički dimovodni kanal. Postrojenja su postojeća, ukupnog kapaciteta 45,5 MW.

Buka koja nastaje pri radu u kotlovnici je neznatna i ne može značajnije uticati na uvjete radne sredine.

Prilikom rada postrojenja u kotlovnici ne nastaju značajne količine otpada. Prilikom čišćenja kotlova nastaje otpad od čađi i produkata sagorijevanja. Prilikom normalnog rada postrojenja nastaju male količine komunalnog otpada koji proizvode radnici. Otpad se odlaže u namjenske kontejnere i zbrinjava od strane ovlaštenih firmi.

PRILOZI

- Prilog 1 Aktuelni izvod iz sudskog registra;
- Prilog 2 Kopija katastarskog plana;
- Prilog 3 Zemljišnoknjižni izvadak;
- Prilog 4 Odgovor na upit broj 07-04-25-13386-1/17, od 24.10.2017. godine izdato od strane Ministarstva privrede;
- Prilog 5 Zaključak broj UP-I/25-3-40-494-3/17, od 07.08.2017. godine izdat od strane Agencije za vodno područje rijeke Save, Sarajevo;
- Prilog 6 Izveštaj o mjerenju emisije zagađujućih materija u zrak;
- Prilog 7 Ugovor o odvozu i zbrinjavanju otpada zaključen sa Izvršiocom Autoprevoznik vl. Ramiz Lukovac;
- Prilog 8 Ugovor za otkup otpadnog materijala zaključen sa Izvršiocom AIDA COMMERCE d.o.o. Sarajevo
- Prilog 9 Ugovor za otkup otpadnog materijala zaključen sa Izvršiocom CIBOS d.o.o. Sarajevo
- Prilog 10 Račun za električnu energiju;
- Prilog 11 Račun za utrošenu vodu i odvođenje otpadnih voda.