

INVESTITOR:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

OIB: 61738073226

Zagrebačka 30

52100 Pula

GRAĐEVINA:

SLOŽENA GRAĐEVINA

„STUDENTSKI DOM“: PAVILJON 2

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

OZNAKA PROJEKTA:

TD: SI-382/17

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

STUDOM PULA

MAPA:

D.1.2.

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT PAVILJON 2, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:

Ivan Vulić, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

SURADNICI:

Ivan Borožan, mag.ing.industr.

DIREKTOR:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

SADRŽAJ :

I OPĆA DOKUMENTACIJA

- 1.1. Pregled sastavnih dijelova projekta
- 1.2. Izvadak iz sudskog registra tvrtke
- 1.3. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.4. Potvrda komore inženjera strojarstva
- 1.5. Izjava o usklađenosti projektne dokumentacije

II TEHNIČKI PODACI

- 2.1 Projektni zadatak
- 2.2 Opći uvjeti izvođenja
- 2.3 Tehnički uvjeti izvođenja
- 2.4 Program kontrole i osiguranje kvalitete
- 2.5 Sanacija okoliša i zbrinjavanje otpada
- 2.6 Procijena troškova gradnje

III TEHNIČKI OPIS

IV TEHNIČKI PRORAČUN

V NACRTI

- | | |
|---|---------|
| 1. Situacija – plin, termotehničke instalacije | M 1:200 |
| 2. Tlocrt podruma – grijanje i hlađenje | M 1:100 |
| 3. Tlocrt podruma – ventilacija | M 1:100 |
| 4. Tlocrt prizemlja – grijanje, hlađenje, plin i CP PTV | M 1:100 |
| 5. Tlocrt prizemlja – ventilacija | M 1:100 |
| 6. Tlocrt 1. kata – grijanje i hlađenje | M 1:100 |
| 7. Tlocrt 1. kata – ventilacija | M 1:100 |
| 8. Tlocrt 2. kata – grijanje i hlađenje | M 1:100 |
| 9. Tlocrt 2. kata – ventilacija | M 1:100 |
| 10. Tlocrt 3. kata – grijanje i hlađenje | M 1:100 |
| 11. Tlocrt 3. kata – ventilacija | M 1:100 |
| 12. Tlocrt krova – termotehničke instalacije | M 1:100 |
| 13. Tlocrt krova – ventilacija | M 1:100 |
| 14. Tehnološka shema sustava | |
| 15. Shema plinske instalacije | |
| 16. Shema sustava ventilatorskih konvektora | |
| 17. Shema sustava centralnog grijanja | |
| 18. Shema VRV sustava | |
| 19. Shema sustava ventilacije kupaonica | |
| 20. Shema sustava ventilacije kuhinje preko eko nape | |
| 21. Shema sustava opće ventilacije kuhinje | |
| 22. Shema sustava ventilacije ureda | |
| 23. Shema sustava ventilacije restorana | |
| 24. Shema sustava ventilacije teretane | |
| 25. Shema sustava ventilacije prostora za zabavu | |
| 26. Shema ormarića plina za novu kuhinju | |
| 27. Tipski detalji vođenja i križanja plinovoda s ostalim instalacijama | |

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
OIB: 18529969198
Zagrebačka 30
52100 Pula

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“
PAVILJON 2**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: **TD: SI-382/17**

I OPĆA DOKUMENTACIJA

GLAVNI
PROJEKTANT: **Ivan Vulić, dipl.ing.arh.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANT: **Lada Biuk, dipl. ing.str.**

Split, studeni 2017. godine

1.1. PREGLED SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA

A) ARHITEKTONSKI PROJEKTI

mapa

A. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «V V-PROJEKT» D.O.O. SPLIT

- | | | |
|--------|--|------------------|
| A.1.1. | PAVILJON 2, ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh. | T.D. 07/17 GL-AR |
| A.2.1. | PAVILJON 3, ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh. | T.D. 07/17 GL-AR |

B) GRAĐEVINSKI PROJEKTI

B. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «GROUND ZERO» D.O.O. TROGIR

- | | | |
|------|---|-----------------|
| B.1. | PAVILJON 2, PROJEKT KONSTRUKCIJE
Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ. | T.D. 47/17-GP-K |
| B.2. | PAVILJON 3, PROJEKT KONSTRUKCIJE
Projektant: Dalibor Bartulović, dipl. ing. građ. | T.D. 47/17-GP-K |
| B.3. | PROJEKT UKLANJANJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE
Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ. | T.D. 47/17-GP-K |

C) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTI

C. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «ZAŠTITA INŽENJERING KONZALTING» D.O.O. ROVINJ

- | | | |
|--------|---|-----------------|
| C.1.1. | PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I
SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE
Projektant: mr.sc. Milan Marić, dipl.ing.el. | T.D. 297/17-ZIK |
| C.1.2. | PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el. | T.D. 298/17-ZIK |
| C.2.1. | PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I
SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el. | T.D. 299/17-ZIK |
| C.2.2. | PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE
Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el. | T.D. 300/17-ZIK |

D) STROJARSKI PROJEKTI

D. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «MARIT HOLTEN» D.O.O. SPLIT

- | | | |
|--------|--|-------------|
| D.1.1. | PAVILJON 2, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str. | T.D. 381/17 |
| D.1.2. | PAVILJON 2, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str. | T.D. 382/17 |
| D.2.1. | PAVILJON 3, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str. | T.D. 381/17 |
| D.2.2. | PAVILJON 3, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str. | T.D. 382/17 |
-
- | | | |
|------|--|------------|
| D. | PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «PIEL» D.O.O. SPLIT | |
| D.3. | PROJEKT DIZALA I PODIZNE PLATFORME
Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str. | T.D. 37/17 |

E) GEODETSKI PROJEKTI

E. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI „AGG“ D.O.O. PULA

- | | | |
|------|--|------------|
| E.1. | GEODETSKI PROJEKT
Projektant: Filip Nikolić, dipl.ing.geod. | T.D. 20/17 |
|------|--|------------|



1.2. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060278949

OIB:

69294906130

TVRTKA:

1 MARIT HOLTEN d.o.o. za projektiranje, nadzor i graditeljstvo

1 MARIT HOLTEN d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)
Matice hrvatske 19

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - projektiranje, izvedba i održavanje vrtova i parkova
- 1 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - ostale turističke usluge
- 1 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 * - pripremanje i posluživanje pića i napitaka
- 1 * - pružanje usluga smještaja
- 1 * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- 1 * - djelatnosti za njegu i održavanje tijela
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog

D004, 2015-06-02 11:33:22

Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
POSREDOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| | | mnijenja |
| 1 | * | - savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 1 | * | - usluge prevođenja |
| 1 | * | - odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda |
| 1 | * | - poljoprivredna djelatnost |
| 1 | * | - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda |
| 1 | * | - poljoprivredno savjetodavna djelatnost |
| 1 | * | - ekološka proizvodnja |
| 1 | * | - proizvodnja keramičkih proizvoda za kućanstvo i ukrasnih predmeta |
| 1 | * | - proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova |
| 2 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 1 | Lada Biuk, OIB: 67310152997 |
| | Split, Matice hrvatske 19 |
| 1 | - član društva |
| 1 | Marit Holten, OIB: 64565512890 |
| | Norveška, NO-3760 Neslandsvatn, Brosjo Stasjon |
| 1 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 1 | Lada Biuk, OIB: 67310152997 |
| | Split, Matice hrvatske 19 |
| 1 | - član uprave |
| 1 | - direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 20.000,00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- | | |
|---|---|
| 1 | Društveni ugovor o osnivanju Društva od 20. veljače 2012.godine. |
| 2 | Odlukom članova društva od 8. travnja 2014. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 20. veljače 2012. godine, u uvodnim odredbama, naslovu akta, odredbi o predmetu poslovanja i odredbi o članovima društva. Društveni ugovor od 8. travnja 2014. godine, dostavljen u Zbirku isprava. |

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

D004, 2015-06-02 11:33:22

Stranica: 2 od 3

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. SI-382/17

Na temelju Zakona o gradnji (153/13, 20/17) MARIT HOLTEN d.o.o. - Split, imenuje ovlaštenog inženjera za projektanta instalacija :

GLAVNI PROJEKT:	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
OZNAKA PROJEKTA:	TD: SI-382/17
GRAĐEVINA:	SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENSKI DOM“: PAVILJON 2
INVESTITOR:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI Zagrebačka 30 52100 Pula
PROJEKTANT:	Lada Biuk, dipl.ing.stroj.
OVLAŠTENJE:	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, izdato od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, klasa UP/I - 310 - 01/99 - 01/437 s upisom u Imenik pod br. 528, dana 09.11.1999.

Imenovani projektant ispunjava uvjete iz " Zakona o gradnji "
(NN br. 153/13, 20/17).

Ovo rješenje služi kao prilog glavnom projektu.

Direktor:



Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

Marit Holten d.o.o.
Split

1.4. POTVRDA KOMORE INŽENJERA STROJARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/99-01/ 528
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 9. studenog 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela BIUK LADA, SPLIT, DOMOVINSKOG RATA 37, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **BIUK LADA**, (JMBG 2201965385005), dipl.ing.stroj., SPLIT, u stručni smjer **za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode**; pod rednim brojem **528**, s danom upisa **20.10.1999.**
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, BIUK LADA, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

Obrazloženje

BIUK LADA, dipl.ing.stroj., podnijela je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera stojarstva.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

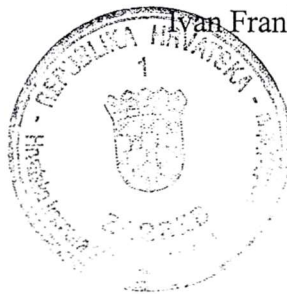
Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Franić, dipl.ing.arh.



Dostaviti:

1. BIUK LADA
SPLIT, DOMOVINSKOG RATA 37
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

GLAVNI PROJEKT: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

TD: SI-382/17

OZNAKA PROJEKTA:

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENSKI DOM“:
PAVILJON 2**

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
Zagrebačka 30
52100 Pula

PROJEKTANT: **Lada Biuk, dipl.ing.stroj.**

OVLAŠTENJE: Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih
inženjera strojarstva, izdato od
Hrvatske komore arhitekata i inženjera
u graditeljstvu, klasa UP/I - 310 - 01/99 - 01/437
s upisom u Imenik pod br. 528, dana 09.11.1999.

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i Pravilnika o sadržaju izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99), Ovom izjavom se potvrđuje da je projekt usklađen s PROSTORNIM PLANOM UREĐENJA GRADA PULE, odredbama slijedećih zakona, propisa i normi važećih u Republici Hrvatskoj za ovakav tip građevine i instalacija:

- Zakon o gradnji (NN RH br.153/13, 20/17.)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14; 118/14 i 154/14)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN RH br.47/08)
- Zakon o vodama (NN 153/09 ; 130/11 i 56/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH br. 145/04)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (na snazi od 20.12.2014., NN 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/2010)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN RH br.101/11; 74/13)

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 528 / 1

Split, studeni 2017. godine

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
OIB: 18529969198
Zagrebačka 30
52100 Pula

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“:
PAVILJON 2**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: **TD: SI-382/17**

II. TEHNIČKI PODACI

GLAVNI
PROJEKTANT: **Ivan Vulić, dipl.ing.arh.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANT: **Lada Biuk, dipl. ing.str.**

Split, studeni 2017. godine

2.1. PROJEKTNII ZADATAK

Za Paviljone "2" i "3" složene građevine "Studentskog doma" odabran je optimalni sustav grijanja i hlađenja sa ciljem da sustav zadovolji sljedeće zahtjeve:

- da je investicijski prihvatljiv
- da je u eksploataciji ekonomičan
- da je pouzdan u radu
- da je jednostavan za održavanje
- da se omogući individualna regulacija neovisno o ostalim korisnicima.

Tip, izvedba i način postavljanja uređaja određen je u ovisnosti o:

- tehničkim karakteristikama i mogućnostima odabrane opreme
- mogućnosti smještaja vanjskih jedinica (položaj, dimenzije, utjecaj na okolinu i sl.)
- mogućnosti smještaja unutarnjih jedinica i cijevnih razvoda povezivanja unutarnjih i vanjskih jedinica.

Grijanje i hlađenje PAVILJONA "2" i "3" riješeno je na sljedeći način:

- Javni prostori – grijanje i hlađenje VRV SUSTAV (PAVILJON 2)
- Sanitarni čvorovi i komunikacije – visokotemperaturno toplovodno radijatorsko grijanje, spajanje na postojeću plinsku kotlovnici (PAVILJON 2 i 3)
- Smještajne jedinice – toplinska pumpa sa djelomičnom rekuperacijom, niskotemperaturno grijanje i hlađenje putem ventilokonvektora. (PAVILJON 2 i 3)

GRIJANJE I HLAĐENJE JAVNIH PROSTORA - VRV HR SUSTAV

Za potrebe grijanja i hlađenja javnih prostora predviđa se ugradnja VRV (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME) sustava u izvedbi zračnog grijanja odnosno hlađenja.

Ventilacija prostora, dobava svježeg zraka i ostali parametri rješavaju se prema specifičnostima pojedinih prostora i zahtijevanim parametrima.

Vanjska jedinica dimenzionira se da se omogući maksimalna optimizacija sustava, fleksibilnost i racionalna uporaba energije.

Radni medij je ekološki neškodljiv plin R 410A.

Vanjska jedinica VRV sustava smješta se na krovu objekta i ima zrakom hlađeni kondenzator, a povezana je sa unutarnjim jedinicama preko razdjelnih kutija smještenih u spušenom stropu na pojedinoj etaži.

VENTILACIJA SA POVRATOM TOPLINE – RESTORAN I JAVNI PROSTORI

Ventilacija prostora je predviđena ugradnjom ventilacijskih komora sa povratom topline.

Komore se ugrađuju etažno i opslužuju pojedine funkcionalne cjeline. Usis i izbacivanje otpadnog zraka je putem ventilacijskih kanala koji su smješteni unutar spušenog stropa.

Predviđa se ugradnja visokoučinkovitih rekuperatorskih ventilacijskih jedinica tip kao: VAM-FC.

Jedinice su predviđene za podstropnu ugradnju i spoj na spiro ventilacijske kanale.

Ventilacijske jedinice VAM se isporučuju u kompletu sa tipskim CO2 osjetnikom radi sprječavanja gubitka energije prekomjernom ventilacijom.

Ventilacijski sustavi sa povratom topline usklađuju temperaturu i vlagu svježeg zraka s unutarnjim uvjetima. Postignuta ravnoteža između unutarnjeg i vanjskog ambijenta omogućuje značajno smanjenje opterećenja sustava klimatizacije hlađenjem ili grijanjem.

Jedinicama se može upravljati pojedinačno i centralno.

GRIJANJE I HLAĐENJE SMJEŠTAJNIH JEDINICA PAVILJONA 2 I 3 – TOPLINSKA PUMPA

Predviđa se ugradnja dizalice topline u kompaktnoj izvedbi, za vanjsku ugradnju s zrakom hlađenim kondenzatorom. Smještaj dizalice topline bio bi na krovu objekta PAVILJONA 2. Unutar smještajnih jedinica predviđa se za potrebe grijanje i hlađenja prostorija po svakoj smještajnoj jedinici jedan ventilatorski konvektor. Ventilatorski konvektori su predviđeni za smještaj horizontalno u podstrop predprostora soba (tzv. izvedba bez tipske maske) ili u tipskoj masici za ugradnju na zid (tzv. Hi wall ugradnja). Uređaji su predviđeni za rad s recirkulacijskim zrakom i za rad u dvocjevnom sustavu grijanja i hlađenja. Regulacija rada ventilatorskog konvektora vrši se putem regulacijskog panela s termostatom. Regulacijski panel je zidne izvedbe i žičano je povezan s elektro pločom ventilatorskog konvektora. Grijanje zajedničkih i sanitarnih čvorova po smještajnim jedinicama riješilo bi se ugradnjom kupaonskih radijatora - spojenih na postojeći sustav plinskog grijanja. Ukoliko postojeći kapacitet ne zadovoljava potrebe izvesti će se nadogradnja postojećeg plinskog toplovodnog grijanja.

PRIPREMA SANITARNE TOPLE VODE

U cilju korištenja solarne energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode posebno u ljetnom razdoblju odnosno u prijelaznom razdoblju predviđen je solarni sustav sa svom potrebnom opremom za pridobivanje i distribuciju toplinske energije.

Solarni sustav je predviđen za rad u paralelnoj vezi sa sustavom pripreme PTV preko postojeće plinske kotlovnice. Hladna voda se najprije zagrijava pomoću solarnog sustava i tek po potrebi u programski definiranim vremenskim razdobljima po potrebi dogrijava toplovodnim grijanjem.

Na taj način se cjelogodišnje može iskoristiti raspoloživa sunčeva energija za pripremu potrošne tople vode.

Solarni kolektori standardne izvedbe predviđeni su za postavljanje na odgovarajuću čeličnu konstrukciju na krovu građevine PAVILJONA 2. Solarni kolektori su spojeni u grupe od više jedinica i predstavljaju tehnološku cjelinu sa svim elementima za zaštitu i regulaciju.

Solarni sustav je odvojen od sustava akumulacije potrošne tople vode preko rastavljivih pločastih izmjenjivača topline. To omogućava zatvoreni krug vode s dodatkom glikola za sprječavanje smrzavanja pa nije potrebno sustav prazniti tijekom zime.

CENTRALNI REGULATOR – Intelligent Manager

Mikroprocesorski regulator IPU za centralni nadzorno upravljački sustav unutarnjih jedinica VRV sustava. Regulator je predviđen za montažu u elektro ormar i spaja se na računalnu mrežu odnosno računalo predviđeno za VRV centralni nadzor.

Mogućnosti kontrole: on / off, režim rada, setpoint, brzina ventilatora i pozicija istrujnih lamela, grupno ili individualno upravljanje (on/off, režim i setpoint), regulacija temperature preko programskog sata, kalendar, tjedni i dnevni programi (100 različitih programa), ograničavanje pristupa elektronskim upravljačima u sobama.

Mogućnosti nadzora: grafički prikaz na računalu, rad unutarnjih i vanjskih jedinica, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera na unutarnjim jedinicama, spremanje podataka o greškama, alarmima, pristupu, različite razine pristupa, slanje alarma na drugi PC, nadzor i mogućnost mjerenja potrošnje svake unutarnje jedinice (uz obavezan kWh metar) te ispis istog, zadržavanje svih podešenih parametara i u slučaju nestanka napajanja.

Pula, svibanj 2016. Projektant:
Mario Smilović dipl. ing. arh

2.2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

Investitor sklapa s izvođačem radova ugovor na osnovu važećih zakonskih propisa i odabranog projekta, proračuna i troškovnika i tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta.

Ponuđena suma je obvezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni organ Investitora.

Po ustupanju poslova izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova

Uočene nedostatke prijaviti će investitoru te će s njim, nadzorni organ i projektant postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama. Izvođenju se ne smije pristupiti bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor.

Izvođač odgovara za uredno izvršenje poslova pridržavajući se važećih propisa za ovu granu djelatnosti i odobrenog projekta.

Garancijski rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 2 godine od dana prijema gotovog posla od strane komisije, odnosno naručioca. Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača. Za vrijeme garancijskog roka izvođač je dužan o svom trošku otkloniti nedostatke uslijed loše izvedenih radova ili lošeg materijala.

Ako se ovo ne učini u određenom roku, Investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškove ili štetu zakonskim putem nadoknađuje od izvođača.

Izvođač je odgovoran za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala ako su radovi izvođeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač izvrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog organa, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacija.

Ako se pri zidanju odnosno kod građevinskih radova upotrebljavaju materijali koji štetno djeluju na dijelove instalacije, izvođač će u sporazumu s izvođačem građevinskih radova i nadzornim organom poduzeti mjere u svezi osiguranja.

Cjevovodi i priključci za potrošna mjesta sanitarne vode, pri prolazu kroz zidove i građevinske elemente, moraju biti osigurani od oštećenja na mjestima prodora cijevnim tuljcima ili slično.

Nakon uspješno završenih proba i probnih grijanja može se pristupiti zatvaranju kanala i izolacije cijevi i uređaja.

Instalacija je tada u kvantitativnom pogledu primljena od strane Investitora te se može izvršiti i obračun.

Najmanje 15 dana prije završetka instalacije investitor, sporazumno s izvođačem radova, podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za obrazovanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Konačna primopredaja između izvođača radova i investitora naručioca izvršava se nakon rješenja o prijemu od strane komisije.

Kod ugradbe i testiranja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa, kao i odgovarajućih lokalnih propisa.

Izvođač radova mora obaviti ispitivanje instalacije na nepropusnost.

2.3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Na osnovu odobrenog projekta investitor može pristupiti raspisivanju licitacije i prikupljanju pismenih ponuda, u cilju zaključivanja ugovora za izradu instalacije.

Kao baza za podnošenje ponuda, odnosno za sklapanje ugovora služi ovaj projekt. Svi ponuđači moraju dobiti projekt na uvid, kao i prepisanu specifikaciju u koju će ponuđači unositi svoje cijene. Svi primjerci specifikacija koji se daju ponuđačima moraju biti identične kako bi svi ponudili iste radove u istim količinama i iste kvalitete.

U ponudi mora biti obuhvaćen sav potreban materijal odgovarajuće kvalitete, sav transport materijala, kako vanjski tako i unutrašnji na samom gradilištu, te svi putni i transportni troškovi za radnu snagu i cjelokupni rad na izvođenju instalacija uključujući prethodne i završne radove. Ponuda treba obuhvatiti sve troškove oko realizacije projekta, do puštanja instalacija u radni pogon i do preuzimanja istih od strane komisije za tehnički prijem, odnosno do kolaudacije.

Pogođena suma je obavezna za izvoditelja.

Povećanje pogodbene cijene može nastupiti samo u slučaju da se pojavi potreba za više izvedbenih radova ili naknadnim radovima i to samo uz prethodno odobrenje nadzornog organa, koji se u svemu treba pridržavati propisa koji reguliraju ovu materiju.

Rok za izradu instalacija daje ponuđač u svojoj ponudi, pošto je to jedan od elemenata koji utječu na odabir najpovoljnijeg ponuđača, a kasnije se taj rok precizira ugovorom. Ugovorom se preciziraju i penali koje izvođač plaća investitoru u slučaju prekoračenja ugovorenog roka.

Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno pregledati projektni elaborat i staviti na njega primjedbe. Ukoliko pronađe nepravilnosti mora ih, kao i svoje prijedloge za bolja rješenja dati investitoru na vrijeme, kako ne bi trpio ugovoreni rok završetka radova.

Izvoditelj radova je dužan prije narudžbe materijala i prije početka radova izaći na gradilište, pregledati ga i utvrditi stanje građevinskih radova, te na licu mjesta prekontrolirati projekt, sve mjere, kote i količine iznesene u ovom projektu, a naročito u odnosu na već izvedeni građevinski objekt, te o svim neusklađenostima izvijestiti investitora.

U slučaju nekih izmjena na terenu ili na objektu, ili ako to doprinosi racionalnijem radu instalacije odnosno smanjenju investicije, može izvoditelj s dovoljno obrazloženja tražiti da se projekt upotpuni ili prilagodi postojećem stanju. Projekt može izmijeniti samo ako od investitora ishodi odobrenje izmjene.

U slučaju navedenih izmjena izvoditelj preuzima odgovornost za prerađeni projekt, a u slučaju da se predložene izmjene ne usvoje, izvoditelj je dužan izvesti instalacije prema projektu. Radovi ne smiju početi bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor.

Garancijski rok za kvalitetu montažnih radova treba utanačiti prema zakonskim propisima, a za ugrađenu opremu garancijski rok se određuje prema garanciji proizvođača opreme, računajući od dana tehničkog prijema instalacije.

Svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garancijskom roku, a prouzročen je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvoditelj na zahtjev investitora otkloniti o svom trošku.

Ukoliko tako ne postupi, investitor ima pravo pozvati drugog izvođača da otkloni kvar i da mu isplati, a naplatu svojih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog izvođača.

Sav upotrijebljeni materijal mora biti nov, propisane kvalitete s odgovarajućim atestima. Sav materijal i opremu, ukoliko nisu ispitani kod proizvođača ili o tome ne postoji dokumentacija, mora ispitati izvoditelj radova prije nego ih ugradi i o tome sastaviti dokumentaciju.

Ukoliko investitor bude raspolagao nekim materijalom i bude li ga dao izvoditelju za tu instalaciju, izvoditelj je dužan sav taj materijal pregledati i neispravan odbaciti.

Ugraditi se može samo ispravan materijal, bilo da ga daje investitor ili izvoditelj. Za ugrađivanje ispravnog materijala izvoditelj snosi punu odgovornost i snositi će sve eventualne troškove oko demontaže neispravnog i ponovne montaže ispravnog materijala.

Izvoditelj izvodi instalaciju u svemu prema odobrenom projektu i s materijalom predviđenim ovim projektom te odgovara za ispravno funkcioniranje instalacije.

Samovoljno mijenjanje projekta od strane izvoditelja je zabranjeno.

Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekt, tj. takve izmjene koje ga funkcionalno ne mijenjaju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicije, dovoljna je samo suglasnost projektanta.

Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda se projekt mora uputiti na ponovno odobrenje.

Radovi montaže predviđeni ovim projektom se mogu povjeriti samo izvoditelju registriranom za tu vrstu poslova i koji raspolaže kvalificiranom radnom snagom za obavljanje montažno-instalacijskih poslova na instalaciji vodovoda i kanalizacije.

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Lada Biuk
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 528 / 1

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.4.1. MATERIJALI I UREĐAJI

Svi materijali, uređaji i strojevi koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati ateste proizvođača.

Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema ona se mora ispitati po ovlaštenoj organizaciji koja je registrirana za ispitivanje kontrole i kvalitete uz priloženi ispitni protokol.

2.4.2. IZVODITELJ

Izvoditelj instalacije i montažer trebaju biti registrirani za takvu djelatnost, odnosno biti kvalificiran za obavljanje predviđene djelatnosti.

Izvršitelj treba predložiti Nadzoru ateste zavarivača koji rade na instalaciji.

2.4.3. NARUČITELJ

Naručitelj radova, radove treba povjeriti registriranim firmama za obavljanje djelatnosti koja se odnose na radove. Naručitelj treba osigurati nadzornu službu za nadzor na izvedbom u pogledu kvalitete i kvantitete radova. Nadzorni inženjer može biti samo osoba koja odgovara uvjetima iz Zakona o gradnji.

Naručitelj treba odrediti osobu kojoj će se izvedeni radovi predati na uporabu. Osoba mora biti dovoljno stručna da prihvati izvedene radove.

2.4.4. ISPITIVANJA IZVEDENIH RADOVA

Nakon izvedbe radova po ovom projektu treba ispitati izvedene radove i ugrađenu opremu. Opremu pušta u rad isključivo za to ovlaštena osoba uz obavezno potpisivanje Zapisnika o puštanju u rad.

2.4.5. OBVEZE INVESTITORA

Investitor je obavezan izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obvezom obuke prilikom primanja.

2.4.6. OBVEZE IZVRŠITELJA

1. Izvršiti obuku osobe koja će upravljati uređajima.
2. Izvršiti ispitivanje cjevovoda instalacije klima uređaja na tlak od 6 bar u trajanju 2 sata dušikom ili vodom, s time da se nakon uspješne tlačne probe cjevovod ispuše dušikom ili zrakom.
3. Izvršiti funkcionalnu probu svih instalacija te obaviti puštanje u rad svih uređaja u prisustvu stručnih i ovlaštenih servisera
4. Izvršiti ispitivanje učina ventilacije od strane ovlaštenih ustanova
5. Sva ispitivanja potkrijepiti atestima a za opremu i radove izdati garantne listove

2.4.7. OBVEZE NADZORNOG INŽENJERA

1. Izvršiti vizualan pregled sve instalacije i ustanoviti da li su svi dijelovi izvedeni po projektu
2. Izvršiti pregled ugrađene opreme i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani te da posjeduju proizvođačke ateste.
3. Prisustvovati tlačnim i funkcionalnim probama do njenih uspješnosti.
4. Izvršiti količinski obračun.

5. Konačnim izvješćem o gotovosti radova potvrditi gore navedeno, shodno Pravilniku o tehničkom pregledu, a u dijelu koji se odnosi na obveze nadzornog inženjera.

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kakvoću materijala
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima izvođenja

2.4.8. KONTROLA KAKVOĆE

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti
- tekuće kontrole
- kontrolnog ispitivanja
- provjere kvalitete uskladištenih materijala

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kvalitete. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

Provjera kakvoće uskladištenog materijala. Ispitivanjem se utvrđuje kakvoće materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje
- radi provjere svojstava i karakteristika a prema posebnom zahtjevu ili potrebi

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

2.4.9. DOKUMENTACIJA

Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio; naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu

2.4.10. IZVJEŠĆE O TEKUĆOJ KONTROLI

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

2.4.11. IZVJEŠĆE O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvješće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja
- ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu

2.4.12. ATEST

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju izdaje se atestna dokumentacija.

2.4.13. UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio : naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine
- rok važenja uvjerenja

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

2.4.14. UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE

Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke :

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja
- ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu
- rok važenja uvjerenja

2.4.15. IZVJEŠĆE O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izvješće o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio : naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka
- približnu količinu uskladištenog materijala
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala
- ocjenu kakvoće
- mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu

2.4.16. PRIPREMNI RADOVI

Izvođač je dužan obavljati pripremu prodora i otvora za postavljanje instalacija te osiguravati tekuću kontrolu mjera i nagiba postavljenih cijevi, a dokaze o ispravnosti treba podneti nadzornom organu. Sve gotove pripremljene površine i otvori moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog organa u zahtjevanim uzdužnim padovima i zadovoljavajućim ravnostima. Nisu dopuštene bilo kakove neravnine koje bi spriječile polaganje cjevovoda prema projektiranoj niveleti.

Ako radovi nisu kvalitetni, nadzorni će organ obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave o trošku izvođača.

2.4.17. ZAVRŠNI RADOVI

Vodovodnu instalaciju ispitati na tlak 1,5 puta veći od radnog tlaka u trajanju od 24 sata. O uspješno izvršenom ispitivanju sačiniti zapisnik koji potpisuju izvođač i nadzorni inženjer. Tlačnu bazensku instalaciju ispitati na probni pritisak od 2,5 bara u trajanju od 4 sata u prisustvu izvođača i nadzornog organa.

Po završetku montaže a prije korištenja građevine potrebno je izvršiti dezinfekciju, ispiranje i laboratorijsko ispitivanje kvalitete vode sa 1/3 uporabnih mjesta.

Preljevna cijevna mreža je gravitacijska i istu je potrebno ispitati na propusnost uz prisustvo izvođača i nadzornog organa o čemu se sastavlja zapisnik. Ispitivanje mreže kanalizacije na propusnost vrši se tako da se ulazi zatvore balonima ili mjehovima a voda se ulijeva na izlazu. Nakon toga se izlaz zatvori i preko njega vrši ispitivanje na nepropusnost u trajanju od dva sata. Ukoliko tlak ne padne prelevna mreža bazena je nepropusna.

Na isti je način potrebno ispitati i fekalni gravitacijski cjevovod, te cjevovod odvodnje oborinskih voda.

ATESTI I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA
TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

1. Dokaz kvalitete ugrađenih proizvoda
2. Dokaz ispitivanja ispravnosti i sigurnosti
3. Zapisnik o izvršenim funkcionalnim ispitivanjima
4. Analizu higijenske ispravnosti vode (bakteriološki i parametar min.ulja)
5. Zapisnik o ispitivanju kanalizacije
6. Dokaz kvalitete radova, stručnost djelatnika koji su obavili ugradnju

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 528 / 1

Split, studeni 2017. godine

2.5. SANACIJA OKOLIŠA I ZBRINJAVANJE OTPADA

2.5.1 Zaštita zraka

Sustav vodovoda i odvodnje predmetne građevine ne onečišćuje okolni zrak.

2.5.2. Zaštita voda i okolnog zemljišta

Čiste oborinske vode s okolnih betonskih površina i s krova zasebnim se cjevovodom vode u upojni bunar i ne onečišćuju okoliš. Oborinske vode koje mogu dospjeti u garažu i oborine s asfaltiranog pristupnog puta prolaze kroz separator ulja i masti s koalescentnim filtrom te su vode koje izlaze iz filtera u skladu s Pravilnikom o graničnim graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (N.N. br. 153/09., 63/11., 130/11. i 56/13.) i mogu se ispustiti u upojni bunar.

Fekalne vode se zasebnim cjevovodom vode u prepumpno okno u garaži, odakle se prepumpavaju do sabirne jame.

Sabirna jama prazni se prepumpavanjem do prekidnog okna na ulici koje ima vezu gravitacijskim cjevovodom s oknom javne odvodnje.

2.5.3. Sanacija okoliša gradilišta

Nakon dovršenja gradnje, Izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Radovi instalacija vodovoda, kanalizacije i termotehničkih instalacija koji se vrše unutar građevinskog objekta i u njegovoj okolini (na čestici zemlje na kojem se vrši gradnja) ne utječu na onečišćenje okoliša. Sav otpadni materijal uključivo otpadni materijal nakon izvršenih radova, kruti otpad, ostatke ambalaže ugrađene opreme i sl. potrebno je brižno prikupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 528 / 1

2.6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

PROCJENJENA VRIJEDNOST TROŠKOVA TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA IZNOSI:

3.320.000,00
(trimilionatristodvadesettisućakuna)

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 528 / 1

2.7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Na osnovu članka 19. "Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina" (NN RH br.64/14):

Opis instalacija:

Sav cjevovod instalacije ventilatorskih konvektora, centralnog grijanja, VRV sustava i sustava solarnih panela zaštićuje se propisanom izolacijom. Vanjski cjevovodi su dodatno zaštićeni izolacijom od mineralne vune i Al limom. Svi spojevi na predmetnim instalacama su predviđeni originalnim spojevima i odgovarajuće zaštićeni od utjecaja okoline. Instalacija plina predviđena je od bešavnih čeličnih cijevi propisane debljine stijenke.

Antikorozivna zaštita:

Cjevovod plina će biti propisano antikorozivno zaštićen.

Uvjeti održavanja:

Termotehničke instalacije grijanja, hlađenja, ventilacije, plina i CP PTV projektirane su tako da se lako može kontrolirati njihova ispravnost i zamijeniti oštećene dijelove.

Projektirani vijek trajanja:

Ova instalacija je predviđena da uz standardno servisiranje i održavanje traje minimalno 25 godina.

U ovom opisu nisu uključeni radovi redovitog tekućeg održavanja i zamjene oštećenih dijelova, koji bi se mogli oštetiti zbog nepažljivog rukovanja ili mehanički.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Lada Biuk
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 528 / 1

Projektant:

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
OIB: 18529969198
Zagrebačka 30
52100 Pula

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“: PAVILJON 2**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: **TD: SI-382/17**

III TEHNIČKI OPIS

GLAVNI
PROJEKTANT: **Ivan Vulić, dipl.ing.arh.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANT: **LADA BIUK, dipl.ing.stroj.**

Split, studeni 2017. godine

3. TEHNIČKI OPIS

3.1. Uvod – opći dio

Plan dugoročnog razvoja Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli na lokaciji stare Opće Bolnice Pula je razvijati studentski kampus i u sklopu kampusa realizirati Studentski dom.

Unutar kompleksa složene građevine "STUDENTSKI DOM" nalaze se već izgrađeni PAVILJON "1" na k.č. 621, te STUDENTSKI RESTORAN na k.č. *1261/6, obje k.o.Pula koji su u funkciji od listopada 2015.godine.

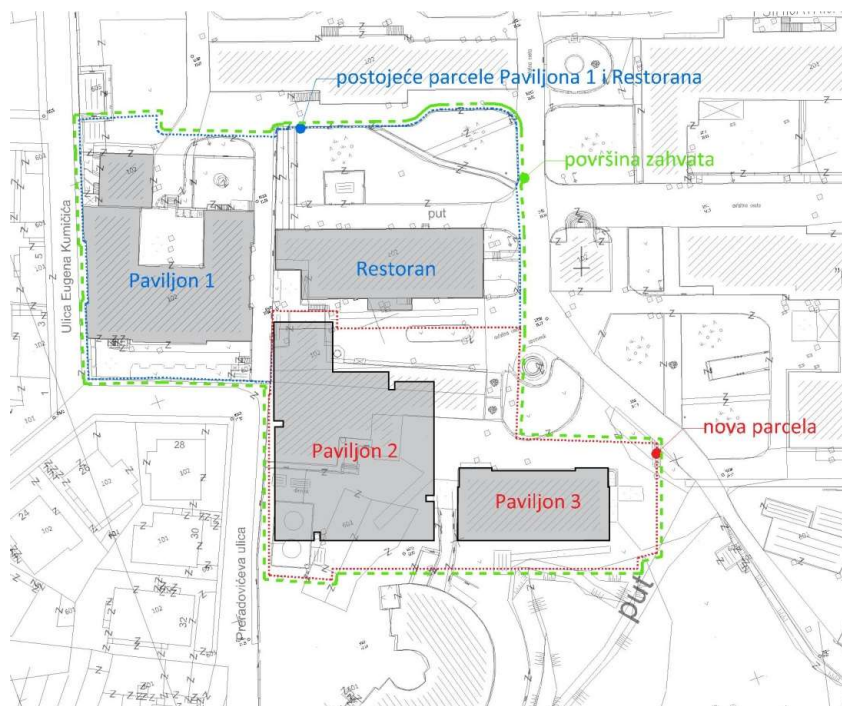
Investitor SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, Zagrebačka 30, Pula, u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom, namjerava izgraditi drugi dio složene građevine "STUDENTSKI DOM", PAVILJON "2" i PAVILJON "3" na novoj građevnoj čestici koja će se formirati iz: dijela k.č. *1261/7, k.č. *1258/2 i dijelu k.č. *1258/1, dijela k.č. *1261/6, sve k.o.Pula, u Puli.

Paviljon "2" će se izgraditi na lokaciji postojeće kotlovnice (koja se ruši), odnosno jednog njezinog dijela, dok će se rekonstrukcijom i nadogradnjom postojeće praonice rublja urediti Paviljon "3". Obje postojeće građevine su dio kompleksa Opće Bolnice Pula.

Prema Zakonu o gradnji (NN153/13, 20/17) , čl.4 "Razvrstavanje građevina" ova građevina spada u 2. Skupinu – građevina.

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)

Predmetna građevina svrstana je u skupinu 2:



2.1.1.1. OPIS GRAĐEVINE

Lokacija, oblik, veličina i namjena građevinske parcele

Planirana novoformirana građevna čestica koja se sastoji od dijela k.č. *1261/7, k.č. 1258/2, dijela k.č. *1258/1, dijela k.č. *1261/6, sve k.o.Pula (na kojima investitor ima pravo građenja) ima površinu od

3.631 m². Zajedno sa parcelama već izvedenih objekata: Paviljon 1 na k.č. 621, i Restoran na k.č. *1261/6 (koje su u vlasništvu investitora), i parcele k.č. *1261/5, površina zahvata iznosi 8.100 m². Sa zapadne strane je omeđena ulicom Eugena Kumičića i Preradovićevom ulicom, dok je sa ostalih strana prostor omeđen internim prometnicama i susjednim građevnim česticama na kojima se nalaze postojeće građevine kompleksa Opće Bolnice Pula.

Složena građevina "STUDENTSKI DOM", odnosno PAVILJONI "1", "2" i "3", te STUDENTSKI RESTORAN nalaze se na površini koja je javne i društvene namjene (D2-socijalna, D3-zdravstvena, D4-predškolska, D5-osnovnoškolska, D6-visoko učilište, D7-kultura, D9-srednjoškolska), a obzirom da je složena građevina Studentski dom namjene visokog učilišta (D6) unutar koje se mogu realizirati studentski centri i domovi, namjena je u skladu sa uvjetima iz GUP-a.

Na sjeverozapadnom dijelu zahvata se nalazi postojeća zgrada etažnosti S+P+2, tlocrtne bruto površine cca 972 m², odnosno Paviljon "1". Na sjevernom dijelu zahvata nalazi se postojeća zgrada etažnosti P+1 (+S na jednom manjem dijelu), tlocrtne bruto površine cca 645 m², odnosno Studentski restoran.

U naravi teren pada u smjeru istok-zapad, dok u smjeru sjever-jug raste.

Predviđa se gradnja:

1. Paviljona 2 (djelomično na mjestu postojeće kotlovnice koja se ruši)

- Katnost: **Po+P+3**
- Tlocrtna dimenzija građevine (pravokutnik koji je opisuje): **34,10m x 46,90m.**
- Visina građevine: **max 18,00 m od najniže kote uređenog terena uz objekt do vrha vijenca**

2. Paviljona 3 (rekonstrukcija postojeće zgrade praonice)

- Katnost: **P+2**
- Tlocrtna dimenzija građevine (pravokutnik koji je opisuje): **32,56 x 15,55 m. (tlocrtna dimenzija objekta se ne mijenja)**
- Visina građevine: **max 12,95 m od najniže kote uređenog terena uz objekt do vrha vijenca**

3. ogradnih (dijelom potpornih) zidova po rubu parcele

4. vanjskog stubišta ispred Paviljona 2

5. pristupnog trga ispred Paviljona 2 i 3.

Ispunjenje uvjeta gradnje:

Ispunjeni su slijedeći uvjeti gradnje iz planske dokumentacije:

- namjena: javna i društvena namjena, D6-namjena visokog učilišta
- oznaka zone: G
- **veličina zahvata: cca 8.100 m²**
- **površina pod građevinama: 3472,5 m²,**
- **izgrađenost: 3472,5 m² / 8100m² = kig= 0,43, <max 0,50**

2.1.1.2. OPIS SMJEŠTAJA GRAĐEVINA NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI

Paviljoni "2" i "3" složene građevine će biti smješteni u južnom dijelu zahvata, jugoistočno od postojećeg Paviljona "1", te južno od postojećeg Studentskog restorana. Obzirom da se Paviljoni smještaju unutar izgrađene strukture, udaljenost zgrade Paviljona "2" od regulacijskog pravca će biti manja od 3,0 m, dok će udaljenost od postojećih izgrađenih susjednih građevina unutar zahvata (Paviljona "1" i Studentskog restorana) biti min.4,6 m.

Udaljenost od južne granice novoformirane građevinske čestice će biti min. 6,0 m. Zgrada Paviljona "3" je postojeća, te su udaljenosti od svih granica građevne čestice postojeći osim od južne koja će biti minimalno 6,0 m.

Međusobna udaljenost novih Paviljona će biti min. 5,0 m.

2.1.1.3. OPIS NAMJENE GRAĐEVINE

Namjena građevine

Postojeći Paviljon "1" je dio složene građevine kapaciteta od 136 ležaja u 70 smještajnih jedinica. Sve su smještajne jedinice na visokoj razini opremljenosti, a prevladavaju dvokrevetne sobe. U svakoj se nalazi kupaonica i wc. Unutar zgrade su na raspolaganju studentima i informatička učionica, multifunkcionalna dvorana za sastanke, prezentacije i konferencije, ali i sportske aktivnosti, te praonica i sušionica rublja. Četiri su sobe u potpunosti prilagođene za korištenje osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Na najvišem, trećem katu smještena su četiri apartmana namijenjena za boravak gostujućih profesora, a raspolažu sa osam postelja. Ukupno u Paviljon "1" se mogu smjestiti 144 osobe.

Paviljon "2" je nova građevina koja će se nalaziti na lokaciji postojeće kotlovnice koja ima tlocrtnu bruto površinu cca 850 m² i na dijelu sadašnje neuređene parkirne površine južno od kotlovnice.

Paviljon ima kapacitet od 194 ležaja za studente u 97 smještajnih jedinica. Sve smještajne jedinice su organizirane po principu dvokrevetnih soba sa vlastitom kupaonicom. U zgradi će 4 sobe biti u potpunosti prilagođene za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Osim smještajnih jedinica u zgradi će se osim horizontalnih i vertikalnih komunikacija nalaziti i pomoćni sadržaji kao što su dnevni boravak, čajne kuhinje i učionice na svakoj etaži. Restoran i studentska služba su u prizemlju, dok se praonica, prostor za druženje, fitness-teretana i garaža za 22 automobila nalaze u suterenu.

Paviljon "3" je u naravi rekonstruirana građevina praonice rublja kompleksa Opće Bolnice Pula, koja ima tlocrtnu bruto površinu od cca 493 m² i nalazi se na jugoistočnom dijelu građevne čestice. Paviljon ima kapacitet od 54 ležaja za studente u 27 smještajnih jedinica. Sve sobe su također organizirane po principu dvokrevetnih soba sa vlastitom kupaonicom. Osim smještajnih jedinica u zgradi će se osim komunikacija nalaziti i dvije učionice, čajne kuhinje i spremišta na svakoj etaži. Studentski restoran je postojeća građevina, rekonstruirana prije godinu dana, a također je dio složene građevine "Studentskog doma".

Vanjski projektni uvjeti

Vanjska projektna temperatura za Pulu :

Zima.....- 6°C
Ljeto+35°C

Unutarnji projektni uvjeti

prostor	ljeto (°C)	zima (°C)	broj izmjena zraka na sat	Rel.vlažnost	vrsta instalacije
Sobe studenata	26	21	-	-	Grijanje, hlađenje
kupaonice	-	24	5-7	-	Grijanje, ventilacija
Hodnici	28	18	-	-	Grijanje, hlađenje,
wc	-	18-20	5-7		
Dnevni boravak za studente	26	20	2-4	-	Grijanje, hlađenje,
Uredske prostorije	26	20	4-6	-	Grijanje, hlađenje, ventilacija
Prostor za zabavu	26	20	-	-	Grijanje, hlađenje, ventilacija
Restoran	26	20	10	-	Grijanje, hlađenje, ventilacija
Kuhinja	26	18	25	-	Grijanje, hlađenje, ventilacija
Teretana	26	18	3,5	-	Grijanje, hlađenje, ventilacija

Nivo buke u svim prostorima pri radu klima uređaja će iznositi iznositi 35-40 dB(A).

Za Paviljone "2" i "3" složene građevine "Studentskog doma" odabran je optimalni sustav grijanja i hlađenja sa ciljem da sustav zadovolji sljedeće zahtjeve:

- da je investicijski prihvatljiv
- da je u eksploataciji ekonomičan
- da je pouzdan u radu
- da je jednostavan za održavanje
- da se omogući individualna regulacija neovisno o ostalim korisnicima.

Tip, izvedba i način postavljanja uređaja određen je u ovisnosti o:

- tehničkim karakteristikama i mogućnostima odabrane opreme
- mogućnosti smještaja vanjskih jedinica (položaj, dimenzije, utjecaj na okolinu i sl.)
- mogućnosti smještaja unutarnjih jedinica i cijevnih razvoda povezivanja unutarnjih i vanjskih jedinica.

Grijanje i hlađenje PAVILJONA "2" i "3" riješeno je na slijedeći način:

a) Javni prostori (PAVILJON 2) - VRV SUSTAV

Za potrebe grijanja i hlađenja javnih prostora predviđa se ugradnja VRV (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME) sustava u izvedbi zračnog grijanja odnosno hlađenja.

Ventilacija prostora, dobava svježeg zraka i ostali parametri rješavaju se prema specifičnostima pojedinih prostora i zahtijevanim parametrima.

Vanjska jedinica dimenzionira se da se omogući maksimalna optimizacija sustava, fleksibilnost i racionalna uporaba energije.

Radni medij je ekološki neškodljiv plin R 410A.

Vanjska jedinica VRV sustava smješta se na krovu objekta i imaj zrakom hlađeni kondenzator, a povezana je sa unutarnjim jedinicama preko razdjelnih kutija smještenih u spuštеноm stropu na pojedinoj etaži.

b) Sanitarni čvorovi i stubišta (PAVILJONI 2 i 3) – visokotemperaturno toplovodno radijatorsko grijanje

Za potrebe grijanja sanitarnih čvorova, stubišta (PAVILJONI 2 i 3), te hodnika uz društveni dio (PAVILJON 2) predviđeno je visokotemperaturno toplovodno radijatorsko grijanje (75/60°C -temperatura ogrijevne vode). Izvor topline je zidno plinsko trošilo za vanjsku ugradnju, smješteno uz vanjski zid postojeće plinske kotlovnice.

Grijanje zajedničkih i sanitarnih čvorova po smještajnim jedinicama riješilo bi se ugradnjom kupaonskih radijatora - spojenih na postojeći sustav plinskog grijanja.

S obzirom da kapacitet postojeće kotlovnice nema dovoljno rezerve da bi zadovoljila potrebe grijanja PAVILJONA 2 i 3, izvesti će se nadogradnja postojećeg plinskog toplovodnog grijanja ugradnjom dodatnog plinskog kotla za vanjsku ugradnju, koji će se smjestiti uz vanjski zid postojeće kotlovnice. Dimljak novog kotla će biti smješten uz postojeći dimljak u kotlovnici, a priključak novog kotla na plinsku instalaciju će se izvršiti u samoj kotlovnici.

c) Smještajne jedinice - studentske sobe (PAVILJONI 2 i 3) – toplinska pumpa

Za potrebe grijanja i hlađenja smještajnih jedinica (studentskih soba) predviđa se ugradnja dizalice topline sa djelomičnom rekuperacijom, te niskotemperaturno grijanje i hlađenje putem ventilokonvektora.

Predviđena dizalice topline je u kompaktnoj izvedbi, za vanjsku ugradnju s zrakom hlađenim kondenzatorom. Smještaj dizalice topline bio bi na krovu objekta PAVILJONA 2.

Unutar smještajnih jedinica predviđa se za potrebe grijanje i hlađenja prostorija po svakoj smještajnoj jedinici jedan ventilatorski konvektor. Ventilatorski konvektori su predviđeni za smještaj horizontalno u podstrop predprostora soba (tzv. izvedba bez tipske maske). Uređaji su predviđeni za rad s recirkulacijskim zrakom i za rad u dvocjevnom sustavu grijanja i hlađenja. Regulacija rada ventilatorskog konvektora vrši se putem regulacijskog panela s termostatom. Regulacijski panel je zidne izvedbe i žičano je povezan s elektro pločom ventilatorskog konvektora.

d) Prostori za dnevni boravak i čajne kuhinje studenata (PAVILJON 2) – toplinska pumpa

Za potrebe grijanja i hlađenja prostora za dnevni boravak i čajnih kuhinja studenata predviđa se niskotemperaturno grijanje i hlađenje putem ventilokonvektora parapetne izvedbe s tvornički ugrađenom maskom.

Uređaji u dnevnim boravcima su predviđeni za rad s mješavinom svježeg i recirkulirajućeg zraka, te za rad u dvocjevnom sustavu grijanja i hlađenja. Svježi se zrak dobavlja direktno kroz vanjski zid, preko protukišne žaluzine povezane na mješajuću sekciju između nožica uređaja.

Uređaji u čajnim kuhinjama su predviđeni za rad s isključivo recirkulirajućim zrakom. Regulacija rada ventilatorskog konvektora vrši se putem regulacijskog panela s termostatom. Regulacijski panel je zidne izvedbe i žičano je povezan s elektro pločom ventilatorskog konvektora.

e) Prostori za dnevni boravak studenata (PAVILJON 3) – toplinska pumpa

Za potrebe grijanja i hlađenja prostora za dnevni boravak studenata u PAVILJONU 3 predviđa se niskotemperaturno grijanje i hlađenje putem ventilokonvektora kazetne izvedbe s tvornički ugrađenom maskom, za smještaj u spuštenu strop.

Uređaji su predviđeni za rad s recirkulirajućim zrakom, te za rad u dvocjevnom sustavu grijanja i hlađenja.

Regulacija rada ventilatorskog konvektora vrši se putem regulacijskog panela s termostatom. Regulacijski panel je zidne izvedbe i žičano je povezan s elektro pločom ventilatorskog konvektora.

Ventilacija PAVILJONA "2" i "3" riješena je na slijedeći način:

a) Ventilacija restorana, prostora za zabavu, teretane i ureda (PAVILJON 2) – VENTILACIJA S POVRATOM TOPLINE

Ventilacija restorana, prostora za zabavu, teretane i ureda je predviđena ugradnjom rekuperatorskih ventilacijskih komora sa povratom topline. Za svaki je od navedenih prostora (funkcionalnih cjelina) predviđen zaseban, neovisan sustav ventilacije. Usis i izbacivanje otpadnog zraka je putem ventilacijskih kanala koji su smješteni unutar spuštenog stropa. Usis zraka je preko fiksne protukišne rešetke na fasadi, a izbacivanje otpadnog zraka je u prostor otvorene garaže (prostorija za zabavu i teretana) ili na ravni krov nižeg dijela građevine, preko krovne kućice s bočno ugrađenom protukišnom rešetkom.

Predviđa se ugradnja visokoučinkovitih rekuperatorskih ventilacijskih jedinica tip kao: VAM-FC. Jedinice su predviđene za podstropnu ugradnju i spoj na spiro ventilacijske kanale. Ventilacijske jedinice VAM se isporučuju u kompletu sa tipskim CO2 osjetnikom radi sprječavanja gubitka energije prekomjernom ventilacijom.

Ventilacijski sustavi sa povratom topline usklađuju temperaturu i vlagu svježeg zraka s unutarnjim uvjetima. Postignuta ravnoteža između unutarnjeg i vanjskog ambijenta

omogućuje značajno smanjenje opterećenja sustava klimatizacije hlađenjem ili grijanjem. Jedinicama se može upravljati pojedinačno i centralno.

b) Ventilacija sanitarnih prostora smještajnih jedinica (PAVILJONI 2 I 3)

Odsisna ventilacija kupaoonica u sobama ostvaruje se pojedinačnom ventilacijom. U svakom sanitarnom čvoru predviđena je ugradnja odsisnog plastičnog ventilatora sa nepovratnom klapnom i timerom. Isti je spojen na vlastitu vertikalnu od spiro čelične cijevi.

Uključivanje i isključivanje ventilatora sanitarnih čvorova soba je preko prekidača rasvjete, uz produljenje rada ventilatora pomoću tajmera od cca 5 min nakon isključenja svjetla.

Odobrani ventilatori ostvaruju najmanje 7 izmjena zraka na sat u sanitarnim prostorima u kojima su ugrađeni. Otpadni se zrak ispušta u okoliš preko protukišnih fiksnih žaluzina ugrađenih u bočne zidove betonskih krovnih kućica.

Instalacijski šahtovi u PAVILJONU 2 biti će izrađeni od materijala propisane vatrootpornosti i predstavljaju zasebnu požarnu zonu. Odsisni ventilatori sanitarnih prostora PAVILJONA 2 opremljeni su protupožarnim klapnama vatrootpornosti 90 minuta koje u slučaju požara ekspandiraju i u potpunosti zatvaraju otvor između različitih požarnih zona.

c) Ventilacija zajedničkih sanitarnih prostora (PAVILJON 2)

Odsisna ventilacija javnih sanitarnih čvorova vrši se pomoću odsisnih ventilatora, te preko odsisnih ventila i pocinčanih okruglih spiro kanala u atmosferu. Nadoknada zraka u sanitarne čvorove vrši se prestrujavanjem ispod vrata koja se podrezuje za minimalno 2 cm. Odobrani ventilatori ostvaruju najmanje 5 izmjena zraka na sat u predmetnim prostorima.

Otpadni se zrak ispušta u okoliš preko protukišnih fiksnih žaluzina ugrađenih u bočne zidove betonskih krovnih kućica.

d) Ventilacija zapornica (PAVILJON 2)

Ventilacija garaže vršit će se prirodnim putem preko prozračnih vrata i prema vanjskom prostoru za strujanje zraka otvorenog svjetlarnika.

Ventilacija zapornica (između garaže i stubišta) predviđena je pomoću sustava tlačno/odsisne prinudne ventilacije sa 20 izmjena zraka. Ventilacijski kanali od zapornice do mjesta uzimanja, odnosno izbacivanja zraka protupožarno će se obložiti požarno otpornim, za tu svrhu atestiranim materijalom.

e) Ventilacija spremišta (PAVILJON 2)

Odsisna ventilacija spremišta vrši se pomoću odsisnih ventilatora, te preko odsisnih rešetki i pocinčanih okruglih spiro kanala u prostor otvorene garaže. Nadoknada zraka u spremište vrši se prestrujavanjem ispod vrata koja se podrezuje za minimalno 2 cm. Na granicama požarnih sektora (pregradni zid prema garaži) ugraditi će se protupožarne zaklopke.

f) Ventilacija kuhinje (PAVILJON 2)

Ventilacija kuhinje ostvaruje se preko kuhinjske nape u eko izvedbi. Otpadni zrak se vodi predviđenim kanalom do iznad krova pomoću krovnog odsisnog ventilatora s vertikalnim ispuhom. Nadoknada svježeg zraka vrši se dijelom preko nape, a dijelom ubacivanjem svježeg zraka u kuhinju preko ventilacijskih tlačnih rešetki. Svježi zrak se prethodno filtrira i po potrebi dogrijava. U prostoru kuhinje se sustavom ventilacije održava podtlak u odnosu na prostor

restorana i ostale okolne prostore od minimalno 20% kako bi se spriječilo neželjeno širenje mirisa.

Ventilacija kuhinje se vrši ručnim uključivanjem i isključivanjem ventilatora nape.

Priprema sanitarne tople vode za PAVILJON "2" i "3"

Priprema sanitarne tople vode za potrebe PAVILJONA "2" i "3" riješena je na slijedeći način:

U cilju korištenja solarne energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode posebno u ljetnom razdoblju odnosno u prijelaznom razdoblju predviđen je solarni sustav sa svom potrebnom opremom za prikupljanje i distribuciju toplinske energije.

Solarni sustav je predviđen za rad u paralelnoj vezi sa sustavom pripreme PTV preko dizalice topline i plinske kotlovnice. Hladna voda se najprije zagrijava pomoću solarnog sustava i desuperheater-a dizalice topline, a tek po potrebi u programski definiranim vremenskim razdobljima po potrebi dogrijava toplovodnim grijanjem.

Na taj način se cjelogodišnje može iskoristiti raspoloživa sunčeva energija za pripremu potrošne tople vode, te raspoloživa "otpadna" energija sa dizalice topline dok ista radi u režimu hlađenja.

Solarni kolektori hibridne izvedbe (za istovremenu proizvodnju toplinske energije za zagrijavanje sanitarne vode i proizvodnju električne energije) predviđeni su za postavljanje na odgovarajuću čeličnu konstrukciju na krovu građevine PAVILJONA 2. Solarni kolektori su spojeni u grupe od više jedinica i predstavljaju tehnološku cjelinu sa svim elementima za zaštitu i regulaciju.

Solarni sustav je odvojen od sustava akumulacije potrošne tople vode preko rastavljivih pločastih izmjenjivača topline. To omogućava zatvoreni krug vode s dodatkom glikola za sprječavanje smrzavanja pa nije potrebno sustav prazniti tijekom zime.

CENTRALNI REGULATOR – Intelligent Manager

Mikroprocesorski regulator IPU za centralni nadzorno upravljački sustav unutarnjih jedinica VRV sustava. Regulator je predviđen za montažu u elektro ormar i spaja se na računalnu mrežu odnosno računalo predviđeno za VRV centralni nadzor.

Mogućnosti kontrole: on / off, režim rada, setpoint, brzina ventilatora i pozicija istrujnih lamela, grupno ili individualno upravljanje (on/off, režim i setpoint), regulacija temperature preko programskog sata, kalendar, tjedni i dnevni programi (100 različitih programa), ograničavanje pristupa elektronskim upravljačima u sobama.

Mogućnosti nadzora: grafički prikaz na računalu, rad unutarnjih i vanjskih jedinica, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera na unutarnjim jedinicama, spremanje podataka o greškama, alarmima, pristupu, različite razine pristupa, slanje alarma na drugi PC, nadzor i mogućnost mjerenja potrošnje svake unutarnje jedinice (uz obavezan kWh metar) te ispis istog, zadržavanje svih podešenih parametara i u slučaju nestanka napajanja.

PLINSKA INSTALACIJA

Uvod

Predmet ovog projekta je:

1. plinska instalacija za potrebe termo bloka kuhinje PAVILJONA 2 (plinski štednjak s 4 plina ukupne snage 18 kW, plinski roštilj snage 12 kW, te konvektomat snage 18 kW), kao i vanjska veza do postojećeg plinskog ormarića za potrebe postojeće kuhinje, smještenog na vanjskom zidu u blizini ulaza u kotlovnicu, u neposrednoj

blizini PAVILJONA 2. Priključak na postojeću plinsku mrežu kuhinje (dim. NO25) će se izvesti u plinskom ormariću postojeće kuhinje iza regulatora tlaka (dim NO50), te će u plinskom ormariću nove kuhinje koji će se nalaziti u vanjskom sjevernom zidu PAVILJONA 2, u nivou podruma biti potrebno ugraditi slijedeću opremu:

- cjevovoda,
- prijelaznog komada (izolirajuće spojnice),
- glavnog prirubničkog plinskog ventila NO25,
- elektromagnetnog ventila plina
- zidnog plinskog ormarića.

Elektromagnetni ventil plina će biti u spezi sa sustavom ventilacije kuhinje, te će se otvarati tek nakon što se putem nape izvrši predventilacija kuhinje, odnosno automatski zatvarati kada ventilacija kuhinje ne bude u funkciji.

2. priključak novog zidnog plinskog trošila za vanjsku ugradnju, snage 114 kW koji će se priključiti na postojeći plinovod NO50 u kotlovnici. Plinsko trošilo će se nalaziti u vanjskom prostoru, neposredno uz postojeću kotlovnicu, a koristiti će se za potrebe centralnog grijanja kupaonica i stubišta (PAVILJONI 2 i 3), te za potrebe dogrijavanja potrošne vodre kada toplinska energija dobivena sustavom solarnih kolektora ne bude dostatna. Priključak na plinsku instalaciju dimenzije NO25 predviđeno je u izvesti u postojećoj kotlovnici priključenjem na postojeću plinsku cijev dim. NO50. Kao energent koristit će se prirodni plin.

Plinski se distribucijski sustav sastoji od cjevovoda, elemenata na cjevovodu, posteljice s pješčanom oblogom, detekcijskih i obilježavajućih traka, vodova i elemenata katodne zaštite, Očitavanje potrošnje će se vršiti pomoću postojećih plinomjera

Energent

Energent: **prirodni plin**

Prirodni plin je mješavina plinova:

- metana CH_4 – preko 95%,
- etana C_2H_6 i propana C_3H_8 do 3%,
- dušika N_2 i ugljičnog dioksida CO_2 do 2%

Prirodni plin ima slijedeća svojstva:

- | | |
|--|---|
| - donja ogrijevna vrijednost: | $H_d = 33,033 \text{ MJ/m}^3_n$ |
| - gornja ogrijevna vrijednost | $H_g = 37,033 \text{ MJ/m}^3_n$ |
| - donja granica eksplozivnosti DGE | 4,2% |
| - gornja granica eksplozivnosti GGE | 17,4% |
| - gustoća | 0,691 kg/m ³ |
| - elativna gustoća (u odnosu na zrak) | 0,564 |
| - nije otrovan, bez boje i mirisa | |
| - kao mjera sigurnosti prije distribucije se odorira | |
| - izaziva gušenje ako ga ima više od 20% | |
| - potrebna količina zraka za izgaranje 1 m ³ plina | 10,5 m ³ |
| - količina dimnih plinova kod izgaranja 1 m ³ plina | 11,5 m ³ |
| - sastav dimnih plinova | $\text{CO}_2(12\%), \text{H}_2\text{O}(23\%), \text{N}_2(65\%)$ |

Prirodni je plin energent s vrlo dobrom kombinacijom povoljnih karakteristika:

- gorivo se dovodi na mjesto potrošnje spremno za uporabu,
- nisu potrebni dodatni spremnici,
- jednostavna regulacija rada plamenika,
- visok stupanj iskorištenja (osobito kod kondenzacijskih uređaja),
- najmanje zagađuje okoliš od svih fosilnih goriva,
- plaćanje potrošnje mjesečno, sukladno potrošnji.

Izolirajućom spojnicom osigurano je bilo kakvo pražnjenje elektriciteta prema objektu.

Unutarnja plinska instalacija

Ulaz cjevovoda plina u građevinu izvesti neposredno u građevinu. Kompletan plinski razvod u građevini predstavlja plinsku instalaciju niskog tlaka.

Plinsku instalaciju smještenu pod stropom gospodarskog prolaza zaštititi s protupožarnom oblogom F90min dim.150x150mm, na krajeve zaštitne obloge ostaviti otvore za poprečno provjetravanje, otvore zaštititi čeličnom mrežicom. Cjelokupni plinski cjevovod prije zatvaranja zaštititi temeljnom bojom i primer+plastizol zaštitom. Plinsku instalaciju u kuhinji voditi vidljivo po podu prema trošilima, a na mjestima gdje postoji opasnost od oštećenja treba ga mehanički zaštititi. Plinski cjevovod na prolazu kroz zidove i ploče provlačiti kroz zaštitne čelične cijevi "hilzne".

Razvod plina u građevini će se izvesti do plinskih trošila iz atestiranim crnih bešavnih cijevi Č.1212., propisano pripremljenih, zavarenih, tlačno ispitanih i obojanih sa dva sloja temeljne boje i jednim slojem završnog laka žute boje. Cjevovodi moraju biti uzemljeni.

Sve cjevovode i spojnice treba prije ugradnje u cjevovod iznutra očistiti od nečistoća.

Spajanje cjevovoda izvodi se postupkom autogenog zavarivanja, armatura i spojnice ugrađuju se pomoću navojnih spojeva. Kod radnog tlaka plina do 1bar, koriste se navojni spojevi zaključno sa dimenzijom NO 50, a priрубnički spojevi za dimenzije NO 65 ili veće. Navojni spojevi se ugrađuju izvan zida. Kao brtveni materijal kod navojnih spojeva koristi se SYNTHESOL traka, a kod priрубničkih spojeva klingerit brtva It-200.

Cijevi se prije ličenja na vanjskim površinama trebaju očistiti od svih nečistoća, a ličenje izvršiti u 3 sloja i to: dva sloja temeljne boje i sloj žute uljane boje.

Ispred svakog plinskog uređaja predviđen je dodatni ručni zaporni ventil sa termičkim osiguračem.

Zidno plinsko trošilo za vanjsku ugradnju

Za potrebe visokotemperaturnog centralnog grijanja kupaonica i stubišta PAVILJONA 2 i 3, te za potrebe pripreme tople sanitarne vode (rezervni izvor energije) predviđena je ugradnja plinskog, zidnog, visokoučinskog kondenzacijskog uređaja, visokog stupnja iskoristivosti ($\eta=109\%$), uz minimalnu proizvodnju $\text{NO}_x < 60 \text{ mg/kWh}$, te modulirajući rad plamenika od 30 do 100% nominalnog učina i optimiziran rad uređaja pri proizvodnji PTV. Način rada uređaja je potpuno neovisan o zraku u prostoriji. Zidni plinski uređaj predstavlja plinsku napravu vrste C-C1. Uređaj je opremljen s jednostupanjskom optočnom crpkom, ekspanzijskom posudom, automatskim brzim odzračivačem, ispuštom kondenzirane vode i steznim vijčanim

spojem za priključivanje plina, te kondenzacijskim izmjenjivačem topline od nehrđajućeg čelika. Uređaj se isporučuje komplet s integriranom regulacijom. Pred svakim je trošilom predviđena ugradnja ventila za plin s termoosiguranjem.

Dimnjak

Dimnjak plinskog trošila radi kompatibilnosti sa trošilom isporučuje proizvođač trošila, a isti se sastoji iz dimovodne cijevi kroz koju se dimni plinovi odvođe u vanjski prostor, te vanjske cijevi, završne kape, te pričvrstnog i ovjesnog materijala. Između unutarnje i vanjske cijevi dimnjaka je slobodan prostor kroz koji se dobavlja i energijom dimnih plinova predgrijava vanjski zrak potreban za izgaranje plina u trošilu. Dimnjak završava na ravnom krovu originalnom kapom.

Ispitivanje plinske instalacije

Priključni plinovod ispitati na čvrstoću i nepropusnost tlačanjem zraka (ili nekog inertnog plina) na ispitni pritisak koji je jednak radnom tlaku uvećanom za 2 bara.

Prije početka izvođenja tlačne probe, izvori ispitnih tlakova moraju biti isključeni, a sva plinska oprema koja ne smije biti izložena djelovanju ispitnih tlakova, demontirana.

Kontrolu nepropusnosti izvršiti baždarenim mjernim instrumentom (manometrom) do 1MP, promjera $\phi 160$ mm, klase 0.6, nakon što se pouzdano utvrdilo da je temperatura stlačenog zraka u plinskoj instalaciji izjednačena sa temperaturom cjevovoda, armatura i okoliša. Manometar mora biti tako osjetljiv da pokazuje pad tlaka od 0.1 mbar.

Očitavanje pritiska na manometru izvršiti 30 minuta poslije tlačenja zraka. Pri tome se ne smije pojaviti nikakovo odstupanje tlaka, izuzev odstupanja koje je uzrokovano promjenom temperature.

Instalaciju plinovoda nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom.

Plinovod mora biti nepropusan, mehanički otporan i zaštićen od atmosferilija i korozije.

U niskotlačnom području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ovo ispitivanje.

Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu ili varovima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba ispuhati na najvećem promjeru cjevovoda kako bi se eventualno zaostali strani predmeti uspješno odstranili iz cjevovoda.

Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu.

Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtjevana točnost očitavanja 0,1mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Očitavanje pritiska na manometru izvršiti 30 minuta poslije tlačenja zraka. Pri tome se ne smije pojaviti nikakvo odstupanje tlaka, izuzev odstupanja koje je uzrokovano promjenom temperature.

Instalaciju plinovoda nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom.

Prilikom tlačenja spojna mjesta premazati pjenušavim sredstvom za provjeru nepropusnosti.

Sigurnosne i zaštitne mjere

- izvođač je dužan ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s poglavljem II Zakona o gradnji, odnosno osigurati dokaze o kvaliteti izvedenih radova i ugrađenih proizvoda i opreme. U tom smislu potrebno je pribaviti:
 - ateste o ugrađenom materijalu i opremi,
 - zapisnik o tlačnoj probi plinovoda na čvrstoću i nepropusnost sukladno važećim propisima.
- Nakon montaže plinske instalacije, a prije pokrivanja ili nasipavanja dijelova cjevovoda provodi se ispitivanje na nepropusnost zrakom ili dušikom, sukladno propisima.
- Ukoliko se uoče nedostaci, potrebno ih je sanirati i ponoviti tlačnu probu,
- Prilikom uporabe poželjno je mjesečno pogledati ima li propuštanja u glavnom ormaru. Kontrola je miris plina i eventualni premaz spojnih elemenata sapunicom,
- sva plinska trošila je potrebno servisirati najmanje jednom godišnje,
- obavljati redovitu kontrolu i čišćenje dimnjaka,
- bilo kakav zahvat na plinskoj instalaciji vršiti samo uz prethodno odobrenje Gradske plinare I prema projektu izrađenom od strane ovlaštenog inženjera strojarstva,
- radove na plinskoj instalaciji smije vršiti samo izvođač koji ima odobrenje Gradske plinare, uz uvjet da su ti radovi prethodno odobreni od strane Gradske plinare
- polaganje podzemnih instalacija mora biti na propisanom razmaku od plinskih instalacija,
- cjevovod mora biti osiguran od ekspanzije, kontrakcije, potresa, vibracije i sleganja tla.
- spojevi između stabilnog i savitljivog cjevovoda ili trošila za plin moraju biti izvedeni tako da se onemoguću njihovo razdvajanje bez upotrebe alata.
- na stabilnom cjevovodu ispred spoja sa savitljivim cjevovodom mora se nalaziti ventil za zatvaranje.
- na savitljivom cjevovodu ne smije se nalaziti zaporni organ.
- cjevovod se ne smije postavljati u otvore dizala, otvore podruma, ventilacijske otvore i dimovodne kanale.
- cjevovodi se ne smiju polagati u rovove predviđene za polaganje uzemljenja, električnih vodova, parovoda i slično,
- ako se cjevovod križa sa vodovima, mora se izvesti njihovo mimoilaženje na visinskoj razlici od 0,5 m, s tim što se cjevovod mora zaštititi cijevima većeg promjera.
- prije puštanja u rad plinske instalacije, mora se iz nje ispustiti zrak internim plinom.
- cjevovodi moraju biti postavljeni tako da im je omogućena toplinska dilatacija.

Korišteni zakoni, propisi i standardi:

- Zakon o gradnji NN153/13, NN20/17
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN 108/95
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama NN 38/07
- Zakon o energiji 120/12
- Zakon o tržištu plina NN 40/07
- Pravilnik o organizaciji tržišta prirodnog plina NN50/09

- Mrežna pravila plinskog distribucijskog sustava NN50/09
- Opći uvjeti za opskrbu prirodnim plinom NN43/09
- Uredba o sigurnosti opskrbe prirodnim plinom NN112/08
- Tehnički propisi za plinske instalacije HSUP-P600
- HRN EN 60079-10
- Tehmischen Regeln Fliissigas (TRF 1996)

Prikaz tehničkih rješenja za zaštitu od požara

U svrhu zaštite života djelatnika i korisnika građevine, te zaštite imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

Temeljem gornjih općih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primijenjenih pravilnika i tehničkih propisa"

Primjenjena tehnička rješenja :

- Građevina će biti opremljena s potrebnim brojem aparata za gašenje požara.
- Oprema i materijali u instalaciji su od materijala koji su negorivi ili ne podržavaju gorenje. Izolacija cjevovoda je klase gorivosti B1.
- Cjelokupna građevina izvedena iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Instalacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija.
- Vanjska hidrantska mreža nije predmet ovog projekta.

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Na osnovu Zakona o zaštiti na radu Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14; 118/14 i 154/14) ovim prikazom mjera se obuhvaća i razrađuje način primjene propisa zaštite u Glavnom projektu.

Opis tehničkih rješenja kojima se u projektu osigurava primjena pravila zaštite na radu

Izgradnja građevine - oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima i normama. Tijekom građenja treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i odgovarajućim atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu. Izvođač radova dužan je prije početka radova na gradilištu isto i osigurati, na način da se radovi odvijaju u skladu sa pravilima zaštite na radu temeljem plana o uređenju gradilišta. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno

označeno i ograđeno radi sprečavanja nekontroliranog pristupa ljudi na njega, a ako se ne može ograditi mora biti zaštićeno određenim prometnim znakovima ili označeno na drugi način. Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite na radu sa svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Ovim projektom su predviđena osnovna i posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na:

- projektiranje i izgradnju objekata namijenjenih za stanovanje,
- osiguranje potrebnih mikroklimatskih uvjeta u prostorima za koje je projektirana instalacija predviđena,
- sigurnost i funkcionalnost projektirane instalacije i njoj pripadajućih uređaja,
- osiguranje potrebnih mjera za nesmetano i sigurno rukovanje opremom projektirane instalacije,
- Svi uređaji i oprema sustava moraju biti atestirani od strane ovlaštene organizacije.
- Mjere zaštite od požara rješavaju se u sklopu protupožarnih mjera (vidi „PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA“)
- Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni sa dva premaza temeljne boje.
- Boje i lakovi korišteni za bojanje dijelova instalacije otporni su na povišenu temperaturu i ekološkog sastava.
- Ugradnja cijevne armature (ventili i sl.) je predviđena na pristupačnim mjestima.
- Razmještaj opreme i uređaja u građevini je takav da omogućava nesmetan pristup i kretanje radnika po građevini kada je potrebno izvršavanje radnih operacija na instalacijama i na uređajima tijekom servisiranja
- Sve cijevi i oprema koji odaju toplinu odgovarajuće su toplinski izolirani u cilju sprječavanja opekotina pri slučajnom dodiru.
- Prilikom montaže i probnog pogona potrebno je obučiti kućnog majstora ili drugu odgovornu osobu investitora, sa rukovanjem instalacijom i manjim popravcima. Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvođač radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.
- Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi garantiranog mirovanja opreme (prekid el. napajanja) i od strane ovlaštenog, stručnog serviser.
- Sve instalacije i uređaji imaju ugrađenu svu propisanu sigurnosnu i regulacionu armaturu potrebnu za siguran i nesmetan rad bez nadzora
- Zaštita cjevovoda sustava ogrjevnog vode od utjecaja toplinskih dilatacija riješena je samokompensacijom cjevovoda.
- Pri rukovanju s kemikalijama za tretman otpadne tehnološke vode koristiti rukavice.

Zaštita od buke i vibracija

Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarskih instalacija, potrebno je izmjeriti nivo buke kako u objektu tako i izvan objekta. Najviše dopuštene ocjenske razine imisije buke na otvorenom (vanjskom) prostoru za dan ne smiju prijeći $LRA_{eq} = 50 \text{ dB (A)}$ a za noć $LRA_{eq} = 40 \text{ dB (A)}$

Zaštita voda i okolnog zemljišta

Tehnološka voda se pročišćava preko separatora ulja i masti, te se dovodi do propisanih parametara pri kojima je dozvoljena odvodnja iste u sustav javne odvodnje.

Sanacija okoliša gradilišta

Nakon dovršenja gradnje, Izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti –ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Ostalo

- Prekoračenje dopuštenog tlaka u sustavima grijanja i hlađenja onemogućeno je ugradnjom sigurnosnih ventila podešenih na odgovarajući tlak ispuštanja.
- Instalacija i oprema izvedeni su od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove.
- Svi rotirajući dijelovi opreme kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju. Kompletne elektroinstalacije mora biti propisno zaštićene od dodirnog napona i izvedene kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva strojarska oprema, cijevna i kanalska instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Utičnice elektroinstalacija moraju se postaviti na udaljenosti od najmanje 600 mm od ogrjevnog tijela ili cijevi. Kompletne instalacije i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima a istu izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je detaljno u projektu elektroinstalacija.
- Nakon montaže vrši se hladna proba (proba propuštanja) svih cijevnih razvoda, a po obavljanoj cjelokupnoj montaži opreme proba funkcionalnosti uz potrebna balansiranja. Tlačnom probom provedenom po završetku montaže cijevnog razvoda, osigurava se apsolutna nepropusnost sustava.

Tehničke mjere zaštite na radu za vrijeme izvedbe objekta

Izvođač radova dužan je izraditi elaborat zaštite na radu u skladu s tehnologijom koju primjenjuje.

Elaborat zaštite na radu mora sadržavati sve opasnosti koje se mogu pojaviti tijekom izvođenja radova i mjere za njihovo sprječavanje.

Mjere iz elaborata zaštite na radu moraju sadržavati svu opremu i radove koje treba provesti u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu za ovakve vrste radova.

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih strojeva i uređaja na njemu, te radnika za vrijeme građenja, mora se provesti u skladu sa važećim HTZ propisima.

Tijekom izvođenja radova treba se pridržavati slijedećih mjera:

- Gradilište mora biti vidljivo označeno.
- Pristup gradilištu onemogućiti osobama koje tamo nisu zaposlene.

-
- Sva opasna mjesta moraju biti vidljivo označena i osigurana.
 - Na svim prijelazima višim od 1,0 metra postaviti ogradu.
 - Iskope dublje od 1,0 metra kopati pod kontrolom rukovoditelja, razupiranje prema potrebi pod nadzorom ovlaštene osobe.
 - Ljestve za silazak u rov ili za penjanje na viši nivo moraju biti sigurne od prijeloma i klizanja.
 - Svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu od udara električne energije.
 - Tijekom ugradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu ugrađenih instalacija klimatizacije, grijanja i ventilacije što je potrebno dokazati atestima valjanostima i garancijam.
 - Na gradilištu je potrebno osigurati uvjete za održavanje osobne higijene, osobna zaštitna sredstva i sredstva za pružanje prve pomoći.
 - U tijeku izvođenja radova treba osigurati redovni stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.

Za provedbu navedenih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno tijelo općine.

- Sva ostala tehnička rješenja vidljiva su iz ostalog tekstualnog i grafičkog dijela projekta.

Prikaz primjenjenih propisa

Zakoni

- Zakon o zaštiti na radu (NN [71/14](#), [118/14](#), [154/14](#))
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/2010)
- Zakon o prostornom uređenju (153/13, [65/17](#))
- Zakon o gradnji (153/13, [20/17](#))
- Zakon o zaštiti od buke (NN [30/09](#), [55/13](#), [153/13](#), 41/16)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN [80/13](#), [153/13](#), [78/15](#))
- Zakon o vodama (NN [153/09](#), [63/11](#), [130/11](#), [56/13](#), [14/14](#))
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN [130/11](#), [47/14](#), [61/17](#))
- Zakon o ograničavanju uporabe duhanskih proizvoda (NN 125/08, 55/09, 119/09, 94/13)
- Zakon o predmetima opće uporabe (NN [39/13](#), [47/14](#))
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (N.N. 91/10)
- Zakon o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN [80/13](#), [14/14](#))
- Zakon o zapaljivim tekutinama i plinovima (N.N. 108/95, 56/10)

Pravilnici

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 48/08)
- HRN U.J6.201 (1989) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- DIN 4109 (1989) i Beiblatt zu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN29/13 87/15))
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/2012)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o spasilačko-vatrogasnoj zaštiti na aerodromu (N 39/09),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (N.N. 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. 8/06)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (N.N. br. 100/99)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (N.N. 54/99)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05)
- Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 78/13)
- Propisi objavljeni u Sl. listovima primjenjuju se temeljem čl. 20. Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (N.N. br. 158/03) i to:

- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (Sl. list, 38/89) i (N.N. br. 69/97)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (N.N. br. 42/05)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (N.N. br. 69/05)
- Pravilnik o higijeni hrane (N.N. 99/07)
- Pravilnik o razvrstavanju i minimalnim uvjetima ugostiteljskih objekata iz skupine („restorani, „barovi“, catering objekti“ i „objekti jednostavnih usluga“ (N.N. 82/07 82/09)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredni dodir s hranom (NN125/08)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (N.N. 204/03, 15/04, 41/08)

Tehnički propisi

- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN [139/09](#), [14/10](#), [125/10](#), [136/12](#))
- Tehnički propis za čelične konstrukcije (N.N. 112/08, 125/10, 73/112)
- Tehnički propisi za prozore i vrata (N.N. br. 69/06)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10)
- [Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama](#) (NN 97/14, 130/14)

Norme

- Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama HRN U.C9.100/62
- Akustika u zgradarstvu (N.N. br. 53/91) HRN U.J6.201/1989
- Provjetravanje građevina HRN U.C2.201 HRN U.C2.202

Strana regulative

Austrijske smjernice za preventivnu zaštitu od požara:

- TRVB A 100 87 *Brandschutzeinrichtungen - Rechnerischer Nachweis*
- TRVB A 126 87 Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen, Lagerungen und Lagergüter

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Split, studeni 2017. godine

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
OIB: 18529969198
Zagrebačka 30
52100 Pula

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“: PAVILJON 2**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: **TD: SI-382/17**

IV TEHNIČKI PRORAČUN

GLAVNI
PROJEKTANT: **Ivan Vulić, dipl.ing.arh.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANT: **Lada Biuk, dipl.ing.stroj.**

Split, studeni 2017. godine

4.1. KOEFICIJENTI PRIJELAZA TOPLINE

Koeficijenti prolaza topline kroz vanjske i unutarnje zidove, vrata i prozore usvojeni su prema podacima iz arhitektonsko - građevinskog projekta (elaborat građevinske fizike):

4.2. PRORAČUN ZIMSKIH GUBITAKA I LJETNIH DOBITAKA TOPLINE ZGRADE

Kod proračuna gubitaka i dobitaka topline uzeti su u obzir slijedeći podaci:

-mjesto građenja	Pula
-vanjska minimalna projektna temperatura	-6°C
-vanjska maksimalna relativna vlaga	80 %
-vanjska maksimalna projektna temperatura	+32°C
-vanjska relativna vlaga	40 %

Srednji koeficijent propustljivosti sunčevog zračenja "b" ovisno o vrsti zaštite iznosi :

Dvostruko obično staklo	0,90
Dvostruko refleksno staklo	0,50
Dvostruko obično staklo sa unutarnjim zavjesama	0,50

Maksimalne vrijednosti sunčevog zračenja za pojedine orijentacije zgrade su :

	mjesec	sati	$I_{max} - (W / m^2)$
istok	7	8	578
zapad	7	16	578
sjever	6	6 ; 18	155
jug	9	12	576

Proračun zimskih gubitaka topline izrađen je u skladu sa propisima DIN 4701, a proračun ljetnih dobitaka topline izrađen je u skladu sa propisima VDI 2078.

4.3. REKAPITULACIJA ZIMSKIH GUBITAKA I LJETNIH DOBITAKA TOPLINE

U prilogu su dati gubici topline za pojedine prostorije za vršna opterećenja.

4.4. ODABIR DIZALICE TOPLINE I VENTILATORSKIH KONVEKTORA

Ukupni toplinski dobitci za PAVILJONE 2 i 3 iznose 282 kW. Uzima se faktor istovremenosti od 0,7, te se odabire dizalica topline proizvod kao CIAT tip AQUACIAT ILD 800C

Dizalica topline radi sa ekološkim medijem R410A, dok se od hidromodula koristi vodeni sustav.

LT	ILD 800C
Primjena	
Princip rada	Reverzibilno
Primjena	nisko temperaturno grijanje i hlađenje

LT	ILD 800C
Izlazna temp. vode u grijanju	45°C
Područje rada u grijanju	-20,0 do 35,0°C
Izlazna temperatura vode u hlađenju	7°C
Područje rada u hlađenju	10,0 - 46,0°C
Nominalni učin	
Nominalni učin pri grijanju (tv=7C)	238 kW
COP	3,75
temperatura zagrijavanja prostora	20,0°C
LWE with delta temp. 5,0°C	45,0°C
Buka (zvučni tlak)	58dBA
Tehnički podaci	
Dimensions	2410x2253x2297 mm
Masa	1741kg
priključak kondenzata	18mm
Material	Painted galvanised steel
Rashladno sredstvo	R410A
Osnovno punjenje	46 kg
Electrični podaci	
Power supply	400V 3Nph
Capacity steps	2

Za hlađenje/grijanje prostora zgrade preko dizalice topline predviđene su unutrašnje fan-coil jedinice.

Proračun i izbor unutrašnjih jedinica izvršen je prema proračunu.

4.5. ODABIR PLINSKOG ZIDNOG TROŠILA

Ukupni toplinski gubici:

- za PAVILJON 2: 152,2 kW

- za PAVILJON 3: 48,9 kW

Ukupni toplinski gubici PAVILJONA 2 i 3: 201,1 kW

Predviđeno da osnovni izvor topline za grijanje studentskih soba bude dizalica topline, te da plinski kotao služi za dogrijavanje dizalicom pripremljene tople vode u najhladnijem dijelu godine, pri temperaturama nižim od 0°C.

Od ukupnih toplinskih gubitaka cca 25% otpada na zagrijavanje kupaoonica i sporednih prostora radijatorskim grijanjem, odnosno cca 50 kW.

Za potrebe pripreme CP PTV (dogrijavanje) u zimskom periodu potrebno je osigurati 60 kW (period zagrijavanja ukupne potrošne vode u spremnicima 12 sati).

Na osnovu izračunate potrebe topline za grijanje (proračun je priložen u prilogu) i pripremu tople potrošne vode, odabire se toplovodni kotao slijedećih karakteristika:

Hoval Cabin Slim BC-e mini

Zidnih plinskih uređaji ugrađeni u kućište namijenjeno za vanjsku ugradnju, otporno na vremenske nepogode, s pristupnim vratima s prednje strane za nesmetan pristup opremi i kotlu, te kvakama i bravama s ključem, ventilacijskim rešetkama za provjetravanje kućišta, dimovodom za odvod dimnih plinova, ekspanzijskom posudom kotla veličine 8l, sigurnosnim ventilom 3,5 bar i odzrakom. Ugrađen 1 zidni plinski uređaj s kondenzacijskim principom rada. Ugrađen predmješajući modulirajući plinski plamenik od nehrđajućeg čelika, izmjenjivač topline izrađen od aluminijske legure otporne na koroziju. Integriran manometar, graničnik temperature dimnih plinova i osnovna kotlovska regulacija TopTronic E (1x direktni, 1x miješajući krug grijanja, PTV i vođenje kaskade). Toplinska izolacija od mineralne vune i aluminijske folije. Plinska cijev s plinskim ventilom do svakog plamenika, obojana u žutu boju. Električna instalacija do svih potrošača, klase zaštite IP 55. Ugrađena cirkulacijska pumpa Hoval 30/1 180. Kućište za vanjsku ugradnju nepropusne je konstrukcije samostojeće s rupama za podizanje uređaja. Sadrži prednje ploče za pristup, izrađen od čelika premazan epoksidnim prahom RAL9016. S unutrašnje strane toplinski izoliran kamenom vunom debljine 30mm, gustoće 100 kg/m³ te otpornosti na vatru klase 0. Sadrži ventilacijske rešetke prilagođene radu s UNP-om. Krovni pokrivač od čelika premazan epoksidnim prahom. Dimenzije kućišta Š×V×D : 1000×2045×1000

Opseg isporuke:

- tijelo kotla s izolacijama
- premix plamenik s plinskom rampom
- TopTronic E WEZ automatske regulacije za upravljanje s jednim direktnim krugom, mješajućim krugom grijanja, spremnikom za pripremu PTV, prema vanjskoj temperaturi, kaskadno vođenje kotlova - ugrađena na svakom kotlu
- TopTronic E BM upravljački terminal na kotlu
- kontroler automatskog paljenja s nadzorom BIC 960
- dimovodna instalacija 100/150
- ekspanzijske posude 8 l
- sigurnosni ventili 3,5 bar

Tehnički podaci:

- maksimalni toplinski učin (80/60°C) 111,3 kW
- minimalni učin (80/60°C) 19.7 kW
- maksimalni toplinski učin (40/30°C) 120 kW
- minimalni učin (40/30°C) 22.0 kW
- maksimalni radni tlak 3,5bar
- maksimalna radna temperatura 85°C
- stupanj djelovanja prema DIN4702 dio 8 pri 40/30°C 109.4%
- sadržaj vode 7.0 l

Dimenzije:

- dužina 1000 mm
- širina 20245 mm
- visina (bez dimnjaka) 1000 mm
- masa 466 kg
- priključak polaz/povrat DN 40
- priključak plin DN25

4.6. PRORAČUN CENTRALNOG RADIJATORSKOG GRIJANJA I ODABIR RADIJATORA za PAVILJON 3

1	2	3		4	5	6	7
Oznaka prostorije	t _{prostorije} [°C]	Br. rad.	Tip rad.	Q _{1 rebra} [W]	Q _{pr} [W]	n _{rebara} [-]	Q _{radijatora} [W]
TLOCRT NA KOTI +26,70(+28,50) - PODRUM							
01	18	1	PLANO 600/80	125	1144	10	1250
04	20	1	PLANO 600/80	125	31	3	375
06	20	1	PLANO 600/80	125	38	3	375
07	19	2	PLANO 600/80	125	1645	7	875
12	20	1	PLANO 600/80	125	307	3	375
15	20	1	PLANO 600/80	125	122	3	375
16	19	1	PLANO 600/80	125	801	7	875
17	19	1	PLANO 600/80	125	605	5	625
18	18	1	PLANO 600/80	125	834	7	875
23	18	1	PLANO 600/80	125	473	4	500
TLOCRT NA KOTI +30,00(+31,50) - PRIZEMLJE							
101-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
102-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
103-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
104-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
105-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
106-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
107	18	1	PLANO 600/80	125	693	6	750
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
108-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
109-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
110-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
111-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
112-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
113-A	24	1	PINO 940 X 620	-	199	-	975
114-A	24	1	PINO 940 X 620	-	411	-	975
116-A	24	1	PINO 940 X 620	-	200	-	975
117-A	24	1	PINO 940 X 620	-	200	-	975
118-A	24	1	PINO 940 X 620	-	370	-	975
120-A	24	1	PINO 940 X 620	-	288	-	975
122	18	1	PLANO 600/80	125	1273	11	1375
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
123	18	1	PLANO 600/80	125	1973	16	2000
130	24	1	PLANO 600/80	125	292	3	375
131	24	1	PLANO 600/80	125	455	4	500
133	24	1	PINO 940 X 620	-	228	-	975
134	24	1	PLANO 600/80	125	59	3	375
136	20	1	PLANO 600/80	125	152	3	375

137	20	1	PLANO 600/80	125	738	7	875
TLOCRT NA KOTI +34,50 - 1. KAT							
201-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
202-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
203-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
204-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
205-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
206-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
207	18	1	PLANO 600/80	125	698	6	750
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
208-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
209-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
210-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
211-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
212-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
213-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
214-A	24	1	PINO 940 X 620	-	320	-	975
216-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
217-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
218-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
219-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
220-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
221-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
222	18	1	PLANO 600/80	125	679	6	750
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
226-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
227-A	24	2	PINO 940 X 620	-	138	-	975
228-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
229-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
230-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
231-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
232-A	24	1	PINO 940 X 620	-	318	-	975
TLOCRT NA KOTI +37,50 - 2. KAT							
301-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
302-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
303-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
304-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
305-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
306-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
307	18	1	PLANO 600/80	125	698	6	750
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
308-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
309-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
310-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
311-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
312-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
313-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
314-A	24	1	PINO 940 X 620	-	320	-	975

316-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
317-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
318-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
319-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
320-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
321-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
322	18	1	PLANO 600/80	125	698	6	750
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
326-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
327-A	24	2	PINO 940 X 620	-	138	-	975
328-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
329-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
330-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
331-A	24	1	PINO 940 X 620	-	138	-	975
332-A	24	1	PINO 940 X 620	-	318	-	975
TLOCRT NA KOTI +40,50 - 3. KAT							
401-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
402-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
403-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
404-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
405-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
406-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
407	18	1	PLANO 600/80	125	989	8	1000
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
408-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
409-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
410-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
411-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
412-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
413-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
414-A	24	1	PINO 940 X 620	-	392	-	975
416-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
417-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
418-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
419-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
420-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
421-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
422	18	1	PLANO 600/80	125	1501	12	1500
	18	1	PINO 940 X 620	-		-	975
426-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
427-A	24	2	PINO 940 X 620	-	184	-	975
428-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
429-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
430-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
431-A	24	1	PINO 940 X 620	-	184	-	975
432-A	24	1	PINO 940 X 620	-	391	-	975

4.7. IZRAČUN DIMNJAKA PLINSKH KOMBINIRANIH UREĐAJA

Dimnjak plinskog trošila, izvedba "cijev u cijevi", radi kompatibilnosti sa trošilom ispotučuje proizvođač trošila. Duljina i dimenzije dimnjaka uzete su prema preporuci proizvođača, Proizvođač preporučuje dimnjak dim. Ø100/150.

Proizvođač daje ograničenje od 23m + 3 koljena 87°, a prema predviđenim duljinama dimovodnog sustava dimnjak zadovoljava.

U prilogu se nalazi tablica s ograničenjima dimovoda date od strane proizvođača.

4.8. VENTILACIJA

4.8.1. Ventilacija kupaonica

- Predviđena je prinudna ventilacija sanitarnih čvorova, budući da isti nemaju prozore prema vanjskom prostoru. Broj izmjena zraka je 7.

Odabrani su odsisni ventilatori proizvod kao Helios, tip ELS 100.

4.8.2. Ventilacija kuhinje

- Predviđena je ugradnja EKO nape iznad termičkog bloka. Odabire se krovni odsisni ventilator proizvod kao Systemair kojim se osigurava kvalitetan rad nape (cca 1000 m³/h odsisanog zraka po 1 m² nape), tip DVNI 560 D4 IE2, slijedećih karakteristika:

L=8.000 m³/h;

H=400 Pa;

N=2200 W

Kako bi se u kuhinji ostvarilo potrebnih 25 izmjena zraka/h predviđena je dodatna ventilacija iz prostora kuhinje, proizvod kao Systemair, tip DVNI 400E4 30, slijedećih karakteristika:

L=1.800 m³/h;

H=230 Pa;

N=450 W

U prostoru kuhinje je potrebno nadoknaditi dio odvedenog zraka, kako bi se spriječio prekomjerni podtlak. Predviđeno je dio zraka nadoknaditi preko eko nape, te dio ubacivanjem u proctor kuhinje preko tlačnih rešetki.

Odabran je tlačni ventilator proizvod kao Systemair tip MUB 500 D4-A2 IE2 slijedećih karakteristika:

L=8.000 m³/h;

H=200 Pa;

N=2200 W

NAPOMENA:

Rad navedena tri ventilatora kuhinje je nužan uvjet otvaranja elektromagnetnog ventila plina. Ukoliko ventilacija nije u funkciji, zatvoren je dotok plina u prostor kuhinje.

4.8.3. Ventilacija zapornica

- Predviđena je ugradnja tlačnog I odsisnog ventilatora za potrebe ventilacije zapornica pomoću kojih se u tim prostorima ostvaruje po 20 izmjena zraka na sat.
Predviđa se ugradnja ventilatora proizvod kao Systemair, tip RS 125, slijedećih karakteristika:

L=230 m³/h;
H=120 Pa;
N=60 W

Projektant:

Lada Biuk

Lada Biuk, dipl.ing.stroj.

Split, studeni 2017. godine

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Lada Biuk

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 528 / 1

INVESTITOR: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**
OIB: 18529969198
Zagrebačka 30
52100 Pula

GRAĐEVINA: **SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENSKI DOM“: PAVILJON 2**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: **TD: SI-382/17**

V. NACRTI

GLAVNI
PROJEKTANT: **Ivan Vulić, dipl.ing.arh.**

OVLAŠTENI
PROJEKTANT: **Lada Biuk, dipl.ing.stroj.**

Split, studeni 2017. godine