

INVESTITOR:

**POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ
HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
Muzejski trg 1, Rijeka
OIB 06230677933**

GRAĐEVINA:

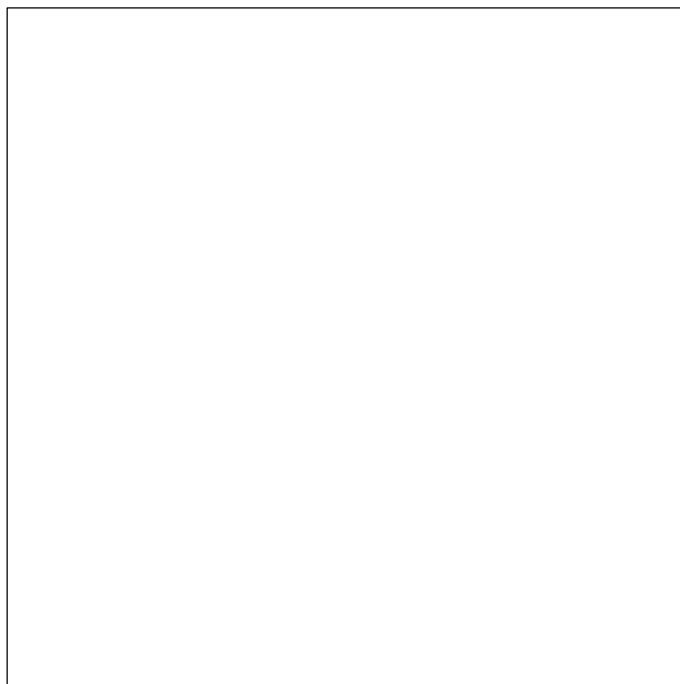
**RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA
RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1,
3918/2 k.o. Stari grad**

BROJ PROJEKTA:

43/18

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

1520



GLAVNI PROJEKT

INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

MAPA IV - STROJARSKI PROJEKT

Glavni projektant:

Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh.

Projektant:

Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

Direktor:

Tomislav Pavičić, dipl. ing. stroj.

Suradnik:

Tomislav Barać, dipl. ing. stroj.

Zagreb, studeni 2018.



Europska Unija
Zajedno do fondova EU



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA

Sadržaj:

1. OPĆI DIO.....	3
2. PRIMIJENJENI PROPISI I PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA.....	14
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	16
4. PROCJENA TROŠKOVA.....	18
5. TEHNIČKI OPIS	19
6. TEHNIČKI PRORAČUN	29
7. PRILOZI	43
8. TROŠKOVNIK	44

Popis nacрта:

1. Situacija M 1:500	
2. Tlocrt prizemlja - grijanje i hlađenje	M 1:100
3. Tlocrt prizemlja - ventilacija	M 1:100
4. Tlocrt 1 kata - grijanje i hlađenje	M 1:100
5. Tlocrt 1 kata - ventilacija	M 1:100
6. Tlocrt 2 kata - grijanje i hlađenje	M 1:100
7. Tlocrt 2 kata - ventilacija	M 1:100
8. Tlocrt potkrovlja	M 1:100
9. Tlocrt prizemlja - ugostiteljski objekt - grijanje i hlađenje.....	M 1:100
10. Tlocrt prizemlja - ugostiteljski objekt - ventilacija	M 1:100
11. Tlocrt 1 kata - ugostiteljski objekt.....	M 1:100
12. Funkcionalna shema grijanja i hlađenja	
13. Funkcionalna shema grijanja i hlađenja - ugostiteljski objekt	
14. Shema spajanja klima komora	
15. Shema spajanja klima komore - ugostiteljski objekt	

1. OPĆI DIO

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA I	ARHITEKTONSKI PROJEKT izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD" – Nike Grškovića 23, ZAGREB glavni projektant: Ana Škevin Mikulandra, dipl.ing.arh. projektant: Vanja Ilić, dipl.ing.arh. TD 19/18
MAPA II	GRAĐEVINSKI PROJEKT izradio "INTRADOS PROJEKT" d.o.o. – Poljana Josipa Brunšmida 3, ZAGREB projektant: Martina Vujasinović, mag.ing.aedif. TD 3-VIII-18
MAPA III	PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE izradio "KGH PROJEKT" d.o.o., Kalinovica 3, ZAGREB projektant: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj. TD 43/18
MAPA IV	STROJARSKI PROJEKT – GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA izradio "KGH PROJEKT" d.o.o., Kalinovica 3, ZAGREB projektant: Endre Sipos, dipl.ing.stroj. TD 43/18
MAPA V	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT izradio "ELEKTROFLUMEN" d.o.o. – Poljana Zdenka Mikine 32, ZAGREB projektant: Mladen Rukavina, dipl.ing.el. TD 2018.12-002/EL
MAPA VI	PROJEKT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD" – Nike Grškovića 23, ZAGREB projektant: Hana Grebenar, mag.ing.arch. TD 20/18
MAPA VII	PROJEKT OSOBNOG DIZALA izradio "INTRADOS PROJEKT" d.o.o. – Poljana Josipa Brunšmida 3, ZAGREB projektant: Rok Pietri, mag. ing. nav. arch. TD 4-VIII-18
MAPA VIII	PROJEKT VERTIKALNE PLATFORME izradio "INTRADOS PROJEKT" d.o.o. – Poljana Josipa Brunšmida 3, ZAGREB projektant: Rok Pietri, mag. ing. nav. arch. TD 5-VIII-18
MAPA IX	GEODETSKI PROJEKT izradio "Vektra" d.o.o. – Branka Vodnika 4b, VARAŽDIN projektant: Zlatan Novak, mag.ing.geod. et geoinf. oznaka projekta: 192/2018
MAPA X	PROJEKT VATRODOJAVE izradio "ELEKTROFLUMEN" d.o.o. – Poljana Zdenka Mikine 32, ZAGREB projektant: Mladen Rukavina, dipl.ing.el. TD 2018.12-002/VD
MAPA XI	PROJEKT SPRINKLER SUSTAVA izradio "KGH PROJEKT" d.o.o., Kalinovica 3, ZAGREB projektant: Nenad Semenov, dipl.ing.stroj. TD 43/18

MAPA XII

TROŠKOVNIK

izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD" – Nike Grškovića 23, ZAGREB
projektant: Boris Mostarčić, dipl.ing.arh.
TD 21/18

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

izradio "PROJEKTNI URED KANCELJAK MARELIĆ " d.o.o. – Lješnjakovec 1, ZAGREB
Izradila: Melita Kanceljak Marelić, dia
Broj elaborata: 1899

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-15/15855-2MBS: 080976706
Datum: 15.06.2015PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K G H projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i montažu grijanja i klimatizacije upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

K G H projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i montažu grijanja i klimatizacije

K G H projekt d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb (Grad Zagreb)
Kalinovica 3

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje istih stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - djelatnost uređenja interijera
- * - uređenje i održavanje krajolika
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - poslovanje nekretninama
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - čišćenje svih vrsta objekata
- * - tehničko ispitivanje i analiza
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - usluge informacijskog društva
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - računalne i srodne djelatnosti
- * - izrada web stranica
- * - grafički dizajn
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-15/15855-2MBS: 080976706
Datum: 15.06.2015PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K G H projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i montažu grijanja i klimatizacije upisuje se:

SUBJEKT UPISA**PREDMET POSLOVANJA:**

- * - upravljanjem
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - promidžba (reklama i propaganda)
- * - ugradnja, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih sistema
- * - istraživanje i razvoj obnovljivih izvora energije
- * - projektiranje obnovljivih izvora energije
- * - proizvodnja električne energije
- * - prijenos električne energije
- * - distribucija električne energije
- * - organiziranje tržišta električne energije
- * - opskrba električnom energijom
- * - trgovina električnom energijom
- * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - pružanje usluga smještaja
- * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu, sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- * - turističke usluge u športsko-rekreativnim ili pustolovnim aktivnostima
- * - ostale turističke usluge
- * - fotografske djelatnosti
- * - iznajmljivanje motornih vozila
- * - računovodstveni poslovi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Tomislav Pavičić, OIB: 34217742628
Zagreb, Velenjska ulica 16
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Tomislav Pavičić, OIB: 34217742628
Zagreb, Velenjska ulica 16
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-15/15855-2MBS: 080976706
Datum: 15.06.2015PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K G H projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i montažu grijanja i klimatizacije upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju K G H projekt društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i montažu grijanja i klimatizacije od dana 28.05.2015. godine.

U Zagrebu, 15. lipnja 2015.



U skladu s člankom 49. Zakona o gradnji (NN 153/13), izdaje se

RJEŠENJE br. A – 43/18

o imenovanju projektanta na izradi projektne dokumentacije

Sadržaj: INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Broj projekta : BP 43/18

Zajednički broj: 1520

Investitor: POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
Muzejski trg 1, Rijeka
OIB 06230677933

Građevina: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA
RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

Za projektanta imenovan je ovlaštenu inženjer strojarstva Endre Sipos, dipl. ing. stroj.
(klasa: UP/I-310-01/12-01/1731, ur. broj 504-04-12-1, s datumom upisa 12.01.2012
godine pod rednim brojem 1731)

Direktor:
Tomislav Pavičić dipl. ing. stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/12-01/1731
Urbroj: 503-04-12-1
Zagreb, 12. siječnja 2012. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 57. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva ("Narodne novine", br. 82/09), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva, rješavajući po Zahtjevu za upis **ENDRE SIPOS**, dipl.ing.stroj., HORVAČANSKA CESTA 45, ZAGREB u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS** upisuje se **ENDRE SIPOS**, dipl.ing.stroj., HORVAČANSKA CESTA 45, ZAGREB, pod rednim brojem **1731**, s danom upisa **10.01.2012.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, **ENDRE SIPOS**, dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće strojarске struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće strojarске struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 60. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 71. i 72. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva dodjeljuju se strukovni smjerovi: **skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode.**
5. Ovlaštenom inženjeru strojarstva HKIS izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo HKIS.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom HKIS policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera strojarstva.

7. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati HKIS članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIS, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIS podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
8. Ovlašteni inženjer strojarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 79. do 86. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.
9. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIS.

Obrazloženje

ENDRE SIPOS, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS.

Odbor za upis HKIS proveo je na sjednici održanoj 10.01.2012. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIS, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) i člankom 57. stavkom 3. Statuta HKIS ("Narodne novine", broj 82/09.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS.

Ovlašteni inženjer strojarstva upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće strojarske struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće strojarske struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 60. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.), sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 71. i 72. Statuta HKIS ("Narodne novine", broj 52/09.), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIS policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera strojarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIS, a koji su trajno vlasništvo HKIS.

Ovlašteni inženjer strojarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 79. do 86. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Prava ovlaštenog inženjera strojarstva jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera strojarstva jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima, koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore, u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeca navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer strojarstva je dužan u skladu s člankom 81. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva, redovito plaćati članarinu.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva dodjeljujen/i je/su strukovni smjerovi/r u skladu s osobnim stručnim i akademskim kompetencijama stečenima diplomskim sveučilišnim studijem strojarstva, odnosno specijalističkim diplomskim stručnim studijem strojarstva. Ukoliko ovlašteni inženjer strojarstva stekne uvjete za dodjelu dodatnih strukovnih smjerova, o istome će se izdati dopunsko rješenje.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštovati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s točkom II. Odluke o visini upisnine Hrvatske komore inženjera strojarstva, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera strojarstva broj: 2360000-1102094156.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIS u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera strojarstva donosi ovo rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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



Predsjednik
Hrvatske komore inženjera strojarstva

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. ENDRE SIPOS, 10000 ZAGREB, HORVAČANSKA CESTA 45
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

U skladu s pravilnikom o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, te na temelju Zakona o gradnji, članak 51 (N.N. 153/13) daje se:

IZJAVA br. B – 43/18

1. Ime ovlaštenog inženjera, tvrtka i adresa projektanta, odnosno glavnog projektanta:

Projektant : Endre Sipos, dipl. ing. stroj.
 iz KGH projekt d.o.o.
 Zagreb, Kalinovica 3
 OIB 78695337306

2. Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata odnosno Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu:

 Endre Sipos, dipl. ing. stroj.
 OIB 73375199521
 iz Zagreba, Horvaćanska cesta 45
 pod rednim brojem 1731, s danom upisa 10.01 2012.
 strukovni smjerovi:
 -skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari;
 -grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku,
 pripremu i obradu vode

3. Broj projekta: 43/18 , studeni 2018.

Zajednički broj: 1520

4. Ovaj projekt usklađen je s:

- Prostornim planom uređenja grada Rijeke (SN PGŽ br. 31/03, 26/05, 14/13 te SN GR 03/17 i 2/19) i Generalnim urbanističkim planom grada Rijeke (SN PGŽ br. 07/07 i 14/13 te SN GR br. 08/14, 03/17, 21/19 i 11/20)
- Odredbama čl. 8 Zakona o gradnji (N.N. 153/13) koji se odnose na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu
- Usklađen sa zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima sadržanim u poglavlju 2.

5. Datum izdavanja, potpis i pečat ovlaštenog inženjera strojarstva i ovlaštenika pravne osobe projektanta odnosno:

Datum izdavanje izjave : studeni 2018.

potpis i pečat ovlaštenog inženjera: Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

2. PRIMIJENJENI PROPISI I PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti na radu RH (NN br. 71/14) i Zakonu o zaštiti od požara (NN br 92/10) daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu i prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara:

2.1. Primijenjeni propisi

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14 - ispravak i 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13 i 153/13, 41/16)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13, 71/14)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)
- Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u Zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)

2.2. Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu

Od strojarskih instalacija na ovom objektu mogu nastati slijedeće po zdravlje i život opasne situacije za rad i boravak ljudi:

- lomovi i ozljede udarom zbog nepažljivog rukovanja uređajima koji rotiraju ili se kreću, opekline od vruće vode uslijed puknuća cjevovoda ili armatura tople i vruće vode,
- strujni udari uslijed polijevanja instalacija kod prsnuća cjevovoda ili uređaja,
- prehlade uslijed preniske temperature zraka u prostoru.
- ostali incidenti koji mogu nastati uslijed propuštanja plinske instalacije ili uslijed neispravnosti električne instalacije

U toku projektiranja radi sprječavanja opasnih situacija po zdravlje i život ljudi usvojena su slijedeća rješenja:

- Sva predviđena oprema posjeduje odgovarajuće certifikate
- rotirajući i vrući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira
- mikroklimatski uvjeti odnosno temperatura zraka u prostoru, vlažnost zraka, brzina strujanja zraka u i količina i kvaliteta svježeg zraka koja se dovodi u prostor odabrani su prema namjeni prostora u skladu s propisima.
- cjevovodi su vođeni tako da se naprezanja poništavaju u vidu "L", "Z" i "U" kompenzatora
- instalacija je antikorozivno zaštićena i uzemljena po propisima
- Brzine zraka u ventilacijskim kanalima i distributerima zraka ako i brzine medija u cjevovodima dimenzionirane su tako da buka ne prelazi dozvoljene granice
- Buka odabrane opreme ne prelazi dozvoljene granice

- Svi zatvoreni sustavi grijanja, hlađenja i pripreme PTV-a osigurani su od nekontroliranog porasta tlaka putem sigurnosnih ventila i ekspanzijskih posuda.
- svi radovi na instalacijama trebaju se izvoditi u stanju mirovanja uređaja, a od strane radnika održavanja koji imaju odgovarajuću stručnu spremu i položen stručni ispit zaštite na radu

2.3. Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara

Požar u objektu na strojarским instalacijama može nastati na elektromotorima pojedinih uređaja.

Zaštita na elektrouređajima izvedena je u sklopu samih uređaja što se dokazuje atestima o ispravnosti i na elektroinstalaciji što je obuhvaćeno projektom elektroinstalacija.

Svi strojarški uređaji su uzemljeni i povezani s gromobranskom zaštitom gdje je to potrebno.

Sustav za grijanje i hlađenje izrađen je prema važećim standardima koji uključuju sve elemente zaštite, a opremljen je automatikom za samostalni i automatski rad bez potrebne kontrole.

Zaštita od požara u cijelom objektu riješena je sistemom hidranata, sprinklera i pokretnih aparata za gašenje, što je obrađeno u posebnom elaboratu.

Na prolazu ventilacijskih kanala kroz požarne zone ugrađene su protupožarne zaklopke s el. motornim pogonom i topivim elementom (aktiviranje kod direktnog toplinskog kontakta). Upravljanje radom zaklopki vrši se preko vatrodojavne centrale i preko elektro ormara na koji su zaklopke spojene.

U slučaju zatvaranja pojedinih zaklopki zatvaraju se sve zaklopke na sistemu, prekida se rad ventilatora, a na elektro ormarima signalizira se zatvorenost zaklopki.

Projektom su predviđena takva tehnička rješenja koja omogućavaju izbjegavanje mogućih opasnosti tijekom funkcioniranja postrojenja.

Sva ugrađena oprema, materijal i izvedba istog mora biti u skladu sa važećim tehničkim propisima i normama.

Izvođač mora s posebnom pažnjom izvoditi radove s lako zapaljivim materijalima i materijalima koji mogu biti uzročnici požara.

Projektant:

Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Tehnički uvjeti izvođenja strojarских instalacija, atesti, mjerenja i ispitivanja instalacije.

3.1. Opći uvjeti

- Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacije i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obavezni za izvođače.
- Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke. Projekt za izvođenje mora biti ovjeren od nadležnih ustanova i projektanta glavnog projekta.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
- Izvođač je dužan prije izvođenja proučiti projekt te provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera.

Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.

3.2. Tehnički uvjeti izvođenja

1. Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati ateste o ispitivanju. Ako izvođač upotrijebi materijal za koji se ustanovi da ne odgovara po kvaliteti ili traženim tehničkim karakteristikama, na zahtjev nadzornog inženjera mora se demontirati i postaviti onaj koji odgovara traženim uvjetima.
2. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se utoku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku otkloniti.
3. Sva armatura, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionirati i u djelovanju biti sigurnosni.
4. Po završetku montaže vrši se tlačna proba instalacije grijanja, na tlak 1,5 x radni tlak u trajanju od osam sati. Ako se u tom vremenu ne pokaže pad tlaka, odnosno nema vidljivih mjesta propuštanja, instalacija je nepropusna. Kod ispitivanja treba uzeti u obzir promjenu vanjske temperature.
5. Topli pogon odnosno ispitivanje i regulacija s medijem radne temperature vrši se u dnevnom periodu od osam sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije te traženju investitora.

Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca
 - da li je instalacija i kod radnih temperatura nepropusna
 - da li sva ogrjevna i rashladna tijela istovremeno i jednoliko griju ili hlade
 - rade li zaporni organi i regulacioni sklopovi ispravno i mogu li se lako podešavati
 - rade li regulacioni sklopovi prema traženim projektnim parametrima
 - pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
 - da li se instalacija pravilno odzračuje
 - postoje li natpisne pločice sa svim osnovnim elementima postrojenja kojim poslužitelj mora rukovati
 - postoje li u prostoru toplinske stanice izvještene upute za rukovanje postrojenjem.
6. Izvođač je dužan za sva ispitivanja za koja je to zakonski definirano angažirati ovlaštenu tvrtku koja je za provedena mjerenja i ispitivanja daje ovjerene protokole i ateste.

To se posebno odnosi na ispitivanja oruđa s povećanom opasnosti, mjerenja buke, mjerenje protoka zraka u ventilacijskim sistemima, funkcionalno ispitivanje zaklopki, mikroklimatske uvjete u prostoru i slično.

7. Nakon uspješno obavljenih ispitivanja vrši se čišćenje, izolacija i ličenje instalacije.
8. Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora:
Ako se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.
9. Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, predaje instalacije investitoru na korištenje.
10. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.
11. Instalacije smije izvoditi samo ovlaštenu izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.
12. Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik kojeg ovjerava nadzorni inženjer.

3.3. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

1. Atest o izvršenom mjerenju izmjene zraka u građevini
2. Atest o izvršenom mjerenju buke u građevini
3. Atest ugrađene opreme i materijala
4. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
5. Ostali atesti i ispitivanja od nadležnih ustanova propisani zakonom

3.4. MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

6. Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja ili hlađenja kod sezonskih pogona).
7. Kontrola uređaja i opreme kao što su filtri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.
8. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.
9. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane ovlaštene osobe.

Projektant:

Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

4. PROCJENA TROŠKOVA

U skladu s Zakonom o gradnji (NN 153/13), i pravilnikom o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14) izdaje se:

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Broj projekta : BP 43/18

Zajednički broj: 1520

Investitor: POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
Muzejski trg 1, Rijeka
OIB 06230677933

Građevina: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA
RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad

Procijenjena vrijednost troškova gradnje: 3.600.000,00kn (bez PDV-a)

Projektant:
Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

5. TEHNIČKI OPIS

5.1. Uvod

Guvernerova palača nalazi se u centru grada Rijeke (Muzejski trg 1) na povišenom dijelu. Sagrađena je na k.č. 3918/1 k.o. Stari grad, a perivoj obuhvaćaju k.č. 3917/1, 3918/1 i 3918/2, k.o. Stari grad. Palača je proglašena kulturnim dobrom te upisana u Registar kulturnih dobara kao zaštićeno kulturno dobro rješenjem Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine (KLASA: UP-1°-612-08/02- 01/276; Urbroj: 532-10-1/8(JB)-02-2) od 28.5.2002., pod brojem Z-99. Osnovna namjena prostora palače danas je izložbeni prostor za stalni postav Pomorskog i povijesnog muzeja Hrvatskog primorja sa servisnim prostorima za posjetitelje; opći stručni, pomoćni i ugostiteljski, radni prostori te čuvaonice i gospodarski prostori. Reprezentativni prostori palače na prvom katu povremeno se koriste u protokolarne i druge svrhe.

Predmet projektne dokumentacije je uređenje i sadržajna reorganizacija Guvernerove palače u Rijeci, prema zahtjevu investitora.

Postojeći sustav grijanja je radijatorsko grijanje. Ogrjevna voda se priprema putem uljnih kotlova. Postojeći sustav hlađenja je putem split ili multi split sustava i ograničen je lokalno na nekoliko prostora. Projektom je planirana zamjena postojećeg sustava, grijanje, hlađenje, te ugradnja sustava nadzora potrošnje energenata. Postojeća instalacija se u potpunosti demontira. Nadalje, planirana je ugradnja sustava solarnog grijanja potrošne tople vodu. Za ugostiteljski objekt je predviđen zaseban termo tehnički sustav.

5.2. Ogrjevno - rashladno postrojenje

Ogrjevna i rashladna voda za potrebu grijanja i hlađenja prostora i grijanje (hlađenje) zraka u klima komorama i grijanje PTV-a pripremat će se putem zrakom hlađene dizalice topline.

Predviđene je jedna kompaktna zrakom hlađena dizalica topline za vanjsku ugradnju, proizvod Clivet tip WSAN-XSC 120.4. Uređaj je predviđen za pouzdan rad te je opremljen s četiri spiralna (scroll) kompresora, dva odvojena rashladna kruga, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventno vođenim ventilatorima i pumpnom grupom.

U sklopu uređaja nalazi se elektro upravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samo dijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

Rashladni kapaciteta uređaja je 371 kW, a ogrjevni 326 kW. Uređaj je smještene u vanjskom prostoru neposredno uz strojarnicu.

Režim u grijanju je 45/40°C, a režim u hlađenju je 7/12°C.

5.3. Strojarnica grijanja i hlađenja

Strojarnica grijanja i hlađenja smještena je u podrumu u koju se dovodi ogrjevna i rashladna voda pripremljena putem dizalice topline i mjesto s kojeg se vrši distribucija ogrjevnice i rashladne vode za cijeli objekt kao i priprema tople potrošne vode. Osim vodenog dijela u strojarnici grijanja i hlađenja smještene su i klima komora namijenjena za ventilaciju prostora.

U strojarnici predviđeni su sabirnici i razdjelnici ogrjevnice i rashladne vode zajedno sa svom armaturom i pumpama za svaku cjelinu zasebno.

Svi krugovi grijanja i hlađenja su u varijabilnom protoku čime se ostvaruju uštede na električnoj energiji potrebnoj za pogon crpki kod djelomičnog opterećenja grijanja i hlađenja. Na sve potrošače ogrjevnice i rashladne energije ugrađuju se prolazni regulacijsko-balansirajući ventil neosjetljivi na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava, s elektromotornim pogonom (AB-QM ventili). Prolazni ventili osiguravaju varijabilni protok medija kroz razvod i uštede energije za cirkulaciju medija kod djelomičnog opterećenja. S obzirom na to da je razvod relativno složen s brojnim ograncima, a protok medija varijabilan, regulacija putem ventila neovisnih o diferencijalnom tlaku je optimalno rješenje za hidrauličko uravnoteženje mreže.

Potrebni tlak u mreži grijanja održavat će se putem uređaja za otplinjavanje i nadopunjavanje vode s dvije crpke, sustavom nadopunjavanja vode u vakuumu s crpkom koji osigurava kvalitetno otplinjavanje vode i onemogućava stvaranje zračnih džepova u sustavu grijanja. Uređaj ima ugrađen vodomjer i kontrolira količinu vode koja se nadopunjava. U kotlovnici je smješten i inercijalni spremnik ogrjevnice - rashladne vode.

5.4. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja

Grijanje i hlađenje prostora predviđeno je putem ventilokonvektora bez maski, vertikalne izvedbe. Ventilokonvektori su postavljeni u interijerske maske obuhvaćene projektom arhitekture.

Radom ventilokonvektorima se upravlja putem prostornih termostata. Svaki termostat ima birač postavne temperature i birač brzine s izborom tri brzine te sklopku za prebacivanje rada (ljet/zima). U prostorima gdje je pozicionirano više uređaja a rade u zajedničkom režimu, koristi se jedan termostat koji preko relejne kutije upravlja radom svih jedinica.

Svi ventilokonvektori biti će opremljeni prolaznim regulacijskim ventilima neosjetljivim na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava s funkcijom podešavanja protoka s elektromotornim pogonom. Za zatvaranje protoka kod svakog ventilokonvektora predviđene su kuglaste slavine.

Cijevna mreža za ventilokonvektore izvodi se u podu, a predviđene su bakrene cijevi. Sve cijevi izvedene su izolacijom s parnom branom na bazi umjetnog kaučuka (proizvod kao Armaflex ACE Plus). Odvod kondenzata izvodi se polipropilenskim cijevima i spaja na sustav odvodnje preko sifona. Spoj na sustav kanalizacije kao i sifon predviđen je projektom vodovoda i odvodnje.

5.5. Instalacija radijatorskog grijanja

U prostorima u kojima je predviđeno grijanje, a nije ih potrebno hladiti kao što su, sanitarije, stubišta, garderobe i sl. ugrađuju se radijatori.

U svim prostorima ugrađuju se čelični pločasti radijatori s termostatskim radijatorskim ventilima. Radijatori se pričvršćuju na zid pomoću tipskih konzola, a opremljeni su odzračnim pipcem i slavinom za pražnjenje.

5.6. Priprema PTV-a

Spremnik za pripremu potrošne tople vode smješten je u strojarnici. Volumen spremnika je 350 l. Kao primarni izvor topline za zagrijavanje potrošne tople vode koristit će se solarni kolektori koji su smješteni na krovu objekta, dok se za dodatno grijanje koristi dizalica topline ili električni kotao. Ukoliko toplinska energija solarnog sustava ne bude dovoljna, automatska regulacija prebacit će zagrijavanje PTV-a na krug za zagrijavanje preko dizalice topline. U ljetnom periodu alternativno grijanje PTV je putem električnog kotla. Električni kotao, snage 6 kW također je smješten u strojarnici.

Voda u spremniku PTV-a jedanput tjedno putem automatske regulacije se zagrijava na temperaturu od 70 °C zbog zaštite od legionele. Voda se zagrijava u cijelom spremniku te se na taj način sprečava eventualna pojava i razvoj legionele u donjem (hladnijem) dijelu spremnika.

5.7. Ventilacija

Za radne prostore u prizemlju predviđena je prisilna ventilacija s dobavom svježeg pripremljenog zraka. Zrak za potrebe ventilacije priprema se u klima komori koja je smještena u strojarnici. U istoj klima komori se priprema zrak za ventilaciju kabineta i knjižnice na 1 katu i čuvaonica na 2 katu. Predviđena je kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju na tlo ili podest. Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regeneratorski s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključivo sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m. Komora ima ugrađen vodeni grijač.

Za ventilaciju izložbenog prostora - stalni postav u prizemlju predviđena zasebna klima komora za podstropnu ugradnju. Komora ima istu konfiguraciju kao i prethodna. Treća klima komora se koristi za ventilaciju Arheološke radionice, čajne kuhinje i fotografskog studia. Predviđena je dovodno - odvodna klima komora unutarnje kompaktne izvedbe za ugradnju pod strop. Uređaj ima slijedeće funkcionalne elemente: dovodni i odvodni ventilator pogonjen visoko učinkovitim EC motorom, filter vrećastog oblika za vanjski zrak F7 i odvodni zrak G3, rotacijski toplinski izmjenjivač visoke iskoristivosti, električni grijač i integrirani upravljački sustav sa svim potrebnim elementima za zaštitu i rad preko zasebnog LCD zaslona i kabel dužine 12 m za povezivost.

Zrak se iz klima komora putem kanalnog razvoda i ventilacijskih rešetki distribuira u prostor. Ventilacijski kanali dobavnog zraka, usisa svježeg zraka i ispuha otpadnog zraka izolirani su mineralnom vunom d=30 mm u Al foliji. Dobavni kanali unutar radionica i izložbenog prostora se ne izoliraju. Na prolazu ventilacijskih kanala kroz granice požarne zone ugrađene su protupožarne zaklopke vatrootpornosti 90 minuta.

Svi ostali prostori ventiliraju se prirodnim putem.

U slijedećoj fazi se planira ugradnja 2 klima komora za ventilaciju Atrija i Mramorne dvorane. U ovoj fazi se samo osiguravaju potrebni ogrjevni i rashladni kapaciteti za pripremu zraka u klima komorama.

5.8. Ventilacija sanitarija

Za sanitarije bez prozora predviđana je mehanička odsisna ventilacija putem plastičnih kupaonskih ventilatora. Ventilator se pale sklopkom za rasvjetu i u sebi imaju ugrađenu vremensku sklopku za gašenje ventilatora nakon određenog vremenskog intervala. Zrak u sanitarni prostor prestrujava kroz rešetku u vratima ili kroz prorez ispod vrata što će se definirati arhitektonskim projektom. Predviđeni su ventilacijski kanali od pocinčanog čeličnog lima.

5.9. Grijanje, hlađenje i ventilacija ugostiteljskog objekta

Toplinsko-rashladna instalacija dizalice topline

Za potrebe pripreme ogrjevnice i rashladne vode predviđena je zrakom dizalice topline zrak-voda. Rashladni kapacitet jednog uređaja je 39,4 kW, a ogrjevni kapacitet je 45,6 kW. Radna tvar je R410a. Dizalica topline ima dva kompresora. Medij u primarnom krugu je voda. Režim primarnog kruga u hlađenju je 7/12°C, a u grijanju 45/40 °C.

Dizalica topline smještena je u vanjskom prostoru na terasi 1. kata. Uređaji se smještaju na betonsko postolje i na antivibracijske podloške. Cjevovodi se od dizalice topline vode u strojarnicu grijanja i hlađenja u prizemlju. Spoj cjevovoda na uređaje izvodi se elastičnim spojem. Unutar dizalice topline smješten je inercijalni spremnik koji osigurava uređaj od učestalog paljenja i gašenja kompresora kod parcijalnog opterećenja. Kao zaštita od smrzavanja vode u cijevima vođenih u vanjskom prostoru predviđena je smjesa vode i propilen-glikola za projektnu vanjsku temperaturu -3 °C. Projektom je predviđena smjesa 25 % propilen-glikola i 75 % vode. Prije punjenja sustava točnu smjesu potrebno je provjeriti sa dobavljačem dizalice topline.

Sam rad uređaja je potpuno autonoman jer ga vodi automatika ugrađena u uređaj koja održava radne parametre.

Strojarnica grijanja i hlađenja smještena je u prizemlju na koji se dovodi ogrjevnica i rashladna voda pripremljena putem dizalice topline i mjesto s kojeg se vrši distribucija ogrjevnice i rashladne vode za prema potrošačima. Osim vodenog dijela u strojarnici grijanja i hlađenja smještena je i klima komora KK namijenjena za ventilaciju ugostiteljskog prostora u prizemlju.

U strojarnici grijanja i hlađenja predviđen je razdjelnik i sabirnik ogrjevnice i rashladne vode zajedno sa svom armaturom i pumpama za svaku cjelinu zasebno.

Putem automatike vrši se prebacivanje režima rada grijanja na hlađenje i obrnuto.

Instalacija ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja

Ugostiteljski prostor u kojem trajnije borave gosti klimatizira se putem parapetnih četverocijevnik ventilokonvektora.

Ventilokonvektori putem prostornih termostata održavaju traženu temperaturu u prostoru. Svaki termostat ima i birač brzine s izborom tri brzine te sklopku za prebacivanje rada (ljet/zima) i uključivanje.

Svi ventilokonvektori biti će opremljeni prolaznim elektromotornim ventilima. Za zatvaranje protoka kod svakog ventilokonvektora predviđene su kuglaste slavine. Cijevna mreža za ventilokonvektore izvodi se u sloju poda ispod sloja podnog grijanja bakrenim cijevima. Za cijevni dio mreže koji se vodi u strojarnici i dio cijevne mreže glavnog cijevnog razvoda vođenog prema dizalici topline predviđene su čelične cijevi. Sve cijevi izvedene su izolacijom s parnom branom na bazi umjetnog kaučuka (proizvod kao Armaflex XG). Odvod kondenzata izvodi se polipropilenskim cijevima i spaja na sustav odvodnje preko sifona. Spoj na sustav kanalizacije kao i sifon predviđen je projektom vodovoda i odvodnje.

Instalacija podnog grijanja

Za prostore ugostiteljskog dijela i sanitarija predviđeno je podno grijanje. Maksimalna srednja temperatura gornje plohe poda (DIN EN 1264) pri projektnoj vanjskoj temperaturi (0°C) je 29°C

Temperatura gornje plohe poda ovisna je o namjeni prostora, a u funkcionalnoj je vezi s vrijednosti temperature u prostoru, temperaturom ogrjevnog medija u cijevima, razmakom cijevi u estrihu i otporima prolaza topline prema dolje (toplinska izolacija), odnosno prema gore kroz sloj iznad cijevi (cementni estrih, pločice, parket/tepih i sl.). Temperatura polazne vode je 45°C, a održava se preko troputnog ventila koji uz pomoć cirkulacijske crpke miješa vodu iz polaza temperature 45° iz glavnog cijevnog razvoda sa vodom iz povrata petlje čime se dobiva temperatura vode od 45°. Tako pripremljena voda ulazi u razdjelnike podnog grijanja smještene u prostoru strojarnice i prostoru za osoblje. Cijevi koje se koriste za podno grijanje, moraju biti trajne, otporne na kemikalije, te proizvedene sa zaštitnim omotačem protiv difuzije kisika. Prilikom montaže izvođač se mora pridržavati uputa isporučioca opreme za podno grijanje.

Prije polaganja toplinske izolacije poda potrebno je izvesti sve ostale instalacije koje prolaze u podu (ventilacija i razvodni cjevovod do ventilokonvektora).

Prije postavljanja estriha instalacija podnog grijanja mora biti napunjena i odzračena. Nakon što je instalacija napunjena vodom treba izvršiti tlačnu probu. To se obavlja sa ispitnim tlakom 1,3 x radni tlak, do maksimalno 5 bar. Trajanje ispitivanja je 24 sata. Nakon toga se tlak smanjuje na radni tlak. O provedenoj tlačnoj probi treba sastaviti zapisnik. Za vrijeme postavljanja estriha svi ogrjevni krugovi moraju biti pod radnim tlakom. Prvo puštanje tople vode u sustav, odnosno početak grijanja od vremena postavljanja estriha ovisi o vrsti estriha, tj. treba se pridržavati normi koje propisuje proizvođač estriha. Pri tomu se u početku (prva 3 dana) temperatura ogrjevnog vode ograničava na 25°C, uz isključen rad automatike. Nakon toga se instalacija može pustiti u rad.

U svrhu balansiranja mreže podnog grijanja potrebno je obaviti hidrauličko podešavanje krugova grijanja. Pred namještanje ventila polaznog voda na razdjeljivaču treba obaviti prema podacima danim u proračunu podnog grijanja. Konačno podešavanje vrši se na osnovu izvedenog stanja, sa podacima o ugrađenoj duljini cijevi na pripadajućoj površini i ponovnom kompjuterskom proračunom.

Svakako se još i tokom prve ogrjevnog sezone vrše eventualne dodatne korekcije.

Ventilacija

Za ugostiteljski prostor predviđena je jedna podstropna ventilacijska rekuperatorska klima komora. Uređaj je izveden s rotacionim regeneratom topline koji ima visoki stupanj iskorištenja topline do 82%. Uređaji imaju ugrađene EC motore, mogućnost podešavanja

zasebno dobavnu i odsisnu količinu zraka, automatsko prebacivanje na ljetnu operaciju sa ili bez rekuperacije, automatsko odleđivanje, Modbus komunikaciju te jednostavnu komunikaciju na LCD displayu.

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bezstupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i ugodna u ventiliranom prostoru. Zrak se u prostore distribuira putem ventilacijskih kanala preko ventilacijskih rešetki. Tlačni ventilacijski kanali predviđeni su u podu a zrak se dovodi do tlačnih rešetki pozicioniranih u podu uz prozore. Odsisni kanali predviđeni su za ugradnju pod stropom. Na priključcima rešetki na kanale ugrađuju se regulatori konstantnog protoka čime se osigurava ravnomjerna distribucija zraka i balansiranje kanalnog razvoda. Kanali usisa svježeg zraka i tlačnih kanala izolirani su slojem mineralne vune u plaštu od alu folije (klasa negorivosti A).

Prisilni odsis iz sanitarne grupe i garderobe osoblja vrši se putem zračnih ventila, razvodom od pocinčanih spiro cijevi i odsisnim ventilatorom. Ispred ventilatora ugrađuje se cijevni prigušivač zvuka za snižavanje buke prema prostoru u kojem se boravi. Za prostore sanitarija osoblja i spremišta predviđen je po jedan plastični odsisni ventilator za svaki prostor sa paljenjem ventilatora preko rasvjete.

Automatska regulacija sustava grijanja, hlađenja i ventilacije

Pojedine veličine u sustavu (mjerne veličine, regulacijske veličine, statusi, alarmi) moguće je očitati i na digitalnim prikazima na operatorskoj jedinici tipa PXM 30.E koja se postavlja s prednje strane vrata ormara sustava OA-1.

Smještaj DDC podstanica

DDC podstanica smještena je u DDC/EMP ormarima.
Razmještaj EMP/DDC podstanica je prikazana aplikacijskom shemom (u prilogu).

DDC podstanica smješta se u ormar automatika DDC za upravljanje i signalizaciju stanja uređaja instalacije KGVH.

Ormar je predviđen za isporuku s glavnom sklopkom s prekostrujnom zaštitom i daljinskim isklopnikom 230VAC.

Pomoćni kontakti motorske start kombinacije i pomoćni releji prosljeđuju status uređaja (rad - kvar) na signalni panel.

Signalizacija stanja uređaja prikazana je na tehnološkoj shemi sustava sa bikolornim diodama.

Ormari se isporučuju kompletno ožičeni i ispitani s priloženom dokumentacijom.

INTEGRACIJA 3rd SUSTAVA

KNX:

Predviđena je softverska integracija KNX-busa nadzora sustava FC aparata kao i uređaja za upravljanje radom razdjelnika podnoga grijanja. U tu svrhu predviđen je KNX-bus integrator EC-BOS-8 sa pripadajućom komunikacijskom karticom.

MODbus (RTU):

Predviđena je softverska integracija statusa i podataka sa regulatora koji upravlja radom klima komore ako će isti biti opremljen MODbus komunikacijskom karticom

SUSTAV KK1 (Ventilacija Ugostiteljskog objekta)

Sustav se sastoji od kompaktnih kanalskih jedinica (ventilatori, rekuperator topline, filteri. Automatskom regulacijom kompaktnih kanalskih jedinica upravljaju regulatori s MOD-bus komunikacijom pomoću koje se povezuju na CNUS.

Na Centralnom nadzorno-upravljačkom sustavu je moguće utjecati na rad sustava i očitati njegovo trenutno stanje (start/stop, statusi rada, alarmi, temperature, i dr). Prilikom starta sustava uključuju se u rad kompaktne kanalske jedinica, tlačni i odsisni ventilatori, te se otvaraju žaluzine svježeg zraka. U slučaju nestanka napajanja sustav će stati, a žaluzine svježeg zraka zatvorit će se povratnom oprugom.

Požar

U slučaju požara (signal s neke od protupožarnih zaklopki ili iz vatrodojavne centrale), regulator zaustavlja sustav i javlja alarm.

Pojedinačna signalizacija otvorenog i zatvorenog stanja PP zaklopki vidljiva je na Centru.

Alarm ventilatora i/ili kompaktnih kanalskih jedinica

U slučaju alarma s tlačnog ventilatora i/ili kompaktnih kanalskih jedinica, javit će se alarm na regulatoru koji će zaustaviti sustav.

OPIS RADA AUTOMATSKE REGULACIJE (toplinsko/rashladna stanica)

Dizalica topline zadužena ja za proizvodnju toplinske i rashladne energije koja se putem medija voda prenosi do sustava grijanja i hlađenja.

Odluku o preketanju rada dizalice topline grijanje ili hlađenje donosi sutav Automatske regulacije sukladno temperaturi vanjskoga zraka.

Usmjeravanje medija (razdjelnik grijanja ili hlađenja) vrši se preko prolaznih ventila V1-V4, u ovisnosti o temperaturi medija koji proizvodi dizalica topline.

Toplinskom stanicom upravlja DDC regulator EC-BOS-8 preko svojih U/I kartica uključujući ove signale:

- temperatura u (polaz i povrat) dizalice topline
- temperatura u razdjelniku / sabirniku (Grijanja)
- temperatura u razdjelniku / sabirniku (Hlađenja)
- temperatura u polazu kruga podnoga grijanja
- tlak u sabirniku i razdjelniku
- start/stop, status i alarm od svake crpke
- upravljanje ventilima pomoću pripadajućeg uranjajućeg osjetnika temperature (za krug podnog grijanja V5 koristi se kompenzacija prema vanjskoj temperaturi)
- granični termosta u polazu podnog grijanja (u slučaju prekoračenja granične temperature, pogon pripadajućeg ventila zatvorit će se te isključiti crpku na strani kruga podnoga grijanja)

Krug Podnoga grijanja

Za zagrijavanje polaznog voda kruga podnoga grijanja koristi se toplinska energija dizalice topline.

Priprema polazne temperature vrši se preko troputnog ventila na postavnu temperaturu čija vrijednost ovisi o kompenzaciji vanjske temperature.

Granični termostat zadužen je da ne dozvoli da temperatura polaza u instalaciju prekorači zadanu vrijednost sa tolerancijom +3C.

Ako se desi prekoračenje, ventil grijanja se zatvara te se cirkulacijska crpka zaustavlja.

Sustav se ponovno pokreće kada temperatura na graničnom termostatu padne ispod postavne vrijednosti.

Krug grijanja - ventilokonvektori

Za zagrijavanje polaznog voda kruga ventilokonvektori koristi se toplinska energija dizalice topline,

Crpka se pokreće kada je sustav u režimu grijanja i kada je vremenski program za isti krug aktiviran.

Krug grijanja - klimakomore

Za zagrijavanje polaznog voda kruga Klimakomore koristi se toplinska energija dizalice topline,

Crpka se pokreće kada je sustav u režimu grijanja i kada je vremenski program za isti krug aktiviran uz uvjet da se sustav pokreće kada crpka kruga grijača KK radi i kada je protusmrzavajući termostat na Klimakomori aktiviran tj u alarmu.

Krug hlađenja - ventilokonvektori

Za hlađenje polaznog voda kruga ventilokonvektori koristi se rashladna energija dizalice topline,

Crpka se pokreće kada je sustav u režimu hlađenja i kada je vremenski program za isti krug aktiviran.

Krug hlađenja - klimakomore

Za hlađenje polaznog voda kruga ventilokonvektori koristi se rashladna energija dizalice topline.

Crpka se pokreće kada je sustav u režimu hlađenja i kada je vremenski program za isti krug aktiviran.

REGULACIJA VENTILOKONVEKTORA OPĆIH PROSTORA (FC)

Radom ventilokonvektora upravlja mikroprocesorski regulator RXB21.1, na koji se povezuje prostorna jedinica QMX3.P34 s ugrađenim osjetnikom temperature i mogućnošću podešavanja postavne vrijednosti. Na toj je jedinici također moguće odabrati i režim rada: RUČNO (1, 2. ili 3. brzina ventilatora), AUTO ili STAND-BY. Jedinica ima na sebi digitalni prikaz na kojem je vidljiva sekvenca u kojoj se regulacija trenutno nalazi (grijanje/hlađenje) i temperatura u prostoru.

U režimu rada RUČNO regulacija temperature se vrši regulacijskim ventilima na strani vode, a izbor brzina ventilatora se vrši ručno na prostornoj jedinici.

U režimu rada AUTO regulator upravlja i regulacijskim ventilima i brzinama ventilatora.

U režimu rada STAND-BY parametri regulacije prelaze s komfornih na ekonomične (režim uštede energije).

Mikroprocesorski regulator se putem KNX bus komunikacije povezuje na sljedeći regulator (ventilokonvektor). Mrežno povezivanje s centralnim računalom ostvaruje se KNX bus-om.

Svaki od regulatora može raditi kao nezavisna cjelina, tj. prekid bus komunikacije ne predstavlja blokadu sustava. Svaki regulator se može preko servisnog sučelja RJ45 povezati na servisno (prijenosno) računalo i na taj se način mogu vršiti određene promjene ili testiranje regulatora. Budući da regulator ima dodatni podešivač postavne vrijednosti, korištenjem centralnog računala mogu se spriječiti bilo kakve zlouporabe u vidu nekontroliranog postavljanja postavne vrijednosti, a isto tako se vremenski tjedni i dnevni programi rada svakog mikroprocesora mogu posebno postaviti na centralnom računalu. Sve promjene na lokalnim mikroprocesorima ostaju zapisane na centralnom računalu ili se mogu po potrebi očitati s lokalnih regulatora.

REGULACIJA PODNOGA GRIJANJA OPĆIH PROSTORA

Radom razdjelnika podnoga grijanja upravlja KNX Actuator koji opravla otvaranjem termički pogona pojedinih zona.

Podaci za upravljanje radom pojedine zone Actuator dobiva putem KNX bus-a.

Krugovi podnoga grijanja pojedinih zona u kaskadnoj su regulaciji za radom ventilokonvektora.

Suatav podnoga grijanja prvi se uključuje i bazno je grijanje.

Odluku o kaskadnom radu vrši prostorna jedinica QMX3.P34 koja iste podatke prosljeđuje i FC regulatoru i Actuatoru podnoga grijanja za svaku pojedinu zonu.

5.10. Automatska regulacija

S obzirom na veličinu i kompleksnost sustava klimatizacije i ventilacije, predviđena je automatska regulacija rada svih tehničkih cjelina prema zadanim tehničkim parametrima. Svi sistemi klimatizacije prema tehničkim cjelinama imaju autonomne elektro ormare i ugrađenu automatiku kojom se može upravljati iz tog tehničkog prostora.

Svi elektrokomandni upravljački ormari projektiraju se tako da se mogu povezati u funkcionalnu cjelinu i biti vođeni iz centralnog nadzornog sustava preko računala (CNUS-a).

Svi odsisni ventilatori opremljeni su regulatorima za izbor kapaciteta ventilatora. Elektro motori ventilatora klima komora imaju frekventnu regulaciju brzine što omogućava stalni protočni kapacitet ovisno o opterećenju ili promjeni istog, ovisno o potrebi. Sve predviđene cirkulacijske crpke također su opremljene frekventnim regulatorima brzine.

5.11. Zaštita od požara

S obzirom na građevinsku strukturu zgrade i namjenu prostora potrebno je obratiti posebnu pažnju na zaštitu od požara i primijeniti sve mjere propisane zakonom i važećim pravilnicima.

Na svim prolazima iz jedne požarne zone u drugu na ventilacione kanale ugrađuju se protupožarne zaklopke s motornim pogonom vatrootpornosti 90 minuta.

Upravljanje radom svih požarnih zaklopki s motornim pogonom vrši se iz vatrodajavne centrale preko elektro ormara.

Na prolazima cijevi kroz dvije požarne zone ugrađuju se protupožarne obujmice ili se primjenjuje brtvljenje protupožarnim kitom.

Svi ventilacijski kanali koji se toplinski izoliraju, izolirani su mineralnom vunom (klasa negorivosti A).

U sklopu drugih projekata riješeni su ostali radovi zaštite kako u konstruktivnom smislu tako i u smislu gašenja požara (sprinkler, hidranti).

5.12. Zaštita od buke

Zaštita od buke u konstruktivnom smislu (prolaz kroz zidove, strop, prozore ili vrata) rješava se u sklopu projekta arhitekture i građevinskog projekta.

Buka kroz ventilacijske kanale uzrokovana bukom ventilatora smanjuje se ugradnjom prigušivača buke. Izvedba ventilacijskih kanala s koljenima i promjenama smjera također bitno smanjuje buku. Dizalice topline koje su smještene u vanjskom prostoru imaju prihvatljivi nivo buke i ograničena je na prostor u koji su smještene. Ostala strojarska oprema ima buku ispod dozvoljene prema propisima.

Projektant:
Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

6. TEHNIČKI PRORAČUN

6.1. Polazni podatci

Izračun transmisijskih gubitaka topline izrađen je prema DIN EN 12831 kompjutorskim programom. Izračun ljetnih dobitaka topline izrađen je prema VDI 2078 kompjutorskim programom.

Detaljan ispis proračuna pohranjen je u arhivi, a u prilogu tehničkog proračuna dat je skraćeni ispis.

6.2. Unutarnja projektna temperatura

Svi prostori koji se griju: 20 °C

Svi prostori koji se hlade: 26°C

6.3. Vanjska projektna temperatura

Za izračun dobitaka i gubitaka topline

zima: $t_v = -3$ °C prema HRN EN ISO 15927-5

ljetno: $t_v = +31,8$ °C $\phi = 27\%$

6.4. Koeficijenti prolaza topline

Koeficijenti prolaza topline izračunati su prema fizici zgrade i iznose:

vanjski zid: $U = 1,55$ W/m²K

pod prema zemlji: $U = 2,17$ W/m²K

krov: $U = 1,55$ W/m²K

prozori: $U = 3,1$ W/m²K

vanjska vrata: $U = 2$ W/m²K

6.5. Proračun ventilacije

Detaljan proračun ventilacije dat je u prilogu.

6.6. Bilanca ogrjevnih i rashladnih tereta (bez ugostiteljskog objekta)

6.6.1. Bilanca grijanja

Radijatori i grijači KK	:	17 kW
Ventilokonvektori i radijatori:		221 kW
Klima komore:		63 kW
<u>PTV</u>		<u>10 kW</u>
Grijanje ukupno:		31 kW

6.6.2. Bilanca hlađenja

Ventilokonvektori :	139 kW
<u>Klima komore:</u>	<u>31 kW</u>
Hlađenje ukupno:	170 kW

6.7. Odabir dizalice topline

Na osnovu proračunatih gubitaka i dobitaka topline odabran kompaktna zrakom hlađena dizalica topline za vanjsku ugradnju, proizvod **Clivet**, tip **WSAN-XSC3 120.4** slijedećih tehničkih karakteristika:

tOK = 35°C

tw = 7/12°C

QH = 371 kW

NEL.. = 135 kW

SEER = 4,14

Grijanje

tok = -5°C

tw = 45/40°C

QG = 326 kW

NEL. = 124 kW

COP (EN 14511:2013) = 3,30

SCOP = 3,85

Pumpna grupa

Dvije crpke 2xPU21

Protok = 17,6 l/s

ΔpEXT= 105 kPa

Rashladni krug

Radna tvar = 410 A

Br. kompresora = 4

Br. rashladnih krugova = 2

Stupnjevi regulacije = 6

Električni podaci

Napajanje = 400/3/50 Hz

Maksimalna struja = 299 A

Maksimalna električna snaga = 180 kW

Ostali podaci

Zvučni tlak = 72 dB(A) @ 1m

v/š/d = 2484/2243/5124 mm

Masa = 3.500 kg

Priključci vode = 4"

Područje rada u hlađenju = -10 - 48°C

Područje rada u grijanju = -10 - 25°C

Konfiguracija:

Dvije crpke

- Minimalno dva rashladna kruga
- Minimalno četiri kompresora
- Akrilna zaštita protiv korozije izmjenjivača topline
- Modbus sučelje
- Daljinski upravljač
- Antivibranti

Uređaj je predviđen za pouzdan rad te je opremljen s četiri spiralna (scroll) kompresora, dva odvojena rashladna kruga, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventno vođenim ventilatorima i pumpnom grupom.

Kućište dizalice topline izrađeno je od profila zaštićenih cink-magnezijevom legurom te je dodatno plastificirano čime je postignuta dugoročna visoka otpornost na koroziju u agresivnim uvjetima.

U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

6.8. Odabir dizalice topline za ugostiteljski objekt

Na osnovu bilance ogrjevnih i rashladnih tereta odabrana je dizalica topline sa zrakom hlađenim kondenzatorom kompaktne izvedbe za vanjsku ugradnju prema slijedećim tehničkim karakteristikama:

- kao proizvod Clivet tip WSAN-XEE 162

Uređaj je opremljen s dva spiralna (scroll) kompresora, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventnim ventilatorima i hidrauličkom grupom s cirkulacijskom crpkom i akumulacijskim spremnikom 130 l. Radna tvar je R410A.

Kućište dizalice topline izrađeno je od elemenata zaštićenih protiv korozije cink-magnezijevom legurom otpornom na koroziju u agresivnim uvjetima.

U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage itd.

Konfiguracija:

- Radna cirkulacijska crpka + sigurnosni ventil
- Antivibranti
- Modbus konverter za spajanje na CNUS

Radni uvjeti hlađenje:

tok = 35°C

tw = 7/12°C

Radni uvjeti grijanje:

tok = 7°C

tw = 45/40°C

Tehnički podaci hlađenje:

QH = 39,4 kW

NEL. KOMPR.+VENT. = 16,4 kW

ESEER = 3,28

Tehnički podaci grijanje:

QG = 45,6 kW
NEL. KOMPR.+VENT. = 15,1 kW
COP = 3,02
Opći tehnički podaci:
Protok = 1,9 l/s
 Δp_{EXT} = 42,7 kPa
Radna tvar = 410 A
Br. kompresora = 2
Stupnjevi regulacije = 3
Količina radne tvari = 20 kg
Količina ulja = 5,76 l
Broj ventilatora = 1
Protok zraka = 4965 l/s
Maksimalna snaga za dimenzioniranje el. instalacije = 21,8 kW
Napajanje = 400/3/50 Hz
Zvučni tlak = 64 dB(A) @ 1m
v/š/d = 1937/1100/1599 mm
Masa = 530 kg
Priključci vode = 2" VICTAULIC

6.9. Izbor spremnika potrošne tople vode

S obzirom da je predviđeno primarno zagrijavanje potrošne tople vode preko solarnih kolektora, odabran je akumulacioni bivalentni spremnik kao proizvod Viessmann tip Solarcell MAX R2BC-HP, sljedećih tehničkih karakteristika:

- bivalentni spremnik s dvije ogrjevne spirale, s pocakljenjem, za solarne instalacije, zapremnine 350 litara.

Dimenzije (s toplinskom izolacijom):

- Visina: 1615 mm
- Duljina(promjer): 590 mm
- Težina: 140 kg

6.10. Izbor solarnih kolektora

Odabrana su 2 pločasta solarna kolektora kao proizvod Viessmann tip Vitosol 100-FM SV1F sljedećih tehničkih karakteristika:

Bruto površina kolektora: 2,51 m²
Apsorpcijska površina kolektora: 2,32 m²
dimenzije (š×v×d): 2380×1056×72 mm
masa kolektora SV1: 41,5 kg
Ukupna bruto površina kolektora: 5,02 m²
Ukupna površina apsorbera: 4,64 m²

6.11. Izbor ekspanzijskih uređaja

6.11.1. Izbor ekspanzijske posude u krugu potrošne tople vode (kuhinja)

Ekspanzijska posuda za PTV

Volumen spremnika [l]:	350
Temperatura vode u spremniku [°C]:	80
Pa - Početni tlak, tlak punog protoka (3,5) [bar]	3,5
PSV - sigurnosni ven [bar]	6
Kapacitet grijača [kW]	4
Dimenzija sigurnosnog ventila	DN20
Koeficijent ekspanzije e:	0,0287
Pr - Tlak mreži u mirovanju [bar]	4,8
P0 - Predpodešeni tlak	3,2
Volumen ekspanzijske posude [l]	35

Izabrana je membranska ekspanzijska posuda za PTV protočne izvedbe, PNEUMATEX tip AQUAPRESSO ADF 35.10 slijedećih tehničkih karakteristika:

V = 35 l

P_{max} = 10 bar

Dimenzija sigurnosnog ventila: DN 20

6.11.2. Izbor ekspanzijske posude u krugu solarnog sustava

$$V_{uk} = V_{cij} + V_{izm} + V_{kol} + V_{ep}$$

V_{uk} - ukupni volumen solarne tekućine u sustavu (l)

V_{cij} - volumen solarne tekućine u cijevima (l)

V_{izm} - volumen solarne tekućine u izmjenjivačima (l)

V_{kol} - volumen solarne tekućine u kolektorima (l)

V_{ep} - volumen solarne tekućine u ekspanzijskoj posudi (l)

$$V_{cij} = 106 \text{ l}$$

$$V_{izm} = 6,5 \text{ l}$$

$$V_{kol} = 2,54 \text{ l}$$

$$V_{ep} = \max(0,04 \times (V_{kol} + V_{izm} + V_{cij}), 3)$$

$$V_{ep} = 3 \text{ l}$$

$$V_e = 0,13 \times V_{uk} = 0,13 \times 22,64 = 2,9 \text{ l}$$

V_e - volumen ekspanzije (l)

$$V_{uk} = 10,6 + 6,5 + 2,54 + 3 = 22,64 \text{ l}$$

L_p - duljina cjevovoda koji je pod parom (m)

$$L_p = 80 \text{ m}$$

V_{p cij} - Volumen u cijevima koje se nalaze na koti iznad ekspanzijske posude

$$V_{p cij} = 10,6 \text{ l}$$

V_{p uk} - Ukupni volumen pare u stagnaciji

$$V_{p uk} = V_{p cij} + V_{kol} = 10,6 + 2,54 = 13,14 \text{ l}$$

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_a} = \frac{5,4 + 1}{5,4 - 1,5} = 1,6$$

D_f - faktor tlaka

psv - sigurnosni ventil (6 bar)
pe - maksimalni tlak u sustavu (bar)
pe = 0,9xpsv = 0,9x6 = 5,4 bar
po – predpodešeni tlak ekspanzijske posude (bar)
po = 1 bar
pa – početni tlak
pa = 1,5 bar

Potrebni volumen ekspanzijske posude:
 $V = (V_p u_k + V_e + V_{ep}) \times D_f = 30,5 \text{ l}$

Izabrana je ekspanzijska posuda slijedećih tehničkih karakteristika:

Nominalni volumen: 40 l

Maksimalni tlak: 10 bar

Sigurnosni ventil: NO15; 6 bar

Lmax – maksimalni doseg pare

Qk max – maksimalna snaga kolektora u stagnaciji

Qcij – gubici topline u cijevima

$$L_{max} = \frac{\sum Q_{k \max} \times A_K}{q_{cij}} = \frac{60 \times 2,32 \times 2}{25} = 11,04 \text{ m}$$

Potrebna proračunata duljina cjevovoda pod parom je manja od stvarne (L=5 m) tako da nije potreban dodatni hladnjak.

6.12. Odabir klima komora

Za ventilaciju prostora odabrane su tri klima komore slijedećih tehničkih karakteristika:
Klima komora KK-1

Kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju pod strop, sa važećim EUROVENT certifikatom, cilindričnim priključcima za zrak sa čeonu strane, kućištem iz nosećeg okvira od zračno ispunjenih čeličnih profila zaštićenih alu-cinkom kvalitete AZ185, tlačno lijevanih kutnih elemenata od korozivno otpornog aluminija, te dvostrukih panela sa toplinskom i zvučnom izolacijom od mineralne vune debljine 50 mm, unutarnjim i vanjskim plaštom od cinčanog lima zaštićenog alu-cinkom kvalitete AZ185, te razredom korozivne zaštite C4 po EN ISO 12944-2 1998. Jedinica ispunjava stroge zahtjeve ErP 2016, ErP 2018, bez iznimke.

Mehaničke karakteristike kućišta: mehanička stabilnost D2, zrakotijesnost L2, faktor toplinske vodljivosti T3, faktor toplinskih mostova TB3, zrakotijesnost ugrađenih filtra F7. Uređaj je standardno opremljen sa Exoline i Modbus komunikacijom preko modula RS 485 i ima ugrađen WEB server preko TCP/IP. Opcijski je moguća i Lon komunikacija. Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regenerativni s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključno sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m.

Komora ima ugrađen vodeni grijač. Upravljački sustav također omogućuje upravljanje vodeng hladnjaka ili direktnog isparivača, kojeg je potrebno dodatno odabrati i ugraditi u sistem dovodnog kanala.

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bez stupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i uгода u ventiliranom prostoru.

Ventilatori - podaci

Dovod zraka: 1000 m³/h, Dpex=250 Pa, Pel= 676 W

Odvod zraka: 1000 m³/h, Dpex=250 Pa, Pel= 676 W

Rotacijski regeneratorski - podaci

Temperaturna iskoristivost : 81 %

Zimski period:

stanje vanjskog zraka: -4 °C, 90 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 20 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 15 °C, 36 % r.vl.

Ljetni period:

stanje vanjskog zraka: 35 °C, 35 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 26 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 28 °C, 53 % r.vl.

Ugrađeni grijač – podaci:

Grijaća tekućina: voda

3-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 1,6

temperaturni režim tekućine: 45/40 °C

pad tlaka na strani tekućine: 29,1 kPa

temperatura prije grijača: 15 °C

temperatura iza grijača: 22 °C

potrebna snaga grijanja: 2,3 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 10 Pa

Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5 – podaci:

Rashladna tekućina: voda

2-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4

temperaturni režim tekućine: 7/12 °C

pad tlaka na strani tekućine: 28,7 kPa

temperatura prije hladnjaka: 30 °C

temperatura iza hladnjaka: 18 °C

potrebna snaga hlađenja: 6,9 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 22 Pa

Skupni podaci uređaja:

dužina (preko svega): 1720 mm

širina: 1115 mm

visina: 540 mm

masa: 192 kg

električna snaga: 2 x 0,676 kW (motori ventilatora), 230V, 50Hz

Dodatna oprema za funkcionalan rad jedinice:

Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5

Motorna zaklopka: TUNE-R-315-3-LF24

3-P ventil: ZTR 15-1,6

2-P ventil: ZTV 20-4,0

Pogon za ventil: RVAZ4-24V (0-10V)

Kanalski senzor TG-K330
Cilindrični prigušivač buke LDC 315-900
Proizvod kao Systemair Topvex FR 03 HWL-L-CAV.

Klima komora KK-2

Kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju na tlo ili podest, sa važećim EUROVENT certifikatom, kvadratnim priključcima za zrak sa bočne strane, kućištem iz nosećeg okvira od zračno ispunjenih čeličnih profila zaštićenih alu-cinkom kvalitete AZ185, tlačno lijevanih kutnih elemenata od korozivno otpornog aluminija, te dvostrukih panela sa toplinskom i zvučnom izolacijom od mineralne vune debljine 50 mm, unutarnjim i vanjskim plaštom od cinčanog lima zaštićenog alu-cinkom kvalitete AZ185, te razredom korozivne zaštite C4 po EN ISO 12944-2 1998. Jedinica ispunjava stroge zahtjeve ErP 2016, ErP 2018, bez iznimke.

Mehaničke karakteristike kućišta: mehanička stabilnost D2, zrakotijesnost L2, faktor toplinske vodljivosti T3, faktor toplinskih mostova TB3, zrakotijesnost ugrađenih filtra F7 . Uređaj je standardno opremljen sa Exoline i Modbus komunikacijom preko modula RS 485 i ima ugrađen WEB server preko TCP/IP. Opcijski je moguća i Lon komunikacija. Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regeneratorski s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključno sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m.

Komora ima ugrađen vodeni grijač. Upravljački sustav također omogućuje upravljanje vodenog hladnjaka ili direktnog isparivača, kojeg je potrebno dodatno odabrati i ugraditi u sistem dovodnog kanala.

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bezstupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i ugodna u ventiliranom prostoru.

Ventilatori - podaci

Dovod zraka: 2600 m³/h, Dpex=300 Pa, Pel= 2531 W

Odvod zraka: 2600 m³/h, Dpex=300 Pa, Pel= 2531 W

Rotacijski regeneratorski - podaci

Temperaturna iskoristivost : 82 %

Zimski period:

stanje vanjskog zraka: -4 °C, 90 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 20 °C, 50 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 16 °C, 49 % r.vl.

Ljetni period:

stanje vanjskog zraka: 35 °C, 35 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 26 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 28 °C, 53 % r.vl.

Ugrađeni grijač – podaci:

Grijača tekućina: voda

3-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4

temperaturni režim tekućine: 45/40 °C

pad tlaka na strani tekućine: 5,7 kPa
temperatura prije grijača: 16 °C
temperatura iza grijača: 22 °C
potrebna snaga grijanja: 5,1 kW
pad tlaka na zračnoj strani: 19 Pa
Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5 – podaci:
Rashladna tekućina:voda
2-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4
temperaturni režim tekućine: 7/12 °C
pad tlaka na strani tekućine: 28,7 kPa
temperatura prije hladnjaka: 30 °C
temperatura iza hladnjaka: 18 °C
potrebna snaga hlađenja: 6,9 kW
pad tlaka na zračnoj strani: 22 Pa
dužina (preko svega): 1838 mm
širina: 1120 mm
visina: 1220 mm
masa: 361 kg
električna snaga: 2 x 2,531 kW (motori ventilatora), 400V, 50Hz
električna snaga: 2 x 0,676 kW (motori ventilatora), 230V, 50Hz
Dodatna oprema za funkcionalan rad jedinice:
Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5
Motorna zaklopka: TUNE AHU-R-SE004-600x400-TF24
3-P ventil: ZTR 20-4
2-P ventil: ZTV 20-4
Pogon za ventil: RVAZ4-24V (0-10V)
Kanalski senzor TG-K330
Pravokutni prigušivač buke LDR 70-40
Proizvod kao Systemair Topvex SR 09 HWL-L-CAV.

Klima komora KK-3

Dovodno odvodna klima komora unutarne kompaktne izvedbe za ugradnju pod strop ili na tlo. Kućište je dvostranično, toplinski i zvučno izolirano izolacijom debljine 30 mm. Unutrašnje i vanjske stranice izrađene su iz alucinka. Uređaj ima slijedeće funkcionalne elemente:

dovodni i odvodni ventilator pogonjen visoko učinkovitim EC motorom, filter vrećastog oblika za vanjski zrak F7 i odvodni zrak G3, rotacijski toplinski izmjenjivač visoke iskoristivosti, električni grijač i integrirani upravljački sustav sa svim potrebnim elementima za zaštitu i rad preko zasebnog LCD zaslona i kabel dužine 12 m za povezivost. Svi kanalski priključci su na strani jedinice.

Jedinica podržava ručno namještanje protoka dovodnog i odvodnog zraka u 4 stupnja: isključeno, nisko, srednje i visoko te promjenu vrijednosti pojedinačnih stupnjeva brzine, podešavanje temperature u 6 stupnjeva, funkciju odmrzavanja, postavku tjednog "timera" rada u dva dnevna perioda i sklopku između dnevnog i noćnog rada. Upravljački sistem omogućuje ručni i automatski preklap između djelovanja sa rekuperacijom topline zimi, ljetnim djelovanjem bez rekuperacije i rekuperaciju hlada ljeti. Uređaj ima ulaze za funkcionalan rad u ovisnosti od vanjskih signala: osjetnika CO2, osjetnika vlage i pokreta. Moguća je Modbus komunikacija preko RS-485. Sa vanjskim digitalnim signalom izvediva

je veza između 3 pojedinačne brzine ventilatora, uklop i isklup elektro grijača, aktiviranje proširenog/prisilnog djelovanja i preklop između načina djelovanja puni/smanjeni intenzitet. Na zaslonu su vidljive postavke kao npr. rad elektro grijača, ljetni mod, potreba za zamjenu filtera i također indikacijski signal u slučaju pogreške.

Dovod zraka: 340 m³/h, 150Pa, 72,3 W

Odvod zraka: 340 m³/h, 150 Pa, 68,9 W

Ukupna specifična snaga ventilatora SFP: 1,69 kW/(m³/s)

Vanjski zrak ljeti: 32 °C, 40 % r.v.

Zrak u prostoru ljeti: 26 °C, 50 %

Usisni na rekuperatoru ljeti: 27 °C, 60 % r.v

Iskoristivost rekuepracije ljeti: 86 %

Vanjski zrak zimi: -14 °C, 90 % r.v.

Zrak u prostoru zimi: 22 °C,

Usisni na rekuperatoru zimi: -18 °C, 40 % r.v.

Iskoristivost rekuperacije zimi: 78 %

Priključni napon: 230 V / 50 Hz

El. snaga ventilatora: 2x83 W

El. snaga el. grijača: 1670 W

Preporučeni osigurač: 10A

Zaštita: IP24

Dimenzije:

- dužina: 1150 mm
- visina: 505 mm
- širina: 595 mm
- kanalski priključci: 4 x F160 mm
- masa: 65 kg

Dodatna oprema za funkcionalan rad jedinice:

Motorna zaklopka: TUNE-R-160-3-M4

Giblivo spojno crijevo sa prigušivačem zvuka 160

Proizvod kao Systemair Save VSR 300.

6.13. Ventilacija sanitarija

Za potrebe ventilacije sanitarija odabrani su plastični odsisni ventilatori za ugradnju u spuštenu strop ili nadžbuknu ugradnju, s ugrađenom vremenskom sklopkom "Vortice" tip VORT QUADRO RANGE I MICRO 100 IT, slijedećih tehničkih karakteristika:

L= 50 m³/h

Ht=170 Pa

N=33 W

zvučni tlak 34 dB(A) na 3 m

6.14. Izbor ventilokonvektora – grijanje i hlađenje

Za grijanje i hlađenje prostora predviđeni su dvocijevni ventilo-konvektori sa ili bez maski, vertikalne izvedbe, sa prostornim regulacionim panelom. Regulacijski panel ugrađuje se na zid kod ulaznih vrata ili na drugoj adekvatnoj poziciji, a ima funkciju biranja brzine (3 brzine) režima rada (ljetno-zima), sklopku za uključivanje/ isključivanje te korektor tražene temperature.

Rashladni medij: voda 7/12 °C; ogrjevni medij: voda 45/40 °C

Predviđeni su ventilokonvektori proizvođača Sabiana tip Carisma, sljedećih tehničkih karakteristika:

TIP	Qh senzibilno [W]	Qh totalno [W]	Qg [W]	Protok zraka [m3/h]	Buka [db(A)]
Parapetni ventilokonvektori bez maske					
CRC IV 24	986	1404	1433	220	31
CRC IV 33	1216	1746	1801	270	31
CRC IV 43	1468	2083	2189	335	30
CRC IV 44	1576	2279	2284	335	30
CRC IV 53	2012	2810	3023	495	32
CRC IV 54	2212	3187	3185	469	32
CRC IV 74	3160	4501	4640	735	42
CRC IV 94	4540	6139	7277	1210	49
Parapetni ventilokonvektori s ukranom maskom					
CRC MV 14	723	976	1072	175	30
CRC MV 24	986	1404	1433	220	31
CRC MV 44	1576	2279	2286	335	30

hlađenje T=26 °C/50%; 7/12°C; na drugoj brzini
grijanje T=20°C; 45/40°C; na drugoj brzini

6.15. Izbor ventilokonvektora – grijanje i hlađenje ugostiteljskog objekta

Hlađenje	Brzina	Protok zraka m3/h	Totalni kapacitet W	Senzibilni kapacitet W	Lp dB(A)	Mot. Watt
CRC 43+2	max	437	2422	1784	38	44
CRC 43+2	med	275	1701	1217	30	28
CRC 43+2	min	176	1159	812	24	21
Grijanje	Brzina	Protok zraka m3/h	Totalni kapacitet W	Senzibilni kapacitet W	Lp dB(A)	Mot. Watt
CRC 43+2	max	437	1964		38	44
CRC 43+2	med	275	1381		30	28
CRC 43+2	min	176	961		24	21

6.16. Izbor crpki

a/ Cirkulaciona crpka u krugu grijanja radijatora i grijača klima komora

toplinski kapacitet: Q= 16,4 kW

protok vode: G= 2,85 m³/h

pad tlaka u instalaciji: Δp= 60 kPa

medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA 3 25-100, sljedećih tehničkih karakteristika:

G= 2,85 m³/h
H= 60 kPa
N= 153 W; 230 V
crpka je elektronski regulirana

b/ Cirkulaciona crpka u krugu grijača PTV-a

toplinski kapacitet: Q= 10 kW
protok vode: G= 1,74 m³/h
medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip ALPHA2 25 80, sljedećih tehničkih karakteristika:

G= 1,74 m³/h
H= 40 kPa
N= 50 W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

c/ Cirkulaciona crpka u krugu grijanja/hlađenja ventilokonvektora

toplinski kapacitet: Q= 221 kW
protok vode: G= 38,45 m³/h
pad tlaka u instalaciji: Δp= 90 kPa
medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA 3 65-150, sljedećih tehničkih karakteristika:

G= 38,45 m³/h
H= 90 kPa
N= 1377 W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

d/ Cirkulaciona crpka u krugu grijača/hladnjaka klima komora

toplinski kapacitet: Q= 63 kW
protok vode: G= 10,96 m³/h
pad tlaka u instalaciji: Δp= 90 kPa
medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA 3 40-150, sljedećih tehničkih karakteristika:

G= 10,96 m³/h
H= 90 kPa
N= 608 W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

e/ Cirkulaciona crpka za recirkulaciju PTV-a

protok vode: G= 0,3 m³/h
pad tlaka u instalaciji: Δp= 10 kPa

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip Comfort 15-14 PM ili slična, sljedećih tehničkih karakteristika:

G= 0,3 m³/h
H= 10 kPa
N= 7 W; 230 V

crpka je sa uklopnim satom.

6.17. Izbor crpki krugova grijanja i hlađenja ugostiteljskog objekta

C1 - Cirkulaciona crpka u krugu klima komore - hlađenje

toplinski kapacitet: $Q= 8,8$ kW
protok vode: $G= 1584$ l/h
pad tlaka u instalaciji: $\Delta p= 20$ kPa
medij: voda 7/12°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA3 25-60, sljedećih tehničkih karakteristika:

$G= 1584$ l/h
 $H= 20$ kPa
 $N= 84$ W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

C2 - Cirkulaciona crpka u krugu ventilokonvektora - hlađenje

toplinski kapacitet: $Q= 7,2$ kW
protok vode: $G= 1307$ l/h
pad tlaka u instalaciji: $\Delta p= 30$ kPa
medij: voda 7/12°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA3 25-80, sljedećih tehničkih karakteristika:

$G= 1307$ l/h
 $H= 30$ kPa
 $N= 116$ W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

C3 - Cirkulaciona crpka u krugu podnog grijanja

toplinski kapacitet: $Q= 12,55$ kW
protok vode: $G= 2259$ l/h
pad tlaka u instalaciji: $\Delta p= 50$ kPa
medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA3 25-100, sljedećih tehničkih karakteristika:

$G= 2259$ l/h
 $H= 50$ kPa
 $N= 153$ W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

C4 - Cirkulaciona crpka u krugu ventilokonvektora - grijanje

toplinski kapacitet: $Q= 5,8$ kW
protok vode: $G= 1060$ l/h
pad tlaka u instalaciji: $\Delta p= 30$ kPa
medij: voda 45/40°C

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA3 25-80, sljedećih tehničkih karakteristika:

$G= 1060$ l/h
 $H= 30$ kPa
 $N= 116$ W; 230 V

crpka je elektronski regulirana

C5 - Cirkulaciona crpka u krugu klima komore - grijanje

toplinski kapacitet: $Q= 7,1 \text{ kW}$

protok vode: $G= 1065 \text{ l/h}$

pad tlaka u instalaciji: $\Delta p= 40 \text{ kPa}$

medij: voda $45/40^\circ\text{C}$

Odabrana je crpka kao proizvod Grundfos tip MAGNA3 25-100, sljedećih tehničkih karakteristika:

$G= 1065 \text{ l/h}$

$H= 40 \text{ kPa}$

$N= 153 \text{ W}; 230 \text{ V}$

crpka je elektronski regulirana

Projektant:

Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

7. PRILOZI

8. TROŠKOVNIK



Raumliste spezifisch

Anz	= Anzahl Räume	Φ HL, N/m ²	= Heizlast bezogen auf die Fußbodenfläche
θ	= Norm-Innentemperatur	Φ HL, N/m ³	= Heizlast bezogen auf das Raumvolumen
A	= Fußbodenfläche des Raumes	Φ HL	= Gesamt-Normwärmeverlust
V	= Raumvolumen		

Raum-Nummer				Raumbezeichnung	Anz	θ [°C]	A [m ²]	V [m ³]	Φ HL, N/m ² [W]	Φ HL, N/m ³ [W]	Φ HL [W]
Geb	Stock	Wohn	Raum								
GP	3.OG	1	1	3.20	1	20	124,01	409,24	121	37	14992
GP	3.OG	1		Summe	1		124,01	409,24	121	37	14992
GP	3.OG			Summe Stockwerk	1		124,01	409,24	121	37	14992
GP	2.OG	1	1	Izložbeni prostor	1	20	59,22	237,46	56	14	3289
GP	2.OG	1	2	Izložbeni prostor	1	20	26,33	105,60	43	11	1142
GP	2.OG	1	3	Izložbeni prostor	1	20	58,53	234,72	56	14	3296
GP	2.OG	1	4	Izložbeni prostor	1	20	28,96	116,15	103	26	2995
GP	2.OG	1	5	Izložbeni prostor	1	20	54,59	218,90	109	27	5949
GP	2.OG	1	6	Izložbeni prostor	1	20	42,02	168,51	91	23	3807
GP	2.OG	1	7	Izložbeni prostor	1	20	95,18	381,68	77	19	7308
GP	2.OG	1	8	Hodnik-Stubište	1	20	29,93	120,01	16	4	490
GP	2.OG	1	9	2.1b	1	20	46,35	185,87	16	4	758
GP	2.OG	1	11	Izložbeni prostor	1	20	22,20	89,02	16	4	363
GP	2.OG	1	12	Izložbeni prostor	1	20	13,19	52,89	16	4	216
GP	2.OG	1	13	Izložbeni prostor	1	20	11,63	46,64	16	4	190
GP	2.OG	1	14	Izložbeni prostor	1	20	26,09	104,62	16	4	427
GP	2.OG	1	15	Izložbeni prostor	1	20	53,90	216,14	79	20	4252
GP	2.OG	1	16	Izložbeni prostor	1	20	56,16	225,21	112	28	6278
GP	2.OG	1	17	Izložbeni prostor	1	20	86,21	345,69	87	22	7487
GP	2.OG	1	18	Izložbeni prostor	1	20	34,60	138,76	54	13	1853
GP	2.OG	1	19	2.6m	1	20	31,41	125,95	16	4	514
GP	2.OG	1	20	Izložbeni prostor	1	20	16,41	65,80	56	14	918
GP	2.OG	1	24	Sanitarije	1	18	18,07	72,45	111	28	2004
GP	2.OG	1	25	Čuvaonica	1	15	51,54	206,66	71	18	3641
GP	2.OG	1	26	Čuvaonica	1	15	92,71	371,79	45	11	4137
GP	2.OG	1	27	2.2a	1	20	30,03	120,42	108	27	3246
GP	2.OG	1	33	2.6a	1	20	23,59	94,60	16	4	386
GP	2.OG	1	34	2.6n	1	20	6,81	27,32	16	4	111
GP	2.OG	1	35	Izložbeni prostor	1	20	33,75	135,34	54	13	1808
GP	2.OG	1		Summe	26		1049,4	4208,1	64	16	66864
GP	2.OG			Summe Stockwerk	26		1049,4	4208,1	64	16	66864
GP	1.OG	1	1	Izložbeni prostor-Bijeli salon	1	20	148,37	759,66	64	13	9533
GP	1.OG	1	2	Knjižnica	1	20	18,19	93,11	79	15	1441
GP	1.OG	1	3	Izložbeni prostor-Crveni salon	1	20	80,15	410,38	79	16	6365
GP	1.OG	1	4	Izložbeni prostor-Zeleni salon	1	20	88,47	452,96	53	10	4668
GP	1.OG	1	8	Atrij	1	20	30,83	157,87	26	5	789



HEIZLAST DIN EN 12831, ausführliches Verfahren Anlage: Guvernerova palača

Raum-Nummer				Raumbezeichnung	Anz	θ [°C]	A [m²]	V [m³]	$\Phi_{HL,N/m^2}$ [W]	$\Phi_{HL,N/m^2}$ [W]	Φ_{HL} [W]
Geb	Stock	Wohn	Raum								
GP	1.OG	1	9	Spremište	1	15	8,74	44,73	-36	-7	-316
GP	1.OG	1	10	Atrij-privremene izložbe	1	20	346,23	3120,9	76	8	26174
GP	1.OG	1	11	Atrij	1	20	56,02	286,81	21	4	1170
GP	1.OG	1	12	1.2f	1	20	15,40	78,87	21	4	322
GP	1.OG	1	13	1.2e	1	20	15,24	78,01	21	4	318
GP	1.OG	1	14	Izložbeni prostor	1	20	32,36	165,70	52	10	1691
GP	1.OG	1	15	Izložbeni prostor	1	20	81,19	415,70	79	15	6428
GP	1.OG	1	16	Izložbeni prostor	1	20	86,69	443,86	52	10	4492
GP	1.OG	1	17	Hodnik	1	20	9,89	50,65	21	4	207
GP	1.OG	1	18	Dizalo	1	20	5,84	29,92	48	9	279
GP	1.OG	1	19	Spremište	1	15	3,66	18,75	-106	-21	-387
GP	1.OG	1	20	Atrij	1	20	34,13	174,72	25	5	870
GP	1.OG	1	21	Izložbeni prostor	1	20	32,73	167,56	52	10	1688
GP	1.OG	1	22	Garderoba spremačice	1	20	9,18	47,01	21	4	192
GP	1.OG	1	23	Stubište	1	20	23,87	122,23	55	11	1324
GP	1.OG	1	24	Hodnik	1	20	45,15	231,15	47	9	2106
GP	1.OG	1	25	Sanitarije za posjetitelje	1	18	10,38	53,15	104	20	1075
GP	1.OG	1	26	Kabinet/čitaonica	1	20	24,41	125,00	70	14	1717
GP	1.OG	1	27	Knjižnica	1	20	39,48	202,13	53	10	2093
GP	1.OG	1	28	Pedagoški kabinet	1	20	48,62	248,95	56	11	2713
GP	1.OG	1	30	Čajna kuhinja	1	20	16,55	84,76	102	20	1682
GP	1.OG	1	32	Izložbeni prostor-Žuti salon	1	20	62,93	322,18	47	9	2958
GP	1.OG	1	33	Mramorna dvorana	1	20	194,36	1600,3	149	18	28913
GP	1.OG	1	34	Stubište	1	20	10,96	56,14	21	4	229
GP	1.OG	1	35	Sanitarije za posjetitelje	1	18	5,70	29,19	137	27	784
GP	1.OG	1		Summe	30		1585,7	10072	70	11	111518
GP	1.OG			Summe Stockwerk	30		1585,7	10072	70	11	111518
GP	EG	1	1	Ravnateljica	1	20	28,23	105,31	93	25	2629
GP	EG	1	2	Tajništvo	1	20	24,05	89,72	53	14	1267
GP	EG	1	3	Računovodstvo	1	20	30,74	114,66	61	16	1871
GP	EG	1	4	Suvenirca	1	20	46,23	172,45	38	10	1774
GP	EG	1	5	Ulazno-izlazna zona	1	20	268,56	1001,7	41	11	11112
GP	EG	1	6	Ured 1	1	20	19,29	71,95	59	16	1141
GP	EG	1	7	Ured 2	1	20	43,78	163,29	80	22	3519
GP	EG	1	8	Ured 3	1	20	38,05	141,94	45	12	1731
GP	EG	1	10	Izložbeni prostor	1	20	122,22	455,88	41	11	5009
GP	EG	1	11	Izložbeni prostor	1	20	65,56	244,53	22	6	1470
GP	EG	1	12	Izložbeni prostor	1	20	51,46	191,94	22	6	1154
GP	EG	1	13	Izložbeni prostor	1	20	53,98	201,35	28	8	1519
GP	EG	1	15	Hodnik	1	20	10,16	37,88	24	7	247
GP	EG	1	16	Hodnik	1	20	34,20	127,57	24	6	807
GP	EG	1	18	Soba za sastanke	1	20	33,84	126,22	66	18	2250
GP	EG	1	19	Athiva	1	15	19,81	73,90	-11	-3	-209
GP	EG	1	21	Fotografski studio	1	20	13,40	49,99	32	8	422



Raum-Nummer				Raumbezeichnung	Anz	θ [°C]	A [m²]	V [m³]	$\Phi_{HL,N/m^2}$ [W]	$\Phi_{HL,N/m^2}$ [W]	Φ_{HL} [W]
Geb	Stock	Wohn	Raum								
GP	EG	1	22	Čajna kuhinja	1	20	11,39	42,47	32	9	364
GP	EG	1	23	Sanitarije za zaposlenike	1	20	14,40	53,73	71	19	1021
GP	EG	1	24	Arheološka radionica	1	20	22,48	83,86	30	8	672
GP	EG	1	25	Ulazni prostor	1	20	9,42	35,14	95	25	893
GP	EG	1	27	Spremište	1	20	10,49	39,14	24	6	249
GP	EG	1	28	Radionica za tekstil	1	20	25,68	95,78	20	5	513
GP	EG	1	32	Hodnik	1	20	8,77	32,71	24	6	211
GP	EG	1	33	Ulazni prostor sa stubištem	1	18	39,50	147,33	20	5	808
GP	EG	1	34	Sanitarije za zaposlenike	1	20	5,91	22,06	32	9	190
GP	EG	1	35	Karantena	1	20	9,57	35,69	29	8	275
GP	EG	1	36	Radionica za metal	1	20	13,02	48,57	28	8	369
GP	EG	1	37	Radionica za papir	1	20	17,76	66,26	35	9	624
GP	EG	1	38	Radionica za drvo	1	20	19,48	72,66	40	11	779
GP	EG	1	43	Arheološka radionica-predprost	1	20	10,01	37,33	30	8	304
GP	EG	1		Summe	31		1121,4	4183,0	40	11	44984
GP	EG			Summe Stockwerk	31		1121,4	4183,0	40	11	44984
GP				Summe Gebäudeteil	88		3880,6	18872	61	13	238358
Gesamtsumme					88		3880,6	18872	61	13	238358



GEBÄUDEZUSAMMENSTELLUNG

Gebäude(-teil) GP Guvernerova palača

WÄRMEVERLUST-KOEFFIZIENTEN

Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,e}$	6873,2 W/K
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	ΣH_V	3185,5 W/K
Gebäude-Wärmeverlust-Koeffizient	H_{Geb}	10058,7 W/K

WÄRMEVERLUSTE

Transmissionswärmeverluste (nur nach außen)	$\theta_{T,Geb}$	162383 W
Mindest-Luftwechsel	$\theta_{V,min,Geb}$	75740 W
natürliche Infiltration	$\theta_{V,inf,Geb} = \zeta * \Sigma \theta_{V,inf}$	4513 W
mechanischer Zuluftvolumenstrom	$\theta_{V,su,Geb} = (1 - \eta_{\overline{\omega}}) * \Sigma \theta_{V,su}$	0 W
Abluftvolumenüberschuss	$\theta_{V,mech,inf,Geb}$	0 W
Lüftungswärmeverluste	$\theta_{V,Geb}$	75740 W

GEBÄUDEHEIZLAST

Netto-Heizlast	$\theta_{N,Geb}$	238124 W
Zusatz-Heizlast	$\theta_{RH,Geb}$	0 W
Norm-Gebäudeheizlast	$\theta_{HL,Geb}$	238124 W

SPEZIFISCHE WERTE

Heizlast / beheizte Gebäudefläche	$\theta_{HL,Geb} / A_{N,Geb}$	3880,6 m ²	61,4 W/m ²
Heizlast / beheiztes Gebäudevolumen	$\theta_{HL,Geb} / V_{N,Geb}$	18873,0 m ³	12,6 W/m ³
wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	5195,4 m ²	
Spezifischer Transmissionswärmeverlust	H'_T		1,32 W/m²K



Raumliste

Spitzenlast für heiteren Tag

Berechnung für die Monate: Mai Juni Juli August September

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Anz.	Bau- schwere klasse	An- la- ge	max. Leistung			max. Temp.			Max. Spez. Last [W/m ²]	Max. V-Strom [m ³ /h]	h
					Leist. [W]	Mon	h	Temp. heiter [°C]	Mon	h			
GP 2.OG 1 1	Izložbeni prostor	1	M		1604	Jul	19	26,0	Mai	1	27	0	1
GP 2.OG 1 2	Izložbeni prostor	1	M		678	Jul	17	26,0	Mai	1	26	0	1
GP 2.OG 1 3	Izložbeni prostor	1	M		1670	Jul	18	26,0	Mai	1	29	0	1
GP 2.OG 1 4	Izložbeni prostor	1	M		1247	Jul	19	26,0	Mai	1	43	0	1
GP 2.OG 1 5	Izložbeni prostor	1	M		3577	Jul	19	20,0	Mai	1	66	0	1
GP 2.OG 1 6	Izložbeni prostor	1	M		1449	Jul	18	26,0	Mai	1	34	0	1
GP 2.OG 1 7	Izložbeni prostor	1	M		3008	Jul	18	26,0	Mai	1	32	0	1
GP 2.OG 1 11	Izložbeni prostor	1	M		368	Mai	20	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 2.OG 1 12	Izložbeni prostor	1	M		219	Mai	20	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 2.OG 1 13	Izložbeni prostor	1	M		194	Mai	20	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 2.OG 1 14	Izložbeni prostor	1	M		433	Mai	20	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 2.OG 1 15	Izložbeni prostor	1	M		1948	Jul	20	26,0	Mai	1	36	0	1
GP 2.OG 1 16	Izložbeni prostor	1	M		2189	Jul	20	26,0	Mai	1	39	0	1
GP 2.OG 1 17	Izložbeni prostor	1	M		2659	Jul	20	26,0	Mai	1	31	0	1
GP 2.OG 1 18	Izložbeni prostor	1	XL		776	Jul	17	26,0	Mai	1	22	0	1
GP 2.OG 1 20	Izložbeni prostor	1	XL		204	Jul	17	26,0	Mai	1	12	0	1
GP 2.OG 1 25	Čuvaonica	1	M		899	Jul	21	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 2.OG 1 26	Čuvaonica	1	M		963	Jul	20	26,0	Mai	1	10	0	1
GP 2.OG 1 35	Izložbeni prostor	1	M		559	Jul	20	26,0	Mai	1	17	0	1
GP 1.OG 1 1	Izložbeni prostor-Bijeli salon	1	M		5447	Aug	16	26,0	Mai	1	37	0	1
GP 1.OG 1 2	Knjižnica	1	M		1816	Aug	16	26,0	Mai	1	100	0	1
GP 1.OG 1 3	Izložbeni prostor-Crveni salon	1	M		5004	Aug	15	26,0	Mai	1	62	0	1
GP 1.OG 1 4	Izložbeni prostor-Zeleni salon	1	M		5185	Aug	11	26,0	Mai	1	59	0	1
GP 1.OG 1 10	Atrij-privremene izložbe	1	M		5592	Jul	20	26,0	Mai	1	16	0	1
GP 1.OG 1 14	Izložbeni prostor	1	M		2011	Aug	16	26,0	Mai	1	62	0	1
GP 1.OG 1 15	Izložbeni prostor	1	M		4785	Jul	17	26,0	Mai	1	75	0	1
GP 1.OG 1 16	Izložbeni prostor	1	M		4277	Jun	18	26,0	Mai	1	57	0	1
GP 1.OG 1 21	Izložbeni prostor	1	XL		1911	Jun	17	26,0	Mai	1	73	0	1
GP 1.OG 1 26	Kabinet/čitaonica	1	M		1144	Jul	9	26,0	Mai	1	35	0	1
GP 1.OG 1 27	Knjižnica	1	M		1075	Jul	9	26,0	Mai	1	36	0	1
GP 1.OG 1 28	Pedagoški kabinet	1	M		2602	Jul	17	26,0	Mai	1	54	0	1
GP 1.OG 1 30	Čajna kuhinja	1	M		151	Jul	21	26,0	Mai	1	16	0	1
GP 1.OG 1 32	Izložbeni prostor-Žuti salon	1	M		2314	Aug	11	26,0	Mai	1	44	0	1
GP 1.OG 1 33	Mramorna dvorana	1	M		8271	Jul	19	26,0	Mai	1	43	0	1
GP EG 1 1	Ravnateljica	1	M		1009	Jul	19	26,0	Mai	1	51	0	1
GP EG 1 2	Tajništvo	1	M		1554	Jul	17	26,0	Mai	1	83	0	1
GP EG 1 3	Računovodstvo	1	M		1158	Jul	18	26,0	Mai	1	48	0	1
GP EG 1 4	Suvenirca	1	M		1007	Jul	17	26,0	Mai	1	26	0	1
GP EG 1 5	Ulazno-izlazna zona	1	M		5021	Jul	19	26,0	Mai	1	21	0	1
GP EG 1 6	Ured 1	1	M		659	Jul	17	26,0	Mai	1	46	0	1
GP EG 1 7	Ured 2	1	M		2881	Jul	18	26,0	Mai	1	87	0	1



KÜHLLASTBERECHNUNG NACH VDI 2078 Anlage: Guvernerova palača

Raum-Nr.				Raumbezeichnung				max. Leistung			max. Temp.			Max. Spez. Last		Max. V-Strom			
								Anz.	Bau- schwere klasse	An- la- ge	Leist. [W]	Mon	h	Temp. heiter [°C]	Mon	h	[W/m²]	[m³/h]	h
GP	EG	1	8	Ured 3	1	M	1881	Jul	18	26,0	Mai	1	60	0	1				
GP	EG	1	9	Ulazni prostor	1	M	93	Jul	21	26,0	Mai	1	4	0	1				
GP	EG	1	10	Izložbeni prostor	1	M	2466	Jul	18	26,0	Mai	1	23	0	1				
GP	EG	1	11	Izložbeni prostor	1	M	1082	Mai	20	26,0	Mai	1	18	0	1				
GP	EG	1	12	Izložbeni prostor	1	M	850	Mai	20	26,0	Mai	1	19	0	1				
GP	EG	1	13	Izložbeni prostor	1	M	892	Mai	20	26,0	Mai	1	19	0	1				
GP	EG	1	18	Soba za sastanke	1	M	1868	Jul	18	26,0	Mai	1	71	0	1				
GP	EG	1	21	Fotografski studio	1	M	4	Mai	24	26,0	Mai	1	0	0	1				
GP	EG	1	22	Čajna kuhinja	1	M	3	Mai	24	26,0	Mai	1	0	0	1				
GP	EG	1	24	Arheološka radionica	1	M	701	Jul	20	26,0	Mai	1	42	0	1				



Spitzenlast

Spitzenlast an einem heiteren Tag

Raubereich von Raum-Nr. GP 2.OG 1 1 bis Raum-Nr. GP EG 1 24

Monat	wahre Ortszeit	Maximale Lasten	Maximale Aussentemp.
	[h]	[W]	[°C]
Januar	13	-82764	-2,6
Februar	13	-78310	-0,9
März	16	5665	17,0
April	17	53751	24,4
Mai	17	69329	26,9
Juni	18	79215	29,0
Juli	18	92723	32,0
August	17	86454	31,2
September	16	57809	27,0
Oktober	15	7176	16,2
November	13	-46102	4,9
Dezember	13	-70305	0,2

Die maximale Kühllast mit 92723 W tritt an einem heiteren Juli-Tag um 18 Uhr auf.

8. TROŠKOVNIK

Opći uvjeti uz troškovnik

Za svu opremu i materijal koju ponuditelj nabavlja i ugrađuje potrebno je priložiti isprave o sukladnosti, u skladu sa važećim zakonima i propisima iz područja gradnje (izjave i potvrde o sukladnosti građevinskih proizvoda, ispitivanja i atesti, certifikati i sl.). Ponuditelj je dužan u okviru radova predviđenih ovim troškovnikom predvidjeti i provedbu kontrolnih postupaka u pogledu dokazivanja kvalitete izvedenih radova (tlačna proba instalacije, funkcionalna ispitivanja, i sl.)

U stavkama, gdje se radi definiranja tehničkih svojstava i minimalnih tehničkih karakteristika navodi tip ili proizvođač nuditi navedeni proizvod ili jednakovrijedan.

Eventualne izmjene predviđene opreme "zamjenskom" od strane izvođača nije dopuštena bez prethodne pismene suglasnosti projektanta. Izmjene opreme bez suglasnosti projektanta isključuju odgovornost projektanta za predviđenu funkcionalnost postrojenja.

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan izvršiti pregled objekta i o eventualnim odstupanjima projekta od stvarnog stanja upozoriti investitora.

Izvođač radova mora se prije početka izvođenja radova upoznati s projektnom dokumentacijom.

Ako uoči neke nedostatke, treba odmah s uočenim nedostacima upoznati projektanta i investitora.

1. DEMONTAŽA POSTOJEĆE STROJARSKE INSTALACIJE

NAPOMENA: Demontažni radovi odnose se na postojeću strojarsku opremu i instalacije koji su locirani u prostoru koji se preuređuje.

-Svu opremu i instalacije na kojoj se obavljaju radovi prethodno temeljito isprazniti od vode

-Transportne troškove odvoza, utovar na kamion, te odvoz demontirane opreme van lokacije gradilišta snosi izvođač.

-Demontirana oprema se odvozi na deponij (reciklažno dvorište) ili prema odluci investitora do 15 km udaljenosti

-Svu opremu treba demontirati i odložiti na siguran način, odnosno prema zakonskim propisima za ovakvu vrstu opreme. To se posebno odnosi na spremnik ulja, preostalo ulje, te radnu tvar klimatizacijskih split uređaja.

1. Pripremni radovi

Prije demontaže instalacije izvode se pripremno demontažni radovi koji obuhvaćaju:

- svu instalaciju i opremu na kojoj se izvodi zahvat isprazniti od vode

- snimanje situacije i mogućnosti izvedbe demontažnih radova

otpajanje elektropotrošača od strane ovlaštenog električara

kompl	1	0,00
-------	---	------

2. Demontaža postojeće instalacije toplinske stanice

Demontaža kompletne instalacije ogrijevnog postrojenja.

Stavka uključuje demontažu kotlova (2 kom), dimnjače, spremnika ulja (V=30000 l), razdjeljivača/sabirnika sa crpkama i pripadajućom armaturom, ekspanzijskog sustava, omekšivača vode, pripadajućeg cijevnog razvoda cca 300 m.

Stavka također uključuje i pražnjenje i odvoz preostalog ulja iz spremnika ulja.

kompl	1	0,00
-------	---	------

3. Demontaža postojećih čeličnih pločastih radijatora (cca 80 kom).

kompl	1	0,00
-------	---	------

4. Demontaža cjevovoda grijanja, komplet sa armaturom. NO50-NO15 cca 1000 m	kompl	1	0,00
5. Demontaža postojećih klimatizacijskih split i multi split sustava (5 kom)	kompl	1	0,00
6. Demontaža postojeće postropne rekuperatorske klima komore L=500 m ³ /h	kompl	1	0,00
7. Demontaža ventilacijskih kanala, pripadajućih distributera, rešetki, i svog pričvrsnog i zavjesnog materijala.	kg	300	0,00
8. Iznošenje otpadne demontirane opreme iz prostora, i odvoz na mjesto po odabiru investitora u krugu 15 km	kompl	1	0,00
Ukupno:			0,00

2. OGRIJEVNO/RASHLADNO POSTROJENJE

1.

Kompaktna zrakom hlađena dizalica topline za vanjsku ugradnju. Uređaj je predviđen za pouzdan rad te je opremljen s četiri spiralna (scroll) kompresora, dva odvojena rashladna kruga, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventno vođenim ventilatorima i pumpnom grupom.

Kućište dizalice topline izrađeno je od profila zaštićenih cink-magnezijevom legurom te je dodatno plastificirano čime je postignuta dugoročna visoka otpornost na koroziju u agresivnim uvjetima.

U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage i svom radnom i zaštitnom automatikom te svim ostalim potrebnim priborom, priključcima i dijelovima za rad do potpune pogonske gotovosti.

Karakteristike uređaja su potvrđene **EUROVENT** certifikatom.

Tehničke karakteristike

$t_{OK} = 35^{\circ}\text{C}$

$t_w = 7/12^{\circ}\text{C}$

$Q_H = 371 \text{ kW}$

$N_{EL.} = 135 \text{ kW}$

SEER = 4,14

Grijanje

$t_{ok} = -5^{\circ}\text{C}$

$t_w = 45/40^{\circ}\text{C}$

$Q_G = 326 \text{ kW}$

$N_{EL.} = 124 \text{ kW}$

COP (EN 14511:2013) = 3,30

- | | | | |
|---|---------|---|------|
| <p>2. Puštanje dizalica topline u pogon uz davanje atesta o ispravnosti uređaja od strane ovlaštenog servisa</p> | kompl | 1 | 0,00 |
| | | | |
| <p>3. Električni toplovodni kotao u kompaktnoj izvedbi s ugrađenim električnim grijačima, slijedećih tehničkih karakteristika:
 N=6 kW; 400 V
 Dimenzije vxšxd: 930x290x400 mm
 m=40 kg
 Kotao ima ugrađenu ekspanzijsku posudu, cirkulacijsku crpku, sigurnosni ventil ($p_{max}=3$ bar) te sigurnosnu i mjernu opremu, uključivo daljinski upravljač.</p> <p>Napomena:
 Kotao se koristi za dogrijavanje tople vode u spremniku i periodično podizanje temperature vode u spremniku iznad 75°C radi sprečavanja stvaranja legionele.</p> | komplet | 1 | |
| | | | |
| <p>4. Puštanje u pogon električnog kotla od strane ovlaštenog servisera uz izdavanje potrebnih uputa za korištenje, atesta i garancija.</p> | komplet | 1 | 0,00 |
| | | | |
| <p>5. Inercijalni spremnik ogrjevnog i rashladnog vode, vertikalne izvedbe, s postoljem, s horizontalnim pločama unutar spremnika (strujanje vode kroz spremnik u obliku meandra) oličen temeljnom bojom, uključivo izolaciju debljine 100 mm</p> <p>maximalni radni tlak 6 bar
 testni tlak 9 bar
 maksimalna radna temperatura 90°C
 Volumen spremnika: V=2000 lit</p> | kom | 1 | 0,00 |
| | | | |
| <p>6. Solarni paket za zagrijavanje potrošne tople vode.</p> <p>Opseg isporuke paketa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 pločasta kolektora ukupne površine absorbera 4,6 m² - solarna ekspanzijska posuda 40 litara / 10 bar, uključivo sigurnosni ventil - toplinski medij za solarnu instalaciju V= 25 litara - bivalentni spremnik s dvije ogrjevnog spirale, s pocakljenjem, za solarne instalacije, zapremnine 350 litara. | | | |

-pumpna stanica, uključujući visokoučikonovitu cirkulacijsku crpsku za solarni krug, s integriranom solarnom regulacijom, i s odvajačem zraka i armaturom za punjenje

- pribor za montažu na kosi krov, pokrivanje žlijebnjacima
 - vijčanu spojku sa steznim prstenom s odzračanjem
 - priključni vodovi

komplet 1 0,00

7. Puštanje u pogon solarne instalacije sustava pripreme PTV-a od strane ovlaštenog servisera uz izdavanje potrebnih uputa za korištenje, atesta i garancija.

komplet 1 0,00

8. Razdjelnik grijanja/hlađenja dužine cca 2,2 m izrađeni iz cijevi NO200, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:

NO125	kom	1
NO100	kom	1
NO65	kom	1
NO50	kom	1
NO40	kom	1
NO32	kom	1
Bočni priključak NO100	kom	1

komplet s protuprirubnicama i navojnim priključcima za ugradnju manometara i termometara, te osjetnika tlaka i temperature. Izvedba prema radioničkom nacrtu!

komplet 1 0,00

9. Sabirnik grijanja/hlađenja dužine cca 2,4 m izrađeni iz cijevi NO200, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:

NO125	kom	1
NO100	kom	1
NO65	kom	1
NO50	kom	1
NO40	kom	1
NO32	kom	1
Bočni priključak NO100	kom	1

komplet s protuprirubnicama i navojnim priključcima za ugradnju manometara i termometara, te osjetnika tlaka i temperature. Izvedba prema radioničkom nacrtu!

komplet 1 0,00

10. Ionski omekšivač vode sljedećih tehničkih karakteristika:

Uređaj dvostruki, a sastoji se od dvije posude s ionskom masom, upravljačkog ventila za vremensko ili volumno upravljanje radom omekšivača, impulsnog vodomjera, posude za sol sa tabletama soli za prvo puštanje te priručnog seta za kontrolu tvrdoće vode.

Uređaj radi automatski s prebacivanjem radnog ciklusa i ciklusa regeneracije prema volumetrijskom programu.

-maksimalni protok 3 m³/h

-količina ionske mase u posudi: 2×45 lit

-posuda za sol 85 l

U stavku uključiti rezervno punjenje ionske vode

komplet 1 0,00

11. Uređaj za otplinjavanje i nadopunjavanje vode sustava grijanja, hlađenja kao proizvod Pneumatex tip Transfero TV6.2EHC Conect ili jednako vrijedan. Uređaj je s integriranim cikloskim vakumskim otplinjavanjem. Uređaj je za precizno održavanje tlaka ±0,2 bar, sa dvije crpke sljedećih tehničkih karakteristika:

PeI=2,2 kW, 230 V

Dimenzije: 680x920x530 (dxhxš) mm

Težina: 50 kg

Ekspanzijska posuda tip TU 200, V=200 l

Međuposuda: SD50.10, V=50 l

Hidraulička jedinica za pripremu vode Pleno P BA4 R s Transfero Connect uređajem.

komplet 1 0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

12. Cirkulacijska crpka u krugu grijanja radijatora (C1), za nazivni pritisak NP10, komplet s vijčanim spojnica, sljedećih tehničkih karakteristika:

<p>G= 2,85 m³/h (voda) H_m=60 kPa N=0,153 kW, 230 V, elektronski regulirana komplet s vijčanim spojnicama</p>	komplet	1	0,00
<p>13. Cirkulacijska crpka sljedećih tehničkih karakteristika: G= 2,85 m³/h (voda) H_m=60 kPa N=153 W, 230 V, elektronski regulirana rezervna crpka</p>	komplet	1	0,00
<p>14. Cirkulacijska crpka u krugu grijanja PTV-a (C2), za nazivni pritisak NP10, komplet s vijčanim spojnicama, sljedećih tehničkih karakteristika: G= 1,74 m³/h (voda) H_m=40 kPa N=50 W, 230 V, elektronski regulirana</p>	komplet	1	0,00
<p>15. Cirkulacijska crpka u krugu grijanja/hlađenja ventilokonvektora (C3), za nazivni pritisak NP10, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima, sljedećih tehničkih karakteristika: G=38,45 m³/h (voda) H_m=90 kPa N= 1377 W, 230 V, elektronski regulirana</p>	komplet	1	0,00
<p>16. Cirkulacijska crpka sljedećih tehničkih karakteristika: G=38,45 m³/h (voda) H_m=90 kPa N= 1377 W, 230 V, elektronski regulirana rezervna crpka</p>	komplet	1	0,00
<p>17. Cirkulacijska crpka u krugu grijanja/hlađenja klima komora (C4), za nazivni pritisak NP10, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima, sljedećih tehničkih karakteristika: G=10,96 m³/h (voda) H_m=90 kPa N= 608 W, 230 V, elektronski regulirana</p>	komplet	1	0,00

18. Cirkulaciona crpka za recirkulaciju tople vode (C5), za nazivni pritisak NP10, komplet s vijčanim spojnica, slijedećih tehničkih karakteristika: G= 0,3 m ³ /h H= 10 kPa N= 7 W, 230 V crpka s uklopnim satom	komplet	1	0,00
19. Cirkulaciona crpka za izjednačavanja temperature vode u spremnicima (C6), za nazivni pritisak NP10, komplet s vijčanim spojnica, slijedećih tehničkih karakteristika: G= 0,3 m ³ /h H= 10 kPa N= 7 W, 230 V crpka s uklopnim satom	komplet	1	0,00
20. Solarna ručna crpka za nadopunjavanje i podizanje tlaka toplinskog medija u solarnom krugu.	kom	1	0,00
21. Lijevano željezni hvatači nečistoće, NP16, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima			
NO125	kom	1	0,00
NO100	kom	1	0,00
NO65	kom	1	0,00
22. Hvatači nečistoće, navojni, NP10, komplet s vijčanim spojkama			
NO40	kom	1	0,00
NO32	kom	1	0,00
NO20	kom	1	0,00
NO20 (pitka voda)	kom	1	0,00
23. Leptiraste zaklopke s prirubničkim spojem, regulacionom ručicom i skalom za podešavanje, NP16, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima			
NO125	kom	5	0,00
NO100	kom	4	0,00
24. Kuglaste prirubničke slavine, NP16, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima			
NO65	kom	3	0,00

25. Kuglaste navojne slavine, komplet s vijčanim spojkama

NO40	kom	3	0,00
NO32	kom	5	0,00
NO20	kom	3	0,00
NO20 (pitka voda)	kom	13	0,00
NO15	kom	2	0,00

26. Servisni ventil za održavanje i demontažu ekspanzijskog modula. Zatvaranje moguće samo s priloženim imbus ključem, kuglasti ventil s DN15 priključkom za brzo pražnjenje, montaža prema EN 12828,

NO20	kom	2	0,00
------	-----	---	------

27. Lijevano željezne nepovratne zaklopke, NP16, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima

NO100	kom	1	0,00
NO65	kom	1	0,00

28. Nepovratne zaklopke, navojne, NP10, komplet s vijčanim spojkama

NO40	kom	1	0,00
NO32	kom	1	0,00
NO20 (pitka voda)	kom	3	0,00

29. Ventili za hidrauličko balansiranje sa proporcionalnom karakteristikom prigušenja, sa mjernim priključcima na instrument za podešavanje protoka, opremljeni ručnim kolom sa numeričkom digitalnom skalom za predpodešavanje i mogućnosti blokiranja podešenog položaja, sa priključkom za ispušt vode ili signalni vod. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su sa navojnim priključkom slijedećih dimenzija i količina:

NO40	kom	1	0,00
NO32	kom	1	0,00

30. Ventili za hidrauličko balansiranje sa proporcionalnom karakteristikom prigušenja, sa mjernim priključcima na instrument za podešavanje protoka, opremljeni ručnim kolom sa numeričkom digitalnom skalom za predpodešavanje i mogućnosti blokiranja podešenog položaja, komplet s protuprirubicama, brtvama i vijcima. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta, i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su sa priključkom na prirubnicu slijedećih dimenzija i količina:

NO125	kom	1	0,00
NO100	kom	1	0,00
NO65	kom	1	0,00

31. Gumeni kompenzator za instalaciju grijanja i hlađenja, kompletno s protuprirubicama, vijcima i brtvama, NP10

NO125	kom	2	0,00
NO65	kom	2	0,00
NO40	kom	2	0,00

32. Gumeni kompenzator za instalaciju grijanja kompletno s vijčanim spojnicama, NP10

NO25	kom	4	0,00
------	-----	---	------

33. Mjedene slavine za punjenje i pražnjenje s kapom i lančićem, uključivo kolčak

NO20	kom	6	0,00
NO15	kom	10	0,00

34. Automatski termostatski miješajući ventili namijenjen za miješanje tople potrošne vode na željenu temperaturu (45-65 °C) na izljevnim mjestima (komplet za recirkulaciju).

NO20; kvs=1,6 m ³ /h	kom	1	0,00
---------------------------------	-----	---	------

35. Uređaj za eliminaciju stvaranja kamenca i korozije za nominalni protok 3,4-13,5 l/min

	kom	1	0,00
--	-----	---	------

36. Membranska ekspanzijska posuda za ekspanziju tople vode u krugu potrošača PTV-a

- čelik, zavareno | boja berilija
- podnožje - prsten za uspravnu montažu i jednostavan transport
- „flowfresh“ puno propuštanje
- nepropusni mjuh iz butila
- svi metalni dijelovi u kontaktu s vodom izrađeni su od nehrđajućeg čelika
- kontrolni otvor i otvor za endoskopsku kontrolu
- CE atestirano prema PED/DEP 97/23/EC

Volumen: 35 l

$p_{max} = 10$ bar

$p_o = 3,2$ bar - tlak predpodešenja

	komplet	1	0,00
37. Sigurnosni ventili			
NO20; 6 bar	kom	1	0,00
NO32; 4 bar	kom	1	0,00
38. Odzračne posude izrađene iz cijevi NO150, duljine 250 mm s privarena dva priključka NO15. Sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje, komplet s automatskim odzračnim lončićem NO15 i s kuglastom slavinom.	komplet	10	0,00
39. Sakupljač odzračnih vodova	komplet	1	0,00
40. Termometri kutni 0-60°C NO15	kom	12	0,00
41. Manometar sa skalom Ø100 mm i radnim područjem 0-6 bar uključivo manometarsku slavinu NO 15 s kolčakom	kom	12	0,00
42. Čelične bešavne cijevi prema DIN 2448, uključivo sitni potrošni i montažni materija i pribor vezan uz postavu cjevovoda i opreme (oslonci, konzole, ovjesi, šipke, objemice i sl.)			
NO125	m	60	0,00
NO100	m	18	0,00
NO80	m	6	0,00
NO65	m	30	0,00
NO40	m	18	0,00
NO32	m	18	0,00
NO20	m	18	0,00
NO15	m	30	0,00

43. Standardni čelični cijevni luk 90° prema DIN 2605 sljedećih dimenzija:			
NO125	kom	17	0,00
NO100	kom	5	0,00
NO65	kom	4	0,00
NO40	kom	4	0,00
NO32	kom	9	0,00
44. Standardni čelične redukcije prema DIN 2616 sljedećih dimenzija:			
NO125/NO100	kom	2	0,00
NO125/NO65	kom	2	0,00
NO100/NO65	kom	2	0,00
NO80/NO65	kom	2	0,00
NO65/NO40	kom	2	0,00
NO40/NO32	kom	2	0,00
NO40/NO25	kom	2	0,00
NO32/NO25	kom	2	0,00
45. Polipropilenske cijevi, za pitku vodu Ø25×3,5			
	m	20	0,00
46. Fazonski PP komadi, koljena, T komadi, redukcije, pričvrsnice i spojni materijal (cca 45% st. 45)			
	komplet	1	0,00
47. Bakrene cijevi za solarnu instalaciju, uključivo svi potrebni fazonski elementi za kapilarno spajanje (koljena, redukcije, spojnice, gumene obuhvatnice, itd), sljedećih dimenzija:			
Ø15×1,0	m	80	0,00
48. Toplinska izolacija cjevovoda, za solarnu instalaciju. Materijal izolacije je na bazi kaučuka i ima sljedeće termodinamičke karakteristike:			
toplinska vodljivost kod 0°C: $\lambda \leq 0,038$ W/mK			
toplinska vodljivost kod 40°C: $\lambda < 0,042$ W/mK			
koeficijent otpora difuziji vodene pare ≥ 4000			
područje primjene -50°C - 150°C			
klasa B2			
obložena folija pruža dodatnu mehaničku zaštitu, otporna je na UV zračenje i vremenske uvjete okoline, debljina izolacije 13 mm			
Φ15 x 13 mm	m	80	0,00

49. Izolacija cijevi grijanja i hlađenja, izolacijom s parnom branom, uključivo ljepilo i spojne trake, kao klasa B1 prema HRNDIN4102-dio 1, sljedećih tehničkih karakteristika: 0,036= λ W/m°C - kod 0°C $\mu \geq 10000$ za temperaturno područje -50/+110°C			
NO125 (32 mm)	m	60	0,00
NO100 (25 mm)	m	18	0,00
NO80 (25 mm)	m	6	0,00
NO65 (25 mm)	m	30	0,00
NO40 (13 mm)	m	18	0,00
NO32 (13 mm)	m	18	0,00
NO20 (13 mm)	m	18	0,00
ploče (d=19 mm)	m ²	55	0,00
50. Ličenje cijevi temeljnom bojom u dva premaza uz prethodno čišćenje od hrđe	m ²	55	0,00
51. Profilno željezo za izradu konzola i nosača u varenoj izvedbi, sve oličeno temeljnom bojom	kg	250	0,00
52. Dobava i montaža sve specificirane opreme i materijala do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo tlačna proba, probni pogon i regulacija na projektirane parametre te praćenje probnog rada u trajanju tri dana uz prisustvo tehničke službe korisnika. Stavka uključuje i ugradnje na cijevovode (ventili, cijevni osijetnici i termostati) strojarske opreme automatske regulacije koja je vezana za cijevnu mrežu.	kompl	1	0,00
53. Obilježavanje cjevovoda plastičnim natpisima i strelicama u boji	kompl	1	0,00
54. Pisane upute o rukovanju uređajima i postrojenjem s funkcionalnom shemom za postavu na zid	kompl	1	0,00
55. Dodatna zaštita cijevi i armature vođenih u vanjskom prostoru aluminijskim limom debljine 0,6 mm	m ²	10	0,00

56. Postava dizalice topline i ostale teške opreme
na mjesto ugradnje

kompl 1 0,00

Ukupno 0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni
prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi
vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna
ožičenja i spajanje strojarske opreme
obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

3. GRIJANJE I HLAĐENJE - VENILOKONVEKTORI I RADIJATORI

1. Ventilokonvektori u ukrasnoj maski, vertikalne izvedbe, dvocijevni s usisnom i istrujnom rešetkom, uključivo izoliranu glavnu i pomoćnu okapnicu za sakupljanje kondenzata, izmjenjivi filter i kompletno unutarnje ožičenje.

- ogrjevni medij: voda 45/40 °C
- rashladni medij: voda 7/12 °C
- temperatura zraka i relativna vlažnost na ulazu u jedinicu
 20°C / 50% RH - zima
 26°C / 50% RH - ljeto
- električne karakteristike - napajanje 230 V/50 Hz

Veličina, karakteristike na srednjoj brzini i potreban broj uređaja kako sljedi:

TIP 1

rashladni učin (senzibilni): 723 W
 rashladni učin (ukupni): 976 W
 ogrjevni učin: 1072 W
 protok zraka: 175 m³/h
 zvučni tlak: 30 dB(A)

kom 4 0,00

TIP 2

rashladni učin (senzibilni): 986 W
 rashladni učin (ukupni): 1404 W
 ogrjevni učin: 1433 W
 protok zraka: 220 m³/h
 zvučni tlak: 31 dB(A)

kom 1 0,00

TIP 3

rashladni učin (senzibilni): 1576 W
 rashladni učin (ukupni): 2279 W
 ogrjevni učin: 2284 W
 protok zraka: 335 m³/h
 zvučni tlak: 30 dB(A)

kom 3 0,00

2. Ventilokonvektori bez maski, vertikalne izvedbe, dvocijevni, uključivo izoliranu glavnu i pomoćnu okapnicu za sakupljanje kondenzata, izmjenjivi filter i kompletno unutarnje ožičenje, uključivo tipske nogice za postavljanje ventilokonvektora na pod, uključivo tipska tlačna prirubnica 90° za predviđene veličine ventilokonvektra.

- ogrjevni medij: voda 45/40 °C
- rashladni medij: voda 7/12 °C

- temperatura zraka i relativna vlažnost na ulazu u
 jedinicu
 20°C / 50% RH - zima
 26°C / 50% RH - ljeto
 električne karakteristike - napajanje 230 V/50 Hz

Veličina, karakteristike na srednjoj brzini i potreban
 broj uređaja kako sljedi:

TIP 1

rashladni učin (senzibilni): 986 W

rashladni učin (ukupni): 1404 W

ogrjevni učin: 1433 W

protok zraka: 220 m³/h

zvučni tlak: 31 dB(A)

kom 2 0,00

TIP 2

rashladni učin (senzibilni): 1216 W

rashladni učin (ukupni): 1746 W

ogrjevni učin: 1801 W

protok zraka: 270 m³/h

zvučni tlak: 31 dB(A)

kom 19 0,00

TIP 3

rashladni učin (senzibilni): 1468 W

rashladni učin (ukupni): 2083 W

ogrjevni učin: 2189 W

protok zraka: 335 m³/h

zvučni tlak: 30 dB(A)

kom 10 0,00

TIP 4

rashladni učin (senzibilni): 1576 W

rashladni učin (ukupni): 2279 W

ogrjevni učin: 2284 W

protok zraka: 335 m³/h

zvučni tlak: 30 dB(A)

kom 5 0,00

TIP 5

rashladni učin (senzibilni): 2012 W

rashladni učin (ukupni): 2810 W

ogrjevni učin: 3023 W

protok zraka: 495 m³/h

zvučni tlak: 32 dB(A)

kom 10 0,00

TIP 6

rashladni učin (senzibilni): 2212 W

rashladni učin (ukupni): 3187 W

ogrjevni učin: 3185 W

protok zraka: 495 m³/h

zvučni tlak: 32 dB(A)

kom 10 0,00

TIP 7			
rashladni učin (senzibilni): 3160 W			
rashladni učin (ukupni): 4501 W			
ogrjevni učin: 4640 W			
protok zraka: 735 m ³ /h			
zvučni tlak: 42 dB(A)			
	kom	2	0,00
TIP 8			
rashladni učin (senzibilni): 4540 W			
rashladni učin (ukupni): 6139 W			
ogrjevni učin: 7277 W			
protok zraka: 1210 m ³ /h			
zvučni tlak: 49 dB(A)			
	kom	10	0,00
3. Prostorni elektronski termostat s LCD zaslonom za regulaciju 2-cijevnih ventilatorskih konvektora. Izbor željene temperature, ručni ili automatski preklopnik ljeto/zima, automatska regulacija 3 brzine ventilatora ili ručno podešavanje, prikaz trenutne temperature ili setpointa			
	kom	44	0,00
4. Relejna kutija za spajanje više ventilokonvektora na jedan prostorni termostat			
	kom	48	0,00
5. Čelični pločasti ventilski radiator sa srednjim priključom za dovod i odvod medija s donje strane. Srednja udaljenost između dovoda i odvoda je 50 mm. U kompletu s ugrađenim termostatskim ventilom s predregulacijom i sa kapičom za montažu termostatske glave, odzračnim pipcem i slavinom za pražnjenje, uključivo ovjesni pribor, sljedećih tipova i veličina (visina×dužina u mm)			
33 PM 600x1320	kom	1	0,00
33 PM 400x1200	kom	1	0,00
33 PM 400x920	kom	1	0,00
22 PM 600x1320	kom	1	0,00
22 PM 600x1120	kom	1	0,00
22 PM 600x1000	kom	2	0,00
22 PM 600x920	kom	1	0,00
22 PM 600x720	kom	3	0,00
22 PM 600x600	kom	2	0,00
21 PM-S 600x600	kom	4	0,00

6. Prolazni regulacijsko-balansirajući ventil neosjetljiv na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava s funkcijom podešenja protoka 0 do 100% s elektrotermičkim on/off pogonom (230V), u izvedbi normalno zatvoren, sljedećih veličina:

DN15LF	kom	7	0,00
DN15	kom	37	0,00
DN20	kom	22	0,00
DN25	kom	18	0,00

7. Termostatska glava s plinskim punjenjem, za regulaciju temperature prostora, zaštitom od smrzavanja i mogućnošću ograničavanja i fiksiranja postavne vrijednosti temperature, za ventilske radijatore

kom	17	0,00
-----	----	------

8. Univerzalni zaporni ventil (H blok) za ugradnju na pločaste ventilske radijatore, s mogućnošću podešavanjem protoka za jednocijevne i dvocijevne sustave, s mogućnošću zatvaranja i ugradnje slavine za punjenje i pražnjenje, s razmakom osi priključaka od 50 mm, komplet s vijčanom spojkom i brtvenim materijalom

kom	17	0,00
-----	----	------

9. Bakrene cijevi u šipci

Ø89×2	m	10	0,00
Ø76×2	m	95	0,00
Ø64×2	m	40	0,00
Ø54×2	m	105	0,00
Ø42×1,5	m	240	0,00
Ø35×1,5	m	325	0,00
Ø28×1,5	m	215	0,00
Ø22×1	m	290	0,00
Ø18×1	m	250	0,00
Ø15×1	m	100	0,00

10. Bakreni fazonski komadi, koljena (cca 30% stavke 9.)

kompl	1	0,00
-------	---	------

11. Izolacija cijevi grijanja i hlađenja, i tlačnih prirubnica za spoj ventilokonvektora i istrujnih rešetki, izolacijom s parnom branom, uključivo ljepilo i spojne trake, kao klasa B1 prema HRNDIN4102-dio 1. Predviđena je izolacija sljedećih tehničkih karakteristika:

0,036=λ W/m°C - kod 0°C

μ≥10000

za temperaturno područje -50÷+110°C

Ø89 (d=19 mm)	m	10	0,00
Ø76 (d=19 mm)	m	95	0,00
Ø64 (d=19 mm)	m	40	0,00
Ø54 (d=19 mm)	m	105	0,00
Ø42 (d=13 mm)	m	240	0,00
Ø35 (d=13 mm)	m	325	0,00
Ø28 (d=13 mm)	m	215	0,00
Ø22 (d=13 mm)	m	290	0,00
Ø18 (d=13 mm)	m	250	0,00
Ø15 (d=13 mm)	m	100	0,00
ploče (d=13 mm)	m ²	80	0,00

12. Polipropilenske cijevi SDR 7,4/11, za odvod

kondenzata

Ø40×3,7 (SDR11)	m	45	0,00
Ø32×2,9 (SDR11)	m	225	0,00
Ø25×3,5 (SDR7,4)	m	300	0,00

Napomena: Izvedba priključka na odvod kondenzata u kanalizaciju, sifonski priključak kao i sabirni vertikalni cjevovodi izvode se u sklopu vodoinstalaterskih radova i nije obuhvaćeno ovim troškovnikom.

13. Fazonski PP komadi, koljena, T komadi, redukcije, pričvrstnice i spojni materijal (cca 45% st. 12)

komplet	1	0,00
---------	---	------

14. Odzračna posuda izrađena iz cijevi NO100, duljine 250 mm s privarena dva priključka NO15. Sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje, komplet s automatskim odzračnim lončićem NO15 i s kuglastom slavicom

Napomena: Točan broj odzračnih posuda uvjetovan je načinom montaže i definirat će se na licu mjesta

komplet	2	0,00
---------	---	------

15. Kuglaste navojne slavine, NP10 komplet s vijčanom spojkom

NO20	kom	132	0,00
NO25	kom	40	0,00
NO40	kom	2	0,00

16. Dobava i montaža sve specificirane opreme i materijala do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo tlačna proba, probni pogon i regulacija na projektirane parametre te praćenje probnog rada u trajanju tri dana uz prisustvo tehničke službe korisnika.

komplet 1 0,00

Ukupno 0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

4. VENTILACIJA

1. Kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju **pod strop**, sa važećim EUROVENT certifikatom, cilindričnim priključcima za zrak sa čeonu stranu, kućištem iz nosećeg okvira od zračno ispunjenih čeličnih profila zaštićenih alu-cinkom kvalitete AZ185, tlačno lijevanih kutnih elemenata od korozivno otpornog aluminija, te dvostrukih panela sa toplinskom i zvučnom izolacijom od mineralne vune debljine 50 mm, unutarnjim i vanjskim plaštom od cinčanog lima zaštićenog alu-cinkom kvalitete AZ185, te razredom korozivne zaštite C4 po EN ISO 12944-2 1998. Jedinica ispunjava stroge zahtjeve ErP 2016, ErP 2018, bez iznimke.

Mehaničke karakteristike kućišta: mehanička stabilnost D2, zrakotijesnost L2, faktor toplinske vodljivosti T3, faktor toplinskih mostova TB3, zrakotijesnost ugrađenih filtra F7 .

Uređaj je standardno opremljen sa Exoline i Modbus komunikacijom preko modula RS 485 i ima ugrađen WEB server preko TCP/IP. Opcijski je moguća i Lon komunikacija.

Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regeneratorski s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključno sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m.

Komora ima ugrađen vodeni grijač. Upravljački sustav također omogućuje upravljanje vodeng hladnjaka ili direktnog isparivača, kojeg je potrebno dodatno odabrati i ugraditi u sistem dovodnog kanala. Sa minimalnim prepravkama i pre-programiranjem moguće je upravljanje parnim ili adiabatskim ovlaživačem. Moguće je izabrati između regulacije konstantnog protoka zraka (CAV), ili varijabilnog protoka zraka (VAV).

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bezstupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i ugodna u ventiliranom prostoru.

Ventilatori - podaci

Dovod zraka: 1000 m³/h, Dp_{ex}=250 Pa, Pel= 676 W

Odvod zraka: 1000 m³/h, Dp_{ex}=250 Pa, Pel= 676 W

Rotacijski regeneratorski - podaci

Temperaturna iskoristivost : 81 %

Zimski period:

stanje vanjskog zraka: -4 °C, 90 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 20 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 15 °C, 36 % r.vl.

Ljetni period:

stanje vanjskog zraka: 35 °C, 35 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 26 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 28 °C, 53 % r.vl.

Ugrađeni grijač – podaci:

Grijača tekućina: voda

3-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 1,6

temperaturni režim tekućine: 45/40 °C

pad tlaka na strani tekućine: 29,1 kPa

temperatura prije grijača: 15 °C

temperatura iza grijača: 22 °C

potrebna snaga grijanja: 2,3 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 10 Pa

Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5

– podaci:

Rashladna tekućina: voda

2-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4

temperaturni režim tekućine: 7/12 °C

pad tlaka na strani tekućine: 28,7 kPa

temperatura prije hladnjaka: 30 °C

temperatura iza hladnjaka: 18 °C

potrebna snaga hlađenja: 6,9 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 22 Pa

Skupni podaci uređaja:

dužina (preko svega): 1720 mm

širina: 1115 mm

visina: 540 mm

masa: 192 kg

2. Kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju na tlo ili podest, sa važećim EUROVENT certifikatom, kvadratnim priključcima za zrak sa bočne strane, kućištem iz nosećeg okvira od zračno ispunjenih čeličnih profila zaštićenih alu-cinkom kvalitete AZ185, tlačno lijevanih kutnih elemenata od korozijsko otpornog aluminijskog lima sa toplinskom i zvučnom izolacijom od mineralne vune debljine 50 mm, unutarnjim i vanjskim plaštom od cinčanog lima zaštićenog alu-cinkom kvalitete AZ185, te razredom korozijske zaštite C4 po EN ISO 12944-2 1998. Jedinica ispunjava stroge zahtjeve ErP 2016, ErP 2018, bez iznimke.

Mehaničke karakteristike kućišta: mehanička stabilnost D2, zrakotijesnost L2, faktor toplinske vodljivosti T3, faktor toplinskih mostova TB3, zrakotijesnost ugrađenih filtra F7 .

Uređaj je standardno opremljen sa Exoline i Modbus komunikacijom preko modula RS 485 i ima ugrađen WEB server preko TCP/IP. Opcijski je moguća i Lon komunikacija.

Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regenerativni s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključno sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m.

Komora ima ugrađen vodeni grijač. Upravljački sustav također omogućuje upravljanje vodeng hladnjaka ili direktnog isparivača, kojeg je potrebno dodatno odabrati i ugraditi u sistem dovodnog kanala. Sa minimalnim prepravkama i pre-programiranjem moguće je upravljanje parnim ili adiabatskim ovlaživačem. Moguće je izabrati između regulacije konstantnog protoka zraka (CAV), ili variabilnog protoka zraka (VAV).

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bezstupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i ugodna u ventiliranom prostoru.

Ventilatori - podaci

Dovod zraka: 2600 m³/h, Dp_{ex}=300 Pa, Pel= 2531 W

Odvod zraka: 2600 m³/h, Dp_{ex}=300 Pa, Pel= 2531 W

Rotacijski regeneratorski - podaci

Temperaturna iskoristivost : 82 %

Zimski period:

stanje vanjskog zraka: -4 °C, 90 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 20 °C, 50 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 16 °C, 49 % r.vl.

Ljetni period:

stanje vanjskog zraka: 35 °C, 35 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 26 °C, 40 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 28 °C, 53 % r.vl.

Ugrađeni grijač – podaci:

Grijača tekućina: voda

3-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4

temperaturni režim tekućine: 45/40 °C

pad tlaka na strani tekućine: 5,7 kPa

temperatura prije grijača: 16 °C

temperatura iza grijača: 22 °C

potrebna snaga grijanja: 5,1 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 19 Pa

Kanalni vodeni hladnjak (eksterni) CWK-315-3-2,5

– podaci:

Rashladna tekućina: voda

2-p ventil s elektromotornim pogonom, Kvs 4

temperaturni režim tekućine: 7/12 °C

pad tlaka na strani tekućine: 28,7 kPa

temperatura prije hladnjaka: 30 °C

temperatura iza hladnjaka: 18 °C

potrebna snaga hlađenja: 6,9 kW

pad tlaka na zračnoj strani: 22 Pa

dužina (preko svega): 1838 mm

širina: 1120 mm

visina: 1220 mm

masa: 361 kg

3. Dovodno odvodna klima komora unutarnje kompaktne izvedbe za ugradnju pod strop ili na tlo. Kućište je dvostranično, toplinski i zvučno izolirano izolacijom debljine 30 mm. Unutrašnje i vanjske stranice izrađene su iz alucinka. Uređaj ima slijedeće funkcionalne elemente: dovodni i odvodni ventilator pogonjen visoko učinkovitim EC motorom, filter vrećastog oblika za vanjski zrak F7 i odvodni zrak G3, rotacijski toplinski izmjenjivač visoke iskoristivosti, električni grijač i integrirani upravljački sustav sa svim potrebnim elementima za zaštitu i rad preko zasebnog LCD zaslona i kabel dužine 12 m za povezivost. Svi kanalski priključci su na strani jedinice.

Jedinica podržava ručno namještanje protoka dovodnog i odvodnog zraka u 4 stupnja: isključeno, nisko, srednje i visoko te promjenu vrijednosti pojedinačnih stupnjeva brzine, podešavanje temperature u 6 stupnjeva, funkciju odmrzavanja, postavku tjednog "timera" rada u dva dnevna perioda i sklopku između dnevnog i noćnog rada. Upravljački sistem omogućuje ručni i automatski preklap između djelovanja sa rekuperacijom topline zimi, ljetnim djelovanjem bez rekuperacije i rekuperaciju hlada ljeti. Moguće je dodatno dogrijavanje zraka preko vanjskog vodenog grijača, a također i hlađenje zraka preko vanjskog vodenog hladnjaka. Uređaj ima ulaze za funkcionalan rad u ovisnosti od vanjskih signala: osjetnika CO₂, osjetnika vlage i pokreta. Moguća je Modbus komunikacija preko RS-485. Sa vanjskim digitalnim signalom izvediva je veza između 3 pojedinačne brzine ventilatora, uklop i iskllop elektro grijača, aktiviranje proširenog/prisilnog djelovanja i preklap između načina djelovanja puni/smanjeni intenzitet. Na zaslonu su vidljive postavke kao npr. rad elektro grijača, ljetni mod, potreba za zamjenu filtera i također indikacijski signal u slučaju pogreške. Moguće je priključiti dodatnu nadzornu ploču.

Dovod zraka: 340 m³/h, 150Pa, 72,3 W

Odvod zraka: 340 m³/h, 150 Pa, 68,9 W

Ukupna specifična snaga ventilatora SFP: 1,69 kW/(m³/s)

Vanjski zrak ljeti: 32 °C, 40 % r.v.

Zrak u prostoru ljeti: 26 °C, 50 %

4. Plastični odsisni ventilator za ugradnju u spuštenu strop, s ugrađenom vremenskom sklopkom i bočnim priključkom kao proizvod "Vortice" tip VORT QUADRO RANGE I MICRO 100 IT ili jednakovrijedan proizvodu, sljedećih tehničkih karakteristika:

L= 50 m³/h

Ht=170 Pa

N=33 W

zvučni tlak 34 dB(A) na 3 m

kom	3	0,00
-----	---	------

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

5. Odsisni ventilator (oznaka u projektu OV-1), namijenjen za odsis zraka iz strojarnice sljedećih tehničkih karakteristika:

L= 800 m³/h

H= 120 Pa

N= 266 W; 230 V

Zvučni tlak: 40,2 dB(A) na 3 m

komplet s elastičnim priključcima, regulatorom brzine, Timerom i prostornim termostatom

komplet	1	0,00
---------	---	------

6. Zaklopke za održavanje konstantnog protoka zraka neovisno o promjeni tlaka u sustavu kao proizvod Klimaoprema ili jednakovrijedan proizvodu, sljedećih tipova i veličina

RKP-P 1100x400

kom	1	0,00
-----	---	------

RKP-C Ø200

kom	4	0,00
-----	---	------

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

7. Ventilacijske rešetke kao proizvod Klimaoprema ili jednakovrijedan proizvodu, sljedećih tipova i veličina:

OAB 1-0 625×225	kom	19	0,00
OAB 1-0 625×125	kom	19	0,00
OAB 1-0/L 325×125	kom	2	0,00
OAS-R 325×125	kom	6	0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

8. Fiksne protukišne rešetke sa zaštitnom mrežom, sljedećih veličina:

1385×600	kom	1	0,00
785×900	kom	1	0,00
985×600	kom	1	0,00
785×300	kom	1	0,00
297×297	kom	2	0,00
Ø100	kom	1	0,00

9. Protupožarne zaklopke s ugrađenim termičkim okidačem i elektromotornim pogonom (230 V), s električnim krajnim kontaktima (signalizira položaje "OTVORENO" i "ZATVORENO"), za sprečavanje prijenosa vatre i dima namjenjene za ugradnju u ventilacijske kanale, vatrootpornosti 90 min., atestirane prema HR propisma, sljedećih veličina:

Ø250	kom	2	0,00
Ø160	kom	6	0,00
300x250	kom	2	0,00
300x200	kom	2	0,00
200x200	kom	2	0,00

10. Ventilacioni kanali izrađeni iz pocinčanog lima, debljine prema DIN 24190, kompletno s fazonskim elementima, prirubnicama, usmjerenjima, ukrućenjima i prirubnicama

	kg	2180	0,00
--	----	------	------

11. Ovjesni i montažni materijal potreban za postavu ventilacijskih kanala

	kg	285	0,00
--	----	-----	------

12. Okrugli "spiro" kanali izrađeni iz pocinčanog lima sa spiralnim ojačanjem, uključivo gumene obujmice, sitni potrošni i montažni materijal potreban za ovjes i spajanje kanala

Ø315	m	33	0,00
Ø250	m	18	0,00
Ø200	m	36	0,00
Ø160	m	120	0,00
Ø100	m	6	0,00
koljena 90°			
Ø315	kom	5	0,00
Ø250	kom	1	0,00
Ø200	kom	7	0,00
Ø160	kom	5	0,00
Ø100	kom	5	0,00
T komadi			
Ø315/Ø315/Ø315	kom	1	0,00
Ø315/Ø250/Ø200	kom	3	0,00
Ø250/Ø160/Ø200	kom	2	0,00
Ø200/Ø160/Ø160	kom	2	0,00
Ø160/Ø160/Ø160	kom	2	0,00
Ø160/Ø100/Ø160	kom	1	0,00
Ø100/Ø100/Ø100	kom	1	0,00
Prijelaz			
Ø315/Ø250	kom	1	0,00
Ø315/Ø200	kom	1	0,00
Ø250/Ø200	kom	6	0,00
Ø200/Ø160	kom	6	0,00

13. Toplinska izolacija tlačnih ventilacijskih kanala, ispuha otpadnog i usisa svježeg zraka slojem mineralne vune debljine 30 mm, u pločama, s vanjskom zaštitom od alu folije, uključivo ljepilo, spojne trake i materijal za pričvršćenje izolacije na kanale.

	m ²	110	0,00
--	----------------	-----	------

14. Dobava i montaža sve opreme i instalacije do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo probni pogon s regulacijom i podešavanjem na projektirane uvjete

	komplet	1	0,00
--	---------	---	------

	Ukupno:		0,00
--	----------------	--	-------------

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

5. AUTOMATSKA REGULACIJA

1. Oprema u polju (Strojarnica grijanja/hlađenja)

Podsustav solarnog grijanja

QAC2012 Vanjski osjetnik temperature	kom	1
QLS60 Solarni senzor	kom	1
QAP2012.150 Kabelski osjetnik temperature Pt1000, 1,5 m	kom	1
QAE2112.010 Cijevni osjetnik temperature - 30..130°C, 100mm, Pt1000	kom	1
ALT-SS100 Zaštitna čahura L=100 mm	kom	1

Podsustav PTV-a

QAE2112.015 Cijevni osjetnik temperature - 30..130°C, 150mm, Pt1000	kom	2
ALT-SS150 Zaštitna čahura L=150 mm	kom	2
QAD2012 Nalijegajući osjetnik temp.	kom	1
RAK-TW.1000HB Termostat, 15...95 °C	kom	1

Podsustav grijanja Električni kotao

QAE2112.010 Cijevni osjetnik temperature - 30..130°C, 100mm, Pt1000	kom	1
--	-----	---

V1 Prekretanj grijanja

ALT-SS100 Zaštitna čahura L=100 mm	kom	1
VXG41.32 Trokraki ventil DN32, PN16, kvs 16	kom	1
ALG322 Set fittinga 3 kom) DN32	kom	1
SAX31.00 Pogon ventila, 230 V, hod 20 mm, trotočkasta regulacija	kom	1
ASC10.51 Krajnji kontakt za SA...	kom	2

V2 Prekretanj grijanja

ALT-SS100 Zaštitna čahura L=100 mm	kom	1
VXG41.32 Trokraki ventil DN32, PN16, kvs 16	kom	1
ALG322 Set fittinga 3 kom) DN32	kom	1
SAX31.00 Pogon ventila, 230 V, hod 20 mm, trotočkasta regulacija	kom	1
ASC10.51 Krajnji kontakt za SA...	kom	2

Podsustav razdjelnika/sabirnika

QAE2112.010 Cijevni osjetnik temperature - 30..130°C, 100mm, Pt1000	kom	2
ALT-SS100 Zaštitna čahura L=100 mm	kom	2
QBE2003-P16 Osjetnik tlaka za tekućine 0..16 bara	kom	1
AQB2001 Montažni pribor za QBE...	kom	1
AQB2004 Montažni pribor za QBE...	kom	1

Podsustav Dizalice topline

QAE2112.010 Cijevni osjetnik temperature - 30..130°C, 100mm, Pt1000	kom	2
--	-----	---

ALT-SS100 Zaštitna čahura L=100 mm	kom	2	
Ugradnja opreme u polju	komplet	1	
	komplet	1	0,00

Napomena:

Ugradnja opreme odnosi se na ugradnju opreme iz gore navedene stavke automatske regulacije bez strojarske ugradnje na cjevovode (ventili, cijevni osjetnici i termostati) ne ugrađuje se strojarska oprema automatske regulacije koja je vezana za cijevnu mrežu.

2. DDC oprema

DDC (Strojarnica grijanja i hlađenja) OA-1

4AM3442-4TN00-0EA0 Transformator 230/24 VAC, 1kom		2	
Integracijski regulator i web CNUS			
EC-BOS-8 with core software.	kom	1	
Hardware: Includes two isolated RS485 ports, two 10/100MB Ethernet ports, USB Backup & Restore and Wi-Fi connectivity. Software. Includes standard open drivers. Supports up to 100 points. Software Maintenance Agreement (SMA) must be purchased in conjunction with this item.			
EC-BOS-8 (250 Points) initial 18 month software maintenance agreement. Must be purchased in conjunction with initial core software tip EC-BOS-8 SMA	kom	1	
16 point I/O module. Inputs: (8) Universal inputs. Outputs: (4) Form A relay outputs; (4) 0-10VDC analog outputs tip IO-R-16			
	kom	3	
Schneider unmanaged, 5x 10/100 Mbps, fiksna konfiguracija, montaža na C šinu, 1U,	kom	1	
TCS ESU 083FN0 Switch 8 port-ni ne upravljivi za montažu na DIN Šinu	kom	1	
PXM40-1 Operatorska jedinica sa zaslonom osjetljivim na dodir dijagonale 10.1".	kom	1	
	komplet	1	0,00

Napomena:

Gore navedeni regulator integrira na sebe 3x rekuperatore topline putem MODbus/IP-a.

DDC (Ormar PPZ) OA-2

4AM3442-4TN00-0EA0 Transformator 230/24 VAC, 100VA	kom	1	
TXA1.K12 Address Key: 1-12 + Reset	kom	1	
PXC50-E.D DDC regulator	kom	1	
TXS1.12F10 Napajački modul 24VDC, 1,2A	kom	1	
TXM1.16D 16 I/O modul digitalnih ulaza	kom	2	
TXM1.6R 6 I/O modul digitalnih izlaza	kom	1	
PXM10 Operatorska jedinica	kom	1	
PXM40-1 Operatorska jedinica sa zaslonom osjetljivim na dodir dijagonale 10.1".	kom	1	
	komplet	1	0,00

Napomena:

Gore navedeni regulator integrira na sebe 3x rekuperatore topline putem MODbus/IP-a.

3. EMP/DDC ormari

EMP/DDC ormar (Strojarnica grijanje/hlađenje)

EMP+DDC ORMAR OA-1

Elektrokomandni ormar elektromotornog pogona i automatike (Strojarnice toplinske/rashladne stanice) za napajanje, upravljanje i signalizaciju stanja uređaja instalacije KGVH. Iz ormara se upravljaju i napajaju crpke sustava hlađenja i grijanja. Ormar se isporučuje s glavnom sklopkom s prekostrujnom zaštitom i daljinskim isklonikom 230 V, grebenastim sklopkama za elektromotorne potrošače (R - 0 - A), a napajani su i zaštićeni pomoću motorske start kombinacije odgovarajućeg područja. U ormaru se nalazi DDC regulator EC-BOS-8 sa potrebnim ulazno izlaznim modulima za nadzor i upravljanje pripadajućih sistema grijanja i hlađenja.

Elektrokomandni ormar isporučuje se kompletno ožičen i ispitivan sa sa regulatorom EC-BOS-8 i potrebnim modulima (U/I) te sa operaterskim panelom 10.1 " na vratima ormara, sa Web serverom integriranim u isti, sa priloženom dokumentacijom izvedenog stanja i ispitnim listom ormara. Boja ormara RAL7032, uvodnice s gornje strane, zaštita IP54. Dimenzije:600x2000x400 mm

komplet 1 0,00

EMP/DDC ormar (Nadzor PPZ-a)

EMP+DDC ORMAR OA-2

Elektrokomandni ormar elektromotornog pogona i automatike (Nadzor i upravljanje sustava PPZ-a - OA-2) za napajanje, upravljanje i signalizaciju stanja PPZ 14 kom. Ormar se isporučuje s glavnom sklopkom s prekostrujnom zaštitom i daljinskim isklonikom 230 V, grebenastim sklopkama za elektromotorne potrošače (R - 0 - A), a napajani su i zaštićeni pomoću motorske start kombinacije odgovarajućeg područja. U ormaru se nalazi DDC regulator PXC 50 E.D. sa potrebnim ulazno izlaznim modulima za nadzor i upravljanje pripadajućih sistema PPZ. Elektrokomandni ormar isporučuje se kompletno ožičen i ispitan sa sa regulatorom PXC 50 E.D. i potrebnim modulima (U/I) te sa operatorskim panelom 10.1", sa priloženom dokumentacijom izvedenog stanja i ispitnim listom ormara. Boja ormara RAL7032, uvodnice s gornje strane, zaštita IP54. Dimenzije:600x800x300 mm

komplet 1 0,00

Napomena:

Iz gore opisanog ormara napajaju se i upravljaju PPZ, drugi sustavi se ne napajaju ili upravljaju iz istog.

komplet 1 0,00

4. DOKUMENTACIJA

Razrada tzv. projekta za montažu / izvedbu instalacije uključivo:

a) Električne sheme DDC modula unutar pojedine podstanice CNUS-a, sa oznakama priključnica i dovodnim kabelima

b) Crteže izgleda podstanica sa ugrađenim modulima, kontrolerima i svim elementima

c) Ispunjene kabel liste sa tipovima kabela i mjestima priključaka na točno definirane stezaljke DDC podstanice, odnosno stezaljke elemenata razdjelnika EMP-na, odnosno elemenata iz polja

d) Tlocrte sa ucrtanim podstanicama, kabel trasama, elementima u polju, kabelima sa oznakama pripadnosti za svaki strujni krug DDC modula unutar svih podstanica CNUS-a

e) Sheme razvoda data-bus kabela s prostornim razmještajem svih podstanica i centra

komplet 1 0,00

5. USLUGE INŽENJERINGA

USLUGE NA NIVOU OPREME U POLJU

1. Provjera ugrađene opreme u polju
 - provjera ugradnje prema montažnim uputstvima

“- provjera mjesta montaže i oznake prema tehnološkim shemama

- provjera orijentacije ventila

“- postavljanje lokalnih zadanih vrijednosti

2. Unos eventualnih izmjena u tehnološke sheme sukladno izvedenom stanju

- provjera funkcionalnosti i ispravnosti rada

3. Dostava tehničke dokumentacije za isporučenu robu

4. Funkcionalno usklađivanje opreme u polju i EMP ormara

5. Upoznavanje predstavnika krajnjeg korisnika s tehnologijom izvedene instalacije i obuka za korištenje ugrađene opreme

kom 1

USLUGE NA NIVOU DDC OPREME

1. Provjera ugrađene opreme u EMP/DDC ormara

2. Izrada aplikacijskog softvera za osiguranje rada svih sustava obuhvaćenih projektnim rješenjem obzirom na regulaciju i upravljanje prema tehničkom opisu

3. Unos eventualnih izmjena u projekt EMP/DDC ormara

4. Ispis aplikacijskog softwera i dostava tehničke dokumentacije za isporučenu opremu DDC ormara

5. Ispitivanje signala i funkcije sustava uz obvezno prisustvo izvođača strojarских i elektro radova

6. Upoznavanje predstavnika krajnjeg korisnika s tehnologijom izvedene instalacije i obuka za korištenje ugrađene DDC opreme u ormaru

kom 1

komplet 1 0,00

Ukupno 0,00

6. ZAJEDNIČKE STAVKE

1. Mjerenje istrujnih i odsisnih količina zraka ventilacijskih sustava, mjerenje buke prema okolini i prostoru i mjerenje mikroklimatskih uvjeta u prostorijama	komplet	1	0,00
2. Funkcionalno ispitivanje rada protupožarnih zaklopki uz izdavanje atesta o ispravnosti	kompl	1	0,00
3. Priprema kompletne atestne i garantne dokumentacije za tehnički pregled	komplet	1	0,00
4. Izrada strojarskog projekta izvedenog stanja u tri primjerka uz jedan primjerak na CD-u	komplet	1	0,00
5. Ispiranje cjelokupne instalacije vodom nakon montaže i tlačne probe, a prije puštanja omekšane vode u instalaciju i puštanja u pogon	komplet	1	0,00
6. Obuka službe održavanje korisnika u trajanju tri dana s davanjem uputstva i savjeta uz nadzor u tom periodu i izradom zapisnika o primopredaji radova	komplet	1	0,00
7. Svakodnevno čišćenje objekta te završno čišćenje nakon izvedbe svih radova. Stavka uključuje odvoz na deponij otpad i ostatke neupotrijebljenog materijala	komplet	1	0,00
8. Mjerenje radnih parametra u smislu sigurnosti uređaja prema propisima zaštite na radu od strane ovlaštene ustanove sa izdavanjem atesta, te mjerenje buke prema okolini u smislu istih propisa	komplet	1	0,00

9. Brtvljenje otvora oko prolaza cijevi grijanja i
 hlađenja i ventilacijskih kanala kroz zidove požarnih
 zona protupožarnom brtvenom masom i
 protupožarnom pjenom atestiranom na
 vatrootpornost od 90 min, uključivo atest o
 ispravnosti postupka za sljedeće građevinske
 otvore:

Ø250	kom	2	
Ø160	kom	6	
300x250	kom	2	
300x200	kom	6	
200x200	kom	2	
	komplet	1	0,00

Ukupno			0,00
---------------	--	--	-------------

REKAPITULACIJA

1. DEMONTAŽA POSTOJEĆE STROJARSKE INSTALACIJE	0,00
2. OGRIJEVNO/RASHLADNO POSTROJENJE	0,00
3. GRIJANJE I HLAĐENJE - VENTILOKONVEKTORI I RADIJATORI	0,00
4. VENTILACIJA	0,00
5. AUTOMATSKA REGULACIJA	0,00
6. ZAJEDNIČKE STAVKE	0,00

Ukupno 0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje i spajanje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

Projektant :

Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Endre Sipos
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
ST/31



8. TROŠKOVNIK

Opći uvjeti uz troškovnik

Za svu opremu i materijal koju ponuditelj nabavlja i ugrađuje potrebno je priložiti isprave o sukladnosti, u skladu sa važećim zakonima i propisima iz područja gradnje (izjave i potvrde o sukladnosti građevinskih proizvoda, ispitivanja i atesti, certifikati i sl.). Ponuditelj je dužan u okviru radova predviđenih ovim troškovnikom predvidjeti i provedbu kontrolnih postupaka u pogledu dokazivanja kvalitete izvedenih radova (tlačna proba instalacije, funkcionalna ispitivanja, i sl.)

U stavkama, gdje se radi definiranja tehničkih svojstava i minimalnih tehničkih karakteristika navodi tip ili proizvođač nuditi navedeni proizvod ili jednakovrijedan.

Eventualne izmjene predviđene opreme "zamjenskom" od strane izvođača nije dopuštena bez prethodne pismene suglasnosti projektanta. Izmjene opreme bez suglasnosti projektanta isključuju odgovornost projektanta za predviđenu funkcionalnost postrojenja.

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan izvršiti pregled objekta i o eventualnim odstupanjima projekta od stvarnog stanja upozoriti investitora.

Izvođač radova mora se prije početka izvođenja radova upoznati s projektnom dokumentacijom.

Ako uoči neke nedostatke, treba odmah s uočenim nedostacima upoznati projektanta i investitora.

1. INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

1. Kompaktna zrakom hlađena dizalica topline za vanjsku ugradnju proizvod Uređaj je opremljen s dva spiralna (scroll) kompresora, isparivačem, kondenzatorom, zvučno izoliranim kućištem kompresora, frekventnim ventilatorima i hidrauličkom grupom s cirkulacijskom crpkom i akumulacijskim spremnikom 130 l.

Uređaj je A energetske klase u grijanju i ima EUROVENT certifikat.

Kućište dizalice topline izrađeno je od elemenata zaštićenih protiv korozije cink-magnezijevom legurom otpornom na koroziju u agresivnim uvjetima.

Radna tvar je R410A.

U sklopu uređaja nalazi se elektroupravljački ormar s energetske, zaštitnim i upravljačkim sustavima. Mikroprocesorski upravljač upravlja svim dijelovima i funkcijama sustava kao što su proporcionalno – integralna kontrola polazne temperature vode, kontrola tlaka kondenzacije, protusmrzavajuća zaštita, zaštita kompresora od preopterećenja, vremensko vođenje, sustav samodijagnostike i automatskog prikaza kvara, funkcije pred-alarma visokog i niskog tlaka, brojanje radnih sati kompresora, nadzor faza, osjetnik protoka, daljinsko paljenje i gašenje, kontakt za zbirni signal alarma, prikaz postavnih vrijednosti, grešaka i parametara, mogućnost ulaznog signala za ograničenje el. snage itd.

Konfiguracija:
sljedećih tehničkih karakteristika:
medij = voda-30% glikol

Hlađenje

tok = 35°C, tw = 7/12°C

$Q_H = 38,9 \text{ kW}$

$N_{EL.} = 16,4 \text{ kW}$

SEER = 3,28

Grijanje

tok = -3°C, tw = 45/40°C

$Q_G = 36,2 \text{ kW}$

SCOP = 3,22

Protok vode = 1,85 l/s

$\Delta p_{EXT} = 107 \text{ kPa}$

Radna tvar = R410 A

Br. kompresora = 2

Br. stupnjeva regulacije = 3 (0-40-60-100%)

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Maksimalna struja = 37,3 A

Maksimalna električna snaga = 21,8 kW

Maksimalni zvučni tlak = 64 dB(A) @ 1m

v/š/d = 1599/1100/2012 mm

Masa u radu = 530 kg

Priključci vode = 2"

Konfiguracija:

- zvučno izolirano kućište kompresora
- cirkulacijska crpka
- akumulacijski spremnik 130 l
- daljinski upravljač
- protuvibrirajući podmetači

komplet 1 0,00

2. Razdjelnik grijanja dužine cca 1,3 m izrađeni iz cijevi NO65, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:

NO50 kom 1

NO32 kom 3

R: NO32 kom 1

komplet s navojnim priključcima krugova grijanja/hlađenja i priključcima za ugradnju manometara i termometara, te osjetnika tlaka i temperature.

Izvedba prema nacrtu!

komplet 1 0,00

3. Sabirnik grijanja dužine cca 1,5 m izrađeni iz cijevi NO65, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:

NO50 kom 1

NO32 kom 3

NO25 kom 2

NO20 kom 1

R: NO32 kom 1

komplet s navojnim priključcima krugova grijanja/hlađenja i priključcima za ugradnju manometara i termometara, te osjetnika tlaka i temperature.

Izvedba prema nacrtu!

komplet 1 0,00

4. Razdjelnik hlađenja dužine cca 1,0 m izrađeni iz cijevi NO65, oličen temeljnom bojom, s postoljem, slijedećih priključaka:

NO50 kom 1

NO32 kom 2

komplet s navojnim priključcima krugova
 grijanja/hlađenja i priključcima za ugradnju
 manometara i termometara, te osjetnika tlaka i
 temperature.
 Izvedba prema nacrtu!

komplet 1 0,00

5. Sabirnik hlađenja dužine cca 1,0 m izrađeni iz
 cijevi NO65, oličeni temeljnom bojom, s
 postoljem, slijedećih priključaka:

NO50 kom 1
 NO32 kom 2
 NO20 kom 1

komplet s navojnim priključcima krugova
 grijanja/hlađenja i priključcima za ugradnju
 manometara i termometara, te osjetnika tlaka i
 temperature.
 Izvedba prema nacrtu!

komplet 1 0,00

6. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C1, za
 nazivni pritisak NP10, namjenjena za krug
 ventilokonvektora

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1584 l/h
 $H_m = 20$ kPa
 N= 84 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1 0,00

7. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C2, za nazivni
 pritisak NP10, namjenjena za krug sanitarne
 vode

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1307 l/h
 $H_m = 30$ kPa
 N= 116 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1 0,00

8. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C3, za nazivni
 pritisak NP10, namjenjena za krug recirkulacije

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1065 l/h
 $H_m = 40$ kPa
 N= 153 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1

9. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C4, za nazivni pritisak NP10, namjenjena za krug recirkulacije

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1060 l/h
 $H_m = 30$ kPa
 N= 116 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1 0,00

10. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C5, za nazivni pritisak NP10, namjenjena za krug recirkulacije

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 2259 l/h
 $H_m = 50$ kPa
 N= 153 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1 0,00

11. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C.KK1, za nazivni pritisak NP10, namjenjena za krug recirkulacije

slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1065 l/h
 $H_m = 40$ kPa
 N= 153 W, 230V (elektronski regulirana)
 komplet s vijčanim spojnica

komplet 1 0,00

12. Tlačna membranska ekspanziona posuda, V=18 l, p=3 bar, uključivo servisni ventil i sigurnosni ventil NO15, 3 bar

komplet 1 0,00

13. Tlačna membranska ekspanziona posuda kao proizvod, V=50 l, p=3 bar, uključivo servisni ventil i sigurnosni ventil NO20, 3 bar

komplet 1 0,00

<p>14. Ventilokonvektori bez maski, vertikalne izvedbe, četverocijevni, uključivo ugrađene dvoputne ventile, elektrotermički pogon (ON/OFF, 230 V) za regulaciju na strani vode, izoliranu glavnu i pomoćnu okapnicu za sakupljanje kondenzata, izmjenjivi filter i kompletno unutarne ožičenje, uključivo tipske nogice za postavljanje ventilokonvektora na pod</p> <p>- ogrjevni medij: voda 45/40 °C '- rashladni medij: voda 7/12 °C - temperatura zraka i relativna vlažnost na ulazu u jedinicu 20°C / 50% RH - zima 26°C / 50% RH - ljeto električne karakteristike - napajanje 230 V/50 Hz Veličina, karakteristike na srednjoj brzini i potreban broj uređaja kako sljedi: TIP 1 rashladni učin (senzibilni): 1784 W rashladni učin (ukupni): 2422 W ogrjevni učin: 1964 W protok zraka: 437 m³/h zvučni tlak: 38 dB(A)</p>	kom	3	0,00
<p>15. Istrujne ventilacijske rešetke namjenjene za priključak na plenum ventilokonvektora, sljedećih tipova i veličina: OAB 1-0 625×125</p>	kom	3	0,00
<p>16. Usisne ventilacijske rešetke namjenjene za priključak na plenum ventilokonvektora, sljedećih tipova i veličina: OAB 1-0 625×225</p>	kom	3	0,00
<p>17. Ventilacioni kanali izrađeni iz pocinčanog lima, debljine prema DIN 24190, kompletno s prirubnicama, namjenjeni za spoj na parapetne ventilokonvektore</p>	kg	20	0,00
<p>18. Toplinska izolacija tlačnih kanala izolacijom s parnom branom d=13mm, kompletno s ljepilom i spojnomo trakom</p>	m ²	3	0,00
<p>19. Fleksibilni spoj armiranim crijevom ventilokonvektora i cijevne mreže, uključivo navojni priključak R 1/2"×200 mm</p>	komplet	12	0,00

20. Prostorni elektronički regulacijski sklop s LCD zaslonom namjenjen regulaciji na strani vode, ručni odabir brzine ventilatora, prebacivanje ljeto/zima, potenciometar za izbor željene temperature, prikaz trenutne temperature ili setpointa	kom	3	0,00
21. Radijatorski ventili NP10 za ventilokonvektore, komplet s vijčanom spojkom			
NO15	kom	3	0,00
22. Radijatorski zaporni ventil (prigušnica) za ugradnju u povratni vod ventilokonvektora NO15	kom	3	0,00
23. Bakrene cijevi u šipci			
Ø22×1	m	40	0,00
Ø28×1,5	m	50	0,00
Ø35×1,5	m	55	0,00
24. Bakreni fazonski komadi (cca 30% st. 24)	komplet	1	0,00
25. Čelične bešavne cijevi prema DIN 2448, uključivo sitni potrošni i montažni materija i pribor vezan uz postavu cjevovoda i opreme (oslonci, konzole, ovjesi, šipke, obujmice i sl.)			
NO50	m	84	0,00
NO32	m	84	0,00
NO20	m	18	0,00
26. Izolacija cijevi grijanja, izolacijom s parnom branom, uključivo ljepilo i spojne trake, kao klasa B1 prema HRNDIN4102-dio 1. Predviđena je izolacija sljedećih tehničkih karakteristika: 0,036=λ W/m°C - kod 0°C μ≥10000 za temperaturno područje -50÷+110°C debljina izolacije d=13 mm			
Ø35	m	55	0,00
Ø28	m	50	0,00
Ø22	m	40	0,00
NO50	m	84	0,00
NO32	m	84	0,00
NO20	m	18	0,00
ploče d=13 mm	m ²	2	0,00
27. Polipropilenske cijevi SDR11 (PN10) za odvod kondenzata			

Ø25×2,3	m	12	0,00
28. Fazonski PP komadi, koljena, T-komadi, redukcije, pričvrsnice i spojni materijal (cca 45% stavke 27.)	paušano	1	0,00
29. Ventili za regulaciju protoka hladne ili tople vode, za NP16, komplet s vijčanim spojkama			
NO 50	kom	3	0,00
NO 32	kom	5	0,00
NO 25	kom	1	0,00
Napomena: U cijeni stavke uključeno mjerenje protoka i podešavanje na projektirane parametre prilikom probnog pogona uz izradu protokola o mjerenju.			
30. Troputni mješajući ventil, kvs 10 u kompletu s motornim pogonom			
NO 25	kom	1	0,00
31. Nepovratni ventil, navojni			
NO50	kom	1	0,00
NO32	kom	5	0,00
32. Mjedeni hvatač nečistoće, navojni			
NO32	kom	5	0,00
33. Kuglasta navojna slavina NP10, komplet s vijčanom spojkom			
NO50	kom	6	0,00
NO32	kom	15	0,00
NO25	kom	3	0,00
34. Ventil s kapom, uključivo kolčak			
NO25	kom	2	0,00
NO20	kom	2	0,00
35. Prestrujni ventil kao Danfoss AVDO15			
NO15	kom	5	0,00
36. Bimetalni termometar sa skalom Ø100 mm i radnim područjem 0-120°C, uključivo zaštitnu čahuru R ½"			
	komplet	14	0,00
37. Manometar sa slavinom i skalom 0-6 bara Ø50mm			
	komplet	14	0,00
38. Mjedene slavine za punjenje i pražnjenje s kapom i lančićem, uključivo kolčak			

NO20	kom	4	0,00
39. Odzračna posuda izrađena iz cijevi NO65 duljine 250 mm s privarena dva priključka NO15. Sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje, komplet s automatskim odzračnim lončićem NO15 i s kuglastom slavinom	komplet	12	0,00
40. Sabirnik odzračnih vodova NO80×0,5m sa spojem u odvod, sve oličeno temeljnom bojom i lakom	komplet	1	0,00
41. Gumeni cijevni kompenzator komplet s prirubnicom, za ugradnju na cirkulacione crpke, NP10, dimenzija NO32	kom	10	0,00
42. Vakumat za vakumsko otplinjavanje sustava grijanja i hlađenja slijedećih tehničkih karakteristika: vakuumsko otplinjavanje i nadopunjavanje vodom 1 pumpa nadzor sustava za nadopunjavanje vode , elektronsko upravljanje radno područje 0,8 - 3,0 bar montaža na zid visokokvalitetno metalno kućište s ručicama CE-testiran prema zahtjevima Europskih direktiva PED/DEP 2014/68/EU, Machinery Directive 2006/42/EC	kom	1	0,00
43. Uređaj za eliminaciju stvaranja kamenca NO25	kom	1	0,00
44. Profilno željezo za izradu konzola i nosača u varenoj izvedbi, sve oličeno dvostrukim premazom temeljne boje	kg	50	0,00
45. Obilježavanje cjevovoda, razdjeljivača, crpki plastičnim natpisima i strelicama u boji	komplet	1	0,00

46. Ličenje čeličnih cijevi i lukova dvostrukim premazom temeljne boje uz prethodno čišćenje od hrđe	m ²	35	0,00
47. Ispiranje cjelokupne instalacije vodom nakon montaže i tlačne probe, a prije puštanja omekšane vode u instalaciju i puštanja u pogon	komplet	1	0,00
48. Sitni potrošni i montažni materijal vezan uz postavu instalacije (kisik, plin, žica za varenje, vijci, matice, brtve, fitinzi, oslonci, konzole, ovjesi, šipke, obujmice s gumom i sl.)	komplet	1	0,00
49. Dobava i montaža sve specificirane opreme i materijala do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo tlačna proba, probni pogon i regulacija na projektirane parametre te praćenje probnog rada u trajanju tri dana uz prisustvo tehničke službe korisnika	komplet	1	0,00
	komplet	1	0,00
	Ukupno		0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

2. INSTALACIJA VODENOG DIJELA KLIMA KOMORE

1. Cirkulaciona crpka, oznaka crpke C.KK1, za nazivni pritisak NP10, namjenjena za krug recirkulacije
 slijedećih tehničkih karakteristika:

G= 1065 l/h

H_m= 40 kPa

N= 153 W, 230V (elektronski regulirana)

komplet s vijčanim spojkama

komplet 1 0,00

2. Kuglaste navojne slavine, NP10 komplet s vijčanim spojkama
 NO32

kom 5 0,00

3. Mjedeni hvatači nečistoće, NP10, komplet s vijčanim spojkama
 NO32

kom 2 0,00

4. Mjedeni nepovratni ventil, komplet s vijčanom spojkom
 NO32

kom 1 0,00

5. Ventili za regulaciju protoka hladne ili tople vode, za NP16, komplet s vijčanim spojkama

NO 32

kom 1 0,00

Napomena: U cijeni stavke uključeno mjerenje protoka i podešavanje na projektirane parametre prilikom probnog pogona uz izradu protokola o mjerenju.

6. Bimetalni termometar sa skalom Ø100 mm i radnim područjem 0-120°C, uključivo zaštitnu čahuru R ½"

kom 4 0,00

7. Mjedene slavine za punjenje i pražnjenje s kapom i lančićem, uključivo kolčak
 NO15

kom 4 0,00

8. Čelične bešavne cijevi prema DIN2448, uključivo fazonske komade
 NO50

m 48 0,00

9. Ličenje čeličnih cijevi i lukova dvostrukim premazom temeljne boje uz prethodno čišćenje od hrđe

	m ²	7	0,00
10. Obilježavanje cjevovoda, razdjeljivača, crpki plastičnim natpisima i strelicama u boji	komplet	1	0,00
11. Sitni potrošni i montažni materijal vezan uz postavu instalacije (kisik, plin, žica za varenje, vijci, matice, brtve, fitinzi i sl.)	komplet	1	0,00
12. Dobava i montaža sve specificirane opreme i materijala do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo tlačna proba, probni pogon i regulacija na projektirane parametre te praćenje probnog rada	komplet	1	0,00
13. Ispiranje cjelokupne instalacije vodom nakon montaže i tlačne probe, a prije puštanja u pogon. Stavka uključuje čišćenje svih hvatača nečistoće	komplet	1	0,00
Ukupno			0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

3. VENTILACIJA

1. Kompaktna dovodno odvodna unutarnja klima komora za ugradnju pod strop, sa važećim EUROVENT certifikatom, cilindričnim priključcima za zrak sa čeonu stranu, kućištem iz nosećeg okvira od zračno ispunjenih čeličnih profila zaštićenih alu-cinkom kvalitete AZ185, tlačno lijevanih kutnih elemenata od korozijno otpornog aluminija, te dvostrukih panela sa toplinskom i zvučnom izolacijom od mineralne vune debljine 50 mm, unutarnjim i vanjskim plaštom od cinčanog lima zaštićenog alu-cinkom kvalitete AZ185, te razredom korozijske zaštite C4 po EN ISO 12944-2 1998. Jedinica ispunjava stroge zahtjeve ErP 2016, ErP 2018, bez iznimke.

Mehaničke karakteristike kućišta: mehanička stabilnost D2, zrakotijesnost L2, faktor toplinske vodljivosti T3, faktor toplinskih mostova TB3, zrakotijesnost ugrađenih filtra F7 .

Uređaj je standardno opremljen sa Exoline i Modbus komunikacijom preko modula RS 485 i ima ugrađen WEB server preko TCP/IP. Opcijski je moguća i Lon komunikacija.

Komora ima slijedeće funkcije: dovodni i odvodni ventilator pogonjen elektronski komutiranim motorom ugrađenim u kućištu, rotacijski regeneratorski s temperaturnom iskoristivošću u području od 70 do 90%, ovisno o količini i razmjeru protoka zraka, vrećasti filter za dovodni zrak razreda F7, vrećasti filter za odvodni zrak razreda F5, te integriran regulacijski sistem uključno sa priloženim daljinskim upravljačem u LED tehnologiji i kablom dužine 10 m.

Upravljački sistem također omogućuje upravljanje vodenog hladnjaka ili direktnog isparivača, kojeg je potrebno dodatno odabrati i ugraditi u sistem dovodnog kanala. Sa minimalnim prepravkama i pre-programiranjem moguće je upravljanje parnim ili adiabatskim ovlaživačem. Moguće je izabrati između regulacije konstantnog protoka zraka (CAV), ili varijabilnog protoka zraka (VAV).

Podešavanje parametara djelovanja na upravljaču je jednostavno i korisniku razumljivo. Rad ventilatora je moguć u cijelom području od 0-100 %, zahvaljujući naprednoj bezstupanjskoj regulaciji. Upravljač pruža opciju tjedne postavke režima rada, hlađenje sa vanjskim zrakom (free cooling), rekuperaciju hlada, te regulaciju temperature i protoka zraka u ovisnosti od godišnjeg doba. Na taj način doseže se bolja energetska učinkovitost i ugodna u ventiliranom prostoru.

Ventilatori - podaci

Dovod zraka: 1980 m³/h, Dpex=250 Pa, Pel= 516 W

Odvod zraka: 1650 m³/h, Dpex=250 Pa, Pel= 384 W

Rotacijski regeneratorski - podaci

Temperaturna iskoristivost : 82 %

Zimski period:

stanje vanjskog zraka: -3°C, 90 % r.vl.

stanje zraka u prostoru: 22°C, 50 % r.vl.

stanje dovodnog zraka iza regeneratorskog: 17°C, 54% r.vl.

Skupni podaci uređaja:

dužina (preko svega): 2230 mm

širina: 1515 mm

visina: 740 mm

masa: 340 kg

električna snaga: 2 x 2.423 KW (motori ventilatora), 400V, 50Hz

ukupna specifična snaga: 1,64 kW/(m³/s)

Dodatna oprema za funkcionalan rad jedinice:

Motorna zaklopka: TUNE-R-500-3NF24A 2kom.

Fleksibilni spoj ASF500, 4 kom.

3-putni ventil sa pogonom - kompl. 1

Kanalski vodeni hladnjak PGK 70-40-3-2,0 zajedno sa troputnim ventilom i pogonom - kompl. 1

Kanalski temperaturni osjetnik

Sva ostala oprema potrebna za potpunu funkcionalnost rada.

Kao proizvod Systemair tip Topvex FR 08 HWH-R-CAV ili jednakovrijedan prethodno navedenih karakteristika.

komplet

1

0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

2. Kanalni odsisni ventilator kao proizvod Systemair tip K 125 XL Sileo, namijenjen za odsis otpadnog zraka iz prostora sanitarija, slijedećih tehničkih karakteristika:

L= 150 m³/h

Ht=100 Pa

N=52.7 W

Nivo zvučnog tlaka 44.2 dB(A) na 3 m

komplet s elastičnim priključkom i tiristorskim regulatorom REE1

komplet

1

0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

3. Kanalni odsisni ventilator kao proizvod Systemair tip K 125 XL Sileo, namijenjen za odsis otpadnog zraka iz prostora sanitarija, slijedećih tehničkih karakteristika:

L= 130 m³/h

Ht=100 Pa

N=52.7 W

Nivo zvučnog tlaka 44.2 dB(A) na 3 m

komplet s elastičnim priključkom i tiristorskim regulatorom REE1

komplet

1

0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

-
-
4. Plastični odsisni ventilator za ugradnju u spuštenu strop, s ugrađenom vremenskom sklopkom i bočnim priključkom kao proizvod "Vortice" tip VORT QUADRO RANGE I MICRO 100 IT, slijedećih tehničkih karakteristika:

L= 80 m³/h
Ht=100 Pa
N=33 W
zvučni tlak 26.3 dB(A) na 3 m

komplet 1 0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

5. Plastični odsisni ventilator za ugradnju u spuštenu strop, s ugrađenom vremenskom sklopkom i bočnim priključkom kao proizvod "Vortice" tip VORT QUADRO RANGE I MICRO 100 IT, slijedećih tehničkih karakteristika:

L= 50 m³/h
Ht=100 Pa
N=33 W
zvučni tlak 26.3 dB(A) na 3 m

komplet 1 0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

6. Ventilacijske rešetke kao proizvod Klimaoprema, uključujući priključne kutije, sljedećih tipova i veličina:

OAB 1-0 1225×325	kom	1	0,00
OAB 1-0 1025×225	kom	1	0,00
OAB 1-0/L 625×125	kom	9	0,00
OAS-R 425×125	kom	2	0,00
OAS-R 325×125	kom	5	0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

7. Fiksne protukišne rešetke sa zaštitnom mrežicom kao Klimaoprema, sljedećih tipova i veličina:

AFŽ-V 997×600	kom	2	0,00
---------------	-----	---	------

8. Zračni ventili kao proizvod Klimaoprema sljedećih tipova i veličina:

ZOV 100	kom	6	0,00
---------	-----	---	------

9.

Kulisni prigušivač zvuka kao proizvod Klimaoprema

tip PZ 100/50 900×300×1000	kom	1	0,00
tip PZ 100/50 600×450×1000	kom	1	0,00

PROIZVODI KOJE NUDI PONUDITELJ (kao tip proizvoda i podaci koji ga određuju kao jednako vrijednog traženom):

10. Cijevni prigušivači buke kao proizvod Klimaoprema, sljedećih tipova i veličina

PZM 125×1000	kom	1	0,00
--------------	-----	---	------

11. Ventilacioni kanali izrađeni iz pocinčanog lima, debljine prema DIN 24190, kompletno s fazonskim elementima, prirubnicama, usmjerenjima, ukrućenjima i prirubnicama	kg	1200	0,00
12. Ovjescni i montažni materijal potreban za postavu ventilacijskih kanala	kg	145	0,00
13. Okrugli "spiro" kanali izrađeni iz pocinčanog lima sa spiralnim ojačanjem, uključivo gumene obujmice i montažni materijal potreban za ovjes kanala			
Ø500	m	18	0,00
Ø250	m	3	0,00
Ø200	m	9	0,00
Ø125	m	21	0,00
Ø100	m	15	0,00
koljena 90°			
Ø500	kom	1	0,00
Ø250	kom	1	0,00
Ø200	kom	1	0,00
Ø125	kom	7	0,00
Ø100	kom	15	0,00
T komadi s redukcijom			
Ø250/Ø200/Ø125	kom	1	0,00
Ø200/Ø200/Ø100	kom	1	0,00
Ø200/Ø125/Ø100	kom	1	0,00
Ø125/Ø100/Ø100	kom	1	0,00
Ø100/Ø100/Ø100	kom	1	0,00
X komadi okomiti			
Ø125/Ø125/Ø100/Ø100	kom	1	0,00
Prijelaz			
Ø125/Ø100	kom	1	0,00
14. Toplinska izolacija tlačnih ventilacijskih kanala i usisa svježeg zraka slojem mineralne vune debljine 30 mm, u pločama, s vanjskom zaštitom od alu folije, uključivo ljepilo, spojne trake i materijal za pričvršćenje izolacije na kanale. Alu folija mora imati ojačano pletivo kao proizvod "Tervol"	m ²	100	0,00
15. Fleksibilni kanali iz alu folije sa spiralnim čeličnim ojačanjem kao proizvod Aludec, uključivo montažne obujmice			
Ø100	m	8	0,00
16. Fleksibilni ventilacioni kanali sa spiralnim ojačanjem kao proizvod "Izodec" (izolacija d=30 mm), uključivo montažne obujmice			

Ø125	m	18	0,00
17. Nepovratna zaklopka kao proizvod Klimaoprema tip ZPC			
Ø125	m	1	0,00
Ø100	m	2	0,00
18. Sitni potrošni i montažni materijal vezan uz postavu instalacije			
	komplet	1	0,00
19. Dobava i montaža sve opreme i instalacije do potpune pogonske sposobnosti (bez pratećih građevinskih i elektro radova) uključivo probni pogon s regulacijom i podešavanjem na projektirane uvjete			
	komplet	1	0,00
20. Puštanje u pogon klima komore i automatike klima komore od strane ovlaštene osobe, do potpune pogonske sposobnosti			
	komplet	1	0,00
Ukupno:			0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

4. AUTOMATSKA REGULACIJA

1. STROJARNICA (toplinsko/rashladna stanica u prizemlju)

1,1. Oprema u polju (toplinsko/rashladna stanica u prizemlju)

Vanjski osjetnik temperature tip QAC22	kom	1
Cijevni osjetnik temperature -30..130°C, 100mm, LG-Ni1000 tip QAE2120.010	kom	7
Termostat 15..95°C tip RAK-TW.1000B-H	kom	1
Transmitter tlaka 0-16 bar izlaz 0-10V tip QBE2003-P1	kom	2
Montažni pribor za QBE...tip AQB2004	kom	2
Montažni pribor za QBE...tip AQB2001	kom	2

V1 Hlađenje Razdjelnik

Trokraki ventil NO 50 kvs 40 PN 16 tip VXF42.50-40	kom	1
Pogon ventila,230 V, hod 20 mm trotočkasta regulacija tip SAX31.00	kom	1
Krajnji kontakt za SA...tip ASC10.51	kom	2

V2 Hlađenje Sabirnik

Trokraki ventil NO 50 kvs 40 PN 16 tip VXF42.50-40	kom	1
Pogon ventila,230 V, hod 20 mm tip SAX31.00	kom	1
Krajnji kontakt za SA...tip ASC10.51	kom	1

V3 Grijanje Razdjelnik

Trokraki ventil NO 50 kvs 40 PN 16 tip VXF42.50-40	kom	1
Pogon ventila,230 V, hod 20 mm trotočkasta regulacija tip SAX31.00	kom	1
Krajnji kontakt za SA... tip ASC10.51	kom	2

V5 Podno Grijanje

Trokraki ventil, DN25, kvs 10 tip VXG44.25-10	kom	1
Set fittinga (3 kom) DN25 tip ALG253	kom	1
Pogon ventila,24 V, hod 5,5 mm s povratnom oprugom tip SQS65.5	kom	1

V.KK1.1 Ventil grijača KK

Kombinirani automatski ograničivač protoka s regulacijskim ventilom, bez mjernih spojnica tip AB- QM 25	kom	1
Spojnica DN 25 tip 003Z0234	kom	2
Pogon tlačno rasterećenog ventila AME 110, 24 V, 1- 10 V tip AME 110NL	kom	1

V.KK1.2 Ventil grijača KK

Kombinirani automatski ograničivač protoka s regulacijskim ventilom, bez mjernih spojnica tip AB-QM 25

kom	1
kom	2
kom	1

Spojnicica DN 25 tip 003Z0234

Pogon tlačno rasterećenog ventila AME 110, 24 V, 1-10 V tip AME 110NL

V.KK1.2 Ventil grijača KK

Kombinirani automatski ograničivač protoka s regulacijskim ventilom, bez mjernih spojnica tip AB-QM 25

kom	1
kom	2
kom	1

Spojnicica DN 25 tip 003Z0234

Pogon tlačno rasterećenog ventila AME 110, 24 V, 1-10 V tip AME 110NL

Ugradnja opreme automatske regulacije

kom	16
komplet	1

0,00

Napomena:

Ugradnja opreme odnosi se na ugradnju opreme iz gore navedene stavke automatske regulacije bez strojarske ugradnje na cijevovode (ventili, cijevnih osijetnici i termostati) ne ugrađuje se strojarska oprema automatske regulacije koja je vezana za cijevnu mrežu.

2. DDC Oprema

2,1. DDC (toplinsko/rashladna stanica u prizemlju) OA-1

Transformator 230/24 VAC, 100VA tip 4AM3442-4TN00-0EA0

kom	1
kom	1

EC-BOS-8 with core software tip EC-BOS-8
 EC-BOS-8 (250 Points) initial 18 month software maintenance agreement. Must be purchased in conjunction with initial core software tip EC-BOS-8 SMA

kom	1
-----	---

16 point I/O module. Inputs: (8) Universal inputs. Outputs: (4) Form A relay outputs; (4) 0-10VDC analog outputs tip IO-R-16

kom	3
-----	---

Schneider unmanaged, 5x 10/100 Mbps, fiksna konfiguracija, montaža na C šinu, 1U, KNX/EIB napajajuća jedinica N125/12 izlazna struja 320 mA tip 5WG11251AB12

kom	1
kom	1

KNX/EIB IP router N146/02 tip 5WG11461AB02
 BACnet/ IP Touch Panel 7.0" sa integriranim WEB serverom tip PXM30.E

kom	1
-----	---

komplet	1
---------	---

0,00

3. EMP/DDC Ormari

3,1. EMP/DDC Ormar (toplinsko/rashladna stanica u prizemlju)

Elektrokomandni ormar elektromotornog pogona i automatike (Strojarnice toplinske/rashladne stanice) za napajanje, upravljanje i signalizaciju stanja uređaja instalacije KGVH. Iz ormara se upravljaju i napajaju crpke sustava hlađenja i grijanja.

Ormar se isporučuje s glavnom sklopkom s prekostrujnom zaštitom

i daljinskim isklonikom 230 V, grebenastim sklopkama za elektromotorne

potrošače (R - 0 - A), a napajani su i zaštićeni pomoću motorske start

kombinacije odgovarajućeg područja.

U ormaru se nalazi DDC regulator EC-BOS-8 sa potrebnim ulazno izlaznim modulima za nadzor i upravljanje pripadajućih sistema hlađenja.

Elektrokomandni ormar isporučuje se kompletno ožičen i ispitan sa sa regulatorom EC-BOS-8 i potrebnim modulima (U/I) te sa operatorskim panelom 7"na vratima ormara sa WEB Serverom integriranim u isti

sa priloženom dokumentacijom izvedenog stanja i ispitnim listom ormara.

Boja ormara RAL7032, uvodnice s gornje strane, zaštita IP54.

Dimenzije:1000x1400x300 mm

komplet 1 0,00

Napomena:

Iz EMP/DDC ormara na napajaju se dizalice topline

4. FC Regulacija i regulacija Podnoga grijanja (Prostori ugostiteljskog dijela)

Prostorna jedinica sa LCD Display-em I KNX komunikacijom tip QMX3.P34

kom 3

Sobni regulator Desigo RX tip RXB21.1/FC-10

kom 3

KNX/EIB teretna sklopka 3x10AX, C - teret osnovni modul tip 5WG15621AB11

kom 1

KNX/EIB teretna sklopka 3x10AX, C - teret proširenje tip 5WG15621AB21

kom 1

Ugradnja opreme automatske regulacije

kom 8

komplet 1 0,00

Napomena:

Ventili na FC uređajima trebaju imati termičke pogone radnoga napona 24 V AC

Napomena:

Ugradnja opreme odnosi se na ugradnju opreme iz gore navedene stavke automatske regulacije bez strojarske ugradnje na cijevovode (ventili, cijevnih osijetnici i termostati) ne ugrađuje se strojarska oprema automatske regulacije koja je vezana za cijevnu mrežu.

5. Dokumentacija

Razrada tzv. projekta za montažu / izvedbu instalacije uključivo:

- a) Električne sheme DDC modula unutar pojedine podstanice CNUS-a, sa oznakama priključnica i dovodnim kabelima
- b) Crteže izgleda podstanica sa ugrađenim modulima, kontrolerima i svim elementima
- c) Ispunjene kabel liste sa tipovima kabela i mjestima priključaka na točno definirane stezaljke DDC podstanice, odnosno stezaljke elemenata razdjelnika EMP-na, odnosno elemenata iz polja
- d) Tlocрте sa ucrtanim podstanicama, kabel trasama, elementima u polju, kabelima sa oznakama pripadnosti za svaki strujni krug DDC modula unutar svih podstanica CNUS-a
- e) Sheme razvoda data-bus kabela s prostornim razmještajem svih podstanica i centra

komplet 1 0,00

6. Usluge inženjeringa (puštanje u pogon) Usluge na nivou opreme u polju

1.1. Provjera ugrađene opreme u polju:

- provjera ugradnje prema montažnim uputstvima
- sukladnost opreme prema specifikaciji za svaku poziciju
- mjesto montaže i oznake prema tehnološkim shemama

- orijentacija ventila

- postavljanje lokalnih zadanih vrijednosti
- funkcionalnost i ispravnost rada

1.2. Unos eventulanih izmjena u tehnološke sheme

- dostava tehničke dokumentacije za isporučenu robu

- 1.3. Funkcionalno usklađivanje opreme u polju i ormara EM pogona
- 1.4. Obuka predstavnika krajnjeg korisnika za korištenje ugrađene opreme
 - upoznavanje korisnika sa tehnologijom izvedene instalacije

Usluge na nivou DDC opreme

- 2.1. Provjera ugrađene opreme u EMP/DDC ormara
 - sukladnost opreme prema specifikaciji za svaku poziciju, funkcionalnost i ispravan rad
- 2.2. Izrada aplikacija za osiguranje rada svih sustava obuhvaćenih projektnim rješenjem obzirom na regulaciju i upravljanje prema tehničkom opisu
- 2.3. Unos eventulanih izmjena u projekt EMP/DDC ormara
 - ispis aplikacijskog softwarea
 - dostava tehničke dokumentacije za isporučenu opremu DDC ormara
- 2.4. Ispitivanje signala i funkcije sustava uz obvezno prisustvo izvodaca strojarskih i elektro radova
- 2.5. Obuka predstavnika krajnjeg korisnika za korištenje ugrađene DDC opreme u ormaru
 - upoznavanje korisnika sa tehnologijom izvedene instalacije

komplet 1 0,00

Ukupno: 0,00

Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje strojarske opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarske opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

5. ZAJEDNIČKE STAVKE

1. Mjerenje istrujnih i odsisnih količina zraka ventilacijskih sustava, mjerenje buke prema okolini i prostoru i mjerenje mikroklimatskih uvjeta u prostorijama	komplet	1	0,00
2. Priprema kompletne atestne i garantne dokumentacije za tehnički pregled	komplet	1	0,00
3. Izrada strojarskog projekta izvedenog stanja u tri primjerka uz jedan primjerak na CD-u	komplet	1	0,00
4. Korištenje autodizalice za premještanje teške opreme po objektu - Dizalica topline - masa: 530 kg	kom komplet	1 1	0,00
5. Obuka službe održavanje korisnika u trajanju sedam dana s davanjem uputstva i savjeta uz nadzor u tom periodu i izradom zapisnika o primopredaji radova	komplet	1	0,00
6. Svakodnevno čišćenje objekta te završno čišćenje nakon izvedbe svih radova. Stavka uključuje odvoz na deponij otpad i ostatke neupotrijebljenog materijala	komplet	1	0,00
7. Mjerenje radnih parametra u smislu sigurnosti uređaja prema propisima zaštite na radu od strane ovlaštene ustanove sa izdavanjem atesta, te mjerenje buke prema okolini u smislu istih propisa	komplet	1	0,00
	Ukupno		0,00

REKAPITULACIJA


1. INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	0,00
2. INSTALACIJA VODENOG DIJELA KLIMA KOMORE	0,00
3. VENTILACIJA	0,00
4. AUTOMATSKA REGULACIJA	0,00
5. ZAJEDNIČKE STAVKE	0,00
Ukupno	
	0,00

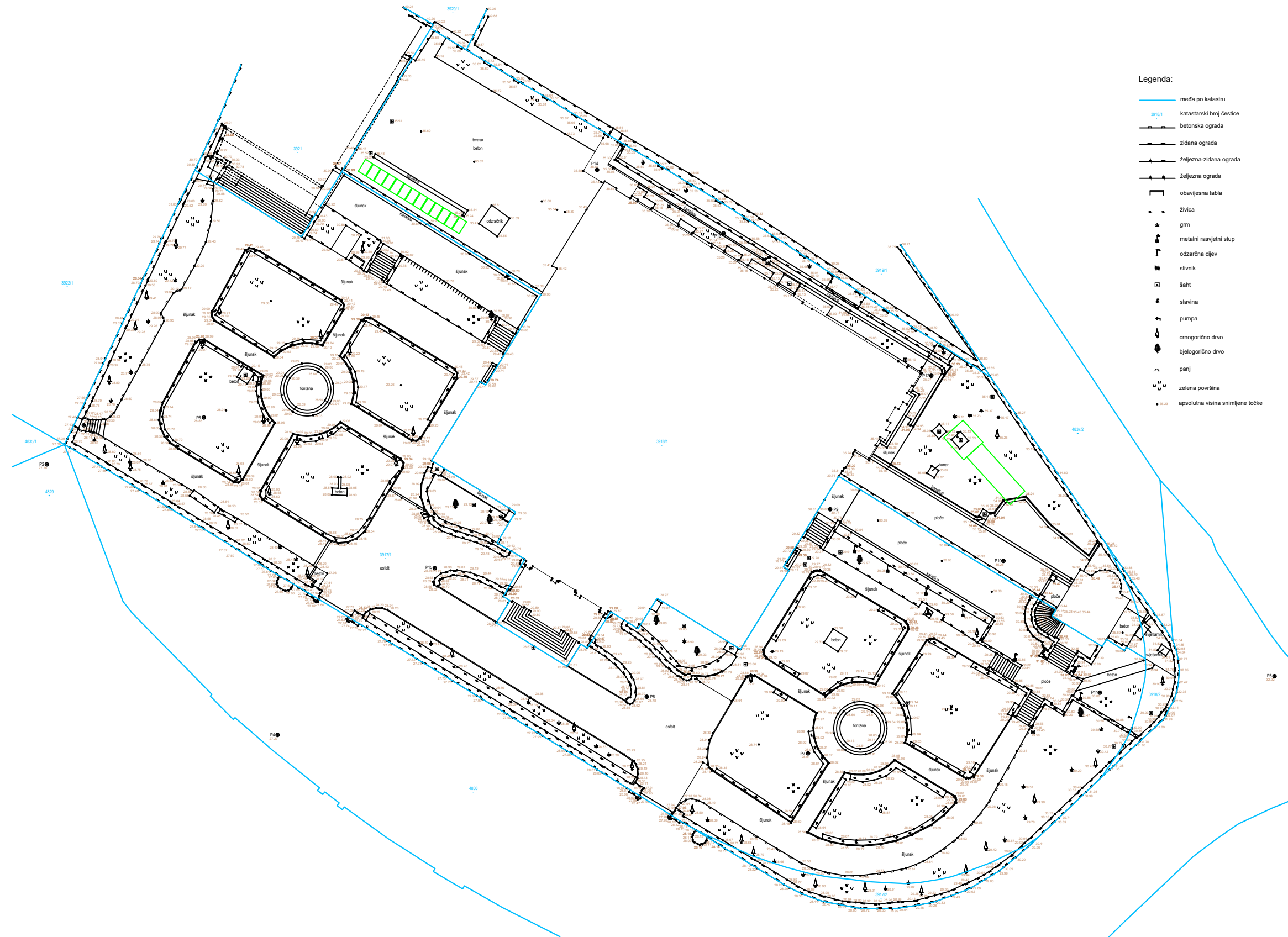
Napomena:

Predmetnim troškovnikom nisu obuhvaćeni prateći građevinski radovi kao ni elektro radovi vezani za ožičenje i spajanje strojarke opreme. Potrebna ožičenja i spajanje strojarke opreme obuhvaćeni su projektom elektro instalacija.

Projektant :
Endre Sipos, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Endre Sipos
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
ST/31

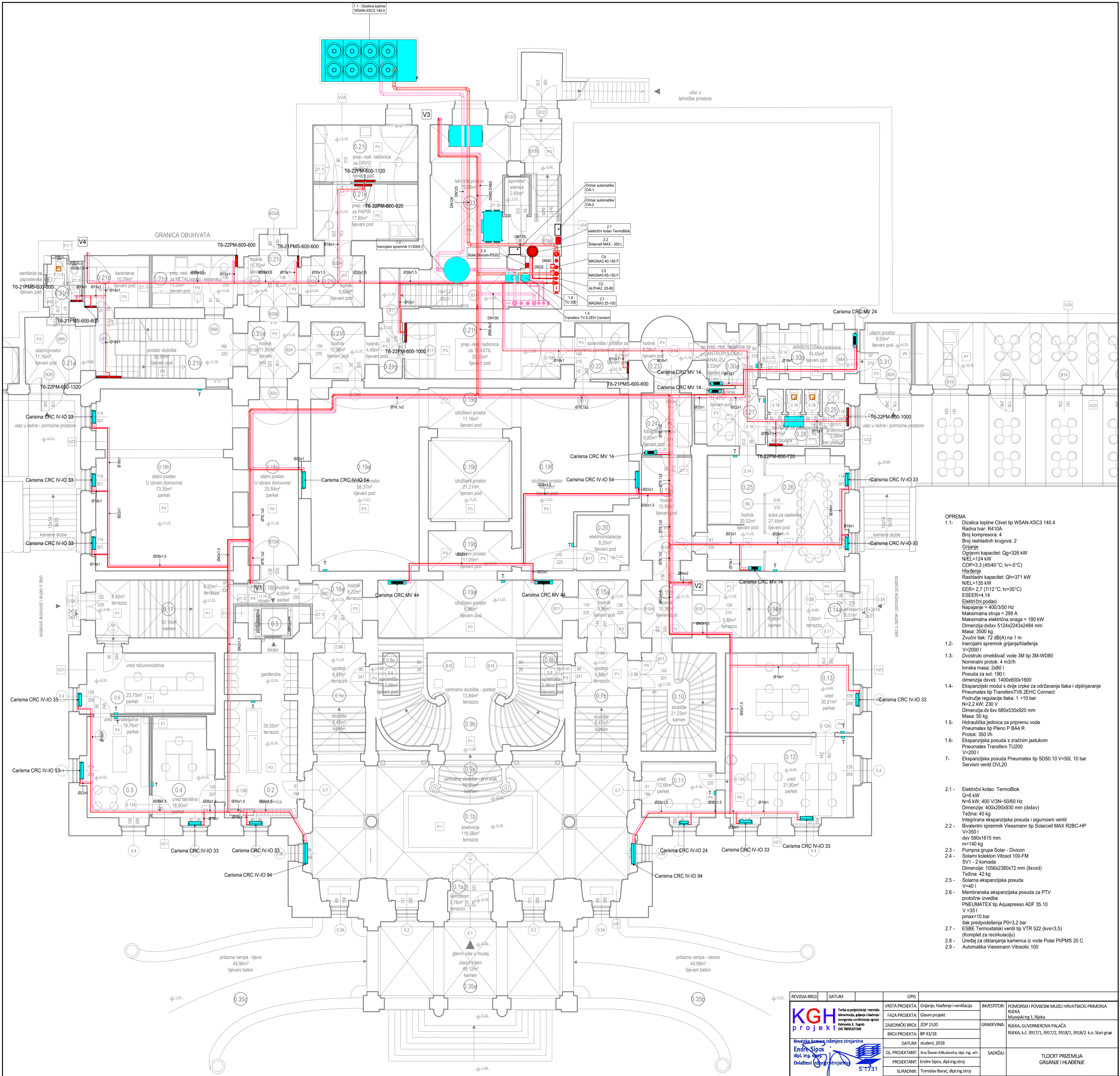




Legenda:

- međa po katastru
- 3918/1 katastarski broj čestice
- betonska ograda
- zidana ograda
- željezna-zidana ograda
- željezna ograda
- obavijesna tabla
- žvica
- gm metalni rasvjetni stup
- odzarčna cijev
- slavnik
- šaht
- slavina
- pumpa
- crnogorično drvo
- bjelogorično drvo
- panj
- zelena površina
- apsolutna visina snimljene točke

REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR		
KGH projekt Tvrka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetsko certificiranje zgrada Kalinovića 3, Zagreb OIB 78695337306 Hrvatska komora inženjera strojarstva Andre Sipos dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA Muzejski trg 1, Rijeka		
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt		GRAĐEVINA: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad	
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520			
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18			
		DATUM: studeni, 2018	GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	SADRŽAJ:	SITUACIJA
	PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK: Tomislav Barač, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech				
		MJERILO: 1:500	NACRT BROJ: 1		



- OPREMA**
- 1.1- Dizalica topline WSAW-XSC3 140.4
Radna tvar: R410A
Broj kompresora: 4
Broj rashladnih krugova: 2
Grijanje
Ogrijevni kapacitet: Qg=326 kW
NEL=124 kW
COP=3.3 (45/40°C; tv=5°C)
Hlađenje
Rashladni kapacitet: Qh=371 kW
NEL=135 kW
EER=2.7 (7/12°C; tv=35°C)
ESEER=4.14
Električni podaci
Napajanje = 400/3/50 Hz
Maksimalna struja = 299 A
Maksimalna električna snaga = 180 kW
Dimenzija ovisno o konfiguraciji: 5124x2243x2484 mm
Masa: 3500 kg
Zvučni tlak: 72 dB(A) na 1 m
Inercijalni spremnik grijanja/hlađenja
V=2000 l
 - 1.2- Dvostruki omešivač vode 3M tip 3M-WD80
Nominalni protok: 4 m³/h
Ionska masa: 2x60 l
Posuda za sol: 190 l
dimenzija dvxš: 1400x600x1600
 - 1.4- Ekspanzijski moduli s dvije crpke za održavanje tlaka i otpinjanje
Pneumatex tip TransferoTV6.2EHC Connect
Područje regulacije tlaka: 1 +10 bar
N=2.2 kW; 230 V
Dimenzija: dx šxv: 680x530x920 mm
Masa: 50 kg
 - 1.5- Hidraulička jedinica za pripremu vode
Pneumatex tip Pleno P BA4 R
Protok: 350 l/h
Ekspanzijska posuda s zračnim jastukom
Pneumatex Transfero TU200
V=200 l
 - 1.6- Ekspanzijska posuda Pneumatex tip SD50.10 V=50l, 10 bar
Servisni ventili DVL20
 - 2.1- Električni kotao TermoBlok
Q=6 kW
N=6 kW; 400 V/3N-50/60 Hz
Dimenzije: 400x290x930 mm (dxšv)
Težina: 40 kg
Integrirana ekspanzijska posuda i sigurnosni ventil
Bivalentni spremnik Viessmann tip Solarcel MAX R2BC-HP
V=350 l
dxv 590x1615 mm
m=140 kg
 - 2.3- Pumpna grupa Solar - Divicon
 - 2.4- Solarni kolektori Vitotol 100-FM
SV1 - 2 komada
Dimenzije: 1056x2380x72 mm (šxvxd)
Težina: 42 kg
Solarna ekspanzijska posuda
V=40 l
Membranska ekspanzijska posuda za PTV
protočne izvedbe
PNEUMATEX tip Aquapress ADF 35.10
V=35 l
pm=10 bar
tlak predpodašnja P0=3.2 bar
ESBE Termostatski ventili tip VTR 522 (kvs=3,5)
(Komplet za recirkulaciju)
 - 2.8- Uređaj za otklanjanje kameca iz vode Polar P/IMPMS 20 C
 - 2.9- Automatika Viessmann Vitotolic 100

REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
1		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJI HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	Munjski trg 1, Rijeka
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 15/20	GRAĐEVINA: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA RIJEKA, k.c. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Starigrad
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	
		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ:
		GL. PROJEKTANT: Ana Števin Mikulandrić, dipl.ing. arh	TLOCRT PRIZEMLJA GRIJANJE I HLAĐENJE
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadić, struč.spec.ing.mech	MERIL: 1:100
			NACRT BROJ: 2

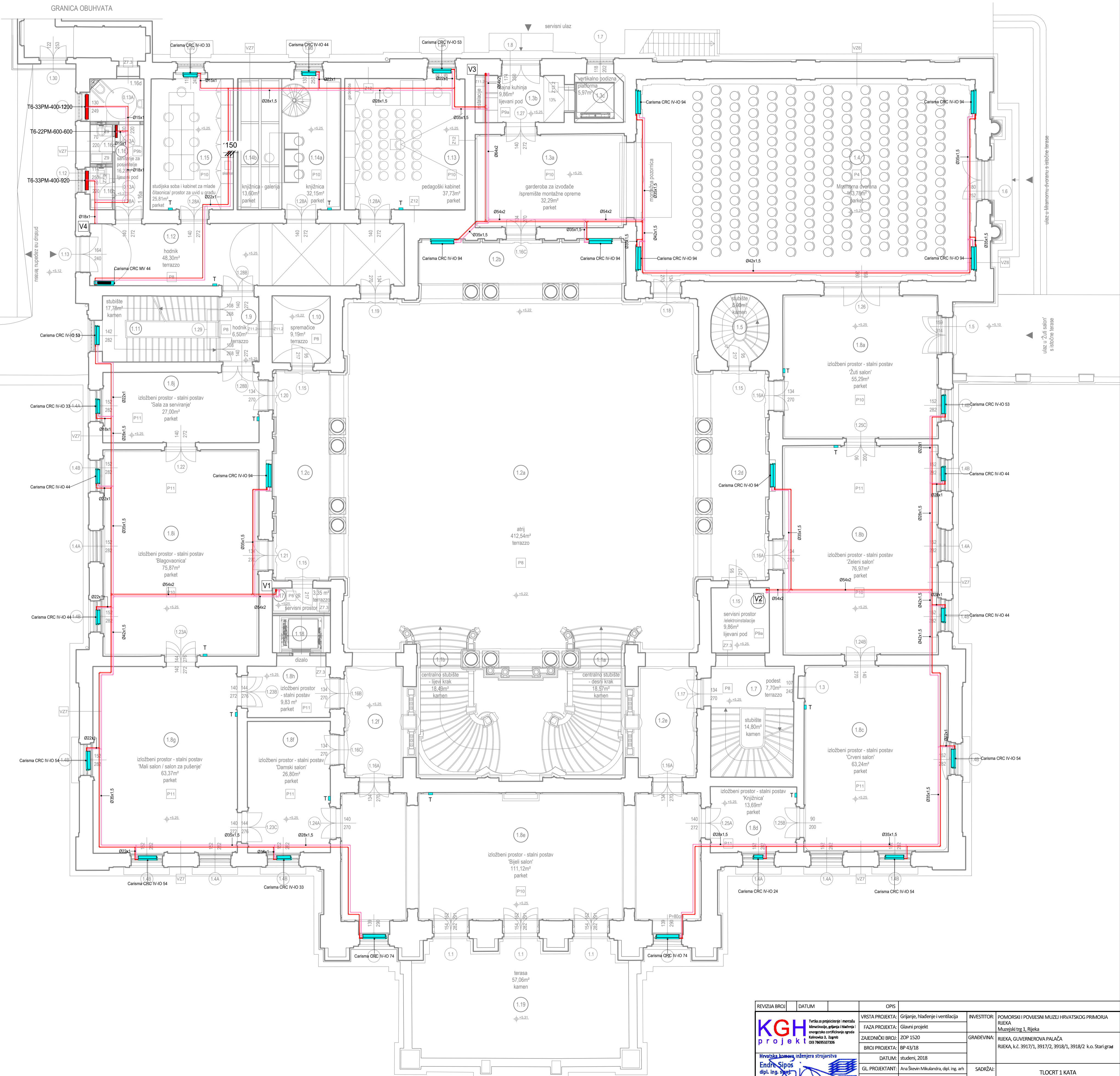
KGH projekt

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Endre Sipos
dipl. ing. stroj

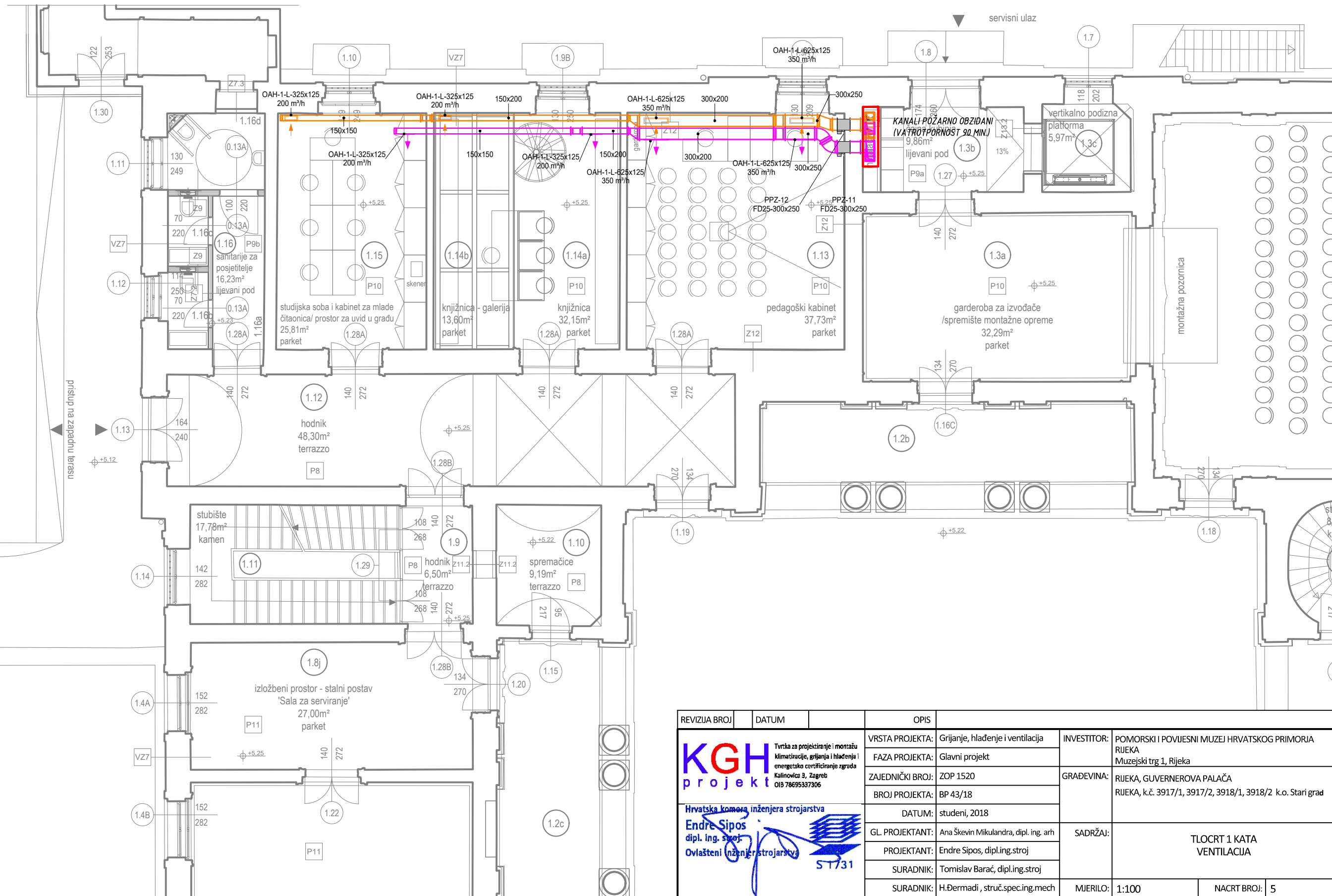
Ovlaštenje inženjera strojarstva

51731



REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
1			POMORSKI I POVJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA
2			RUEKA
3			Muzijski trg 1, Rijeka
4			RUEKA, GUVERNEROVA PALAČA
5			RUEKA, k.c. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
KGH projekti <small>Hrvatska komora inženjera strojarstva</small> Endre Sipos <small>dipl. ing. stroj</small> Ovlašten inženjer strojarstva		VRSTA PROJEKTA: Grinjanje, hlađenje i ventilacija FAZA PROJEKTA: Glavni projekt ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520 BROJ PROJEKTA: BP 43/18 DATUM: studeni, 2018 GL. PROJEKTANT: Ana Ševčin Mikulandra, dipl.ing. arh PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing. stroj SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing. stroj SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	SADRŽAJ: TLOCRT 1. KATA GRINJANJE I HLAĐENJE
		MERILLO: 1:100	NACRT BROJ: 4

GRANICA OBUHVATA

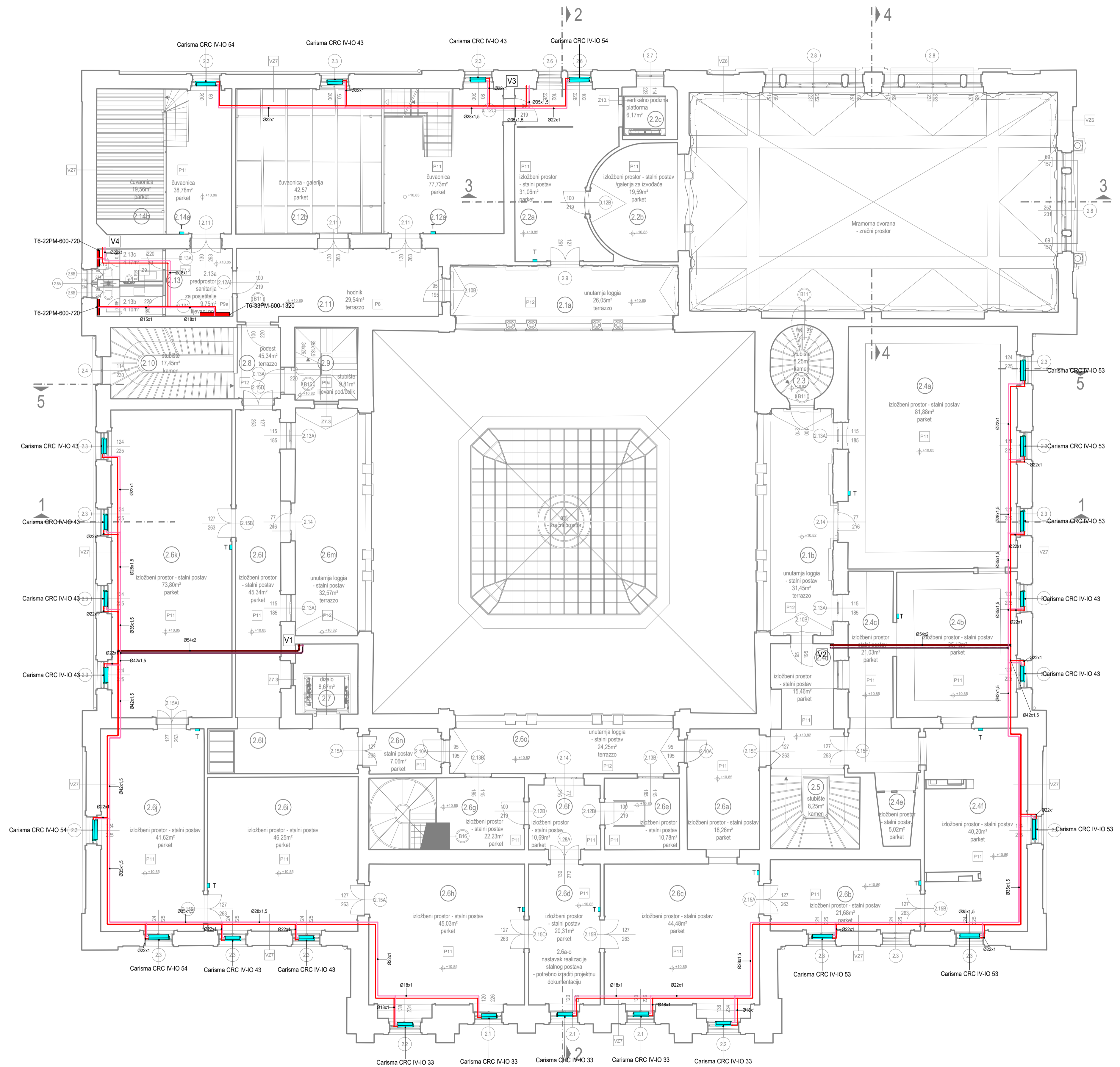


REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RJEKA
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	Muzejski trg 1, Rijeka
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	GRAĐEVINA: RJEKA, GUVERNEROVA PALAČA
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	RJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ:
		GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	TLOCRT 1 KATA VENTILACIJA
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO: 1:100
			NACRT BROJ: 5

KGH projekt
 Tvrtka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetska certifikacije zgrada
 Kalinovića 3, Zagreb
 OIB 78695337306

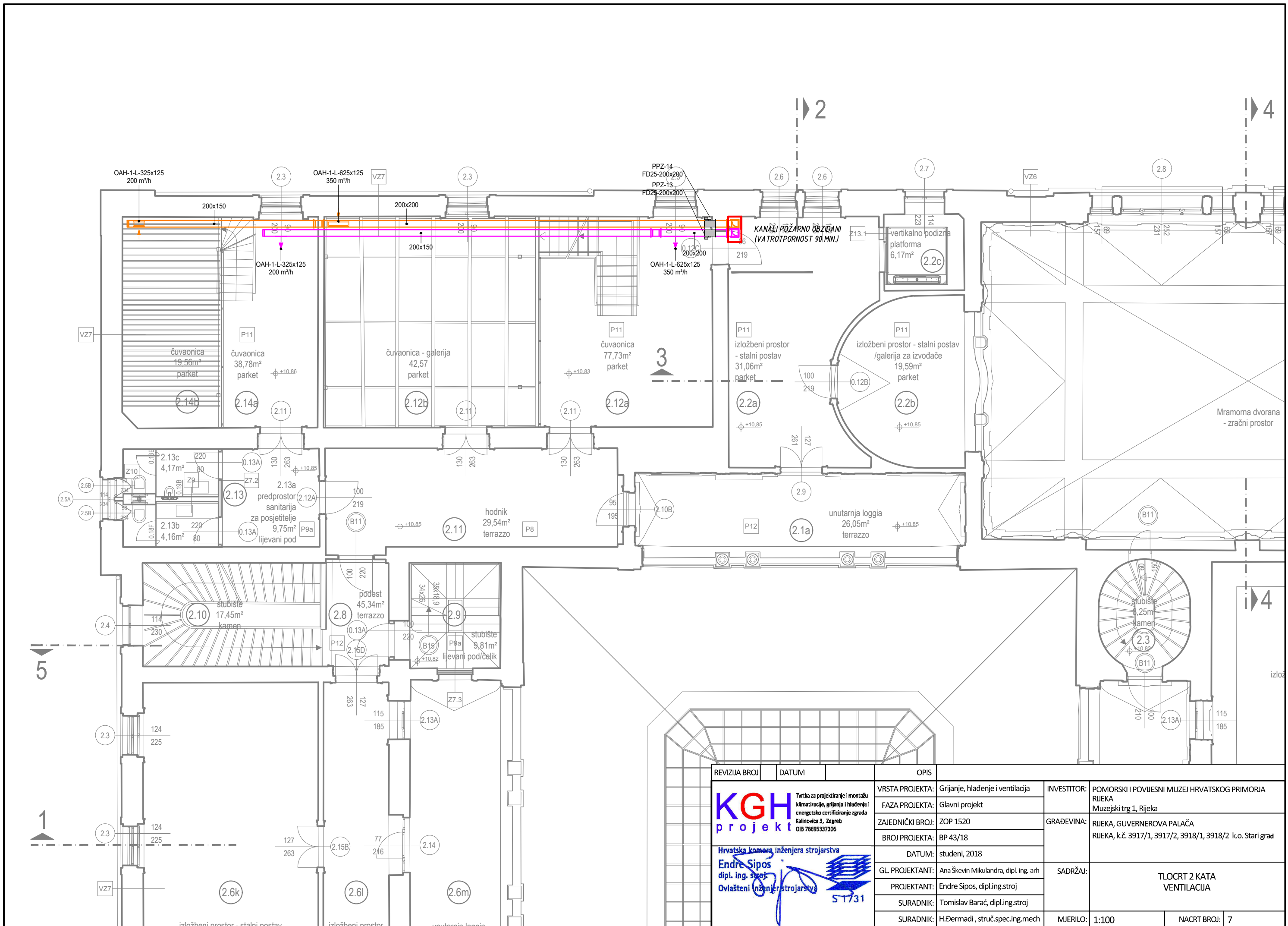
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Endre Sipos
 dipl. ing. stroj
 Ovlašteni inženjer strojarstva

ST 731

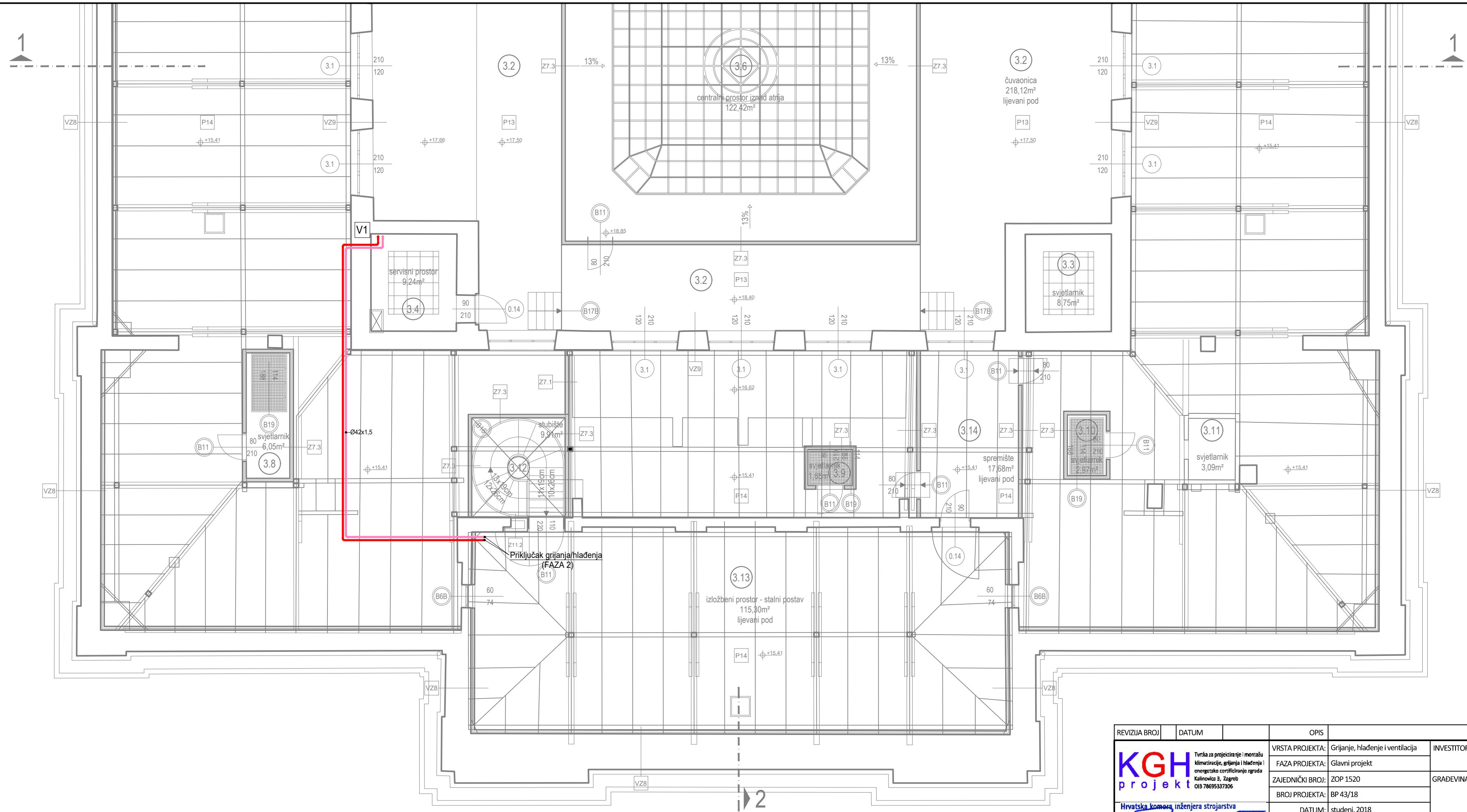


REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
1		VRSTA PROJEKTA: Grinjanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJI HRVATSKOG PRIMORJA
2		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	RUEKA
3		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	Munjski trg 1, Rijeka
4		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	GRAĐEVINA: RUEKA, GUVERNEROVA PALAČA
5		DATUM: studeni, 2018	RUEKA, k.c. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
6		GL. PROJEKTANT: Ana Števin Mikulandra, dipl.ing. arh	SADRŽAJ:
7		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	TLOCRT 2. KATA
8		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	GRINJANJE I HLAĐENJE
9		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERIL: 1:100
10			NACRT BROJ: 6

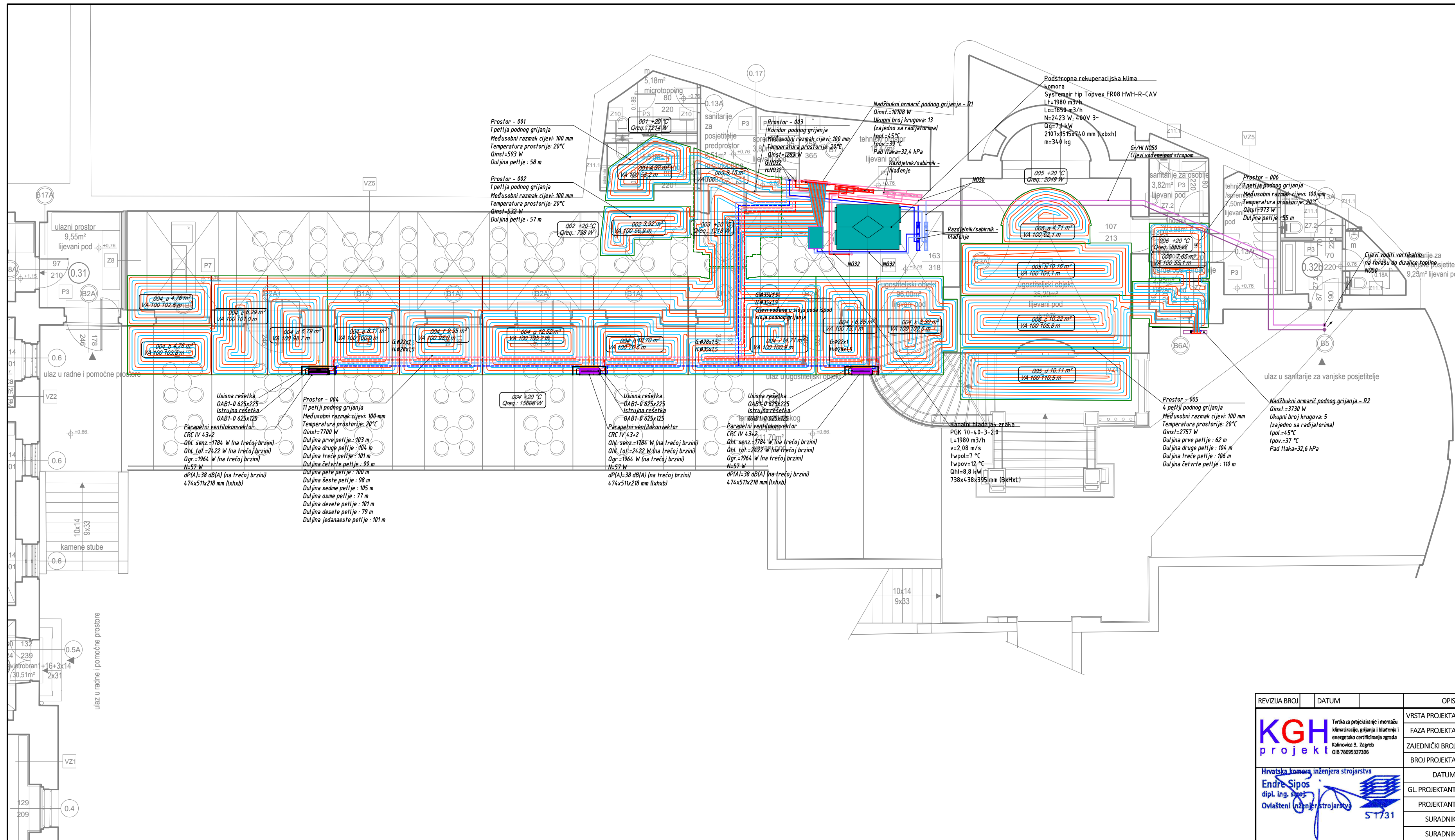




REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR	MJEŠTO		
		VRSTA PROJEKTA:	Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA		
		FAZA PROJEKTA:	Glavni projekt	RJEKA		
		ZAJEDNIČKI BROJ:	ZOP 1520	Muzejski trg 1, Rijeka		
		BROJ PROJEKTA:	BP 43/18	RJEKA, GUVERNEROVA PALAČA		
		DATUM:	studenj, 2018	RJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad		
	GL. PROJEKTANT:	Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	SADRŽAJ:	TLOCRT 2 KATA VENTILACIJA		
	PROJEKTANT:	Andre Sipos, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK:	Tomislav Barać, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK:	H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO:	1:100	NACRT BROJ:	7



REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
KGH projekt Tvrtka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetska certificiranja zgrada Kalinovića 3, Zagreb OIB 78695337306		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RUEKA Muzejski trg 1, Rijeka
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	GRADEVINA: RUEKA, GUVERNEROVA PALAČA RUEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	
Hrvatska komora inženjera strojarstva Endre Sipos dipl. ing. spec. Ovlašten inženjer strojarstva		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ: TLOCRT POTKROVLJA
		GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO: 1:100
			NACRT BROJ: 8

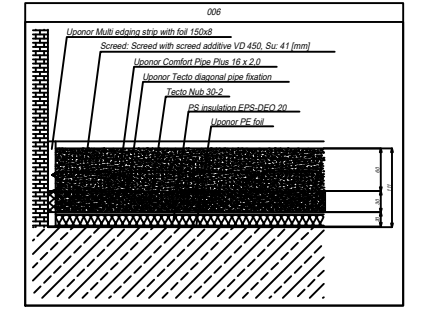


Modelir R1
No. of outlets: 13
t = 45.7 (°C)
t_o = 20.2 (°C)
G = 1914.7 (kg/h)
G_{max} = 32.41 (kg/h)

No.	To terminal unit	L (m)	A (mm)	VA (W)	G (kg/h)	t (°C)	Δt (°C)	Ap (Pa)
1	001	56.2	4.4	100	138.1	0.332	2.37	13.89
2	002	56.6	3.9	100	132.6	0.326	2.31	14.66
3	004_a	102.8	4.8	100	153.0	0.376	2.69	1.00
4	004_b	103.8	4.8	100	153.8	0.377	2.69	1.00
5	004_c	101.6	4.3	100	149.0	0.366	2.60	2.88
6	004_d	88.7	6.8	100	158.5	0.389	2.69	1.03
7	004_e	100.0	8.2	100	148.6	0.360	2.49	3.78
8	004_f	98.0	8.4	100	150.1	0.368	2.60	1.39
9	004_g	105.2	12.5	100	151.8	0.373	2.69	1.34
10	004_h	76.6	10.7	100	137.2	0.337	2.30	10.36
11	004_i	100.8	14.7	100	148.8	0.360	2.60	3.94
12	004_j	79.1	6.0	100	142.5	0.349	2.30	6.94
13	004_k	105.6	8.3	100	148.3	0.364	2.49	3.25

Modelir R2
No. of outlets: 5
t = 45.0 (°C)
t_o = 37.0 (°C)
G = 498.8 (kg/h)
G_{max} = 17.33 (kg/h)

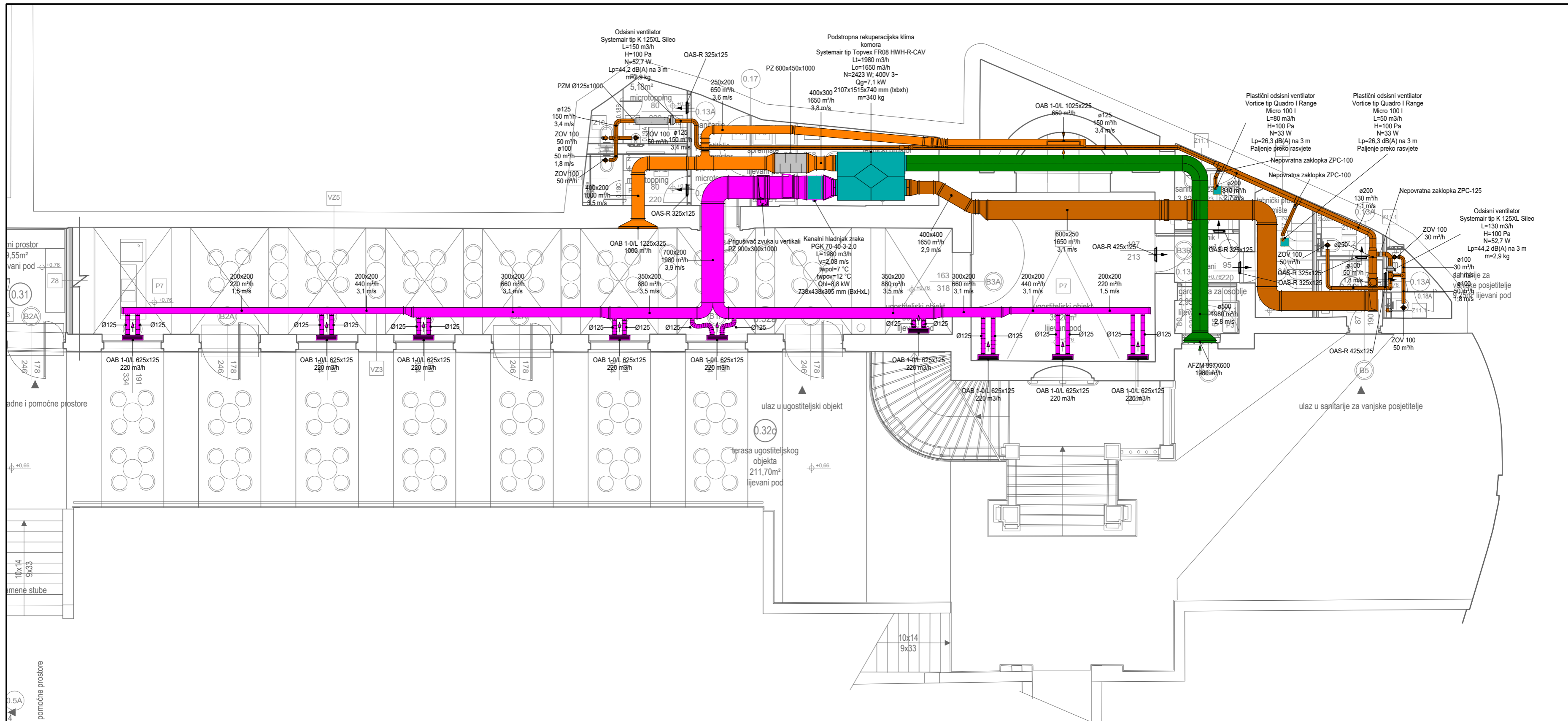
No.	To terminal unit	L (m)	A (mm)	VA (W)	G (kg/h)	t (°C)	Δt (°C)	Ap (Pa)
1	005_a	118.3	10.1	100	139.0	0.360	2.69	10.89
2	005_b	105.8	10.2	100	114.2	0.281	1.80	17.62
3	005_c	104.1	10.2	100	112.9	0.277	1.80	18.15
4	005_d	82.1	4.7	100	48.2	0.175	1.10	26.49
5	005_e	95.1	7.7	100	83.5	0.295	1.40	27.61



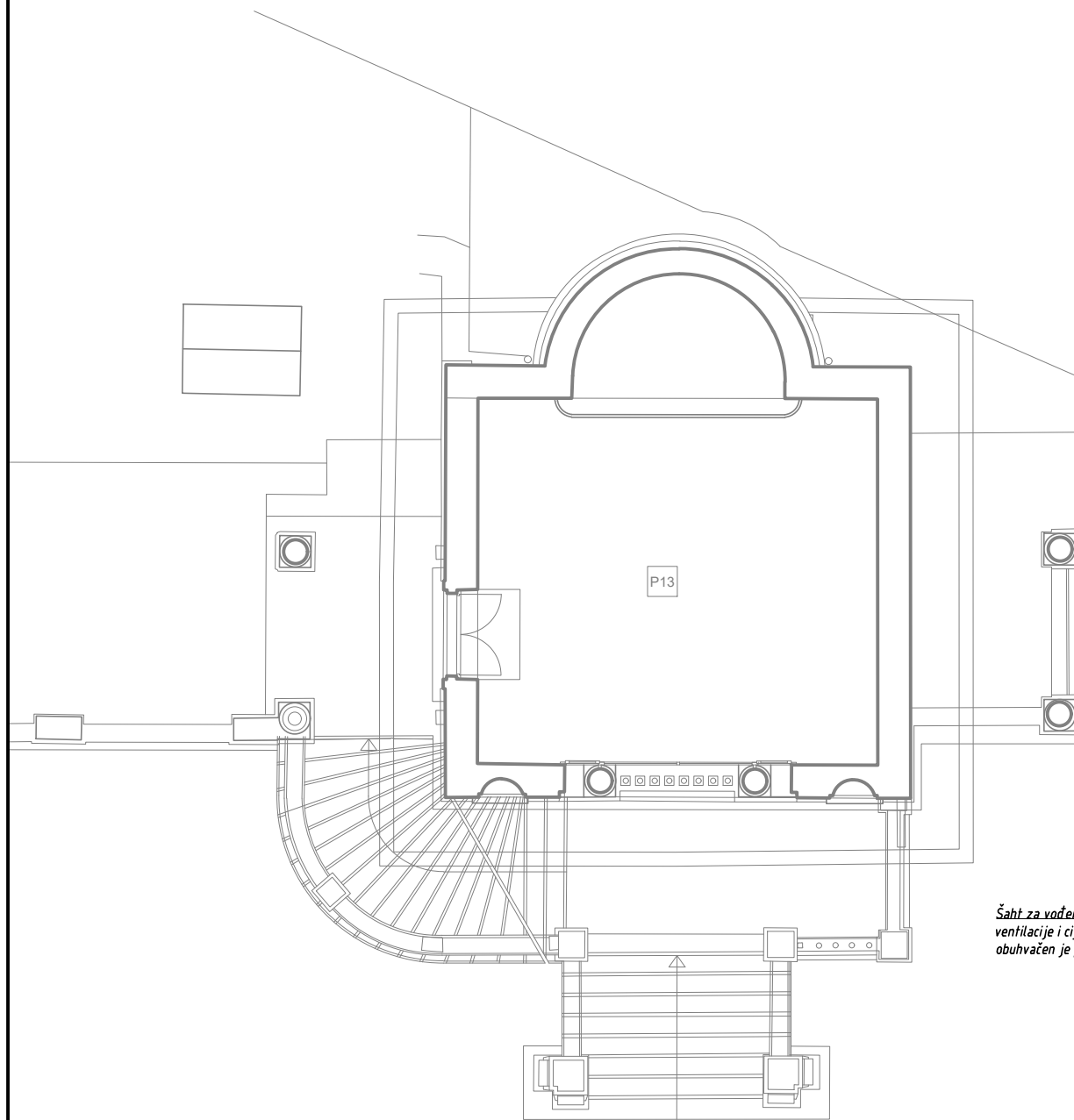
REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RUEKA
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	Muzejski trg 1, Rijeka
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	GRAĐEVINA: RUEKA, GUVERNEROVA PALAČA
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	RUEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ:
		GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl.ing. arch	TLOCRT PRIZEMLJA GRIJANJE I HLAĐENJE UGOSTITELJSKI OBJEKT
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	
		MJERILO: 1:100	NACRT BROJ: 9

KGH projekt
Tvrka za projektiranje i montažu klimatske, grijanja i hlađenja i energetske certificiranja zgrada
Kalinovica 3, Zagreb
018 78695337306

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Endre Sipos
dipl. ing. stroj
Ovlašteni inženjer strojarstva
ST 731



REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR	MJERILO	NACRT BROJ
KGH projekt Tvrtka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetska certificiranje zgrada Kalničićeva 3, Zagreb OIB 78695337306 Hrvatska komora inženjera strojarstva Andre Sipos dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva ST731		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJI HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA Muzejski trg 1, Rijeka	1:100	10
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA		
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad		
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18			
		DATUM: studeni, 2018			
	GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA UGOSTITELJSKI OBJEKT VENTILACIJA		
	PROJEKTANT: Andre Sipos, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech				



Dizalica topline (zrak - voda) CLIVET tip WSA-N-XEE 162

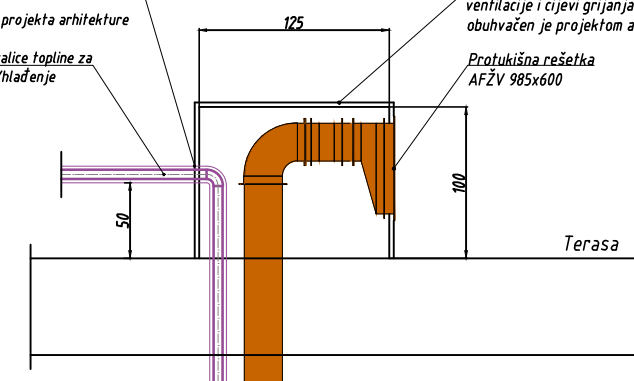
Promjena režima grijanje/hlađenje putem
prekretnog ventila u rashladnom krugu
Radna tvar: R410A
medij: voda
Broj kompresora: 2
Kapacitet grijanja i hlađenja
Rashladni kapacitet: Qh=39,4 kW (Nel=16,4 kW)
EER= 2,41 (7/12°C; tV=35/30°C)
ESEER=3,28
Ogrjevni kapacitet: Qg=45,6 kW (Nel=15,1 kW)
COP=3,02 (45/40°C; tV=7°C)
Dimenzija: dxšxv 1937x1100x1599 mm
Masa: 530 kg
Buka: 64 db(A) na 1 m
Hidromodul
Primarna crpka
Električni priključak
Maksimalna ukupna električna
snaga uređaja: Nel=21,8 kW; 400 V

Protukišna rešetka
AFŽV 985x600


Šaht za vođenje vertikala
ventilacije i cijevi grijanja/hlađenja
obuhvaćen je projektom arhitekture

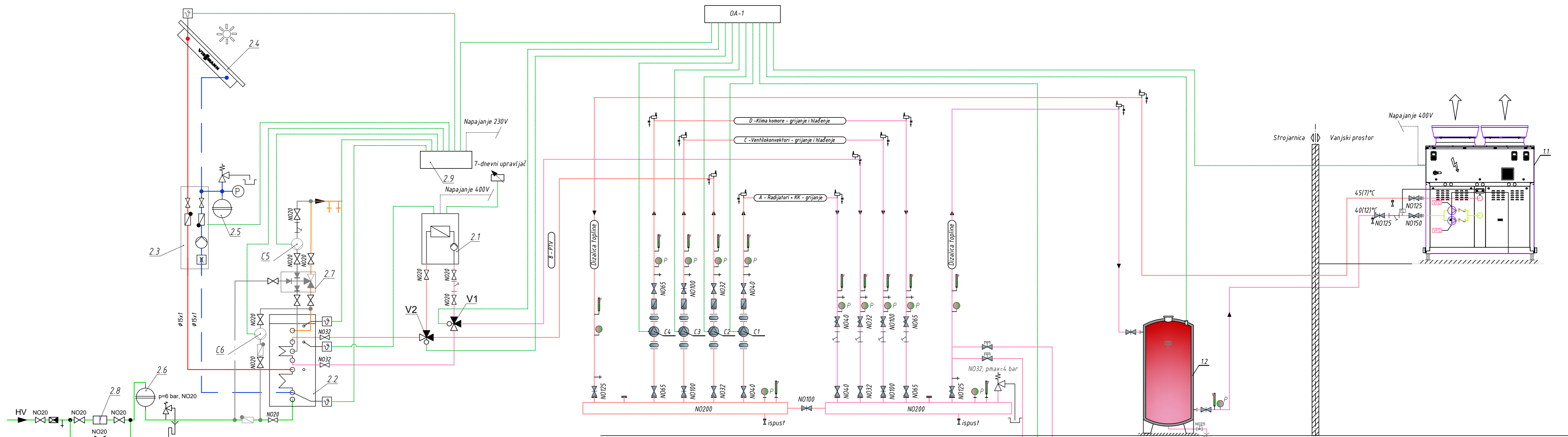
**Detalj šahta za vođenje vertikala
ventilacije i cijevi grijanja/hlađenja
M:50**

Cijevi hidroizolirati kod spoja sa
šahtom
Predmet projekta arhitekture
Cijevi dizalice topline za
grijanje/hlađenje
N050



Šaht za vođenje vertikala
ventilacije i cijevi grijanja/hlađenja
obuhvaćen je projektom arhitekture
Protukišna rešetka
AFŽV 985x600

REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR:	MJERILO:	NACRT BROJ:
KGH projekt Tvrka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetsko certificiranje zgrada Kalinovića 3, Zagreb OIB 78695337306 Hrvatska komora inženjera strojarstva Endre Sipos dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA Muzejski trg 1, Rijeka	TLOCRT 1 KATA UGOSTITELJSKI OBJEKT	11
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt			
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520			
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18			
		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ:		
	GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh				
	PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj				
	SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	MJESECI: 1:100			
	SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech				



Potrošači:

Grijanje

- A - Radijatori i KK - grijanje
Q=16,4 kW, Gw=2,85 m³/h
- B - PTV
Q=10 kW, Gw=1,74 m³/h
- C - Ventilokonvektori - grijanje
Q=221 kW, Gw=38,45 m³/h
- D - Klima komore - grijanje i hlađenje (buduća ugradnja)
Q=63 kW, Gw=10,96 m³/h

OPREMA

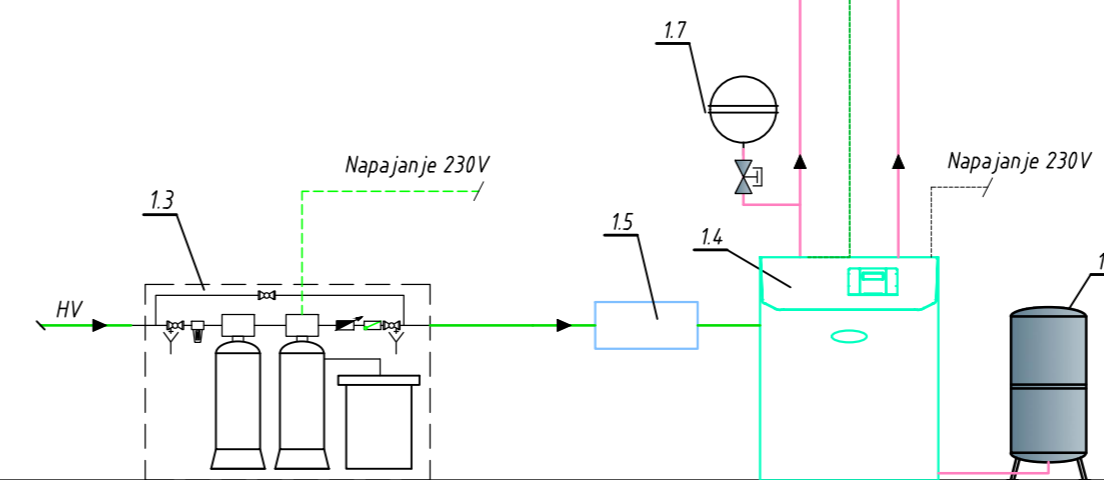
- 1.1 - Dizalica topline Clivet tip WSAN-XSC3 14.0.4
Radna tvar: R410A
Broj kompresora: 4
Broj rashladnih krugova: 2
Grijanje
Ogrjevni kapacitet: Qg=326 kW
N_{el}=124 kW
COP=3,3 (45/40°C; tv=-5°C)
Hlađenje
Rashladni kapacitet: Qh=371 kW
N_{el}=135 kW
EER= 2,7 (7/12°C; tv=35°C)
ESEER=4,14
Električni podaci
Napajanje = 400/3/50 Hz
Maksimalna struja = 299 A
Maksimalna električna snaga = 180 kW
Dimenzija dxšxv 5124x2243x2484 mm
Masa: 3500 kg
Zvučni tlak: 72 dB(A) na 1 m
- 1.2 - Inercijalni spremnik grijanja/hlađenja
V=2000 l
- 1.3 - Dvostruki omekšivač vode 3M tip 3M-WD45
Nominalni protok: 3 m³/h
Ionska masa: 2x45 l
Posuda za sol: 85 l
dimenzija dxvxš: 1400x600x1600
- 1.4 - Ekspanzijski modul s dvije crpke za održavanje tlaka i otplinjavanje
Pneumatex tip Transfero TV6.2EHC Connect
Područje regulacije tlaka: 1-10 bar
N=2,2 kW, 230 V
Dimenzija dxšxv 680x530x920 mm
Masa: 50 kg
- 1.5 - Hidraulička jedinica za pripremu vode
Pneumatex tip Pleno P BA4 R
Protok: 350 l/h
- 1.6 - Ekspanzijska posuda s zračnim jastukom
Pneumatex Transfero TU200
V=200 l

**7-Ekspanzijska posuda Pneumatex tip SD50.10 V=50l, 10 bar
Servisni ventil DVL20**

- 2.1 - Električni kotao TermoBlok
Q=6 kW
N=6 kW, 400 V/3N-50/60 Hz
Dimenzije: 400x290x930 mm (dxšxv)
Težina: 40 kg
Integrirana ekspanzijska posuda i sigurnosni ventil
- 2.2 - Bivalentni spremnik Viessmann tip Solarcell MAX R2BC-HP
V=350 l
dxv 590x1615 mm
m=140 kg
- 2.3 - Pumpna grupa Solar - Divicon
- 2.4 - Solarni kolektori Vitosol 100-FM
SV1 - 2 komada
Dimenzije: 1056x2380x72 mm (šxvxd)
Težina: 42 kg
- 2.5 - Solarna ekspanzijska posuda
V=18l
- 2.6 - Membranska ekspanzijska posuda za PTV
protočne izvedbe
PNEUMATEX tip Aquapresso ADF 35.10
V=35 l
pmax=10 bar
tlak predpodešanja P0=3,2 bar
- 2.7 - ESBE Termostatski ventil tip VTR 322 (kvs=1,6)
(Komplet za recirkulaciju)
- 2.8 - Uređaj za otklanjanje kamenca iz vode Polar PI/PMS 20 C
- 2.9 - Automatika Viessmann Vitosolic 100

Crpke:

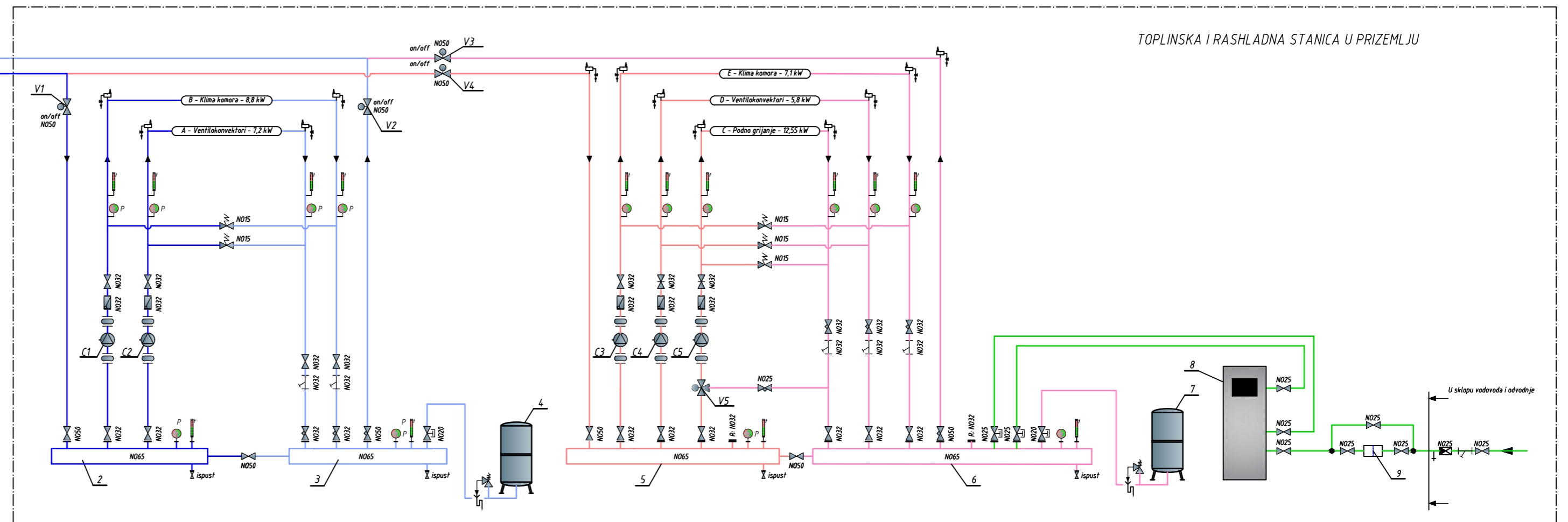
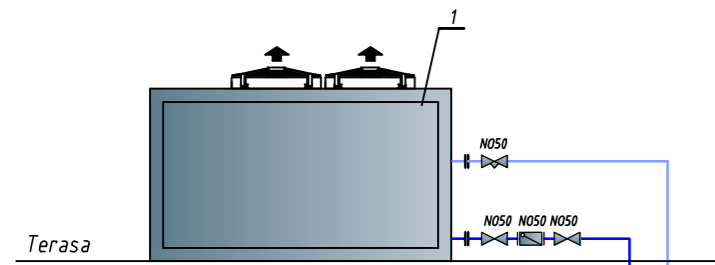
- C1 Grundfos tip Magna3 25-100
elektronski regulirana
Gw=2,85 m³/h (voda)
ΔP=60 kPa
N=0,153 kW, 230V
- C2 Grundfos tip Alpha2 25 -80
elektronski regulirana
Gw=1,74 m³/h (voda)
ΔP=40 kPa
N=0,05 kW, 230V
- C3 Grundfos tip Magna3 65-150 F
elektronski regulirana
Gw=38,45 m³/h (voda)
ΔP=90 kPa
N=1,377 kW, 230V
- C4 Grundfos tip Magna3 40-150 F
elektronski regulirana
Gw=10,96 m³/h (voda)
ΔP=90 kPa
N=0,608 kW, 230V
- C5 - Grundfos tip Comfort 15-14 PM
(sa uklopnim satom)
Gw=0,3 m³/h (pitka voda)
ΔP=10 kPa
N=7 W, 230 V
- C6 - Grundfos tip Comfort 15-14 PM
(sa uklopnim satom)
Gw=0,3 m³/h (pitka voda)
ΔP=10 kPa
N=7 W, 230 V



REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	Muzijski trg 3, Rijeka
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	GRADEVINA: RIEKA, GLAVNEROVA PALAČA RIEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	
		DATUM: studeni, 2018	
		GL. PROJEKTANT: Ana Števin Mikulandra, dipl. ing. arh.	SADRŽAJ: FUNKCIONALNA SHEMA GRIJANJA I HLAĐENJA
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO: NACRT BROJ: 12

KGH projekt
Tvrka za projektiranje i montažu
klimatizacije, grijanja i hlađenja i
energetsko certificiranje zgrada
Kalinović 3, Zagreb
01 7869537306

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Endre Sipos
dipl. ing. stroj
Ovlašten inženjer strojarstva
S 1731



Potrošači

- A - Krug ventilokonvektora - hlađenje
Qh=7,2 kW (7/12°C), Gw=1307 l/h, NO32
- B - Krug klima komore - hlađenje
Qh=8,8 kW (7/12°C), Gw=1584 l/h, NO32
- C - Krug podnog grijanja
Qg=12,55 kW (45/40°C), Gw=2259 l/h, NO32
- D - Krug ventilokonvektora - grijanje
Qg=5,8 kW (45/40°C), Gw=1060 l/h, NO32
- E - Krug klima komore - grijanje
Qg=7,1 kW (45/40°C), Gw=1065 l/h, NO32

LEGENDA

- 1 Dizalica topline (zrak - voda) CLIVET tip WSAN-XEE 162
Promjena režima grijanje/hlađenje putem prekretnog ventila u rashladnom krugu
Radna tvara: R410A
medij: voda
Broj kompresora: 2
Kapacitet grijanja i hlađenja
Rashladni kapacitet: Qh=39,4 kW (Nel=16,4 kW)
EER= 2,41 (7/12°C, tV=35/30°C)
ESEER=3,28
Ogrjevni kapacitet: Qg=45,6 kW (Nel=15,1 kW)
COP=3,02 (45/40°C, tV=7°C)
Dimenzija dxšxv 1937x1100x1599 mm
Masa: 530 kg
Buka: 64 db(A) na 1 m
Hidromodul
Primarna crpka
Električni priključak
Maksimalna ukupna električan snaga uređaja: Nel=21,8 kW, 400 V
- 2 Razdjelnik rashladnog prostora NO65
- 3 Sabirnik rashladnog postrojenja NO65
- 4 Ekspanzijska posuda Pneumatex SD 18.3, V=18 l, 3 bar
- 5 Razdjelnik grijanja NO65

- 6 Sabirnik grijanja NO65
- 7 Ekspanzijska posuda Pneumatex SD 50.3, V=50 l, 3 bar
- 8 Vakumat Flamco tip Vacuum Basic vakumsko otpinjanje i nadopunjavanje radno područje 0,8 - 3 bar
- 9 Uređaj za otklanjanje kamenca iz vode Polar PI/PMS 20C

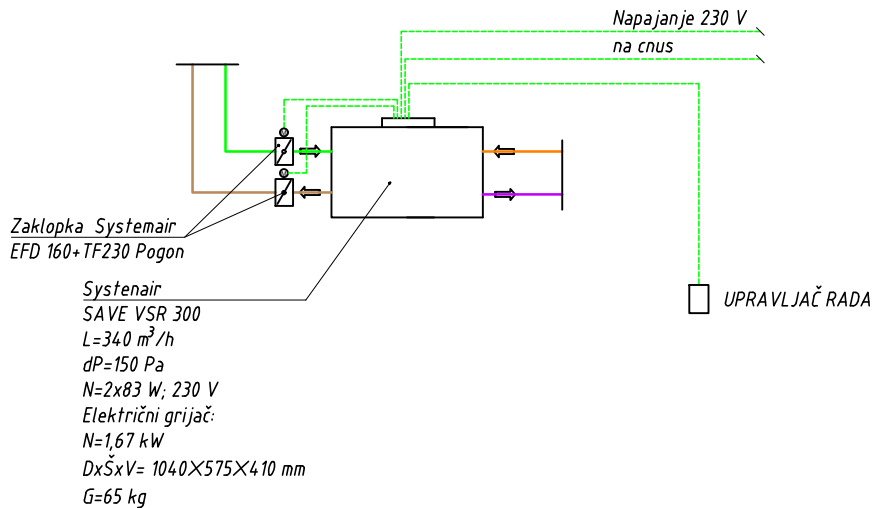
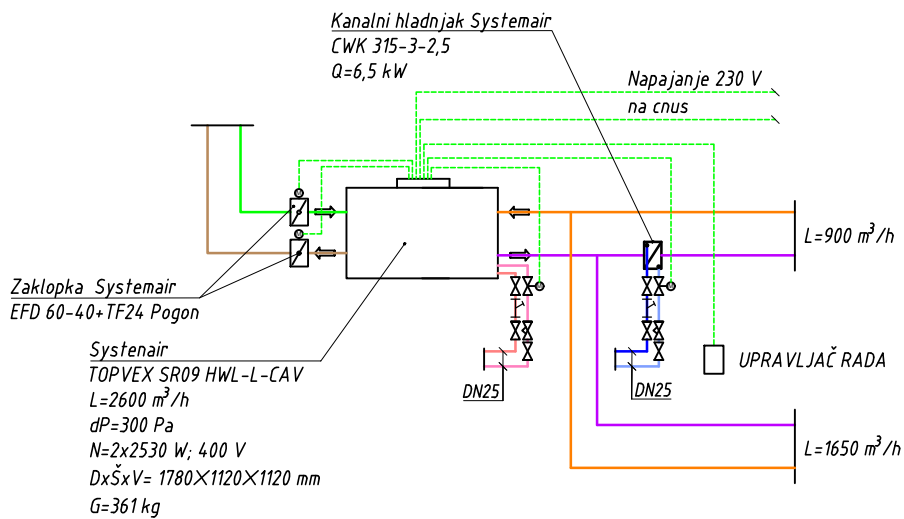
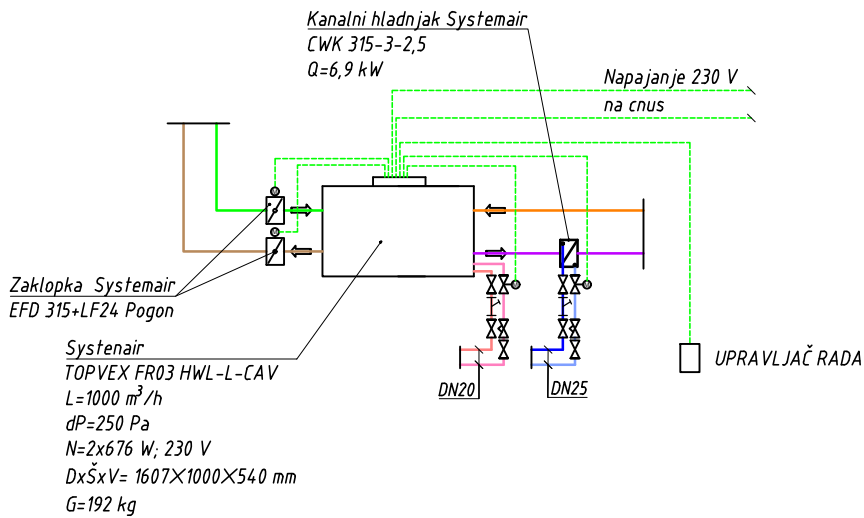
Crpke




- C1 Grundfos tip Magna3 25-60 elektronski regulirana
Gw=1584 l/h
ΔP=20 kPa
N=84 W, 230 V
- C2 Grundfos tip Magna3 25-80 elektronski regulirana
Gw=1307 l/h
ΔP=30 kPa
N=116 W, 230 V
- C3 Grundfos tip MAGNA3 25-100 elektronski regulirana
Gw=1065 l/h
ΔP=40 kPa
N=153 W, 230 V
- C4 Grundfos tip Magna3 25-80 elektronski regulirana
Gw=1060 l/h
ΔP=30 kPa
N=116 W, 230 V
- C5 Grundfos tip MAGNA3 25-100 elektronski regulirana
Gw=2259 l/h
ΔP=50 kPa
N=153 W, 230 V

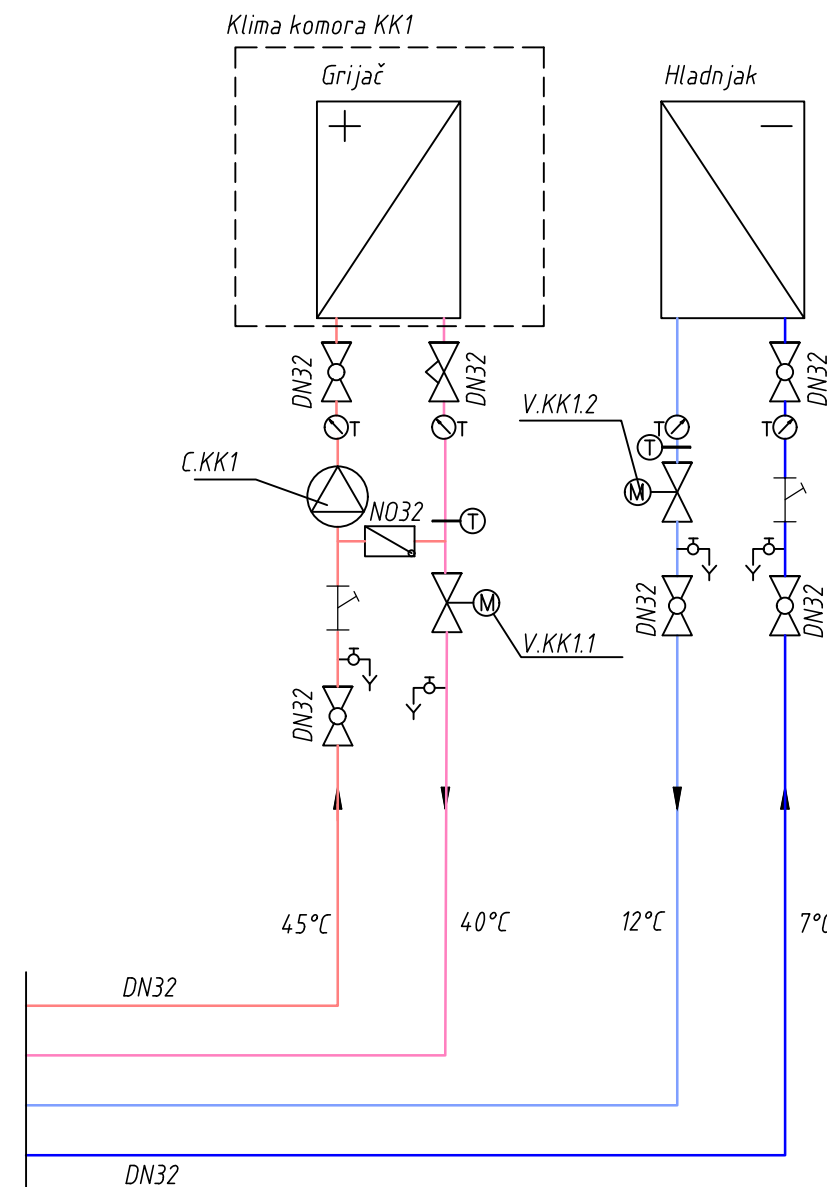
Ventili

- V1 - Dvoputni ventil s elektromotornim pogonom NO50 (on/off)
- V2 - Dvoputni ventil s elektromotornim pogonom NO50 (on/off)
- V3 - Dvoputni ventil s elektromotornim pogonom NO50 (on/off)
- V4 - Dvoputni ventil s elektromotornim pogonom NO50 (on/off)
- V5 - Troputni ventil s motornim pogonom VXG44.25-10, NO25, kvs 10

REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR
		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVUJESNI MUZEJI HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt	Muzejski trg 1, Rijeka
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	GRABEVINA: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18	RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		DATUM: studeni, 2018	
		GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl.ing. arh	SADRŽAJ: FUNKCIONALNA SCHEMA GRUJANJA I HLAĐENJA UGOSTITELJSKI OBJEKT
		PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: Tomislav Barač, dipl.ing.stroj	
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	INJERLO: NACRT BROJ: 13



REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS		
 <p>Tvrtka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetsko certificiranje zgrada Kalinovića 3, Zagreb 018 78695337306</p> <p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Endre Sipos dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</p>  		VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	INVESTITOR:	POMORSKI I POVJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA Muzejski trg 1, Rijeka
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt		
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520	GRAĐEVINA:	RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18		
		DATUM: studeni, 2018		
		GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh	SADRŽAJ:	SHEMA SPAJANJA KLIMA KOMORA
	PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj			
	SURADNIK: Tomislav Barać, dipl.ing.stroj			
	SURADNIK: H.Đermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO:	NACRT BROJ: 14	




$L_t = 1980 \text{ m}^3/\text{h}$
 $L_o = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_g = 7,1 \text{ kW (45/40 } ^\circ\text{C)}$
 $G_g = 1065 \text{ l/h}$
 $p_g = 23,57 \text{ kPa}$
 $Q_h = 8,8 \text{ kW (7/12} ^\circ\text{C)}$
 $G_h = 1584 \text{ l/h}$
 $p_h = 6,172 \text{ kPa}$

V.KK1.1 ABQM ventil DN25
 V.KK1.2 ABQM ventil DN25

Crpka

C.KK1 Grundfos tip MAGNA3 25-100
 elektronski regulirana
 $G_w = 1065 \text{ l/h}$
 $\Delta P = 40 \text{ kPa}$
 $N = 153 \text{ W; 230 V}$

REVIZIJA BROJ	DATUM	OPIS	INVESTITOR	
KGH projekt <small>Tvrtka za projektiranje i montažu klimatizacije, grijanja i hlađenja i energetsko certificiranje zgrada Kalinovića 3, Zagreb OIB 78695337306</small>	<small>Hrvatska komora inženjera strojarstva Endre Sipos dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</small> 	VRSTA PROJEKTA: Grijanje, hlađenje i ventilacija	POMORSKI I POVIJESNI MUZEJ HRVATSKOG PRIMORJA RIJEKA Muzejski trg 1, Rijeka	
		FAZA PROJEKTA: Glavni projekt		GRAĐEVINA: RIJEKA, GUVERNEROVA PALAČA RIJEKA, k.č. 3917/1, 3917/2, 3918/1, 3918/2 k.o. Stari grad
		ZAJEDNIČKI BROJ: ZOP 1520		
		BROJ PROJEKTA: BP 43/18		
		DATUM: studeni, 2018	SADRŽAJ: SHEMA SPAJANJA KLIMA KOMORE UGOSTITELJSKI OBJEKT	
	GL. PROJEKTANT: Ana Škevin Mikulandra, dipl. ing. arh			
	PROJEKTANT: Endre Sipos, dipl.ing.stroj			
	SURADNIK: Tomislav Barač, dipl.ing.stroj			
		SURADNIK: H.Dermadi, struč.spec.ing.mech	MJERILO:	NACRT BROJ: 15