



**DOM ZA STARIJE I NEMOĆNE I
VIŠENAMJENSKA DVORANA
k.č. 918/1 – novoformirana
k.o. Duga Resa 2**

Investitor:	GRAD DUGA RESA Trg sv.Jurja 1, 47 250 Duga Resa OIB: 15857239976
Projektna tvrtka:	Citara d.o.o. Desinićka 20, Zagreb 63075963195
OIB:	
Zajednička oznaka projekta:	-
Broj projekta:	TD 2796/19-IZ
Vrsta projekta:	Strojarski projekt instalacija GHV
Razina razrade:	Izmjena i dopuna izvedbenog projekta
Mapa:	-
Glavni projektant:	Ante Štampalija, ovl.arh.
Projektant:	Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.
Projektni tim:	Tihomir Glogović, ing.stroj. Alex Hlušička, mag.ing.stroj.
Odgovorna osoba:	Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.
Mjesto i datum izrade:	Zagreb, ožujak, 2024.g.

Sadržaj

1. Projektni zadatak.....	3
2. Opći dio.....	5
2.1. Izvadak iz registracije o djelatnosti tvrtke	6
2.2. Rješenje o imenovanju projektanta	8
3. Tehnički opis.....	10
UVOD	11
IZVEDBA.....	14
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete	15
Uvjeti za održavanje instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije	26
Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija	27
Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevinskim otpadom	27
5. Crteži.....	32

1. Projektni zadatak

Na temelju arhitektonsko-građevinskih podloga potrebno je izraditi projekt strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za objekt:

DOM ZA STARIJE I NEMOĆNE I VIŠENAMJENSKA DVORANA k.č. 918/1 – novoformirana, k.o. Duga Resa 2

Za područje grada Duga Resa vrijede parametri meteorološke postaje (Karlovac):

- a) Ljeto
 - temperatura 29,9°C
 - relativna vlažnost 71%
- b) Zima
 - temperatura -14,5°C
 - relativna vlažnost 87%

Glavna zgrada:

Za potrebe grijanja i hlađenja prostorija u sklopu glavne zgrade predvidjeti grijanje i hlađenje pomoću unutarnjih kazetnih, kanalskih i parapetnih FC jedinica dvocijevne izvedbe. Temperaturni režim rada grijanja na FC uređajima je 65/50°C, a temperaturni režim rada hlađenja je 7/12°C. Za potrebe grijanja sanitarija soba predvidjeti električne kupaonske radijatore. Za zajedničke sanitarne prostore predvidjeti čelične radijatore spojene na krug grijanja FC uređaja.

Toplu vodu za potrebe grijanja osigurati centralnom kotlovnicom na pelete u sklopu objekta višenamjenske dvorane. Hladnu vodu za potrebe hlađenja osigurati preko rashladnog agregata (dizalice topline zrak/voda), smještenog na krovu objekta glavne zgrade. Grijanje PTV-e riješiti preko centralne kotlovnice i spremnika PTV smještenih u toplinskim stanicama pojedinog objekta. Razvod od kotlovnice do pojedine toplinske stanice izvesti u zemlji sa PE cijevima. U toplinskim stanicama predvidjeti izmjenjivač topline, razdjeljivač sa potrebnim brojem krugova grijanja i kompletnu sigurnosnu regulacijsku opremu.

Veći dio objekta ventilirati prirodnim putem, ventilaciju prostorija bez vanjskih prozora, zajedničke boravišne prostore i hodnike riješiti ugradnjom podstropnih rekuperatorskih jedinica sa sustavom ventilacijskih kanala i istrujno/usisnih elemenata. Odsisnu ventilaciju sanitarija riješiti mehaničkom ventilacijom primjenom zidnih i kanalskih odsisnih ventilatora i sustava ventilacijskih kanala i usisnih elemenata. Sve odsisne cijevi voditi u vertikalnim šahtovima sa završecima iznad krova objekta.

Ventilaciju kuhinje riješiti preko kuhinjske eko nape, ventilacijskog kanala i odsisnog ventilatora s motorom van struje zraka na krovu objekta. Nadoknadu zraka u prostor kuhinje riješiti preko tlačne sekcije komore i kanalskim grijačem/hladnjakom na kanalu u prostoru kuhinje.

Višenamjenska dvorana:

Za potrebe grijanja prostorija višenamjenske dvorane predvidjeti podno grijanje. Za potrebe hlađenja prostora dvorane predvidjeti multisplit sustav sa jednom vanjskom i više unutarnjih kazetnih klima jedinica. Ventilaciju prostora dvorane riješiti mehaničkim putem preko rekuperatora zraka pod stropom dvorane, limenih kanala i distributera zraka. Ventilaciju sanitarija riješiti odsisnim ventilatorom i spirokanalima na fasadu objekta.

Kotlovnica na pelete:

Za potrebe osiguravanja ogrjevnog medija (tople vode) za objekt glavne zgrade, objekt višenamjenske dvorane, te objekt asistiranog stanovanja (zaseban projekt) potrebno je predvidjeti postrojenje (kotlovnicu) na pelete. Postrojenje smjestiti u predviđeni prostor uz višenamjensku dvoranu. Uz kotlovnicu predvidjeti spremište peleta s automatskim sustavom doziranja istih. U kotlovnicu smjestiti kotao i svu opremu predviđenu za autonomni rad kotlovnice. Spremište peleta predvidjeti za mogućnost punjenja preko dostavnog vozila (kamion cisterna), kao i ručno punjenje preko velikih vreća.

OPĆE NAPOMENE:

- Vrijeme korištenja građevine predviđa se tijekom cijele godine.
- Temperaturu unutar svih prostora usvojiti sukladno važećim propisima
- Lokaciju elemenata postrojenja izvršiti u odgovarajućim prostorima sukladno tehničkim zahtjevima opreme, a u dogovoru sa investitorom građevine
- Postrojenja opremiti odgovarajućim elementima automatske regulacije temperature i uštede energije.
- Predvidjeti potrebne elemente zaštite od požara i buke, a na temelju zahtjeva iz protupožarnog eleborata građevine, odnosno propisanog kriterija maksimalno dozvoljene razine buke za prostor navedene namjene
- Vođenje cijevnog i kanalskog razvoda te raspored ogrjevnih tijela uskladiti s arhitektom građevine, poštujući pri tome tehničke zahtjeve i prostorne mogućnosti građevine.

ZA PROJEKTANTA:

ZA INVESTITORA:

Zagreb, ožujak, 2024. godine.

2. Opći dio

2.1. Izvadak iz registracije o djelatnosti tvrtke

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080317573

OIB:

63075963195

TVRTKA:

1 CITARA d.o.o. za graditeljstvo i trgovinu

1 CITARA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Zagreb (Grad Zagreb)
Desinićka 20

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 2 * - proizvodnja građevnog materijala
- 5 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Ante-Marinko Zečević, OIB: 79309395885
Zagreb, Jezerska 20 D
- 2 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Ante-Marinko Zečević, OIB: 79309395885
Zagreb, Jezerska 20 D
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 24.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 23. rujna 1999. godine.
- 2 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 23. rujna 1999. godine izmijenjen Odlukom o

D004, 2014-10-02 10:06:14

Stranica: 1 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

izmjeni Društvenog ugovora u Izjavu o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 17. srpnja 2000. godine, u uvodu, u pogledu člana društva, u čl. 3 u pogledu sjedišta društva, u čl. 6 u pogledu predmeta poslovanja društva, u čl. 9 i 10 u pogledu temeljnog uloga člana društva i u čl. 27 u pogledu broja članova uprave društva. Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću je u pročišćenom tekstu dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.

3 Odlukom osnivača od 09.05.2005. god. mijenja se Izjava o osnivanju od 17.07.2000. god. u dijelu koji se odnosi na poslovnu adresu društva.

5 Odlukom jedinog člana društva od 27.02.2014. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju društva od 09.05.2005. godine u cjelokupnom tekstu.

Potpuni tekst Izjave od 27.02.2014. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 05.05.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-99/4492-2	08.11.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-00/3878-3	13.03.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-05/4571-2	25.05.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-13/11308-2	13.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-14/5971-4	19.03.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	01.06.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	26.03.2012	elektronički upis
eu /	30.03.2013	elektronički upis
eu /	05.05.2014	elektronički upis

U Zagrebu, 02. listopada 2014.

Ovlaštena osoba



Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19) donosim :

2.2. Rješenje o imenovanju projektanta broj R-2796/2/19-IZ

MARINKO ZEČEVIĆ, dipl.ing.stroj., ovlaštenu inženjer (Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva broj **861** od 9.12.1999. godine u Zagrebu), imenuje se za projektanta projekta:

IZMJENA I DOPUNA IZVEDBENOG STROJARSKOG PROJEKTA – GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE za objekt „Dom za starije i nemoćne i Višenamjenska dvorana“, k.č. 918/1 – novoformirana, k.o. Duga Resa 2

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računsku točnost i njegovu potpunost prema projektnom zadatku.

DIREKTOR:

Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Zagreb, ožujak, 2024.g.. godine.

3. Tehnički opis

UVOD

PROJEKTNI ZADATAK

Izmjena i dopuna izvedbenog projekta za gradnju kompleksa za brigu i smještaj starijih i nemoćnih osoba na k.č. 918/1 i dio k.č. 935, k.o. Duga Resa 2. Na parceli investitor planira gradnju na dvije zasebne parcele.

Sve izmjene i dopune su predviđene u skladu sa Pravilnikom o mjerilima za pružanje socijalnih usluga, NN 110/2022.

PREDMET IZMJENE I DOPUNE IZVEDBENOG PROJEKTA:

KAPACITET USTANOVE ostaje isti: 151 krevet u 107 soba

UKUPNA ORGANIZACIJA PROSTORA (INSTITUCIJSKE I IZVANINSTITUCIJSKE USLUGE U USTANOVI) ostaje ista:

Ukupno 107 soba: 63 jednokrevetne
 44 dvokrevetne

Raspored korisnika: prizemlje	sjeverno krilo	33 korisnika
I. i II. kat	sjeverno krilo ukupno	66 korisnika
	južno krilo ukupno	36 korisnika
III. kat	odjel za Alzheimer	16 korisnika

Ovim izmjenama i dopunama izvedbenog projekta mijenja se struktura korisnika:

1. STALNI SMJEŠTAJ u domu 122 korisnika:
 - od toga 16 Alzheimerovih bolesnika (16 jednokrevetnih soba)
 - od toga 106 korisnika III. kategorije

16 Alzheimerovih bolesnika su smješteni na III. Katu

106 korisnika III. kategorije na stalnom smještaju su smješteni:

102 korisnika na I. i II. Katu

4 korisnika u prizemlju

Prema Pravilniku o mjerilima za pružanje socijalnih usluga NN 110/2022 čl.86 i čl.87:

- Spavaonice za korisnike trećeg stupnja usluge imaju najviše dva ležaja, a površina spavaonice je najmanje 7 m² po korisniku;

- Ležaj u spavaonici je min veličine 90cm × 200cm i visine 50cm do 60cm s razmakom između ležajeva 60cm do 80cm;

- Ležajevi za korisnike trećeg stupnja usluge su s mehanizmom za podizanje i spužtanje, antidekubitalnim madracem te zaštitnom ogradom ako to zahtijevaju zdravstvene indikacije. Razmak između ležajeva treba iznositi najmanje 120cm;

- Za pružanje usluga korisnicima trećeg stupnja osigurani su stolovi za serviranje obroka u krevetu.

- Za pružanje usluga korisnicima trećeg stupnja iznad kreveta osiguran je trapez rukohvat.

- Spavaonice za korisnike trećeg stupnja opremljene su stolom i stolcem s rukohvatima te pomagalicama za pomoć pri kretanju ovisno o stupnju pokretnosti korisnika.

- Prostorija za obavljanje osobne higijene za korisnike trećeg stupnja ima najmanje jedan sanitarni čvor prilagođen potrebama korisnika i jedan tuš/kadu s pristupom s tri strane/mobilnu kadu na deset korisnika, osim ako kupaonica i sanitarni čvor nisu osigurani uz svaku spavaonicu.

- Pružatelj usluge osigurava kolica za prijevoz korisnika i dizalo za podizanje nepokretnih korisnika ili korisnika smanjene pokretljivosti.

- na drugom katu uz lječničku ordinaciju za pregled bolesnika od 13 m² organizirane su: prostorija za medicinsku sestru od 12,4 m²; čekaonica od 10,9 m²; sanitarni čvor za radnike; sanitarni čvor za bolesnike; grafički prilog list IZ 4
- zbog promjene prostorija na drugom katu izmjenila se međusobna pozicija spremišta, zajedničke kupaonice i zajedničkih sanitarija; grafički prilog list IZ 3
- na trećem katu bi se organizirala soba za sestre sa manjim skladištem minimalne površine od 12 m²; grafički prilog list IZ 5

Ovim izmjenama i dopunama izvedbenog projekta ne mijenjaju se lokacijski uvjeti, posebni uvjeti, uvjeti priključenja ni svi temeljni zahtjevi za projektiranu građevinu, te su sve izmjene i dopune u skladu s pravilima struke.

Ovom izmjenom i dopunom projekta termotehničkih instalacija obuhvaćene su prilagodbe mikrolokacija ventilacijskih I elemenata za grijanje I hlađenje sukladno dostavljenim arhitektonskim podlogama te kotlovnica I sustav hlađenja nisu predmet ovih izmjena te se u potpunosti zadržavaju prema prethodnom projektu.

ISPUNJENJE NAČELA DNSH

Projekt je u skladu s načelom “ne nanosi bitnu štetu” (DNSH) što znači da se ne podupiru i ne obavljaju gospodarske djelatnosti kojima se nanosi bitna šteta bilo kojem od okolišnih ciljeva, u smislu članka 17. Uredbe (EU) 2020/852; (Obrazac 1. - Izjava prijavitelja i partnera o istinitosti podataka, izbjegavanju dvostrukog financiranja i ispunjavanju preduvjeta za sudjelovanje u postupku dodjele, Glavni projekt) U vezi s rješavanjem rizika povezanih s načelom DNSH za ovu investiciju, kako je opisano Uredbom EU-a 2021/241 o uspostavljanju Instrumenta za oporavak i otpornost, zadovoljeno je:

- sva ulaganja u ovom Pozivu značajno doprinose minimalno jednom od okolišnih ciljeva Uredbe (EU) 2020/852 Europskog Parlamenta i Vijeća od 18. lipnja 2020. o uspostavi okvira za olakšavanje održivih ulaganja i izmjeni Uredbe (EU) 2019/2088.

- kako bi se ispunilo načelo DNSH, projekt zadovoljava kriterije načela DNSH koji su nastavku navedeni za svaki od 6 okolišnih ciljeva:

1. Ublažavanje klimatskih promjena;

Zgrada kao novogradnja će biti gotovo nulte energije prema Direktivi o energetske učinkovitosti zgrada (EPBD). Posebna pozornost je posvećena osiguravanju zdravih uvjeta unutarnje klime, sigurnosti od požara i rizika povezanih s povećanom seizmičkom aktivnošću.

2. Prilagodbe klimatskim promjenama;

Objekt neće biti namijenjen vađenju, skladištenju, transportu ili proizvodnji fosilnih goriva. Tijekom razvoja i dizajna projekata identificirane su i integrirane intervencije koje mogu smanjiti klimatske utjecaje.

3. Održiva uporaba i zaštita voda i morskih resursa;

Svi ugrađeni relevantni uređaji za vodu (otopine za tuširanje, tuševi s miješalicom, izlazi za tuširanje, slavine, WC kupaonice, WC školjke i vodokotlići, posude za pisoare i vodokotlići, kade) ovim projektom su predviđeni u dva najbolja razreda potrošnje vode EU vodne oznake (EU Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>).

4. Kružno gospodarstvo, uključujući prevenciju i recikliranje otpada;

Pri izgradnji će biti osigurano da najmanje 70% (težinski) neopasnog građevinskog otpada nastalog na gradilištu bude pripremljeno za ponovnu uporabu, recikliranje i korištenje drugog materijala, uključujući postupke zatrpavanja otpadom koji zamjenjuje druge materijale, u skladu s hijerarhijom otpada i EU Protokolom o gospodarenju građevinskim otpadom i rušenjem.

5. Prevencija i kontrola onečišćenja zraka, vode ili tla;

Zadovoljen je uvjet da projekt neće dovesti do značajnog povećanja emisija onečišćujućih tvari u zrak, vodu ili tlo te će biti poduzete mjere smanjenja buke, prašine i onečišćujućih tvari tijekom građevinskih radova.

Ne očekuje se da će mjere dovesti do značajnog povećanja emisija onečišćujućih tvari u zrak, vodu ili zemlju jer:

- Osigurano je da građevinski dijelovi i materijali ne sadrže azbest niti tvari koje izazivaju veliku zabrinutost, kako je utvrđeno na temelju „Popisa odobrenja“ REACH Uredbe.587.
- Poduzet će se mjere za smanjenje emisije buke, prašine i onečišćujućih tvari tijekom građevinskih radova, sukladno Zakonu o gradnji članku 133. Uređenje gradilišta koji zahtijeva da se na gradilištu predvide i provode mjere zaštite na radu te ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi u skladu s posebnim propisima, te kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru. Tako će se radovi izvoditi samo u dnevnom razdoblju, svi rastresiti materijali će biti sklonjeni (prekrivanjem ili po potrebi vlaženjem) kako bi se spriječilo rasipanje tijekom kiše i vjetra, a sva uklanjanja i demontaže građevnih elemenata i materijala vršit će tehnikama koje sprečavaju širenje prašine i štetnih tvari na susjedne površine, te će se kada je potrebno koristiti zaštitne ograde.

6. Zaštita i obnova biološke raznolikosti i ekosustava;

Gradnja objekta neće utjecati na područja s osjetljivom bioraznolikošću te ima neznatan utjecaj na ovaj okolišni cilj, uzimajući u obzir izravne i primarne neizravne učinke tijekom životnog ciklusa.

IZVEDBA

Projektom je, na osnovu građevnih podloga i na bazi dostupnih podataka, urađen kompletan sustav grijanja, hlađenja, sustav ventilacije objekta i kotlovnica na pelete. Tijekom izvedbe, moguće je sve izvesti prema projektu i projektnom rješenju. Međutim ako bi se iz bilo kojeg razloga željelo odstupiti od projektnog rješenja, tada treba konzultirati nadzornog inženjera ili projektanta, te zatražiti njihovo pismeno odobrenje. Sve ostalo treba uraditi prema nacrtima te programu kontrole kvalitete, koji čini sastavni dio ovog projekta.

PROJEKTANT:

Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Zagreb, ožujak, 2024.g.. godine.

4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Uvod

U cilju osiguranja kvalitete izvedenih radova, kao i kvalitete ugrađenih materijala i opreme potrebno je izvršiti slijedeće aktivnosti:

- Za sve ugrađene materijale potrebno je pribaviti važeće certifikate kao dokaz kvalitete.
- Dozvoljava se ugradnja svih materijala koji su u skladu s važećim standardima, odnosno u skladu s priznatim standardima tehnički razvijenih zemalja.
- Za svu opremu koja se ugrađuje, potrebno je pribaviti popratnu dokumentaciju iz koje je vidljivo da tehničke karakteristike kao i kvalitete izrade odgovaraju zahtjevima iz projekta. Provjeru vrši nadzorni inženjer, te dozvoljava ugradnju samo one opreme čije su karakteristike identične podacima iz certifikata i udovoljavaju zahtjevima iz projekta.
- Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom s tlakom 50% većim od maksimalnog radnog tlaka. Probni tlak ne može biti manji od 6 bara, bez obzira na maksimalni radni tlak, osim ako nije propisno definirano drugačije od strane proizvođača.
- Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisima drugačije definirano.
- Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori razine i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja, korisnika i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon. Nakon podešavanja blombirati sigurnosne lemове. Kod svakog ispitivanja ili podešavanja postavnih vrijednosti obavezna je prisutnost nadzornog inženjera. Za svako podešavanje potrebno je učiniti zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.
- Za sva ispitivanja: tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova.
- Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.

Kontrola kvalitete postignutih rezultata dokazuje se mjerenjem i izradom elaborata o izvršenim mjerenjima, a koje mora izvršiti neovisna i registrirana organizacija.

Nadzorni inženjer ima pravo putem montažnog dnevnika narediti izvođaču da s gradilišta bude odstranjeno osoblje za koje se utvrdi da ne raspolaže dovoljnom stručnošću i postaviti odgovarajuće.

Izvođač montažnih radova dužan je sporazumno s nadzornim inženjerom i izvođačem građevinskih radova izvršiti pravilnu koordinaciju poslova, tako da međusobno ometanje bude najmanje. Ako stanje ili izvođenje građevinskih radova ometa neprekidnu montažu, izvođač ima pravo prekinuti rad, produžiti rok i naplatiti troškove koji se sporazumno utvrđuju s nadzornim inženjerom u dnevniku.

Izvođač je dužan na osnovu važećih zakonskih propisa s investitorom i ostalim izvođačima radova riješiti pitanje higijensko-tehničke zaštite zaposlenog osoblja - smještaja materijala i osiguravanja čuvanja istog, također i osiguranja gradilišta.

Ako izvođač procijeni da bi zbog eventualnih pogrešaka u projektu ili pogrešnih upustava ili ostalih građevinskih činilaca, radovi biti izvedeni na štetu trajnosti i kvalitete instalacije, dužan je pismeno upozoriti Investitora, u protivnom će biti odgovoran. Za prijedloge, poboljšanja i pojeftinjenja, ako iste Investitor usvoji, ima pravo na naknadnu nagradu koja se dogovorno određuje sporazumno učinjenoj uštedi.

Ako izvođač utvrdi da montažni radovi neće biti završeni u ugovorenom roku, potrebno je najmanje 10 dana prije isteka roka obavijestiti investitora s obrazloženjem zakašnjenja.

Za sve naknadne radove koji su potrebni, odnosno nisu predviđeni projektom, izvođač će dostaviti dopunsku ponudu Investitoru, preko nadzornog inženjera ili direktno. Nakon usvajanja ovi se radovi mogu izvesti

Na dopunsku ponudu izvođač mora dobiti odgovor u roku od 8 dana, u protivnom će se smatrati da nije usvojena.

Tokom izvođenja Investitor mora osigurati vođenje nadzora preko stručne osobe za ovu granu djelatnosti. Dužen je imenovati koordinatora II zaštite na radu.

Nadzorni inženjer vrši u ime Investitora usklađenje radova i potrebna upustva za izvođenje radova. On je Investitoru odgovoran za uredno izvođenje radova.

Za vrijeme nadzora sklapa se pismeni ugovor sa stručnom osobom (projektantom ili nadzornim inženjerom) ili ga investitor vrši pismeno prije početka radova. Ugovor također precizira sumu do koje nadzorni inženjer ima pravo, bez posebne suglasnosti, odobravati naknadne radove. Nadzorni inženjer ovjerava građevinsku knjigu, situacije na naplatu i druge službene dokumente.

Izvođač je na gradilištu odgovoran jedino nadzornom inženjeru, i s njima kontaktira preko građevinskog dnevnika, naređenja nadzornog inženjera, telefonom ili pismeno, obavezno je za izvođenje tek kada se upiše u dnevnik. Za sve zahtjeve izvođača, nadzorni inženjer mora donijeti rješenje u roku od 8 dana, u protivnom izvođač ima pravo na srazmjerno produženje roka i naknadu štete uslijed zastoja.

Kao završetak montažnih radova uzima se dan kada izvođač podnese nadzornom inženjeru pismeno izvješće o završetku ugovorenih radova, a ovaj to pismeno potvrdi u građevinskom dnevniku, odnosno zatraži od Investitora pismeno da se imenuje povjerenstvo za tehnički pregled najmanje 15 dana prije završetka instalacije.

Investitor u sporazumu s izvođačem podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za sazivanje povjerenstva za tehnički pregled i prijem instalacije. Primopredaja između izvođača i naručitelja obavlja se nakon rješenja o prijemu od strane komisije. Troškove komisije snosi investitor-naručitelj.

Ako nije drugačije dogovoreno u predračunsku sumu je uračunato:

1. Cjelokupna isporuka opreme i montaža instalacije s potrebnim ispitivanjem na nepropusnost i regulacijom.
2. Obuka osoblja koje rukuje uređajem s objašnjenjem sistema i rada pojedinih dijelova, također i davanje pismenog upustva za rukovanje i održavanje.
3. Naknada za montere, njihove pomoćnike, rukovoditelje gradilišta i izradbu građevinske knjige.
4. Transport cjelokupnog materijala i alata na gradilište i s gradilišta, kao i namještanje skele.
5. Troškovi povjerenstva, ispitivanja i probnog rada ne ulaze u cijenu već ih snosi Investitor koji je dužan blagovremeno osigurati potrebno gorivo, električnu energiju, elektro instalacije, vodovodne instalacije (vodu i drugo u svezi s ovim).

Za svaki objekt potrebno je izvršiti slijedeća mjerenja i kontrole:

- mjerenje mikroklima po prostorima (temperatura, vlaga, brzina, buka)

- mjerenje postignutih tehničkih karakteristika instalacije (protoci, radni režimi, kapaciteti) kontrola instalacije u cilju osiguranja kriterija za sigurno rukovanje.

Nakon mjerenja izrađuje se elaborat izvršenih mjera i kod primopredaje građevine predaje investitoru.

U toku građenja nadzorni inženjer će zahtjevati međufazno ispitivanje i dokaze kvalitete za one instalacije i radove čiju kvalitetu je otežano kontrolirati nakon potpune gotovosti građevine.

Opći i posebni tehnički uvjeti

Na osnovu odobrenog projekta investitor može pristupiti raspisivanju natječaja i prikupljanju pisмениh ponuda, u cilju zaključivanja ugovora za izradu instalacije. Kao baza za podnošenje ponuda, odnosno za sklapanje ugovora služi ovaj projekt. Svi ponuđači moraju dobiti projekt na uvid, kao i prepisanu specifikaciju u koju će ponuđači unositi svoje cijene. Svi primjerci specifikacija koji se daju ponuđačima moraju biti identični kako bi svi ponudili iste radove u istim količinama i iste kvalitete. U ponudi mora biti obuhvaćen sav potreban materijal odgovarajuće kvalitete, sav transport materijala, kako vanjski tako i unutrašnji na samom gradilištu, te svi putni i transportni troškovi za radnu snagu i cjelokupni rad na izvođenju instalacija, uključujući prethodne i završne radove. Ponuda treba obuhvatiti sve troškove oko realizacije projekta, do puštanja instalacija u radni pogon i do preuzimanja istih od strane komisije za tehnički prijem, odnosno do kolaudacije. Pogođena suma je obavezna za izvoditelja. Povećanje pogodbene cijene može nastupiti samo u slučaju da se pojavi potreba za više izvedbenih radova ili naknadnim radovima i to samo uz prethodno odobrenje nadzornog inženjera, koji se u svemu treba

pridržavati propisa koji reguliraju ovu materiju. Rok za izradu instalacija daje ponuđač u svojoj ponudi, pošto je to jedan od elemenata koji utječu na odabir najpovoljnijeg ponuđača, a kasnije se taj rok precizira ugovorom. Ugovorom se preciziraju i penali koje izvođač plaća investitoru u slučaju prekoračenja ugovorenog roka. Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno pregledati projektni elaborat i staviti na njega primjedbe. Ukoliko pronađe nepravilnosti mora ih, kao i svoje prijedloge za bolja rješenja dati investitoru na vrijeme, kako ne bi trpio ugovoreni rok završetka radova. Izvoditelj radova je dužan prije narudžbe materijala i prije početka radova izaći na gradilište, pregledati ga i utvrditi stanje građevinskih radova, te na licu mjesta prekontrolirati projekt, sve mjere, kote i količine iznesene u ovom projektu, a naročito u odnosu na već izvedeni građevinski objekt, te o svim neusklađenostima izvjestiti investitora. U slučaju nekih izmjena na terenu ili na objektu, ili ako to doprinosi racionalnijem radu instalacije odnosno smanjenju investicije, može izvoditelj s dovoljno obrazloženja tražiti da se projekt upotpuni ili prilagodi postojećem stanju. Projekt može izmjeniti samo ako od investitora ishodi odobrenje izmjene. U slučaju navedenih izmjena izvoditelj preuzima odgovornost za prerađeni projekt, a u slučaju da se predložene izmjene ne usvoje, izvoditelj je dužan izvršiti instalacije prema projektu. Radovi ne smiju početi bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor. Garantni rok za kvalitetu montažnih radova treba uskladiti prema zakonskim propisima, a za ugrađenu opremu garantni rok se određuje prema garanciji proizvođača opreme, računajući od dana tehničkog prijema instalacije. Svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garantnom roku, a prouzročen je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvoditelj na zahtjev investitora otkloniti o svom trošku. Ukoliko tako ne postupi, investitor ima pravo pozvati drugog izvođača da otkloni kvar i da mu isplati, a naplatu svojih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog izvođača. Sav upotrijebljeni materijal mora biti nov, propisane kvalitete s odgovarajućim atestima. Sav materijal i opremu, ukoliko nisu ispitani kod proizvođača ili o tome ne postoji dokumentacija, mora ispitati izvoditelj radova prije nego ih ugradi i o tome sastaviti dokumentaciju. Ukoliko investitor bude raspolagao nekim materijalom i bude li ga dao izvoditelju za tu instalaciju, izvoditelj je dužan sav taj materijal pregledati i neispravan odbaciti. Ugraditi se može samo ispravan materijal, bilo da ga daje investitor ili izvoditelj. Za ugrađivanje ispravnog materijala izvoditelj snosi punu odgovornost i snositi će sve eventualne troškove oko demontaže neispravnog i ponovne montaže ispravnog materijala. Izvoditelj izvodi instalaciju u svemu prema odobrenom projektu i s materijalom predviđenim ovim projektom te odgovara za ispravno funkcioniranje instalacije.

- Investitor sklapa s izvođačem radova ugovor na osnovu važećih zakonskih propisa odabranog projekta, proračuna i troškovnika i tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta.
- Ponudena suma je obavezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada, koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni inženjer Investitora.
- Po ustupanju poslova izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova
- Uočene nedostatke prijaviti će investitoru te će s njim, nadzorni organ i projektant postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama. Izvođenju se ne smije pristupiti bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor.
- Izvođač odgovara za uredno izvršenje poslova pridržavajući se važećih propisa za ovu granu djelatnosti i odbrenog projekta.
- Garantni rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 2 godine od dana prijema gotovog posla od strane povjerenstva odnosno naručitelja. Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan o svom trošku otkloniti nedostatke uslijed loše izvedenih radova ili lošeg materijala.
- Ako se ovo ne učini u određenom roku Investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškovi ili šteta zakonskim putem nadoknađuje od izvođača.

Izvođač je odgovoran za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala kako su radovi izvođeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač izvrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog inženjera, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacija. Ako se ugovori i kvalitativno ispitivanje, koje se posebno plaća, treba se prvom prilikom u zakonskom periodu

izvršiti ispitivanje grijanja s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Temperature se moraju postići za 3 sata grijanja s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Ovo ispitivanje se vrši nakon 6 mjeseci redovnog korištenja kod novih građevina, a poslije 2 mjeseca kod starih zgrada. Ispitivanje se vrši pri temperaturi okoline ispod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kod ugradbe i testiranja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa, kao i odgovarajućih lokalnih propisa. Izvođač radova mora obaviti ispitivanje instalacije na nepropusnost kao i probno grijanje. Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.

Cjevovodi

Sva ogrijevna tijela i ugrađena oprema moraju biti opremljena lako pristupačnim ventilom za zatvaranje protoka vode. Postavljanje ogrijevnih tijela i oprema mora biti takvo da se mogu skidati odnosno odvajati od mreže.

Sve cijevi podnog grijanja PE-RT moraju biti nepropusne za kisik prema DIN 4276 i napravljene sukladno slijedećim standardima DIN 53479, DIN EN ISO 179-1/2, DIN EN ISO 6259-1, DIN 16833/DIN EN ISO 128, ASTM D 1693, DIN EN ISO 62, DIN 168833/DIN 53752, DIN 4721, DIN 12664.

Parketi koji su završna obloga moraju biti napravljeni sukladno normama EN13226, EN13488, EN 13489, odnosno predviđeni za ugradnju na podno grijanje.

Bakrene cijevi za grijanje moraju biti u skladu s europskom normom EN1057. Cijevna mreža izvodi se od tvrdih bakrenih cijevi za povezivanje tvrdim lemljenjem. Kvaliteta cijevi prema DIN 1786-5.80. Pričvršćenje i nošenje cjevovoda na vidljivim mjestima izvršiti tipskim konzolama sa obujmicama, ovješnjima i drugim nosačima izrađenim od odgovarajućeg materijala standardne konstrukcije (koje ne izazivaju elektroničke ili korozivne reakcije) koje sprečavaju buku i vibraciju odnosno njihovo prenošenje na građevinu. Maksimalni razmak bakrenih cijevi na ravnim dionicama:

$< \phi 8$ mm	0,8m
$\phi 8$ - $\phi 12$ mm	1,2m
$\phi 12$ - $\phi 15$ mm	1,8m
$\phi 15$ - $\phi 22$ mm	2,4m
$\phi 22$ - $\phi 42$ mm	3,0m

Međusobno se spajaju fazonskim komadima i tvrdim lemljenjem. Fazonski komadi (spojnice, lukovi, T-komadi, redukcije i dr.) su kvalitete prema DIN2857/DIN2852/DIN2861/DIN2863.

- Cijevnu rashladnu mrežu izvesti od bakrenih cijevi prema HRN EN12735-1. Njih se smije koristiti za sve rashladne medije, osim za R-717 (amonijak), te uz ograničenja za R-744 (CO₂) i R-764 (SO₂). Spajanje cijevi izvodi se bakrenim fitinzima prema HRN EN 1254-1 do promjera cijevi $\phi 108$ ili prema HRN EN 1254-1. Cijevi i fitinzi se spajaju postupkom tvrdog lemljenja sa materijalima prema HRN EN 1045 i HRN EN ISO 17672. Zbog sprječavanja nastanka taloga na unutarnjoj stjeci cijevi, potrebno je lemiti u zaštitnoj atmosferi (npr. dušik) koji se propušta kroz cijev. Sve cjevovode za razvod R410a rashladnog sredstva izvesti od bakrenih bešavnih cijevi prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu. Cijevi je potrebno: čistiti od prašine, održavati suhim i čuvati od oštećenja. Tvrdo lemljenje izvoditi u horizontalnom položaju ili položaju prema dole - -radi curenja ne smije se lemiti u položaju iznad. U tijeku lemljenja potrebno je pušati dušik (tlaka $< 0,2\text{bar}$) – poduzete potrebno protupožarne mjere. Pripremiti cijevi za lemljenje i za eventualno gašenje požara – u blizini prilikom lemljenja treba se nalaziti PP aparat.
- Sve cijevi mreže tj. horizontalne i razvodne i povratne mreže moraju biti položene s propisanim padom tako da se omogući odzračivanje čitave instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako daje omogućeno nesmetano širanje uslijed toplinskog dilataranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije.
- Spojevi se izvode zavarivanjem, navojem ili press fitinzima.
- Pri spajanju cijevi zavarivanjem zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena s dovoljnom debljinom zavara, ali tako da se čisti presjek cijevi ne smanji. Da bi se dobila odgovarajuća kvaliteta

zavarenog mjesta, treba obraditi rub cijevi da se dobije skošenje i izvršiti čišćenje dobivenih rubova. Cijevi s debljinom stijenke do 5 mm zavaruju se bez skošenja ruba. Cijevi iznad dimenzije NO 25 ne smiju se savijati, nego njihovo skretanje izvesti tvorničkim lukovima.

- Širenje cijevi treba osigurati ugradnjom kompenzatora, kliznih i čvrstih točaka prema projektu.

Minimalni razmak ovješena cjevovoda treba biti:

Cijev:	NO 15	NO 20	NO 25	NO 32	NO 40	NO 50	NO 65	NO 80	NO 100
Razmak(m):	1.5	1.5	2.4	2.4	2.7	2.7	3.0	3.6	4.2

Cijev:	NO 125	NO 150	NO 200
Razmak(m):	4.2	5.2	6.0

- Kod ugradnje horizontalnih cijevnih vodova obratiti pažnju na pravilno polaganje. Cijevi izvesti u padu 0.5% odnosno minimalno 0.25%. Na najvišim točkama cjevovoda ugrađuju se automatski odzračni ventili.
- Priklučke ogrijevnih tijela izvesti s padom 0.5% i to tako da zrak može iz njih izlaziti te izići kroz odzračni ventil ili pipac, a da prilikom pražnjenja instalacije iz njih može isteći voda.
- Prije ugradnje sve cijevi treba očistiti čeličnom četkom. Ugrađene cijevi bojati dvostrukim premazom temeljne boje.
- Ugrađeni materijal i oprema moraju odgovarati tehničkim propisima i standardima. Ako nadzorni inženjer bude zahtjevao ispitivanje nakon materijala izvođač će ga podnijeti na ispitivanje priznatoj ustanovi, a troškove, ukoliko materijal odgovara naplatiti će se kao višak rada, s time što ima pravo i na srazmerno produženje roka. Ukoliko ne odgovara standardima, troškove snosi izvođač.

Frigo cijevi instalacije grijanja i hlađenja izolirati paronepropusnom izolacijom.

- Ugrađeni materijal i oprema moraju odgovarati tehničkim propisima i standardima. Ako nadzorno tijelo bude zahtjevalo ispitivanje nakon materijala izvođač će ga podnijeti na ispitivanje priznatoj ustanovi, a troškove, ukoliko materijal odgovara naplatiti će se kao višak rada, s time što ima pravo i na srazmjerno produženje roka. Ukoliko ne odgovara standardima, troškove snosi izvođač.
- Ako ugrađuje materijal Investitor, izvođač će ga pregledati, pa ako smatra da nije kvalitetan, odbiti će ugradnju pismenom konstatacijom u građevinskom dnevniku. Ako i pored toga od nadzornog tijela bude naređeno da ga ugradi on će postupiti, ali ne odgovara za njega, niti za posljedice. Također se izuzima garancija za ovaj dio instalacija.
- Za izvođenje radova izvođač mora postaviti stručno osoblje i rukovodstvo potrebnih kvalifikacija za izvođenje odnosnih radova.
- Nadzorno tijelo ima pravo putem montažnog dnevnika narediti izvođaču da s gradilišta bude odstranjeno osoblje za koje se utvrdi da ne raspolaže dovoljnom stručnošću i postaviti odgovarajuće.
- Izvođač montažnih radova dužan je sporazumno s nadzornim tijelom i izvođačem građevinskih radova izvršiti pravilnu organizaciju poslova, tako da međusobno ometanje bude najmanje. Ako stanje ili izvođenje građevinskih radova ometa neprikidnu montažu izvođač ima pravo prekinuti rad, produžiti rok i naplatiti troškove koje sporazumno utvrđuju s nadzornim tijelom u dnevniku.
- Izvođač je dužan na osnovu važećih zakonskih propisa s investitorom i ostalim izvođačima radova riješiti pitanje higijensko-tehničke zaštite zaposlenog osoblja - smještaja materijala i osigurati čuvanje istoga, također i osiguranja gradilišta.
- Ako izvođač nađe da bi zbog eventualnih pogrešaka u projektu ili pogrešnih upustava ili ostalih građevinskih činilica, radovi biti izvedeni na štetu trajnosti i kvalitete instalacije, dužan je pismeno upozoriti Investitora, u protivnom će biti odgovoran. Za prijedloge poboljšanja i pojeftinjenja ako iste Investitor usvoji ima pravo na naknadnu nagradu koja se dogovorno određuje sporazumno učinjeno uštedi.

- Ako izvođač utvrdi da montažni radovi neće biti završeni u ugovorenom roku, potrebno je najmanje 10 dana prije isteka roka obavijestiti investitora s obrazloženjem zakašnjenja.
- Za sve naknadne radove koji su potrebni, odnosno nisu predviđeni projektom, izvođač će dostaviti dopunsku ponudu Investitoru, preko nadzornog tijela ili direktno. Nakon usvajanja ovi radovi se mogu izvesti.
- Na dopunsku ponudu izvođač mora dobiti odgovor u roku od 8 dana, u protivnom će se smatrati da nije usvojena.
- Tokom izvođenja Investitor mora osigurati vođenje nadzora preko stručnog lica za ovu granu djelatnosti.
- Nadzorno tijelo vrši u ime Investitora usklađenje radova i potrebna uputstva za izvođenje radova. On je Investitoru odgovoran za uredno izvođenje radova.
- Za vrijeme nadzora sklapa se pismeni ugovor s stručnim licem (projektantom ili organizacijom) ili ga investitor vrši pismeno prije početka radova. Ugovor također precizira sumu do koje nadzorno tijelo ima pravo, bez posebne suglasnosti, odobravati naknadne radove. Nadzorno tijelo ovjerava građevinsku knjigu, situacije na naplatu i druge službene dokumente.
- Izvođač je na gradilištu odgovoran jedino nadzornom tijelu, i s njima kontaktira preko građevinskog dnevnika, naređenje nadzornog tijela telefonom ili pismeno, obavezno je za izvođenje tek kada se upiše u dnevnik. Za sve zahtjeve izvođač, nadzorno tijelo mora donijeti rješenje u roku od 8 dana. U protivnom izvođač ima pravo na srazmjerno produženje roka i naknadu štete uslijed zastoja.
- Kao završetak montažnih radova je dan kada izvođač podnese nadzornom tijelu pismeno izvješće o završetku ugovorenih radova, a ovaj to pismeno potvrdi u građevinskom dnevniku, odnosno zatraži od Investitora pismeno da se imenuje komisija za tehnički pregled najmanje 15 dana prije završetka instalacije.
- Investitor u sporazumu s izvođačem podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za obrazovanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Primopredaja između izvođača i naručitelja obavlja se nakon rješenja o prijemu od strane komisije. Troškove komisije snosi investitor-naručitelj.
- Ako nije drugačije dogovoreno u predračunsku sumu je uračunato:
 1. Cjelokupna isporuka opreme i montaža instalacije s potrebnim ispitivanjem na nepropusnost i regulacijom.
 2. Obuka osoblja koje rukuje uređajem s objašnjenjem sistema i rada pojedinih dijelova, također i davanje pismenog uputstva za rukovanje i održavanje.
 3. Naknada za montere, njihove pomoćnike, rukovodioce gradilišta i izradbu građevinske knjige.
 4. Transport cjelokupnog materijala i alata na gradilištu i s gradilišta, kao i namještanja skele.
 5. Troškovi komisije, ispitivanja i probnog rada ne ulaze u cijenu već ih snosi Investitor koji je dužan blagovremeno osigurati potrebno gorivo električnu energiju, elektro instalacije, vodovodne instalacije (vodu i drugo u svezi s ovim).

Ventilacijski kanali

- Ventilacijski pravokutni kanali izrađuju se od pocinčanog lima prema-klase 1.4 po DIN 24191 (prema DIN 1946, 4.60-EUROVENT 2.2) izrađen od čeličnog lima standardne kvalitete Č.0000. Debljina lima određuje se prema široj stranici kanala:

do 250-500 mm	500-990 mm	1000-1500 mm	1500-1990 mm	2000-2490 mm
0.55 mm	0.75 mm	0.88 mm	1.0 mm	1.11 mm

Kanale šire stranice preko 2500 mm izraditi od lima 1.25 mm.

- Prirubnice od čeličnog L profila, prema DIN 24190/3 (10.85.), standardne kvalitete Č 0345. Između spojeva postaviti brtvu od platna ili pletenice debljine 3-5 mm. Ovješanje kanala vrši se prema

situaciji na licu mjesta i na razmaku 1-2 m zavisno o veličini kanala. Prirubnice, ovjesnice i ostalo premazati zaštitnim slojem temeljne boje. Moguće je izvršiti izradu, spajanje i učvršćivanje kanala na drugi način uz uvjet potpune nepropusnosti i krutosti kanala. U slučaju da izvoditelj raspolaže strojnom izradom kanala i spojnih mjesta, daje se prednost spajanju kanala sa spojnim letvama. Na ograncima ugraditi regulacijske elemente. Poslije završene montaže pojedine sekcije kanale očistiti od otpadaka. Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije. Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njima ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je to moguće potrebo je riješiti odvođenje atmosferskih padavina. Razvodne kanale ojačati radi eliimiranja šumova i vibracija. Ventilacijske kanale izraditi iz novog lima, prema projektu, osigurati potpuno brtvljenje, a nakon montaže u probnom pogonu izvršiti balansiranje mreže da se dobije na svakom istrujnom i odsisnom mjestu projektom tražena količina zraka. Ventilacijske kanale koji nisu izrađeni iz lima montirati prema pravilima za montažu te vrste kanala, a na osnovu tehnoloških iskustava isporučioaca. Propusnost kanala smije biti pri 400 Pa razlike tlaka max. 0,5 m³/h po m² vanjske površine kanala, uključivo spojeve kao prirubnice, trake, pregibi i slično. U kanalima ne smije biti unutrašnjih prepreka i neravnina koje bi sprječavale protok zraka (osim regulacijskih žaluzina, zaklopki, PP zaklopki usmjernih limova)

- Ventilacijski okrugli kanali izrađuju se od pocinčanog čeličnog lima - izrada po DIN24147 (klasa 1.4 po DIN 24194 ili Eurovent 2.2. I trebaju biti slijedeći debljina:

Promjer kanala [mm]	Debljina lima [mm]
do 224	0,5
250-450	0,6
500-800	0,75
900-1250	1,0
1400-1600	1,13
preko 1600	1,25

Pomoćni kanali-fazonski komadi, fitinzi za spajanje, račvanje moraju imati mogućnost uvlačenja u okrugle kanale. Pomoću silikonskog kita premazati površine spojnih fazonskih komada a zatim presvući bandažirati plastičnom trakom ili plastisol trakom kako bi se dobilo dobro brtvljenje. Dužuna uvučenog dijela za spajanje kanala treba biti:

Promjer kanala [mm]	Minimalno prelaženje [mm]
do 125	60
125-335	80
335-630	100
preko 630	150

- Svi ventilacijski kanali moraju se izolirati prema traženim pozicijama iz crteža i tehničkog opisa. Toplinska izolacija ventilacijskih kanala je elastomerna izolacija debljine određene projektom s parnom branom sa samoljepljivom površinom zaštićenom silikoniranim filmom faktora otpora na difuziju vodene pare po DIN 52615 $\mu > 7000$. Na evakuacijskim putevima ventilacijski kanali se izoliraju mineralnom vunom debljine tražene u projektu u završnoj oblozi od Al.lima-folije-klase negorivosti A1.
- Svi ventilatori u instalaciji moraju imati kapacitet, statički tlak i broj okretaja kao što je naznačeno u projektu i takvih dimenzija da se mogu ugraditi u predviđene prostore. Ventilatori moraju spadati u klasu "bešumnih" sa dobro izbalansiranim rotorom ventilatora i elektromotora, odnosno moraju imati amortizer da se vibracije ne bi prenosile na konstrukciju objekta. Sve spojeve ventilatora izvesti pomoću nepropusnog platna za zrak maksimalne širine 100mm. Sve ventilatore postaviti na na elastičnu podlogu, radi sprječavanja prenošenja vibracija na građevinu. Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj

iste. Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja. Kod provjere montažnih radova obratiti pozornost na slijedeće:

- nepropusnost spojeva kanala
- razina bukie
- zaštita od korozije
- pravilna montaža armature, ogrjevnih i rashladnih tijela, elemenata za ubacivanje i izvalačenje zraka, kanala i sl.

Podno grijanje

Prije početka ugradnje provjerite kakvoću sirove deke u skladu sa smjernicama ÖNORMeB2232 i ÖNORM-e, B2242dio2. Gola betonska deka treba se očistiti metlom. Potrebno je ukloniti prljavštinu ili nejednakosti. Sanirati pukotine od slijeganja ili napetosti estriha. Zbog toga je potrebna veća mogućnost rastezanja na sve strane. Ona se omogućuje postavljanjem rubnih izolacijskih traka najmanje debljine 10 mm. Dodatkom estrih aditiva znatno se smanjuje udio vode u estrihu time je znatno manji udio para u suhom stanju. Na taj se način povećava gustoća sirove tvari estriha. S time je nužno povezano i poboljšanje toplinske provodljivosti estriha i povećanje savojne čvrstoće. Estrih aditivi moraju biti kompatibilni s upotrijebljenom plastičnom cijevi. U pravilu je moguće upotrebljavati bilo koju vrstu podne obloge, ukoliko su zahtijevane temperature označene kao prikladne, te ako se neprekoračuje maksimalni toplinski otpor RB od 0,15 m²K/W. Isto tako, ljepila moraju biti prikladna za odgovarajuće temperature u spoju s grijaćim estrihom.

Prije nanošenja estriha testiraj te grijaće krugove pritiskom vode na nepropusnost. Ispitni tlak mora biti dvostruko veći od pogonskog, no najmanje 6 bara. Takav tlak mora cijevi tijekom ugradnje estriha držati uspravnima. Nepropusnosti i ispitni tlak moraju biti zabilježeni u ispitnom izvještaju. Kod opasnosti odsmrzavanja moraju se provoditi prikladne mjere, poput upotrebe sredstava za zaštitu odsmrzavanja ili temperiranje zgrade. Ako za normalni pogon postrojenja nije potrebno daljnje sredstvo za zaštitu od smrzavanja, sredstva se moraju ukloniti pražnjenjem i ispiranjem s najmanje tri puta izmjenom vode. Nakon završavanja radova ugradnje, postrojenje se mora isprati vodom sukladno ÖNORM H 5195. Kod prvog pokretanja postrojenje se mora isprati dvostrukom količinom sadržaja vode. Voda korištena za prvo ili ponovno korištenje postrojenja mora biti bistra, bez boje i mirisa i lebdećih čestica >25µm. Nastavke za ispiranje treba ugraditi u ulazi povrat u istoj dimenziji kao i dimenzija cjevovoda generator topline. Kod dimenzija većih od DN50 koristiti nastavke za ispiranje DN50. Potpuno ispiranje grijaćeg postrojenja treba provoditi u koracima. Taj postupak treba biti dokumentiran u protokolu ispiranja sukladno ÖNORM H5195, dio1., dodatak B. Nakon ispiranja u sustav grijanja treba sukladno ÖNORM H5195 napuniti vodom odgovarajuće kvalitete. Kao vodu za punjenje koristiti bistru vodu, bez boje i mirisa, te ostataka lebdećih čestica >25µm. Kemijski parametri vode trebaju odgovarati odredbama ÖNORM H5195, dio1., točka 5.2, 5.3, 5.4. i treba ih dokumentirati aktualnom analizom.

- ukupna tvrdoća do 1000l sadržaja vode do 3mmol* 10⁻¹ (17 stupnjeva njemačke tvrdoće)
- sadržaj klorida ispod 30mg* l-1
- promatranje sadržaja amonija

Za određivanje količine punjenja vode, preporuča se korištenje brojila količine vode. U suprotnome, količina se može i izračunati. Kod punjenja podnog grijanja zatvoriti sve povratne ventile. Svaki grijaći krug puniti pojedinačno otvaranjem ventila, te odzračivanjem na razdjelniku. Nakon odzračivanja grijaćeg kruga ventil se ponovno zatvara. Taj postupak ponavlja se sa svakim grijaćim krugom na razdjelniku. Ako su svi grijaći krugovi odzračeni, mogu se otvoriti sve slavine na tom razdjelniku. Cementne estrihe se smije, sukladno ON2242-2, zagrijavati tek nakon stvrdnjavanja u trajanju od cca. 3 tjedna, a anhidritno vezane estrihe nakon stvrdnjavanja od najmanje 10 dana. Kod utvrđivanja

vremena stvrdnjavanja dani sa srednjom temperaturom prostorije višom od +12°C računaju se kao cijeli dani, a dani sa srednjom temperaturom prostorije između +5°C i +12°C kao 0,7 dana. Zagrijava se ulaznom temperaturom, koja odgovara površinskoj temperature estriha, ali iznosi najmanje +15°C i to u fazama od 5K na 24 sata do dostizanja maksimalne ulazne temperature. Maksimalna ulazna temperatura mora se držati toliko dugo dok vrijeme zagrijavanja (vrijeme zagrijavanja, držanja temperature i hlađenja) ne dosegne 11 dana. Hlađenje se mora odvijati u fazama od maksimalno 10K dnevno. Tijekom zagrijavanja i hlađenja prostoriju treba prozračivati, pri čemu treba izbjegavati propuh. Kod paronepropusnih podnih obloga (npr. PVC, keramičke pločice ili ploče) i drvenih podnih obloga potrebno je nakon završavanja prvog postupka zagrijavanja i nakon trodnevnog hlađenja, još jednom zagrijati do maksimalne ulazne temperature, te istu zadržati 24 sata. Ukoliko nakon zagrijavanja test na ostatak vlage daje previsoke iznose, treba ponoviti postupak zagrijavanja. Sa zagrijavanjem se ne smije započeti bez utvrđivanja pravila. Postupak zagrijavanja bilježi se u protokol, koji se nakon završetka postupka predaje nalogodavcu. Nakon postupka zagrijavanja grijanje se isključuje, odnosno zadržava se ulazna temperatura koja osigurava potrebnu površinsku temperaturu estriha za postavljanje podne obloge. A zaštitu od oštećenja nastalih korozijom, kamencem ili naslagama u zatvorenim sustavima tople vode do 100°C treba se pridržavati ÖNORMH 5195, dio1. Grijaća voda ne smije sadržavati lebdeće tvari, mora biti bistro i bez vidljivih onečišćenja. Boja i miris mogu se promijeniti dodatkom aditiva. Grijaća voda mora odgovarati specifikacijama iz ÖNORMH5195, dio1, točka 5.3,5.4,5.5 i 5.6.

- sadržaj klorida ispod 30mg*l-1
- promatranje udjela amonija
- pH-vrijednost od 8 do 9,5 (kod aluminijskih materijala 8-8,5)

Pridržavanje udjela koncentracije kod korištenja zaštitnih tvari ili inhibitora ugradnja i pogon postrojenja trebaju se vršiti tako da se što više spriječi pristup zraku u zatvoreni sustav grijanja, npr. pravilnim dimenzioniranjem i smještanjem cirkulacijske crpke, te pravilnim pogonom postrojenja za održavanje tlaka. Izvođač radova ugradnje postrojenja je obavezan korisniku postrojenja, iscrpnim i razumljivim uputama za upotrebu, koje ostaju kod korisnika, objasniti kojih se posebnih mjera za održavanje treba pridržavati, te kako se služiti postrojenjem. Inhibitori su potrošna roba, te stoga redovito treba provjeravati njihovu koncentraciju. Po potrebi je korigirati. Za svako postrojenje potrebno je kod prve upotrebe, ili ponovne upotrebe nakon stanke, sastaviti protocol postrojenja i protocol ispiranja, sukladno prilogu A i prilogu B ÖNORMB5195, dio1. Priručnik postrojenja važan je sastavni dio dokumentacije postrojenja i sastoji se od zbirke protokola postrojenja I ispiranja. Kod periodičkog kontroliranja postrojenja potrebno je sastaviti protokol postrojenja. Pritom je posebno važno dokumentirati promjene. Za provođenje kontrole stanja grijaće vode je odgovoran korisnik postrojenja.

Izvoditelj je dužan investitoru predati u dva primjerka shemu i izrađeno uputstvo za rukovanje postrojenjem, uputstvo o otklanjanju smetnji. Ovo uputstvo i shemu postrojenja potpisuje izvoditelj. Jedan primjerak može biti istaknut u zgradi u drvenom ili metalnom okviru pod staklom. Izvedeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički prijem se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.

- Ako ugradije materijal Investitor, izvođač će ga pregledati, pa ako smatra da nije kvalitetan, odbiti će ugradnju pismenom konstatacijom u građevinskom dnevniku. Ako i pored toga od nadzornog organa bude naređeno da ga ugradi on će postupiti, ali ne odgovara za njega, niti za posljedice. Također se izuzima garancija za ovaj dio instalacija.
- Za izvođenje radova izvođač mora postaviti stručno osoblje i rukovodstvo potrebnih kvalifikacija za izvođenje odnosnih radova.
- Nadzorni inženjer ima pravo putem montažnog dnevnika narediti izvođaču da s gradilišta bude odstranjeno osoblje za koje se utvrdi da ne raspolaže dovoljnom stručnošću i postaviti odgovarajuće.

- Izvođač montažnih radova dužan je sporazumno s nadzornim inženjerom i izvođačem građevinskih radova izvršiti pravilnu organizaciju poslova, tako da međusobno ometanje bude najmanje. Ako stanje ili izvođenje građevinskih radova ometa neprikidnu montažu izvođač ima pravo prekinuti rad, produžiti rok i naplatiti troškove koje sporazumno utvrduju s nadzornim organom u dnevniku.
- Izvođač je dužan na osnovu važećih zakonskih propisa s investitorom i ostalim izvođačima radova riješiti pitanje higijensko-tehničke zaštite zaposlenog osoblja - smještaja materijala i osigurati čuvanje istoga, također i osiguranja gradilišta.
- Ako izvođač nađe da bi zbog eventualnih pogrešaka u projektu ili pogrešnih upustava ili ostalih građevinskih činilica, radova biti izvedeni na štetu trajnosti i kvalitete instalacije, dužan je pismeno upozoriti Investitora, u protivnom će biti odgovoran. Za prijedloge poboljšanja i pojeftinjenja ako te Investitor usvoji ima pravo na naknadnu nagradu koja se dogovorno određuje sporazumno učinjenoj uštedi.
- Ako izvođač utvrdi da montažni radovi neće biti završeni u ugovorenom roku, potrebno je najmanje 10 dana prije isteka roka obavijestiti investitora s obrazloženjem zakašnjenja.
- Za sve naknadne radove koji su potrebni, odnosno nisu predviđeni projektom, izvođač će dostaviti dopunsku ponudu Investitoru, preko nadzornog organa ili direktno. Nakon usvajanja ovi radovi se mogu izvesti
- Na dopunsku ponudu izvođač mora dobiti odgovor u roku od 8 dana, u protivnom će se smatrati da nije usvojena.
- Tokom izvođenja Investitor mora osigurati vodenje nadzora preko stručnog lica za ovu granu djelatnosti.
- Nadzorni inženjer vrši u ime Investitora usklađenje radova i potrebna uputstva za izvođenje radova. On je Investitoru odgovoran za uredno izvođenje radova.
- Za vrijeme nadzora sklapa se pismeni ugovor s stručnim licem (projektantom ili organizacijom) ili ga investitor vrši pismeno prije početka radova. Ugovor također precizira sumu do koje nadzorni organ ima pravo. bez posebne suglasnosti, odabravati naknadne radove. Nadzorni organ ovjerava građevinsku knjigu, situacije na naplatu i druge službene dokumente.
- Izvođač je na gradilištu odgovoran jedino nadzornom inženjeru i s njima kontaktira preko građevinskog dnevnika, naređenje nadzornog inženjera, e-poštom, telefonom ili pismeno, obavezno je za izvođenje tek kada se upiše u dnevnik. Za sve zahtjeve izvođač, nadzorni inženjer mora donijeti rješenje u roku od 8 dana. U protivnom izvođač ima pravo na srazmjerno produženje roka i naknadu štete uslijed zastoja.
- Kao završetak montažnih radova je dan kada izvođač podnese nadzornom inženjeru pismeno izvješće o završetku ugovorenih radova, a ovaj to pismeno potvrdi u građevinskom dnevniku, odnosno zatraži od Investitora pismeno da se imenuje komisija za tehnički pregled najmanje 15 dana prije završetka instalacije.
- Investitor u sporazumu s izvođačem podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za obrazovanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Primopredaja između izvođača i naručitelja obavlja se nakon rješenja o prijemu od strane komisije. Troškove komisije snosi investitor-naručitelj.

Opći pogodbeni uvjeti

Na osnovu odobrenog projekta investitor može pristupiti raspisivanju natječaja i prikupljanju pismenih ponuda, u cilju zaključivanja ugovora za izradu instalacije. Kao baza za podnošenje ponuda, odnosno za sklapanje ugovora služi ovaj projekt. Svi ponudaci moraju dobiti projekt na uvid, kao i prepisanu specifikaciju u koju će ponudaci unositi svoje cijene. Svi primjerci specifikacija koji se daju ponuđačima moraju biti identične kako bi svi ponudili iste radove u istim količinama i iste kvalitete. U ponudi mora biti obuhvaćen sav potreban materijal odgovarajuće kvalitete, sav transport materijala, kako vanjski tako i unutrašnji na samom gradilištu, te svi putni i transportni troškovi za radnu snagu i cjelokupni rad na izvođenju instalacija uključujući prethodne i završne radove. Ponuda treba obuhvatiti sve troškove oko realizacije projekta, do puštanja instalacija u radni pogon i do preuzimanja istih od strane komisije

za tehnički prijem, odnosno do kolaudacije. Pogođena suma je obavezna za izvoditelja. Povećanje pogodbene cijene može nastupiti samo u slučaju da se pojavi potreba za više izvedbenih radova ili naknadnim radovima i to samo uz prethodno odobrenje nadzornog organa, koji se u svemu treba pridržavati propisa koji reguliraju ovu materiju. Rok za izradu instalacija daje ponuđač u svojoj ponudi, pošto je to jedan od elemenata koji utječu na odabir najpovoljnijeg ponuđača, a kasnije se taj rok precizira ugovorom. Ugovorom se preciziraju i penali koje izvođač plaća investitoru u slučaju prekoračenja ugovorenog roka. Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno pregledati projektni elaborat i staviti na njega primjedbe. Ukoliko pronađe nepravilnosti mora ih, kao i svoje prijedloge za bolja rješenja dati investitoru na vrijeme, kako ne bi trpio ugovoreni rok završetka radova. Izvoditelj radova je dužan prije narudžbe materijala i prije početka radova izaći na gradilište, pregledati ga i utvrditi stanje građevinskih radova, te na licu mjesta prekontrolirati projekt, sve mjere, kote i količine iznesen u ovom projektu, a naročito u odnosu na već izvedeni građevinski objekt, te o svim neusklađenostima izvjestiti investitora. U slučaju nekih izmjena na terenu ili na objektu, ili ako to doprinosi racionalnijem radu instalacije odnosno smanjenju investicije, može izvoditelj s dovoljno obrazloženja tražiti da se projekt upotpuni ili prilagodi postojećem stanju. Projekt može izmjeniti samo ako od investitora ishodi odobrenje izmjene. U slučaju navedenih izmjena izvoditelj preuzima odgovornost za prerađeni projekt, a u slučaju da se predložene izmjene ne usvoje, izvoditelj je dužan izvesti instalacije prema projektu.

Radovi ne smiju početi bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor. Garantni rok za kvalitetu montažnih radova treba utanačiti prema zakonskim propisima, a za ugrađenu opremu garantni rok se određuje prema garanciji proizvođača opreme, računajući od dana tehničkog prijema instalacije. Svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garantnom roku, a prouzročen je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvoditelj na zahtjev investitora otkloniti o svom trošku. Ukoliko tako ne postupi, investitor ima pravo pozvati drugog izvođača da otkloni kvar i da mu isplati, a naplatu svojih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog izvođača. Sav upotrijebljeni materijal mora biti nov, propisane kvalitete s odgovarajućim atestima. Sav materijal i opremu, ukoliko nisu ispitani kod proizvođača ili o tome ne postoji dokumentacija, mora ispitati izvoditelj radova prije nego ih ugradi i o tome sastaviti dokumentaciju. Ukoliko investitor bude raspolagao nekim materijalom i bude li ga dao izvoditelju za tu instalaciju, izvoditelj je dužan sav taj materijal pregledati i neispravan odbaciti. Ugraditi se može samo ispravan materijal, bilo da ga daje investitor ili izvoditelj. Za ugrađivanje ispravnog materijala izvoditelj snosi punu odgovornost i snositi će sve eventualne troškove oko demontaže neispravnog i ponovne montaže ispravnog materijala. Izvoditelj izvodi instalaciju u svemu prema odobrenom projektu i s materijalom predviđenim ovim projektom te odgovara za ispravno funkcioniranje instalacije. Samovoljno mijenjanje projekta od strane izvoditelja je zabranjeno. Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekt, tj. takve izmjene koje ga funkcionalno ne mijenjaju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicije, dovoljna je samo suglasnost projektanta. Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda se projekt mora uputiti na ponovno odobrenje. Radovi montaže predviđeni ovim projektom se mogu povjeriti samo izvoditelju registriranom za tu vrstu poslova i koji raspolaže kvalificiranom radnom snagom za obavljanje montažno-instalacijskih poslova na uređajima grijanja i ventilacije.

Uvjeti za održavanje instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

INSTALACIJA GRIJANJA

Po potrebi izvršiti čišćenje filtera vode, (jednom godišnje) za ispravan rad sustava. Provjeriti ispravnost termostatskih ventila. U slučaju pada tlaka u sustavu isti nadopuniti vodom iz vodovodne mreže preko salvine za punjenje i pražnjenje. Odzračivanje sustava grijanja izvršiti preko odzračnih pipaca na radijatorima.

HLAĐENJE

Po potrebi izvršiti čišćenje filtera zraka na unutrašnjim jedinicama. Provjeriti količinu rashladnog medija u susutavu. Te provjeriti sustav odvodnje kondenzata te ga eventualno propuhati i očistiti.

UPUTE ZA UŠTEDU ENERGIJE

Pored korištenje prednosti moderne instalacije grijanja dodatna energija grijanja može se uštedjeti odgovornim ponašanjem. Pri tome pomažu slijedeće mjere:

- pravilno provjetravanje: kratko otvoriti prozor i pri tome zatvoriti termostatske ventile
- ne pregrijavati: težiti temperaturi prostora od 20°C, svaki stupanj temperature štedi do 6% troškova za grijanje
- rolete na prozorima (ako postoje) zatvarati u sumrak
- termostatske ventile pravilno podesiti
- ne oblagati radijatore i termostatske ventile
- koristiti podesne mogućnosti regulacije vode: podesiti temperaturu tople vode na regulaciji dizalice topline
- kontrolirana potrošnja vode: tuširanje zahtjeva u pravilu manje energije od kupanja u kadi.

Preporučujemo instalaciju grijanja redovito održavati kako bi se zajamčio nesmetani, energetski štedljiv i ekološki pogon grijanja. Stoga korisnik stana je dužan sa specijaliziranom firmom za grijanje sklopiti ugovor o inspekciji i održavanju. Obloga dizalice topline za grijanje može se čistiti sa uobičajnim kućnim sredstvima za čišćenje (ne koristiti sredstva za ribanje). Ako se instalacija ne koristi duže vrijeme (više mjeseci) potrebno ju je staviti izvan pogona. Prije dugotrajnog stavljanja instalacije izvan pogona uputno je kontaktirati specijaliziranu firmu za grijanje. Ova može, ukoliko je nužno, poduzeti odgovarajuće mjere, npr. za zaštitu od smrzavanja instalacije ili za konzerviranje grijaćih površina.

Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija

Predviđeni vijek uporabe strojarskih instalacija je 15-20 godina. Tijekom eksploatacije građevine potrebno se je pridržavati uputa proizvođača opreme glede rukovanja, redovitog servisiranja i održavanja opreme. Zaposlenici će svakodnevno će vršiti vizualnu kontrolu te će eventualne manje kvarove odmah otklanjati.

Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevinskim otpadom

1. Otpad skupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
2. Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje zahvata.
3. Gospodarenje otpadom koji nastaje pri izgradnji zahvata riješiti putem ovlaštenih osoba za gospodarenje otpadom uz odgovarajuću dokumentaciju u skladu s propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.
4. Opasni otpad koji nastaje tijekom izgradnje zahvata izvesti tako da se spriječi rasipanje, raznošenje i/ili razlijevanje otpada te ulazak oborina te je za odlaganje potrebno koristiti postojeća skladišta otpada.
5. Inertni otpad koji će nastati tijekom izgradnje maksimalno iskoristiti u uređenju lokacije. Višak uputiti na lokaciju za gospodarenje građevnim otpadom.
6. Podatke o otpadu koji nastaje tijekom izgradnje zahvata i gospodarenju istim dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima, odnosno dostaviti ih u Registar onečišćavanja okoliša Agencije za zaštitu okoliša. Tijekom izgradnje objekta uobičajeno nastaje građevni otpad (drvo, štuta, beton i sl.) koji spada u kategoriju inertnog neopasanog tehnološkog otpada te se može odlagati na deponij II kategorije.

Također, može se očekivati da će tijekom izgradnje zahvata nastati i određene količine otpada kao npr. zauljeni otpad i otpadna ulja, koji će se zbrinjavati na način kako je propisano u zakonskoj regulativi.

Obveze izvođača tijekom izgradnje:

- Organizaciju i uređenje gradilišta definirat će odabrani izvođač radova na temelju posebnog projekta koji će biti izrađen u fazi pripremnih radova i odobren od investitora.
- Organizacija građenja kao i izvođenje pojedinih radova treba uključiti posebne mjere zaštite radi sprječavanja zagađenja podzemlja tekućim i krutim tvarima kao što su:
 - masnoće,
 - kemijski agresivne tvari,
 - soli i organska otapala,
 - ostale opasne tvari za ljudsko zdravlje, floru i faunu itd.

Izvođač je dužan redovito održavati i čistiti gradilište te odstranjivati svu površinsku vodu u granicama gradilišta. Sve otpadne materijale (šuta, lomovi, mort, ambalaža i sl.) treba se odmah odvesti. Ukoliko se ovo neće izvršavati, investitor ima pravo ove poslove povjeriti drugome, na teret izvođača radova. Nadalje, okolno zemljište odnosno uređene površine koje je bilo korišteno tijekom građenja treba dovesti u prvobitno stanje.

RECIKLIRANJE I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Građevni otpad mora se odvojeno skupljati i zatim reciklirati. Vlasnik građevnog otpada mora otpad predati tvrtki koja ima koncesiju za gospodarenje građevnim otpadom. Zabranjeno je odlaganje građevnog otpada na mjestu nastanka ili na lokacijama koje za to nisu predviđene.

Postupci obrade, uporabe / recikliranja i zbrinjavanja otpad uvelike ovise o njegovu sastavu. Zbog potpunije uporabe otpada, prilikom zbrinjavanja potrebno je odvojeno prikupiti i sastavnice takvog otpada kao što su željezo, drvo, staklo, cigla, beton i plastika, koje potom valja pojedinačno zbrinuti.

Kameni otpad treba usmjeriti na prikljupljanje u stalne kamenolome sa ili bez drobilana. Betonski lom i izdvojeni lom opeke i crijeva prigodom rušenja zgrada treba odvoziti na trajna odlagališta.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Građevni otpad potrebno je u potpunosti (ili u najvećoj mogućoj mjeri) oporabiti odnosno reciklirati bez njegova trajnog odlaganja u prirodni okoliš. Oporabljeni / reciklirani materijal može se ponovno koristiti u gradnji kao:

- materijali za nosive slojeve cesta, staza i parkirališta
- materijal za nasipavanje, drenažu i kamenozastitu
- dodatak za nove asfaltne mješavine
- dodatak raznim vrstama betona i mortova
- materijal za izradu betonskih elemenata i sklopova.

Oporabljeni građevni materijali se nazivaju reciklirani agregati te jesu:

reciklirani asfalt

reciklirani beton

reciklirani crijep i keramika

reciklirane mješavine (mješavine cigle i šute, mješani asfaltni i betonski lom).

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski oporabiti i ponovno uporabiti, kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspekcijskog rješenja.

Postupanje s neopasnim otpadom

Sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17) u reciklažnom dvorištu se odlaže neopasni otpad naveden u Tablici.

Tablica 1: Neopasni otpad koji se odlaže na reciklažnom dvorištu sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17)

NAZIV	KLJUČNI BROJ OTPADA	OPIS OTPADA
otpadni papir	15 01 01 20 01 01	papirna i kartonska ambalaža papir i karton
otpadni metal	15 01 04 20 01 40	metalna ambalaža metali
otpadno staklo	15 01 07 20 01 02	staklena ambalaža staklo
otpadna plastika	15 01 02 20 01 39	plastična ambalaža plastika
boje	20 01 28	boje, tinte, ljepila i smole
baterije i akumulatori	20 01 34	baterije i akumulatori,
građevni otpad	17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 04 11 17 06 01 17 06 03 17 08 01 17 09 04 17 05 04 17 01 07 17 05 05 17 01 03 17 09 03 17 06 03	Beton Cigle crijep/pločice i keramika kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10 izolacijski materijali koji sadrže azbest ostali izolacijski materijali, koji se sastoje ili sadrže opasne tvari građevinski materijali na bazi gipsa onečišćeni opasnim tvarima miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03* 553.140,72 17 09 04 miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03 iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari crijep/pločice i keramika ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne stvari ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari

Postupanje sa opasnim otpadom

Sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17) reciklažno dvorište mora zaprimati problematični otpad koji je definiran kao opasni otpad iz podgrupe 20 01 Kataloga otpada te opasni otpad koji je po svojstvima, sastavu i količini usporediv s opasnim otpadom, a sukladno članku 4., točki 46. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN [94/13](#), [73/17](#), [14/19](#), [98/19](#)).

Popis opasnog otpada dan je u Tablici u nastavku.

NAZIV	KLJUČNI BROJ OTPADA	OPIS OTPADA
problematični otpad	20 01 13	otapala
	20 01 14	kiseline
	20 01 15	lužine
	20 01 23	odbačena oprema koja sadrži klorofluorouglikide
	20 01 26	ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01 25
	20 01 27	boje, tinte, ljepila i smole, koje sadrže opasne tvari
	20 01 37	drvo koje sadrži opasne tvari
	16 05 04	plinovi u posudama pod tlakom (uključujući halone) koji sadrže opasne tvari
	15 01 10	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
	15 01 11	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom

Popis atesta i dokumentacije za, koju je potrebno dostavljati tijekom radova nadzornom inženjeru na gradilištu te je u kompletu dostaviti na dan tehničkog pregleda građevine:

- Tlačna proba freonske instalacije 40bar u trajanju od min 24 h.
- Hladna proba instalacije grijanja/hlađenja u trajanju od min 24 h.
- Topla tlačna proba instalacije grijanja u trajanju od min 2 h.
- Funkcionalna proba grijanja (na temperaturi 0 °C)
- Ispitivanje funkcionalnosti mehaničke ventilacije prostorija (sanitarije)
- Atesti ugrađene opreme i materijala – na hrvatskom jeziku
- Uputstva za korištenje ugrađene opreme - na hrvatskom jeziku
- Izjava izvođača radova – prema pravilniku iz NN (108/04) – upisati uvjete održavanja instalacija (za instalaciju grijanja nema posebnih uvjeta za održavanje)
- Registracija tvrtke izvođača – rješenje trgovačkog suda
- Ugovor o izvođenju radova
- Rješenje o voditelju radova strojarskih radova
- Stručni ispit voditelja (inženjera) radova
- Rješenje o nadzornom inženjeru
- Završno izvješće nadzornog inženjera
- Građevinski dnevnik sa popisom priložene atestne dokumentacije na zadnjem listu
- Garantni listovi za ugrađenu opremu i materijal

- Garantni list za izvedene radove, za vrijeme od 2 godine
- Popis svih atesata i ispitivanja na jednom listu
- Energetska iskaznica objekta

PROJEKTANT:

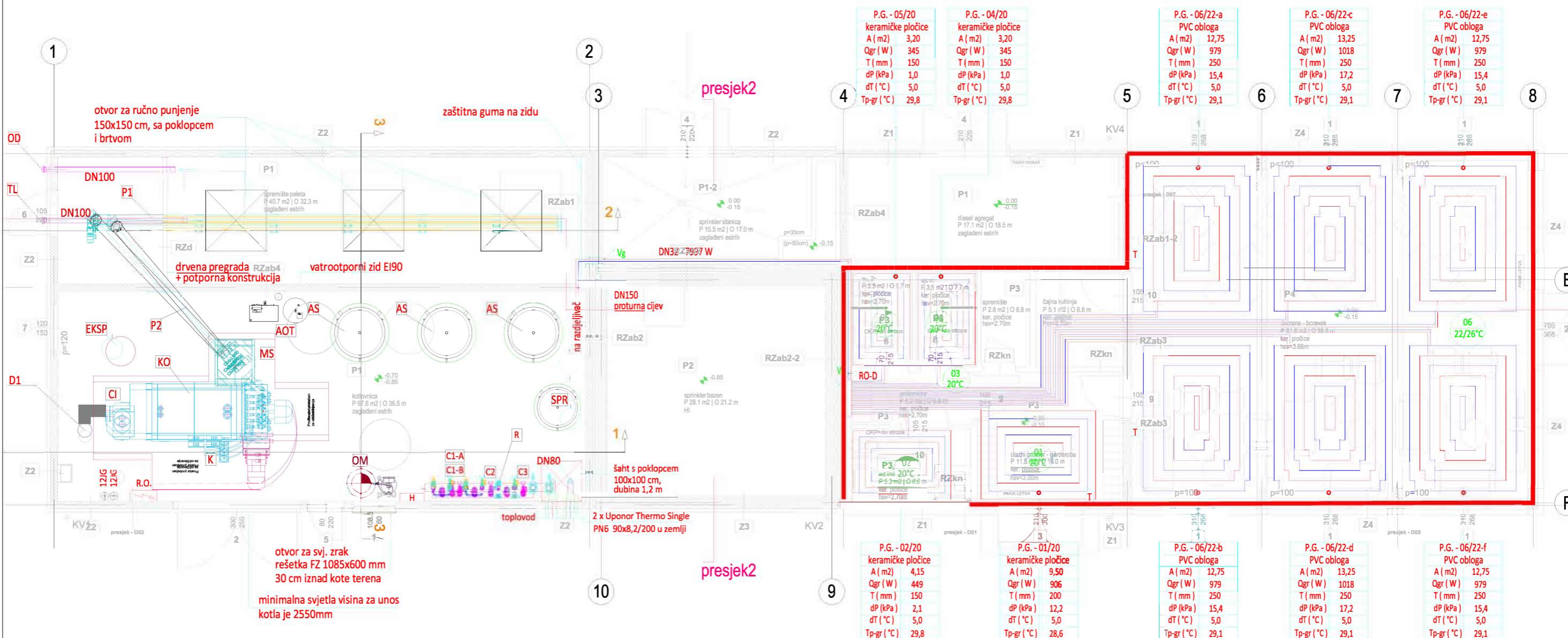
Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Zagreb, ožujak, 2024.g. godine

5. Crteži

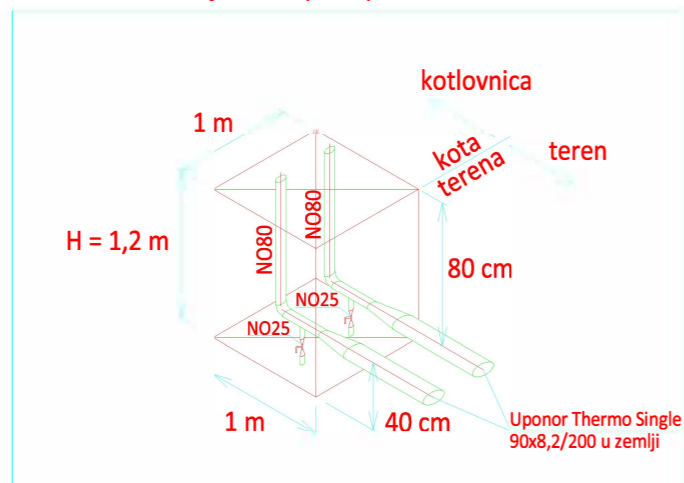
Popis ctreža

- 00 Tlocrt prizemlja – kotlovnica i dvorana – instalacija grijanja
- 01 Tlocrt prizemlja – kotlovnica i dvorana – instalacija hlađenja i ventilacije
- 02 Tlocrt prizemlja – glavna zgrada – instalacija grijanja/hlađenja
- 03 Tlocrt 1. kata – glavna zgrada – instalacija grijanja/hlađenja
- 04 Tlocrt 2. kata – glavna zgrada – instalacija grijanja/hlađenja
- 05 Tlocrt potkrovlja – glavna zgrada – instalacija grijanja/hlađenja
- 06 Tlocrt prizemlja – glavna zgrada – odvod kondenzata i el. radijatori
- 07 Tlocrt 1. kata – glavna zgrada – odvod kondenzata i el. radijatori
- 08 Tlocrt 2. kata – glavna zgrada – odvod kondenzata i el. radijatori
- 09 Tlocrt potkrovlja – glavna zgrada – odvod kondenzata i el. radijatori
- 10 Tlocrt prizemlja – glavna zgrada – ventilacija
- 11 Tlocrt 1. kata – glavna zgrada – ventilacija
- 12 Tlocrt 2. kata – glavna zgrada – ventilacija
- 13 Tlocrt potkrovlja – glavna zgrada – ventilacija
- 14 Sheme ventilacije prvog i drugog kata (R4 i R8)
- 15 Shema ventilacije – dvorana – rekuperator
- 16 Shema ventilacije prizemlja - dvorana



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta

Detalj šahta s poklopcem u kotlovnici



Napomene:

- KO - kotao na pelete Centrometal EKO-CKS P Unit 430kW
 - MS - međuspremnik spremnik peleta
 - K - kompresor sa posudom pod tlakom 50l za CPPL 600
 - CI - ciklon s ventilatorom
 - P1 - pužni transporter u spremištu peleta
 - P2 - pužni transporter
 - BS - akumulacijski spremnik CAS - 2001 - 2160 litara
 - SPR - inox spremnik PTV dvorane - Centrometal TB 120
 - EX1 - ekspanzijska posuda na hladnoj vodi Aquapresso AD 18.10. - 18 litara
 - EXP - ekspanzijska posuda za zaštitu kotla, SD 100.3 - 100 litara
 - AOT - uređaj za automatsko održavanje tlaka
 - OD - priključna cijev autocisterne - odsis iz spremišta peleta - spojnica STORZ A DN100
 - TL - priključna cijev autocisterne - ubacivanje peleta u spremište - spojnica STORZ A DN100
 - R - razdjelnik/sabirnik krugova grijanja NO125
- Spoj između razdjelnog ormarića i pojedinih krugova podnog grijanja voditi u podu PE-Xc cijevima 16/2. Istim cijevima formirati krugove podnog grijanja. Prilikom vođenja cijevi grijanja u podu voditi računa o kompenzacijskim krakovima. Temperaturni režim radijatorskog i podnog grijanja je 45/40°C. RO-D - razdjelni ormarić s razdjeljivačem podnog grijanja za 10 krugova - DN20 - 7997 W Vg - vertikala grijanja prema razdjeljivaču podnog grijanja T - žičani termostat podnog grijanja na zidu

Ovaj nacrt sastavni je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Gravevina:
Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
LINDBERGH CARE DUGA RESA
Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant: Ante Štampalija mag.ing.arh.

Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Suradnici:
Tihomir Glogović, ing.stroj.
Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

CITARA d.o.o.
New Technical Solutions

Projektni ured:
CITARA d.o.o.
Desinićka 20, Zagreb
www.citara.hr; citara@citara.hr

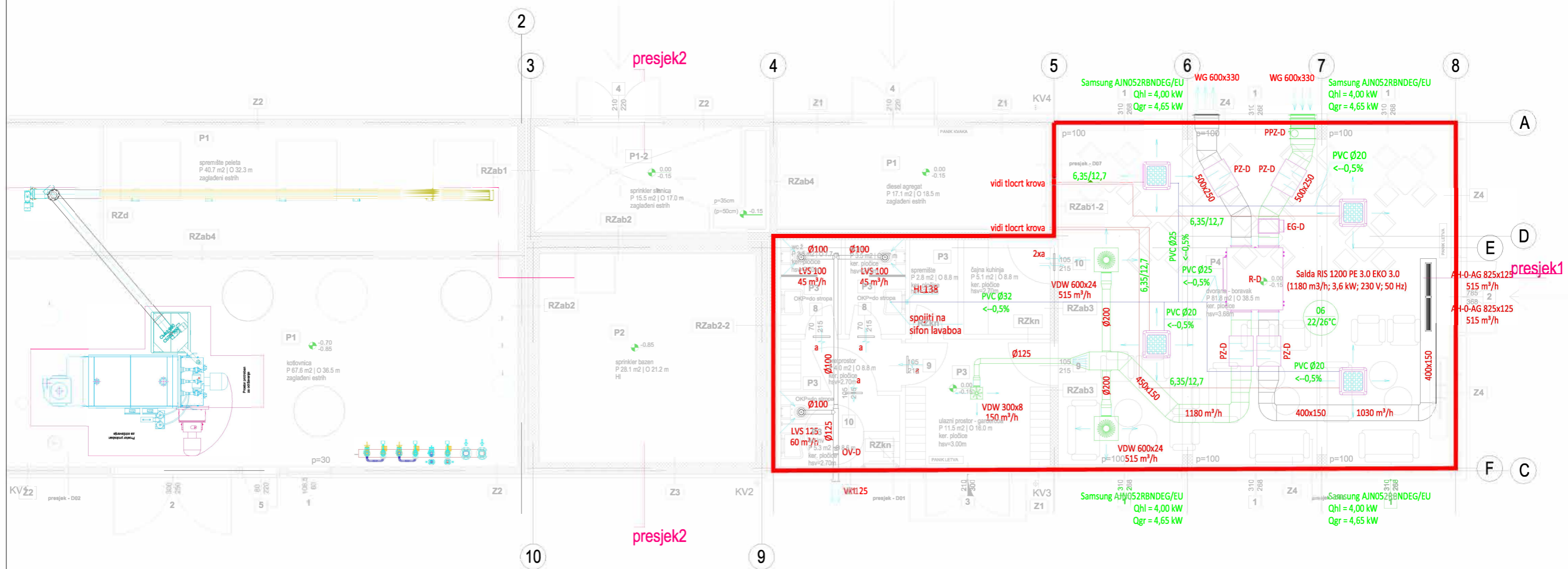
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marinko Zečević
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

ISO 9001

S 861

Sadržaj: Tlocrt prizemlja - kotlovnica i dvorana - instalacija grijanja

Vrsta projekta:	Razina obrade:	Br. projekta:	Datum:	Mjerilo:	Broj crteža:
Projekt strojarskih instalacija	Izmj. i dop. izvedb. pr.	2796/19-IZ	03/2024	1:100	00



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta

Napomene:

- Instalaciju split sustava voditi frigo bakrenim cijevima pod stropom od vanjskih do unutarnjih jedinica.
- Odvod kondenzata s unutarnjih jedinica voditi PVC cijevima s minimalnim padom od 0,5% pod stropom i vertikalom do spoja na sifon lavaboa.
- Prije spoja na odvod obavezno izvršiti sifoniranje tipskim sifonskim sklopom (kao HL 138).
- Ventilacijske kanale izraditi od pocinčanog lima.
- Tlačni dio izolirati Armaflex XG izolacijom debljine 19 mm.
- Sve elemente za distribuciju zraka sa sustavima ventilacijskih kanala spojiti primjenom fleksibilnih zvučno-apsorbirajućih cijevi, proizvod DEC, tip Sonodec 25.
- Servisni prostor za rekuperatorsku jedinicu je ispod jedinice i dimenzija je kao rekuperator.
- PZ-D - prigušivač zvuka Trox MSA230-70-2-PF/600x350x750 (De=20dB ; dP=14Pa)
- EG-D - kanalski elektrogrijač Salda EKS NV 50x25/3-3F PH (3kW ; 3ph/400V)
- PPZ-D - protupožarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/600x300x500/Z43
- OV-D - odsisni kanalski ventilator Helios MV EC 125 (150 m3/h; 150 Pa; 230 V; 39 W)
- a - prestrujna rešetka pri dnu vrata Trox AGS-T 425x125 mm

Ovaj nacrt sastavni je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Gradevina:
 Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
 Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
 LINDBERGH CARE DUGA RESA
 Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant: Ante Štampalija mag.ing.arh.

Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Suradnici:
 Tihomir Glogović, ing.stroj.
 Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

CITARA d.o.o.
 New Technical Solutions

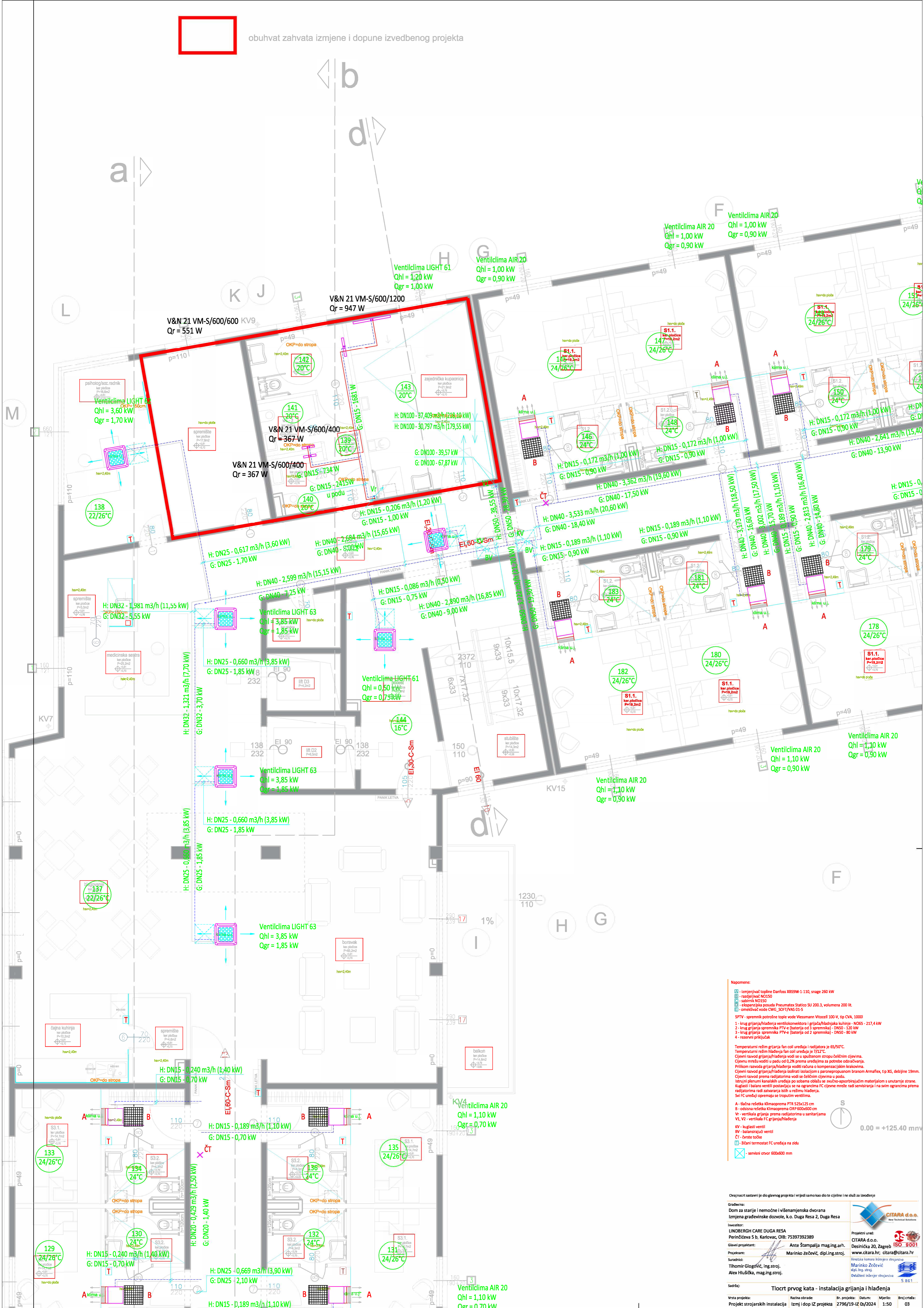
Projektni ured:
CITARA d.o.o.
 Desinička 20, Zagreb
 www.citara.hr; citara@citara.hr

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marinko Zečević
 dipl.ing.stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva

Sadržaj: Tlocrt prizemlja - dvorana - instalacija hlađenja i ventilacija					
Vrst a projekta: Projekt strojarskih instalacija	Razina obrade: Izmj. i dop. izvedb. pr.	Br. projekta: 2796/19-IZ	Datum: 03/2024	Mjerilo: 1:100	Broj crteža: 01



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta



Napomene:

- 1 - lamjenjivač topline Danfoss XBS9M-1-110, snage 260 kW
- 2 - radiator HVAC NC150
- 3 - sobnik NC150
- 4 - ekspanzijska posuda Pneumatski Statik SU 200.3, volumena 200 lit.
- 5 - omedijač vode CMC SDF17AS 01-5
- SPTV - spremnik patuljke tople vode Vessmann Vitocell 100 V, tip CVA, 1000l
- 1 - krag grijanja/hlađenja ventilokonvektora i grijača/hlađnjača kuhinje - N065 - 217,4 kW
- 2 - krag grijanja spremnika PTV-e (baterija od 3 spremnika) - DNS50 - 120 kW
- 3 - krag grijanja spremnika PTV-e (baterija od 2 spremnika) - DNS50 - 80 kW
- 4 - rezervni priključak

Temperaturni režim grijanja fan coil uređaja i radijatora je 65/50°C
 Temperaturni režim hlađenja fan coil uređaja je 7/12°C
 Cijevni razvod grijanja/hlađenja vodi se u spuženom stropu čeličnim cijevima.
 Cijevnu mrežu vodi u podu od 0,2% prema uređajima za potrošne odražavanja.
 Prilikom razvoda grijanja/hlađenja vodi ručna o kompenzacijskim kračevima.
 Cijevni razvod grijanja/hlađenja izolirati izolacijom s paronepropusnom branom Armaflex, tip XG, debljine 19mm.
 Cijevni razvod prema radijatorima vodi se čeličnim cijevima u podu.
 Strojni plenumi kanalskih uređaja po sobama obično se izvode ugrađujući materijalom s unutarnje strane.
 Kuglasti i balans ventili postavljaju se na ograncima FC cijevne mreže radi servisiranja i na svim ograncima prema radijatorima radi zatvaranja istih u režimu hlađenja.
 SV-FC uređaji opremljeni su troputnim ventilima.

A - tabla rešetka Klimoprema PTA 525x125 cm
 B - odiska rešetka Klimoprema ORP 600x600 cm
 V - vertikala grijanja prema radijatorima u sanitarnama
 V1 - vertikala FC grijanja/hlađenja
 V2 - vertikala FC grijanja/hlađenja

KV - kuglasti ventili
 BV - balansirajući ventili
 CT - čvrste točke
 B1 - žičani termostat FC uređaja na zidu
 S1 - servisni otvor 600x600 mm

Ovaj nacrt sastavljen je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina:
 Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
 Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
 LINDBERGH CARE DUGA RESA
 Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant:
 Ante Stampalija mag.ing.arh.

Projektant:
 Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Suradnici:
 Tihomir Gligović, ing.stroj.
 Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

Projekt: CITARA d.o.o.
 CITARA d.o.o.
 Desnička 20, Zagreb
 www.citara.hr, citara@citara.hr

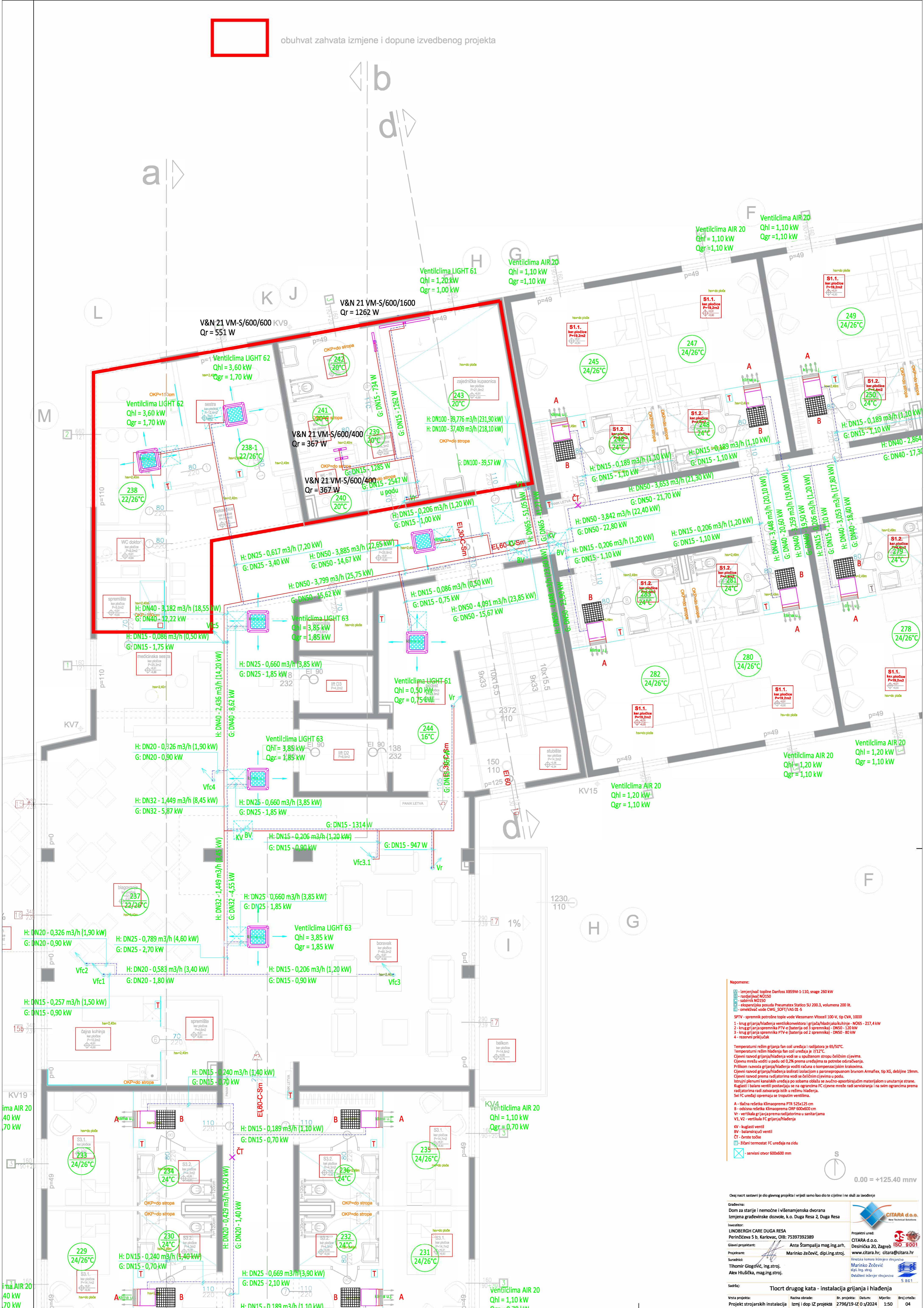
Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Marinko Zečević
 dipl.ing.stroj.
 Ovlašten inženjer strojarstva

Sadržaj: Tlocrt prvog kata - instalacija grijanja i hlađenja

Vrsta projekta: Rastina obrade: Broj projekta: Datum: Mjerilo: Broj izdanja:
 Projekt strojarstkih instalacija Izmj i dop iz projekta 2796/19-IZ/Os/2024 1:50 03



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta



Napomene:

- 1 - Izmjenjivač topline Danfoss XBS9M-1-110, snage 260 kW
- 2 - radijator NO150
- 3 - salama ND150
- 4 - ekspanzijska posuda Pneumatex Statoc SU 200.3, volumena 200 lit.
- 5 - omeđivač vode CMC_S07/AS 01-5
- 6 - SPTV - spremnik potrošne tople vode Visumax Vitocell 100-V, tip CVA, 1000l
- 7 - krug grijanja/hlađenja ventilkomestora i grijanja/hlađenja kuhinje - N065 - 217,4 kW
- 8 - krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 3 spremnika) - DN50 - 120 kW
- 9 - krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 2 spremnika) - DN50 - 80 kW
- 4 - rezervni pretlačak

Temperaturni režim grijanja fan coil uređaja i radijatora je 65/50°C.
 Temperaturni režim hlađenja fan coil uređaja je 7/12°C.
 Cijevni razvod grijanja/hlađenja vodi se u sputenom stropu čeličnim cijevima.
 Cijevna mreža vodi u podu od 0,2% prema uređajima za potrebe održavanja.
 Prilikom razvoda grijanja/hlađenja vodi računa o kompenzacijskim krakovima.
 Cijevni razvod grijanja/hlađenja izolirati izolacijom s paronepropusnom barijerom Armaflex, tip XG, debljine 19mm.
 Cijevni razvod prema radijatorima vodi se čeličnim cijevima u podu.
 Izotropsi plenumi kasačkih uređaja po sobama oblažu se zvučno apsorbujućim materijalom s unutarnje strane.
 Kuglasti i balansirni ventili postavljaju se na ograncima FC cijevne mreže radi serviranja i na svim ograncima prema radijatorima radi zatvaranja istih u režimu hlađenja.
 Svi FC uređaji opremljeni su termostatskim ventilima.

A - tlačna rešetka Klimagrama PFR 525x125 cm
 B - odbojna rešetka Klimagrama ORP 600x600 cm
 V - vertikalna grijanja prema radijatorima u sanitarnjama
 V1, V2 - vertikalna FC grijanja/hlađenja

KV - kuglasti ventili
 BV - balansirajući ventili
 CT - čvrste točke
 T - tičani termostati FC uređaja na zidu

□ - servisni otvor 600x600 mm

Ovaj nacrt sastavljen je dio dnevnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina:
 Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
 Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
 LINDBERGH CARE DUGA RESA
 Perinićeva 5 b, Karlovač, OIB: 75397392389

Glavni projektant:
 Ante Stampalija mag.ing.arh.

Projektant:
 Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Suradnici:
 Tihomir Glogović, ing.stroj.
 Alex Huišćak, mag.ing.stroj.

Projektirao: CITARA d.o.o.
 Desnička 20, Zagreb
 www.citara.hr; citara@citara.hr

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Marinko Zečević
 dipl.ing.stroj.

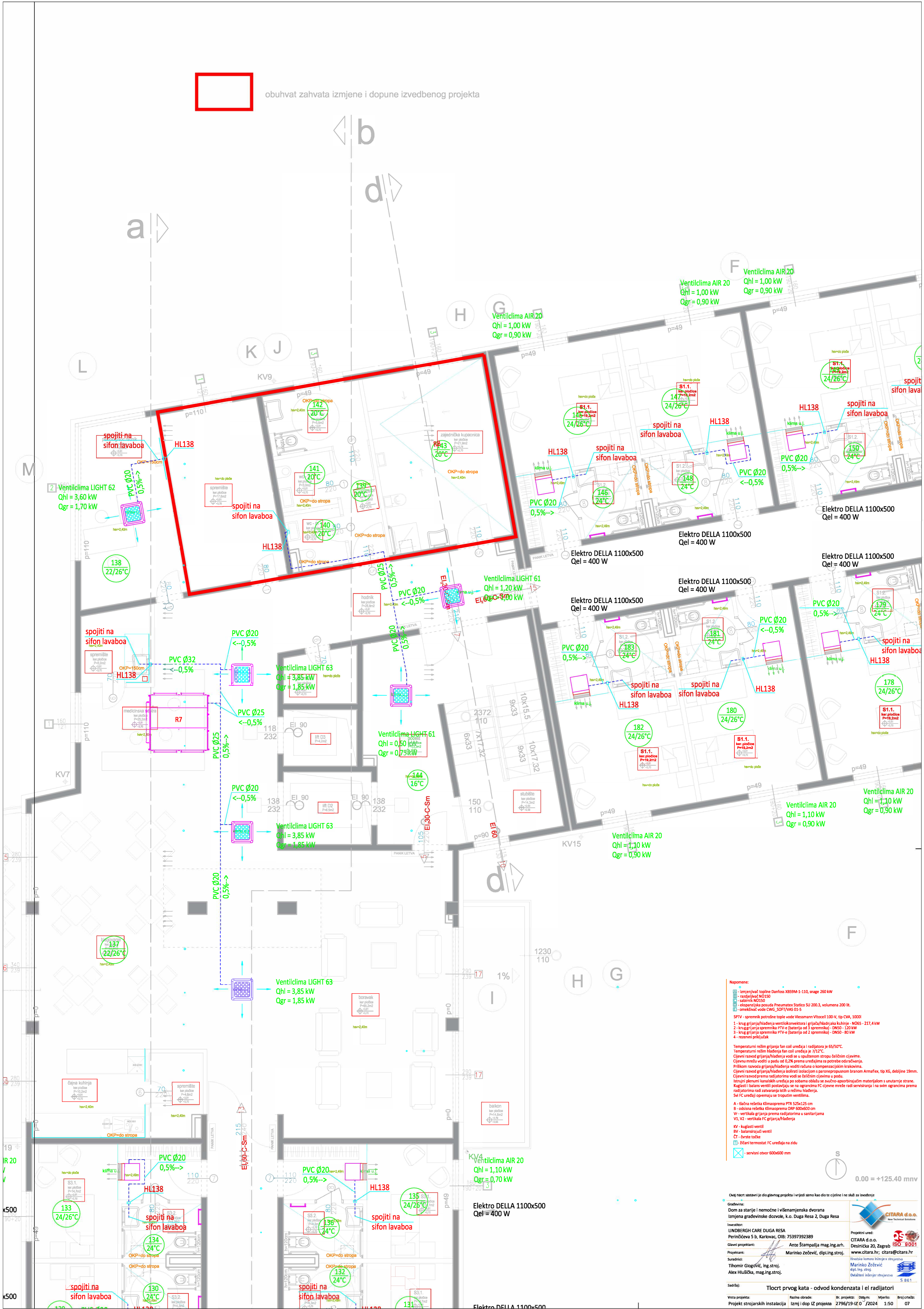
Dizalstari inženjer strojarstva
 S. 861

Sadržaj: **Tlocrt drugog kata - instalacija grijanja i hlađenja**

Vista projekta: Razina obrade: Br. projekta: Datum: Mjerilo: Broj izdaja:
 Projekt strojarstvih instalacija Izmj i dop IZ projekta 2796/19-IZ-0 3/2024 1:50 04



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta



Napomene:

- Izmjenjivač topline Danfoss XB59M-1-110, snage 260 kW
- razdjelnik NO150
- sabirnik NO150
- ekspanzijska posuda Pneumatex Statos SJ 200.3, volumena 200 lit.
- omekšivač vode CWG_S07/VAS 01-5

SPTV - spremnik potrošne tople vode Vissuman Vitocell 100-V, tip CVA, 1000l

- krug grijanja/hlađenja ventilikomfortari i grijanja/hlađenja kuhinje - NO65 - 217,4 kW
- krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 3 spremnika) - DN50 - 120 kW
- krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 2 spremnika) - DN50 - 80 kW
- rezervni pretlak

Temperaturni režim grijanja fan coil uređaja i radijatora je 65/50°C.
Temperaturni režim hlađenja fan coil uređaja je 7/12°C.
Cijevni razvod grijanja/hlađenja vodi se u sputenom stropu čeličnim cijevima.
Cijevna mreža vodi u podu od 0,2% prema uređajima za potrebe održavanja.
Prilikom razvoda grijanja/hlađenja vodi računa o kompenzacijskim krakovima.
Cijevni razvod grijanja/hlađenja izolirati izolacijom s paronepropusnom branom Armaflex, tip X6, debljine 19mm.
Cijevni razvod prema radijatorima vodi se čeličnim cijevima u podu.
Izloženi plameni kasačkih uređaja po sobama oblažu se zvučno apsorbijskim materijalom s unutarnje strane.
Kuglasti i balansirni ventili postavljaju se na ograncima FC cijevne mreže radi serviranja i na svim ograncima prema radijatorima radi zatvaranja istih u režimu hlađenja.
Svi FC uređaji opremljeni su troputnim ventilima.

A - tlačna rešetka Klimagrepa PFR 525x125 cm
B - odsisna rešetka Klimagrepa ORP 600x600 cm
Vr - vertikalna grijanja prema radijatorima u sanitarnjama
V1, V2 - vertikalna FC grijanja/hlađenja

KV - kuglasti ventili
BV - balansirni ventili
CT - vršne točke
T - žičani termostat FC uređaja na zidu
☒ - servisni otvor 600x600 mm

0,00 = +125,40 mnv

Ovaj nacrt sastavljen je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina:
Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
LINDBERGH CARE DUGA RESA
Perinićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

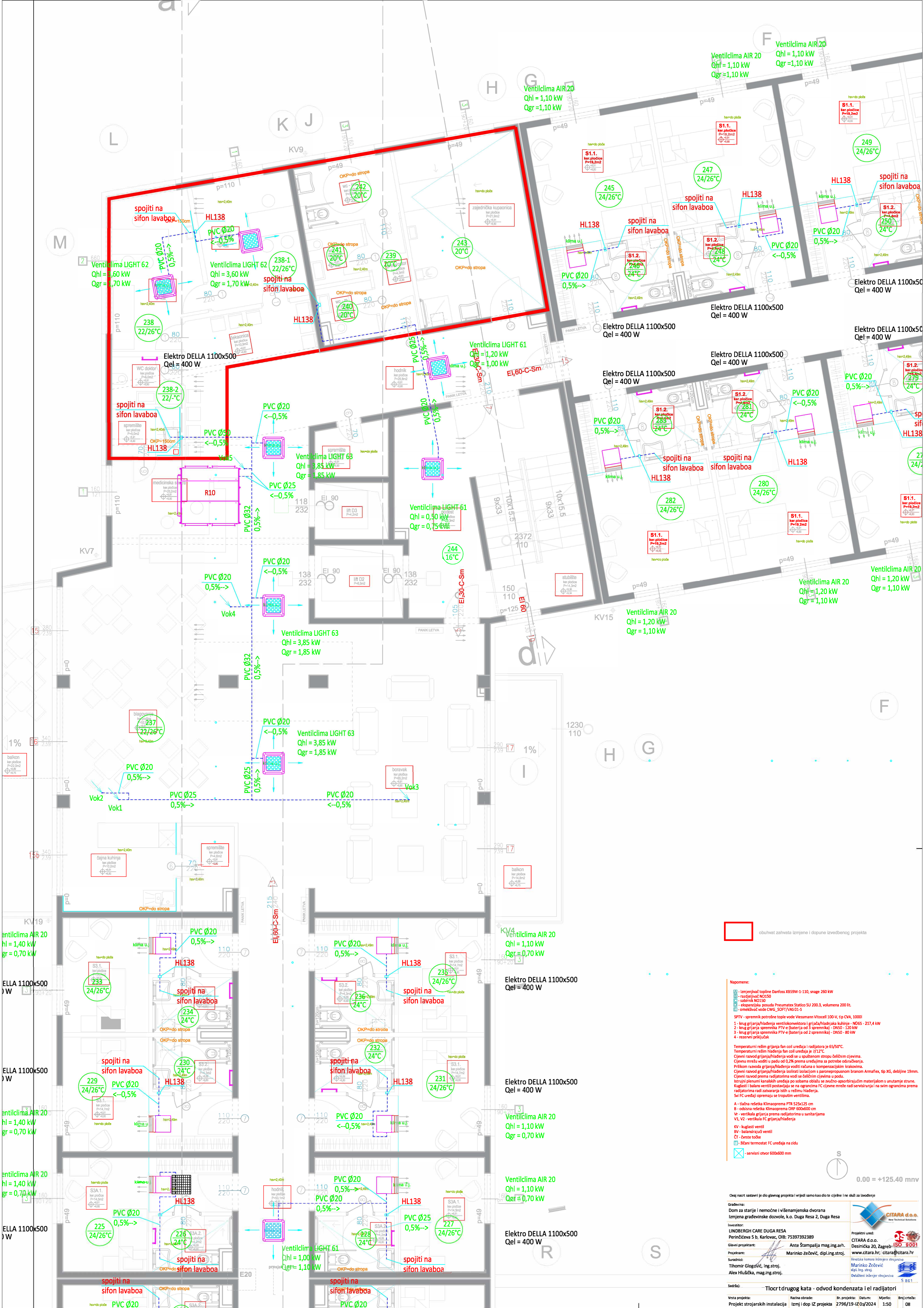
Glavni projektant:
Ante Stampalija mag.ing.arh.

Projektant:
Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Sudjelnici:
Tihomir Glogović, ing.stroj.
Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

Projektirao d.o.o.
CITARA d.o.o.
Desinićka 20, Zagreb
www.citara.hr, citara@citara.hr
ISO 9001
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marinko Zečević
dipl.ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S. 861

Vrsta projekta: Rastna obrada: Br. projekta: Datum: Mjerilo: Broj crteže:
Projekt strojarskih instalacija Izmj i dop IZ projekta 2796/19-10 / 2024 1:50 07



obuhvatit zahvatila izmjene i dopune izvedbenog projekta

- Napomene:**
- 1 - Izmenjivač topline Danfoss XB59M-1-110, snage 260 kW
 - 2 - radijator NCI50
 - 3 - sobni NCI50
 - 4 - ekspanzijska posuda Pneumatex Statos SJ 200.3, volumena 200 lit.
 - 5 - ometivač vode CWG_S071VAS 01-3
 - SPTV - spremnik potrošne tople vode Vassmann Vitocell 100-V, tip CVA, 1000l
 - 1 - krug grijanja/hlađenja ventilokomatora i grijača/hlađnjača kuhinje - N065 - 2174 kW
 - 2 - krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 3 spremnika) - DN50 - 120 kW
 - 3 - krug grijanja spremnika PTV-e (baterija od 2 spremnika) - DN50 - 80 kW
 - 4 - rezervni pretlačak
- Temperaturni režim grijanja fan coil uređaja i radijatora je 65/50°C.
 Temperaturni režim hlađenja fan coil uređaja je 7/12°C.
 Cijelni razvod grijanja/hlađenja vodi se u sputenom stropu čeličnim cijevima.
 Cijevni mreže voditi u podu od 0,2% prema uređajima za potrebe održavanja.
 Priklon razvoda grijanja/hlađenja voditi računa o kompenzacijskim krakovima.
 Cijelni razvod grijanja/hlađenja izolirati izolacijom s paronepropusnom branom Armaflex, tip XG, debljine 19mm.
 Cijelni razvod prema radijatorima vodi se čeličnim cijevima u podu.
 Izotrupni plinoviti kanalizacijski uređaji po sobama obično se izvorno asporirajućim materijalom s utupajima strane.
 Kuglasti i balasti ventil postavljaaju se na ograncima FC cijevne mreže radi serviranja i na svim ograncima prema radijatorima radi zatvaranja istih u režimu hlađenja.
 Svi FC uređaji opremljeni su trospolnim ventilima.
- A - tlačna rešetka Klimagrepa PTR S125x125 cm
 - B - odslina rešetka Klimagrepa ORP 600x600 cm
 - V - vertikalna grijana prema radijatorima u sanitarnjama
 - V1, V2 - vertikalna FC grijanja/hlađenja
 - KV - kuglasti ventil
 - BV - balastirajući ventil
 - CT - čvrste točke
 - ET - Elani termostat FC uređaja na zidu
 - ☒ - servisni otvor 600x600 mm

Ovaj nacrt sastavljen je dio dnevnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Gradska: Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
 Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor: LINDBERGH CARE DUGA RESA
 Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant: Ante Stampalija mag.ing.arh.
 Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.
 Suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj., Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

Projektirani uređaji: CITARA d.o.o.
 Desinička 20, Zagreb
 www.citara.hr; citara@citara.hr

Hrvatska komora inženjera inženjerske struke
 Marinko Zečević
 dipl.ing.stroj.

Državni inženjer strojarstva

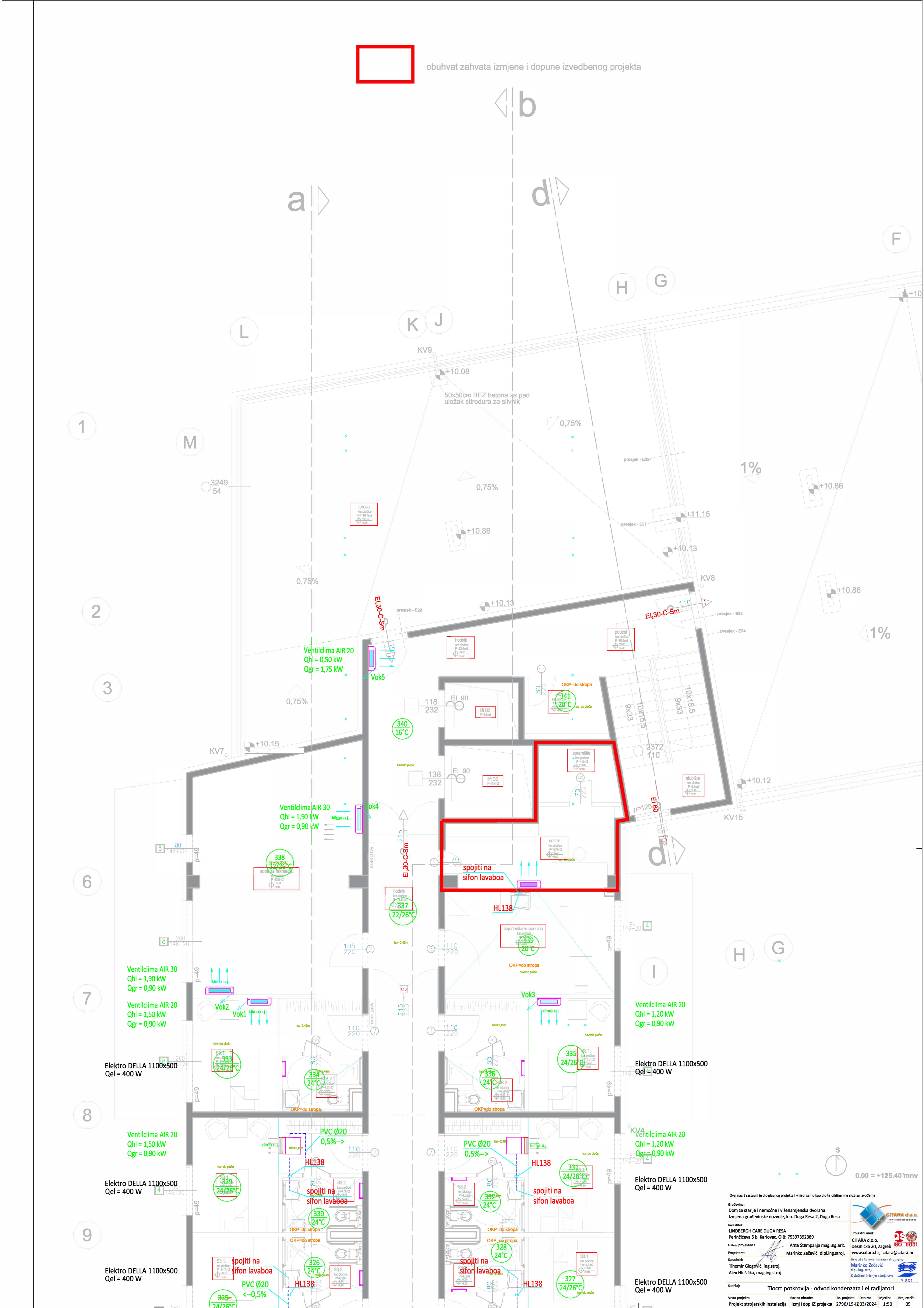
S 861

Sadržaj: Tlocrt drugog kata - odvod kondenzata i el radijatori

Vista projekta: Br. projekta: Razina obrade: Datum: Mjerilo: Broj crteža:
 Projekt strojarških instalacija Izmj i dop IZ projekta 2796/19-IZ/03/2024 1:50 08



obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta



Ovaj nacrt sastavljen je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina: Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor: LINDBERGH CARE DUGA RESA
Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant: Ante Stampalija mag.ing.arh.
Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.

Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.
Suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj., Alex Hlušićka, mag.ing.stroj.

Projektni ured: CITARA d.o.o.
Desinićka 20, Zagreb
www.citara.hr; citara@citara.hr

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marinko Zečević
dipl.ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

S. 861

Sadržaj: Tlocrt potkrovlja - odvod kondenzata i el radijatori

Vista projekta: Razine obrade: Br. projekta: Datum: Mjerilo: Broj crteža:
Projekt strojarskih instalacija Izmj i dop IZ projekta 2796/19-IZ/03/2024 1:50 09

Napomene:

Ventilacijske kanale izraditi od podričanog lima. Tačni dio izolirati Armaflex XG izolacijom debljine 19 mm.
 Uz sve regulacijske i PP zaklopke i el. grloće smjestene u spuštrenom stropu osigurati revizijske otvore 60x60 cm.
 Sve elemente za distribuciju zraka sa sustavima ventilacijskih kanala spojiti primjenom fleksibilnih zvučno-apsorbirajućih cijevi, proizvod DEC, tip Sonodec 25.
 Pri dnu vrata svih kupaoonica u sobama postavljaju se ventilacijske rešetke Helios LTG.
 PZ-R8 - prigubivač zvaka Trox MSA230-70-2-PP/600x500/750 (De=2008; dP=14Pa)
 EG-R8 - kanalski elektrogrlo Salda EKS NV 50x25/3-3F PH (3kW; 3ph/400V)
 PPZ-8 - protupošarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/600x500/500/243
 PZ-R7-1 - prigubivač zvaka Trox MSA230-70-2-PP/600x500/750 (De=2008; dP=23Pa)
 PZ-R7-2 - prigubivač zvaka Trox MSA230-95-2-PP/550x350/750 (De=1788; dP=20Pa)
 EG-R7 - kanalski elektrogrlo Salda EKS NV 50x25/6-2F PH (6kW; 3ph/400V)
 PPZ-9 - protupošarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/600x500/500/243
 PZ-R8 - prigubivač zvaka Salda MUTE 160x600 (De=908; dP=11Pa)
 EG-R8 - kanalski elektrogrlo Salda EKS NV 100x120 N (1,2kW; 1ph/230V)
 PPZ-10 - protupošarna zaklopka Trox FKRS-EU/HR/200/243
 PPZ-20, PPZ-21 - protupošarna zaklopka Trox FKRS-EU-1/HR/160/243
 OVS-SM - odsisni zidni ventilator Helios WJ1/20 N (60 m³/h; 15 Pa; 230 V; 13 W)
 VK - vanjska protukisna rešetka Helios VK za izbacivanje zraka
 a - presrujna rešetka pri dnu vrata Trox AGS-T 425x125 mm
 Wx-y - odsisni ventilator EL5-VN (x - broj kata; y - redni broj ventilatora)
 S1-S26 - instalacijski faht

obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta



Ovaj nacrt sastavljen je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cjeline i ne služi za izvođenje

Gradivna:
 Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana
 Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

Investitor:
 LINDBERGH CARE DUGA RESA
 Perinčeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

Glavni projektant:
 Ante Stampalija mag.ing.arh.

Projektant:
 Marinko Žečević, dipl.ing.stroj.

Suradnik:
 Tihomir Glogović, ing.stroj.
 Alex Hluščić, mag.ing.stroj.

Projektni ured:
 CITARA d.o.o.
 Desinićka 20, Zagreb
 www.citara.hr; citara@citara.hr

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Marinko Žečević
 dipl.ing.stroj

Dijeljeni inženjer strojarstva
 S 861

Tlocrt prvog kata - ventilacija

Vrsta projekta: Racionalna obrada
 Broj projekta: Izmj i dop IZ projekta
 Datum: 27/09/19-12/03/2024
 Mjerilo: 1:50
 Broj crteža: 11

Napomene:

Ventilacijske kanale izraditi od pocinčanog lima. Tlačni dio izolirati Armaflex XG izolacijom debljine 19 mm.
Uz sve regulacijske i PP zaklopke smještene u spuštenu stropu osigurati revizijske otvore 60x60 cm.
Sve elemente za distribuciju zraka sa sustavima ventilacijskih kanala spojiti primjenom fleksibilnih zvučno-apsorbirajućih cijevi, proizvod DEC, tip Sonodec 25.
Pri dnu vrata svih kupaonica u sobama postavljaju se ventilacijske rešetke Helios LTG.

PZ-R12 - prigušivač zvuka Trox MSA230-95-2-PF/650x350x750 (De=17dB ; dP=20Pa)
EG-R12 - kanalski elektrogrijač Salda EKS NV 50x25/6-2F PH (6kW ; 3ph/400V)
PPZ-14 - protupožarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/600x300x500/Z43
PPZ-24, PPZ-25 - protupožarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/500x200x500/Z43
OV-S - odsisni zidni ventilator Helios HR 90 KE (40 m³/h; 15 Pa; 230 V; 17 W)
OV-SAN - odsisni zidni ventilator Helios M1/120 N (70 m³/h; 15 Pa; 230 V; 13 W)
VK, EVK - vanjska protukišna rešetka Helios VK za izbacivanje zraka

a - prestrujna rešetka pri dnu vrata Trox AGS-T 425x125 mm
Wx-y - odsisni ventilator ELS-VN (x - broj kata; y - redni broj ventilatora)
AFZM - vanjska protukišna rešetka na vrhu ventilacijskog šahta
Š1-Š28 - instalacijski šaht

obuhvat zahvata izmjene i dopune izvedbenog projekta

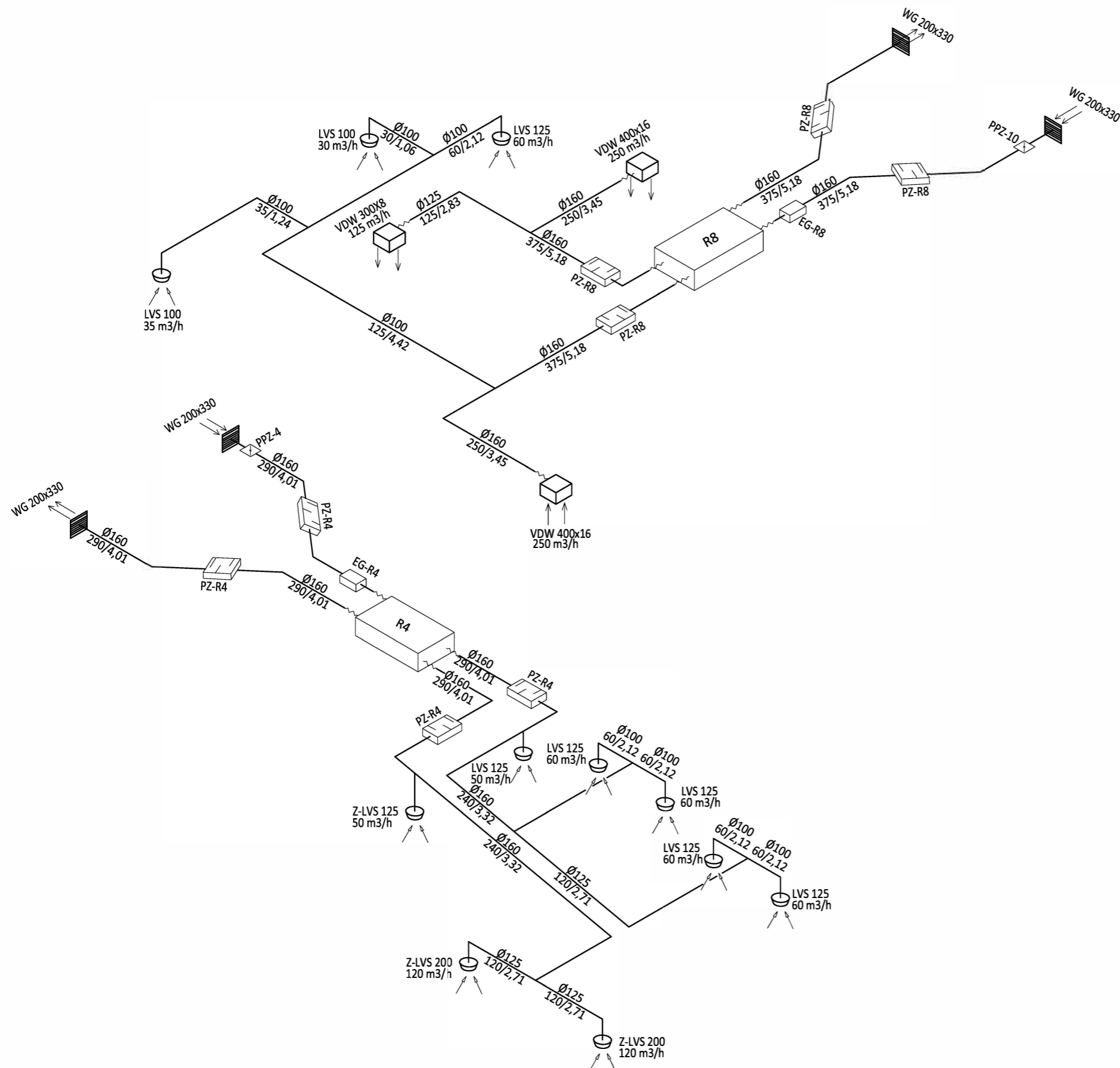


Ovaj nacrt sastavljen je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Gradjevina: Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa	Investitor: LUNDBERGH CARE DUGA RESA Perinčičeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389	Projektirao: CITARA d.o.o. Desinička 20, Zagreb www.citara.hr; citara@citara.hr
Glavni projektant: Ante Stampalija mag.ing.arh.	Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.	Suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj. Alex Hlušička, mag.ing.stroj.

Sadržaj: Tlocrt potkrovlja - ventilacija

Vrsta projekta:	Razina obrade:	Br. projekta:	Datum:	Mjerilo:	Broj crteža:
Projekt strojarstva instalacija	Izmj i dop IZ projekta	2796/19-IZ03/2024	1:50	13	



Napomene:

Ventilacijske kanale izraditi od pocinčanog lima. Tlačni dio izolirati Armaflex XG izolacijom debljine 19 mm.

PZ-R3 - prigušivač zvuka Trox MSA200-100-2-PF/600x400x1000 (De=21dB ; dP=22Pa)

EG-R3 - kanalski elektrogrijač Salda EKS NV 50x25/6-2F PH (6kW ; 2ph/400V)

PPZ-3 - protupožarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/500x300x500/Z43

PZ-R4 - prigušivač zvuka Salda MUTE 160x600 (De=9dB ; dP=11Pa)

EG-R4 - kanalski elektrogrijač Salda EKA NV 160-1.2-1F PH (1,2kW ; 1ph/230V)

PPZ-4 - protupožarna zaklopka Trox FKRS-EU/HR/200/Z43

projektni ured:



investitor: LINDBERGH CARE DUGA RESA

Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389

građevina: Dom za starije i nemoćne i višenamjenska dvorana

Izmjena građevinske dozvole, k.o. Duga Resa 2, Duga Resa

vrsta projekta: Projekt strojarških instalacija

razina obrade: Izmjena i dopuna IZ projekta

glavni projektant: Ante Štampalija mag.ing.arh. Marinko Zečević dipl.ing.stroj.

projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva

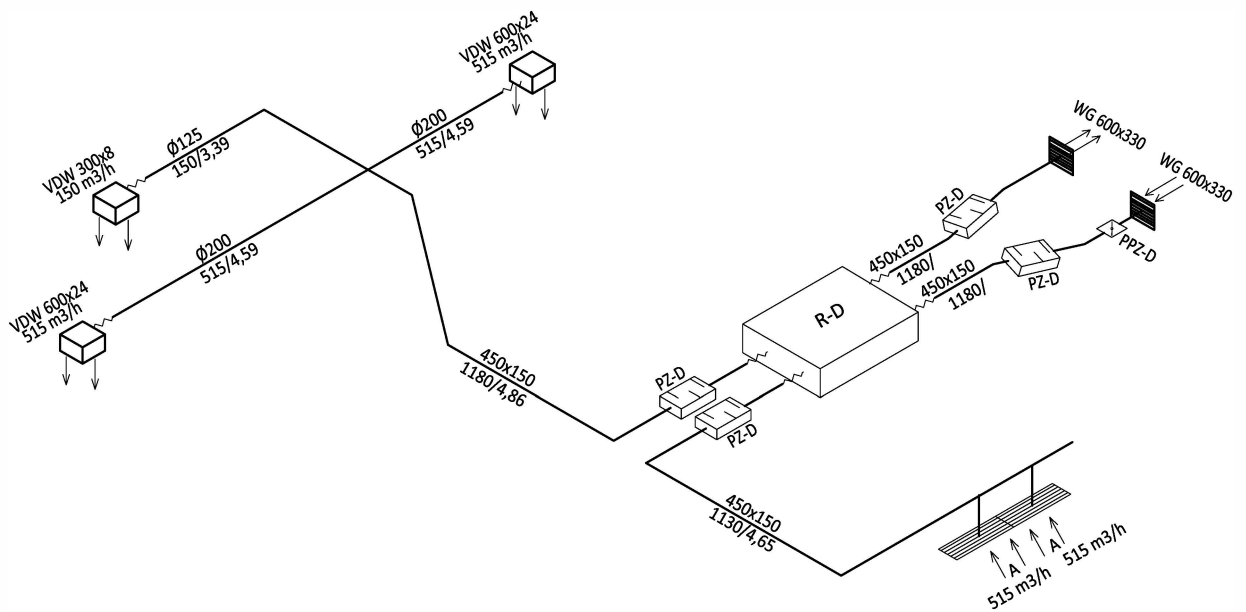
suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj. Alex Hlušička, mag.ing.stroj. CITARA d.o.o. Zagreb SEUGP B61

br. projekta: 2796/19-IZ

datum: 03/2024

sadržaj: Shema ventilacije - prvog i drugog kata mjerilo:

nacrtno: 14



Napomene:

Ventilacijske kanale i spiro cijevi izraditi od pocinčanog lima. Tlačni dio izolirati Armaflex XG izolacijom debljine 19 mm.

Sve elemente za distribuciju zraka sa sustavima ventilacijskih kanala spojiti primjenom fleksibilnih zvučno-apsorbirajućih cijevi, proizvod DEC, tip Sonodec 25.

PZ-D - prigušivač zvuka Trox MSA230-70-2-PF/600x350x750 (De=20dB ; dP=14Pa)

EG-D - kanalski elektrogrijač Salda EKS NV 50x25/3-3F PH (3kW ; 3ph/400V)

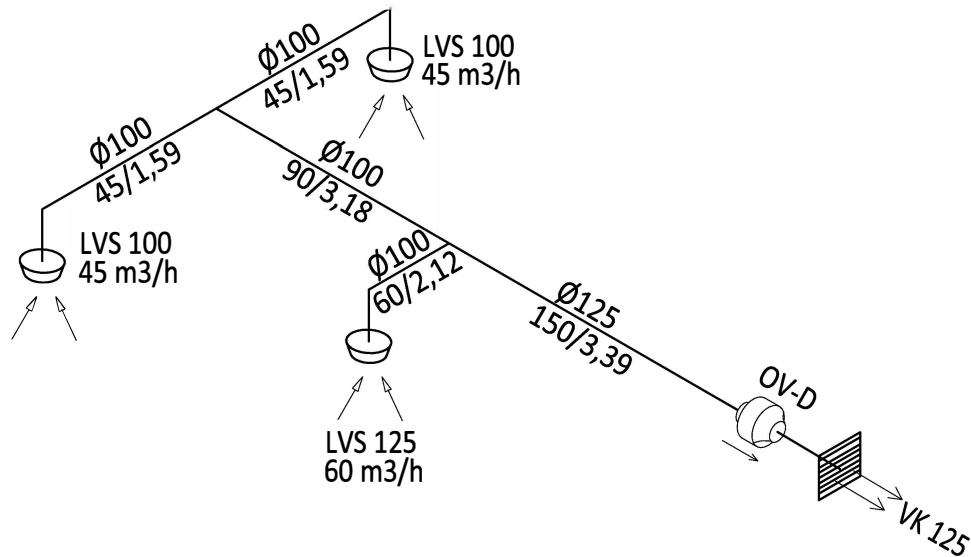
PPZ-D - protupožarna zaklopka Trox FK-EU-1/HR/600x300x500/Z43

RK-D - Salda RIS 1200 PE 3.0 EKO 3.0 (1200 m³/h; 3,6 kW; 230V; 50Hz)

A - ventilacijske rešetke za odsis zraka, tip AH-0-AG, Trox

Ovaj nacrt sastavni je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina: Dom za starije i nemoćne i Višenamjenska dvorana Izmjena građevinske dozvole, K.O. Duga Resa, Duga Resa		 New Technical Solutions			
Investitor: LINDBERGH CARE DUGA RESA Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389					
Glavni projektant: Ante Štampalija mag.ing.arch		Projektjni ured: CITARA d.o.o. Desinička 20, Zagreb www.citara.hr; citara@citara.hr			
Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.					
Suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj. Alex Hlušička, mag.ing.stroj.		Hrvatska komora inženjera strojarstva Marinko Zečević dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  			
Sadržaj: Shema ventilacije dvorane - rekuperator					
Vrsta projekta: Projekt strojarskih instalacija	Razina obrade: Izmjena i dopuna IZ projekta	Br. projekta: 2796/19-IZ	Datum: 03/2024	Mjerilo: -	Broj crteža: 15



Napomene:

Ventilacijske spiro cijevi izraditi od pocinčanog lima.
 VK - vanjska protukišna rešetka, Helios
 OV-D - kanalski odsisni ventilator Helios, tip MV EC 125
 LVS - zračni odsisni ventili, Klimaoprema

Ovaj nacrt sastavni je dio glavnog projekta i vrijedi samo kao dio te cijeline i ne služi za izvođenje

Građevina: Dom za starije i nemoćne i Višenamjenska dvorana Izmjena građevinske dozvole, K.O. Duga Resa, Duga Resa					
Investitor: LINDBERGH CARE DUGA RESA Perinčićeva 5 b, Karlovac, OIB: 75397392389					
Glavni projektant: Ante Štampalija mag.ing.arch					
Projektant: Marinko Zečević, dipl.ing.stroj.					
Suradnici: Tihomir Glogović, ing.stroj. Alex Hlušička, mag.ing.stroj.					
Sadržaj: Shema ventilacije prizemlja - dvorana		Projektni ured: CITARA d.o.o. Desinička 20, Zagreb www.citara.hr; citara@citara.hr			
Vrsta projekta: Projekt strojarskih instalacija	Razina obrade: Izmjena i dopuna IZ projekta	Br. projekta: 2796/19-IZ	Datum: 03/2024	Mjerilo: -	Broj crteža: 16