

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR: JZU OPŠTA BOLNICA NIKŠIĆ

OBJEKAT: JZU Opšta Bolnica Nikšić

LOKACIJA: K.P 1907. K.O NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ- Ul. Nika Miljanića

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI MAŠINSKI PROJEKAT
TT INSTALACIJA

PROJEKTANT: "ANATERM" D.O.O. PODGORICA

ODGOVORNO LICE: Ljeka Vuljaj, direktor.

GLAVNI INŽENJER: Ljeka Vuljaj, Spec. Sci. maš.
Licenca broj 107/7-399/2

**SARADNIK NA
PROJEKTU:**

Decembar 2023

1

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1.1 . UVODNE NAPOMENE O OBJEKTU

Objekat:	JZU Opšta Bolnica Nikšić
Lokacija:	K.P 1907. K.O NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ- Ul. Nika Miljanića
Investitor:	K.P 1907. K.O NIKŠIĆ, OPŠTINA NIKŠIĆ- Ul. Nika Miljanića
Ukupna bruto površina objekta:	520 m ²
Ukupna neto površina objekta:	600 m ²
Spratnost objekta:	Pr

Uvodne napomene o objektu

Glavni mašinski projekat termotehničkih instalacija obuhvata instalacije i opremu za grijanje i klimatizaciju objekta i urađen je na osnovu Projektnog zadatka.

Spoljni projektni uslovi:

Grad Nikšić pripada II građevinskoj klimatskoj zoni. Prema odredbama JUS U.J5.600, spoljni projektni uslovi su:

spoljni projektni uslovi zimi:	$t_{sp} = -12\text{ }^{\circ}\text{C},$	($\varphi = 73\text{ }\%$)
spoljni projektni uslovi ljeti:	$t_{sp} = + 30\text{ }^{\circ}\text{C},$	($\varphi = 49\text{ }\%$)

Proračun toplotnih gubitaka izvršen je metodologijom prema DIN4701 a izračunavanje toplotnih dobitaka prema ASHRAE normama i podlogama o broju osoba i ugrađenoj opremi.

Unutrašnji uslovi:

U ljetnjem periodu hlađene prostorije treba da imaju slijedeću temperaturu:

- sve prostorije za boravak: $t_u = 24 \pm 1^{\circ}\text{C}$,

U zimskom periodu grejane prostorije treba da imaju slijedeću temperaturu:

- sve prostorije za boravak: $t_u = 22 \pm 1^\circ\text{C}$,

Potrošnja toplote za grijanje svih prostora preme proračunu toplotnih gubitaka, ventilacioni i transmisioni, iznosi približno:

- $Q_{\text{gub}} = 26,0 \text{ kW}$

Potrošnja rashladne energije za hlađenje svih prostora u ljetnom periodu preme proračunu toplotnih dobitaka, ukupno osjetni i latentni, iznosi:

- $Q_{\text{dob}} = 26,52 \text{ kW}$

Ukupna površina objekta koji je obuhvaćen grijanjem, ventilacijom i klimatizacijom je oko 500m^2 .

4. SISTEMA GRIJANJA I HLAĐENJA I VENTILACIJE KUHINJE SE SASTOJI OD

4.1 SISTEM ZA GRIJANJE I HLAĐENJE OBJEKTA

Sistem za klimatizaciju i grijanje kuhinje se sastoji od 1 spoljne jedinice sa kompresorom sa promjenljivim brojem obrtaja(Inverter), ukupnog kapaciteta u režimu hlađenja $Q_h 28,0 \text{ kW}$, i kapaciteta na režimu grijanja $Q_g = 28,0 \text{ kW}$ kao i odgovarajućeg broja unutrašnjih kasetnih i kanalskih jedinica.

Kao osnovni izvor toplotne odnosno rashladne energije usvojen je sistem toplotne pumpe sa direktnom ekspanzijom freona, dvocijevni VRF sistem sa električno pogonjenim kompresorima sa promjenljivim brojem obrtaja(inverter).

Izbor spoljnih jedinica koje su osnovni izvor grijanja i hlađenja izvršen je imajući u vidu da je koeficijent snage toplotnog izvora uvijek najmanje 0,8.

Potrebna snaga izvora dobija se dijeljenjem izračunate vrijednosti ukupnih toplotnih gubitaka i dobitaka sa 0.8 što je najnepovoljnija vrijednost koeficijenta snage izvora.

Spoljna jedinica VRF sistema je smještena pored objekta.

Unutrašnje jedinice su kasetnog tipa, smještene u spuštenom plafonu da raspored omogućava optimalno pokrivanje prostora i ravnomjeren raspored temperatura u grijanom odnosno hlađenom prostoru.

Spoljne i unutrašnje jedinice su povezane bakarnim izolovanim cjevovodom za tečnu i gasnu freonsku fazu i odgovarajućim komandnim kablovima.

Odvođenje kondenzata iz kasetnih jedinica koje imaju pojedinačne pumpe za odvod kondenzata je izvršeno preko posebne kondenzne mreže sa odgovarajućim minimalnim padom od cca 1% u vertikale koje se ne mješaju sa vertikalama za odvod sistema kanalizacije.

Komandovanje sistemom se vrši preko odgovarajuće automatike. Svaka unutrašnja kasetna i kanalska jedinica ima svoj korespondentni zidni ili daljinski termostats kojim se može rezultirati rad zadavanjem željene temperature.

Promjena toplotnog opterećenja i brzine rada ventilatora potom se odvija automatski a samim tim usklađuje se i potreban kapacitet spoljne jedinice promjenom broja obrtaja kompresora(Inverter), što omogućava maksimalno ekonomičan rad sistema, uštedu energije i usklađenost potreba za grijanjem ili hlađenjem u prostoru sa trenutnim kapacitetom izvora.

Kanalni uređaj - proizvod PANASONIC , tip:**S-106 MF2E5A** koristi se za ventilaciju prostora i klimatizaciju. (Rad ovog Sistema će biti objasnjen u narednom poglavlju 4.2)
Svjež vazduh ubacuje se kanalima od pocinkovanog lima sa izolacijom sa parnom branom preko resetki.

Navedeni kasetni i kanalni uređaji imaju kapacitet na grijanju 28,8 Kw a na hlađenju imaju kapacitet od 26,7 kw.

Kao ispomoc za grijanje i hlađenje postoji uređaj BIG PACI sistem koji se koristi za ventilaciju prostora kuhinje (Rad ovog Sistema će biti objasnjen u narednom poglavlju 4.2)

NAPOMENA: U kuhinji postoji 60 radijatorskih rebara 900 x 80 mm koji su u funkciji ali nismo ih uzeli u obzir prilikom proračuna za režim grijanja (zato što postoje periodi kada ne rade zbog nedostatka goriva)

4.2 SISTEM ZA VENTILACIJU KUHINJE

Glavna kuhinja se nalazi u prizemlju objekta. Ventilacija kuhinje se obavlja preko 2 sistema ventilacije-sistem S1 i S2i.

Prvi sistem označen kao SISTEM S1i je sistem vezan za glavnu ECO kuhinjsku haubu-S1 iznad termo bloka zajedno sa haubama S2,S3,S4 i S5.

Drugi sistem S2i je izvlačenje sa nemasnih napa -Hauba (sisitemi S6 i S7) koje se nalaze iznad masina za pranja posuđa.

Sistem S1 i

Sistem se sastoji og glavne kuhinjske haube iznad termobloka (S1) kao ostrvske eko haube sa duplim plaštom, dimenzija 2200 x 2000 x500mm, sa 2 priključka za odsisni vazduh i 2 priključkom za sveži ubacni vazduh u dupli plašt. Izrađena je od nerđajućeg inox lima odgovarajuće debljine, opremljena perivim filterima, skupljačima masti i neonskim osvjetljenjem u odgovarajućoj protivpožarnoj zaštiti. Odsisavanje vazduha je centralno iznad filtera, a ubacivanje svježeg vazduha po obodu haube.

Ostale haube (S2, S3, S4,S) su zidne haube od nerđajućeg inox lima odgovarajuće debljine, opremljena perivim filterima, skupljačima masti i neonskim osvjetljenjem u odgovarajućoj protivpožarnoj zaštiti

Da bi se spriječilo taloženje masnih para u odvodnom vazdušnom kanalu i na ventilatoru u haubu se ugrađuje sistem sa filterima sa aktivnim ugljem za otklanjanje mirisa kao i elektostatički filteri za otklanjanje mirisa i masti sa nape proizvod **PURIFIED AIR** ili sl. Tip: **ESP-4500EI** i . Tip: **ESP-3000 EI**.

Ovim sistemom je značajno smanjena opasnost od požara jer nema masnih naslaga, mikroorganizama i neprijatnih mirisa.

Za odsisavanje vazduha-masnih para predviđen je odsisni kanalni ventilator koji može da radi do temperature od 120oC, sa motorom van struje vazduha i sa termozaštitom IE3.

Ovim ventilatorom je predviđeno odsisavanje 12300m³/h.

Odvođenje masnih para od haube do ventilatora je preko pravouganog horizontalno/vertikalnog kanala izrađenog od „crnog,, čeličnog lima debljine 2mm. Spojevi kanala se izvode zavarivanjem odnosno čeličnim prirubnicama. Kanali su izolovani kamenom vunom u al. izolaciji.

Sistem S2i

Odvođenje kuhinjskih para sa masine za sudje (**SISTEM S5 i S6**) u količini od 2300 m³/h je predviđeno preko kanalskog ventilatora čiji je motor van struje vazduha sa termozaštitom i kontrolerom berzine.Ovaj ventilator izbacuje kuhinjske pare preko spoljne žaluzine na fasadu objekta.

Sistem ubacivanja vazduha-Sistemi S1u ,S2u i S3u

Ubacivanje svježeg vazduha u dupli plašt haube se obavlja preko kanalskog ventilatora - **SISTEM S1u**, u količini od 3000 m³/h. Kanalski ventilator se pričvršćuje na plafon a vazduh se uzima preko žaluzine na zidu kuhinje i do duplog plašta haube dovodi izolovanim vazдушnim kanalom. Vazdušni kanal se izrađuje od pocinkovanog čeličnog lima debljine prema dimenzijama kanala.

Preko kanalnog BIG-PACI sistema proizvod PANASONIC ili sl. Tip : **KIT-250PE3ZH8** se ubacuje 5000 m³/h obradjenog vazduha. **SISTEM S2u**

Preko kanalnog jedinice VRV sistema proizvod PANASONIC ili sl. Tip : **S-106MF2E5A** se ubacuje 2000 m³/h obradjenog vazduha. **SISTEM S3u**

Sistemima **S1i**, **S2i**, se izvlači ukupno 14600 m³/h iz zajedničkog prostora kuhinje, a ubacuje 10000m³/h svježeg vazduha u dupli plašt glavne kuhinjske haube i preko kanalnih uređaja.

Nedostajuća količina vazduha se nadoknađuje preko spoljne žaluzine u prostor kuhinje u količini od 3000m³/h. Grijanjem ili hlađenjem, sa i uz automatsku regulaciju, kanalskim aparatima se spoljni vazduh dovodi na sobnu temperaturu i time ne remete uslovi ugodnosti radnika u kuhinji. Preostala nedostajuća količina vazduha od 1600m³/h obezbeđuje podpritisk u kuhinji.

.Svi ubacni kanali su od pocinčanog lima debljine prema protoku vazduha.

Ubacni vazdušni kanali aparata se izoluju izolacijom sa parnom branom Trocellen Clo-2Alu, sa sendvič konstrukcijom sa dva sloja aluminijuma koji sprečavaju gorenje debljine 13mm za kanale posle kanalskih aparata u prostorijama kuhinje i 20mm za kanale spoljnog vazduha prije kanalskih aparata.

Komandovanje sistemima ventilacije u kuhinji u suterenu je sa glavnog elektro komandnog ormana u kuhinji, s tim da je rad svih ventilatora i kanalskih aparata sinhronizovan i međusobno uslovljen.

Ventilacija prostorija -magacina

Ventilisanje prostora magician je preko Sistema **S8i** i **S1u**.

Otpadni vazduh od 500 m³ /h se preko pocinkovanih kanala,PV ventila i ventilatora izbacuje napolje. Nadoknada vazduha se vrši preko ventilatora protoka 300m³/h (od Sistema S1u)

Ventilacija toaleta

Ventilacija jednog toaleta se vrši preko posebnih instalacija i posebnog ventilatora.

Projektovanom instalacijom su na optimalan način, zadovoljeni zahtjevi iz Projektnog zadatka.

Podgorica,

Decembar 2023.god.

Odgovorni projektant

Ljeka Vuljaj, dipl.inž.maš

1.2.

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1.2.1. OPŠTI USLOVI

1. Izgradnji investicionih objekata može se pristupiti kada se obezbijede sredstva za finansiranje investicionog objekta i dobije odobrenje za gradnju.
2. Investitor i izvođač radova, kome je ustupljena izgradnja investicionog objekta, odnosno izvođenje radova, zaključuju Ugovor o gradnji. Ugovor pored osnovnih odredbi mora sadržati i odredbe o danu početka i završetka radova, o stručnom nadzoru nad izgradnjom objekta, o garantnim rokovima za kvalitet izvedenih radova i o načinu plaćanja.
3. Izvođač je obavezan izvesti cjelokupnu instalaciju po ovom projektu, a u skladu sa važećim propisima o izgradnji investicionih objekata.
4. Izvođač radova dužan je da izvesti nadzorni organ o danu početka radova i to 8 dana unaprijed.
5. Izvođač radova dužan je:
 - a) da radove izvodi prema važećim tehničkim propisima, normativima i obaveznim standardima koji važe za građenje te vrste investicionog objekta;
 - b) da ugrađuje materijal koji odgovara propisanim standardima, odnosno koji poseduje atest izdat od strane organizacije registrovane za delatnost ispitivanja tog materijala, ako za taj materijal ne postoji standard;
 - c) da blagovremeno preduzme mjere sigurnosti investicionog objekta, opreme i investicionog materijala, radnika, prolaznika, saobraćaja i susjednih objekata;
 - d) da se pridržava investiciono-tehničke dokumentacije na osnovu koje je izdato odobrenje za građenje;
 - e) da unutrašnjom kontrolom obezbijedi da se radovi izvode u skladu sa odredbama pod a, b, c i d;
6. Izvođač radova dužan je da vodi građevinski dnevnik i inspeksijsku knjigu posebno za svaki objekat. Ako se na istom mjestu izvode radovi na više objekata, koji predstavljaju tehničku, ili funkcionalnu cjelinu, može se voditi jedan građevinski dnevnik i jedna inspeksijska knjiga.
7. U toku izvođenja radova investor je dužan da obezbijedi stručni nadzor, koji može da vrši ovlašćeni radnik investitora, koji poseduje odgovarajuću stručnu spremu i praksu utvrđenu opštim aktom investitora.
8. Ako izvođač radova zapazi nedostatak u investiciono-tehničkoj dokumentaciji, dužan je da na te nedostatke blagovrijemeno upozori investitora.
9. Ako investor ne otkloni nedostatke na koje je upozoren, izvođač radova je dužan da o tome obavijesti organ upravljanja, koji je dao odobrenje za građenje objekta i obustavi radove, ako ti nedostaci ugrožavaju sigurnost objekta, život i zdravlje ljudi, ili susedne objekte.
10. Ako izvođač za vrijeme izvođenja radova primijeti da se moraju izvesti naknadni radovi na objektu, koji nisu obuhvaćeni pogodbenim predračunom, ili kada nastanu izmjene koje mogu imati uticaja na učinak i na utrošak materijala, dužan je o tome odmah podnijeti investitoru naknadni

predračun. Izvođač će pristupiti izvođenju naknadnih radova, tek pošto mu investitor odobri predračun za te radove.

11. Ukoliko izvođač izvede instalaciju u svemu po odobrenom projektu i sa materijalom predviđenim ovim projektom, snosi odgovornost za ispravno funkcionisanje sistema samo u pogledu izvršenih radova, kvaliteta materijala i kapaciteta pojedinih elemenata.
12. Samovoljno menjanje projekta od strane izvođača je strogo zabranjeno.
13. Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat dovoljna je saglasnost nadležnog organa. Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda je potrebno da projektant preradi projekat i tako prerađeni projekat mora se uputiti ponovo na odobrenje investitoru.
14. Ukoliko investitor bude raspolagao nekim materijalom i ukoliko ga ustupi izvođaču u cilju njegove ugradnje u postrojenje, izvođač je dužan da sav materijal pregleda i neispravan odbaci. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi i to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Ako nadzorni organ bude izričito zahtevao da se ugradi neodgovarajući materijal, izvođač će ga ugraditi, ali tada ne odgovara ni za njega, ni za posledice, a garancija se izuzima za taj deo instalacije, što se konstatuje odgovarajućom dokumentacijom u pismenoj formi i obaveznim upisom u građevinski dnevnik.
15. Izvođač je obavezan, ukoliko prilikom izvođenja radova primijeti da je predloženo rešenje tehnički neispravno, loše ili neusaglašeno sa građevinskim objektom ili drugim instalacijama, a koje su nastale na gradilištu prilikom izvođenja, da o tome odmah obavijesti investitora i traži izmjenu projekta. Takođe, ako izvođač radova utvrdi da se usled greške u projektu ili usled pogrešnih uputstava investitora, tj. njegovog nadzornog organa radovi izvedu na štetu trajnosti, stabilnosti, funkcionalnosti i kvaliteta, odgovara sam za nastalu štetu ako na ove činjenice ne upozori investitora upisom u građevinski dnevnik.
16. Ako izvođač za vrijeme montaže primijeti da se moraju izvesti naknadni radovi na postrojenju, koji nisu obuhvaćeni u pogodbenom primeru, ili izmjene koje imaju uticaj na učinak ili obim postrojenja, dužan je da investitoru odmah podnese predračun za te naknadne radove ili izmjene postrojenja, odnosno instalacija. Izvođač će pristupiti izvođenju naknadnih radova ili izmjena postrojenja tek pošto mu investitor odobri predračun za te radove. Investitor mora dati odgovor na dopunsku ponudu u roku od 8÷15 dana, u protivnom će se smatrati da ponuda nije usvojena.
17. U cijenu montaže postrojenja, odnosno instalacije uračunati su (ukoliko to ugovor drugačije ne definiše):
 - a) potpuna montaža instalacije, njeno ispitivanje, regulacija i puštanje u probni rad;
 - b) obuka radnika odmah po završetku montaže;
 - c) naknada za montere, njihove pomoćnike i druga lica neophodna pri ispitivanju, regulaciji i probnom pogonu.
18. Izvođač radova mora za pojedine stručne radove imati na gradilištu rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati odgovarajuće kvalifikacije i stvarno stručno znanje potrebno za izvođenje radova na datoj vrsti instalacije. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
19. Svi proizvođači opreme, oruđa za rad i uređaja na mehanizovan i električni pogon dužni su da prilikom isporuke daju korisniku atest odgovarajuće stručne ustanove u skladu sa važećim zakonima o bezbjednosti, zaštiti i zdravlju na radu.

20. Sve otpatke i smeće koje izvođač sa svojim radnicima pri izvođenju ovih radova načini, dužan je da o svom trošku odnese sa gradilišta na mjesto gdje mu se odredi (odredbom lokalne samouprave).
21. Mjere bezbednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preuzme sam izvođač u svemu po važećim propisima.
22. Finansijske obaveze između investitora i izvođača međusobno se regulišu ugovorom u kome se reguliše i način isplate.
23. Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan da na gradilištu vodi građevinski dnevnik. U njemu moraju biti upisane sve promjene i odstupanja od glavnog projekta. Građevinski dnevnik ovjerava nadzorni organ i predstavnik izvođača.
24. Pored građevinskog dnevnika nadzorni organ investitora za svoj račun vodi građevinsku knjigu u koju se evidentiraju svi izvedeni radovi. Građevinska knjiga služi kao osnov za sastavljanje situacije za naplatu, kao i za trajno dokumentovanje obima izvedenih radova. Građevinska knjiga mora biti zapečaćena i ovjerena od strane investitora, a potpisuju je nadzorni organ i predstavnik izvođača.
25. Nakon završetka montažnih radova celokupno postrojenje se mora ispitati. Ispitivanje vrši izvođač radova uz obavezno prisustvo nadzornog organa.
26. O izvršenom ispitivanju moraju se sačiniti zapisnici koji moraju da sadrže:
 - a) predmet ispitivanja;
 - b) popis lica koja su vršila i prisustvovala ispitivanju;
 - c) datum i vrijeme ispitivanja;
 - d) okolnosti pod kojima je ispitivanje vršeno (temperatura, kiša, snijeg i slično);
 - e) rezultati ispitivanja sa tačno dobijenim vrijednostima, fotografijama, video zapisima i slično;
 - f) zaključak u kome se konstatuje da rezultati ispitivanja zadovoljavaju ili ne;
 - g) svojeručni potpis lica koja su vršila ispitivanje i koja su prisustvovala ispitivanju.
27. Po završetku radova izvršiće se tehnički pregled od strane stručne komisije koju obrazuje organ uprave, koji je izdao odobrenje za građenje. U komisiju za tehnički pregled ne mogu biti imenovana lica, koja imaju svojstvo radnika kod investitora, kod organizacije koja je izdala investiciono tehničku dokumentaciju, ili kod izvođača radova, lica koja su vršila stručni nadzor i lica koja vrše nadzor nad primjenom odredbe Zakona o projektovanju i građenju investicionih objekata.
28. Za tehnički prijem izvođač odnosno investitor dužan je kompletirati i komisiji staviti na uvid sledeću dokumentaciju:
 - a) odobrenja za gradnju sa saglasnostima nadležnih organa i ustanova (MUP, PTT, vodoprivreda, energetika, zaštita na radu, protivpožarna zaštita, urbanisti itd.);
 - b) kompletnu investiciono-tehničku dokumentaciju (mašinsko-tehnološki, građevinski i elektrotehnički projekat, radioničku dokumentaciju i sl.) sa unijetim izmjenama i dopunama;
 - c) ocjenu ovlašćene stručne ustanove za izvođenje objekata sa aspekta zaštite na radu i protivpožarne zaštite;
 - d) atestnu dokumentaciju ugrađenog materijala;
 - e) zapisnik o izvršenoj kontroli i prijemu postrojenja prije montaže;
 - f) zapisnik, izveštaj o ispitivanju i rezultate ispitivanja;

- g) ateste zavarivača;
 - h) dnevnik rada i građevinsku knjigu;
 - i) izveštaj o internom pregledu izvedenih radova;
 - j) uputstvo za puštanje u rad i održavanje sa šemama postrojenja.
29. Odobrenje za upotrebu objekta izdaje se u roku od 15 dana od dana prijema predloga tehničke komisije za upotrebu objekta.
30. Odobrenje za upotrebu objekta daje organ uprave, koji je obrazovao komisiju za tehnički pregled.
31. Odobrenje za upotrebu objekta daje se na zahtjev investitora, ili izvođača radova.
32. Ugovorom utvrđen garantni rok za izvedene radove računa se od dana prijema objekta od strane komisije za tehnički pregled, odnosno od dana dobijanja odobrenja za upotrebu investicionog objekta.

Tehnički uslovi za izvođenje instalacije

a) Opšti dio

1. Instalacija mora biti izvedena u svemu prema projektu i može se ustupiti samo onom izvođaču koji je u stanju da se obaveže i dokaže da je u mogućnosti da kompletnu instalaciju isporučiti, montira, ispita i pusti u pogon
2. Prije početka radova izvođač je dužan da pregleda projekat i uporedi ga sa objektom i da o eventualnim nedostacima projekta ili bitnim potrebnim promenama obavijesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva.
3. Investitor je dužan da izvođaču obezbijedi zatvoren prostor na gradilištu za uskladištenje i pripremu materijala.
4. Izvođač instalacije može biti samo ono preduzeće koje raspolaže znanjem i mogućnostima koji se zahtevaju za izradu ove vrste instalacija, tj.:
 - da može nabaviti, isporučiti i montirati sve elemente instalacije predviđene projektom, i
 - da ima načina da za ovu opremu pribavi kompletnu tehničku dokumentaciju;
 - da raspolaže znanjem i mogućnostima rešavanja svih detalja potrebnih za montažu instalacije VRV sistema, na odgovarajući tehnički i estetski način;
 - da raspolaže potrebnom kontrolnom, mernom i regulacionom opremom kako bi izvršio dobru regulaciju svih elemenata izrađene instalacije.
5. Elementi instalacije koji nisu serijski proizvod, već se izrađuju posebno moraju biti izrađeni od materijala dobrog kvaliteta i na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno u projektu, a na mestima gde to nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova i u skladu sa propisima o kvalitetu.
6. Projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, moraju u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacije predvideti u zidovima dovoljno velike otvore i prodore za ugradnju vertikalnih i horizontalnih razvoda.
7. Izvođač instalacije mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačima ostalih instalacija, da ne bi došlo do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

b) Grejna/rashladna tijela

1. Kao grejna/rashladna tijela koriste se kanalski i kasetni FC uređaji sa direktnom ekspanzijom freona povezani na spoljne jedinice VRV sistema prema funkcionalnim šemama proizvođača. Ukoliko se pri izvođenju grejna tijela zamenjuju drugim tipovima, obavezna je saglasnost investitora i projektanta.
2. Za sva grejna/rashladna tijela koja se ugrađuju mora se pribaviti atest o kvalitetu i radnim karakteristikama izdat od za to mjerodavne institucije.
3. Grejno/rashladno tijelo treba po pravilu smjestiti slobodno na visaljke u spušenom plafonu, izuzetno drugačije u slučaju kada je to nužno zbog građevinskih razloga ili zbog samog grejnog tijela. Ukoliko se ispred grejnog tijela stavlja maska, ona mora omogućiti što bolje strujanje vazduha i mora se lako skidati.
4. Sanitarno-higijenski zahtevi pri ugradnji grejnih/rashladnih tijela su preglednost i dostupnost svih površina i elemenata grejnih tijela radi održavanja njihove čistoće(revizija).
5. Montažno-građevinski zahtevi su sledeći:
 - da veličina grejnih/rashladnih tijela ne prelazi veličinu slobodnog prostora namijenjenog za ugradnju.
 - da se priključci grejnih/rashladnih tijela izvode bez suvišnih savijanja;
 - da se grejna/rashladna tijela ugrade u horizontalnom položaju.
6. Treba težiti da u jednom objektu budu ugrađeni uređaji samo jednog proizvođača, pri čemu treba nastojati da unifikacija u cilju održavanja bude što veća.
7. Nakon završetka montaže i nakon uspele probe na pritisak, pristupa se vakumiranju sistema
8. Kondenzat se odvodi na najpogodniji način u skladu sa preporukama o prečniku i nagibu linija za odvod kondenzata.

c) Cijevna mreža

1. Sve bakarne cijevi horizontalnog i vertikalnog razvoda moraju imati atest i odgovarati standardima za bakarne cjevovode iz kotura.
2. Trasa vođenja cijevnih vodova i raspored opreme ne smiju se mijenjati bez saglasnosti projektanta.
3. Horizontalnu cijevnu mrežu u objektu treba učvrstiti za plafon ili oslanjati na zidove Mreža se vodi u spušenom plafonu.
4. Na prolazu kroz građevinsku konstrukciju cijevi ne smiju biti čvrsto uzidane, već uvijek mora biti dovoljno mjesta za slobodnu dilataciju cijevi usled promene temperature.
5. Održavanje instalacije treba rješavati u principu centralno.
6. Dijelovi cijevi koji nisu predviđeni za odavanje toplote, a prolaze kroz negrejane prostorije, moraju se izolovati dobrom termičkom izolacijom sa parnom branom.
7. Spajanje cijevi od bakra vrši se **zavarivanjem uz produvavanje azotom**. Zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena, sa dovoljnom debljinom vara, ali tako izvedenim da se presjek cijevi ne smanji. Kvalitet vara mora biti prvoklasan.
8. Sve cijevi, armatura i ostali metalni dijelovi moraju se nakon završene montaže i obavljenih propisanih ispitivanja i izolacije zaštititi prema preporukama isporučioća opreme.
9. Na svoj ugrađenoj armaturi mora biti strelicama vidno označen smijer kretanja fluida.

d) Automatika

1. Automatiku je potrebno montirati u potpunosti prema priloženoj šemi, a pojedine elemente automatike postaviti na mjesta predviđena projektom.
2. Izvođač je dužan da od isporučioaca automatike pribavi detaljne šeme povezivanja, uputstva za montažu, regulaciju i rukovanje, a poželjno bi bilo da se u cenu isporuke automatike uključe i troškovi za jedno odgovorno lice od strane isporučioaca automatike, koje bi izvršilo kontrolu montaže i regulisanja automatike.
3. Nakon izvršenog podešavanja svih elemenata automatike, neophodno je izvršiti probni pogon u svim radnim režimima i o tome zajedno sa nadzornim organom sačiniti izvještaj i zapisnik.

e) Električna instalacija

1. Električna instalacija se mora izraditi uz upotrebu vodonepropustljivih elemenata i armatura, a na osnovu posebnog projekta koji je izrađen prema podacima o projektnoj instalaciji.
2. Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa odgovarajućim upuštacima i osiguračima. Takođe, električne komande razvodne table treba da sadrže sve potrebne upuštače i osigurače.
3. Na tabli treba da budu montirani uređaji za prisustvo napona struje, kao i signali rada i kvara. Isto tako, na tabli treba da budu montirani svi potrebni releji i ostali elementi koji spadaju u okvir automatike i kontrole postrojenja, ili su deo opreme koja čini vezu između automatike i elektromotornog pogona.

f) Montaža instalacije

1. Izvođač je dužan da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način utvrđen tehničkom dokumentacijom, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima.
2. Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju VRV sistema, povezivanje cijevima i montažu unutrašnjih i spoljnih jedinica.
3. Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacija.
4. Prije svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata.

g) Ispitivanje instalacije

1. Sve uređaje, cijevovode i armaturu treba podvrgnuti punom tehničkom ispitivanju sa vakumiranjem koje ima za cilj da ustanovi usklađenost konstrukcije uređaja, cijevovoda i armature sa projektnim zahtjevima tehničke sigurnosti. Uspešnost obavljanja ovih ispitivanja upisuje se u građevinski dnevnik.
2. Puno tehničko ispitivanje se vrši: spoljnim pregledom, unutrašnjim pregledom i ispitivanjem na zaptivenost.

Ispitivanje i regulisanje

Posle montaže instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje na pritisak i to:

- svih cevi za gas(Freon) prema Uputstvu za ispitivanje uređaja cevovoda i armature pod pritiskom,

Ispitivanje cevne instalacije se vrši hladnim vodenim pritiskom ili pritiskom inertnog gasa

Vrednost pritiska iznosi 6 bar

Vreme trajanja ispitivanja iznosi 6 h, u skladu sa JUS M.E6.012.

Neposredno po završenom ispitivanju, pismeno se utvrđuju rezultati ispitivanja. Ukoliko se na ispitivanoj sekciji moraju vršiti neke popravke ispitivanje se mora ponoviti.

Posle ispitivanja na mehaničku čvrstoću potrebno je mrežu isprazniti i produvati vazduhom a zatim pristupiti ispitivanju na nepropusnost (zaptivenost) svih zavarenih i drugih spojeva.

Pre ispitivanja nepropusnosti moraju se površine ili delovi koji se ispituju detaljno očistiti i osušiti.

Ispitivanje se može vršiti na temperaturama višim od +5 °C.

Za ispitivanje se može koristiti vazduh, ukoliko namena sistema to dozvoljava, ili inertni gas.

Veličina ispitnog pritiska ne sme biti veća od 10% vrednosti proračunskog pritiska odnosno maksimalno do veličine nazivnog pritiska instalacije.

Nepropusnost se proverava putem provere stalnosti pritiska očitavanjem na manometru posle određenog vremena u periodu kada je sistem bio odvojen od izvora pritiska.

Vreme držanja sistema pod pritiskom iznosi najmanje 10 časova kada se ne koriste premazi na spoljnim površinama. Pri ovom ispitivanju moraju se pratiti temperatura okoline i temperatura u sistemu kako bi se isključila promena pritiska uzrokovana spoljnim temperaturskim uticajem.

U cilju skraćenja vremena ispitivanja, površine se premazuju rastvorom sapunice, pri čemu se propusnost ocenjuje po pojavi gasnih mehurića.

Ispitivanje nepropusnosti gasom pod pritiskom je opasno za osoblje i okolinu pa se njegovo sprovođenje mora izvršiti uz preduzimanje potrebnih zaštitnih mera.

Potrebno je posebno kontrolisati da ekspanzija gasa iz izvora sa višim pritiskom ne ohladi materijal ispod temperature pojave krtoeg loma.

Ispitivanje se može izvršiti i detektorima gasa pri čemu se moraju koristiti radni gasovi (freon).

Ispitivanje nepropusnosti zavarenih spojeva može se vršiti i penetrantima prema JUS C.A7.080 i C.A7.081, koje se zasniva na velikoj sposobnosti penetranta da prodiru u zareze, prskotine i druge površinske greške.

Za vreme ispitivanja ne smeju se vršiti nikakve ispravke na cjevovodu. Posle svake ispravke ispitivanje se mora ponoviti. Po završetku ispitivanja nepropusnosti pismeno se konstatuju rezultati ispitivanja.

Investitor, Izvođač i Distributer sačinjavaju konačan zapisnik o:

- Čišćenju i ispiranju cijevne mreže
- Probi na čvrstoću i nepropusnost

3. Spoljni pregled se vrši bez prekida u radu postrojenja, a pri tom se obraća pažnja na cijelu instalaciju, kao i na njene pojedine elemente, a posebno armaturu.

4. Pri unutrašnjem pregledu uređaja (tamo gde je moguće to uraditi) treba posebnu pažnju obratiti na stanje zidova, šavova, veza i spojeva.
5. Ispitivanje **na zaptivenost vakuumom** vrši se neposredno prije upuštanja freona u instalaciju. Smatra se da je instalacija izdržala ispitivanje vakuumom na zaptivenost ako se vakum ne poremeti u toku 30 minuta od vakumiranja instalacije.
6. Potrebnu električnu energiju i ostale troškove probnog ispitivanja, sem radne snage, plaća i obezbeđuje investitor.
7. Nakon uspešnog završetka funkcionalne probe, instalacija se predaje investitoru. Tom prilikom izvođač je dužan da preda dva primerka pisanih uputstava za rukovanje instalacijom i opremom.
8. Sva probna ispitivanja moraju se obaviti u svemu prema važećim standardim, propisima i normativima za ovu vrstu instalacija.

Po uspešno izvršenom probnom pogonu komisija za tehnički pregled formirana od strane Investitora vrši tehnički pregled postrojenja na osnovu Pravilnika o tehničkom pregledu investicionih objekata.

Izvođač radova je obavezan da ukloni sve nedostatke koji su navedeni u Izveštaju komisije za tehnički pregled u predviđenom roku.

Posle otklonjenih svih primedbi nadležni organ donosi rešenje o upotrebi

Ostale obaveze Izvođača, Investitora i Korisnika instalacije

Oruđa za rad i uređaji na mehanizovani pogon moraju imati ateste u smislu Zakona o zaštiti na radu (Sl. List RCG br. 079/04), kao i ugrađene tablice sa tehničkim karakteristikama. O ovom i ostaloj problematici u vezi zaštite na radu data su preciznija uputstva u posebnom Prilogu o zaštiti na radu.

U slučaju da se za vrijeme prijema ili u garantnom roku konstatuje da izvedeni radovi nisu ispravni, izvođač radova dužan je da o svom trošku ukloni sve neispravnosti u određenom roku, ukoliko su iste nastale usled lošeg materijala ili lošeg rada, odnosno usled neodobrenog menjanja predmetne tehničke dokumentacije.

Korisnik u toku eksploatacije instalacije mora se pridržavati sledećeg:

- Instalacijom mogu rukovati samo obučena i ovlašćena lica.
- Instalacija se može koristiti jedino u svrhu za koju je namjenjena i na nju se mogu priključiti uređaji koji su isključivo predviđeni za predviđeni fluid.
- Rukovalac instalacije vodi knjigu rada u koju treba unositi sledeće podatke prema 04. Tehnički opis
- Potrebno je obezbediti povremenu kontrolu nad funkcionisanjem instalacije i uređaja, kao i potrebne mjere za zaštitu od svih vrsta oštećenja (mehaničkih i atmosferskih), kao i zabraniti pristup i rukovanje uređajima neovlašćenim licima.
- U prostoru, u kome je smeštena oprema, potrebno je preduzeti sve potrebne mjere za sprečavanje i umanjeње posledica eventualnog požara, tako što će se odstraniti sav zapaljivi materijal, kao i obezbediti pristup radi intervencije.
- Vatrogasna oprema (PP aparati) mora uvek biti u pripravnosti za dejstvo i u tom cilju treba je zaštititi od eventualnih oštećenja, a naročito od požara i eksplozije.
- Korisnik je dužan da, u slučaju neispravnosti ma kog djela instalacije ili uređaja, odmah obustavi korišćenje tog djela instalacije i obavijesti ovlašćeni servis i zahtjeva od ovlašćenog i stručnog lica da se neispravnost ukloni.
- Za pravilno rukovanje i nadzor nad instalacijom i uređajima potrebno je obezbediti lica sa takvim kvalifikacijama, koje je u potpunosti upoznato sa načinom korišćenja, rukovanjem instalacijom i uređajima, kao i sa opasnošću koja može da nastupi, kako bi moglo brzo i efikasno

da interveniše ukoliko bi neki od elemenata otkazao, a da bi u normalnim okolnostima uvek moglo pratiti i kontrolisati rad svih uređaja.

Ovi uslovi su sastavni dio Ugovora za realizovanje predmetnog posla.

Instalaciju koju tretira ovaj projekat izvesti u svemu prema tehničkim propisima.

Sve ostalo mora se usaglasiti shodno sklopljenom ugovoru i tehničkim normama, važećim standardima, propisima i preporukama za ovakvu vrstu instalacije.

1.2.2. TEHNIČKI USLOVI ZA VAZDUŠNE SISTEME

a) OPŠTI DIO

1. Instalacija mora biti izvedena u svemu prema ovom projektu i može se ustupiti samo onom izvođaču koji je u stanju da se izričito obaveže i dokaže da je u mogućnosti da postrojenje isporuči, montira reguliše, ispita i pusti u rad i to u cjelini, uključujući i automatiku, tačno prema projektu.
2. Svi elementi postrojenja moraju biti takvi da u svim detaljima odgovaraju specificiranim karakteristikama i moraju imati takve dimenzije da se mogu uklopiti u gabarite predviđene projektom.
3. Elementi instalacije koji nisu serijski proizvodi, već se ugrađuju posebno, kao na primer kanali za vazduh i slično, moraju biti izrađeni od najboljeg mogućeg materijala, na najbolji način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena tačno kako je naznačeno, a gdje nije naznačeno, na način uobičajen za tu vrstu radova ali u svakom slučaju odličnog kvaliteta. Izvođač instalacije izjavljuje da raspolaže znanjem i mogućnostima koji se od izvođača instalacije ove vrste zahtevaju, tj:
 - da može nabaviti, isporučiti, montirati, povezati sa ostalim elementima instalacije, regulisati i pustiti u rad sve elemente instalacije predviđene ovim projektom kao i da za ovu opremu nabavi odgovarajuće prospekte, uputstva ili objašnjenja koja bi mu za tu svrhu bila potrebna;
 - da raspolaže znanjem i mogućnostima razrade, dopune, usklađivanja pojedinih detalja u okviru montaže instalacije, a koje projekt tretira i to na odgovarajućem tehničkom i estetskom nivou. Ovi detalji se odnose na: vješanje cijevi i kanala, izradu čvrstih i kliznih oslonaca, postavljanje sudova za odzračivanje i vođenje ispusnih cijevi do najbližeg odgovarajućeg mjesta, postavljanje opreme na plivajuće elastične ili čvrste fundamente, uklapanje opreme u arhitektonsko-građevinsku cjelinu itd.;
 - da raspolaže mogućnostima potrebnim za regulaciju;
 - protoka vazduha kroz sve kanale, rešetke i otvore;
 - temperature vazduha u prostorijama ili kanalima za vazduh.

b) VENTILATORI

1. Svi ventilatori u instalaciji moraju biti kapaciteta, statičkog pritiska i broja obrtaja kao što je naznačeno u specifikaciji, a dimenzija takvih da se mogu ugraditi u za njih određen prostor. Ventilatori moraju da spadaju u klasu bešumnih, tj. da daju najmanji mogući šum pri datom broju obrtaja, kapacitetu i statičkom pritisku, a u skladu sa zahtjevima o nivou buke za pojedine

sisteme koji su dati ovim projektom. Ventilatori treba da budu spojeni sa elektromotorima preko klinastih kaiševa ili preko spojnice. Klinasti kaiševi i remenice moraju da budu snabdjeveni štitnicima.

2. Elektromotori za pogon ventilatora moraju da budu izrađeni za priključak na trofazni sistem naizmjenične struje 380-400V, 50Hz, ili na priključak naizmjenične struje 230V, 50Hz. Elektromotori su potpuno zatvorene konstrukcije, sa kliznim kolotovima i moraju biti snabdjeveni sa odgovarajućim trokrakim upuštačima. Elektromotori se postavljaju na klizne šine od livenog gvožđa ili presovanog čelika.
3. Ventilatori i elektromotori se postavljaju na plivajuće fundamente. Definitivne mjere fundamenata se moraju odrediti prema dimenzijama isporučenih ventilatora i elektromotora.
4. Električne instalacije moraju se izraditi od OG provodnika sa upotrebom odgovarajućih vodonepropusnih elemenata i armature.
5. Ventilatorske sekcije su tipski proizvodi i treba ih ugraditi na mjesta i prema šemi veze koja je razrađena u grafičkoj dokumentaciji ovog elaborata.
6. Za izradu ravnih i fazonskih djelova pravougaonih kanala prema DIN 24190 i DIN 24191 mora se upotrebiti lim sledećih debljina i to:
 - a) za kanale sa većom ivicom od 100 mm do 250 mm zaključno debljine 0,60 mm,
 - b) za kanale sa većom ivicom od 265 mm do 530 mm zaključno debljine 0,60 mm,
 - c) za kanale sa većom ivicom od 560 mm do 1000 mm zaključno debljine 0,80 mm,
 - d) za kanale sa većom ivicom od 1060 mm do 2000 mm zaključno debljine 1,00 mm,
 - e) za sve kanale koji služe za odimljavanje minimalna debljina je 2,00 mm.Kod redukcija i drugih fazonskih djelova za određivanje debljine lima važi dimenzija veće ivice na kraju manjeg presjeka.
7. Za izradu prirubnica mora se upotrebiti valjani profilisani čelik i to:
 - za djelove od lima debljine 0,50 mm do 0,75 mm L 25x25x4 mm,
 - za djelove od lima debljine 1,00 mm do 1,25 mm L 30x30x5 mm.
8. Spajanje limova ravnih i fazonskih djelova limenih vazdušnih kanala treba izvesti pomoću dvostruko povijenog šava. Na krajevima ravnih i fazonskih djelova treba postaviti prirubnice od ugaonog gvožđa koje moraju prethodno biti minimizirane. Krajevi lima pojedinih djelova moraju biti povijeni preko prirubnice (pertlovani). Između prirubnice treba staviti zaptivač od pletenice 5 do 8 mm ili gumiranih lepenki, gumiranih pluta ili slično debljine 3-4 mm, a za spajanje prirubnica upotrebiti zavrtnje 1/4" sa šestougaonom glavom.
9. Vješalice i konzole za kanale moraju biti izrađene od valjanog čelika 0 40 i L dimenzija 25x25x3 mm, 35x35x3 mm, sa upotrebom navrtke 3/8" i podmetača sa rupom 0 13. Elementi vješalice moraju obuhvatiti kanal sa 4 strane. Vješalice se učvršćuju na tavanici.
10. Kanali treba da su izvedeni sa što je moguće manje skretanja. Svako koljeno kanala treba da je izvedeno sa lopaticama za usmjeravanje (prema preporukama struke i tehničkih pravila), a i to važi i za račvanje. Kanali sa dužom dimenzijom presjeka većom od 500 mm treba da budu "našpanovani" kako bi se izbeglo bubnjanje.
11. Kanali kružnog poprečnog presjeka moraju se izvesti od spiro kanala. Krajevi kanala moraju biti sa duplo ojačanim šavom i specijalno oblikovanom spoljnom ivicom, koja daje potrebnu krutost kanalu. Unutrašnja površina kanala mora biti glatka bez ikakvih nabora, varova i slično koji bi

povećavali otpor vazduha ili bili uzrok oštećenja unutrašnjeg zaptivnog sloja ili cinčanog antikoroziivnog sloja. Kanali moraju biti izrađeni od pocinkovanog lima debljine 0,50 mm do 1,25 mm i širine 60 mm do 160 mm. Širina i debljina trake mora da, za određeni prečnik kanala, daje optimum čvrstoće i težine.

12. Fazonski komadi za spiro kanale moraju biti tako izrađeni da obezbjeđuju potpunu zaptivenost spoja. Krajevi komada moraju biti snabdeveni odgovarajućim zaptivačima koji se stavljaju između zida kanala koji se navlači na fazonski komad i zida fazonskog komada.
13. Vješanje kanala izvesti obujmicama i perforiranom trakom. Između kanala i obujmice postaviti meku gumenu traku. Maksimalno rastojanje između oslonaca klima kanala:
 - do 350 mm, $L=4,0$ m,
 - od 350 mm do 500 mm, $L=3,0$ m,
 - od 500 mm do 800 mm, $L=2,5$ m,
 - preko 800 mm, $L=2,0$ m.
14. Klima i ventilacione komore moraju da imaju unutrašnje površine sasvim glatke i otporne na vlagu, tako da mogu lako da se čiste, peru i dezinfikuju. Spojevi uglova i drugi djelovi moraju biti izvedeni tako da ne omogućavaju skupljanje prašine i vlage.
15. Na vazдушnim kanalima treba predvidjeti dovoljan broj otvora za čišćenje kanala od prašine kao i za pristup usmerivačima za vazduh ukoliko su isti ugrađeni.
16. Distributivni organi moraju da obezbjeđuju ravnomjerno strujanje vazduha u prostorijama bez osjećaja promaje i buke.
17. Sve rešetke za ubacivanje vazduha su sa lopaticama u horizontalnom ili vertikalnom pravcu, sa tim što lopatice koje se vide (ukoliko su rešetke sa 2 reda lopatica) treba da budu paralelne dužoj osi rešetke, odnosno pravca kanala. Ove lopatice treba da su paralelne jedna drugoj i potpuno otvorene. Ukoliko je projektom traženo lopatice koje se vide mogu da budu i u vertikalnom položaju.
18. Iza poslednjeg reda lopatica treba da se nalazi mehanički demper za regulaciju protoka vazduha.
19. Klapne imaju osovine izvan kanala odnosno komora i mogu biti na ručni ili motorni pogon. Svi ručni prekidači moraju biti pristupačni.
20. U otvore za uzimanje svježeg vazduha su ugrađene žaluzine da ne bi upadala kiša ili snijeg. Ovi otvori moraju biti pokriveni mrežom gustine od najmanje 6 otvora po 2 cm. Brzina vazduha kroz svijetli presjek ovih otvora treba da je manje od 5 m/s. Kod otvora za izbacivanje vazduha brzine mogu biti i veće.

c) AUTOMATIKA

1. Automatiku montirati u potpunosti prema priloženoj šemi odnosno elemente automatike postaviti na mjesta predviđena projektom. Izvođač je dužan da kod naručivanja automatike obezbijedi od isporučioaca iste, detaljne šeme povezivanja, uputstva za montažu, regulisanje i rukovanje a bilo bi poželjno da se u cijenu isporuke automatike uključe troškovi za jedno

odgovorno lice od strane isporučioaca automatike koje bi vršilo kontrolu montaže i regulisanja automatike.

d) MONTAŽA INSTALACIJE

1. Izvođač instalacije dužan je da cjelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način predviđen crtežima, tehničkim opisom i ovim tehničkim uslovima. Izvođač je dužan da obezbijedi svoju stručnu i radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je za montažu potrebno. Radovi na izradi temelja za motore, ventilatore, klima komore i drugo izvode se prema detaljima glavnog građevinskog projekta a izvođač instalacija dužan je da da sva potrebna uputstva i podatke.
2. Isto tako svi zidarski radovi potrebni za nošenje kanala, klima komora, odsisnih komora, ventilatora i drugih elemenata instalacije spadaju u obavezu izvođača ove instalacije. Prije svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon štemovanja i ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti elementa koji je ugrađen.
3. Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje kanala i drugih elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacija.
4. Prije svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata. Izvođenje ovakvih vrsta radova obavezno davati stručnim licima odgovarajuće struke, posebno ukoliko se radi o otvrima većih dimenzija (>200 mm), obavezno prepustiti izvođaču građevinskih radova.

e) ISPITIVANJE INSTALACIJE

1. Posle montaže instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje na pritisak svih kanala za vazduh na nepropusnost pri radnim uslovima. Nakon ispitivanja na nepropusnost potrebno je pristupiti regulisanju količine vazduha koja se ubacuje odnosno izvlači kroz rešetke. Potrebno je prekontrolisati divergenciju rešetki za ubacivanje i pomoću dempera u kanalima i na rešetkama podesiti instalaciju tako da se na svakoj rešetki dobije količina vazduha predviđena projektom.
2. Ako se ukaže potreba može se mijenjati remenica na elektromotoru ventilatora odnosno povećati ili smanjiti broj obrtaja ventilatora. U prostorijama se ne smije dozvoliti ni najmanji osjećaj promaje i koncentrisanog mlaza vazduha, što se može regulisati podešavanjem prednjih lopatica na rešetkama za ubacivanje i uravnoteženjem količina vazduha po prostorijama. U slučaju pojave promaje može se u cilju uravnoteženja odstupiti od količine vazduha predviđene projektom za $\pm 5\%$.
3. Regulaciju instalacije sa vazdušne strane izvršiti instrumentima prema standardu DIN 1946. Posle ovog regulisanja može se pristupiti podešavanju automatike. Termostate treba podesiti prema uputstvima u ovom projektu, a na način određen od strane isporučioaca automatike. Isto tako treba podesiti releje i druge djelove automatike. Posle regulisanja ovih djelova instalacije treba istu pustiti u rad i izmjeriti temperaturu i vlažnost vazduha u pojedinim prostorijama.
4. Mjerenje temperature vrši se na sredini prostorije, na visini 1,20 m od poda. Ova mjerenja treba vršiti pri uslovima sličnim projektnim a izbjegavati svaku vrstu preračunavanja koja su kod ovih vrsta instalacija nemoguća. Sve instrumente za mjerenje obezbeđuje izvođač, dok troškovi pogonske energije za mjerenje, ispitivanja i regulisanje kao i goriva za loženje u tom periodu (i vode za kondenzator) padaju na teret investitora. Svaka strana je dužna da plati svoje osoblje, dok se troškovi komisija svih vrsta dijele na pola između izvođača i investitora, ako to drugačije ugovorom nije ustanovljeno.

5. Prije izrade i montaže elemenata kanalske mreže stručni nadzor treba sa izvođačem radova da precizira tehnologiju zaptivanja kanalskog sistema i sve detalje oko tipa i načina postavljanja prirubničnih spojeva, kao i način njegovog kačenja i oslanjanja kanalske mreže.
6. Testiranje na zaptivenost kanalske mreže vrši se samo u fazi izvođenja na neizolovanoj kanalskoj mreži. Ovo testiranje je moguće vršiti i po segmentima.
7. Testiranje na zaptivenost treba izbjegavati nakon potpune montaže, jer bi to predstavljao rizik kako za izvođača tako i za investitora.
8. Kod kanala kružnog poprečnog presjeka (spiro kanali) testira se od 10÷20% površine kanalske mreže, a kod pravougaonog porpečnog presjeka od 20÷30% površine kanalske mreže.
9. Minimalan broj mjesta za testiranje na zaptivenost je tri.
10. Najbolje je uzeti segment kod ventilatora, jer su tu najveći presjeci kao i protoci vazduha. Slijedeći segmenti koji se testiraju su sva veća račvanja, skretanja itd, kao i najudaljenija mjesta kanalske mreže
11. Testiranje je nekada potrebno izvršiti i u pravim djelovima kanala i to najmanje 2, a najviše 4 segmenta kanala (prirubnički spojevi). Ovo je neophodno izvršiti kod svih kanala koji prolaze kroz prostorije koje su predviđene za rad sa natpritiskom ili potpritiskom, prostorijama koje su namijenjene za skladištenje otpada, zagađenim vazduhom, prostorije toalete i WC-a, itd.
12. Dio kanalske mreže koji se testira treba odvojiti na prirubničkim spojevima. Ta mjesta kao i eventualne elemnte za ubacivanje vazduha (rešetke, anemostati i sl.) treba zadihtovati što je najbolje moguće.
13. Na tako pripremljenu mrežu koja se testira postavlja se oprema za mjerenje, koja mora biti kalabrisana i mora posjedovati odgovaraju tačnost (atestirana i sertifikovana). Ova oprema se sastoji od:
 - Visokopritisnog ventilatora malog protoka,
 - Kanla sa elastičnim crijevom za priključenje,
 - Mlaznice,
 - Diferencijalnog manometra,
 - Manometra na kanalskoj mreži i
 - Ventil za kontrolu pritiska.
14. Prije puštanja u rad visokopritisnog ventilatora za testiranje svi regulatori protoka moraju biti poptuno otvoreni. Kada se dostigne vrijednost izabranog ispitnog pritiska u kanalskoj mreži koja se testira, pritisak se održava konstantnim u vremenu od 4÷5 min. Nakon toga se očitava razlika pritisaka ispred i iza mlaznice na diferencijalnom manometru. Iz dijagrama protok-napor ugrađene mlaznice, a na osnovu očitane razlike pritisaka, dobija se protok vazduha kroz kanal sa elastičnim crijevom, što u stvari predstavlja količinu vazduha koja curi iz testiranog dijela kanalske mreže objekta.
15. Upoređivanjem izračunatog faktora curenja i njegove maksimalne vrijednosti za usvojenu klasu curenja dobija se zaključak o kvalitetu zaptivenosti kanalske mreže.
16. Ako se dobije negativan rezultat, odnosno veća vrijednost curenja vazduha, testiranje se ponavljanja na drugom dijelu kanalske mreže (sledećem odabranom segmentu).
17. Ukoliko je dobijeni rezultat negativan u odnosu >50%, onda se vrši testiranje zaptivenosti cjelokupne kanalske mreže.
18. Nakon izvršenog testiranja donosi se odluka o prihvatanju, popravci zaptivanja ili zamjeni kompletne kanalske mreže.
19. Prilikom svih ovih ispitivanja, kao i donošenja odluka mora biti striktno uz prisustvo nadzornog organa.
20. Nakon balansiranja vazdušnih sistema manjak porotoka vazduha nije dozvoljen. Ukupan protok vazduha u sistemu može biti veći do 10%, ali nikako manji od projektovanog. Ukoliko su protoci >10% obavezna je saglasnost projektanta.
21. Na elementima za ubacivanje vazduha u prostorije ne toleriše se manjak protoka. On može biti veći i to za 10%, od projektovanog.

22. Ako se frekventnim regulatorom povećavaju protok i napor ventilatora i to je poželjna rezerva koju ima investitor. Ovo se ne smije koristiti za korekciju greške projektne dokumentacije i izvedenih radova.

.

1.3.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA

1.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA SA USLOVIMA ZA ISPUNJAVANJE OSNOVNIH ZAHTEVA ZA OBJEKAT TOKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA OBJEKTA

1. Sastavni dio projektne dokumentacije su:
 - tehnički opis,
 - proračun,
 - opšti, tehnički i tehnološki uslovi za radove i projektovanu opremu,
 - program kontrole i osiguranja kvaliteta,
 - priloženi crteži.
2. Sav materijal za izvođenje radova predmetne instalacije obavezan je obezbijediti izvođač radova prema specifikaciji materijala u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
3. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti atesti i sertifikati kojima se dokazuje kvalitet ugrađenog materijala.
4. Investitor je obavezan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem ugovorenih radova.
5. Investitor je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču radova imena ovlašćenih osoba za vršenje stručnog nadzora nad izvođenjem radova.
6. Izvođač radova je obavezan imenovati, svog ovlašćenog predstavnika - rukovodioca radova, prije početka radova, i o tome pismeno obavijestiti investitora.
7. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova, investitor će rješavati sa izvođačem radova, preko ovlašćene osobe za vršenje stručnog nadzora.
8. Izvođač radova se obavezuje da će redovno upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke, koje je obavezan upisivati, i da će osobi ovlašćenoj za vršenje stručnog nadzora omogućiti svakodnevno uvid u građevinski dnevnik.
9. Svi radovi vezani uz predmetnu instalaciju moraju biti stručno i kvalitetno izvedeni tačno po crtežima i tehničkom opisu, a po uputstvima projektanta i nadzornog organa.
10. Cijela instalacija mora biti izvedena potpuno nepropusno, o čemu izvođač radova garantuje sa odgovarajućim atestima o izvršenoj probi na odgovarajući pritisak.
11. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, investitor je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
12. Sve garantne listove, ateste i sertifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za rukovanje i održavanje izvedene instalacije, izvođač radova je obavezan dostaviti investitoru prije izvršenog tehničkog pregleda.
13. Za kvalitet izvedenih radova izvođač garantuje 2 (dvije) godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača opreme.

14. Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korišćenjem izvedene instalacije.
15. Preglede instalacija treba vršiti barem jednom godišnje i od strane ovlaštene organizacije, nabaviti atest o ispravnom funkcioniranju instalacija (atest o funkcionalnosti instalacije).

Podgorica

Decembar, 2023. godine

Odgovorni inženjer:

Ljeka Vuljaj, dipl.inž.maš

1.4.

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE SA GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJA OBJEKTA

1.4. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJA OBJEKTA

Pri izradi uputstva za upravljanje građevinskim otpadom, odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanja objekta korišćen je Zakon o upravljanju otpadom (Sl. list Crne Gore br. 64/11 i 39/16) i Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl. list Crne Gore, br. 50/12).

Upravljanje otpadom sprovodi se na način kojim se ne stvara negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi, a naročito:

- na vodu, vazduh, zemljište, biljke i životinje;
- u pogledu buke i mirisa;
- na područija od posebnog interesa (zaštićena prirodna i kulturna dobra).

Upravljanje otpadom zasniva se na principima:

- a) održivog razvoja, kojim se obezbjeđuje efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine otpada i postupanje sa otpadom na način kojim se doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja;
- b) blizine i regionalnog upravljanja otpadom, radi obrade otpada što je moguće bliže mjestu nastajanja u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije, dok se regionalno upravljanje otpadom obezbjeđuje razvojem i primjenom regionalnih strateških planova zasnovanih na nacionalnoj politici;
- c) predostrožnosti, odnosno preventivnog djelovanja, preduzimanjem mjera za sprečavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i u slučaju nepostojanja naučnih i stručnih podataka;
- d) "zagađivač plaća", prema kojem proizvođač otpada snosi troškove upravljanja otpadom i preventivnog djelovanja i troškove sanacionih mjera zbog negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- e) hijerarhije, kojim se obezbjeđuje poštovanje redosljeda prioriteta u upravljanju otpadom i to: sprječavanje, priprema za ponovnu upotrebu, recikliranje i drugi način prerade (upotreba energije) i zbrinjavanje otpada.

Planovi i programi upravljanja otpadom dati su na državnom i lokalnom nivou. Državni plan upravljanja otpadom je osnovni dokument kojim se određuju dugoročni ciljevi upravljanja otpadom i utvrđuju uslovi za racionalno i održivo upravljanje otpadom u Crnoj Gori. Lokalni plan donosi skupština jedinice lokalne samouprave, na period na koji je donijet Državni plan. Lokalni plan može da se mijenja i dopunjuje po potrebi. Lokalni plan mora biti usaglašen sa Državnim planom.

Opštinski organ ili neki drugi državni organ koji je nadležan za poslove prostornog uređenja utvrđuje i odobrava lokaciju za odlaganje zemlje od iskopa sa gradilišta i drugog građevinskog otpada. U skladu sa ovim izvođač radova je obavezan da traži dozvolu od nadležne Opštine za odlaganje građevinskog otpada.

Prilikom nastanka građevinskog otpada potrebno je izraditi dokumente kojima se evidentiraju količine i vrste otpada. Ova evidencija se mora redovno voditi kako bi se znale tačne količine otpada koji je nastao kao i otpada koji su preuzele kompanije sa kojima je potpisan ugovor.

Upravljanje opasnim otpadom u nadležnosti je Ministarstva održivog razvoja i turizma, a sistem upravljanja otpadom podrazumijeva učešće svih subjekata od lokalnog i nacionalnog nivoa.

Jedinica lokalne samouprave urediće sakupljanje opasnog otpada, kroz obezbjeđivanje besplatnog odlaganja ovih vrsta otpada u postojećim i novoizgrađenim reciklažnim dvorištima.

Sakupljene količine ovog otpada vršiće društvo koje upravlja reciklažnim dvorištem i predavaće ovlašćenom pravnom licu za sakupljanje opasnog otpada, shodno zakonskim propisima i obavezama.

1.4.1. Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom

1. Građevinski otpad je otpad koji nastaje prilikom izgradnje, održavanja i rušenja građevinskih objekata.
2. Postupanje sa građevinskim otpadom na gradilištu:
 - Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina;
 - Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljenim na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi;
 - Kontejneri moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu;
 - Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo;
 - Građevinski otpad može se privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu;
 - Građevinski otpad može se privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada.
3. Plan upravljanja građevinskim otpadom:
 - Investitor objekta čija je zapremina objekta zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2,000 m³ sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom;
 - Investitor vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada u skladu sa zakonom;
 - Plan upravljanja građevinskim otpadom sadrži i podatke o:
 - a) načinu izdvajanja opasnog građevinskog otpada prije uklanjanja objekta, ukoliko je predviđeno uklanjanje objekta;
 - b) načinu odvojenog sakupljanja građevinskog otpada na gradilištu;
 - c) načinu obrade građevinskog otpada na gradilištu;
 - d) procijenjenoj zapremini zemljanog iskopa, nastalog zbog vršenja građevinskih radova na gradilištu i postupanje sa njim;
 - e) procijenjenoj zapremini korišćenja zemljanog iskopa na gradilištu koji nije nastao zbog građevinskih radova na gradilištu.
4. Građevinski otpad investitor odnosno izvođač građevinskih radova koji je ovlašćen od strane investitora, predaje sakupljaču građevinskog otpada ili neposredno postrojenju za obradu građevinskog otpada.

5. Preradu građevinskog otpada investitor može da vrši na gradilištu na osnovu dozvole u skladu sa zakonom.
6. Građevinski otpad (otpadni beton, opeka, keramika i građevinski materijal na bazi gipsa ili mješavina građevinskog otpada sa zemljanim iskopom) može se ponovno upotrijebiti za izvođenje građevinskih radova na gradilištu na kojem je otpad nastao ukoliko zapremina otpada ne prelazi 50 m³.
7. Sakupljač građevinskog otpada može građevinski otpad skladištiti, najduže godinu dana u postrojenju za preradu građevinskog otpada.
8. Prerada građevinskog otpada:
 - Prerada građevinskog otpada vrši se u postrojenjima za preradu građevinskog otpada u skladu sa zakonom;
 - Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora biti ograđeno ogradom visine najmanje dva metra radi sprječavanja pristupa neovlašćenim licima;
 - U postrojenju za preradu građevinskog otpada moraju se preduzimati mjere sprječavanja emisije prašine, raznošenja sitnog građevinskog materijala vjetrom i emisije buke, radi zaštite životne sredine;
 - Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora biti opremljeno opremom za pranje točkova vozila prije izlaska na javnu saobraćajnicu;
 - U postrojenju za preradu građevinskog otpada mora se obezbijediti recikliranje više od 70% građevinskog otpada;
 - Postrojenje za preradu građevinskog otpada mora obezbijediti dalju preradu ili odstranjivanje ostataka građevinskog otpada koja nastaje kod recikliranja u postrojenju za preradu građevinskog otpada.

1.4.2. Uputstvo za upravljanje opasnim otpadom

1. Opasni otpad je otpad koji sadrži elemente ili jedinjenja koja imaju jedno ili više od sljedećih opasnih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, korozivnost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost, svojstvo nagrizanja i svojstvo otpuštanja otrovnih gasova hemijskom ili biološkom reakcijom i osjetljivost/razdražljivost, kao i otpad iz kojeg, nakon odlaganja, može nastati druga materija koja ima neko od opasnih svojstava.
2. Zabranjeno je miješanje različitih vrsta opasnog otpada i miješanje opasnog sa neopasnim otpadom.
3. Pod miješanjem opasnog otpada smatra se i razrjeđivanje opasnih materija.
4. Otpad se može miješati pod uslovom da se njegovim miješanjem povećava bezbjednost postupaka obrade otpada i ako:
 - se miješanje sprovodi u skladu sa dozvolom za obradu otpada;
 - se miješanjem otpada ne povećava negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
 - je postupak miješanja u skladu s najboljim dostupnim tehnikama.
5. Tokom sakupljanja, transporta i privremenog skladištenja opasan otpad pakuje se i označava u skladu sa zakonom kojim je uređen prevoz opasnih materija.
6. Opasni otpad tokom prevoza unutar države mora da prati isprava o prevozu opasnih materija, u skladu sa zakonom.

7. Opasni otpad može biti u elektronskom obliku.
8. Sakupljanje, preradu ili zbrinjavanje opasnog komunalnog otpada može da vrši privredno društvo ili preduzetnik koje posjeduje dozvolu za obradu otpada.
9. Sakupljanje, odnosno transport otpada može da vrši privredno društvo ili preduzetnik ako ima opremu za sakupljanje, odnosno transport otpada i potreban broj zaposlenih.
10. Zabranjeno je privrednom društvu ili preduzetniku da preuzima otpad od imaoca koji ne stvara otpad u toku obavljanja djelatnosti ili aktivnosti.
11. Sredstva i oprema kojima se sakuplja, odnosno transportuje otpad moraju da obezbjeđuju sprječavanje rasipanja ili preliivanja otpada i širenje prašine, buke i mirisa.
12. Prilikom obavljanja poslova sakupljanja, odnosno transporta otpada u vozilu kojim se vrši transport otpada, privredno društvo ili preduzetnik mora da ima:
 - kopiju akta o upisu u registar sakupljača odnosno prevoznika otpada;
 - formular o transportu otpada.
13. Sredstva i oprema kojima se sakuplja, odnosno transportuje opasni otpad moraju da ispunjavaju uslove utvrđene zakonom kojima je uređen prevoz opasnih materija.
14. Odstranjivanje otpada vrši se na lokaciji koja je za tu namjenu određena prostorno planskim dokumentom, kao i u postrojenjima ili objektima koji ispunjavaju uslove utvrđene zakonom.
15. Odstranjivanje otpada vrši se u skladu sa zakonom.
16. Zabranjeno je paljenje otpada na otvorenom prostoru.

Podgorica,

Decembar 2023.god.

Odgovorni inženjer:

Ljeka Vuljaj, dipl.inž.maš

2

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1.

PRORAČUNSKA DOKUMENTACIJA

JEDNOVREMENO OPTERECENJE

JULI											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	2949	891	1134	6300	81	734	0	0	5790	6300	12090
2	2825	800	1008	6300	72	648	0	0	5353	6300	11653
3	2626	720	819	6300	58	562	0	0	4785	6300	11085
4	2550	628	756	6300	54	518	0	0	4506	6300	10806
5	2438	720	630	6300	45	475	0	0	4308	6300	10608
6	2345	2865	567	6300	40	432	0	0	6249	6300	12549
7	2395	4895	504	6300	36	389	0	0	8219	6300	14519
8	2550	6349	441	6300	32	346	0	0	9717	6300	16017
9	2836	7178	4095	6300	292	3024	0	0	17426	6300	23726
10	3041	7329	4473	6300	320	3240	0	0	18403	6300	24703
11	3272	6749	4788	6300	342	3413	0	0	18564	6300	24864
12	3566	5662	4977	6300	356	3499	0	0	18060	6300	24360
13	3662	4552	5166	6300	369	3586	0	0	17335	6300	23635
14	3880	4357	5292	6300	378	3672	0	0	17579	6300	23879
15	3971	5028	5481	6300	392	3758	0	0	18630	6300	24930
16	4096	5690	5544	6300	396	3802	0	0	19528	6300	25828
17	4086	5872	5670	6300	405	3845	0	0	19878	6300	26178
18	4128	5147	5733	6300	410	3888	0	0	19305	6300	25605
19	3986	2565	5796	6300	414	3931	0	0	16692	6300	22992
20	3938	1778	5859	6300	418	3974	0	0	15967	6300	22267
21	3662	1470	2205	6300	158	1296	0	0	8790	6300	15090
22	3532	1279	1827	6300	130	1080	0	0	7849	6300	14149
23	3396	1117	1512	6300	108	907	0	0	7040	6300	13340
24	3193	990	1323	6300	94	821	0	0	6421	6300	12721
Maksimalno opterecenje iznosi: 26831 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 11											

AVGUST											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	2992	853	1134	6300	81	734	0	0	5794	6300	12094
2	2867	759	1008	6300	72	648	0	0	5355	6300	11655
3	2669	693	819	6300	58	562	0	0	4801	6300	11101
4	2592	612	756	6300	54	518	0	0	4533	6300	10833
5	2481	539	630	6300	45	475	0	0	4171	6300	10471
6	2387	2161	567	6300	40	432	0	0	5588	6300	11888
7	2437	4862	504	6300	36	389	0	0	8228	6300	14528
8	2593	6740	441	6300	32	346	0	0	10151	6300	16451
9	2879	7828	4095	6300	292	3024	0	0	18119	6300	24419
10	3084	8123	4473	6300	320	3240	0	0	19239	6300	25539
11	3315	7701	4788	6300	342	3413	0	0	19558	6300	25858
12	3609	6586	4977	6300	356	3499	0	0	19027	6300	25327
13	3705	5141	5166	6300	369	3586	0	0	17967	6300	24267
14	3923	4407	5292	6300	378	3672	0	0	17672	6300	23972
15	4014	4759	5481	6300	392	3758	0	0	18404	6300	24704
16	4139	5343	5544	6300	396	3802	0	0	19224	6300	25524
17	4129	5347	5670	6300	405	3845	0	0	19395	6300	25695
18	4171	3915	5733	6300	410	3888	0	0	18117	6300	24417
19	4029	2031	5796	6300	414	3931	0	0	16201	6300	22501
20	3980	1643	5859	6300	418	3974	0	0	15875	6300	22175
21	3704	1389	2205	6300	158	1296	0	0	8752	6300	15052
22	3575	1219	1827	6300	130	1080	0	0	7832	6300	14132
23	3439	1054	1512	6300	108	907	0	0	7020	6300	13320
24	3235	970	1323	6300	94	821	0	0	6444	6300	12744
Maksimalno opterecenje iznosi: 26831 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 11											

SEPTEMBAR											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	3014	818	1134	6300	81	734	0	0	5781	6300	12081
2	2889	719	1008	6300	72	648	0	0	5336	6300	11636
3	2690	667	819	6300	58	562	0	0	4797	6300	11097
4	2614	597	756	6300	54	518	0	0	4540	6300	10840
5	2502	378	630	6300	45	475	0	0	4031	6300	10331
6	2409	1460	567	6300	40	432	0	0	4909	6300	11209
7	2459	4825	504	6300	36	389	0	0	8213	6300	14513
8	2614	7129	441	6300	32	346	0	0	10561	6300	16862
9	2900	8474	4095	6300	292	3024	0	0	18785	6300	25085
10	3105	8913	4473	6300	320	3240	0	0	20051	6300	26351
11	3336	8652	4788	6300	342	3413	0	0	20531	6300	26831
12	3631	7505	4977	6300	356	3499	0	0	19968	6300	26268
13	3726	5730	5166	6300	369	3586	0	0	18577	6300	24877
14	3944	4457	5292	6300	378	3672	0	0	17743	6300	24043
15	4035	4491	5481	6300	392	3758	0	0	18157	6300	24457
16	4160	4994	5544	6300	396	3802	0	0	18896	6300	25196
17	4150	4816	5670	6300	405	3845	0	0	18887	6300	25187
18	4192	2681	5733	6300	410	3888	0	0	16904	6300	23204
19	4050	1570	5796	6300	414	3931	0	0	15762	6300	22062
20	4002	1506	5859	6300	418	3974	0	0	15760	6300	22060
21	3726	1310	2205	6300	158	1296	0	0	8694	6300	14994
22	3596	1161	1827	6300	130	1080	0	0	7795	6300	14095
23	3460	993	1512	6300	108	907	0	0	6981	6300	13281
24	3257	951	1323	6300	94	821	0	0	6446	6300	12746
Maksimalno opterecenje iznosi: 26831 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 11											

PRORACUN DOBITAKA TOPLOTE (kompletni izveštaj)

Sprat: 1 PRIZEMLJE				2 i 17 - Kuhinja glavni prostor + boks priprema m											JULI 18 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=106.36 m		V_=319.08		Nivo: Prizemlje							Qos=3451 W		
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=43 W/m2				q"=14 W/m3			Qlat=1125 W		
Pregrade i otvori															Quk=4576 W		
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		7.9			0.6	16.6	18.8	0					89	89
F4				1	2.6	1.79	0	1.64				0	106.2	340	427	38	465
PNT					106.3			0.6				6				383	383
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=3638 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	15	Kom.	Qins:	500	W	Qins	2000	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.91	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.9	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	1024	W	CLF:	0.91	[-]	Qos:	1080	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	1125	W	Qos:	410	W												
Qlj uk= 2149 W				Qmaš uk= 410 W				Qsve uk= 1080 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				3 - Garderoba sa mokrim cvorom											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=8.86 m2		V_=26.58 m		Nivo: Prizemlje						Qos=488 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=72 W/m2			q"=24 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=638 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		6.22			0.6	14	16.2	0					61	61
F6				2	0.64	0.36	0	1.79				0	88.6	366.4	184	23	207
PNT					8.86			0.6				6				32	32
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=338 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.		Qins:	0	W		Qins	100	W		qos:			W/h		
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.	0.9	[-]		f1:	0.5	[-]		qlat:			W/h		
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.	0.9	[-]		f2:	1.2	[-]		CLF:	0			[-]	
CLF:	0.9	[-]		k.u.m.	0.9	[-]		CLF:	0.89	[-]		Qos:	0			W	
Qos:	135	W		CLF:	0	[-]		Qos:	53	W		Qlat:	0			W	
Qlat:	150	W		Qos:	0	W											
Qlj uk= 285 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 53 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				4 - Garderoba sa mokrim cvorom											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=8.33 m2		V_=24.99 m		Nivo: Prizemlje						Qos=461 W			
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=73 W/m2			q"=24 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=611 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		6.22			0.6	10	12.2	0					36	36
F6				2	0.64	0.36	0	1.79				0	88.6	366.4	184	23	207
PNT					8.33			0.6				6				30	30
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=338 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.	Qins:	0	W	Qins	100	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.9	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.89	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	135	W	CLF:	0	[-]	Qos:	53	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	150	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 285 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 53 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE						5 - Kancelarija										JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=9.85 m2		V_=29.55 m		Nivo: Prizemlje						Qos=538 W				
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=70 W/m2			q"=23 W/m3			Qlat=150 W				
Pregrade i otvori															Quk=688 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk	
SZ	SZ	315	0		6.14			0.6	14	16.2	0					60	60	
F5				1	1.36	0.9	0	1.76				0	88.6	366.4	230	24	254	
PNT					9.85			0.6				6				35	35	
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=338 W				
Ljudi					Mašine					Svetiljke					Tehnološki procesi			
Br.oj	2		Kom.		Qins:	0		W	Qins	100		W	qos:			W/h		
qos:	75		W/Cov.		k.e.m.	0.9		[-]	f1:	0.5		[-]	qlat:			W/h		
qlat:	75		W/Cov.		k.o.m.	0.9		[-]	f2:	1.2		[-]	CLF:	0		[-]		
CLF:	0.9		[-]		k.u.m.	0.9		[-]	CLF:	0.89		[-]	Qos:	0		W		
Qos:	135		W		CLF:	0		[-]	Qos:	53		W	Qlat:	0		W		
Qlat:	150		W		Qos:	0		W										
Qlj uk= 285 W					Qmaš uk= 0 W					Qsve uk= 53 W					Qtp uk= 0 W			

Sprat: 1 PRIZEMLJE				6 - Trpezarija za zaposlene											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=9.39 m2		V_=28.17 m		Nivo: Prizemlje						Qos=1072 W			
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=162 W/m2			q''=54 W/m3			Qlat=450 W			
Pregrade i otvori														Quk=1522 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		7.9			0.6	14	16.2	0					77	77
F4				1	2.6	1.79	0	1.64				0	88.6	366.4	460	43	503
PNT					9.39			0.6				6				34	34
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=908 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	6	Kom.		Qins:	0	W		Qins	100	W		qos:		W/h			
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.	0.9	[-]		f1:	0.5	[-]		qlat:		W/h			
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.	0.9	[-]		f2:	1.2	[-]		CLF:	0	[-]			
CLF:	0.9	[-]		k.u.m.	0.9	[-]		CLF:	0.89	[-]		Qos:	0	W			
Qos:	405	W		CLF:	0	[-]		Qos:	53	W		Qlat:	0	W			
Qlat:	450	W		Qos:	0	W											
Qlj uk= 855 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 53 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				7 - Poslasticarnica											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=7.37 m2		V_=22.11 m		Nivo: Prizemlje						Qos=1244 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=189 W/m2			q"=63 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=1394 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		7.9			0.6	10	12.2	0					45	45
F4				1	2.6	1.79	0	1.64				0	88.6	366.4	460	43	503
PNT					7.37			0.6				6				27	27
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=819 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.	Qins:	0	W	Qins	1000	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.9	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.89	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	135	W	CLF:	0	[-]	Qos:	534	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	150	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 285 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 534 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				8 - Pekara											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=16.97 m2		V_=50.91 m		Nivo: Prizemlje						Qos=1757 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=121 W/m2			q"=40 W/m3			Qlat=300 W			
Pregrade i otvori														Quk=2057 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		15.8			0.6	14	16.2	0					154	154
F4				2	2.6	1.79	0	1.64				0	88.6	366.4	920	85	1006
PNT					16.97			0.6				6				61	61
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=837 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	4	Kom.	Qins:	0	W	Qins	500	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.9	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.89	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	270	W	CLF:	0	[-]	Qos:	267	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	300	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 570 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 267 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				9 - Dnevni magacin											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=5.4 m2		V_=16.2 m3		Nivo: Prizemlje						Qos=440 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=95 W/m2			q"=32 W/m3			Qlat=75 W			
Pregrade i otvori														Quk=515 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		4.64			0.6	14	16.2	0					45	45
F5				1	1.36	0.9	0	1.76				0	88.6	366.4	230	24	254
PNT					5.4			0.6				6				19	19
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=196 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	100	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.9	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.89	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	68	W	CLF:	0	[-]	Qos:	53	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	75	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 142 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 53 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				10 - Predaja hrane za odeljenja											SEPTEMBAR 10 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=7.71 m2		V_ =23.13 m		Nivo: Prizemlje							Qos=2916 W		
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=398 W/m2				q"=133 W/m3			Qlat=150 W		
Pregrade i otvori															Quk=3066 W		
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		1.26			0.6	12	17.2	3					13	13
F1				1	9.24	7.48	0	1.37				0	73.5	507.2	2658	89	2746
PNT					7.71			0.6				6				28	28
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=279 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.		Qins:	0	W	Qins	50	W	qos:		W/h					
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:		W/h					
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:		0	[-]				
CLF:	0.71	[-]		k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.75	[-]	Qos:		0	W				
Qos:	106	W		CLF:	0	[-]	Qos:	22	W	Qlat:		0	W				
Qlat:	150	W		Qos:	0	W											
Qlj uk= 256 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 22 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				11 - Prijem prljavog posudja											SEPTEMBAR 10 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=15.83 m2		V_=47.49 m		Nivo: Prizemlje						Qos=1619 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=112 W/m2			q"=37 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=1769 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		5.46			0.6	12	17.2	3					56	56
F2				1	5.04	3.73	0	1.49				0	73.5	507.2	1324	53	1377
PNT					15.83			0.6				6				57	57
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=279 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.	Qins:	0	W	Qins	50	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.71	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.75	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	106	W	CLF:	0	[-]	Qos:	22	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	150	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 256 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 22 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE		12 - Pranje crnog posudja												SEPTEMBAR 16 h				
Tun=24 C		h=3 m		P=15.88 m2		V_=47.64 m		Nivo: Prizemlje						Qos=391 W				
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=34 W/m2			q''=11 W/m3			Qlat=150 W				
Pregrade i otvori														Quk=541 W				
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk	
SZ	JI	135	0		10.5			0.6	18.4	23.6	3					149	149	
PNT					15.88			0.6				6				57	57	
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=335 W				
Ljudi					Mašine					Svetiljke					Tehnološki procesi			
Br.oj	2	Kom.		Qins:		0		W	Qins		100		W	qos:		W/h		
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.		0.9		[-]	f1:		0.5		[-]	qlat:		W/h		
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.		0.9		[-]	f2:		1.2		[-]	CLF:		0	[-]	
CLF:	0.88	[-]		k.u.m.		0.9		[-]	CLF:		0.88		[-]	Qos:		0	W	
Qos:	132	W		CLF:		0		[-]	Qos:		53		W	Qlat:		0	W	
Qlat:	150	W		Qos:		0		W										
Qlj uk= 282 W					Qmaš uk= 0 W					Qsve uk= 53 W					Qtp uk= 0 W			

Sprat: 1 PRIZEMLJE				13 - Ostava crnog posudja												SEPTEMBAR 20 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=4.3 m2		V_=12.9 m3		Nivo: Prizemlje						Qos=113 W				
TIPsun		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=44 W/m2				q''=15 W/m3		Qlat=75 W				
Pregrade i otvori														Quk=188 W				
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk	
PNT					4.3			0.6				6				15	15	
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=172 W				
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi						
Br.oj	1		Kom.	Qins:	0	W		Qins	50	W		qos:		W/h				
qos:	75		W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]		f1:	0.5	[-]		qlat:		W/h				
qlat:	75		W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]		f2:	1.2	[-]		CLF:	0	[-]				
CLF:	0.93		[-]	k.u.m.	0.9	[-]		CLF:	0.92	[-]		Qos:	0	W				
Qos:	70		W	CLF:	0	[-]		Qos:	28	W		Qlat:	0	W				
Qlat:	75		W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 145 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 28 W				Qtp uk= 0 W						

Sprat: 1 PRIZEMLJE				14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok priprema povrca i											SEPTEMBAR 11 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=37.89 m2		V_ =113.67		Nivo: Prizemlje							Qos=3501 W		
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=112 W/m2				q"=37 W/m3			Qlat=750 W		
Pregrade i otvori															Quk=4251 W		
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		21.94			0.6	14.4	19.6	3					258	258
F4				2	2.6	1.79	0	1.64				0	83.2	478	1201	68	1269
F5				1	1.36	0.9	0	1.76				0	83.2	478	300	19	319
PNT					37.89			0.6				6				136	136
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=2268 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	10	Kom.	Qins:	0	W	Qins	2000	W	qos:		W/h						
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:		W/h						
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.76	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.79	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	570	W	CLF:	0	[-]	Qos:	948	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	750	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 1320 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 948 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				18 - Radni magacin											JULI 17 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=11.52 m2		V_=34.56 m		Nivo: Prizemlje						Qos=810 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=83 W/m2			q''=28 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=960 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	SZ	315	0		7.9			0.6	14	16.2	0					77	77
F4				1	2.6	1.79	0	1.64				0	88.6	366.4	460	43	503
PNT					11.52			0.6				6				41	41
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=338 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2	Kom.		Qins:		0		W		Qins		100		W		qos: W/h	
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.		0.9		[-]		f1:		0.5		[-]		qlat: W/h	
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.		0.9		[-]		f2:		1.2		[-]		CLF: 0 [-]	
CLF:	0.9	[-]		k.u.m.		0.9		[-]		CLF:		0.89		[-]		Qos: 0 W	
Qos:	135	W		CLF:		0		[-]		Qos:		53		W		Qlat: 0 W	
Qlat:	150	W		Qos:		0		W									
Qlj uk= 285 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 53 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				19 - Hodnik											SEPTEMBAR 10 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=27.93 m2		V_=83.79 m		Nivo: Prizemlje						Qos=1509 W			
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=59 W/m2			q''=20 W/m3			Qlat=150 W			
Pregrade i otvori														Quk=1659 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		4.45			0.6	12	17.2	3					46	46
F3				1	4.55	3.28	0	1.5				0	73.5	507.2	1163	48	1211
PNT					27.93			0.6				6				101	101
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=302 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	2		Kom.	Qins:	0	W	Qins	100	W	qos:		W/h					
qos:	75		W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:		W/h					
qlat:	75		W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]					
CLF:	0.71		[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.75	[-]	Qos:	0	W					
Qos:	106		W	CLF:	0	[-]	Qos:	45	W	Qlat:	0	W					
Qlat:	150		W	Qos:	0	W											
Qlj uk= 256 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 45 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE			20 - Magacin br. 1												SEPTEMBAR 16 h			
Tun=24 C		h=3 m		P=5.89 m2		V_=17.67 m		Nivo: Prizemlje						Qos=241 W				
TIPsun C		TIPIj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=54 W/m2			q''=18 W/m3			Qlat=75 W				
Pregrade i otvori														Quk=316 W				
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk	
SZ	Jl	135	0		9			0.6	18.4	23.6	3					128	128	
PNT					5.89			0.6				6				21	21	
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=167 W				
Ljudi					Mašine					Svetiljke					Tehnološki procesi			
Br.oj	1		Kom.	Qins:	0	W	Qins	50	W	qos:		W/h						
qos:	75		W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:		W/h						
qlat:	75		W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.88		[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.88	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	66		W	CLF:	0	[-]	Qos:	26	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	75		W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 141 W					Qmaš uk= 0 W					Qsve uk= 26 W					Qtp uk= 0 W			

Sprat: 1 PRIZEMLJE				21 - Magacin br. 2											SEPTEMBAR 16 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=8.02 m2		V_=24.06 m		Nivo: Prizemlje							Qos=757 W		
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=104 W/m2				q''=35 W/m3			Qlat=75 W		
Pregrade i otvori															Quk=832 W		
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		9			0.6	18.4	23.6	3					128	128
SZ	JZ	225	0		12.14			0.6	17.4	22.6	3					165	165
F5				1	1.36	0.9	0	1.76				0	71.5	505	317	26	344
PNT					8.02			0.6				6				29	29
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=167 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	50	W	qos:	W/h							
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:	W/h							
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.88	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.88	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	66	W	CLF:	0	[-]	Qos:	26	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	75	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 141 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 26 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				22 - Magacin br. 3											SEPTEMBAR 16 h						
Tun=24 C		h=3 m		P=9.03 m2		V_=27.09 m		Nivo: Prizemlje							Qos=633 W						
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=78 W/m2				q''=26 W/m3			Qlat=75 W						
Pregrade i otvori														Quk=708 W							
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk				
SZ	JZ	225	0		12.14			0.6	17.4	22.6	3					165	165				
F5				1	1.36	0.9	0	1.76				0	71.5	505	317	26	344				
PNT					9.03			0.6				6				33	33				
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=167 W							
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi									
Br.oj	1	Kom.		Qins:		0		W		Qins		50		W		qos:		W/h			
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.		0.9		[-]		f1:		0.5		[-]		qlat:		W/h			
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.		0.9		[-]		f2:		1.2		[-]		CLF:		0		[-]	
CLF:	0.88	[-]		k.u.m.		0.9		[-]		CLF:		0.88		[-]		Qos:		0		W	
Qos:	66	W		CLF:		0		[-]		Qos:		26		W		Qlat:		0		W	
Qlat:	75	W		Qos:		0		W													
Qlj uk= 141 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 26 W				Qtp uk= 0 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE				23 - Magacin br. 4											SEPTEMBAR 20 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=4.4 m2		V_=13.2 m3		Nivo: Prizemlje						Qos=113 W			
TIPsun		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=43 W/m2			q"=14 W/m3			Qlat=75 W			
Pregrade i otvori														Quk=188 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
PNT					4.4			0.6				6				16	16
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=172 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	1		Kom.	Qins:		0	W	Qins		50	W	qos:				W/h	
qos:	75		W/Cov.	k.e.m.		0.9	[-]	f1:		0.5	[-]	qlat:				W/h	
qlat:	75		W/Cov.	k.o.m.		0.9	[-]	f2:		1.2	[-]	CLF:		0		[-]	
CLF:	0.93		[-]	k.u.m.		0.9	[-]	CLF:		0.92	[-]	Qos:		0		W	
Qos:	70		W	CLF:		0	[-]	Qos:		28	W	Qlat:		0		W	
Qlat:	75		W	Qos:		0	W										
Qlj uk= 145 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 28 W				Qtp uk= 0 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE				24 - Magacin br. 5											SEPTEMBAR 20 h						
Tun=24 C		h=3 m		P=6.35 m2		V_=19.05 m		Nivo: Prizemlje						Qos=120 W							
TIPsun		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=31 W/m2			q''=10 W/m3			Qlat=75 W							
Pregrade i otvori														Quk=195 W							
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk				
PNT					6.35			0.6				6				23	23				
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=172 W							
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi									
Br.oj	1	Kom.		Qins:		0		W		Qins		50		W		qos:		W/h			
qos:	75	W/Cov.		k.e.m.		0.9		[-]		f1:		0.5		[-]		qlat:		W/h			
qlat:	75	W/Cov.		k.o.m.		0.9		[-]		f2:		1.2		[-]		CLF:		0		[-]	
CLF:	0.93	[-]		k.u.m.		0.9		[-]		CLF:		0.92		[-]		Qos:		0		W	
Qos:	70	W		CLF:		0		[-]		Qos:		28		W		Qlat:		0		W	
Qlat:	75	W		Qos:		0		W													
Qlj uk= 145 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 28 W				Qtp uk= 0 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE				27 - Restoran sa izdavanjem hrane											SEPTEMBAR 11 h		
Tun=24 C		h=3 m		P=47.48 m2		V_ =142.44		Nivo: Prizemlje						Qos=3248 W			
TIPsun C		TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=106 W/m2			q"=35 W/m3			Qlat=1800 W			
Pregrade i otvori														Quk=5048 W			
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTD	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SZ	JI	135	0		17.3			0.6	14.4	19.6	3					204	204
F4				2	2.6	1.79	0	1.64				0	83.2	478	1201	68	1269
PNT					47.48			0.6				6				171	171
Opterecenja od unutrašnjih izvora														Qun uk=3405 W			
Ljudi				Mašine				Svetiljke				Tehnološki procesi					
Br.oj	24	Kom.	Qins:	0	W	Qins	500	W	qos:		W/h						
qos:	75	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	0.5	[-]	qlat:		W/h						
qlat:	75	W/Cov.	k.o.m.	0.9	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]						
CLF:	0.76	[-]	k.u.m.	0.9	[-]	CLF:	0.79	[-]	Qos:	0	W						
Qos:	1368	W	CLF:	0	[-]	Qos:	237	W	Qlat:	0	W						
Qlat:	1800	W	Qos:	0	W												
Qlj uk= 3168 W				Qmaš uk= 0 W				Qsve uk= 237 W				Qtp uk= 0 W					

PRORACUN DOBITAKA TOPLOTE (zbirni izveštaj)

Sprat: 1 PRIZEMLJE							
Br.oj	Naziv	Tun [C]	Mesec	Sat	Qos [W]	Qlat [W]	Quk [W]
1	2 i 17 - Kuhinja glavni prostor + boks pripre	24	Juli	18	3451	1125	4576
2	3 - Garderoba sa mokrim cvorom	24	Juli	17	488	150	638
3	4 - Garderoba sa mokrim cvorom	24	Juli	17	461	150	611
4	5 - Kancelarija	24	Juli	17	538	150	688
5	6 - Trpezarija za zaposlene	24	Juli	17	1072	450	1522
6	7 - Poslasticarnica	24	Juli	17	1244	150	1394
7	8 - Pekara	24	Juli	17	1757	300	2057
8	9 - Dnevni magacin	24	Juli	17	440	75	515
9	10 - Predaja hrane za odeljenja	24	Septembar	10	2916	150	3066
10	11 - Prijem prljavog posudja	24	Septembar	10	1619	150	1769
11	12 - Pranje crnog posudja	24	Septembar	16	391	150	541
12	13 - Ostava crnog posudja	24	Septembar	20	113	75	188
13	14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok priprema po	24	Septembar	11	3501	750	4251
14	18 - Radni magacin	24	Juli	17	810	150	960
15	19 - Hodnik	24	Septembar	10	1509	150	1659
16	20 - Magacin br. 1	24	Septembar	16	241	75	316
17	21 - Magacin br. 2	24	Septembar	16	757	75	832
18	22 - Magacin br. 3	24	Septembar	16	633	75	708
19	23 - Magacin br. 4	24	Septembar	20	113	75	188
20	24 - Magacin br. 5	24	Septembar	20	120	75	195
21	27 - Restoran sa izdavanjem hrane	24	Septembar	11	3248	1800	5048

PRORACUN GUBITAKA TOPLOTE (kompletni izveštaj)

EN 12831

Klimatski podaci			
Opis	Oznaka	Jedinica	Vrednost
Spoljna projektna temperatura	Tsp	C	-12
Glavna godišnja spoljna temperatura	Tg,sp	C	11.5
Parametar B' za ceo objekat	B'	m	9.53
Za toplotne mostove korišćene su	Spoljne mere		

Sprat: 1 PRIZEMLJE				
Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]
1	2 i 17 - Kuhinja glavni prostor + boks	22	106.4	319.1
2	3 - Garderoba sa mokrim cvorom	22	8.9	26.6
3	4 - Garderoba sa mokrim cvorom	22	8.3	25
4	5 - Kancelarija	22	9.9	29.5
5	6 - Trpezarija za zaposlene	22	9.4	28.2
6	7 - Poslasticarnica	22	7.4	22.1
7	8 - Pekara	22	17	50.9
8	9 - Dnevni magacin	22	5.4	16.2
9	10 - Predaja hrane za odeljenja	22	7.7	23.1
10	11 - Prijem prljavog posudja	22	15.8	47.5
11	12 - Pranje crnog posudja	22	15.9	47.6
12	13 - Ostava crnog posudja	22	4.3	12.9
13	14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok pripre	22	37.9	113.7
14	18 - Radni magacin	22	11.5	34.6
15	19 - Hodnik	22	27.9	83.8
16	20 - Magacin br. 1	22	5.9	17.7
17	21 - Magacin br. 2	22	8	24.1
18	22 - Magacin br. 3	22	9	27.1
19	23 - Magacin br. 4	22	4.4	13.2
20	24 - Magacin br. 5	22	6.3	19
21	27 - Restoran sa izdavanjem hrane	22	47.5	142.4

Sprat: 1 PRIZEMLJE		2 i 17 - Kuhinja glavni prostor + boks priprem						5703 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		8.95	0.6	1	5.4	
F4				1	2.6	1.64	1	4.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								9.7	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	106.36	0.6	41.3	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								41.3	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1733 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*319.08=159.5 m3/h					Vinf=2*V*N50*e*eps=2*319.08*0*0*0=0 m3/h				
V_=maks(Vmin,Vinf)=159.5 m3/h									
Hv=0.34*V=54.24 W/K					Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=54.24*(22-(-12))=1844 W				
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =106.36 x 20=2127 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		3 - Garderoba sa mokrim cvorom						681 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]	
SZ	SZ	315	0		7.61	0.6	1	4.6	
F6				2	1.28	1.79	1	2.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								6.9	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]	
PNT					0.647	8.86	0.6	3.4	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.4	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=351 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*26.58=13.3 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*26.58*0*0*0=0 m3/h			
V_ =maks(Vmin,Vinf)=13.3 m3/h									
Hv=0.34*V=4.52 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=4.52*(22-(-12))=154 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =8.86 x 20=177 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		4 - Garderoba sa mokrim cvorom						620 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		7.61	0.6	1	4.6	
F6				2	1.28	1.79	1	2.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								5.9	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	8.33	0.6	3.2	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.2	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=310 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*24.99=12.5 m3/h					Vinf=2*V*N50*e*eps=2*24.99*0*0*0=0 m3/h				
V_=maks(Vmin,Vinf)=12.5 m3/h									
Hv=0.34*V=4.25 W/K					Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=4.25*(22-(-12))=144 W				
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =8.33 x 20=167 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		5 - Kancelarija						718 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		6.89	0.6	1	4.1	
F5				1	1.36	1.76	1	2.4	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								6.5	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	9.85	0.6	3.8	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.8	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=351 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*29.55=14.8 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*29.55*0*0*0=0 m3/h			
V_ =maks(Vmin,Vinf)=14.8 m3/h									
Hv=0.34*V=5.02 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=5.02*(22-(-12))=171 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =9.85 x 20=197 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		6 - Trpezarija za zaposlene						804 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Oriј.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		8.95	0.6	1	5.4	
F4				1	2.6	1.64	1	4.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								9.7	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	9.39	0.6	3.6	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.6	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=453 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*28.17=14.1 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*28.17*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=14.1 m3/h									
Hv=0.34*V=4.79 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=4.79*(22-(-12))=163 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =9.39 x 20=188 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		7 - Poslasticarnica						661 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Oriј.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		8.95	0.6	1	5.4	
F4				1	2.6	1.64	1	4.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								8.5	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	7.37	0.6	2.9	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								2.9	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=385 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*22.11=11.1 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*22.11*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=11.1 m3/h									
Hv=0.34*V=3.76 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=3.76*(22-(-12))=128 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =7.37 x 20=147 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		8 - Pekara						1567 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		20.5	0.6	1	12.3	
F4				2	5.2	1.64	1	8.5	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								20.8	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	16.97	0.6	6.6	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								6.6	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=932 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*50.91=25.5 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*50.91*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=25.5 m3/h									
Hv=0.34*V=8.65 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=8.65*(22-(-12))=294 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =16.97 x 20=339 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		9 - Dnevni magacin						461 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		5.24	0.6	1	3.1	
F5				1	1.36	1.76	1	2.4	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								5.5	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	5.4	0.6	2.1	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								2.1	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=258 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*16.2=8.1 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*16.2*0*0*0=0 m3/h			
V_ =maks(Vmin,Vinf)=8.1 m3/h									
Hv=0.34*V=2.75 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=2.75*(22-(-12))=94 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =5.4 x 20=108 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		10 - Predaja hrane za odeljenja						867 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Oriј.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		2.31	0.6	1	1.4	
F1				1	9.24	1.37	1	12.7	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								14.1	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	7.71	0.6	3	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=580 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*23.13=11.6 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*23.13*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=11.6 m3/h									
Hv=0.34*V=3.93 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=3.93*(22-(-12))=134 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =7.71 x 20=154 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		11 - Prijem prljavog posudja						1189 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Oriј.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		6.51	0.6	1	3.9	
F2				1	5.04	1.49	1	7.5	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								11.4	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	15.83	0.6	6.1	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								6.1	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=597 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*47.49=23.7 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*47.49*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=23.7 m3/h									
Hv=0.34*V=8.07 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=8.07*(22-(-12))=274 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =15.83 x 20=317 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		12 - Pranje crnog posudja						1037 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		11.55	0.6	1	6.9	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								6.9	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	15.88	0.6	6.2	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								6.2	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=444 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*47.64=23.8 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*47.64*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=23.8 m3/h									
Hv=0.34*V=8.1 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=8.1*(22-(-12))=275 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =15.88 x 20=318 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		13 - Ostava crnog posudja				218 W	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu							
Oznaka	Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk		
		[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]		
PNT		0.647	4.3	0.6	1.7		
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)						1.7	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=57 W							
Ventilacioni gubici							
Vmin=Nmin*V=0.5*12.9=6.4 m3/h			Vinf=2*V*N50*e*eps=2*12.9*0*0*0=0 m3/h				
V_=maks(Vmin,Vinf)=6.4 m3/h							
Hv=0.34*V=2.19 W/K			Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=2.19*(22-(-12))=74 W				
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja							
Qrh = A x Frh =4.3 x 20=86 W							

Sprat: 1 PRIZEMLJE		14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok priprema povr						2843 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		27.39	0.6	1	16.4	
F4				2	5.2	1.64	1	8.5	
F5				1	1.36	1.76	1	2.4	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								27.3	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	37.89	0.6	14.7	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								14.7	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1429 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*113.67=56.8 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*113.67*0*0=0 m3/h			
V_ =maks(Vmin,Vinf)=56.8 m3/h									
Hv=0.34*V=19.32 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=19.32*(22-(-12))=657 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =37.89 x 20=758 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		18 - Radni magacin						912 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	SZ	315	0		8.95	0.6	1	5.4	
F4				1	2.6	1.64	1	4.3	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								9.7	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	11.52	0.6	4.5	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								4.5	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=481 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*34.56=17.3 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*34.56*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=17.3 m3/h									
Hv=0.34*V=5.88 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=5.88*(22-(-12))=200 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =11.52 x 20=230 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		19 - Hodnik						1752 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		5.35	0.6	1	3.2	
F3				1	4.55	1.5	1	6.8	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								10	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	27.93	0.6	10.8	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								10.8	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=710 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*83.79=41.9 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*83.79*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=41.9 m3/h									
Hv=0.34*V=14.24 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=14.24*(22-(-12))=484 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =27.93 x 20=559 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		20 - Magacin br. 1						498 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		9.9	0.6	1	5.9	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								5.9	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	5.89	0.6	2.3	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								2.3	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=278 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*17.67=8.8 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*17.67*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=8.8 m3/h									
Hv=0.34*V=3 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=3*(22-(-12))=102 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =5.89 x 20=118 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		21 - Magacin br. 2						962 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	JI	135	0		9.9	0.6	1	5.9	
SZ	JZ	225	0		13.49	0.6	1	8.1	
F5				1	1.36	1.76	1	2.4	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								16.4	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	8.02	0.6	3.1	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.1	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=663 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*24.06=12 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*24.06*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=12 m3/h									
Hv=0.34*V=4.09 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=4.09*(22-(-12))=139 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =8.02 x 20=160 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE		22 - Magacin br. 3						813 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	JZ	225	0		13.49	0.6	1	8.1	
F5				1	1.36	1.76	1	2.4	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								10.5	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	9.03	0.6	3.5	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								3.5	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=476 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*27.09=13.5 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*27.09*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=13.5 m3/h									
Hv=0.34*V=4.61 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=4.61*(22-(-12))=157 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =9.03 x 20=181 W									

Sprat: 1 PRIZEMLJE	23 - Magacin br. 4				221 W
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk
		[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]
PNT		0.647	4.4	0.6	1.7
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					1.7
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=58 W					
Ventilacioni gubici					
Vmin=Nmin*V=0.5*13.2=6.6 m3/h			Vinf=2*V*N50*e*eps=2*13.2*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=6.6 m3/h					
Hv=0.34*V=2.24 W/K			Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=2.24*(22-(-12))=76 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja					
Qrh = A x Frh =4.4 x 20=88 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE	24 - Magacin br. 5				320 W
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk
		[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]
PNT		0.647	6.35	0.6	2.5
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					2.5
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=84 W					
Ventilacioni gubici					
Vmin=Nmin*V=0.5*19.05=9.5 m3/h			Vinf=2*V*N50*e*eps=2*19.05*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=9.5 m3/h					
Hv=0.34*V=3.24 W/K			Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=3.24*(22-(-12))=110 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja					
Qrh = A x Frh =6.35 x 20=127 W					

Sprat: 1 PRIZEMLJE		27 - Restoran sa izdavanjem hrane						3142 W	
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini									
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek	
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]	
SZ	Jl	135	0		22.15	0.6	1	13.3	
F4				2	5.2	1.64	1	8.5	
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								21.8	
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu									
Oznaka				Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk	
					[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]	
PNT					0.647	47.48	0.6	18.4	
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								18.4	
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1369 W									
Ventilacioni gubici									
Vmin=Nmin*V=0.5*142.44=71.2 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*142.44*0*0*0=0 m3/h			
V_=maks(Vmin,Vinf)=71.2 m3/h									
Hv=0.34*V=24.21 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=24.21*(22-(-12))=823 W			
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja									
Qrh = A x Frh =47.48 x 20=950 W									

PRORACUN GUBITAKA TOPLOTE (zbirni izveštaj)

EN 12831

Klimatski podaci			
Opis	Oznaka	Jedinica	Vrednost
Spoljna projektna temperatura	T _{sp}	C	-12
Glavna godišnja spoljna temperatura	T _{g,sp}	C	11.5
Parametar B' za ceo objekat	B'	m	9.53
Za toplotne mostove korišćene su	Spoljne mere		

Sprat: 1 PRIZEMLJE				
Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		T _{un} [C]	A _u [m ²]	V _u [m ³]
1	2 i 17 - Kuhinja glavni prostor + boks	22	106.4	319.1
2	3 - Garderoba sa mokrim cvorom	22	8.9	26.6
3	4 - Garderoba sa mokrim cvorom	22	8.3	25
4	5 - Kancelarija	22	9.9	29.5
5	6 - Trpezarija za zaposlene	22	9.4	28.2
6	7 - Poslasticarnica	22	7.4	22.1
7	8 - Pekara	22	17	50.9
8	9 - Dnevni magacin	22	5.4	16.2
9	10 - Predaja hrane za odeljenja	22	7.7	23.1
10	11 - Prijem prljavog posudja	22	15.8	47.5
11	12 - Pranje crnog posudja	22	15.9	47.6
12	13 - Ostava crnog posudja	22	4.3	12.9
13	14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok pripre	22	37.9	113.7
14	18 - Radni magacin	22	11.5	34.6
15	19 - Hodnik	22	27.9	83.8
16	20 - Magacin br. 1	22	5.9	17.7
17	21 - Magacin br. 2	22	8	24.1
18	22 - Magacin br. 3	22	9	27.1
19	23 - Magacin br. 4	22	4.4	13.2
20	24 - Magacin br. 5	22	6.3	19
21	27 - Restoran sa izdavanjem hrane	22	47.5	142.4

Sprat: 1 PRIZEMLJE							
Br.oj	Naziv	Pov [m2]	Visina [m]	Qt [W]	Qvent [W]	Qrh [W]	Quk [W]
1	2 i 17 - Kuhinja glavni prostor +	106.36	3	1733	1843	2127	5703
2	3 - Garderoba sa mokrim cvoro	8.86	3	351	153	177	681
3	4 - Garderoba sa mokrim cvoro	8.33	3	310	143	167	620
4	5 - Kancelarija	9.85	3	351	170	197	718
5	6 - Trpezarija za zaposlene	9.39	3	453	163	188	804
6	7 - Poslasticarnica	7.37	3	385	129	147	661
7	8 - Pekara	16.97	3	932	296	339	1567
8	9 - Dnevni magacin	5.4	3	258	95	108	461
9	10 - Predaja hrane za odeljenja	7.71	3	580	133	154	867
10	11 - Prijem prljavog posudja	15.83	3	597	275	317	1189
11	12 - Pranje crnog posudja	15.88	3	444	275	318	1037
12	13 - Ostava crnog posudja	4.3	3	57	75	86	218
13	14,15 i 16 - Topla kuhinja - bok	37.89	3	1429	656	758	2843
14	18 - Radni magacin	11.52	3	481	201	230	912
15	19 - Hodnik	27.93	3	710	483	559	1752
16	20 - Magacin br. 1	5.89	3	278	102	118	498
17	21 - Magacin br. 2	8.02	3	663	139	160	962
18	22 - Magacin br. 3	9.03	3	476	156	181	813
19	23 - Magacin br. 4	4.4	3	58	75	88	221
20	24 - Magacin br. 5	6.35	3	84	109	127	320
21	27 - Restoran sa izdavanjem hr	47.48	3	1369	823	950	3142

UKUPNO						
	Pov [m2]	Visina [m]	Qt [W]	Qvent [W]	Qrh [W]	Quk [W]
Ukupno:	374.76		11999	6494	7496	25989

ZA CEO OBJEKAT:

$Q_{uk} = \text{Sum}(Q_t) + \text{Sum}(Q_{vent}) + \text{Sum}(Q_{rh}) = 11999 + 6494 + 7496 = 25989 \text{ W}$

str_Pri cemu je $Q_v = 0.34 \times V \times (T_{un} - T_s)$, gde se V racuna prema:

str_Prostorije bez vent. sistema : $V = \max(0.5 \times V_{inf}, V_{min})$

str_Prostorije sa vent. sistemom : $V = 0.5 \times V_{inf} + (1 - N_v) \times V_{su} + V_{mech}$

Izbacivanje- HAUBE SVE

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	1500	0,4167	0,2	5	0,0833	0,6	0,3	6,9444	0,06	1	3	3	0,002	46,8
2	5000	1,3889	0,3	5	0,2778	0,9259	0,5	9,2593	0,15	1,6	2	3,2	0,002	49,92
3	6500	1,8056	0,3	5	0,3611	1,2037	0,6	10,031	0,18	1,8	3	5,4	0,002	84,24
5	2900	0,8056	0,3	5	0,1611	0,537	0,3	8,9506	0,09	1,2	2	2,4	0,002	37,44
5	9400	2,6111	0,35	5	0,5222	1,4921	0,7	10,658	0,245	2,1	2	4,2	0,002	65,52
5	1600	0,4444	0,2	5	0,0889	0,4444	0,3	7,4074	0,06	1	3	3	0,002	46,8
5	1150	0,3194	0,2	5	0,0639	0,3194	0,3	5,3241	0,06	1	2	2	0,002	31,2
5	2750	0,7639	0,3	5	0,1528	0,5093	0,3	8,4877	0,09	1,2	3	3,6	0,002	56,16
5	12150	3,375	0,45	5	0,675	1,5	0,7	10,714	0,315	2,3	23	52,9	0,002	825,24
												79,7	1243,3	

ukupno:

izbacivanje haube pranje posudja

[illegible]

ubacivanje svežeg vazduha na haube

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	3000	0,8333	0,4	5	0,1667	0,4167	0,6	3,4722	0,24	2	8	16	0,001	124,8
1	3300	0,9167	0,4	5	0,1833	0,4583	0,6	3,8194	0,24	2	7	14	0,001	109,2
														234

ubacivanje preko kanalca u kuhinju

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	5000	1,3889	0,5	5	0,2778	0,5556	0,7	3,9683	0,35	2,4	5	12	0,001	93,6
1	3000	0,8333	0,4	5	0,1667	0,4167	0,6	3,4722	0,24	2	3	6	0,001	46,8
1	2000	0,5556	0,3	5	0,1111	0,3704	0,5	3,7037	0,15	1,6	4	6,4	0,001	49,92
1	1000	0,2778	0,25	5	0,0556	0,2222	0,4	2,7778	0,1	1,3	8	10,4	0,001	81,12
1	2000	0,5556	0,3	5	0,1111	0,3704	0,5	3,7037	0,15	1,6	3	4,8	0,001	37,44
1	1000	0,2778	0,25	5	0,0556	0,2222	0,4	2,7778	0,1	1,3	5	6,5	0,001	50,7
													46,1	359,58

ubacivanje preko kanalca 2 u kuhinju

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	2000	0,5556	0,3	5	0,1111	0,3704	0,5	3,7037	0,15	1,6	3	4,8	0,001	37,44
1	1500	0,4167	0,25	5	0,0833	0,3333	0,45	3,7037	0,113	1,4	3	4,2	0,001	32,76
1	1000	0,2778	0,25	5	0,0556	0,2222	0,4	2,7778	0,1	1,3	10	13	0,001	101,4
													22	171,6

izbacivanje vazduha iz magacina

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	100	0,0278	0,1	5	0,0056	0,0556	0,1	2,7778	0,01	0,4	3	1,2	0,0008	7,488
1	200	0,0556	0,1	5	0,0111	0,1111	0,15	3,7037	0,015	0,5	3	1,5	0,0008	9,36
1	300	0,0833	0,15	5	0,0167	0,1111	0,15	3,7037	0,023	0,6	5	3	0,0008	18,72
1	400	0,1111	0,15	5	0,0222	0,1481	0,2	3,7037	0,03	0,7	5	3,5	0,0008	21,84
1	500	0,1389	0,175	5	0,0278	0,1587	0,2	3,9683	0,035	0,75	3	2,25	0,0008	14,04
														71,448

ventilacioja toaleta

	Q	Q	h	Vpr.	F	a	a usv.	V usv.	F usv.	O	L	P	d	M
redni broj	m3/h	m3/s	m	m/s	m2	m	m	m/s	m2	m2	m	m2	mm	kg
1	100	0,0278	0,1	5	0,0056	0,0556	0,15	1,8519	0,015	0,5	3	1,5	0,0008	9,36
														9,36

UKUPNO CRNI KANALI: 1243,3
UKUPNO CRNI KANALI UVEĆANO10%: 124,33
1367,7

UKUPNO POCINCANI KANALI: 1048,8
UKUPNO CRNI KANALI UVEĆANO10%: 104,88
1153,7

UKUPNO izolacija: 68,1
UKUPNO CRNI KANALI UVEĆANO10%: 6,81
74,91

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-SISITEM S1
(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	2200	2000	500	mm
Broj aktivnih strana	2	2		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	8,4	m	
	Aktivni obim OA=	8,4	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,08	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	4838,4	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,13	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,37	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-donja HAUBA -SISTEM S2
(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	1400	1200	500	mm
Broj aktivnih strana	1	1		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	5,2	m	
	Aktivni obim OA=	2,6	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,08	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	1497,6	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,04	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,20	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-MALA HAUBA -SISTEM S3**(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)**

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	2600	1200	500	mm
Broj aktivnih strana	1	2		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	7,6	m	
	Aktivni obim OA=	5	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,08	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	2880	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,08	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,28	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-MALA HAUBA S4**(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)**

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	1000	1000	500	mm
Broj aktivnih strana	1	1		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	4	m	
	Aktivni obim OA=	2	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,08	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	1152	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,03	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,18	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-MALA HAUBA S5

(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	2000	1200	500	mm
Broj aktivnih strana	1	1		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	6,4	m	
	Aktivni obim OA=	3,2	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,07	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	1612,8	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,04	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,21	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-MALA HAUBA S6

(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	1400	1000	500	mm
Broj aktivnih strana	1	2		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	4,8	m	
	Aktivni obim OA=	3,4	m	
Obuhvatna brzina:				
	v _x =	0,05	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	1224	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,03	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,18	m		

PRORAČUN KUHINJSKIH HAUBA-MALA HAUBA S7
(prema Recknagel-Sprenger-Hönnmann)

DIMENZIJE HAUBE:	Dužina	Širina	Visina	Jedinica mere
	1000	1000	500	mm
Broj aktivnih strana	1	2		
Visina od radne ploče:				
	h=	1	m	
	obim O=	4	m	
	Aktivni obim OA=	3	m	
Obuhvatna brzina:				
	v_x=	0,05	m/s	
Ukupni protok vazduha:				
V=2hOv_x				
	V=	1080	m ³ /h	
Proračun odsisnog kanala sa brzinom strujanja od 10m/s:				
Presek odsisnog kanala:	0,03	m ²		
Stranica kvadratnog kanala :	0,17	m		

PRORAČUN KANALSKE MREŽE

Deonica	Protok vazduha	Sirina	Visina	(Ekv.) prečnik	Povrsina preseka	Brzina	Duzina deonice	Koef. trenja (h)	Jedinicni pad prit.	Pad prit.u prav. kan.	Mesni otpori - vrsta	Mes.otp. vrednost	Pad pr. u m.otp.	Ukupni pad prit.
	L	a	b	(d _{ekv}), d	F	w	l		R	R x l		Sz	Z	Rl + Z
	m ³ /h	mm	mm	mm	m ²	m/s	m		Pa/m	Pa		-	Pa	Pa
Izbacivanje vazduha masne nape														
1i	1500	300	200	250	0,060	6,9	3,0	0,017506	2,03	6,1	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	23,1	29,2
2i	5000	500	300	250	0,150	9,3	2,0	0,016519	3,40	6,8	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	41,2	48,0
3i	6500	600	300	250	0,180	10,0	3,0	0,016262	3,93	11,8	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	48,3	60,1
4i	2900	300	300	250	0,090	9,0	2,0	0,01663	3,20	6,4	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	38,5	44,8
5i	9400	700	300	250	0,210	12,4	2,0	0,015606	5,79	11,6	1kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,60	55,7	67,2
6i	1600	300	200	250	0,060	7,4	3,0	0,017276	2,28	6,8	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	26,3	33,2
7i	1150	300	200	250	0,060	5,3	2,0	0,018511	1,26	2,5	1kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,46	7,8	10,3
8i	2750	300	300	250	0,090	8,5	3,0	0,016807	2,91	8,7	1kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,46	19,9	28,6
9i	12150	700	450	250	0,315	10,7	23,0	0,016055	4,42	101,7	4kolena 0.21+1xproširenje0.25	1,10	75,8	177,5
Žaluzina 40+rešetka 30												0,80		230,0
													Max Δp	728,9

Izabran kanalski ventilator MPC 800 D6T 40, Ruck,12300 m³/h; 750Pa;400V,3Ph43400W;

400 V

PRORAČUN KANALSKE MREŽE

Deonica	Protok vazduha	Sirina	Visina	(Ekv.) precnik	Povrsina preseka	Brzina	Duzina deonice	Koef. trenja (h)	Jedinicni pad prit.	Pad prit.u prav. kan.	Mesni otpori - vrsta	Mes.otp. vrednost	Pad pr. u m.otp.	Ukupni pad prit.
	L	a	b	(d _e), d	F	w	l		R	R x l		Sz	Z	Rl + Z
	m ³ /h	mm	mm	mm	m ²	m/s	m		Pa/m	Pa		-	Pa	Pa
Izbacivanje vazduha nenasne nape														
1i	1100	300	200	250	0,060	5,1	16,0	0,018688	1,16	18,6	4kolena 0.21+1xproširenje0.25	1,20	18,7	37,3
2i	1200	300	200	250	0,060	5,6	3,0	0,018344	1,36	4,1	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	14,8	18,9
3i	2300	500	200	250	0,100	6,4	3,0	0,017812	1,74	5,2	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	19,6	24,8
Žaluzina 40+rešetka 30												0,80		220,0
Max Δp														301,0

Izabran kanalski ventilator EL 315, Ruck,2300 m3/h; 300Pa;230V,1Ph 462W;

Deonica	Protok vazduha	Sirina	Visina	(Ekv.) precnik	Povrsina preseka	Brzina	Duzina deonice	Koef. trenja (h)	Jedinicni pad prit.	Pad prit.u prav. kan.	Mesni otpori - vrsta	Mes.otp. vrednost	Pad pr. u m.otp.	Ukupni pad prit.
	L	a	b	(d _e), d	F	w	l		R	R x l		Sz	Z	Rl + Z
	m ³ /h	mm	mm	mm	m ²	m/s	m		Pa/m	Pa		-	Pa	Pa
Ubacivanje vazduha u napu														
1u	3300	600	400	250	0,240	3,8	8,0	0,019905	0,70	5,6	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	7,0	12,6
2u	3000	600	400	250	0,240	3,5	7,0	0,020336	0,59	4,1	2kolena 0.21+1xproširenje0.25	0,80	5,8	9,9
Žaluzina 40+rešetka 30												0,80		70,0
Max Δp														92,5

Izabran kanalski ventilator ELKI 6035 E2 10, Ruck,3300 m3/h; 110Pa;230V,1Ph736W;