

Projekt sustava grijanja i ventilacije stambene zgrade

Vukasović, Vid

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:235:564031>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Mechanical Engineering
and Naval Architecture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

ZAVRŠNI RAD

Vid Vukasović

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Doc. dr. sc. Darko Smoljan

Student:

Vid Vukasović

Zagreb, 2017.

Izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno, koristeći stečena znanja tokom studija i navedenu literaturu. Zahvaljujem se mentoru, doc. dr. sc. Darku Smoljanu, na stručnim savjetima i pruženoj pomoći pri izradi ovoga rada.

Vid Vukasović



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE



Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite
Povjerenstvo za završne ispite studija strojarstva za smjerove:
procesno-energetski, konstrukcijski, brodogradarski i inženjersko modeliranje i računalne simulacije

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum	Prilog
Klasa:	
Ur.broj:	

ZAVRŠNI ZADATAK

Student:

Vukasović Vid

Mat. br.: 0035197908

Naslov rada na
hrvatskom jeziku:

**PROJEKT SUSTAVA GRIJANJA I VENTILACIJE STAMBENE
ZGRADE**

Naslov rada na
engleskom jeziku:

**DESIGN OF HEATING AND VENTILATION SYSTEM FOR
RESIDENTIAL BUILDING**

Opis zadatka:

Potrebno je izraditi projekt sustava za grijanje i ventilaciju stambene zgrade s dvadeset i četiri stana na tri etaže ukupne površine 1430 m², prema zadanoj arhitektonskoj podlozi.

Za potrebe grijanja treba predvidjeti niskotemperaturni sustav s podnim grijanjem temperaturnog režima 35/30 °C i s priključkom na gradsku vrelodovnu mrežu. Predvidjeti sustav prisilne ventilacije s povratom topline iz istrošenog zraka prema ventilacijskom zahtjevu. Potrebno je riješiti pripremu potrošne tople vode u izvedbi akumulacijskog sustava. Predvidjeti sustav mjerenja potrošnje toplinske energije za svaku vlasničku cjelinu. Zgrada se nalazi na području grada Zagreba.

Na raspolaganju su energetske izvori:

- elektro-priključak 220/380V; 50Hz
- vrelodovni priključak
- vodovodni priključak tlaka 5 bar.

Rad treba sadržavati:

- pregled sustava grijanja i ventilacije stambenih zgrada s osnovnim shemama
- toplinsku bilancu za zimsko i ljetno razdoblje
- tehničke proračune koji definiraju izbor opreme
- tehnički opis funkcije sustava
- funkcionalnu shemu spajanja sustava
- crteže kojima se definira raspored i montaža opreme.

U radu navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan:

30. studenog 2016.

Rok predaje rada:

- 1. rok: 24. veljače 2017.
- 2. rok (izvanredni): 28. lipnja 2017.
- 3. rok: 22. rujna 2017.

Predviđeni datumi obrane:

- 1. rok: 27.2. - 03.03. 2017.
- 2. rok (izvanredni): 30. 06. 2017.
- 3. rok: 25.9. - 29. 09. 2017.

Zadatak zadao:

Doc.dr.sc. Darko Smoljan

Predsjednik Povjerenstva:

Prof. dr. sc. Igor Balen

SADRŽAJ

POPIS SLIKA	II
POPIS TABLICA	III
POPIS OZNAKA	IV
SAŽETAK	VII
1. UVOD	1
1.1. TOPLINSKA UGODNOST	1
1.2. PODJELA SUSTAVA GRIJANJA	2
1.3. DALJINSKO GRIJANJE	3
1.4. OGRJEVNA TIJELA	7
2. TOPLINSKA BILANCA ZGRADE	9
2.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA PREMA EN 12831	9
3. DIMENZIONIRANJE SUSTAVA GRIJANJA	16
3.1. PODNO GRIJANJE	16
3.2. ODABIR RAZDJELNIKA I RAZDJELNOG ORMARA	18
3.3. ELEKTRIČNI GRIJAČI U KUPAONAMA	19
4. ODABIR IZMJENJIVAČA TOPLINE ZA GRIJANJE	19
5. DIMENZIONIRANJE CJEVOVODA I ODABIR PUMPE KRUGA ZGRADE	21
6. DIMENZIONIRANJE I ODABIR EKSPANZIJSKE POSUDE	23
7. DIMENZIONIRANJE SUSTAVA POTROŠNE TOPLE VODE (PTV)	26
7.1. PODJELA SUSTAVA PTV-a	26
7.2. PRORAČUN OGRJEVNOG UČINA ZA PRIPREMU PTV-a I VOLUMENA AKUMULACIJSKOG SPREMNIKA	29
8. ODABIR IZMJENJIVAČA TOPLINE ZA PTV	31
9. ODABIR AKUMULACIJSKOG SPREMNIKA	32
10. ODABIR PUMPE ZA PTV	33
11. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA I ZAKLJUČAK	34
11.1. GRIJANJE	34
11.2. POTROŠNA TOPLA VODA (PTV)	35
11.3. REGULACIJA	36
11.4. ODRŽAVANJE SUSTAVA	37
LITERATURA	38
PRILOZI	39

POPIS SLIKA

Slika 1. Ovisnost PMV i PPD indeksa.....	2
Slika 2. Ilustracija daljinskog sustava grijanja	4
Slika 3. Shema direktnog priključka daljinskog grijanja	5
Slika 4. Ovisnost temperature polaza i vanjske temperature toplane TE-TO	6
Slika 5. Shema indirektnog priključka daljinskog grijanja	6
Slika 6. Pravilan smještaj pločastog radijatora	8
Slika 7. Razdioba temperature po visini za podno i radijatorsko grijanje.....	8
Slika 8. Rehau podno grijanje	17
Slika 9. Rehau cijevi za podno grijanje.....	17
Slika 10. Serpentina petlja podnog grijanja.....	17
Slika 11. REHAU radjelnik kruga grijanja HKV-D	18
Slika 12. REHAU razvodni ormar UP	18
Slika 13. Električni grijač "GLAMOX TPVDO4EV"	19
Slika 14. Pločasti izmjenjivač topline "XB51L-1 40"	20
Slika 15. Prikaz numeriranih dionica kritičnog radjelnika	22
Slika 16. "Grundfos MAGNA3 40-80 F N"	22
Slika 17. Prikaz radne točke pumpe "Grundfos MAGNA3 40-80 F N"	23
Slika 18. Ekspanzijska posuda kruga grijanja "MIT10 150"	25
Slika 19. Jednostavna shema protočnog sustava zagrijavanja PTV-a	27
Slika 20. Jednostavna shema akumulacijskog sustava zagrijavanja PTV-a	28
Slika 21. Pločasti izmjenjivač topline "XB06H-1 16"	32
Slika 22. Akumulacijski spremnik "CENTROMETAL Cas 2001"	33
Slika 23. "Grundfos ALPHA2 25-40 N130"	33
Slika 24. Prikaz radne točke pumpe "Grundfos ALPHA2 25-40 N130"	34

POPIS TABLICA

Tablica 1. Skala PMV indeksa	1
Tablica 2. Unutarnje projektne temperature prostorija.....	9
Tablica 3. Koeficijenti prolaza topline pojedinog elementa zgrade.....	10
Tablica 4. Broj izmjena zraka za pojedinu prostoriju	10
Tablica 5. Koeficijenti transmisijskih gubitaka prostorije (P-1 SS1)	13
Tablica 6. Toplinska opterećenja stanova	15
Tablica 7. Karakteristike pločastog izmjenjivača topline "XB51L-1 40"	20
Tablica 8. Pad tlaka na kritičnoj dionici	21
Tablica 9. Ukupni volumen vode u sustavu	24
Tablica 10. Karakteristike pločastog izmjenjivača topline "XB06H-1 16"	31
Tablica 11. Karakteristike akumulacijskog spremnika "CENTROMETAL Cas 2001"	32

POPIS OZNAKA

Jedinica	Oznaka	Opis
$\Phi_{GR,i}$	W	projektno toplinsko opterećenje grijane prostorije
$\Phi_{T,i}$	W	transmisijski toplinski gubici prostorije
$\Phi_{V,i}$	W	ventilacijski toplinski gubici prostorije
$\Phi_{RH,i}$	W	toplinski učinak za kompenzaciju prekida grijanja
$H_{T,ie}$	W/K	koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema vanjskom okolišu
$H_{T,iue}$	W/K	koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora kroz negrijani prostor prema vanjskom okolišu
$H_{T,ig}$	W/K	stacionarni koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema tlu
$H_{T,ij}$	W/K	koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema susjednom prostoru grijanom na različitu (nižu) temperaturu
ϑ_{int}	°C	unutarnja projektna temperatura grijanog prostora
ϑ_e	°C	vanjska projektna temperatura
A_k	m ²	površina plohe preko koje se izmjenjuje toplina
U_k	W/m ² K	koeficijent prolaza topline
e_k	-	koeficijent ovisan o vremenskim prilikama
b_u	-	faktor smanjenja temperaturne razlike
ϑ_u	°C	temperatura negrijanog prostora
f_{g1}	-	korekcijski faktor za utjecaj godišnje oscilacije vanjske temperature
f_{g2}	-	faktor smanjenja temperaturne razlike

Jedinica	Oznaka	Opis
$\vartheta_{m,e}$	°C	srednja vanjska godišnja temperatura
$U_{eq,k}$	W/m ² K	ekvivalentni koeficijent prolaza topline
G_w	-	korekcijski faktor za utjecaj podzemne vode
f_{ij}	-	faktor smanjenja temperaturne razlike
$\vartheta_{ad s}$	°C	temperatura susjednog grijanog prostora
$H_{v,i}$	W/K	projektni koeficijent ventilacijskog gubitka
V_i	m ³ /h	volumenski protok zraka
n_{min}	h ⁻¹	minimalni broj izmjena zraka prostorije, h ⁻¹
V_R	m ³	volumen prostorije
f_{RH}	-	korekcijski faktor za kompenzaciju prekida grijanja
A_P	m ²	površina prostorije
$V_{n,min}$	l	minimalni volumen zatvorene ekspanzijske posude
V_e	l	volumen širenja vode izazvan promjenom temperature vode
V_v	l	dodatni volumen (zaliha)
p_e	bar	krajnji projektni tlak
p_0	bar	primarni tlak ekspanzijske posude prilikom isporuke
V_A	l	ukupni volumen vode u sustavu
n	-	postotak širenja
n	-	broj izljevniha mjesta u zgradi
φ	-	faktor istovremenosti
z_B	h	vrijeme korištenja
z_A	h	vrijeme zagrijavanja

Jedinica	Oznaka	Opis
V_s	m^3	volumen spremnika potrošne tople vode
b	-	faktor mrtvog prostora
k	-	faktor za taloženje kamenca
ρ_w	kg/m^3	gustoća vode
c_w	J/kgK	specifični toplinski kapacitet vode
ϑ_s	$^{\circ}\text{C}$	temperatura vode u spremniku
ϑ_w	$^{\circ}\text{C}$	temperatura vode iz vodovoda

SAŽETAK

U ovom radu prikazuje se projektno rješenje sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode stambene zgrade. Zgrada se sastoji od 4 etaže ukupne površine 1430 m² te je smještena na područje grada Zagreba. Toplinsko opterećenje zgrade računato je prema normi EN 12831. Sustav kao izvor topline koristi indirektni priključak na gradsku toplanu TE-TO Zagreb, izveden je sa dva izmjenjivača topline preko kojih se zagrijava voda za grijanje te voda za PTV. Kao ogrjevna tijela za grijanje koriste se petlje podnog grijanja, a temperaturni režim je 35/30 °C. Sustav PTV-a izveden je kao akumulacijski sa spremnikom za PTV, temperatura vode za PTV u spremniku iznosi 60 °C.

Tekst rada sadrži većinu proračuna potrebnih za dimenzioniranje opreme. Rezultati toplinskog opterećenja pojedinih prostorija te podatci o instaliranim petljama dani su u prilogima. Dodatno su priloženi i tehnički crteži koji prikazuju funkcionalnu shemu spajanja sustava, raspored instalirane opreme po katu, te raspored opreme u strojarnici.

1.UVOD

1.1. TOPLINSKA UGODNOST

Osnovni cilj projektiranja sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije (GVİK) je postizanje određenih parametara toplinske ugodnosti u tretiranom prostoru. Prema normi ISO 7730 toplinska ugodnost je definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim stanjem okoliša, te je posljedica zajedničkog djelovanja sljedećih faktora:

- Temperatura zraka u prostoriji
- Temperatura ploha prostorije
- Vlažnost zraka
- Strujanje zraka (brzina, smjer)
- Razina odjevenosti
- Razina fizičke aktivnosti
- Ostali faktori (kvaliteta zraka, buka, namjena prostora, dob...)

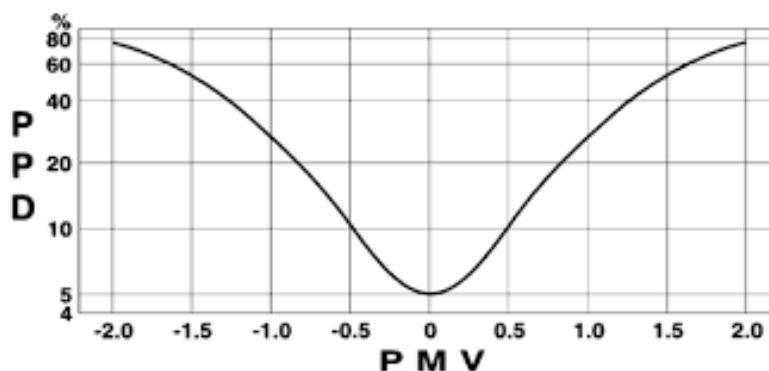
Važno je također reći da pri promjeni jedne veličine (faktora), istu ili sličnu razinu ugodnosti moguće je održati samo uz promjenu i nekog drugog. Vrednovanje toplinske ugodnosti se vrši preko dva indeksa: PMV i PPD

PMV (eng. *Predicted Mean Vote*) indeks predviđa subjektivno ocjenjivanje ugodnosti boravka u okolišu od strane grupe ljudi, te se može odrediti preko složenih matematičkih izraza u normi ISO7730. Rezultati se prikazuju preko skale PMV indeksa prikazanoj u tablici:

Vruće	+3
Toplo	+2
Blago toplo	+1
Neutralno	0
Prohladno	-1
Hladno	-2
Ledeno	-3

Tablica 1. Skala PMV indeksa

PPD (eng. *Predicted Percentage of Dissatisfied*) indeks predviđa postotak nezadovoljnih osoba stanjem okoliša u prostoru. Kako je toplinska ugodnost ipak individualan osjećaj, gotovo je nemoguće postići stanje okoliša koje će upotpunosti zadovoljiti sve prisutne, te se iz tog razloga toplinska ugodnost smatra postignutom ako je manje od 10% osoba nezadovoljno stanjem okoliša. Veza između PMV i PPD indeksa pokazana je dijagramom na sljedećoj slici:



Slika 1: Ovisnost PMV i PPD indeksa

Iz prikazanog dijagrama može se zaključiti da će vrijednost PPD indeksa biti zadovoljavajuća ($\leq 10\%$) ukoliko se vrijednost PMV indeksa kreće između $+0,5$ i $-0,5$.

1.2. PODJELA SUSTAVA GRIJANJA

Sustavi grijanja se mogu podijeliti prema izvedbi sustava te prema vrsti ogrjevnog medija kojeg koriste.

➤ Podjela sustava grijanja prema izvedbi:

- Pojedinačni grijači – izvor topline postavljen u pojedinoj prostoriji
- Centralno grijanje – jedan izvor topline za više prostora unutar zgrade
- Daljinsko grijanje – jedan izvor topline za više zgrada
- Sustavi posebne izvedbe – obnovljivi izvori energije

Pojedinačne grijače bi predstavljali peći i grijalice koje se postavljaju u prostor koji želimo zagrijati, te se često koriste u obiteljskim kućama. Sustavi centralnog grijanja koriste posredni ogrjevni medij kako bi distribuirali toplinu od izvora topline do ogrjevnih tijela preko kojih se toplinski tok predaje grijanom prostoru. Tipičan primjer centralnog grijanja zgrade predstavlja sustav radijatorskog grijanja s vodom kao posrednim ogrjevnim medijom, te toplovodnim kotlom kao izvorom topline. Sustavi daljinskog grijanja za razliku od centralnih sustava opskrbljuju veliki broj potrošača (više zgrada ili stambeni blok).

➤ Podjela sustava prema ogrjevnom mediju:

- Toplozračni sustavi
- Zračno-vodeni sustavi
- Toplovodni sustavi (temperatura vode $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Vrelovodni sustavi (temperatura vode $> 105\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Parni sustavi

Toplozračni sustavi kao što im sam naziv kaže koriste topli zrak kao ogrjevni medij, koji se onda preko istrujnih otvora ubacuje u grijani prostor. Zrak se priprema u klima strojarnici koja se obično nalazi izvan klimatiziranog prostora, te je potreban znatno veći prostor za kanalski razvod u odnosu na druge sustave. Iz gore navedenog razloga nastali su zračno-vodeni sustavi čijom se primjenom znatno smanjuje presjek strujanja ogrjevnog medija.

Kod toplovodnih/vrelovodnih sustava ogrjevni medij je voda, te u Hrvatskoj najčešće možemo naći ovakve tipove sustava za grijanje. Parni sustavi se danas koriste vrlo rijetko za grijanje zgrada, najčešća im je primjena u industriji.

U ovom radu će biti primjenjen sustav podnog grijanja zgrade sa temperaturnim režimom vode 35/30 $^{\circ}\text{C}$, a kao izvor topline indirektno će se koristiti vrelovodni priključak na gradsku toplanu u Zagrebu. Stoga u daljnjem izlaganju će detaljnije biti pojašnjeno daljinsko grijanje te sustavi podnog grijanja.

1.3. DALJINSKO GRIJANJE

Daljinski sustavi grijanja kao što je već rečeno koriste posredni medij kako bi distribuirali toplinsku energiju od toplane (izvor topline) do velikog broja potrošača, najčešće veće toplane opskrbljuju jedan cijeli dio grada.

Distribucijski mediji su :

- Para (do 250 $^{\circ}\text{C}$ i 17 bar)
- Topla/vrela voda (do 175 $^{\circ}\text{C}$)

Primjeniti daljinsko grijanje je najbolje onda kad imamo veliku gustoću toplinskog opterećenja tj. dovoljan broj potrošača (veliki gradovi, gusto naseljena područja) i onda kad imamo veliki koeficijent godišnjeg opterećenja. Koeficijent godišnjeg opterećenja predstavlja varijaciju opterećenja kroz godinu ovisno o vanjskim uvjetima, što znači ako imamo prekratku sezonu grijanja taj koeficijent će biti mali, no ako van sezone grijanja osim toplinske energije za potrebe PTV-a možemo osigurati isporuku toplinske energije nekakvoj industriji taj koeficijent će biti znatno veći.

Glavne komponente sustava:

- Središnji izvor energije (kotao, solarni, geotermalni)
- Cijevna mreža (predizolirane i izolirane cijevi)
- Sustav potrošača (ventili, regulacija, izmjenjivač topline)



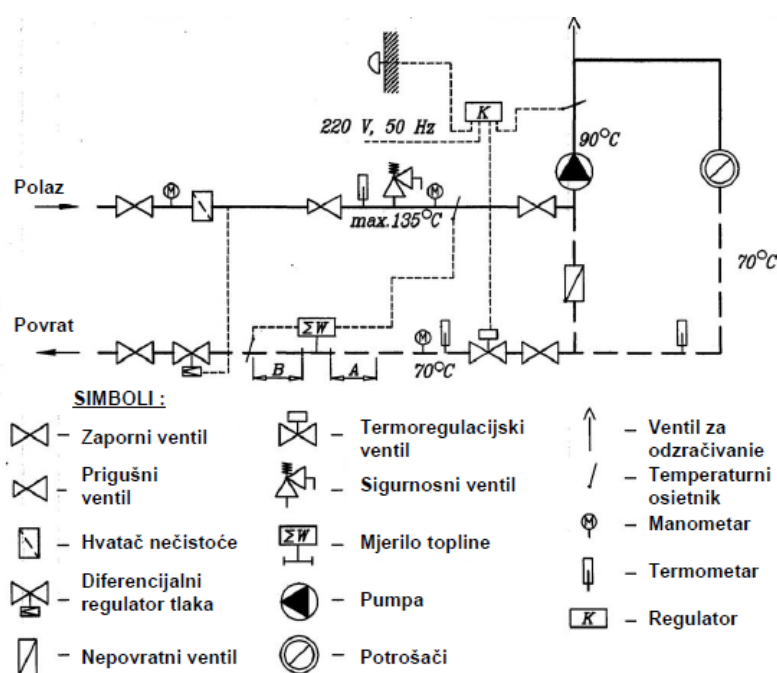
Slika 2. Ilustracija daljinskog sustava grijanja

Prednosti primjene toplane su:

- Zaštita okoliša – lakša kontrola emisije (jedno ložište pod nadzorom)
 - moguće spaljivanje komunalnog otpada
 - primjena kogeneracije
- Nema loženja u zgradi – nema dimnjaka i ložišta
 - povećanje korisnog prostora u zgradi
 - manje održavanje opreme

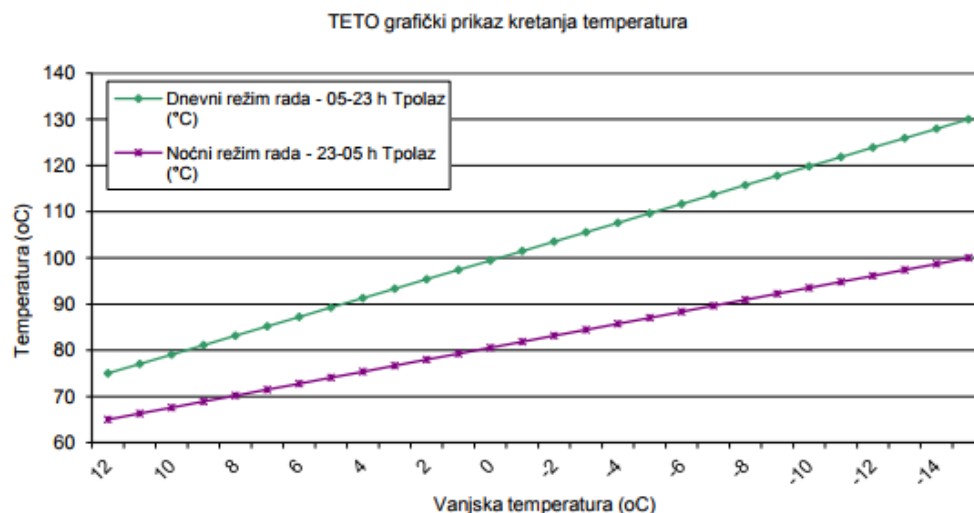
Priključivanje na toplanu se može izvesti na dva načina i to direktnim priključkom i indirektnim priključkom.

Kod direktnog priključka voda iz toplane protječe direktno kroz ogrjevna tijela u zgradi tj. nema razdvajanja između krugova vode daljinskog grijanja i sustava unutar zgrade. Stoga komponente potrošačkih sustava moraju biti prilagođene za tlakove, temperature i kemijski sastav vode daljinskog grijanja. Glavna prednost ovakve izvedbe u odnosu na indirektni priključak je ta što potrošači ne trebaju dodatne izmjenjivače topline, cirkulacijsku pumpu i sustav pripreme vode. Tlak u glavnom distribucijskom sustavu mora zadovoljiti lokalne građevinske pravilnike da bi se zaštitile instalacije (npr. radiator izrađen za pretlak 1,5 bara, dok je pretlak toplane 3 bara), stoga se tlak prigušuje na ulazu u zgradu. U obzir se mora uzeti i utjecaj statičkog tlaka kod visokih zgrada.



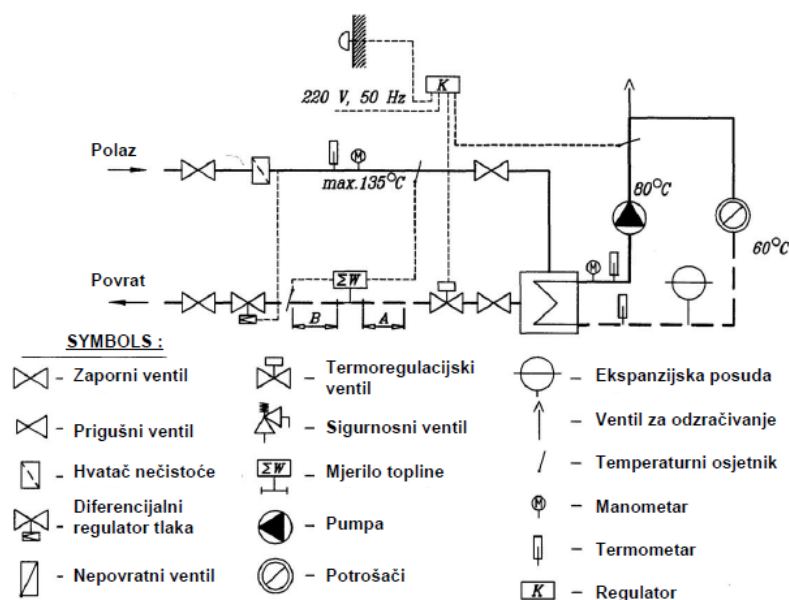
Slika 3. Shema direktnog priključka daljinskog grijanja

Diferencijalni regulator tlaka ograničava protok vode na maksimalnu ugovorenu vrijednost, na način da održava konstantan pad tlaka na prigušnici u polaznoj cijevi. U slučaju potrebe za povećanjem toplinske energije potrebno prijaviti nadležnim tijelima (HEP toplinarstvo) koji će diferencijalni regulator podesiti na drugu vrijednost pada tlaka. Termoregulacijski ventil na shemi služi za reguliranje protoka, održaje protok radi postizanja konstantnog protoka polazne tople vode ili održavanja povratne temperature na strani potrošača. Tražena temperatura polaza prema potrošačima se postiže miješanjem povratne hladne vode sa polaznom toplom vodom sustava daljinskog grijanja. Temperatura polazne vode daljinskog grijanja ovisi o vanjskoj temperaturi, te je ta ovisnost za toplanu TE-TO Zagreb prikazana na sljedećoj slici:



Slika 4. Ovisnost temperature polaza i vanjske temperature toplane TE-TO

U ovom radu biti će primjenjen indirektni priključak na toplanu preko izmjenjivača topline. Primjenom izmjenjivača topline sprječava se mješanje kruga vode daljinskog grijanja i kruga vode unutar zgrade, što omogućava održavanje tlaka vode u zgradi te nije potreban odabir ogrjevnih tijela koja su prilagođena kemijskom sastavu vode iz toplane. Potrošači sami moraju nadoknađivati gubitke vode, a glavni nedostatak ovog načina priključivanja su dodatni troškovi kod ugradnje izmjenjivača topline, te veći pogonski troškovi zbog toplinskih gubitaka i veće potrebne snage pumpe zbog dodavanja dodatnog izmjenjivača topline.



Slika 5. Shema indirektnog priključka daljinskog grijanja

Slično kao i kod direktnog sustava regulacija temperature polaza vode prema potrošačima kod indirektnog sustava, se postiže promjenom protoka tople vode iz toplane kroz izmjenjivač preko termoregulacijskog ventila.

- Daljinsko grijanje u Zagrebu

Danas u gradu Zagrebu postoje dvije toplane koje opskrbljuju približno 90 000 korisnika. Ukupna zakupljena snaga vrelovodnog sustava je približno 930 MW ogrjevnne topline od čega se 360 MW opskrbljuje iz EL-TO, a 570 MW iz toplane TE-TO. Temperatura povrata/polaza vode je maksimalno 130/70 °C, dok se u proračunu uzima režim 120/60 °C. Novije zgrade, među ostalima i zgrada koja je tema ovog rada imaju u svakom stanu ugrađen po jedan kalorimetar. Razlika između ukupne utrošene energije zgrade izmjerene na kalorimetru u toplinskoj stanici i ukupne utrošene energije za grijanje izmjerene po kalorimetrima u stanovima otpada na toplinsku energiju potrebnu za pripremu potrošne tople vode. Ta razlika se raspodjeljuje po stanovima prema njihovim površinama ili prema članu kućanstva.

1.4. OGRJEVNA TIJELA

Ogrjevna tijela su elementi sustava grijanja preko kojih ogrjevni medij predaje toplinu grijanoj prostoriji, time osiguravajući postizanje i održavanje uvjeta toplinske ugodnosti. Ogrjevna tijela u sustavima centralnog grijanja imaju slijedeću podjelu:

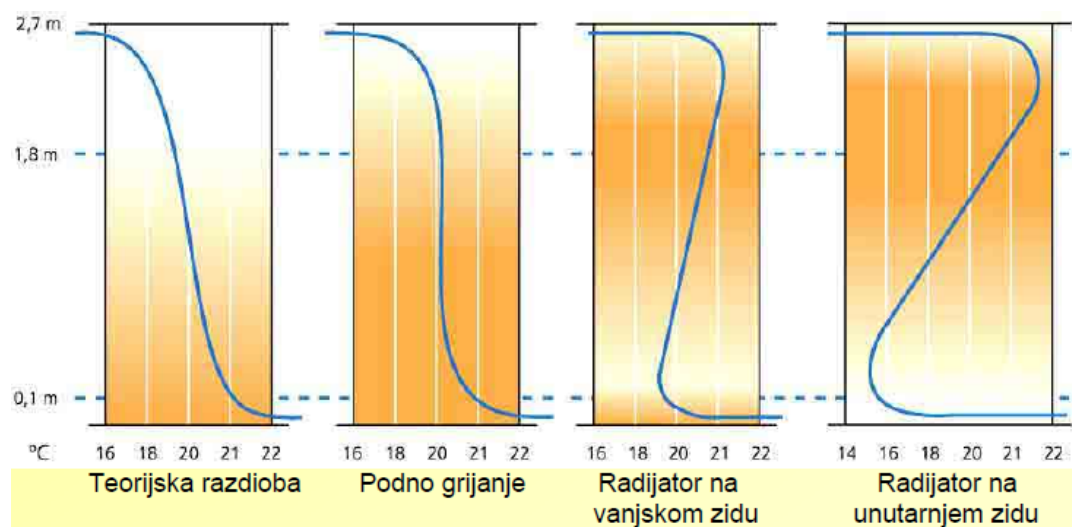
- Člankasta ogrjevna tijela (člankasti radijatori)
- Pločasta ogrjevna tijela (pločasti radijatori, ogrjevnne ploče)
- Konvektori
- Cijevni grijači (cijevni registri, kupaonski i kuhinjski grijači)
- Panelni grijači (Podni, stropni, zidni paneli)

Kod svih ogrjevnih tijela postoje dva načina izmjene topline s okolišom, konvektivna izmjena i zračenje. Člankasti radijatori, pločasti radijatori, konvektori te cijevni grijači dominantno toplinu izmjenjuju s okolišem putem konvekcije, karakteriziraju ih viši temperaturni režimi ogrjevnne vode u odnosu na one grijače kojima je dominantna izmjena topline zračenjem (panelni grijači), no time i manje površine za izmjenu topline. Smještaj ogrjevnih tijela u prostoru je jako bitan, te uvelike može utjecati na toplinsku ugodnost u prostoru jer utječe na progrijanost prostora. Konvektivna ogrjevna tijela najbolje je smjestiti uz vanjski zid ispod vanjskog prozora, kako bi se kompenzirala infiltracija hladnog zraka kroz prozor te gubitci konvekcijom i zračenjem prema hladnom vanjskom zidu/prozoru.



Slika 6. Pravilan smještaj pločastog radijatora

Toplinska ugodnost u prostoru neće biti postignuta ukoliko nije postignuta jednolika progrijanost prostora. Smatra se da je prostorija je zadovoljavajuće progrijana ako temperaturni gradijent unutar zone boravka odnosno od nogu do glave osobe bude manji od 3 °C. Na slici 4. prikazana je razdioba temperatura po visini prostorije za različita ogrjevnja tijela i njihov smještaj u prostoru.



Slika 7. Razdioba temperature po visini za podno i radijatorsko grijanje

Dijagrami potvrđuju gore navedeno, da je smještaj radijatora jako bitan kako bi se postigla bolja progrijanost, no ipak vidi se da i u najboljem slučaju ugradnje radijatora on ne daje bolju progrijanost od podnog grijanja, koje daje raspodjelu temperature gotovo jednaku teorijskoj.

2. TOPLINSKA BILANCA ZGRADE

2.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA PREMA EN 12831

Prije određivanja kapaciteta ogrijevnih tijela za pojedinu prostoriju potrebno je proračunati projektno toplinsko opterećenje pojedine prostorije unutar zgrade. Prvo je potrebno proračunati toplinske gubitke prostorije pri vanjskoj projektnoj temperaturi. Odabrana vanjska projektna temperatura za područje grada Zagreba će iznositi $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, a proračun se provodi prema normi EN 12831. Sad kad je utvrđena vanjska projektna temperatura potrebno je odrediti unutarnje projektne temperature za pojedinu prostoriju, te odrediti koje od prostorija zgrade se griju a koje ne. Grijani prostori su svi stanovi od prizemlja do 3. kata, a negrijani prostori su hodnici, stubišta te kotlovnica u potkrovlju zgrade.

PROSTORIJA	UNUTARNJA PROJEKTNJA TEMPERATURA
Spavaća soba	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Dnevni boravak	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Kuhinja	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Hodnik u stanu	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Kupaona	$24\text{ }^{\circ}\text{C}$
Hodnik vanjski	$15\text{ }^{\circ}\text{C}$
WC	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tablica 2. Unutarnje projektne temperature prostorija

U normi razlikujemo dvije vrste toplinskih gubitaka, transmisijske i ventilacijske gubitke. Da bi odredili transmisijske gubitke potrebno je poznavanje toplinskih svojstava ovojnice zgrade tj. potrebno je odrediti koeficijent prolaza topline $U\text{ [W/m}^2\text{K]}$, koji ovisi o materijalu ovojnice zgrade, te najviše utječe na intezitet izmjene topline između prostora unutar zgrade i okoliša.

ELEMENT	OZNAKA	U [W/m^2K]
Vanjski zid	B	0,198
Unutarnji zid između stana i stubišta	D	0,756
Pregradni zid unutar stana	J	2
Strop	E	0,496
Pod prema tlu	G	0,668
Prozor	Pr1	1,1
Vrata na ulazu u stan	VrV	1
Vrata između prostorija	VrU	2
Balkonska vrata	VrB	1,1

Tablica 3. Koeficijenti prolaza topline pojedinog elementa zgrade

Bitan element koji svakako treba spomenuti su toplinski mostovi, koji predstavljaju manje područje u ovojnici zgrade kroz kojeg imamo povećan intenzitet izmjene topline, zbog promjene materijala, debljine ili geometrije građevnog dijela. Kako u arhitektonskim podlogama ove zgrade nisu navedeni toplinski mostovi, a njihov utjecaj se nebi smio zanemariti, iz tog razloga koeficijenti prolaza topline koji se odnose na sve zidove, strop i pod su uvećani za $0,05 W/m^2K$.

Uz transmisijske gubitke imamo i ventilacijske gubitke koji predstavljaju toplinski tok potreban za zagrijavanje vanjskog zraka pri projektnim uvjetima. Zrak u prostor zgrade može ulaziti ventilacijom i infiltracijom, kako u ovom radu nema mehaničke ventilacije zgrade, uzimamo u obzir samo zrak koji infiltracijom ulazi u zgradu. Količina infiltriranog zraka je definirana preko broja izmjena zraka u prostoru n [$1/h$], te su vrijednosti veličine dane u slijedećoj tablici:

PROSTORIJA	n [$1/h$]
Kupaona	1,5
WC	1,5
Dnevna soba	0,5
Spavaća soba	0,5
Kuhinja	0,5
Hodnik	0,5

Tablica 4. Broj izmjena zraka za pojedinu prostoriju

Nadalje prikazan će biti proračun toplinskog opterećenja spavaće sobe na prizemlju u stanu 1 (P1-SS1). No prvo se moraju objasniti veličine u EN 12831.

Općeniti zapis norme EN 12831 dan je formulom:

$$\Phi_{GR,i} = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i} + \Phi_{RH,i}$$

Gdje su:

$\Phi_{GR,i}$ – projektno toplinsko opterećenje grijane prostorije, W

$\Phi_{T,i}$ – transmisijski toplinski gubici prostorije, W

$\Phi_{V,i}$ – ventilacijski toplinski gubici prostorije, W

$\Phi_{RH,i}$ – toplinski učinak za kompenzaciju prekida grijanja, W

Član $\Phi_{RH,i}$ zapravo predimenzionira kapacitet ogrijevnog tijela, kako bi se nakon prekida grijanja unutarnja projektna temperatura mogla vratiti u željenom intervalu.

Transmisijski toplinski gubici za prostoriju dani su izrazom:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) \cdot (\vartheta_{int} - \vartheta_e)$$

Pri čemu su:

$H_{T,ie}$ – koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema vanjskom okolišu, W/K

$H_{T,iue}$ – koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora kroz negrijani prostor prema vanjskom okolišu, W/K

$H_{T,ig}$ – stacionarni koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema tlu, W/K

$H_{T,ij}$ – koeficijent transmisijskog gubitka od grijanog prostora prema susjednom prostoru grijanom na različitu (nižu) temperaturu, W/K

ϑ_{int} – unutarnja projektna temperatura grijanog prostora, °C

ϑ_e – vanjska projektna temperatura, °C

Transmisijski gubitak prema vanjskom okolišu:

$$H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k$$

Gdje su:

A_k – površina plohe preko koje se izmjenjuje toplina, m²

U_k – koeficijent prolaza topline, W/m²K

e_k – koeficijent ovisan o vremenskim prilikama (uzima se da je 1)

Transmisijski gubitak kroz negrijani prostor prema vanjskom okolišu:

$$H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_u$$

Gdje je:

b_u – faktor smanjenja temp. Razlike ($b_u = \frac{\vartheta_{int} - \vartheta_u}{\vartheta_{int} - \vartheta_e}$)

ϑ_u – temperatura negrijanog prostora, °C

Transmisijski gubitak prema tlu:

$$H_{T,ig} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eq,k} \right) \cdot G_w$$

Pri čemu su:

f_{g1} – korekcijski faktor za utjecaj godišnje oscilacije vanjske temperature (uzima se 1,45)

f_{g2} – faktor smanjenja temperaturne razlike ($f_{g2} = \frac{\vartheta_{int} - \vartheta_{m,e}}{\vartheta_{int} - \vartheta_e}$)

$\vartheta_{m,e}$ - srednja vanjska godišnja temperatura, °C

$U_{eq,k}$ – ekvivalentni koeficijent prolaza topline, W/m²K

G_w – korekcijski faktor za utjecaj podzemne vode (uzima se 1)

Transmisijski gubitak prema susjednim grijanim prostorima različite (niže) temperature:

$$H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot f_{ij}$$

Gdje je:

$$f_{ij} - \text{faktor smanjenja temperaturne razlike} \left(f_{ij} = \frac{\vartheta_{int} - \vartheta_{ads}}{\vartheta_{int} - \vartheta_e} \right)$$

ϑ_{ads} - temperatura susjednog grijanog prostora, °C

Za proračun transmisijskih gubitaka spavaće sobe (P-1 SS1) određeni su sljedeći parametri:

$$\vartheta_e = 20 \text{ °C}, f_{g1}=1,45$$

$$\vartheta_{m,e} = 10,9 \text{ °C}, G_w=1$$

Dok je proračun proveden u "Microsoft excel" alatu:

Oznaka	Stijena prema	Strana svijeta	U	Ueq	A	$\theta_{u/ads}$	ek	bu	fg2	H T,i
-	-	-	W/m2K	W/m2K	m2	°C	-	-	-	W/K
Pr1	okolica	J	1,1	0	1,2	-15	1	0	0	1,32
B	okolica	J	0,198	0	8,66	-15	1	0	0	1,71
B	okolica	Z	0,198	0	4,21	-15	1	0	0	0,83
D	negrijanoj prostoriji	I	0,756	0	8,06	15	1	0,14	0	0,85
G	pod	-	0,668	0,22	7,08	-15	1	0	0,26	0,58

Tablica 5. Koeficijenti transmisijskih gubitaka prostorije (P-1 SS1)

Iz tablice slijedi da su transmisijski gubici prostorije jednaki:

$$\begin{aligned} \Phi_{T,i} &= (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) \cdot (\vartheta_{int} - \vartheta_e) \\ &= (3,86 + 0,85 + 0,58 + 0) \cdot (20 - (-15)) = 185,15 \text{ W} \end{aligned}$$

Nadalje se računaju ventilacijski toplinski gubici prostorije - $\Phi_{V,i}$

$$\Phi_{V,i} = H_{v,i} \cdot (\vartheta_{int} - \vartheta_e)$$

Gdje je:

$H_{v,i}$ - projektni koeficijent ventilacijskog gubitka, W/K

Nadalje projektni koeficijent ventilacijskog gubitka:

$$H_{v,i} = 0,34 \cdot V_i$$

Pri čemu je:

V_i – volumenski protok zraka (bez prisilne ventilacije), m³/h

Volumenski protok je definiran kao veća vrijednost između izračunatog ventilacijskog gubitka uslijed infiltracije, te ventilacijskog gubitka prema higijenskom minimalnom broju izmjena zraka u prostoriji. Kako za proračun ventilacijskog gubitka uslijed infiltracije nemamo definirane potrebne koeficijente, vrijednost volumenskog protoka zraka će biti jednaka ventilacijskom gubitku prema minimalnom broju izmjena zraka u prostoriji.

$$V_{min,i} = n_{min} \cdot V_R$$

Gdje su:

n_{min} – minimalni broj izmjena zraka prostorije, h⁻¹

V_R – volumen prostorije, m³

Onda za odabranu prostoriju iz tablice 4. vrijedi da je $n_{min} = 0,5 \text{ h}^{-1}$, a $V_R = 19,81 \text{ m}^3$

$$V_i = V_{min,i} = n_{min} \cdot V_R = 0,5 \cdot 19,81 = 9,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{v,i} = 0,34 \cdot 9,91 = 3,38 \text{ W/K}$$

Te imamo onda ventilacijske gubitke prostorije (P-1 SS1)

$$\Phi_{V,i} = H_{v,i} \cdot (\vartheta_{int} - \vartheta_e) = 3,38 \cdot (20 - (-15)) = 118,3 \text{ W}$$

Krajnje je potrebno izračunati toplinski učinak za kompenzaciju grijanja $\Phi_{RH,i}$

$$\Phi_{RH,i} = A_P \cdot f_{RH} = 7,1 \cdot 11 = 78,1 \text{ W}$$

f_{RH} – korekcijski faktor za kompenzaciju prekida grijanja (iz tablica)

A_P – površina prostorije, m²

Sad kad su sve komponente određene može se odrediti toplinsko opterećenje prostorije:

$$\Phi_{GR,i} = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i} + \Phi_{RH,i} = 185,15 + 118,3 + 78,1 = 381,6 \text{ W}$$

Pogledamo li u Prilog 1 možemo vidjeti da su rezultati dobiveni ovim računom identični rezultatima dobivenim u računalnom programu IntegraCAD. Stoga toplinski gubici svih prostorija su proračunati u računalnom programu IntegraCAD, proračun se provodio za 24 stana na 4 etaže. Stanovi u prizemlju su različitih dimenzija, a time i različitih toplinskih gubitaka od stanova na ostala 3 kata. Također prostori u prizemlju su osim gubitaka prema okolišu i negrijanim prostorima imali dodatne gubitke topline prema hladnijem tlu zgrade, isto kao i prostori na 3. katu koji su dodatno imali gubitke prema potkrovlju zgrade u kojoj je smještena kotlovnica. Toplinska opterećenja pojedinih stanova prikazana su u sljedećoj tablici:

STAN/OZNAKA	TOPLINSKI GUBICI [W]
Stan P-1	2033
Stan P-2	2092
Stan P-3	3786
Stan P-4	3786
Stan P-5	2033
Stan P-6	2092
Stan 1-1	1885
Stan 1-2	2181
Stan 1-3	3744
Stan 1-4	3744
Stan 1-5	1885
Stan 1-6	2181
Stan 2-1	1885
Stan 2-2	2181
Stan 2-3	3744
Stan 2-4	3744
Stan 2-5	1885
Stan 2-6	2181
Stan 3-1	2044
Stan 3-2	2370
Stan 3-3	4181
Stan 3-4	4181
Stan 3-5	2044
Stan 3-6	2370

Tablica 6. Toplinska opterećenja stanova

Napomena: Rezultati proračuna mogu se pronaći u Prilogu 1.

3.DIMENZIONIRANJE SUSTAVA GRIJANJA

3.1. PODNO GRIJANJE

Podno grijanje je površinski tip grijanja čija je karakteristika da 70% toplinskog toka prostoriji predaje zračenjem, zbog velikih površina koje zauzima moguće je koristiti niskotemperaturne režime polaza/povrata vode, što je svakako efikasnije zbog manjih toplinskih gubitaka. Dobra strana površinskog grijanja je i ta da ne narušuju izgled interijera, jer se cijevne petlje nalaze ispod površine poda.

U ovom sustavu grijanja primjenjeno je podno grijanje s temperaturnim režimom vode 35/30 °C. Prilikom dimenzioniranja bitno se pridržavati uvjeta toplinske ugodnosti koji ograničavaju temperaturu površine poda. Iz norme EN 1264 maksimalne temperature poda:

- 27 °C prostori za duži boravak
- 29 °C prostori za kraći boravak
- 33 °C kupaonica
- 35 °C rubne zone

Isto kao i proračun toplinskih gubitaka, i proračun podnog grijanja proveden je u programu IntegraCAD, koji daje veliki izbor broja proizvođača podnog grijanja. Za sustav je odabran "Sustav REHAU rešetkaste podloge" proizvođača Rehau. Primjenjen je serpentinasti tip polaganja petlji, a odabrane cijevi za podno grijanje su "Rehau Rautherm" dimenzija $\Phi 20 \times 2$ mm. Cijevi su zapravo eliptičnog oblika kako bi se toplinski tok usmjerio u vodoravnom smjeru radi što bolje progrijanosti poda. Ukupna duljina cijevi po petlji ne smije prelaziti 150 metara dok je minimalni razmak između cijevi 5 cm. Primjenjena je mokra izvedba kod koje se cijevi podnog grijanja nalaze u estrihu, čija debljina iznosi 45 mm. Također je potrebna primjena dilatacijskih traka zbog toplinskog naprezanja cementnog estriha. Postupci montaže mogu se pronaći u katalogima proizvođača, a rezultati dimenzioniranja dani su u Prilogu 2.



Slika 8. Rehau podno grijanje



Slika 9. Rehau cijevi za podno grijanje



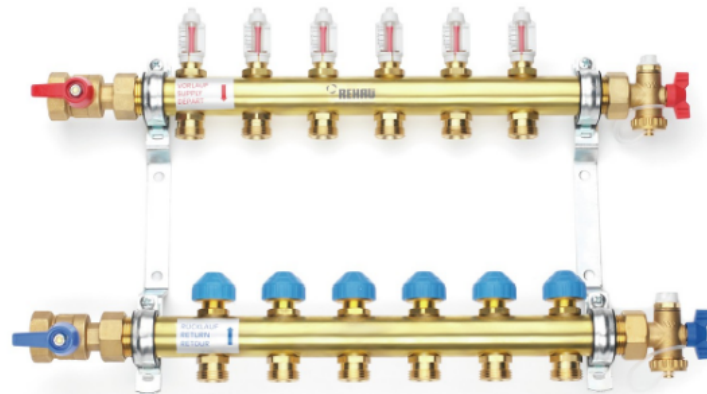
Slika 10. Serpentinska petlja podnog grijanja

3.2. ODABIR RAZDJELNIKA I RAZDJELNOG ORMARA

Cijevne petlje podnog grijanja se spajaju na razdjelnik koji se nalazi u hodniku svakog stana. Odabran je "REHAU razdjelnik kruga grijanja HKV-D (mesing)", s kojim u kompletu dolaze:

- REHAU razdjelni ormar za podžbuknu montažu
- REHAU dogradni komplet brojača topline
- REHAU set za regulaciju temperature TRS-V
- REHAU set regulatora fiksnih vrijednosti 1"

Potrebnih su 8 radjelnika u izvedbi sa 9 petlji te 16 radjelnika u izvedbi sa 5 petlji. Nadalje je odabran "REHAU razvodni ormar UP" koji je kao što je već napisano konstruiran za podžbuknu montažu, u kojeg se montira razdjelnik.



Slika 11. REHAU radjelnik kruga grijanja HKV-D



Slika 12. REHAU razvodni ormar UP

3.3. ELEKTRIČNI GRIJAČI U KUPAONAMA

Kako u kupaonama imamo višu projektnu temperaturu te 3 puta veći broj izmjena zraka po satu, toplinski gubici po kvadratu površine kupaona su znatno viši nego u ostalim prostorijama. Stoga petlje podnog grijanja postavljene u kupaone nikako nisu mogle pokriti sveukupne gubitke, te se iz tog razloga mora postaviti nekakav dodatni izvor topline kako bi se pri vanjskoj projektnoj temperaturi mogla održavati unutarnja projektna temperatura kupaone. Odabran je kupaonski radijator "GLAMOX TPVDO4EV", toplinskog učina 400 W, te dimenzija 350x503 mm.



Slika 13. Električni grijač "GLAMOX TPVDO4EV"

4. ODABIR IZMJENJIVAČA TOPLINE ZA GRIJANJE

Kako je izvor toplinske energije zgrade vrelovodni priključak iz gradske toplane (TE-TO), potreban je izmjenjivač topline preko kojeg će vrela voda režima 120/70 °C predavati toplinski tok vodi kruga grijanja, režima 35/30 °C. Kapacitet izmjenjivača topline dobije se zbrajanjem kapaciteta podnog grijanja pojedinog stana, i on iznosi 60 kW. Prigodan tip izmjenjivača za ovakav sustav je pločasti izmjenjivač topline, koji se izrađuje od određenog broja ploča od nehrđajućeg čelika koje su zajedno lemljene upotrebom bakra. Glavne karakteristike izmjenjivača su kompaktnost (manje dimenzije) te visoki koeficijent prijelaza topline, najčešće se koriste u aplikacijama gdje se izmjenjuje toplina između dvije kapljevine.

Upotrebom softvera za odabir pločastog izmjenjivača topline proizvođača Danfoss za zadane parametre, dobije se pločasti lemljeni izmjenjivač topline "XB51L-1 40", karakteristike izmjenjivača su prikazane u sljedećoj tablici:

VELIČINA	VRIJEDNOST
Kapacitet izmjenjivača	60 kW
Temperaturni režim primara	120/70 °C
Temperaturni režim sekundara	35/30 °C
Maseni protok primara pri nazivnom kapacitetu	0,3 kg/s
Maseni protok sekundara pri nazivnom kapacitetu	2,88 kg/s
Maksimalni pad tlaka na primaru	0,1 kPa
Maksimalni pad tlaka na sekundaru	8,46 kPa
Maksimalni radni tlak izmjenjivača	25 bar
Dimenzije priključka	G2x50 mm
Broj prolaza	1
Broj ploča	40
Materijal ploča	X2 CrNiMo 17-12-2
Visina	466 mm
Duljina	161 mm
Dubina	256 mm

Tablica 7. Karakteristike pločastog izmjenjivača topline "XB51L-1 40"



Slika 14. Pločasti izmjenjivač topline "XB51L-1 40"

5. DIMENZIONIRANJE CJEVOVODA I ODABIR PUMPE KRUGA ZGRADE

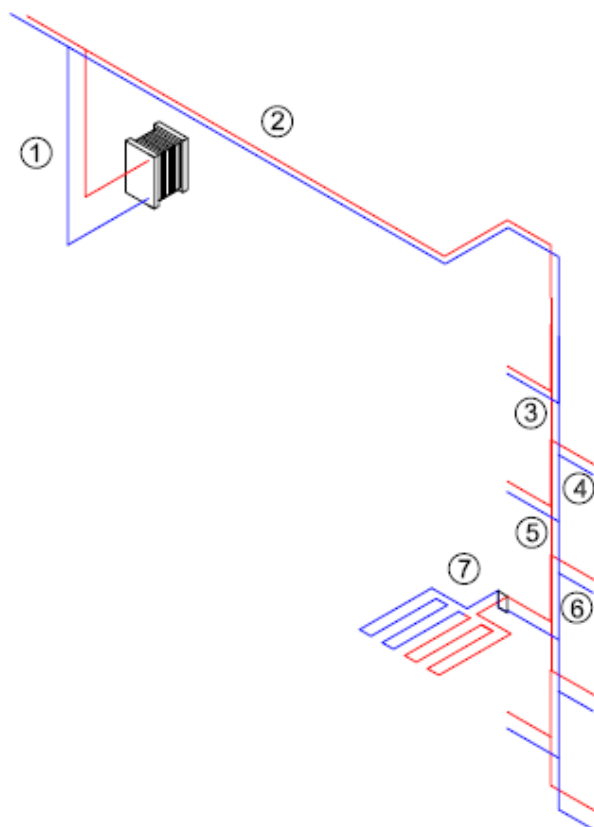
Pumpa kruga zgrade se dimenzionira na način da se cijeli sustav podijeli na dionice, pa se zatim određuje kritična dionica. Kritična dionica predstavlja onu dionicu na kojoj je najveći ukupni pad tlaka (pad tlaka kroz sami cjevovod zbrojen s padom tlaka odabranog kritičnog razdjelnika), te je to najčešće jedan od najudaljenijih radijatora ili u ovom slučaju razdjelnika od samog izvora topline. Svakako treba naglasiti da je jedan od glavnih kriterija pri dimenzioniranju buka, koja se javlja pri povećanim padovima tlaka vode u cijevima, stoga postoje ograničenja na pad tlaka u sustavu:

- 40 – 100 Pa/m - u prostorima kojima borave ljudi
- 100 – 200 Pa/m – tamo gdje ne borave ljudi (kotlovnica, strojarnica...)

Lako se može uočiti da je dionica koja završava na radjelnom ormaru "1-4" kritična, te je dimenzioniranje prikazano u slijedećoj tablici:

Dionica	Dužina dionice	Toplina	Vodena vrijednost	Protok	DN	Unutarnji promjer cijevi	Brzina strujanja	R	R*L	$\sum \zeta$	Z	R*L+Z
-	m	kW	W/°C	kg/s	mm	mm	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
1	5,4	60	12000	2,87	60	64	0,9	130	702	15,5	6278	6980
2	45,8	30	6000	1,43	50	57	0,55	65	2977	7	1059	4036
3	5,6	26,2	5240	1,25	50	57	0,48	50	280	-	0	280
4	0,4	22,4	4480	1,07	50	57	0,44	36	14	-	0	14
5	5,6	18,6	3720	0,89	50	51,5	0,46	45	252	-	0	252
6	0,4	14,8	2960	0,71	40	39,5	0,55	90	36	-	0	36
7	9,8	3,8	760	0,18	25	27	0,3	50	490	1	45	535
Pad tlaka na razdjelnom ormariću (1-4):												22600
Pad tlaka na izmjenjivaču topline (XB51L-1 40):												8460
												Σ 43193

Tablica 8. Pad tlaka na kritičnoj dionici

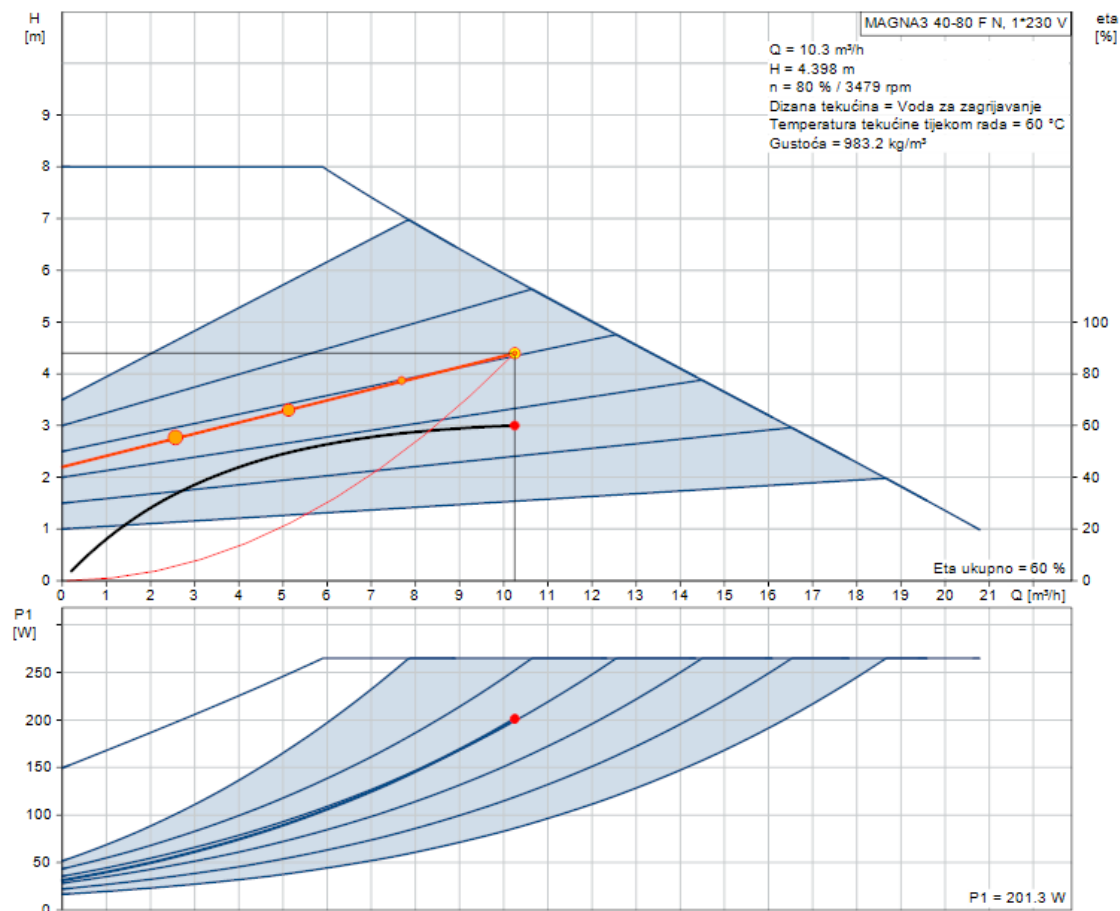


Slika 15. Prikaz numeriranih dionica kritičnog radjelnika

Prema rezultatima iz tablice 5.1. potrebna je pumpa s visinom dobave 4,4 m i protokom 10,3 m³/h . Pumpa se odabire pomoću web aplikacije proizvođača Grundfos, iz koje odabiremo pumpu "Grundfos MAGNA3 40-80 F N", čija je radna točka prikazana u dijagramu na slici 17:



Slika 16. "Grundfos MAGNA3 40-80 F N"



Slika 17. Prikaz radne točke pumpe "Grundfos MAGNA3 40-80 F N"

6. DIMENZIONIRANJE I ODABIR EKSPANZIJSKE POSUDE

Ekspanzijska posuda se koristi iz nekoliko razloga, te je neophodan element u sustavima grijanja. Zbog kontinuiranih fluktuacija temperature unutar sustava dolazi do promjene volumena vode, koji se kompenzira u ekspanzijskoj posudi. Njenom primjenom održavamo tlak sustava unutar zadanih granica tj. sprječava se prekoračenje najvećeg dozvoljenog radnog pretlaka, te isto tako podešava se minimalni tlak sustava. Krajnje ekspanzijska posuda sprječava manjak ogrjevnog medija tijekom pogona sustava preko dodanog volumena (zalihe) vode. Prije proračuna volumena ekspanzijske posude potrebno je odabrati sigurnosni ventil. Odabrani tlak pri kojem se sigurnosni ventil otvara je 3 bara. Minimalni potrebni volumen ekspanzijske posude određuje se iz sljedećeg izraza:

$$V_{n,min} = (V_e + V_v) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

Pri čemu je:

$V_{n,min}$ - minimalni volumen zatvorene ekspanzijske posude, l

V_e – volumen širenja vode izazvan promjenom temperature vode, l

V_v – dodatni volumen (zaliha), uzima se kao 0,5% ukupnog volumena vode u instalaciji, min 3l, l

p_e – krajnji projektni tlak, uzima se 0,5 bara ispod tlaka otvaranja sigurnosnog ventila, bar

p_0 – primarni tlak ekspanzijske posude prilikom isporuke, bar

Volumen širenja dobiva se iz izraza:

$$V_v = \frac{0,5}{100} \cdot V_A$$

V_A – ukupni volumen vode u sustavu (Tablica 6.1.), l

Volumen [l]	
izmjenjivač topline	6,3
razdjelnik/sabirnik	40
petlje podnog grijanja	1960
cijevi	415
Σ	2421,3

Tablica 9. Ukupni volumen vode u sustavu

$$V_v = \frac{0,5}{100} \cdot V_A = \frac{0,5}{100} \cdot 2421,3 = 12,1 \text{ l}$$

Volumen zalihe se određuje iz:

$$V_e = \frac{n \cdot V_A}{100} = \frac{0,72 \cdot 2421,3}{100} = 17,4 \text{ l}$$

Gdje je:

n – postotak širenja (uzet iz tablica za temperature od 10 do 40 °C)

Sad je moguće izračunati minimalni volumen ekspanzijske posude, gdje je kao što smo rekli za tlak otvaranja ventila uzet iznos od 3 bara, dok nam posuda prilikom isporuke mora biti pod tlakom od 1,5 bara zbog visine instalacije od 12 m.

$$V_{n,min} = (17,4 + 12,1) \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,5} = 103,25 \text{ l}$$

Odabrana je ekspanzijska posuda "MIT10 150" proizvođača (Endüstriyel, n.d.), zapremnine 150 l.



Slika 18. Ekspanzijska posuda kruga grijanja "MIT10 150"

7. DIMENZIONIRANJE SUSTAVA POTROŠNE TOPLE VODE (PTV)

7.1. PODJELA SUSTAVA PTV-a

Sustav potrošne tople vode je još jedan element kojeg je potrebno osmisliti u ovom radu, postoji nekoliko načina izvedbe sustava PTV-a koji će biti pokazani u daljnjem izlaganju. Kvaliteta potrošne tople vode mora odgovarati mikrohigijenskoj kvaliteti čiste pitke vode, voda znači ne smije biti tretirana nikakvim kemijskim postupcima, već je moguća samo toplinska obrada. Priprema se vrši pomoću zagrijača, sa standardnim temperaturama unutar spremnika od 60-65 °C (max. 90 °C). PTV nije sezonski uvjetovan, potrošnja je kontinuirana kroz cijelu godinu, za razliku od grijanja u koje se provodi u zimskim mjesecima.

Potrošači PTV-a se dijele na:

- Mali potrošači (kućanstva)
- Srednji potrošači (restorani, hoteli, javne kuhinje)
- Veliki potrošači (bolnice, gospodarski i industrijski pogoni)

Osnovna podjela:

- Prema tipu izmjenjivača:
 - Direktni
 - Indirektni

Kod primjene direktnog izmjenjivača izravno koristimo energent za zagrijavanje PTV-a, npr. gorivo u kotlovima ili u protočnim sustavima preko plinskog bojlera. Dok kod indirektno primjene toplinsku energiju za zagrijavanje dobivamo od nekog drugog medija više temperature (para, vrela voda) preko izmjenjivača topline. Upravo potonji sustav će biti primjenjen na zgradu, zbog vrelovodnog priključka.

- Prema broju zagrijača:
 - Pojedinačno
 - Skupno
 - Centralno

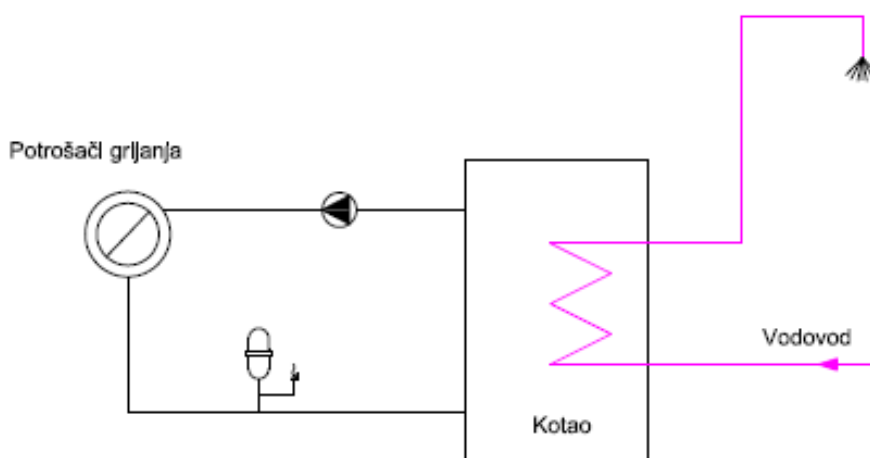
Za pojedinačni sustav imamo posebno za svaku slavinu po jedan zagrijač npr. bojler u kuhinji. Za skupnu izvedbu nekoliko izljevniha mjesta je spojeno na jedan zagrijač, dok u centralnom sustavu preko centralne kotlovice u zgradi sa spremnikom za veći broj potrošača se vrši dobava

PTV-a. Kod centralnog sustava javlja se problem raspodjele troškova potrošnje, jedno od rješenja je vršiti naplatu prema članu kućanstva, na način da se oduzme ukupna izmjerena potrošena energija na kalorimetrima u stanovima za grijanje, te energija izmjerena na kalorimetru na ulazu u zgradu. Razlika ta dva člana daje potrošenu energiju za grijanje PTV-a, te se ona razdjeljuje na već navedeni primjer. Upravo ovaj način je primjenjen u radu.

- Prema tipu sustava:
- Protočni sustav
 - Akumulacijski sustav
 - Kombinirani sustav

Protočne izvedbe sustava zagrijavanja PTV-a se najčešće primjenjuju za manje sustave s jednolikom potrošnjom vode, zagrijava se trenutača količina vode koja se koristi. Neke od prednosti u odnosu na akumulacijske sustave su te da nema spremnika, što je svakako ušteda na investiciji i prostoru, te imamo veću učinkovitost izmjene topline zbog sudionika manje u izmjeni topline.

Ovi sustavi nisu pogodni za vodu visoke karbonatne tvrdoće, te jedan od mogućih problema koji se javlja su oscilacije temperature medija na izljevnim mjestima, prilikom uključivanja većeg broja potrošača.



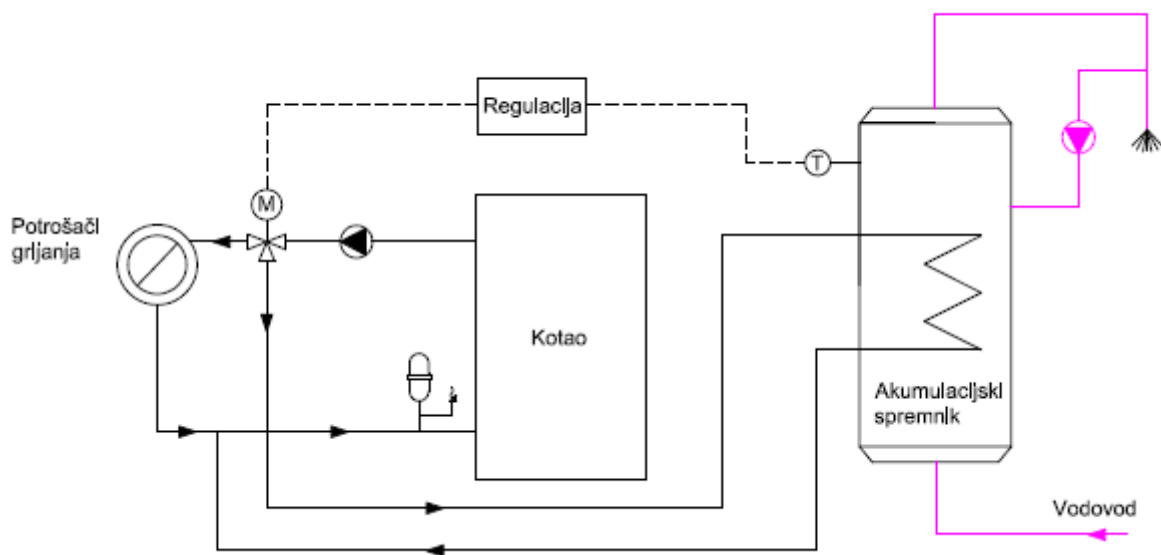
Slika 19. Jednostavna shema protočnog sustava zagrijavanja PTV-a

Akumulacijski sustavi najčešće se primjenjuju u većim sustavima sa centralnom kotlovnicom preko koje se osim zagrijavanja vode za grijanje, zagrijava voda i za PTV. Kompliciranije izvedbe nego protočna izvedba, te skuplji u investiciji, no primjenom akumulacijskog sustava nema oscilacija temperature vode na slavinama, što je jako bitno budući da je na jedan sustav priključen veliki broj potrošača. Voda se priprema unaprijed i akumulira u jednom ili više spremnika, zbog toga jedan od problema su toplinski gubici iz spremnika kada se voda ne troši, stoga je potrebno izolirati spremnik. Minimalna debljina izolacije za Hrvatske standarde je

50 mm ($\lambda=0,35$ W/mK), najčešće danas spremnici su tvornički predizolirani uz dnevni pad temperature vode u njima od 1 °C.

Shemu jednostavnog akumulacijskog sustava možemo vidjeti na slici ispod. Zanimljivo je spomenuti dodatnu pumpu koja cirkulira vodu iz cijevi PTV-a prema spremniku, koja se ugrađuje iz razloga poboljšanja ugodnosti korisnika.

Kod većih razvoda kad su slavine zatvorene dolazi do momentalnog hlađenja vode u cijevima, te ponovnim otvaranjem treba proći određeni vremenski period da bi došla topla voda iz spremnika. Stoga već spomenuta pumpa radi principu termostata, koji pali pumpu kad temperatura u određenom dijelu razvoda padne ispod određene vrijednosti. Danas su sve češće izvedbe sa "tajmerom" umjesto termostata koji pali pumpu određeni broj puta na sat, time održavajući temperaturu PTV-a u razvodu.



Slika 20. Jednostavna shema akumulacijskog sustava zagrijavanja PTV-a

Posljednji kombinirani sustav se koristi kada je potrebna proizvodnja PTV-a na 2 temperaturna nivoa. Najčešću primjenu ovi sustavi nalaze u hotelima, sportskim dvoranama, tvornicama gdje imamo ogromne oscilacije potrebe vode.

7.2. PRORAČUN OGRJEVNOG UČINA ZA PRIPREMU PTV-a I VOLUMENA AKUMULACIJSKOG SPREMNIKA

Potrebno je proračunati potrebni ogrjevni učin za zagrijavanje PTV-a, kako bi se odabrao izmjenjivač topline preko kojeg će vrela voda iz toplane zagrijavati vodu.

Prvo se određuje maksimalna potreba za toplinskom energijom Φ_{PTV} prema izrazu:

$$\Phi_{PTV} = 7 \cdot n \cdot \varphi$$

Pri čemu je:

n – broj izljevniha mjesta u zgradi

φ – faktor istovremenosti (DIN 4701)

Konstanta "7" označava da proračun provodimo po broju kada u zgradi, za koje se pretpostavlja da je dnevna potrošnja vode 200 l. Broj izljevniha mjesta je jednak broju stanova i iznosi 24, dok je za vrijednost faktora istovremenosti uzeto 0,5.

$$\Phi_{PTV} = 7 \cdot n \cdot \varphi = 7 \cdot 24 \cdot 0,56 = 84 \text{ kW}$$

Kapacitet izmjenjivača topline za zagrijavanje PTV određuje se iz:

$$\Phi_k = \frac{\Phi \cdot z_B}{z_B + z_A}$$

Gdje je:

z_B – vrijeme korištenja (uzima se 2 h)

z_A – vrijeme zagrijavanja (uzima se 2 h)

$$\Phi_k = \frac{\Phi \cdot z_B}{z_B + z_A} = \frac{84 \cdot 2}{2 + 2} = 42 \text{ kW}$$

Nadalje je moguće izračunati i volumen akumulacijskog spremnika prema izrazu:

$$V_s = \frac{\Phi_k \cdot z_A \cdot b \cdot k \cdot 3600}{\rho_w \cdot c_w \cdot (\vartheta_s - \vartheta_w)}$$

Pri čemu je:

V_s – volumen spremnika potrošne tople vode, m³

b – faktor mrtvog prostora (uzima se 1,1)

k – faktor za taloženje kamenca (1,1 stojeći spremnik)

ρ_w – gustoća vode, kg/m³

c_w – specifični toplinski kapacitet vode, J/kgK

ϑ_s – temperatura vode u spremniku (odabrano 60 °C)

ϑ_w – temperatura vode iz vodovoda (uzima se 10 °C)

$$V_s = \frac{\Phi_k \cdot z_A \cdot b \cdot k \cdot 3600}{\rho_w \cdot c_w \cdot (\vartheta_s - \vartheta_w)} = \frac{42000 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 3600}{1000 \cdot 4187 \cdot (60 - 10)} = 1,75 \text{ m}^3 = 1750 \text{ l}$$

Nakon provedenog proračuna potrebno je odabrati izračunate komponente, što će se provesti u daljnjem izlaganju.

8. ODABIR IZMJENJIVAČA TOPLINE ZA PTV

Isto kao i kod izmjenjivača topline za grijanje, i izmjenjivač za PTV će biti odabran upotrebom softvera za odabir pločastog izmjenjivača topline proizvođača Danfoss. Kapacitet izmjenjivača proračunat je u prošlom poglavlju, te iznosi 42 kW, temperaturni režim vrele vode i toplane je 120/60 °C dok je režim potrošne tople vode 60/10 °C.

Za zadane parametre dobije se pločasti izmjenjivač topline "XB06H-1 16", te će njegove karakteristike biti prikazane u slijedećoj tablici.

VELIČINA	VRIJEDNOST
Kapacitet izmjenjivača	42 kW
Temperaturni režim primara	120/60 °C
Temperaturni režim sekundara	60/10 °C
Maseni protok primara pri nazivnom kapacitetu	0,18 kg/s
Maseni protok sekundara pri nazivnom kapacitetu	0,2 kg/s
Maksimalni pad tlaka na primaru	3,28 kPa
Maksimalni pad tlaka na sekundaru	6,57 kPa
Maksimalni radni tlak izmjenjivača	25 bar
Dimenzije priključka	G3/4x20 mm
Broj prolaza	1
Broj ploča	16
Materijal ploča	X2 CrNiMo 17-12-2
Visina	320 mm
Duljina	42,2 mm
Dubina	95 mm

Tablica 10. Karakteristike pločastog izmjenjivača topline "XB06H-1 16"



Slika 21. Pločasti izmjenjivač topline "XB06H-1 16"

9. ODABIR AKUMULACIJSKOG SPREMNIKA

Akumulacijski sustavi pripreme PTV-a zahtijevaju spremnik koji se puni toplom vodom, iz kojeg potrošači dobivaju već pripremljenu vodu za uporabu. Izračunata je minimalna zapremnina potrebnog spremnika te ona iznosi 1750 l. Odabran je akumulacijski spremnik "CENTROMETAL Cas 2001". Karakteristike spremnika dane su sljedećom tablicom:

VELIČINA	VRIJEDNOST
Zapremnina spremnika	2000 l
Vanjski promjer	1400 mm
Ukupna visina	2180 mm
Ukupna masa	274 kg
Priključci	6/4"
Max. Radna temperatura	100 °C

Tablica 11. Karakteristike akumulacijskog spremnika "CENTROMETAL Cas 2001"



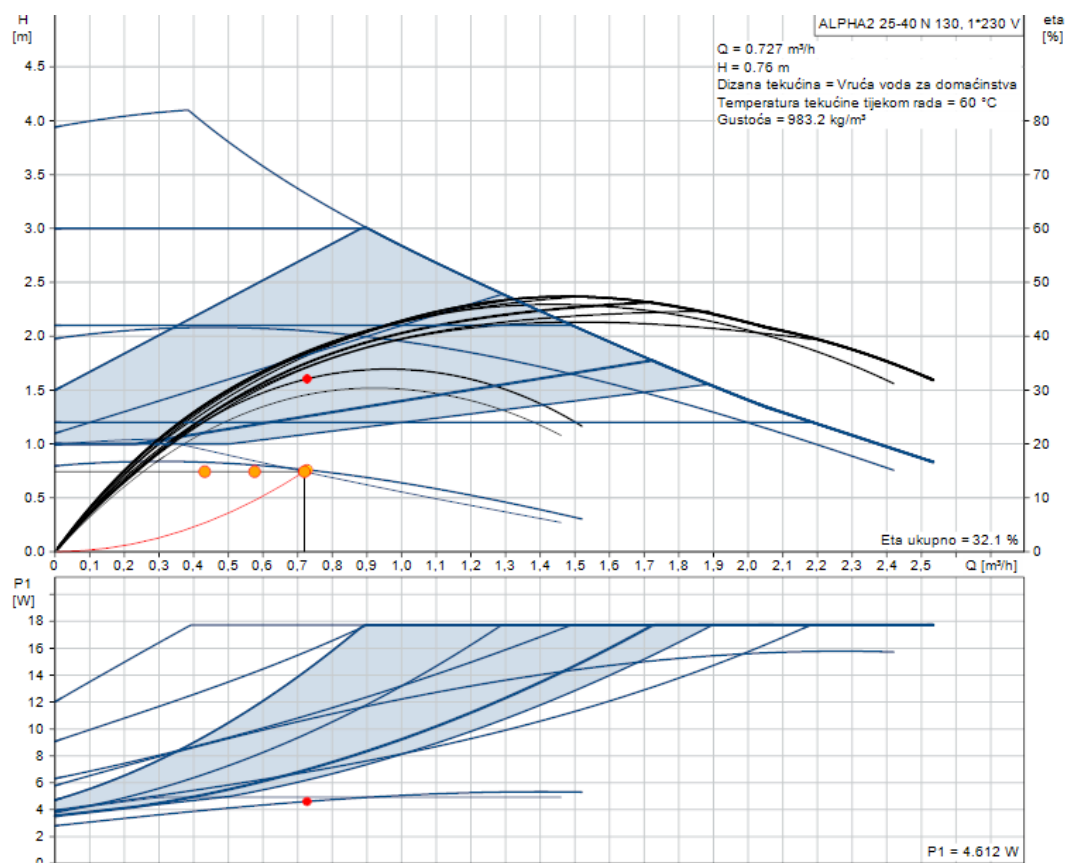
Slika 22. Akumulacijski spremnik "CENTROMETAL Cas 2001"

10. ODABIR PUMPE ZA PTV

Pumpe za PTV uglavnom nisu potrebne, iz razloga jer je voda iz vodovoda već u dovoljnom pretlaku. No kako se ovdje radi o velikom sustavu te dodatno postoji pad tlaka na izmjenjivaču topline, iz sigurnosnih razloga se ugrađuje cirkulacijska pumpa. Pumpa za PTV je proračunata za pad tlaka na izmjenjivaču topline, uz predimenzioniranje od 15%. Prema rezultatima proračuna potrebna je pumpa s visinom dobave 0,76 m, te protokom 0,73 m³/h. Odabir pumpe je isti kao i kod pumpe za grijanje, preko web aplikacije proizvođača Grundfos, iz koje dobivamo pumpu "Grundfos ALPHA2 25-40 N130". Radna točka odabrane pumpe prikazana je na slici 23:



Slika 23. "Grundfos ALPHA2 25-40 N130"



Slika 24. Prikaz radne točke pumpe "Grundfos ALPHA2 25-40 N130"

11. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA I ZAKLJUČAK

11.1. GRIJANJE

Projekt sustava grijanja proveden je za zgradu na području grada Zagreba prema zadanoj arhitektonskoj podlozi. Zgrada obuhvaća 24 stana na 4 etaže, koji se protežu preko ukupne površine od 1430 m². Kao izvor toplinske energije za grijanje uzet je vrelovodni priključak zgrade na gradsku toplanu Zagreb TE-TO. Temperaturni režim ogrjevnice vode za grijanje je 35/30 °C, dok je temperaturni režim vrelovoda 120/60 °C. Zgrada je na vrelovod priključena indirektnim priključkom, a toplina se izmjenjuje preko pločastog izmjenjivača topline "XB51L-1 36" proizvođača Danfoss, te kapaciteta 58 kW. Izmjenjivač topline izrađen je od 36 bakrom zalemljenih ploča od nehrđajućeg čelika (X2 CrNiMo 17-23-2) uz jedan prolaz medija

pri izmjeni topline. Kao cirkulacijska pumpa kruga grijanja koristi se pumpa "Grundfoss MAGNA3 40-60 F" koja je smještena u polaznom vodu. Pumpa je dimenzionirana za pad tlaka na kritičnoj dionici, te prema potrebnom volumenskom protoku medija. U povratnom vodu kruga smještena je ekspanzijska posuda "MIT10 150" proizvođača Ekin Endüstriyel zapremnine 150 l, te sigurnosni ventil sa tlakom otvaranja ventila od 3 bara. Sustav je izveden sa dvije vertikale, dakle priključenih 12 stanova na svakoj vertikali. Na dnu obe vertikale nalaze se automatski balansirajući ventili, koji osiguravaju jednoliku razdiobu protoka po vertikalama. Za sustav grijanja zgrade koristi sustav podnog grijanja, a dimenzioniranje samog sustava je provedeno u računalnom programu IntegraCAD. Petlje podnog grijanja izvedene su kao "Sustav rešetkaste podloge" proizvođača Rehau, a cijevi petlji su "Rehau Rautherm" dimenzija $\Phi 20 \times 2$ mm. Kako kapacitet petlji podnog grijanja ne pokriva sve gubitke u kupaonama, u sve kupaone su ugrađeni električni grijači "GLAMOX TPVDO4EV" toplinskog učina 400 W. Petlje podnog grijanja se spajaju na "REHAU radjelnik kruga grijanja HKV-D", polaz cijevnih petlji se spaja na razdjelnik dok se povrat spaja na sabirnik. Razdjelnici su smješteni u "REHAU razvodne ormare UP" te je ukupno je instalirano 16 razdjelnika sa 5 priključaka te 8 razdjelnika sa 9 priključaka.

Dodatno u kompletu s razdjelnicima, ugrađuju se mjerači protoka na koje se integrira dogradni komplet mjerača topline, preko kojih se vrši naplata potrošene toplinske energije za svaki stan. Unutar razvodnih ormara još se nalaze i automatski balansirajući ventili koji omogućuju pravilnu raspodjelu protoka po svim stanovima.

11.2. POTROŠNA TOPLA VODA (PTV)

Za pripremu potrošne tople vode koristi se akumulacijski sustav sa spremnikom za PTV, koji je smješten u strojarnici koja se nalazi u potkrovlju zgrade. Proračunate dnevna potrošnja PTV-a za 24 stana je 1750 l, stoga je odabran akumulacijski spremnik "CENTROMETAL Cas 2001" zapremnine 2000 l. Postavljena temperatura PTV-a u spremniku je 60 °C a voda se zagrijava indirektno, preko pločastog izmjenjivača topline "XB06H-1 16" proizvođača Danfoss, koji je spojen na vrelovodni priključak temperaturnog režima 120/60 °C. Izmjenjivač se sastoji od 16 lemljenih ploča od nehrđajućeg čelika (X2 CrNiMo 17-23-2), koje su otporne na kemijski tretiranu vodu iz toplane. Zagrijana voda iz izmjenjivača ide u spremnik, koji opskrbljuje sve stanove već pripremljenom vodom. U sustav je ugrađena i pumpa "Grundfos ALPHA2 25-40 N130", koja je dimenzionirana za pad tlaka na izmjenjivaču topline. Naplata potrošene energije za zagrijavanje PTV-a vrši se prema broju članova kućanstva u svakom stanu.

11.3. REGULACIJA

Temperatura polaza ogrjevnice vode iz toplane regulirana je u odnosu na okolišnu temperaturu zraka. Maksimalna temperatura polaza vode od 130 °C postiže se pri vanjskoj projektnoj temperaturi od -15 °C, što su okolišne temperature veće, to je temperatura polaza niža. Promjena temperature polaza ostvaruje se preko troputnog mješajućeg ventila, preko kojeg se hladna voda iz povrata miješa sa toplom vodom polaza. U krugu zgrade glavna komponenta regulacije je digitalni regulator, čiji je osnovni zadatak regulacija temperature polaznog voda kruga grijanja te temperature vode u akumulacijskom spremniku sustava PTV-a. Digitalni regulator preko elektromagnetskog ventila koji se nalazi u povratnom vodu kruga toplane, na samom izlazu iz izmjenjivača topline regulira protok ogrjevnice vode iz toplane kroz izmjenjivač. Promjenom protoka mijenja se i učin izmjenjivača, takvim načinom regulacije učina izmjenjivača moguće je regulirati polaznu temperaturu vode kruga grijanja. Na isti način se regulira i temperatura potrošne tople vode na izlazu iz izmjenjivača topline za PTV, tj. temperatura vode u spremniku. Osim što upravlja s elektromagnetskim ventilima kruga grijanja i PTV-a, na digitalni regulator su priključeni osjetnici temperature polaznog voda kruga grijanja i PTV, osjetnici temperature u gornjem i donjem dijelu spremnika za PTV, osjetnik vanjske temperature, sigurnosni graničnik temperature polaznog voda. Također regulator upravlja i pumpama za grijanje i PTV. Također regulator je povezan i sa "Rehau BA kontrolnim jedinicama" koje predstavljaju osnovni regulacijski element svakog stana, a smještene su u radjelnim ormarima. Kontrolna jedinica je žično spojena na aktuator (ventili s elektrotermičkim pogonom) koji su ugrađeni u povratni vod svake petlje podnog grijanja. Na taj način se upravlja protokom petlje određene prostorije ovisno o informacijama koje dobiva od pripadajućeg termostata. Umjesto klasične on/off regulacije koja prekida protok kada se dostigne gornja granica temperature, odnosno pušta protok kada se postigne donja granica, sustav koristi PI regulaciju koja temperaturu održava približno konstantnom upravljajući protokom petlje pomoću modulacije širine impulsa. Aktuator i dalje ima dva moguća položaja, otvoreni i zatvoreni, ali je skraćeno vrijeme između njihove izmjene. U dnevni boravak svih stanova ugrađuje se "Rehau RF TD". Taj temperaturni regulator ima mogućnost upravljanja ostalim termostatima u stanu, te na njih prenosi programirane naredbe, također se može koristiti da se spriječi niža temperatura površine poda od predefinirane ili da se spriječi prekoračenje maksimalne temperature površine poda. U ostale prostorije se postavljaju "Rehau TA" termostati koji pružaju mogućnost odabira željene temperature u određenoj prostoriji. Svi termostati su bežični, a da bi se omogućila komunikacija sa centralnom jedinicom potreban je "Rehau RC" primatelj bežičnih signala, koji je žično priključen na centralnu jedinicu.

11.4. ODRŽAVANJE SUSTAVA

Preventivno održavanje svakog sustava, pa i centralnog toplinskog sustava, iziskuje detaljno planiranje i kvalitetnu logistiku koja u svakom trenutku mora osiguravati dovoljan broj nadoknadnih dijelova i druge opreme kako bi se svakom potrošaču mogla osigurati potrebna i dovoljna količina toplinske energije za njegove potrebe. Nadalje će biti dane upute kojih bi se trebalo pridržavati prilikom održavanja nekih komponenti sustava grijanja i PTV-a.

- Izmjenjivač topline za sustav grijanja:

Jednom godišnje se izmjenjivač ispire od mogućih naslaga nečistoća i mulja koji su se nakupili u njegovom donjem dijelu, jednom u dva mjeseca provjerava se čistoća hvatača nečistoća na primarnoj i sekundarnoj strani, ovo posebno vrijedi za primjenjene pločaste izmjenjivače topline. Potrebno je provjeravati nepropusnost između primarnog i sekundarnog kruga, ako se utvrdi propuštanje izmjenjivača potrebna je njegova zamjena ili popravak, ovisno o vrsti kvara.

- Izmjenjivač topline za pripremu PTV-a:

Za izmjenjivač PTV-a održavanje je gotovo isto kao i kod izmjenjivača za grijanje, dodatno je još potrebno svakih 4 - 6 godina obavljati preventivno čišćenje izmjenjivača od naslaga CaCO_3 (kalcijev karbonat - kamenac) na sekundarnoj strani kako bi se očuvala protočnost izmjenjivača i projektirani toplinski učin.

- Pumpe za krug grijanja i sustav PTV-a:

Vrši se općenita provjera svih pumpa u toplinskoj stanici s gledišta vizualnog izgleda pumpe i zvuka njezinog rada, provodi se jednom mjesečno, dva puta godišnje zamjenjuje se redoslijed rada radne i pričuvne crpke i ona koja je bila u pričuvi stavlja se u pogon, dok se crpka koja je bila u pogonu isključuje. Svake pete godine provodi se provjera hidrauličkih karakteristika, crpke koje su instalirane na cirkulaciji PTV-a se jednom u dvije godine preventivno kemijski čiste od mogućih naslaga CaCO_3 i odmah vraćaju u eksploataciju.

- Elektromagnetski regulacijski ventili

Potrebna je općenita provjera ventila i pogona jednom mjesečno na curenje i propuštanje te druge okom vidljive moguće neispravnosti, jednom godišnje se provodi detaljna provjera ispravnosti rada ventila nametanjem pogonskih uvjeta provjere prati li ventil zadane parametre.

LITERATURA

Razni autori. *Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti.*

Balen, I. *Podloge za predavanja iz kolegija "Grijanje".* Zagreb: FSB.

Balen, I. *Podloge za predavanja iz kolegija "Klimatizacija".* Zagreb: FSB.

CENTROMETAL. <http://www.centrometal.hr/c/akumulacijski-spremnici/>

Danfoss. <http://products.danfoss.com/productrange/list/heatingsolutions/plate-heat-exchangers/brazed-heat-exchangers-with-1-pass/xb-51-h-l-1-pass-/#/>

Ekin Endüstriyel. <http://www.ekinendustriyel.com/download/catalog/expansion-tanks.pdf>

Galović, A. *Termodinamika II.* Zagreb: FSB.

Grundfos. <https://product-selection.grundfos.com/front-page.html?qcid=271186305&time=1506171715094>

Rehau. <https://www.rehau.com/download/1269668/864600-hr-03-2009.pdf>

Rehau. <https://www.rehau.com/download/788358/ba-controller-technical-manual.pdf>

Soldo, V. , Novak, S. *Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade HRN EN ISO 13790.* Zagreb.

PRILOZI

Prilog 1 – Toplinsko opterećenje grijanja prema EN 12831

Prilog 2 – Podno grijanje za svaki razdjelnik

Tehnički crteži

Prilog 1 – Toplinsko opterećenje grijanja prema EN 12831

Toplinski gubici

PRIZEMLJE \ STAN P-1				Prostorija:				P1 Spavaća soba										
Duljina (m)				2,66				T (m)				5,00						
Širina (m)				2,66				Gw				1,00						
Površina (m²)				7,08				f g1				1,45						
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1						
Volumen (m³)				19,81				e i				0,02						
Oplošje (m²)				43,94				f vi				1,00						
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00						
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00						
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00						
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50						
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,66	2,66	7,08	+	7,08	10,64	1,33	0,00	0,668	0,22	- 15	1,00	0,00	0,580	20

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	186
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	381
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m²)	53
Phi/V (W/m³)	19		

PRIZEMLJE \ STAN P-1				Prostorija:			P2 DB+K+H												
Duljina (m)				5,15			T (m)			5,00									
Širina (m)				5,15			Gw			1,00									
Površina (m²)				26,52			f g1			1,45									
Visina (m)				2,80			Broj otvora			3									
Volumen (m³)				74,26			e i			0,03									
Oplošje (m²)				110,72			f vi			1,00									
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)			0,00									
Theta int, i (°C)				20			V su (m³/h)			0,00									
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)			0,00									
f RH				11,00			n min (1/h)			0,50									
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57	
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61	
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37	
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37	
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63	
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10	

D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7
G	zemlji (pod)	hor.	1	5,15	5,15	26,52	+	26,52	20,60	2,58	0,00	0,668	0,32	- 15	1,00	0,00	3,165	110

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	449
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1182
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m²)	44
Phi/V (W/m³)	15		

PRIZEMLJE \ STAN P-1				Prostorija:			P3 Kupaona											
Duljina (m)				2,17			T (m)											
Širina (m)				2,17			Gw											
Površina (m²)				4,71			f g1											
Visina (m)				2,80			Broj otvora											
Volumen (m³)				13,18			e i											
Oplošje (m²)				33,72			f vi											
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)											
Theta int, i (°C)				24			V su (m³/h)											
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)											
f RH				11,00			n min (1/h)											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11

J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	8,70	1,08	0,00	0,668	0,18	- 15	1,00	0,00	0,410	16

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	157
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	470
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

PRIZEMLJE \ STAN P-2				Prostorija:				P4 Spavaća soba															
Duljina (m)				2,57				T (m)				5,00											
Širina (m)				2,57				Gw				1,00											
Površina (m²)				6,60				f g1				1,45											
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1											
Volumen (m³)				18,49				e i				0,02											
Oplošje (m²)				41,99				f vi				1,00											
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																			
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)					
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46					
B	okolici	S	1	3,50	2,90	10,15	+	8,95	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,769	61					

D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,673	23
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,57	2,57	6,60	+	6,60	10,30	1,28	0,00	0,668	0,21	- 15	1,00	0,00	0,517	18

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	149
Phi V,min (W)	9	Phi V,i (W)	110
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	44
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	331
Phi RH (W)	73	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	17		

PRIZEMLJE \ STAN P-2				Prostorija:				P5 DB+K+H											
Duljina (m)				5,34				T (m)				5,00							
Širina (m)				5,34				Gw				1,00							
Površina (m²)				28,52				f g1				1,45							
Visina (m)				2,80				Broj otvora				3							
Volumen (m³)				79,84				e i				0,03							
Oplošje (m²)				116,84				f vi				1,00							
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00							
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00							
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00							
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50							
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46	
B	okolici	S	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59	
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74	
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37	

Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	- 15	1,00	1,00	1,481	51
G	zemlji (pod)	hor.	1	5,34	5,34	28,52	+	28,52	21,40	2,67	0,00	0,668	0,32	- 15	1,00	0,00	3,402	119

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	24	Phi T,i (W)	498
Phi V,min (W)	40	Phi V,i (W)	475
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	285
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1286
Phi RH (W)	314	Phi/A (W/m²)	45
Phi/V (W/m³)	16		

PRIZEMLJE \ STAN P-2

Prostorija:

P6 Kupaona

Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,40	2,90	6,96	+	6,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,214	47
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	1,52	2,90	4,41	+	2,94	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,603	23
J	grijanoj prostoriji	SZ	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,636	63
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	8,70	1,08	0,00	0,668	0,18	- 15	1,00	0,00	0,410	16

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	162
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	475
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	100
Phi/V (W/m³)	36		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P7 Spavaća 6,6
Duljina (m)	2,57	T (m) 5,00
Širina (m)	2,57	Gw 1,00
Površina (m²)	6,60	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 1
Volumen (m³)	18,49	e i 0,02
Oplošje (m²)	41,99	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,30	2,90	6,67	+	6,67	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,720	25
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,57	2,57	6,60	+	6,60	10,30	1,28	0,00	0,668	0,21	- 15	1,00	0,00	0,517	18

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	149
Phi V,min (W)	9	Phi V,i (W)	110
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	44
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	331
Phi RH (W)	73	Phi/A (W/m ²)	50
Phi/V (W/m ³)	17		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P8 DB+K+H+H
Duljina (m)	6,53	T (m) 5,00
Širina (m)	6,53	Gw 1,00
Površina (m ²)	42,64	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 3
Volumen (m ³)	119,39	e i 0,03
Oplošje (m ²)	158,42	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m ³ /h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m ³ /h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	8,37	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,655	57
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	S	1	1,77	2,90	5,13	+	4,41	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,872	30
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,77	2,90	5,13	+	4,41	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,872	30
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,55	2,90	4,49	+	2,39	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	- 15	1,00	1,00	1,810	63
G	zemlji (pod)	hor.	1	6,53	6,53	42,64	+	42,64	26,20	3,26	0,00	0,668	0,31	- 15	1,00	0,00	4,929	172

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	36	Phi T,i (W)	541
Phi V,min (W)	60	Phi V,i (W)	710
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	426
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1720
Phi RH (W)	469	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P9 Spavaća 12,1	
Duljina (m)	3,48	T (m)	5,00
Širina (m)	3,48	Gw	1,00
Površina (m²)	12,11	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	33,91	e i	0,02
Oplošje (m²)	63,20	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00

Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46
G	zemlji (pod)	hor.	1	3,48	3,48	12,11	+	12,11	14,00	1,73	0,00	0,668	0,29	- 15	1,00	0,00	1,309	45

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	227
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	562
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	46
Phi/V (W/m³)	16		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P10 Spavaća	
Duljina (m)	2,79	T (m)	5,00
Širina (m)	2,79	Gw	1,00
Površina (m²)	7,78	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	21,80	e i	0,02
Oplošje (m²)	46,82	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00

Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,79	2,79	7,78	+	7,78	11,20	1,39	0,00	0,668	0,23	- 15	1,00	0,00	0,668	23

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	197
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	130
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	52
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	412
Phi RH (W)	86	Phi/A (W/m²)	53
Phi/V (W/m³)	18		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P11 Kupaona
Duljina (m)	2,37	T (m) 5,00
Širina (m)	2,37	Gw 1,00
Površina (m²)	5,62	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 0
Volumen (m³)	15,73	e i 0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h) 0,00

Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,37	2,37	5,62	+	5,62	9,50	1,18	0,00	0,668	0,20	- 15	1,00	0,00	0,543	21

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	204
Phi V,min (W)	24	Phi V,i (W)	313
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	578
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	102
Phi/V (W/m³)	36		

PRIZEMLJE \ STAN P-3	Prostorija:	P12 WC	
Duljina (m)	1,59	T (m)	5,00
Širina (m)	1,59	Gw	1,00
Površina (m²)	2,53	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0

Volumen (m³)	7,08	e i	0,00
Oplošje (m²)	22,86	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25
G	zemlji (pod)	hor.	1	1,20	2,10	2,52	+	2,52	6,60	0,76	0,00	0,668	0,13	- 15	1,00	0,00	0,122	4

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	30
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	126
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	183
Phi RH (W)	28	Phi/A (W/m²)	72
Phi/V (W/m³)	25		

PRIZEMLJE \ STAN P-4	Prostorija:	P13 Spavaća 6,6	
Duljina (m)	2,57	T (m)	5,00
Širina (m)	2,57	Gw	1,00
Površina (m²)	6,60	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	18,49	e i	0,02
Oplošje (m²)	41,99	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00

Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,30	2,90	6,67	+	6,67	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,720	25
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,57	2,57	6,60	+	6,60	10,30	1,28	0,00	0,668	0,21	- 15	1,00	0,00	0,517	18
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				4		Phi T,i (W)				149								
Phi V,min (W)				9		Phi V,i (W)				110								
Phi V,mech,inf				0		Phi V,mech (W)				44								
Phi V,su (W)				0		Phi (W)				331								
Phi RH (W)				73		Phi/A (W/m²)				50								
Phi/V (W/m³)				17														

PRIZEMLJE \ STAN P-4	Prostorija:	P14 DB+K+H+H
Duljina (m)	6,53	T (m)
Širina (m)	6,53	Gw
Površina (m²)	42,64	f g1
Visina (m)	2,80	Broj otvora
Volumen (m³)	119,39	e i
Oplošje (m²)	158,42	f vi

Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	8,37	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,655	57
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	S	1	1,77	2,90	5,13	+	4,41	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,872	30
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,77	2,90	5,13	+	4,41	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,872	30
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,55	2,90	4,49	+	2,39	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	- 15	1,00	1,00	1,810	63
G	zemlji (pod)	hor.	1	6,53	6,53	42,64	+	42,64	26,20	3,26	0,00	0,668	0,31	- 15	1,00	0,00	4,929	172

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	36	Phi T,i (W)	541
Phi V,min (W)	60	Phi V,i (W)	710
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	426
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1720
Phi RH (W)	469	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRIZEMLJE \ STAN P-4				Prostorija:				P15 Spavaća 12,1																			
Duljina (m)				3,48				T (m)				5,00															
Širina (m)				3,48				Gw				1,00															
Površina (m²)				12,11				f g1				1,45															
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1															
Volumen (m³)				33,91				e i				0,02															
Oplošje (m²)				63,20				f vi				1,00															
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00															
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00															
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00															
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50															
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																							
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)									
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46									
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59									
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29									
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46									
G	zemlji (pod)	hor.	1	3,48	3,48	12,11	+	12,11	14,00	1,73	0,00	0,668	0,29	- 15	1,00	0,00	1,309	45									
Rezultati proračuna																											
Phi V,inf (W)				7				Phi T,i (W)				227															
Phi V,min (W)				17				Phi V,i (W)				202															
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				81															
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				562															
Phi RH (W)				133				Phi/A (W/m²)				46															
Phi/V (W/m³)				16																							

PRIZEMLJE \ STAN P-4		Prostorija:		P16 Spavaća 7,8	
Duljina (m)	2,79			T (m)	5,00
Širina (m)	2,79			Gw	1,00
Površina (m²)	7,78			f g1	1,45
Visina (m)	2,80			Broj otvora	1
Volumen (m³)	21,80			e i	0,02
Oplošje (m²)	46,82			f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20			V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20			V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15			V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00			n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00				

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	J		1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J		1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I		1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55
G	zemlji (pod)	hor.		1	2,79	2,79	7,78	+	7,78	11,20	1,39	0,00	0,668	0,23	- 15	1,00	0,00	0,668	23

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	197
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	130
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	52
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	412
Phi RH (W)	86	Phi/A (W/m²)	53
Phi/V (W/m³)	18		

PRIZEMLJE \ STAN P-4				Prostorija:				P17 Kupaona											
Duljina (m)				2,37				T (m)				5,00							
Širina (m)				2,37				Gw				1,00							
Površina (m²)				5,62				f g1				1,45							
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0							
Volumen (m³)				15,73				e i				0,00							
Oplošje (m²)				37,78				f vi				1,00							
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00							
Theta int, i (°C)				24				V su (m³/h)				0,00							
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00							
f RH				11,00				n min (1/h)				1,50							
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25	
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49	
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11	
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53	
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43	
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,37	2,37	5,62	+	5,62	9,50	1,18	0,00	0,668	0,20	- 15	1,00	0,00	0,543	21	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				204							
Phi V,min (W)				24				Phi V,i (W)				313							
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0							
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				578							
Phi RH (W)				62				Phi/A (W/m²)				102							
Phi/V (W/m³)				36															

PRIZEMLJE \ STAN P-5		Prostorija:		P19 Spavaća soba	
Duljina (m)		2,66		T (m)	5,00
Širina (m)		2,66		Gw	1,00
Površina (m²)		7,08		f g1	1,45
Visina (m)		2,80		Broj otvora	1
Volumen (m³)		19,81		e i	0,02
Oplošje (m²)		43,94		f vi	1,00
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	0,00
f RH		11,00		n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,66	2,66	7,08	+	7,08	10,64	1,33	0,00	0,668	0,22	- 15	1,00	0,00	0,580	20

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	186
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	381
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m²)	53
Phi/V (W/m³)	19		

PRIZEMLJE \ STAN P-5		Prostorija:		P20 DB+K+H	
Duljina (m)	5,15	T (m)	5,00		
Širina (m)	5,15	Gw	1,00		
Površina (m²)	26,52	f g1	1,45		
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3		
Volumen (m³)	74,26	e i	0,03		
Oplošje (m²)	110,72	f vi	1,00		
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00		
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00		
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00		
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50		
Korekcijski faktor - fh,i	1,00				

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7
G	zemlji (pod)	hor.	1	5,15	5,15	26,52	+	26,52	20,60	2,58	0,00	0,668	0,32	- 15	1,00	0,00	3,165	110

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	449
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1182

Phi RH	292	Phi/A (W/m²)	44
(W)			
Phi/V (W/m³)	15		

PRIZEMLJE \ STAN P-5			Prostorija:				P21 Kupaona															
Duljina (m)			2,17				T (m)				5,00											
Širina (m)			2,17				Gw				1,00											
Površina (m²)			4,71				f g1				1,45											
Visina (m)			2,80				Broj otvora				0											
Volumen (m³)			13,18				e i				0,00											
Oplošje (m²)			33,72				f vi				1,00											
Visina iznad tla (m)			0,20				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)			24				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)			- 15				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH			11,00				n min (1/h)				1,50											
Korekcijski faktor - fh,i			1,00																			
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)				
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45				
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11				
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22				
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61				
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	8,70	1,08	0,00	0,668	0,18	- 15	1,00	0,00	0,410	16				
Rezultati proračuna																						
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				157										
Phi V,min (W)				20				Phi V,i (W)				262										
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0										

Phi V,su (W)	0	Phi (W)	470
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

PRIZEMLJE \ STAN P-6	Prostorija:	P22 Spavaća soba	
Duljina (m)	2,57	T (m)	5,00
Širina (m)	2,57	Gw	1,00
Površina (m²)	6,60	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	18,49	e i	0,02
Oplošje (m²)	41,99	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	3,50	2,90	10,15	+	8,95	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,769	61
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,673	23
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,57	2,57	6,60	+	6,60	10,30	1,28	0,00	0,668	0,21	- 15	1,00	0,00	0,517	18

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	149
Phi V,min (W)	9	Phi V,i (W)	110
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	44

Phi V,su (W)	0	Phi (W)	331
Phi RH (W)	73	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	17		

PRIZEMLJE \ STAN P-6	Prostorija:	P23 DB+K+H	
Duljina (m)	5,34	T (m)	5,00
Širina (m)	5,34	Gw	1,00
Površina (m²)	28,52	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	79,84	e i	0,03
Oplošje (m²)	116,84	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
Pr1	okolici	S		1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S		1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z		1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ		1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ		1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ		1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	- 15	1,00	1,00	1,481	51
G	zemlji (pod)	hor.		1	5,34	5,34	28,52	+	28,52	21,40	2,67	0,00	0,668	0,32	- 15	1,00	0,00	3,402	119

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	24	Phi T,i (W)	498
Phi V,min (W)	40	Phi V,i (W)	475
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	285
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1286
Phi RH (W)	314	Phi/A (W/m²)	45
Phi/V (W/m³)	16		

**PRIZEMLJE \
STAN P-6**

Prostorija:

**P24
Kupaona**

Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,40	2,90	6,96	+	6,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,214	47
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	1,52	2,90	4,41	+	2,94	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,603	23

J	grijanoj prostoriji	SZ	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,636	63
G	zemlji (pod)	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	8,70	1,08	0,00	0,668	0,18	- 15	1,00	0,00	0,410	16

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	162
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	475
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	100
Phi/V (W/m³)	36		

PRVI KAT \ STAN 1-1				Prostorija:				P1 Spavaća soba												
Duljina (m)				2,66				T (m)				5,00								
Širina (m)				2,66				Gw				1,00								
Površina (m²)				7,08				f g1				1,45								
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1								
Volumen (m³)				19,81				e i				0,02								
Oplošje (m²)				43,94				f vi				1,00								
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00								
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00								
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00								
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50								
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)		
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46		
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59		
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29		

D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30
---	--------------------------	---	---	------	------	------	---	------	------	------	------	-------	------	----	------	------	-------	----

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	165
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	360
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	18		

**PRVI KAT \ STAN
1-1**

Prostorija:

P2 DB+K+H

Duljina (m)	5,15	T (m)	5,00
Širina (m)	5,15	Gw	1,00
Površina (m²)	26,52	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	74,26	e i	0,03
Oplošje (m²)	110,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61

Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	338
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1071
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-1

Prostorija:

P3 Kupaona

Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	141
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	454
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	96
Phi/V (W/m³)	34		

PRVI KAT \ STAN 1-2	Prostorija:	P4 Spavaća soba	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00
Širina (m)	3,63	Gw	1,00
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
Pr1	okolici	S		1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S		1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84
B	okolici	Z		1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J		1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	538
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-2

Prostorija:

P5 DB+ K

Duljina (m)	4,98	T (m)	5,00
Širina (m)	4,98	Gw	1,00
Površina (m²)	24,80	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	69,44	e i	0,03
Oplošje (m²)	105,38	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50

Korekcijski faktor - fh,i

1,00

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	330
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1015
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-2	Prostorija:	P6 Hodnik	
Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	I	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	I	1	1,50	2,90	4,35	+	2,25	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,243	8

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	19
Phi V,min (W)	8	Phi V,i (W)	94
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	174
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	31
Phi/V (W/m³)	11		

PRVI KAT \ STAN 1-2	Prostorija:	P7 Kupaona
Duljina (m)	2,17	T (m) 5,00
Širina (m)	2,17	Gw 1,00
Površina (m²)	4,71	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 0
Volumen (m³)	13,18	e i 0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	141
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	454
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	96
Phi/V (W/m³)	34		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P8 Spavaća 13,2
Duljina (m)	3,63	T (m) 5,00
Širina (m)	3,63	Gw 1,00
Površina (m²)	13,18	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 1
Volumen (m³)	36,90	e i 0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85
B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	175
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	539
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P9 DB+H+K	
Duljina (m)	6,33	T (m)	5,00
Širina (m)	6,33	Gw	1,00
Površina (m²)	40,07	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	112,19	e i	0,03
Oplošje (m²)	151,03	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor -	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	34	Phi T,i (W)	313
Phi V,min (W)	56	Phi V,i (W)	668
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	401
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1421
Phi RH (W)	441	Phi/A (W/m²)	35
Phi/V (W/m³)	12		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P10 Hodnik	
Duljina (m)	2,12	T (m)	5,00
Širina (m)	2,12	Gw	1,00
Površina (m²)	4,49	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	12,58	e i	0,00
Oplošje (m²)	32,73	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	20
Phi V,min (W)	6	Phi V,i (W)	75
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	144
Phi RH (W)	49	Phi/A (W/m²)	32
Phi/V (W/m³)	11		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P11 Kupaona
Duljina (m)	2,37	T (m) 5,00
Širina (m)	2,37	Gw 1,00
Površina (m²)	5,62	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 0
Volumen (m³)	15,73	e i 0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	183
Phi V,min (W)	24	Phi V,i (W)	313
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	557
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P12 WC	
Duljina (m)	1,59	T (m)	5,00
Širina (m)	1,59	Gw	1,00
Površina (m²)	2,53	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	7,08	e i	0,00
Oplošje (m²)	22,86	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	25
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	126
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	178
Phi RH (W)	28	Phi/A (W/m²)	70
Phi/V (W/m³)	25		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P13 Spavaća 12,1	
Duljina (m)	3,48	T (m)	5,00
Širina (m)	3,48	Gw	1,00
Površina (m²)	12,11	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	33,91	e i	0,02
Oplošje (m²)	63,20	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	181
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	516
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m ²)	42
Phi/V (W/m ³)	15		

PRVI KAT \ STAN 1-3	Prostorija:	P14 Spavaća 7,8	
Duljina (m)	2,79	T (m)	5,00
Širina (m)	2,79	Gw	1,00
Površina (m²)	7,78	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	21,80	e i	0,02
Oplošje (m²)	46,82	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				4				Phi T,i (W)			174							
Phi V,min (W)				11				Phi V,i (W)			130							
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)			52							
Phi V,su (W)				0				Phi (W)			389							
Phi RH (W)				86				Phi/A (W/m²)			50							
Phi/V (W/m³)				17														
PRVI KAT \ STAN 1-4				Prostorija:				P15 Spavaća 13,2										
Duljina (m)				3,63				T (m)				5,00						
Širina (m)				3,63				Gw				1,00						
Površina (m²)				13,18				f g1				1,45						
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1						
Volumen (m³)				36,90				e i				0,02						
Oplošje (m²)				67,01				f vi				1,00						
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00						
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00						
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00						
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50						
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85

B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	175
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	539
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

**PRVI KAT \ STAN
1-4**

Prostorija:

P16 DB+H+K

Duljina (m)	6,33	T (m)	5,00
Širina (m)	6,33	Gw	1,00
Površina (m²)	40,07	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	112,19	e i	0,03
Oplošje (m²)	151,03	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27

B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	34	Phi T,i (W)	313
Phi V,min (W)	56	Phi V,i (W)	668
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	401
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1421
Phi RH (W)	441	Phi/A (W/m²)	35
Phi/V (W/m³)	12		

PRVI KAT \ STAN

1-4

Duljina (m)	2,12	T (m)	5,00
Širina (m)	2,12	Gw	1,00
Površina (m²)	4,49	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	12,58	e i	0,00
Oplošje (m²)	32,73	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrV	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	20
Phi V,min (W)	6	Phi V,i (W)	75
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	144
Phi RH (W)	49	Phi/A (W/m²)	32
Phi/V (W/m³)	11		

PRVI KAT \ STAN 1-4	Prostorija:	P18 Kupaona	
Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	183
Phi V,min (W)	24	Phi V,i (W)	313
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	557
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

PRVI KAT \ STAN 1-4	Prostorija:	P19 WC	
Duljina (m)	1,59	T (m)	5,00
Širina (m)	1,59	Gw	1,00
Površina (m²)	2,53	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	7,08	e i	0,00
Oplošje (m²)	22,86	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	25
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	126
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	178
Phi RH (W)	28	Phi/A (W/m²)	70
Phi/V (W/m³)	25		

PRVI KAT \ STAN 1-4	Prostorija:	P20 Spavaća 12,1	
Duljina (m)	3,48	T (m)	5,00
Širina (m)	3,48	Gw	1,00
Površina (m²)	12,11	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	33,91	e i	0,02
Oplošje (m²)	63,20	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	181
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	516
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	42
Phi/V (W/m³)	15		

PRVI KAT \ STAN 1-4	Prostorija:	P21 Spavaća 7,8	
Duljina (m)	2,79	T (m)	5,00
Širina (m)	2,79	Gw	1,00
Površina (m²)	7,78	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	21,80	e i	0,02
Oplošje (m²)	46,82	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	130
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	52
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	389
Phi RH (W)	86	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	17		

PRVI KAT \ STAN 1-5	Prostorija:	P22 Spavaća soba	
Duljina (m)	2,66	T (m)	5,00
Širina (m)	2,66	Gw	1,00
Površina (m²)	7,08	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	19,81	e i	0,02
Oplošje (m²)	43,94	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	165
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	360
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	18		

PRVI KAT \ STAN 1-5	Prostorija:	P23 DB+K+H
Duljina (m)	5,15	T (m) 5,00
Širina (m)	5,15	Gw 1,00
Površina (m²)	26,52	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 3
Volumen (m³)	74,26	e i 0,03
Oplošje (m²)	110,72	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	338
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1071
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-5	Prostorija:	P24 Kupaona	
Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00

f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	141
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	454
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	96
Phi/V (W/m³)	34		

PRVI KAT \ STAN 1-6	Prostorija:	P25 Spavaća soba	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00
Širina (m)	3,63	Gw	1,00
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00

Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84
B	okolici	Z	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	538
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-6	Prostorija:	P26 DB+K	
Duljina (m)	4,98	T (m)	5,00
Širina (m)	4,98	Gw	1,00
Površina (m²)	24,80	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	69,44	e i	0,03
Oplošje (m²)	105,38	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00

f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	330
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1015
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

PRVI KAT \ STAN 1-6	Prostorija:	P27	Hodnik
Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00

f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrV	negrijanoj prostoriji	I		1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	I		1	1,50	2,90	4,35	+	2,25	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,243	8

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	19
Phi V,min (W)	8	Phi V,i (W)	94
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	174
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	31
Phi/V (W/m³)	11		

PRVI KAT \ STAN 1-6	Prostorija:	P28 Kupaona	
Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	141
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	454
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	96
Phi/V (W/m³)	34		

DRUGI KAT \ STAN 2-1	Prostorija:	P1 Spavaća soba	
Duljina (m)	2,66	T (m)	5,00
Širina (m)	2,66	Gw	1,00
Površina (m²)	7,08	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	19,81	e i	0,02
Oplošje (m²)	43,94	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor -	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	165
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	360
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	18		

DRUGI KAT \ STAN 2-1	Prostorija:	P2 DB+K+H
Duljina (m)	5,15	T (m) 5,00
Širina (m)	5,15	Gw 1,00
Površina (m²)	26,52	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 3
Volumen (m³)	74,26	e i 0,03
Oplošje (m²)	110,72	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h) 0,00
f RH	11,00	n min (1/h) 0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00	

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	338
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1071
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-1	Prostorija:	P3 Kupaona	
Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00

f RH		11,00		n min (1/h)		1,50												
Korekcijski faktor - fh,i		1,00																
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				0		Phi T,i (W)				141								
Phi V,min (W)				20		Phi V,i (W)				262								
Phi V,mech,inf				0		Phi V,mech (W)				0								
Phi V,su (W)				0		Phi (W)				454								
Phi RH (W)				52		Phi/A (W/m²)				96								
Phi/V (W/m³)				34														
DRUGI KAT \ STAN 2-2			Prostorija:			P4 Spavaća soba												
Duljina (m)			3,63			T (m)			5,00									
Širina (m)			3,63			Gw			1,00									
Površina (m²)			13,18			f g1			1,45									
Visina (m)			2,80			Broj otvora			1									
Volumen (m³)			36,90			e i			0,02									
Oplošje (m²)			67,01			f vi			1,00									
Visina iznad tla (m)			0,20			V ex (m³/h)			0,00									
Theta int, i (°C)			20			V su (m³/h)			0,00									
Theta e (°C)			- 15			V su,i (m³/h)			0,00									

f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - f _{h,i}	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84
B	okolici	Z	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	538
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m ²)	40
Phi/V (W/m ³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-2

Prostorija:

P5 DB+ K

Duljina (m)	4,98	T (m)	5,00
Širina (m)	4,98	Gw	1,00
Površina (m ²)	24,80	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m ³)	69,44	e i	0,03
Oplošje (m ²)	105,38	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m ³ /h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h)	0,00

Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	330
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1015
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-2	Prostorija:	P6 Hodnik	
Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00

Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00						
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50						
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	I	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	I	1	1,50	2,90	4,35	+	2,25	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,243	8
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				0		Phi T,i (W)				19								
Phi V,min (W)				8		Phi V,i (W)				94								
Phi V,mech,inf				0		Phi V,mech (W)				0								
Phi V,su (W)				0		Phi (W)				174								
Phi RH (W)				62		Phi/A (W/m²)				31								
Phi/V (W/m³)				11														

f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	141
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	454
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	96
Phi/V (W/m³)	34		

DRUGI KAT \ STAN 2-3	Prostorija:	P8 Spavaća 13,2	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00
Širina (m)	3,63	Gw	1,00
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00

f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85
B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	175
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	539
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-3	Prostorija:	P9 DB+H+K	
Duljina (m)	6,33	T (m)	5,00
Širina (m)	6,33	Gw	1,00
Površina (m²)	40,07	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	112,19	e i	0,03
Oplošje (m²)	151,03	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50

Korekcijski faktor -
fh,i 1,00

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	34	Phi T,i (W)	313
Phi V,min (W)	56	Phi V,i (W)	668
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	401
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1421
Phi RH (W)	441	Phi/A (W/m ²)	35
Phi/V (W/m ³)	12		

DRUGI KAT \ STAN 2-3	Prostorija:	P10 Hodnik
Duljina (m)	2,12	T (m) 5,00
Širina (m)	2,12	Gw 1,00
Površina (m ²)	4,49	f g1 1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora 0
Volumen (m ³)	12,58	e i 0,00
Oplošje (m ²)	32,73	f vi 1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m ³ /h) 0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h) 0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m ³ /h) 0,00

f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrV	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z		1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	20
Phi V,min (W)	6	Phi V,i (W)	75
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	144
Phi RH (W)	49	Phi/A (W/m²)	32
Phi/V (W/m³)	11		

DRUGI KAT \ STAN 2-3	Prostorija:	P11 Kupaona	
Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	183
Phi V,min (W)	24	Phi V,i (W)	313
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	557
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

DRUGI KAT I STAN 2-3		Prostorija:	P12 WC
Duljina (m)	1,59	T (m)	5,00
Širina (m)	1,59	Gw	1,00
Površina (m²)	2,53	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	7,08	e i	0,00
Oplošje (m²)	22,86	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	25
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	126
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	178
Phi RH (W)	28	Phi/A (W/m²)	70
Phi/V (W/m³)	25		

DRUGI KAT \ STAN 2-3	Prostorija:	P13 Spavaća 12,1	
Duljina (m)	3,48	T (m)	5,00
Širina (m)	3,48	Gw	1,00
Površina (m²)	12,11	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	33,91	e i	0,02
Oplošje (m²)	63,20	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor -	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46

B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	181
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	516
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	42
Phi/V (W/m³)	15		

DRUGI KAT \ STAN 2-3

Prostorija:

P14 Spavaća 7,8

Duljina (m)	2,79	T (m)	5,00
Širina (m)	2,79	Gw	1,00
Površina (m²)	7,78	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	21,80	e i	0,02
Oplošje (m²)	46,82	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54

B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55
---	---------	---	---	------	------	------	---	------	------	------	------	-------	------	------	------	------	-------	----

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	130
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	52
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	389
Phi RH (W)	86	Phi/A (W/m²)	50
Phi/V (W/m³)	17		

DRUGI KAT \ STAN 2-4	Prostorija:	P15 Spavaća 13,2	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00
Širina (m)	3,63	Gw	1,00
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85
B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	175
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	539
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-4		Prostorija:					P16 DB+H+K												
Duljina (m)		6,33					T (m)		5,00										
Širina (m)		6,33					Gw		1,00										
Površina (m²)		40,07					f g1		1,45										
Visina (m)		2,80					Broj otvora		3										
Volumen (m³)		112,19					e i		0,03										
Oplošje (m²)		151,03					f vi		1,00										
Visina iznad tla (m)		0,20					V ex (m³/h)		0,00										
Theta int, i (°C)		20					V su (m³/h)		0,00										
Theta e (°C)		- 15					V su,i (m³/h)		0,00										
f RH		11,00					n min (1/h)		0,50										
Korekcijski faktor - fh,i		1,00																	
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54	
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74	
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27	
B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32	
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27	
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32	

Rezultati
proračuna

Phi V,inf (W)	34	Phi T,i (W)	313
Phi V,min (W)	56	Phi V,i (W)	668
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	401
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1421
Phi RH (W)	441	Phi/A (W/m²)	35
Phi/V (W/m³)	12		

DRUGI KAT \
STAN 2-4

Prostorija:

P17 Hodnik

Duljina (m)	2,12	T (m)	5,00
Širina (m)	2,12	Gw	1,00
Površina (m²)	4,49	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	12,58	e i	0,00
Oplošje (m²)	32,73	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	20
Phi V,min (W)	6	Phi V,i (W)	75
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	144
Phi RH (W)	49	Phi/A (W/m²)	32
Phi/V (W/m³)	11		

**DRUGI KAT \
STAN 2-4**

Prostorija:

**P18
Kupaona**

Duljina (m)	2,37	T (m)	5,00
Širina (m)	2,37	Gw	1,00
Površina (m²)	5,62	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	15,73	e i	0,00
Oplošje (m²)	37,78	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	183
Phi V,min (W)	24	Phi V,i (W)	313
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	557
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	99
Phi/V (W/m³)	35		

**DRUGI KAT \
STAN 2-4**

Prostorija:

**P19
WC**

Duljina (m)	1,59	T (m)	5,00
Širina (m)	1,59	Gw	1,00
Površina (m²)	2,53	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	7,08	e i	0,00
Oplošje (m²)	22,86	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	25
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	126
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	178
Phi RH (W)	28	Phi/A (W/m²)	70
Phi/V (W/m³)	25		

**DRUGI KAT \
STAN 2-4** **Prostorija:** **P20 Spavaća
12,1**

Duljina (m)	3,48	T (m)	5,00
Širina (m)	3,48	Gw	1,00
Površina (m²)	12,11	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	33,91	e i	0,02
Oplošje (m²)	63,20	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46

**Rezultati
proračuna**

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	181
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202

Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	516
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	42
Phi/V (W/m³)	15		

DRUGI KAT \ STAN 2-4				Prostorija:				P21 Spavaća 7,8											
Duljina (m)				2,79				T (m)				5,00							
Širina (m)				2,79				Gw				1,00							
Površina (m²)				7,78				f g1				1,45							
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1							
Volumen (m³)				21,80				e i				0,02							
Oplošje (m²)				46,82				f vi				1,00							
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00							
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00							
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00							
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50							
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54	
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				4				Phi T,i (W)				174							
Phi V,min (W)				11				Phi V,i (W)				130							
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				52							
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				389							
Phi RH (W)				86				Phi/A (W/m²)				50							
Phi/V (W/m³)				17															

DRUGI KAT \ STAN 2-5			Prostorija:				P22 Spavaća soba													
Duljina (m)			2,66				T (m)				5,00									
Širina (m)			2,66				Gw				1,00									
Površina (m²)			7,08				f g1				1,45									
Visina (m)			2,80				Broj otvora				1									
Volumen (m³)			19,81				e i				0,02									
Oplošje (m²)			43,94				f vi				1,00									
Visina iznad tla (m)			0,20				V ex (m³/h)				0,00									
Theta int, i (°C)			20				V su (m³/h)				0,00									
Theta e (°C)			- 15				V su,i (m³/h)				0,00									
f RH			11,00				n min (1/h)				0,50									
Korekcijski faktor - fh,i			1,00																	
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)		
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46		
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59		
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29		
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30		
Rezultati proračuna																				
Phi V,inf (W)				4				Phi T,i (W)				165								
Phi V,min (W)				10				Phi V,i (W)				118								
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				47								
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				360								
Phi RH (W)				78				Phi/A (W/m²)				50								
Phi/V (W/m³)				18																

DRUGI KAT \ STAN 2-5				Prostorija:			P23 DB+K+H												
Duljina (m)				5,15			T (m)			5,00									
Širina (m)				5,15			Gw			1,00									
Površina (m²)				26,52			f g1			1,45									
Visina (m)				2,80			Broj otvora			3									
Volumen (m³)				74,26			e i			0,03									
Oplošje (m²)				110,72			f vi			1,00									
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)			0,00									
Theta int, i (°C)				20			V su (m³/h)			0,00									
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)			0,00									
f RH				11,00			n min (1/h)			0,50									
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57	
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61	
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37	
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37	
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63	
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10	
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				22			Phi T,i (W)			338									
Phi V,min (W)				37			Phi V,i (W)			442									
Phi V,mech,inf				0			Phi V,mech (W)			265									
Phi V,su (W)				0			Phi (W)			1071									
Phi RH (W)				292			Phi/A (W/m²)			40									
Phi/V (W/m³)				14															

DRUGI KAT \ STAN 2-5				Prostorija:				P24 Kupaona												
Duljina (m)				2,17				T (m)				5,00								
Širina (m)				2,17				Gw				1,00								
Površina (m²)				4,71				f g1				1,45								
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0								
Volumen (m³)				13,18				e i				0,00								
Oplošje (m²)				33,72				f vi				1,00								
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00								
Theta int, i (°C)				24				V su (m³/h)				0,00								
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00								
f RH				11,00				n min (1/h)				1,50								
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)		
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45		
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11		
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22		
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61		
Rezultati proračuna																				
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				141								
Phi V,min (W)				20				Phi V,i (W)				262								
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0								
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				454								
Phi RH (W)				52				Phi/A (W/m²)				96								
Phi/V (W/m³)				34																

DRUGI KAT \ STAN 2-6		Prostorija:		P25 Spavaća soba	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00		
Širina (m)	3,63	Gw	1,00		
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45		
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1		
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02		
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00		
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00		
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00		
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00		
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50		
Korekcijski faktor - fh,i	1,00				

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84
B	okolici	Z	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	538
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-6		Prostorija:		P26 DB+K	
Duljina (m)		4,98		T (m)	5,00
Širina (m)		4,98		Gw	1,00
Površina (m²)		24,80		f g1	1,45
Visina (m)		2,80		Broj otvora	3
Volumen (m³)		69,44		e i	0,03
Oplošje (m²)		105,38		f vi	1,00
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	0,00
f RH		11,00		n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	330
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1015
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

DRUGI KAT \ STAN 2-6		Prostorija:		P27 Hodnik	
Duljina (m)		2,37		T (m)	5,00
Širina (m)		2,37		Gw	1,00
Površina (m²)		5,62		f g1	1,45
Visina (m)		2,80		Broj otvora	0
Volumen (m³)		15,73		e i	0,00
Oplošje (m²)		37,78		f vi	1,00
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	0,00
f RH		11,00		n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	I	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	I	1	1,50	2,90	4,35	+	2,25	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,243	8

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	19
Phi V,min (W)	8	Phi V,i (W)	94
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	174
Phi RH (W)	62	Phi/A (W/m²)	31
Phi/V (W/m³)	11		

DRUGI KAT \ STAN 2-6		Prostorija:		P28 Kupaona	
Duljina (m)		2,17		T (m)	5,00
Širina (m)		2,17		Gw	1,00

Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - f _{h,i}	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				141						
Phi V,min (W)				20				Phi V,i (W)				262						
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0						
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				454						
Phi RH (W)				52				Phi/A (W/m²)				96						
Phi/V (W/m³)				34														

TREĆI KAT \ STAN 3-1

Prostorija:

P1 Spavaća soba

Duljina (m)	2,66	T (m)	5,00
Širina (m)	2,66	Gw	1,00
Površina (m²)	7,08	f g1	1,45

Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m ³)	19,81	e i	0,02
Oplošje (m ²)	43,94	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m ³ /h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m ³ /h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,66	2,66	7,08	+	7,08	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	0,760	26

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	192
Phi V,min (W)	10	Phi V,i (W)	118
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	47
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	387
Phi RH (W)	78	Phi/A (W/m ²)	54
Phi/V (W/m ³)	19		

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:	P2 DB+K+H	
3-1			
Duljina (m)	5,15	T (m)	5,00
Širina (m)	5,15	Gw	1,00

Površina (m ²)	26,52	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m ³)	74,26	e i	0,03
Oplošje (m ²)	110,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m ³ /h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m ³ /h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	5,15	5,15	26,52	+	26,52	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	2,848	99

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	437
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1170
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m ²)	44
Phi/V (W/m ³)	15		

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:	P3 Kupaona	
3-1			
Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

Rezultati proračuna

TREĆI KAT \ STAN 3-2				Prostorija:				P4 Spavaća soba															
Duljina (m)				3,63				T (m)				5,00											
Širina (m)				3,63				Gw				1,00											
Površina (m²)				13,18				f g1				1,45											
Visina (m)				2,80				Broj otvora				1											
Volumen (m³)				36,90				e i				0,02											
Oplošje (m²)				67,01				f vi				1,00											
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																			
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)					
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46					
B	okolici	S	1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84					
B	okolici	Z	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30					
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14					
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	3,63	3,63	13,18	+	13,18	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	1,415	49					
Rezultati proračuna																							
Phi V,inf (W)				7				Phi T,i (W)				224											
Phi V,min (W)				18				Phi V,i (W)				220											
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				88											
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				588											
Phi RH (W)				145				Phi/A (W/m²)				44											
Phi/V (W/m³)				15																			

TREĆI KAT \ STAN 3-2		Prostorija:		P5 DB+ K	
Duljina (m)	4,98	T (m)	5,00		
Širina (m)	4,98	Gw	1,00		
Površina (m²)	24,80	f g1	1,45		
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3		
Volumen (m³)	69,44	e i	0,03		
Oplošje (m²)	105,38	f vi	1,00		
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00		
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00		
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00		
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50		
Korekcijski faktor - fh,i	1,00				

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	4,98	4,98	24,80	+	24,80	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	2,663	93

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	423
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1108
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	44
Phi/V (W/m³)	16		

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:				P6 Hodnik															
3-2																							
Duljina (m)				2,37				T (m)				5,00											
Širina (m)				2,37				Gw				1,00											
Površina (m²)				5,62				f g1				1,45											
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0											
Volumen (m³)				15,73				e i				0,00											
Oplošje (m²)				37,78				f vi				1,00											
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH				11,00				n min (1/h)				0,50											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																			
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)					
VrV	negrijanoj prostoriji	I	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10					
D	negrijanoj prostoriji	I	1	1,50	2,90	4,35	+	2,25	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,243	8					
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,37	2,37	5,62	+	5,62	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	0,603	21					
Rezultati proračuna																							
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				40											
Phi V,min (W)				8				Phi V,i (W)				94											
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0											
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				195											
Phi RH (W)				62				Phi/A (W/m²)				34											
Phi/V (W/m³)				12																			

TREĆI KAT \ STAN 3-2		Prostorija:		P7 Kupaona	
Duljina (m)		2,17		T (m)	5,00
Širina (m)		2,17		Gw	1,00
Površina (m²)		4,71		f g1	1,45
Visina (m)		2,80		Broj otvora	0
Volumen (m³)		13,18		e i	0,00
Oplošje (m²)		33,72		f vi	1,00
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)		24		V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	0,00
f RH		11,00		n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,36	0,635	24

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	166
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	479
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	101
Phi/V (W/m³)	36		

TREĆI KAT \ STAN		Prostorija:		P8 Spavaća	
3-3				13,2	
Duljina (m)		3,63		T (m)	
Širina (m)		3,63		Gw	
Površina (m²)		13,18		f g1	
Visina (m)		2,80		Broj otvora	
Volumen (m³)		36,90		e i	
Oplošje (m²)		67,01		f vi	
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	
f RH		11,00		n min (1/h)	
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85
B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	3,63	3,63	13,18	+	13,18	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	1,866	65

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	240
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	604
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	45
Phi/V (W/m³)	16		

TREĆI KAT \ STAN 3-3				Prostorija:			P9 DB+H+K												
Duljina (m)				6,33			T (m)			5,00									
Širina (m)				6,33			Gw			1,00									
Površina (m²)				40,07			f g1			1,45									
Visina (m)				2,80			Broj otvora			3									
Volumen (m³)				112,19			e i			0,03									
Oplošje (m²)				151,03			f vi			1,00									
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)			0,00									
Theta int, i (°C)				20			V su (m³/h)			0,00									
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)			0,00									
f RH				11,00			n min (1/h)			0,50									
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54	
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74	
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27	
B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32	
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27	
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32	
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	6,33	6,33	40,07	+	40,07	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	5,673	198	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				34			Phi T,i (W)			511									
Phi V,min (W)				56			Phi V,i (W)			668									
Phi V,mech,inf				0			Phi V,mech (W)			401									
Phi V,su (W)				0			Phi (W)			1619									
Phi RH (W)				441			Phi/A (W/m²)			40									
Phi/V (W/m³)				14															

TREĆI KAT \ STAN 3-3		Prostorija:				P10 Hodnik																
	Duljina (m)				2,12														T (m)			5,00
	Širina (m)				2,12														Gw			1,00
	Površina (m²)				4,49														f g1			1,45
	Visina (m)				2,80														Broj otvora			0
	Volumen (m³)				12,58														e i			0,00
	Oplošje (m²)				32,73														f vi			1,00
	Visina iznad tla (m)				0,20														V ex (m³/h)			0,00
	Theta int, i (°C)				20														V su (m³/h)			0,00
	Theta e (°C)				- 15														V su,i (m³/h)			0,00
	f RH				11,00														n min (1/h)			0,50
	Korekcijski faktor - fh,i				1,00																	
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)				
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10				
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10				
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,12	2,12	4,49	+	4,49	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	0,636	22				
Rezultati proračuna																						
Phi V,inf (W)				0		Phi T,i (W)				43												
Phi V,min (W)				6		Phi V,i (W)				75												
Phi V,mech,inf				0		Phi V,mech (W)				0												
Phi V,su (W)				0		Phi (W)				167												
Phi RH (W)				49		Phi/A (W/m²)				37												
Phi/V (W/m³)				13																		

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:				P11															
3-3								Kupaona															
Duljina (m)				2,37				T (m)				5,00											
Širina (m)				2,37				Gw				1,00											
Površina (m²)				5,62				f g1				1,45											
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0											
Volumen (m³)				15,73				e i				0,00											
Oplošje (m²)				37,78				f vi				1,00											
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)				24				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH				11,00				n min (1/h)				1,50											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																			
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)					
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25					
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49					
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11					
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53					
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43					
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,37	2,37	5,62	+	5,62	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,36	0,999	39					
Rezultati proračuna																							
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				222											
Phi V,min (W)				24				Phi V,i (W)				313											
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0											
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				596											
Phi RH (W)				62				Phi/A (W/m²)				106											
Phi/V (W/m³)				37																			

TREĆI KAT \ STAN 3-3				Prostorija:				P12 WC														
Duljina (m)				1,59				T (m)				5,00										
Širina (m)				1,59				Gw				1,00										
Površina (m²)				2,53				f g1				1,45										
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0										
Volumen (m³)				7,08				e i				0,00										
Oplošje (m²)				22,86				f vi				1,00										
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00										
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00										
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00										
f RH				11,00				n min (1/h)				1,50										
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																		
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)				
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25				
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	1,59	1,59	2,53	+	2,53	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	0,358	12				
Rezultati proračuna																						
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				38										
Phi V,min (W)				11				Phi V,i (W)				126										
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0										
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				191										
Phi RH (W)				28				Phi/A (W/m²)				75										
Phi/V (W/m³)				27																		

TREĆI KAT \ STAN		Prostorija:		P13 Spavaća	
3-3				12,1	
Duljina (m)		3,48		T (m)	
Širina (m)		3,48		Gw	
Površina (m²)		12,11		f g1	
Visina (m)		2,80		Broj otvora	
Volumen (m³)		33,91		e i	
Oplošje (m²)		63,20		f vi	
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	
f RH		11,00		n min (1/h)	
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	I	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	4,20	2,90	12,18	+	12,18	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	1,315	46
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	3,48	3,48	12,11	+	12,11	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	1,715	60

Rezultati

proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	241
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	576
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	47
Phi/V (W/m³)	17		

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija		P14 Spavaća													
3-3				:		7,8													
Duljina (m)				2,79		T (m)				5,00									
Širina (m)				2,79		Gw				1,00									
Površina (m²)				7,78		f g1				1,45									
Visina (m)				2,80		Broj otvora				1									
Volumen (m³)				21,80		e i				0,02									
Oplošje (m²)				46,82		f vi				1,00									
Visina iznad tla (m)				0,20		V ex (m³/h)				0,00									
Theta int, i (°C)				20		V su (m³/h)				0,00									
Theta e (°C)				- 15		V su,i (m³/h)				0,00									
f RH				11,00		n min (1/h)				0,50									
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64	
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54	
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55	
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,79	2,79	7,78	+	7,78	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	1,102	38	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				4		Phi T,i (W)				213									
Phi V,min (W)				11		Phi V,i (W)				130									
Phi V,mech,inf				0		Phi V,mech (W)				52									
Phi V,su (W)				0		Phi (W)				428									
Phi RH (W)				86		Phi/A (W/m²)				55									
Phi/V (W/m³)				19															

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:			P29 Spavaća			13,2								
3-4																		
Duljina (m)				3,63			T (m)			5,00								
Širina (m)				3,63			Gw			1,00								
Površina (m²)				13,18			f g1			1,45								
Visina (m)				2,80			Broj otvora			1								
Volumen (m³)				36,90			e i			0,02								
Oplošje (m²)				67,01			f vi			1,00								
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)			0,00								
Theta int, i (°C)				20			V su (m³/h)			0,00								
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)			0,00								
f RH				11,00			n min (1/h)			0,50								
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,67	2,90	13,54	+	12,34	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,440	85
B	okolici	I	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,27	2,90	3,68	+	3,68	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,398	13
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	3,63	3,63	13,18	+	13,18	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	1,866	65
Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				7			Phi T,i (W)			240								
Phi V,min (W)				18			Phi V,i (W)			220								
Phi V,mech,inf				0			Phi V,mech (W)			88								
Phi V,su (W)				0			Phi (W)			604								
Phi RH (W)				145			Phi/A (W/m²)			45								
Phi/V (W/m³)				16														

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:		P30 DB+H+K	
3-4				
Duljina (m)	6,33	T (m)	5,00	
Širina (m)	6,33	Gw	1,00	
Površina (m²)	40,07	f g1	1,45	
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3	
Volumen (m³)	112,19	e i	0,03	
Oplošje (m²)	151,03	f vi	1,00	
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00	
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00	
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00	
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50	
Korekcijski faktor - fh,i	1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr1	okolici	S	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	S	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32
Pr1	okolici	J	1	0,60	1,20	0,72	-	0,72	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	0,792	27
B	okolici	J	1	1,85	2,90	5,37	+	4,65	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,918	32
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	6,33	6,33	40,07	+	40,07	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	5,673	198

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	34	Phi T,i (W)	511
Phi V,min (W)	56	Phi V,i (W)	668
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	401
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1619
Phi RH (W)	441	Phi/A (W/m²)	40
Phi/V (W/m³)	14		

TREĆI KAT \ STAN		Prostorija:		P31 Hodnik	
3-4					
Duljina (m)		2,12		T (m)	5,00
Širina (m)		2,12		Gw	1,00
Površina (m²)		4,49		f g1	1,45
Visina (m)		2,80		Broj otvora	0
Volumen (m³)		12,58		e i	0,00
Oplošje (m²)		32,73		f vi	1,00
Visina iznad tla (m)		0,20		V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)		20		V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)		- 15		V su,i (m³/h)	0,00
f RH		11,00		n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i		1,00			

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,67	2,90	4,84	+	2,74	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,296	10
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,12	2,12	4,49	+	4,49	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	0,636	22

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	43
Phi V,min (W)	6	Phi V,i (W)	75
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	167
Phi RH (W)	49	Phi/A (W/m²)	37
Phi/V (W/m³)	13		

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:			P32 Kupaona												
3-4																			
Duljina (m)				2,37			T (m)5,00												
Širina (m)				2,37			Gw1,00												
Površina (m²)				5,62			f g11,45												
Visina (m)				2,80			Broj otvora0												
Volumen (m³)				15,73			e i0,00												
Oplošje (m²)				37,78			f vi1,00												
Visina iznad tla (m)				0,20			V ex (m³/h)0,00												
Theta int, i (°C)				24			V su (m³/h)0,00												
Theta e (°C)				- 15			V su,i (m³/h)0,00												
f RH				11,00			n min (1/h)1,50												
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
D	grijanoj prostoriji	J	1	2,90	2,90	8,41	+	8,41	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	20	1,00	0,00	0,652	25	
J	grijanoj prostoriji	I	1	2,15	2,90	6,24	+	6,24	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,279	49	
VrU	grijanoj prostoriji	S	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11	
J	grijanoj prostoriji	S	1	2,80	2,90	8,12	+	6,65	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,364	53	
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,20	2,90	6,38	+	6,38	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,113	43	
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,37	2,37	5,62	+	5,62	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,36	0,999	39	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				0			Phi T,i (W)				222								
Phi V,min (W)				24			Phi V,i (W)				313								
Phi V,mech,inf				0			Phi V,mech (W)				0								
Phi V,su (W)				0			Phi (W)				596								
Phi RH (W)				62			Phi/A (W/m²)				106								
Phi/V (W/m³)				37															

TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:				P33 WC											
3-4																			
Duljina (m)				1,59				T (m)				5,00							
Širina (m)				1,59				Gw				1,00							
Površina (m²)				2,53				f g1				1,45							
Visina (m)				2,80				Broj otvora				0							
Volumen (m³)				7,08				e i				0,00							
Oplošje (m²)				22,86				f vi				1,00							
Visina iznad tla (m)				0,20				V ex (m³/h)				0,00							
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00							
Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)				0,00							
f RH				11,00				n min (1/h)				1,50							
Korekcijski faktor - fh,i				1,00															
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)	
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	2,35	2,90	6,82	+	6,82	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,736	25	
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	1,59	1,59	2,53	+	2,53	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	0,358	12	
Rezultati proračuna																			
Phi V,inf (W)				0				Phi T,i (W)				38							
Phi V,min (W)				11				Phi V,i (W)				126							
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)				0							
Phi V,su (W)				0				Phi (W)				191							
Phi RH (W)				28				Phi/A (W/m²)				75							
Phi/V (W/m³)				27															
TREĆI KAT \ STAN				Prostorija:				P34 Spavaća											
3-4								12,1											
Duljina (m)				3,48				T (m)				5,00							
Širina (m)				3,48				Gw				1,00							

Korekcijski faktor - $f_{h,j}$	1,00
--------------------------------	------

Rezultati proračuna			
Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	241
Phi V,min (W)	17	Phi V,i (W)	202
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	81
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	576
Phi RH (W)	133	Phi/A (W/m²)	47
Phi/V (W/m³)	17		

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:	P35 Spavaća	
3-4		7,8	
Duljina (m)	2,79	T (m)	5,00
Širina (m)	2,79	Gw	1,00
Površina (m²)	7,78	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1

Volumen (m³)	21,80	e i	0,02															
Oplošje (m²)	46,82	f vi	1,00															
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00															
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00															
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00															
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50															
Korekcijski faktor -	1,00																	
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	I	1	2,75	2,90	7,98	+	7,98	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,577	55
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,79	2,79	7,78	+	7,78	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,29	1,102	38

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	4	Phi T,i (W)	213
Phi V,min (W)	11	Phi V,i (W)	130
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	52
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	428
Phi RH (W)	86	Phi/A (W/m²)	55
Phi/V (W/m³)	19		

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:	P36 Spavaća soba	
Duljina (m)	2,66	T (m)	5,00
Širina (m)	2,66	Gw	1,00
Površina (m²)	7,08	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	19,81	e i	0,02
Oplošje (m²)	43,94	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00

Theta e (°C)				- 15				V su,i (m³/h)						0,00				
f RH				11,00				n min (1/h)						0,50				
Korekcijski faktor - fh,i				1,00														
OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	J	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	J	1	3,40	2,90	9,86	+	8,66	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,712	59
B	okolici	Z	1	1,45	2,90	4,21	+	4,21	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,831	29
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,78	2,90	8,06	+	8,06	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,871	30
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,66	2,66	7,08	+	7,08	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	0,760	26

Rezultati proračuna																		
Phi V,inf (W)				4				Phi T,i (W)						192				
Phi V,min (W)				10				Phi V,i (W)						118				
Phi V,mech,inf				0				Phi V,mech (W)						47				
Phi V,su (W)				0				Phi (W)						387				
Phi RH (W)				78				Phi/A (W/m²)						54				
Phi/V (W/m³)				19														

TREĆI KAT \ STAN 3-5	Prostorija:	P37 DB+K+H	
Duljina (m)	5,15	T (m)	5,00
Širina (m)	5,15	Gw	1,00
Površina (m²)	26,52	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	74,26	e i	0,03
Oplošje (m²)	110,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00

Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	J	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	J	1	3,45	2,90	10,01	+	8,32	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,646	57
B	okolici	I	1	3,05	2,90	8,85	+	8,85	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,749	61
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	JZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	JZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
VrV	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,00	2,10	2,10	-	2,10	0,00	0,00	0,00	1,000	0,00	15	1,00	0,14	0,300	10
D	negrijanoj prostoriji	Z	1	1,40	2,90	4,06	+	1,96	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,212	7
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	5,15	5,15	26,52	+	26,52	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	2,848	99

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	22	Phi T,i (W)	437
Phi V,min (W)	37	Phi V,i (W)	442
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	265
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1170
Phi RH (W)	292	Phi/A (W/m²)	44
Phi/V (W/m³)	15		

TREĆI KAT \ STAN 3-5

	Prostorija:	P38 Kupaona	
Duljina (m)	2,17	T (m)	5,00
Širina (m)	2,17	Gw	1,00
Površina (m²)	4,71	f g1	1,45

Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	0,00	0,00	0,00	0,496	0,00	10	1,00	0,36	0,838	32

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	174
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	487
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	103
Phi/V (W/m³)	36		

TREĆI KAT \ STAN	Prostorija:	P39 Spavaća soba	
Duljina (m)	3,63	T (m)	5,00
Širina (m)	3,63	Gw	1,00
Površina (m²)	13,18	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	1
Volumen (m³)	36,90	e i	0,02
Oplošje (m²)	67,01	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
Pr1	okolici	S	1	1,00	1,20	1,20	-	1,20	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,320	46
B	okolici	S	1	4,62	2,90	13,40	+	12,20	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,412	84
B	okolici	Z	1	1,50	2,90	4,35	+	4,35	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	0,860	30
D	negrijanoj prostoriji	J	1	1,28	2,90	3,71	+	3,71	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,14	0,401	14
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	3,63	3,63	13,18	+	13,18	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	1,415	49

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	7	Phi T,i (W)	224
Phi V,min (W)	18	Phi V,i (W)	220
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	88
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	588
Phi RH (W)	145	Phi/A (W/m²)	44
Phi/V (W/m³)	15		

TREĆI KAT \ STAN 3-6	Prostorija:	P40 DB+K	
Duljina (m)	4,98	T (m)	5,00
Širina (m)	4,98	Gw	1,00
Površina (m²)	24,80	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	3
Volumen (m³)	69,44	e i	0,03
Oplošje (m²)	105,38	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
VrB	okolici	S	1	0,80	2,10	1,68	-	1,68	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,848	64
B	okolici	S	1	3,30	2,90	9,57	+	7,89	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,560	54
B	okolici	Z	1	3,70	2,90	10,73	+	10,73	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	2,121	74
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
Pr2	okolici	SZ	1	0,60	1,60	0,96	-	0,96	0,00	0,00	0,00	1,100	0,00	- 15	1,00	0,00	1,056	37
B	okolici	SZ	1	3,80	2,90	11,02	+	9,10	0,00	0,00	0,00	0,198	0,00	- 15	1,00	0,00	1,799	63
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	4,98	4,98	24,80	+	24,80	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,29	2,663	93

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	21	Phi T,i (W)	423
Phi V,min (W)	35	Phi V,i (W)	413
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	248
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1108
Phi RH (W)	273	Phi/A (W/m²)	44
Phi/V (W/m³)	16		

Površina (m²)	4,71	f g1	1,45
Visina (m)	2,80	Broj otvora	0
Volumen (m³)	13,18	e i	0,00
Oplošje (m²)	33,72	f vi	1,00
Visina iznad tla (m)	0,20	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	24	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	- 15	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	11,00	n min (1/h)	1,50

OZ	Stijena prema	SS	Br	Duž. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Thet a u/as (°C)	ek	bu	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
D	negrijanoj prostoriji	I	1	2,40	2,80	6,72	+	6,72	0,00	0,00	0,00	0,756	0,00	15	1,00	0,23	1,172	45
VrU	grijanoj prostoriji	J	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,302	11
J	grijanoj prostoriji	J	1	1,52	2,80	4,26	+	2,79	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	0,571	22
J	grijanoj prostoriji	JZ	1	2,75	2,80	7,70	+	7,70	0,00	0,00	0,00	2,000	0,00	20	1,00	0,00	1,579	61
E	negrijanoj prostoriji	hor.	1	2,17	2,17	4,71	+	4,71	0,00	0,00	0,00	0,376	0,00	10	1,00	0,36	0,635	24

Rezultati proračuna

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	166
Phi V,min (W)	20	Phi V,i (W)	262
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	479
Phi RH (W)	52	Phi/A (W/m²)	101
Phi/V (W/m³)	36		

Prilog 2 – Podno grijanje za svaki razdjelnik

PRIZEMLJE/STAN P-1

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1715 W
Max pad tlaka sustava:	22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,5	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

PRIZEMLJE/STAN P-2

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1798 W
Max pad tlaka sustava:	26,2 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	376	5	50	72,6	6,6	6,6	1
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	75,9	486	5	150	100,9	11,5	8,6	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	50	237	5	100	49,1	5	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

PRIZEMLJE/STAN P-3

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	9
Instalirani učin:	3496 W
Max pad tlaka sustava:	88,4 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m^2)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(6,6)	132	349	5	50	72,6	6,6	6,6	0,25
Podno(DB+K+H+H 2+3+4+4)								
DB2	75,9	486	5	150	100,9	11,5	8,6	0,25
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(4,5)	22,5	170	5	200	35,3	4,5	0,8	0,25
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	572	5	100	118,9	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	129,4	413	5	50	85,7	7,8	22,1	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25

PRIZEMLJE/STAN P-4

Rehau razdjeljivač s mjerачem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode: 35 °C
 Temperatura povrata vode: 30 °C
 Broj priključaka: 9
 Instalirani učin: 3496 W
 Max pad tlaka sustava: 88,4 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m^2)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(6,6)	132	349	5	50	72,6	6,6	6,6	0,25
Podno(DB+K+H+H 2+3+4+4)								
DB2	75,9	486	5	150	100,9	11,5	8,6	0,25
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(4,5)	22,5	170	5	200	35,3	4,5	0,8	0,25
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	572	5	100	118,9	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	129,4	413	5	50	85,7	7,8	22,1	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25

PRIZEMLJE/STAN P-5

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1715 W
Max pad tlaka sustava:	22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,5	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

PRIZEMLJE/STAN P-6

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1798 W
Max pad tlaka sustava:	26,2 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	376	5	50	72,6	6,6	6,6	1
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	75,9	486	5	150	100,9	11,5	8,6	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	50	237	5	100	49,1	5	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

1. KAT/STAN 1-1

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W
Max pad tlaka sustava:	25,5 kPa

DB2	84,6	510	5	150	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	572	5	100	118,9	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	129,4	413	5	50	85,7	7,8	22,1	0,25

1. KAT/STAN 1-4

Rehau razdjeljivač s mjerачem protoka HKV-D 09

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	9
Instalirani učin:	3794 W
Max pad tlaka sustava:	91,7 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (mbar)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(13,2)	131,8	623	5	100	129,5	13,2	22,6	1
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	67,5	510	5	200	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	597	5	100	123,2	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	148,4	429	5	50	88,6	7,8	22,1	0,25

1. KAT/STAN 1-5

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W
Max pad tlaka sustava:	25,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,6	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

1. KAT/STAN 1-6

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	2119 W
Max pad tlaka sustava:	44,3 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	624	5	100	129,7	13,2	22,6	2,5
Podno(DB+K 2+3)								
DB2	84,5	541	5	150	112,4	12,8	11,5	0,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	0,5
Podno(H4)								
H4	50	255	5	200	43,9	5,6	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	0,8	0,25

2. KAT/STAN 2-1

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W

Max pad tlaka sustava: 22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,6	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

2. KAT/STAN 2-2

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode: 35 °C
Temperatura povrata vode: 30 °C
Broj priključaka: 5
Instalirani učin: 2119 W
Max pad tlaka sustava: 44,3 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	624	5	100	129,7	13,2	22,6	2,5
Podno(DB+K 2+3)								
DB2	84,5	541	5	150	112,4	12,8	11,5	0,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	0,5
Podno(H4)								
H4	50	255	5	200	43,9	5,6	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	0,8	0,25

2. KAT/STAN 2-3

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 09

Temperatura polazne vode: 35 °C
Temperatura povrata vode: 30 °C
Broj priključaka: 9
Instalirani učin: 3794 W
Max pad tlaka sustava: 91,7 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(13,2)	131,8	623	5	100	129,5	13,2	22,6	1

Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	67,5	510	5	200	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	597	5	100	123,2	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	148,4	429	5	50	88,6	7,8	22,1	0,25

2. KAT/STAN 2-4

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 09

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	9
Instalirani učin:	3794 W
Max pad tlaka sustava:	91,7 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(13,2)	131,8	623	5	100	129,5	13,2	22,6	1
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	67,5	510	5	200	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	597	5	100	123,2	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	148,4	429	5	50	88,6	7,8	22,1	0,25

2. KAT/STAN 2-5

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W
Max pad tlaka sustava:	22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,6	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

2. KAT/STAN 2-6

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	2119 W
Max pad tlaka sustava:	44,3 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	624	5	100	129,7	13,2	22,6	2,5
Podno(DB+K 2+3)								
DB2	84,5	541	5	150	112,4	12,8	11,5	0,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	0,5
Podno(H4)								
H4	28	255	5	200	43,9	5,6	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	0,8	0,25

3. KAT/STAN 3-1

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W

Max pad tlaka sustava: 22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,6	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

3. KAT/STAN 3-2

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode: 35 °C
Temperatura povrata vode: 30 °C
Broj priključaka: 5
Instalirani učin: 2119 W
Max pad tlaka sustava: 44,3 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	624	5	100	129,7	13,2	22,6	2,5
Podno(DB+K 2+3)								
DB2	84,5	541	5	150	112,4	12,8	11,5	0,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	0,5
Podno(H4)								
H4	28	255	5	200	43,9	5,6	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	0,8	0,25

3. KAT/STAN 3-3

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 09

Temperatura polazne vode: 35 °C
Temperatura povrata vode: 30 °C
Broj priključaka: 9
Instalirani učin: 3794 W
Max pad tlaka sustava: 91,7 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(13,2)	131,8	623	5	100	129,5	13,2	22,6	1

Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	67,5	510	5	200	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	597	5	100	123,2	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	148,4	429	5	50	88,6	7,8	22,1	0,25

3. KAT/STAN 3-4

Rehau razdjeljivač s mjeračem protoka HKV-D 09

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	9
Instalirani učin:	3794 W
Max pad tlaka sustava:	91,7 kPa

P	I (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1(13,2)	131,8	623	5	100	129,5	13,2	22,6	1
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	67,5	510	5	200	105,9	13,5	11,9	0,5
K3	94	998	5	200	195,5	18,8	13,1	2,5
H4(5,4)	27	204	5	200	42,4	5,4	1,2	0,25
Podno(H5)								
H5(4,5)	22,5	170	5	200	35,2	4,5	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	64	170	5	50	35,4	3,2	1,6	0,25
Podno(W6)								
W6	33,6	134	5	50	26,2	1,68	0,8	0,25
Podno(SS1)								
SS1(12,1)	121	597	5	100	123,2	12,1	17,6	0,5
Podno(SS1)								
SS1(7,8)	148,4	429	5	50	88,6	7,8	22,1	0,25

3. KAT/STAN 3-5

Rehau razdjeljivač s mjerачem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	1713 W
Max pad tlaka sustava:	22,5 kPa

P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	135	376	5	50	72,6	7,1	6,2	0,25
Podno(DB+K+H 2+3+4)								
DB2	63,4	406	5	150	84,3	9,6	5,3	1,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	2,5
H4	49	232	5	100	48,2	4,9	1,2	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	1,2	0,25

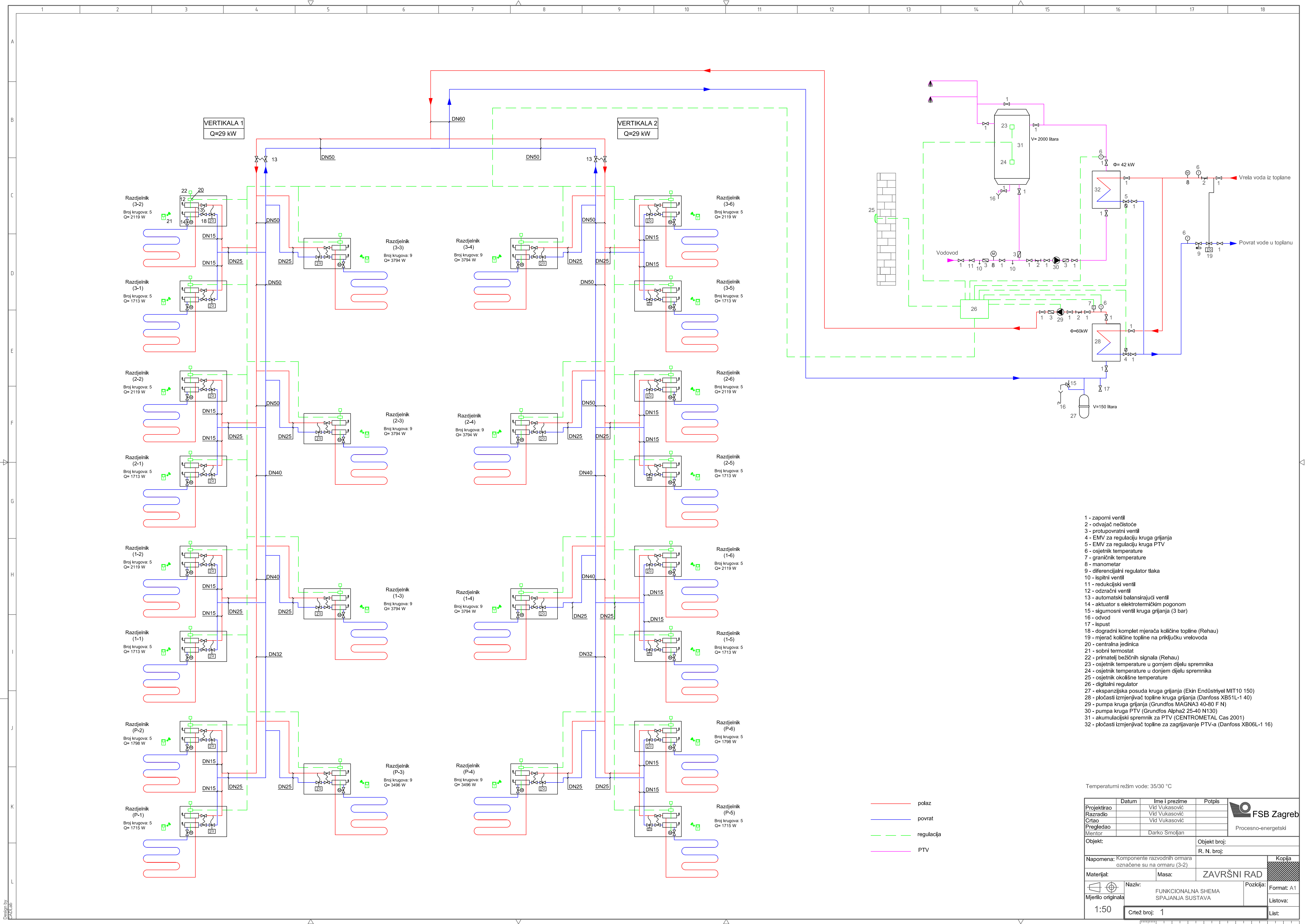
3. KAT/STAN 3-6

Rehau razdjeljivač s mjerачem protoka HKV-D 05

Temperatura polazne vode:	35 °C
Temperatura povrata vode:	30 °C
Broj priključaka:	5
Instalirani učin:	2119 W
Max pad tlaka sustava:	44,3 kPa

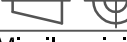
P	l (m)	Qins (W)	Δt (°C)	T (mm)	m (kg/h)	A (m ²)	Δp (kPa)	poz. vent.
Podno(SS1)								
SS1	132	624	5	100	129,7	13,2	22,6	2,5
Podno(DB+K 2+3)								
DB2	84,5	541	5	150	112,4	12,8	11,5	0,5
K3	63,4	583	5	150	114,2	9,6	8,6	0,5
Podno(H4)								
H4	28	255	5	200	43,9	5,6	0,8	0,25
Podno(K5)								
K5	43,4	116	5	50	24	2,17	0,8	0,25

Crtež 1 – Funkcionalna shema spajanja sustava

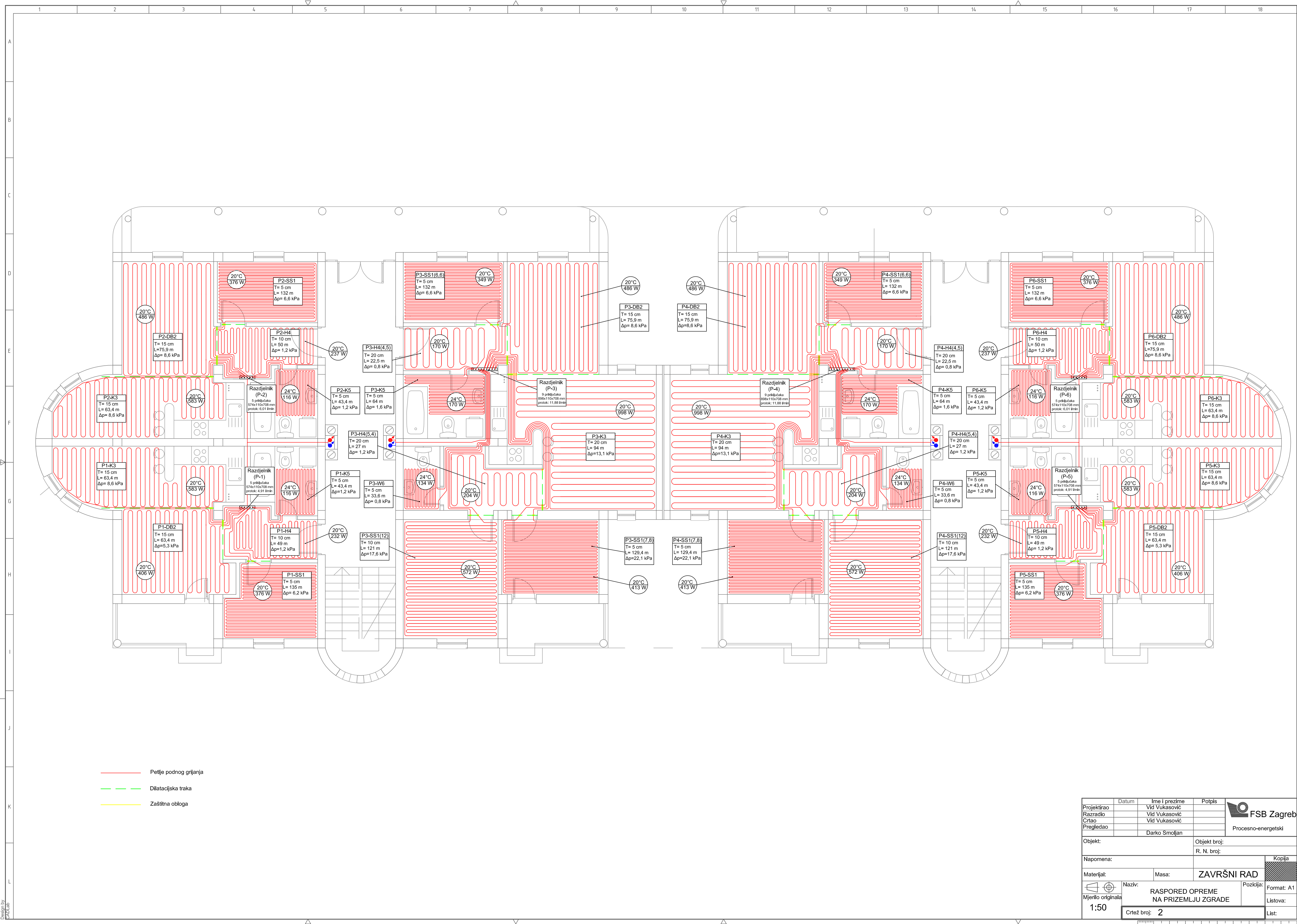


- 1 - zaporni ventil
- 2 - odvajač nečistoće
- 3 - protupovratni ventil
- 4 - EMV za regulaciju kruga grijanja
- 5 - EMV za regulaciju kruga PTV
- 6 - osjetnik temperature
- 7 - graničnik temperature
- 8 - manometar
- 9 - diferencijalni regulator tlaka
- 10 - ispltni ventil
- 11 - redukcijski ventil
- 12 - odzračni ventil
- 13 - automatski balansirajući ventil
- 14 - aktuator s elektrotermičkim pogonom
- 15 - sigurnosni ventil kruga grijanja (3 bar)
- 16 - odvod
- 17 - ispušt
- 18 - dogradni komplet mjerača količine topline (Rehau)
- 19 - mjerač količine topline na priključku vrelodova
- 20 - centralna jedinica
- 21 - sobni termostat
- 22 - primatelj bežičnih signala (Rehau)
- 23 - osjetnik temperature u gornjem dijelu spremnika
- 24 - osjetnik temperature u donjem dijelu spremnika
- 25 - osjetnik okolišne temperature
- 26 - digitalni regulator
- 27 - ekspanzijska posuda kruga grijanja (Ekin Endüstriyel MIT10 150)
- 28 - pločasti izmjenjivač topline kruga grijanja (Danfoss XB51L-1 40)
- 29 - pločasti izmjenjivač topline kruga PTV (Danfoss XB51L-1 40)
- 30 - pumpa kruga PTV (Grundfos Alpha2 25-40 N130)
- 31 - akumulacijski spremnik za PTV (CENTROMETAL Cas 2001)
- 32 - pločasti izmjenjivač topline za zagrijavanje PTV-a (Danfoss XB06L-1 16)

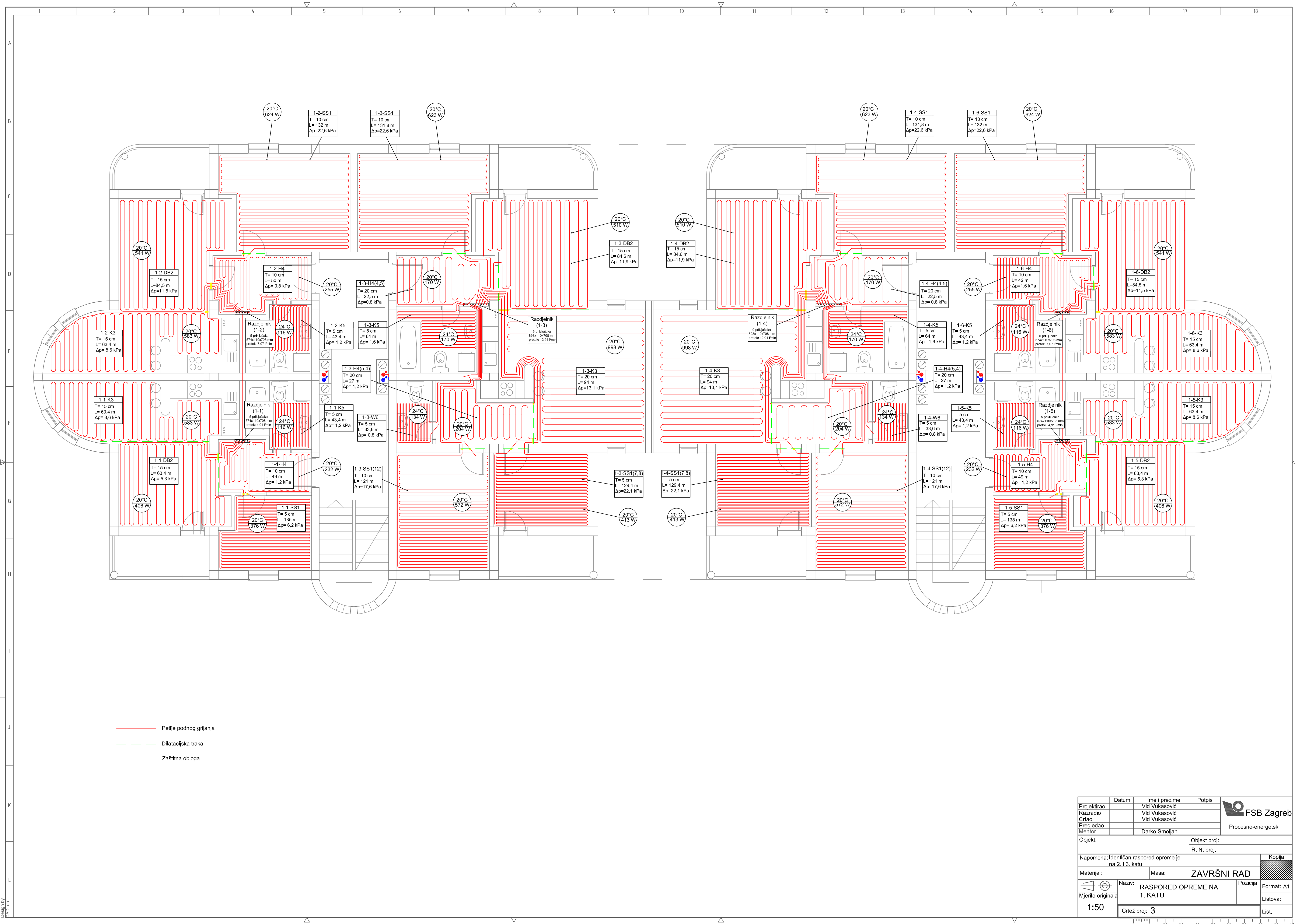
Temperaturni režim vode: 35/30 °C

	Datum	Ime i prezime	Potpis	 FSB Zagreb
Projektirao		Vid Vukasović		
Razradio		Vid Vukasović		
Crtao		Vid Vukasović		
Pregledao				
Mentor		Darko Šmoljan		Procesno-energetski
Objekt:			Objekt broj:	
			R. N. broj:	
Napomena: Komponente razvodnih ormara označene su na ormaru (3-2)				Kopija
Materijal:		Masa:	ZAVRŠNI RAD	
	Naziv:		Pozicija:	Format: A1
Mjerilo originala		FUNKCIONALNA SCHEMA SPAJANJA SUSTAVA		Listova:
1:50		Crtež broj: 1		List:

Crtež 2 – Raspored opreme na prizemlju



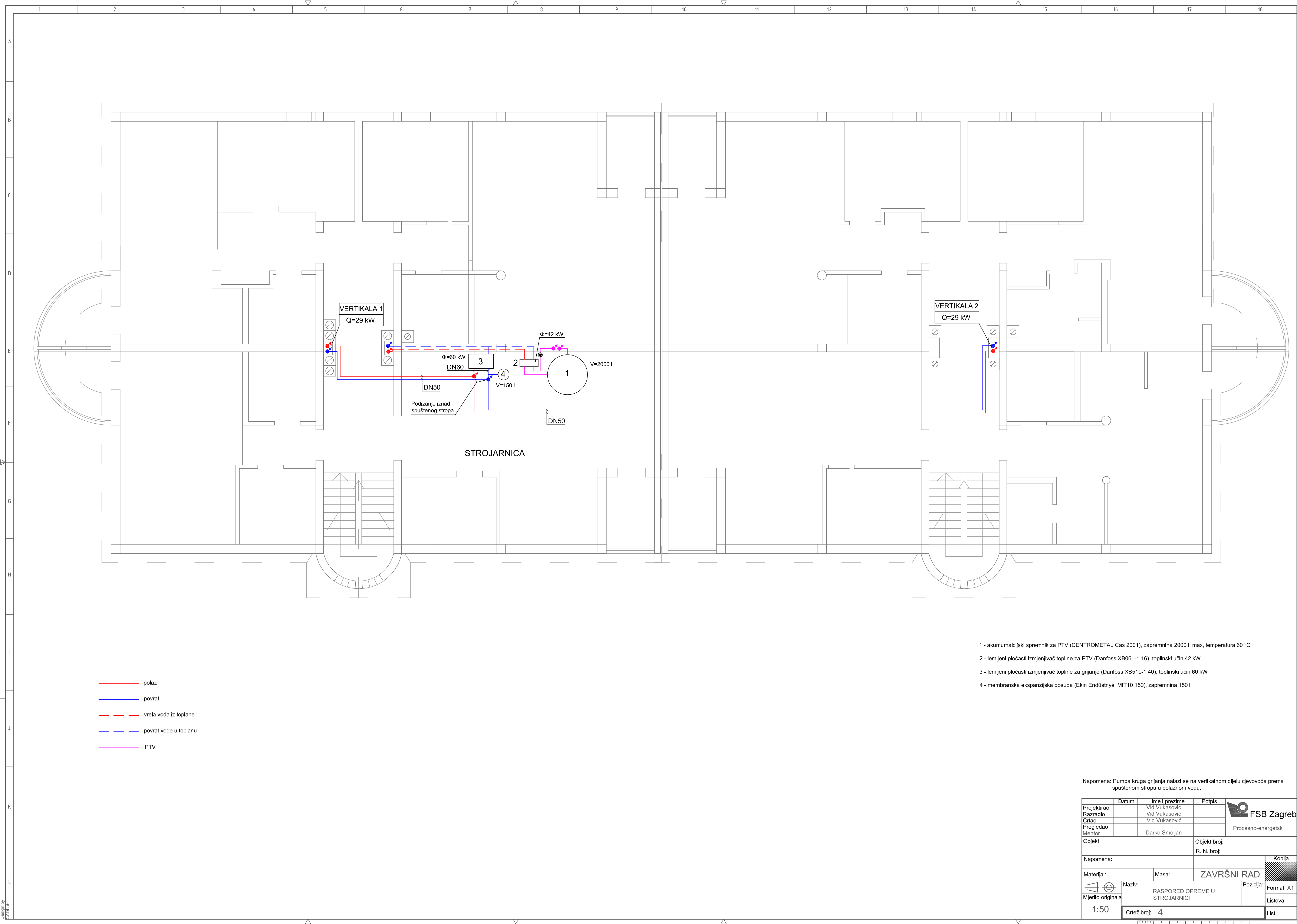
Crtež 3 – Raspored opreme na 1. katu



- Petlje podnog grijanja
- Dilatacijska traka
- Zaštitna obloga

Projektirao	Datum	Ime i prezime	Potpis	 Procesno-energetski
Razradio		Vid Vukasović		
Crtao		Vid Vukasović		
Pregledao		Vid Vukasović		
Mentor		Darko Smoljan		
Objekt:		Objekt broj:		
Napomena: Identičan raspored opreme je na 2. i 3. katu		R. N. broj:		Kopija
Materijal:	Masa:	ZAVRŠNI RAD		
Mjerilo originala	Naziv:	RASPORED OPREME NA 1. KATU		Format: A1
1:50	Crtež broj:	3		Listova:
				List:

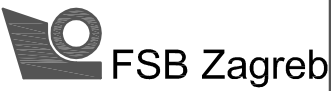
Crtež 4 – Shema strojarnice



- polaz
- povrat
- vrela voda iz toplane
- povrat vode u toplanu
- PTV

- 1 - akumulacijski spremnik za PTV (CENTROMETAL Cas 2001), zapremnina 2000 l, max. temperatura 60 °C
- 2 - lemljeni pločasti izmjenjivač topline za PTV (Danfoss XB06L-1 16), toplinski učin 42 kW
- 3 - lemljeni pločasti izmjenjivač topline za grijanje (Danfoss XB51L-1 40), toplinski učin 60 kW
- 4 - membranska ekspanzijska posuda (Ekin Endüstriyel MIT10 150), zapremnina 150 l

Napomena: Pumpa kruga grijanja nalazi se na vertikalnom dijelu cjevovoda prema spuštеном stropu u polaznom vodu.

Projektiраo	Datum	Ime i prezime	Potpis	 Procesno-energetski
Razradio		Vid Vukasović		
Crtao		Vid Vukasović		
Pregledao		Vid Vukasović		
Mentor		Darko Smoljan		
Objekt:			Objekt broj:	
R. N. broj:				
Napomena:			Kopija	
Materijal:		Masa:	ZAVRŠNI RAD	
Mjerilo originala		Naziv:	Pozicija:	Format: A1
1:50		RASPORED OPREME U STROJARNICI		Listova:
Crtež broj: 4				List:

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100