

INVESTITOR: Mojsin Genadij i Miroslava, Novi Sad
OBJEKAT: Stambeni objekat P
LOKACIJA OBJEKTA: Svetislava Petrovića BB, parcela 2628/7 K.O. Novi Sad III
E: 707/13

Glavni projekat termomašinskih instalacija

Odgovorni projektant: Slobodan Milidragović, dipl.inž.maš.

Projektno preduzeće: "Orbis-company", Novi Sad

Investitor saglasan sa projektom: _____



Novi Sad,
februar 2013. godine



Za "Orbis-company"

Darko Veselinović

Sadržaj

A. Opšta dokumentacija

- A.1. Izvod iz registracije preduzeća
- A.2. Rešenje o imenovanju odgovornog projektanta
- A.3. Licenca odgovornog projektanta

B. Tehnička dokumentacija

- B.1. Projektni zadatak
- B.2. Tehnički opis
- B.3. Opšti i tehnički uslovi
- B.4. Poseban prilog zaštite na radu
- B.5. Tehnički proračuni
- B.6. Predmer i predračun radova

C. Grafički prilozi

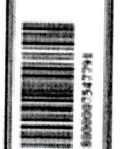
- 1. Situacioni plan
- 2. Dispozicija podnih panela-Prizemlje
- 3. Šema glavne vertikalne podnog grejanja
- 4. Šema polaganja podnog grejanja
- 5. Detalji postavljanja cevni zmijs
- 6. Šema razvodnog ormara u Energani
- 7. Dispozicija opreme u Energani
- 8. Šema veze toplotne pumpe sa opremom u Energani
- 9. Šema veze bunara i toplotne pumpe

A. OPŠTA DOKUMENTACIJA



ИЗВОД О
РЕГИСТРАЦИЈИ
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредни регистар



8000097347791

Основно име привредног субјекта

ОЗОВИС COMPANY

Седиште

Нови Сад, Нови Сад - град

Улица и број

Трг Републике 18

Правна форма

Друштво са ограниченом одговорношћу

Прег. улошка

Говински суд

Питачи број

20345136

ИБ

105277262

Ојени рачуна у банкама

Но пословно име

ORBIS COMPANY DOO ZA PROJEKTOVANJE I INZENJERING NOVI SAD, TRG REPUBLIKE 18

Рађени назив

Глагола делатност

7112

Ижењерске делатности и техничко саветовање

Уређење датум

22. октобар 2007

Име грађана привредног субјекта: Неограничено

Име и презиме

Дарко Веселиновић

Место и држава

Нови Сад, Нови Сад - град, Србија

Улица и број

Бранимира Ћосића 46

ЈМБГ

2711959800023

Функција у привредном субјекту

Директор

Овлашћена у промету

Страни за спољнотрговински промет: да

Страни за услуге у спољнотрговинском промету: да

Дана 22.11.2010. године у 11:44:43 часова



ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

Подаци о оснивачу

Име и презиме

Дарко Веселиновић

Адреса

Нови Сад, Нови Сад - град, Србија

Улица и број

Бранимира Ћосића 46

ЈМБГ

2711959800023

Подаци о капиталу

Новчани

Износ

Уплатени 500,00 EUR

Износ

Уплатени 250,00 EUR

Датум

1. октобар 2007

Су власништво удела од

100,00

Износ (%)

СКРАЋЕНО ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

Скраћено пословно име привредног субјекта:

Назив

Нови Сад

Облик

Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

Заступник

Име и презиме

Дарко Веселиновић

Адреса

Нови Сад, Нови Сад - град, Србија

Улица и број

Бранимира Ћосића 46

ЈМБГ

2711959800023

Функција у привредном субјекту

Директор

Овлашћена у промету

Овлашћена у унутрашњем промету неограничена

Овлашћена у спољнотрговинском промету неограничена

DOO "Orbis-company"
Trg Republike 18
Novi Sad

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS broj 72/09) donosim sledeće

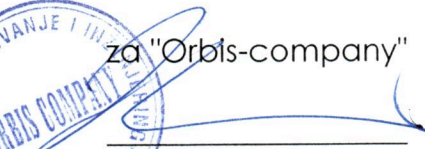
Rešenje

Određuje se za odgovornog projektanta na izradi Glavnog projekta termomašinskih instalacija za Stambeni objekat P u ulici Svetislava Petrovića BB u Novom Sadu, na katastarskoj parceli 2628/7 KO Novi Sad III

dipl. ing. maš. Slobodan Milidragović

Imenovani poseduje odgovarajuću stručnu spremu propisanu navedenim Zakonom i licencu odgovornog projektanta.

Novi Sad,
februar 2013. godine

za "Orbis-company"

(Darko Veselinović)





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Слободан П. Милидраговић

дипломирани машински инжењер

ЈМБ 0101945800063

одговорни пројектант

термотехнике, термоенергетике, процесне и гасне технике

Број лиценце

330 4660 03



У Београду,
20. новембра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

Број: 12-02/70844
Београд, 23.11.2012. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 88/05 и 16/09), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Слободан П. Милидраговић, дипл.маш.инж.
лиценца број

330 4660 03

за

**одговорног пројектанта термотехнике, термоенергетике, процесне
и гасне технике**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 20.11.2013.
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Председник Инжењерске коморе Србије

Проф. др Драгослав Шумарац, дипл.грађ.инж.

B. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

B.1. Projektni zadatak

Potrebno je napraviti **Glavni projekat termomašinskih instalacija** za Stambeni objekat P u ul.Svetislava Petrovića BB u Novom Sadu, na katastarskoj parceli 2628/7 KO Novi Sad.

U objektu projektovati podno grejanje u svim prostorijama. Kolektor za podno grejanje predvideti u Energani.

Kao izvor toplote isprojektovati toplotnu pumpu voda/voda. Predvideti i pripremu tople potrošne vode iz Energane.

Energanu isprojektovati prema tehničkim uslovima i ostalim važećim propisima za objekte ovakve vrste.

- U svemu ostalom pridržavati se važećih tehničkih i zakonskih propisa.

Za Investitora

B.2. Tehnički opis

a. Podno grejanja

Podno grejanje za za Stambeni objekat P u ul.Svetislava Petrovića BB u Novom Sadu, na katastarskoj parceli 2628/7 KO Novi Sad, projektovano je saglasno projektnom zadatku.

Podni paneli urađeni su sa PeX cevima (od umreženog polietilena po DIN4726 sa zaštitom od difuzije kiseonika DIN16892). Dimenzije cevi su $\Phi 17,0 \times 2,0$ mm. U podu prizemlja, cevi su postavljene na izolaciju od tvrdih poliuretanskih ploča debljine min.50 mm ispod kojih je hidroizolacija. Debljina cementne košuljice (mokri postupak) je 60 mm. Podne obloge su keramičke pločice. Cementna košuljica, rasteretne i dilatacione fuge rade se su prema DIN4725E. Na obimne zidove prostorija, u nivou poda obavezno i propisno postaviti dilatacionu ivičnu traku od stiropora debljine 10mm, visine 100-150mm. Prilikom polaganja cevi za podne panele PAZITI da se iste ne deformišu ni najmanje. Ukoliko je moguće, cevi savijati odgovarajućim alatom.

Raspodela tople vode po pojedinim cevnim registrima ("cevnim zmijama") vrši se iz razdelnika i sabirnika sa osam priključaka. Dovod vode od toplotne pumpe razdelnika i sabirnika vrši se preko cevnog razvoda od čeličnih crnih cevi. Razdelnik/sabirnik postavlja se u Energani, na min. 200 mm od kote gotovog poda.

Razdelnik/sabirnik (RS) su modularni. Sastavljaju se od mesinganih segmenata prema grafičkoj dokumentaciji.

Temperaturski režim grejanja je 45/35 C.

Ukupno instalisana snaga na podnim panelima je 7,665kW, a potrebno je iz toplotne pumpe dovesti 9,009kW.

Objekat se greje preko jedne glavne vertikalne, koje je izolovana pomoću "Armafleks" izolacije.

Pošto je instalisana toplotna snaga u kupatilu manja od izračunatih gubitaka toplote, preporučuje se investitoru da u isti montira sušač peškira dimenzija 600x1120mm, proizvođača „Jugoterm“ iz Niša. Sušač bi s vezao na instalaciju podnog grejanja.

a. Energana

Snabdevanje toplotnom energijom objekta projektovano je priključkom instalacije na toplotnu pumpu. Predviđena je toplotna pumpa "voda-voda", proizvođača "Hoval" tip: "Thermalia (8)". Toplotna pumpa je grejnog kapaciteta 11,4kW.

Projektovani su i grubi i fini filteri, koje je obavezno periodično pregledati, očistiti i po potrebi zameniti.

Akumulacija toplotne energije od toplotne pumpe vrši se u vertikalnom skladišnom rezervoaru (baferu) tip:Hoval EneVal 300, zapremine 300l.

U energani je predviđen i rezervoar za toplu potrošnu vodu, zapremine 150l. Grejna voda iz toplotne pumpe je 62°C i on ide direktno u rezervoar za toplu potrošnu vodu. Za podno grejanje potrebna temperature grejnog fluida je 45°C i ista se priprema pomoću mešaonog ventila. Rezervoar u svom sastavu ima i električni grejač od 4kW, koji se uključuje prema potrebi investitora.

Zaštita od povišenog pritiska u toplovodnoj instalaciji obezbeđuje se preko zatvorenih ekspanzionih posuda sa mebranom "Elbi tip: ERE ERC V=20 lit. (bafer) i V=10lit. (rezervoar za TPV).

U Energani je predviđen i izmenjivač toplote tip: „Traco LSLO-20“.

Automatika

Upravljanje radom kompletne instalacije je preko "Hoval TopTronic digitalnog regulatora.

Bunari

Bušenje bunara, crpnog i upojnog, kao i bunarska pumpa nisu predmet ovog projekta. Izbor bunarske pumpe birati prema padu pritiska izmenjivača sa bunarske strane i dubini montaže bunarske pumpe. Protok vode u bunaru za $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ je min.2m³/h. Udaljenost između crpnog i upojnog bunara je minimalno 15m.

NAPOMENA:

Svi radovi na instalaciji grejanja i montaži opreme u energani treba da budu izvedeni od strane kvalifikovane radne snage i uz odgovarajuće mere protivpožarne zaštite i zaštite na radu.

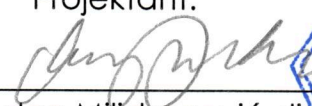
Nakon montaže instalacije, obavezno treba izvršiti funkcionalno ispitivanje i sačiniti odgovarajući zapisnik sa potpisom odgovornog izvođača radova i nadzornog organa.

Za ugrađenu opremu i materijal nabaviti važeće ateste i uverenja o kvalitetu.

Izvedena instalacija se ne sme pustiti u rad pre pregleda komisije za tehnički pregled i izdavanja upotrebne dozvole.

Novi Sad, februar, 2013.

Projektant:


/Slobodan Milidragović, dipl.mas.ing./



B.3. OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI

A. OPŠTI USLOVI

1. Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži svih elemenata koje sadrži projekat pod uslovom da je izvođač registrovan za izvođenje ove vrste radova.
2. Projektant garantuje za dobru funkciju cele instalacije obezbeđene ovim projektom, ukoliko se izvede po projektu.
3. Izvođač se mora pridržavati tehničkog opisa i uputstava datih u ovom projektu.
4. Izvođač može, ali samo uz saglasnost projektanta, izvršiti izmene projekta prilikom izvođenja, ali samo kvalitetnijom i ekonomičnijom izvedbom.
5. Eventualne izmene projekta, pogotovu što se tiče dimenzija cevnih vodova, a bez konsultovanja projektanta, lišavaju projektanta odgovornosti za ispravan rad i funkciju instalacije.
6. Sav upotrebljen materijal mora biti dobrog kvaliteta i mora odgovarati tehničkim normativima za ovu vrstu instalacija.
7. Izvođač radova garantuje za izvedene radove dve godine, računajući od dana primopredaje instalacije, ukoliko nije drugačije predviđeno ugovorom o izvođenju radova.
8. Po završetku radova izvođač će izvršiti probno puštanje u rad radi ispitivanja svih delova instalacije, regulacije ventila i kontrole ugrađene opreme.
9. U svrhu ispitivanja sistema instalacije i ugrađene opreme potrebno je, prema tehničkim normativima, celu instalaciju ispitati pod pritiskom hladne vode na nepropusnost u zavisnosti od radnog fluida.
10. Izvođač radova će po završetku montaže zatražiti tehnički pregled, tj. zapisničku primopredaju izvršenih radova. Ukoliko investitor uzima pojedine delove instalacije u upotrebu, takođe je potrebno izvršiti zapisničku primopredaju, jer se garantni rok računa od dana prijema dotičnog dela instalacije na upotrebu.
11. Sve utvrđene nedostatke izvođač je dužan da otkloni u najkraćem roku, a ne dužem od mesec dana.
12. U slučaju spora rešenje donosi komisija u kojoj će biti zastupljeni i izvođač i investitor.

B. TEHNIČKI USLOVI

1. Izvođač je dužan da sve radove izvede u skladu sa važećim propisima i tehničkim podacima prema projektu. Odstupanje od projekta prilikom izvođenja radova, dozvoljeno je, isključivo, uz prethodnu pismenu saglasnost projektanta. Sve eventualne izmene moraju se uvesti u građevinski dnevnik.

2. Izvođač je dužan da, ukoliko u toku izvođenja radova, naiđe na neke tehničke neispravnosti projekta (neusaglašenost sa građevinskim rešenjem, nekim drugim instalacijama ili tehničkim propisima i dr.) odmah prekine radove i o tome obavesti investitora i samog projektanta kako bi se izvršile potrebne dopune i izmene projekta.

3. Ukoliko izvođač radova izvede radove od materijala dobijenog od investitora, obavezan je da, po postojećim propisima, proveri kvalitet pre nego što ga upotrebi. Neispravan materijal se ne sme ugrađivati. Izvođač je obavezan da ugradi materijal koji odgovara, po svom kvalitetu, nameni i funkciji.

4. Horizontalnu razvodnu mrežu treba izvesti prema propisima za svaku vrstu fluida, a prema dokumentaciji datoj u ovom projektu.

5. Sve cevi, pre bojenja ili minimiziranja, treba dobro očistiti čeličnom četkom.

6. Bojenje cevi prema vrstama fluida treba uraditi prema Tehničkim propisima u Službenom listu iz 1962.

7. Razmak između prvog i drugog bojenja ili minimiziranja vremenski mora biti najmanje 24 časa, radi sušenja.

8. Izolaciju cevi uraditi najmanje 24 časa nakon drugog minimiziranja. Izolacija mora biti predviđene debljine, ravnomerno raspoređena po obimu i dužini cevi, bez prekida, čvrsto obmotana Al-limom ili ter-paprom sa dobro učvršćenim krajevima.

9. Pre bojenja cevi izvršiti probu hladnim vodenim pritiskom, za svaku razvodnu mrežu određenog fluida, vodeći računa o radnim pritiscima fluida i propisu za ispitivanje mreže na hladni vodeni pritisak. Probu izvoditi na sledeći način:

- potreban pritisak treba da bude za 50 % veći od radnog
- vreme držanja instalacije pod pritiskom je 2 časa, u kome pritisak ne sme da opadne više od 2%, uz prethodno odzračivanje mreže.

10. Sve regulacione organe u sklopu instalacija svih fluida pre ugradnje otvoriti na maksimum.

11. Nakon izvršenog ispitivanja instalacije može se pristupiti izolaciji svih cevi fluida kao i konačnoj obradi izolacije

12. Pre puštanja instalacije u rad ista mora biti isprana od fizičkih nečistoća.

13. Pre puštanja instalacije u pogon svi prozori i vrata na objektu moraju biti montirana i zastakljena.

14. Nakon puštanja instalacije u pogon mora se izvršiti regulacija svih instalacija fluida. Za svaku vrstu razvoda fluida izvršiti regulaciju potrošnje po ograncima i potrošašima prema zahtevima tehnologije koji su priloženi u projektu.

15. Na instalacijama na kojima treba izvršiti regulaciju u odnosu na spoljnu temperaturu potrebno je zadovoljiti uslov spoljne temperature od najmanje - 5 C. Pre vršenja regulacije instalacija mora biti u radu pod svim radnim uslovima najmanje 21 h, a tek tada se vrši korekcija temperature u glavnom vodu.

16. Merenje temperature prilikom regulacije svih sistema kao i količina po potrošačima vrši se najmanje 5 puta u različitom vremenskom periodu u cilju što bolje regulacije sistema.

17. Ventilacioni kanali moraju biti nepropusni za vazduh. Prilikom spajanja pojedinih deonica kanala između prirubnica postaviti zaptivače.

18. Ovi tehnički uslovi su obavezni i za investitora i za izvođača i treba da čine sastavni deo ugovora.

19. Ako izvođač radova konstatuje da će se usled grešaka u projektu ili usled pogrešnih uputstava od strane nadzornog organa, instalacija izvoditi na štetu funkcionalnosti, trajnosti i kvaliteta, dužan je odmah da izvesti investitora i da zahteva preradu projekta.

20. Čekanje odluke neće se računati u rok završetka radova.

21. Prema članu 72 Službenog lista SAP Vojvodine , 13/80., izvođač je dužan da se pridržava svih HTZ propisa na gradilištu.

B.4. POSEBAN PRILOG ZAŠTITE NA RADU

1. Izvori opasnosti

1.1 Izvori opasnosti u toku izvođenja radova

U toku izvođenja radova javljaju se opasnosti prilikom:

- transporta opreme
- polaganja cevovoda u kanale
- zavarivanja cevi
- montaže grejnih tela i ventilacionih uređaja
- ispitivanja instalacije

1.2 Izvori opasnosti u toku eksploatacije instalacije

U toku eksploatacije javljaju se opasnosti usled:

- nepostizanja projektnih parametara i ostalih uslova definisanih projektnim zadatkom
- loše odabranog materijala
- loše i nestručno izvedenih radova
- prevelikog pritiska
- prenaprezanje materijala usled temperaturnih dilatacija
- neispitivanja pri puštanju instalacije u rad
- nestručnog i neodgovornog rukovanja i održavanja instalacije
- neobezbeđenja vrelih ili obrtnih delova instalacije
- pada nekog od elemenata instalacije
- prevelike buke i vibracija
- ubacivanje zagađenog vazduha u prostorije
- nepredviđanja mogućnosti isključenja svakog elementa opreme zbog mogućeg kvara
- nastajanje požara ili eksplozije i njihovog širenja u objektu
- smrzavanje vode u instalaciji
- nepravilnog izbora sigurnosne i merno-regulacione armature
- zagađivanje čovjekove okoline

2. Predviđene mere zaštite

2.1 Predviđene mere zaštite u toku izvođenja radova

- Izvođač radova je dužan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu
- Oruđa za rad moraju imati uputstvo za bezbedan rad i ateste o primenjenim propisima zaštite na radu
- Izvođač je obavezan da izvrši obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom, te obavi proveru sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad
- Premenjena oruđa za rad i uređaji moraju imati podatke o akustičnim sobinama, koje ne smeju prelaziti dopuštene vrednosti
- Izvođač mora imati Pravilnik o upotrebi i rukovanju električnih uređaja i uređaja koji varniče u cilju sprečavanja nastajanja požara ili eksplozije

2.2 Predviđene mere zaštite u toku izvođenja radova

- Projektom su izračunati svi potreni elementi, na osnovu kojih su imenzionisani oprema i instalacija na način predviđen propisima i važećim tehničkim normama, tako da se sa sigurnošću postižu uslovi postavljeni projektnim zadatkom.
- Za sve instalacije predviđeni su elementi od materijala odgovarajućeg kvaliteta, što se dokazuje prilaganjem uverenja o kvalitetu opreme i materijala
- Predviđeno je i Zakonom propisano da instalaciju izvedu kvalifikovani i stručni radnici, što se dokazuje prilaganjem odgovarajuće dokumentacije
- Temperaturne dilatacije cevovoda omogućena su odgovarajućim izborom fiksnih tačaka, kliznih oslonaca, kompenzacionih lira ili samokompenzatora
- Predviđeni su hladna i topla proba instalacija, sa potrebnim merenjima i regulacijom
- Sigurnosna i merno-regulaciona armatura je pravilno izabrana, a u skladu sa propisima za projektovanu instalaciju
- Smrzavanje vode u instalaciji je onemogućeno termičkim izolovanjem cevovoda
- Zaštita od prevelikog pritiska na svim instalacijama ostvarena je odgovarajućim sigurnosnim ventilima postavljenim kod izvora (u toplotnoj podstanici). Pored ovog izvršiće se svih instalacija na čvrstoću i propusnost i to dokumentuje zapisnikom
- Na svim instalacijama predviđena je uobičajena zaštita kako od spoljne tako i od unutrašnje korozije.
- Obaveza investitora je da rukovanje i održavanje instalacije poveri stručnim i kvalifikovanim radnicima
- Vreli delovi instalacije zaštićeni su termičkom izolacijom, a obrtni delovi štitnicima ili su van domašaja.
- Predviđeni uređaji i instalacijaili ne proizvode buku ili je buka ispod dozvoljene granice, za ove vrste radnih prostora. Uređaji koji su mogući izvori vibracija uravnotežuju se u toku izrade, a postavljaju se na plivajuće temelje.
- Usisni otvori svežeg vazduha udaljeni su dovoljno od mogućih izvora zagađenog vazduha.
- Predviđena je mogućnost isključenja pojedinih grana (stepenišne jedinice) i instalacije kao celine.
- Predviđena je mogućnost isključenja svih bitnih elemenata instalacije u slučaju havarije.
- Na instalacijama komprimiranog vazduha ne postoji opasnost od nastajanja požara.
- Predviđeno je postavljanje tabli o zabrani pušenja i alata koji varniče u prostorijama u kojima postoji opasnost od eksplozije i požara.
- Predviđene su sve mere da ne dođe do zagađenja čovekove okoline

B.5. PRORAČUNI

5. PRORAČUN ELEMENATA ENERGANJE

5.1. Opšti toplotni parametri

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| - početni pritisak | $p_o = 1.00 \text{ bara}$ |
| - maksimalni pritisak | $p_m = 3.00 \text{ bara}$ |
| - entalpija vode za 45° C | $h_2 = 188 \text{ KJ/kg}$ |
| - entalpija vode za 55° C | $h_3 = 230 \text{ KJ/kg}$ |

5.2. Izbor toplotne pumpe

Toplotni parametri:

Podno grejanje

$Q_s = 9009 \text{ W}$,

$dH = 40250 \text{ Pa}$, DN25

Usvaja se toplotna pumpa voda/voda tip: Hoval Thermalia (8).

Toplotni kapacitet je 11,4kW.

5.3. Izbor zatvorene ekspanzione posude

$W = 18 \cdot Q / 1000 = 162,16 \text{ lit.}$

$\Delta W = 0.029 \cdot W = 4.70 \text{ lit.}$

$V = \Delta W \cdot \frac{p_m + p_a}{p_m - p_o} = 9.40 \text{ lit.}$

sadržaj vode u instalaciji
dilatacija vode

potrebna zapremina

ekspanzione posude

Usvaja se ekspanzion posuda TIP:ELBE serije ERE ERC V=20 lit.

5. 4. Izbor cirkulacionih pumpi

Podno grejanje

$Q_s = 9009 \text{ W}$, a

$dH = 40280 \text{ Pa}$, DN25

$W_{s1} = Q_{s1} / (h_3 - h_2) / \rho_3 \cdot 3.6 = 9009 / (230 - 188) / 986 \cdot 3.6 = 0.78 \text{ m}^3/\text{h}$

Iz kataloga proizvođača "Wilo" iz Nemačke odabrana je cirkulaciona pumpa

tip: Wilo-Star RS 25/6, 1-230V, DN25.

Novi Sad, februar, 2013.

Projektant:

/Slobodan Miligragović, dipl. inž.



Tabelarni pregled linijskih koeficijenata provodjenja

oznaka	Opis linijskog koeficijenta	kl (W/mK)
BTM	Bocni toplotni most	0.28
SE-g	Gornji serklaz-spoljni zid	0.22
pod_10	pod izolovan, d=10cm, h=0.0	0.85

Tabelarni pregled koef. provodjenja stolarije i bravarije

oznaka	Opis stolarije i bravarije	a	k (W/m2K)
VR-PVC	Spoljna vrata	0.30	1.60
PR-PVC	Prozori	0.30	1.50
UV-DJ	Unutrasnja vrata drv.jednst	9.00	2.00

Tabelarni pregled koeficijenata provodjenja kroz:
zidove, tavanice i podove

oznaka	Opis zida, poda ili tavanice	k (W/m2K)
SZ-yt	Spoljnji zid	0.24
tav 25	Tavanica	0.14
UZ-15	Unutrasnji zid	2.08
UZ-25	UNUTRASNJI PUNI ZID	1.41

PRORACUN GUBITAKA TOPLOTE

ob
et
pr

Stambeni objekat P

ts=-14.8

Prizemlje

H=2.0

eps=1.00

01

Ulaz

tp=20

or=Z

Fz=49.81 D=0.15

Fp=7.77

h=2.60

n=0.5

tv=-15

Qv=118

R=0.90

ze=1.0

q=21.88

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
-	-	m	m	m ²		m ²	m ²	W/m ² C	°C	W	m		-	W
VR-PVC	Z	0.90	2.05	1.84	1	-	1.84	1.60	35	103	5.90	0.30	2.24	125
BTM	Z	5.90		5.90	1		5.90	0.28	35	58				
SZ-yt	Z	1.40	2.80	3.92	1	1.84	2.08	0.24	35	17				
SE-g	Z	1.40		1.40	1		1.40	0.22	35	11				
pod_10	Z	1.40		1.40	1		1.40	0.85	35	42				
tav_25				7.77	1	0.00	7.77	0.14	30	33				

zp Qt+Qv Qt zd zs zh Qo Qva eps OR Qvo
442 317 20 0 0 264 125 1.00 Z 125

pr

02

Soba

tp=20

or=Z

Fz=64.04 D=0.38

Fp=13.30

h=2.60

n=0.5

tv=-15

Qv=202

R=0.90

ze=1.0

q=34.44

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
PR-PVC	Z	0.90	1.60	1.44	2	-	2.88	1.50	35	151	9.20	0.30	2.24	195
BTM	Z	4.60		4.60	2		9.20	0.28	35	90				
SZ-yt	Z	3.80	2.80	10.64	1	2.88	7.76	0.24	35	65				
SE-g	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.22	35	29				
pod_10	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.85	35	113				
SZ-yt	S	3.50	2.80	9.80	1	0.00	9.80	0.24	35	82				
SE-g	S	3.50		3.50	1		3.50	0.22	35	27				
pod_10	S	3.50		3.50	1		3.50	0.85	35	104				
tav_25				13.30	1	0.00	13.30	0.14	30	56				
UZ-15		2.45	2.80	6.86	1	0.00	6.86	2.08	10	143				

zp Qt+Qv Qt zd zs zh Qo Qva eps OR Qvo
1191 989 15 0 0 860 202 1.00 Z 195

pr

03

Soba

tp=20

or=Z

Fz=63.90 D=0.32

Fp=13.10

h=2.60

n=0.5

tv=-15

Qv=199

R=0.90

ze=1.0

q=29.95

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
PR-PVC	Z	0.90	1.60	1.44	2	-	2.88	1.50	35	151	9.20	0.30	2.24	195
BTM	Z	4.60		4.60	2		9.20	0.28	35	90				
SZ-yt	Z	3.80	2.80	10.64	1	2.88	7.76	0.24	35	65				
SE-g	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.22	35	29				
pod_10	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.85	35	113				
SZ-yt	J	3.45	2.80	9.66	1	0.00	9.66	0.24	35	81				
SE-g	J	3.45		3.45	1		3.45	0.22	35	27				
pod_10	J	3.45		3.45	1		3.45	0.85	35	103				
tav_25				13.10	1	0.00	13.10	0.14	30	55				

zp Qt+Qv Qt zd zs zh Qo Qva eps OR Qvo
1020 821 15 0 0 714 199 1.00 Z 195

pr 04 Kupatilo tp=24 or=J Fz=52.52 D=0.23
Fp=7.41 h=2.60 n=0.5 tv=-15 Qv=124 R=0.90 ze=1.0 q=36.28

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
PR-PVC	J	0.50	0.70	0.35	1	-	0.35	1.50	41	22	2.00	0.30	2.24	50
BTM	J	2.00		2.00	1		2.00	0.28	39	22				
SZ-yt	J	1.95	2.80	5.46	1	0.35	5.11	0.24	39	48				
SE-g	J	1.95		1.95	1		1.95	0.22	39	17				
pod_10	J	1.95		1.95	1		1.95	0.85	39	65				
UV-DJ		0.60	2.05	1.23	1	-	1.23	2.00	6	15		9.00		
UZ-15		1.95	2.80	5.46	1	1.23	4.23	2.08	6	53				
UZ-15		3.80	2.80	10.64	1	0.00	10.64	2.08	6	133				
UZ-25		3.80	2.80	10.64	1	0.00	10.64	1.41	6	90				
tav_25				7.41	1	0.00	7.41	0.14	34	35				

zp Qt+Qv Qt zd zs zh Qo Qva eps OR Qvo
699 575 20 -5 0 500 124 1.00 J 50

pr 05 Kuhinja tp=20 or=I Fz=70.96 D=0.30
Fp=15.20 h=2.60 n=0.5 tv=-14 Qv=225 R=0.90 ze=1.0 q=27.68

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
PR-PVC	I	0.90	1.60	1.44	2	-	2.88	1.50	35	151	9.20	0.30	2.24	195
BTM	I	4.60		4.60	2		9.20	0.28	35	90				
SZ-yt	I	3.80	2.80	10.64	1	2.88	7.76	0.24	35	65				
SE-g	I	3.80		3.80	1		3.80	0.22	35	29				
pod_10	I	3.80		3.80	1		3.80	0.85	35	113				
SZ-yt	J	4.00	2.80	11.20	1	0.00	11.20	0.24	35	94				
SE-g	J	4.00		4.00	1		4.00	0.22	35	31				
pod_10	J	4.00		4.00	1		4.00	0.85	35	119				
tav_25				15.20	1	0.00	15.20	0.14	30	64				

zp Qt+Qv Qt zd zs zh Qo Qva eps OR Qvo
1094 869 15 0 0 756 225 1.00 I 195

pr 06 Dnevni boravak tp=20 or=I Fz=141.2 D=0.42
Fp=37.27 h=2.60 n=0.5 tv=-15 Qv=567 R=0.90 ze=1.0 q=30.54

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
SZ-yt	Z	2.56	2.80	7.17	1	0.00	7.17	0.24	35	60				
SE-g	Z	2.56		2.56	1		2.56	0.22	35	20				
pod_10	Z	2.56		2.56	1		2.56	0.85	35	76				
SZ-yt	S	4.00	2.80	11.20	1	0.00	11.20	0.24	35	94				
SE-g	S	4.00		4.00	1		4.00	0.22	35	31				
pod_10	S	4.00		4.00	1		4.00	0.85	35	119				
VR-PVC	Z	1.60	2.50	4.00	1	-	4.00	1.60	35	224	9.40	0.30	2.24	199
BTM	Z	7.80		7.80	1		7.80	0.28	35	76				
SZ-yt	Z	3.80	2.80	10.64	1	4.00	6.64	0.24	35	56				
SE-g	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.22	35	29				
pod_10	Z	3.80		3.80	1		3.80	0.85	35	113				
PR-PVC	SI	0.90	1.60	1.44	1	-	1.44	1.50	35	76	4.60	0.30	2.24	97
BTM	SI	4.60		4.60	1		4.60	0.28	35	45				
SZ-yt	SI	1.85	2.80	5.18	1	1.44	3.74	0.24	35	31				
SE-g	SI	1.85		1.85	1		1.85	0.22	35	14				
pod_10	SI	1.85		1.85	1		1.85	0.85	35	55				
PR-PVC	I	0.90	1.60	1.44	1	-	1.44	1.50	35	76	4.60	0.30	2.24	97
BTM	I	4.60		4.60	1		4.60	0.28	35	45				

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
SZ-yt	I	2.17	2.80	6.08	1	1.44	4.64	0.24	35	39				
SE-g	I	2.17		2.17	1		2.17	0.22	35	17				
pod_10	I	2.17		2.17	1		2.17	0.85	35	65				
PR-PVC	JI	0.90	1.60	1.44	1	-	1.44	1.50	35	76	4.60	0.30	2.24	97
BTM	JI	4.60		4.60	1		4.60	0.28	35	45				
SZ-yt	JI	1.85	2.80	5.18	1	1.44	3.74	0.24	35	31				
SE-g	JI	1.85		1.85	1		1.85	0.22	35	14				
pod_10	JI	1.85		1.85	1		1.85	0.85	35	55				
SZ-yt	J	4.00	2.80	11.20	1	0.00	11.20	0.24	35	94				
SE-g	J	4.00		4.00	1		4.00	0.22	35	31				
pod_10	J	4.00		4.00	1		4.00	0.85	35	119				
tav_25				37.27	1	0.00	37.27	0.14	30	157				
UZ-25		2.45	2.80	6.86	1	0.00	6.86	1.41	10	97				

zp $\frac{Q_t+Q_v}{2959}$ $\frac{Q_t}{2392}$ $\frac{z_d}{15}$ $\frac{z_s}{0}$ $\frac{z_h}{0}$ $\frac{Q_o}{2080}$ $\frac{Q_{va}}{567}$ $\frac{eps}{1.00}$ $\frac{OR}{Z}$ $\frac{Q_{vo}}{199}$

pr 07 WC tp=20 or= Fz=20.68 D=0.19
Fp=2.28 h=2.60 n= tv= Qv= R=0.90 ze=1.0 q=24.29

oznaka	ss	duz	vis	f1	n	oduz	povrs	k	dt	Qo	l_fu	a_fg	H	Qvo
UZ-15		1.90	2.80	5.32	1	0.00	5.32	2.08	10	111				
tav_25				2.28	1	0.00	2.28	0.14	30	9				

zp $\frac{Q_t+Q_v}{144}$ $\frac{Q_t}{144}$ $\frac{z_d}{20}$ $\frac{z_s}{0}$ $\frac{z_h}{0}$ $\frac{Q_o}{120}$ $\frac{Q_{va}}{0}$ $\frac{eps}{1.00}$ $\frac{OR}{Z}$ $\frac{Q_{vo}}{0}$

ze $\frac{Q_t+Q_v}{7549}$ $\frac{Q_t}{6107}$ $\frac{Q_{va}}{1442}$

zo $\frac{Q_t+Q_v}{7549}$ $\frac{Q_t}{6107}$ $\frac{Q_{va}}{1442}$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Projekat: Stambeni objekat P													
2														
3														
4														
5	S11 Prizemlje													
6	P	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)	Qost (W)	(%)						
7	P1	Hodnik i WC	20	586	693	693	-107	118						
8	P2	Soba	20	1191	1084	1084	107	91						
9	P3	Soba	20	1094	1084	1084	10	99						
10	P4	Kupatilo	24	699	467	467	232	66						
11	P5	Dnevni boravak	20	2959	3162	3162	-203	106						
12	P6	Kuhinja	20	1094	1175	1175	-81	107						
13		Ukupno:		7623	7665	7665	-42							
14														
15		Ukupno:		7623	7665	7665	-42							

Toplotni bilans

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Projekat: Stambeni objekat P																		
1																		
2																		
3																		
4																		
Podno grejanje																		
5	G1-Nova instalacija grejanja \ Ulaz na Prizemlje (1.1)																	
6	REHAU-Razdelnik za podno grejanje																	
7	Temperatura polazne vode		45.0 (°C)															
8	Temperatura povratne vode		35.0 (°C)															
9	Broj priključaka		8															
10	Uk. površina petlji		86.0 (m²)															
11	Uk. dužina cevi		634.7 (m)															
12	Instalisana snaga		7665 (W)															
13	Uk. dovedena snaga		9009 (W)															
14	Uk. zapremina medija		84.24 (l)															
15	Uk. protok		774.60 (kg/h)															
16			10.92 (kPa)															
P	Tip Obloga	D (mm)	RlaB (m²K/W)	A (m²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m²)	Δt (°C)	l (m)	Id (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent		
Prizemlje \ P1 Hodnik i WC																		
PP - 1	B Keramičke pločice	9	0.053	9.0	150	27.1	77.0	10.0	59.4	0.0	693	836	71.9	0.2	2.3	0.25		
Prizemlje \ P2 Soba																		
PP - 2	B Keramičke pločice	13	0.012	12.0	150	28.2	90.4	10.0	79.2	0.0	1084	1269	109.1	0.2	6.2	1.00		
Prizemlje \ P3 Soba																		
PP - 3	B Keramičke pločice	13	0.012	12.0	150	28.2	90.4	10.0	79.2	0.0	1084	1269	109.1	0.2	6.2	1.00		
Prizemlje \ P4 Kupatilo																		
PP - 4	B Keramičke pločice	13	0.012	5.0	50	32.5	93.4	10.0	100.0	0.0	467	558	48.0	0.1	1.3	0.25		
Prizemlje \ P5 Dnevni boravak																		
PP - 5	B Keramičke pločice	13	0.012	11.7	150	28.2	90.4	10.0	77.0	0.0	1054	1234	106.1	0.2	5.8	1.00		
PP - 6	B Keramičke pločice	13	0.012	11.7	150	28.2	90.4	10.0	77.0	0.0	1054	1234	106.1	0.2	5.8	1.00		
PP - 7	B Keramičke pločice	13	0.012	11.7	150	28.2	90.4	10.0	77.0	0.0	1054	1234	106.1	0.2	5.8	1.00		
Prizemlje \ P6 Kuhinja																		
PP - 8	B Keramičke pločice	13	0.012	13.0	150	28.2	90.4	10.0	85.8	0.0	1175	1375	118.2	0.2	7.8	2.50		

Podno grejanje

A		B			C		D	E
Projekat: Stambeni objekat P								
Cevi za podno grejanje								
G1-Nova instalacija grejanja \ Ulaz na Prizemlje (1.1)								
REHAU-Razdelnik za podno grejanje								
Prostorija		Cev		DN	Dužina cevi (m)			
8	Prizemlje \ P1 Hodnik i	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	59.4			
9	Prizemlje \ P2 Soba	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	79.2			
10	Prizemlje \ P3 Soba	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	79.2			
11	Prizemlje \ P4 Kupatilo	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	100.0			
12	Prizemlje \ P5 Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	77.0			
13	Prizemlje \ P5 Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	77.0			
14	Prizemlje \ P5 Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	77.0			
15	Prizemlje \ P6 Kuhinja	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		12	85.8			
16								
17								
Prostorija		Cev		Dužina petlje (m)	Ukupna dužina cevi (m)	Dužina ostataka (m)		
18								
19	P4 (1-B) Kupatilo	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		100.00	100.00	20.00		
20								
21	P6 (1-B) Kuhinja	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		85.80	85.80	34.20		
22								
23	P2 (1-B) Soba	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		79.20	79.20	40.80		
24								
25	P3 (1-B) Soba	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		79.20	79.20	40.80		
26								
27	P5 (1-B) Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		77.02	77.02	42.98		
28								
29	P5 (2-B) Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		77.02	77.02	42.98		
30								
31	P5 (3-B) Dnevni boravak	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		77.02	77.02	42.98		
32								
33	P1 (1-B) Hodnik i WC	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m		59.40	59.40	60.60		
34								

	A	B	C	D	E
35	Ukupna količina cevi za narudžbu				
36	Cev		kom.		
37	REHAU-RAUTHERM S 17 x 2,0 kotur 120 m				
			8		

B.6. PREDMER I PREDRAČUN

PREDMER OPREME, MATERIJALA I RADOVA
--

<i>R. br.</i>	<i>Naziv opreme, materijala i radova</i>	<i>J. mere</i>	<i>Koli- čina</i>	<i>Jed. cena</i>	<i>Cena, RSD</i>
A) PODNO GREJANJE					UKUPNO: 338,660.00
1	Isporuka i montaža cevi za podno grejanje od umreženog polietilena - Pex prema DIN4726 i DIN16892: Proizvođač: "Wirsbo", "Rehau" ili slično Φ17 x 2 mm	m ^č	1,100	200.00	220,000.00
2	Pomoćni materijal potreban za montažu cevi (jednostruke i dvostruke obujmice, žica za sidrenje i mesingane spojnice za vezivanje cevi na razdelnik i sabirnik) - uzima se 10% od prethodne stavke.		10%	220,000.00	22,000.00
3	Isporuka i montaža izolacione ivične trake - stiropor debljine 10 mm, visine 100-150 mm, gustine 25 kg/m2.	m ^č	120	120.00	14,400.00
4	Isporuka i montaža sabirnika za podno grejanje, modularni. Sastavljaju se iz mesinganih segmenata R5/4". Na krajevima se nalazi set za odzračivanje R3/8" i set za pražnjenje R1/2". Svaki krug podnog grejanja ima na povratu regulacioni ventil R1/2". Proizvođač: "Giacomini", "Rehau" ili slično R1" - 8 krugova		1	28,200.00	28,200.00
5	Isporuka i montaža držača za razdelnike i sabirnike za montažu na zid.		2	450.00	900.00
6	Isporuka i montaža kuglastih slavina R1" PN6		2	850.00	1,700.00
7	Isporuka i montaža čeličnih cevi bez šava prema standardu SRPS C.B5.221 od materijala Č.1212 (za izradu vertikalna i horizontalnog cevnog razvoda): DN 25	m ^č	12	550.00	6,600.00
8	Pomoćni materijal za montažu čeličnih cevi (spojni i zavarni materijal, cevni lukovi, kiseonik, disugas, vešaljke,...). Uzima se 40 % od prethodne stavke.		40%	6,600.00	2,640.00
9	Isporuka i montaža prefabrikovane cevaste izolacije: Tip: "Armafleks" DN 25	m ^č	6	145.00	870.00
10	Isporuka i montaža glavnog razvodnog ormara, koji u svom sastavu sadrži razdelnik, sabirnik, hvatač nečistoće, povratni ventil, kuglastu slavinu, kosi i regulacioni ventili. sa 8 priključaka	kom	1	3,850.00	3,850.00
11	Izrada i montaža odzračnih lonaca. DN80x200mm	kom	2	2,350.00	4,700.00
12	Čišćenje i bojenje vidljive cevne mreže bojom prema zahtevu investitora.	m2	3	600.00	1,800.00
13	Hladna proba instalacije.	pauš	1	5,000.00	5,000.00

15	Pripremno-završni radovi.	pauš	1	10,000.00	10,000.00
16	Transportni troškovi.	pauš	1	6,000.00	6,000.00

B. ENERGANA**UKUPNO: 1.246.240,00**

1.	Nabavka i montaža "Hoval Thermalia (8)" toplotne pumpe voda/voda, komplet sa TopTronic digitalnom regulacijom.	kom.	1	765.000,00	765.000,00
2.	Nabavka i montaža pločastog izmenjivača toplotne, proizvođača "Traco" iz Beograda, tip: LSL0-20.	kom.	1	75.260,00	75.260,00
3.	Nabavka i montaža prekidača protoka, klasa zaštite IP67.	kom.	1	29.500,00	29.500,00
4.	Nabavka i montaža Hoval EnerVal 300-skladišni rezervoar grejne vode sa termoizolacijom.	kom.	1	82.000,00	82.000,00
5.	Nabavka i montaža Hoval CombiVal ER150-rezervoara za toplu potrošnu vodu, koji u sebi ima i električni grejni uložak od 4kW.	kom.	1	120.000,00	120.000,00
6.	Nabavka i montaža cirkulacionih pumpi sa Wilo Star RS25/2	kom.	1	18.500,00	18.500,00
	Wilo Star RS25/6	kom.	1	26.800,00	26.800,00
7.	Nabavka i montaža balasnih, regulacionih ventila.				
	DN32	kom.	1	7.340,00	7.340,00
	DN25	kom.	3	5.480,00	16.440,00
8.	Nabavka i montaža trokrakog ventila sa elektromotornim pogonom.				
	TV025/6.3, EPV-3A	kom.	1	36.800,00	36.800,00
9.	Nabavka i montaža gumenih kompenzatora.				
	DN25	kom.	4	3.600,00	14.400,00
10.	Nabavka i montaža kuglastih slavina sa navojem.				
	DN32	kom.	2	2.850,00	5.700,00
	DN25	kom.	10	2.250,00	22.500,00
	DN15	kom.	5	960,00	4.800,00
11.	Izrada i montaža razdelnika i sabirnika DN50x700mm, sa po dva priključka: DN25.				
	DN50x700mm	kom.	2	2.250,00	4.500,00
12.	Izrada i montaža odzračnih lonaca sa odzračnom vertikalom DN15 i odzračnom slavinom DN15.				
	DN 80x200mm	kom.	4	2.350,00	9.400,00
13.	Nabavka i montaža nepovratnih ventila.				
	DN25	kom.	2	3.650,00	7.300,00

14.	Nabavka i montaža termometara. merni opseg 0-60°C	kom.	5	1,950.00	9,750.00
15.	Nabavka i montaža manometara. merni opseg 0-6bara	kom.	3	1,950.00	5,850.00
16.	Nabavka i montaža zatvorenih membranskih ekspanzionih posuda. zapremine V=20l	kom.	1	7,650.00	7,650.00
	zapremine V=10l	kom.	1	4,830.00	4,830.00
17.	Nabavka i montaža ventila sigurnosti sa oprugom. DN15	kom.	1	1,380.00	1,380.00
18.	Nabavka i montaža grubog filtera sa slepom prirubnicom i prohromskim sitom, finoća sita 1x1, DN50.	kom.	1	12,500.00	12,500.00
19.	Nabavka i montaža finog filtera sa sitom, finoća sita 0.2x0.2, DN50.	kom.	1	18,600.00	18,600.00
20.	Nabavka i montaža slavina za punjenje i pražnjenje. DN15	kom.	2	760.00	1,520.00
21.	Isporučka i montaža crnih cevi za izradu instalacija energane. DN15	m`	6	420.00	2,520.00
	DN25	m`	6	550.00	3,300.00
	DN32	m`	6	640.00	3,840.00
22.	Pomoćni materijal za montažu cevi. Uzima se 50% od stavke cevi.		0.5	9,660.00	4,830.00
23.	Isporučka i montaža cevne izolacije "Armacell" debljine 19mm. DN15	m`	6	120.00	720.00
	DN25	m`	6	145.00	870.00
	DN32	m`	6	162.00	972.00
24.	Isporučka i montaža izolacije "Armacell" u pločama, debljine 19mm za izolaciju razdelnika i sabirnika.	m²	1	920.00	920.00
25.	Hladna proba instalacija na pritisak od 6bara u trajnju od 2sata.	pauš.	1	10,000.00	10,000.00
26.	Topla proba instalacije sa finom regulacijom.	pauš.	1	15,000.00	15,000.00

R.br.

Radovi

Iznos (din.)

REKAPITULACIJA:

A.	Podno grejanje	338,660.00
B.	Energana	1,351,292.00
Ukupno:		1,689,952.00

NAPOMENA:

Cene su projektantske i nisu merodavne za davanje ponude.
Količine proveriti na licu mesta.

**INVESTITOR MOŽE UGRADITI I OPREMU DRUGOG PROIZVOĐAČA, ALI
MORA ZADRŽATI PROJEKTOVANE PARAMETRE.**

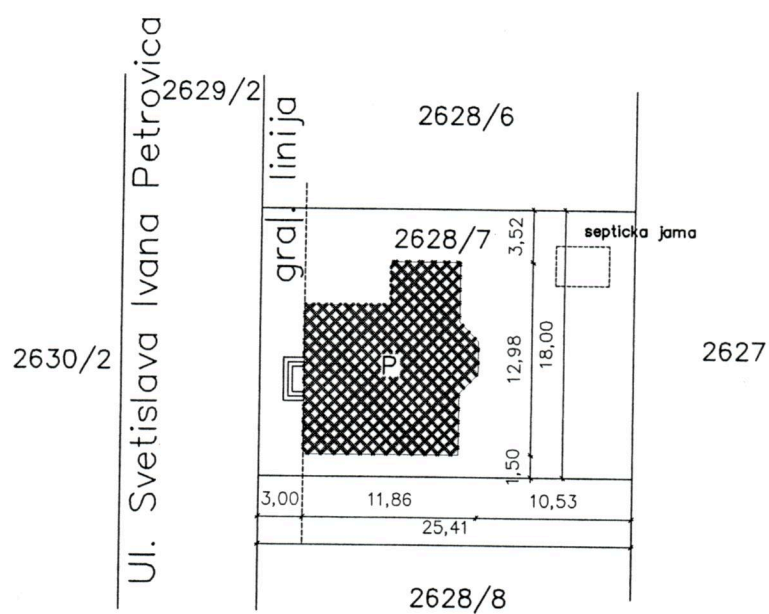
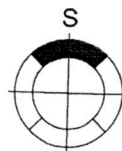
U Novom Sadu, februar,

Projektant:

Slobodan Milidragović, dipl. inž.



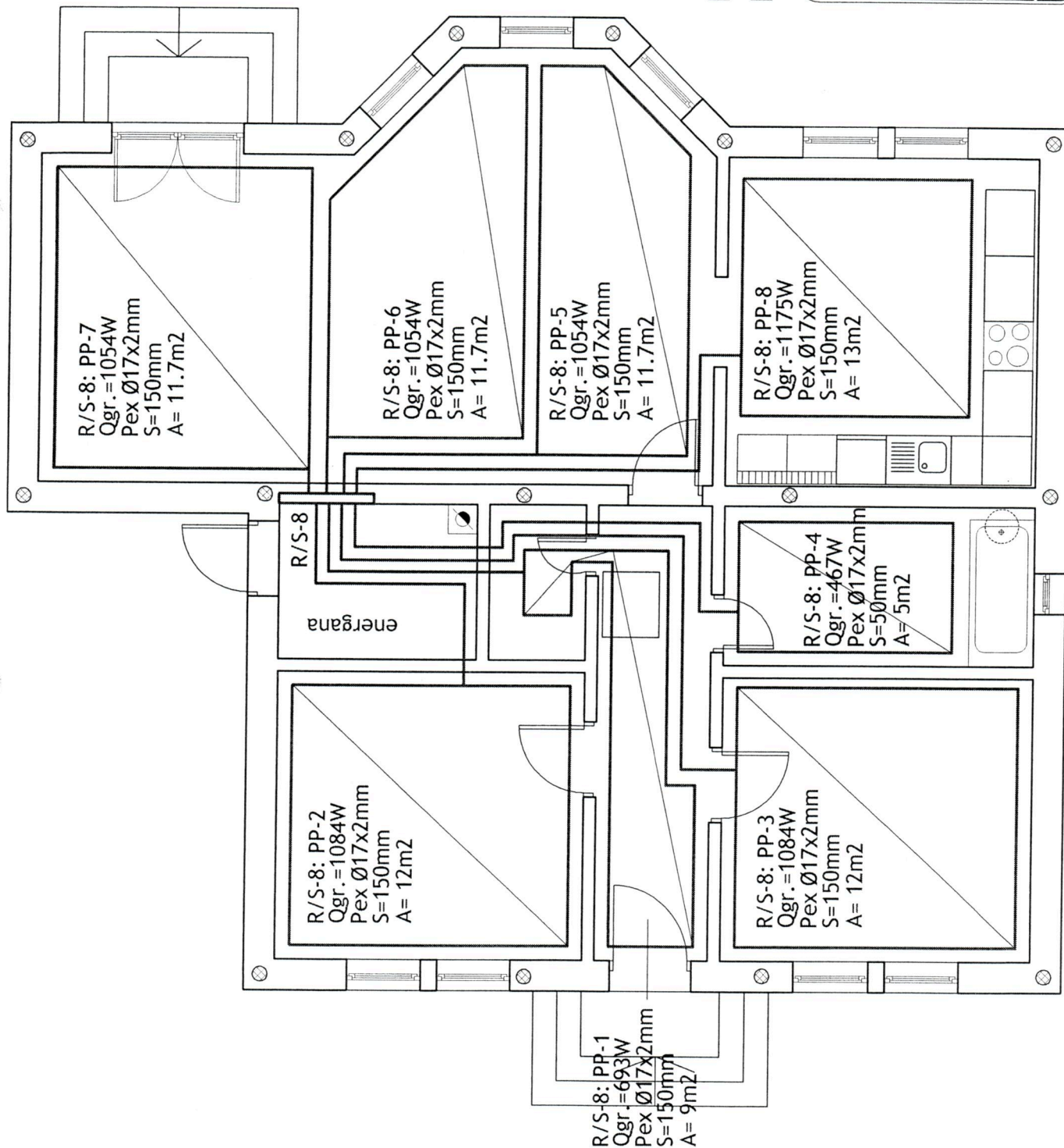
C. GRAFIČKI PRILOZI



Situacioni plan

R 1:1000

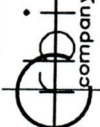
 Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N. Sad
OBJEKAT	Stambeni objekat P
PROJEKAT	Glavni projekat
Odgovorni projektant	Darko Veselinovic d.i.g.

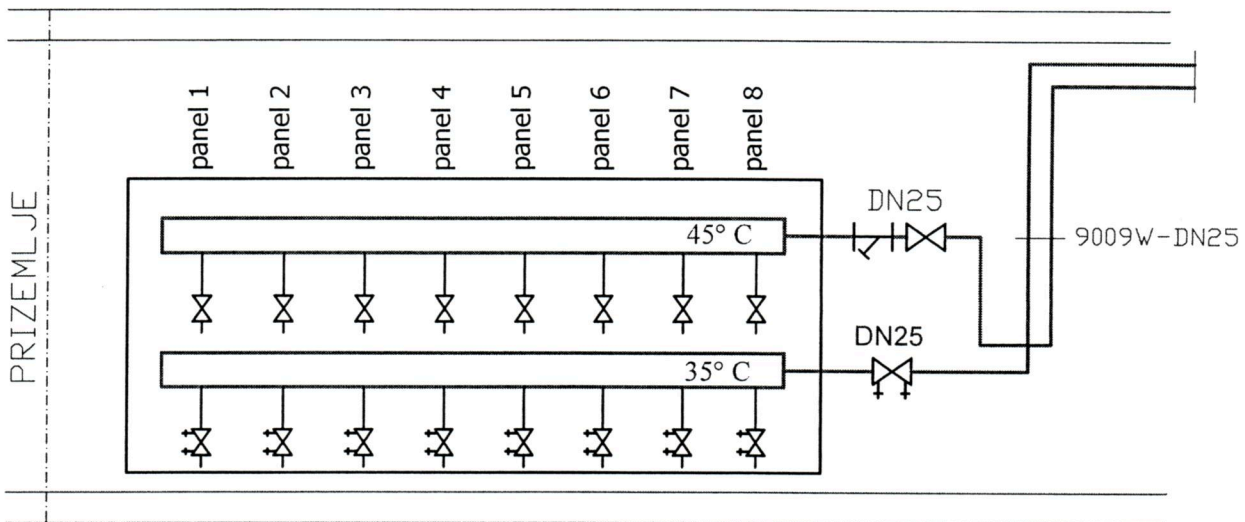


NAPOMENA:

R/S-8-ormaric za podno grejanje sa 8 prikljucaka

Dispozicija podnih
panela – Prizemlje

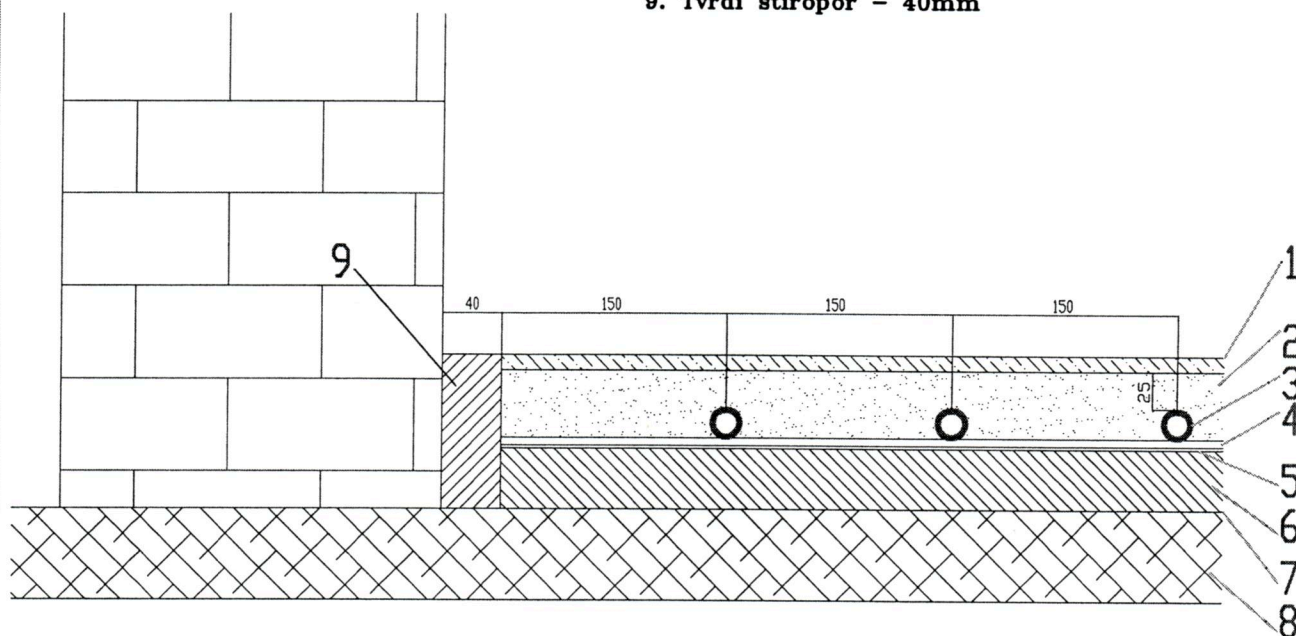
 CRBIS company Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N.Sad
OBJEKAT	Stambeni objekat P
PROJEKAT	Glavni projekat termomatskih instalacija
Odgovorni projektant: Slobodan Milićević d.i.m.	
Projektant saradnik	
E-broj	707/13
datum	02. 2013.
razmera	1:50
br. crteža	2.



Sema glavne vertikalne
podnog grejanja

	
Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N.Sad
OBJEKAT	Stambeni objekat P
PROJEKAT	Glavni projekat termomasinskih instalacija
Odgovorni projektant	Slobodan Milidragovic d.i.m.
Projektant saradnik	

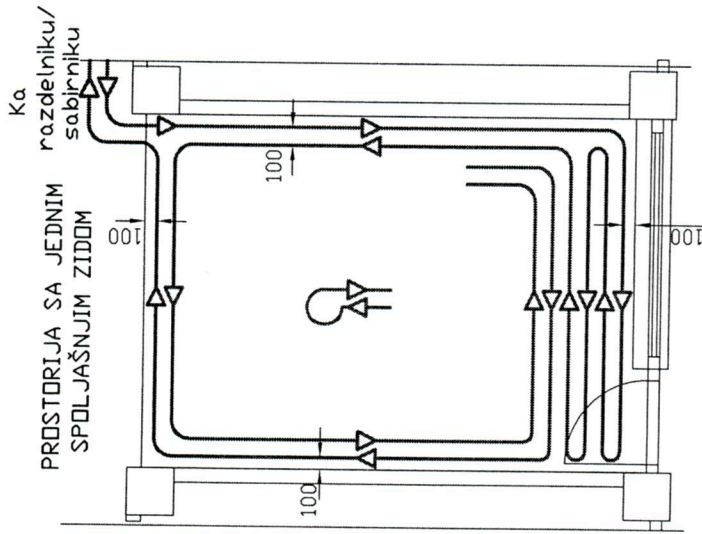
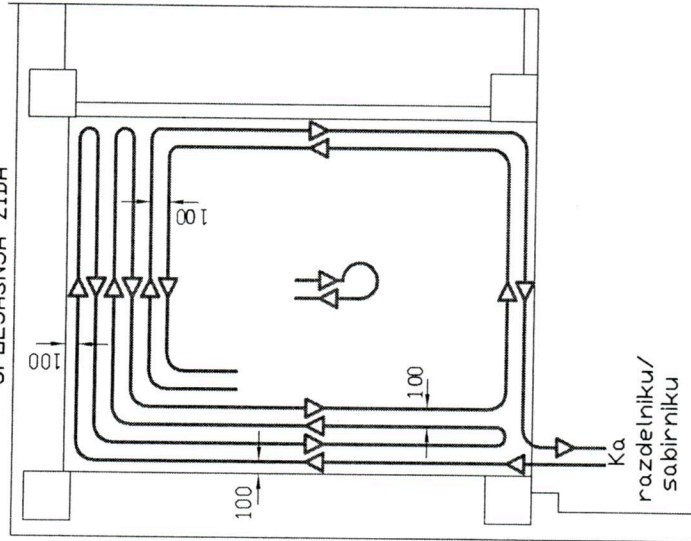
1. Keramičke podne pločice - 10mm
2. Cementni estrih - 60mm
3. Plastična cev Ø17x2mm
4. Celicna armaturna mreža 150x150x5mm
5. PE i Alu folija
6. Termička izolacija (tvrđi stiropor) - 50mm
7. Hidro izolacija
8. Betonska ploča
9. Tvrđi stiropor - 40mm



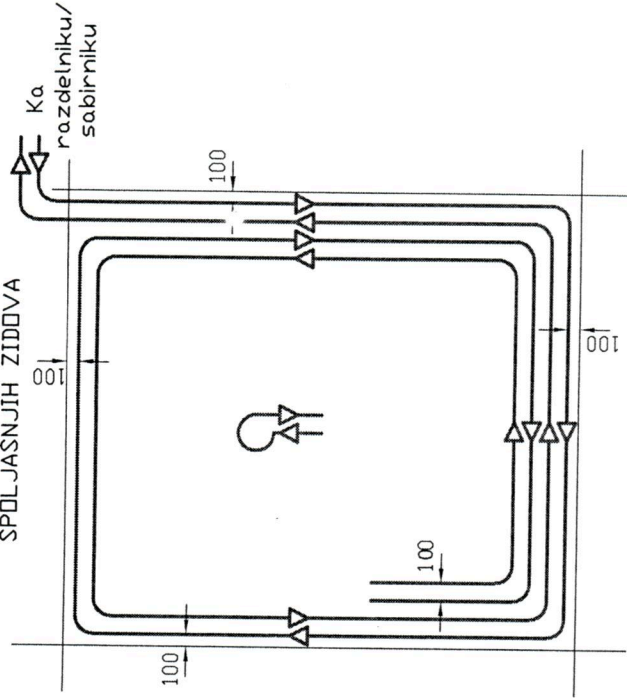
Sema polaganja
podnog grejanja

	Novi Sad, Trg republike 18	
	021/ 66 15 995	

PROSTORIJA SA DVA
SPOLJAŠNJA ZIDA



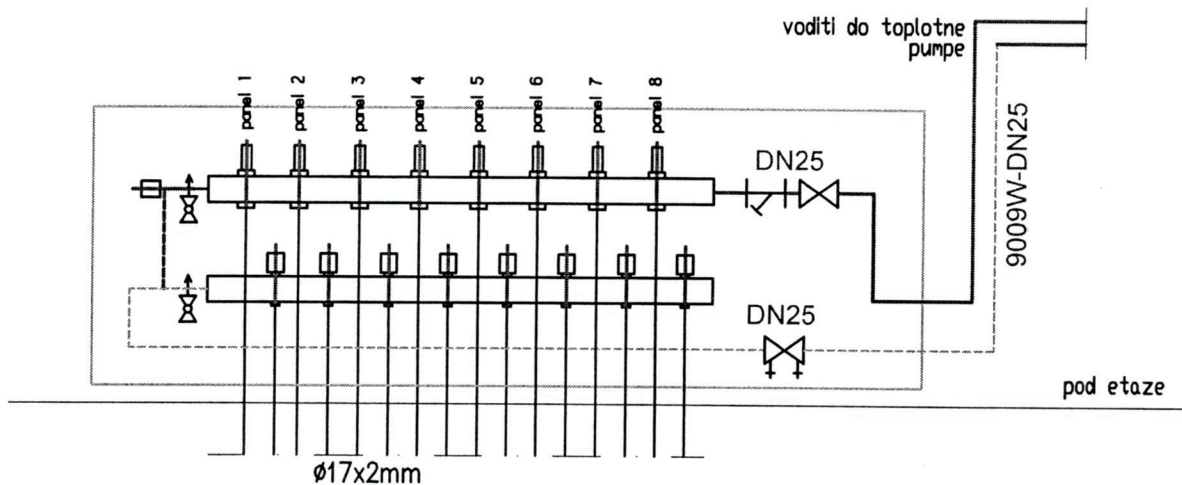
PROSTORIJA BEZ
SPOLJAŠNIJH ZIDOVA



Detalji postavljanja
cevnih zmijsa

		Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N.Sad	OBJEKT	Stambeni objekat P
PROJEKT	Glavni projekat termomatskih instalacija	Odgovorni projektant	Slobodan Milidragovic d.i.m.
Projektant saradnik		E-broj	707/13
		datum	02. 2013.
		razmera	br. kretanja
			5.

DETALJI POSTAVLJANJA
CEVNIH ZMIJA

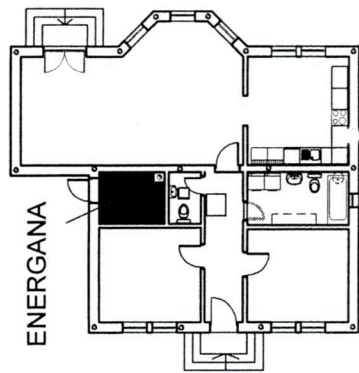
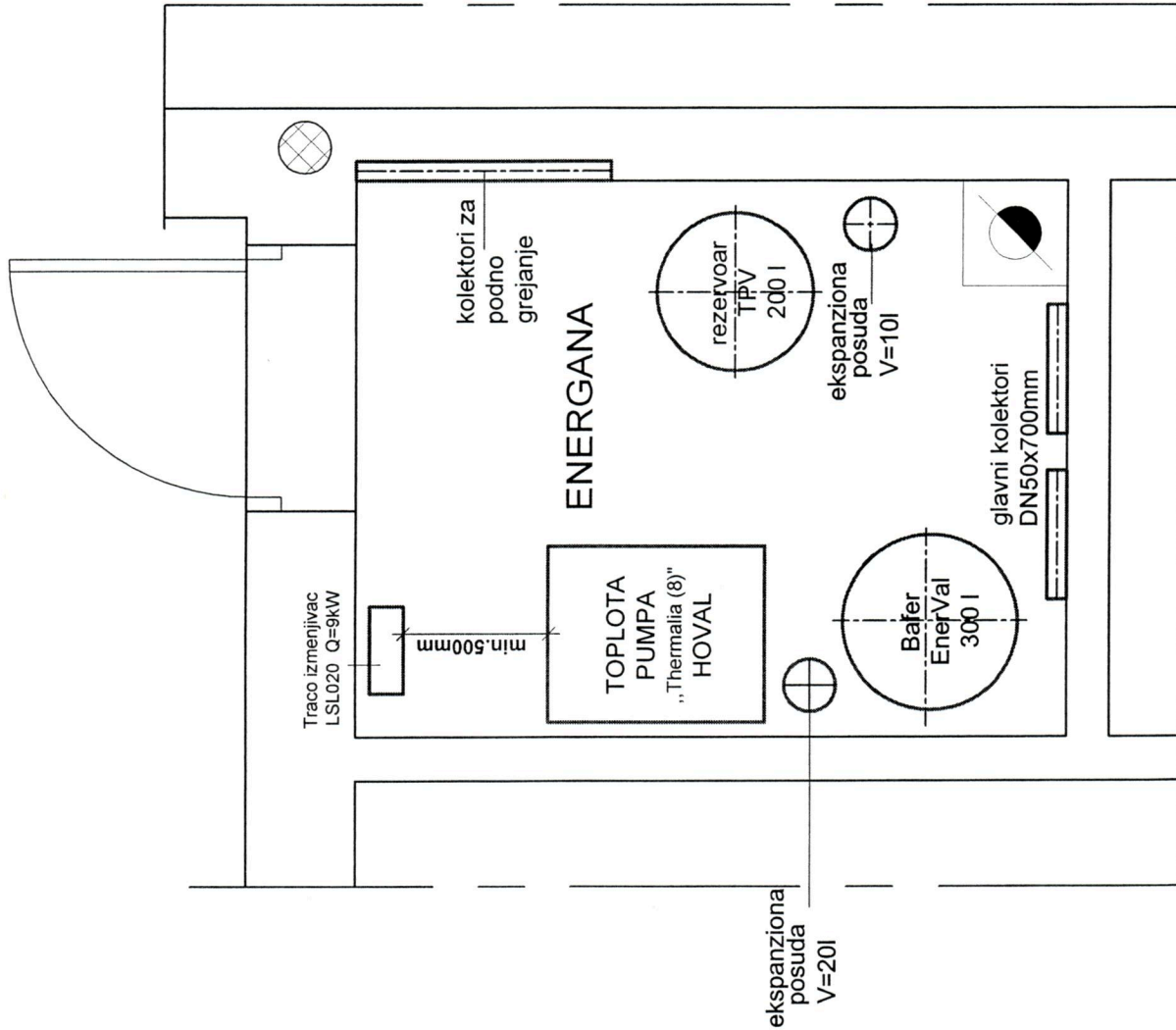


besavne celicne _____
cevi DN25 _____

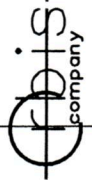
Cevi PEX/Al/Pex _____
Ø17x2mm _____

Sema razvodnog
ormara u Energani

	
Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N.Sad
OBJEKAT	Stambeni objekat P
PROJEKAT	Glavni projekat termomasinskih instalacija
Odgovorni projektant	Slobodan Milidragovic d.i.m.



Dispozicija opreme u Energani

		Novi Sad, Trg republike 18 021/ 66 15 995	
INVESTITOR	Mojsin Genadij i Miroslava, N.Sad	OBJEKAT	Stambeni objekat P
PROJEKAT	Glavni projekat termomatskih instalacija	Ugovorni projektant	Slobodan Milidragovic d.k.m.
Projektant saradnik		E-broj	707/13
		datum	02. 2013.
		rozmera	1:25
		br. crteza	7.

