

Z.O.P. : OŠ-RO

BROJ : TD – 62/17

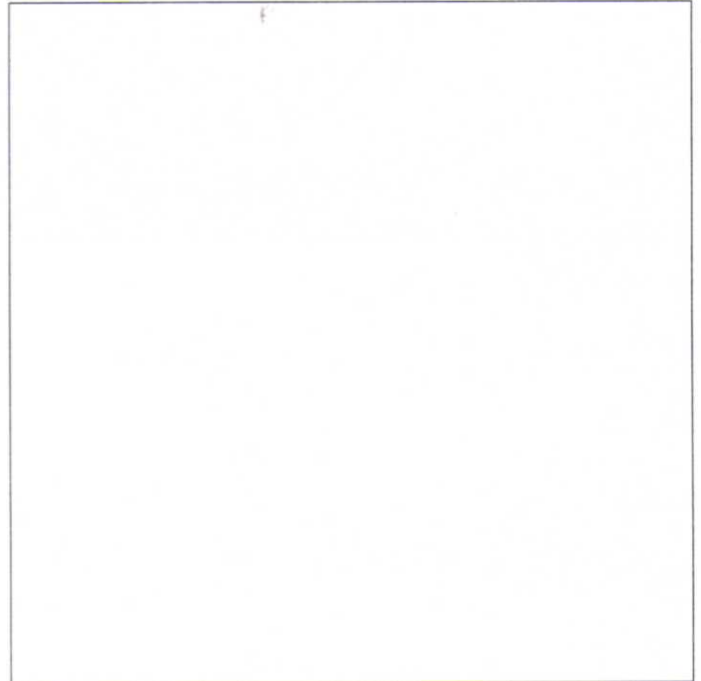
INVESTITOR :

**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.**

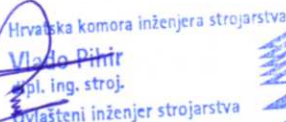
GRAĐEVINA:

**OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA**

LOKACIJA :

**ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće**

GLAVNI PROJEKT
STROJARSKI PROJEKT POBOLJŠANJA
ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE
MAPA 3 od 5

GLAVNI PROJEKTANT:
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.**DRAGICA KNEŽEVIĆ**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENNA ARHITEKTICA
A 1336PROJEKTANT:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Pihir
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstvaSURADNIK:
Oliver Jindra, ing.str.DIREKTOR:
*Vlado Pihir, dipl.ing.str.***ENERGO-ING**
d.o.o.
za projektiranje, inženjering,
montažu i usluge
DEŽANOVAC 174

Daruvar, listopad 2017.

SADRŽAJ

POPIS PROJEKATA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

I OPĆI DOKUMENTI

1. UVJERENJE O REGISTRACIJI DRUŠTVA
2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKOG PROJEKTA
3. RJEŠENJA O UPISU STROJARSKOG PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA
4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

II TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
3. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA
4. TEHNIČKI PRORAČUN

III GRAFIČKI DIO

1. SITUACIJA M 1 : 500

POSTOJEĆE STANJE

2. GRIJANJE – POZICIJA RADIJATORA - TLOCRT PRIZEMLJA M 1 : 100
3. GRIJANJE - POZICIJA RADIJATORA - TLOCRT KATA M 1 : 100
4. GRIJANJE - TLOCRT KOTLOVNICE M 1 : 50
5. GRIJANJE – FUBKCIONALNA SHEMA KOTLOVNICE ----

NOVO STANJE

6. GRIJANJE – POZICIJA RADIJATORA - TLOCRT PRIZEMLJA M 1 : 100
7. GRIJANJE - POZICIJA RADIJATORA - TLOCRT KATA M 1 : 100
- 7A. GRIJANJE – POZICIJA RADIJATORA – TLOCRT PODRUMA I 2. KATA M 1 : 100
8. GRIJANJE - TLOCRT KOTLOVNICE M 1 : 50
9. GRIJANJE – FUBKCIONALNA SHEMA KOTLOVNICE ----

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: OŠ-RO

INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.

GRAĐEVINA : OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po + P + 2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA : ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće

BROJ PROJEKTA : TD – 62/17

PREDMET PROJEKTA: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

Prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, čl. 6, st. 2.)

POPIS PROJEKATA CJELOKUPNE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

MAPA 1 od 5

Knjiga 1

GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektat arhitektonskog projekta: Dragica Knežević, dipl.ing.arh. A1366

Projektant uštede toplinske energije i toplinske zaštite:

Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 2

GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 1 od 5

Knjiga 3

GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT KONSTRUKCIJE VERTIKALNO PODIZNE PLATFORME

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017.

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

MAPA 2 od 5

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

izrađen po ZIV-TICA d.o.o. Zagreb, ZT-326-17-50 od listopada 2017.

Projektant: Ante Balajić, dipl.ing.el. E2061

MAPA 3 od 5

**GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT POBOLJŠANJA ENERGETSKIH
SVOJSTAVA ZGRADE**

izrađen po ENERGO-ING d.o.o. Dežanovac, TD-62/17 od listopad 2017.

Projektant: Vlado Pihir, dipl.ing.stroj. S975

MAPA 4 od 5

**GLAVNI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNO PODIZNE PLATFORME-Strojarski
projekt**

izrađen po Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl. ing. stroj. Zagreb,
DP 078/17 od listopad 2017.

Projektant: Denis Paleka, dipl. ing. stroj. S1326

MAPA 5 od 5

TROŠKOVNIK

izrađen po DAING d.o.o. Daruvar, T.D. 59/17 od listopad 2017

Projektant: Mladen Knežević, mag.ing.aedif. G4593

I OPĆI DOKUMENTI

R J E S E N J E

Trgovački sud u Bjelovaru, po srecu toga suda Igor Periša, u registarskom predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću, po prijedlogu predlagatelja ENERGO-ING d.o.o. za projektiranje, inženjering, montažu i usluge, Dežanovac, Dežanovac 174, dana 22.05.2001.

r t j e s t o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ENERGO-ING d.o.o. za projektiranje i inženjering, montažu i usluge, sa sjedištem u Dežanovac, Dežanovac 174, u registarski uložak s nativim brojem subjekta upisa (MBS) 010046415, prema podacima utvrđenim u prilogu ovog rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

U Bjelovaru, 22. svibnja 2001. godine



Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nena pravo žalbe.

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
TL-01/444-2

MBS: 010046415
Datum: 22.05.2001

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ENERGO-ING d.o.o. za projektiranje, inženjering, montažu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

ENERGO-ING d.o.o. za projektiranje, inženjering, montažu i usluge

SKRACENA TVRTKA/NAZIV:

ENERGO-ING d.o.o.

SJEDIŠTE:

Dežanovac, Dežanovac 174

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- Kupnja i prodaja robe
- Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVACI:

Vlado Pihir, JMBG: 2007957310615
Dežanovac, Dežanovac 174
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Vlado Pihir, JMBG: 2007957310615
Dežanovac, Dežanovac 174
direktor
zastupa društvo samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:

19.500,00 kuna

PRAVNI ODMOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju d.o.o. od 9.5.2001. godine

U Bjelovaru, 22. svibanj

2001.



ZAJEDNIČA OZNAKA PROJEKTA: **OŠ-RO**BR. PROJEKTA : **TD – 62/17**INVESTITOR : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.**GRAĐEVINA : **OSNOVNA ŠKOLA GAREŠNICA Po + P + 2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA**LOKACIJA : **ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće**Na temelju Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) **d o n o s i m :****R J E Š E N J E**
o imenovanju projektantaProjektantom za izradu glavnog strojarskog projekta poboljšanja energetske svojstava zgrade:
o d r e đ u j e s e :**Vlado Pihir, dipl. ing. str.**

“ ENERGO-ING “ d.o.o. Dežanovac, registriran je kao projektno društvo, pa je za projektanta bilo potrebno imenovati ovlaštenog inženjera, koji ispunjava uvijete u pogledu stručne spreme i radnog iskustva, utvrđene Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13) i Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH br. 78/15).

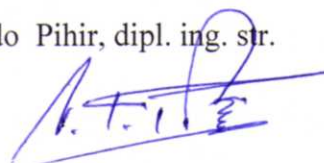
Budući da navedeni djelatnik ispunjava sve navedene uvijete, riješeno je kao u dispozitivu.

Ovo rješenje služi kao prilog glavnom strojarskom projektu poboljšanja energetske svojstava zgrade, **TD – 62/17.**

Daruvar, 06.10.2017.

Direktor:

Vlado Pihir, dipl. ing. str.





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/7-310-01/00-01/975
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 2000-01-21

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Pihir Vlado, dipl.ing.stroj. Dežanovac 174, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se Pihir Vlado, dipl.ing.stroj. (JMBG 2007957310615), u stručni smjer za gradnju, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, popretnu i obradu vode; za procesna i ostala postrojenja; pod rednim brojem 975, s danom upisa 18.01.2000.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, Pihir Vlado, dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Pihir Vlado, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 52/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom ličiku

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



Doslavlju:

1. Pihir Vlado
Dežanovac, Dežanovac 174
uz povrat potvrda o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Daruvar, 30.10.2017.

Na temelju Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13), te članka 17. stavak 4. za:

INVESTITOR : OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.

GRAĐEVINA : OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po + P + 2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA : ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće

BROJ PROJEKTA : TD – 62/17

PREDMET PROJEKTA: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

po ovom Glavnom strojarskom projektu:

Strojarske instalacije = 559.680,00 kN + PDV = 699.600,00 kN

Slovima: šest stotina devedeset devet tisuća šest stotina kuna.

Ova Izjava služi kao prilog Glavnom strojarskom projektu, TD – 62/17.

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

II TEKSTUALNI DIO

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **OŠ-RO**

INVESTITOR : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1**

GRAĐEVINA : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE P0+P+2
I ŠKOLSKO – SPORTSKA DVORANA**

LOKACIJA : **ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č.br. 564/1 k.o. Rovišće**

BROJ PROJEKTA : **TD – 62/15**

PREDMET PROJEKTA: **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT**

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPĆENITO

Za potrebe investitora izrađen je GLAVNI STROJARSKI PROJEKT za poboljšanje energetskih svojstava zgrade OSNOVNE ŠKOLE ROVIŠĆE Po+P+2 i ŠKOLSKO – SPORTSKE DVORANA, u ROVIŠĆU, Vladimira Nazora 1, k.č.br. 564/1 k.o. Rovišće.

Ovim projektom predviđeni su zahvati na slijedećim instalacijama:

- INSTALACIJA ZEMNOG PLINA
- PLINSKA KOTLOVNICA
- INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRIJANJA
- INSTALACIJA GRIJANJA I VENTILACIJE SPORT. DVORANE

1.2. POSTOJEĆE STANJE

1.2.1. Instalacija zemnog plina

Zemni plin je izveden sa ukupno tri priključka za potrošnju, dva u kotlovnici i jedan u kuhinji. Mjerenje potrošnje plina vrši se pomoću plinskog brojila koje se nalazi u sklopu MRP, postavljene u blizini kotlovnice. Instalacija zemnog plina se u potpunosti zadržava.

1.2.2. Plinska kotlovnica

Kotlovnica ložena zemnim plinom nalazi se u posebnom prostoru u sklopu škole.

Postojeći kotlovi tip ST 350 TV, nazivne snage 400 kW svaki od ukupno dva, a izvedeni su sa otvorenim ložištem gdje zrak za izgarenje uzimaju iz prostorije a odvod dimnih plinova vrše preko dimovodnih cijevi spojenih na zidane dimnjake.

Kotlovi su priključeni sa glavnim vodovima dimenzije NO80 na razdjelnik i sabirnik grijanja sa pet krugova grijanja označenih kao:

1. GRIJANJE POTROŠNE SANITARNE VODA - PTV
2. GRIJANJE PRATEĆIH PROSTORIJA SP. DVORANE
3. GRIJANJE SPORTSKE. DVORANE
4. GRIJANJE ŠKOLE – STARI DIO
5. GRIJANJE ŠKOLE – NOVI DIO

Za pripremu sanitarne tople vode – PTV u kotlovnici se nalazi akumulacijski spremnik sa toplovodnim izmjenjivačem zapremine 2000 litara.

Na svakoj grani polaznog voda grijanja nalazi se cirkulacijska pumpa sa zapornim i mjernim armaturama te troputnim EM mješajućim ventilom (osim PTV)

Na svakoj grani povratnog voda grijanja nalaze mjerne i zaporne armature za mogućnost zatvaranja pojedinog kruga grijanja.

Svaki krug grijanja ima zasebnu regulaciju preko automatike koja je upravljana preko osjetnika vanjske temperature i temperature polaznog voda grijanja.

Razdjelnik i sabirnik je postavljen na čelične nosače toplinski izoliran sa slojem mineralne vune u oblozi aluminijskog lima kao i svi toplovodni cjevovodi.

Održavanje pritiska u instalaciji grijanja osigurava ekspanzijski modul zapremine 500 litara. Ekspanzijska posuda priključena je sa ekspanzijskim vodom dimenzije NO 40 na kotao bez zapornih armatura.

Zaštitu od previsokog pritiska u instalaciji osigurava sigurnosni ventili NO50 ugrađen na svaki kotao.

Omekšavanje vode vrši se preko ionskog omekšivača.

Ventilacija prostorije kotlovnice je prirodna, s dozračnim i odzračnim otvorima – žaluzinama ugrađenih u dno i iznad vrata te preko ventilacijskog kanala postavljenog unutar kotlovnice sa ventilacijskim rešetkama.

1.2.3. Instalacija radijatorskog grijanja škole

Zgrada škole grije se pomoću radijatorskih baterija složenih od aluminijskih radijatorskih članaka, proizvod Lipovica. U starom dijelu škole postavljeni su radijatorski članci tipa E 690 i E 285, dok su u novom dijelu škole postavljeni radijatorski članci tipa SOLAR 600.

Svaka radijatorska baterija je opremljena ručnim radijatorskim ventilom i prigušnicom, a razvod instalacije centralnog grijanja izveden je od crnih čeličnih cijevi postavljenih vidno nadžbukno.

Izvedena su dva odvojena razvoda grijanja, stari i novi dio škole, a proračun i izbpr broja članaka radijatora u pojedinoj radijatorskoj bateriji izveden je za sustav 90 / 70°C.

1.2.4. Instalacija grijanja i ventilacije sportske dvorane

Sportska dvorana škole grije se pomoću toplog zraka koji struji kroz sustav ventilacijskih kanala ugrađenih pri stropu dvorane. Na ventilacijskim cijevima su ugrađene mlaznice koje topli zraku usmjeravaju u prostor dvorane.

Priprema samog sustava toplozračnog grijanja vrši se pomoću ventilacijske komore proizvod "Proklima", tip KU 7-LU 25, koja ima ventilatore RDN 500 R, kapaciteta ventilacije 13500 m³/h, te ugrađenim toplovodnim grijačem kapaciteta 195 kW.

Prateće prostorije dvorane griju se isto kao zgrada škole, pomoću radijatorskih baterija složenih od aluminijskih članka proizvod Lipovica, tip SOLAR 600. Radijatori su priključeni na instalaciju grijanja izvedenu od čeličnih cijevi postavljenih vidno nadžbukno.

Zbog dotrajalosti, nefunkcionalnosti pojedine opreme u kotlovnici kao i zbog puno veće energetske učinkovitosti te smanjenja troškova grijanja, potrebno je izvesti slijedeće radove:

1.3. NOVO STANJE

1.3.1. Instalacija zemnog plina

Zbog postavljanja sloja izolacije na zid gdje je smještena MRP te zamjena postojećih kotlova novim kondenzacijskim kotlovima, demontira se kompletna instalacija mjerenog plina u kompletu sa MRP i plinskim ormarom. Zadržava se plinski priključak nemjerenog plina sa glavnom plinskom slavinom i priključak koji od MRP vodi do štednjaka u kuhinji. Instalacija plina u kotlovnici se demontira u kompletu.

Nakon sanacije zida ponovo se postavlja MRP sa svim postojećim elementima i zaštitni ormarić. Sve navedene elemente MRP potrebno je očistiti od nečistoća, prema potrebi sanirati i zaštititi temeljnim premazom i obojiti završnom bojom.

Plinski regulator za kotlovnicu potrebno je podesiti na radni tlak novih plamenika (20 mbar), zamjenom adekvatne opruge u plinskom regulatoru (izvodi ovlaštenu servisera ili distributera plina).

Izvesti novu instalaciju mjerenog plina od MRP do plinskih potrošača u kotlovnici i priključiti je na plinske plamenike koji su u sklopu novih kondenzacijskih kotlova.

Dimenzije pojedinog plinskog priključka je NO 50 odnosno R 2“.

Unutarnja plinska instalacija izrađena je od crnih, čeličnih, plinskih cijevi, bez šava, srednje teških, postavljenih nadžbukno.

Plinska cijev polazi od MRP prema trošilu, a završava sa plinskom kuglastom slavinom postavljenom prije trošila. Plinska instalacija je antokorozivno zaštićena premazom temeljne boje u dva sloja i završnom bojom.

Prije samog puštanja plinske instalacije izvode se ispitivanja na čvrstoću i nepropusnost, (prethodno i glavno ispitivanje) prema GPZ-P.I. 600, točka 8.1.1. pri čemu su sastavljeni adekvatni zapisnici o ispravnosti iste

Sama ispitivanja izvode se na način prikazan u poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete, a samo ispitivanje može provesti dobavljač plina (distributer), ispitivač plinske instalacije koji posjeduje važeće ovlaštenje i koji je registriran za obavljanje takve djelatnosti i ispitivač plinske instalacije sa posebnim ovlastima i odgovornostima, sve prema HSUP-P 601.111.

Plinska instalacija je predviđena za potpuno automatski rad prilikom korištenja.

1.3.2. Plinska kotlovnica

Umjesto postojeći kotlova kao izvori zagrijavanja tople vode za sustav centralnog grijanja ugrađuju se dva plinska uređaja slijedećih karakteristika:

Plinski visokoučinski kondenzacijski kotao za veće objekte za zatvorene sustave toplovodnog centralnog grijanja (do 85 °C), tijelo kotla: legura aluminij/silicij, modularni plamenik sa širokim modulacijskim područjem 17 – 100 %

proizvod kao:	VAILLANT
tip:	ecoCRAFT exclusiv
veličina:	VKK 2806/3-E HL R1
topl. snaga kotla (80-60°C):	51,0 - 275,5 kW
topl. snaga kotla (60-40°C):	52,3 - 281,4 kW

komplet 2

Kotlovi su predviđeni za zajednički kaskadni rad. Svaki kotao je priključena na novi dimovodni priključak promjera ϕ 200 mm koji je proveden kroz postojeći zidani dimnjak izveden iznad krova zgrade.

Polazni i povratni vodovi grijanja kotlova spajaju se u seriju na zajedničke vodove koji se priključuju na pločasti izmjenjivač. Izmjenjivač se priključuje na glavni polazni i povratni vod grijanja koji se priključuje na postojeći razdjelnik odnosno sabirnik grijanja.

Na polaznom vodu grijanja pojedinog kotla ugrađuje se sigurnosna oprema koja obuhvaća sigurnosni ventil, termometar, manometar i odzračni lonac dok se na povratnom vodu nalazi kotlovska cirkulacijska pumpa, ekspanziona posuda, hvatač nečistoće, nepovratni ventil i termometar zajedno sa zapornim armaturama.

Održavanje pritiska u instalaciji grijanja osigurava postojeći ekspanzijski modul.

Rad kotlova ostvaruje nova automatska regulacija kotlovnice sa regulatorom ovisnim o vanjskoj temperaturi i sa modulima za kaskadni rad kotlova te za upravljanje pojedinog kruga grijanja (5 komada). Automatika upravlja pojedinim troputnim elektromotornim miješajućim ventilom spojenim na polazni i povratni vod, cijevnim osjetnicima smještenim polaznom vodu grijanja, osjetnikom vanjske temperature, cirkulacijskim pumpama pojedine grane grijanja i plinskim plamenicima na kotlovima.

Radovi koji se izvode u kotlovnici:

Izvesti demontažu toplovodnih kotlova sa pripadajućim armaturama, plinskim plamenicima i plinskim rampama i ugraditi dva nova kondenzacijska kotla sa svom specifičnom opremom i pločastim izmjenjivačem. Novu instalaciju grijanja priključiti na postojeći razdjelnik i sabirnik grijanja. Priključiti kotlove na plinsku instalaciju.

Ugraditi montažne kondenzacijske dimnjake u otvore postojećeg zidanog dimnjaka te ga priključiti na kotlove.

Ugraditi novi akumulacijski spremnik PTV i priključiti ga novim cjevovodom na razdjelnik I sabirnik grijanja kao i na instalaciju vodovoda i instalaciju PTV.

Svi elementi automatske postojeće regulacije (osjetnici, EM ventili) se demontiraju i ugrađuju se novi.

Ugraditi novu automatiku kotlovnice sa svim potrebnim ožičenjima regulatora, osjetnika, pumpi, troputnih EM ventila, te ostale opreme za potpuno ispravno funkcioniranje.

Zamjeniti sve armature sa novim (pumpe, ventili, filteri I sl.) te ugraditi nove mjerne uređaje (termometri i manometri) na granama grijanja umjesto postojećih.

Izvesti toplinsku izolaciju novog cjevovoda sa mineralnom vunom i al. Limom.

Očistiti ventilacijske otvore od nečistoće i po potrebi ih obojiti.

Izvršiti tlačnu i funkcionalnu probu kotlovnice sa puštanjem u probni rad kotlova i ostalih elemenata od strane ovlaštenih servisera te sačiniti o svemu zapisnike.

Postaviti u kotlovnici funkcionalnu shemu i upute za rukovanje i održavanje.

Na vratima kotlovnice potrebno postaviti natpise i table upozorenja slijedećeg sadržaja:

- na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane :
 - "KOTLOVNICA"
 - "ZABRANJEN PRISTUP NEOVLAŠTENIM OSOBAMA"
 - "ZABRANJENO PUŠENJE"
 - "ZABRANJENA UPORABA OTVORENOG PLAMENA"
- na vratima kotlovnice s unutarnje strane "IZLAZ"

1.3.3. Instalacija radijatorskog grijanja škole

Ovim projektom je predviđena rekonstrukcija instalacije centralnog grijanja na slijedeći način:

Potrebno je demontirati sve postojeće radijatorske baterije u kompletu sa ovjesnim priborom, te demontirati radijatorske armature (ventili i prigušnice) sa postojećeg cjevovoda.

Demontirane radijatore transportirati u prostor gdje će biti sanirane.

Aluminijske radijatorske baterije se saniraju na način:

- Demontirati sve aluminijske radijatorske redukcije
- Isprati radijatore sa vodenim mlazom da se odstrane mulj i nečistoće iz unutrašnjosti.
- Očistiti vanjsku površinu radijatora i pripremiti za bojanje.
- Bojanje radijatorskih baterija sa bojom predviđenom za aluminijske radijatore otpornom na povišene temperature u RAL boji prema izboru investitora.
- Kompletiranje saniranih radijatora sa novim radijatorskim redukcijama, priključcima za termostatske ventile i prigušnicama te odzračnim ventilima i ispusnim slavinama.

Pojedine radijatore koji su označeni u grafičkom dijelu projekta potrebno je dograditi sa određenim brojem članaka.

Sanirane radijatore je potrebno ugraditi na postojeće pozicije sa ugradnjom novog ovjesnog pribora i spajanjem na postojeće cijevne priključke sa termostatskim ventilima na polaznim i prigušnicama na povratnim vodovima instalacije centralnog grijanja te odzračnim i ispusnim pipcima.

Na pozicijama koje su označeni u grafičkom dijelu projekta potrebno je ugraditi nove radijatorske baterije kompletirane od aluminijskih članaka kao proizvod Lipovica Solar 600/80 i priključiti ih sa novim cjevovodom na postojeću instalaciju grijanja.

Sve radijatorske baterije su opremljene termostatskim radijatorskim ventilima, prigušnicama i odzračnim pipcima. Raspored ogrjevnih tijela vidljiv je u grafičkom dijelu.

Nakon građevinske rekonstrukcije i sanacije, postojeći oštećeni i novi razvodni cjevovod je potrebno obojiti sa završnom bojom.

Razvodni cjevovod u novom dijelu škole se demontira u potpunosti, a umjesto njega se izvodi novi razvodni cjevovod, po istoj trasi ali različite dimenzije, zbog toga što je novim rješenjem predviđeno dva kruga grijanja škole i to prvi krug grijanja – koji obuhvaća prostorije u sjevernom dijelu škole, te drugi krug grijanja – koji obuhvaća prostorije u južnom dijelu škole.

Nakon završene montaže instalacije grijanja izvode se probna ispitivanja na čvrstoću i funkcionalna proba, prema programu kontrole ovog projekta.

1.3.4. Instalacija grijanja i ventilacije sportske dvorane

U sportskoj dvorani ugrađena je klima komora sa razvodom ventilacijskih kanala i cijevi te istrujnim mlaznicama na dobavnom kanalima te usisnim rešetkama na povratnom kanalu.

Navedena ventilacijska komora i dalje ostaje u funkciji, a predviđeno je izvršiti slijedeće radnje:

- kompletan generalni servis od strane ovlaštenog servisera svih elemenata ventilacijske komore i pregled i podešavanje automatske regulacije,
- ugradnja prigušivača buke na dobavnoj i povratnoj grani ventilacije,
- izolacija pravokutnih ventilacijskih kanala između ventilacijske komore i unutarnjeg razvoda od spiro cijevi, pomoću toplinske izolacije u pločama, debljine 19 mm.

Nakon završene montaže instalacije izvode se probna ispitivanja i funkcionalna proba, prema programu kontrole ovog projekta.

Daruvar, listopad 2017.

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **OŠ-RO**

INVESTITOR : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.**

GRAĐEVINA : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po + P + 2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA**

LOKACIJA : **ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće**

BROJ PROJEKTA : **TD – 62/17**

PREDMET PROJEKTA: **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT**

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

2.1. OPĆI UVIJETI IZVOĐENJA

1. Opći i posebni tehnički uvjeti izvođenja sastavni su dio projekta i kao takvi obavezni su za izvoditelja radova.
2. Predviđene radove treba izvesti u cijelosti prema tehničkom opisu, specifikaciji opreme, materijala i radova, crtežima, te prema važećim propisima, standardima i prema svim pravilima struke.
3. Prije početka radova izvoditelj je dužan usporediti dokumentaciju sa stanjem na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dokumentacije radi promijenjenih uvjeta u odnosu na predviđene, dužan je o tome obavijestiti investitora, odnosno njegovog nadzornog inženjera, te od njega zatražiti pismene upute i suglasnost za eventualne izmjene dokumentacije.
4. Izvođač ne smije mijenjati projekt bez pismenog odobrenja projektanta. U slučaju da investitor sa izvoditeljem izvrši izmjene u projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno loše funkcioniranje predmeta projekta.
5. Izvođač je dužan ugraditi materijal i opremu koja odgovara propisanoj ili ugovorenoj kvaliteti. Ako je potrebno, izvoditelj je dužan izvršiti odgovarajuća ispitivanja materijala i opreme koju ugrađuje.
6. Izvođač je dužan dostaviti dokaze o kvaliteti upotrebljenog materijala, opreme i izvedenih radova, a investitoru omogućiti kontrolu. Za ugrađeni materijal i opremu, izvoditelj je dužan dostaviti tvorničke ateste proizvođača, a kao dokaz o kvaliteti izvedenih radova, izvoditelj je dužan izvršiti odgovarajuća ispitivanja i o tome sačiniti pisana izvješća.
7. Izvođač garantira da su izvedeni radovi u vrijeme primopredaje u skladu sa projektom, ugovorom, važećim propisima, standardima i pravilima struke, te da nemaju mana, koje onemogućavaju ili umanjuju njihovu podobnost za pravilnu upotrebu.
Izvođač je dužan tokom izvođenja radova, voditi građevinski dnevnik, u skladu s Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera.

(NN RH 111/14). U građevinski dnevnik, nadzorni inženjer investitora upisuje sve primjedbe na izvođenje predmeta projekta, kao i svu problematiku ustanovljenu tokom izvođenja radova.

8. Izvođač je dužan pridržavati se svih propisanih i priznatih pravila u skladu sa Zakonom i podzakonskim aktima.
9. Prilikom izvođenja radova koji zahtijevaju korištenje jakih izvora paljenja, izvoditelj je dužan poduzeti sve mjere zaštite objekta od nastanka požara i eksplozije.
10. Jamstveni rok za kvalitetu izvedenih radova iznosi dvije godine, ukoliko ugovorom ili drugim propisom nije drugačije određeno. U tom roku izvoditelj je dužan otkloniti sve nedostatke i oštećenja, koja su se pojavila radi loše izvedbe ili nekvalitetnog ugrađenog materijala.

2.2. POSEBNI UVIJETI IZVOĐENJA

2.2.1. PLINSKA INSTALACIJA

OPĆENITO

1. Izvođenje radova na plinskoj instalaciji može se povjeriti samo specijaliziranom izvoditelju, koji je opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom, napravama i potrošnim materijalom i koji ima na raspolaganju obučenu radnu snagu za kvalitetno obavljanje radova.
2. Radove treba izvoditi pod stručnim nadzorom investitorovog nadzornog inženjera, koji će zastupati investitora u svim tehničkim pitanjima koja se pojave prilikom izvođenja, u odnosu prema izvoditelju.
3. Prije početka radova, izvoditelj je dužan prijaviti početak radova distributeru na području izvođenja radova te sa njim točno definirati zahtjeve ovog projekta sa stvarnim stanjem na licu mjesta.
4. Ukoliko izvoditelj, prilikom izvođenja radova, ustanovi da projektno rješenje instalacije nije izvodivo zbog drugačije izvedenih građevinskih radova, dužan je o tome obavijestiti investitora, odnosno, njegovog nadzornog inženjera, a po potrebi i distributera.

IZVOĐENJE INSTALACIJE

1. Za izvođenje plinske instalacije ima se upotrijebiti samo kvalitetan i standardiziran materijal i to za instalaciju mjerenog plina : crne, čelične, plinske cijevi bez šava, srednje teške prema standardu HRN C.B5.225. ili C.B5.221.
2. Cijevi i cijevni elementi, zaporni organi, armatura i spojni elementi trebaju točno odgovarati prema specifikaciji i trebaju imati atest proizvođača o izvršenom tvorničkom ispitivanju, koje je izvoditelj dužan predložiti nadzornom inženjeru investitora prije samog početka montažnih radova.
3. Sve cijevi, armaturu i spojne elemente treba prije ugradnje u cjevovod , iznutra očistiti od svih nečistoća.

4. Međusobno spajanje cijevi vrši se autogenim zavarivanjem, dok se plinomjer, armatura i plinska trošila priključuju na cijevi cijevnim navojem.
5. Spojevi cijevi i armatura ne smiju se izvoditi na prolazima kroz zidove i na drugim nepristupačnim mjestima. Kod navojnog spajanja plinskih cijevi sa armaturom, trošilom ili drugom opremom, obavezno se mora upotrebljavati odgovarajuće sredstvo za brtvljenje.

ISPITIVANJE PLINSKE INSTALACIJE

1. Plinska instalacija mjerenog dijela (pritiska do 100 mbara) ispituje se na čvrstoću cjevovoda zrakom ili dušikom. Ispitni tlak mora biti 1,1 bar. Ispituje se položeni plinovod bez armature i prije nanošenja zaštitnog premaza. Nakon čekanja od 1 sat, zbog izjednačavanja temperature cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije pasti u vremenu ispitivanja od 30 minuta.
2. Plinska instalacija mjerenog plina (pritiska do 100 mbara) ispituje se isto tako i na nepropusnost cjevovoda zrakom ili dušikom. Ispitni tlak mora biti za 10% veći od maksimalnog radnog tlaka, ali najmanje 50 mbara. Nakon čekanja od 30 minuta, zbog izjednačavanja temperature cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije pasti u vremenu ispitivanja od 10 minuta.
3. Ispitivanje nove plinske instalacije mogu obavljati:
 - dobavljač plina (distributer) na plinskim instalacijama potrošača kojima isporučuje plin;
 - ispitivač plinske instalacije koji posjeduje važeća ovlaštenja za obavljanje poslova
 - ispitivanja plinskih instalacija i koji je registriran za takve djelatnosti;
 - ispitivač plinske instalacije sa posebnim ovlaštenjima i odgovornostima.
4. Ispitivanje nove plinske instalacije provodi se prema pravilniku o uvjetima provjere ispravnosti plinskih instalacija HSUP-P 601.111.

ANTI-KOROZIVNA ZAŠTITA CIJEVI

5. Antikorozivna zaštita plinskih cijevi izvodi se nakon ispitivanja na nepropusnost i čvrstoću. Cjevovod je potrebno detaljno očistiti od masnoće, rđe, ostataka od zavarivanja i drugih nečistoća. Čišćenje izvesti mehaničkim ili kemijskim putem uz upotrebu potpuno hlapljivih sredstava.
6. Nadzemne dijelove plinovoda, kao i unutrašnju plinsku instalaciju potrebno je također temeljito očistiti od rđe i nečistoća, a nakon toga premazati temeljnom bojom u dva sloja i lakom u žutoj boji.

2.2.2. INSTALACIJA GRIJANJA

1. Radove na instalaciji toplovodnog, radijatorskog, centralnog grijanja može izvoditi samo za takve radove ovlašteno i kvalificirano osoblje.

2. Ukoliko izvođač, prilikom izvođenja radova, primijeti da projektno rješenje instalacije nije izvedivo radi drugačije izvedbe građevinskih radova od predviđene, dužan je o tome odmah izvijestiti investitora, odnosno njegovog nadzornog inženjera.

IZVOĐENJE INSTALACIJE

3. Spajanje čeličnih cijevi vrši se autogenim zavarivanjem. Na mjestima priključenja cijevi na uređaje, na mjestima vezivanja s armaturom i mjernim instrumentima, spajanje se vrši navojnim spojem. Navojni spoj se brtvi kudeljom. Kod izvođenja priključaka s navojnim spojevima, potrebno je, ugradnjom holender spojnice, omogućiti jednostavnu demontažu navojnih spojeva.
4. Spojevi na cijevima ne smiju se izvoditi na prolazu cijevi kroz zidove i na dugim nepristupačnim mjestima. Na svim prolazima cjevovoda kroz zidove, postaviti proturne cijevi, te omogućiti slobodan aksijalni pomak cijevi radi toplinske dilatacije.
5. Horizontalnu razvodnu mrežu potrebno je izvesti s potrebnim usponima i padovima prema pravilu struke da bi se osiguralo pravilno odzračivanje instalacije.
6. Horizontalnu razvodnu mrežu potrebno je učvrstiti na rastojanju 2-3 m.
7. Ogrjevna tijela (radijatori), moraju biti oslonjeni pomoću originalnih konzola i držača. Broj oslonaca ovisi od duljine ogrjevnog tijela a ugrađuju se prema uputama proizvođača opreme. Ispred staklenih površina, ogrjevna tijela se postavljaju na originalne radijatorske nogice.
8. Udaljenost donjeg ruba radijatora od poda treba iznositi 10-15 cm, a udaljenost stražnjeg ruba radijatora od zida treba iznositi 4-6 cm.
9. U okviru kompletne montaže projektirane instalacije, izvođač je dužan izvesti:
 - kompletnu izradu instalacije i puštanje u pogon;
 - obuku radnika investitora u rukovanju instalacijom;
 - sva mjerenja, ispitivanja i podešavanja potrebna za montažu i kontrolu izvršenih radova, te o tome sačiniti pismeni izvještaj.

ISPITIVANJE CJEVOVODA

1. Ispitivanje cjevovoda vrši se po završenoj montaži, a prije antikorozivne zaštite i postavljanja izolacije. Ispitivanje izvodi izvođač u nazočnosti nadzornog inženjera.
2. Izvođač osigurava sav materijal, instrumente i radnu snagu za sva ispitivanja, a investitor osigurava energiju.
3. rezultatima ispitivanja mora se sačiniti zapisnik.
4. Prije ispitivanja, unutrašnje površine cjevovoda moraju biti očišćene od prljavštine i stranih predmeta.
5. Ispitivanje na nepropusnost instalacije vrši se hladnim vodenim pritiskom, koji treba biti za 1,5 bara viši od hidrostatičkog pritiska u instalaciji. Za konkretan slučaj ispitni pritisak iznosi 2.5 bara.

6. Ispitivanje se smatra uspješnim ukoliko u vremenu od jednog sata nije došlo do propuštanja, odnosno curenja vode iz instalacije.
7. Nakon uspješno završenog ispitivanja instalacije na nepropusnost, na instalaciji je potrebno izvršiti toplu probu. Prilikom izvođenja tople probe izvodi se i "balansiranje" i odzračivanje cijevne mreže, i pri tome se ispituje:
 - da li je instalacija nepropusna na radnoj temperaturi ogrjevnog medija
 - da li se sva ogrjevna tijela jednoliko zagrijavaju,
 - radi li instalacija bez šumova
 - da li se cijevi elastično rastežu bez kidanja šavova (zavara)
 - da li se instalacija normalno odzračuje.
8. Nakon uspješno provedenog ispitivanja hladnim vodenim pritiskom i toplom probom, mogu se izvršiti završni radovi na instalaciji, kao što su antikorozivna zaštita i postavljanje izolacije.
9. Funkcionalna proba se vrši na temperaturi od -5 °C ili nižoj, uz prethodno stacionarno zagrijavanje u vremenu od 24 sata. Pri ovom ispitivanju, mjerenjem na visini od 1,2 m od poda u sredini prostorije, utvrđuje se da li su u prostoriji postignute temperature predviđene projektom. Funkcionalna proba obavlja se u okviru kvalitativnog i kvantitativnog prijema instalacije od strane investitora.

2.2.3. PLINSKA TROŠILA

Odabrana su dva:

Plinska visokoučinska kondenzacijska kotla za veće objekte, za zatvorene sustave toplovodnog centralnog grijanja (do 85 °C), modularni plamenik sa širokim modulacijskim područjem 17 – 100 % te ventilatorom s elektroničkim upravljanjem, veliki osvjetljeni LC zaslon s digitalno informacijsko-analitičkim sustavom „DIA“, elektronska ploča sa eBUS vezom.

proizvod kao:	VAILLANT
tip:	ecoCRAFT exclusiv
veličina:	VKK 2406/3-E HL R1
topl. snaga kotla (80-60°C):	47,0 - 236,2 kW
topl. snaga kotla (60-40°C):	48,2 - 241,2 kW
topl. snaga kotla (60-40°C):	48,2 - 241,2 kW
Nazivni stupanj djelovanja (stacionarno) pri 80/60 °C:	97,8 %
Nazivni stupanj djelovanja (stacionarno) pri 60/40 °C:	100,5 %
Priključni tlak G20:	20 mbar

Kotao i plamenik imaju sve potrebne dijelove, opremu, sigurnosne i mjerne elemente i uređaje koji garantiraju potpuno siguran rad.

1. Radove na izvođenju montaže i puštanja u rad potrebno je povjeriti specijaliziranom izvoditelju koji raspolaže sa svom potrebnom opremom i osposobljenom radnom snagom za kvalitetno obavljanje radova.
2. Spajanje trošila na plinsku instalaciju mora izvesti stručna osoba koja će nakon što je izvršila priključenje trošila izdati adekvatnu potvrdu, i zapisnik o ispitivanju na nepropusnost spoja plinske instalacije i trošila.
3. Izvoditelj je duža korisniku dostaviti uputu za rad i održavanje sa trošilom kao i sve ostale dokumente koje isporučuje proizvođač opreme.

2.2.4. INSTALACIJA VENTILACIJE

Zadržava se postojeća prirodna ventilacija kotlovnice koja prema kontrolnom proračunu zadovoljava novoprojektirano stanje.

2.3. PRIMOPREDAJA RADOVA

- Organizira i saziva investitor, a sve prema Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
- Izvoditelj radova obavezan je predati investitoru za tehnički pregled slijedeće:
 - Rješenje o imenovanju voditelja radova,
 - Izjavu izvođača o izvedenim radovima i uvjetima o održavanju građevine
 - Ateste ugrađenog materijala i opreme, ili adekvatne certifikate,
 - Ateste zavarivača,
 - Zapisnike o izvršenim tlačnim ispitivanjima,
 - Jamstvene listove za opremu i uređaje,
 - Građevinski dnevnik ovjeren od strane nadzornog inženjera

Daruvar, listopad 2017.

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **OŠ-RO**

INVESTITOR : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.**

GRAĐEVINA : **OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po + P + 2
I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA**

LOKACIJA : **ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1.
k.č.br. 564/1, k.o. Rovišće**

BROJ PROJEKTA : **TD – 62/17**

PREDMET PROJEKTA: **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT**

3. PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

NAPOMENA:

Navedeni propisi kao i navedene mjere i tehnička rješenja, opisana u ovom prikazu, obavezna su kako za izvoditelja radova tako i za korisnika predmetnih instalacija, odnosno građevine.

3.1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Tokom izrade ovog projekta, primijenjene su odredbe važećih zakona, pravilnika, standarda i drugih propisa, od kojih su najvažniji slijedeći:

ZAKONI

- Zakon o prostornom uređenju i Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/2014 i 118/2014 i 154/14),
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13 i 153/13),
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN RH br. 108/95, 56/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 30/09, 55/13 i 153/13)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 128/15)

PRAVILNICI I PROPISI

- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 128/15)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14),
- Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu ra rad, preuzeto zakonom o normizaciji (NN RH br. 55/96),

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije, preuzeto zakonom o normizaciji (NN RH br. 55/96),
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN RH br. 6/84, 114/07)
- Pravilnik o zaštiti na radu radnika od izloženosti buci na radu (NN RH br. 46/08)
- Pravilnik o izvođenju unutarnjih plinskih instalacija GPZ-PI 600 (GP Zagreb 1993)
- Pravilnik o uvjetima provjere ispravnosti plinskih instalacija HSUP-P 601.111 (229/11)
- Mrežna pravila plinskog distribucijskog sustava (NN RH br. 50/09)

LITERATURA

- Reknagel-Sprenger-Hermann:
GRIJANJE I KLIMATIZACIJA, Građevinska knjiga, 1987
- Strelec:
PLINARSKI PRIRUČNIK, Zagreb 1988
- Šunić :
REGULATORI TLAKA PLINA I REGULACIJSKE STANICE, Zagreb 2001
- Prospektivi materijali i katalogi proizvođača

3.2. OPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

U toku eksploatacije instalacija, koje su predmet ovog projekta, mogu nastati slijedeće opasnosti i štetnosti:

PLINSKA INSTALACIJA I PLINSKA TROŠILA

- Opasnost od izbijanja požara i eksplozije uslijed istjecanja plina iz plinske instalacije,
- štetnost za ljudski organizam radi udisanja plina, odnosno radi smanjenja koncentracije kisika u zraku,
- opasnost od mehaničkih povreda uslijed lomova cijevi i nosećih elemenata cjevovoda i opreme.

INSTALACIJA CENTRALNOG GRIJANJA

- Opasnost od opekotina kod neposrednog dodira dijelova instalacije koji u toku eksploatacije imaju povišenu temperaturu,
- opasnost od loma cijevi i opreme uslijed nedovoljne čvrstoće nosećih elemenata,
- opasnost od loma cijevi uslijed toplinskih dilatacija,
- opasnost od eksplozije opreme uslijed nekontroliranog povišenja tlaka u instalaciji.

INSTALACIJA VENTILACIJE I TOPLOZRAČNOG GRIJANJA

- Opasnost od buke kod rada ventilatora,
- opasnost od pada elemenata instalacije ventilacije,

opasnost od nastanka požara radi zapaljenja elektromotora ventilatora, zbog električne neispravnosti.

3.3. PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA

Radi otklanjanja navedenih opasnosti, primijenjene su slijedeće tehničke i druge mjere:

PLINSKA INSTALACIJA I PLINSKA TROŠILA

Plinska instalacija je projektirana da radi bez nadzora u svakom svom dijelu.

Za izvođenje plinske instalacije predviđena je odgovarajuća kvaliteta materijala i opreme.

Zaštita plinske instalacije od previsokog tlaka predviđena je pomoću oduška na plinskom regulatoru u sklopu postojeće MRP, prije ulaza u objekt.

U slučaju pojave opasnosti za cijelu građevinu, predviđeno je zatvaranje plinske kuglaste slavine, koja je smještena na dostupnom mjestu na vanjskoj fasadi građevine.

Mjerno-regulaciona postaja smještena je u zaštitni ormarić čime je ujedno i zaštićena od mehaničkog oštećenja i drugih mogućih kontakata.

Ugradnja plinskih cijevi unutar zgrade predviđena je nadžbukno sa odgovarajućim razmakom oslonaca. Prolaz plinskih cijevi kroz zidove predviđen je u zaštitnoj proturnoj cijevi.

Dotok plina na plinske aparate i uređaje nije moguć sve dok nisu postignuti uvjeti za paljenje i održavanje plamena. Predviđeni aparati i uređaji imaju u sklopu svoje opreme elektromagnetne ventile koji reguliraju dotok plina.

Projektom je predviđeno ispitivanje plinske instalacije, nakon izvedene montaže cijevi i armatura. O rezultatima ispitivanja, izvoditelj je dužan sačiniti zapisnik i priložiti ga ostaloj dokumentaciji o dokazu kvalitete izvedenih radova. Ispitivanje nove plinske instalacije mogu obavljati:

- dobavljač plina (distributer) na plinskim instalacijama potrošača kojima isporučuje plin;
- ispitivač plinske instalacije koji posjeduje važeća ovlaštenja za obavljanje poslova ispitivanja plinskih instalacija i koji je registriran za takve djelatnosti;
- ispitivač plinske instalacije sa posebnim ovlaštenjima i odgovornostima.

Ispitivanje nove plinske instalacije provodi se prema pravilniku o uvjetima provjere ispravnosti plinskih instalacija HSUP-P 601.111.

INSTALACIJA CENTRALNOG GRIJANJA

Za svaki dio tvornički izrađene opreme ili uređaja, predviđeno je predočenje atestne dokumentacije proizvođača od strane izvoditelja radova.

Predviđeni plinski uređaji su u režimu rada u ovisni o okolnom zraku.

Opskrba plinskih uređaja zrakom za sagorjevanje prostorija za instalaciju ložišta mora imati ventilacijski otvor presjeka min. 150 cm² + 2 cm² za svaki kW iznad 50 kW

A_{min} = 200 cm² - kod trostruke kaskade.

Zračni otvori (ventilacijske rešetke) ugrađuju se u vratno krilo pri dnu i pri vrhu vrata.

U prostoru postojeće kotlovnice nalaze se zračni otvori koji zadovoljavaju zadane uvijete.

Odvod dimovodnih plinova vrši se sa dimovodnim cijevima dmenzije Ø 200 mm provedenih vertikalno uz postojeći dimnjak.

Aparat ima sve potrebne dijelove, opremu, sigurnosne i mjerne elemente i uređaje koji garantiraju potpuno siguran rad.

Radi osiguranja od nekontroliranog povišenja tlaka u instalaciji centralnog grijanja, u sklopu opreme na svakom plinskom uređaju ugrađen je ventil sigurnosti, koji ima zadaću ispustiti toplu vodu iz sistema ukoliko bi došlo do nekontroliranog povišenja tlaka u instalaciji.

Toplovodni razvod instalacije grijanja smješten je u završnom EPS sloju poda, čime je isključena mogućnost slučajnog dodira, a time i opasnost od opeklina kod slučajnog dodira.

Projektom je predviđeno odgovarajuće ispitivanje toplovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.

Izvoditelj radova dužan je izvršiti upoznavanje korisnika sa načinom rada instalacije centralnog grijanja.

Ovim projektom je predviđeno izvođenje funkcionalne probe instalacije centralnog grijanja, pri čemu je predviđena kontrola svih mjernih, regulacionih i sigurnosnih elemenata, kojima se osigurava ispravan i siguran rad navedenih instalacija.

Ovaj projekt predviđa potpuno automatski rad instalacije centralnog grijanja, sa ugrađenim termostatima za tjedno programiranje režima grijanja, tako da je obaveza korisnika samo u povremenoj kontroli rada.

Daruvar, listopad 2017.

Projektant:

Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA: ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće

BROJ PROJEKTA: TD - 62/17

PREDMET PROJEKTA: STROJARSKE INSTALACIJE

4. TEHNIČKI PRORAČUN

4.1. PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE

4.1.1. ODABIR PLINSKIH APARATA

Visokoučinski kondenzacijski plinski kotao za zatvorene sustave toplovodnog centralnog grijanja (do 85°C) u kompletu sa plinskim plamenikom

proizvod kao: VAILLANT ecoCRAFT exclusiv
tip kotla: VKK 2806/3 HL INT
namjena: grijanje
toplinski učin (80/60°C): 51,0 - 275,5 kW
priključak dimnih plinova / zrak: Ø 200 / 130
priključci grijanja: Rp 2"
priključak plina: Rp 6/4"
potrošnja plina: 29,6 m³/h

4.1.2. BILANCA POTROŠNJE PLINA

FAKTOR ISTOVREMENOSTI PLINSKIH TROŠILA - PREMA GPZ-P.-I. 600

Broj	Opis	Nazivni učinak trošila kW	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Učinak trošila ukupno kW
1	plinski plamenik	275,5	1,0	0,800	220,40
2	plinski plamenik	275,5	1,0	0,800	220,40
3	kuhinjski štednjak	5,0	1,0	1,000	5,00
ukupno instalirana plinska trošila			3,0		445,80

potrebna količina zemnog plina pri normalnom stanju
(45° geografske širine; 0 °C i 1,0133 bara atmosferskog tlaka).

UKUPNA POTROŠNJA PLINA

volumen plina pri normalnom stanju

$V_n = Q_{uk} / (H_d \cdot h)$ (m³N / h)

ukupno instalirana trošila

donja ogrijevna vrijednost zemnog plina

ukupni koeficijent iskorištenja

V_n =	51,22	m³N / h
Q _{uk} =	445,8	kW
H _d =	33335	kJ / m ³
h =	0,94	

POTROŠNJA PLINA NA RADNOM TLAKU - 20 mbar

Protočna količina zemnog plina na srednjem tlaku u mreži

tlak plina - pogonsko stanje

$$P_p = B + P - P_s \cdot (n / 100) \quad (\text{mbar})$$

barometarski tlak

pretlak pl. na mjer. Mj.

parc. Tlak vodene pare

relativna vlažnost plina

P_p =	1031,98	mbar
B =	1013	mbara
P =	20	mbara
P _s =	17,04	mbara
n =	6	%

faktor kompresije - pogonsko stanje

$$Z = 1 - P_p/450$$

Z =	0,9977
------------	---------------

faktor redukcije

$$f_p = (T_n/T) \cdot (P_p/P_n) \cdot (Z_n/Z)$$

temperatura normalnom stanja

temperatura pogonskom stanja

tlak plina - normalno stanje

faktor kompresije - normalno stanje

faktor kompresije - pogonsko stanje

tlak plina - pogonsko stanje

f_p =	0,9676
T _n =	273,15 K
T =	288,15 K
P _n =	1013,35 mbara
Z _n =	1
Z =	0,9977
P _p =	1031,98 mbara

volumen plina u pogonskom stanju

$$V_p = V_n / f_p$$

V_p =	52,93	m³/h
------------------------	--------------	------------------------

4.1.3. DIMENZIONIRANJE PLINSKIH CIJEVI**PLINSKI PRIKLJUČAK NA DISTRIBUTIVNU MREŽU - nemjereni plin**

radni tlak 3 bara

FAKTOR ISTOVREMENOSTI PLINSKIH TROŠILA - PREMA GPZ-P.-I. 600

Plinska trošila	Nazivni učinak trošila	Priklj. vrijedn.	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Učinak po trošilu	Učinak trošila ukupno
	kW	m ³ /h			kW	kW
plinski plamenik	275,50	31,65	1	0,800	220,40	220,40
plinski plamenik	275,50	31,65	1	0,800	220,40	220,40
kuhinjski štednjak	5,00	0,57	1	1,000	5,00	5,00
ukupno					445,80	445,80

Plinska trošila	Nazivni učinak trošila	Priključ. Vrijednost	Potrošnja plina 3 bar	preporučena brzina strujanja	Potreban promjer cijevi	Postojeći promjer cijevi
	kW	m ³ /h	m ³ /h	m/s	mm	čelik
ukupno	445,80	51,22	#REF!	8,00	#REF!	NO32

Za protočnu količinu zemnog plina u pogonskom stanju, kod pretlaka 3 bar plinski dimenzije NO32 ZADOVOLJAVA novoprojektirane uvjete !

PLINSKE CIJEVI - mjereni plin
radni tlak 20 mbara

FAKTOR ISTOVREMENOSTI PLINSKIH TROŠILA - PREMA GPZ-P.-I. 600

Trošila na dionici plina	nazivni učinak trošila	Priključ. Vrijednost	Potrošnja plina 20 mbar	Preporučena brzina strujanja	Potreban promjer cijevi	Odabrani promjer cijevi
	kW	m ³ / h	m ³ / h	m/s	mm	NO
plinski plamenik	275,50	31,65	32,71	3,5	57,51	50
plinski plamenik	275,50	31,65	32,71	3,5	57,51	50
kuhinjski štednjak	5,00	0,57	0,59	3,5	7,75	15
ukupno	445,80	51,22	52,93	3,5	73,15	80

4.1.4. POSTOJEĆA PLINSKA BROJILA

KUHINJA

Za maksimalnu potrošnju plina na radnom tlaku **20 mbar** -
i faktor istovremenosti rada plinskih aparata

odabire se plinsko brojilo slijedećih karakteristika:

Plinsko membransko brojilo kao proizvod "Actaris"

tip: G 4

ZADOVOLJAVA !

max protok: 6 Nm³/h

min protok: 0,04 Nm³/h

priključak: navojni R 1"

KOTLOVNICA

Za maksimalnu potrošnju plina na radnom tlaku **20 mbar** -
i faktor istovremenosti rada plinskih aparata

odabire se plinsko brojilo slijedećih karakteristika:

Plinsko brojilo kao proizvod "INSTROMENT"

tip: SM-RI-XL

ZADOVOLJAVA !

max protok: 100 Nm³/h

min protok: 10 Nm³/h

priključak: prirubnica NO50

4.1.5. POSTOJEĆI PLINSKI REGULATORI TLAKA

KOTLOVNICA

Plinski regulator tlaka kao proizvod "Rombach"

tip: 143-36

ul. pritisak: 3 bar (0,1 - 6 bar)

rad. pritisak: 20 mbar (9-420 mbar)

ZADOVOLJAVA !

protok: do 60 Nm³/h

naziv. otvor: navojni, R 1"

KOTLOVNICA

Plinski regulator tlaka kao proizvod "Rombach"

tip: 233-12-4-72

ul. pritisak: 3 bar (0,1 - 4 bar)

rad. pritisak: **50 mbar (30-70 mbar)**

NE ZADOVOLJAVA !

protok: do 365 Nm³/h

naziv. otvor: prirubnički, DN 50

RADNI TLAK NA POSTOJEĆEM REGULATORU ZA RAD POSTOJEĆIH PLAMENIKA KOTLOVA IZNOSI 50 mbar. POTREBNO JE SERVISIRATI REGULATOR I PRILAGODITI GA RADNOM TLAKU NOVIH PLINSKIH KOTLOVA KOJI IZNOSI 20 mbar (2 kPa).

Plinski regulator tlaka kao proizvod "Rombach"

tip: 233-12-4-72

ul. pritisak: 3 bar (0,1 - 4 bar)

rad. pritisak: **20 mbar (15-35 mbar)**

ZADOVOLJAVA !

protok: do 365 Nm³/h

naziv. otvor: priрубnički, DN 50

4.1.6. OPSKRBA PLINSKOG APARATA ZRAKOM ZA IZGARANJE

Plinski kondenzacijski kotao

Radi opskrbe zrakom za sagorijevanje prostorija za instalaciju ložišta mora imati ventilacijski otvor presjeka: min. 150 cm² + 2 cm² za svaki kW iznad 50 kW

plinski kotlovi: 2 x 288 kW = 576 kW

50 kW = 150 cm²

526 kW = 1102 cm²

potrebne su ventilacijske rešetke ukupnog ventilacijskog otvora 1252 cm²

U kotlovnici su ugrađene dvije rešetke dimenzije 75 x 25 cm² u dno vrata i dvije rešetke 75 x 75 cm²

u vrh vrata. Ukupna površina rešetki: 1,5 m², efektivna površina strujanja = 0,75 m² = 7500 cm²

UVJET ZADOVOLJAVA !

Kuhinjski štednjak

Plinski aparati vrste A (trošila bez odvoda dimnih plinova kroz dimnjak, koji troše zrak za izgaranje iz prostorije gdje su postavljeni), smiju se postaviti po slijedećim uvjetima:

- trošila se smiju postavljati samo u dovoljno zračnim prostorijama koje imaju vanjska vrata ili prozor koji se može otvarati

- volumen prostorije mora biti veći od 20 m³ za plinske uređaje ukupnog toplinskog opterećenja do 11 kW

- volumen prostorije mora biti 4 m³ raspoloživog prostora po 1 kW instaliranog toplinskog opterećenja.

UVJET ZADOVOLJAVA !

Dežanovac, listopad 2017

Projektant:

Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

4.2. GRIJANJE

4.2.1. PREGLED KAPACITETA GRIJANJA – POSTOJEĆE STANJE

- transmisijski gubici ŠKOLA	245.553	W
- transmisijski gubici DVORANA	248.986	W
- priprema P.T.V. (za sustav 80/60 °C)	130.000	W

UKUPNI TOPLINSKI GUBICI :	624.539	W
----------------------------------	----------------	----------

- faktor istovremenosti rada grijanja	1	%
---------------------------------------	---	---

STVARNI TOPLINSKI GUBICI :	624.539	W
-----------------------------------	----------------	----------

4.2.2. PREGLED KAPACITETA GRIJANJA – NOVO STANJE

- transmisijski gubici ŠKOLA	140.761	W
- transmisijski gubici PRATEĆE PR. DV.	38.000	W
- transmisijski gubici DVORANA	110.400	W
- priprema P.T.V. (za sustav 80/60 °C)	130.000	W

UKUPNI TOPLINSKI GUBICI :	419.161	W
----------------------------------	----------------	----------

- faktor istovremenosti rada grijanja	1	%
---------------------------------------	---	---

STVARNI TOPLINSKI GUBICI :	419.161	W
-----------------------------------	----------------	----------

4.2.3. IZBOR NOVE OPREME ZA GRIJANJE

IZBOR KOTLA

Zbog smanjenja toplinskih gubitaka u zgradi škole i dvorane (energetska obnova fasade i stolarije) umjesto postojećih kotlova odabiru se dva visokoučinska plinska kondenzacijska kotla pojedinačne snage 288 kW:

proizvod kao:	VAILLANT
tip:	ecoCRAFT exclusiv
veličina:	VKK 2806/3
topl. snaga kotla (80-60°C):	51,0 - 275,5 kW
topl. snaga kotla (50-30°C):	53,6 - 288,4 kW

IZBOR SIGURNOSNE OPREME KOTLOVA

IZBOR SIGURNOSNOG VENTILA POJEDINOG KOTLA

- toplinska snaga izvora topline	275,5	kW
- faktor	0,96	
- temperaturna razlika	20	°C
- gustoća vode	975,7	kg/m ³
- razlika tlaka	2,5	bara
- koeficijent	0,6211	
- koeficijent istjecanja	0,35	
- protočni volumen	Gk = 13,224	m ³ /sat
- teoretski protočni volumen	Gm = 79,518	kg/hmm ²
- deklarirani prot. Volumen	Gmc = 25,048	kg/hmm ²
- minimalni presjek istjecanja	527,94	mm ²
- minimalni promjer otvora	25,933	mm

Odabirem **sigurnosni ventil dimenzije DN 32**, sa navojnom priključkom, reguliran za tlak otvaranja $p = 3$ bara, prema preporuci proizvođača.

IZBOR CIRKULACIONE PUMPE ZA P.T.V.

- toplinski gubici	130.000	W
- specifična toplina vode kod 70 °C	4.195	J/kg°C
- gustoća vode kod 70 °C	978	kg/m ³
- temperaturna razlika	20	°C
- potrebna količina vode	5,70	m³/h
- pad tlaka u instalaciji	20.000	Pa

Prema katalogu proizvođača, odabire se cirkulacijska pumpa, kao proizvod **Grundfos, tip MAGNA 3 40-60**, koja ima slijedeće tehničke osobine:

- električni napon:	230	V
- max. električna snaga:	178	W

IZBOR CIRKULACIONE PUMPE ZA GRIJANJE SP. DVORANE

- toplinski gubici	110.400	W
- specifična toplina vode kod 70 °C	4.195	J/kg°C
- gustoća vode kod 70 °C	978	kg/m ³
- temperaturna razlika	10	°C
- potrebna količina vode	9,69	m³/h
- pad tlaka u instalaciji	35.000	Pa

Prema katalogu proizvođača, odabire se cirkulacijska pumpa, kao proizvod **Grundfos, tip MAGNA 3 50-80**, koja ima slijedeće tehničke osobine:

- električni napon:	230	V
- max. električna snaga:	324	W

IZBOR CIRKULACIONE PUMPE ZA GRIJANJE PRATEĆE PROSTORIJE DVORANE

- toplinski gubici	38.000	W
- specifična toplina vode kod 70 °C	4.195	J/kg°C
- gustoća vode kod 70 °C	978	kg/m ³
- temperaturna razlika	10	°C
- potrebna količina vode	3,33	m³/h
- pad pritiska u instalaciji	45.000	Pa

Prema katalogu proizvođača, odabire se cirkulacijska pumpa, kao proizvod **Grundfos, tip MAGNA 3 50-80**, koja ima slijedeće tehničke osobine:

- električni napon:	230	V
- max. električna snaga:	324	W

IZBOR CIRKULACIONE PUMPE – GRANA G3 – sjeverni dio

- toplinski gubici (iz projekta)	78.681	W
- specifična toplina vode kod 70 °C	4.195	J/kg°C
- gustoća vode kod 70 °C	978	kg/m ³
- temperaturna razlika	10	°C
- potrebna količina vode	6,90	m³/h
- pad pritiska u instalaciji	45.000	Pa

Prema katalogu proizvođača, odabire se cirkulacijska pumpa, kao proizvod **Grundfos, tip MAGNA 3 50-80**, koja ima slijedeće tehničke osobine:

- električni napon:	230	V
- max. električna snaga:	324	W

IZBOR CIRKULACIONE PUMPE – GRANA G4 – južni dio

- toplinski gubici (iz projekta)	62.256	W
- specifična toplina vode kod 70 °C	4.195	J/kg°C
- gustoća vode kod 70 °C	978	kg/m ³

- temperaturna razlika	10	°C
- potrebna količina vode	5,46	m3/h
- pad pritiska u instalaciji	45.000	Pa

Prema katalogu proizvođača, odabire se cirkulacijska pumpa, kao proizvod **Grundfos, tip MAGNA 3 50-80**, koja ima slijedeće tehničke osobine:

- električni napon:	230	V
- max. električna snaga:	324	W

IZBOR UREĐAJA ZA PRIPREMU PTV

- maksimalna količina TPV	0,8	litara / sec
	48	litara / min
	2,880	m3/sat
- faktor istovremenosti	0,65	
- stvarna količina TPV	1,872	m3/sat

Odabirem stojeći spremnik potrošne tople vode "Bosch" **AH 1000 UNO/8**, predviđen za indirektno zagrijavanje, volumen spremnika **1000** litara, slijedećih karakteristika :

- nazivni volumen	988	litara
- maksimalna radna temperatura	110	°C
- kapacitet (60/80 °C)	130	kW
- težina praznog spremnika	233	kg

4.2.4. DIMENZIONIRANJE NOVOG CJEVOVODA

ŠKOLA – GRANA G3 – sjeverni dio

- potrebna količina vode	6,90	m3/h
	0,00192	m3/sec
- brzina strujanja u kolektoru	1,0	m/sec
- potrebna površina	0,00192	m2
- promjer	0,04942705	m
	49,43	mm

Odabirem dimenziju cjevovoda DN 50 (ϕ 60,3 * 3,2 mm).

ŠKOLA – GRANA G4 – južni dio

- potrebna količina vode	5,46	m3/h
	0,00152	m3/sec
- brzina strujanja u kolektoru	1,0	m/sec
- potrebna površina	0,001517	m2
- promjer	0,04396635	m
	43,97	mm

Odabirem dimenziju cjevovoda DN 50 (ϕ 60,3 * 3,2 mm).

4.3. POTROŠNJA

4.3.1. Potrošnja plina sa postojećim sustavom grijanja

ZGRADA OSNOVNE ŠKOLE

faktor iskorištenja sustava grijanja na plin 0,800
 donja ogrijevna vrijednost za gorivo (plin) Hd = 9,500 kWh / m3

$$Q_{UK} = P_{UKg} \times Hd \times \eta = 180.710,93 \text{ kWh / godišnje}$$

$$P_{UKg} = 23777,75 \text{ m3 plina /god}$$

$$\text{Godišnji troškovi: } = 23777,75 \times 4,75 \text{ kN/m3}$$

112944,33 kN / godišnje

DVRANA OSNOVNE ŠKOLE

faktor iskorištenja sustava grijanja na plin 0,800
 donja ogrijevna vrijednost za gorivo (plin) Hd = 9,500 kWh / m3

$$Q_{UK} = P_{UKg} \times Hd \times \eta = 237.885,21 \text{ kWh / godišnje}$$

$$P_{UKg} = 31300,69 \text{ m3 plina /god}$$

$$\text{Godišnji troškovi: } = 31300,69 \times 4,75 \text{ kN/m3}$$

148678,26 kN / godišnje

4.3.2. Potrošnja plina sa kondenzacijskim uređajima

ZGRADA OSNOVNE ŠKOLE

faktor iskorištenja sustava grijanja na plin 0,980
 donja ogrijevna vrijednost za gorivo (plin) Hd = 9,500 kWh / m3

$$Q_{UK} = P_{UKg} \times Hd \times \eta = 39.667,92 \text{ kWh / godišnje}$$

$$P_{UKg} = 4260,79 \text{ m3 plina /god}$$

$$\text{Godišnji troškovi: } = 4260,79 \times 4,75 \text{ kN/m3}$$

20238,73 kN / godišnje

DVRANA OSNOVNE ŠKOLE

faktor iskorištenja sustava grijanja na plin 0,980
 donja ogrijevna vrijednost za gorivo (plin) Hd = 9,500 kWh / m3

$$Q_{UK} = P_{UKg} \times Hd \times \eta = 82.309,92 \text{ kWh / godišnje}$$

$$P_{UKg} = 8841,02 \text{ m3 plina /god}$$

$$\text{Godišnji troškovi: } = 8841,02 \times 4,75 \text{ kN/m3}$$

41994,86 kN / godišnje

SVEUKUPNO ŠKOLA I DVRANA

POSTOJEĆI SUSTAV 418596,14 kWh / godišnje
 - POTROŠNJA PLINA 55078,44 m3 plina /god
 - GODIŠNJI TROŠKOVI 261622,59 kN / godišnje

NOVI SUSTAV		121977,84	kWh / godišnje
- POTROŠNJA PLINA		13101,81	m3 plina /god
- GODIŠNJI TROŠKOVI		62233,59	kN / godišnje
<hr/>			
SMANJENJE	- POTROŠNJA PLINA (škola + dvorana)	41976,63	m3 plina /god
	- GODIŠNJI TROŠKOVI (škola + dvorana)	199389,00	kN / godišnje

SVEUKUPNO SMANJENJE EMISIJE CO2

- smanjenje potrošnje plina (škola + dvorana)	41976,63	m3 plina /god
- donja ogrijevna vrijednost za gorivo (plin)	9,50	kWh / m3
- emisija CO2 goriva (plina)	0,2202	kg CO2 / kWh

SMANJENJE EMISIJE CO2 (škola + dvorana) 87810,91 kg / godišnje

Daruvar, listopad 2017.

Projektant:

Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA: ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće

BROJ PROJEKTA: TD - 62/17

PREDMET PROJEKTA: STROJARSKE INSTALACIJE

RASPORED GRIJAČIH TIJELA - POSTOJEĆE STANJE

Prilog broj 1. Tehničkom proračunu

RED. BR.	PROSTORIJA	POVR ŠINA	UNUT. TEMP.	MIN. BR. IZM.	TOPL. GUBICI (W)	SPEC. TOPL. GUBIT. (W/m3)	PROJEKTIRANI TIP OGRIJEVNOG TIJELA	ŠIR. ČL. OGR. T. (mm)	BR. ČL. OGR. T. (kom)	ŠIR. OGR. T. (mm)	BR. OGR. T. (kom)	BR. ČL. UKUP. (kom)	TOPLIN. UČINAK OGR. T. (W)	UKUPAN TOPLIN. UČINAK (W)
PODRUM														
4	GARDEROBA	10,21	18	0,8	632	26,8	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	7	560	1	7	110	770
6	ALATNICA	21,67	20	0,8	1.239	24,7	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	13	1040	1	13	103	1.339
9	UČIONICA	60,00	22	0,8	3.263	54,4	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	22	1760	1	22	97	2.134
							LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	13	1040	1	13	97	1.261
ukupno PODRUM		91,88			5.133						4	55		5.504
PRIZEMLJE														
2	STUBIŠTE	29,10	20	0,8	2.415		LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	21	1260	1	21	168	3.528
3	PORTA	5,06	20	0,7	243	13,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	8	480	1	8	168	1.344
4	KABINET	9,00	22	0,8	887	28,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	1	22	168	3.696
5	UČIONICA	67,86	22	0,8	5.527	23,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	3	66	168	11.088
6	SANITARNI ČVOR	13,15	20	0,8	1.337	29,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	27	1620	1	27	168	4.536
7	SPREMIŠTE	7,36	20	0,7	512	20,2								
8	HODNIK	139,40	20	0,7	6.704	13,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 285	60	21	1260	1	21	105	2.205
							LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	2	44	168	7.392
9	UČIONICA	58,18	22	0,7	4.518	22,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	3	66	168	11.088
10	UČIONICA	59,46	22	0,7	4.567	22,3	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
11	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.532	22,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
12	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.511	22,4	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
13	KNJIŽNICA	57,83	20	0,7	4.095	20,5	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
14	KABINET	19,47	22	0,7	1.467	21,8	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925
15	HODNIK	149,63	20	0,8	11.060	21,4	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	4	72	175	12.600
							LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925

16	PSIHOLOG	19,41	22	0,8	1.560	23,3	LIPOVICA SOLAR	600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925
17	ZBORNICA	57,65	22	0,8	4.559	22,9	LIPOVICA SOLAR	600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
18	KUHINJA	19,17	20	0,8	1.560	23,6	LIPOVICA EKONOMIK	SE 690	60	10	600	1	10	168	1.680
19	BLAGOVAONICA	39,30	22	0,8	3.165	23,3	LIPOVICA EKONOMIK	SE 690	60	21	1260	2	42	168	7.056
20	UČIONICA	42,94	22	0,8	3.544	23,9	LIPOVICA EKONOMIK	SE 690	60	22	1320	2	44	168	7.392
ukupno PRIZEMLJE		910,81			66.763							38	728		122.220

RED. BR.	PROSTORIJA	POVR ŠINA	UNUT. TEMP.	MIN. BR. IZM.	TOPL. GUBICI	SPEC. TOPL. GUBIT.	PROJEKTIRANI TIP OGRJEVNOG TIJELA	ŠIR. ČL. OGR. T.	BR. ČL. OGR. T.	ŠIR. OGR. T.	BR. OGR. T.	BR. ČL. UKUP.	TOPLIN. UČINAK OGR. T.	UKUPAN TOPLIN. UČINAK
		(m ²)	(°C)	(n/h)	(W)	(W/m ³)		(mm)	(kom)	(mm)	(kom)	(kom)	(W)	(W)
1. KAT														
101	STUBIŠTE	29,10	20	0,8	3.121	31,1	LIPOVICA EKONOMIK SE 285	60	35	2100	1	35	105	3.675
102	HODNIK	99,05	20	0,7	4.984	14,7	LIPOVICA EKONOMIK SE 285	60	19	1140	1	19	105	1.995
							LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	15	900	2	30	168	5.040
103	TAJNIŠTVO	21,09	22	0,8	1.774	24,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	18	1080	1	18	168	3.024
							LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	7	420	1	7	168	1.176
104	UČIONICA	60,19	22	0,8	4.975	24,2	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	23	1380	3	69	168	11.592
105	SANITARNI ČVOR	13,15	20	0,8	1.353	30,1	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	8	480	1	8	168	1.344
							LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	27	1620	1	27	168	4.536
106	SAN. ČVOR INVALIDI	7,36	20	0,7	531	21,1	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	8	480	1	8	168	1.344
107	UČIONICA	58,18	22	0,7	4.569	23,0	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	3	66	168	11.088
108	UČIONICA	59,46	22	0,7	4.642	22,8	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
109	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.584	22,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
110	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.584	22,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	168	10.080
111	UČIONICA	57,56	22	0,7	4.343	22,1	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
112	KABINET	19,38	22	0,7	1.487	22,4	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925
113	UČIONICA	57,36	22	0,7	4.549	23,2	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
114	HODNIK	69,00	22	0,7	3.661	15,5	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925
115	UČIONICA	57,45	22	0,8	4.834	24,6	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
116	KABINET	19,41	22	0,8	1.583	23,8	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	175	1.925
117	UČIONICA	57,65	22	0,8	4.629	23,5	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	175	6.300
118	RAVNATELJICA	21,55	22	0,8	2.388	32,4	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	15	900	1	15	168	2.520
							LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	24	1440	1	24	168	4.032
119	PAPIRNICA	12,46	22	0,7	641	15,1	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	9	540	1	9	168	1.512
120	RAČUNOVODSTVO	22,94	22	0,8	1.695	21,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	19	1140	1	19	168	3.192
121	URED	28,24	22	0,8	2.375	24,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	19	1140	1	19	168	3.192
122	URED	13,42	22	0,8	1.144	24,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	17	1020	1	17	168	2.856
ukupno 1. KAT		900,86			68.444						41	747		123.333

2. KAT															
4	UČIONICA	39,38	22	0,8	2.707	27,5	LIPOVICA SOLAR	600 / 80	80	15	1200	2	30	97	2.910
sveukupno		1811,67			143.047							85	1.560		253.967

LIPOVICA SOLAR	600 / 80	28	439	
LIPOVICA EKONOMIK	SE 690	54	1046	
LIPOVICA EKONOMIK	SE 285	3	75	

Dežanovac, listopad 2017

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Pihir
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

Naziv prostorije: SPREMIŠTE										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				512 (W)				
Redni broj prostorije: 7										Gubici topline / površina:				70 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				20 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	3,27	(m ² /m)	T. unutarnja	20	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA	2,25	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45			infiltracija	0	transmisijski		173				
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka	241	prirodna vent.		241				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0				
POVRŠINA	7,36	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.		ponovno zagrij.		81				
VOLUMEN	25,38	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1			toplinski mostovi		17						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obracun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	3,27	2,25	7,36	1		7,36	0,23	3	1,00		0,27	1,00					29
STR	N	3,27	2,25	7,36	1		7,36	0,17	20	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	2,15	1,15	2,47	0,5		1,24	1,80	-20				1,00					89
VZ	V	2,25	3,45	7,76	1	1,24	6,53	0,21	-20				1,00					55

Naziv prostorije: HODNIK										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				6704 (W)				
Redni broj prostorije: 8										Gubici topline / površina:				48 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				14 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	139,40	(m ² /m)	T. unutarnja	20	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA		(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45			infiltracija	0	transmisijski		545				
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka	4571	prirodna vent.		4571				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0				
POVRŠINA	139,40	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.		ponovno zagrij.		1533				
VOLUMEN	480,93	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1			toplinski mostovi		55						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obracun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	139,40		139,40	1		139,40	0,23	3	1,00		0,27	1,00					545
STR	N	139,40		139,40	1		139,40	0,17	20	1,00		0,27					0,00	0

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4518 (W)				
Redni broj prostorije: 9										Gubici topline / površina:				78 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,09	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45			infiltracija	0	transmisijski		1705				
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka	2003	prirodna vent.		2003				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0				
POVRŠINA	58,18	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.		ponovno zagrij.		640				
VOLUMEN	200,71	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1			toplinski mostovi		170						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obracun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,09	6,40	58,18	1		58,18	0,23	3	1,00		0,27	1,00					254
STR	N	9,09	6,40	58,18	1		58,18	0,17	20	1,00		0,27					0,05	20
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,09	3,45	31,36	1	17,28	14,08	0,21	-20				1,00					124

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4567 (W)				
Redni broj prostorije: 10										Gubici topline / površina:				77 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,29	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1696					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	59,46	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m ³ /h)				
VOLUMEN	205,12	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,29	6,40	59,46	1		59,46	0,23	3	1,00		0,27	1,00					260
STR	N	9,29	6,40	59,46	1		59,46	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,29	3,45	32,05	1	17,28	14,77	0,21	-20				1,00					130

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4532 (W)				
Redni broj prostorije: 11										Gubici topline / površina:				78 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,13	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1707					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	58,43	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m ³ /h)				
VOLUMEN	201,59	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,23	3	1,00		0,27	1,00					255
STR	N	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,17	20	1,00		0,27					0,05	20
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,13	3,45	31,50	1	17,28	14,22	0,21	-20				1,00					125

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4511 (W)				
Redni broj prostorije: 12										Gubici topline / površina:				77 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,13	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1687					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	58,43	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m ³ /h)				
VOLUMEN	201,59	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,23	3	1,00		0,27	1,00					255
STR	N	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,13	3,45	31,50	1	17,28	14,22	0,21	-20				1,00					125

Naziv prostorije: KNJIŽNICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4095 (W)																																		
Redni broj prostorije: 13										Gubici topline / površina:				71 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				21 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	20 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,70 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	8,91	6,49	57,83	1		57,83	0,23	3	1,00		0,27	1,00					226																														
STR	N	8,91	6,49	57,83	1		57,83	0,17	20	1,00		0,27					0,00	0																														
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1060																														
VZ	V	8,91	3,45	30,74	1	14,72	16,02	0,21	-20				1,00					135																														

Naziv prostorije: KABINET										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1467 (W)																																		
Redni broj prostorije: 14										Gubici topline / površina:				75 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	22 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,70 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	3,00	6,49	19,47	1		19,47	0,23	3	1,00		0,27	1,00					85																														
STR	N	3,00	6,49	19,47	1		19,47	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0																														
PRO	V	2,30	2,30	5,29	1		5,29	1,80	-20				1,00					400																														
VZ	V	3,00	3,45	10,35	1	5,29	5,06	0,21	-20				1,00					45																														

Naziv prostorije: HODNIK										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				11060 (W)																																		
Redni broj prostorije: 15										Gubici topline / površina:				74 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				21 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	20 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,80 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	8,88	16,85	149,63	1		149,63	0,23	3	1,00		0,27	1,00					585																														
STR	N	8,88	16,85	149,63	1		149,63	0,17	20	1,00		0,27					0,00	0																														
PRO	V	1,60	2,30	3,68	8		29,44	1,80	-20				1,00					2120																														
VZ	V	34,61	3,45	119,40	1	29,44	89,96	0,21	-20				1,00					756																														

Naziv prostorije: PSIHOLOG										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1560 (W)				
Redni broj prostorije: 16										Gubici topline / površina:				80 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	3,00	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		529				
ŠIRINA	6,47	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka	764	prirodna vent.		764		
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0		
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.	0	ponovno zagrij.		214		
POVRŠINA	19,41	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							toplinski mostovi		53		
VOLUMEN	66,96	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	3,00	6,47	19,41	1		19,41	0,23	3	1,00		0,27	1,00					85
STR	N	3,00	6,47	19,41	1		19,41	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	2,30	2,30	5,29	1		5,29	1,80	-20				1,00					400
VZ	V	3,00	3,45	10,35	1	5,29	5,06	0,21	-20				1,00					45

Naziv prostorije: ZBORNICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4559 (W)				
Redni broj prostorije: 17										Gubici topline / površina:				79 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	8,91	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1506				
ŠIRINA	6,47	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka	2268	prirodna vent.		2268		
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0		
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.	0	ponovno zagrij.		634		
POVRŠINA	57,65	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							toplinski mostovi		151		
VOLUMEN	198,88	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	8,91	6,47	57,65	1		57,65	0,23	3	1,00		0,27	1,00					252
STR	N	8,91	6,47	57,65	1		57,65	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1113
VZ	V	8,91	3,45	30,74	1	14,72	16,02	0,21	-20				1,00					141

Naziv prostorije: KUHINJA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1560 (W)				
Redni broj prostorije: 18										Gubici topline / površina:				81 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				24 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	3,00	(m2/m)	T. unutarnja	20	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		573				
ŠIRINA	6,39	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka	718	prirodna vent.		718		
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0		
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.	0	ponovno zagrij.		211		
POVRŠINA	19,17	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							toplinski mostovi		57		
VOLUMEN	66,14	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	3,00	6,39	19,17	1		19,17	0,23	3			0,27	1,00					75
STR	N	3,00	6,39	19,17	1		19,17	0,17	20			0,27					0,00	0
PRO	V	1,80	2,40	4,32	1,5		6,48	1,80	-20				1,00					467
VZ	V	3,00	3,42	10,26	1	6,48	3,78	0,21	-20				1,00					32

Naziv prostorije: BLAGOVAONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				3165 (W)				
Redni broj prostorije: 19										Gubici topline / površina:				81 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	6,15	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1078				
ŠIRINA	6,39	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		1546	prirodna vent.		1546	
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		432	
POVRŠINA	39,30	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		108	
VOLUMEN	135,58	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	6,15	6,39	39,30	1		39,30	0,23	3	1,00		0,27	1,00					172
STR	N	6,15	6,39	39,30	1		39,30	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	1,80	2,40	4,32	2,5		10,80	1,80	-20				1,00					816
VZ	V	6,15	3,42	21,03	1	10,80	10,23	0,21	-20				1,00					90

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				3544 (W)				
Redni broj prostorije: 20										Gubici topline / površina:				83 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				24 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	6,72	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1256				
ŠIRINA	6,39	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		1690	prirodna vent.		1690	
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		472	
POVRŠINA	42,94	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		126	
VOLUMEN	148,15	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	6,72	6,39	42,94	1		42,94	0,23	3	1,00		0,27	1,00					188
STR	N	6,72	6,39	42,94	1		42,94	0,17	22	1,00		0,27					0,00	0
PRO	V	1,80	2,40	4,32	3		12,96	1,80	-20				1,00					980
VZ	V	6,72	3,42	22,98	1	12,96	10,02	0,21	-20				1,00					88

Naziv prostorije: STUBIŠTE										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				3121 (W)				
Redni broj prostorije: 101										Gubici topline / površina:				107 (W/m2)				
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				31 (W/m3)				
POVR./DUŽINA	4,28	(m2/m)	T. unutarnja	20	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1554				
ŠIRINA	6,80	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		1091	prirodna vent.		1091	
VISINA	3,45	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		320	
POVRŠINA	29,10	(m2)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		155	
VOLUMEN	100,41	(m3)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m²]		[m²]	[m²]	[W/m²K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m²K]			[m]			[W]
POD	V	4,28	6,80	29,10	1		29,10	0,23	20			0,27	1,00					0
STR	N	4,28	6,80	29,10	1		29,10	0,17	-12			0,27					0,80	158
PRO	V	4,00	5,00	20,00	1		20,00	1,80	-20				1,00					1440
VZ	V	4,28	3,45	14,77	1	20,00	-5,23	0,21	-20				1,00					-44

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4642 (W)				
Redni broj prostorije: 108										Gubici topline / površina:				78 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,29	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1780					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	59,46	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m3/h)				
VOLUMEN	203,34	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,29	6,40	59,46	1		59,46	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	9,29	6,40	59,46	1		59,46	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	344
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,29	3,45	32,05	1	17,28	14,77	0,21	-20				1,00					130

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4584 (W)				
Redni broj prostorije: 109										Gubici topline / površina:				78 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,13	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1770					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	58,43	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m3/h)				
VOLUMEN	199,84	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	338
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,13	3,45	31,50	1	17,28	14,22	0,21	-20				1,00					125

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4584 (W)				
Redni broj prostorije: 110										Gubici topline / površina:				78 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	9,13	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski	1770					
ŠIRINA	6,40	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45											
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0							(1/h)				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15							(°C)				
POVRŠINA	58,43	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0							(m3/h)				
VOLUMEN	199,84	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	9,13	6,40	58,43	1		58,43	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	338
PRO	V	1,80	2,40	4,32	4		17,28	1,80	-20				1,00					1306
VZ	V	9,13	3,45	31,50	1	17,28	14,22	0,21	-20				1,00					125

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4343 (W)				
Redni broj prostorije: 111										Gubici topline / površina:				75 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	8,91	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1587				
ŠIRINA	6,46	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		1965	prirodna vent.		1965	
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		633	
POVRŠINA	57,56	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		159	
VOLUMEN	196,85	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	8,91	6,46	57,56	1		57,56	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	8,91	6,46	57,56	1		57,56	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	333
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1113
VZ	V	8,91	3,45	30,74	1	14,72	16,02	0,21	-20				1,00					141

Naziv prostorije: KABINET										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1487 (W)				
Redni broj prostorije: 112										Gubici topline / površina:				77 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	3,00	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		557				
ŠIRINA	6,46	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		661	prirodna vent.		661	
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		213	
POVRŠINA	19,38	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		56	
VOLUMEN	66,28	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	3,00	6,46	19,38	1		19,38	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	3,00	6,46	19,38	1		19,38	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	112
PRO	V	2,30	2,30	5,29	1		5,29	1,80	-20				1,00					400
VZ	V	3,00	3,45	10,35	1	5,29	5,06	0,21	-20				1,00					45

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4549 (W)				
Redni broj prostorije: 113										Gubici topline / površina:				79 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	8,88	(m2/m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h)	infiltracija	0	gubici topline (W)	transmisijski		1781				
ŠIRINA	6,46	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45					min. izmjena zaka		1958	prirodna vent.		1958	
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0					meh. vent. odv.zr.		0	mehanička vent.		0	
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15					meh. vent. dov.zr.		0	ponovno zagrij.		631	
POVRŠINA	57,36	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0								toplinski mostovi		178	
VOLUMEN	196,19	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1											
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	8,88	6,46	57,36	1		57,36	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	8,88	6,46	57,36	1		57,36	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	332
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1113
VZ	V	15,34	3,45	52,92	1	14,72	38,20	0,21	-20				1,00					337

Naziv prostorije: HODNIK										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				3661 (W)																																		
Redni broj prostorije: 114										Gubici topline / površina:				53 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				16 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	22 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,70 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	21,43	3,22	69,00	1		69,00	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0																														
STR	N	21,43	3,22	69,00	1		69,00	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	399																														
PRO	V	1,60	2,30	3,68	0		0,00	1,80	-20				1,00					0																														
VZ	V	3,22	3,45	11,11	1	0,00	11,11	0,21	-20				1,00					98																														

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4834 (W)																																		
Redni broj prostorije: 115										Gubici topline / površina:				84 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				25 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	22 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,80 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	8,88	6,47	57,45	1		57,45	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0																														
STR	N	8,88	6,47	57,45	1		57,45	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	332																														
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1113																														
VZ	V	15,35	3,45	52,96	1	14,72	38,24	0,21	-20				1,00					337																														

Naziv prostorije: KABINET										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1583 (W)																																		
Redni broj prostorije: 116										Gubici topline / površina:				82 (W/m ²)																																		
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				24 (W/m ³)																																		
POVR./DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	VIS. IZNAD TLA	POVRŠINA	VOLUMEN	T. unutarnja	T. vanjska	T. sr. godišnja	Broj otvora	Koef. zaštite	n min	fv (0,5-2,0)	22 (°C)	-20 (°C)	10 (°C)	0	0,00	0,80 (1/h)	1,00	Gw	fg1	n su, i	T. vent.	Vsu, i	fh, i	frh	1,00	1,45	0 (1/h)	15 (°C)	0 (m ³ /h)	0	0	0	0	1	11	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	min. izmjena zaka	meh. vent. odv.zr.	meh. vent. dov.zr.	gubici topline (W)	transmisijski	prirodna vent.	mehanička vent.	ponovno zagrij.	toplinski mostovi
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.																														
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu																															
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]																														
POD	V	3,00	6,47	19,41	1		19,41	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0																														
STR	N	3,00	6,47	19,41	1		19,41	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	112																														
PRO	V	2,30	2,30	5,29	1		5,29	1,80	-20				1,00					400																														
VZ	V	3,00	3,45	10,35	1	5,29	5,06	0,21	-20				1,00					45																														

Naziv prostorije: UČIONICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				4629 (W)				
Redni broj prostorije: 117										Gubici topline / površina:				80 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				23 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	8,91	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	0	gubici topline (W)							
ŠIRINA	6,47	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45				transmisijski	1587						
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0				prirodna vent.	2249						
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15				mehanička vent.	0						
POVRŠINA	57,65	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0				ponovno zagrij.	634						
VOLUMEN	197,16	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1				toplinski mostovi	159						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	8,91	6,47	57,65	1		57,65	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	8,91	6,47	57,65	1		57,65	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	333
PRO	V	1,60	2,30	3,68	4		14,72	1,80	-20				1,00					1113
VZ	V	8,91	3,45	30,74	1	14,72	16,02	0,21	-20				1,00					141

Naziv prostorije: RAVNATELJICA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				2388 (W)				
Redni broj prostorije: 118										Gubici topline / površina:				111 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				32 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	6,61	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	0	gubici topline (W)							
ŠIRINA	3,26	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45				transmisijski	1191						
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0				prirodna vent.	841						
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15				mehanička vent.	0						
POVRŠINA	21,55	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0				ponovno zagrij.	237						
VOLUMEN	73,70	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1				toplinski mostovi	119						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	6,61	3,26	21,55	1		21,55	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	6,61	3,26	21,55	1		21,55	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	125
PRO	V	1,80	2,40	4,32	3		12,96	1,80	-20				1,00					980
VZ	V	6,61	3,45	22,80	1	12,96	9,84	0,21	-20				1,00					87

Naziv prostorije: PAPIRNICIA										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				641 (W)				
Redni broj prostorije: 119										Gubici topline / površina:				51 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				15 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	4,31	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	infiltracija	0	gubici topline (W)							
ŠIRINA	2,89	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45				transmisijski	72						
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0				prirodna vent.	425						
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15				mehanička vent.	0						
POVRŠINA	12,46	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0				ponovno zagrij.	137						
VOLUMEN	42,60	(m ³)	n min	0,70	(1/h)	fh, i	1				toplinski mostovi	7						
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	tl	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	[W]
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	4,31	2,89	12,46	1		12,46	0,23	22	1,00		0,27	1,00					0
STR	N	4,31	2,89	12,46	1		12,46	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	72

Naziv prostorije: RAČUNOVODSTVO										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1695 (W)				
Redni broj prostorije: 120										Gubici topline / površina:				74 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				22 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	22,94	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45	infiltracija			0		transmisijski						
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka		895		prirodna vent.				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.		0		mehanička vent.				
POVRŠINA	22,94	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.				ponovno zagrij.				
VOLUMEN	78,45	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1							toplinski mostovi				
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	itlo	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
STR	N	22,94		22,94	1		22,94	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	133
PRO	V	1,80	2,40	4,32	1		4,32	1,80	-20				1,00					327
VZ	V	2,53	3,45	8,73	1	4,32	4,41	0,21	-20				1,00					39

Naziv prostorije: URED										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				2375 (W)				
Redni broj prostorije: 121										Gubici topline / površina:				84 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				25 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	4,42	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA	6,39	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45			infiltracija		0		transmisijski				
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka		1102		prirodna vent.				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.		0		mehanička vent.				
POVRŠINA	28,24	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.				ponovno zagrij.				
VOLUMEN	96,59	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1							toplinski mostovi				
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	itlo	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
STR	N	4,42	6,39	28,24	1		28,24	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	163
PRO	V	1,80	2,40	4,32	2		8,64	1,80	-20				1,00					653
VZ	V	4,42	3,45	15,25	1	8,64	6,61	0,21	-20				1,00					58

Naziv prostorije: URED										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1144 (W)				
Redni broj prostorije: 122										Gubici topline / površina:				85 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				25 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	2,10	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m ³ /h)	gubici topline (W)									
ŠIRINA	6,39	(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45			infiltracija		0		transmisijski				
VISINA	3,42	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0			min. izmjena zaka		523		prirodna vent.				
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15			meh. vent. odv.zr.		0		mehanička vent.				
POVRŠINA	13,42	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0			meh. vent. dov.zr.				ponovno zagrij.				
VOLUMEN	45,89	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1							toplinski mostovi				
			fv (0,5-2,0)	1,00		frh	11											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	itlo	Koef. prolaza topline za tlo	vanjski okoliš	faktor za tlo	Paramet. za tlo	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
STR	N	2,10	6,39	13,42	1		13,42	0,17	-12	1,00		0,27					0,81	78
PRO	V	1,80	2,40	4,32	1		4,32	1,80	-20				1,00					327
VZ	V	2,10	3,45	7,25	1	4,32	2,93	0,21	-20				1,00					26

Naziv prostorije: GARDEROBA – PODRUM										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				632 (W)				
Redni broj prostorije: 4										Gubici topline / površina:				62 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 18 °C										Gubici topline / volumen:				27 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	10,21	(m2/m)	T. unutarnja	18 (°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h) infiltracija 0 min. izmjena zaka 243 meh. vent. odv.zr. 0 meh. vent. dov.zr. 0	gubici topline (W) transmisijski 204 prirodna vent. 243 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 163 toplinski mostovi 20	ŠIRINA	(m)	T. vanjska	-20 (°C)	fg1	1,45	gubici topline (W) transmisijski 204 prirodna vent. 243 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 163 toplinski mostovi 20			
VISINA	2,31	(m)	T. sr. godišnja	10 (°C)	n su, i	0 (1/h)												
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0	T. vent.	15 (°C)												
POVRŠINA	10,21	(m2)	Koef. zaštite	0,00	Vsu, i	0 (m3/h)												
VOLUMEN	23,59	(m3)	n min	0,80 (1/h)	fh, i	1												
			fv (0,5-2,0)	1,00	frh	16												
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	10,21		10,21	1		10,21	0,23	3	1,00		0,27	1,00					35
PRO	V	1,80	0,75	1,35	1		1,35	1,80	-20				1,00					92
VZ	V	2,30	2,31	5,31	1	1,35	3,96	0,21	-20				1,00					32
UZ	N	4,44	2,31	10,26	1		10,26	0,21	-3								0,57	45

Naziv prostorije: ALATNICA – PODRUM										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				1239 (W)				
Redni broj prostorije: 6										Gubici topline / površina:				57 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 20 °C										Gubici topline / volumen:				25 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	21,67	(m2/m)	T. unutarnja	20 (°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h) infiltracija 0 min. izmjena zaka 544 meh. vent. odv.zr. 0 meh. vent. dov.zr. 0	gubici topline (W) transmisijski 317 prirodna vent. 544 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 347 toplinski mostovi 32	ŠIRINA	(m)	T. vanjska	-20 (°C)	fg1	1,45	gubici topline (W) transmisijski 317 prirodna vent. 544 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 347 toplinski mostovi 32			
VISINA	2,31	(m)	T. sr. godišnja	10 (°C)	n su, i	0 (1/h)												
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0	T. vent.	15 (°C)												
POVRŠINA	21,67	(m2)	Koef. zaštite	0,00	Vsu, i	0 (m3/h)												
VOLUMEN	50,06	(m3)	n min	0,80 (1/h)	fh, i	1												
			fv (0,5-2,0)	1,00	frh	16												
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	V	21,67		21,67	1		21,67	0,23	3	1,00		0,27	1,00					85
PRO	V	1,80	0,75	1,35	1		1,35	1,80	-20				1,00					97
VZ	V	4,60	2,31	10,63	1	1,35	9,28	0,21	-20				1,00					78
UZ	N	5,08	2,31	11,73	1		11,73	0,21	-3								0,57	57

Naziv prostorije: UČIONICA – PODRUM										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				3263 (W)				
Redni broj prostorije: 9										Gubici topline / površina:				54 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				24 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	60,00	(m2/m)	T. unutarnja	22 (°C)	Gw	1,00	ventilac. gubici (m3/h) infiltracija 0 min. izmjena zaka 1581 meh. vent. odv.zr. 0 meh. vent. dov.zr. 0	gubici topline (W) transmisijski 656 prirodna vent. 1581 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 960 toplinski mostovi 66	ŠIRINA	(m)	T. vanjska	-20 (°C)	fg1	1,45	gubici topline (W) transmisijski 656 prirodna vent. 1581 mehanička vent. 0 ponovno zagrij. 960 toplinski mostovi 66			
VISINA	2,31	(m)	T. sr. godišnja	10 (°C)	n su, i	0 (1/h)												
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0	T. vent.	15 (°C)												
POVRŠINA	60,00	(m2)	Koef. zaštite	0,00	Vsu, i	0 (m3/h)												
VOLUMEN	138,60	(m3)	n min	0,80 (1/h)	fh, i	1												
			fv (0,5-2,0)	1,00	frh	16												
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	lto	Koef. prolaza topline za lto	vanjski okoliš	faktor za lto	Paramet. za lto	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
POD	N	60,00		60,00	1		60,00	0,23	3	1,00		0,27					0,45	262
PRO	V	1,90	0,70	1,33	1		1,33	1,80	-20				1,00					101
VZ	V	6,53	2,31	15,08	1	1,33	13,75	0,21	-20				1,00					121
UZ	N	14,20	2,31	32,80	1		32,80	0,21	-3								0,57	172

Naziv prostorije: UČIONICA – II KAT										UKUPNI GUBICI TOPLINE:				2707 (W)				
Redni broj prostorije: 4										Gubici topline / površina:				69 (W/m ²)				
Unutarnja temperatura: 22 °C										Gubici topline / volumen:				28 (W/m ³)				
POVR./DUŽINA	39,38	(m ² /m)	T. unutarnja	22	(°C)	Gw	1,00				ventilac. gubici	(m³/h)	gubici topline		(W)			
ŠIRINA		(m)	T. vanjska	-20	(°C)	fg1	1,45				infiltracija	0	transmisijski		868			
VISINA	2,50	(m)	T. sr. godišnja	10	(°C)	n su, i	0	(1/h)			min. izmjena zaka	1123	prirodna vent.		1123			
VIS. IZNAD TLA	0,20	(m)	Broj otvora	0		T. vent.	15	(°C)			meh. vent. odv.zr.	0	mehanička vent.		0			
POVRŠINA	39,38	(m ²)	Koef. zaštite	0,00		Vsu, i	0	(m ³ /h)			meh. vent. dov.zr.		ponovno zagrij.		630			
VOLUMEN	98,45	(m ³)	n min	0,80	(1/h)	fh, i	1						toplinski mostovi		87			
			f _v (0,5-2,0)	1,00		frh	16											
Oznaka	Orientacija	Dužina (Površina)	Visina (Širina)	Površina	Količina	Odbitak	Površina za obračun	Koeficijent prol. topline	Temperat. okoline	Duž. vanjskih zidova	itlo	Koef. prolaza topline za ito	vanjski okoliš	faktor za ito	Paramet. za ito	Susjedni grijani prostor	Susjedni negrij. prostor	Gubitak topline.
.				Ak			Ak'	Uk	q	P	Z	Ueq	ek	fg2	B'	fij	Bu	
.		[m]	[m]	[m ²]		[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[°C]	[m]	[m]	[W/m ² K]			[m]			[W]
KRO	N	39,38		39,38	1		39,38	0,17	-20	1,00		0,27					1,00	281
VZ	V	26,60	2,50	66,50	1		66,50	0,21	-20				1,00					587

Dežanovac, listopad 2017

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 975

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA

LOKACIJA: ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće

BROJ PROJEKTA: TD - 62/17

PREDMET PROJEKTA: STROJARSKE INSTALACIJE

RASPORED GRIJAČIH TIJELA - NOVO STANJE

Prilog broj 3. Tehničkom proračunu

Proračun za predviđeni sustav grijanja u režimu 65 / 50 °C

RED. BR.	PROSTORIJA	POVR ŠINA	UNUT. TEMP.	MIN. BR. IZM.	TOPL. GUBICI (W)	SPEC. TOPL. GUBIT. (W/m3)	PROJEKTIRANI TIP OGRIJEVNOG TIJELA	ŠIR. ČL. OGR. T. (mm)	BR. ČL. OGR. T. (kom)	ŠIR. OGR. T. (mm)	BR. OGR. T. (kom)	BR. ČL. UKUP. (kom)	TOPLIN. UČINAK OGR. T. (W)	UKUPAN TOPLIN. UČINAK (W)
PRIZEMLJE														
2	STUBIŠTE	29,10	20	0,8	2.415		LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	21	1260	1	21	82	1.722
3	PORTA	5,06	20	0,7	243	13,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	8	480	1	8	82	656
4	KABINET	9,00	22	0,8	887	28,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	1	22	82	1.804
5	UČIONICA	67,86	22	0,8	5.527	23,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	3	66	82	5.412
	ugraditi radijator iz prostorije 120						LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	19	1140	1	19	82	1.558
6	SANITARNI ČVOR	13,15	20	0,8	1.337	29,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	27	1620	1	27	82	2.214
7	SPREMIŠTE	7,36	20	0,7	512	20,2								
8	HODNIK	139,40	20	0,7	6.704	13,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	2	44	82	3.608
	ugraditi novi radijator						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	22	1760	1	22	88	1.936
9	UČIONICA	58,18	22	0,7	4.518	22,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	3	66	82	5.412
10	UČIONICA	59,46	22	0,7	4.567	22,3	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	82	4.920
11	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.532	22,5	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	82	4.920
12	UČIONICA	58,43	22	0,7	4.511	22,4	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	20	1200	3	60	82	4.920
13	KNJIŽNICA	57,83	20	0,7	4.095	20,5	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	88	3.168
	ugraditi novi radijator						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	1	18	88	1.584
14	KABINET	19,47	22	0,7	1.467	21,8	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	88	968
	dodati nove članke !						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	6	480	0	6	88	528
15	HODNIK	149,63	20	0,8	11.060	21,4	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	4	72	88	6.336
							LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	88	968
16	PSIHOLOG	19,41	22	0,8	1.560	23,3	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	11	880	1	11	88	968
	dodati nove članke !						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	9	720	0	9	88	792

RED. BR.	PROSTORIJA	POVR ŠINA	UNUT. TEMP.	MIN. BR. IZM.	TOPL. GUBICI	SPEC. TOPL. GUBIT.	PROJEKTIRANI TIP OGRIJEVNOG TIJELA	ŠIR. ČL. OGR. T.	BR. ČL. OGR. T.	ŠIR. OGR. T.	BR. OGR. T.	BR. ČL. UKUP.	TOPLIN. UČINAK OGR. T.	UKUPAN TOPLIN. UČINAK
		(m ²)	(°C)	(n/h)	(W)	(W/m ³)		(mm)	(kom)	(mm)	(kom)	(kom)	(W)	(W)
PRIZEMLJE														
17	ZBORNICA	57,65	22	0,8	4.559	22,9	LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	18	1440	2	36	88	3.168
	ugraditi novi radijator						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	13	1040	2	26	88	2.288
18	KUHINJA	19,17	20	0,8	1.560	23,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	10	600	1	10	82	820
19	BLAGOVAONICA	39,30	22	0,8	3.165	23,3	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	21	1260	2	42	82	3.444
20	UČIONICA	42,94	22	0,8	3.544	23,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	22	1320	2	44	82	3.608
ukupno PRIZEMLJE		910,81			66.763						42	807		67.722

RED. BR.	PROSTORIJA	POVR ŠINA (m ²)	UNUT. TEMP. (°C)	MIN. BR. IZM. (n/h)	TOPL. GUBICI (W)	SPEC. TOPL. GUBIT. (W/m ³)	PROJEKTIRANI TIP OGRIJEVNOG TIJELA	ŠIR. ČL. OGR. T. (mm)	BR. ČL. OGR. T. (kom)	ŠIR. OGR. T. (mm)	BR. OGR. T. (kom)	BR. ČL. UKUP. (kom)	TOPLIN. UČINAK OGR. T. (W)	UKUPAN TOPLIN. UČINAK (W)
1. KAT														
121	URED	28,24	22	0,8	2.375	24,6	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	19	1140	1	19	82	1.558
	ugraditi novi radijator						LIPOVICA SOLAR 600 / 80	80	14	1120	1	14	88	1.232
122	URED	13,42	22	0,8	1.144	24,9	LIPOVICA EKONOMIK SE 690	60	17	1020	1	17	82	1.394
ukupno KAT		900,86			68.444						49	877		73.039
sveukupno		1811,67			135.207						91	1.684		140.761

	STARO		NOVO		RAZLIKA	
	v	čl.	v	čl.	ventil	članak
LIPOVICA SOLAR 600 / 80	22	354	35	603	13	249
LIPOVICA EKONOMIK SE 690	54	1046	55	1046	1	0
LIPOVICA EKONOMIK SE 285	3	75	1	35	-2	-40

91

Dežanovac, listopad 2017

Projektant:
Vlado Pihir, dipl.ing.str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Vlado Pihir
dipl. ing. stroj.

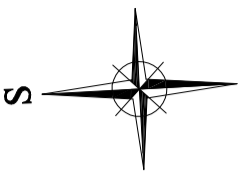
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 975

III GRAFIČKI DIO

SITUACIJA
1: 500



ULICA VLADIMIRA NAZORA

564/1

postojeći dio

bitno

ŠKOLA

DVORANA

ENERGO-ING
d.o.o. DEZANOVAC
DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE,
INŽENJERING, MONTAŽU
I USLUGE
Dežanovac 174
43506 Dežanovac
tel. / fax: 043 / 381-207
GSM: 098 / 1663 - 982
e-mail: vpihir@net.hr

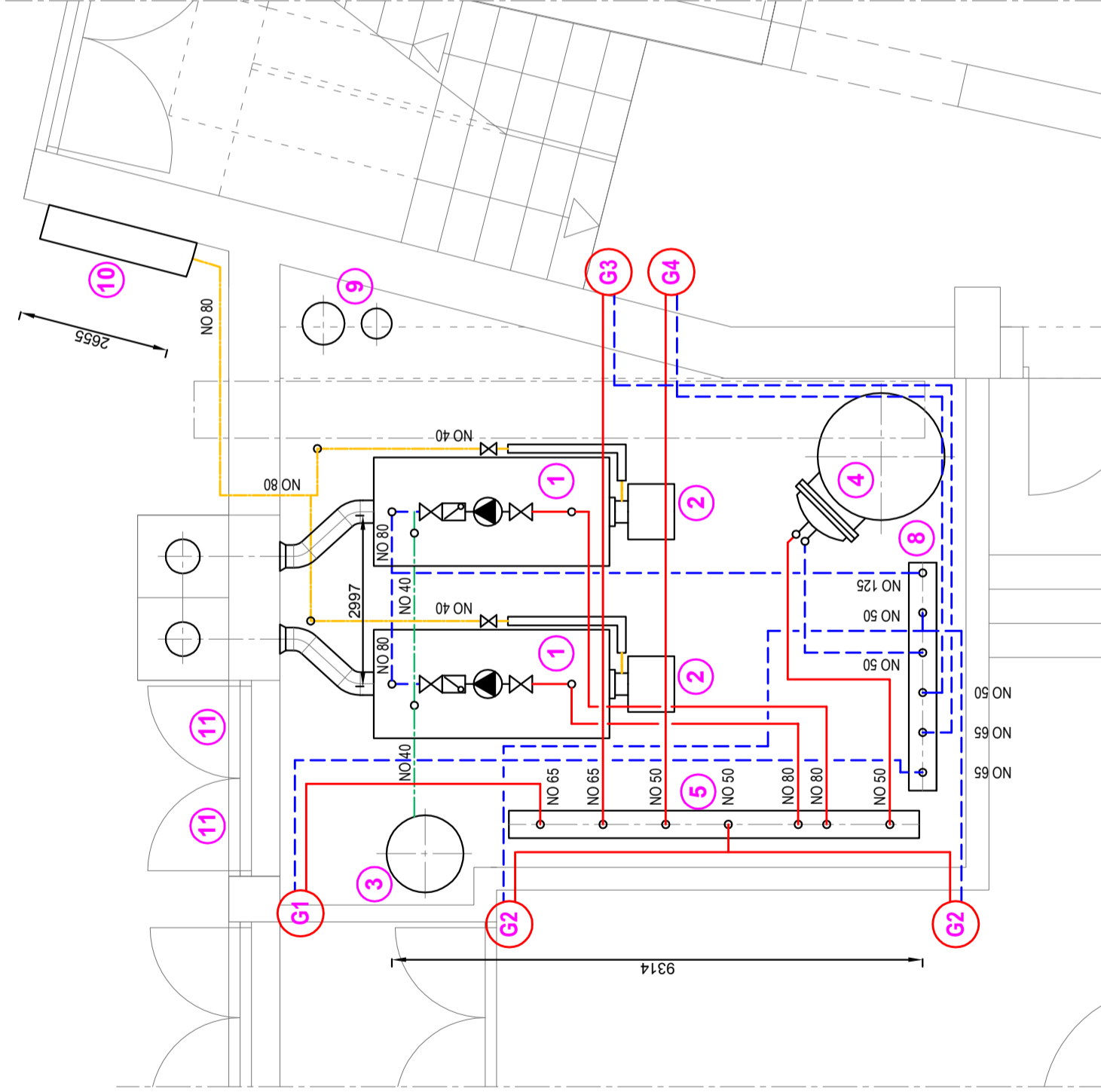
GLAVNI PROJEKTANT: *Dragica Knežević*
Dragica Knežević, dipl.ing.arh.
PROJEKTANT: *Vlado Pihir*
Vlado Pihir, dipl.ing.stroj.
PROJEKTANT - SURADNIK: *Oliver Jindra*
Oliver Jindra, ing.stroj.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Pihir
dipl. ing. stroj.
Ovlašten inženjer strojarstva
S 975

INVESTITOR - NARUČITELJ:	OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1			
OBJEKT - LOKACIJA:	OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće			
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT			
NACRT - SADRŽAJ:				
SITUACIJA				
Z. O. P.	T. D.	MJERILO	DATUM	LIST
OŠ-RO	62/17	1:500	10.2017.	1

poz.	opis	proizvod	tip
1	TOPLOVODNI KOTAO - 400 KW	STABRTA-TERM	ST-350-TV
2	PLINSKI PLAMENIK - 400 KW SA PLIN. RAMPOM NO40	WEISHAUPT	WG-40 N/1-A
3	EKSPANZIJSKI MODUL - 500 LIT.	PIREKO	A-5-ll-T
4	BOJLER PTV SA TOPLOVODNIM GRIJAČEM - 2000 LIT.	PIREKO	SB20-5CU
5	RAZDIELNIK POLAZNOG VODA GRIJANJA - NO250		
8	SABIRNIK POVRATNOG VODA GRIJANJA - NO250		
9	IONSKI OMEKŠIVAČ VODE	PIREKO	OV-0,5-S
10	PLINSKA MRP		
11	VENTILACIJSKA REŠETKA	KLIMAOPR.	FŽ 785 X 450

G1	GRIJANJE SPORTSKE DVORANE
G2	GRJANJE PRATEĆIH PROSTORIJA SP. DVORANE
G3	GRIJANJE ŠKOLE - STARI DIO
G4	GRIJANJE ŠKOLE - NOVI DIO

- polazni vod grijanja
- - - povratni vod grijanja
- · - · ekspanzijski vod
- plinski vod



ENERGO-ING
 d.o.o. DEŽANOVAC
 DRUŠTVO ZA PROJEKTIRANJE,
 INŽENJERING, MONTAŽU
 I USLUGE
 Dežanovac 174
 43506 Dežanovac
 tel./fax: 043 / 381-207
 GSM: 098 / 1663 - 982
 e-mail: vpihir@net.hr

GLAVNI PROJEKTANT: *Dragica Knežević*
 Dragica Knežević, dipl.ing.arh.
 PROJEKTANT: *Vlado Pihir*
 Vlado Pihir, dipl.ing.stroj.
 PROJEKTANT - SURADNIK: *Oliver Jindra*
 Oliver Jindra, ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva
Vlado Pihir
 dipl.ing.stroj.
 Ovlašten inženjer strojarstva
 S 975

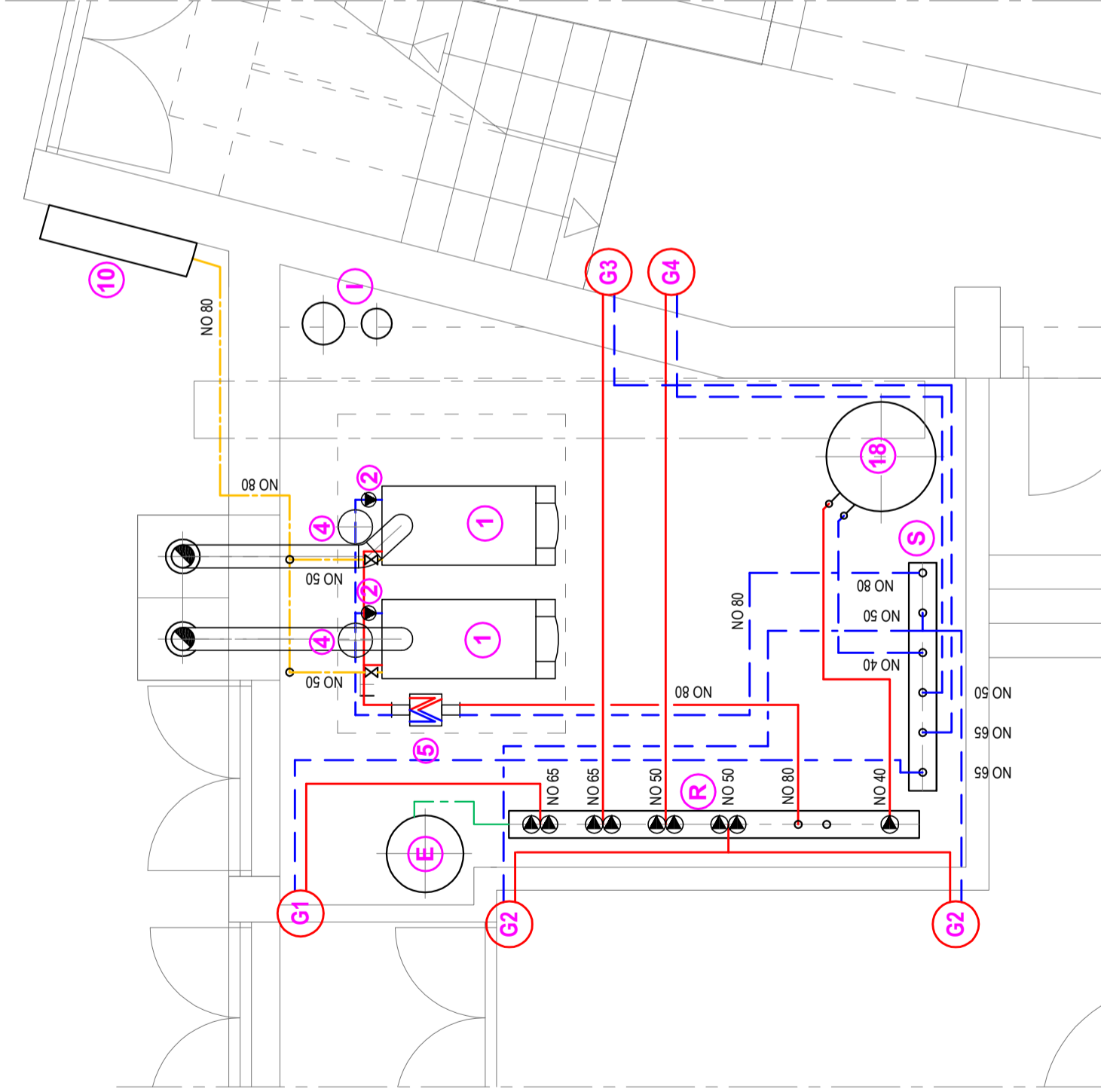
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE
 NARUČITELJ: ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
 OBJEKT: OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA
 LOKACIJA: ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće
 FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT
 NACRT - SADRŽAJ: TLOCRT KOTLOVNICE
 - POSTOJEĆE STANJE
 Z.O.P. T.D. MJERILO DATUM LIST
 OŠ-RO 62/17 M 1:50 10.2017. 4

poz.	opis NOVA INSTALACIJA	tip
1	VISOKOUČINSKI KONDENZACIJSKI KOTAO P= 241 KW	ecoCRAFT VKK 2806/3-E
2	CIRKO PUMPA KOTLOVSKA ZAŠTITNA	WILO
4	ZATVORENA EKSPANZIJSKA POSUDA 18 lit., G 3/4"	CALL-PRO 18
5	PLOČASTI IZMJENJIVAČ	VAILLANT
18	AKUMULACIJSKI SPREMNIK P.T.V. - 1000 LIT.	BOSCH

poz.	opis - POSTOJEĆA OPREMA	tip
E	EKSPANZIJSKI MODUL - 500 LIT.	PIREKO
R	RAZDIELNIK POLAZNOG VODA GRIJANJA - NO250	
S	SABIRNIK POVRATNOG VODA GRIJANJA - NO250	
I	IONSKI OMEKŠIVAČ VODE	OV-1,5-S

G1	GRIJANJE SPORTSKE DVORANE
G2	GRJANJE PRATEĆIH PROSTORIJA SP. DVORANE
G3	GRIJANJE ŠKOLE - KRUG I - SJEVERNI DIO
G4	GRIJANJE ŠKOLE - KRUG II - JUŽNI DIO

- polazni vod grijanja
- - - povratni vod grijanja
- - - ekspanzijski vod
- - - plinski vod



ENERGO-ING d.o.o. DEZANOVAC DRUŠTVO ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING, MONTAŽU I USLUGE Dežanovac 174 43506 Dežanovac tel./fax: 043 / 381-207 GSM: 098 / 1663 - 982 e-mail: vpihir@net.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Dragica Knežević, dipl.ing.arh.	OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1
	PROJEKTANT: Vlado Pihir, dipl.ing.stroj.	OBRATNIK: Oliver Jindra, ing.stroj.
PROJEKTANT - SURADNIK: Oliver Jindra, ing.stroj.	Hrvatska komora inženjera strojarstva Vlado Pihir dipl. ing. stroj. Ovlašten inženjer strojarstva S 975	OSNOVNA ŠKOLA ROVIŠĆE Po+P+2 I ŠKOLSKO-SPORTSKA DVORANA ROVIŠĆE, Vladimira Nazora 1, k.č. 564/1 k.o. Rovišće
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT		
NACRT - SADRŽAJ: TLOCRT KOTLOVNICE - NOVO STANJE		
Z.O.P.	T.D.	MJERILO
OŠ-RO	62/17	M 1:50
		DATUM
		LIST
		8

