

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

**INVESTITOR:** JZU Opšta Bolnica Bijelo Polje  
Medanovići bb,  
Bijelo Polje, Crna Gora

**OBJEKAT:** OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE  
Onkološka dnevna bolnica

**LOKACIJA:** Opšta Bolnica Bijelo Polje, KP 1933/1, KO  
Bijelo Polje, Opština Bijelo Polje, Crna  
Gora

**VRSTA TEHNIČKE  
DOKUMENTACIJE:**

**IDEJNI PROJEKAT ADAPTACIJE**

**PROJEKTANT:** **Centar za arhitekturu i konzervaciju**  
Avda Međedovića 82  
Podgorica 81000

**ODGOVORNO LICE:** **Rade Bošković, izvršni direktor**

**VODEĆI PROJEKTANT:** **Rade Bošković, spec.sci.arh.**  
Broj licence: UPI 12-332/22-662/2 od 08.  
07. 2022. Godine



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

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

**INVESTITOR:** JZU Opšta Bolnica Bijelo Polje  
Medanovići bb,  
Bijelo Polje, Crna Gora

**OBJEKAT:** OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE  
Onkološka dnevna bolnica

**LOKACIJA:** Opšta Bolnica Bijelo Polje, KP 1933/1, KO  
Bijelo Polje, Opština Bijelo Polje, Crna  
Gora

**DIO TEHNIČKE  
DOKUMENTACIJE:** IDEJNI PROJEKAT MAŠINSKIH  
TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

**PROJEKTANT:** **TERMOPLAN d.o.o. PODGORICA**  
Đoka Miraševića 108 , 81000 Podgorica,  
Crna Gora  
Broj licence UPI 16/332/24-676/2 od  
30.04.2024.

**ODGOVORNO LICE:** **Marijan Vojinović, spec.sci.maš.**

**ODGOVORNI INŽENJER:** **Marijan Vojinović, spec.sci.maš.**  
br. licence: UPI-107-7-3764-2



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## SADRŽAJ PREDMETNE KNJIGE

### UZ IDEJNI PROJEKAT ZA DNEVNU ONKOLOGIJU NA LOKACIJI KP 1933/1, KO BIJELO POLJE, BIJELO POLJE, CRNA GORA

- Naslovna strana, Obrazac 1a
- Sadržaj predmetne knjige

## 0 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- Tehnički opis
- Opšti tehnički uslovi
- Upustvo za upravljanje građevinskim otpadom
- Program osiguranja kvaliteta
- Spisak propisa i literature korišćene tokom izrade projekta

## 1 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

- Proračun građevinske fizike
- Toplotni proračun
- Proračun i izbor freonskih sistema
- Proračun sistema ventilacije
- Predmjer i predračun opreme i radova

## 2 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

01	ZONE GRIJANJA I HLAĐENJA.....	1:50
02	ZONE VENTILACIJE.....	1:50
03	IDEJNI RASPORED MAŠINSKIH INSTALACIJA.....	1:50



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## TEHNIČKI OPIS



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## TEHNIČKI OPIS ZA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

**Investitor:** JZU Opšta Bolnica Bijelo Polje, Medanovići bb, Bijelo Polje, Crna Gora

**Objekat:** OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE - Dnevna onkologija

### 1. TEHNIČKI PODACI

Prilikom proračuna i dimenzionisanja termotehničkih sistema korišćeni su sledeći parametri:

#### 1.1. Spoljni projektni uslovi:

- Ljetnja spoljna temperatura D.B (suvi termometar):  $+33^{\circ}\text{C}$
- Ljetnja spoljna relativna vlažnost vazduha: 27%
- Zimska spoljna temperatura  $-15,0^{\circ}\text{C}$
- Zimska spoljna relativna vlažnost vazduha: 90%
- Položaj objekta je otvoren i nalazi se u vjetrovitom području

#### 1.2. Unutrašnji projektni uslovi:

Projektni parametri vazduha u grejnom periodu iznose:

Hodnici, Čekaonice, Terapije, Ambulanta, Čista soba:

$t_u = 22 \pm 1^{\circ}\text{C}$

Toaleti:

$t_u = 18 \pm 1^{\circ}\text{C}$

Vlažnost vazduha u prostorijama nije kontrolisana

Projektni parametri vazduha u ljetnjem periodu iznose:

Hodnici, Čekaonice, Terapije, Ambulanta, Čista soba:

$t_u = 24 \pm 1^{\circ}\text{C}$

Vlažnost vazduha u prostorijama nije kontrolisana.

#### 1.3. Projektom su predviđene sledeće instalacije u objektu:

- 1.3.1. Sistem grijanja objekta – toplotna pumpa, dvocijevni sistem, radijatori
- 1.3.2. Sistem hlađenja – centralni freonski mini VRF sistem
- 1.3.3. Sistem ventilacije – sistemi za odsisavanje vazduha iz prostora toaleta
- 1.3.4. Sistem ventilacije – sistemi ventilacije prostora čiste sobe za citostatike i terapija
- 1.3.5. Sistemi skladištenja, distribucije i razvoda medicinskih gasova

### 2. SISTEM GRIJANJA OBJEKTA – TOPLOTNA PUMPA – DVOCIJEVNI SISTEM, RADIJATORI

U skladu sa Projektnim zadatkom, za grijanje objekata, odabrana je toplotna pumpa „vazduh\_voda” namjenjena za rad na niskim temperaturama. Radijatorsko grijanje je projektovano za radni režim



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

Tr/Tp=70/50°C. Sa toplotne pumpe, cirkulaciona pumpa, preko čeličnog bešavnog cijevovoda distribuira toplu vodu do sabirnika/razdjelnika. Za razvod tople vode u sistemu predviđene su čelične bešavne cijevi odgovarajućih prečnika.

Projektom je predviđen dvocijevni sistem radijatorskog grijanja. Za radijatore su odabrani aluminijumski člankasti radijatori. Sa kruga toplotne pumpe cirkulacionom pumpom i čeličnim cijevovodom radni medijum vodi se do radijatorskih razdjelnika koji se montiraju na unutrašnjem zidu. Sa razdjelnika se pomoću predizolovanih Pex-Al-Pex cijevi prečnika Ø16x2mm radni medijum distribuira do svakog radijatora posebnim krugom koji se vodi podom. Prefabrickovana cijevna izolacija je debljine 9mm. Na svim radijatorima su, zbog uštede energije, predviđeni termostatski ventili sa termoglavama. Čelični bešavni cijevovod se vodi ispod plafona objekta. Projektom su predviđeni razdjelnici i sabirnici za dvocijevni sistem u kompletu sa ventilima, automatskim ozrakama, slavinama za punjenje i pražnjenje, kuglastim slavinama za zatvaranje razdjelnika/sabirnika. Razdjelnici i sabirnici se postavljaju u uzidne ormariće odgovarajućih dimenzija. Projektom je predviđeno da se u radni medijum-vodu doda 30% neotrovnog glikola kako bi se spriječilo eventualno smrzavanje vode u sistemu. Raspored opreme i razvod cijevovoda dat je u grafičkim prilogima.

#### 4. SISTEM HLAĐENJA OBJEKTA – CENTRALNI FREONSKI MINI VRF SISTEM

U okviru objekta u skladu sa Projektnim zadatkom predviđa se ugradnja nezavisnog freonskog mini VRF sistema, sa unutrašnjim kasetnim klima jedinicama, sa inverterskim upravljanjem rada kompresora, koji se sastoje od sledećih komponenti:

Unutrašnjih kasetnih klima jedinica

Spoljašnje jedinice

Bakarnog cijevovoda sa izolacijom za rashladni medijum (freon R410A)

PP-R cijevi za odvod kondenzata od unutrašnjih jedinica

Bežičnih kontrolera za upravljanje i kontrolu rada unutrašnjih jedinica

Na osnovu proračuna gubitaka toplote u zimskom periodu, prema važećem standardu MEST EN 12831, i dobitaka toplote, odnosno toplotnog opterećenja u ljetnjem periodu, prema standardu ASHRAE, s obzirom na tip i namjenu unutrašnjih prostora, projektovane su unutrašnje kasetne klima jedinice. Spoljašnja jedinica montira se na fasadi objekta. Povezivanje unutrašnjih jedinica sa spoljašnjom jedinicom se vrši bakarnim cijevima, dimenzija saglasno preporukama proizvođača, debljina i tipova saglasno važećim standardima. Bakarne cijevi se izoluju samogasivom termoizolacijom od sintetičke gume, debljine prema preporukama i standardima za ovu vrstu instalacija. Cijevi se vode podom i zidom do unutrašnjih jedinica. Nakon montaže cijevovodi se vakumiraju, ispituju azotom pod pritiskom i ako je potrebno dopunjavaju dodatnom količinom rashladnog fluida - freona. Kondenzat od unutrašnjih jedinica se vodi do mjesta ispusta, tj. do fasade i/ili olučnih vertikalnih objekta. Planirano je da se sistemi koriste i u prelaznim periodima godine za grijanje, kao i u zimskom periodu za dogrijavanje, kada sistem toplotne pumpe ne može da obezbijedi potpuni kapacitet.

#### 5. SISTEMI VENTILACIJE – SISTEMI ZA ODSISAVANJE VAZDUHA IZ PROSTORA TOALETA

U skladu sa namjenom prostora i u skladu sa Projektnim zadatkom predviđeno je lokalno odsisavanje vazduha iz prostora toaleta. Odsisavanje otpadnog vazduha iz prostora toaleta i tehničkih prostora vrši se pomoću odsisnih ventilatora, koji se montiraju na spuštenu plafonu prostora i koji su povezani



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

sa fleksibilnim crijevima sa kružnim pocinkovanim kanalima pomoću kojih se vazduh izbacuje na fasadi objekta. Količina odsisnog vazduha zadovoljava minimalni kriterijum izmjena vazduha na čas. Nadoknada vazduha ostvaruje se preko prestrujnih rešetki u donjim zonama ulaznih vrata.

## 6. SISTEMI VENTILACIJE – SISTEMI VENTILACIJE PROSTORA ČISTE SOBE ZA CITOSTATIKE I TER.

Za prostor čiste sobe, koja je namjenjena za citostatike, u skladu sa Projektnim zadatkom i instrukcijama tehnologa, predviđeni su sistemi ventilacije sa HEPA filterima i mogućnošću ostvarivanja nadpritiska i potpritiska. Za ubacivanje svježeg vazduha u prostor sa nad pritiskom koriste se redom protivkišna zaštitna žaluzina, elektromotorna klapna koja sprečava ulaz vazduha kada sistem nije u radu, ventilator, kanalski grijač/hladnjak vazduha, grubi filter, HEPA filter, kao i difuzor za ubacivanje vazduha. Kanalski grijač/hladnjak povezuje se na grug grijanja, odnosno hlađenja sa toplotne pumpe. Za odisavanje vazduha iz prostora sa potpritiskom, koristi se vrtložni difuzor, HEPA filter, grubi filter, ventilator, elektromotorna klapna i protivkišna zaštitne žaluzina. Za prostor čekaonica i terapija, predviđena je nezavisna plafonska ventilaciona jedinica sa integrisanim rekuperatorom toplote ili klima komora, a ubacivanje i izvlačenje vazduha je putem vrtložnih difuzora. Na sistemu ubacivanja vazduha planirati dogrijavanje vazduha, kako bi se eliminisali ventilacioni gubici i dobici toplote. Na predmetnom sistemu osim pocinkovanih kanala sa izolacijom, koriste se i filteri, elektromotorne klapne i protivkišne zaštitne žaluzine.

## 7. SISTEMI DISTRIBUCIJE I RAZVODA MEDICINSKIH GASOVA

U skladu sa Projektnim zadatkom i zahtjevima Investitora, planiraju se sistemi distribucije i razvoda medicinskih gasova sa povezivanjem na postojeći sistem. Idejnim projektom definiše se budžetska procijena investicije u predmetne instalacija, a detaljna razrada ovih sistema predmet je razrade Izvođačkog projekta.

## 8. ZAŠTITA OD BUKE U MAŠINSKIM SISTEMIMA

Radi zaštite od buke nastale u mašinskim sistemima predviđene su sledeće mjere:

- elastično oslanjanje opreme o građevinsku konstrukciju objekta
- elastično povezivanje opreme sa instalacijama
- zatvaranje mjesta prolaska instalacija kroz građevinsku konstrukciju akustičnim materijalom
- izbor optimalnih brzina vazduha i vode u kanalima i cjevovodima

## 9. ZAKLJUČAK

Projekat mašinskih termotehničkih instalacija je urađen na osnovu arhitektonskog projekta, prema uslovima projektnog zadatka, raspoloživih podloga i u skladu sa zakonskim i tehničkim propisima za ovu vrstu instalacija. Sve izmjene projekta prilikom izvođenja objekta podliježu saglasnosti projektanta.

Podgorica, jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER

Marijan Vojinović, spec.sci.maš.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica



## OPŠTI TEHNIČKI USLOVI



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## OPŠTI TEHNIČKI USLOVI

Navedeni uslovi su osnova za početnu organizaciju radova, sastav ugovora o izvršenju radova i za samo izvršenje radova.

Investitor može pristupiti građenju kada obezbedi finansijska sredstva i odobrenje za građenje, koji izdaje organ uprave nadležan za poslove građevinarstva.

Izgradnja investicionog objekta može se ustupiti samo organizaciji registrovanoj za vršenje odgovarajuće djelatnosti, koja ima raspoložive kapacitete i potrebne kadrove da radove izvede stručno i kvalitetno u predviđenom roku.

### PONUDA

- Za sve radove investitor treba da raspiše licitaciju na način predviđen zakonom i da njome dođe do potrebnih ponuda Ponude moraju biti bazirane na opštim i tehničkim uslovima i specifikacijama i predmjeru iz ove projektne dokumentacije.
- Ponude moraju biti bazirane na predmjeru i predračunu sadržanom u projektnoj dokumentaciji.
- Cijene iz Ponude moraju da obuhvate:
  - sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta,
  - sve eventualne uvozne carinske i druge troškove za uvoznu opremu,
  - sav transport materijala, kako spoljnji tako i unutrašnji na samom gradilištu,
  - sve putne i transportne troškove za radnu snagu,
  - cjelokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocjenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cijenu ponuđača, već i rok izvođenja radova, uslove plaćanja, njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

### UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Projekat je sastavni dio ugovora između Investitora i izvođača.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumiju pismeno o izgradnji i cijeni izgradnje.
- Ugovor o izvođenju radova mora da sadrži još i odredbe o:
  - roku početka i roku završetka izvođenja,
  - načinu naplate izvršenih radova,
  - ugovornim kaznama,
  - garantnom roku,
  - nadzoru investitora nad izvođenjem postrojenja, i
  - obavezi izvođača da postrojenje izradi prema odobrenom projektu i u skladu sa postojećim standardima, tehničkim uputstvima i normama.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- U ugovorenoj cijeni treba da budu sračunati cjelokupan rad, alat i materijal za montažu kao i cjelokupan transport, zarada, društvene dažbine i sl.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i sve radove i materijal kao i obučavanje investitorovog pogonskog osoblja za rukovanje uređajima.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i tri primjerka tehnički urađenog Projekta održavanja objekta, kao i tri primjerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mjestu da može koristiti pogonskom osoblju.
- U ugovoru sa izvođačem treba da bude naznačeno fizičko lice koje će rukovati radovima, a ima zakonsko pravo na ovu funkciju. Isto tako u ugovoru treba da bude naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor i vršiti njegovu funkciju za sve radove na gradilištu, za koje ima zakonsko pravo na tu funkciju.

### IZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne smije se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Prije početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju sa stvarnim stanjem na licu mjesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove usled neslaganja.
- Samovoljno mijenjanje projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će prije početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cijevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtijevane od strane nadzora.
- Radovi se neće izvoditi i materijali i oprema neće biti nabavljani niti montirani ukoliko nisu potpuno u skladu sa radioničkim crtežima i specifikacijom opreme odobrenom od strane nadzora.
- Izvođač radova treba da pripremi specifikacije opreme i radioničke crteže u broju i formi koju zahtjeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što provjeri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtjevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
  - opšti crtež montaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobrenoj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmjeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cijevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmjeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
  - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cijevi, uključujući poprečne presjeke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mjesta na podu na kome će oni biti (osim ukoliko nisu na zemlji).
  - crteže svih detalja vezivanja instalacija za građevinsku konstrukciju objekta;
  - crteže detalja svih karakterističnih mjesta instalacija kojima se tačno definiše način vezivanja instalacije za građevinski objekat;



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;
  - crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promjena u odnosu na glavni projekat.
  - detalje i crteže za montažu, konstrukciju i instalaciju opreme sistema za hlađenje vode, uključujući dovoljan broj podataka za izračunavanje temelja, tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistema i opreme.
  - detaljne crteže klima komora uključujući detalje u vezi strukture i dodatne opreme.
  - tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistemima i opremom.
- Izvođač će sve radioničke crteže predati nadzoru na provjeru. Izrada bilo kog materijala ili opreme ne može početi dok radionički crteži ne budu označeni pečatom "ODOBRENO ZA IZVOĐENJE" od strane nadzora. Ukoliko izvođač radova nastavi bez takvog odobrenja to će učiniti na sopstveni rizik.
  - Odobrenje radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti u vezi sa pravilnom montažom i instaliranjem u skladu sa zahtjevima ugovora, ili u vezi sa snabdijevanjem materijalima i izradom zahtijevanom planovima i uslovima ugovora, koji ne moraju biti naznačeni u odobrenim radioničkim crtežima.
  - Proces odobravanja radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti da u potpunosti odgovori zahtjevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
  - Izvođač će po zahtjevu nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, djelova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni prije proizvodnje ili izrade.
  - Uzorci će se nalaziti kod ovlaštenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa djelovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.
  - Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtijevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to mjerodavne institucije i nadzoru podnese uvjerenje o kvalitetu.
  - Ako uvjerenje dokazuje da je materijal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
  - Ako nadzor smatra da je izvjestan ugrađeni materijal nepropisan ili da su izvesni radovi nesolidno izvedeni, on naređuje izvođaču putem građevinskog dnevnika rušenje kao i obim rušenja izvršenih radova i uklanjanje materijala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primjedbe, ako nisu bile umjesne.
  - Izvođač odgovara za kvalitet ugrađenog materijala kao i za materijal koji mu je investitor stavio na raspolaganje. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi, a to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Jedino različitim nalogom nadzora putem građevinskog dnevnika, on će taj materijal ugraditi, pri čemu više ne odgovara za njega i za posljedice nastale zbog ugradnje istog.
  - Izvođač mora imati na gradilištu za pojedine stručne radove rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati stručne kvalifikacije za radove koje izvršavaju. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
  - Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima.
  - Ukoliko se prilikom izvođenja pojave nepredviđeni radovi u većem obimu nego što je nadzor od investitora ovlašten da ih riješi, on o tome izvještava investitora i istovremeno mu podnosi ponudu



izvođača za izvršenje tih radova, ako je sam izvođač voljan da izvrši te radove. Ovo se mora konstatovati u montažnom dnevniku. Dalji koraci su u nadležnosti investitora.

- Ukoliko se pojave nepredviđeni radovi u obimu ovlaštenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cijenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cijene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmjera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmjera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj cijeni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmjerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvidjeti, odrediti i ugovoriti.
- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana prije isteka roka po ugovoru podnosi preko nadzora investitoru molbu za produženje roka za izvršenje posla i u istoj navodi razloge koji su ga zadržali te montažu nije mogao da izvrši u ugovorenom roku. Nadzor zavodi molbu u montažni dnevnik i dostavlja je investitoru.
- Štetu prouzrokovanu višom silom popravljaju izvođač o svom trošku, ali mu ovo daje pravo na produženje roka. Dani u kojima vlada nevreme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.
- Za sve radove Izvođač obavezno vodi građevinski dnevnik, građevinsku knjigu i knjigu inspekcije na takav način i u takvom obimu da budu dovoljan i nesumnjiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača, kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

## STRUČNI NADZOR

- Stručni nadzor je vrhovna naredbodavna vlast na gradilištu nad izvršenjem svih radova (građevinskih, arhitektonskih, montažerskih itd. ).
- Za vršenje funkcije stručnog nadzora investitor sklapa ugovor o nadzoru ili je vrši sam preko svog osoblja koje postavlja za svoje nadzorne inženjere.
- Stručni nadzor nad izvođenjem pojedinih stručnih radova može vršiti lice koje ispunjava odgovarajuće zakonske uslove i posjeduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa stručnim nadzorom ili o rješenju o stručnom nadzoru mora biti naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzornog inženjera, koje ima zakonsko pravo i potrebnu stručnu i školsku spremu za vršenje ove funkcije. Isto tako u ugovoru ili rješenju mora biti naznačeno i fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati izvođača i sa kojim će nadzorni inženjer redovno opštiti.
- Naređenja investitora kao i naređenja nadzornog inženjera izdata preko telefona nisu obavezna za izvođača, sve dok se ista ne izdaju putem građevinskog dnevnika.
- Na gradilištu, izvođač je odgovoran jedino nadzornom inženjeru sa kojim opšti putem građevinskog dnevnika.
- Prema investitoru je, za izvršenje montažnih ugovorenih obaveza kao i za izvršenje radova prema projektu i zakonskim propisima, odgovoran nadzorni inženjer.
- U ugovoru sa nadzornim inženjerom investitor treba da predvidi način svog obeštećenja za slučaj nastalih troškova zbog nepravilnog ili nebudnog vršenja funkcije od strane nadzornog inženjera.
- Nadzorni inženjer treba da uskladi i usmjeri cjelokupne radove na gradilištu na način i u mjeri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmjena i sl.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vrijeme, nadzorni inženjer će izdati poslovođačima naređenje koji moraju do sitnice da izvrše ovo naređenje, a izvođač nema pravo žalbe.
- Investitor može samoinicijativno ili na zahtev nadzornog inženjera tražiti od projektanta da pošalje svog predstavnika na gradilište u cilju obavljanja direktivnog nadzora. Direktivni nadzor na gradilištu nema nikakvu naredbodavnu vlast.
- Ugovorom sa nadzorom ili rješenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzorni inženjer ima pravo da daje nalog za izvršenje nepredviđenih (naknadnih) radova, kao i granice do kojih smije da naređuje i vrši izmjene.
- Stručni nadzor se vrši od početka građenja objekta do njegovog završetka i izdavanja upotrebne dozvole i obuhvata sve faze građenja..
- Stručni nadzor odnosi se na izvođenje:
  - pripremnih radova,
  - građevinskih i građevinsko-zanatskih radova,
  - ugradnje instalacija, postrojenja i opreme i
  - drugih radova koji se izvode u toku građenja i rekonstrukcije objekata.
- Stručnim nadzorom obezbjeđuje se naročito:
  - kontrola usklađenosti izvođenja radova sa građevinskom dozvolom, odnosno revidovanim glavnim projektom i blagovremeno preduzimanje mjera u slučaju odstupanja gradnje od tih dokumenata;
  - redovno i blagovremeno praćenje kvaliteta radova koji se izvode i provjera da li se pri izvođenju svih vrsta radova primjenjuju uslovi i mjere utvrđene zakonom i drugim propisima, standardima i tehničkim normativima;
  - kontrola kvaliteta izvedenih radova koji se prema prirodi i dinamici izgradnje objekata ne mogu provjeriti u kasnijim fazama izgradnje objekta;
  - kontrola kvaliteta materijala, instalacija, uređaja, postrojenja i opreme koja se postavlja i ugrađuje na objekat, odnosno kontrola posjedovanja atesta, sertifikata i druge dokumentacije kojom se dokazuje njihov kvalitet;
  - provjeravanje primjene uslova i mjera za zaštitu životne sredine i zaštitu susjednih objekata, instalacija, uređaja, postrojenja i opreme;
  - redovno praćenje dinamike gradnje objekta i usklađenosti te gradnje sa ugovorenim rokovima;
  - definisanje detalja tehnoloških i organizacionih rješenja za izvođenje radova i rješavanje drugih pitanja koja se pojave u toku izvođenja radova uz saglasnost projektanta.
- Nadzorni inženjer stalno prati i kontroliše izvođenje radova na objektu, kao i na drugim mjestima na kojima se izvode radovi za potrebe građenja objekta.
- Sva zapažanja tokom vršenja nadzora, nadzorni inženjer upisuje u građevinski dnevnik.
- Nadzorni inženjer tokom vršenja stručnog nadzora upisuje u građevinski dnevnik:
  - uočene nedostatke pri izvođenju radova,
  - mjere koje je preduzeo i naložio izvođaču radova da preduzme,
  - rokove koje je nadzorni inženjer dao za njihovo otklanjanje,
  - primjedbe u pogledu kvaliteta i dinamike građenja,
  - i druge podatke koji su bitni za praćenje toka građenja objekta.
- Nadzorni inženjer potpisuje i ovjerava zapisnik koji sačinjava izvođač radova o izvedenim radovima koji se nakon zatvaranja, odnosno pokrivanja ne mogu kontrolisati, (radovi na izvođenju temelja, oplata izolacije, i sl.). Radnje iz stava 2 ovog člana nadzorni inženjer upisuje u građevinski dnevnik.



- Građevinski dnevnik dnevno ovjeravaju svojim potpisom i nadzorni inženjer i izvođač radova.
- Ukoliko nadzorni inženjer tokom vršenja stručnog nadzora utvrdi da izvođač radova odstupa od projektovanih detalja, predviđenog kvaliteta materijala, koji se ugrađuju ili u pogledu drugih elemenata koji bi uticali na kvalitet radova ili na produženje rokova izgradnje, odnosno rekonstrukcije objekta, upisom u građevinski dnevnik nalaže izvođaču radova otklanjanje nepravilnosti i obavještava investitora.
- Ukoliko nadzorni inženjer utvrdi da se pri izvođenju radova odstupa od tehničke dokumentacije i kada konkretna odstupanja mogu da budu od uticaja na nosivost, upotrebljivost, trajnost, cijenu i ostvarivanje projektantskog koncepta objekta, ili mogu da dovedu do materijalne štete i ljudskih žrtava, tj. kada utvrdi nepravilnosti čije otklanjanje ne trpi odlaganje, upisom u građevinski dnevnik nalaže obustavljanje radova i izvođaču radova nalaže preduzimanje mjera neophodnih za sprječavanje i otklanjanje štetnih posljedica. O ovim radnjama nadzorni inženjer obavještava nadležni inspekcijски organ i investitora.

## OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podnio pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzorni inženjer, smatrajući da je izvođač zaista izvršio radove, taj izveštaj zavede u građevinski dnevnik i podnese ga investitoru zajedno sa svojom molbom da se odredi komisija za tehnički prijem objekta.
- Posle ovoga, izvođač je dužan da u roku od 10 dana podnese konačnu situaciju, tri primjerka Projekta izvedenog stanja i tri primjerka tehničkih uputstava za rukovanje instalacijom i uređajima, od kojih jedan u drvenom zastakljenom ramu. Oni moraju biti potpisani od strane izvođača.
- Nadzor i izvođač treba da srede sve dokumente, da zaključe građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, da pribave rješenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsjedniku komisije za primopredaju radova.
- Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmjeru i predračunu. Komisiji se mora podnijeti obračun izvršenih radova po predmjeru, obračun viškova i manjkova i obračun nepredviđenih radova.
- Obim stvarno ugrađenog materijala i izvršenih radova dokumentovaće se građevinskom knjigom.
- Objekat je stvarno završen onda kada ga primi komisija za tehnički prijem objekta i nadležna institucija izda rješenje o upotrebnoj dozvoli za objekat.
- Troškove goriva i pomoćno osoblje za rad komisije za tehnički prijem objekta daje izvođač.
- Administrativni troškovi komisije za tehnički prijem objekta padaju na teret investitora.
- Primjedbe komisije za tehnički prijem objekta izvođač treba bez daljeg da izvrši ukoliko su iste u njegovoj nadležnosti.
- Ako izvođač odbije neku nužnu opravku, izvršiće je sam nadzor na račun izvođača.
- Obračun i isplata posljednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rješenje o upotrebnoj dozvoli objekta.
- Garancija za dobro izvršenje posla izvođača ostaje kod investitora do roka predviđenog ugovorom (garantni rok).
- Rok garancije za solidnost izvedbe instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovao je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikakvih naknada od strane investitora.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- Ukoliko se izvođač ne odazove prvom pozivu investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, da mu radove isplati, a naplatu svih troškova izvrši na račun izvođača iz kaucije za dobro izvršenje posla.
- Obračun između investitora i izvođača obaviće se putem komisije za konačni obračun radova.
- Cjelokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

#### **ZAVRŠNE ODREDBE**

- Izvođač je obavezan prema investitoru i odgovoran jedino u okviru važećih zakonskih propisa za izvršenje radova i odgovoran za funkcionisanje rada postrojenja jedino u okviru izvedenih radova.
- Kvalitativno ispitivanje instalacija i uređaja izvršiće investitor o svom trošku u cilju utvrđivanja da li sve funkcioniše kako je projektom predviđeno i zahtijevano. Rezultati ovoga ispitivanja obavezuju projektanta pod uslovom da je izvođač radove izveo po projektu i propisima.

Podgorica, jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER

---

Marijan Vojinović, spec.sci.maš.



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica



## UPUSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## **UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE SA GRAĐEVINSKIM OTPADOM odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanja objekta, u skladu sa posebnim propisom**

Izvođenje mašinskih instalacija zahtijeva dopremu velike količine materijala i uređaja na gradilište. Prerada poluproizvoda i sirovina na licu mjesta i ugradnja fabrički zapakovane opreme uzrokuju nastanak otpada na gradilištu. Upravljanje otpadom je definisano u Zakonu o upravljanju otpadom ("Službeni list Crne Gore", br. 064/11 od 29.12.2011, 039/16 od 29.06.2016).

Preporuke kojih se izvođač mora pridržavati i posebni tehnički uslovi građenja za upravljanje građevinskim otpadom, koji nastaje tokom izvođenja predmetnih instalacija, u cilju smanjenja uticajana okolinu i na osobe na gradilištu su definisane Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada ("Sl. list Crne Gore", br. 50/12 od 01.10.2012).

Sakupljanje, privremeno deponovanje, odvoz i trajno zbrinjavanje građevinskog otpada sa gradilišta u Opštini Budva mora se uskladiti sa Lokalnim planom upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom, Opštine Budva.

Upravljanje otpadom definiše se u sledećim tačkama:

- Dokumentacija o otpadu koji nastaje na gradilištu;
- Mjere koje se trebaju preduzeti radi sprečavanja proizvodnje otpada, posebno kada se radi o opasnom otpadu;
- Odvajanje otpada, posebno opasnog otpada od druge vrste otpada koji će se ponovo koristiti;
- Odlaganje otpada;
- Metode tretmana i/ili odlaganja.

Radi postizanja cilja i pravovremenog sprječavanja zagađivanja i smanjenja posljedica po zdravlje ljudi i okoline, upravljanje otpadom treba sprovesti na način koji osigurava:

- minimalno nastajanje otpada, a posebno smanjenje opasnih karakteristika takvog otpada na minimum;
- smanjenje nastalog otpada po količini;
- tretiranje otpada na način kojim se osigurava povrat nastalog materijala iz njega;



- odlaganja na odlagališta na prihvatljiv način onih vrsta otpada koje ne podliježu povratu komponenti, ponovnoj upotrebi ili proizvodnji energije.

Prilikom izvođenja pripremnih radova kao i za vrijeme izgradnje očekuje se da će nastati veće količine otpada od čišćenja terena, iskopa, izgradnje objekta i sl.

U toku pripremnih radova nastaje otpadna zemlja i kamenje iz iskopa kanala i građevinski otpad od rušenja i probijanja otvora. Nakon izvođenja pripremnih radova slijedi faza izgradnje odnosno izvođenja građevinskih radova. Od otpada koji se stvara u toku izvođenja radova to su otpadna ambalaža, drvo, plastika, bakar, aluminijum, čelik, miješani metali, djelovi toplotne izolacije (polietilen, ekspanzirana guma, stiropor, mineralna vuna...)

Prilikom izvođenja radova, na gradilištu će biti veći broj radnika, pa će samim tim biti i velika produkcija komunalnog otpada. U ovom slučaju se misli na veće količine otpada nastale boravkom i ishranom radnika. Radnici koji rukuju opasnim materijama moraju poznavati sve potencijalne opasnosti i biti adekvatno zaštićeni od njih zaštitnim sredstvima. Svi radnici treba da poznaju raspored mjesta odlaganja otpada i opasnih materija.

Sav nastali otpad na gradilištu će se skupljati selektivno, odnosno u odvojenim posudama i na određenim lokacijama, u skladu sa klasifikacijom otpada. Najbitnije je odvajanje opasnog od neopasnog otpada, odvajanje građevinskog od ostalih kategorija, odvajanje otpadne biomase, te posebno odvajanje otpada koji se može reciklirati.

Opasni otpad i njihova ambalaža koji se skupljaju ili skladište moraju biti označeni u skladu sa propisima koji regulišu označavanje opasnih materija. Opasni otpad treba odvojeno prikupljati i adekvatno privremeno skladištiti. Eventualno miješanje otpada je dozvoljeno samo ako je to u skladu sa propisima i dozvolom.

Otpadna ulja treba prikupljati u odgovarajuću ambalažu, čuvati i skupljati odvojeno. Zabranjeno je izlivanje otpadnih ulja u površinske i podzemne vode, kanalizaciju ili na tlo. Skladištenje ili čuvanje selektiranog otpada se izvodi na za to posebno određenim, sigurnim i označenim mjestima, opremljenim ambalažom za privremeno odlaganje, npr.:

- Kontejner za opasni otpad;
- miješani opasni otpad
- Kontejner za bezopasni otpad - miješani komunalni otpad



- Kontejner ili podloga za bezopasni otpad - miješani ambalažni otpad koji se može reciklirati
- Kontejner ili podloga za bezopasni otpad
- miješani metalni otpad koji se može reciklirati i sl.

Kontejneri moraju obezbjediti uslove da otpad ne može štetno uticati na okolinu. Otpad mora biti označen, shodno propisima.

Za sakupljena otpadna ulja treba nabaviti burad ili druge odgovarajuće posude, tako da ne može doći do curenja i zagađenja okoliša. Servisiranje vozila se smije raditi isključivo na servisnom platou, koji treba imati drenažni sistem.

Višak materijala od iskopa treba usmjeriti na korišćenje prilikom izvođenja drugih planiranih građevinskih radova, a neiskorošteni dio iskopnog materijala deponovati na lokacijama, koje su odabrane i odobrene od nadležne službe. Za konačno deponovanje takvog otpada treba uraditi projekat i dobiti odobrenje nadležnih organa.

Privremeno ili konačno deponovanje materijala iz iskopa u blizini vodotoka, nije dopušteno. Lokacij a mora biti odabrana, tako da nema štetnih uticaja na vode. Privremene deponije se na kraju izvođenja radova moraju rekultivisati.

Izvođač radova, u ovom slučaju i proizvođač otpada će kompletan selektivno prikupljeni otpad predati operatoru, odnosno ovlaštenim poduzećima za prikupljanje, transport, preradu i konačno zbrinjavanje otpada u skladu sa propisima. U postupku traženja najbolje ponude, izvođač će od ponuđača zatražiti dokaz o zadovoljavanju zakonskih odredbi. Po izboru ponuđača, sačinice se ugovori o pružanju usluga prikupljanja, transporta, prerade i konačnog zbrinjavanja otpada.

Otpad naveden pod „Opasni otpad“, generiše se u slučaju da izvođač radova predvidi gradilišta, na kojem će se vršiti i servisiranje građevinske mehanizacije. U slučaju da izvođač ne bude vršio servisiranje mehanizacije, pretakanje goriva i sl. na gradilištu, opasni otpad ne bi trebao nastajati.

Dakle, obaveza izvođača radova je da adekvatno zbrine kompletan generisani otpad.

Podgorica, jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER

Marijan Vojinović, spec.sci.maš.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Ovim programom navode se mjere, koje Izvođač radova u građenju predmetnog objekta moraju primijeniti kako bi se osigurao kvalitet pojedinih faza radova i objekta kao cjeline.

Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobijanja građevinske dozvole, tekstualne i grafičke dokumente obavezne u fazi pripreme građenja. Mašinske termotehničke instalacije izvode se na osnovu projekta čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kvaliteta.

Sastavni dio projekta su: - svi priloženi dokumenti projekta

- kompletni proračuni
- tehnički opis

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena saglasnost Nadzornog inženjera, odnosno Projektanta.

Izvođač radova je dužan prije izvođenja proučiti projekat, a takođe provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konsultovati Projektanta ili Nadzornog inženjera.

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti odgovarajućeg kvaliteta i posjedovati ateste o ispitivanju. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno Izvođač radova je dužan o svom trošku otkloniti.

Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionisati i u djelovanju biti sigurni.

Funkcionalnu probu instalacije grijanja, hlađenja i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana što zavisi o složenosti i veličini instalacije te zahtjevu Nadzornog inženjera.

Ispitivanje je potrebno potvrditi zapisnicima i ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca
- rade li regulacijski sklopovi (automatika) prema traženim projektnim parametrima



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li oznake na svim osnovnim elementima postrojenja kojima korisnik objekta mora rukovati
- postoje li odgovarajući priručnici za korištenje i održavanje

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije Investitoru na korištenje. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje Izvođač radova na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi Ugovora, a garantni rok na opremu daje Proizvođač prema svojim uslovima.

Instalacije smije izvoditi samo ovlašćeni Izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj ko je angažovao nestručnog Izvođača.

Tehnička primopredaja instalacija nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu Nadzornog inženjera i predstavnika Investitora.

Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja upotrebne dozvole, prisutni su i predstavnici tijela nadležnog za izdavanje upotrebne dozvole.

## **MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI**

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrola uređaja i opreme, kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi tehničkim uslovima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolisati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

## **ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED**

- Elektro ateste na napon i otpor uzemljenja
- Zapisnik o probi na pritisak



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

- Uvjerenje o kvalitetu cijevi
- Atesti ugrađene opreme i materijala.
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: pritisci, temperature.
- Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju.

Podgorica, jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER

---

Marijan Vojinović, spec.sci.maš.



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica



## **SPISAK PROPISA I LITERATURE KORIŠĆENE TOKOM IZRADE PROJEKTA**



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## PROPISI

**Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada** („Službeni list CG“, broj 29/10)

**Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata** (Sl.list Crne Gore, br. 064/17 od 06.10.2017.godine, 044/18 od 06.07.2019, 063/18 od 28.09.2018., 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020.)

**Zakon o zaštiti i spašavanju** (Sl. list Crne Gore br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 054/16 od 15.08.2018.)

**Zakon o zaštiti i zdravlju na radu** (Sl.list Crne Gore, br. 034/14 od 08.08.2014, 044/18)

**Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini** (Sl. list Crne Gore, br. 028/11 od 10.06.2012, 001/14 od 09.01.2014, 002/18)

**Zakon o upravljanju otpadom** (Sl. list Crne Gore, br. 064/11 od 29.12.2011, 039/16 od 29.06.2016)

**Zakon o životnoj sredini** (Sl. list Crne Gore, br. 052/16 od 09.08.2016)

**Zakon o građevinskim proizvodima** (Sl. list Crne Gore, br. 018/14 od 11.04.2014, 051/17 od 03.08.2017.)

**Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekata** (Službeni list Crne Gore br. 044/18 od 06.07.2018, 043/19 od 31.07.2019.)

**Pravilnik o građevinskim proizvodima** (Sl.list Crne Gore, br. 082/16 od 29.12.2016, 041/18 od 28.06.2018.)

**Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke** (Sl. list Crne Gore, br. 60/11)

**Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju i klimatizaciju** (Sl.list SFRJ, br. 38/89)

**Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija** (Sl. list Crne Gore", br. 09/12 od 10.februara 2012 godine)

## STANDARDI

MEST EN 12831 – Sistemi grijanja, Metod proračuna toplotnog opterećenja;

ASHRAE HANDBOOKS – priručnici američke asocijacije za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju;

MEST EN 1505:2013 - Ventilacija u zgradama - Limeni kanali i spojni djelovi pravougaonog presjeka za razvođenje vazduha - Mjere;



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

MEST EN 1507:2012 - Ventilacija u zgradama - Limeni kanali i spojni djelovi pravougaonog presjeka za razvođenje vazduha - Zahtjevi za čvrstoću i propustljivost;

MEST EN 10346:2017 - Pljosnati proizvodi od čelika za hladno oblikovanje sa prevlakom nanešenom kontinuiranim postupkom toplog uranjanja – Tehnički zahtjevi za isporuku;

MEST EN 10220:2011 – Šavne i bešavne čelične cijevi – Mjere i podužna masa;

MEST EN 10216-1:2008 – Bešavne čelične cijevi za rad pod pritiskom – Tehnički uslovi isporuke – Dio 1: Nelegirane čelične cijevi sa utvrđenim svojstvima na sobnoj temperaturi;

MEST EN 10217-1:2008 – Šavne čelične cijevi za rad pod pritiskom – Tehnički uslovi isporuke – Dio 1: Nelegirane čelične cijevi sa utvrđenim svojstvima na sobnoj temperaturi;

DIN 2605 – Bešavni cijevni lukovi;

DIN 2616 – Koncentrične redukcije;

DIN 2615 – T komadi; Redukovani T-komadi;

DIN 2631, DIN 2632 – Prirubnice sa grlom PN6;

DIN 2634 – Prirubnice sa grlom PN16, PN25, PN40;

DIN 2576 – Prirubnice ravne PN10;

EN 1057 – Bakar i legure bakra – Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog presjeka za vodu i gas, koje se koriste za sanitarije i grijanje;

EN 12735-1 – Bakar i legure bakra - Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog presjeka za klimatizaciju i hlađenje - Dio 1: Cijevi za cjevovode;

EN 12735-2 – Bakar i legure bakra - Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog presjeka za klimatizaciju i hlađenje - Dio 2: Cijevi za opremu;

MEST EN 12101-6:2009 – Sistemi za kontrolu dima i toplote – Dio 6.: Specifikacija sistema diferencijalnog pritiska – Setovi;

DIN EN 18559 - Energy efficiency of buildings - Calculation of the energy needs, delivered energy and primary energy for heating, cooling, ventilation, domestic hot water and lighting;

DIN 4701;



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

MEST EN ISO 15874-1:2015 – Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za instalacije za toplu i hladnu vodu - Polipropilen (PP) - Dio 1: Opšte;

MEST EN ISO 15874-2:2015 – Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za instalacije za toplu i hladnu vodu - Polipropilen (PP) - Dio 2: Cijevi;

MEST EN ISO 15874-3:2015 – Sistemi cjevovoda od plastičnih masa za instalacije za toplu i hladnu vodu - Polipropilen (PP) - Dio 3: Fitinzi;

i ostali relevantni standardi koji nisu posebno navedeni.

Sistemi za kontrolu dima i toplote

MEST EN 12101-1:2009 - Specification for smoke barriers

MEST EN 12101-2:2010 - Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators

MEST EN 12101-3:2016 - Specification for powered smoke and heat exhaust ventilators

MEST EN 12101-6:2009 - Specification for pressure differential systems - Kits

MEST EN 12101-7:2012 - Smoke duct sections

MEST EN 12101-8:2012 - Smoke control dampers

MEST EN 12101-10:2010 - Power supplies

MEST EN 1366-1:2015 - Fire resistance tests for service installations - Part 1: Ventilation ducts

MEST EN 1366-5:2011 - Fire resistance tests for service installations - Part 5: Service ducts and shafts

MEST EN 1366-8:2011 - Fire resistance tests for service installations - Part 8: Smoke extraction ducts

MEST EN 1366-9:2011 - Fire resistance tests for service installations - Part 9: Single compartment smoke extraction ducts

BS 7346-7:2013 - Components for smoke and heat control systems. Code of practice on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat control systems for covered car parks

The Buildings Regulations 2010 – Approved document B – Fire safety - Volume 1 – Dwellings



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

The Buildings Regulations 2010 – Approved document B – Fire safety - Volume 2 – Buildings other than dwellings

The Buildings Regulations 2010 – Approved document F – Ventilation – F1 – Means of ventilation

## LITERATURA

1. Tehnički propisi o grijanju, hlađenju i klimatizaciji, M.Bogner i M.Isailović, SMEITS, Beograd, 2002.
2. Recknagel, Sprengler, Schramek, Čeperković: Grijanje i klimatizacija, Interklima, Vrnjačka Banja, 2012.
3. Branislav Todorović, Klimatizacija, SMEITS, Beograd, 2005.
4. Branislav Todorović, Projektovanje postrojenja za centralno grijanje, Univerzitet u Beogradu - Mašinski fakultet, 2009.
5. Martin Bogner, Projektovanje termotehničkih i procesnih sistema, Eta, Beograd, 2007.
6. Slobodan Ćirić, Kotlarnice, toplotne mreže i toplotnopedajne stanice – Priručnik za projektante i izvođače, SMEITS, Beograd 2012
7. Odimljavanje i arhitektura, Z.Sekulović, M. Bogner, ETA 2011.
8. Razvod vazduha u klimatizacionim sistemima, Branislav Todorović i Milica Milinković-Đapa, četvrto neizmenjeno izdanje, SMEITS 2010.
9. Recknagel-Sprenger: Priručnik za grijanje ventilaciju i klimatizaciju, 7. izdanje, Interklima 2012.
10. Tehnički propisi o grijanju, hlađenju i klimatizaciji, M.Bogner i M.Isailović, SMEITS 2002.
11. Klimatizacija, Branislav Todorović, SMEITS 2005.
12. Glosar bezbednosti od požara sa rečnikom ISO 13943:2000, Nikola Kleut, Duška Kleut, AGM Knjiga, Beograd 2008.
13. Tehnološke i mere bezbednosti od požara na osnovnim instalacijama, Nikola Kleut, AGM Knjiga, Beograd 2016.
14. Instalacije i oprema za bezbednost od požara i eksplozija, Nikola Kleut, AGM Knjiga, Beograd 2016.



Email: [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

Mobile: +382 68 314 218

Web: [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

Email: [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

PIB / TIN: 03649164

PDV / VAT: 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## PRORAČUN GRAĐEVINSKE FIZIKE



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## INDEX

### Description of materials and construction elements

ISO 6946  
ISO 10077  
ISO 13370  
ISO 10456

1. BUILDING ENVELOPE.....	4
1.1. Floors in contact with the ground.....	4
1.1.1. Screeds.....	4
1.2. Façades.....	5
1.2.1. Opaque fraction of the façades.....	5
1.2.2. Façade openings.....	6
1.3. Roofs.....	7
1.3.1. Infilled part of the flat roofs.....	7
2. PARTITIONING SYSTEM.....	9
2.1. Internal vertical partitioning.....	9
2.1.1. Non-visible part of the internal vertical partitioning..	9
2.1.2. Internal vertical openings.....	10
2.2. Internal horizontal partitioning.....	11
3. MATERIALS.....	13



Description of materials and construction elements

1. BUILDING ENVELOPE

1.1. Floors in contact with the ground

1.1.1. Screeds

PNT1

Total surface area 292.3 m²

①

②

Layer list:

1 - Sand and gravel (density 1700)

40.00 cm

2 - Concrete. Reinforced (with 1% of steel)

25.00 cm

Properties

Thermal transmittance, U: 0.44 W/(m²·K)

Total thickness 65.00 cm

Characteristic length of, B': 8.40 m

Thermal resistance of the floor slab, Rf: 0.309 (m²·K)/W

Floor slab surface area, A: 318.1 m²

Floor slab perimeter, P: 75.71 m

Thermal conductivity, λ: 2.00 W/(m·K)

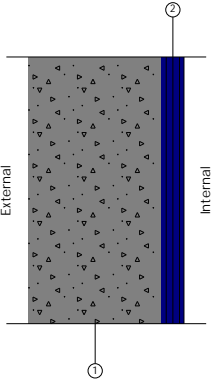
1. BUILDING ENVELOPE

## Description of materials and construction elements

### 1.2. Façades

#### 1.2.1. Opaque fraction of the façades

**FZ1** Total surface area 419.2 m<sup>2</sup>



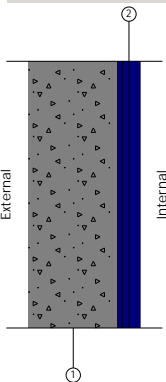
Layer list:

1 - Concrete. Reinforced (with 1% of steel)	30.00 cm
2 - Polyurethane (PU) foam	5.00 cm

Properties

Thermal transmittance, U: 0.77 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Total thickness 35.00 cm

**FZ2** Total surface area 55.4 m<sup>2</sup>



Layer list:

1 - Concrete. Reinforced (with 1% of steel)	20.00 cm
2 - Polyurethane (PU) foam	5.00 cm

## Description of materials and construction elements

Properties Thermal transmittance, U: 0.80 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Total thickness 25.00 cm

#### 1.2.2. Façade openings

**PS1**

Properties Thermal transmittance, U: 2.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Solar factor, g: 0.700  
Interior solar attenuation coefficient, Fr: 1.000  
Opaque fraction, Ff: 0

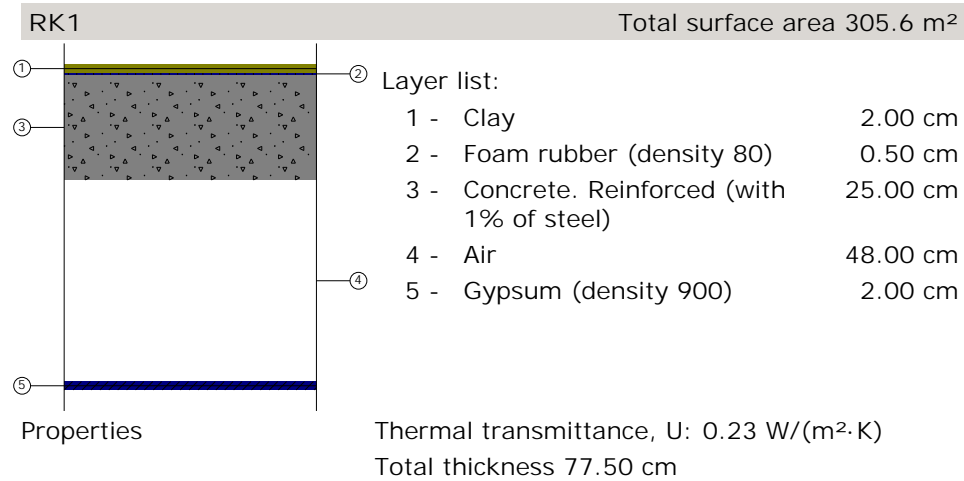
**PS2**

Properties Thermal transmittance, U: 2.50 W/(m<sup>2</sup>·K)  
Solar factor, g: 0.700  
Interior solar attenuation coefficient, Fr: 1.000  
Opaque fraction, Ff: 0

## Description of materials and construction elements

### 1.3. Roofs

#### 1.3.1. Infilled part of the flat roofs



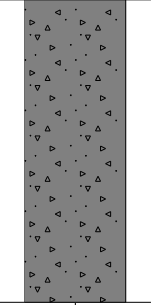
## 2. PARTITIONING SYSTEM

## Description of materials and construction elements

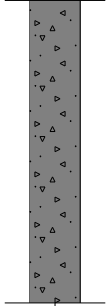
### 2. PARTITIONING SYSTEM

#### 2.1. Internal vertical partitioning

##### 2.1.1. Non-visible part of the internal vertical partitioning

UZ1		Total surface area 161.4 m <sup>2</sup>
	Layer list:	
	1 - Concrete. Medium density (density 2200)	20.00 cm
	Properties	Thermal transmittance, U: 2.62 W/(m <sup>2</sup> ·K) Total thickness 20.00 cm
UZ3		Total surface area 85.6 m <sup>2</sup>

## Description of materials and construction elements

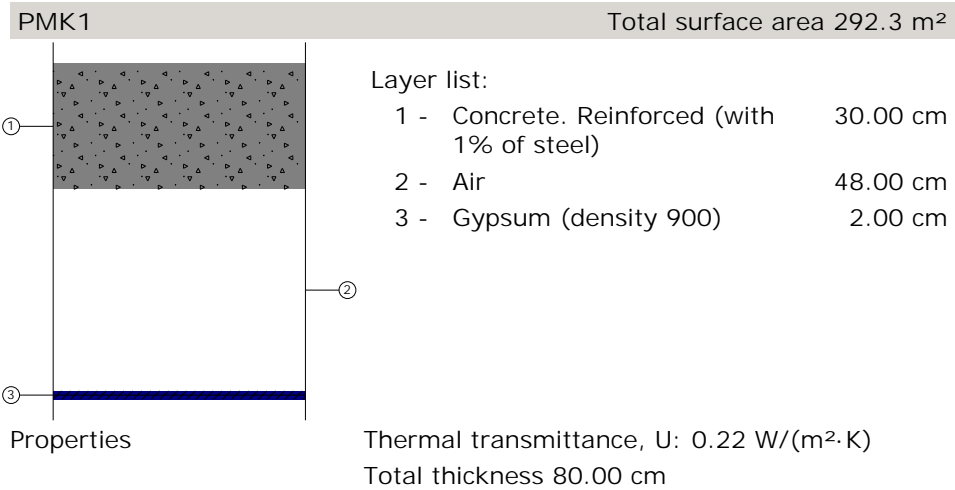
	Layer list:	
	1 - Concrete. Medium density (density 2200)	10.00 cm
	Properties	Thermal transmittance, U: 3.12 W/(m <sup>2</sup> ·K) Total thickness 10.00 cm

##### 2.1.2. Internal vertical openings

VU1	
Properties	Thermal transmittance, U: 2.30 W/(m <sup>2</sup> ·K) Absorptance, $\alpha_s$ : 0.600 (colour )

Description of materials and construction elements

2.2. Internal horizontal partitioning



3. MATERIALS

## Description of materials and construction elements

### 3. MATERIALS

Layers					
Material	e	$\rho$	$\lambda$	RT	Cp
Concrete. Reinforced (with 1% of steel)	30.00	2300.00	2.30	0.130	1000.00
Polyurethane (PU) foam	5.00	70.00	0.05	1.000	1500.00
Concrete. Reinforced (with 1% of steel)	20.00	2300.00	2.30	0.087	1000.00
Concrete. Medium density (density 2200)	20.00	2200.00	1.65	0.121	1000.00
Concrete. Medium density (density 2200)	10.00	2200.00	1.65	0.061	1000.00
Clay	2.00	2000.00	1.00	0.020	800.00
Foam rubber (density 80)	0.50	80.00	0.06	0.083	1500.00
Concrete. Reinforced (with 1% of steel)	25.00	2300.00	2.30	0.109	1000.00
Gypsum (density 900)	2.00	900.00	0.30	0.067	1000.00
Sand and gravel (density 1700)	40.00	1700.00	2.00	0.200	910.00
Used abbreviations					
e	Thickness cm	RT	Thermal resistance ( $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ )		
$\rho$	Density $\text{kg/m}^3$	Cp	Specific heat $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$		
$\lambda$	Thermal conductivity $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$				

## TOPLOTNI PRORAČUN



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## INDEX

1. COOLING.....	2
1.1. Zone 1.....	2
1.2. Zone 2.....	2
2. HEATING.....	3
2.1. Zone 1.....	3
2.2. Zone 2.....	3
3. GRAPHS.....	4
3.1. Zone 1.....	4
3.2. Zone 2.....	6

## Loads summary

### 1. COOLING

#### 1.1. Zone 1

#### Zone cooling loads summary: Zone 1

	External					Internal		Ventilation			Total			
	A (m <sup>2</sup> )	Conduction (W)	Solar (W)	Lat. inf. (W)	Sens. inf. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Airflow (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
Peak cooling loads per space														
0.1. Hodnik, cekaonica i terapije	77	1019	2071	6	129	225	2181	0	0	0	231	5399	73	5629
0.5. Ambulanta	17	211	874	-2	24	90	536	0	0	0	88	1643	105	1731
0.1. Ulazni hodnik	19	390	0	-7	38	225	813	0	0	0	218	1241	75	1459
Zone simultaneous peak cooling load: 21 of July at 17h (16 apparent solar time)														
Zone 1	131.5							0			548	8218	66.67	8766

#### 1.2. Zone 2

#### Zone cooling loads summary: Zone 2

	External					Internal		Ventilation			Total			
	A (m <sup>2</sup> )	Conduction (W)	Solar (W)	Lat. inf. (W)	Sens. inf. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Airflow (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m <sup>2</sup> )	Total (W)
Peak cooling loads per space														
0.9. Cista soba	9	324	0	0	0	45	233	0	0	0	45	556	69	601
Zone simultaneous peak cooling load: 21 of August at 16h (15 apparent solar time)														
Zone 2	8.7							0			45	556	68.80	601

#### Abbreviations

A	Area
Conduction	Conduction heating load



## Loads summary

Solar	Solar heating load
Lat. inf.	Latent infiltration
Sens. inf.	Sensible infiltration
Lat.	Latent
Sens.	Sensible

## 2. HEATING

### 2.1. Zone 1

#### Zone heating loads summary: Zone 1

	A (m <sup>2</sup> )	$\Phi_T$ (W)	$\Phi_V$ (W)	$\Phi_{RH}$ (W)	$\Phi_{HL,S}$ (W)	$\Phi_{HL}$ (W)
Space design heating load						
0.1. Hodnik, cekaonica i terapije	76.6	7502	839	19	7941	8361
0.5. Ambulanta	16.6	1893	181	4	1988	2078
7.1. Toalet	2.9	858	28	1	873	887
8.1. OSI	7.0	1358	68	2	1394	1428
8.2. Muski toalet	4.5	497	44	1	520	542
8.3. Muski toalet	4.5	425	44	1	449	471
0.1. Ulazni hodnik	19.4	2663	212	5	2774	2880
Zone design heating load						
Zone 1	131.5				15938	16647

### 2.2. Zone 2

#### Zone heating loads summary: Zone 2

	A (m <sup>2</sup> )	$\Phi_T$ (W)	$\Phi_V$ (W)	$\Phi_{RH}$ (W)	$\Phi_{HL,S}$ (W)	$\Phi_{HL}$ (W)
--	------------------------	-----------------	-----------------	--------------------	----------------------	--------------------

## Loads summary

Space design heating load						
0.9. Cista soba	8.7	1946	0	2	1948	1948
Zone design heating load						
Zone 2	8.7				1948	1948

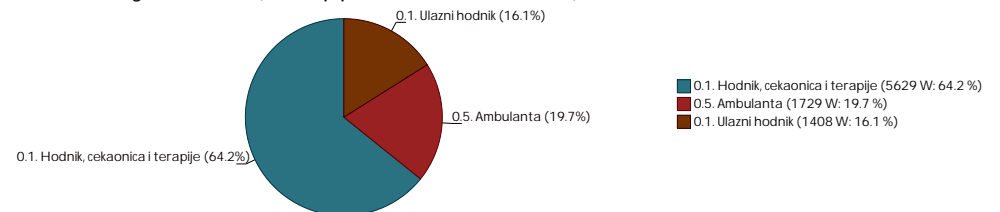
#### Abbreviations

A	Area
$F_T$	Design thermal loss due to transmission
$F_V$	Design thermal loss due to ventilation and infiltration
$F_{RH}$	Thermal re-heating capacity
$F_{HL,S}$	Design simultaneous thermal load
$F_{HL}$	Design thermal load

## 3. GRAPHS

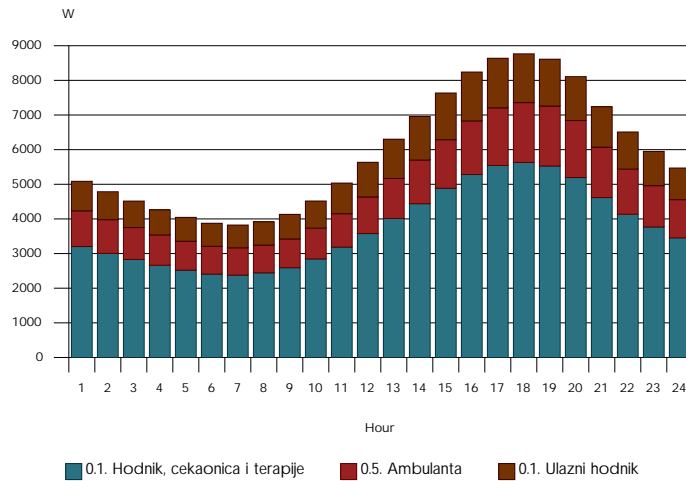
### 3.1. Zone 1

Simultaneous peak cooling load (8766 W)  
21 of July at 17h (16 apparent solar time)

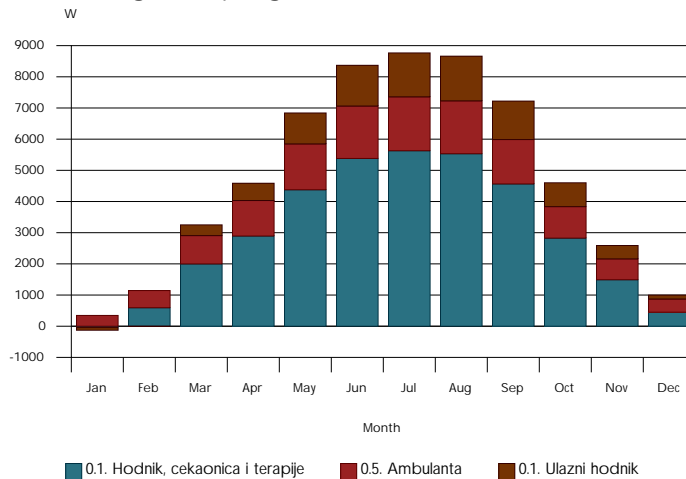


Hourly peak cooling load progression (21 of July)

## Loads summary

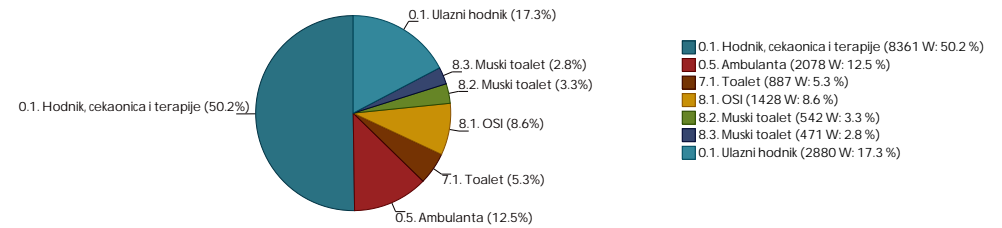


## Annual peak cooling load progression



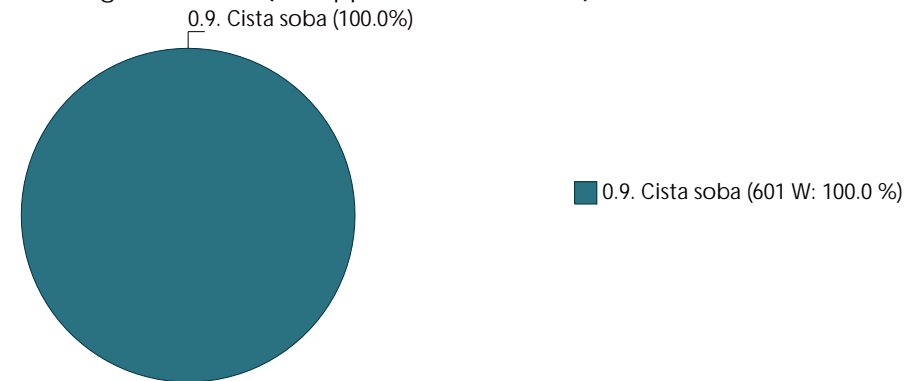
Peak heating load (16647 W)

## Loads summary



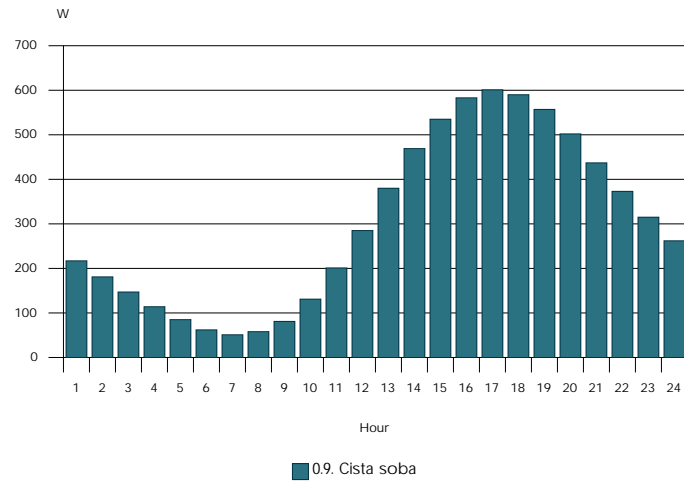
## 3.2. Zone 2

Simultaneous peak cooling load (601 W)  
21 of August at 16h (15 apparent solar time)

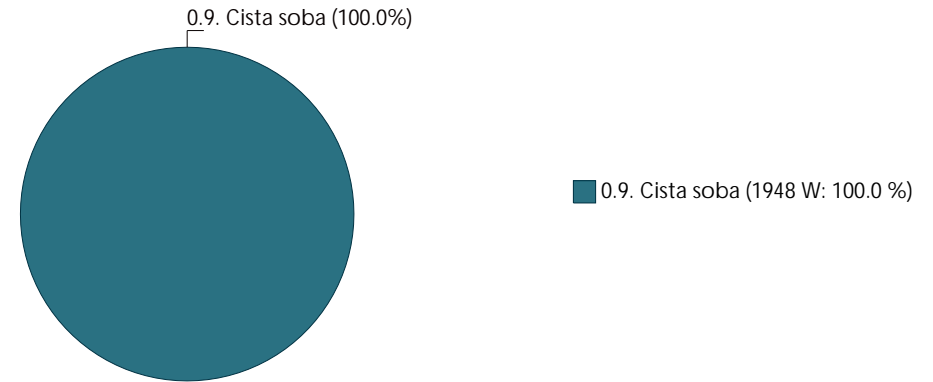


Hourly peak cooling load progression (21 of August)

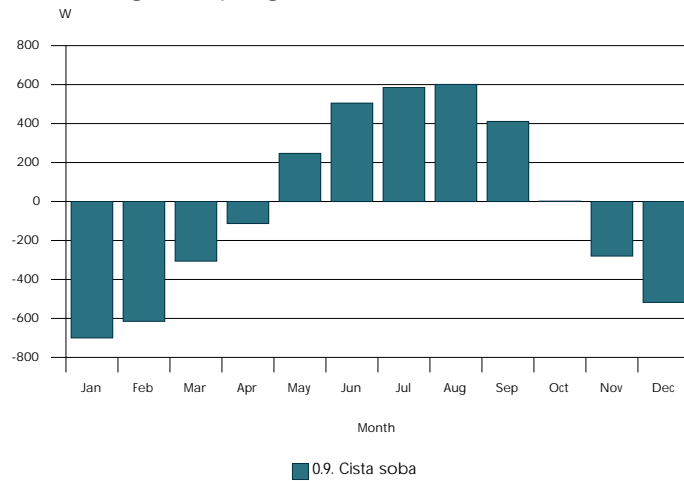
## Loads summary



## Loads summary



## Annual peak cooling load progression



## Peak heating load (1948 W)

## PRORAČUN I IZBOR FREONSKIH SISTEMA



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

# Report

**Project**

Customer:

Project Name: ONKOLOGIJA - BIJELO POLJE

Location: Montenegro, PODGORICA

Date: 2025-06-07

**Designer**

Name:

Phone:

Email:

Address:

**Software**

Version: 2.0.1.39

DB version: 20250604-223317

## **Table of Abbreviations**

Abbreviation	Description
Add. Ref.	Additional Refrigerant
AM	Airflow Mode
Block Load	Block Load
CM	Cooling Operation Mode
Corr. Capa	Correction Capacity
Corr. PI	Correction Power Input
CR	Combination Ratio
DB	Dry Bulb Temperature
Des Temp	Design Temperature
Dis. Temp.	Discharge Temperature
Equip. Name	Equipment Name
EWT	Entering Water Temperature
FR	Flow Rate
HM	Heating Operation Mode
IDU	Indoor Unit
LWT	Leaving Water Temperature
Max. Capa	Maximum Capacity
Min. HOR	Minimum Heating Operation Ratio
ODU	Outdoor Unit
Op. WF Range	Operating Water Flow Range
Op. WT Range	Operating Water Temperature Range
Operating Temp. Range	Operating Temperature Range
PHE	Plate Heat Exchanger
Pipe Mat.	Piping Material
PL	Pressure Loss
PWL	Sound Power level
Ref. Pipe	Refrigerant Pipe
Rq. Vent. Vol.	Required Ventilation Volume
SHC	Sensible Heat Capacity
SPL	Sound Pressure Level
TC	Total Capacity
WB	Wet Bulb Temperature
47/43, 120	DB / WB, LWT (for DVM Chiller Heating capacity)

## Equipment List

Type	Model Code	Description			Unit	Qty.
ODU	AM050BXMDEH/EU	DVM S Eco Heat Pump			EA	1
	AE140BXYDGG/EU	EHS Mono			EA	1
IDU	AM015DNNDKG/EU	WindFree 4Way 600*600			EA	2
	AM022DNNDKG/EU	WindFree 4Way 600*600			EA	5
Pipe Mat.	MXJ-YA1509M	Y-joint			EA	6
Accessory	PC4SUFMANW	Panel, WindFree 4Way 600*600, 620mm, Triangle, DA White			EA	6
	MIM-E03EN	EHS Control Kit			EA	1
Add. Ref.	R32	Refrigerant			kg	-
	R410A	Refrigerant			kg	3.94
Type	Size	Length [m] / Quantity [EA]				
		Liquid Pipe	Gas Pipe	H.P. Gas	Total	
Ref. Pipe	6.35(1/4")	21.00	0.00	0.00	21.00	
	9.52(3/8")	23.00	0.00	0.00	23.00	
	12.7(1/2")	0.00	21.00	0.00	21.00	
	15.88(5/8")	0.00	23.00	0.00	23.00	

## Piping

### System (System1)

#### Design Condition

Design Condition (Air)	Outdoor		Indoor	
	CM	HM	CM	HM
Temperature (DB/WB) [°C]	33.00 / 19.36	-15.00 / -15.23	25.00 / 17.88	21.00 / 11.55
Altitude Correction	-			

Design Condition (Water)	EWT [°C]	LWT [°C]	ΔT [°C]	FR [LPM]
CM	12.00	7.00	5.00	40.00
HM	65.00	70.00	5.00	

#### Installation

Type	Floor	Room Name	Equip. Name	Model Code
ODU	1F	-	System1	AE140BXYDGG/EU

#### Outdoor Unit (A2W)

Equip. Name	Model Code	FR [LPM]	Max. Capa. [kW]		Corr. Capa. [kW]	
			CM	HM	CM	HM
System1	AE140BXYDGG/EU	40.00	14.00	14.00	12.61	14.00

#### Accessory

Equip. Name	Model Code	Address				Accessory
		Main	RMC			
System1	AE140BXYDGG/EU	-	-	-	-	MIM-E03EN

#### Refrigerant

Factory Charging and Additional Refrigerant Amount		Refrigerant Amount [kg]
Factory Charging Refrigerant Amount		3.30
Additional Refrigerant Amount		-
Total		3.30



Piping (Continued)

System (System1) (Continued)

Piping Diagram

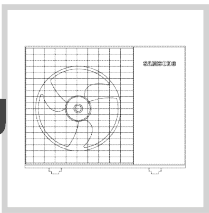
R

3000

1F

0

System1  
AE140BXYDGG/EU  
12.61kW | 14.00kW



-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.

## Piping (Continued)

### System (System2)

#### Design Condition

Design Condition (Air)	Outdoor		Indoor	
	CM	HM	CM	HM
Temperature (DB/WB) [°C]	33.00 / 19.36	-15.00 / -15.23	25.00 / 17.88	21.00 / 11.55
Altitude Correction	-			

#### Installation

Type	Floor	Room Name	Equip. Name	Model Code
ODU	1F	-	System2	AM050BXMDEH/EU
IDU	1F	-	IDU_2	AM022DNNDKG/EU
		-	IDU_3	AM022DNNDKG/EU
		-	IDU_4	AM022DNNDKG/EU
		-	IDU_5	AM022DNNDKG/EU
		-	IDU_9	AM022DNNDKG/EU
		-	IDU_7	AM015DNNDKG/EU
		-	IDU_8	AM015DNNDKG/EU

#### Outdoor Unit

Equipment Name	Model Code	Combination Ratio [%]	Des Temp [°C]	
			CM (IN WB)	HM (IN DB)
System2	AM050BXMDEH/EU	100.00	17.88	21.00

\* Des Temp : The sum of (Rated capacity ratios for each indoor unit \* WB/DB temperatures for each indoor unit)

Max. Capa. [kW]		Corr. Capa. [°C]		Power Input (Rated/Corrected) [°C]	
CM	HM	CM	HM	CM	HM
12.43	11.04	12.43	11.04	5.190/3.726	4.120/4.775

\* Capacity Correction (VRF Only) based on Simultaneous Operating

\* Corr. Capa. is a value calculated as simultaneous operating.

**\* Corrected Power Input : Electrical wiring work shall fully comply with Installation Manual, Local / National Electrical regulations. Contact a Samsung expert for more information. Samsung Electronics is not responsible for any problems that may occur during use.**

## Piping (Continued)

### System (System2) (Continued)

#### Indoor Unit

Equip. Name	Model Code	AM	Des Temp[°C]		Max. Capa. [kW]			Corr. Capa. [kW]		
			CM	HM	CM		HM	CM		HM
			IN WB	IN DB	TC	SHC	TC	TC	SHC	TC
IDU_2	AM022DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	2.08	1.46	2.40	1.96	1.37	1.73
IDU_3	AM022DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	2.08	1.46	2.40	1.96	1.37	1.73
IDU_4	AM022DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	2.08	1.46	2.40	1.96	1.37	1.73
IDU_5	AM022DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	2.08	1.46	2.40	1.96	1.37	1.73
IDU_9	AM022DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	2.08	1.46	2.40	1.96	1.37	1.73
IDU_7	AM015DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	1.39	1.06	1.65	1.31	1.00	1.19
IDU_8	AM015DNNDKG/EU	H	17.88	21.00	1.39	1.06	1.65	1.31	1.00	1.19

\* Capacity Correction (VRF Only) based on Simultaneous Operating

\* Corr. Capa. is a value calculated as simultaneous operating.

#### Accessory

Equip. Name	Model Code	Address				Accessory
		Main		RMC		
System2	AM050BXMDEH/EU	-	-	-	-	
IDU_2	AM022DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW
IDU_3	AM022DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW
IDU_4	AM022DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW
IDU_5	AM022DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW
IDU_9	AM022DNNDKG/EU	-	-	-	-	
IDU_7	AM015DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW
IDU_8	AM015DNNDKG/EU	-	-	-	-	PC4SUFMANW

#### Combination Ratio

Model Code	CR [%]	Operation Mode	Min. HOR [%]	Block Load [kW] / [%]		Corr. Capa. [kW]	
				CM	HM	CM	HM
AM050BXMDEH/EU	100.00	HP	-	-/-	-/-	12.43	11.04

\* Block Load (VRF Only) Option : Not Apply

\* Capacity Correction (VRF Only) based on Simultaneous Operating

\* Corr. Capa. is a value calculated as simultaneous operating.

## Piping (Continued)

### System (System2) (Continued)

#### System Check Result

Checklist	Restriction Value	Design Result
Long pipe length is 27.80 m (Restriction: 50.00 m).	50.00 m	27.80 m
Total pipe length is 45.80 m (Restriction: 150.00 m).	150.00 m	45.80 m
Main pipe length is 8.00 m (Restriction: 40.00 m).	40.00 m	8.00 m
Pipe length from first Y-Joint to the farthest IDU is 19.80 m (Restriction: 40.00 m).	40.00 m	19.80 m
Height difference between ODU and IDU is 0.00 m (restriction: 30.00 m) (ODU higher than IDUs).	30.00 m	0.00 m
Height difference between ODU and IDU is 2.00 m (restriction: 25.00 m) (ODU lower than IDUs).	25.00 m	2.00 m
Height difference between IDUs when there is no wall mounts with EEV is 0.00 m (restriction: 15.00 m).	15.00 m	0.00 m

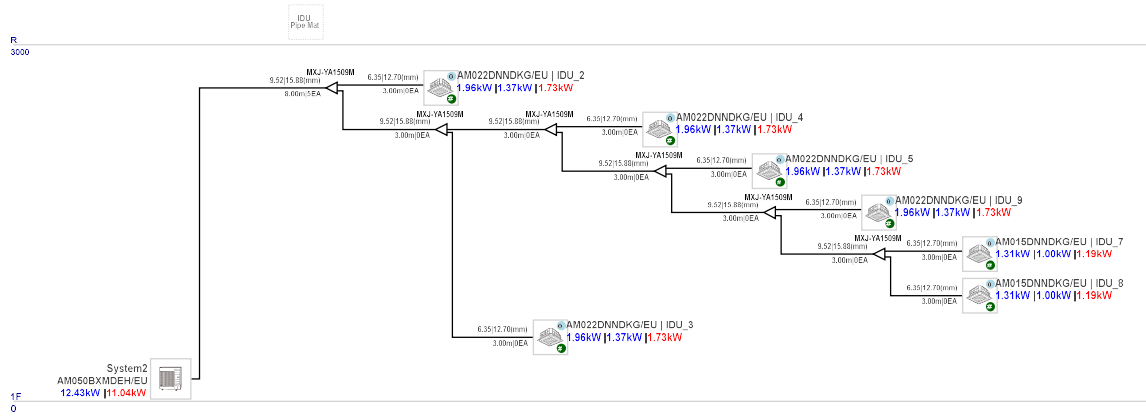
#### Refrigerant

Factory Charging and Additional Refrigerant Amount	Refrigerant Amount [kg]
Factory Charging Refrigerant Amount	2.50
Additional Refrigerant Amount	3.94
Total	6.44

## Piping (Continued)

### System (System2) (Continued)

#### Piping Diagram

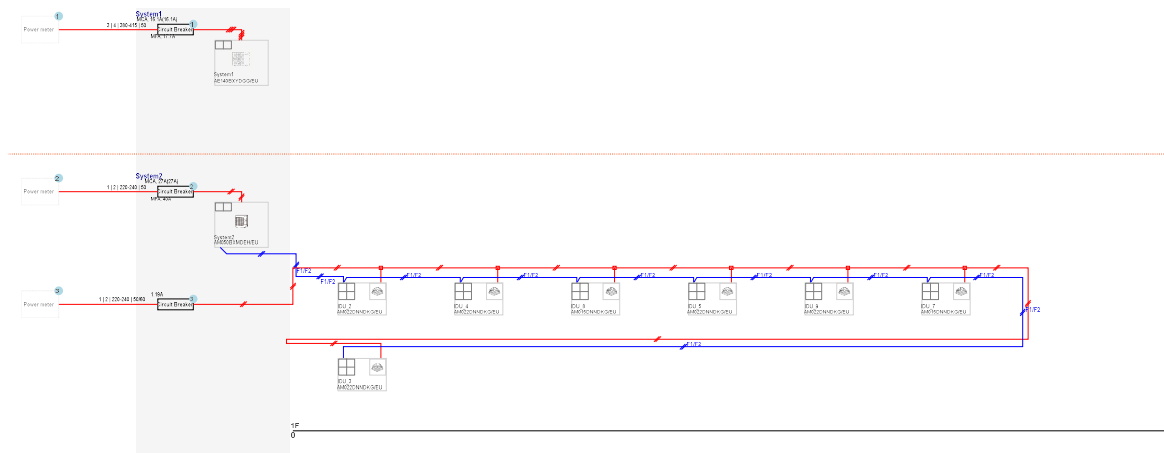


\* Capacity Correction (VRF Only) based on Simultaneous Operating

-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.

## Wiring and Controller

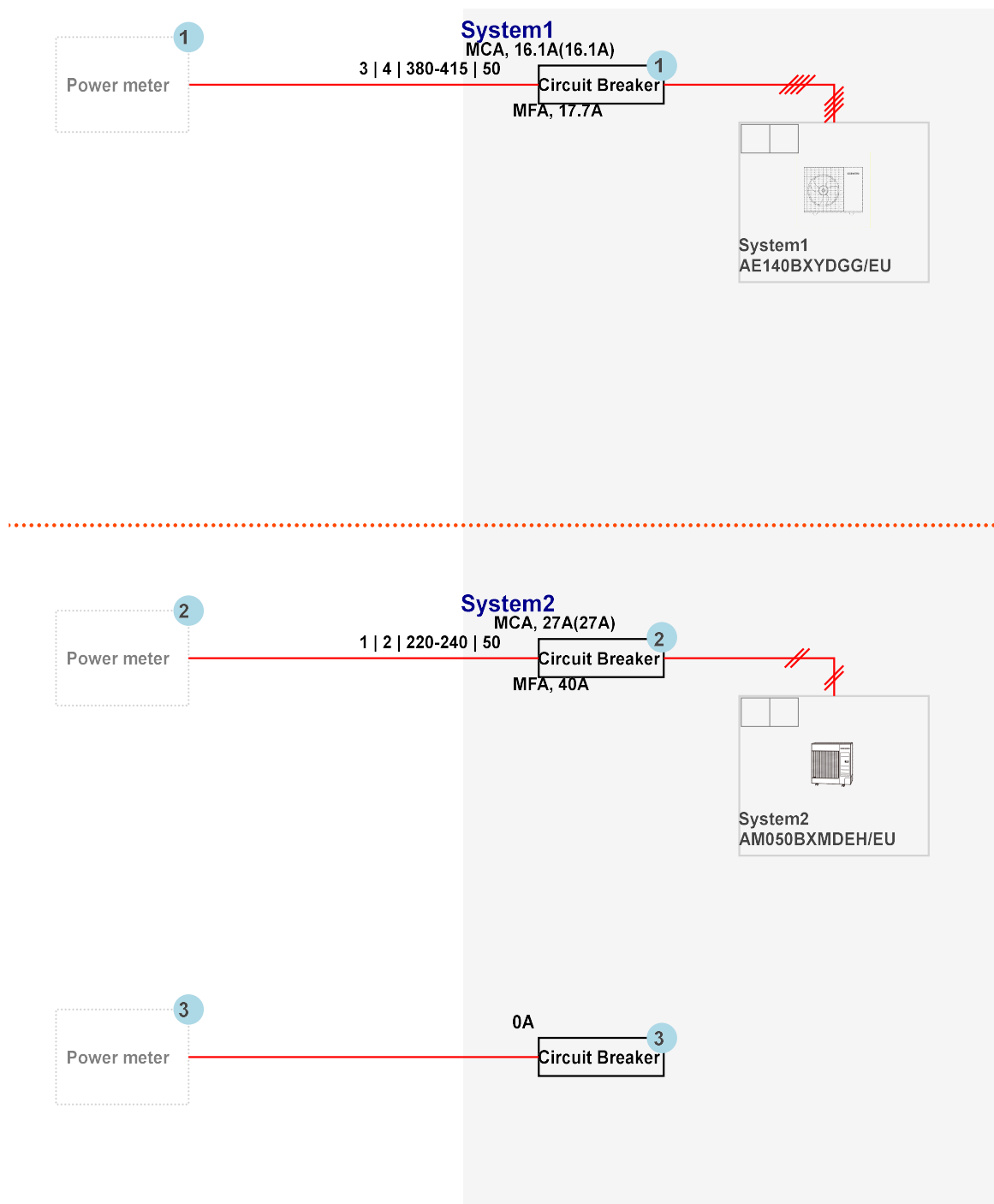
### Wiring and Controller Diagram



-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.

## Controller

### Controller Diagram

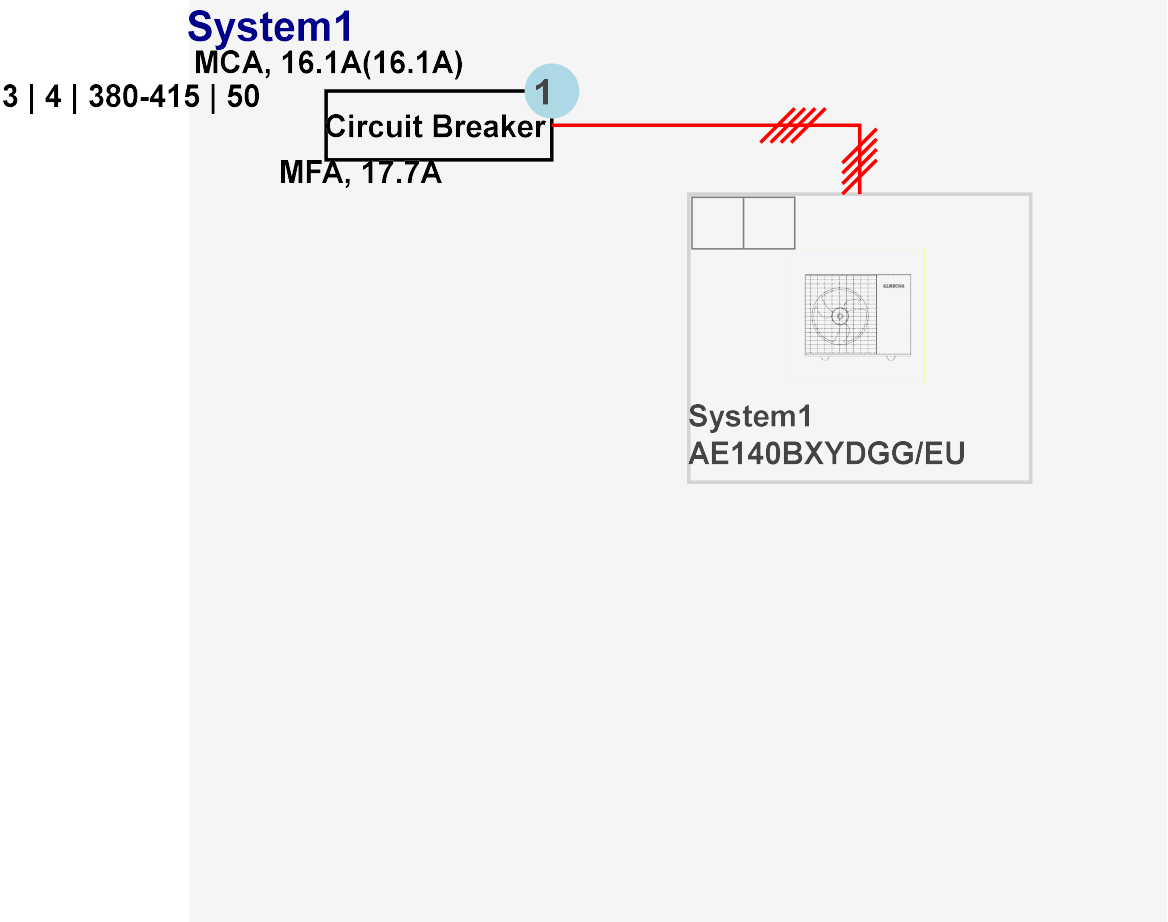


-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.

## Wiring

### System (System1)

#### Wiring Diagram



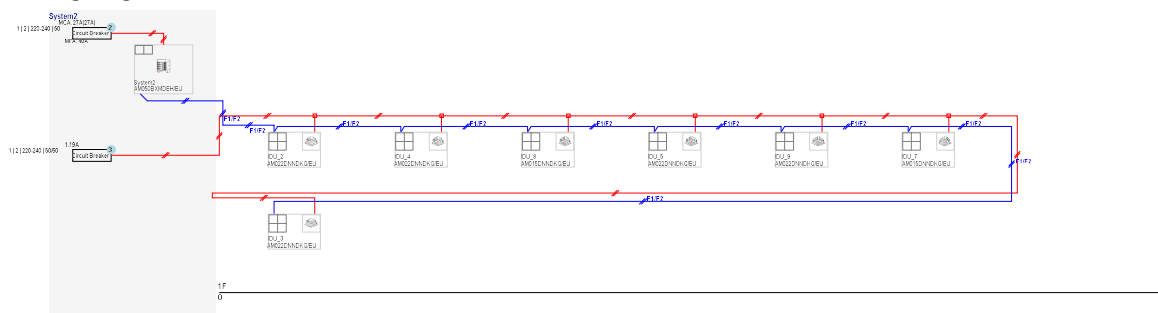
-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.



## Wiring

### System (System2)

#### Wiring Diagram



-The above system configuration may differ from The actual installation conditions.  
Please refer to The installation manual for full details.

## Product Specification

### System1

#### Outdoor Unit

Model Name					AE140BXYDGG/EU
Power Supply				Ø, #, V, Hz	3   4   380-415   50
Mode					HP
Performance	Capacity	Cooling	A7/W35	kW	14
			A7/W45	kW	14
		Heating	A7/W35	kW	14
			A7/W45	kW	14
			A7/W55	kW	14
			A2/W35	kW	14
			A-7/W35	kW	14
Power	Power Input	Cooling	A7/W35	kW	3.14
			A7/W45	kW	3.968
		Heating	A7/W35	kW	2.77
			A7/W45	kW	3.544
			A7/W55	kW	4.179
			A2/W35	kW	3.333
			A-7/W35	kW	4.516
	Current Input	Cooling	A7/W35	A	4.94
			A7/W45	A	6.56
		Heating	A7/W35	A	4.35
			A7/W45	A	5.56
	Current	MCA		A	16.1
		MFA		A	17.7
Efficiency	Cooling	EER		-	4.46
		EER(A7/W45)		-	3.15
	Heating	COP		-	5.05
		COP(A7/W45)		-	3.95
		COP(A7/W55)		-	3.35
		COP(A2/W35)		-	4.2
		COP(A-7/W35)		-	3.1
	Integrated	SCOP(35°C)		-	4.83
		SCOP_Class(35°C)		-	A+++
		SCOP(55°C)		-	3.75
		SCOP_Class(55°C)		-	A++
Casing	Material	Body			GI-SGCC

## Product Specification

### System1 (Continued)

#### Outdoor Unit

Heat Exchanger	Fin Treatment				Anti Salt
Compressor	Quantity			EA	1
Fan	Type				Propeller Fan
	Discharge direction				Horizontal
	Quantity			EA	1
	Air Flow Rate	High		CMM	95
Fan Motor	Type				Direct drive
	Quantity			EA	1
	Output			W	122
Water Side Heat Exchanger	Water Flow Rate	Cooling	Rated	LPM	40
		Heating	Rated	LPM	40
	Max Operating Pressure			MPa	0.3
	Connection Type				Flare
	Pipe connection (Inlet/Outlet)			mm	28
Refrigerant	Type				R32
	Factory Charging			kg	3.3
	CO2 emission			tCO2e	2.23
	Control Type				EEV included
Sound	Sound Pressure Level	Cooling		dB(A)	47
		Heating		dB(A)	47
	Sound Power Level	Cooling		dB(A)	60
		Heating		dB(A)	60
External Dimension	Net Weight			kg	137
	Shipping Weight			kg	157
	Net Dimensions	W		mm	1270
		H		mm	1018
		D		mm	530
	Shipping Dimensions	W		mm	1330
		H		mm	1226
D		mm	630		
Operating Temp. Range	Cooling	Min.		°C	10
		Max.		°C	46
	Heating	Min.		°C	-30
		Max.		°C	43
	Hot Water (HP)	Min.		°C	-30

Product Specification

System1 (Continued)

Outdoor Unit

Operating Temp. Range	Hot Water (HP)	Max.	°C	43
Operating Water Temp. Range	Cooling	Min.	°C	5
	Heating	Min.	°C	15
		Max.	°C	70
Operating Water Flow Range	Water Flow Rate	Min.	LPM	7
		Max.	LPM	58

## Product Specification

### System2

#### Outdoor Unit

Model Name					AM050BXMDEH/EU
Power Supply				Ø, #, V, Hz	1   2   220-240   50
Mode					HP
Performance	HP				5
	Capacity	Cooling	Rated	kW	14
		Heating	Rated	kW	14
			Max	kW	16
Power	Power Input	Cooling	Rated	kW	5.19
		Heating	Rated	kW	4.12
			Max	kW	5.23
	Current Input	Cooling	Rated	A	23.8
		Heating	Rated	A	18.9
			Max	A	23.9
	Current	MCA			A
MFA			A	40	
Efficiency	Cooling	EER		W/W	2.7
		SEER		W/W	7.35
	Heating	COP		W/W	3.4
		COP(Max)		W/W	3.06
		SCOP		W/W	4.4
Casing	Material	Body			GI Steel Plate
		Base			GI Steel Plate
Heat Exchanger	Type				Fin & Tube
	Material	Fin			Al
		Tube			Cu
	Fin Treatment				Anti-corrosion
Compressor	Quantity			EA	1
Fan	Type				Propeller
	Discharge direction				Horizontal
	Quantity			EA	1
	Air Flow Rate	High		CMM	70
	External Static Pressure	Max		Pa	29.42
Fan Motor	Type				BLDC
	Quantity			EA	1
	Output			W	139

## Product Specification

### System2 (Continued)

#### Outdoor Unit

Piping Connections	Liquid Pipe	Type		Welding
		Diameter	mm	9.52
	Gas Pipe	Type		Welding
		Diameter	mm	15.88
Wiring connections	Communication	Min.	mm²	0.75
		Comm.Layer		F1, F2
Refrigerant	Type			R410A
	Factory Charging		kg	2.5
	CO2 emission		tCO2e	5.22
Sound	Sound Pressure Level	Cooling	dB(A)	56
		Heating	dB(A)	58
	Sound Power Level	Cooling	dB(A)	73
External Dimension	Net Weight		kg	84
	Shipping Weight		kg	89
	Net Dimensions	W	mm	940
		H	mm	998
		D	mm	330
	Shipping Dimensions	W	mm	1009
		H	mm	1124
		D	mm	419
Operating Temp. Range	Cooling	Min.	°C	-5
		Max.	°C	48
	Heating	Min.	°C	-20
		Max.	°C	24
Maximum number of connectable indoor units			EA	8

## Product Specification

### System2 (Continued)

#### Indoor Unit

Model Name					AM022DNNDKG/EU
Power Supply				Ø, #, V, Hz	1   2   220-240   50/60
Mode					HP
Performance	kW				2.2
	Capacity	Cooling	Nominal	kW	2.2
		Heating	Nominal	kW	2.5
Power	Power Input	Cooling	Nominal	kW	0.018
		Heating	Nominal	kW	0.018
	Current Input	Cooling	Nominal	A	0.17
		Heating	Nominal	A	0.17
	Current	MCA		A	0.23
		MFA		A	15
Heat Exchanger	Type				Fin & Tube
	Material	Fin			Al
		Tube			Cu
	Fin Treatment				Green Hydrophile
Fan	Type				Turbo Fan
	Quantity			EA	1
	Air Flow Rate	High		CMM	9
		Mid		CMM	7.7
		Low		CMM	6.5
Fan Motor	Type				BLDC
	Quantity			EA	1
	Output			W	65
Piping Connections	Liquid Pipe	Type			Flaring
		Diameter		mm	6.35
	Gas Pipe	Type			Flaring
		Diameter		mm	12.7
	Drain Pipe	Diameter			VP25
Wiring connections	Communication	Min.		mm²	0.75
		Comm.Layer			F1, F2
Refrigerant	Type				R410A
	Control Type				EEV included
	Type				R32
	Control Type				EEV included

**Product Specification**

**System2 (Continued)**

**Indoor Unit**

Sound	Sound Pressure Level	High	dB(A)	32
		Mid	dB(A)	29
		Low	dB(A)	25
	Sound Power Level	Cooling	dB(A)	47
External Dimension	Net Weight		kg	11.6
	Shipping Weight		kg	13.8
	Net Dimensions	W	mm	575
		H	mm	250
		D	mm	575
	Shipping Dimensions	W	mm	623
		H	mm	298
		D	mm	653



## Product Specification

### System2 (Continued)

#### Indoor Unit

Model Name					AM015DNNDKG/EU
Power Supply				Ø, #, V, Hz	1   2   220-240   50/60
Mode					HP
Performance	kW				1.5
	Capacity	Cooling	Nominal	kW	1.5
		Heating	Nominal	kW	1.7
Power	Power Input	Cooling	Nominal	kW	0.018
		Heating	Nominal	kW	0.018
	Current Input	Cooling	Nominal	A	0.17
		Heating	Nominal	A	0.17
	Current	MCA		A	0.23
		MFA		A	15
Heat Exchanger	Type				Fin & Tube
	Material	Fin			Al
		Tube			Cu
	Fin Treatment				Green Hydrophile
Fan	Type				Turbo Fan
	Quantity			EA	1
	Air Flow Rate	High		CMM	8.5
		Mid		CMM	7.2
		Low		CMM	6.5
Fan Motor	Type				BLDC
	Quantity			EA	1
	Output			W	65
Piping Connections	Liquid Pipe	Type			Flaring
		Diameter		mm	6.35
	Gas Pipe	Type			Flaring
		Diameter		mm	12.7
	Drain Pipe	Diameter			VP25
Wiring connections	Communication	Min.		mm²	0.75
		Comm.Layer			F1, F2
Refrigerant	Type				R410A
	Control Type				EEV included
	Type				R32
	Control Type				EEV included

## Product Specification

### System2 (Continued)

#### Indoor Unit

Sound	Sound Pressure Level	High	dB(A)	30
		Mid	dB(A)	28
		Low	dB(A)	23
	Sound Power Level	Cooling	dB(A)	46
External Dimension	Net Weight		kg	11.5
	Shipping Weight		kg	13.6
	Net Dimensions	W	mm	575
		H	mm	250
		D	mm	575
	Shipping Dimensions	W	mm	623
		H	mm	298
		D	mm	653

## PRORAČUN SISTEMA VENTILACIJE



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2



Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

## ERELIS 150 (ERE150)

### GENERAL DATA



#### ULTRA-QUIET AND SLIM EXTRACTOR WITH BACK DRAUGHT DAMPER FOR CEILING AND WALL INSTALLATION.

##### MANUFACTURING FEATURES:

Ultra-quiet extractor for wall or ceiling installation with non-return damper to prevent the entry of unwanted or contaminating air. Eco-Friendly product manufactured with some recycled materials. Modern design with an ultra-thin 17mm thick front panel so that it does not come out when installed, which makes it a compact extractor ideal for short ducts (ideal for false ceilings and plasterboard). Very easy installation. Thanks to its impeller and motor anchor design with integrated deflectors we achieve very low sound levels with high airflows.

Housing and impeller made of UV-resistant ABS plastic (prevents aging caused by exposure to sunlight). Self-lubricated bushings motor protected against thermal overload. Maximum working temperature in continuous: 50°C.

IPX4 protection. IMQ Safety certificate to guaranty the electromechanical compatibility.

Motor 230V 50Hz

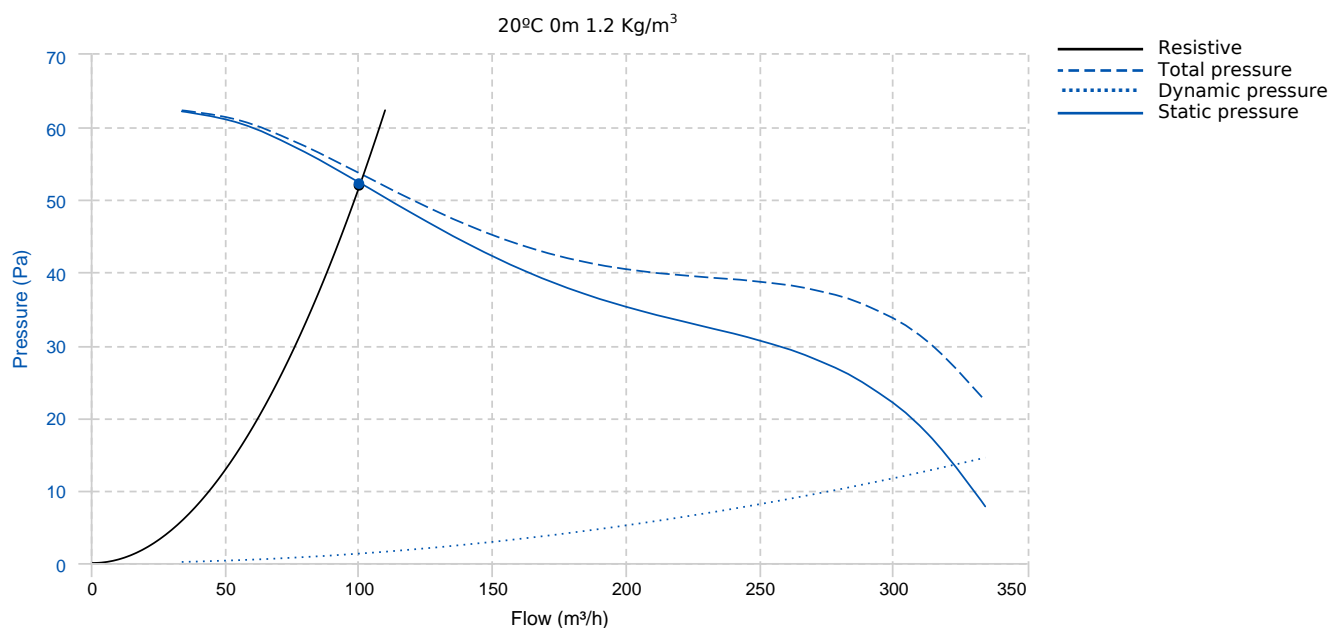
##### Options:

- Basic
- Timer (T)
- Humidity sensor (HR) and timer (T)
- Motion sensor (Motion)

##### APPLICATIONS:

Ideal for ventilation of small and medium spaces of domestic and commercial buildings. To be installed in ventilation ducts. Compatible with 100, 120 and 150 air ducts.

### PERFORMANCE CURVE



#### Design point

Flow (m³/h)

100

Pressure (Pa)

52

Service point

T.max (°C)	50	Q (m³/h)	100.29	Ps (Pa)	52.31	Pd (Pa)	1.31
Pt (Pa)	53.61	Speed (m/s)	1.48	Fan total efficiency	5.02	Pabs (kW) 1.2 kg/m³	0.03
SFP (W/l/s) 1.2 kg/m³	0.97						

TECHNICAL DATA

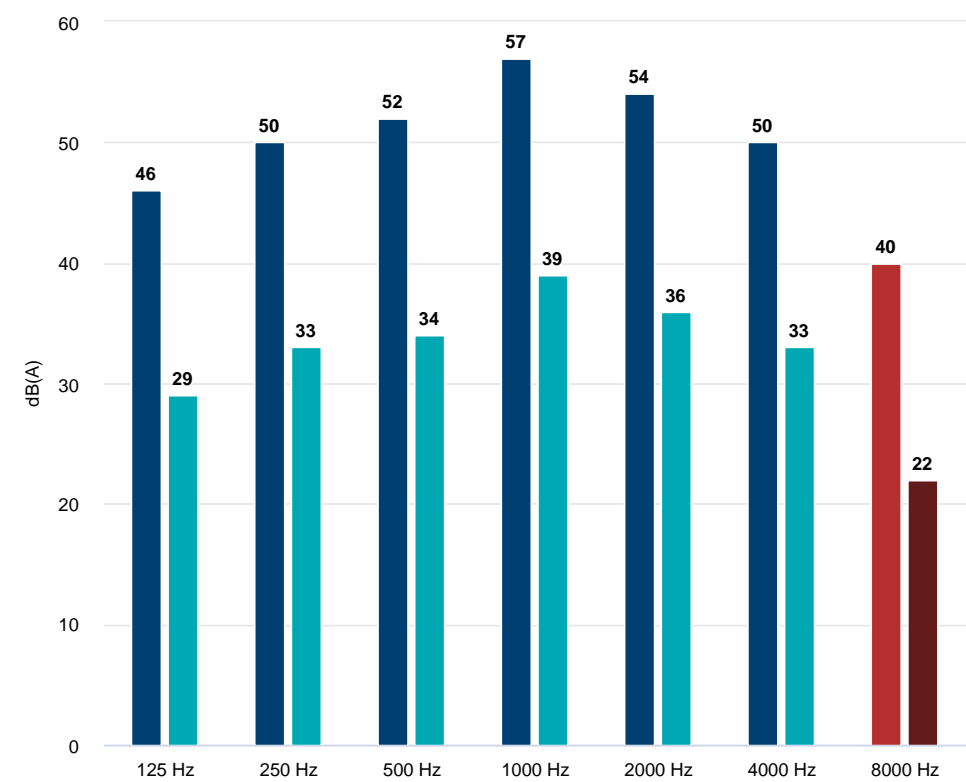
Fan

RPM	2100	Approx. weight	1.29 kg	Max. Flow	340 m³/h
-----	------	----------------	---------	-----------	----------

Motor

Power	0.028 kW	RPM	2100	I max. (230V)	0,15 A
-------	----------	-----	------	---------------	--------

ACOUSTIC DATA (RADIATED)



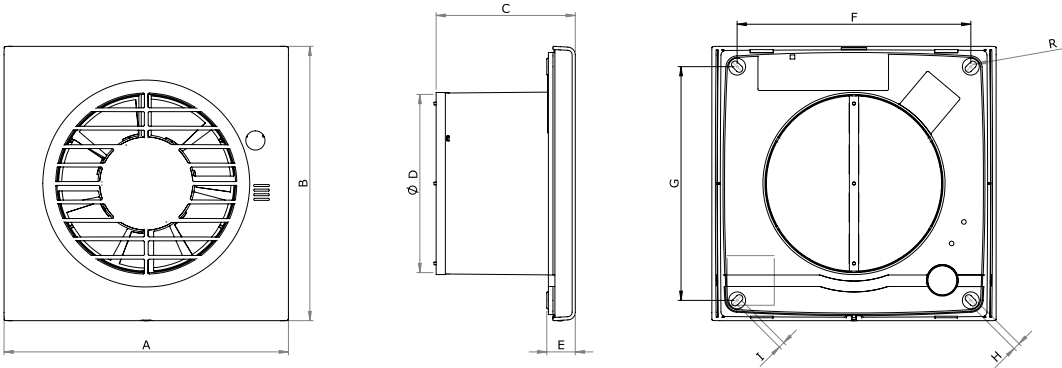
Sound power

125 Hz	46
250 Hz	50
500 Hz	52
1000 Hz	57
2000 Hz	54
4000 Hz	50
8000 Hz	40

Sound pressure 3m Q=2

125 Hz	29
250 Hz	33
500 Hz	34
1000 Hz	39
2000 Hz	36
4000 Hz	33
8000 Hz	22

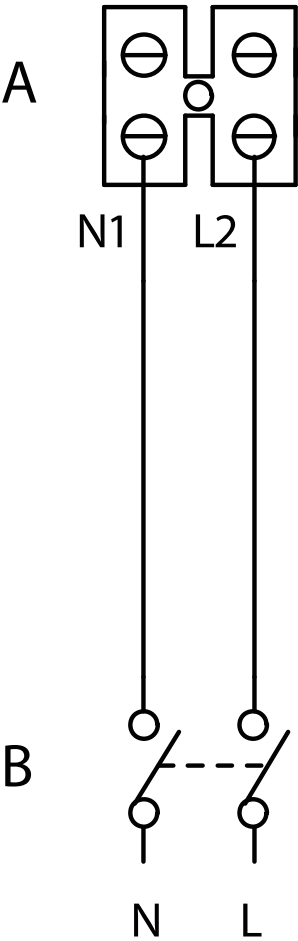
DIMENSIONS



Dimensions (mm)

A	218	B	213	C	98	D	155	E	18.5
F	185	G	185	H	4.5	I	4	R	2.3

WIRING DIAGRAM



- A) Terminal block  
Bornes
- B) 2 poles switch  
Interruptor bipolar

## GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



**Email:** [mv@termoplan.me](mailto:mv@termoplan.me)

**Mobile:** +382 68 314 218

**Web:** [www.termoplan.me](http://www.termoplan.me)

**Email:** [info@termoplan.me](mailto:info@termoplan.me)

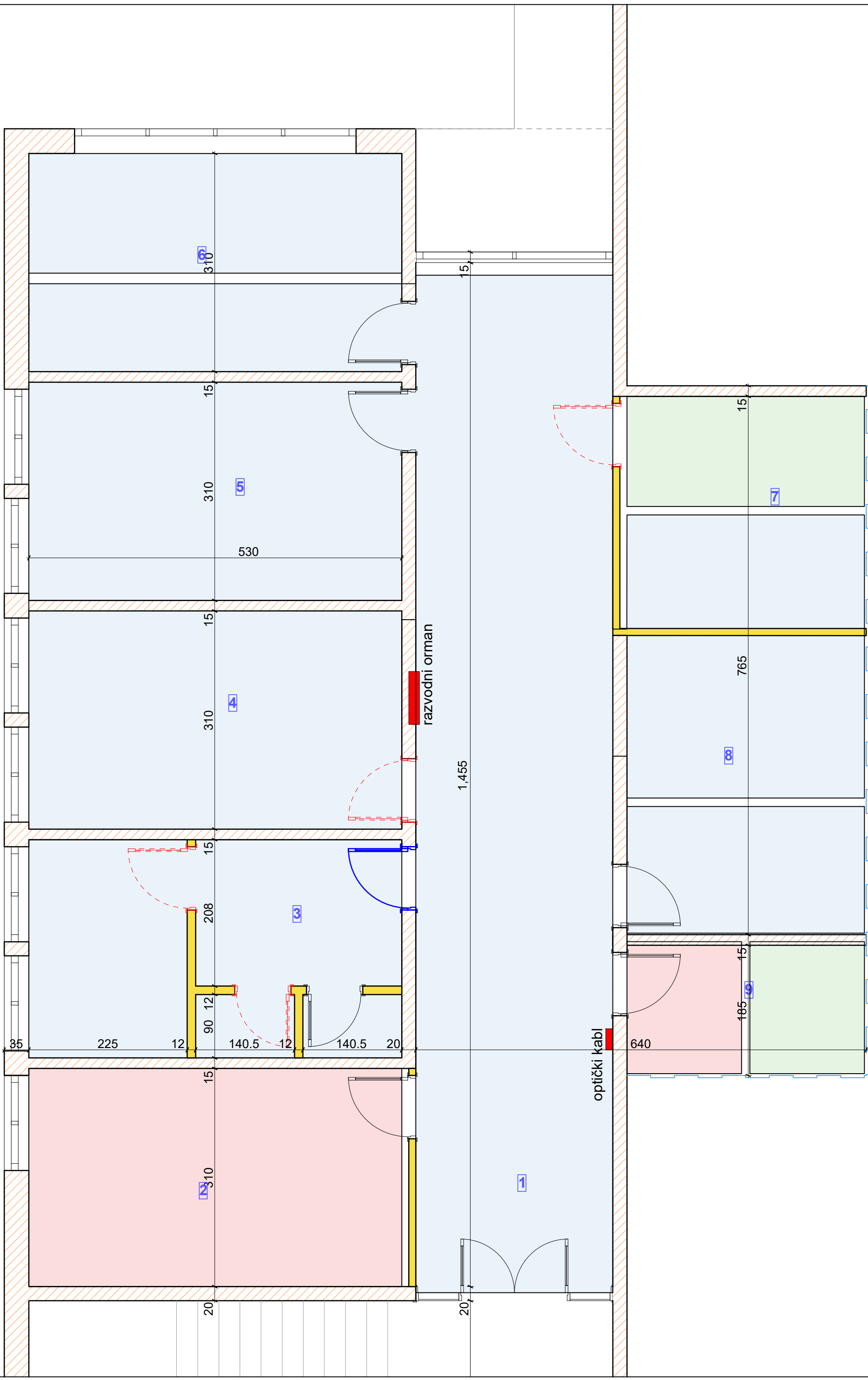
**PIB / TIN:** 03649164

**PDV / VAT:** 30/31-27427-2




Đoka Miraševića 108

81000, Podgorica

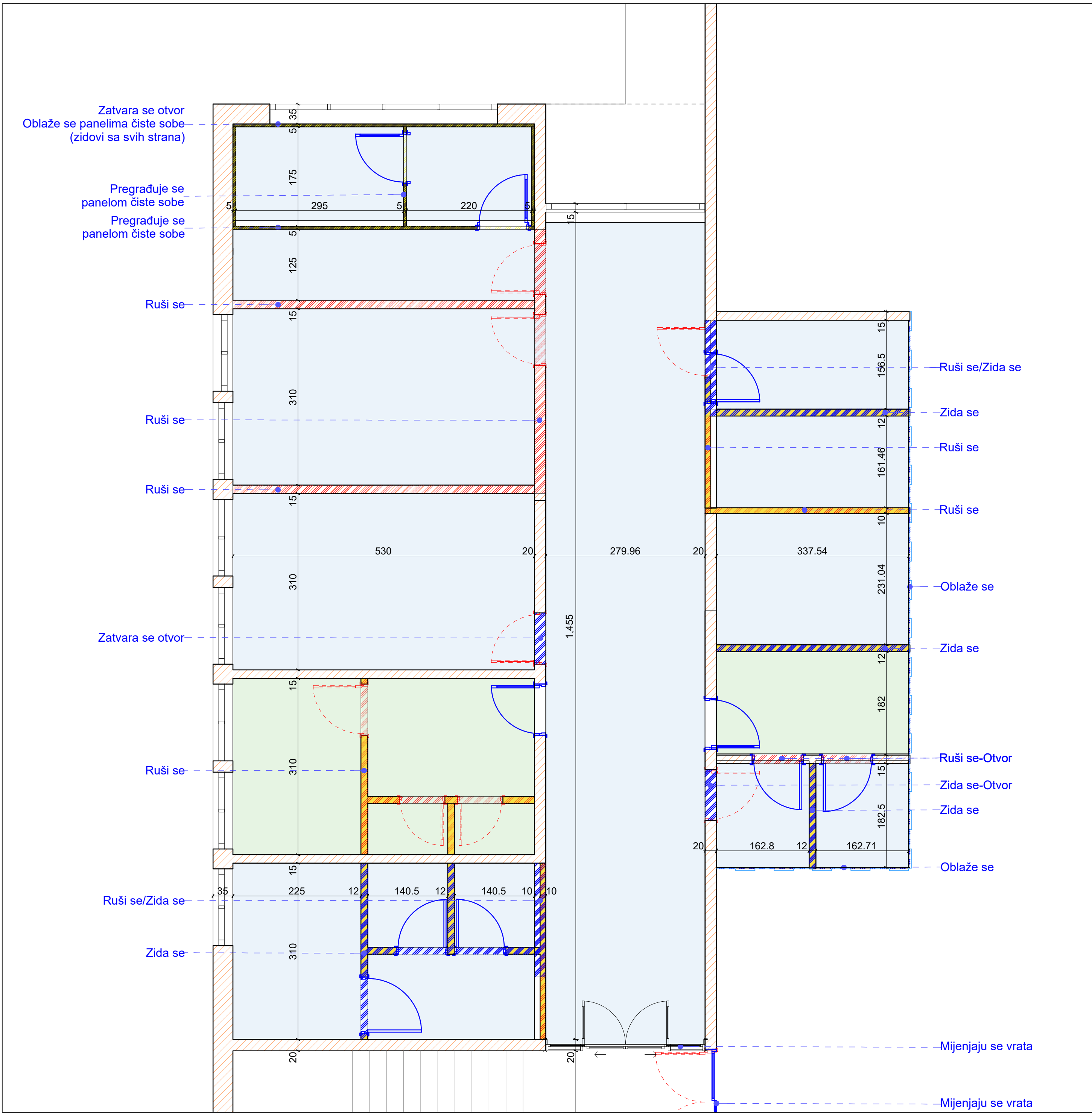


Napomena: Tipove, dimenzije, količine opreme i instalacija kao i finalne pozicije definisati razradom Izvođačkog mašinskog projekta.

- PROSTORIJE SA GRIJANJEM I HLAĐENJEM
- PROSTORIJE SAMO SA GRIJANJEM
- PROSTORIJE BEZ GRIJANJA I HLAĐENJA

PROJEKTANT: <b>TERMOPLAN d.o.o.</b> <small>Doka Mirashevića 108, 81000 Podgorica, Crna Gora</small>				INVESTITOR: <b>JZU Opšta Bolnica Bijelo Polje</b> <b>Medanovići bb, Bijelo Polje,</b> <b>Crna Gora</b>	
OBJEKT: OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE - Onkološka dnevna bolnica				Lokacija: <b>Opšta Bolnica Bijelo Polje, KP 1933/1, KO Bijelo Polje, Opština Bijelo Polje, Crna Gora</b>	
Glavni inženjer:		<b>Rade Bošković, spec. sci. arh</b>		Vrsta tehničke dokumentacije <b>IDEJNI PROJEKAT</b>	
Odobrovorni inženjer:		<b>Marijan Vojinović, spec. sci. maš.</b>		Dio tehničke dokumentacije: <b>MAŠINSKE INSTALACIJE</b> <b>TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</b> <div>RAZMJERA --:</div>	
Saradnici:				Prilog: <b>ZONE GRUJANJA I HLAĐENJA</b> <div>Br.priloga <b>01</b></div> <div>Br.strane</div>	
Datum izrade i M.P.  <b>06.06.2025.</b>				Datum revizije i M.P.	





Napomena: Tipove, dimenzije, količine opreme i instalacija kao i finalne pozicije definisati razradom Izvođačkog mašinskog projekta.

- PRIRODNO PROVJETRAVANJE
- PROSTORIJE SA MEHANIČKOM VENTILACIJOM
- PROSTORIJE BEZ SISTEMA VENTILACIJE

PROJEKTANT: <b>TERMOPLAN d.o.o.</b> <small>Doka Mirashevića 108, 81000 Podgorica, Crna Gora</small>		INVESTITOR: <b>JZU Opšta Bolnica Bijelo Polje</b> Medanovići bb, Bijelo Polje, Crna Gora	
OBJEKT: OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE - Onkološka dnevna bolnica		Lokacija: Opšta Bolnica Bijelo Polje, KP 1933/1, KO Bijelo Polje, Opština Bijelo Polje, Crna Gora	
Glavni inženjer:	Rade Bošković, spec. sci. arh	Vrsta tehničke dokumentacije <b>IDEJNI PROJEKAT</b>	
Odgovorni inženjer:	Marijan Vojinović, spec. sci. maš.	Dio tehničke dokumentacije: <b>MAŠINSKE INSTALACIJE</b> <b>TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE</b>	
Saradnici:		Prilog:	Br.priloga
Datum izrade i M.P.		Datum revizije i M.P.	
06.06.2025.			
		Br.strane	RAZMJERA
		02	--:

