OBRAZAC 1

Kosto Vukalović

Digitally signed by Kosto Vukalović
DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=Kov-Atelje doo, 2.5.4.97=VATME-02316528, serialNumber=52059, givenName=Kosto, sn=Vukalović, cn=Kosto Vukalović
Date: 2022.07.27 12:21:34 +02'00'

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
Dragana Čukić Digitally signed by Dragana Čukić DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02013690, o=Republički zavod za urbanizam i projektovanje AD Podgorica, serialNumber=43318, sn=Čukić, givenName=Dragana, cn=Dragana Čukić Date: 2022.05.31 14:12:34 +02'00'	Miroslav Jaredić Digitalno potpisao: Miroslav Jaredić DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02418541, o=MMK Control doo Bar, serialNumber=54017, sn=Jaredić, givenName=Miroslav, cn=Miroslav Jaredić Datum: 2022.07.27 10:07:45 +02'00'

INVESTITOR[1]	OPŠTINA BAR
OBJEKAT[2]	DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU
LOKACIJA[3]	UP 2286, blok 1-DUP „Polje Zaljevo“ u Baru, kp 2286, KO Polje, Bar
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	GLAVNI PROJEKAT
PROJEKTANT[5]	REPUBLIČKI ZAVOD ZA URBANIZAM I PROJEKTOVANJE AD PODGORICA
ODGOVORNO LICE[6]	Dragutin Grgur, dipl.ecc
GLAVNI INŽENJER[7]	Dragana Čukić,dipl.ing.arh. Br licence UPI 107-7-1608/2

[1] Naziv/ime investitora
[2] Naziv projektovanog objekta
[3] Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela
[4] Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)
[5] Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju
[6] Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika
[7] Ime i prezime glavnog inženjera.

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
Srećko Bulajić Digitally signed by Srećko Bulajić DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02013690, o=Republički zavod za urbanizam i projektovanje AD Podgorica, serialNumber=43316, givenName=Srećko, sn=Bulajić, cn=Srećko Bulajić Date: 2022.05.31 14:10:40 +02'00'	

INVESTITOR[1]	OPŠTINA BAR
OBJEKAT[2]	DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU
LOKACIJA[3]	UP 2286, blok 1-DUP „Polje Zaljevo“ u Baru, kp 2286, KO Polje, Bar
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE[4]	2.4. MAŠINSKI PROJEKAT 2.1.1. TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
PROJEKTANT[5]	REPUBLIČKI ZAVOD ZA URBANIZAM I PROJEKTOVANJE AD PODGORICA
ODGOVORNO LICE[6]	Dragutin Grgur, dipl.ecc
GODGOVORNI INŽENJER[7]	Srećko Bulajić, dipl.inž.maš Br licence UPI 107-7-2021/2
SARADNICI NA PROJEKTU[8]	_____

[1] Naziv/ime investitora
[2] Naziv projektovanog objekta
[3] Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela
[4] Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)
[5] Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije
[6] Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika
[7] Ime i prezime glavnog inženjera
[8] Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	
FOLDER 1.2	**OPŠTI DIO**
1.1	Opšta dokumentacija
1.2	Projektni zadatak
FOLDER 2.2	**DIJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE**
2.1 FOLDER	**AP-ARHITEKTONSKI PROJEKAT**
2.1.1 Folder	Arhitektura
2.1.2 Folder	Uređenje terena -Arhitektura
2.1.3 Folder	Uređenje terena-Pejzažna arhitektura
2.2 FOLDER	**GP-GRAĐEVINSKI PROJEKAT**
2.2.1 Folder	Konstrukcija
2.2.2 Folder	Hidrotehničke instalacije
2.2.3 Folder	Uređenje terena-Saobraćaj
2.3 FOLDER	**EP-ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT**
2.3.1 Folder	Elektroinstalacije jake struje
2.3.2 Folder	Elektroinstalacije slabe struje
2.4 FOLDER	**MP-MAŠINSKI PROJEKAT**
2.4.1 Folder	Termotehničke instalacije
2.4.2 Folder	Projekat bolničkog lifta
	Projekat teretnog lifta
2.5 FOLDER	**OP-OSTALI PROJEKAT I ELABORATI**
2.5.1 Folder	Elaborat geomehanike
2.5.2 Folder	Elaborat parcelacije
2.5.3 Folder	Elaborat energetske efikasnosti
2.5.4 Folder	Elaborat protivpožarne zaštite
2.5.5 Folder	Elaborat zaštite na radu

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

1 OPŠTA DOKUMENTACIJA

1.1 *Obrazac 1*

2 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

2.1 *Tehnički opis*

2.2 *Opšti i pogodbeni uslovi*

2.3 *Prilog zaštite na radu*

2.4 *Spisak propisa*

2.5 *Program kontrole i osiguranja kvaliteta*

2.6 *Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom*

3 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

3.1 *Proračuni*

3.2 *Predmjer i predračun*

4 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

4.1 *Osnova prizemlja – Klimatizacija*

4.2 *Osnova sprata – Klimatizacija*

4.3 *VRV šema*

4.4 *Osnova prizemlja –Ventilacija*

4.5 *Osnova sprata – Ventilacija*

4.6 *Presjek 2-2*

4.7 *Presjek 3-3*

4.8 *Detalji – Cijevni razvod – Bakar*

4.9 *Detalji – Kanalni razvod*

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

2. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

TEHNIČKI OPIS

Uz Glavni projekat objekta Dnevnog centra za djecu sa smetnjama u razvoju

Glavni projekat Termotehničkih Instalacija, urađen je u svemu prema arhitektonsko-građevinskom projektu, namjenom, tehnologijom i aktivnostima koje se dešavaju u prostoru objekta, Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list RCG, br. 64/17), MEST, EN i ASHRAE standardima kao i važećim propisima i preporukama za ovu vrstu instalacija.
Ovaj tehnički opis podeljen je u sledeća poglavlja:

- Objekat
- Projektni parametri,
- Sistemi termotehničkih instalacija

OPŠTI PODACI O OBJEKTU:

Objekat: Dnevni centar za djecu sa smetnjama u razvoju

Lokacija: UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru, kp 2286, KO Polje, Bar

Investitor: Opština Bar

OPIS LOKACIJE OBJEKTA

Predmetna lokacija se nalazi u naselju Popovići, jugozapadno od centra grada Bara, udaljeno oko 1,5 km , preko željezničke pruge.
Objekat je lociran na urbanističkoj parceli br.2286, koju formira katastarska parcela 2286 KO Polje, u okviru urbanističke cjeline-bloka broj 1, u zoni „ŠS", u zahvatu DUP-a „Polje Zaljevo". Za potrebe izrade Glavnog projekta urađen je Elaborat parcelacije katastarske parcele br.2286 KO Polje , koji je sastavni dio ovog glavnog projekta.
Površina parcele je 1560 m2.
Lokacija za izgradnju objekta je definisana koordinatama i sa sjeverne strane je oivičena koridorom jadranske magistralne saobraćajnice Bar-Ulcinj, sa istoka se graniči sa katastarskim parcelama broj 2258/1 i 2258/2 KO Polje, dok se u pravcu juga i zapada graniči sa dvorištem osnovne škole „Meksiko", odnosno katastarskom parcelom 2286/1 KO Polje i pristupnom saobraćajnicom.Prilkjučkom na magistralnu saobraćajnicu Bar-Ulcinj se ostvaruje najkraća veza sa centrom grada i morskom obalom.

PROJEKTNI PARAMETRI

Projektne temperature

- Ljetnja spoljna temperatura D.B /suvi termometar/ ..... +31°C, R_V=53%
- Zimska spoljna temperatura ..... - 2 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura-hodnik ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura-trpezarija ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura –igraonica ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura - kancelarije ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura – prostorije specijalne namjene ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura - garderober ..... +24 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura - kuhinja ..... +26 °C
- Ljetnja unutrašnja temperatura – tehničke prostorije ..... +26 °C
- Zimska unutrašnja temperatura-hodnik ..... +22 °C
- Zimska unutrašnja temperatura-trpezarija ..... +22 °C
- Zimska unutrašnja temperatura- igraonica ..... +22 °C
- Zimska unutrašnja temperatura-kancelarije ..... +22 °C
- Zimska unutrašnja temperatura – prostorije specijalne namjene ..... +22 °C
- Zimska unutrašnja temperatura - garderober ..... +24 °C
- Zimska Unitrans temperatura - kuhinja ..... +18 °C
- Zimska unutrašnja temperatura – tehničke prostorije ..... +15 °C

Proračuni potrošnje grijanja / hlađenja

Proračuni potrošnje grijanja / hlađenja zasnovani su na sledećim parametrima:

- Koeficijent prolaza toplote za zidove (prema građevinskoj fizici)
- Koeficijent prolaza toplote za staklo 1,4 W/m^2 °C
- Koeficijent senčenja - solarni faktor 0,35

SISTEMI TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Glavnim projektom su predviđene sledeće termotehničke instalacije:

- Sistemi za klimatizaciju prostorija VRF sistemom
- Sistemi za ventilaciju prostorija
- Sistemi za ventilaciju kuhinje
- Sistem za odsis iz toaleta

Sistem za klimatizaciju VRF sistemom

Predviđena je klimatizacija VRF sistemom (sistem sa promijenjivom količinom rashladnog fruida- Variable Refrigerant Volume) sa freonom HFC R410A kao radnim fluidom, koji je ekološki izuzetno kvalitetan jer nije štetan po ozonski omotač. Ovaj sistem predstavlja najsofisticiraniji sistem u oblasti klimatizacije. U spoljnoj jedinici se nalazi inverterski kompresor, čija se brzina kontinuirano mijenja u rasponu 0-100%, zavisno od toplotnog opterećenja objekta. Rashladni fluid se dovodi do unutrasnjih jedinica sa promijenjivim zapremisnkim protokom. Unutrasnje jedinice imaju elektronski ekspanzioni ventil sa opsegom otvaranja 0-100%. Spoljna (kompresorsko-kondenzatorska) jedinica, zahvaljujući inverterskoj regulaciji rada kompresora, ima kontinualnu regulaciju kapaciteta, tako da je moguće da u sistemu radi samo jedna unutrasnja jedinica. Spoljašna jedinica će postići snagu koliko je potrebno tj. ne angažuje se kompletna instalirana električna snaga za spoljnu jedinicu, već onoliko koliko je potrebno za tu unutrasnju jedinicu. Zbog te činjenice, ovaj sistem je izuzetno energetski efikasan. Pozicija unutrašnjih jedinica je usklađena sa projektom arhitekture.

Planirane su kasetne unutrašnje jedinice koje će se ugrađivati u spuštenom plafonu Svaka unutrašnja jedinica je dimenzionisana sa kapacitetom hlađenja/grijanja prema toplotnim dobicima/gubicima uvećanim za najmanje 10%.

Upravljanje radom unutrašnjih jedinica se vrši pomoću zidnih touch screen kontrolera.

Spoljašnje i unutrašnje jedinice VRF sistema su povezane mekim bakarnim cijevima za razvod freona. Povezuje se svaka unutrašnja jedinica sa dvije cijevi od kojih jedna služi za tečnu, a druga za gasnu fazu freona, cijevi se postavljaju u spuštenom plafonu. Bakarne cijevi se izoluju

samogasivom termoizolacijom od sintetičke gume, debljine 13 i 19mm. Cijevna mreža od spoljne prema unutrasnjim jedinicama vodi se u spuštenom plafonu.

Zajedno sa izolovanim cijevima za razvod freona, unutrašnja i spoljašnja jedinica su povezane napojnim i signalnim kablom.

U režimu hlađenja unutrašnjeg prostora, unutrašnja jedinica isušuje vazduh kondenzovanjem vlage. Tvrdim PP-R cijevima namijenjenim za spajanje fuzionim zavarivanjem je potrebno sakupiti kondenzat sa unutrašnjih jedinica i odvesti ih na fasadu objekat do vertikala za odvod kondenzata, a tamo gde to nije moguće kondenzat povezati na najbliži mokri čvor preko sifona. Od unutrašnjih jedinica kondenzat se odvodi cijevima postavljenim u konstantnom padu od 0,2%.

Postavljanje spoljašnje jedinice je predviđeno uz fasadu objekta kod ekonomskog ulaza. Spoljašnja jedinica se motiraja kao slobodno stojeća na za to predviđena postolja.

Sistem za ventilaciju prostorija

Prinudna ventilacija prostorija vrši se preko ventilacione jedinice sa rekuperacijom toplote, koj su podjeljeni na dva sistema za prizemlje i za sprat objekta.

Vazduh se distribuira pocinkovanim kanalima. U prostor se ubacuje i izvlači preko vrtložnih difuzora. Dovod svježeg i odvod otpadnog vazduha se vrši preko pocinkovanih kanala do fasade objekta. Upravljanje radom se vrši preko touch kontrolera koji dolazi standardno uz rekuperator.

Sistem za ventilaciju kuhinje

Za odsisavanje vazduha iz tople kuhinje u nivou prizemlja predviđena je ugradnja jedne centralne odsisne eko haube za odsisavanje vazduha sa kanalnim ventilatorom V1 i jedne zidne eko haube za odsisavanje vazduha sa kanalnim ventilatorom V2, koji se odvode na fasadu objekta na nivou sprata. Svjež neobrađeni vazduh za eko haube uzima se sa fasade prizemlja pomoću ventilatora V3. Ukupna količina odsisanog vazduha sa dvije haube u prizemlju iznosi 4200 +2000 m3/h, dok se na eko haubu ubacuje 3000 m3/h, a u prostor 2800 m3/h svježeg neobrađenog vazduha.

Kanali za dovod svježeg nepripremljenog i pripremljenog vazduha se izoluju izolacijom od sintetičkog kaučuka, koja mora imati protivpožarni atest (klasa B1). Kanali za odvod otpadnog vazduha sa kuhinjskih hauba se izvode od crnog lima debljine 2mm i izoluju se tvrdo presovanom kamenom vunom debljine 50mm, u oblozi od pocinkovanog lima., na grafičkoj dokumentaciji obilježeni su kafenom bojom. Svi spoljni kanali se izoluju kamenom vunom

debljine 5 cm u oplati od pocinkovanog lima.

Sistem za ventilaciju prostorija za zaposlene i toaleta

Za odsisnu ventilaciju su predviđeni kanalni in-line ventilatori.

Vazduh se odvodi spiro kanalima odgovarajućeg prečnika do fasade objekta, na kojoj se montira protivkišna žaluzina odgovarajuće boje.

Ventilatori s uključuju preko prekidača koji dolaze u sklopu elektro galanterije

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

OPŠTI POGODBENI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

2.1. OPŠTI POGODBENI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

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

Investitor može pristupiti građenju kada obezbijedi 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.

2.1.1. 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 predmeru iz ove projektne dokumentacije.
- Ponude moraju biti bazirane na predmeru 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 ocenjuje 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.

2.1.2. UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Projekat je sastavni deo ugovora između Investitora i izvođača.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumeju 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.

- 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 primerka tehnički urađenog Projekta održavanja objekta, kao i tri primerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mestu 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.

2.1.2.1. IZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne sme se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.

- Pre 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 menjanje projekta od strane izvođača je zabranjeno.

- Za manje izmene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmene koje funkcionalno ne menjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.

- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmenama projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.

- Izvođač radova će pre početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cevnu 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 zahtijeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što proveri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtevima 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 razmeri 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 razmeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
  - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cijevi, uključujući poprečne preseke 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;
  - crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;
  - crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promena 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 proveru. 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 zahtevima ugovora, ili u vezi sa snabdevanjem 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 zahtevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.

- Izvođač će po zahtevu nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, delova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni pre proizvodnje ili izrade.

- Uzorci će se nalaziti kod ovlašćenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa delovima 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 merodavne institucije i nadzoru podnese uverenje o kvalitetu.

- Ako uverenje dokazuje da je materjal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.

- Ako nadzor smatra da je izvestan 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 materjala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primedbe, ako nisu bile umesne.

- 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 posledice 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.

- Mere bezbednosti 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 ovlašćen da ih reši, on o tome izveštava 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 ovlašćenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.

- Ukoliko se u pozicijama predmera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.

- Ukoliko se po pozicijama predmera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj ceni predračuna.

- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvideti, odrediti i ugovoriti.

- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana pre 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 popravlja 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 nesumljiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača, kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

2.1.2.2. 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 poseduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.

- U ugovoru sa stručnim nadzorom ili o rešenju 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 rešenju 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 usmeri celokupne radove na gradilištu na način i u meri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmena i sl.

- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vreme, nadzorni inženjer će izdati poslovođama 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 rešenjem 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 sme da naređuje i vrši izmene.

- 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, oplate 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 posledica. O ovim radnjama nadzorni inženjer obavještava nadležni inspekcijski organ i investitora.

2.1.2.3. OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podneo pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzorni inženjer, smatrajuci 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 primerka Projekta izvedenog stanja i tri primerka 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 rešenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsedniku komisije za primopredaju radova..

- Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmeru i predračunu. Komisiji se mora podneti obračun izvršenih radova po predmeru, 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 rešenje 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.
- Primedbe 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 poslednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rešenje 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 dve godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikvakvih naknada od strane investitora.
- 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.
- Celokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

2.1.2.4. 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.

2.1.3. POSEBNI TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

- Ovi tehnički uslovi obuhvataju uslove isporuke i montaže za mašinske instalacije koje su predmet ovog projekta.

2.1.3.1. OPŠTI DIO

- Izvođač je dužan izvesti sve instalacije kvalitetno i prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji, pridržavajući se pri tome važećih tehničkih i zakonskih propisa i priloženih tehničkih uslova.
- Radovi se moraju izvoditi prema ovim uslovima i JUS.M.E6.011 “Tehnički uslovi za montažu instalacija grejanja”.
- Izvođač termotehničkih instalacija mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačem ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

2.1.3.2. TEHNIČKI USLOVI ZA VRV SISTEM

Prilikom rada na cjevovodu VRV sistema striktno se treba pridržavati sledećih pravila:

- Vazduh unutar cjevovoda mora biti suv što se obezbjeđuje sledećim postupcima: Zatvaranje cjevovoda, produvavanje i vakumiranje. Ovim se sprečava da voda od kiše, radna voda sa gradilišta dospije u unutrašnjost cjevovoda, kao i vlaga koja se može formirati usled kondenzacije.

- Cjevovod za razvod rashladnog fluida mora biti čist. Ovo se postiže zatvaranjem cjevovoda i propuštanjem azota prilikom zavarivanja cjevovoda, kao i produvavanjem. Ovim se spračava formiranje oksida unutar cjevovoda tokom zavarivanja, kao i da prašina, prljavština i drugi strani materijali dospiju u cjevovod.

- Cjevovod za razvod rashladnog fluida mora biti zaptiven. Ovo se postiže korišćenjem adekvatnih cijevi i materijala za zavarivanje, i striknim pridržavanjem standardnih

procedura vezanih za zavarivanje cjevovoda, spajanje cjevovoda holenderskom vezom ili prirubničkim spojem. Ovim se sprečava curenje rashladnog fluida na zavarenim, holenderskim i prirubničkim spojevima.

- Produvavanje cjevovoda se vrši azotom pritiska 5 bara. Ispitivanje na pritisak se vrši azotom i to u tri koraka:

1. korak Ispitivanje na pritisak 3 bara u trajanju 3 minuta
2. korak Ispitivanje na pritisak 15 bara u trajanju 5 minuta
3. korak - Ispitivanje na pritisak 38 bara u trajanju 24 časa

- Vakumiranje se vrši u dva koraka:

1. Korak - Vakumiranje u cilju odstranjivanja vlage. Vakum pumpa se uključi da radi minimum 2 sata, tj. dok se ne dostigne vakum do 5mmHg. Ukoliko nakon 2 sata vakum ne dostigne 5mm Hg u cjevovodu se nalazi još vlage ili isti nije zaptiven. Vakum pumpa se pusti u rad još jedan sat. Ako nakon 3 sata vakum ne dostigne 5mmHg cjevovod nije zaptiven, pa treba otkriti propuštanje cjevovoda. Nakon intervencije na cjevovodu ponoviti ovaj postupak.
2. Korak- Pomoću vakum pumpe ostvariti vakum od 755mmHg i ostaviti sistem u vakumu u trajanju 1 sat.

- Izvođač radova je dužan uraditi funkcionalnu probu sistema. U prilogu ovog Poglavlja priložen formular za funkcionalno ispitivanje VRV sistema koji treba da bude popunjen od strane Izvođača radova i nadzornog organa.

- Investitor je obavezan da se pridržava članova 15 do 17 Uredbe o supstancama koje oštećuju ozonski omotač i alternativnim supstancama. Uredba je objavljena u "Službenom listu CG", br.5/2011 od 21.1.2011. godine. Kao prilog je dat list servisne knjige koju treba da popuni izvođač radova prilikom testiranja instalacije na pritisak, prvog punjenja sistema i puštanja u rad, kao i serviseri prilikom servisnih aktivnosti. U Prilogu je dat OBRAZAC 3 koji Ovlašćeni serviser mora popuniti i dostaviti Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Član 15

- Vlasnik i/ili korisnik proizvoda iz Priloga 4, Grupa I i Grupa IV ove uredbe (stacionarni rashladni i klima uređaji, sistemi za gašenje požara), koji sadrže 3 kg ili više kontrolisane ili alternativne supstance, dužan je da pisanim putem obavijesti Agenciju o uključivanju proizvoda u upotrebu, u roku od 15 dana od dana njihovog uključivanja.

- Vlasnik i/ili korisnik iz stava 1 ovog člana, dužan je da obezbijedi redovnu kontrolu ispravnosti tog proizvoda, radi sprječavanja curenja kontrolisanih ili alternativnih supstanci.

Član 16

- Vlasnik i/ili korisnik proizvoda iz člana 15 stav 1 ove uredbe dužan je da obezbjedi da se stacionarna oprema ili sistemi:

- sa punjenjem od 3 kg i više kontrolisanih ili alternativnih supstanci provjeravaju zbog curenja supstanci, svakih 12 mjeseci, osim opreme sa hermetički zatvorenim sistemima, koja je kao takva obilježena i sadrži manje od 6 kg kontrolisanih ili alternativnih supstanci;
- sa punjenjem od 30 kg i više kontrolisanih ili alternativnih supstanci provjeravaju zbog curenja supstanci svakih šest mjeseci;
- sa punjenjem od 300 kg i više kontrolisanih ili alternativnih supstanci provjeravaju zbog curenja supstanci svaka tri mjeseca.

- Vlasnik i/ili korisnik proizvoda iz stava 1 tačka 3 ovog člana dužan je da instalira uređaj za otkrivanje curenja.

- Ukoliko se prilikom provjere opreme ili sistema iz stava 1 ovog člana utvrde curenja, mora se izvršiti popravka opreme ili sistema u što kraćem roku, a najkasnije u roku od 14 dana od dana utvrđivanja curenja.

- U slučaju iz stava 3 ovog člana vlasnik i/ili korisnik dužan je da obezbijedi ponovnu provjeru opreme ili sistema u roku od 30 dana od dana kada je izvršena popravka.

Član 17

- Kontrolu ispravnosti proizvoda iz člana 15 stav 1 ove uredbe, vrši pravno lice ili preduzetnik koji je ovlašćen da obavlja djelatnost održavanja i/ili popravke i isključivanja iz upotrebe proizvoda koji sadrže kontrolisane i alternativne supstance.

- O izvršenoj kontroli iz stava 1 ovog člana ovlašćeno pravno lice, odnosno preduzetnik sačinjava zapisnik koji dostavlja Agenciji na Obrascu 3, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni dio.

- Zapisnik iz stava 2 ovog člana Agencija čuva pet godina.

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

EVIDENCIONI LIST SERVISNIH AKTIVNOSTI			
Opšte informacije			
Naziv instalacije:			Referentni broj:
Lokacija instalacije:			
Korisnik instalacije (Ime, Adresa, PIB,Telefon):			
Kontakt osoba korisnika:			
Rashladna/toplotna snaga instalacije:			
Tip rashladnog fluida:			Količina rashladnog fluida (kg):
Proizvođač opreme:			Godina instalacije:
Dodavanje rashladnog fluida			
Datum	Serviser/Firma	Dodata količina, kg	Razlog za dodavanje
Uklanjanje rashladnog fluida			
Datum	Serviser/Firma	Količina uklonjenog rashladnog fluida, kg	Razlog za uklanjanje. Šta je urađeno sa uklonjenim rashladnim fluidom.
Testovi curenja			
Datum	Serviser/Firma	Rezultat testa (uključujući lokaciju i uzrok identifikovanog curenja)	Zahtijevane naredne aktivnosti
Naredne aktivnosti			
Datum	Serviser/Firma	U odnosu na test od	Preduzete aktivnosti
Testiranje curenja pomoću automatskog sistema za detekciju curenja (ukoliko je instaliran)			
Datum	Serviser/Firma	Rezultat testa	Komentari

2.1.3.3. ELEKTRIČNA INSTALACIJA

- Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa odgovarajućim upuštačima i osiguračima.
- Električne komande razvodne table treba da sadrže sve potrebne upuštače i osigurače.
- Na tabli treba da budu montirani uređaji za merenje amperaže i napona struje, kao i signali rada i kvara. U električnoj komandnoj tabli treba da budu montirani svi potrebni releji i ostali elementi koji spadaju u okvir automatike i kontrole postrojenja ili su deo opreme koja čini vezu između automatike i elektromotornog pogona.
- Izvođač mašinskih instalacija dužan je da obezbedi električno povezivanje i puštanje u rad svih motora i ostalih električnih aparata, koji ulaze u sastav klima instalacije, tj. njegove isporuke.
- Svaka jedinica opreme za grejanje, ventilaciju i klimatizaciju sa elektromotornim pogonom biće isporučena i montirana zajedno sa motorom i pogonima, a najbolje isporučeno od glavnog proizvođača opreme.
- Ležajevi treba da budu stalno podmazani, dihtovani, predviđeni za 100.000 sati rada, sa garancijom na 5 godina.
- Motore izabrati za rad sa brzinom prema posebnim zahtevima i dimenzionisati za obezbeđenje maksimalne efikasnosti za određene dimenzije i primenu. Pogonska oprema motora sa karakteristikama koje ne uključuju preopterećenje treba da bude dimenzionisana za dozvoljena opterećenja.
- Struja i napon motora određuju se na osnovu lokalnih uslova. U principu, može se predpostaviti da se obezbeđuje 50 Hz naizmenične struje na 420 ili 380 V.

2.1.3.4. MONTAŽA

- Izvođač je dužan da cJelokupnu opremu predviđenu ovim projektom montira na način predviđen grafičkom dokumentacijom, tehničkim opisom, u skladu sa ovim tehničkim uslovima i posebnim uslovima montaže pojedinačne opreme prema uputstvima proizvođača te opreme.
- Izvođač je dužan da obezbIJedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je za montažu potrebno.
- Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju za klimatizaciju i ventilaciju, povezivanje cijevima sa toplotnom podstanicom (mašinskom sobom), povezivanje sa priključcima vodovoda i kanalizacije, koji će od strane izvođača radova na vodovodu i kanalizaciji biti dovedeni do podstanice (mašinske sobe).
- Radovi na izradi temelja za motore, pumpe, ventilatore spadaju u deo isporuke instalacije i izvođač instalacije je dužan da ih izvede.

- Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje kanala, ventilatora i drugih elemenata instalacije, takođe spadaju u obavezu izvođača instalacija.

- Prije svakog štemovanja ili bušenja betona, potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa građevinskih radova, odnosno zahtijevati da se građevinski posao izvede i dati uputstvo kako da se izvede. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata.

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

PRILOG ZAŠTITE NA RADU

3. PRILOG ZAŠTITE NA RADU

U skladu sa odredbama člana 9 Zakona o zaštiti na radu, Sl. list RCG 79/04, prilaže se Prilog o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti po život i štetnosti po zdravlje radnika i građana koje mogu da se pojave pri korišćenju objekta, sa merama koje su projektovane radi otklanjanja ovih opasnosti i svođenja štetnosti u dozvoljene granice.

3.1. OPASNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Opasnost od nedovoljnog dimenzionisanja cjevovoda i opreme i neprimenjenih važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Opasnost od nekvalitetnog materijala.
3. Opasnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tijela.
4. Opasnost od nemogućnosti regulacije protoka u cijevnoj mrezi.
5. Opasnost od nemogućnosti isključenja cjevovoda pojedinih elemenata sistema za GRIJANJE i ventilaciju.
6. Opasnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže grejnih uređaja.
7. Opasnost od poprečnih naprezanja cevi i njihovog ugibanja.
8. Opasnost od korozije.
9. Opasnost od smrzavanja horizontalne razvodne cijevne mreže.
10. Opasnost od smrzavanja vode u grejaču vazduha.
11. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature na instalaciji usled povećanog pritiska.
12. Opasnost od toplotnih dilatacija.
13. Opasnost od prenošenja vibracija na kanale.
14. Opasnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera.
15. Opasnost od širenja požara.
16. Opasnost od električne struje.
17. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata u električnim uređajima.
18. Opasnost usled otežanih uslova održavanja zbog ukrštanja i blizine drugih nosioca energije.
19. Opasnost od povrede pri dodiru sa rotirajućim elemenatima.
20. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijama.

21. Opasnost od oštećenja organa za disanje osoblja zbog povećanja koncentracije toksičnih gasova i para.

3.1.1. ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Štetnost usled pojave taloga u cevima.
2. Štetnost od nepravilnog izbora opreme i materijala za ventilacione kanale.
3. Štetnost od pregrevanja i podhlađivanja prostora.
4. Štetnost od nepravilnog rasporeda kanala i mesta za uzimanje svežeg i izbacivanje otpadnog vazduha
5. Štetnost od nepravilnog rasporeda mesta za ubacivanje i izvlačenje vazduha.
6. Štetnost od buke.
7. Štetnost usled termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme.
8. Štetnost od unošenja spoljnje prašine sa vazduhom.
9. Štetnost od upada kiše i snega u instalaciju.
10. Štetnost od nedostataka električne energije.
11. Štetnost od velike brzine strujanja vazduha u prostorijama.
12. Štetnost od prekomernog odnosno nedovoljnog odvođenja toplote iz prostorije.

3.1.2. PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Izvedenim proračunima cevovodi, kanali i oprema za provetravanje su pravilno dimenzionisani uz primenu važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Opasnost od nekvalitetnog materijala je otklonjena na taj način sto je opštim i tehničkim uslovima propisano da se mora primeniti materijal u skladu sa JUS-om, a oprema mora imati ateste. O ovim uslovima vodi računa nadzorna služba Investitora.
3. Opasnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tijela izbegnuta je pravilnim rasporedom istih u odnosu na proračunate toplotne gubitke. Grejna tijela se smeštaju na hladnim površinama, u spuštenom plafonu, ispod prozora ili na hladnom zidu, ako prozora nema.
4. Opasnost je otklonjena ugradnjom ventila za regulisanje na pojedenim ograncima cijevne mreže.
5. Opasnost je otklonjena ugradnjom ventila za zatvaranje pojedinih sistema.
6. Opasnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže izbegnuta je postavljanjem odzračnih sudova na najvišem mestu.
7. Opasnost od poprečnih naprezanja cevi i njihovog ugiba izbegnuta je ugradnjom čvrstih, pomoćnih i planiranih oslonaca.

8. Opasnost od korozije otklonjena je prethodnim čišćenjem od rđe i drugih nečistoća i dva puta miniziranjem.
9. Opasnost od smrzavanja razvodne cijevne mreže ne postoji. S obzirom na smanjenje usputnih toplotnih gubitaka mreža se toplotno izoluje.
10. Opasnost od smrzavanja vode u grejaču vazduha smeštenog u komori reguliše se zatvaranjem dempera pri automatskom isključenju instalacije.
11. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature usled povećanog pritiska otklonjena je pravilnim izborom cevi i armature shodno propisima i standardima. Najveći dozvoljeni pritisak se održava preko uređaja za održavanje pritiska postavljenog u mašinskom prostoru. Ventili se prilikom puštanja u instalacije u rad moraju vrlo lagano otvarati i zatvarati.
12. Opasnost od toplotnih dilatacija u cevovodima otklonjena je samokompenzacijom i postavljanjem aksijalnih kompenzatora da se zadovolje uslovi kompenzacija dilatacija cjevovoda i naprezanja materijala cjevovoda.
13. Opasnost od prenošenja vibracija na kanale otklonjena je tako što su ventilatori za ubacivanje i izvlačenje vazduha, kao glavni i jedini izvori vibracija, odvojeni sa usisne i potisne strane fkeksibilnim vezama od limenih kanala, a time i prenošenja buke.
14. Opasnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera na mestu oslanjanja zbog bučnosti, otklonio će sam proizvođač predviđenim komorama sa amortizerima za oslanjanje.
15. Opasnost od širenja požara otklonjena je ugradnjom protivpožarnih klapni na izlazu iz mašinskog prostora.
16. Opasnost od električne struje otklonjena je na taj način sto su motori, ventilatori i ostali električni potrošači vezani odgovarajućim zaštitama što je predviđeno u Glavnom projektu elektro instalacija.
17. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata otklonjena je izborom klima komore i elektro instalacija u eksplozivnoj zaštiti.
18. Opasnost usled otežanih uslova održavanja, izbegnuta je tako što se vodilo računa o propisanom rastojanju da se ne oštete drugi nosioci energije i ne izazove havarija pri održavanju mašinskih instalacija. Zbog toga je potrebno pri radu imati plan na kome su ucrtani svi nosioci energije u blizini mesta rada.
19. Opasnost od povreda pri dodiru rotirajućih elemenata otklonjena je smeštanjem elektromotora i ventilatora u zatvorenim komorama.
20. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijom je otklonjena time što je puštanje i isključivanje povereno u stručnom licu.
21. Opasnost je otklonjena određivanjem odgovarajućih izmena svežeg vazduha kako se koncentracija štetnih gasova ne bi povećala iznad dozvoljene propisima.

3.1.3. PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE ŠTETNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Štetnost od taloga u cevima je otklonjena ispiranjem cjevovoda pri puštanju u rad kao i hvatačima nečistoće, sudovima za odmuljivanje i vođenjem cevi sa usponom 3,5%.

2. Štetnost od nepravilnog izbora opreme i materijala za ventilacione kanale otklonjena je pravilnim izborom debljine lima u zavisnosti od duže ivice kanala kao i ukrućenja kanala.

3. Projektom je izvršen pravilan izbor elemenata za GRIJANJE i ventilaciju čime se postižu projektni mikroklimatski uslovi u letnjem i zimskom periodu.

4. Pri projektovanju je vođeno računa o rasporedu kanala. Na bazi zahtevanih radnih uslova, izvršen je pravilan raspored kanala sa potrebnim brojem mesta i odgovarajućim površinama za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Položaj otvora za uzimanje svežeg vazduha i izvlačenje otpadnog vazduha je takav da je izbegnuta "kratka veza".

5. Štetnost od stvaranja "promaje" otklonjena je pravilnim izborom rešetki za vazduh i dometa vazdušne struje na čijem kraju brzina vazduha iznosi 0,2 m/s.

6. Štetnost od buke otklonjena je na sledeći način: ventilatori za ubacivanje i izvlačenje vazduha smešteni su u zatvorenim komorama koje se oslanjaju na profilisane nosače sa gumenom podlogom.

7. Štetnost usled termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme otklonjena je postavljanjem izolacije (mineralna vuna u omotaču od Al. lima) na cevni razvod i opremu.

8. Štetnost od unošenja spoljne prašine sa vazduhom za ventilaciju otlkonjena je predviđenim filterom za vazduh, koji se lako demontiraju radi pranja i čišćenja.

9. Štetnost od upada kiše ili snega u instalaciju za provetravanje otklonjena je pravilnim izborom žaluzina sa fiksnim lamelama. Brzine na usisu su tako odabrane da ne postoji opasnost od povlačenja kapi i snežnih pahuljica.

10. Štetnost od nedostataka električne energije kod pojedinih instalacija otklonjena je signalizacijom na komandnoj tabli, posle čega upućuje radnika na održavanje.

11. Izvršen je pravilan izbor rešetki tako da je strujanje vazduha u radnoj prostoriji u granicama dozvoljenog.

12. Na bazi tehnološkog procesa i radnih uslova u prostorijama izvršen je pravilan raspored elemenata za ubacivanje svežeg vazduha kao i izvlačenje otpadnog vazduha.

3.1.4. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Izvođač je dužan da na osnovu važećih zakonskih propisa reši pitanje higijensko -tehničke zaštite zaposlenog osoblja, smeštaja i čuvanja materijala i osiguranja gradilišta. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

2. Proizvođač oruđa za rad i uređaja na mehanizacioni pogon obavezan je da uz proizvedeno oruđe za rad ili uređaje, pored uputstva za upotrebu i održavanje, izda i ispravu da su na istim primenjene propisane mere zaštite na radu.

3. Radna organizacija je obavezna da 8 dana pre početka rada obavesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.

4. Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu: Kolektivni sporazum o zaštiti na radu, Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Opšti akt o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mera zaštite na radu.

5. Radna organizacija je obavezna da izvrši obuku radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa pravima i obavezama iz oblasti zaštite na radu, uslovima rada i opasnostima na radnom mestu, merama i sredstvima zaštite na radu, te obavi obuku radnika za samostalan i bezbedan rad na radnom mestu.

6. Prilikom nabavke opreme, uz tehničku dokumentaciju koja se prilaže uz opremu mora se pribaviti i sledeća dokumentacija:
   - uputstvo za upotrebu i bezbedan rad,
   - uputstvo za održavanje,
   - propisana javna isprava,
   - ateste sa kojima se dokazuje da su primenjene mere zaštite na radu, a naročito zaštita od opekotina, buke i mehaničkih povreda.

   Nivo buke u radnim prostorijama ne sme preći dozvoljene vrednosti.

7. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mera (prigušivači buke, elastična polaganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mere.

8. Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da se pridržava zakonom propisanih mera zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja.

3.1.5. ZAKLJUČAK

U Glavnom projektu termotehničkih instalacija predviđene su sve potrebne mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

SPISAK KORIŠĆENIH PROPISA I LITERATURE

Spisak korišćenih propisa i literature

Prilikom izrade Glavnog projekta mašinskih instalacija korišćeni su sljedeći zakoni, pravilnici, standardi, ostali propisi i literatura:

Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018)

Zakon o zaštiti i spašavanju („Službeni list CG“, broj 013/07 od 18.12.2007, 005/08 od 23.01.2008, 086/09 od 01.07.2011, 054/16 od 15.08.2016)

Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG“, broj 034/14 od 08.08.2014)

Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni list CG“, broj 028/11 od 10.06.2012, 01/14 od 09.01.2014)

Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list CG“, broj 064/11 od 29.12.2011, 039/16 od 29.06.2016)

Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG“, broj 052/16 od 09.08.2016)

Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta („Sl. list CG“, br. 044/18 od 06.07.2018)

Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Službeni list CG“, broj 060/11 od 16.12.2011).

STANDARDI

MEST EN ISO 13789:2011

DIN 4701/1959

ASHRAE 1997

MEST EN 1057:2013 *– Bakar i legure bakra — Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog presjeka za vodu i gas, koje se koriste za sanitarije i grijanje;*

MEST EN 12735-1:2014 *– Bakar i legure bakra - Bešavne bakarne cijevi kružnog poprečnog presjeka za klimatizaciju i hlađenje - Dio 1: Cijevi za cjevovode;*

MEST EN 12735-2:2014 *– 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;*

kao i ostali relevantni standardi i propisi koji nisu posebno navedeni

LITERATURA

1. Projektovanje postrojenja za centralno grejanje, B. Todorović, Mašinski fakultet u Beogradu, 1996.
2. Grejanje i klimatizacija, Reknagel, Šprenger,..., Interklima, Vrnjačka Banja 1995.
3. Cevni vodovi, Mile Markoski, Mašinski fakultet u Beogradu

4. *Branislav Todorović i Milica Milinković,* ***Razvod vazduha u klimatizacionim sistemima****,* SMEITS 2003

5. Klimatizacija, Branislav Todorović, SMEITS, Beograd, 2005.

6. ASHRAE Handbook, Fundamentals, Principles of Heating, Ventilating and Air Conditioning, Refrigeration; American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning, Engineers, Inc., Tullie Circle, N,E., Atlanta, GA30329

7. Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju, Sl. list SFRJ br. 38/89

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Sa uslovima za ispunjavanje osnovnih zahtjeva za objekat tokom građenja i održavanja objekta (procedure za obezbjeđenje kvaliteta, program ispitivanja)

OPŠTE

Radove treba izvesti tačno prema opisu iz projekta, predmjeru i tehničkim uslovima za izvođenje radova, koji su sastavni dio ovog projekta. U stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog proizvoda izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu dobijanja kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvođač je obavezan pridržavati se uputstava projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvođenja pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano predmjerom, a naročito u slučajevima kada se zahtijeva izvođenje van propisanih standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu predmjera i postojećim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama predmjera.

Ako izvođač sumnja u ispravnost ili kvalitet nekog propisanog materijala i smatra da za takvo izvođenje ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je da o tome obavijesti projektante i nadzornu službu s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u saglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučenog predloga proizvođača.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna su uputstva i tumačenje projektanta. O tome se izvođač mora informisati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

<u>Kontrola kvaliteta</u>

Kontrola kvaliteta sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala,
- tekuće kontrole,

- kontrolnog ispitivanja, i
- provjere kvaliteta uskladištenih materijala.

Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve tehničkih uslova. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja licencirana institucija za kontrolu kvaliteta.

Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitoj laboratoriji ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su tehničkim uslovima, zavisno od vrste i namjene materijala.

Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvaliteta proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanih tehničkim uslovima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvaliteta, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su tehničkim uslovima, zavisno od vrste i namjene materijala. Za materijale koji podliježu obaveznom atestiranju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlašćena organizacija.

Dokumentacija

Izvještaj o ispitivanju kvaliteta s ocjenom pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetku ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih tehničkim uslovima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvaliteta materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

<u>Uvjerenje o kvalitetu proizvoda</u>

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljen propisani kvalitet. Uslov za izdavanje uvjerenja o kvalitetu je redovna evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvalitetu proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja, laboratorijske oznake uzorka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kvaliteta i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvaliteta proizvoda, namjeni materijala i svojstva primarne sirovine,
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kvaliteta proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvalitetu prati se kontrolnim ispitivanjima.

Ispitivanja i atesti

Da bi se osigurao stalni kvalitet sastavnih materijala, a da bi se dobio odgovarajući uvid u kvalitet sastavnih materijala potrebno je:

- Kontrolisati kvalitet materijala,
- Osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvalitetu materijala,
- Za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise date u tehničkim uslovima.

Atesti se izdaju za svu opremu i radove koji su prošli kompletnu proceduru ispitivanja. Obavezni atesti koje treba dostaviti u dokumentaciju u toku izvođenja radova su:

- Zapisnik o probama na pritisak, hladna i topla;
- Uvjerenje o kvalitetu cijevi;
- Atesti ugrađene opreme i materijala;
- Zapisnik sa mjerenja o postignutim parametrima postrojenja (pritisci, temperature, protoci...);
- Zapisnici sa obavljenih funkcionalnih ispitivanja.

IZVOĐAČ RADOVA

Izvođač radova instalacije i montažer trebaju da budu registrovani za takvu djelatnost i licencirani od strane Ministarstva za održivi razvoj.

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građenju, može pravno ili fizičko lice registrovano za obavljanje te djelatnosti (Izvođač radova) koja je upoznata sa pravilima struke navedenim u prikazu primijenjenih propisa i nepisanim pravilima struke, odnosno biti kvalifikovan za obavljanje predviđene djelatnosti.

Izvođač radova treba da dostavi Nadzoru potvrde zavarivača koji rade na instalaciji. Izvođač radova imenuje odgovornog inženjera građenja koji je obavezan sarađivati sa nadzornim inženjerom

Izvođač radova je dužan:

- ugrađivati materijale i opremu zahtijevanog kvaliteta u skladu sa projektom;
- za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju;
- osiguravati dokaze o kvalitetu radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta;
- redovno voditi dnevnik građenja i u njega upisivati sve podatke u skladu sa Pravilnikom o vođenju dnevnika i redovno ga davati na uvid nadzornom inženjeru.

Obavještenje o završetku radova izvođač radova mora dostaviti pismenim putem.

Za kvalitet izvedenih radova izvođač radova garantuje dvije godine od datuma primopredaje radova odobrenih od strane nadzornog inženjera i puštanja u rad svih sistema. Minimalni garantni rok za ugrađenu opremu, prema Zakonu o zaštiti potrošača, je dvije godine, a u dogovoru sa investitorom i nadzornim inženjerom, može se i produžiti.

U garantnom roku izvođač radova je dužan, o svom trošku, otkloniti sve nedostatke izazvane nepravilnim izvođenjem ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

INVESTITOR – NARUČILAC POSLA

Građenje i nadzor nad građenjem investitor mora povjeriti licima registrovanim za obavljanje tih djelatnosti koje poznaju propise i pravila struke.

Investitor je dužan da prije početka radova dostavi izvođaču radova imena nadzornih inženjera zaduženih za nadzor izvođenja radova.

Naručilac posla - investitor treba da osigura nadzornu službu za nadzor nad izvođenjem u pogledu kvaliteta i kvantiteta radova. Nadzorni inženjer može biti samo osoba koja odgovara uslovima iz Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Investitor će prema potrebi osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tokom izvođenja radova od Projektanta zatražiti pismenu saglasnost.

U slučaju prekida radova investitor je dužan preduzeti mjere radi osiguranja gradilišta i susjednih površina.

Naručilac treba da odredi osobu kojoj će izvedene radove preuzeti od izvođača radova. Osoba mora biti dovoljno stručna da prihvati izvedene radove, a to može biti u isto vrijeme osoba koja je radila nadzor.

NADZORNI INŽENJER

Nadzorni inženjer dužan je:

- voditi računa da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata;
- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je taj kvalitet dokazan propisanim ispitivanjima i dokumentima;
- redovno pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u građevinski dnevnik.

ISPITIVANJA IZVEDENIH RADOVA

Nakon izvođenja radova po ovom projektu treba:

<u>Obaveze investitora</u>

- Izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obvezom obuke prilikom primanja.

<u>Obaveze izvođača radova</u>

- Izvršiti obuku osobe koja će upravljati ugrađenim uređajima;

- Izvršiti funkcionalnu probu svih instalacija, kao i obaviti puštanje u rad svih uređaja u prisustvu stručnih i ovlašćenih servisera;
- Izvršiti hladnu probu na pritisak cjevovoda na 6 bar u trajanju 24 sata;
- Izvršiti toplu probu na pritisak cjevovoda vodom na 1,5 x radni pritisak u trajanju od 2 sata;
- Ispitivanje efikasnosti ventilacije od strane ovlašćene ustanove;
- Sva ispitivanja potkrijepiti potvrdama o usklađenosti za opremu i radove, a na kraju izdati garantne listove.

Obaveze nadzornog inženjera

- Izvršiti vizualan pregled cjelokupne instalacije i ustanoviti da li su svi dijelovi izvedeni po projektu;
- Izvršiti pregled ugrađene opreme i konstatovati da su svi ugrađeni djelovi novi i atestirani i da posjeduju proizvođačke potvrde o usklađenosti;
- Prisustvovati probama na pritisak i funkcionalnim probama do utvrđivanja da su probe uspjele.
- Izvršiti obračun količina ugrađenih materijala i opreme;
- Konačnim izvještajem o završenim radovima potvrditi da je sve izvršeno i da je funkcionalno.

UREĐENJE GRADILIŠTA

Izvođač radova dužan je prije početka radova da uredi prostor gradilišta i osigura da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu prema elaboratu o uređenju gradilišta.
Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uslovima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.
Za privremeno zauzimanje javnih i saobraćajnih površina za potrebe gradilišta, izvođač je dužan obezbijediti odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.

MATERIJALI I UREĐAJI

Ugrađeni materijali moraju biti ispravni i kvalitetni. Kvalitet ugrađenih materijala dokazuje se odgovarajućim potvrdama o usklađenosti. Svi elementi, djelovi i oprema cjevovoda moraju odgovarati zahtjevima navedenim u specifikaciji materijala.
Bakarne cijevi moraju odgovarati prema standardu MEST EN 12735, a čistoća bakra upotrebljenog u proizvodnji cijevi mora biti 99,9 %.
PP-R cijevi moraju odgovarati prema DIN 8077-8078 i DIN 16962 za spojne elemente.
Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema ona se mora ispitati po ovlašćenoj organizaciji koja je registrovana za ispitivanje kontrolu i kvalitet uz priloženi protokol o ispitivanju.

Bakarne cijevi međusobno se spajaju tvrdim lemljenjem na temperaturama iznad 450ºC.
PP-R kompozitne cijevi se spajaju elektofuzionim zavarivanjem prema standardima i pravilima struke. Pri utvrđivanju metode spajanja treba se pridržavati uputstava proizvođača.

Maksimalni razmak oslonaca za čelične cijevi

DN (mm)	15-20	25-32	40-50	65	80	100-125	150	200
L (m)	1,5	2,4	2,7	3,0	3,6	4,2	5,2	6,0

Maksimalni razmak oslonaca za bakarne cijevi

Ø (mm)	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108
L (m)	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,0	4,25	4,75	5,0

Maksimalni razmak oslonaca za PP-R cijevi

Ø (mm)	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
L (m)	0,5	0,6	0,7	0,85	0,9	0,9	1,05	1,15	1,25	1,4

Maksimalni razmak oslonaca za Pex-Al-Pex cijevi

Ø (mm)	16	20	25-32	40-50
L (m)	1,0	1,2	1,5	1,8

Antikorozivna zaštita čeličnih cjevovoda rješava se u skladu tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije.
Cjevovod i oprema prije nanošenja zaštitnog sredstva trebaju biti odmašćeni i mehanički očišćeni od korozije s potpunim uklanjanjem rđe do stepena čistoće St 3 i otprašeni.
Antikorozivna zaštita vrši se prije polaganja cjevovoda, a bojenje nakon uspješno izvršene tople i hladne probe na pritisak.

Ventilacijski kanali niskopritisne ventilacije (do 500 Pa) izvode se iz pocinčanog lima debljine prema pritisnom opterećenju prema DIN 24190.

Ventilacijski kanali međusobno se spajaju putem fazonskih komada prirubničkim spojem ili putem C i S letvica.

Debljina pravougaonih pocinčanih ventilacijskih kanala prema pritisnom opterećenju do 500 Pa:

dužina stranice (mm)	100-500	501-1000	1001-2000
debljina (mm)	0,6	0,8	1,0

Debljina okruglih pocinčanih ventilacijskih kanala prema pritisnom opterećenju do 500 Pa:

O (mm)	50÷224	225÷450	500÷800	900÷1250	1400÷1600	1800÷2000
debljina (mm)	0,5	0,6	0,75	1,0	1,13	1,25

Funkcionalnu probu instalacije klimatizacije, ispitivanje i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana zavisno od složenosti i veličini instalacije i traženju investitora. Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca;
- rade li regulacijski sklopovi prema traženim projektnim parametrima;
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke;
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja kojima će poslužitelj rukovati;
- postoje li uputstva za opsluživanje postrojenjem.

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 i 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 ovlašćene od strane odgovorne osobe.

ISPITIVANJA

Izvođač radova je dužan da uređaje, cjevovode i armaturu podvrgne punom tehničkom ispitivanju u svemu prema JUS.ME6.012 i to:

- ispitivanje zaptivenosti
- dilataciono ispitivanje
- termotehničko ispitivanje.

Prije početka ispitivanja mora se uraditi sljedeće:

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme;
- Obezbijedi pristup i osvijetljenost svih djelova koji se ispituju;
- Obezbijedi dobro zaptivanje na svim vodovima i armaturama;
- Obezbijede svi vodovi koji se ne koriste sa slijepim prirubnicama;
- Obezbijedi učvršćivanje svih elemenata;
- Izvrši ispiranje cijelog sistema;
- Ugrade prigušne blende (ako su predviđene projektom);
- Sistem napuni vodom.

Ispitivanje zaptivenosti vrši se pritiskom:

Pi = 2 + Hst + Hp (bar) gde je: Hst - statički pritisak postrojenja Nr -napor pumpe

Smatra se da je proba uspjela ako tokom 6h ne dođe do pojava nezaptivenosti prema tački 4.2 JUS.ME6.012.

Dilataciono ispitivanje vrši se posle ispitivanja na zaptivenost, a prije zatvaranja kanala, zaziđivanja i izolacionih radova. Nosilac toplote se zagrije do najviše projektovane temperature i

prepusti hlađenju na temperaturi okoline. Postupak se još jednom ponovi. Ako se poslije detaljnog pregleda utvrdi da nema nezaptivenosti i drugih oštećenja ispitivanje je uspjelo o čemu se formira zapisnik prema tački 5 JUS.ME6.012.

Termotehnička ispitivanja vrše se u cilju utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.

Prilikom termotehničkih ispitivanja provjerava se:

- Ispravan rad armature;
- Ravnomjernost zagrijavanja grejnih tijela;
- Postizanje projektovanih tehničkih parametara (temperature, pritisci, protoci, razlike temperatura, razlike pritisaka itd.)
- Ispravan rad mjernih i regulacionih uređaja;
- Da li izvedeni sistem pokriva projektovane količine toplote;
- Maksimalni kapacitet generatora i izmjenjivača toplote;
- Kapacitet generatora toplote i izmenjivača za pripremu tople vode
- Postizanje projektovanog stepena korisnosti za grejne sisteme.

Sva ispitivanja moraju se vršiti u skladu sa tačkom 6.1 - 6.5 JUS.ME6.012.

Na kraju ispitivanja cijevne mreže svakog dijela sistema, taj dio će se detaljno isprati dok voda koja protiče ne bude čista.

REGULISANJE SISTEMA I FUNKCIONALNE PROBE

Hidrauličko balansiranje protoka grejnog fluida vrši se u svim djelovima grejne instalacije podešavanjem regulacionih ventila na priključcima i granama u mašinskoj sobi, na granama horizontalne cijevne mreže, usponskim vodovima i grejnim tijelima.

Mjerenje protoka grejnog fluida vrši se na svim predviđenim mjestima u izvedenoj instalaciji, a nakon obavljene hidrauličke probe, ispiranja instalacije i uključivanja cirkulacionih pumpi, i to pomoću atestiranih instrumenata primjenom svjetski priznatih metoda. Ovo ispitivanje može se vršiti i hladnom vodom, odnosno u ljetnjem periodu, a može se koristiti i vodovodska voda, koja će se pred početak grejne sezone ispustiti iz instalacije i napuniti omekšanom vodom.

U protocima grejnog fliuda ne tolerišu se podbačaji, a prebačaji se tolerišu na granama u toplotnoj podstanici do 10%, na vertikalama i grejnim tijelima 20%.

Nakon dobijanja optimalnih rezultata protoka grejnog fluida mora se sačiniti Elaborat-Izveštaj o izvršenim mjerenjima i regulaciji protoka.

Vazdušni sistemi – kanali, difuzori, rešetke za provjetravanje

- Izmjeriti i izbalansirati količinu protoka u svim kanalima, difuzorima, rešetkama za provjetravanje, otvorima, filterima i svim elementima kroz koje vazduh protiče.
- Sve izmjerene vrijednosti naznačiti na šemama i crtežima vazdušnih sistema.
- Tokom završnih mjerenja damperi različitog obima će biti u središnjem položaju, ni potpuno otvoreni ni potpuno zatvoreni.

U prostorijama se ne smije dozvoliti osjećaj promaje. To se eliminiše podešavanjem mlaznica i prednjih lopatica na rešetkama za ubacivanje i uravnoteženjem količina vazduha.

Nakon završenog uregulisavanja količina vazduha i vode može se pristupiti podešavanju automatike. Termostate treba podesiti prema uputstvima prema projektnim parametrima, a na način određen od isporučioca automatike. Isto tako treba podesiti releje i ostale djelove automatike.

Po završetku regulisanja sistema vrši se funkcionalna proba sistema i upućuje se budući rukovodilac uređaja u trajanju od tri dana po najmanje 14 sati dnevno.

Prilikom funkcionalnih proba potrebno je izvršiti sljedeća mjerenja:

a) Mjerenje vrijednosti temperature i relativne vlažnosti.

- Ova mjerenja će biti izvršena nakon što vazdušni sistemi budu izbalansirani. Izvođač radova će izvršiti opsežna mjerenja, u trenutku kada svi sistemi neprekidno rade, bilježeći temperaturu i relativnu vlažnost vazduha pored relevantnog senzora u svakoj prostoriji.
- Mjerenje će se izvršavati tokom perioda od 24 časa na svakoj takvoj lokaciji.
- U slučaju da mjerenja pokažu da ciljevi projekta nijesu ostvareni izvođač radova će ponovo balansirati i podešavati sve dok kriterijumi projekta ne budu ostvareni.

b) Mjerenje buke:

- Jačina buke u različitim zonama će biti izmjerena da bi se provjerila kompatibilnost sa kriterijumima projekta.

Po završetku mjerenja i podešavanja instalacije, izvođač će nadzoru predati kompletan izvještaj koji treba da sadrži sljedeće:

- Temperaturu i vlažnost klimatizovanog prostora;
- Usisnu i ispusnu temperaturu vazduha na izmjenjivačima;
- Količinu vazduha na svim distributivnim elementima;
- Količinu vazduha koji cirkuliše u svakoj klima komori;
- Minimum spoljašnjeg vazduha u svakoj klima komori;
- Potrošnju električne energije u svakom motoru;
- Podešavanje svih sigurnosnih prekidača alarmnog sistema;
- Podešavanje radnih pritisaka (usisni pritisak, pritisak na ulazu, pritisak ulja) svakog kompresora.

Nakon uspješnog završetka funkcionalne probe, predaje se instalacija investitoru, kojom prilikom je izvođač dužan da preda dva primjerka pisanih uputstava za rukovanje instalacijom i grejnim uređajima, od kojih jedan primjerak upustva za rukovanje instalacijom treba da bude uramljen i obješen na vidljivom mjestu u glavnoj mašinskoj sali.

Izvođač instalacije je dužan da stavi investitoru na raspolaganje potrebne instrumente i ljude za eventualna detaljna ispitivanja i kontrolu uređaja prilikom probnog pogona.

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

5. UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE SA GRAĐEVINSKIM OTPADOM

odnosno opasnim otpadom koji nastaje tokom građenja, korišćenja odnosno uklanjanja objekta, u skladu sa posebnim propisom

Izvođenje instalacija klimatizacije i ventilacije 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 uticaja na 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).

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 nastaće otpadna zemlja i kamenje iz iskopa kanala i građevinski otpad od rušenja i probijanja otvora.
Nakonizvođenja 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, ekspandirana guma, stiropor, mineralna vuna...)

Prilikom izvođenja radova, na gradilištu će biti većibroj radnika, pa ćesamim 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 m ože 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 planirani h građevinskih radova, a neiskorošteni dio iskopnog materijala deponovati na lokacijama, koje su odabrane i odobrene od nadležne službe. Za konačno deponovanje takvog otpad a treba uraditi projekat i dobiti odobrenje nadležnih organa.
Privremeno ili konačno deponovanje materijala iz iskopa u blizini vodotoka, nije dopušteno.
Lokacija 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 ovlašćenim 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, sačiniće 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.

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

3. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

1.PRORAČUNI

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

1. TOPLOTNI PRORAČUN

Spisak unetih pregrada

SFZ 3 (Sp. zid) k = 0.35 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	120	Giter blok	250	0.52
3	14	Mineralna vuna presovana	80	0.037
4	320	Kamene ploce	30	3.5

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

SFZ 4 (Sp. zid) k = 0.4 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	505	Beton od kamenog agregata	300	2.33
3	14	Mineralna vuna presovana	80	0.037

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

SFZ 1 (Sp. zid) k = 0.38 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	120	Giter blok	250	0.52
3	22	Stiropor	80	0.041

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

SFZ 2 (Sp. zid) k = 0.44 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	505	Beton od kamenog agregata	300	2.33
3	22	Stiropor	80	0.041

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

RK (Krov) k = 0.31 [W/m2/K]

αu = 10 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	627	Keramicke plocice, podne-neglazirane	10	1.28
2	201	Cementna košuljica	50	1.4
3	621	Hidroizolacija	10	0.19
4	811	Polietilenska folija	5	0.19

5	23	Styrodur 3035 S	100	0.035
6	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33
7	618	Gips kartonske ploce do 15 mm	12	0.21

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.14 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 7.14 [W/m2K]

UPZ 1 (Un. pregrada) k = 1.91 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	131	Porozna opeka	100	0.33
3	220	Produžni krecni malter	25	0.99

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

UPZ 2 (Un. pregrada) k = 1.21 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	220	Produžni krecni malter	25	0.99
2	131	Porozna opeka	200	0.33
3	220	Produžni krecni malter	25	0.99

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

PNT 1 (Un. pregrada) k = 0.51 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	627	Keramicke plocice, podne-neglazirane	10	1.28
2	202	Cementni estrih	40	1.4
3	23	Styrodur 3035 S	50	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	400	2.33
5	505	Beton od kamenog agregata	100	2.33
6	350	Šljunak	200	1.7

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

PNT 1.1 (Un. pregrada) k = 0.99 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	627	Keramicke plocice, podne-neglazirane	10	1.28
2	202	Cementni estrih	50	1.4
3	23	Styrodur 3035 S	20	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33
5	505	Beton od kamenog agregata	100	2.33
6	350	Šljunak	200	1.7

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

PNT 2 (Un. pregrada) k = 0.49 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	831	Vinil-azbestne ploce	10	0.16
2	202	Cementni estrih	40	1.4
3	23	Styrodur 3035 S	50	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	400	2.33
5	505	Beton od kamenog agregata	100	2.33
6	350	Šljunak	200	1.7

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ α s= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

PNT 3 (Un. pregrada) k = 0.51 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	810	Podne keram. plocice	10	1.28
2	202	Cementni estrih	50	1.4
3	23	Styrodur 3035 S	50	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	400	2.33
5	505	Beton od kamenog agregata	100	2.33
6	350	Šljunak	200	1.7

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ α s= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

MK 1 (Un. pregrada) k = 1.65 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	802	Parket	22	0.21
2	202	Cementni estrih	50	1.4
3	12	Azmafon pl. pod	10	0.044
4	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ α s= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

MK 1.1 (Un. pregrada) k = 0.35 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	802	Parket	22	0.21
2	202	Cementni estrih	50	1.4
3	12	Azmafon pl. pod	10	0.044
4	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33
5	23	Styrodur 3035 S	80	0.035

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ α s= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

MK 2 (Un. pregrada) k = 1.1 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	831	Vinil-azbestne ploce	10	0.16
2	202	Cementni estrih	50	1.4

3	23	Styrodur 3035 S	20	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

MK 3 (Un. pregrada) k = 1.17 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	810	Podne keram. plocice	10	1.28
2	202	Cementni estrih	50	1.4
3	23	Styrodur 3035 S	20	0.035
4	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

MK St (Un. pregrada) k = 3.64 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	810	Podne keram. plocice	10	1.28
2	201	Cementna košuljica	40	1.4
3	524	Lako armirana bet. ploca	160	2.33

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

UKZ 1 (Un. pregrada) k = 0.37 [W/m2/K]

αu = 7.7 [W/m2K]

Br.	Šifra	Naziv	δ	λ
1	150	Puni blokovi od lakog betona	70	0.47
2	23	Styrodur 3035 S	80	0.035
3	505	Beton od kamenog agregata	200	2.33

αs = 25 [W/m2K] Rpror. = 1/ αu+ Σ(δ / λ)+1/ αs= 0.17 [m2K/W] Kpror. = 1/R= 5.89 [W/m2K]

Spisak unetih otvora

Spoljni otvori						
Oznaka	Povrsina	k	Dužina fuga	Prop. fuga	Kf stakla	% pod staklo
[-]	[m2]	[W/m2/K]	[m]	[m3/mhPa2/3]	[-]	[%]
1	5.22	1.4	1.8	0.4	0.35	100
2	13.93	1.4	4.16	0.4	0.35	100
3	19.23	1.4	0	0	0.35	100
4	9.37	1.4	2.2	0.4	0.35	100
5	16.68	1.4	2.9	0.4	0.35	100
6	16.47	1.4	2.2	0.4	0.35	100
7	6.56	1.4	6.4	0.35	0.4	100
8	3.6	1.4	3.6	0.4	0.35	100
9	3.36	1.4	3.6	0.4	0.35	100
10	2.88	1.4	1.8	0.4	0.35	100
11	4.51	1.4	3.2	0.35	0.4	100
12	6.53	1.4	1.6	0.4	0.35	100
13	5.28	1.4	4.8	0.4	0.35	100
12.1	4.8	1.4	3.2	0.4	0.35	100
12.2	1.6	1.4	1.6	0.4	0.35	100
14	1.44	1.4	1.6	0.4	0.35	100
15	2.9	1.4	2.9	0.4	0.35	90

Unutrašnji otvori		
Oznaka	Povrsina	k
[-]	[m2]	[W/m2/K]
V2	2.07	2.3
V1	3.91	2.3
V3	1.84	2.3
S1	1.38	2.3

PRORACUN DOBITAKA TOPLOTE (zbirni izveštaj)

Sprat: 1 Prizemlje

Br.oj	Naziv	Tun [C]	Mesec	Sat	Qos [W]	Qlat [W]	Quk [W]
1	2. Hol i hodnici	24	Septembar	20	850	0	850
2	9. Senzorna soba	24	Septembar	21	439	135	574
3	10. Igraonica	24	Septembar	16	6042	810	6852
4	11. Soba za edukativne aktivnosti	24	Septembar	15	3954	810	4764
5	12. Soba za edukativne aktivnosti	24	Septembar	16	5495	990	6485
6	13. Trpezarija	24	Septembar	15	8362	1665	10027
7	20. Toalet	24	Septembar	19	227	0	227
8	21. Hodnik za zaposlene	24	Septembar	20	245	0	245
9	23. Garderoba	24	Septembar	16	139	0	139

Sprat: 2 Sprat

Br.oj	Naziv	Tun [C]	Mesec	Sat	Qos [W]	Qlat [W]	Quk [W]
10	03. Hol i hodnici	24	Juli	9	2182	0	2182
11	8. Trijaža	24	Septembar	10	1905	135	2040
12	9. Psiholog	24	Septembar	11	1125	90	1215
13	10. Defektolog	24	Septembar	11	1161	135	1296
14	11. Logoped	24	Juli	18	1060	90	1150
15	12. Fizikalna	24	Septembar	19	2403	180	2583
16	13. Hodnik za zaposlene	24	Septembar	18	859	0	859
17	14. Èajna kuhinja	26	Septembar	16	1486	0	1486
18	18. Sekretarica	24	Septembar	16	596	45	641
19	19. Direktor	24	Juli	9	930	45	975
20	20. Kancelarija	24	Septembar	16	3701	315	4016
21	21. Sala za sastanke	24	Septembar	16	3163	450	3613
22	22. Kancelarija	24	Septembar	15	1639	45	1684
23	23. Kancelarija	24	Septembar	15	1639	45	1684
24	24. Prostorija udruženja	24	Juli	16	1743	450	2193

PRORACUN DOBITAKA TOPLOTE (kompletni izveštaj)

Sprat: 1 Prizemlje	2. Hol i hodnici					SEPTEMBAR 20 h
Tun=24 C	h=4 m	P=53 m2	V_=212 m3	Nivo: Prizemlje		Qos=850 W
TIPsun C	TIPlj D	TIPmaš D	TIPsve D	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W
Pregrade i otvori						Quk=850 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JZ	225	0		10.4			0.35	20.4	18.3	3					67	67
UPZ					18			1.91				2				69	69
UPZ					42.09			1.21				2				102	102
V3				1	1.84			2.3				0				17	17
V2				2	2.07			2.3				0				38	38
PNT					53			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=585 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	0	W	Qins	530	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	0	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	0	[-]	CLF:	0.92	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	585	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 585 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	9. Senzorna soba																SEPTEMBAR 21 h
Tun=24 C	h=4 m		P=16 m2		V_=64 m3		Nivo: Prizemlje										Qos=439 W
TIPsun C	TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=135 W
Pregrade i otvori																	Quk=574 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JI	135	0		17.2			0.35	16.4	15.7	3					95	95
PNT					16			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=479 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	3	Kom.	Qins:	100	W	Qins	320	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.15	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.79	[-]	Qos:	0	W
Qos:	40	W	CLF:	0	[-]	Qos:	303	W	Qlat:	0	W
Qlat:	135	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 176 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 303 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	10. Igraonica																SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m		P=33.7 m2		V_=134.8 m		Nivo: Prizemlje										Qos=6042 W
TIPsun A	TIPlj A		TIPmaš A		TIPsve A		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=810 W
Pregrade i otvori																	Quk=6852 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JI	135	0		18.2			0.35	17.4	16.4	3					104	104
SFZ 4	JI	135	0		10.4			0.4	17.4	16.4	3					68	68
SFZ 4	JZ	225	0		8			0.4	12	12.9	3					41	41
SFZ 3	Z	270	0		10.37			0.35	10.6	8.7	-2					31	31
3				1	19.23	19.23	0	1.4				0	82.4	596.5	4015	188	4203
PNT					33			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=2404 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	18	Kom.	Qins:	100	W	Qins	506	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.01	[-]	Qos:	0	W
Qos:	1588	W	CLF:	0	[-]	Qos:	6	W	Qlat:	0	W
Qlat:	810	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 2398 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 6 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	11. Soba za edukativne aktivnosti					SEPTEMBAR 15 h
Tun=24 C	h=4 m	P=30 m2	V_=120 m3	Nivo: Prizemlje		Qos=3954 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve A	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=810 W

Pregrade i otvori — Quk=4764 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JI	135	0		20.8			0.35	16.8	16	3					116	116
SFZ 4	JI	135	0		3.2			0.4	16.8	16	3					20	20
SFZ 4	JZ	225	0		2.8			0.4	9.4	11.2	3					13	13
SFZ 3	JZ	225	0		4.23			0.35	9.4	11.2	3					17	17
4				1	9.37	9.37	0	1.4				0	97.9	641.3	2103	92	2195
PNT					30			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=2403 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	18	Kom.	Qins:	100	W	Qins	450	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.01	[-]	Qos:	0	W
Qos:	1588	W	CLF:	0	[-]	Qos:	5	W	Qlat:	0	W
Qlat:	810	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 2398 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 5 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	12. Soba za edukativne aktivnosti					SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m	P=45 m2	V_=180 m3	Nivo: Prizemlje		Qos=5495 W
TIPsun C	TIPlj D	TIPmaš D	TIPsve D	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=990 W

Pregrade i otvori — Quk=6485 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JZ	225	0		7.32			0.35	12	12.9	3					33	33
5				1	16.68	16.68	0	1.4				0	71.4	505.1	2949	163	3113
RK	HOR	0	90		37.6			0.31	41	50.1	6					584	584
PNT					45			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=2756 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	22	Kom.	Qins:	100	W	Qins	900	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.87	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.04	[-]	Qos:	0	W
Qos:	1723	W	CLF:	0	[-]	Qos:	43	W	Qlat:	0	W
Qlat:	990	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 2713 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 43 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	13. Trpezarija																SEPTEMBAR 15 h
Tun=24 C	h=4 m		P=58 m2		V_=232 m3		Nivo: Prizemlje										Qos=8362 W
TIPsun A	TIPlj A		TIPmaš A		TIPsve A		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=1665 W
Pregrade i otvori																	Quk=10027 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	JZ	225	0		7.32			0.35	9.4	11.2	3					29	29
5				1	16.68	16.68	0	1.4				0	97.9	641.3	3744	163	3908
SFZ 3	SZ	315	0		30			0.35	7	5.7	-3					60	60
SFZ 4	SZ	315	0		12			0.4	7	5.7	-3					27	27
RK	HOR	0	90		37			0.31	36	45.1	6					517	517
UPZ					20			1.21				2				48	48
PNT					58			0.49				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=5438 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	37	Kom.	Qins:	200	W	Qins	870	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.97	[-]	Qos:	0	W
Qos:	2538	W	CLF:	1	[-]	Qos:	1013	W	Qlat:	0	W
Qlat:	1665	W	Qos:	222	W						
Qlj uk= 4203 W			Qmaš uk= 222 W			Qsve uk= 1013 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	20. Toalet																SEPTEMBAR 19 h
Tun=24 C	h=4 m		P=14 m2		V_=56 m3		Nivo: Prizemlje										Qos=227 W
TIPsun	TIPlj D		TIPmaš D		TIPsve D		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=0 W
Pregrade i otvori																	Quk=227 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
UPZ					30			1.21				2				73	73
PNT					14			0.51				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=155 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	50	W	Qins	140	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.92	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	155	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 155 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	21. Hodnik za zaposlene					SEPTEMBAR 20 h
Tun=24 C	h=4 m	P=11.18 m2	V_=44.72 m	Nivo: Prizemlje		Qos=245 W
TIPsun	TIPlj D	TIPmaš D	TIPsve D	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W

Pregrade i otvori — Quk=245 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
UPZ					19.13			1.21				2				46	46
V2				2	2.07			2.3				0				38	38
UPZ					19.13			1.21				2				46	46
V2				1	2.07			2.3				0				19	19
PNT					11.18			0.51				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=124 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	0	W	Qins	112	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	0	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	0	[-]	CLF:	0.92	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	124	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 124 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 1 Prizemlje	23. Garderoba					SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m	P=9.43 m2	V_=37.72 m	Nivo: Prizemlje		Qos=139 W
TIPsun	TIPlj D	TIPmaš D	TIPsve D	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W

Pregrade i otvori — Quk=139 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
UPZ					6.16			1.91				0				0	0
V3				1	1.84			2.3				0				0	0
UPZ					9.2			1.21				2				22	22
UPZ					8			1.21				2				19	19
UPZ					4.16			1.21				0				0	0
V3				1	1.84			2.3				0				0	0
PNT					9.43			0.51				0				0	0

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=97 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	0	W	Qins	94	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.86	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	97	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 97 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	03. Hol i hodnici					JULI 9 h
Tun=24 C	h=4 m	P=54 m2	V_=216 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=2182 W
TIPsun B	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve C	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W

Pregrade i otvori — Quk=2182 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 3	SI	45	0		4.87			0.35	6.4	7.3	0					12	12
2				1	13.93	13.93	0	1.4				0	88	308.1	1502	137	1639
RK	HOR	0	90		54			0.31	6.4	7.3	0					52	52

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=480 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	0	W	Qins	540	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	0	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	0	[-]	CLF:	0.74	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	480	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 480 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	8. Trijaža					SEPTEMBAR 10 h
Tun=24 C	h=4 m	P=16 m2	V_=64 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1905 W
TIPsun B	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve C	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=135 W

Pregrade i otvori — Quk=2040 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	JI	135	0		10.64			0.38	9.8	11.4	3					46	46
7				1	6.56	6.56	0	1.4				0	79.4	561	1472	64	1536
RK	HOR	0	90		16			0.31	9.8	11.4	3					65	65

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=392 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	3	Kom.	Qins:	100	W	Qins	320	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.88	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.05	[-]	Qos:	0	W
Qos:	238	W	CLF:	0	[-]	Qos:	19	W	Qlat:	0	W
Qlat:	135	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 373 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 19 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	9. Psiholog					SEPTEMBAR 11 h
Tun=24 C	h=4 m	P=19 m2	V_=76 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1125 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=90 W
Pregrade i otvori						Quk=1215 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 2	JI	135	0		5.2			0.44	9.4	11.2	3					26	26
SFZ 1	JI	135	0		5.6			0.38	15.4	15.1	3					32	32
8				1	3.6	3.6	0	1.4				0	105.1	594	748	35	784
RK	HOR	0	90		19			0.31	15.4	15.1	3					107	107

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=267 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	2	Kom.	Qins:	100	W	Qins	380	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.93	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.02	[-]	Qos:	0	W
Qos:	167	W	CLF:	0	[-]	Qos:	9	W	Qlat:	0	W
Qlat:	90	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 257 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 9 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	10. Defektolog					SEPTEMBAR 11 h
Tun=24 C	h=4 m	P=20 m2	V_=80 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1161 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=135 W
Pregrade i otvori						Quk=1296 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	JI	135	0		5.44			0.38	15.4	15.1	3					31	31
9				1	3.36	3.36	0	1.4				0	105.1	594	699	33	732
SFZ 2	JI	135	0		5.2			0.44	9.4	11.2	3					26	26
RK	HOR	0	90		20			0.31	9.4	11.2	3					112	112

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=396 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	3	Kom.	Qins:	100	W	Qins	400	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.93	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.02	[-]	Qos:	0	W
Qos:	251	W	CLF:	0	[-]	Qos:	10	W	Qlat:	0	W
Qlat:	135	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 386 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 10 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	11. Logoped					JULI 18 h
Tun=24 C	h=4 m	P=14 m2	V_=56 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1060 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=90 W
Pregrade i otvori						Quk=1150 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	SZ	315	90		5.44			0.38	20.6	16.5	0					34	34
9				1	3.36	3.36	0	1.4				0	111.9	413.4	486	33	519
SFZ 2	SZ	315	0		7.4			0.44	11.6	10.6	0					35	35
RK	HOR	0	90		14			0.31	43	46.1	0					200	200

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=362 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	2	Kom.	Qins:	100	W	Qins	280	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.11	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.75	[-]	Qos:	0	W
Qos:	20	W	CLF:	0	[-]	Qos:	252	W	Qlat:	0	W
Qlat:	90	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 110 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 252 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	12. Fizikalna					SEPTEMBAR 19 h
Tun=24 C	h=4 m	P=42.5 m2	V_=170 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=2403 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=180 W
Pregrade i otvori						Quk=2583 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	JI	135	0		13.12			0.38	19.4	17.7	3					88	88
10				1	2.88	2.88	0	1.4				0	0	13.4	13	28	42
SFZ 1	JZ	225	0		52.8			0.38	32.4	26.1	3					524	524
SFZ 1	SZ	315	0		14			0.38	24.6	17.1	-3					91	91
RK	HOR	0	90		42.5			0.31	24.6	17.1	-3					660	660
MK 1.					44.8			0.35				7				110	110

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=1069 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	4	Kom.	Qins:	100	W	Qins	850	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.06	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.85	[-]	Qos:	0	W
Qos:	22	W	CLF:	0	[-]	Qos:	867	W	Qlat:	0	W
Qlat:	180	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 202 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 867 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	13. Hodnik za zaposlene					SEPTEMBAR 18 h
Tun=24 C	h=4 m	P=29 m2	V_=116 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=859 W
TIPsun B	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve C	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W

Pregrade i otvori — Quk=859 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
RK	HOR	0	90		29			0.31	43	52.1	6					468	468
UPZ					26.2			1.21				2				63	63

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=327 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	0	W	Qins	290	W	qos:		W/h
qos:	90	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	0	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	0	[-]	CLF:	0.94	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0	[-]	Qos:	327	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 327 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	14. Čajna kuhinja					SEPTEMBAR 16 h
Tun=26 C	h=4 m	P=10 m2	V_=40 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1486 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=0 W

Pregrade i otvori — Quk=1486 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	I	90	0		9.76			0.38	22	14.1	-2					52	52
14				1	1.44	1.44	0	1.4				0	82.4	89.1	45	10	55
RK	HOR	0	90		10			0.31	41	48.1	6					149	149
UPZ					33.6			1.21				0				0	0
UPZ					9.13			1.21				-2				-22	-22
V2				1	2.07			2.3				0				-10	-10

Opterecenja od unutrašnjih izvora — Qun uk=1262 W

Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	0	Kom.	Qins:	1000	W	Qins	150	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.96	[-]	Qos:	0	W
Qos:	0	W	CLF:	0.98	[-]	Qos:	173	W	Qlat:	0	W
Qlat:	0	W	Qos:	1089	W						
Qlj uk= 0 W			Qmaš uk= 1089 W			Qsve uk= 173 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	18. Sekretarica																SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m		P=11 m2		V_=44 m3		Nivo: Potkrovlje										Qos=596 W
TIPsun A	TIPlj A		TIPmaš A		TIPsve B		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=45 W
Pregrade i otvori																	Quk=641 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	SI	45	0		6.4			0.38	16.6	11.9	-3					29	29
12.2				1	1.6	1.6	0	1.4				0	82.4	80.2	45	16	61
RK	HOR	0	90		11			0.31	41	50.1	6					171	171
UPZ					16.8			1.21				2				41	41
MK 1					11			1.65				2				36	36

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=304 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	165	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.96	[-]	Qos:	0	W
Qos:	69	W	CLF:	0	[-]	Qos:	190	W	Qlat:	0	W
Qlat:	45	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 114 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 190 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	19. Direktor																JULI 9 h
Tun=24 C	h=4 m		P=13 m2		V_=52 m3		Nivo: Potkrovlje										Qos=930 W
TIPsun A	TIPlj A		TIPmaš A		TIPsve B		q'=0W/m2				q''=0W/m2						Qlat=45 W
Pregrade i otvori																	Quk=975 W
Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	SI	45	90		10			0.38	7.4	7.9	0					30	30
12.1				1	4.8	4.8	0	1.4				0	100.2	339.1	570	47	617
RK	HOR	0	90		13			0.31	0	3.1	0					12	12
MK 1					13			1.65				2				43	43

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=273 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	195	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.75	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.75	[-]	Qos:	0	W
Qos:	52	W	CLF:	0	[-]	Qos:	176	W	Qlat:	0	W
Qlat:	45	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 98 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 176 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	20. Kancelarija					SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m	P=44.7 m2	V_=178.8 m	Nivo: Potkrovlje		Qos=3701 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=315 W
Pregrade i otvori						Quk=4016 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	SI	45	90		28			0.38	16.6	11.9	-3					127	127
SFZ 1	S	0	0		44.8			0.38	12	9.6	-2					163	163
SFZ 1	JZ	225	0		22.72			0.38	20.4	18.3	3					158	158
13				1	5.28	5.28	0	1.4				0	82.4	621.9	1149	52	1201
RK	HOR	0	90		44.7			0.31	20.4	18.3	3					694	694
MK 1.					43			0.35				7				105	105

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=1567 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	7	Kom.	Qins:	0	W	Qins	670	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.96	[-]	Qos:	0	W
Qos:	480	W	CLF:	0	[-]	Qos:	772	W	Qlat:	0	W
Qlat:	315	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 795 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 772 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	21. Sala za sastanke					SEPTEMBAR 16 h
Tun=24 C	h=4 m	P=20.5 m2	V_=82 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=3163 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=450 W
Pregrade i otvori						Quk=3613 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 2	JZ	225	0		7.2			0.44	12	12.9	3					41	41
SFZ 1	JZ	225	0		9.64			0.38	20.4	18.3	3					67	67
7				1	6.56	6.56	0	1.4				0	82.4	621.9	1632	64	1696
RK	HOR	0	90		20.5			0.31	41	50.1	6					318	318

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=1490 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	10	Kom.	Qins:	0	W	Qins	307.5	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.96	[-]	Qos:	0	W
Qos:	686	W	CLF:	0	[-]	Qos:	354	W	Qlat:	0	W
Qlat:	450	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 1136 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 354 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	22. Kancelarija					SEPTEMBAR 15 h
Tun=24 C	h=4 m	P=10.5 m2	V_=42 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1639 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=45 W
Pregrade i otvori						Quk=1684 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	JZ	225	0		7.49			0.38	15.4	15.1	3					43	43
11				1	4.51	4.51	0	1.4				0	97.9	641.3	1157	44	1201
RK	HOR	0	90		10.5			0.31	36	45.1	6					147	147

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=293 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	157.5	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.95	[-]	Qos:	0	W
Qos:	69	W	CLF:	0	[-]	Qos:	180	W	Qlat:	0	W
Qlat:	45	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 114 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 180 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat	23. Kancelarija					SEPTEMBAR 15 h
Tun=24 C	h=4 m	P=10.5 m2	V_=42 m3	Nivo: Potkrovlje		Qos=1639 W
TIPsun A	TIPlj A	TIPmaš A	TIPsve B	q'=0W/m2	q''=0W/m2	Qlat=45 W
Pregrade i otvori						Quk=1684 W

Ozn	Orij	Dir	Tilt	Kom	Pov	Pos	Psen	K	CLTDt	CLTD	M	dt	SCLdi	SCL	Qzr	Qprol	Quk
SFZ 1	JZ	225	0		7.49			0.38	15.4	15.1	3					43	43
11				1	4.51	4.51	0	1.4				0	97.9	641.3	1157	44	1201
RK	HOR	0	90		10.5			0.31	15.4	15.1	3					147	147

Opterecenja od unutrašnjih izvora									Qun uk=293 W		
Ljudi			Mašine			Svetiljke			Tehnološki procesi		
Br.oj	1	Kom.	Qins:	0	W	Qins	157.5	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.95	[-]	Qos:	0	W
Qos:	69	W	CLF:	0	[-]	Qos:	180	W	Qlat:	0	W
Qlat:	45	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 114 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 180 W			Qtp uk= 0 W		

Sprat: 2 Sprat																			
24. Prostorija udruženja																			**JULI 16 h**
Tun=24 C		h=4 m		P=25 m2		V_=100 m3		Nivo: Potkrovlje											Qos=1743 W
TIPsun A		TIPlj A		TIPmaš A		TIPsve B		q'=0W/m2				q''=0W/m2							Qlat=450 W
Pregrade i otvori																			Quk=2193 W
Ozn	**Orij**	**Dir**	**Tilt**	**Kom**	**Pov**	**Pos**	**Psen**	**K**	**CLTDt**	**CLTD**	**M**	**dt**	**SCLdi**	**SCL**	**Qzr**	**Qprol**	**Quk**		
SFZ 1	SZ	315	0		7.6			0.38	13	11.6	0					33	33		
8				1	3.6	3.6	0	1.4				0	98	369.4	465	35	501		
RK	HOR	0	90		25			0.31	41	44.1	0					342	342		

Opterecenja od unutrašnjih izvora									**Qun uk=1317 W**		
Ljudi			**Mašine**			**Svetiljke**			**Tehnološki procesi**		
Br.oj	10	Kom.	Qins:	0	W	Qins	157.5	W	qos:		W/h
qos:	70	W/Cov.	k.e.m.	0.9	[-]	f1:	1	[-]	qlat:		W/h
qlat:	45	W/Cov.	k.o.m.	1	[-]	f2:	1.2	[-]	CLF:	0	[-]
CLF:	0.98	[-]	k.u.m.	1	[-]	CLF:	0.96	[-]	Qos:	0	W
Qos:	686	W	CLF:	0	[-]	Qos:	181	W	Qlat:	0	W
Qlat:	450	W	Qos:	0	W						
Qlj uk= 1136 W			Qmaš uk= 0 W			Qsve uk= 181 W			Qtp uk= 0 W		

JEDNOVREMENO OPTERECENJE

JULI											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	5339	356	273	6435	182	1478	0	0	7628	6435	14063
2	4735	268	250	6435	209	988	0	0	6449	6435	12884
3	4293	239	228	6435	220	786	0	0	5765	6435	12200
4	3838	214	205	6435	224	658	0	0	5140	6435	11574
5	3654	534	112	6435	216	571	0	0	5087	6435	11522
6	3296	3927	90	6435	218	532	0	0	8062	6435	14497
7	3081	6447	90	6435	218	484	0	0	10320	6435	16755
8	3111	7883	68	6435	220	517	0	0	11798	6435	18233
9	3471	8377	8340	6435	1053	4359	0	0	25601	6435	32036
10	4172	8140	9701	6435	1198	4762	0	0	27973	6435	34408
11	4998	7865	10277	6435	1253	4975	0	0	29369	6435	35804
12	6094	9172	10530	6435	1276	5079	0	0	32150	6435	38585
13	7170	11564	10782	6435	1300	5154	0	0	35970	6435	42405
14	8264	14437	10850	6435	1300	5190	0	0	40041	6435	46476
15	9232	16539	10987	6435	1311	5205	0	0	43274	6435	49709
16	10061	17214	11032	6435	1311	5226	0	0	44845	6435	51280
17	10544	15943	2897	6435	489	3536	0	0	33409	6435	39844
18	10694	12076	1559	6435	344	6167	0	0	30840	6435	37275
19	10569	5155	1006	6435	122	6440	0	0	23292	6435	29727
20	10076	2628	753	6435	71	6471	0	0	19998	6435	26433
21	9163	1504	615	6435	49	5397	0	0	16728	6435	23163
22	8153	955	478	6435	33	5327	0	0	14946	6435	21381
23	7104	622	433	6435	29	5284	0	0	13472	6435	19907
24	6067	461	318	6435	18	5278	0	0	12142	6435	18577
Maksimalno opterecenje iznosi: 54567 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 16											

AVGUST											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	5647	366	273	6435	182	1478	0	0	7945	6435	14380
2	5043	292	250	6435	209	988	0	0	6781	6435	13216
3	4600	249	228	6435	220	786	0	0	6083	6435	12518
4	4145	231	205	6435	224	658	0	0	5464	6435	11899
5	3961	210	112	6435	216	571	0	0	5071	6435	11506
6	3604	2468	90	6435	218	532	0	0	6912	6435	13347
7	3389	5580	90	6435	218	484	0	0	9760	6435	16195
8	3418	7312	68	6435	220	517	0	0	11535	6435	17970
9	3778	7976	8340	6435	1053	4359	0	0	25508	6435	31943
10	4480	7981	9701	6435	1198	4762	0	0	28122	6435	34557
11	5306	8637	10277	6435	1253	4975	0	0	30448	6435	36883
12	6402	10706	10530	6435	1276	5079	0	0	33993	6435	40428
13	7478	13345	10782	6435	1300	5154	0	0	38059	6435	44494
14	8572	16095	10850	6435	1300	5190	0	0	42006	6435	48441
15	9540	18085	10987	6435	1311	5205	0	0	45128	6435	51563
16	10368	18439	11032	6435	1311	5226	0	0	46377	6435	52812
17	10852	16340	2897	6435	489	3536	0	0	34114	6435	40549
18	11002	10258	1559	6435	344	6167	0	0	29330	6435	35765
19	10877	4215	1006	6435	122	6440	0	0	22660	6435	29095
20	10383	2296	753	6435	71	6471	0	0	19974	6435	26409
21	9470	1365	615	6435	49	5397	0	0	16896	6435	23331
22	8461	914	478	6435	33	5327	0	0	15212	6435	21647
23	7412	618	433	6435	29	5284	0	0	13776	6435	20211
24	6375	456	318	6435	18	5278	0	0	12445	6435	18880
Maksimalno opterecenje iznosi: 54567 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 16											

SEPTEMBAR											
Sat	Qcltd	Qscl	QljOs	QljLat	Qmaš	Qsve	QtpOs	QtpLat	Qos	Qlat	Quk
1	6178	385	273	6435	182	1478	0	0	8496	6435	14931
2	5574	322	250	6435	209	988	0	0	7343	6435	13778
3	5132	260	228	6435	220	786	0	0	6625	6435	13060
4	4677	249	205	6435	224	658	0	0	6013	6435	12448
5	4492	205	112	6435	216	571	0	0	5597	6435	12032
6	4135	1006	90	6435	218	532	0	0	5981	6435	12416
7	3920	4710	90	6435	218	484	0	0	9422	6435	15857
8	3950	6742	68	6435	220	517	0	0	11496	6435	17931
9	4310	7577	8340	6435	1053	4359	0	0	25640	6435	32075
10	5011	7821	9701	6435	1198	4762	0	0	28493	6435	34928
11	5837	9329	10277	6435	1253	4975	0	0	31672	6435	38107
12	6933	12243	10530	6435	1276	5079	0	0	36061	6435	42496
13	8009	15122	10782	6435	1300	5154	0	0	40367	6435	46802
14	9103	17754	10850	6435	1300	5190	0	0	44196	6435	50631
15	10071	19632	10987	6435	1311	5205	0	0	47206	6435	53641
16	10900	19662	11032	6435	1311	5226	0	0	48132	6435	54567
17	11383	16733	2897	6435	489	3536	0	0	35039	6435	41474
18	11533	8446	1559	6435	344	6167	0	0	28049	6435	34484
19	11408	3300	1006	6435	122	6440	0	0	22276	6435	28711
20	10914	1963	753	6435	71	6471	0	0	20172	6435	26607
21	10001	1223	615	6435	49	5397	0	0	17286	6435	23721
22	8992	874	478	6435	33	5327	0	0	15704	6435	22139
23	7943	620	433	6435	29	5284	0	0	14309	6435	20744
24	6906	452	318	6435	18	5278	0	0	12971	6435	19406
Maksimalno opterecenje iznosi: 54567 W Mesec: SEPTEMBAR Sat: 16											

PRORACUN GUBITAKA TOPLOTE (zbirni izveštaj)

EN 12831

Klimatski podaci			
Opis	Oznaka	Jedinica	Vrednost
Spoljna projektna temperatura	Tsp	C	-2
Glavna godišnja spoljna temperatura	Tg,sp	C	15.9
Parametar B' za ceo objekat	B'	m	7.36
Za toplotne mostove korišcene su	Spoljne mere		

Sprat: 1 Prizemlje

Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]
1	2. Hol i hodnici	22	53	212
2	9. Senzorna soba	22	16	64
3	10. Igraonica	22	33.7	134.8
4	11. Soba za edukativne aktivnosti	22	30	120
5	12. Soba za edukativne aktivnosti	22	45	180
6	13. Trpezarija	22	58	232
7	20. Toalet	24	14	56
8	21. Hodnik za zaposlene	20	11.2	44.7
9	23. Garderoba	24	9.4	37.7

Sprat: 2 Sprat

Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]
10	03. Hol i hodnici	22	54	216
11	8. Trijaža	22	16	64
12	9. Psiholog	22	19	76
13	10. Defektolog	22	20	80
14	11. Logoped	22	14	56
15	12. Fizikalna	22	42.5	170
16	13. Hodnik za zaposlene	22	29	116
17	14. Èajna kuhinja	18	10	40
18	18. Sekretarica	22	11	44
19	19. Direktor	22	13	52
20	20. Kancelarija	22	44.7	178.8
21	21. Sala za sastanke	22	20.5	82
22	22. Kancelarija	22	10.5	42
23	23. Kancelarija	22	10.5	42
24	24. Prostorija udruženja	22	25	100

Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]

Sprat: 1 Prizemlje							
Br.oj	Naziv	Pov [m2]	Visina [m]	Qt [W]	Qvent [W]	Qrh [W]	Quk [W]
1	2. Hol i hodnici	53	4	1281	864	1060	3205
2	9. Senzorna soba	16	4	279	262	320	861
3	10. Igraonica	33.7	4	1373	550	674	2597
4	11. Soba za edukativne aktivno	30	4	832	490	600	1922
5	12. Soba za edukativne aktivno	45	4	1248	734	900	2882
6	13. Trpezarija	58	4	1888	946	1160	3994
7	20. Toalet	14	4	496	247	280	1023
8	21. Hodnik za zaposlene	11.18	4	321	167	224	712
9	23. Garderoba	9.43	4	377	166	189	732

Sprat: 2 Sprat							
Br.oj	Naziv	Pov [m2]	Visina [m]	Qt [W]	Qvent [W]	Qrh [W]	Quk [W]
10	03. Hol i hodnici	54	4	943	881	1080	2904
11	8. Trijaža	16	4	428	262	320	1010
12	9. Psiholog	19	4	365	310	380	1055
13	10. Defektolog	20	4	362	326	400	1088
14	11. Logoped	14	4	355	228	280	863
15	12. Fizikalna	42.5	4	1519	694	850	3063
16	13. Hodnik za zaposlene	29	4	447	473	580	1500
17	14. Èajna kuhinja	10	4	242	136	200	578
18	18. Sekretarica	11	4	423	180	220	823
19	19. Direktor	13	4	439	211	260	910
20	20. Kancelarija	44.7	4	1783	730	894	3407
21	21. Sala za sastanke	20.5	4	526	334	410	1270
22	22. Kancelarija	10.5	4	293	170	210	673
23	23. Kancelarija	10.5	4	293	170	210	673
24	24. Prostorija udruženja	25	4	391	408	500	1299

UKUPNO						
	Pov [m2]	Visina [m]	Qt [W]	Qvent [W]	Qrh [W]	Quk [W]
Ukupno:	610.01		16904	9939	12201	39044

ZA CEO OBJEKAT:

Quk= Sum(Qt) + Sum(Qvent) + Sum(Qrh) = 16904 + 9939 + 12201 = 39044 W

Pri cemu je Qv=0.34 x V x (Tun-Ts), gde se V racuna prema:

Prostorije bez vent. sistema : V=max(0.5 x Vinf,Vmin)

Prostorije sa vent. sistemom : V=0.5 x Vinf + (1-Nv) x Vsu + Vmech

PRORACUN GUBITAKA TOPLOTE (kompletni izveštaj)

EN 12831

Klimatski podaci			
Opis	Oznaka	Jedinica	Vrednost
Spoljna projektna temperatura	Tsp	C	-2
Glavna godišnja spoljna temperatura	Tg,sp	C	15.9
Parametar B' za ceo objekat	B'	m	7.36
Za toplotne mostove korišćene su	Spoljne mere		

Sprat: 1 Prizemlje

Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]
1	2. Hol i hodnici	22	53	212
2	9. Senzorna soba	22	16	64
3	10. Igraonica	22	33.7	134.8
4	11. Soba za edukativne aktivnosti	22	30	120
5	12. Soba za edukativne aktivnosti	22	45	180
6	13. Trpezarija	22	58	232
7	20. Toalet	24	14	56
8	21. Hodnik za zaposlene	20	11.2	44.7
9	23. Garderoba	24	9.4	37.7

Sprat: 2 Sprat

Br.oj	Naziv	Projektna temperatura	Povrsina prostorije	Unutrašnja zapremina
		Tun [C]	Au [m2]	V_ [m3]
10	03. Hol i hodnici	22	54	216
11	8. Trijaža	22	16	64
12	9. Psiholog	22	19	76
13	10. Defektolog	22	20	80
14	11. Logoped	22	14	56
15	12. Fizikalna	22	42.5	170
16	13. Hodnik za zaposlene	22	29	116
17	14. Èajna kuhinja	18	10	40
18	18. Sekretarica	22	11	44
19	19. Direktor	22	13	52
20	20. Kancelarija	22	44.7	178.8
21	21. Sala za sastanke	22	20.5	82
22	22. Kancelarija	22	10.5	42
23	23. Kancelarija	22	10.5	42
24	24. Prostorija udruženja	22	25	100

Sprat: 1 Prizemlje	2. Hol i hodnici	3205 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JZ	225	0		11.7	0.35	0.95	3.9
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								3.9

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
UPZ 1		0.292	20.25	1.91	11.3
UPZ 2		0.292	47.84	1.21	16.9
V3	1	1.84	2.3	0.2916667	0
V2	2	4.14	2.3	0.2916667	0
PNT 2		0.667	53	0.49	17.3
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					45.5

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1281 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*212=106 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*212*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=106 m3/h	
Hv=0.34*V=36.04 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=36.04*(22-(-2))=865 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =53 x 20=1060 W

Sprat: 1 Prizemlje	9. Senzorna soba	861 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JI	135	0		19.35	0.35	0.95	6.4
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								6.4

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
PNT 2		0.667	16	0.49	5.2
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					5.2

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=279 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*64=32 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*64*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=32 m3/h	
Hv=0.34*V=10.88 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=10.88*(22-(-2))=261 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =16 x 20=320 W

Sprat: 1 Prizemlje	10. Igraonica	2597 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JI	135	0		20.475	0.35	0.95	6.8
SFZ 4	JI	135	0		11.7	0.4	0.95	4.4
SFZ 4	JZ	225	0		9	0.4	0.95	3.4
SFZ 3	Z	270	0		14.07	0.35	1	4.9
3				1	19.23	1.4	1	26.9
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								46.4

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
PNT 2		0.667	33	0.49	10.8
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					10.8

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1373 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*134.8=67.4 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*134.8*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=67.4 m3/h	
Hv=0.34*V=22.92 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=22.92*(22-(-2))=550 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =33.7 x 20=674 W

Sprat: 1 Prizemlje	11. Soba za edukativne aktivnosti	1922 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JI	135	0		23.4	0.35	0.95	7.8
SFZ 4	JI	135	0		3.6	0.4	0.95	1.4
SFZ 4	JZ	225	0		3.15	0.4	0.95	1.2
SFZ 3	JZ	225	0		5.93	0.35	0.95	2
4				1	9.37	1.4	0.95	12.5
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								24.9

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
PNT 2		0.667	30	0.49	9.8
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					9.8

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=832 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*120=60 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*120*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=60 m3/h	
Hv=0.34*V=20.4 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=20.4*(22-(-2))=490 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =30 x 20=600 W

Sprat: 1 Prizemlje	12. Soba za edukativne aktivnosti							2882 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JZ	225	0		10.32	0.35	0.95	3.4
5				1	16.68	1.4	0.95	22.2
RK	HOR	0	90		37.6	0.31	1	11.7
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								37.3

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
PNT 2		0.667	45	0.49	14.7
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					14.7

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1248 W

Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*180=90 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*180*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=90 m3/h	
Hv=0.34*V=30.6 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=30.6*(22-(-2))=734 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =45 x 20=900 W

Sprat: 1 Prizemlje	13. Trpezarija							3994 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 3	JZ	225	0		10.32	0.35	0.95	3.4
5				1	16.68	1.4	0.95	22.2
SFZ 3	SZ	315	0		33.75	0.35	1.05	12.4
SFZ 4	SZ	315	0		13.5	0.4	1.05	5.7
RK	HOR	0	90		37	0.31	1	11.5
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								55.2

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
UPZ 2		0.167	22.5	1.21	4.5
PNT 2		0.667	58	0.49	18.9
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					23.5

	Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1888 W
Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*232=116 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*232*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=116 m3/h	
Hv=0.34*V=39.44 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=39.44*(22-(-2))=947 W
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja	
	Qrh = A x Frh =58 x 20=1160 W

Sprat: 1 Prizemlje	20. Toalet				1023 W
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	**Kom**	**fk**	**Ak**	**Uk**	**fk x Ak x Uk**
		[-]	**[m2]**	**[W/m2K]**	**[W/K]**
UPZ 2		0.346	33.75	1.21	14.1
PNT 3		0.692	14	0.51	4.9
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					19.1

	Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=496 W
Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*56=28 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*56*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=28 m3/h	
Hv=0.34*V=9.52 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=9.52*(24-(-2))=248 W
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja	
	Qrh = A x Frh =14 x 20=280 W

Sprat: 1 Prizemlje	21. Hodnik za zaposlene				712 W
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	**Kom**	**fk**	**Ak**	**Uk**	**fk x Ak x Uk**
		[-]	**[m2]**	**[W/m2K]**	**[W/K]**
UPZ 2		0.227	21.78	1.21	6
V2	2	4.14	2.3	0.2272727	0
UPZ 2		0.091	21.78	1.21	2.4
V2	1	2.07	2.3	9.090909E-02	0
PNT 1		0.636	11.18	0.51	3.6
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					12

	Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=321 W
Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*44.72=22.36 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*44.72*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=22.36 m3/h	
Hv=0.34*V=7.6 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=7.6*(20-(-2))=167 W
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja	
	Qrh = A x Frh =11.18 x 20=224 W

Sprat: 1 Prizemlje	23. Garderoba	732 W

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu					
Oznaka	Kom	fk	Ak	Uk	fk x Ak x Uk
		[-]	[m2]	[W/m2K]	[W/K]
UPZ 1		0.154	7.16	1.91	2.1
V3	1	1.84	2.3	0.1538462	0
UPZ 2		0.346	10.35	1.21	4.3
UPZ 2		0.231	9	1.21	2.5
UPZ 2		0.154	4.91	1.21	0.9
V3	1	1.84	2.3	0.1538462	0
PNT 1		0.692	9.43	0.51	3.3
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					13.2

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=377 W

Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*37.72=18.86 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*37.72*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=18.86 m3/h	
Hv=0.34*V=6.41 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=6.41*(24-(-2))=167 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =9.43 x 20=189 W

Sprat: 2 Sprat	03. Hol i hodnici	2904 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]
SFZ 3	SI	45	0		5.622	0.35	1.05	2.1
2				1	13.93	1.4	1.05	20.5
RK	HOR	0	90		54	0.31	1	16.7
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								39.3

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=943 W

Ventilacioni gubici	
Vmin=Nmin*V=0.5*216=108 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*216*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=108 m3/h	
Hv=0.34*V=36.72 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=36.72*(22-(-2))=881 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =54 x 20=1080 W

Sprat: 2 Sprat	8. Trijaža							1010 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	JI	135	0		11.328	0.38	0.95	4.1
7				1	6.56	1.4	0.95	8.7
RK	HOR	0	90		16	0.31	1	5
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								17.8
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=428 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*64=32 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*64*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=32 m3/h								
Hv=0.34*V=10.88 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=10.88*(22-(-2))=261 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =16 x 20=320 W								

Sprat: 2 Sprat	9. Psiholog							1055 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 2	JI	135	0		5.408	0.44	0.95	2.3
SFZ 1	JI	135	0		5.968	0.38	0.95	2.2
8				1	3.6	1.4	0.95	4.8
RK	HOR	0	90		19	0.31	1	5.9
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								15.2
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=365 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*76=38 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*76*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=38 m3/h								
Hv=0.34*V=12.92 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=12.92*(22-(-2))=310 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =19 x 20=380 W								

Sprat: 2 Sprat	10. Defektolog							1088 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	JI	135	0		5.792001	0.38	0.95	2.1
9				1	3.36	1.4	0.95	4.5
SFZ 2	JI	135	0		5.408	0.44	0.95	2.3
RK	HOR	0	90		20	0.31	1	6.2
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								15.1
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=362 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*80=40 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*80*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=40 m3/h								
Hv=0.34*V=13.6 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=13.6*(22-(-2))=326 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =20 x 20=400 W								

Sprat: 2 Sprat	11. Logoped							863 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	SZ	315	90		5.792001	0.38	1	2.2
9				1	3.36	1.4	1	4.7
SFZ 2	SZ	315	0		7.696	0.44	1.05	3.6
RK	HOR	0	90		14	0.31	1	4.3
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								14.8
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=355 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*56=28 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*56*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=28 m3/h								
Hv=0.34*V=9.52 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=9.52*(22-(-2))=228 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =14 x 20=280 W								

Sprat: 2 Sprat	12. Fizikalna	3063 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	JI	135	0		13.76	0.38	0.95	5
10				1	2.88	1.4	0.95	3.8
SFZ 1	JZ	225	0		54.912	0.38	0.95	19.8
SFZ 1	SZ	315	0		14.56	0.38	1.05	5.8
RK	HOR	0	90		42.5	0.31	1	13.2
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								47.6

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
MK 1.1		1	44.8	0.35	15.7
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					15.7

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1519 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*170=85 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*170*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=85 m3/h	
Hv=0.34*V=28.9 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=28.9*(22-(-2))=694 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =42.5 x 20=850 W

Sprat: 2 Sprat	13. Hodnik za zaposlene	1500 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
RK	HOR	0	90		29	0.31	1	9
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								9

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
UPZ 2		0.292	27.248	1.21	9.6
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					9.6

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=447 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*116=58 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*116*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=58 m3/h	
Hv=0.34*V=19.72 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=19.72*(22-(-2))=473 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =29 x 20=580 W

Sprat: 2 Sprat	14. Čajna kuhinja	578 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	I	90	0		10.208	0.38	1	3.9
14				1	1.44	1.4	1	2
RK	HOR	0	90		10	0.31	1	3.1
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								9

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
UPZ 2		0.15	34.944	1.21	6.3
UPZ 2		-0.2	9.578	1.21	-2.3
V2	1	2.07	2.3	-0.2	0
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					4

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=242 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*40=20 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*40*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=20 m3/h	
Hv=0.34*V=6.8 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=6.8*(18-(-2))=136 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =10 x 20=200 W

Sprat: 2 Sprat	18. Sekretarica	823 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	SI	45	0		6.72	0.38	1.05	2.7
12.2				1	1.6	1.4	1.05	2.4
RK	HOR	0	90		11	0.31	1	3.4
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								8.5

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
UPZ 2		0.292	17.472	1.21	6.2
MK 1		0.167	11	1.65	3
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					9.2

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=423 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*44=22 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*44*0*0*0=0 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=22 m3/h	
Hv=0.34*V=7.48 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=7.48*(22-(-2))=180 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =11 x 20=220 W

Sprat: 2 Sprat	19. Direktor	910 W

I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini

Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	SI	45	90		10.592	0.38	1	4
12.1				1	4.8	1.4	1	6.7
RK	HOR	0	90		13	0.31	1	4
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								14.7

VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu

Oznaka	Kom	fk [-]	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	fk x Ak x Uk [W/K]
MK 1		0.167	13	1.65	3.6
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)					3.6

Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=439 W

Ventilacioni gubici

Vmin=Nmin*V=0.5*52=26 m3/h	Vinf=2*V*N50*e*eps=2*52*5*0.02*1.2=12.5 m3/h
V_=maks(Vmin,Vinf)=26 m3/h	
Hv=0.34*V=8.84 W/K	Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=8.84*(22-(-2))=212 W

Toplota za kompenzaciju prekida grejanja

Qrh = A x Frh =13 x 20=260 W

Sprat: 2 Sprat	20. Kancelarija							3407 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	**Orij.**	**Dir.**	**Tilt**	**Kom**	**Ak**	**Uk**	**Ek**	**Ak x Uk x Ek**
					[m2]	**[W/m2K]**	**[-]**	**[W/K]**
SFZ 1	SI	45	90		29.12	0.38	1	11.1
SFZ 1	S	0	0		46.592	0.38	1.05	18.6
SFZ 1	JZ	225	0		23.84	0.38	0.95	8.6
13				1	5.28	1.4	0.95	7
RK	HOR	0	90		44.7	0.31	1	13.9
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								59.2
VI Gubici toplote prema prostoru grejanom na razlicitu temperaturu								
Oznaka				**Kom**	**fk**	**Ak**	**Uk**	**fk x Ak x Uk**
					[-]	**[m2]**	**[W/m2K]**	**[W/K]**
MK 1.1					1	43	0.35	15.1
H6 Ukupno prema prost. grejanom na razl. t. SUM (fk*Ak*Uk)								15.1
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=1783 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*178.8=89.4 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*178.8*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=89.4 m3/h								
Hv=0.34*V=30.4 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=30.4*(22-(-2))=730 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =44.7 x 20=894 W								

Sprat: 2 Sprat	21. Sala za sastanke							1270 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 2	JZ	225	0		7.488	0.44	0.95	3.1
SFZ 1	JZ	225	0		10.288	0.38	0.95	3.7
7				1	6.56	1.4	0.95	8.7
RK	HOR	0	90		20.5	0.31	1	6.4
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								21.9
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=526 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*82=41 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*82*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=41 m3/h								
Hv=0.34*V=13.94 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=13.94*(22-(-2))=335 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =20.5 x 20=410 W								

Sprat: 2 Sprat	22. Kancelarija							673 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak [m2]	Uk [W/m2K]	Ek [-]	Ak x Uk x Ek [W/K]
SFZ 1	JZ	225	0		7.969999	0.38	0.95	2.9
11				1	4.51	1.4	0.95	6
RK	HOR	0	90		10.5	0.31	1	3.3
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								12.2
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=293 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*42=21 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*42*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=21 m3/h								
Hv=0.34*V=7.14 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=7.14*(22-(-2))=171 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =10.5 x 20=210 W								

Sprat: 2 Sprat	23. Kancelarija							673 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]
SFZ 1	JZ	225	0		7.969999	0.38	0.95	2.9
11				1	4.51	1.4	0.95	6
RK	HOR	0	90		10.5	0.31	1	3.3
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								12.2
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=293 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*42=21 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*42*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=21 m3/h								
Hv=0.34*V=7.14 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=7.14*(22-(-2))=171 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =10.5 x 20=210 W								

Sprat: 2 Sprat	24. Prostorija udruženja							1299 W
I Gubici toplote direktno prema spoljnoj sredini								
Oznaka	Orij.	Dir.	Tilt	Kom	Ak	Uk	Ek	Ak x Uk x Ek
					[m2]	[W/m2K]	[-]	[W/K]
SFZ 1	SZ	315	0		8.048	0.38	1.05	3.2
8				1	3.6	1.4	1.05	5.3
RK	HOR	0	90		25	0.31	1	7.8
H1 Ukupno direktno napolje SUM(Ak*Uk*Ek)								16.3
Qt=(H1+H2+H3+H4+H5+H6)*(Tun-Tsp)=391 W								
Ventilacioni gubici								
Vmin=Nmin*V=0.5*100=50 m3/h						Vinf=2*V*N50*e*eps=2*100*0*0*0=0 m3/h		
V_=maks(Vmin,Vinf)=50 m3/h								
Hv=0.34*V=17 W/K						Qvent=Hv*(Tun-Tsp)=17*(22-(-2))=408 W		
Toplota za kompenzaciju prekida grejanja								
Qrh = A x Frh =25 x 20=500 W								

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

3. PRORAČUN KOLIČINA VAZDUHA

IZBOR POTREBNIH KOLIČINA VAZDUHA ZA VENTILACIJU PROSTORIJA

						Dovod vazduha									Odvod vazduha			
	Naziv prostorije	Karakteristike prostorije			Potrebna količina opticajnog vazduha	Željeni broj izmena vazduha u prostoriji	Željena količina svežeg vazduha po površini prostorije	Broj osoba	Obrok svežeg vazduha po osobi	Potrebni protok svežeg vazduha (izmene)	Potrebni protok svežeg vazduha (površina)	Potrebni protok svežeg vazduha (osobe)	Usvojen dovod svežeg vazduha	Sistem za dovod vazduha	Usvojen odvod vazduha	Sistem za odvod vazduha	Tehnološki odvod vazduha / Prestrujavanje	Sistem za tehnološki odvod vazduha
		Površina	Visina	Zapremina														
		m^2	m	m^3	m^3/h	i/h	m^2/h / m^2	n	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h	m^3/h		m^3/h		m^3/h	
	Prizemlje																	
4	12. Soba za edukativne aktivnosti	45.0	3.1	**140**				21	30	0	0	630	**650**		**650**			
5	13. Trpezarija	58.0	3.1	**180**				37	30	0	0	1,110	**1,100**		**1,100**			
													1,750		1,750			
	Sprat																	
1	9. Senzorna soba	16.4	3.1	**51**		4				203	0	0	**200**		**200**			
2	10. Igraonica	37.0	3.1	**115**		5				574	0	0	**570**		**570**			
3	11. Soba za edukativne aktivnosti	30.0	3.1	**93**				17	30	0	0	510	**500**		**500**			
1	12. Fizikalna	44.8	3.1	**139**		4				556	0	0	**550**		**550**			
4	21. Sala za sastanke	20.5	3.1	**64**				10	30	0	0	300	**300**		**300**			
5	24. Prostorija udruženja	25.0	3.1	**78**				10	30	0	0	300	**300**		**300**			
													2,420		**2,420**			

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

4. PRORAČUN KANALSKE MREŽE

Br.dionice	Širina	Visina	Prečnik	Ekviv. Preč	Površina kanala		Protok u m^3/h	Protok u m^3/s	Protok u l/s	Brzina	Hrapavost	Rejnoldsov broj	Koef trenja	Pad pritiska usled trenja	Dužina dionice		Lokalni otpori	Pad prit.usled lokaln otpora	Ukupni pad pritiska
n	*a*	*b*	*D*	D_{ekv}	*A*	D_h	*Vh*	*Vs*	*q*	*v*	*e*	*Re*	*λ*	*R*	*l*	*R*l*	*Σς*	*Z*	*Rl+Z*
	mm	*mm*	*mm*	*mm*	m^2	*mm*	m^3/h	m^3/s	*L/s*	*m/s*	*mm*	-	-	*Pa/m*	*m*	*Pa*	-	*Pa*	*Pa*
SISTEM:		Rekuperator REK1					temperatura vazduha:			20	[^{O}C]	kinematska viskoznost:				0.00001500			[m^2/s]
							Rešetka												23
							Žaluzina												32
1	500	200		341	0.100	286	1750	0.49	486	4.86	0.15	92,593	0.021	0.86	32.0	27.5	2.50	35.45	63.0
2	400	200		308	0.080	267	1100	0.31	306	3.82	0.15	67,901	0.022	0.62	4.5	2.8	0.20	1.75	4.5
3	300	200		269	0.060	240	550	0.15	153	2.55	0.15	40,741	0.024	0.35	2.0	0.7	0.20	0.78	1.5
4			250	250	0.049	250	550	0.15	153	3.11	0.80	51,873	0.029	0.66	6.0	4.0	1.50	8.72	12.7
																		ukupni pad pritiska:	137
																		sa rezervom od 15%, pad pritiska iznosi:	**157**

Br.dionice	Širina	Visina	Prečnik	Ekviv. Preč	Površina kanala		Protok u m^3/h	Protok u m^3/s	Protok u l/s	Brzina	Hrapavost	Rejnoldsov broj	Koef trenja	Pad pritiska usled trenja	Dužina dionice		Lokalni otpori	Pad prit.usled lokaln otpora	Ukupni pad pritiska
n	*a*	*b*	*D*	D_{ekv}	*A*	D_h	*Vh*	*Vs*	*q*	*v*	*e*	*Re*	*λ*	*R*	*l*	*R*l*	*Σς*	*Z*	*Rl+Z*
	mm	*mm*	*mm*	*mm*	m^2	*mm*	m^3/h	m^3/s	*L/s*	*m/s*	*mm*	-	-	*Pa/m*	*m*	*Pa*	-	*Pa*	*Pa*
							temperatura vazduha:			20	[^{O}C]	kinematska viskoznost:				0.00001500			[m^2/s]
SISTEM:		Rekuperator REK2					Rešetka												40
							Žaluzina												33
1			150	150	0.018	150	200	0.06	56	3.14	0.80	31,438	0.032	1.28	1.5	1.9	0.20	1.19	3.1
1	150	150		165	0.023	150	200	0.06	56	2.47	0.15	24,691	0.027	0.60	16.0	9.6	2.25	8.23	17.9
1	250	200		246	0.050	222	770	0.21	214	4.28	0.15	63,374	0.022	1.00	2.0	2.0	1.05	11.53	13.5
2	400	200		308	0.080	267	1320	0.37	367	4.58	0.15	81,481	0.021	0.87	8.0	7.0	0.52	6.55	13.5
4	500	200		341	0.100	286	1820	0.51	506	5.06	0.15	96,296	0.021	0.93	9.0	8.3	0.10	1.53	9.9
5	500	200		341	0.100	286	2120	0.59	589	5.89	0.15	112,169	0.020	1.23	6.0	7.4	0.54	11.24	18.6
5	600	200		371	0.120	300	2420	0.67	672	5.60	0.15	112,037	0.020	1.02	2.0	2.0	0.20	3.77	5.8
5	500	250		385	0.125	333	2420	0.67	672	5.38	0.15	119,506	0.020	0.89	11.5	10.2	0.82	14.23	24.4
																		ukupni pad pritiska:	180
																		sa rezervom od 15%, pad pritiska iznosi:	**207**

Br.dionice	Širina	Visina	Prečnik	Ekviv. Preč	Površina kanala		Protok u m^3/h	Protok u m^3/s	Protok u l/s	Brzina	Hrapavost	Rejnoldsov broj	Koef trenja	Pad pritiska usled trenja	Dužina dionice		Lokalni otpori	Pad prit.usled lokaln otpora	Ukupni pad pritiska
n	*a*	*b*	*D*	D_{ekv}	*A*	D_h	*Vh*	*Vs*	*q*	*v*	*e*	*Re*	*λ*	*R*	*l*	*R*l*	*Σς*	*Z*	*Rl+Z*
	mm	*mm*	*mm*	*mm*	m^2	*mm*	m^3/h	m^3/s	*L/s*	*m/s*	*mm*	-	-	*Pa/m*	*m*	*Pa*	-	*Pa*	*Pa*
SISTEM:		V1 - Odsis sa eko nape					temperatura vazduha:			60	[^{O}C]	kinematska viskoznost:				0.00001890			[m^2/s]
							Napa												150
							Elektrostatički filter												100
							Žaluzina												30
1	500	250		385	0.125	333	4200	1.17	1167	9.33	0.15	164,609	0.019	2.56	12.0	30.7	2.85	148.96	179.7
2	450	300		403	0.135	360	4200	1.17	1167	8.64	0.15	164,609	0.019	2.08	6.0	12.5	0.57	25.54	38.0
																		ukupni pad pritiska:	498
																		sa rezervom od 15%, pad pritiska iznosi:	**572**
SISTEM:		V2 - Napa - pranje bijelog posuđa					temperatura vazduha:			60	[^{O}C]	kinematska viskoznost:				0.00001890			[m^2/s]
							Napa												150
							Protivkišna žaluzina												30
1	300	250		301	0.075	273	2000	0.56	556	7.41	0.15	106,889	0.020	2.23	15.0	33.4	1.50	49.38	82.8
																		ukupni pad pritiska:	263
																		sa rezervom od 15%, pad pritiska iznosi:	**302**
SISTEM:		V3 - Kuhinja ubacivanje					temperatura vazduha:			20	[^{O}C]	kinematska viskoznost:				0.00001500			[m^2/s]
							Napa												100
							Protivkišna žaluzina												30
1	250	250		275	0.063	250	1500	0.42	417	6.67	0.15	111,111	0.021	1.99	3.0	6.0	1.20	32.00	38.0
2	500	300		424	0.150	375	3000	0.83	833	5.56	0.15	138,889	0.019	0.83	3.5	2.9	0.50	9.26	12.2
2	600	300		462	0.180	400	5800	1.61	1611	8.95	0.15	238,683	0.018	1.85	3.5	6.5	0.50	24.03	30.5
																		ukupni pad pritiska:	211
																		sa rezervom od 15%, pad pritiska iznosi:	**242**

5. IZBOR VENTILATORA

IZBOR VENTILATORA

Redni broj	Opis sistema	Oznaka ventilatora u projektu	Tip ventilatora	Proizvođač	Oznaka proizvođača	Pozicija ventilatora	Protok vazduha	Napor ventilatora	Napajanje	Snaga
							m^3/h	Pa	V	W
1	Odis sa eko nape	V1	Kanalni	Casals	BOX BVFC 12/12	23. Magacin sa platformom	4,200	570	400	1,500
2	Odis sa nape za pranje bijelog posuđa	V2	Kanalni	Casals	BOX BVFC 9/9	24. Tehnička prostorija	2,000	300	220	370
3	Ubacivanje u kuhinju	V3	Kanalni	Casals	BOX BV CA 12/12	16. Ostava	5,800	300	400	1,500
4	Odsisavanje iz toaleta	V4	Kanalni	Enpro	TT MAX 125	Kancelarije	150	95	230	29
5	Odsisavanje iz toaleta	V5	Kanalni	Enpro	TT MAX 100	Kancelarije	100	95	230	29

BVFC 12/12 2V 1,5/0,25kW 1300

GENERAL DATA

BOX FAN WITH FORWARD IMPELLER AND BELT TRASMISSION - 400ºC/2h

MANUFACTURING FEATURES:

• Fans in thermal and soundproofing cabinets.
• Double inlet forward curved impeller.
• Transmission set outside the airstream including the belts protection grid.
• Standard asynchronous squirrel-cage motor with IP-55 protection and Class F insulation. Manufactured with standard voltages: 230/400V 50Hz in three phase motors up to 4kW and 400/690V 50Hz for higher powers. 2 speed motors 400V 50Hz

APPLICATIONS:

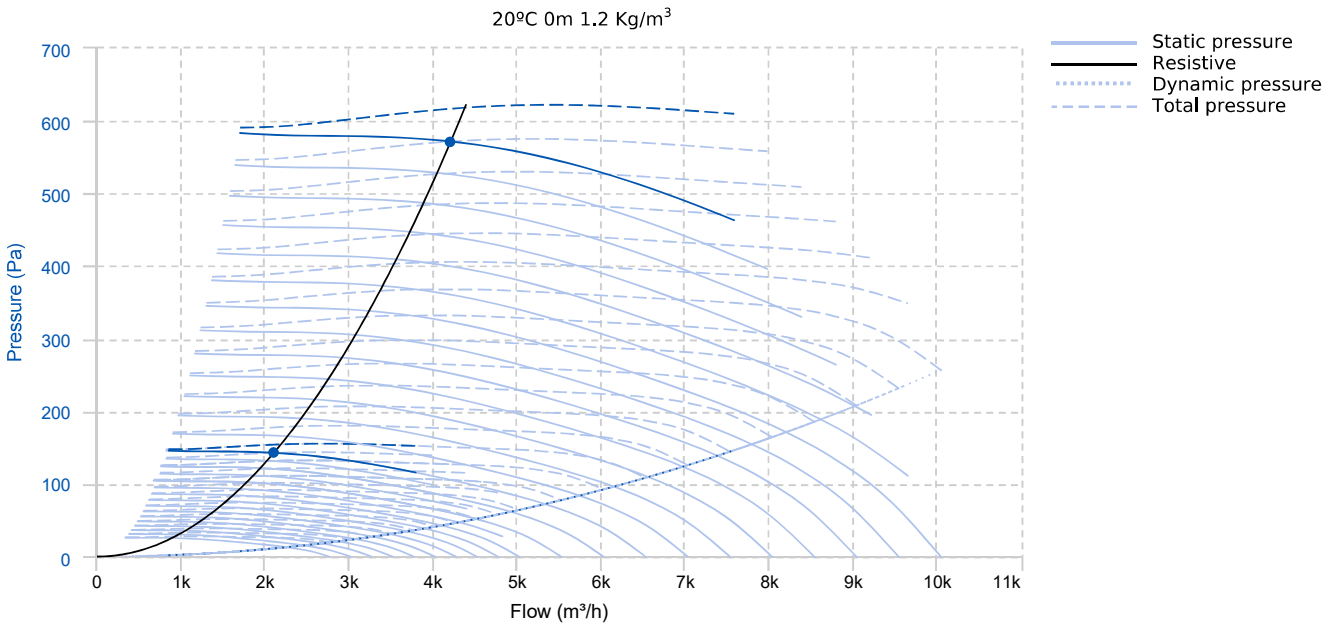
Designed for inline installation, indoor or outdoor assembly, they are suitable for:
• Smoke emergency exhaust with motor outside the hazardous area.
• Industrial and professional kitchen hoods.
• Maximum working temperature: carried air: 110ºC, ambient: 60ºC.

UNDER REQUEST:

• 60Hz fans and special voltages.
• Vertical discharge.
• 2 Speed

Official homologation by the European laboratory APPLUS according to EN 12101-3:2015
Certification Nr: 0370-CPR-0723

PERFORMANCE CURVE



Design point			
Flow (m³/h)	4200	Pressure (Pa)	570

casals
fans of innovation

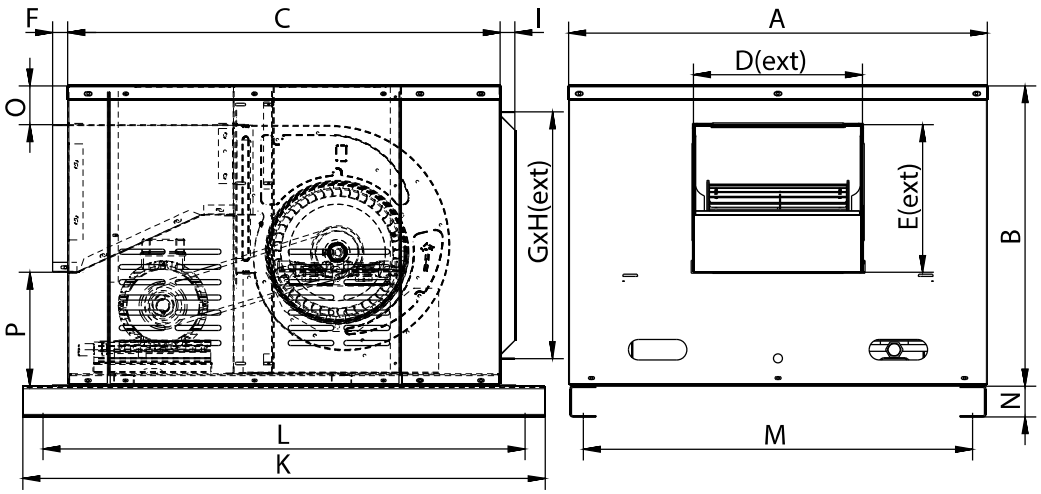
Service point					
	1300	1300(8P)		1300	1300(8P)
Speed	1300	1300(8P)	Speed (m/s)	8.67	4.34
T.max (ºC)	60	60	Security coefficient	1.3	2.29
Q (m³/h)	4206.49	2103.25	Mechanical total efficiency	62.64	62.64
Ps (Pa)	571.76	142.94	Pw.mec (kW)	1.15	0.14
Pd (Pa)	45.13	11.28	Precom (kW)	1,5/0,25	1,5/0,25
Pt (Pa)	616.89	154.22			

TECHNICAL DATA

Fan			
Approx. weight	79.2 kg	Max. Flow	10050 m³/h

Motor							
Power	1,5/0,25 kW	RPM	1400/710	I max. (400V)	3,46/1,27 A	Size	90L
Approx. weight	17.2 kg	Efficiency (%)	76,5/62 %	FP	0,82/0,49		

DIMENSIONS



Dimensions (mm)									
A	951	B	678	C	970,5	D	400	E	345
F	30	G	851	H	573	I	29	K	1147
L	1067	M	891.5	N	60	O	72,5	P	260

BVFC 9/9 0,37kW 1300

GENERAL DATA

BOX FAN WITH FORWARD IMPELLER AND BELT TRASMISSION - 400ºC/2h

MANUFACTURING FEATURES:

• Fans in thermal and soundproofing cabinets.
• Double inlet forward curved impeller.
• Transmission set outside the airstream including the belts protection grid.
• Standard asynchronous squirrel-cage motor with IP-55 protection and Class F insulation. Manufactured with standard voltages: 230/400V 50Hz in three phase motors up to 4kW and 400/690V 50Hz for higher powers. 2 speed motors 400V 50Hz

APPLICATIONS:

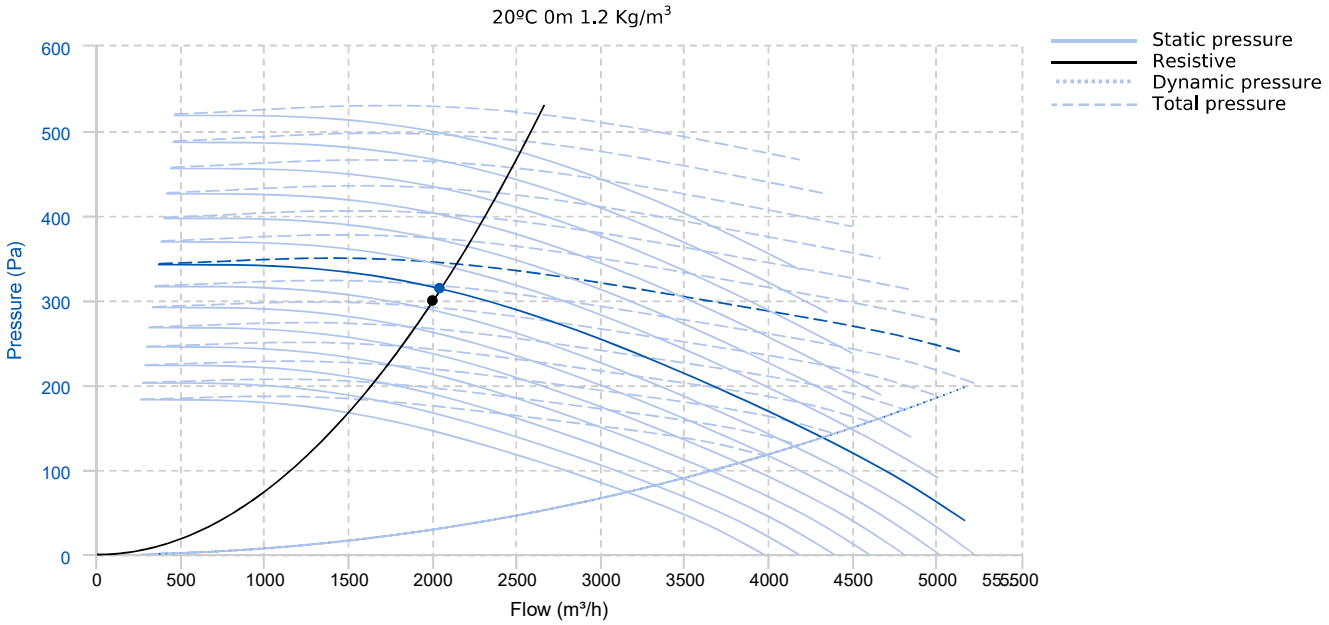
Designed for inline installation, indoor or outdoor assembly, they are suitable for:
• Smoke emergency exhaust with motor outside the hazardous area.
• Industrial and professional kitchen hoods.
• Maximum working temperature: carried air: 110ºC, ambient: 60ºC.

UNDER REQUEST:

• 60Hz fans and special voltages.
• Vertical discharge.
• 2 Speed

Official homologation by the European laboratory APPLUS according to EN 12101-3:2015
Certification Nr: 0370-CPR-0723

PERFORMANCE CURVE



Design point			
Flow (m³/h)	2000	Pressure (Pa)	300

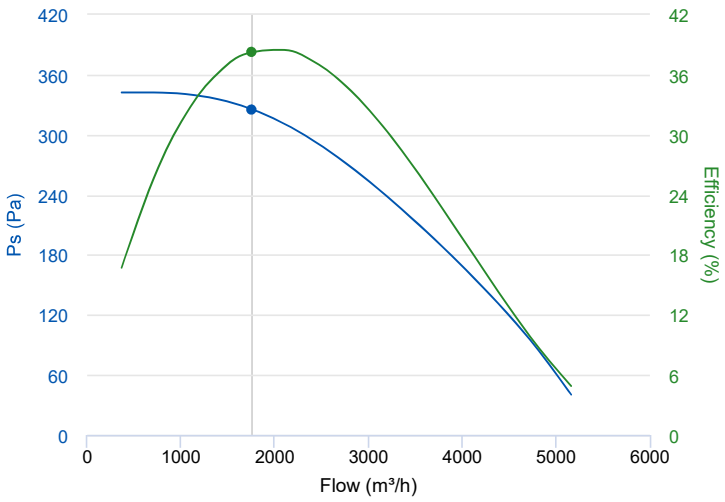
Service point							
Speed	1300	T.max (ºC)	60	Q (m³/h)	2045.17	Ps (Pa)	313.7
Pd (Pa)	31.04	Pt (Pa)	344.75	Speed (m/s)	7.19	Security coefficient	1.12
Fan total efficiency	42.371	Mechanical total efficiency	60.08	Pabs (kW) 1.2 kg/m³	0.46	Pw.mec (kW)	0.33
Precom (kW)	0,37						

TECHNICAL DATA

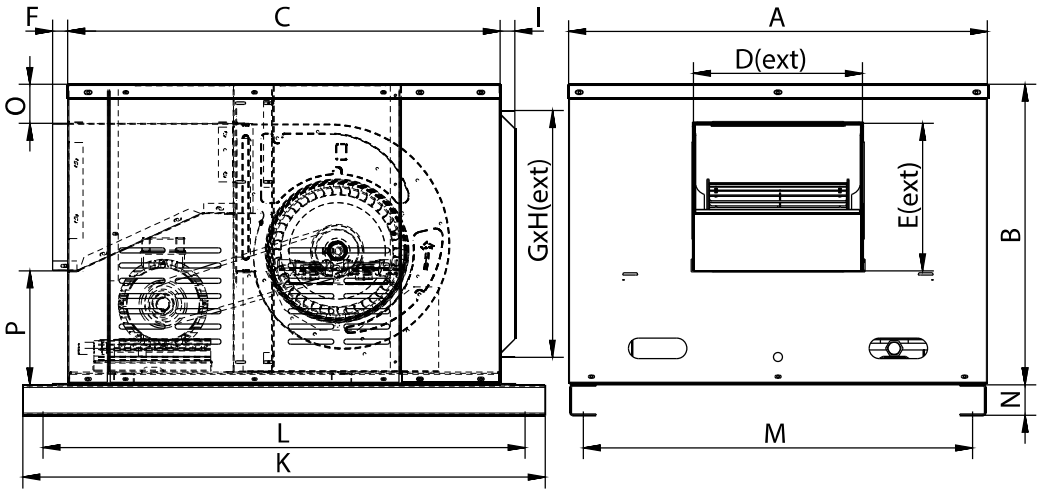
Fan							
RPM	1300	Approx. weight	39.2 kg	Max. Flow	5220 m³/h		
Motor							
Power	0,37 kW	RPM	1370	I max. (230V)	1,86 A	I max. (400V)	1,07 A
Size	71	Approx. weight	6.2 kg	Efficiency (%)	69.5 %		

ERP DATA

Fan data sheet		
Fan type	Unit for non-residential ventilation (LOT 6)	
Typology	Unidirectional	
reports.other	None	
Type of driver	None	
Motor power (kW)	0.37	
	Fan values	**ERP Requirements 2018**
Max. efficiency (%)	38.29	36.53
Effic. Heat recovery (%)	-	
Pabs (kW)	0.414	
Flow (m³/h)	1760.3	
Static pressure (Pa)	325.46	
Speed (m/s)	6.19	
SFP (W/m3/s)	846.14	



DIMENSIONS



Dimensions (mm)									
A	780	B	562	C	792.5	D	304	E	262
F	30	G	680	H	456	I	29	K	970
L	890	M	721.5	N	60	O	80,5	P	219,3

BOX BV CA 12/12 1,5kW 1100

GENERAL DATA

BELT DRIVEN CENTRIFUGAL IN SOUNDPROOF CABINET WITH FILTER

MANUFACTURING FEATURES:

• Impellers made of polyamide reinforced with fiberglass.
• BV range fans assembles in soundproof cabinets with thermo-acoustic insulation, Bs1d0 fire class.
• Fan assembled on antivibration mountings.
• Supplied with motor, pulleys and belts.
• Connection gland included.
.•Squirrel cage asynchronous standard motor, IP-55 protection and rated class F insulation. Standard voltages 230/400V 50Hz for three phase motors up to 4kW and 400/690V 50Hz for higher powers.

• Box with particle filter ISO COARSE >90% (G4) integrated. Removable filter holder frame from both sides of the box for maintenance. Washable and replaceable filter media. Optimized air intake to maximize performance.

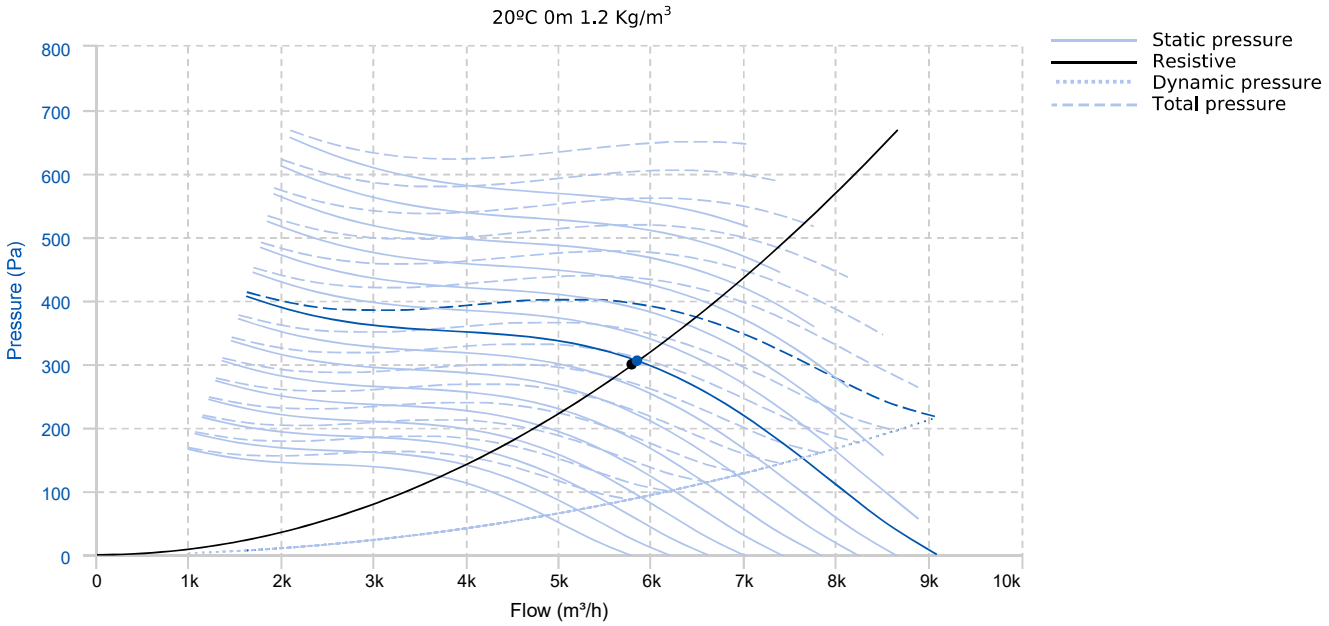
APPLICATIONS:

Designed for inline installation, indoor or outdoor assembly, they are suitable for:
• Air renewal in buildings and industries.
• Industrial and professional kitchen hoods.
• Maximum working temperature: 60ºC.

UNDER REQUEST:
• Special voltages.
• 2 Speed motors
• Impellers made of galvanised steel sheet.
• LG0 position.

(*) The data shown correspond to measurements made without the filters installed.

PERFORMANCE CURVE



Design point			
Flow (m³/h)	5800	Pressure (Pa)	300

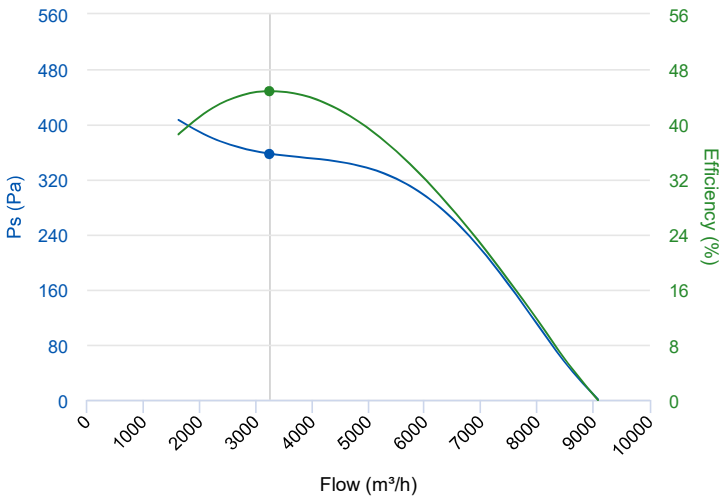
Service point							
Speed	1100	T.max (ºC)	60	Q (m³/h)	5847.96	Ps (Pa)	304.98
Pd (Pa)	89.68	Pt (Pa)	394.66	Speed (m/s)	12.23	Security coefficient	1.31
Fan total efficiency	46.661	Mechanical total efficiency	54.47	Pabs (kW) 1.2 kg/m³	1.34	Pw.mec (kW)	1.15
Precom (kW)	1,5						

TECHNICAL DATA

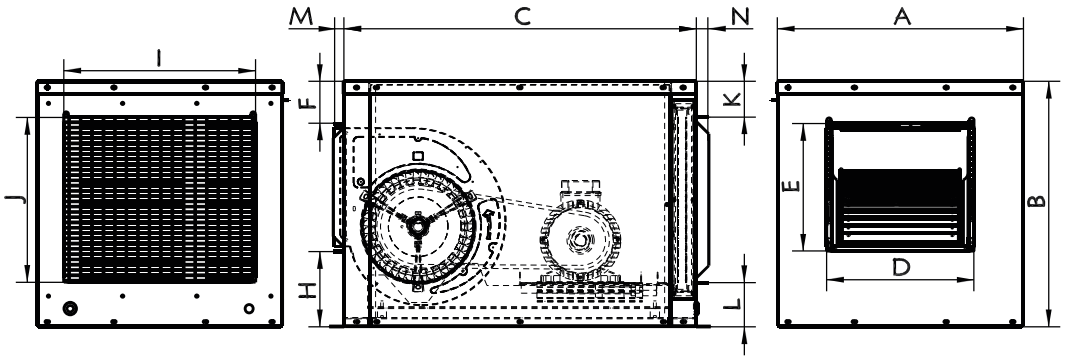
Fan							
RPM	1100	Approx. weight	84 kg	Max. Flow	9080 m³/h		
Motor							
Power	1,5 kW	RPM	1450	I max. (230V)	5,67 A	I max. (400V)	3,26 A
Size	90L	Approx. weight	22 kg	Efficiency (%)	85.3 %	FP	0.8

ERP DATA

Fan data sheet		
Fan type	Centrifugal fan radial or forward blades	
Installation category	A: Outlet and Inlet free discharge	
Efficiency category	Static	
The fan has to be installed with VF	No	
Motor power (kW)	1.5	
	Fan values	**ERP Requirements 2015**
Max. efficiency (%)	44.83	36.84
Efficiency grade (N)	51.98	44
Pabs (kW)	0.74	
Flow (m³/h)	3251.03	
Static pressure (Pa)	357.73	
Speed (m/s)	1100	
Specific ratio	1.00	



DIMENSIONS



Dimensions (mm)									
A	650	B	650	C	868	D	408	E	349
F	83	H	216	I	572	J	495	K	65
L	83	M	23	N	27				

KANALSKI IN-LINE VENTILATOR TT MAX

- Sjajne performanse: **do 2050 m³/h**
- Visoki pritisci
- Mala potrošnja: **23-320 W**
- Nizak nivo buke: **27-58 dB(A)**
- Pouzdan i dugovječan rad
- Jednostavno održavanje

- **ENPRO TT MAX** kanalski IN-LINE ventilatori posebno su dizajnirani za dovod vazduha u prostor i odvod vazduha iz prostora, kapaciteta do 2050 m³/h
- Sjajne performanse, visoki pritisci, moćni protoci vazduha i nizak nivo buke
- Kompatabilni su sa kružnim kanalima prečnika od Ø100 do Ø315
- Kućište izrađeno od visokokvalitetne izdržljive plastike
- Odvojivi rotor i blok motora sa priključnom kutijom fiksirani na kućište sa specijalnim steznim trakama sa bravicama što omogućava izuzetno jednostavno i lako održavanje ventilatora
- Hemisferni oblik rotora i specijalno dizajnirane lopatice značajno uvećavaju protok vazduha i pružaju veći pritisak i kapacitet uz manju buku u poređenju sa standardnim aksijalnim ventilatorima
- Monofazni dvobrzinski motor sa termičkom zaštitom od pregrijavanja. Kuglični ležajevi produžavaju radni vijek motora do 40.000 sati u non stop režimu rada. IPX4 zaštita motora.
- Ventilator je moguće montirati pod bilo kojim uglom i u bilo kojoj tački sistema. U jednom sistemu više ventilatora može biti spregnuto :
  - **Paralelno:** uvećava se protok vazduha (potreban dodatak TTP)
  - **Serijski:** uvećava se radni pritisak (potreban dodatak TTS)

ENPRO TT MAX je idealno rješenje za ventilaciju kupatila, toaleta, bazena, sauna, kuhinja, hodnika, data soba, kancelarijskih prostora, prodavnica, skladišta, apartmana, restorana i kafića i sl.

Pribor

CTR BASIC3

CTR ADVANCED

ENPRO kružni kanalski sistem za ventilaciju

Prigušivač buke PB50

Filter FKF7

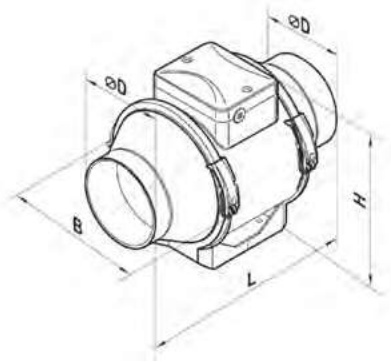
Reg.damp. RD-A

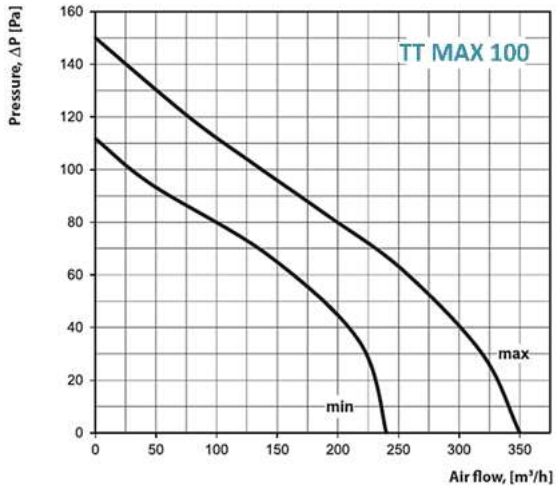
ENPRO distributivni elementi za ventilaciju

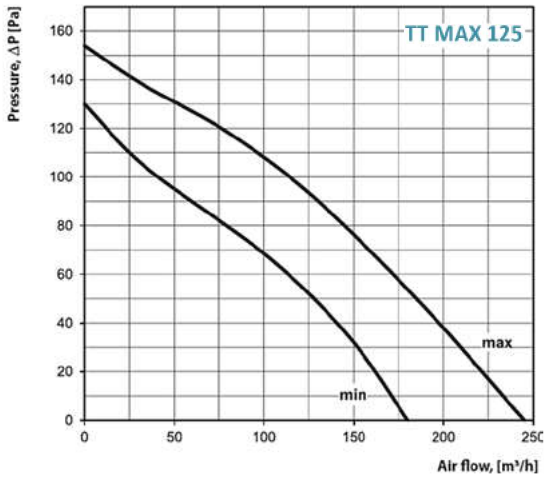
Flex crijevo

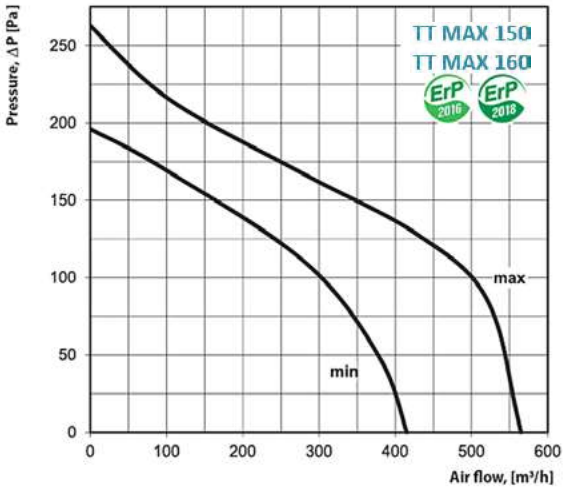
| ENPRO® je registrovana i pravno zaštićena robna marka. Sva prava zadržana.

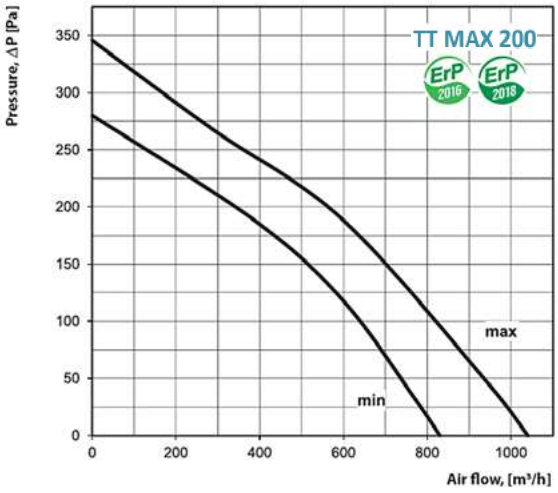
TT MAX
TEHNIČKI PODACI

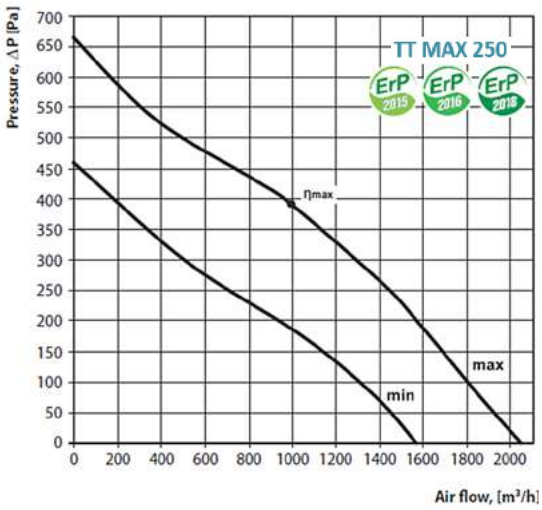


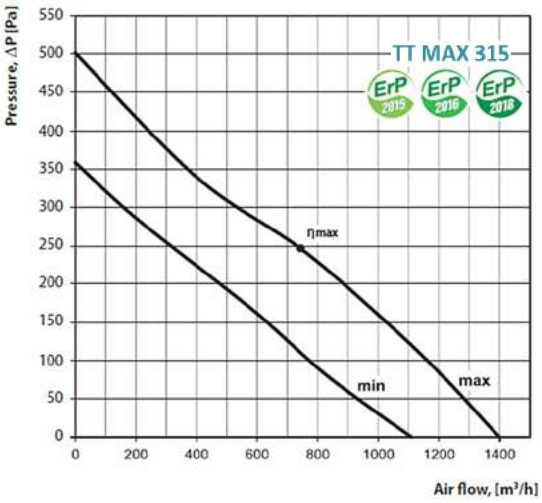




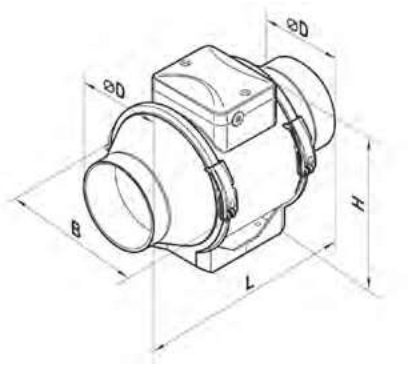








TT MAX
TEHNIČKI PODACI



	TT MAX 100		TT MAX 125		TT MAX 150 / TT MAX 160	
Brzina	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Napajanje [V/50 (60) Hz]	1~230		1~230		1~230	
Snaga [W]	23	25	25	29	42	50
Struja [A]	0,10	0,11	0,11	0,13	0,19	0,22
Maksimalni protok vazduha [m³/h]	180	245	240	350	415	565
Broj obrataja [min-1]	2050	2620	1630	2300	1940	2620
Nivo buke [dBA]	47	52	49	54	52	65
Nivo buke na 3m [dBA]	27	32	29	34	32	44
Maksimalna radna temperatura [°C]	60		60		60	
Zaštita	IPX4		IPX4		IPX4	

	TT MAX 200		TT MAX 250		TT MAX 315	
Brzina	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Napajanje [V/50 (60) Hz]	1~230		1~230		1~230	
Snaga [W]	76	108	125	177	230	320
Struja [A]	0,34	0,48	0,54	0,79	1,0	1,42
Maksimalni protok vazduha [m³/h]	830	1040	1110	1400	1570	2050
Broj obrataja [min-1]	1915	2380	1955	2440	1890	2430
Nivo buke [dBA]	60	64	65	72	62	72
Nivo buke na 3m [dBA]	39	45	44	51	41	52
Maksimalna radna temperatura [°C]	60		60		60	
Zaštita	IPX4		IPX4		IPX4	

Dimenzije

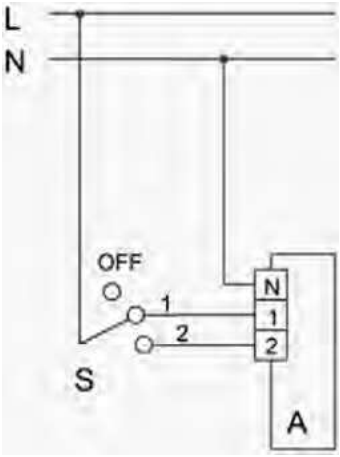
	Dimenzije (mm)				Težina (kg)
	ØD	B	H	L	
TT MAX 100	97	195,8	226	302,5	1,75
TT MAX 125	123	195,6	226	258,5	2,15
TT MAX 150	148	220,1	247	289	2,3
TT MAX 160	158	220,1	247	289	3,25
TT MAX 200	199	239	261	295,5	3,95
TT MAX 250	247	287	323	383	7,8
TT MAX 315	310	362	408	445	11,95

| ENPRO® je registrovana i pravno zaštićena robna marka. Sva prava zadržana.

KONTROLER
CTR BASIC2

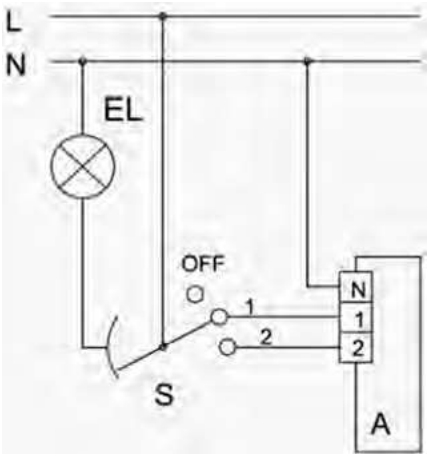
- Kontroler **CTR BASIC2** je namijenjen za upravljanje TT MAX ventilatorima
- ON/OFF prekidač i 2 brzine rada
- Za direktno upravljanje (šema 1) ili za sinhronu kontrolu zajedno sa osvjetljenjem u prostoru (šema 2)
- Uzidna montaža unutar kutije za polaganje

Šeme povezivanja



Šema 1

Ventilator se može ručno startovati u jednu od dvije potrebne brzine ili isključiti pomoću kontrolera CTR BASIC2



Šema 2

Ventilator se može ručno startovati u jednu od dvije brzine preko kontrolera CTR BASIC2. Pri uključivanju ventilatora, paralelno se uključuje i osvjetljenje. Kada se isključi, paralelno se isključuje i osvjetljenje. Ventilator radi nezavisno od osvjetljenja.

Tehnički podaci

Napajanje [V]	1~230
Struja [A]	3,0
Broj brzina	2
Dimenzije [mm]	88x88x51
Težina [kg]	0,13
Zaštita	IP 40

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

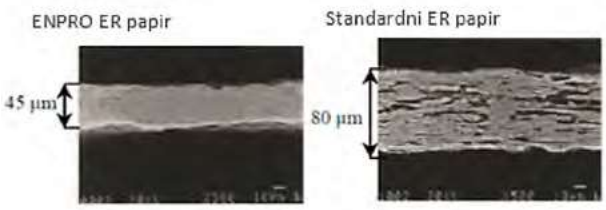
6. IZBOR REKUPERATORA

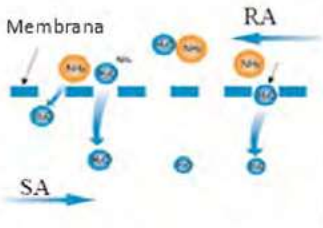
REKUPERATOR TOPLOTE
EHR-M

- Kapaciteta **2000 m³/h** i **3000 m³/h**
- Efikasnost rekuperacije toplote **do 75%**
- 3 brzine rada
- **Defrost** režim rada
- U obimu isporuke **TOUCH-SCREEN napredni kontroler**
- Dvostruki panel sa poliuretanskom izolacijom 20mm
- Izuzetno tih rad
- Pouzdan i dugovječan rad
- Kompaktan dizajn
- Opciono CO_2 senzor i senzor vlažnosti vazduha
- Horizontalna - podplafonska ugradnja

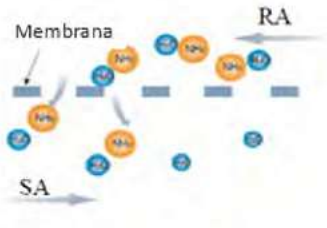
Visokoefikasni razmjenivač toplote

Razmjenjivač toplote napravljen je od specijalnog ER papira 3.generacije, koji se odlikuje velikom propusnošću vlage, dobrom vazdušnom zaptivenošću, odličnom otpornošću na cijepanje i oštećenja kao i dugovječnošću. Zazor između vlakana razmjenivača je izuzetno mali tako da samo molekuli vlage određenog prečnika mogu proći kroz njih. Molekuli mirisa većeg prečnika nisu u stanju proći kroz razmjenjivač. Usled toga, toplota i vlaga se nesmetano rekuperišu, dok razni zagađivači ostaju van čitavog procesa.





ENPRO razmjenjivač toplote



Standardni razmjenjivač toplote

Rad do spoljašnje temperature od -15°C

Kada senzor za smrzavanje registruje temperaturu od -1°C na strani otpadnog vazduha razmjenjivača toplote, i to traje 1 minut, automatski se pokreće režim odmrzavanja.

Izuzetno tih rad

Nivo buke od 27 do 44 dB(A) čini ovaj uređaj izuzetno tihim, bez uticaja na prostor oko sebe.

10 dB(A)
Lišće

20-40 dB(A)
Šapat

27-44 dB(A)
EHR-M

40-60 dB(A)
Razgovor

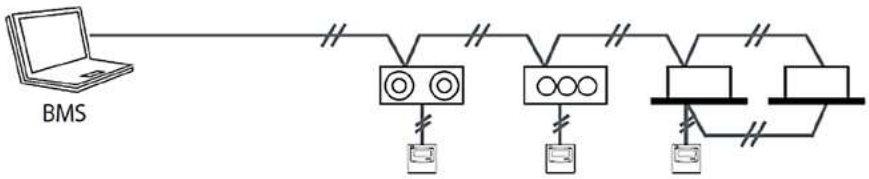
60-75 dB(A)
Usisivač

90 dB(A)
Gust saobraćaj

Jednostavna ugradnja i održavanje

Uređaj se postavlja jednostavno i potrebno mu je vrlo malo prostora u plafonu. Servisni port omogućava održavanje filtera i razmjenjivača toplote sa lakoćom.

Jednostavno i pouzdano povezivanje sa spoljašnjim sistemom klimatizacije ili BMS sistemom upravljanja

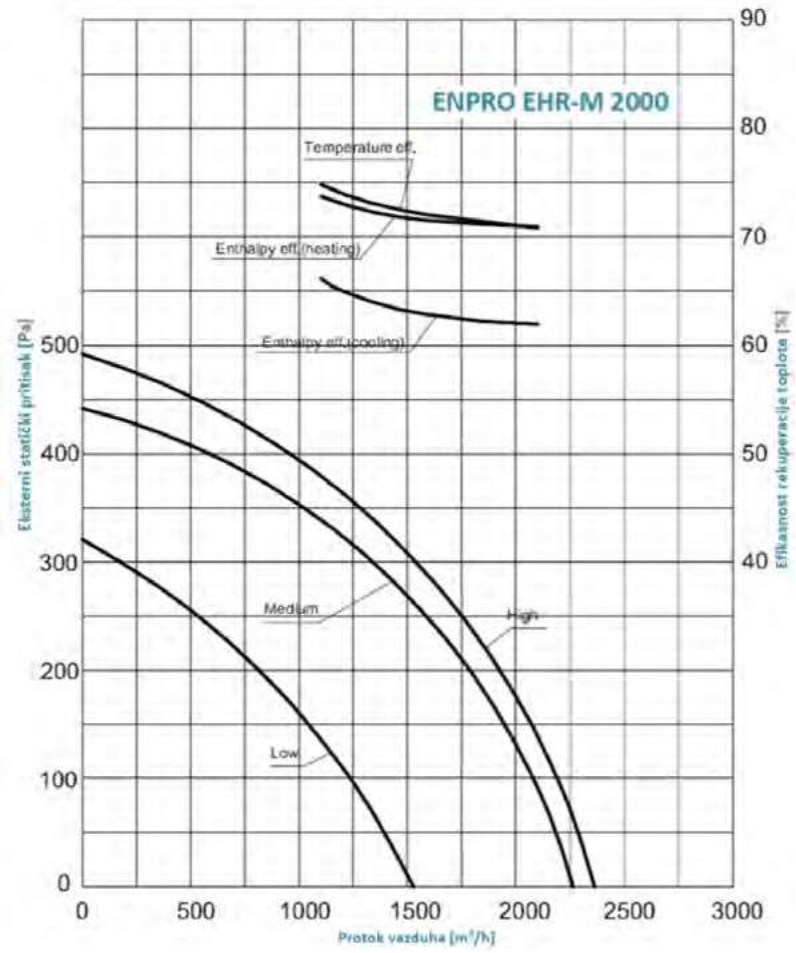


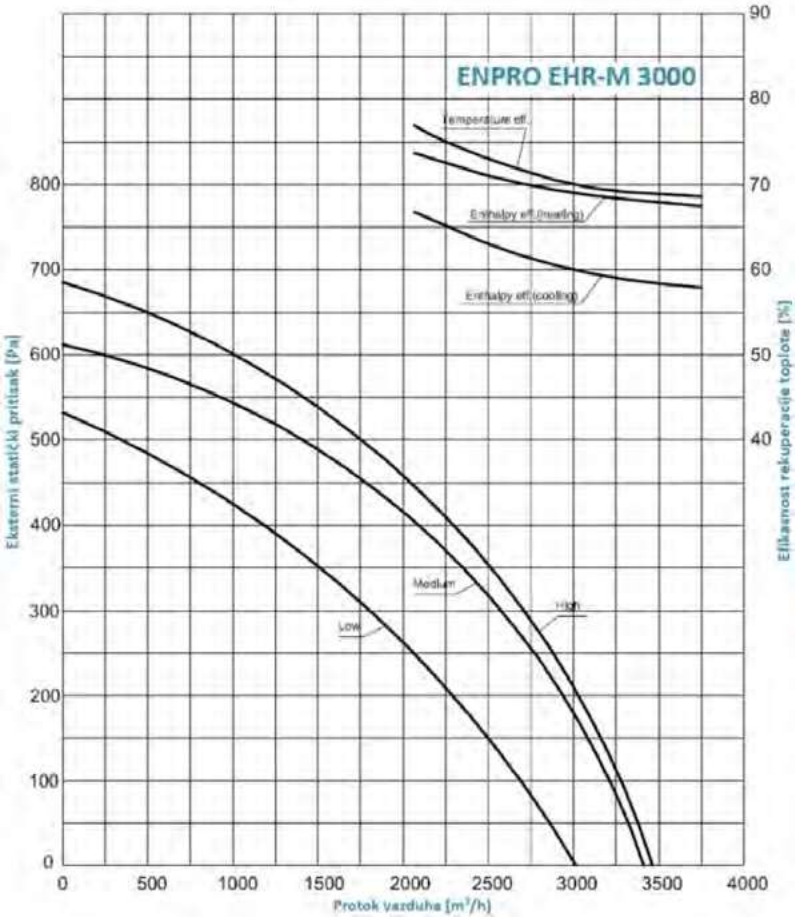
Napredni TOUCH-SCREEN kontroler

Napredni TOUCH-SCREEN kontroler sa ultimativnim mogućnostima za puni komfor prostora.

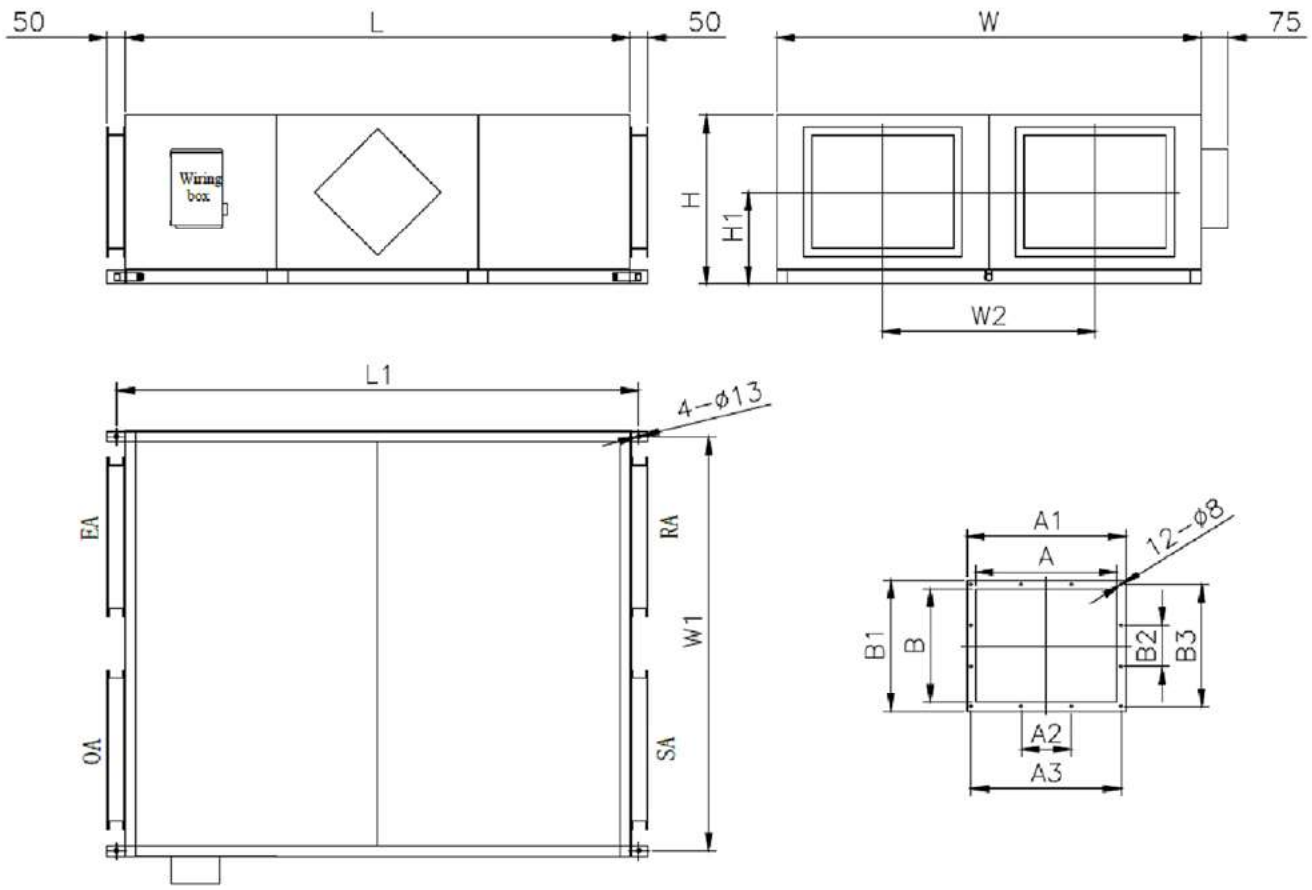
EHR-M
TEHNIČKI PODACI

Tehnički podaci	ENPRO EHR-M 2000			ENPRO EHR-M 3000		
Brzina rada	Niska	Srednja	Visoka	Niska	Srednja	Visoka
Protok vazduha [m³/h]	1200	2000	2000	2500	3000	3000
Eksterni pritisak [Pa]	110	132	176	150	180	210
Entalpsijska efikasnost LJETO [%]	65	62	62	63	60	60
Entalpsijska efikasnost ZIMA [%]	73	71	71	71	69	69
Efikasnost rekuperacije toplote [%]	74	71	71	73	70	70
Nivo zvučnog pritiska [dB(A)]	49	51	53	51	54	57
Napajanje [V]	220-240			220-240		
Ulazna snaga [W]	650	980	1020	1400	1870	1950
Potrošnja struje [A]	3,0	4,6	4,8 – 7,4	6,5	8,7	9,0
Tip ventilatora	AC, 3brzine			AC, 3brzine		
BMS	Da			Da		
Defrost	Da			Da		
CO_2 upravljanje (potreban senzor)	Da			Da		
Napojni kabal (mm²)	2x1,5			2x2,5		
Komunikacioni kabal (mm²)	2x0,5			2x0,5		
U obimu isporuke kontroler	EHR TOUCH-SCREEN			EHR TOUCH-SCREEN		
Dimenzije						
Dužina [mm]	1300			1660		
Širina [mm]	1200			1500		
Visina [mm]	520			650		
Težina [kg]	112			142		


ENPRO EHR-M 2000
Temperature eff.
Enthalpy eff.(heating)
Enthalpy eff.(cooling)
Medium
High
Low
Eksterni statički pritisak [Pa]
Efikasnost rekuperacije toplote [%]
Protok vazduha [m³/h]
0
100
200
300
400
500
40
50
60
70
80
90
0
500
1000
1500
2000
2500
3000


ENPRO EHR-M 3000
Temperature eff.
Enthalpy eff.(heating)
Enthalpy eff.(cooling)
Medium
High
Low
Eksterni statički pritisak [Pa]
Efikasnost rekuperacije toplote [%]
Protok vazduha [m³/h]
0
100
200
300
400
500
600
700
800
40
50
60
70
80
90
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000

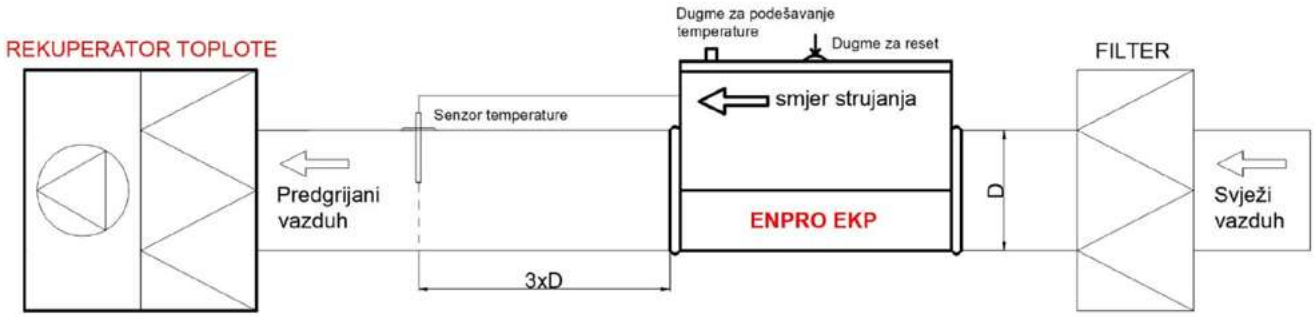
EHR-M
DIMENZIJE



Tehnički podaci	ENPRO EHR-M 2000	ENPRO EHR-M 3000
L [mm]	1300	1660
L1 [mm]	1350	1710
W [mm]	1200	1500
W1 [mm]	1170	1470
W2 [mm]	600	750
H [mm]	520	650
H1 [mm]	300	405
A [mm]	400	500
A1 [mm]	450	550
A2 [mm]	145	175
A3 [mm]	425	525
B [mm]	320	350
B1 [mm]	370	400
B2 [mm]	115	125
B3 [mm]	345	375

ELEKTRO-KANALSKI PREDGRIJAČ
EKP

- Elektro kanalski predgrijač vazduha **EKP** se koristi **za predgrijavanje vazduha rekuperatora toplote** i ima fukncju zaštite izmjenjivača od negativnog uticaja niskih temeratura vazduha (**ispod -15°C**).
- Može da se upravlja sa kontrolera ENRPO rekuperatora, pri čemu se obezbjeđuje potpuna integracija sa sistemom ventilacije.
- Napravljen je od visokokvalitetnog hladnovaljanog čeličnog pocinkovanog lima DX51D za hladno oblikovanje. Isporučuje se sa gotovim priključcima za povezivanje na kanalsku mrežu. Okrugli grijači posjeduju gumene zaptivke za smanjenje gubitaka usled curenja vazduha.
- Integrisan kontoler temperature sa potenciometrom montiranim na kućištu grijača – za podešavanje radne temperature i jedna temperaturna sonda koja se montira na potisnom ventilacionom vodu, sa mjernim opsegom -30...105°C, i opsegom podešavanja -20...-5°C.
- Integrisana 2 termostata za zaštitu od pregrijavanja. Prvi termostat ima automatsku reset funkciju, u slučaju kada se postigne temperatura vazduha od 50°C. Drugi termostat ima ručnu reset funkciju, u slučaju kada se postigne temperatura vazduha od 100°C.
- Integrisan diferencijalni senzor pritiska, za detektovanje protoka vazduha.
- Integrisan senzor minimalne brzine stujanja vazduha u grijaču (brzina stujanja vazduha ne smije da bude manja od 1.5m/s).
- Elektro-kanalski predgrijač se montira prema sledećoj aplikativnoj šemi:

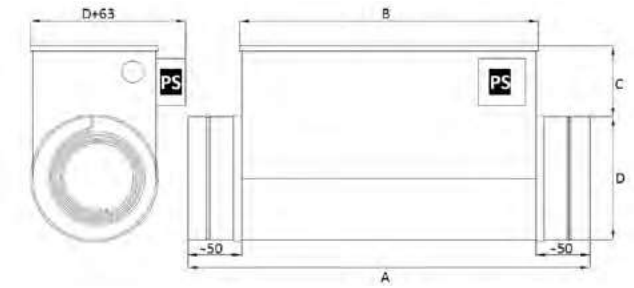


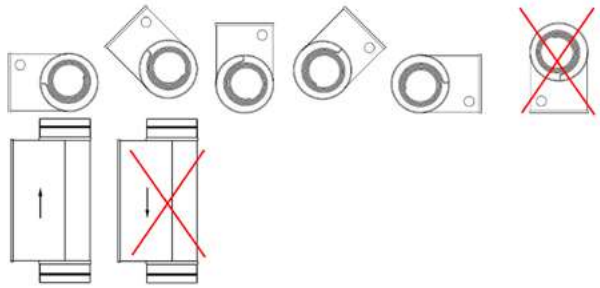
Označavanje proizvoda: **EKP - Ød/AxB**

Tip kanalskog grijača

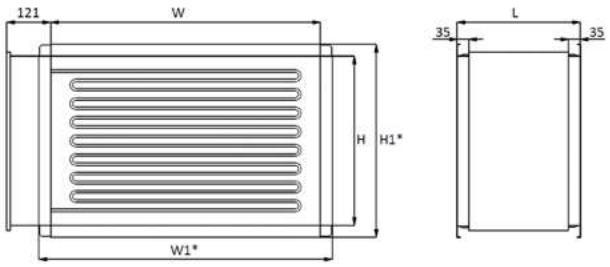
Prečnik otvora

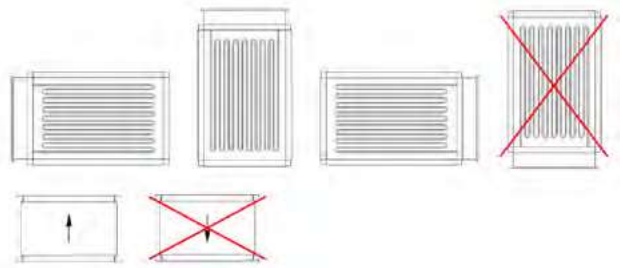
Tip kanalskog grijača	Namijenjen za tip rekuperatora	ØD x A [mm]	B [mm]	C [mm]	Snaga elektro grijača [KW]	Napon [V]	Minimalni protok vazduha [m³/h]	Nominalni protok vazduha [m³/h]	Pad pritiska pri nominalnom protoku [Pa]
EKP-O-160-0,6	EHR-S 250	Ø160 x 370	276	71	0,6	230	110	250	15
EKP-O-200-1	EHR-S 500	Ø200 x 370	276	71	1,0	230	170	500	35
EKP-O-315-2	EHR-S 1000	Ø315 x 375	277	71	2,0	230	425	1000	35





Tip kanalskog grijača	Namijenjen za tip rekuperatora	W x H x L [mm]	W1 [mm]	H1 [mm]	Snaga elektro grijaca [KW]	Stepeni elektro grijaca [NxKW]	Napon [V]	Minimalni protok vazduha [m³/h]	Nominalni protok vazduha [m³/h]	Pad pritiska pri nominalnom protoku [Pa]
EKP-P-500x250-6	EHR-M 2000	500x250x370	570	320	6	1x6	400	675	2000	20
EKP-P-600x300-6	EHR-M 3000	600x300x370	670	370	6	1x6	400	975	3000	20





VAŽNE NAPOMENE:

- *Elektro-kanalski grijac EKP-O/P može da se ugrađuje u horizontalnom položaju (sa priključnom kutijom okrenutom ka gore ili sa strane) i vertikalnom položaju (samo u slučaju da je strujanje vazduha vertikalno naviše). Pogledaj gore navedene ilustracije.*
- *Grijači su urađeni u IP30 zaštiti i ne mogu biti instalirani u ekplozivnim i agresivnim sredinama. Mogu biti korišćeni samo za zagrijavanje i dogrijavanje čistog vazduha.*
- *U slučaju da elektro-kanalski predgrijač mora biti instaliran na način da korisnik može rukom dohvatiti grijač, obavezna je ugradnja zaštitne rešetke.*
- *Povezivanje na napon i kontrolu treba da obavi kvalifikovano stručno lice. Presjek napojnog kabla treba da bude u skladu sa snagom grijača. Elektro grijač ne dolazi sa automatskim strujnim osiguračima, neophodnim za bezbjedan rad na istom. Grijač bi trebao biti uzemljen.*
- *U slučaju da se elektro kanalski predgrijač povezuje preko kontolera ENPRO rekuperatora, potrebno je provjeriti maksimalne snage struje koje se mogu dovesti direktno preko kontrolera.*
- *Pažnja! Elektro šema za povezivanje na napon grijača se nalazi ispod njegovog poklopca!*

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

7. Odabir distributivnih elemenata

VDW-Q-Z-H-M-L/300x8

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	300x8	
Total amount	1	

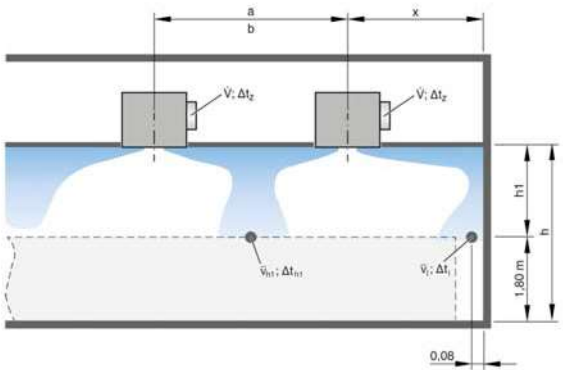
Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	200 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	7.94 m/s
Throw distance l_s	7.5 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.13 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.16 K
Velocity at l v_l	0.22 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.16 K
Thermal output – cooling Φ_c	-402 W

Schematic side view

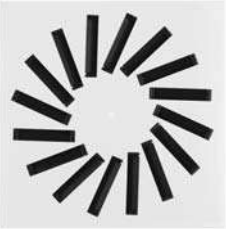


Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	39	37	37	41	41	33	31	25	16	< 15	30	31
damper blade position 45°	45	36	37	41	41	32	29	24	15	< 15	29	31
damper blade position closed	74	38	38	40	42	34	33	28	19	< 15	32	33

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.



VDW-Q-Z-H-M-L/400x16

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	400x16	
Total amount	1	

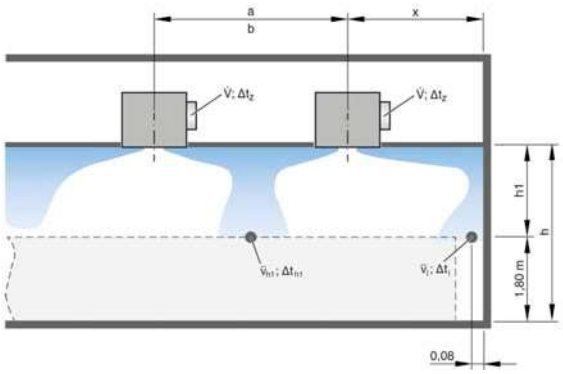
Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	300 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	5.95 m/s
Throw distance l_s	5.9 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.15 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.23 K
Velocity at l v_l	0.23 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.23 K
Thermal output – cooling Φ_c	-602 W

Schematic side view



Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	25	33	39	38	37	29	26	22	< 15	< 15	25	27
damper blade position 45°	29	33	37	40	38	29	27	18	< 15	< 15	25	28
damper blade position closed	54	36	37	41	38	32	32	26	18	< 15	30	32

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.

AT-AG/825x325/A1/B11

Rear assemblies	AG	Opposed blade action volume control damper
Length	825	
Height	325	
Installation subframe	A1	For front border width F = 27 mm
Fixing	B11	Spring clip fixing, F = 27 mm
Total amount	1	

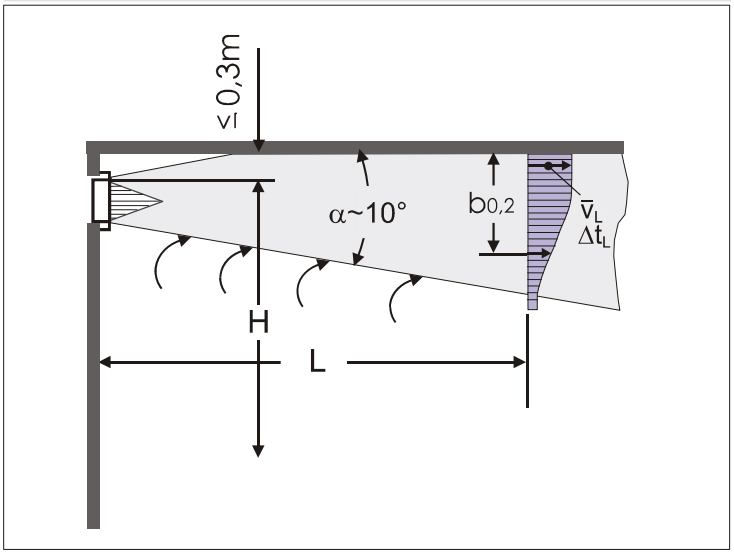
Input Data

Strategy: Supply air	
Ceiling effect	Yes
Volume flow q_v	1,800 m³/h
Distance l	3.0 m
Spacing b in a line of outlets	b > 0.45 m
Supply air to room air temperature	-4 K

Results

Effective air velocity v_{eff}	2.9 m/s
Velocity at l $v_{l,\,max}$	2.7 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-3.37 K
Induction ratio i	2.2
Distance to centre $b_{0.2}$	0.4 m
Airstream drop or rise y	N.A. m
Thermal output – cooling Φ_c	-2,410 W

Top view with ceiling effect



Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	7	23	26	29	25	22	15	< 15	< 15	< 15	15	18
damper blade position 50 %	16	37	37	38	38	37	31	19	< 15	< 15	32	33
damper blade position 25 %	33	48	41	44	45	46	45	37	28	< 15	44	45

Description

Ventilation grilles, rectangular, made of aluminium, for supply and extract air. Aesthetic sloped border with chamfered inside edge Preferably for wall and sill installation but also suitable for rectangular ducts. Ready-to-install component which consists of a border and individually adjustable, horizontal blades. Concealed screw fixing, spring clip fixing or countersunk holes, for installation into an installation subframe or fixing onto an installation surface. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.

AT-AG/825x325/A1/B11

Rear assemblies	AG	Opposed blade action volume control damper
Length	825	
Height	325	
Installation subframe	A1	For front border width F = 27 mm
Fixing	B11	Spring clip fixing, F = 27 mm
Total amount	1	

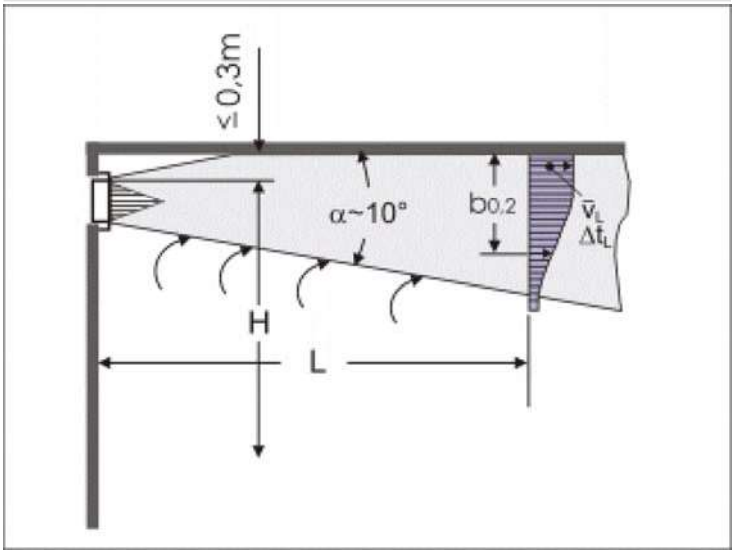
Input Data

Strategy: Supply air	
Ceiling effect	Yes
Volume flow q_v	2,800 m³/h
Distance l	3.0 m
Spacing b in a line of outlets	b > 0.45 m
Supply air to room air temperature	-4 K

Results

Effective air velocity v_{eff}	4.54 m/s
Velocity at l $v_{l,\,max}$	4.2 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-3.37 K
Induction ratio i	2.2
Distance to centre $b_{0.2}$	0.4 m
Airstream drop or rise y	N.A. m
Thermal output – cooling Φ_c	-3,748 W

Side view with ceiling effect

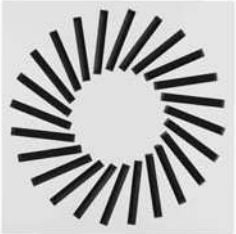


Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	16	34	37	39	36	34	28	15	< 15	< 15	29	30
damper blade position 50 %	39	48	47	47	46	48	44	37	29	20	43	44
damper blade position 25 %	80	60	49	51	52	56	57	52	46	42	56	57

Description

Ventilation grilles, rectangular, made of aluminium, for supply and extract air. Aesthetic sloped border with chamfered inside edge Preferably for wall and sill installation but also suitable for rectangular ducts. Ready-to-install component which consists of a border and individually adjustable, horizontal blades. Concealed screw fixing, spring clip fixing or countersunk holes, for installation into an installation subframe or fixing onto an installation surface. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.



VDW-Q-Z-H-M-L/600x24

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	600x24	
Total amount	1	

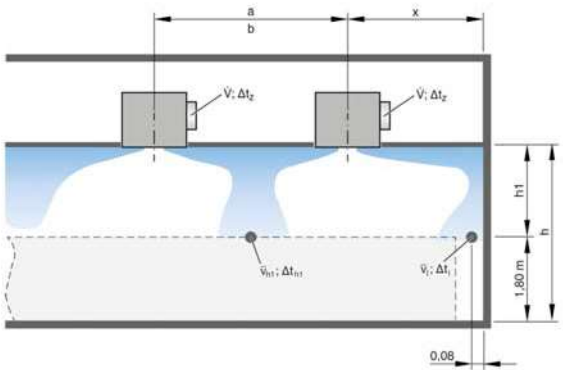
Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	500 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	4.71 m/s
Throw distance l_s	4.9 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.18 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.33 K
Velocity at l v_l	0.27 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.33 K
Thermal output – cooling Φ_c	-1,004 W

Schematic side view

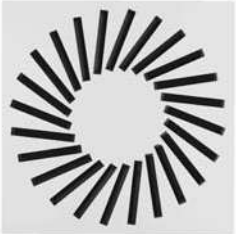


Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	19	29	35	38	34	26	17	< 15	< 15	< 15	20	24
damper blade position 45°	26	30	31	36	33	28	22	< 15	< 15	< 15	22	24
damper blade position closed	59	31	26	20	34	30	25	20	< 15	< 15	24	26

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.



VDW-Q-Z-H-M-L/600x24

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	600x24	
Total amount	1	

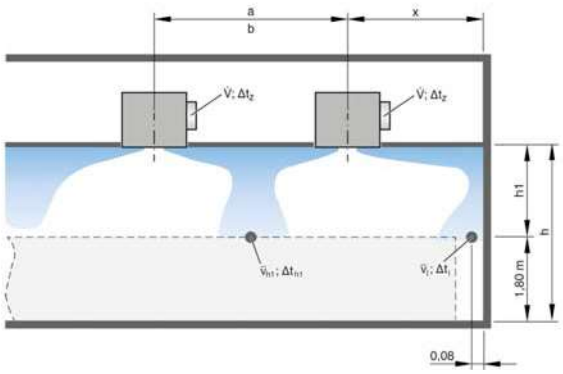
Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	630 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	5.93 m/s
Throw distance l_s	6.1 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.24 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.33 K
Velocity at l v_l	0.35 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.33 K
Thermal output – cooling Φ_c	-1,265 W

Schematic side view

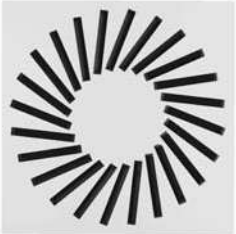


Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	30	36	41	44	41	34	28	20	< 15	< 15	29	31
damper blade position 45°	41	37	39	43	40	35	31	24	< 15	< 15	30	31
damper blade position closed	93	39	37	37	40	36	33	29	22	< 15	32	33

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.



VDW-Q-Z-H-M-L/600x24

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	600x24	
Total amount	1	

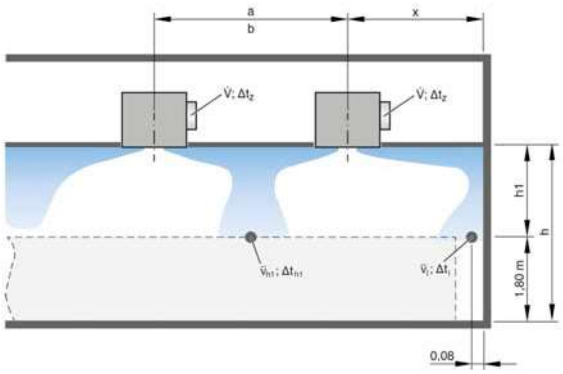
Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	550 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	5.18 m/s
Throw distance l_s	5.3 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.20 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.33 K
Velocity at l v_l	0.30 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.33 K
Thermal output – cooling Φ_c	-1,104 W

Schematic side view

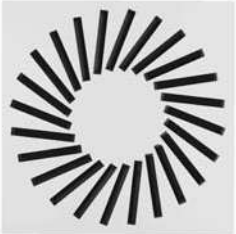


Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	23	32	38	41	37	29	22	< 15	< 15	< 15	24	27
damper blade position 45°	32	33	35	39	36	31	26	17	< 15	< 15	25	27
damper blade position closed	71	34	30	27	37	33	28	24	15	< 15	27	29

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.



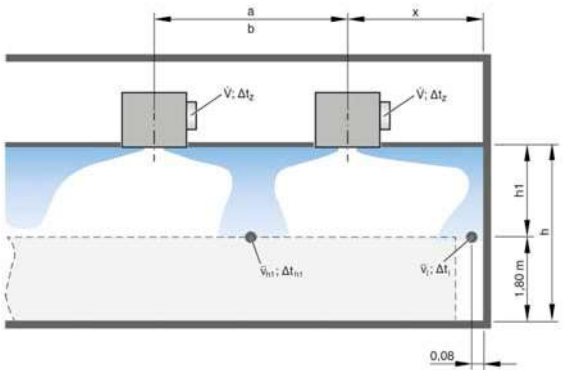
VDW-Q-Z-H-M-L/600x24

Construction style	Q	Square
System	Z	Supply air
Connection	H	Horizontal
Damper blade for volume flow rate balancing	M	With damper blade
Accessories	L	Spigot with lip seal
Nominal size	600x24	
Total amount	1	

Input Data

Strategy: Single row diffuser	
Volume flow q_v	570 m³/h
Distance a	2.4 m
Distance x	1.2 m
Distance h_1	1.2 m
Supply air to room air temperature	-6 K

Schematic side view



Results

Distance (h_1 + x) l	2.4 m
Effective air velocity v_{eff}	5.37 m/s
Throw distance l_s	5.5 m
Velocity at h_1 v_{h1}	0.21 m/s
Temperature difference at h_1 Δt_{h1}	-0.33 K
Velocity at l v_l	0.31 m/s
Temperature difference at l Δt_l	-0.33 K
Thermal output – cooling Φ_c	-1,145 W

Acoustic results

	Δp_t [Pa]	LWA [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	LWNC [dB]	LWNR [dB]
damper blade position open	24	33	39	42	38	31	23	15	< 15	< 15	25	28
damper blade position 45°	34	34	36	40	37	32	27	19	< 15	< 15	26	28
damper blade position closed	76	35	32	30	38	34	30	25	17	< 15	28	30

Description

Ceiling swirl diffusers with square or circular diffuser face. Supply air and extract air variants for comfort zones, for a maximum air change rate of 35 per hour. Diffuser face with individually manually adjustable air control blades for horizontal swirling supply air discharge creating high induction levels. For installation into all types of suspended ceilings. Ready-to-install component which consists of the diffuser face with radially arranged, individually adjustable black or white air control blades, and of a plenum box, equalising element (only supply air variants), side entry or top entry spigot, cross bar, and suspension holes or suspension lugs. The diffuser face is fixed to the cross bar with a central screw, concealed by a decorative cap. Spigot suitable for ducts to EN 1506 or EN 13180. Sound power level of the air-regenerated noise measured according to EN ISO 5135.

WG/600x495

Width	600
Height	495
Total amount	1

Input Data

Strategy: Given volume flow	
Installation type	Ducted, fresh air (B)
Volume flow q_v	2,420 m³/h

Results

Airflow velocity v	2.26 m/s
Upstream area A_{BxH}	0.2970 m²
Free area A_{fr}	0.1266 m²
Width of installation opening b_{inst}	615 mm
Height of installation opening h_{inst}	510 mm

Acoustic results

	Δp_t [Pa]	$L_{W,A}$ [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	$L_{W,NC}$ [dB]	$L_{W,NR}$ [dB]
Air-regenerated noise	33	50	42	44	47	47	47	41	30	18	46	47

Description

Rectangular external weather louvre as a protection of air conditioning systems against the direct ingress of rain, leaves and birds into fresh air and exhaust air openings. Ready-to-install component which consists of a border, aerofoil rain defence blades, and a bird mesh at the rear.

WG/600x660

Size	600	Width
Size	660	Height
Total amount	1	

Volume flow:	3000 m³/h	
Construction type:	C	
Pressure drop:	27 Pa	(0…60)
Sound power level:	42 dB(A)	(0…60)
Weight ca.:	9.0 Kg	

Description

Rectangular external weather louvre as a protection of air conditioning systems against the direct ingress of rain, leaves and birds into fresh air and exhaust air openings. Weather and noise protection with a compact-depth unit. Ready-to-install component which consists of a border, aerofoil rain defence blades, and a wire mesh screen at the rear. Sound power level of air-regenerated noise according to EN ISO 51352.

WG/1400x660

Width	1400
Height	660
Total amount	1

Input Data

Strategy: Given volume flow	
Installation type	Ducted, fresh air (B)
Volume flow q_v	7,550 m³/h

Results

Airflow velocity v	2.27 m/s
Upstream area A_{BxH}	0.9240 m²
Free area A_{fr}	0.4136 m²
Width of installation opening b_{inst}	1,415 mm
Height of installation opening h_{inst}	675 mm

Acoustic results

	Δp_t [Pa]	$L_{W,A}$ [dB(A)]	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]	$L_{W,NC}$ [dB]	$L_{W,NR}$ [dB]
Air-regenerated noise	32	54	48	49	51	51	51	44	33	21	50	51

Description

Rectangular external weather louvre as a protection of air conditioning systems against the direct ingress of rain, leaves and birds into fresh air and exhaust air openings. Ready-to-install component which consists of a border, aerofoil rain defence blades, and a bird mesh at the rear.

rzup

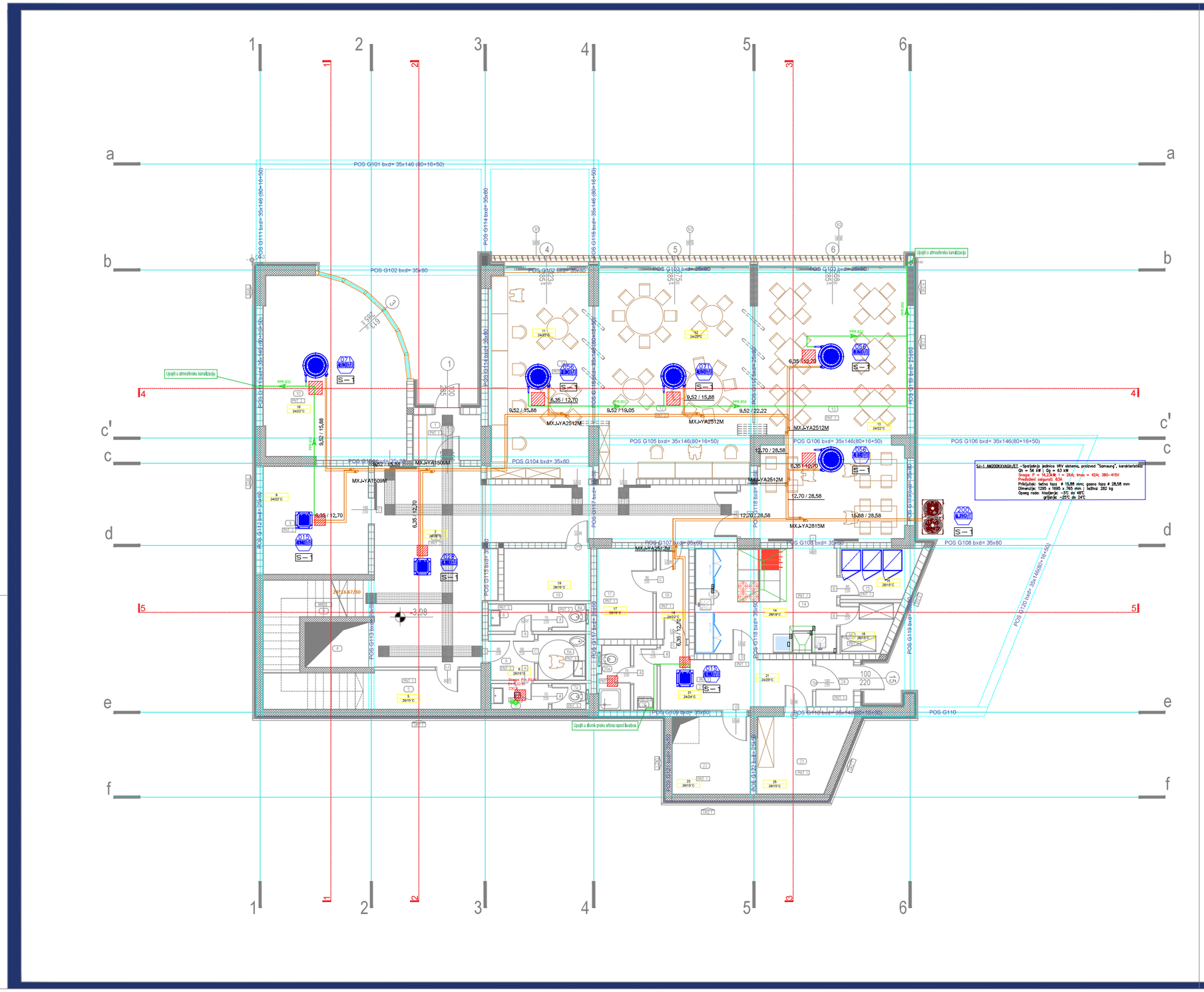
republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

2. PREDMJER I PREDRAČUN

rzup

republički zavod za urbanizam i projektovanje ad podgorica

4. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



* podovi na tlu

RI.1	
- p.keramika na ljepilo	1,0 cm
- cementni estrih sa fiber armaturom	4,0 cm
- pe folija	
- stiropor	5,0 cm
- pe folija	
- armirani beton	40,0 cm
- hidroizolacija	
- armirani beton	15,0 cm
- nabijeni šljunak	20,0 cm

RI.2	
- LVT zaštitni sloj na ljepilo	1,0 cm
- cementni estrih sa fiber armaturom	4,0 cm
- pe folija	
- stiropor	5,0 cm
- pe folija	
- armirani beton	40,0 cm
- hidroizolacija	
- armirani beton	15,0 cm
- nabijeni šljunak	20,0 cm

RI.3	
- p.keramika na ljepilo	1,0 cm
- tlačna zaštita	4,0-6,0 cm
- pe folija	
- stiropor	5,0 cm
- pe folija	40,0 cm
- hidroizolacija	
- armirani beton	15,0 cm
- nabijeni šljunak	20,0 cm

RI.4	
- p.keramika	1,0 cm
- cementni estrih sa fiber armaturom	5,0 cm
- pe folija	5,0 cm
- stiropor	
- pe folija	2,0 cm
- armirani beton	16,0 cm
- hidroizolacija	
- armirani beton	10,0 cm
- nabijeni šljunak	20,0 cm

* međuspratna konstrukcija

MK.1 sprat-kancelarije	
- parket na ljepilo	1,2 cm
- cementni estrih sa fiber armaturom	5,0 cm
- pe folija	
- termofol	1,00 cm
- eb. ploča	16,00 cm
- mineralna vata	
- protiv zvučna izolacija	5,00 cm
- gipskartonske ploče	1,25 cm

MK.1.1 sprat-kancelarije	
- parket na ljepilo	1,2 cm
- cementni estrih sa fiber armaturom	5,0 cm
- pe folija	
- termofol	1,00 cm
- eb. ploča	16,00 cm
- mineralna vata	5,0 cm
- protiv zvučna izolacija (Knauf-Danoline Interplatten)	
- duplikat	

MK.2	
- p.keramika na ljepilo	1,2 cm
- tlačna zaštita	4,0-5,0 cm
- pe folija	
- termofol	2,0 cm
- eb. ploča	16,00 cm
- mineralna vata	
- protiv zvučna izolacija	5,00 cm
- gipskartonske ploče	1,25 cm

MK.3	
- p.keramika na ljepilo	1,2 cm
- tlačna zaštita	4,0-5,0 cm
- pe folija	
- termofol	2,0 cm
- eb. ploča	16,0 cm
- mineralna vata	
- protiv zvučna izolacija	5,0 cm
- gipskartonske ploče	1,25 cm

MK.4	
- p.keramika na ljepilo	1,00 cm
- cementni estrih	4,00 cm
- eb. trapezna	

* ravan krov

RK	
- keramika na ljepilo	1,0 cm
- jeftino cementno pomoćno GRAJASTE	RK
- cementna hidrofobna	5,0 cm
- pe folija	
- penetrol 101 gr1	
- PVC membrana (Kingspan U15	
- penetrol 101 gr1	
- mineralna vata tipa	0+5 cm
- krovni panel - p.beton (d=10 cm)	16,0 cm
- eb. ploča	
- mineralna vata	
- protiv zvučna izolacija	5,0 cm
- gipskartonske ploče	1,25 cm

* zelenki krov

RK	
- VRZNO GUMIZANO granulacije 0,3-0,9 cm , slojna tvrdoća kao i kod tvrdoćeg	
- sloja (SOLITE)	
- drenažna ploča od tvrdog kremnog odnosno drobljenog kamena	
- ARDEX GT 7 hidrotvrdeći drenažno-zaštitni sloj (0,5 l/m2)	
- ARDEX STOP nadoplata ispod	
- ARDEX GT 7	
- ARDEX DG-C cementni mortar	
- ARDEX DG-C cementni mortar (20 m2)	
- ACI 3-5 horizontalna drenažna drenažni sloj (cca 1,5 l/m2)	
- STARFLEX 10 SBS antivirus jednostrano hidroizolacija armirana jutenom (DOFLEECE 1010	
- STARFLEX 4 SBS APP 4,0	
- vrelo bitumen gradi 2% prema slivnika, armirana tkanjem mreže PP (NAFLOR 130, na traju od	
- PPR cevovodi za hladnu i toplu vodu	
- PPR cevovodi za plinsku instalaciju 16 mm, od polietilen-etilen PE folijom	
- AEROFLEX Eterm ventilirana hidroizolacija s parnom branom koja se postavlja nakon PAPEO PPR (EN-s	
- eb. ploča	16,0 cm
- mineralna vata	
- protiv zvučna izolacija	5,0 cm
- gipskartonske ploče	1,25 cm

* fasadni zid

FZ.1 fasadni zid 1	
- unutrašnja zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,5 cm
- gipsna žbuka	2,0 cm
- termoizolacija (mineral)	8,0 cm
- nosivi zid od armiranog betona (prema detaljnim detaljnim nadžbuk	
- parapetna žlica	
- vazdušni prostor	
- zaštita zidova kamenom d=3 cm na podkonstrukciji	

FZ.2 fasadni zid 2	
- unutrašnja zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,5 cm
- eb. zid	24,0-0,0 cm
- termoizolacija (mineral)	8,0 cm
- nosivi zid od armiranog betona (prema detaljnim detaljnim nadžbuk u	
- 1 kg	

FZ.3.1 fasadni zid 3	
- unutrašnja zaštita zidova	
- produžni nadžb	
- eb. zid	
- termoizolacija (mineral vata)	8,0 cm
- parapetna žlica	
- vazdušni prostor	
- zaštita zidova kamenom d=3 cm na podkonstrukciji	

FZ.3.2 fasadni zid 4	
- unutrašnja zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,5 cm
- eb. zid	25,0-0,0 cm
- termoizolacija (mineral vata)	8,0 cm
- parapetna žlica	
- vazdušni prostor	
- zaštita zidova kamenom d=3 cm na podkonstrukciji	

* ukopani zidovi

UZ.1 AB ukopani zid	
- zaštita izlaže zaštitnim zidom d=7 cm	
- mineralna vata 5,00 cm	
- hidroizolacija membrana	
- AB zid	25,00 cm
- nadžb	

* pregradni zidovi i AB stubovi

UPZ.1 unutrašnji zid	
- zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,00 cm
- žbuka	10,00 cm
- produžni nadžb	2,00 cm
- zaštita zidova	

UPZ.2 unutrašnji zid	
- zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,00 cm
- žbuka	20,00 cm
- produžni nadžb	2,00 cm
- zaštita zidova	

UPZ.3 ukopani zid / AB stub	
- zaštita zidova	
- produžni nadžb	2,00 cm
- AB zid / stub	
- produžni nadžb	2,00 cm
- zaštita zidova	

AM015NNNDEH/EU — Unutrašnja kasetna jedinica, proizvod "Samsung" karakteristika:
Qh = 1.5 kW ; Qg = 1.7 kW
Snaga: P = 15W; I = 0.17A
Protok vazduha: V = 492 m3/h
Nivo buke: 30 dBA
Priključak: tečna faza ø 6,35 mm; gasna faza ø 12,7 mm
kondezat: VP 25 (OD32, ID 25)
Dimenzije: 575 x 250 x 575 mm; težina: 11.7 kg

AM028NNNDEH/EU — Unutrašnja kasetna jedinica, proizvod "Samsung" karakteristika:
Qh = 2,8 kW ; Qg = 3,2 kW
Snaga: P = 18W; I = 0.17A
Protok vazduha: V = 600 m3/h
Nivo buke: 33 dBA
Priključak: tečna faza ø 6,35 mm; gasna faza ø 12,7 mm
kondezat: VP 25 (OD32, ID 25)
Dimenzije: 575 x 250 x 575 mm; težina: 12 kg

AM056KN4DEH/EU — Unutrašnja kasetna jedinica, proizvod "Samsung" karakteristika:
Qh = 5,6 kW ; Qg = 6,3 kW
Snaga: P = 30W; I = 0.21A
Protok vazduha: V = 960 m3/h
Nivo buke: 34 dBA
Priključak: tečna faza ø 6,35 mm; gasna faza ø 12,7 mm
kondezat: VP 25 (OD32, ID 25)
Dimenzije: 947 x 281 x 947 mm; težina: 21 kg

AM071KN4DEH/EU — Unutrašnja kasetna jedinica, proizvod "Samsung" karakteristika:
Qh = 7,1 kW ; Qg = 8 kW
Snaga: P = 34W; I = 0.25A
Protok vazduha: V = 1080 m3/h
Nivo buke: 36 dBA
Priključak: tečna faza ø 9,52 mm; gasna faza ø 15,88 mm
kondezat: VP 25 (OD32, ID 25)
Dimenzije: 947 x 281 x 947 mm; težina: 21 kg

LEGENDA

Unutrašnja kružna kasetna klima jedinica VRF sistema dimenzije: ø947mm

Unutrašnja kvadratna kasetna klima jedinica VRF sistema dimenzije: 575x575mm

Revizija u gipsu 50x50cm

Revizija u gipsu 50x50cm

9,52 / 19,05 — Bakarni razvod za freon

MXJ-YA2512M — Račva za bakarni razvod

PPR Ø32 — PPR cjevovod za kondez

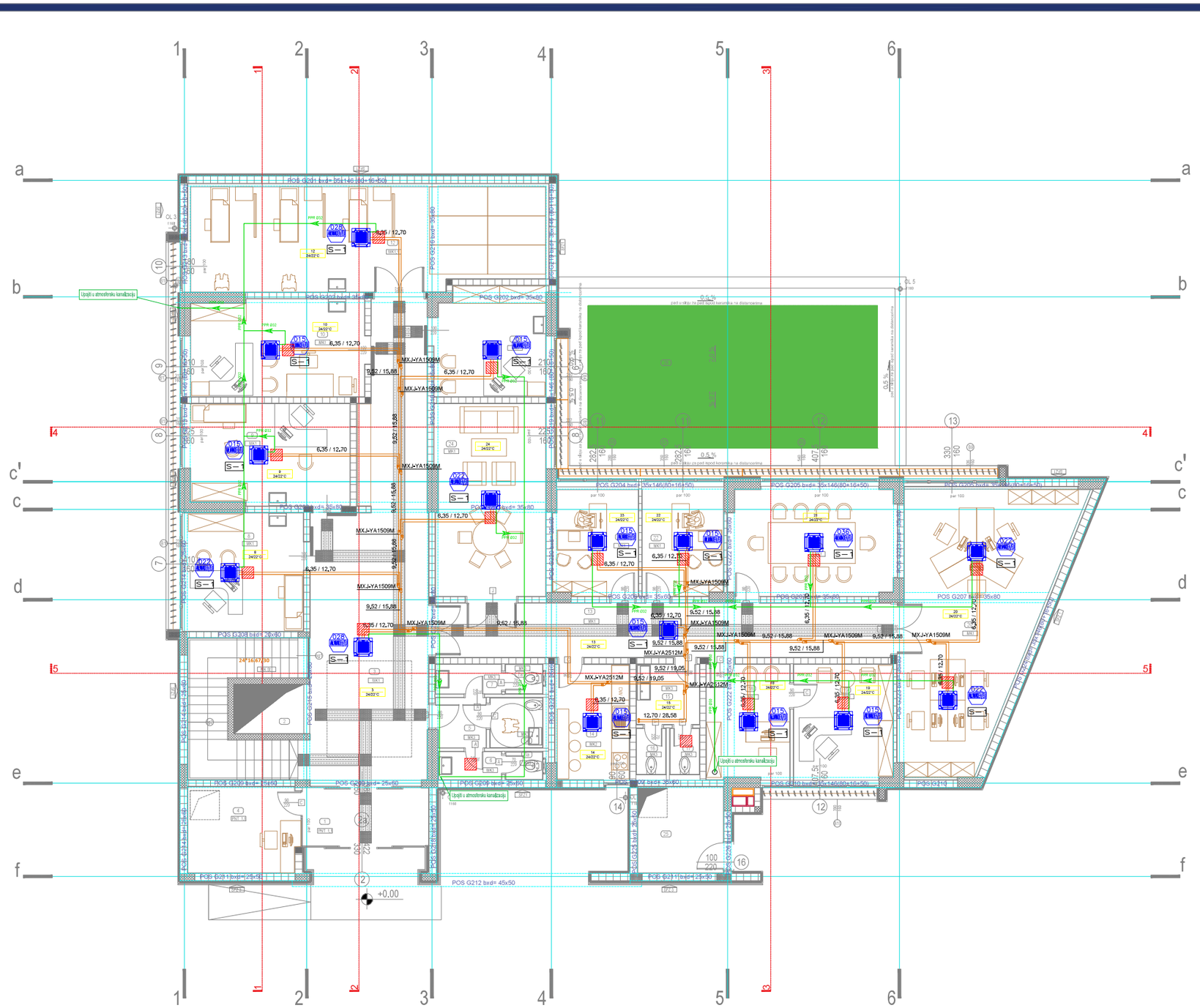
OSNOVA PRIZEMLJA

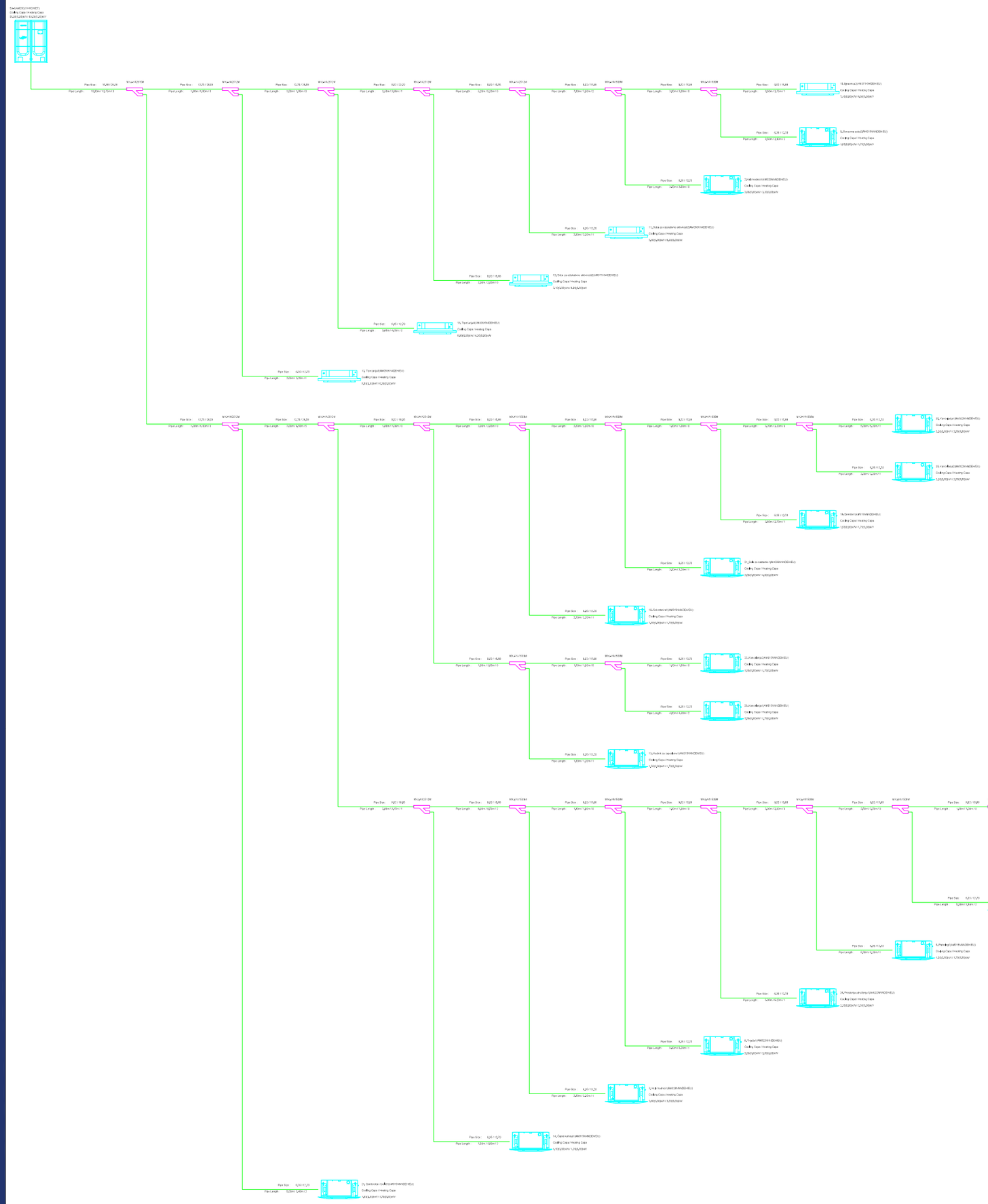
broj	NAMJENA PROSTORIJA	površina	visina	OBRADE PROSTORIJA		
		(m²)	(m)	pod	zid	plafon
01	VJETROBRAN	4,38	8,54	g. keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
02	HOLI HODNICI	53,05	44,84	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
03	STEPENIŠTE	13,16	22,08	g. keramika	poliuretpez. boja	poliuretpez. boja
04	LIFT	4,08	8,20			
05	OSTAVA ZA KOLICA	11,57	19,34	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	poliuretpeszvna boja
06	PREDPROSTOR TOALETA	2,90	8,88	keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
06a	TOALET ZA LSP	3,02	8,85	keramika	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
07	Ž.TOALET	2,07	6,23	keramika (poliuretpeszvna boja)	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
07a	Ž. WC	1,21	4,44	keramika	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
08	M.TOALET	2,27	6,52	keramika (poliuretpeszvna boja)	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
8a	M. WC	1,27	4,54	keramika	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
9	SENZORNA SOBA	16,07	16,03	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
10	IGRAONICA	33,73	23,04	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
11	SOBA ZA EDUKATIVNE AKTIVNOSTI	29,84	23,98	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
12	SOBA ZA EDUKATIVNE AKTIVNOSTI	45,35	27,38	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
13	TRPEZARIJA	58,16	36,30	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
14	KUHINJA	21,11	18,59	keramika	keramika/poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
15	OSTAVA	5,19	9,40	keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
16	OSTAVA	3,61	7,75	keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
17	MAGACIN ZA DOMARA	7,19	11,04	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
18	HODNIK	4,13	9,24	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
19	TEHNIČKA PROSTORIJA	6,40	10,44	LVT (vinil) ploče	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
20	TOALET	2,11	6,63	keramika	keramika/poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
20a	WC	2,82	7,40	keramika	keramika	spušteni plafon - gips kart.ploče
21	HODNIK ZA ZAPOSLENE	11,18	16,39	keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
22	MAGACIN SA teretnim liftom	8,56	11,70	keramika	poliuretpez. boja	poliuretpeszvna boja
23	GARDEROBA	9,43	12,59	keramika	poliuretpez. boja	poliuretpeszvna boja
24	EKONOMSKI ULAZ	2,48	6,34	keramika	poliuretpez. boja	spušteni plafon - gips kart.ploče
UKUPNO NETO:		366,3400	m²			
UKUPNO BRUTO:		442,64	m²			

LEGENDA:

- ARMIRANI BETON
- BLOK OPEKA
- MONT. PANEL - GIPS KARTONSKE PLOČE
- TERMOIZOLACIJA
- OTVORI U KONSTRUKCIJI (PLOČA)
- TERMIČKA OZNAKA ZIDOVA
- TERMIČKA OZNAKA PODOVA
- VISINSKA KOTA
- 1 — OZNAKA PROSTORIJE
- H — POŽARNI HIDRANT
- OL 1 — OLUČNA VERTIKALA
- Kv 1 — KANALIZACIONA VERTIKALA
- 1 — shema bravarije (prozori/pregrade/vrata/ograde/...)

PROJEKTANT: republički zavod za urbanizam i projektovanje, Bulevar revolucije 2 PODGORICA		Investitor: OPŠTINA BAR	
Objekat: DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU		Lokacija: UP 2286, BLOK 1 DUP "Polje Zaljevo" u Baru iz 2286, KO Poljušar	
Glavni inženjer: arh.Dragana Čukić, dipl.ing.	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer: Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.	Dio tehničke dokumentacije: TERMOTEHNIKA		R1:50
Saradnik	Prilog: OSNOVA PRIZEMLJA KLIMATIZACIJA	Br. priloga	Br. strane 01
Datum izrade i M.P.: april 2022	Datum revizije i M.P.:		

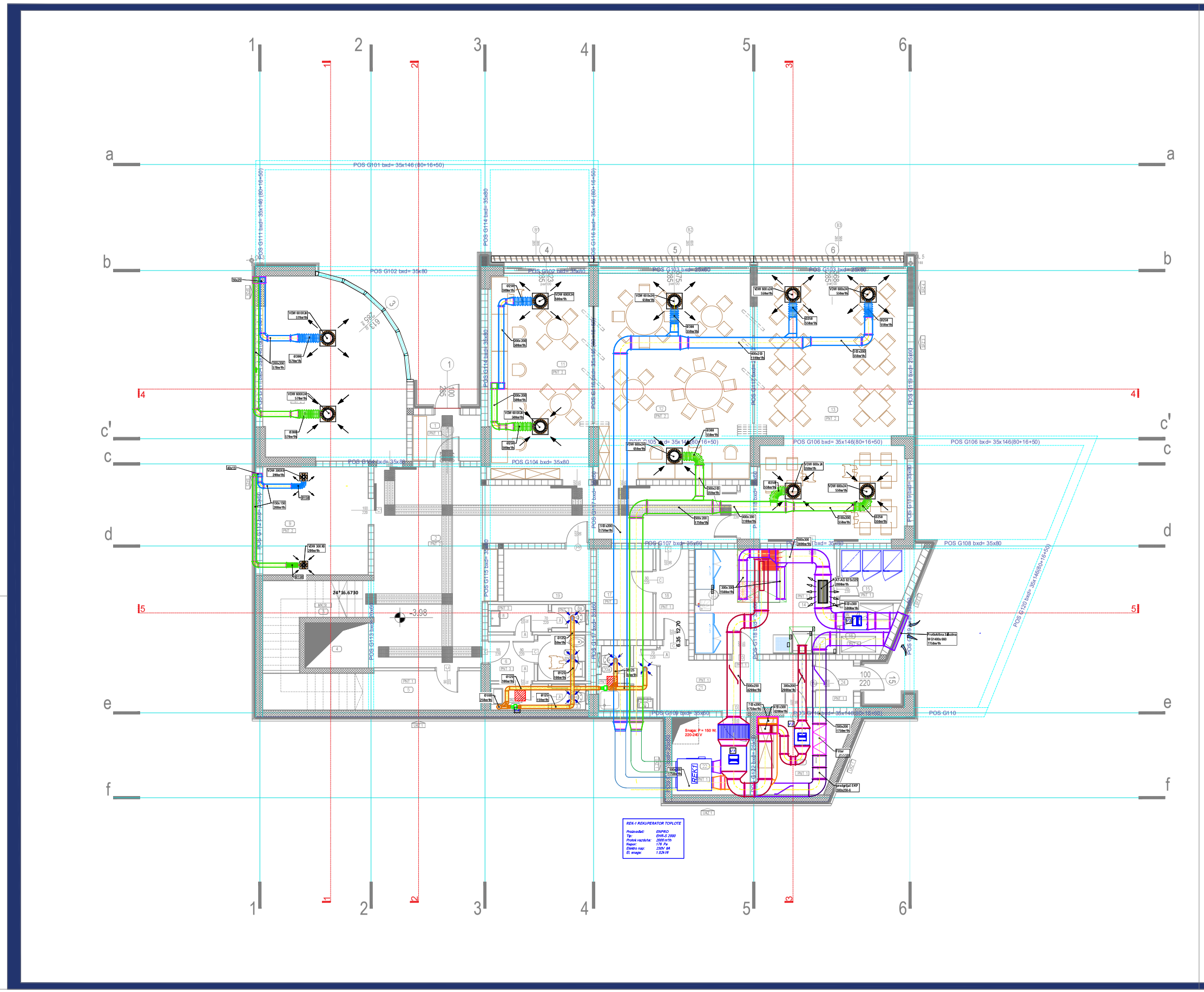

POS G201 bxd= 55x140 (80+60)
POS G202 bxd= 35x80
POS G203 bxd= 35x80
POS G204 bxd= 35x146(80+16+50)
POS G205 bxd= 35x146(80+16+50)
POS G206 bxd= 35x80
POS G207 bxd= 35x80
POS G208 bxd= 25x60
POS G209 bxd= 25x60
POS G210 bxd= 25x146(80+16+50)
POS G211 bxd= 25x50
POS G212 bxd= 45x50
POS G213 bxd= 25x50
POS G214 bxd= 25x60
POS G215 bxd= 25x60
POS G216 bxd= 25x60
POS G217 bxd= 25x60
POS G218 bxd= 25x60
POS G219 bxd= 25x60
POS G220 bxd= 35x80
POS G221 bxd= 35x80
POS G222 bxd= 35x80
POS G223 bxd= 35x80
POS G224 bxd= 35x80
POS G225 bxd= 35x80
POS G226 bxd= 35x80
POS G227 bxd= 35x80
POS G228 bxd= 35x80
POS G229 bxd= 35x80
POS



PROJEKTANT:
republički zavod za urbanizam i projektovanje
Bulevar revolucije 2
PODGORICA

Investitor:
OPŠTINA BAR

Objekat:	**DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU**	Lokacija: **UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru** **ko 2286, KO Polje,Bar**	
Glavni inženjer	**arh.Dragana Čukić, dipl.ing.**	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer	**Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.**	Dio tehnicke dokumentacije: TERMOTEHNIKA	R1:50
Saradnik		Prilog: **VRV ŠEMA** / Br. priloga	Br. strane **03**
Datum izrade i M.P: april 2022		Datum revizije i M.P:	



* podovi na tlu

PN 1

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 45,0 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 2

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 10,0 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 3

- keramika
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 10,0 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 4

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 5,00 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 5

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,5 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 5,00 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 6

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- lepak za pod 4,0-5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 5,00 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 15,0 cm
- nosivi armiran beton 35,0 cm

PN 7

- VINYL sveži gipsni estrih sa fiberom 5,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 7,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 10,0 cm
- bitumenska folija
- armiran beton 5,0 cm
- nosivi armiran beton 1,25 cm

* međuspratna konstrukcija

MK 1 spust-kancelarije

- parket na ljepilu 2,2 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,06 cm
- eps 15,00 cm
- vazduh prostor
- armiranobetonska ploča 10,00 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

MK 1 spust-recepcija

- parket na ljepilu 2,2 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,06 cm
- eps 15,00 cm
- armiranobetonska ploča 5,0 cm
- zajedno sloviti sljubno-akustični detalj sa nadsvjetlom

MK2

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- lepak za pod 4,0- 5,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 10,0 cm
- vazduh prostor
- armiranobetonska ploča 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

MK 3 stepenište

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- cementnjak 4,00 cm
- armirani beton

MK2

- VINYL sveži gipsni estrih sa fiberom 5,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 7,0 cm
- pvc folija
- geotekst 0,2 cm
- eps 10,0 cm
- vazduh prostor
- armiranobetonska ploča 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

* ravan krov

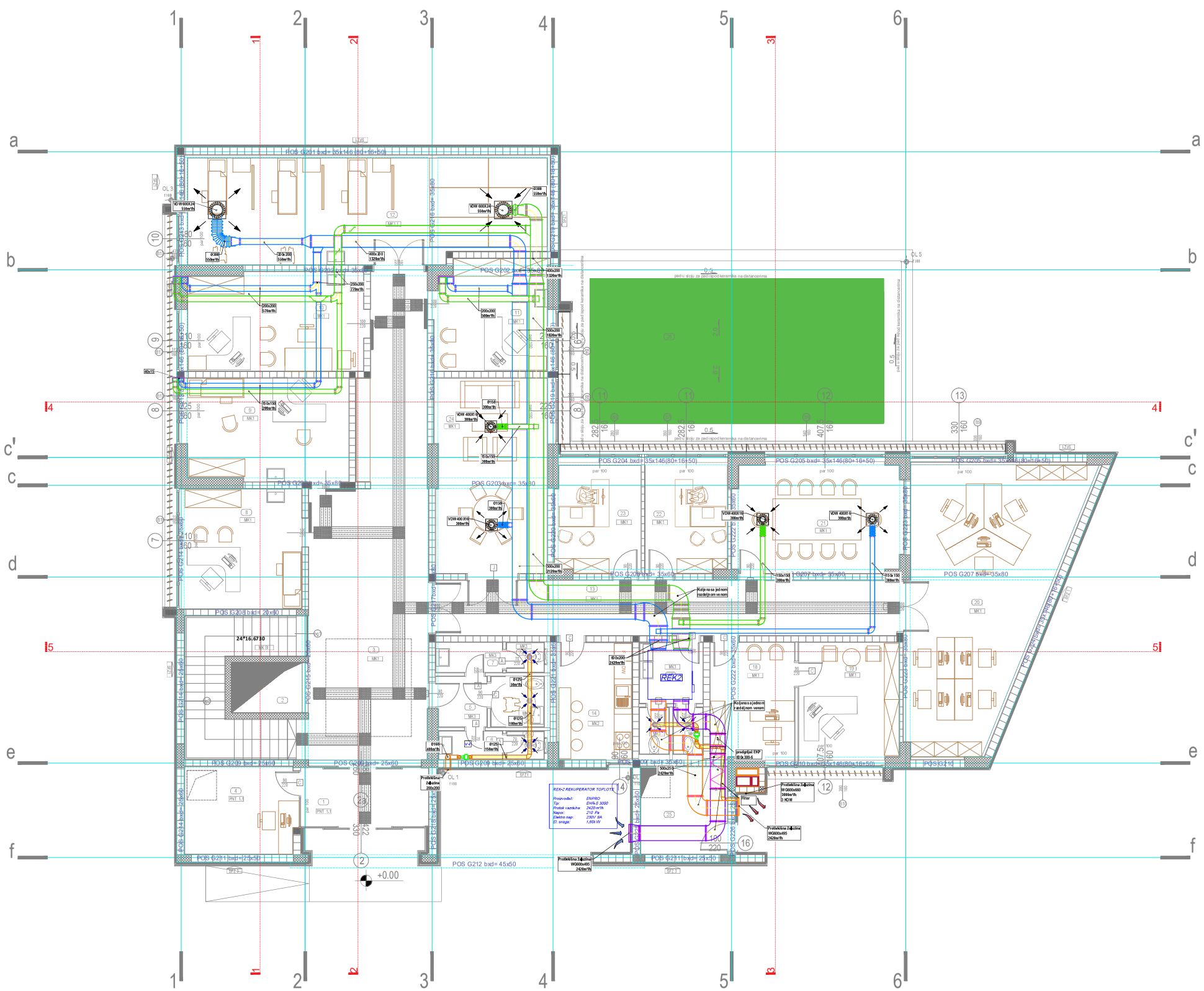
RK

- keramika na ljepilu 1,0 cm
- sušenje cementnog premaz-SIKALATEX 14 1,0 cm
- cementno krečnjačka mortaja 1,0 cm
- geotekst 0,2 cm
- XPS ploče u nagibu (nagib 1%) 10,0 cm
- geotekst 0,2 cm
- armiranobetonska ploča 5+5 cm
- vazduh prostor
- spuštaljivi plafon 10,0 cm
- vazduh prostor
- armiranobetonska ploča 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

* zelenni krov

ZK

- AKRYL COLOR ZAMKO prevlačenje 1,5-2,0 cm, dužina traka otvorenja 2m na hidroizolaciju
- AKRYL COLOR
- nanošenje vodootporne keramike sa ojačanjem na dilatacione sa tampon-zidnim, podsloj(min i poslednji sloj)
- AQUAFIN 2K-F vodootporna
- AQUAFIN 2K-F vodootporna
- AQUAFIN 2K-F vodootporna



* podovi na tlu

PNT 1

- keramika na lepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber dalekima 4,5 cm
- parna brana
- izolacija 3,0 cm
- armirani beton 14,0 cm
- elektroinstalacije
- rezervna izolacija 10,0 cm
- nosiveo betonski element 35,0 cm

PNT 1.1

- keramika
- cementni estrih sa fiber dalekima 5,0 cm
- parna brana
- izolacija 2,0 cm
- armirani beton 10,0 cm
- nosiveo betonski element 20,0 cm

PNT 2

- LVT (vinil) ploče na lepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber dalekima 4,0 cm
- parna brana
- izolacija 1,0 cm
- armirani beton 40,0 cm
- elektroinstalacije
- rezervna izolacija 10,0 cm
- nosiveo betonski element 35,0 cm

PNT 3

- keramika na lepku 1,0 cm
- cementni estrih 4,0+2 cm
- parna brana
- izolacija 2,0 cm
- armirani beton 40,0 cm
- elektroinstalacije
- rezervna izolacija 10,0 cm
- nosiveo betonski element 35,0 cm

* meduspratna konstrukcija

MK 1.1 spiral-kancelarije

- estrih na lepku 3,0 cm
- cementni estrih sa fiber dalekima 5,0 cm
- parna brana
- izolacija 1,00 cm
- AB ploča 16,00 cm
- elektroinstalacije 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

MK 1.1 spiral-kancelarije

- estrih na lepku 3,0 cm
- cementni estrih sa fiber dalekima 5,0 cm
- parna brana
- izolacija 1,00 cm
- AB ploča 16,00 cm
- elektroinstalacije 5,0 cm
- zaštita izolacije tekstilno-filcastim dekorativnim najlonom

MK 2

- LVT (vinil) ploče na lepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber dalekima 5,0 cm
- parna brana
- izolacija 2,0 cm
- AB ploča 16,0 cm
- elektroinstalacije 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

MK 3

- keramika na lepku 1,0 cm
- slučajni pod 4do5,5 cm
- parna brana
- izolacija 2,0 cm
- AB ploča 16,0 cm
- elektroinstalacije 5,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

MK 30 stepenište

- keramika na lepku 1,00 cm
- betonske stepenice 4,00 cm
- AB stepenice

* ravan krov

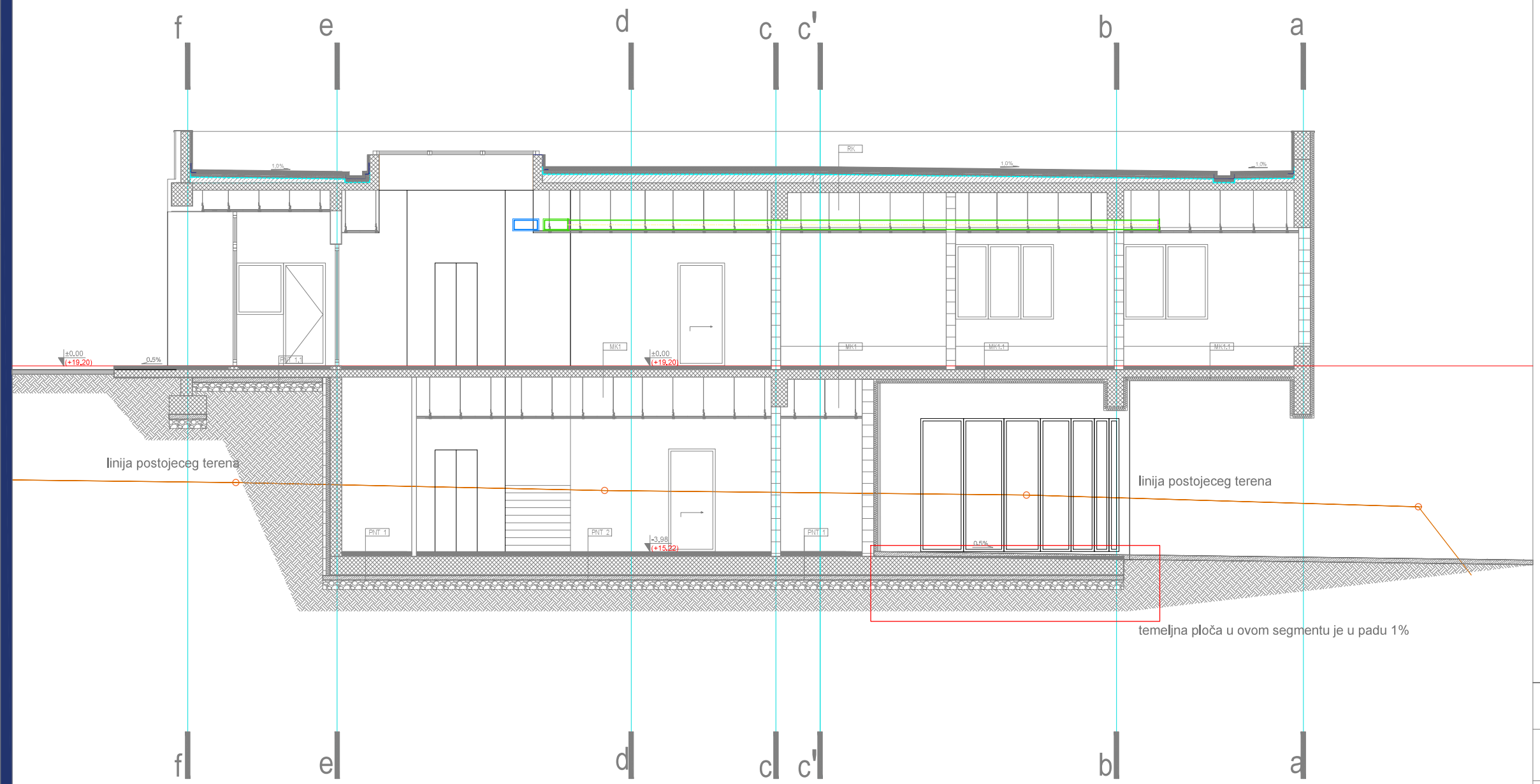
RK

- keramika na lepku 1,0 cm
- cementni cementno-vapnenačkaLAGETE 5,0 cm
- parna brana 1,0 cm
- izolacija
- geotekstil 50 gr.
- PVC membrana debljine d=1,5
- geotekstil 50 gr.
- AB ploča d=16 cm 1+1 cm
- podi beton s padom (k=1 cm)
- AB ploča 16,0 cm
- elektroinstalacije
- spuštaljivi plafon 1,0 cm
- spuštaljivi plafon 1,25 cm

* zeleni krov

ZK

- ABDEK GUMIZIRANO prevlačenje 1,2-1,5 mm, dužina traka zavisi od tehničkih uslova
- ABDEK GUMIZIRANO prevlačenje 1,2-1,5 mm, dužina traka zavisi od tehničkih uslova
- hidrobrana polietilen bentonitna odvojena na donjem sloju betonskih ploča, sa preklapanjem, postavljenim i pomoćnim slojevima
- ASFAKEL STOP neoplemljena bijela
- ASFAKEL 40
- AD DUOAE bordjet sakoviv
- AD DAXO wulstna pod (dio DAXO)
- AD DUO hidrobrana elastomerna sa mrlasto obojenim SLATE 5,0 MM
- ASFAKEL STOP neoplemljena hidrobrana elastomerna bijelom EDIFLEECE 1500
- ASFAKELBENT 30 PLUS
- geotekstilni sloj (2x jačina dijelova, armirana konzervirani mrlasto PP&IMPLOR 150, na bazi od 4 mm sa podlogom oksipom PE folijom
- AD DUO hidrobrana elastomerna mrlasto 4,0 mm, sa podlogom oksipom PE folijom
- AD DUO hidrobrana elastomerna mrlasto 4,0 mm, sa podlogom oksipom PE folijom
- ASFAKEL 3 hidrobrana elastomerna mrlasto 3



PRESJEK 2-2

* podovi na tlu

PNT 1

- keramika na ljepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- pvc folija
- stirodur 5,0 cm
- ab ploča 40,0 cm
- hidroizolacija
- mrsavi beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 1,1

- keramika 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- stirodur 2,0 cm
- ab ploča 16,0 cm
- hidroizolacija
- mrsavi beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 2

- LVT (vinil) ploče na ljepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- pvc folija
- stirodur 5,0 cm
- ab ploča 40,0 cm
- hidroizolacija
- mrsavi beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 3

- keramika na ljepku 1,0 cm
- ukij za pad 4,0-6,0 cm
- pvc folija
- stirodur 5,00 cm
- ab ploča 40,00 cm
- hidroizolacija
- mrsavi beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm

* međuspratna konstrukcija

MK 1 | sprat - kancelarije

- parket na ljepku 2,2 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- izmafon 1,00 cm
- ab ploča 16,00 cm
- vazdušni prostor
- podkonstrukcija 5,00 cm
- gipskartonske ploče 1,25 cm

MK 1,1 | sprat - kancelarije

- parket na ljepku 2,2 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- izmafon 1,00 cm
- ab ploča 16,00 cm
- termoizolacija 8,0 cm
- završna obrada silikatno-silikonskim dekorativnim malterom

MK2

- LVT (vinil) ploče na ljepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- pvc folija
- stirodur 2,0 cm
- ab ploča 16,0 cm
- vazdušni prostor
- podkonstrukcija 5,0 cm
- gipskartonske ploče 1,25 cm

MK3

- keramika na ljepku 1,0 cm
- ukij za pad 4-0-5,0 cm
- pvc folija
- stirodur 2,0 cm
- ab ploča 16,0 cm
- vazdušni prostor
- podkonstrukcija 5,0 cm
- gipskartonske ploče 1,25 cm

MK St | stepenište

- keramika na ljepku 1,00 cm
- cem.mašter 4,00 cm
- ab stepenište

* ravan krov

RK

- keramika na ljepku 1,0 cm
- sokl/mrt cementni premaz-SikaLASTIC 1K
- cementna košuljica 5,0 cm
- pvc folija
- geotekstil (35 gr)
- PVC membran-Sikaplan U15
- geotekstil (35 gr)
- ekstrudirani polistiren 5+5 cm
- armiri beton u padu (8+18 cm)
- ab ploča 16,0 cm
- vazdušni prostor
- podkonstrukcija 5,0 cm
- gipskartonske ploče 1,25 cm

* zeleni krov

ZK

- IRDEX QUARZSAND granulacije 0,3-0,9 mm, sloj za bolju adheziju ljepila na hidroizolaciju
- tokler GEOLITE
- debelobaložna spojalnja keramika oslonjena na distancere sa kompozicionim, protivlažnim i protovodnim diskom
- GRAVEL STOP razdelna lajsna
- VID SEDUM
- VID DGS-E zemljani supstrat
- VID SMAG-akustični panel (oko 30@m2)
- VID S+E horizontalno akumulaciono drenažni sloj (oko 5,8 l/m2)
- STARFLEX MONO primarna poliuretanska hidroizolacija armirana platnom IZOFLEECE 1000
- STARCEMENT SIA PRIMER
- armiri beton u padu 2% prema slivniku, armirana kompozitnom mrežom PRIMAFLOR 130, ne tanja od 4 cm i od podloge odvojena PE folijom
- XPS ekstrudirani polistiren debljine 10 cm, od podloge odvojen PE foljom
- ADVALL I 4mm sekundarna hidroizolacija i parna brana koja se postavlja nakon RAPIDD PRIMER-a
- ab ploča 16,0 cm
- vazdušni prostor
- podkonstrukcija 5,0 cm
- gipskartonske ploče 1,25 cm

* fasadni zid

SFZ 1 | fasadni zid 1

- unutrašnja zavrsna obrada
- produžni malter 2,5 cm
- giter blok 25,0 cm
- termozolacija (stiropor) 8,0 cm
- zavrsna obrada silikatno-silikonskim dekorativnim malterom

SFZ 2 | fasadni zid 2

- unutrašnja zavrsna obrada
- produžni malter 2,5 cm
- AB zid 25-0-35,0 cm
- termozolacija ("stiropor") 8,0 cm
- zavrsna obrada zagladjenim silikatno-silikonskim dekorativnim malterom u boji

SFZ 3 | fasadni zid 3

- unutrašnja zavrsna obrada
- produžni malter 2,5cm
- giter blok 25,0 cm
- termozolacija (kamena vuna) 8,0 cm
- paropropusna folija
- vazdušni prostor
- zavrsna obrada kamenom d=3 cm na podkonstrukciji

SFZ 4 | fasadni zid 4

- unutrašnja zavrsna obrada
- produžni malter 2,5 cm
- AB zid 25-0-35,0 cm
- termozolacija (kamena vuna) 8,0 cm
- paropropusna folija
- vazdušni prostor
- zavrsna obrada kamenom d=3,0 cm na podkonstrukciji

* ukopani zidovi

UKZ 1 | AB - ukopani zid

- zaštita izlaže zidanim zidom d=7 cm
- termozolacija 6,00 cm
- hidroizolaciona membrana
- AB zid 20,00 cm
- malter

* pregradni zidovi i AB stubovi

UPZ 1 | unutrašnji zid

- zavrsna obrada
- produžni malter 2,50 cm
- blok opeka 10,00 cm
- produžni malter 2,50 cm
- zavrsna obrada

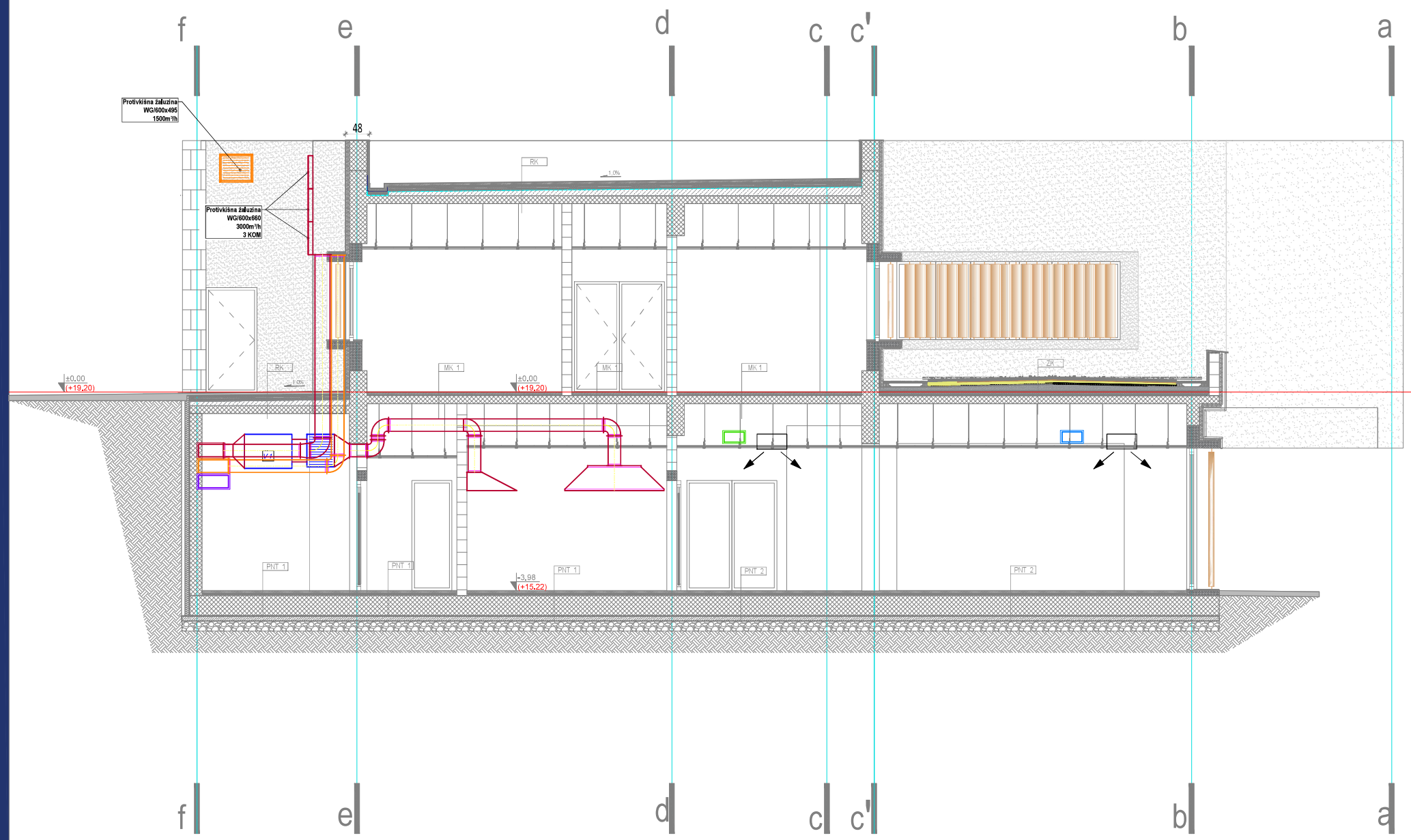
UPZ 2 | unutrašnji zid

- zavrsna obrada
- produžni malter 2,50 cm
- blok opeka 20,00 cm
- produžni malter 2,50 cm
- zavrsna obrada

UPZ 3 | unutrašnji zid i AB stub

- zavrsna obrada
- produžni malter 2,50 cm
- AB zid (stub)
- produžni malter 2,50 cm
- zavrsna obrada

PROJEKTANT: republički zavod za urbanizam i projektovanje Bulevar revolucije 2 PODGORICA		Investitor: OPŠTINA BAR		
Objekat:	DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU	Lokacija: UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru kp 2286, KO Polje,Bar		
Glavni inženjer	arh.Dragana Čukić, dipl.ing.	Vrsta tehnicke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer	Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.	Dio tehnicke dokumentacije:	TERMOTEHNIKA	R1:50
Saradnik		Prilog: PRESJEK 2-2 VENTILACIJA	Br. priloga	Br. strane 06
Datum izrade i M.P: april 2022		Datum revizije i M.P:		



PRESJEK 3-3

* podovi na tlu

PNT 1

- •g.keramika na ljepku 1,0 cm
- •cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- •pvc folija
- •stirodur 5,0 cm
- •ab ploča 40,0 cm
- •hidroizolacija
- •mrsavi beton 10,0 cm
- •nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 1,1

- •g.keramika 1,0 cm
- •cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- •pvc folija
- •stirodur 2,0 cm
- •ab ploča 16,0 cm
- hidroizolacija
- mrsavi beton 10,0 cm
- nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 2

- •LVT (vinil) ploče na ljepku 1,0 cm
- cementni estrih sa fiber vlaknima 4,0 cm
- •pvc folija
- • stirodur 5,0 cm
- • ab ploča 40,0 cm
- • hidroizolacija
- • mrsavi beton 10,0 cm
- • nabijeni šljunak 20,0 cm

PNT 3

- •g.keramika na ljepku 1,0 cm
- •klj za pad 4,0-8,0 cm
- •pvc folija
- •stirodur 5,00 cm
- •ab ploča 40,00 cm
- hidroizolacija
- •mrsavi beton 10,0 cm
- •nabijeni šljunak 20,0 cm

* međuspratna konstrukcija

MK 1 | sprat - kancelarije

- •parket na ljepku 2,2 cm
- •cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- •pvc folija
- •izmafon 1,00 cm
- •ab ploča 16,00 cm
- •vazdušni prostor
- •podkonstrukcija 5,00 cm
- •gipskartonske ploče 1,25 cm

MK 1,1 | sprat - kancelarije

- •parket na ljepku 2,2 cm
- •cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- •pvc folija
- •izmafon 1,00 cm
- •ab ploča 16,00 cm
- •termoizolacija 8,0 cm
- •završna obrada silikatno-silikonskim dekorativnim malterom

MK2

- •LVT (vinil) ploče na ljepku 1,0 cm
- •cementni estrih sa fiber vlaknima 5,0 cm
- •pvc folija
- •stirodur 2,0 cm
- •ab ploča 16,0 cm
- •vazdušni prostor
- •podkonstrukcija 5,0 cm
- •gipskartonske ploče 1,25 cm

MK3

- •g.keramika na ljepku 1,0 cm
- •klj za pad 4-0-5,0 cm
- •pvc folija
- •stirodur 2,0 cm
- •ab ploča 16,0 cm
- •vazdušni prostor
- •podkonstrukcija 5,0 cm
- •gipskartonske ploče 1,25 cm

MK St | stepenište

- •g.keramika na ljepku 1,00 cm
- • cem.malter 4,00 cm
- • ab stepenište

* ravan krov

RK

- •keramika na ljepku 1,0 cm
- •polimer cementni premaz-SikaLASTIC 1K
- •cementna kosiljčica 5,0 cm
- •pvc folija
- •geotekstil (35 gr)
- •PVC membrana-Sikaplan U15
- •geotekstil (35 gr)
- •ekstrudirani polistiren 5+5 cm
- •armir.beton u padu (8+18 cm)
- •ab ploča 16,0 cm
- •vazdušni prostor
- •podkonstrukcija 5,0 cm
- •gipskartonske ploče 1,25 cm

* zeleni krov

ZK

- •ARDEX QUARZSAND granulacije 0,3-0,9 mm, sloj za bolju adheziju ljepila na hidroizolaciju
- •folker GEOLITE
- •debelослojna spojalnja keramika oslonjena na distancere sa kompozicionim, protivklizним i protoučnim diskom
- •GRAVEL STOP razdelna lajsna
- •VID SEDUM
- •VID DGS-E zemljani supstrat
- •VID SMART-substrat panel (sko 30@m2)
- •VID 5+1 horizontalno akumulaciono drenažni sloj (oko 5,8 l/m2)
- •STARFLEX MONO primarna poliuretanska hidroizolacija armirana platnom IZOFLEECE 1000
- •STARCEMENT SIA PRIMER
- •perlit beton u padu 2% prema slivniku, armirana kompozitnom mrežom PRIMAFLOR 130, na tanja od 4 cm iod podloge odvojena PE foljom.
- •XPS ekstrudirani polistiren debljine 10 cm, od podloge odvojen PE foljom
- •ADVALL I 4mm sekundarna hidroizolacija i parna brana koja se postavlja nakon RAPIDD PRIMER-a
- •ab ploča 16,0 cm
- •vazdušni prostor
- •podkonstrukcija 5,0 cm
- •gipskartonske ploče 1,25 cm

* fasadni zid

SFZ 1 | fasadni zid 1

- • unutrašnja zavrsna obrada
- • produžni malter 2,5 cm
- • giter blok 25,0 cm
- • termoizolacija (stiropor) 8,0 cm
- • zavrsna obrada silikatno-silikonskim dekorativnim malterom

SFZ 2 | fasadni zid 2

- • unutrašnja zavrsna obrada
- • produžni malter 2,5 cm
- • AB zid 25,0-35,0 cm
- • termoizolacija ("stiropor") 8,0 cm
- • zavrsna obrada zaglađenim silikatno-silikonskim dekorativnim malterom u boji

SFZ 3 | fasadni zid 3

- • unutrašnja zavrsna obrada
- • produžni malter 2,5cm
- • giter blok 25,0 cm
- • termoizolacija (kamena vuna) 8,0 cm
- • paropropusna folija
- •vazdušni prostor
- • zavrsna obrada kamenom d=3 cm na podkonstrukciji

SFZ 4 | fasadni zid 4

- • unutrašnja zavrsna obrada
- • produžni malter 2,5 cm
- • AB zid 25,0-35,0 cm
- • termoizolacija (kamena vuna) 8,0 cm
- • paropropusna folija
- •vazdušni prostor
- • zavrsna obrada kamenom d=3,0 cm na podkonstrukciji

* ukopani zidovi

UKZ 1 | AB - ukopani zid

- •zaštita izlaženje zidanim zidom d=7 cm
- •termoizolacija 8,00 cm
- • hidroizolaciona membrana
- • AB zid 20,00 cm
- •malter

* pregradni zidovi i AB stubovi

UPZ 1 | unutrašnji zid

- • zavrsna obrada
- • produžni malter 2,50 cm
- • blok opeka 10,00 cm
- • produžni malter 2,50 cm
- • zavrsna obrada

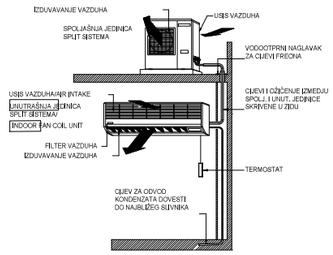
UPZ 2 | unutrašnji zid

- • zavrsna obrada
- • produžni malter 2,50 cm
- • blok opeka 20,00 cm
- • produžni malter 2,50 cm
- • zavrsna obrada

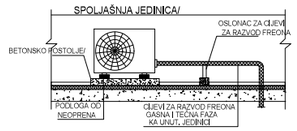
UPZ 3 | unutrašnji zid i AB stub

- • zavrsna obrada
- • produžni malter 2,50 cm
- • AB zid (stub)
- • produžni malter 2,50 cm
- • zavrsna obrada

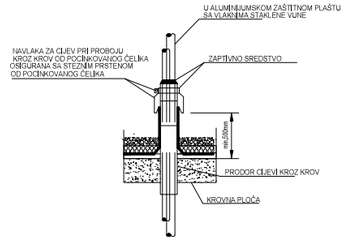
PROJEKTANT: **republički zavod za urbanizam i projektovanje** Bulevar revolucije 2 PODGORICA		Investitor: **OPŠTINA BAR**		
Objekat:	**DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU**	Lokacija: **UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru** **kp 2286, KO Polje,Bar**		
Glavni inženjer	**arh.Dragana Čukić, dipl.ing.**	Vrsta tehnicke dokumentacije:	GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer	**Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.**	Dio tehnicke dokumentacije:	TERMOTEHNIKA	R1:50
Saradnik		Prilog: **PRESJEK 3-3** **VENTILACIJA**	Br. priloga	Br. strane **07**
Datum izrade i M.P: april 2022		Datum revizije i M.P:		



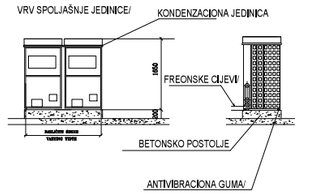
DETALJ MONTAŽE FREONSKOG SPLIT SISTEMA



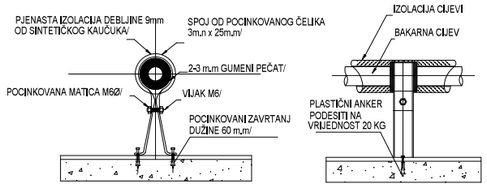
MONTAŽA SPLIT SISTEMA (SPOLJAŠNJA JEDINICA)



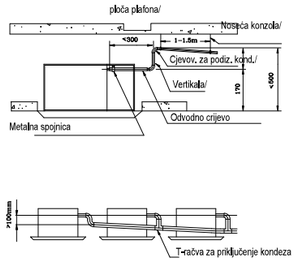
PROLAZ FREONSKIH CIJEVI KROZ KROV



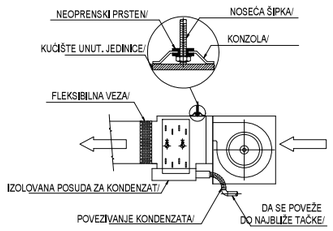
MONTAŽA SPOLJAŠNJIH CIJEVI ZA RAZVOD FREONA



ZIDNI NOSAČ JEDNE CIJEVI

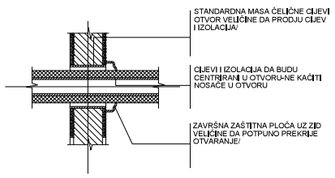


POVEZIVANJE CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA

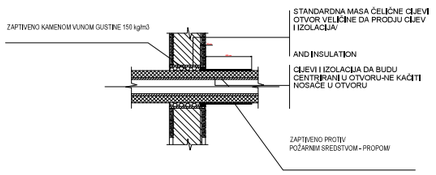


POVEZIVANJE UNUTRAŠNJE JEDINICE VRV SISTEMA/

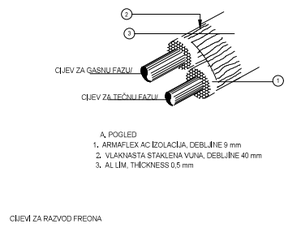
POVEZIVANJE SPOLJAŠNJE JEDINICE VRV SISTEMA/



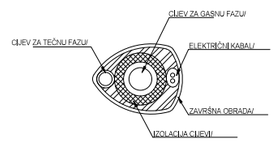
PRODOR CIJEVI KROZ UNUTRAŠNJE ZIDOVE



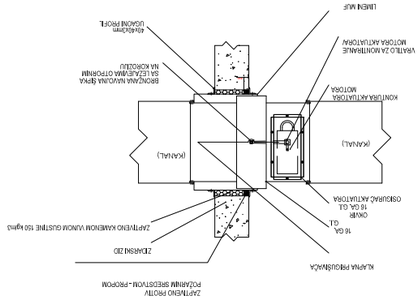
PRODOR CIJEVI KROZ PP ZIDOVE

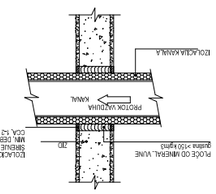


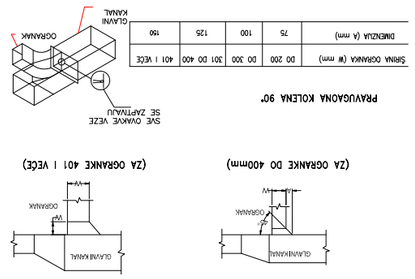
MONTAŽA UNUTRAŠNJIH CIJEVI ZA RAZVOD FREONA

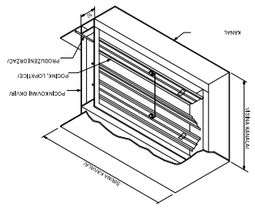


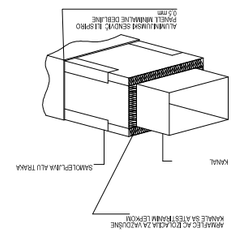
PROJEKTANT: republički zavod za urbanizam i projektovanje, Bulevar revolucije 2 PODGORICA		Investitor: OPŠTINA BAR	
Objekat:	DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU	Lokacija: UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru kp 2286, KO Polje,Bar	
Glavni inženjer	arh.Dragana Čukić, dipl.ing.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
Odgovorni inženjer	Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.	Dio tehnicke dokumentacije: TERMOTEHNIKA	N/A
Saradnik		Prilog: Detalji - cijevni razvod bakar	Br. priloga / Br. strane 08
Datum izrade i M.P: april 2022		Datum revizije i M.P:	

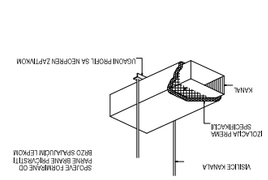


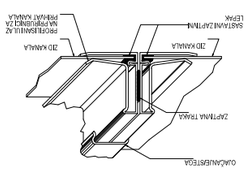


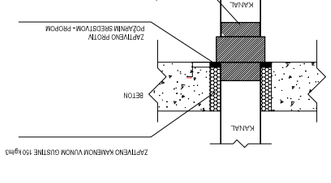


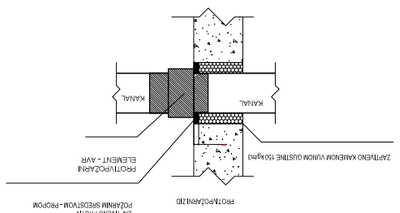


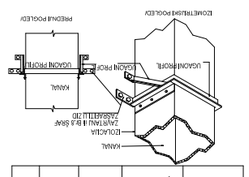


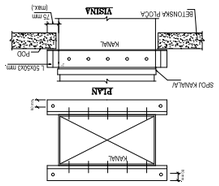


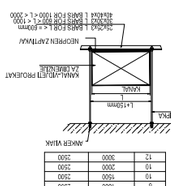


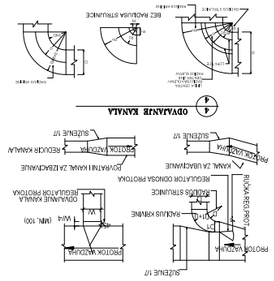


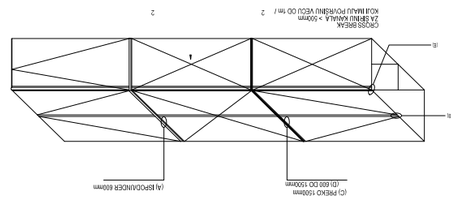


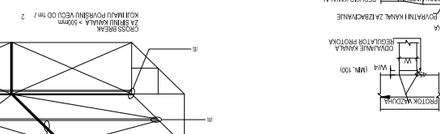












VISILICE ZA NOŠENJE KANALA I RASPORED VISILICA - KRUŽNI KANALI DUCT HANGER AND SUPPORTS SCHEDULE - CIRCURAL DUCT			
Maks. dim. kanala (duža strana mm)	Noseća visilica (mm)	Šipka nosača (mm)	Prečnik zavrtnja (mm)
≤305	25x0.8	6	6
305-813	30x4.0	8	8
813-1016	40x5.0	10	8
1016-1524	50x5.0	15	15

VISILICE ZA NOŠENJE KANALA I RASPORED VISILICA - PRAVUGAONI KANALI				
Maks. dim. kanala (duža strana mm)	Noseći ugaoni profil (mm)	Čelična traka (mm)	Šipka nosača	Prečnik zavrtnja
≤400	25x25x1.5	25x0.8	6	6
400-600	25x25x3	25x3	8	8
600-1000	30x30x3	30x3	8	8
1000-1500	40x40x3	40x5	10	10
1500-2000	40x40x4	40x6	10	10
2000-3000	U zavisnosti od slučaja	40x6	12	12

KANAL
IZOLACIJA
ZAVRTANJ ili Br.8 ŠRAF
ZAŠRAFITI U ZID
KANAL
UGAONI PROFIL
UGAONI PROFIL
UGAONI PROFIL
IZOMETRIJSKI POGLED/
PREDNJI POGLED/

MONTAŽA PRAVUGAONIH KANALA NA ZIDU

ZA SVE KANALE KOJI PROLAZE KROZ POD, STAVLJA SE IVIČNJAK NA MESTO GDE PROLAZI KANAL (min. 50 mm)./

KANAL
PLAN
SPOJ KANALA/
L 50x50x3 mm.
POD
KANAL
BETONSKA PLOČA
VISINA
75 mm
(max.)

PROLAZ KANALA KROZ POD

PREDLOŽENO RASTOJANJE

VELIČINA ŠIPKE/ ROD SIZE	MAKS. DIM. KANALA/ MAX. DUCT SIZE	MAKS. RASTOJANJE/ MAXIMUM SPACING
6	400	3000
8	600	2500
8	1000	2500
10	1500	2500
10	2000	2500
12	3000	2500

ANKER VIJAK
NAVOJNA ŠIPKA
L+150mm
L
KANAL
KANAL-VIDJETI PROJEKAT ZA DIMENZIJE
NEOPREN ZAPTIVKA/
25x25x3 L BARS FOR L < = 600mm
30x30x3 L BARS FOR 600 < L < 1000
40x40x4 L BARS FOR 1000 < L < 2000

VISILICE ZA PRAVUGAONE KANALE

SUŽENJE 1/7
PROTOR VAZDUHA
D1
D1+D
D
RADIJUS KRIVINE
RADIJUS STRUJNICE
RUČKA REG.PROT.
REGULATOR ODNOSA PROTOKA
PROTOK VAZDUHA
45°
W/4
(MIN. 100)
W
ODVAJANJE KANALA
REGULATOR PROTOKA
KANAL ZA UBACIVANJE
PROTOK VAZDUHA
SUŽENJE 1/7
POVRATNI I KANAL ZA IZBACIVANJE
PROTOK VAZDUHA
REDUCIR KANALA/
SUŽENJE 1/7
4
4
ODVAJANJE KANALA
LINIJA CENTRA RADIJUSA KOLENA/ CENTER LINE RADIUS ELBOW
RADIJUS STRUJNICE
RADIJUS KRIVINE
BEZ RADIJUSA STRUJNICE
RADIJUS KRIVINE

DETALJI KOLJENA PRAVUGAONIH KANALA

(C) PREKO 1500mm
(D) 600 DO 1500mm
(A) ISPOD/UNDER 600mm
(B)
(E)
CROSS BREAK
ZA ŠIRINU KANALA > 500mm
KOJI IMAJU POVRŠINU VEĆU OD 1m / 2
2
(A)-DRIVE SLIP
(B)-LONGITUUDINAL GROOVED SEAM FLAT LOCK AND PIPE LOCK
H
(D)- POCKET LOCK
CONTINUOUS WELD OR BRAZE
(C)-ANGLE REINFORCED POCKET LOCK
H- 25mm FOR DUCTS UP TO 1070mm
H- 40mm FOR DUCTS 1070 TO 2440mm
(E)-PITTSBURGH SEAM

SPOJEVI I ŠAVOVI KOD PRAVUGAONIH KANALA

ARMAFLEC AC IZOLACIJA ZA VAZDUŠNE KANALE SA ATESTIRANIM LEPKOM
KANAL
SAMOLEPLJIVA ALU TRAKA
ALUMINIJUMSKI SENDVIČ ILI SPIRO PANELI, MINIMALNE DEBLJINE 0.5 mm

SPOLJAŠNJA IZOLACIJA KOD PRAVUGAONIH KANALA

VISILICE KANALA
SPOJEVE FORMIRANE OD PARNE BRANE PRIČVRSTITI BRZO SPAJAJUĆIM LEPKOM
IZOLACIJA PREMA SPECIFIKACIJI
KANAL
UGAONI PROFIL SA NEOPREN ZAPTIVKOM

NAPOMENA:
1. KANALI UNUTAR ZGRADE TREBA DA BUDU IZOLOVANI SA ARMAFLEX AC PLOČASTOM IZOLACIJOM

UNUTRAŠNJA IZOLACIJA KANALA I VISILICE

OJAČANJE/STEGA
ZAPTIVNA TRAKA
ZID KANALA
ZID KANALA
SASTAVNI ZAPTIVNI LEPAK
PROFILISANI ULAZ NA PRIRUBNICI ZA PRIHVAT KANALA
PRIRUBNICA 35

STANDARDNA KONSTRUKCIJA PRAVUGAONIH KANALA

ZAPTIVENO KAMENOM VUNOM GUSTINE 150 kg/m3
KANAL
BETON
ZAPTIVENO PROTIV POŽARNIM SREDSTVOM - PROPOM
KANAL
PROTIVPOŽARNI ELEMENT - AVR

UGRADNJA PP ELEMENTA KROZ BETONSKU MEDJUSPRATNU PLOČU

PROTIVPOŽARNI ZID
ZAPTIVENO PROTIV POŽARNIM SREDSTVOM - PROPOM
PROTIVPOŽARNI ELEMENT - AVR
ZAPTIVENO KAMENOM VUNOM GUSTINE 150 kg/m3
KANAL
KANAL

UGRADNJA PP ELEMENTA U PROTIVPOŽARNI ZID

ZAPTIVENO PROTIV POŽARNIM SREDSTVOM - PROPOM
KLAPNA PRIGUŠIVAČA
ZIDARSKI ZID
16 GA. G.I.
ZAPTIVENO KAMENOM VUNOM GUSTINE 150 kg/m3
OKVIR 16 GA. G.I.
OSIGURAČ AKTUATORA
(KANAL)
(KANAL)
KONTURA AKTUATORA MOTORA
BRONZANA NAVOJNA ŠIPKA SA LEŽAJEVIMA OTPORNIM NA KOROZIJU
VRATILO ZA MONTIRANJE MOTORA AKTUATORA/
40x40x3mm UGAONI PROFIL
LIMENI MUF

MOTORIZOVANA PROTIV POŽARNA KLAPNA

PLOČE OD MINERAL. VUNE gustina >150 kg/m3
ZID
IZOLACIONI MATERIJAL ŠIRENJE U SLUČAJU POŽARA MIN. DEBLJINA IZOLACIJE CCA. 1-2 mm.
PROTOK VAZDUHA
KANAL
IZOLACIJA KANALA

PROLAZ KANALA KROZ ZID

GLAVNI KANAL
45°
OGRANAK
A
W
GLAVNI KANAL
W
OGRANAK
W

(ZA OGRANKE DO 400mm)

(ZA OGRANKE 401 I VEĆE)

PRAVUGAONA KOLENA 90°

ŠIRINA OGRANKA (W mm)	DO 200	DO 300	301 DO 400	401 I VEĆE
DIMENZIJA (A mm)	75	100	125	150

SVE OVAKVE VEZE SE ZAPTIVAJU
OGRANAK
GLAVNI KANAL

DETALJ RAČVANJA KANALA

ŠIRINA KANALA/
VISINA KANALA/
POCINKOVANI OKVIR/
POCINK. LOPATICE/
PRODUŽENI DRŽAČ/
KANAL
50

DETALJ MONTAŽE KANALSKOG REGULATORA PROTOKA

PROJEKTANT: **republički zavod za urbanizam i projektovanje** Bulevar revolucije 2 PODGORICA		Investitor: **OPŠTINA BAR**		
Objekat:	DNEVNI CENTAR ZA DJECU SA SMETNJAMA U RAZVOJU	Lokacija: **UP 2286, BLOK 1-DUP "Polje Zaljevo" u Baru** **kp 2286, KO Polje,Bar**		
Glavni inženjer	arh.Dragana Čukić, dipl.ing.	Vrsta tehnicke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT		
Odgovorni inženjer	Srećko Bulajić, dipl.maš.ing.	Dio tehnicke dokumentacije: TERMOTEHNIKA		N/A
Saradnik		Prilog: **Detalji - kanalni razvod**	Br. priloga	Br. strane **09**
Datum izrade i M.P: april 2022		Datum revizije i M.P:		