

OBRAZAC 1

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole
--------------------------------	------------------------------	--

INVESTITOR¹ **KLINIČKI CENTAR CRNE GORE**

OBJEKAT² **Klinički centar Crne Gore -
Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju bola**

LOKACIJA³ **Podgorica, Izmjene i dopune UP-a „Klinički centar
Crne Gore” u Podgorici, UP13, KO Podgorica I, k.p.
1284/1**

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴ **GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE**

AUTOR PROJEKTA⁵ **Božidar Milić i Milan Popović, dia**

PROJEKTANT⁶ **"ARHITEKTONSKI ATELJE" d.o.o. Podgorica
Ankarski bulevar 28, Ulaz B, 81000 Podgorica,
Crna Gora**

ODGOVORNO LICE⁷ **Dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

VODEĆI PROJEKTANT⁸ **Dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja, projekat održavanja

⁵ Ime i prezime autora projekta

⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa

⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika

⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta

OBRAZAC 2

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta	Elektronski potpis nadležnog organa za izdavanje građevinske dozvole

INVESTITOR¹ **KLINIČKI CENTAR CRNE GORE**

OBJEKAT² **Klinički centar Crne Gore -
Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju bola**

LOKACIJA³ **Podgorica, Izmjene i dopune UP-a „Klinički centar
Crne Gore” u Podgorici, UP13, KO Podgorica I, k.p.
1284/1**

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴ **Dio 4.1. - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA,
POSTROJENJA UREĐAJA I OPREMA**

AUTOR PROJEKTA⁵ **Božidar Milić i Milan Popović, dia**

PROJEKTANT⁶ **"ARHITEKTONSKI ATELJE" d.o.o. Podgorica
Ankarski bulevar 28, Ulaz B, 81000 Podgorica,
Crna Gora**

ODGOVORNO LICE⁷ **Dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

VODEĆI PROJEKTANT⁸ **Dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

ODGOVORNI
PROJEKTANT⁹ **Andrija Bešić spec.sci.maš.**

SARADNICI NA
PROJEKTU¹⁰

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv objekta koji se gradi

³ Mjesto gradnje, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska opština, katastarska parcela

⁴ Naziv dijela tehničke dokumentacije

⁵ Ime i prezime autora projekta

⁶ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju, adresa

⁷ Ime i prezime odgovornog lica u privrednom društvu ili pravnom licu ili ime i prezime preduzetnika

⁸ Ime i prezime vodećeg projektanta

⁹ Ime i prezime odgovornog projektanta

¹⁰ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

SADRŽAJ DIO 4.1. – Dio 4.1. - PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA, POSTROJENJA UREĐAJA I OPREMA

za glavni projekat Klinički centar Crne Gore -
Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju bola na lokaciji Izmjene i dopune UP-a „Klinički centar
Crne Gore" u Podgorici, UP13, koja je dio k.p. 1284/1 KO Podgorica I, Podgorica

Obrazac 1;	(list 1-2)
Sadržaj predmetne knjige;	(list 3)

4.1.1. Tekstualna dokumentacija:

(list 4)

Tehnički opis;	(list 5-6)
Opšti i posebni tehnički uslovi ;	(list 7-16)
Prilog zaštite na radu ;	(list 17-20)
Program kontrole i osiguranja kvaliteta;	(list 21-22)

4.1.2. Numerička dokumentacija:

(list 23)

Proračuni i izbor opreme ;	(list 24-41)
Specifikacija materijala ;	(list 42-48)
Predmjer i predračun radova ;	(list 49-55)

4.1.3. Grafička dokumentacija

(list 56)

Osnova dijela drugog sprata – Klimatizacija	R 1:50	(list 57)
Osnova dijela drugog sprata – Ventilacija	R 1:50	(list 58)

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS**UZ GLAVNI MAŠINSKI PROJEKAT INSTALACIJA, POSTROJENJA,
UREĐAJA I OPREME:**

Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju bola

OPŠTE INFORMACIJE O OBJEKTU

INVESTITOR:	Klinički centar Crne Gore
OBJEKAT:	Klinički centar Crne Gore - Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju bola
LOKACIJA:	Izmjene i dopune UP-a „Klinički centar Crne Gore“ u Podgorici, UP13, koja je dio k.p. 1284/1 KO Podgorica I, Podgorica

Glavni projekat mašinskih instalacija urađen je u svemu prema:

- Glavnom arhitektonsko-građevinskom projektu
- Projektnom zadatku
- Zakonu o izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br. 19/2025 od 04.03.2025.god.)
- Zakonu o uređenju prostora („Službeni list Crne Gore“ br. 19/2025 od 04.03.2025.god.)
- Pravilniku o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije za građenje objekta ("Sl. list Crne Gore", br. 19/25 od 26.05.2025)
- MEST, EN i ASHRAE standardima kao i važećim propisima i preporukama za ovu vrstu instalacija

GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA

Za potrebe JIL – jedinica intenzivnog liječenja KC-a, urađen je glavni projekat adaptacije termotehničkih instalacija. Do sada je grijanje i hlađenje prostorija vršeno sa „split sistemima“ – zidne jedinice.

Shodno projektnom zadatku predviđena je adaptacija i ugradnja sistema termotehničkih instalacija – HVAC instalacija (grijanje, hlađenje i ventilacija).

Za grijanje i hlađenje su predviđeni „multi i split sistemi“ sa kasetnim i zidnim jedinicama.

Za ventilaciju je predviđen rekuperator toplote sa kanalskim razvodom i rešetkama za ubacivanje i izvlačenje vazduha u prostorijama gdje borave pacijenti.

Ventilacija nije predviđena za kancelarije i ljekarske sobe, vrši se prirodnim putem preko prozora. Takođe nije predviđena ventilacija WC-a, sve prostorije imaju prozore.

U kancelarijama i ljekarskim sobama su predviđene nove „split jedinice“ osim u nekoliko prostorija, gdje imaju novi sistemi, pa je planirano da se ne mijenjaju.

Planirani su sistemi koji imaju male brzine izduvavanja toplog ili hladnog vazduha tzv. **WINDFREE** tehnologija iz razloga komfora pacijenata.

U zajedničkoj bolesničkoj prostoriji gdje je planirano 15 bolesničkih kreveta predviđeni su „multi split sistemi“ – 4 kom. sa po dvije kasetne unutrašnje jedinice. Kapacitet 8 unutrašnjih jedinica je po 18 000 BTU/h. Kasetne jedinice se montiraju u spušenom plafonu.

Spoljne jedinice „multi split sistema“ se montiraju na krov.

U bolesničkoj sobi – izolacionoj sobi gdje su planirana 2 ili 3 kreveta planiran je „split sistem“ kapaciteta 18 000 BTU/h sa kasetnom unutrašnjom jedinicom i spoljnom jedinicom na krovu.

Sistem istih karakteristika je planiran i u sobi za sastanke.

Planirano je da se odvod kondezata upoji u zajedničku cijev PPR40 i izvede na krov, što se vidi u grafičkoj dokumentaciji.

Precizni kapaciteti pojedinih sistema mogu se vidjeti u predmjeru i predračunu i na crtežima u grafičkoj dokumentaciji.

Predviđena su 4 „split sistema“ sa zidnim unutrašnjim jedinicama, kapaciteta po 12 000 BTU/h. Na grafičkoj dokumentaciji su naznačene prostorije i split sistemi koji se zadržavaju.

Zadržava se postojeći sistem radijatora u objektu, kao dopunskog sistema u režimu grijanja. Predmjerom i predračunom radova je predviđeno farbanje radijatora i radijatorske mreže.

U zajedničkoj bolesničkoj prostoriji – 15 kreveta i sobi izolaciju – 2 ili 3 kreveta, planirana je ventilacija preko rekuperatora toplote.

Planirano je da se rekuperator kapaciteta 3 200 m³/h stavi u hodnik veze JIL-a i kardiohirurgije i u dijelu iznad vrata veze JIL-a i Kardiohirurgije i poveže se sa spoljnom sredinom kanalima i žaluzinama preko postojećih prozora.

Razvod vazduha je predviđen pocinčanim spiro kanalima, ima dovoljno visine iznad spuštenog plafona i preko 5 + 1 rešetki ubacuje svježi obrađeni vazduh u prostorije i izvlači preko 5 + 1 rešetki otpadnih vazduh iz prostorija.

Predviđen je grijač vazduha na kanalu za ubacivanje svježeg vazduha i to posle obrade vazduha kroz rekuperator, kapaciteta 12 KW.

Napajanje spoljnih jedinica svih sistema je predviđeno u projektu jake struje, kao i napajanje kontrolera rekuperatora i grijača, dok su komunikacioni kablovi od kontrolera rekuperatora do rekuperatora i između spoljnih i unutrašnjih jedinica predviđeni u instalacijama termotehnike.

Detalji razvoda instalacija su dati u grafičkoj dokumentaciji.

Podgorica, jun 2025.

ODGOVORNI INŽENJER



Andrija Bešić
Andrija Bešić, spec.sci.maš.

1.2 OPŠTI POGODBENI I POSEBNI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

OPŠTI POGODBENI USLOVI ZA IZVOĐENJA RADOVA

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

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 predmjeru i predračunu sadržanom u ovoj projektnoj dokumentaciji.
- U ponudi moraju biti obuhvaćene cijene za: sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta, sve eventualne uvozne carinske i druge troškove za uvozu opremu, sav transport materijala, kako spoljni tako i unutrašnji na samom gradilištu, svi putni i transportni troškovi za radnu snagu, cjelokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocjenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cijenu ponuđača, već i njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumiju pismeno o izgradnji ovog postrojenja 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 primjerka tehnički besprekorno urađenog Projekta održavanja objekta, kao i tri primjerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mjestu da može koristiti pogonskom osoblju.
- U ugovoru sa izvođačem treba da bude naznačeno fizičko lice koje će rukovati radovima, a ima zakonsko pravo na ovu funkciju. Isto tako u ugovoru treba da bude naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor i vršiti njegovu funkciju za sve radove na gradilištu, za koje ima zakonsko pravo na tu funkciju.
- Glavni projekat je sastavni dio ugovora između investitora i izvođača.

IZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne smije se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Prije početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju (glavni projekat) sa stvarnim stanjem na licu mjesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove uslijed neslaganja, ukoliko ova neslaganja nisu greška i propust projektanata.
- Samovoljno mijenjanje glavnog projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama glavnog projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi glavni projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će prije početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cijevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtijevane od strane nadzora.
- Radovi se neće izvoditi i materijali i oprema neće biti nabavljani niti montirani ukoliko nisu potpuno u skladu sa radioničkim crtežima i specifikacijom opreme odobrenom od strane nadzora.
- Izvođač radova treba da pripremi specifikacije opreme i radioničke crteže u broju i formi koju zahtjeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što provjeri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtjevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
 - opšti crtež montaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobrenoj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmjeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cijevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmjeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
 - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cijevi, uključujući poprečne presjeke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mjesta na podu na kome će oni biti (osim ukoliko nisu na zemlji).
 - crteže svih detalja vezivanja instalacija za građevinsku konstrukciju objekta;
 - crteže detalja svih karakterističnih mjesta instalacija kojima se tačno definiše način vezivanja instalacije za građevinski objekat;
 - crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;
 - crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promjena u odnosu na glavni projekat.
 - detalje i crteže za montažu, konstrukciju i instalaciju opreme sistema za hlađenje vode, uključujući dovoljan broj podataka za izračunavanje temelja. tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistema i opreme.
 - detaljne crteže klima komora uključujući detalje u vezi strukture i dodatne opreme.
 - tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistemima i opremom.
- Izvođač će sve radioničke crteže predati nadzoru na provjeru. Izrada bilo kog materijala ili opreme ne može početi dok radionički crteži ne budu označeni pečatom "ODOBRENO ZA IZVOĐENJE" od strane nadzora. Ukoliko izvođač radova nastavi bez takvog odobrenja to će

učiniti na sopstveni rizik.

- Odobrenje radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti u vezi sa pravilnom montažom i instaliranjem u skladu sa zahtjevima ugovora, ili u vezi sa snabdijevanjem materijalima i izradom zahtijevanim planovima i uslovima ugovora, koji ne moraju biti naznačeni u odobrenim radioničkim crtežima.
- Proces odobravanja radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti da u potpunosti odgovori zahtjevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
- Izvođač će po zahtjeva nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, djelova 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 djelovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.
- Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtijevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to mjerodavne institucije i nadzoru podnese uvjerenje o kvalitetu.
- Ako uvjerenje dokazuje da je materijal npropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
- Ako nadzor smatra da je izvjestan ugrađeni materijal npropisan ili da su izvesni radovi nesolidno izvedeni, on naređuje izvođaču putem građevinskog dnevnika rušenje kao i obim rušenja izvršenih radova i uklanjanje materijala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primjedbe, ako nisu bile usmene.
- Izvođač odgovara za kvalitet ugrađenog materijala kao i za materijal koji mu je investitor stavio na raspolaganje. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi, a to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Jedino različitim nalogom nadzora putem građevinskog dnevnika, on će taj materijal ugraditi, pri čemu više ne odgovara za njega i za posljedice nastale zbog ugradnje istog.
- Izvođač mora imati na gradilištu za pojedine stručne radove rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati stručne kvalifikacije za radove koje izvršavaju. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
- Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima.
- Ukoliko se prilikom izvođenja pojave nepredviđeni radovi u većem obimu nego što je nadzor od investitora ovlašćen da ih riješi, on o tome izvještava investitora i istovremeno mu podnosi ponudu izvođača za izvršenje tih radova, ako je sam izvođač voljan da izvrši te radove. Ovo se mora konstatovati u montažnom dnevniku. Dalji koraci su u nadležnosti investitora.
- Ukoliko se pojave nepredviđeni radovi u obimu ovlašćenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cijenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cijene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmjera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmjera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj cijeni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmjerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvidjeti, odrediti i ugovoriti.

- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana prije isteka roka po ugovoru podnosi preko nadzora investitoru molbu za produženje roka za izvršenje posla i u istoj navodi razloge koji su ga zadržali te montažu nije mogao da izvrši u ugovorenom roku. Nadzor zavodi molbu u montažni dnevnik i dostavlja je investitoru.
- Štetu prouzrokovanu višom silom popravljia izvođač o svom trošku, ali mu ovo daje pravo na produženje roka. Dani u kojima vlada nevrjeme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.

NADZOR

- Nadzor je vrhovna naredbodavna vlast na gradilištu nad izvršenjem svih radova (građevinskih, arhitektonskih, montažerskih itd.).
- Za vršenje funkcije nadzora investitor sklapa ugovor o nadzoru ili je vrši sam preko svog osoblja koje postavlja za svoje nadzorne organe.
- Nadzor nad izvođenjem pojedinih stručnih radova može vršiti lice koje ispunjava odgovarajuće zakonske uslove i posjeduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa nadzorom ili o rješenju o nadzoru mora biti naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor, koje ima zakonsko pravo i potrebnu stručnu i školsku spremu za vršenje ove funkcije. Isto tako u ugovoru ili rješenju mora biti naznačeno i fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati izvođača i sa kojim će nadzor redovno opštiti.
- Naređenja investitora kao i naređenja nadzora izdata preko telefona nisu obavezna za izvođača, sve dok se ista ne izdaju putem građevinskog dnevnika.
- Na gradilištu, izvođač je odgovoran jedino nadzoru sa kojim opšti putem građevinskog dnevnika.
- Prijema investitoru je, za izvršenje montažnih ugovorenih obaveza kao i za izvršenje radova prema projektu i zakonskim propisima, odgovoran nadzor.
- U ugovoru sa nadzorom investitor treba da predvidi način svog obeštećenja za slučaj nastalih troškova zbog nepravilnog ili nebudnog vršenja funkcije od strane nadzora.
- Nadzor treba da uskladi i usmjeri cjelokupne radove na gradilištu na način i u meri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmjena i sl.
- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vrijeme, nadzor će izdati poslovođama naređenje koji moraju do sitnice da izvrše ovo naređenje, a izvođač nema pravo žalbe.
- Investitor može samoinicijativno ili na zahtev nadzora tražiti od projektanta da pošalje svog predstavnika na gradilište u cilju obavljanja direktivnog nadzora. Direktivni nadzor na gradilištu nema nikakvu naredbodavnu vlast.
- Ugovorom sa nadzorom ili rješenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzor ima pravo da daje nalog za izvršenje nepredviđenih (naknadnih) radova, kao i granice do kojih smije da naređuje i vrši izmjene.
- Za sve radove nadzor obavezno vodi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu na takav način i u takvom obimu da ovaj bude dovoljan i nesumljiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podnio pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzor, smatrajući da je izvođač zaista izvršio radove, taj izveštaj zavede u građevinski dnevnik i podnese ga investitoru zajedno sa svojom molbom da se odredi komisija za tehnički prijem objekta.

-
- Posle ovoga, izvođač je dužan da u roku od 10 dana podnese konačnu situaciju, tri primjerka Projekta izvedenog stanja i tri primjerka tehničkih uputstava za rukovanje instalacijom i uređajima, od kojih jedan u drvenom zastakljenom ramu. Oni moraju biti potpisani od strane izvođača.
 - Nadzor i izvođač treba da srede sve dokumente, da zaključe građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, da pribave rješenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsjedniku komisije za primopredaju radova.
 - Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmjeru i predračunu. Komisiji se mora podnijeti obračun izvršenih radova po predmjeru, obračun viškova i manjkova i obračun nepredviđenih radova.
 - Obim stvarno ugrađenog materijala i izvršenih radova dokumentovaće se građevinskom knjigom.
 - Objekat je stvarno završen onda kada ga primi komisija za tehnički prijem objekta i nadležna institucija izda rješenje o upotrebnoj dozvoli za objekat.
 - Troškove goriva i pomoćno osoblje za rad komisije za tehnički prijem objekta daje izvođač.
 - Administrativni troškovi tehničke komisije padaju na teret investitora.
 - Primjedbe komisije za tehnički prijem objekta izvođač treba bez daljeg da izvrši ukoliko su iste u njegovoj nadležnosti.
 - Ako izvođač odbije neku nužnu opravku, izvršiće je sam nadzor na račun izvođača.
 - Obračun i isplata posljednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rješenje o upotrebnoj dozvoli objekta.
 - Kaucija za dobro izvršenje posla izvođača ostaje kod investitora do roka predviđenog ugovorom (garantni rok).
 - Rok garancije za solidnost izvedbe instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikakvih naknada od strane investitora.
 - Ukoliko se izvođač ne odazove prvom pozivu investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, da mu radove isplati, a naplatu svih troškova izvrši na račun izvođača iz kaucije za dobro izvršenje posla.
 - Obračun između investitora i izvođača obaviće se putem komisije za konačni obračun radova.
 - Cjelokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

ZAVRŠNE ODREDBE

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

POSEBNI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

OPŠTI DIO

- Izvođač je dužan izvesti sve instalacije kvalitetno i tačno prema projektu, pridržavajući se pri tome važećih tehničkih i zakonskih propisa i priloženih tehničkih uslova.
- Radovi se moraju izvoditi prema ovim uslovima važećim MEST EN normama. U nedostatku ovih standarda dozvoljeno je koristiti druge evropske standarde.
- Izvođač termotehničkih instalacija mora koordinirati izvođenje svojih instalacija sa izvođačem ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i do oštećenja instalacije.

VENTILACIJA

Svi ventilatori moraju imati karakteristike određene ovim projektom, a njihove spoljnje dimenzije moraju odgovarati dimenzijama prostora predviđenog za njihovu montažu. Ventilatori moraju da daju najmanji mogući šum pri datom broju obrtaja, kapacitetu i statičkom pritisku.

- Svi ventilatori moraju biti solidno učvršćeni. Ventilatori i elektromotori se postavljaju na "plivajuće" fundamente. Definitivne mjere fundamenata se moraju odrediti prema dimenzijama isporučenih ventilatora i elektromotora.
- Ventilatori treba da su spojeni sa elektromotorima preko klinastih kaiševa ili preko spojnice. Klinasti kaiševi i remenice moraju biti snabdjevene štitnicima protiv dodira ukoliko nisu u posebnom kućištu zajedno sa ventilatorom.
- Elektromotori za pogon ventilatora moraju biti izrađeni za priključak na trofazni sistem naizmjenične struje 380 V, 50 Hz ili monofazni 1 h 220 V, 50 Hz prema predmjeru radova. Elektromotori su potpuno zatvorene konstrukcije, sa kliznim kolutovima.
- Elektromotori se postavljaju na klizne šine od livenog gvožđa ili presovanog čelika.
- Ventilatori koji opslužuju eksplozivno ugrožene prostorije moraju biti izrađeni u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju SI. SFRJ 38/89).
- Svi ventilatori sa kaišnim prenosom koji je pristupačan moraju biti snabdjeveni štitnicima.

-
- Svi ventilatori kod kojih je radno kolo pristupačno moraju biti zaštićeni mrežom (aksijalni ventilatori u zidu i sl.).
 - Za izradu ravnih i fazonskih djelova pravougaonih kanala može se upotrijebiti pocinkovani lim sledećih debljina:
 - za kanale sa većom ivicom do 400 mm zaključno: 0,6 mm;
 - za kanale sa većom ivicom od 401 mm do 700 mm zaključno: 0,8 mm;
 - za kanale sa većom ivicom od 701 do 999 mm zaključno: 1,00 mm;
 - za kanale sa većom ivicom preko 1.000 mm: 1,20 mm. Kod redukcija i drugih fazonskih djelova za određivanje debljine lima važi dimenzija veće ivice na kraju manjeg presjeka.
 - Za izradu prirubnica upotrebljavaju se valjani profilisani "MEZ" profili izrađeni od pocinkovanog lima:
 - za dijelove od lima debljine 0,5 do 0,8 mm: visine 20 mm;
 - za dijelove od lima debljine 1,00 do 1,25 mm: visine 30 mm.
 - Spajanje limova ravnih i fazonskih djelova limenih vazdušnih kanala treba izvesti pomoću dvostruko povijenog šava. Na krajevima ravnih i fazonskih djelova treba postaviti prirubnice od ugaonog gvožđa koje moraju prethodno biti minimizirane. Krajevi lima pojedinih djelova moraju biti uvučeni u "MEZ" prirubnicu a uglovi zaliveni silikonom. U prirubnicu treba staviti zaptivač od meke gume 5 do 8,0 mm, a za spajanje prirubnica upotrijebiti zavrtnje za uglove, a "žabice" pocinkovane duž prirubnice.
 - Vješalice i konzole za kanale moraju biti izrađene od valjanog čelika Ø10 i L profila dimenzije 25x25x3 mm, 35x35x3 mm sa upotrebom navrtke 3/8", podmetača sa rupom Ø12. Elementi vješalice moraju obuhvatiti kanal sa 4 strane. Vješalice se učvršćuju na tavanici.
 - Vješanje kanala o prirubnice nije dozvoljeno.
 - Odstojanja nosača kanala data su u sledećoj tabeli:
 - Veze kanala sa ventilatorima, klima komorama i ostalom opremom koja stvara vibracije mora biti izvedena preko elastičnih veza radi sprečavanja prenošenja vibracija.
 - Kanali sa dužom dimenzijom presjeka većom od 500 mm treba da budu "našpanovani", kako bi se izbeglo bubnjanje.
 - Distributivni organi moraju da obezbjeđuju ravnomjernu struju vazduha u prostorijama bez osjećaja promaje i stvaranja buke.
 - Otvori za uzimanje svježeg vazduha treba da budu izvedeni u vidu otvora u zidu sa žaluzinama tako da u kanale ne može da upada kiša ili snijeg.
 - Isto tako otvori moraju biti pokriveni mrežom gustine od najmanje 6 otvora po cm². Brzina vazduha kroz ove otvore treba da bude, kroz svijetli presjek, ne uzimajući u račun mrežu, manja od 4,5 m/sec.
 - Klapne za regulaciju količina vazduha moraju biti pristupačne sa obelježenim otvorenim, zatvorenim i radnim položajem.
 - Protivpožarne klapne moraju biti ugrađene u protivpožarne zidove u skladu sa važećim propisima.
 - Sve prirubnice i vješalice moraju se propisno minimizirati ili premazati drugim zaštitnim sredstvom.
 - Ako projektom nije drugačije predviđeno sva koljena izvesti sa radijusom krivine od $R = D$.
 - Svi kanali prema predmjeru i predračunu treba da budu izolovani pogodnim izolacionim materijalom debljine 20-30 mm, s tim da koeficijent prolaza toplote nije veći od 1.5W/m² K. Izolacija mora čvrsto da naleže na kanale i da bude dobro pričvršćena za kanale. Izolacija kanala mora da bude negoriva.
 - Klapne za podešavanje količina vazduha moraju biti ukrućene tako da se izbjegne njihovo vibriranje u bilo kom položaju. Klapne imaju pogonske osovine izvan kanala, odnosno komore,

i mogu biti pokretne ručno ili elektromotornim pogonom. Protivpožarne klapne moraju biti ugrađene u protivpožarne zidove u skladu sa važećim propisima.

AUTOMATIKA

- Automatiku je potrebno montirati u potpunosti prema priloženoj šemi, a pojedine elemente automatike postaviti na mjesta predviđena projektom.
- Izvođač je dužan da kod naručioca automatike obezbedi od isporučilaca opreme, detaljne šeme povezivanja, uputstva za montažu, regulaciju i rukovanje, a poželjno bi bilo da se u cijenu isporuke automatike uključe i troškovi za jedno odgovorno lice od strane isporučioca automatike koje bi izvršilo kontrolu montaže i regulisanja automatike.
- Nakon izvršenog podešavanja svih elemenata automatike, neophodno je izvršiti probni pogon u svim radnim režimima i o tome nadzorni organ, predstavnik proizvođača automatike i rukovodilac radova sačinjavaju izveštaj i zapisnik.
- Uz kompletnu kontrolnu opremu neophodnu za regulaciju temperature i vlažnosti, sistem za automatsku regulaciju temperature uključuje sigurnosne kontrolne mogućnosti za zaštitu klimatizacionog sistema od zamrzavanja i za regulaciju širenja dima i požara.
- Grafičke šeme upravljanja komponentama sistema, itd. Predviđena svakoj lokalnoj i centralnoj tabli.
- Svaki termostat, regulator, prekidač, relej ili mjerač na kontrolnoj tabli treba obilježiti pomoću gravirane nazivne pločice sa završnom obradom i bojom koja odgovara panelu. Nazivne pločice treba takođe da sadrže karakteristike ili radne karakteristike, funkciju uređaja i normalne ljetnje i zimske postavne vrijednosti.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA

- Elektromotori treba da budu isporučeni zajedno sa odgovarajućim upuštaciima i osiguračima.
- Električne komande razvodne table treba da sadrže sve potrebne upuštace i osigurače.
- Na tabli treba da budu montirani uređaji za mjerenje 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 dio 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 grijanje, 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 zahtjevima i dimenzionisati za obezbjeđenje maksimalne efikasnosti za određene dimenzije i primjenu. 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 pretpostaviti da se obezbjeđuje 50 Hz naizmjenične struje na 420 ili 380 V.

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 obezbedi svoju stručnu i pomoćnu radnu snagu, svoj alat, mašine, instrumente i sve ostalo što je za montažu potrebno.
- Montaža obuhvata cjelokupnu instalaciju za ventilaciju i odimljavanje.
- Radovi na izradi temelja za motore, pumpe, ventilatore spadaju u dio 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.

REGULISANJE SISTEMA I FUNKCIONALNE PROBE

- 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 uregulisanja količina vazduha i vode može se pristupiti podešavanju automatike. Termostate treba podesiti prema uputstvima prema projektnim parametrima, a na način određen od isporučioaca 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 sledeća mjerenja:
 - a) 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 izveštaj koji treba da sadrži sledeće:
 - Temperaturu i vlažnost prostora,

-
- Količinu vazduha na svim distributivnim elementima,
 - Količinu vazduha koji cirkuliše u svakom ventilatoru,
 - Potrošnju električne energije u svakom motoru,
 - Podešavanje svih sigurnosnih prekidača alarmnog sistema,
-
- Nakon uspješnog završetka funkcionalne probe, predaje se instalacija investitoru, kojom prilikom je izvođač dužan da preda dva primjerka pisanih uputstava za rukovanje instalacijom, od kojih jedan primjerak uputstva za rukovanje instalacijom treba da bude uramljen i obješen na vidljivom mjestu u glavnoj tehničkoj prostoriji.
 - Izvođač instalacije je dužan da stavi investitoru na raspolaganje potrebne instrumente i ljude za eventualna detaljna ispitivanja i kontrolu uređaja prilikom probnog pogona.

Podgorica, Jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić spec.sci.maš.



1.3 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 mjerama koje su projektovane radi otklanjanja ovih opasnosti i svođenja štetnosti u dozvoljene granice.

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

1. Opasnost od nekvalitetnog materijala.
2. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature na instalaciji usljed povećanog pritiska.
3. Opasnost od širenja požara.
4. Opasnost od električne struje.
5. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata u električnim uređajima.
6. Opasnost usljed otežanih uslova održavanja zbog ukrštanja i blizine drugih nosioca energije.
7. Opasnost od povrede pri dodiru sa rotirajućim elementima.
8. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijama.
9. Opasnost od oštećenja organa za disanje osoblja zbog povećanja koncentracije toksičnih gasova i para.

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

1. Štetnost od nedovoljnog dimenzionisanja cjevovoda i opreme i neprimijenjenih važećih tehničkih propisa i standarda.
2. Štetnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tela.
3. Opasnost od toplotnih dilatacija.
4. Opasnost od prenošenja vibracija na kanale.
5. Opasnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera.
6. Štetnost od nemogućnosti regulacije protoka u cijevnoj mreži.
7. Štetnost od nemogućnosti isključenja cjevovoda pojedinih elemenata sistema za grijanje i ventilaciju.
8. Štetnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže grejnih uređaja.
9. Štetnost od poprečnih naprezanja cijevi i njihovog ugibanja.
10. Štetnost od korozije.
11. Štetnost od smrzavanja horizontalne razvodne cijevne mreže.
12. Štetnost od smrzavanja vode u grijaču vazduha.
13. Štetnost usljed pojave taloga u cijevima.
14. Štetnost od nepravilnog izbora opreme i materijala za ventilacione kanale.

-
15. Štetnost od pregrijavanja i podhlađivanja prostora.
 16. Štetnost od nepravilnog rasporeda kanala i mjesta za uzimanje svježeg i izbacivanje otpadnog vazduha
 17. Štetnost od nepravilnog rasporeda mjesta za ubacivanje i izvlačenje vazduha.
 18. Štetnost od buke.
 19. Štetnost usljed termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme.
 20. Štetnost od unošenja spoljne prašine sa vazduhom.
 21. Štetnost od upada kiše i snijega u instalaciju.
 22. Štetnost od nedostataka električne energije.
 23. Štetnost od velike brzine strujanja vazduha u prostorijama.
 24. Štetnost od prekomjernog odnosno nedovoljnog odvođenja toplote iz prostorije.

PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

1. Opasnost od nekvalitetnog materijala je otklonjena na taj način sto je opštim i tehničkim uslovima propisano da se mora primijeniti materijal u skladu sa važećim standardima, a oprema mora imati ateste. O ovim uslovima vodi računa nadzorna služba Investitora.
2. Opasnost od pucanja cjevovoda i armature usljed povećanog pritiska otklonjena je pravilnim izborom cijevi 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.
3. Opasnost od širenja požara otklonjena je ugradnjom protivpožarnih klapni na izlazu iz mašinskog prostora.
4. 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.
5. Opasnost od nastajanja varnice ili termičkih efekata otklonjena je izborom klima komore i elektro instalacija u eksplozivnoj zaštiti.
6. Opasnost usljed otežanih uslova održavanja, izbjegnuta 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 mjesta rada.
7. Opasnost od povreda pri dodiru rotirajućih elemenata otklonjena je smještanjem elektromotora i ventilatora u zatvorenim komorama.
8. Opasnost od nestručnog rukovanja instalacijom je otklonjena time što je puštanje i isključivanje povjereno u stručnom licu.
9. Opasnost je otklonjena određivanjem odgovarajućih izmjena svježeg vazduha kako se koncentracija štetnih gasova ne bi povećala iznad dozvoljene propisima.

PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE ŠTETNOSTI KOD MAŠINSKIH INSTALACIJA ZA GRIJANJE I VENTILACIJU

-
1. Izvedenim proračunima cjevovodi, kanali i oprema za provjetravanje su pravilno dimenzionisani uz primjenu važećih tehničkih propisa i standarda.
 2. Štetnost od neadekvatnog rasporeda grejnih tela izbjegnuta je pravilnim rasporedom istih u odnosu na proračunate toplotne gubitke. Grejna tela se smještaju na hladnim površinama, u spušenom plafonu, ispod prozora ili na hladnom zidu, ako prozora nema.
 3. Štetnost od toplotnih dilatacija u cjevovodima otklonjena je samokompensacijom i postavljanjem aksijalnih kompenzatora da se zadovolje uslovi kompenzacija dilatacija cjevovoda i naprezanja materijala cjevovoda.
 4. Štetnost 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 fleksibilnim vezama od limenih kanala, a time i prenošenja buke.
 5. Štetnost od nepravilne ugradnje ventilatora bez amortizera na mjestu oslanjanja zbog bučnosti, otklonio će sam proizvođač predviđenim komorama sa amortizerima za oslanjanje.
 6. Štetnost je otklonjena ugradnjom ventila za regulisanje na pojedenim ograncima cijevne mreže.
 7. Štetnost je otklonjena ugradnjom ventila za zatvaranje pojedinih sistema.
 8. Štetnost od nemogućnosti odzračivanja cijevne mreže izbjegnuta je postavljanjem odzračnih sudova na najvišem mjestu.
 9. Štetnost od poprečnih naprezanja cijevi i njihovog ugiba izbjegnuta je ugradnjom čvrstih, pomoćnih i planiranih oslonaca.
 10. Štetnost od korozije otklonjena je prethodnim čišćenjem od rđe i drugih nečistoća i dva puta minimiziranjem.
 11. Štetnost od smrzavanja razvodne cijevne mreže ne postoji. S obzirom na smanjenje usputnih toplotnih gubitaka mreža se toplotno izoluje.
 12. Štetnost od smrzavanja vode u grijaču vazduha smještenog u komori reguliše se zatvaranjem dempera pri automatskom isključenju instalacije.
 13. Štetnost od taloga u cijevima je otklonjena ispiranjem cjevovoda pri puštanju u rad kao i hvatačima nečistoće, sudovima za odmuljivanje i vođenjem cijevi sa usponom 3,5%.
 14. 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.
 15. Projektom je izvršen pravilan izbor elemenata za grijanje i ventilaciju čime se postižu projektni mikroklimatski uslovi u ljetnjem i zimskom periodu.
 16. Pri projektovanju je vođeno računa o rasporedu kanala. Na bazi zahtijevanih radnih uslova, izvršen je pravilan raspored kanala sa potrebnim brojem mjesta i odgovarajućim površinama za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Položaj otvora za uzimanje svježeg vazduha i izvlačenje otpadnog vazduha je takav da je izbjegnuta "kratka veza".
 17. 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.
 18. Štetnost od buke otklonjena je na sledeći način: ventilatori za ubacivanje i izvlačenje vazduha smješteni su u zatvorenim komorama koje se oslanjaju na profilisane nosače sa gumenom podlogom.
 19. Štetnost uslijed termičke neizolovanosti cjevovoda i opreme otklonjena je postavljanjem izolacije (mineralna vuna u omotaču od Al. lima) na cijevni razvod i opremu.
 20. Štetnost od unošenja spoljne prašine sa vazduhom za ventilaciju otklonjena je predviđenim filterom za vazduh, koji se lako demontiraju radi pranja i čišćenja.
 21. Štetnost od upada kiše ili snijega u instalaciju za provjetravanje otklonjena je pravilnim izborom žaluzina sa fiksnim lamelama. Brzine na usisu su tako odabrane da ne postoji opasnost od povlačenja kapi i snježnih pahuljica.

-
22. Štetnost od nedostataka električne energije kod pojedinih instalacija otklonjena je signalizacijom na komandnoj tabli, posle čega upućuje radnika na održavanje.
 23. Izvršen je pravilan izbor rešetki tako da je strujanje vazduha u radnoj prostoriji u granicama dozvoljenog.
 24. Na bazi tehnološkog procesa i radnih uslova u prostorijama izvršen je pravilan raspored elemenata za ubacivanje svežeg vazduha kao i izvlačenje otpadnog vazduha.

OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Izvođač je dužan da na osnovu važećih zakonskih propisa riješi pitanje higijensko -tehničke zaštite zaposlenog osoblja, smještaja i čuvanja materijala i osiguranja gradilišta. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
2. Proizvođač sredstva 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 primijenjene propisane mjere zaštite na radu.
3. Radna organizacija je obavezna da 8 dana prije početka rada obavijesti 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 mjera 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 mjestu, mjerama i sredstvima zaštite na radu, te obavi obuku radnika za samostalan i bezbjedan rad na radnom mjestu.
6. Prilikom nabavke opreme, uz tehničku dokumentaciju koja se prilaže uz opremu mora se pribaviti i sledeća dokumentacija:
 - uputstvo za upotrebu i bezbjedan rad,
 - uputstvo za održavanje,
 - propisana javna isprava,
 - ateste sa kojima se dokazuje da su primijenjene mjere zaštite na radu, a naročito zaštita od opekotina, buke i mehaničkih povreda.
7. Nivo buke u radnim prostorijama ne smije preći dozvoljene vrijednosti.
8. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mjera (prigušivači buke, elastična polaganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.
9. Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da se pridržava zakonom propisanih mjera zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja.

ZAKLJUČAK

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

Podgorica, Jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić spec.sci.maš.



1.4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

- Ovim programom navode se mjere, koje Izvođač radova u građenju predmetnog objekta moraju primijeniti kako bi se osigurao kvalitet pojedinih faza radova i objekta kao cjeline.
- Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobijanja građevinske dozvole, tekstualne i grafičke dokumente obavezne u fazi pripreme građenja. Mašinske termotehničke instalacije izvode se na osnovu projekta čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kvaliteta.
- Sastavni dio projekta su:
 - svi priloženi dokumenti projekta,
 - kompletni proračuni,
 - tehnički opis.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena saglasnost Nadzornog inženjera, odnosno Projektanta.
- Izvođač radova je dužan prije izvođenja proučiti projekat, a takođe provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konsultovati Projektanta ili Nadzornog inženjera.
- Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti odgovarajućeg kvaliteta i posjedovati ateste o ispitivanju. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno Izvođač radova je dužan o svom trošku otkloniti.
- Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionisati i u djelovanju biti sigurni.
- Funkcionalnu probu instalacije grijanja, hlađenja i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana što zavisi o složenosti i veličini instalacije te zahtjevu Nadzornog inženjera.
- Ispitivanje je potrebno potvrditi zapisnicima i ustanoviti:
 - radi li instalacija bez šumova i udaraca;
 - rade li regulacijski sklopovi (automatika) prema traženim projektnim parametrima;
 - pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke;
 - postoje li oznake na svim osnovnim elementima postrojenja kojima korisnik objekta mora rukovati
 - postoje li odgovarajući priručnici za korištenje i održavanje.
- Garanti rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije Investitoru na korištenje. Garanti rok na kvalitetu izvršenog posla daje Izvođač radova na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi Ugovora, a garanti rok na opremu daje Proizvođač prema svojim uslovima.
- Instalacije smije izvoditi samo ovlašćeni Izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj ko je angažovao nestručnog Izvođača.
- Tehnička primopredaja instalacija nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu Nadzornog inženjera i predstavnika Investitora.
- Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja upotrebne dozvole, prisutni su i predstavnici tijela nadležnog za izdavanje upotrebne dozvole.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrola uređaja i opreme, kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi 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 ovlaštene od strane odgovorne osobe.

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

Uz zahtjev za tehnički pregled potrebno je priložiti:

- Elektro ateste na napon i otpor uzemljenja;
- Zapisnik o probi na pritisak;
- Uvjerenje o kvalitetu cijevi;
- Ateste ugrađene opreme i materijala;
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: pritisci, temperature;
- Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju.

Podgorica, Jun 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić spec.sci.maš.



NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Proračuni i izbor opreme

IZBOR MONO I MULTI SPLIT SISTEMA											
KCCG											
R.br.	Naziv	Oznaka prostorije	P [m ²]	H [m]	V [m ³]	q _g -grij [W/m ³]	q _h -hladj [W/m ³]	Q _{gr} [W]	Q _{hl} [W]	Unutrašnja jedinica	Spoljašnja jedinica
1	Hodnik toaleta	II-12	8.93	3	26.79	35	35	937.65	937.65	AR12TXFCAWKXEU	AR12TXFCAWKNEU
2	Šok soba	II-13	241.8	3	725.4	35	35	25389	25389	AJ052TNNDK/EU	AJ100TXJ5KG/EU
										AJ052TNNDK/EU	
										AJ052TNNDK/EU	AJ100TXJ5KG/EU
										AJ052TNNDK/EU	
										AJ052TNNDK/EU	AJ100TXJ5KG/EU
										AJ052TNNDK/EU	
										AJ052TNNDK/EU	AJ100TXJ5KG/EU
3	Šok soba - izolacija	II-14	24.23	3	72.69	35	35	2544.2	2544.15	AC052RNNDK/EU	AC052RXADKN/EU
4	Prostorija 1	II-16	18.77	3	56.31	35	35	1970.9	1970.85	AR12TXFCAWKXEU	AR12TXFCAWKNEU
5	Prostorija 2	II-17	6.96	3	20.88	35	35	730.8	730.8	AR09TXFCAWKN/EU	AJ052J3KG/EU
6	Prostorija 2a	II-18	12.29	3	36.87	35	35	1290.5	1290.45	AR09TXFCAWKN/EU	
7	Prostorija 3	II-19	19.68	3	59.04	35	35	2066.4	2066.4	ZADRŽAVA SE POSTOJEĆI SISTEM	
8	Prostorija 4	II-20	17.96	3	53.88	35	35	1885.8	1885.8	AR12TXFCAWKXEU	AR12TXFCAWKNEU
9	Prostorija 5	II-21	21.34	3	64.02	35	35	2240.7	2240.7	AR12TXFCAWKXEU	AR12TXFCAWKNEU
10	Prostorija 6	II-22	12.44	3	37.32	35	35	1306.2	1306.2	ZADRŽAVA SE POSTOJEĆI SISTEM	
11	Prostorija 7	II-23	26.1	3	78.3	35	35	2740.5	2740.5	ZADRŽAVA SE POSTOJEĆI SISTEM	
12	Sala za sastanke	II-24	32.35	3	97.05	35	35	3396.8	3396.75	AC052RNNDK/EU	AC052RXADKN/EU









Specifications

WindFree™ Comfort R32

- Three-step cooling: Fast Cooling mode, Dehumidification mode and WindFree™ Cooling mode.
- AI Auto Comfort.
- Wi-Fi Control with Samsung SmartThings and Bixby voice controls.
- Compressor with Digital Inverter Boost technology.

- Direct drive fan powered by a BLDC motor.
- Triple Protector Plus to protect compressor, fan and controller from power surges.
- Compatible with wired remote controller. The centralized controller is only compatible with bigger capacity ODU².



Indoor Unit			AR09TXFCWKNUE	AR12TXFCWKNUE	AR18TXFCWKNUE	AR24TXFCWKNUE
Outdoor Unit			AR09TXFCWKNUE	AR12TXFCWKNUE	AR18TXFCWKNUE	AR24TXFCWKNUE
Capacity						
Capacity	Cooling (Nominal)	kW	2.5	3.5	5.0	6.5
	Cooling (Min-Max)	kW	0.9-3.4	0.9-4.0	1.6-6.7	1.4-7.6
	Heating @ +7 °C	kW	3.2	3.5	6.0	7.4
	Heating (Min-Max)	kW	0.9-4.5	0.9-5.0	1.3-8.0	1.2-9.4
	Heating @ -5 °C	kW	2.74	3.09	4.84	6.00
	Heating @ -10 °C	kW	2.48	2.87	4.57	5.55
	Heating @ -15 °C	kW	2.29	2.58	4.58	5.66
Performance						
Energy Efficiency Cooling	SEER ¹	W/W	6.7/ 	6.5/ 	6.8/ 	6.4/ 
	Power Consumption	kWh/a	131	188	257	355
	Pdesignc	kW	2.5	3.5	5.0	6.5
	EER	W/W	3.57	2.87	3.60	3.33
Energy Efficiency Heating	SCOP ¹	W/W	4.0/ 	4.0/ 	3.8/ 	3.8/ 
	Power Consumption	kWh/a	735	770	1,400	1,511
	Pdesignh (average)	kW	2.1	2.2	3.8	4.1
	COP ¹	W/W	3.81	3.72	3.51	3.15
Moisture Removal		l/h	1.0	1.5	2.0	2.5
Maximum Airflow (Cooling)	Indoor Unit	m³/min	10.3	10.7	16.6	17.3
	Outdoor Unit	m³/min	28.0	28.0	50.0	50.0
Sound Power	Indoor Unit (Cooling)	dB(A)	54	56	58	62
	Outdoor Unit (Cooling)	dB(A)	63	64	65	68
Sound Pressure	Indoor Unit High/Silent Mode	dB(A)	37/19	38/19	41/25	45/26
	Outdoor Unit High	dB(A)	46	47	51	54
Operating Temperature Range	Cooling	°C	-10-46	-10-46	-10-46	-10-46
	Heating	°C	-15-24	-15-24	-15-24	-15-24
Electrical Data						
Power Source		Φ, V, Hz	1Φ, 220-240 V, 50 Hz	1Φ, 220-240 V, 50 Hz	1Φ, 220-240 V, 50 Hz	1Φ, 220-240 V, 50 Hz
Compressor Type	Outdoor Unit	Type	BLDC Rotary	BLDC Rotary	BLDC Rotary	BLDC Rotary
Power Consumption	Cooling	W	700	1,200	1,390	1,950
	Heating	W	840	940	1,710	2,350
Operating Current	Cooling	A	3.4	4.5	6.4	8.8
	Heating	A	3.7	5.1	7.8	10.5
Dimensions						
Net Dimensions (W x H x D)	Indoor Unit	mm	820 x 299 x 215	820 x 299 x 215	1,055 x 299 x 215	1,055 x 299 x 215
	Outdoor Unit	mm	660 x 475 x 242	660 x 475 x 242	880 x 638 x 310	880 x 638 x 310
Net Weight	Indoor Unit	kg	8.9	8.9	11.5	11.6
	Outdoor Unit	kg	23.0	23.0	39.7	43.2
Refrigerant						
Refrigerant	Type		R32 (contains fluorinated greenhouse gases. GWP = 675)			
	Charging (for 5 m)	kg	0.70	0.70	1.30	1.15
	Charging Ton Equivalent CO ₂	tCO ₂ e	0.47	0.47	0.88	0.78
	Additional Refrigerant Charging	g/m	15	15	15	15
Piping Connections	Liquid Pipe	ø, mm (inch)	6.35 (1/4)	6.35 (1/4)	6.35 (1/4)	6.35 (1/4)
	Gas Pipe	ø, mm (inch)	9.52 (3/8)	9.52 (3/8)	12.70 (1/2)	15.88 (5/8)
Piping Length	Min/Max (ODU to IDU)	m	3/15	3/15	3/30	3/30
Piping Height	Max	m	8	8	15	15
Piping Connections	Drain Pipe	ø, mm	ø16.3, 550 mm	ø16.3, 550 mm	ø16.3, 550 mm	ø16.3, 550 mm

¹ Energy labels as shown are according to EU No 626/2011 (LOT10) label classification 2019, on a scale from D to A+++.

² The centralized controller is only compatible with specific bigger capacity ODU i.e. AR18TXFCWKNUE and AR24TXFCWKNUE. It is not compatible with the 2.5kW and 3.5kW RAC ODU. A MIM-R10N Interface is required for the Outdoor Unit (ODU).



Indoor Unit		AR09TXFCAWKNEU	AR12TXFCAWKNEU	AR18TXFCAWKNEU	AR24TXFCAWKNEU
Outdoor Unit		AR09TXFCAWKXEU	AR12TXFCAWKXEU	AR18TXFCAWKXEU	AR24TXFCAWKXEU
Functions					
Airflow	WindFree™ Cooling	●	●	●	●
	Air Direction Control (Up/Down)	Auto	Auto	Auto	Auto
	Air Direction Control (Left/Right)	Auto	Auto	Auto	Auto
	Auto Fan Speed	●	●	●	●
Air Purification	Tri-Care Filter	-	-	-	-
	Easy Filter Plus	●	●	●	●
	Auto Clean (Self-Cleaning)	●	●	●	●
Operating Mode	AI Auto Comfort with Wi-Fi & MDS (direct/indirect)	-	-	-	-
	AI Auto Comfort with Wi-Fi	●	●	●	●
	Auto Mode (without Wi-Fi)	-	-	-	-
	Fast Cooling	●	●	●	●
	Good Sleep	●	●	●	●
	Eco	●	●	●	●
	Dehumidification	●	●	●	●
	Fan	●	●	●	●
	Quiet	●	●	●	●
Other Functions	Samsung SmartThings	●	●	●	●
	MDS (Motion Detect Sensor)	-	-	-	-
	Indoor Temperature Display	●	●	●	●
	Display On/Off 88 Display	●	●	●	●
	Beep On/Off	●	●	●	●
	Auto Changeover	●	●	●	●
	Auto Restart	●	●	●	●

Accessory



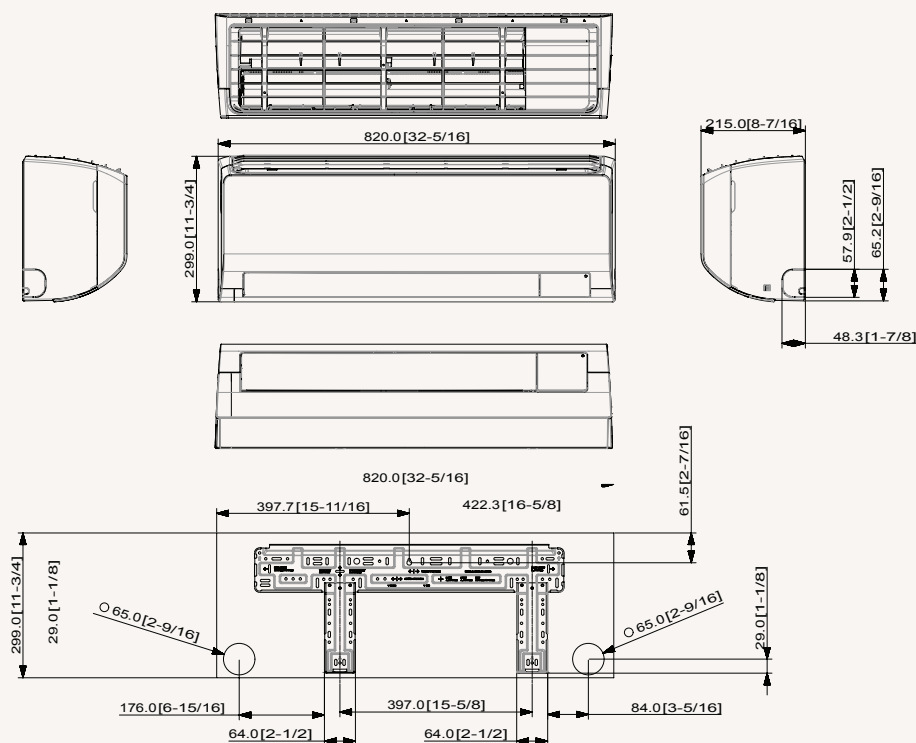
Wireless Remote Controller (included)	Advanced Wired Controller³	Simple Type Controller³	Touch Controller³
	MWR-WG00JN/MWR-WG00KN	MWR-SH00N	MWR-SH11N

³ MIM-A00N Interface is required for the connection to wired remote controllers.

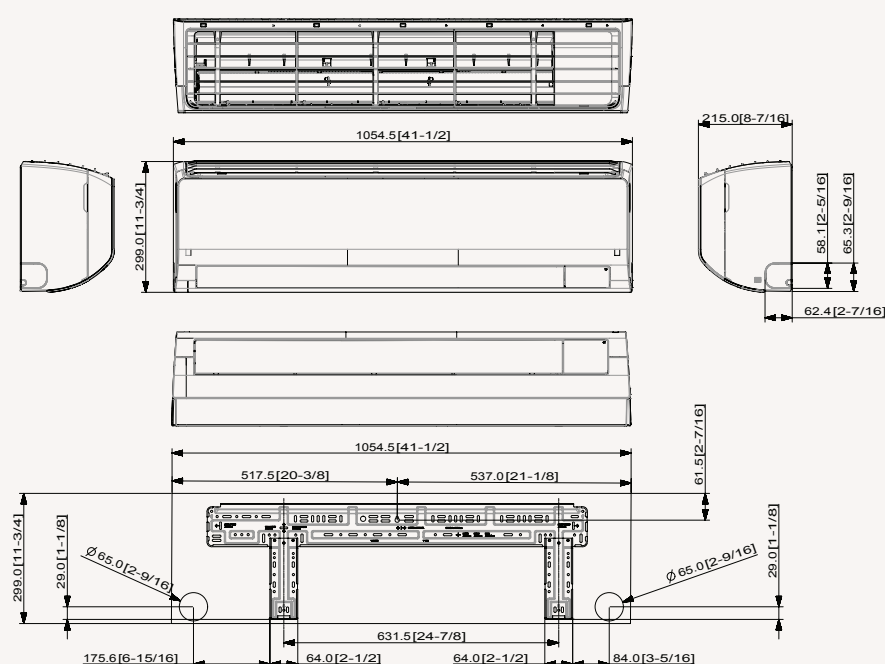
Dimensional drawings

WindFree™ Comfort - Indoor

AR09/12TXFAWKNEU



AR18/24TXFAWKNEU



Specifications

Outdoor units R32

- Compressor with Digital Inverter Boost technology.
- Direct drive fan powered by a BLDC motor.
- Triple Protector Plus to protect compressor, fan and controller from power surges.



Outdoor Unit			AJ040TXJ2KG/EU	AJ050TXJ2KG/EU	AJ052TXJ3KG/EU
Maximum number of connectable indoor units			2	2	3
Capacity					
Capacity	Cooling (Nominal)	kW	4.0	5.0	5.2
	Heating @ +7 °C	kW	4.2	5.6	6.3
	Heating @ -5 °C	kW	3.16	4.22	4.22
	Heating @ -10 °C	kW	2.70	3.60	3.60
	Heating @ -15 °C	kW	2.23	2.98	2.98
Performance					
Energy Efficiency Cooling	SEER ¹	W/W	8.54/ A+++	8.54/ A+++	8.51/ A+++
	Power Consumption	kWh/a	164	205	206
	Pdesignc	kW	4.0	5.0	5.0
	EER	W/W	4.44	4.10	4.16
Energy Efficiency Heating	SCOP ¹	W/W	4.60/ A++	4.64/ A++	3.60/ A
	Power Consumption	kWh/a	922	1,270	1,400
	Pdesignh (average)	kW	3.1	4.2	4.6
	COP ¹	W/W	4.64	4.38	4.77
Airflow Rate		m ³ /min	29.7	33.1	38.0
Sound Power		dB(A)	60	61	61
Sound Pressure	Cooling	dB(A)	45	46	46
	Heating	dB(A)	46	47	48
Fan	Type		Propeller Fan	Propeller Fan	Propeller Fan
	Discharge direction		Front (horizontal)	Front (horizontal)	Front (horizontal)
	Power	W	40	40	125
	Number of Fans	-	1	1	1
Operating Temperature Range	Cooling	°C	-5.0~46.0	-5.0~46.0	-10.0~46.0
	Heating	°C	-15~24	-15~24	-15~24
Electrical Data					
Power Source	Φ, V, Hz		1Φ, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 220~240 V, 50 Hz
Compressor Type			Twin BLDC Rotary	Twin BLDC Rotary	Twin BLDC Rotary
Power Consumption	Cooling	kW	0.90	1.22	1.25
	Heating	kW	0.90	1.28	1.32
Operating Current	Cooling	A	4.1	5.6	5.5
	Heating	A	4.1	5.9	6.1
Dimensions					
Net Dimensions (W x H x D)	mm		790 x 548 x 285	790 x 548 x 285	880 x 638 x 310
Net Weight	kg		32.0	33.0	44.5
Refrigerant					
Refrigerant	Type		R32 (contains fluorinated greenhouse gases. GWP = 675)		
	Factory Charging	kg	0.98	1.18	1.55
	Chargeless Piping Length	m	30.0	30.0	30.0
	Charging Ton equivalent CO ₂	tCO ₂ e	0.66	0.80	1.05
	Additional Refrigerant Charging	g/m			
Piping Connections	Liquid Pipe	ø, inch	1/4 x 2	1/4 x 2	1/4 x 3
	Gas Pipe	ø, inch	3/8 x 2	3/8 x 2	3/8 x 2 + 1/2
Piping Length	Total Piping Length	m	30	30	50
	Min/Max	m	3/25	3/25	3/25
Piping Height	Max Height (ID-ID)	m	7.5	7.5	7.5
	Max Height (OD-ID)	m	15	15	15



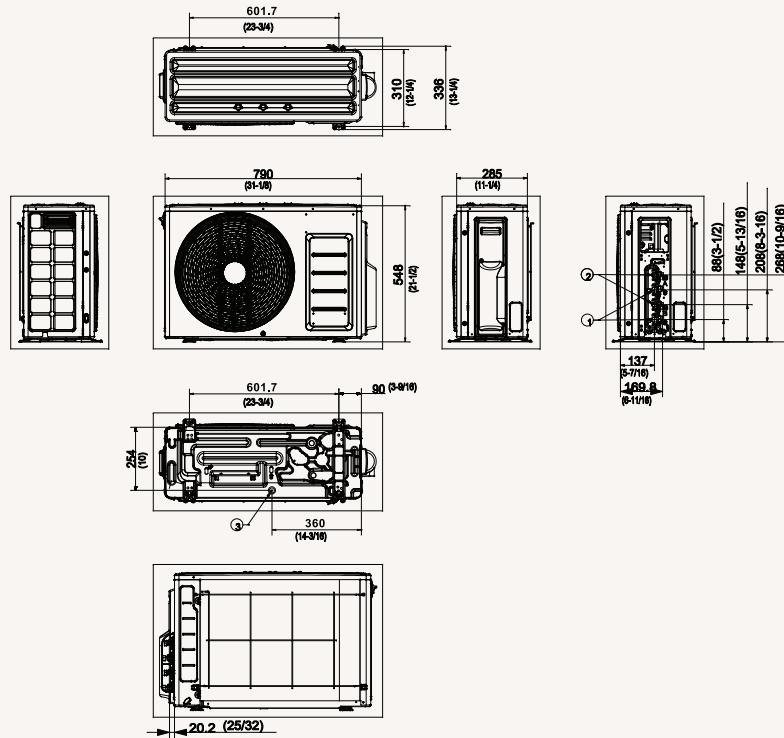
AJ068TXJ3KG/EU	AJ080TXJ4KG/EU	AJ100TXJ5KG/EU
3	4	5
6.8	8.0	10.0
8.0	9.3	12.0
6.02	7.00	9.03
5.14	5.97	7.70
4.25	4.94	6.38
7.75/ A++	7.75/ A++	8.00/ A++
293	330	387
6.5	7.3	8.8
3.78	4.06	3.64
4.32/ A+	4.10/ A+	4.32/ A+
1,833	2,009	2,564
5.7	5.9	7.9
4.42	4.37	4.26
47.5	47.5	75.0
64	64	70
48	48	54
50	50	56
Propeller Fan	Propeller Fan	Propeller Fan
Front (horizontal)	Front (horizontal)	Front (horizontal)
125	125	125
1	1	1
-10.0~46.0	-10.0~46.0	-10.0~46.0
-15~24	-15~24	-15~24
1Φ, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 220~240 V, 50 Hz
Twin BLDC Rotary	Twin BLDC Rotary	Twin BLDC Rotary
1.80	1.97	2.75
1.81	2.13	2.82
8.1	8.9	12.2
8.2	9.5	12.8
880 x 798 x 310	880 x 798 x 310	940 x 998 x 330
57.5	57.5	76.5
R32 (contains fluorinated greenhouse gases. GWP = 675)		
2.00	2.00	2.70
30.0	40.0	40.0
1.35	1.35	1.82
10	10	10
1/4 x 3	1/4 x 4	1/4 x 5
3/8 + 1/2 x 2	3/8 x 2 + 1/2 x 2	3/8 x 2 + 1/2 x 3
50	70	75
3/25	3/25	3/25
7.5	7.5	7.5
15	15	15

¹ Energy labels as shown are according to EU No 626/2011 (LOT10) label classification 2019, on a scale from D to A+++. However the SEER, SCOP and energy rating depends on the combination of Indoor Unit which is used with the outdoor unit. It may vary with the different indoor unit.

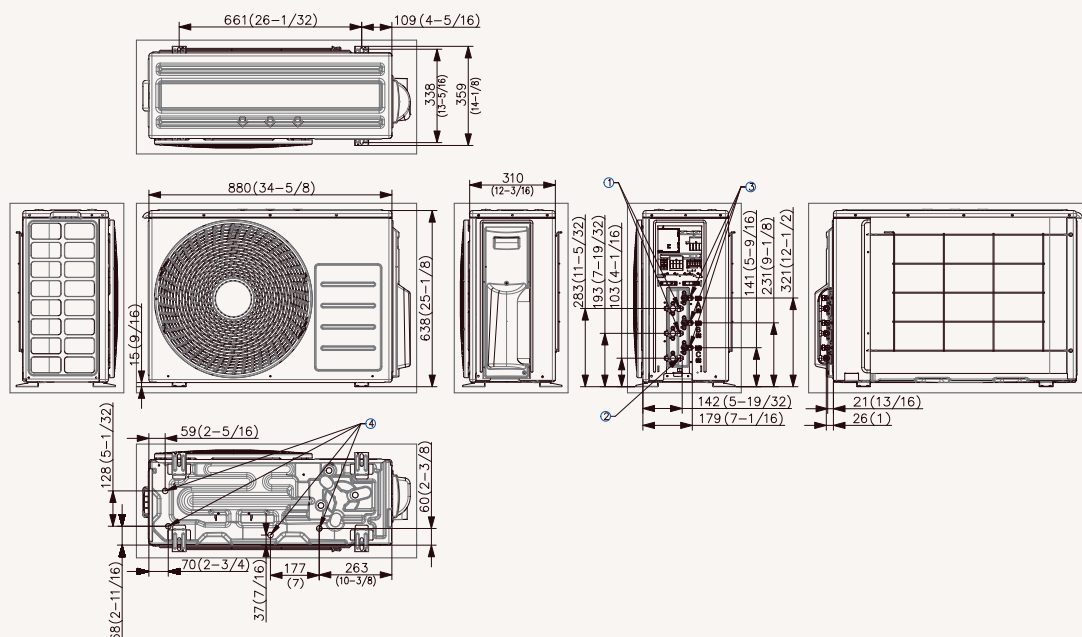
Dimensional drawings

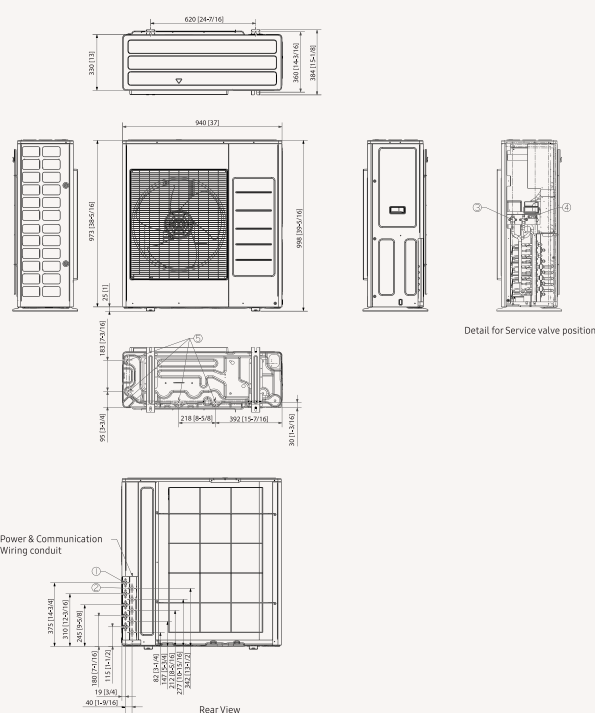
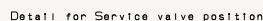
Outdoor units

AJ040/50TXJ2KG/EU



AJ052TXJ3KG/EU





Specifications

WindFree™ 4-Way 600 x 600 Cassette R32

- 2-Step Cooling: Fast Cooling & WindFree™ Cooling.
- Four-way air supply via independently adjustable blades.
- Blade angle between 32° and 75°; blade width 66 mm.

- Built-in humidity sensor.
- Built-in condensation drain pump (750 mmH₂O).



Indoor Unit			AJ016TNNDKG/EU	AJ020TNNDKG/EU	AJ026TNNDKG/EU	AJ035TNNDKG/EU	AJ052TNNDKG/EU
Capacity							
	Cooling	kW	1.6	2.0	2.6	3.5	5.2
	Heating @ +7 °C	kW	2.0	2.2	2.9	3.8	5.6
Performance							
Airflow Rate		m³/min	9.0/8.2/6.9	9.0/8.2/6.9	9.0/8.2/6.9	10.5/9.0/7.4	10.5/9.0/7.4
Sound Power	Cooling	dB(A)	49	49	49	53	55
Sound Pressure	H/M/L	dB(A)	33/29/24	33/29/24	33/29/24	35/31/27	39/36/32
Electrical Data							
Power Source		Φ, #, V, Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50 Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50 Hz
Power Consumption	Cooling	W	19	19	19	22	28
	Heating	W	19	19	19	22	28
Current Input	Cooling	A	0.51	0.51	0.51	0.52	0.53
	Heating	A	0.51	0.51	0.51	0.52	0.53
Dimensions							
Net Dimensions (W x H x D)		mm	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575
Net Weight		kg	11.5	11.5	11.5	11.5	11.8
Refrigerant							
Piping Connections	Liquid Pipe	ø, inch	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
	Gas Pipe	ø, inch	3/8	3/8	3/8	3/8	1/2
Piping Connections	Drain Pipe	ø, mm	VP25 (OD 32, ID 25)	VP25 (OD 32, ID 25)	VP25 (OD 32, ID 25)	VP25 (OD 32, ID 25)	VP25 (OD 32, ID 25)
Others							
Panel	Model Code		PC4SUFMAN	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN	PC4SUFMAN
	Net Dimensions (W x H x D)	mm	620 x 57 x 620	620 x 57 x 620	620 x 57 x 620	620 x 57 x 620	620 x 57 x 620
	Net Weight	kg	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Accessories	Drain Pump		Included	Included	Included	Included	Included
	Max. Lifting Height/Displacement	mm / litres/h	750/24	750/24	750/24	750/24	750/24

Accessories



Advanced Wired Controller	Simple Type Controller	Touch Controller	Wi-Fi Kit	Panel (Required)	Motion Detect Sensor
MWR-WG00JN/MWR-WG00KN	MWR-SH00N	MWR-SH11N	MIM-H04EN	PC4SUFMAN	MCR-SMD

Heat recovery unit

UTNR-A Platinum

Air flow rate 400÷4.700 m³/h

Features



Horizontal or Vertical Version

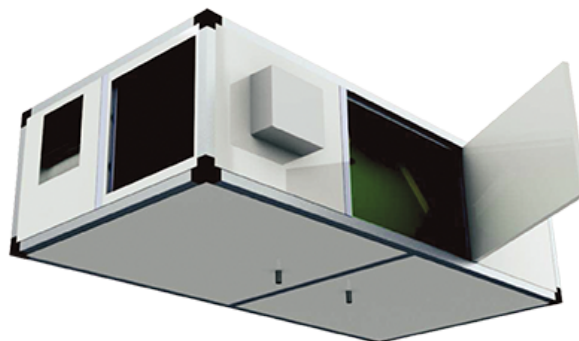
Very high efficiency heat recovery Eurovent Certificate

Multi-speed or Brushless EC fans

F7 and M5 high efficiency filters

Double sandwich wall with high insulation capacity

Tax incentives*



Fresh air terminal units with counterflow opposing flow static heat recovery.

Construction features

- Recovery unit: very high yield static type with aluminium plates with back-current flows with close step. Extraction of side exchange pack from top or bottom depending on models and versions
- Fans: Outdoor air intake and forward blade dual intake centrifugal exhaust type with a directly coupled electric motor; optionally, EC Brushless technology high efficiency electric motors. The fan unit is installed on anti-vibration mountings to prevent vibrations being transmitted to the structure.
- Structure: frame made with extruded aluminium profile with preloaded nylon joints. Sandwich buffer panels, 23 mm thick, made with galvanised sheet steel on the inside and pre-painted on the outside with thermal and acoustic insulation made of injected polyurethane, with a density of 45 kg/m³.
- Filtering section: filtration sections made of compact cell filters with low pressure drop polypropylene media, removable from the side, with ISO 16890 ePM1 55% efficiency class (F7 EN 779) in fresh flow and ISO 16890 ePM10 55% (M5 EN 779) in exhaust flow.
- Factory-installed dirty filter differential pressure switches
- Condensate drain pan made of galvanised sheet steel with condensate drain connection from the bottom.
- Integrated free cooling or thawing by-pass system. Thanks to the presence of a motorised damper next to the heat recovery, a bypass system can be created to manage freecooling or thawing depending on thermo-hygrometric needs or conventions

Versions

- UTNR-A/O PLATINUM - Recovery unit with opposing flow heat exchanger, horizontal installation and with standard multi-speed fans
- UTNRE-A/O PLATINUM - Recovery unit with opposing flow heat exchanger, horizontal installation and with Brushless EC fans that reduce power consumption for ventilation at equal performance.
- UTNR-A/V PLATINUM - Recovery unit with opposing flow heat exchanger, installed vertically and with standard multi-speed fans
- UTNRE-A/V PLATINUM - Recovery unit with opposing flow heat exchanger, installed vertically and with Brushless EC fans that reduce power consumption for ventilation at equal performance.

Available orientation

- 01 - Right-hand connections
 - 02 - Left-hand connections
- The selected orientation must be specified to process the job order.

Installation

- EXT- Outdoor installation including rain cover, 80 mm-high base and an outdoor electrical box (the kit does not include the roof for any additional accessory modules)

Factory fitted accessories

- BER - PRE-POST - Pre-heating electrical resistance

(no frost function) installed inside, complete with filament-type safety thermostats and control relays to contain pressure drops.

- BA - Internal hot water reheating coil.
- BAATG - Antifreeze thermostat installed downstream of the water reheating coil.
- ERF7-F7 efficiency return filter

Separately supplied accessories

- KSBFR - Section containing hot/cold water coil to reheat or recool, placed outside the machine in front of the intake vent. Includes stainless steel condensate drain pan with drain connection from the bottom.
- KSBFR + ATG - Hot/cold water coil section with mounted antifreeze thermostat.
- KSRE - Regulation damper set up for servo-control, consisting of a galvanised sheet steel frame with adjustable fins.
- KSSC - Duct silencer with rectangular baffles in mineral wool covered with a protective film of glass fibre and micro-stretched sheet metal.
- KRMS - Sections with three dampers for air mixing and recirculation (only for horizontal installation).
- KSPC - 4 circular connections

Controls

- KCV2 - Speed selector for wall mounting installation, to select from 3 speeds: Off/heating/cooling switch; 3-speed switch; 230V power supply.
- PCUS - composed from the control unit on board of the unit + WALL LCD display, suitable for controlling units with 3-speed fans or EC Brushless
Functionality: control of the winter/summer ambient temperature, management of: water battery and antifreeze thermostat (ON/OFF or modulating valve control), electrical resistance of preheating and/or post-heating, air dampers, freecooling of heat recovery, air filter pressure switches, CO2 or Humidity sensor for automatic modulation of EC fans, integrated clock for time slot program.
- PCUSM- same functionality as PCUS card with Modbus RTU connection port
- FULL CONTROL- for a description of these controls, please refer to the relevant page

Technical data

UTNR-A PLATINUM MODEL		40	75	100	150	200	320	400	500
Outdoor air filters		F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
Return air filters		M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
TECHNICAL SPECIFICATIONS									
Nominal air flow rate	m³/h	400	750	1000	1500	2050	3200	3800	4700
STANDARD FANS									
Motor type		AC	AC	AC	AC	AC	AC	n.d.	n.d.
❶ Nominal available static pressure	Pa	160	120	180	160	120	180	n.d.	n.d.
❶ Max. available static pressure	Pa	160	120	180	160	120	180	n.d.	n.d.
❷ Specific fan power (SFP)	W/(m³/s)	740	934	1105	1102	1078	1054	n.d.	n.d.
❸ Sound power level	dB(A)	58	61	61	64	64	68	n.d.	n.d.
Speed No./Adjustment Type		3	3	3	3	3	3	n.d.	n.d.
Electrical supply	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	n.d.	n.d.
BRUSHLESS EC FANS									
Motor type		EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC	EC
❶ Nominal available static pressure	Pa	160	120	180	160	120	180	200	200
❶ Max. available static pressure	Pa	340	210	520	500	540	375	330	200
❷ Specific fan power (SFP)	W/(m³/s)	705	742	1059	1048	898	1040	949	935
❸ Sound power level	dB(A)	57	60	59	61	59	64	66	68
Speed No./Adjustment Type		0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V
Electrical supply	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60
COUNTERFLOW HEAT RECOVERY									
❶ Winter Efficiency	%	83,6	82,9	81,6	83,3	83,7	86,8	84,1	84,2
❷ Summer Efficiency	%	75,5	75,9	74,5	75,1	75,6	78	75	75,1
❸ Efficiency Regulation EC 1253/2014	%	75,9	76,4	75	75,6	76	76,3	75,5	75,6
OPERATING LIMITS									
Outdoor air humidity/temperature limit	°C/%	-5							
Outdoor air humidity/temperature limit with KRMS accessory	°C/%	-15							
Indoor air humidity/temperature limit	°C/%	+10							
DIMENSIONS AND WEIGHTS		40	75	100	150	200	320	400	500
HORIZONTAL vers. length	mm	1480	1940	1940	2200	2200	2500	2500	2500
HORIZONTAL vers. height	mm	380	480	480	550	550	680	680	680
HORIZONTAL vers. depth	mm	800	990	990	1000	1400	1400	1400	1700
HORIZONTAL vers. weight	kg	90	140	150	170	200	230	260	300
VERTICAL vers. length	mm	1480	1940	1940	2200	2200	2500	2500	2500
VERTICAL vers. depth	mm	420	520	520	520	720	720	720	720
VERTICAL vers. height	mm	830	1070	1070	1080	1480	1480	1480	1780
VERTICAL vers. weight	kg	90	150	160	180	220	250	280	330
Condensate drain	inch	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

Data at the following conditions:

- ❶ Values referring to the nominal air flow rate considering the pressure drops of the heat recovery and the F7 filter.
- ❷ Values referring to the nominal air flow rate and Nominal available static pressure.
- ❸ Radiated sound power level from casing.
- ❹ Outdoor air T: -5°C, 80% UR; Ambient air T: 20°C, 50% UR.
- ❺ Outdoor air T: 32°C, 50% UR; Amb. air T: 26°C, 50% UR.
- ❻ Dry nominal conditions, measured according to En 308 in balanced flows. Outdoor air 5°C D.B.; Ambient air 25°C D.B.
- ❼ Outdoor air T: 32°C, 50% UR; Amb. air T: 26°C, 50% UR.
- ❽ Dry nominal conditions, measured according to En 308 in balanced flows. Outdoor air 5°C D.B.; Ambient air 25°C D.B.



RHOSS S.P.A.
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD) - ITALY
tel. [+39 0432 911611](tel:+390432911611)
rhoss@rhoss.com

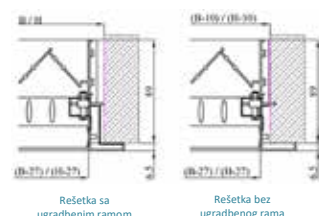
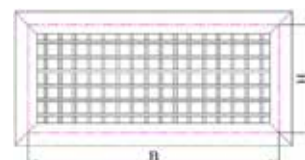
rhoss.com

RHOSS S.P.A. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori del presente stampato e si ritiene libera di variare senza preavviso le caratteristiche dei propri prodotti.

Ventilaciona rešetka sa dva reda podesivih lamela

VR2

- ✓ Ventilaciona rešetka **VR2** se koristi za dovod ili odvod vazduha iz prostora
- ✓ Individualno podesive lamele u dva reda omogućavaju usmjeravanje strujanja vazduha po horizontalnoj i vertikalnoj osi
- ✓ Sve rešetke su sa posebno dizajniranim bravicama koje omogućavaju skrivenu montažu
- ✓ Mogućnost isporuke rama za ugradnju rešetke
- ✓ Rešetka je izrađena od eloksiranog ekstudiranog aluminijuma u prirodnoj boji, a na zahtjev dostupna u bilo kojoj RAL boji
- ✓ Standardne dimenzije dostupne u koracima od 25mm u 50mm
- ✓ Mogućnost izrade i nestandardnih dimenzija
- ✓ Rešetke se opciono isporučuju sa regulatorom protoka vazduha čije specijalno dizajnirane suprotnosmjerne lopatice omogućavaju precizno podešavanje protoka količine vazduha
- ✓ Opciono se isporučuje zajedno sa pripadajućom plenumskom kutijom (pogledaj tehnički list plenumske kutije)



Rešetka sa ugradbenim ramom

Rešetka bez ugradbenog rama

VR2 – R/x – AL/RAL – U/x – BxH – PL*

Označavanje proizvoda:

VR2 – Ventilaciona rešetka sa dva reda podesivih lamela

R – Sa regulatorom protoka vazduha
*pogledaj tehnički list regulatora protoka vazduha

x – Bez regulatora protoka (ostavlja se prazno polje)

AL – Izrađena u prirodnoj boji eloksiranog aluminijuma

RAL – Izrađena u nekoj od RAL boja

U – Rešetka je opremljena ramom za ugradnju

x – Bez rama za ugradnju (ostavlja se prazno polje)

B – Dužina rešetke

H – Visina rešetke

PL* – Plenumska kutija i njene opcije
*pogledaj tehnički list plenumske kutije

Primjer označavanja rešetke sa fotografije:

VR2–RAL9010–600x150





Efektivne površine A(m²)

H(mm) B(mm)	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600
200	0,008		0,014		0,020																
225		0,013		0,019		0,026															
250	0,011		0,018		0,025		0,032														
275		0,016		0,024		0,033		0,040													
300	0,013		0,022		0,031		0,040		0,049												
325		0,020		0,029		0,039		0,049		0,059											
350	0,016		0,026		0,037		0,047		0,058		0,068										
375		0,023		0,034		0,046		0,056		0,068		0,079									
400	0,018		0,030		0,043		0,054		0,067		0,079		0,091								
425		0,026		0,039		0,053		0,065		0,079		0,091		0,105							
450	0,021		0,034		0,048		0,061		0,076		0,089		0,103		0,116						
475		0,030		0,043		0,059		0,073		0,088		0,102		0,117		0,131					
500	0,023		0,038		0,054		0,069		0,085		0,100		0,116		0,131		0,147				
525		0,033		0,049		0,066		0,081		0,098		0,114		0,131		0,146		0,163			
550	0,026		0,042		0,060		0,076		0,094		0,110		0,127		0,144		0,161		0,178		
575		0,036		0,053		0,072		0,089		0,108		0,125		0,143		0,160		0,179		0,196	
600	0,028		0,046		0,066		0,083		0,103		0,121		0,140		0,158		0,178		0,195		0,215
625		0,040		0,058		0,079		0,097		0,118		0,136		0,157		0,175		0,196		0,214	
650	0,031		0,050		0,071		0,090		0,111		0,131		0,152		0,171		0,192		0,211		0,233
675		0,043		0,063		0,085		0,105		0,127		0,147		0,169		0,185		0,211		0,231	
700	0,033		0,054		0,077		0,098		0,121		0,142		0,165		0,185		0,208		0,229		0,252
725		0,046		0,068		0,092		0,114		0,137		0,159		0,183		0,205		0,228		0,250	
750	0,036		0,058		0,082		0,105		0,129		0,152		0,176		0,199		0,223		0,245		0,270
775		0,050		0,073		0,098		0,121		0,147		0,170		0,195		0,218		0,244		0,267	
800	0,038		0,062		0,088		0,112		0,139		0,163		0,189		0,213		0,239		0,263		0,290
825		0,053		0,078		0,105		0,130		0,157		0,182		0,209		0,234		0,261		0,286	
850	0,040		0,066		0,094		0,119		0,147		0,173		0,201		0,226		0,254		0,279		0,307
875		0,056		0,082		0,111		0,137		0,166		0,193		0,221		0,248		0,276		0,303	
900	0,043		0,070		0,100		0,127		0,157		0,184		0,213		0,240		0,270		0,297		0,327
925		0,060		0,087		0,118		0,146		0,177		0,204		0,235		0,263		0,294		0,321	
950	0,045		0,074		0,105		0,134		0,165		0,194		0,225		0,253		0,285		0,313		0,345
975		0,063		0,092		0,124		0,154		0,186		0,215		0,247		0,277		0,309		0,338	
1000	0,048		0,078		0,111		0,141		0,174		0,205		0,238		0,268		0,301		0,331		0,364
1025		0,066		0,097		0,131		0,162		0,196		0,227		0,261		0,292		0,326		0,357	
1050	0,050		0,082		0,117		0,148		0,183		0,215		0,249		0,281		0,316		0,347		0,382
1075		0,070		0,102		0,137		0,170		0,206		0,238		0,273		0,306		0,342		0,374	
1100	0,053		0,086		0,123		0,156		0,192		0,226		0,262		0,295		0,332		0,365		0,402
1125		0,073		0,107		0,144		0,178		0,216		0,250		0,287		0,321		0,359		0,393	
1150	0,055		0,090		0,128		0,163		0,201		0,236		0,274		0,308		0,347		0,381		0,419
1175		0,076		0,111		0,151		0,186		0,225		0,261		0,300		0,335		0,374		0,410	
1200	0,058		0,094		0,134		0,170		0,210		0,247		0,286		0,323		0,363		0,399		0,439
1225		0,080		0,117		0,157		0,195		0,235		0,272		0,313		0,350		0,391		0,428	
1250	0,060		0,098		0,139		0,177		0,219		0,257		0,298		0,336		0,377		0,415		0,457

Fasadna protivkišna rešetka

ENPRO

88

FPR-A



- ✓ Fasadna protivkišna rešetka **FPR-A** se koristi za dovod svežeg vazduha ili odvod otpadnog vazduha
- ✓ Posebno dizajnirane lamele onemogućavaju prodor atmosferskih padavina u sistem ventilacije i klimatizacije
- ✓ Rešetka je izrađena od eloksiranog ekstudiranog aluminijuma u prirodnoj boji
- ✓ Moguća izrada u bilo kojoj RAL boji po zahtjevu Kupca
- ✓ Dostupne u standardnim dimenzijama ili nestandardnoj po narudžbi
- ✓ U obimu isporuke mreža za zaštitu od insekata

✓ Primjer označavanja

FPR-A AL/RAL 500 x 300

Tip _____

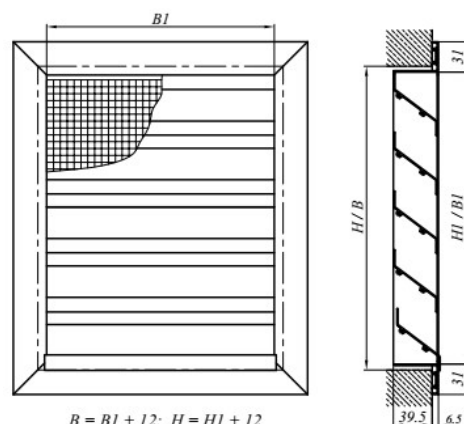
Izrađena u prirodnoj boji _____

eloksiranog aluminijuma _____

Izrađena u nekoj od RAL boja _____

Dužina rešetke _____

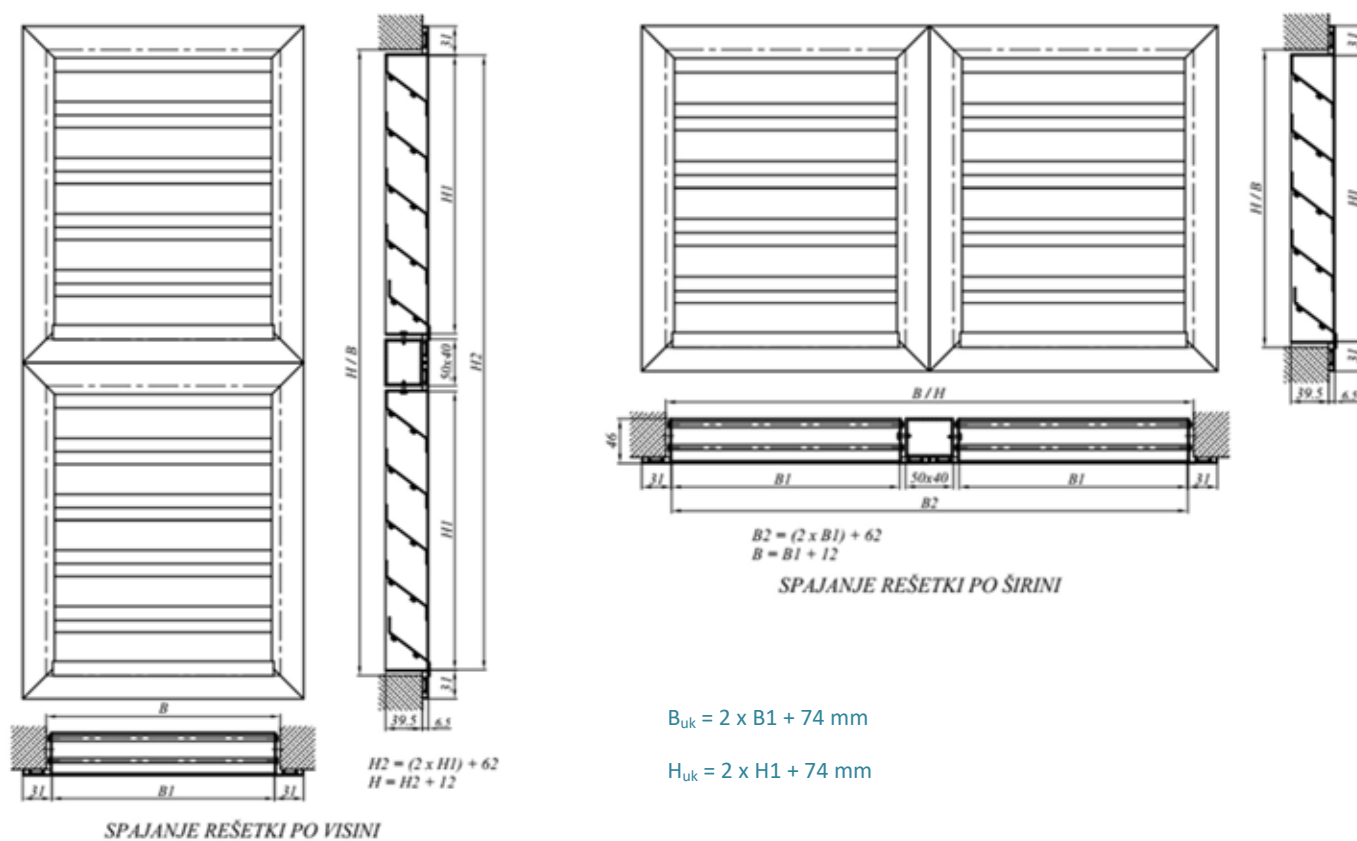
Visina rešetke _____



Efektivne površine A(m²)

H(mm)	130	190	250	310	370	430	490	550	610	670	730	790	850	910	970	1030	1090	1150	1210	1270
B(mm)																				
200	0.006	0.013	0.019	0.025	0.031	0.038	0.044	0.050	0.057	0.063	0.069	0.075	0.082	0.088	0.094	0.100	0.107	0.113	0.119	0.126
250	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064	0.072	0.080	0.088	0.096	0.104	0.112	0.120	0.128	0.136	0.144	0.152	0.160
300	0.010	0.019	0.029	0.039	0.049	0.058	0.068	0.078	0.088	0.097	0.107	0.117	0.126	0.136	0.146	0.156	0.165	0.175	0.185	0.195
350	0.011	0.023	0.034	0.046	0.057	0.069	0.080	0.092	0.103	0.115	0.126	0.137	0.149	0.160	0.172	0.183	0.195	0.206	0.218	0.229
400	0.013	0.026	0.040	0.053	0.066	0.079	0.092	0.105	0.119	0.132	0.145	0.158	0.171	0.185	0.198	0.211	0.224	0.237	0.250	0.264
450	0.015	0.030	0.045	0.060	0.075	0.089	0.104	0.119	0.134	0.149	0.164	0.179	0.194	0.209	0.224	0.238	0.253	0.268	0.283	0.298
500	0.017	0.033	0.050	0.067	0.083	0.100	0.116	0.133	0.150	0.166	0.183	0.200	0.216	0.233	0.249	0.266	0.283	0.299	0.316	0.333
550	0.018	0.037	0.055	0.073	0.092	0.110	0.128	0.147	0.165	0.184	0.202	0.220	0.239	0.257	0.275	0.294	0.312	0.330	0.349	0.367
600	0.020	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120	0.141	0.161	0.181	0.201	0.221	0.241	0.261	0.281	0.301	0.321	0.341	0.361	0.382	0.402
650	0.022	0.044	0.065	0.087	0.109	0.131	0.153	0.174	0.196	0.218	0.240	0.262	0.283	0.305	0.327	0.349	0.371	0.392	0.414	0.436
700	0.024	0.047	0.071	0.094	0.118	0.141	0.165	0.188	0.212	0.235	0.259	0.282	0.306	0.329	0.353	0.376	0.400	0.424	0.447	0.471
750	0.025	0.051	0.076	0.101	0.126	0.152	0.177	0.202	0.227	0.253	0.278	0.303	0.328	0.354	0.379	0.404	0.429	0.455	0.480	0.505
800	0.027	0.054	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.243	0.270	0.297	0.324	0.351	0.378	0.405	0.432	0.459	0.486	0.513	0.540
850	0.029	0.057	0.086	0.115	0.144	0.172	0.201	0.230	0.258	0.287	0.316	0.344	0.373	0.402	0.431	0.459	0.488	0.517	0.545	0.574
900	0.030	0.061	0.091	0.122	0.152	0.183	0.213	0.243	0.274	0.304	0.335	0.365	0.396	0.426	0.456	0.487	0.517	0.548	0.578	0.609
950	0.032	0.064	0.096	0.129	0.161	0.193	0.225	0.257	0.289	0.322	0.354	0.386	0.418	0.450	0.482	0.514	0.547	0.579	0.611	0.643
1000	0.034	0.068	0.102	0.136	0.169	0.203	0.237	0.271	0.305	0.339	0.373	0.407	0.440	0.474	0.508	0.542	0.576	0.610	0.644	0.678
1050	0.036	0.071	0.107	0.142	0.178	0.214	0.249	0.285	0.320	0.356	0.392	0.427	0.463	0.498	0.534	0.570	0.605	0.641	0.676	0.712
1100	0.037	0.075	0.112	0.149	0.187	0.224	0.261	0.299	0.336	0.373	0.411	0.448	0.485	0.523	0.560	0.597	0.635	0.672	0.709	0.747
1150	0.039	0.078	0.117	0.156	0.195	0.234	0.273	0.312	0.351	0.391	0.430	0.469	0.508	0.547	0.586	0.625	0.664	0.703	0.742	0.781
1200	0.041	0.082	0.122	0.163	0.204	0.245	0.285	0.326	0.367	0.408	0.449	0.489	0.530	0.571	0.612	0.652	0.693	0.734	0.775	0.816
1250	0.043	0.085	0.128	0.170	0.213	0.255	0.298	0.340	0.383	0.425	0.468	0.510	0.553	0.595	0.638	0.680	0.723	0.765	0.808	0.850

Po zahtjevu kupca rade se rešetke dimenzija $B > 1250 \text{ mm}$ i $H > 1270 \text{ mm}$, gdje se spajaju dvije rešetke jedna pored druge ili jedna iznad druge:



Za izračunavanje pada pritiska na FPR-A rešetki, koristiti dijagram pada pritiska Δp [Pa] u zavisnosti od brzine istrujavanja V_{ef} [m/s] kroz efektivnu površinu:

