



Projektant / Designed by:

SYMMETRIA d.o.o.
Ul. Marka Radovića 4
Podgorica

Investitor / Client:

CGES AD PODGORICA
EPCG AD NIKŠIĆ

Autori / Authors:

SYMMETRIA d.o.o.

Vodeći projektant / Lead Engineer:

Nikodin Žižić, dipl.inž.arh.

Odgovorni projektant / Responsible Engineer:

Mr Nebojša Žižić, dipl.inž.maš.

Projekat - objekat / Project Title - Building:

**ENTERIJER ULAZNOG HOLA,
UPRAVNA ZGRADA CGES I EPCG**

Lokacija / Location:

Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 18
Podgorica

Vrsta tehničke dokumentacije / Stage:

GLAVNI PROJEKAT

Datum izrade / Creation Date:

Jul 2025.

Faza - dio tehničke dokumentacije / Design Discipline:

MAŠINSKE INSTALACIJE - TERMOTEHNIKA

2.2 Specifikacija materijala, predmjer i predračun

**SPECIFIKACIJA MATERIJALA,
PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA
za mašinske instalacije - termotehnika**

Investitor:	Crnogorski elektroprenosni sistem AD Podgorica i Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić, Crna Gora
Objekat:	Poslovna zgrada CGES AD Podgorica i EPCG AD Nikšić - ulazni hol
Lokacija:	Bulevar Svetog Petra Cetinjskog br. 18, Podgorica
Dokumentacija:	Glavni projekat, mašinske instalacije, postrojenja, uređaji i oprema - termotehnika
Datum:	Jul 2025.

OPŠTI USLOVI

- 1 *Radove izvoditi prema važećim tehničkim propisima, normativima i obaveznim standardima koji važe za građenje ove vrste objekata.*
- 2 *Ugrađivati materijal koji odgovara propisanim standardima, odnosno koji je snabdjeven atestom o kvalitetu.*
- 3 *Blagovremeno preduzimati mjere za sigurnost objekta i radova, opreme i investicionog materijala, radnika, prolaznika, saobraćaja i susjednih objekata.*
- 4 *Pridržavati se tehničke dokumentacije na osnovu koje je izdato odobrenje za građenje (građevinska dozvola).*
- 5 *Cijenom pozicije ukalkulisati sve troškove za nabavku, isporuku, ugradnju, sav rad, osnovni, dodatni i pomoćni materijal, transport, čišćenje objekta nakon završetka radova, poreske obaveze, dobit i sve druge nepomenute izdatke za potpuno izvršenje radova po dokumentima Ugovora, tehničkim propisima i važećim prosječnim normama u građevinarstvu.*
- 6 *Izvođač mašinskih instalacija dužan je da obezbijedi električno povezivanje i puštanje u rad svih motora i ostalih električnih aparata, koji ulaze u sastav instalacije, tj. njegove isporuke.*
- 7 *Izvođač radova može da ponudi i opremu i materijal proizvođača po svojem nahođenju pod uslovom da ta oprema ima iste ili bolje karakteristike od opreme date u projektu i gabarite koji odgovaraju projektnoj dokumentaciji.*
- 8 *Za svaku izmjenu projekta potrebno je pribaviti saglasnost projektanta.*
- 9 *Prije početka izvođenja radova svaka pozicija i detalj mora biti potvrđen od strane Nadzora.*

Poz	Opis pozicije	Jedinica mjere	Količina		Jedinična cijena (€)	Iznos (€)
-----	---------------	----------------	----------	--	----------------------	-----------

A Klimatizacija objekta

- Spoljašnja jedinica multisplit sistema za klimatizaciju sa inverterski vođenim "twin rotary" kompresorom, za povezivanje najviše 5 unutrašnjih jedinica, proizvođač LG Koreja, tip MU5R30 U42, rashladna tečnost freon R32, punjenje 2.6kg, nominalni kapacitet hlađenja 8.8kW (1.3-10.6), nominalni kapacitet grijanja 10.1kW (1.5-12.1); kapacitet grijanja na -7°C spoljašnje 7.1kW, dimenzije ŠxVxD 950x834x330mm, masa 64.1kg.

Sezonska efikasnost SEER / SCOP 8.2 / 4.3.

Uslovi rada: grijanje od -18 do +18°C WB, hlađenje -10 do +48°C DB.

Električno napajanje pri hlađenju/grijanju, 230V; 2.0kW (0.4-3.4) / 2.2kW (0.6-3.6); max 16.3A; napojni kabl 3x2.5mm², ka unutrašnjim napojni i komunikacioni 4x0.75mm², priključci za cijevi razvoda gas-tečnost 5 x (1/4"+3/8") = 5 x (9.52+6.35mm).

Maksimalna ukupna dužina cjevovoda 75m, pojedinačna dužina cjevovoda po jednoj grani do 25m; visinska razlika unutrašnja / spoljašnja jedinica do 15m; visinska razlika unutrašnjih jedinica do 7.5m.

Pozicija obuhvata bušenje jedne rupe u fasadnom zidu, od spoljašnje jedinice ka unutrašnjim, za provođenje četiri para izolovanih cijevi i kablova, kao i dodatne čelične pocinkovane nosače za montažu na spoljašnji zid sa antivibracionim podloškama.

Ugradnja spoljašnje jedinice na visini 1.5m iznad trotoara objekta.

kom x

- 2 Unutrašnja kasetna jedinica sa četvorosmjernim istrujavanjem sa funkcionalnim dekorativnim panelom, za multisplit sistem klimatizacije, proizvođač LG Koreja, tip CT18F NQ0 nominalni toplotni kapacitet na hlađenju: 5.3 kW, nominalni toplotni kapacitet na grijanju: 5.8 kW; dimenzije: Š*D*V: 570*570*256mm, neto masa uređaja: 13.9kg.

Uređaj je opremljen pumpom za dizanje kondenzata do nivoa 70cm iznad donje strane uređaja.

Priključci za rashladnu tečnost: Ø12.7mm (1/2") gas, Ø6.35mm (1/4") tečnost. Dimenzija vidljivog dekorativnog funkcionalnog panela, koji je sastavni dio pozicije, PT QAGW0 su 620x620x35mm, mase 2.9kg, bijele boje. Protok vazduha pri grijanju / hlađenju 11.0/12.0/13.0 m³/min.

Nivo zvučne snage 57.0 dB(A), nivo zvučnog pritiska 41/39/36 dB(A); električno napajanje: 26W, 0.4A, 230V/50Hz sa spoljašnje jedinice.

Pozicija obuhvata uklonivi perivi filter na usisu i pribor za vješanje jedinice za plafonsku betonsku ploču.

kom

1

 x

--

--

- 3 Unutrašnja visokozidna jedinica, standard klase, za multisplit sistem klimatizacije, proizvođač LG Koreja, tip PM 07 SND NS0 nominalni toplotni kapacitet na hlađenju: 2.1 kW, nominalni toplotni kapacitet na grijanju: 2.3 kW; dimenzije: Š*D*V: 754*308*189mm, neto masa uređaja: 7.8kg.

Priključci za rashladnu tečnost: Ø9.52mm (3/8") gas, Ø6.35mm (1/4") tečnost. Nivo zvučne snage 57.0 dB(A), nivo zvučnog pritiska 37/31/25 dB(A). Protok vazduha max power 11.1m³/min, hlađenje 2.0/3.5/5.3/6.6, grijanje 4.5/5.7/7.2 m³/min. Električno napajanje: 18W, 0.16A, 230V/50Hz sa spoljašnje jedinice.

Jedinica se ugrađuje na visini 2.35m od poda prostorije. Pozicija obuhvata uklonivi perivi filter na usisu unutrašnje jedinice, bežični daljinski IC kontroler LG PQWRHQ0FDB i sitan pribor za vješanje jedinice na zidani zid.

kom

1

 x

--

--

- 4 Zidni kontroler za upravljanje unutrašnjim jedinicama za povezivanje žičanom vezom. Proizvođač i model: LG Koreja model PREMTB101 standard III, bijele boje.
- Mogućnosti: uključivanje / isključivanje, podešavanje brzine rada ventilatora, podešavanje temperature, biranje režima rada hlađenje/grijanje, automatski rad, odvlaživanje, samo ventilacija, samočišćenje, režim štednje energije, ovlaživanje, podešavanje programa rada za duži vremenski period.

Ugrađuje se pored prekidača za osvjjetljenje pored ulaznih vrata u prostoriju portira. Pozicija obuhvata nabavku i ugradnju komunikacionog kabla, odgovarajućeg presjeka i broja provodnika, za povezivanje kontrolera sa unutrašnjom kasetnom jedinicom dužine do 9m, kabl se postavlja u bužir. Od kontrolera do iznad spuštenog plafona, kabl se ukupava vertikalno ispod površine maltera zida, a dalje horizontalno do unutrašnje jedinice se kači za plafon.

kom x

- 5 Bakarne meke cijevi za izradu razvodnog sistema - mreže tečne i gasne faze freona rađene prema standardu MEST EN 12735-1:2014, sljedećih standardnih dimenzija:
Ø6.35x0.8mm

m x

Ø9.52x0.8mm

m x

Ø12.7x0.8mm

m x

- 6 Sav ostali materijal za međusobno povezivanje cijevi, račvi i pojedinih djelova sistema, uključujući opremu za vješanje, podupiranje, pričvršćivanje za plafon, pod, zid, ukrućivanje, gas za zavarivanje, azot za zaštitu tokom varenja i ispiranje cijevi i sl.

Uzima se 50% od prethodnih pozicija cijevi.

% x

- 7 Cjevasta prefabrikovana termička izolacija od ekspandiranog elastomernog materijala mrežaste strukture sa zatvorenim ćelijama, sa parnom branom, zajedno sa ljepljivom za montažu i trakama za lijepljenje spojeva. Protivpožarna klasa zapaljivosti B-s3-d. Toplotna provodljivost max 0.034W/mK na +10°C, $\mu \geq 10000$, radna temperatura -50 do +105°C. Plaća se po metru dužnom izolacije. Izolacija namijenjena za bakarne cijevi spoljašnjeg prečnika i debljine:
Ø6mm, d=6mm

Ø10mm, d=6mm

Ø13mm, d=9mm

Izolaciju preko cijevi u spoljašnjem prostoru zaštititi ljepljivom trakom svijetle boje otpornom na UV zračenje i mehanička oštećenja od ptica i atmosferskih padavina.

m	50	x		
m	35	x		
m	15	x		

- 8 Dodatno punjenje instalacije multi-split sistema freonom R32 koji je predviđen od strane proizvođača, fabrički pripremljena količina za spoljašnju jedinicu se dopunjuje prema preporukama proizvođača.

kg	1	x		
----	--------------------------------	---	----------------------	----------------------

- 9 Cijevna mreža za odvod kondenzata sa unutrašnjih jedinica VRF sistema (i vazdušnih rekuperatora), do sifona povezanih na unutrašnju kanalizaciju ili van objekta u atmosfersku kanalizaciju, napravljena od polipropilenskih cijevi u šipkama za fuziono zavarivanje.

Ova pozicija uključuje i sve potrebne fittinge, zaptivače i vješaljke koje se postavljaju na rastojanju od 1.5 m.

proizvođač cijevi Interplast,

tip Aquaplast - SDR 11

sljedeće dimenzije cijevi:

d=25mm, s=2.3mm

m	40	x		
---	---------------------------------	---	----------------------	----------------------

UKUPNO A - Klimatizacija objekta

B Vazdušne zavjese iznad ulaza

- 1 Vazdušna zavjesa, bez grijača/hladnjaka, Olefini simple commercial W series, model K-17w za ugradnju na vratima najviše širine 1.8m, do visine 2.5m, dvobrzinska. Pozicija motora ventilatora na sredini uređaja. Ugrađuje se iznad ulaznih senzorskih vrata svijetle širine 1.4m.

Tijelo vazdušne zavjese od plastike. Prečnik valjka ventilatora 100mm. Ugao mlaznice podesiv u opsegu +15/-15°.

Maksimalna temperatura vazduha 50°C.

Brzina istrujavanja vazduha 10.0/8.0 m/s

Protok vazduha 2200/1800m³/h.

Napajanje 230V, 240W.

Dimenzije uređaja 1806x166x172mm, širina otvora za izduv 54mm, dužina mlaznice van tijela zavjese 64mm, masa uređaja 22kg.

Uređaj isporučiti i ugraditi u kompletu sa prekidačem za startovanje koji se aktivira otvaranjem vrata, kao i daljinskim IC upravljačem za kontrolu rada zavjese.

Pozicija obuhvata sav pomoćni pribor i materijal za pričvršćivanje uređaja vazdušne zavjese na nosače postavljene na plafonu i kabliranje za povezivanje magnetnih prekidača na vratima.

kom

2

 x

--

--

UKUPNO B - Vazdušne zavjese iznad ulaza

--

C Pripremni, završni i prateći građevinsko zanatski radovi

- 1 Priprema gradilišta za izvođenje radova na termotehničkim instalacijama. Sagledavanje situacije na licu mjesta, razmjeravanje i provjera podataka iz projekta, usaglašavanje radova sa građevinskim radovima na pozicijama gdje se mogu unaprijed pripremiti otvori u pločama i zidovima za provlačenje instalacije termotehnike i sl.

Prevoz ljudstva robe i materijala. Postavljanje znakova i tabli zabrana i upozorenja na vidnom mjestu pored opreme koja može izazvati povrede ili štetu po objekat i osoblje, a prema projektu protiv požarne zaštite i uputstvima za bezbjednost.

Sav unutrašnji transport opreme, alata i materijala, mjernih i regulacionih instrumenata, transport opreme do gradilišta i uskladištenje iste, izrada skela, uvođenje moneterskih grupa u posao, obilježavanje instalacije, prikupljanje preostalog materijala i raščišćavanje gradilišta.

paušal x

- 2 Demontaža postojećeg monosplit uređaja malog kapaciteta (9 ili 12kBtU) za klimatizaciju prostorije portira u prizemlju. Unutrašnja jedinica je na zidu na visini 2.5m od poda, cijevi i kablovi od unutrašnje jedinice ka spoljašnjoj su postavljeni preko zida, do ispod prozora kuda su provučeni u vanjski prostor. Spoljašnja jedinica je smještena ispod prozora, na zidu sa vanjske strane, na visini 2.0m iznad trotoara oko objekta.

kom x

- 3 Izrada potkonstrukcije za nošenje vazdušnih zavjesa i pričvršćivanje za plafon. Čelični kutijasti profili 40x20x2.0mm od crnog trgovačkog čelika se zavaruju u vidu rama koji se na gornjoj strani pričvršćuje za plafon, a na donjoj strani se kači vazдушna zavjesa. Visina rama, od betona plafona do vazdušne zavjese je oko 60cm.

Dimenzije rama prilagoditi pozicijama mjesta za pričvršćenje uređaja vazdušne zavjese i tavanici (nije sigurno da li je iznad postojećeg ravnog plafona betonska ploča ili sitno-rebrasta tavanica, utvrdiće se nakon demontaže plafona).

Cijenu dati po jedinici mase čelika isporučenog i ugrađenog, hemijski zaštićenog od rđanja sa uračunatom cijenom za pomoćni pribor za vezivanje.

kg x

- 4 Izrada revizionog otvora za pristup servisera opremi smještenoj iznad spuštenog plafona. Ugrađuju se vratanica dimenzija 60x40cm pored kasetne jedinice multisplit sistema. Vratanca su iste boje i strukture kao spuštteni plafon, otvaraju se pritiskom na poklopac sa donje strane, ram pokretnih vratanaca i fiksni ram su od aluminijuma ili pocinkovanog čelika.

kom x

- 5 Štemanje - usijecanje zidova za polaganje cijevi ispod površine maltera u zidanom zidu. Dubina kanala u koji se polažu cijevi 5cm i širina kanala 5cm, kanali su vertikalni.

Polažu se cijevi za razvod freona za zidne jedinice (Ø6.4/9.5mm) sa izolacijom i kablom ili neizolovane PPR DN25 cijevi za odvod kondenzata od unutrašnje zidne jedinice do ispod podne obloge.

Pozicija obuhvata i bušenje dvije rupe u fasadnom zidu za provlačenje neizolovane cijevi PPR DN25 za odvod kondenzata sa unutrašnjih jedinica.

Cijenu dati po metru dužnom uštemanog kanala za polaganje cijevi.

m x

- 6 Puštanje u rad svih sistema termotehnike i probno testiranje rada cjelokupne opreme grijanja, hlađenja i ventilacije, provjera ispravnosti rada svih uređaja i mjerenje i uregulisanje ventilacionih sistema.

Ispiranje instalacija za razvod freona azotom, ispitivanje na propustljivost (pritisak azota 15 bar u trajanju od 24 časa) i isušivanje vakum pumpom - vakumiranjem instalacije (instalacija se drži u vakumu 2 časa).

paušal x

- 7 Obuka osoblja zaduženog za rad sa novougrađenom opremom i održavanje sistema klimatizacije i ventilacije i obuka za postupanje u slučaju vanrednih situacija.

Obuka obuhvata upoznavanje osoblja sa multi-split sistemom klimatizacije, načinom funkcionisanja, radom, podešavanjem i provjerama; upravljanje radom vazdušnih zavjesa i njihovo podešavanje.

Izdavanje atesta, sertifikata i tehničkih listova za sav ugrađeni materijal i opremu.

paušal x

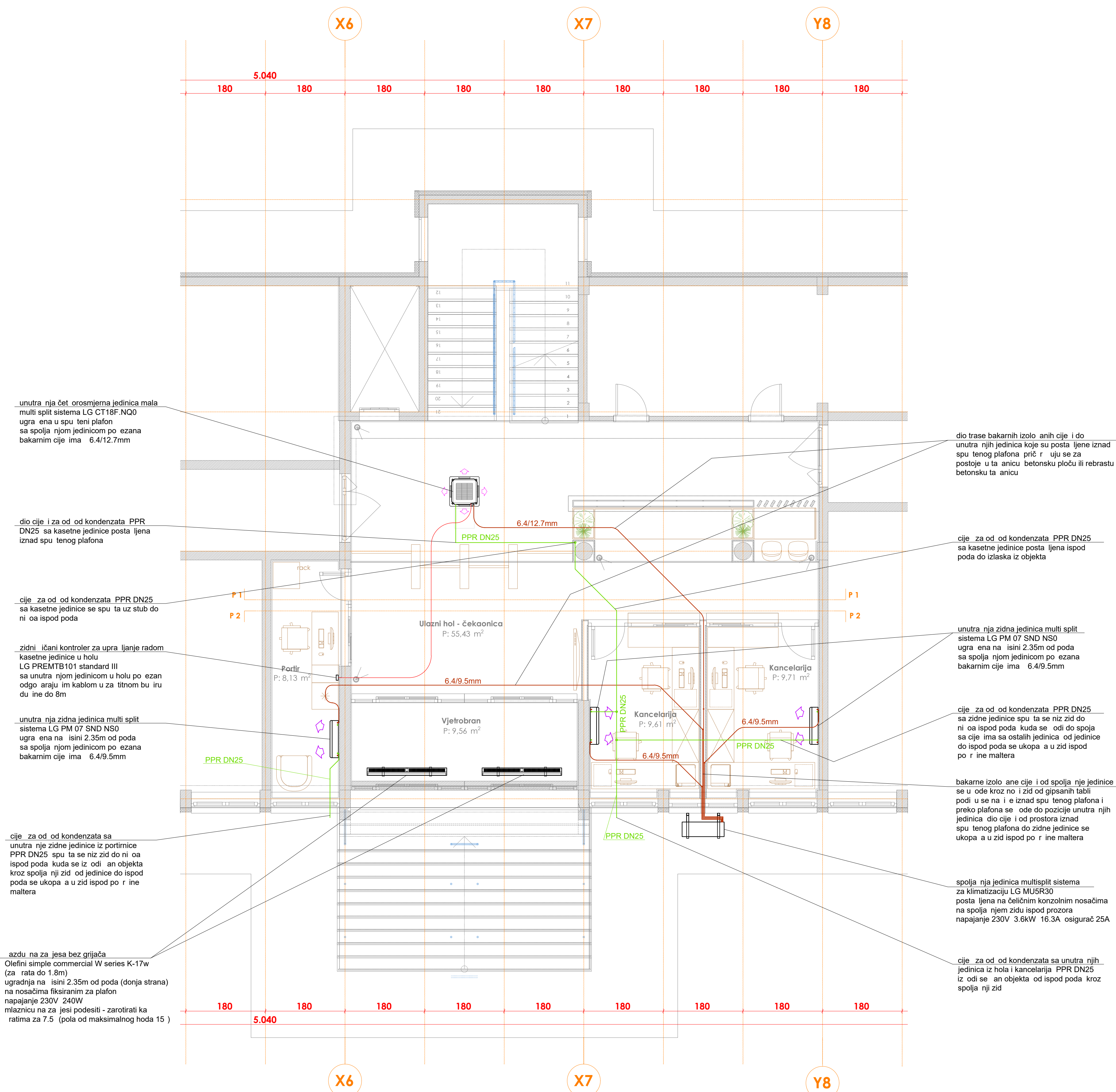
UKUPNO C - Pripremni, završni i prateći radovi

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE - REKAPITULACIJA

A	Klimatizacija objekta		
B	Vazdušne zavjese iznad ulaza		
C	Pripremni, završni i prateći građevinsko zanatski radovi		
	UKUPNO CIJENA BEZ PDV-a		
	IZNOS PDV-a		
	UKUPNO CIJENA SA PDV-om		

3 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

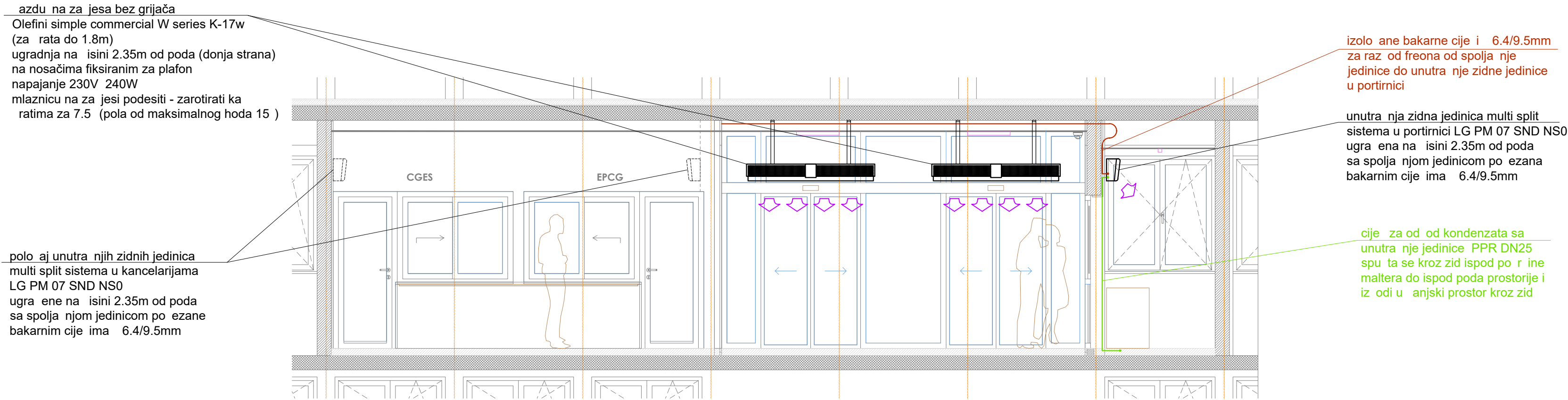
ARHITEKTONSKA OSNOVA



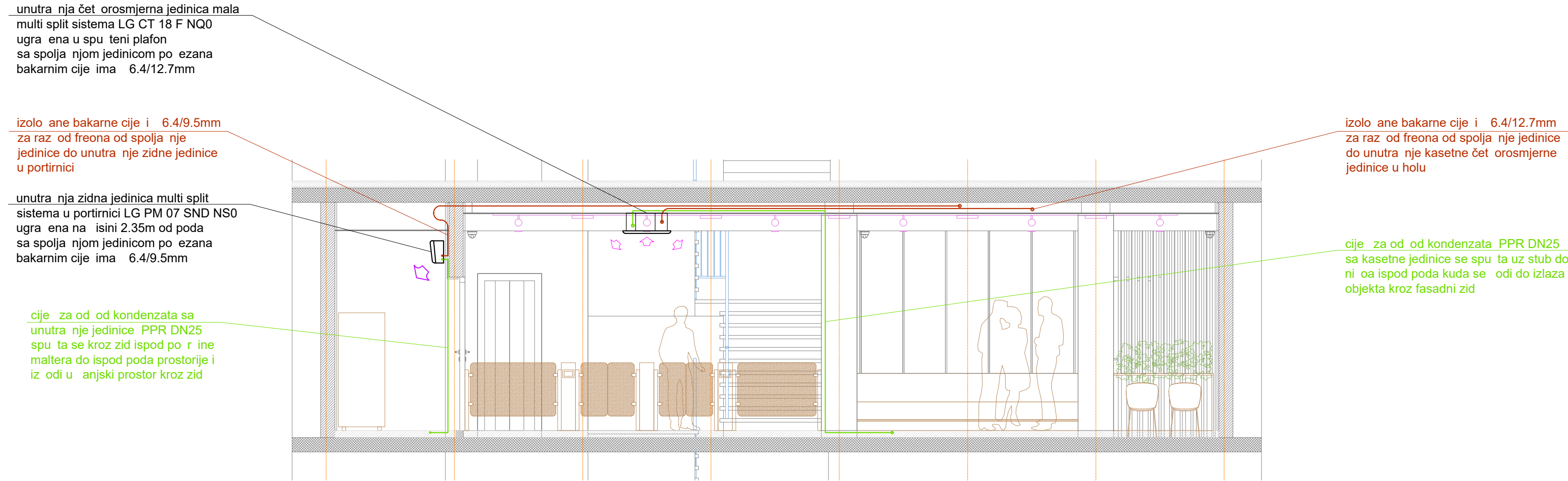
NAPOMENA:
Sve mjere provjeriti na licu mjesta i po potrebi prilagoditi postojećem stanju u dogovoru sa vodećim projektantom.

Projektant / <i>Designed by:</i> SYMMETRIA d.o.o. Ul. Marka Radovića 4 Podgorica		Inventor / <i>Inventor:</i> CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEMI AD PODGORICA I ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE AD NIKŠIĆ	
Autori / <i>Authors:</i> SYMMETRIA d.o.o.		Projekat - objekat / <i>Project/Design Discipline:</i> ENTERIJER ULAŽNOG HOLA UPRAVNE ZGRADE	
Vodeći projektant / <i>Lead Engineer:</i> Nikodin Žižić, dipl.inž.arh.		Lokacija / <i>Location:</i> Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 18 Podgorica	
Odgovorni projektant / <i>Responsible Engineer:</i> Nebojša Žižić, dipl.inž.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije / <i>Stage:</i> GLAVNI PROJEKAT	
Projektanti saradnici / <i>Assistant Engineers:</i> -		Faza - dio tehničke dokumentacije / <i>Design Discipline:</i> MAŠINSKE INSTALACIJE - TERMOTEHNIKA	
Crtež - prilog / <i>Drawing Title:</i> OSNOVA DIJELA OBJEKTA SA NOVOPLANIRANOM OPREMOM ZA KLIMATIZACIJU I VAZDUŠNE ZAVJESE		Oznaka crteža - priloga / <i>Drawing Code:</i> GP-TT-01	
Odgovorna lice / <i>Responsible Person:</i> Datum izdaje / <i>Creation Date:</i> Jul 2025.		Razmjera / <i>Scale:</i> 1:50 Br. strane / <i>Sheet No:</i> 1	
MP / Stamp:		Revizija / <i>Revision:</i> Datum revizije / <i>Revision Date:</i>	
		MP / Stamp:	

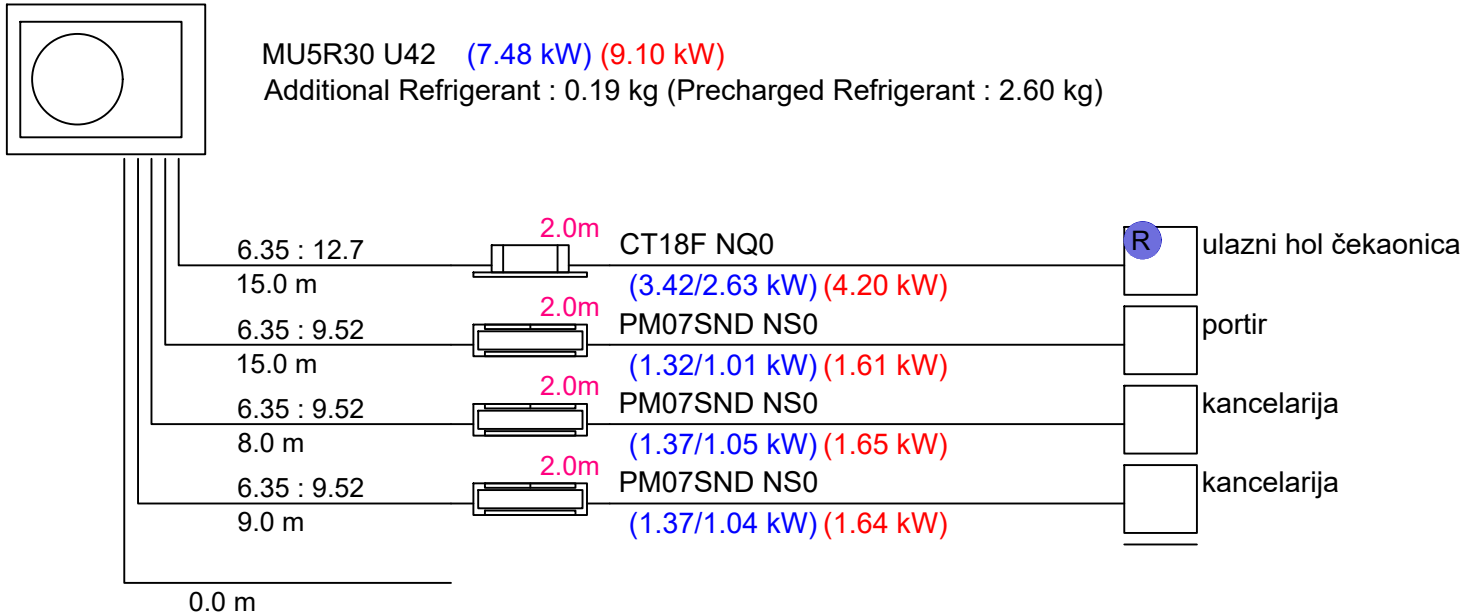
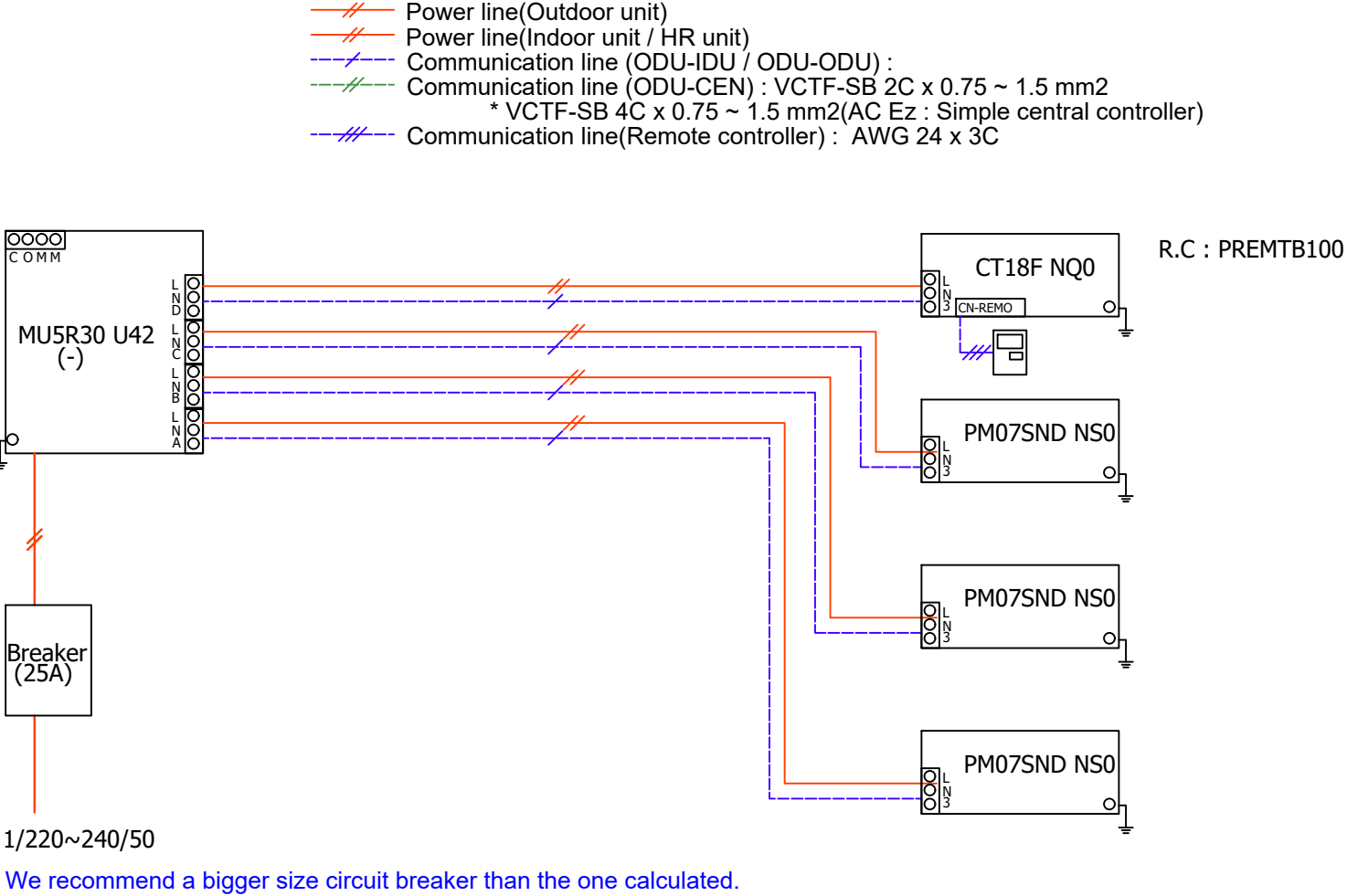
PRESJEK P2



PRESJEK P1



NAPOMENA: Sve mjere provjeriti na licu mjesta i po potrebi prilagoditi postojećem stanju u dogovoru sa vodećim projektantom.			
Projektant / Designed by: SYMMETRIA d.o.o. Ul. Marka Radovića 4 Podgorica		Investitor / Client: CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM AD PODGORICA I ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE AD NIKIĆ	
Autori / Authors: SYMMETRIA d.o.o.		Projekat - objekat / Project Title - Building: ENTERIJER ULAZNOG HOLA UPRAVNE ZGRADE	
Vodeći projektant / Lead Engineer: Nikodin Žižić, dipl.inž.arh.		Lokacija / Location: Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 18 Podgorica	
Odgovorni projektant / Responsible Engineer: Nebojša Žižić, dipl.inž.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije / Stage: GLAVNI PROJEKAT	
Projektanti saradnici / Assistant Engineers: -		Faza - dio tehničke dokumentacije / Design Discipline: MAŠINSKE INSTALACIJE - TERMOTEHNIKA	
Crtež - prilog / Drawing Title: PRESJECI KROZ DIO OBJEKTA SA NOVOPLANIRANOM OPREMOM ZA KLIMATIZACIJU I VAZDUŠNE ZAVJESE			Oznaka crteža - priloga / Drawing Code: GP-TT-02
			Razmjera / Scale: 1:50 Br. strane / Sheet No: 1
Odgovorno lice / Responsible Person:		MP / Stamp:	Revizija / Revision:
Datum izrade / Creation Date: Jul 2025.		Datum revizije / Revision Date:	



NAPOMENA:
Sve mjere provjeriti na licu mjesta i po potrebi prilagoditi postojećem stanju u dogovoru sa vodećim projektantom.

Projektant / Designed by: SYMMETRIA d.o.o. Ul. Marka Radovića 4 Podgorica		Investitor / Client: CRNOGORSKI ELEKTROPRENOSNI SISTEM AD PODGORICA I ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE AD NIKŠIĆ	
Autori / Authors: SYMMETRIA d.o.o.		Projekat - objekat / Project Title - Building: ENTERIJER ULAZNOG HOLA UPRAVNE ZGRADE	
Vodeći projektant / Lead Engineer: Nikodin Žižić, dipl.inž.arh.		Lokacija / Location: Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 18 Podgorica	
Odgovorni projektant / Responsible Engineer: Nebojša Žižić, dipl.inž.maš.		Vrsta tehničke dokumentacije / Stage: GLAVNI PROJEKAT	
Projektanti saradnici / Assistant Engineers: -		Faza - dio tehničke dokumentacije / Design Discipline: MAŠINSKE INSTALACIJE - TERMOTEHNIKA	
Crtež - prilog / Drawing Title: ŠEME POVEZIVANJA MULTISPLIT SISTEMA ZA KLIMATIZACIJU, ELEKTRO I CIJEVNO POVEZIVANJE		Oznaka crteža - priloga / Drawing Code: GP-TT-03	
		Razmjera / Scale: 1:50	Br. strane / Sheet No: 1
Odgovorno lice / Responsible Person:		MP / Stamp:	Revizija / Revision:
Datum izrade / Creation Date: Jul 2025.		Datum revizije / Revision Date:	