



TERMO PLANUM d.o.o.

Novo Naselje 19E, 22 000 Šibenik

OIB: 41564736994

INVESTITOR:

ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.,
Ulica grada Vukovara 41, 10000
Zagreb,

OIB: 85584865987

GRAĐEVINA:

ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA
ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA GRAĐEVINE:

Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb
k.č. 515/1 k.o. Trnje

ZAJEDNIČKA OZNAKA SVIH MAPA

43/2025

BROJ PROJEKTA:

S/43/2025

REDNI BROJ MAPE

1

RAZINA RAZRADE

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA /

STROJARSKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA

PROJEKT TERMOTEHNIČKIH
INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:

Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

Ante
Parać

Digitally signed by Ante Parać
DN: c=HR, o=HKIS,
2.5.4.97=VATHR-26023027358,
ou=Signature, sn=Parać,
givenName=Ante,
serialNumber=PNOHR-98608914
932, cn=Ante Parać
Date: 2026.04.02 14:23:18 +02'00'

PROJEKTANT:

Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

DIREKTOR:

Niko Balov

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA

Split, Ožujak 2026.

NIKO
BALOV

Digitalno potpisao:
NIKO BALOV
Datum: 2026.04.02
14:20:10 +02'00'

1. OPĆI DIO

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

1.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTA

POPIS PROJEKTANATA

PROJEKTANT

Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

Termo planum d.o.o.

Novo naselje 19E, 22000 Šibenik

PROJEKTANT

Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

TORDEN PLAN d.o.o.

Škrabe 8, 21000 Split

INVESTITOR:

ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRAĐEVINA:

ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA:

Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

1.3 POPIS MAPA

Mapa	Projekt	Ovlašteni projektant:
Mapa 1	S/43/2025 Glavni projekt Projekt termotehničkih instalacija	Ante Parać, mag.ing.mech., S2504 Termo Planum d.o.o., Novo naselje 19E 22000 Šibenik
Mapa 2	26008-E Glavni projekt Elektrotehnički projekt - Projekt elektroinstalacija	Ivica Buljubašić, mag. ing. el., E2514 TORDEN PLAN d.o.o. , Škrape 8 21000 Split

1.4 SADRŽAJ MAPE

Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTA	3
1.3 POPIS MAPA	4
1.4 SADRŽAJ MAPE	5
1.5 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	6
1.6 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA	7
1.7 PROJEKTNII ZADATAK	8
2. TEHNIČKI DIO	10
2.1 TEHNIČKI OPIS	11
2.2 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	23
2.2.1 TEHNIČKI PRORAČUN	23
2.2.2 Odabir opreme	27
2.2.3 ODRŽAVANJE I VIJEK TRAJANJA INSTALACIJA	37
2.3 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	38
2.3.1 ZAŠTITA OD BUKE	38
2.3.2 ZAŠTITA OKOLIŠA	39
2.4 PRIKAZ PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU I TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU	40
2.4.1 ZAŠTITA OD POŽARA	42
2.4.2 ZAŠTITA NA RADU	43
2.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	46
2.5.1 ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU	47
2.5.2 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA	47
2.5.3 NAČIN ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE	51
2.6 ISKAZ TROŠKOVA	52
3. GRAFIČKI DIO	53
3.1. POPIS NACRTA	54

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

1.5 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju čl. 50. i 51. Zakona o gradnji (N.N. broj 155/25), izdaje se:

RJEŠENJE BROJ S/43/2025

KOJIM SE IMENUJE: ANTE PARAĆ, mag.ing.mech., S 2504

ZA PROJEKTANTA: GLAVNI PROJEKT
STROJARSKI PROJEKT
PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

ZA GRAĐEVINU: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

NA LOKACIJI: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb
k.č. 515/1 k.o. Trnje

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O.
Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb
OIB: 85584865987

RJEŠENJE O UPISU U IMENIK

OVLAŠTENIH INŽENJERA: KLASA: UP/I-360-01/25-01/29

OBRAZLOŽENJE

1. Imenovani posjeduje odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit i član je Hrvatske komore inženjera strojarstva
2. Imenovani zaposlenik je odgovoran za ispravnost i potpunost glavnog projekta glede odredbi Zakona o gradnji i prostornom uređenju

Split, Ožujak 2026.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

1.6 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Temeljem odredbi članka 70. stavka 1. točke 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“, broj 155/25; u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji) daje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI IDEJNOG PROJEKTA: S/43/2025

Kojom potvrđujem da je glavni projekt oznake S/43/2025 izrađen od TERMO PLANUM d.o.o., Novo naselje 19E, 22000 Šibenik, Ožujak 2026. za:

NAZIV GRAĐEVINE ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA D.O.O.

LOKACIJA GRAĐEVINE Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Ovaj projekt je usklađen s:

- a) Generalni urbanistički plan grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/07, 8/09, 7/13, 9/16, 12/16 - pročišćeni tekst, 17/24, 19/24 - pročišćeni tekst, 28/25 i 33/25 - pročišćeni tekst)
- b) Prostorni plan Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14 - pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 - pročišćeni tekst, 22/17, 3/18 - pročišćeni tekst, 35/25, 39/25 - pročišćeni tekst)
- c) Odredbama posebnih zakona i drugih propisa kako slijedi:
 1. Zakon o gradnji (N.N. broj 155/25)
 2. Zakon o prostornom uređenju (N.N. broj 155/25)
 3. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. broj 118/19, 65/20)
 4. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)

I ostalim važećim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

Split, Ožujak 2026.

1.7 PROJEKTNI ZADATAK

Za investitora ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987, je potrebno izraditi GLAVNI STROJARSKI PROJEKT– PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA, za građevinu ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA D.O.O. na lokaciji Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje.

Potrebno je izraditi strojarski projekt termotehničkih instalacija zamjene postojećeg sustava hlađenja i ventilacije zgrade korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.

Kao izvor rashladne energije predvidjeti ugradnju rashladnika zrak-voda. Vanjske jedinice smjestiti na postojeće betonske temelje na krovu objekta, dok se distribucija vrši iz rashladne.

Za potrebe hlađenja uredskih prostora predvidjeti 2-cijevne ventilokonvektore kanalne ili kazetne izvedbe.

Za potrebe grijanja i hlađenja dvorane „SLJEME“ predvidjeti 4-cijevne ventilokonvektore.

Za potrebe ventilacije zajedničkih prostora podrumске etaže predvidjeti tlačno-odsisnu rekuperacijsku klima komoru, klima komora podrumске etaže predvidjeti u rashladnoj stanici na mjestu postojeće.

Za potrebe ventilacije garažnog prostora predvidjeti aksijalne odsisne ventilatore koji su spojeni na CO osjetnike unutar garažnog prostora.

Za potrebe ventilacije tehničkog prostora predvidjeti odsisnu mehaničku ventilaciju s ispuhom u garažni prostor.

Za potrebe ventilacije prostora potopnih pumpi predvidjeti mehaničku odsisnu ventilaciju preko odsisnog ventilatora s ispuhom na zelenu površinu preko kupola unutar garažnog prostora.

Za potrebe ventilacije korisničkog centra u prizemlju objekta predvidjeti podstropnu klima komoru unutar prostora „P/32“.

Za potrebe ventilacije dvorane „SLJEME“ predvidjeti ugradnju klima komore u spušenom stropu prostora korisničkog centra na mjestu već postojeće klima komore.

Ventilaciju uredskih prostora predvidjeti preko tlačno-odsisnih rekuperacijskih klima komora. Klima komore za potrebe ventiliranja uredskih prostora ugraditi u tehničke prostorije i spuštene stropove pojedinih sanitarija.

Za potrebe ventilacije sanitarnih čvorova predvidjeti ugradnju krovnih odsisnih ventilatora.

Projekt izraditi u skladu s važećim normama i propisima za navedene vrste instalacija. Svi ponuđeni materijali i uređaji moraju biti standardne kvalitete.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje



Novo naselje 19E • 22000 Šibenik • Hrvatska • +385 95 897 6659 • ante.parac@termo-planum.hr • www.termo-planum.hr

INVESTITOR:

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

Split, Ožujak 2026.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

2. TEHNIČKI DIO

2.1 TEHNIČKI OPIS

Pri izradi projektne dokumentacije poštivani su zakoni, norme i propisi važeći u Republici Hrvatskoj, te međunarodni standardi i smjernice, te ostala pravila struke za projektiranje pojedine vrste instalacija.

Projektni parametri:

- vanjska projektna temperatura:

Zima.....-12,8 °C i ϕ = 98% R.V

Ljeto+35 °C i ϕ = 50 % R.V.

- Unutarnji projektni parametri(unutarnje temperature) u hlađenim prostorima::

OZNAKA PROSTORA	TEMPERATURA
Uredi	26 °C
Korisnički centar	26 °C
Dvorane	26 °C
Hodnik	26 °C

- Unutarnji projektni parametri(broj izmjena, odnosno količine zraka) u mehanički ventiliranim prostorima::

OZNAKA PROSTORA	iz/h
Uredi	1,5 - 2 iz/h
Korisnički centar	1,5 - 2 iz/h
Dvorane	10 iz/h
Hodnik	0,5 iz/h
Sanitarni čvorovi	4 iz/h
Tehnička prostorija	2 iz/h

iz/h – broj izmjena zraka po satu

Geometrijske značajke zgrade i fizikalni parametri ovojnice se usvajaju iz postojeće projektne dokumentacije.

Broj elemenata uredske opreme koji odaju toplinsku energiju do mjere da utječe na sustav hlađenja uzeti su prema broju radnih mjesta po pojedinom uredu.

Usvaja se diskontinuirani rad sustava hlađenja i ventilacije s periodom pogona: 7-17h

Za prijenos toplinske energije koristiti će se omekšana voda.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Ovim projektom obrađene su termotehničke instalacije sustava hlađenja i ventilacije zgrade Korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga. Projekt obuhvaća rekonstrukciju postojećih sustava hlađenja i ventilacije uz ugradnju novih uređaja, zamjenu cijele mreže cjevovoda za distribuciju rashladnog medija i prilagodbu ventilacije novim potrebama sve prema važećim normama i propisima.

Izračun dobitaka topline prostorija koje se hlade vršiti prema smjernicama VDI 2078, temeljem vanjskih i unutarnjih projektnih parametara, te koeficijenata prolaza topline građevinskih konstrukcija i vrsta ostakljenja prema podacima iz postojeće projektne dokumentacije objekta.

PRIPREMA RASHLADNOG MEDIJA

Za potrebe hlađenja objekta predviđena je ugradnja rashladnika topline u izvedbi zrak–voda.

Odabran je rashladnik topline s izdvojenim kondenzatorom, s obzirom na složenost i funkcionalnu organizaciju objekta takva varijanta je optimalno rješenje. Odabrana izvedba omogućuje fleksibilnije pozicioniranje pojedinih komponenti sustava, smanjuje razinu buke u neposrednoj okolini objekta u odnosu na klasične kompaktne rashladnike, te značajno smanjuje opterećenje krovne konstrukcije, budući da se teži dijelovi uređaja smještaju u za to predviđenu rashladnu stanicu.

Predviđena je ugradnja vanjskih jedinica (kondenzatora) na postojeće betonske temelje na ravnom krovu objekta, a unutarnja jedinica u rashladnu stanicu u podrumskoj etaži.

Rashladnik topline tehničkom (rashladnom) vodom snabdijeva razdjelnik/sabirnik vode koji se nalazi unutar rashladne stanice. Iz razdjelnika se tehnička voda pomoću cirkulacijskih crpki distribuira u podsustav ventilokonvektorskog hlađenja i hladnjaka zraka klima komora. Tehnička voda se iz navedenih podsustava vraća na sabirnik i iz sabirnika povratno cirkulira u rashladnik.

Podsustav ventilokonvektorskog hlađenja je predviđen u dvocijevnoj izvedbi i služi isključivo za hlađenje objekta, osim u dvorani Sljeme gdje je predviđena ugradnja četverocijevnih kanalnih ventilokonvektora što znači da se dvorana može grijati i hladiti neovisno o drugim uređajima.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

VENTILACIJA

Klima komora „KK1“ za potrebe mehaničke ventilacije prostora podrumске etaže katna klima komore unutar prostora rashladne stanice kapaciteta 6500 m³/h spaja se na postojeći sustav kanalnog razvoda.

Etaža prizemlja podijeljena je u tri(3) zone.

Klima komora „KK3“ kapacitete 2650 m³/h za potrebe ventiliranja uredskih prostora zapadnog dijela etaže prizemlja, podstropne izvedbe smještena unutar prostora „P/06“.

Za potrebe nove ventilacije cijelog dijela etaže prizemlja potrebna demontaža postojećeg sustava ventilacije u cijelosti te prema grafičkom dijelu projekta postavljanje novih ventilacijskih kanala uz maksimalno iskorištavanje postojeće trase.

Za potrebe distribucije svježeg zraka unutar uredskih prostora predviđeni su linijski distributeri uz staklene stijene, a za potrebe odsisa zraka uredskih prostora predviđena je ugradnja odsisnih anemostata.

Za potrebe mehaničke ventilacije istočnog dijela predviđa se ugradnja dvije klima komore.

Klima komora „KK2“ kapaciteta 3500 m³/h smještena u spušenom stropu čajne kuhinje(P/32) za potrebe ventilacije korisničkog centra i uredskih prostora u istočnom dijelu etaže prizemlja.

Za potrebe distribucije svježeg zraka unutar uredskih prostora i korisničkog centra predviđeno je zadržavanje postojećih kanala uz prethodno čišćenje i dezinfekciju. Kao isturjni elementi po prostoru predviđa se zamjena postojećih linijskih distributera novima prema kako je prikazano u grafičkom dijelu projekta.

Zahvat svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka klima komore „KK2“ predviđen je sa sjeverne strane objekta preko protukišnih rešetki.

Klima komora „KK7“ kapaciteta 2000 m³/h smještena u spušenom stropu neposredno uz ulaz korisničkog centra za potrebe ventilacije prostora dvorane „SLJEME“. Zahvat svježeg i izbacivanje otpadnog zraka klima komore „KK7“ predviđen je s južne strane objekta neposredno iznad vrata. Kao isturjni elementi za distribuciju svježeg zraka predviđaju se tlačni anemostati raspoređeni po sredini prostora, dok se odsis zraka vrši lokalno u jednom dijelu prostora prema grafičkom prilogu.

Etaža prvog kata podijeljena je u tri (3) zone.

Klima komora „KK6“ kapaciteta 2960 m³/h za potrebe ventiliranja uredskih prostora u zapadnom dijelu etaže prvog kata podstropne izvedbe, smještene unutar spušenog stropa tehničke prostorije „I/48“.

Klima komora „KK5“ kapaciteta 1500 m³/h za mehaničku ventilaciju dvorane Trešnjevka (prostor „I/56“), podstropne izvedbe smještena je unutar spušenog stropa sanitarnih čvorova na zapadnom dijelu etaže prvog kata.

Klima komora „KK4“ kapaciteta 3080 m³/h za mehaničku ventilaciju istočnog dijela etaže prvog kata, podstropne izvedbe smještena je unutar spušenog stropa sanitarija na istočnom dijelu.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Zahvat svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka za klima komore na prvom katu vrši se preko protukišnih rešetki na sjeverno pročelje objekta.

Svaka klima komora isporučuje se s integriranim rekuperatorom za povrat toplinske energije, pri čemu je za svaku ventilacijsku zonu predviđen zasebni uređaj.

Ventilacijski uređaji se sastoje od filtera zraka, dobavnog i odsisnog ventilatora, pločastog izmjenjivača topline s by-pass vodom i integriranim sustavom automatske regulacije.

Komore se sastoje od tlačne jedinice i odsisne jedinice : pripadajući prigušivači zvuka, vrećasti filter, sekcije lamelnog rekuperatora sa pripadajućom pumpom i armaturom, toplovodni grijač sa automatikom i cirkulacionom pumpom, hladnjak zraka, tlačni i odsisni ventilator.

Pripremljeni zrak razvodi se u spušenom stropu kanalima od pocinčanog lima te ubacuje u prostor kroz stropne anemostate, prije svakom spoja na tlačni anemostat/linijski distributer predviđena je ugradnja regulatora protoka za pravilnu distribuciju zraka po prostorijama.

Na kanalnom razvodu, na izlazu iz komore te ulazu u komore predviđa se ugradnja prigušivača zvuka - buka u prostoru koji se tretira ne prelazi 35 dB.

Dobava i odsis zraka iz ventiliranih prostora će se vršiti pomoću stropnih anemostata/linijskih difuzora, a usis i ispuh zraka u okolinu će se vršiti pomoću fasadnih protukišnih rešetki koje će se ugraditi na fasadi građevine sve prema grafičkom dijelu projekta.

ODSIS SANITARIJA

Za potrebe odsisne ventilacije sanitarija predviđena je ugradnja 2 cijevna ventilatora unutar krovnih kupola.

Za potrebe ventilacije sanitarija zapadnog dijela objekta predviđena je ugradnja cijevnog ventilatora volumnog protoka 540 m³/h.

Za potrebe ventilacije sanitarija zapadnog dijela objekta predviđena je ugradnja cijevnog ventilatora volumnog protoka 420 m³/h.

Odsis sanitarija vršit će se preko zračnih ventila smještenih unutra spušenog stropa svake pojedine sanitarne jedinice.

Ventilatori su programirani tako da za vrijeme radnog vremena objekta rade cijelo vrijeme, a izvan radnog vremena povremeno se pale za provjetravanje, tzv.dan-noć režim rada.

VENTILACIJA PROSTORA POTPONIH CRPKI

Za sprječavanje širenja neugodnih mirisa iz prostora potponih pumpi unutar podrumске etaže predviđena je ugradnje cijevnog odsisnog ventilatora volumnog protoka 400 m³/h. Odsis zraka iz prostora vršit će se preko odsisne rešetke, a otpadni zrak će se kanalom kroz vertikalni šaht voditi do krovne kupole gdje će se izbacivati u okoliš. Za potrebe nadoknađivanja zraka unutar prostora

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje
Split, Ožujak 2026.	

potponih pumpi na ulaznim vratima u prostoriju predviđa se ugradnja prestrujne rešetke prema dimenzijama u grafičkom prilogu.

VENTILACIJA GARAŽE

Ventilacija garažnog prostora riješena je ugradnjom tri odsisna aksijalna ventilatora, smještena unutar krovnih kupola, sukladno grafičkom prilogu.

Predviđeni su ventilatori pojedinačnog kapaciteta 20.000 m³/h, uz raspoloživi statički tlak od 200 Pa. Rad ventilatora regulira se putem CO osjetnika povezanih na upravljačku centralu, koji omogućuju njihovo automatsko uključivanje. Upravljačka centrala i CO osjetnici obrađeni su u elektrotehničkom projektu.

VENTILACIJA RASHLADNE STANICE

Odsisna ventilacija rashladne stanice predviđena je preko odsisnog kanalnog ventilatora kapaciteta 1000 m³/h. Ventilator je potrebno ugraditi na mjesto postojećeg ventilatora unutar rashladne stanice te ga pomoću fleksibilnih priključaka spojiti na postojeći kanalni razvod.

PREDAJA RASHLADNE ENERGIJE

Ventilokonvektori su predviđeni u kanalnoj/kazetnoj izvedbi, te se ugrađuju unutar spuštenog stropa prostorija.

Etaža prizemlja opremljena je 2-cijevnim ventilokonvektorima kanalne izvedbe koji rashlađeni zrak u prostor distribuiraju preko linijskih distributera uz staklene stijene. Na strani usisa zraka predviđena je ugradnja usisno revizijske plastificirane rešetke zbog jednostavnijeg rukovanja.

Unutar dvorane Sljeme predviđena je ugradnja tri visoko tlačna 4-cijevna ventilokonvektora koji distribuiraju zrak uz istočne i južnu staklenu površinu preko linijskih distributera.

Na istočnom i zapadnom dijelu etaže prvog kata predviđena je ugradnja kanalnih 2-cijevnih ventilokonvektora za potrebe hlađenja prostora.

Preostali prostori na etaži prvog kata su kazetne izvedbe. Odabrani su ventilokonvektori s COANDA efektom kako bi hladni zrak bio distribuiran uz strop uz minimalnu brzinu strujanja u zoni boravka.

Priključenje ventilokonvektora na cijevnu mrežu predviđeno je pomoću prolaznih (ON/OFF) regulacijskih ventila u tlačno neovisnoj izvedbi s mogućnošću ograničenja protoka (ugradnja na polazu), te zapornog (kuglastog) ventila (ugradnja na povratu). Za regulaciju rada ventilokonvektora predviđena je ugradnja zidnog žičanog upravljača unutar svakog hlađenog prostora.

Osim izmjenjivača topline, svaki ventilokonvektor opremljen je sa izoliranom okapnicom za sakupljanje kondenzata, izmjenjivim filterom, ventilatorskom sekcijom i višebrzinskim elektromotorom, kompletnim unutarnjim ožičenjem i odzračnim ventilima.

Svaki ventilokonvektor opremljen je regulacijsko-balansirajućim ventilima neovisnim na utjecaj diferencijalnog tlaka koji su predviđeni za ugradnju na cijevne razvode na polaznoj strani rashladnog medija.

Ventili su opremljeni ON/OFF elektromotornim pogonima 230V/50Hz/1f.

Regulacija temperatura u prostoru predviđena je putem prostornih žičanih uravljča kod kojih je moguće podešavati brzinu ventilatora, postavnu vrijednost temperature $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Regulaciju učina ventilokonvektora predviđena je na strani vode putem regulacijskih ventila i na strani zraka putem višebrzinskih ventilatora. Kako bi se osigurala kvalitetna regulacija učina u sustavu s varijabilnim protokom tehničke(rashladne) vode predviđeni su dakle regulacijski ventili neosjetljivi na promjenu diferencijalnog tlaka sustava sa funkcijom podešenja nominalnog protoka.

Za ventilokonvektorsko hlađenje usvojena temperatura polaza 7°C dok je temperatura u povratu hlađenja 12°C .

NAPOMENA: uređaje je potrebno spojiti na postojeće cijevnu mrežu odvoda kondenzata. Prije spajanja cijevnu mrežu odvoda kondenzata potrebno je isprati i propuhati.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

AUTOMATSKA REGULACIJA

OPĆENITO O UPRAVLJAČKOM SUSTAVU

Osnovna ideja projektiranog upravljačkog sustava je upravljanje građevinom na način da korisnik dobiva mogućnost intuitivnog i korisnički jednostavnog upravljanja i nadzora, mogućnost ekonomičnog korištenja i u konačnici uštedu energije.

Vizualizacija i upravljanje predviđeno je preko računala s instaliranim software-om CNUS-a, a moguć je pristup s bilo kojeg računala na lokalnoj računalnoj mreži putem internet preglednika. Podaci iz sustava prikazani su u pred definiranim ili namjenski kreiranim korisničkim grafičkim prikazima.

Korisnički pristup podacima, mjerenim i postavnim vrijednostima, vremenskim programima, povijesnim podacima, alarmima, također je moguć i putem pametnog telefona ili tablet PC-a, što će tehničkoj službi olakšati rukovanje i upravljanje sustavom.

Predviđen je pristup sustavu i daljinski putem Internet konekcije radi lakšeg korisničkog praćenja rada sustava, ali i za potrebe servisnih aktivnosti podešavanja parametara, izmjene programa, izmjene korisničkih grafičkih prikaza i pomoći službi održavanja pri rukovanju sustavom.

Slanje kritičnih alarma službi održavanja predviđeno je e-mail-ovima.

Predviđeno je i automatsko generiranje i slanje raznih unaprijed definiranih izvještaja kao što alarmni izvještaji, izvještaji o stanju sustava, izvještaji o potrošnji energenata i sl. na predefinirane e-mail primatelje. Izvještaji se mogu slati u pdf formatu ili kao CSV file.

Sustav opcijски ima mogućnost direktne komunikacije te slanja alarma i povijest podataka prema relacijskim bazama podataka (SQL Server, MySQL, Oracle, SAP, DB2).

Projektom je predviđeno automatsko upravljanje i integracija na CNUS sljedećih podsustava:

- Upravljanje i nadzor rada komforne ventilacije
- Upravljanje i nadzor rada odsisne ventilacije
- Upravljanje i nadzor rada ventilokonvektorskog hlađenja
- Upravljanje i nadzor rada energetskih postrojenja za pripremu rashladnog medija

Korisničko sučelje CNUS-a omogućit će slijedeće akcije:

- Nadzor stanja i mjerenih vrijednosti
- Promjena postavnih vrijednosti
- Promjena kontrolnih postavki
- Podešavanje vremenskih programa korištenja sustava
- Nadzor, pregledavanje i potvrđivanje alarma

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

- Ručno upravljanje
- Optimizacija upravljanja i podešavanje parametara
- Trending (historijski prikaz podataka u vidu grafikona)
- Daljinsku dijagnostiku
- Pregled logova
- Kreiranje korisničkih profila i upravljanje pravima

ARHITEKTURA UPRAVLJAČKOG SUSTAVA

Upravljački sustav se sastoji od 3 nivoa:

- Centralni nadzorno upravljački nivo
- Regulacijskog nivo (DDC oprema)
- Oprema u polju (osjetnici, aktuatori, termostati, lokalni FC regulatori...)

Centralni nadzorno upravljački nivo (CNUS)

CNUS se sastoji od nekoliko programskih modula.

SW modul za grafički prikaz omogućava pregled stanja svih podsustava putem aktivnih grafičkih prikaza. Korisnik ima mogućnost očitavati mjerenja i stanja rada i alarma izvršnih elemenata te zadavati komande i definirati i/ili mijenjati postavne vrijednosti.

SW Modul za prikaz alarma je programski modul koji pruža detaljan pregled alarmnih stanja u sustavu, sa zabilježenim vremenom nastanka, potvrde i prestanka. Kod nastanka alarma na sustavu će se pojaviti grafička i/ili zvučna signalizacija, a alarmi nestaju s prikaza korisničkom potvrdom, a spremaju se u povijesni zapis svih alarma (alarm log file).

Za svaki ili grupni alarm bit će omogućeno slanje alarmnih e-mail poruka unaprijed definiranim primateljima.

SW Modul za prikaz logiranja omogućuje historijski uvid u sve događaje u sustavu kao što su prijavljivanje/odjavljivanje operatera, promjene postavnih vrijednosti, zadane komande itd. s vremenima nastanka svakog događaja. Ovisno o razini pristupa, operaterima se može ograničiti razina korištenja Modula za prikaz logiranja tako da je samo operaterima s najvišim nivoom pristupa (administratorima) omogućeno mijenjanje pojedinih događaja dok operaterima s najnižim nivoom pristupa može biti i potpuno uskraćeno njegovo korištenje.

Modul za prikaz trendova pruža mogućnost praćenja vrijednosti zanimljivih mjerenih veličina, a zabilježeni se podaci mogu obrađivati i prezentirati u samom Modulu za prikaz tendova ili se mogu koristiti u drugim poznatim komercijalnim programima za obradu podataka (npr. Microsoft Excel) radi detaljnijih analiza.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRADEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Modul za vremenski raspored aktivnosti koristi se za definiranje radnih vremena pojedinih KVGH sustava svakog pojedinačnog prostora. Ovaj je programski modul organiziran tako da se na jednostavan i pregledan način može definirati ili promijeniti pojedine režime rada.

Na sustavu rade operateri koji mogu biti podijeljeni na više razina pristupa te se na taj način može osigurati zaštita sustava i kontrola rada operatera nadzorom sustava s višeg nivoa. Kompletan zapis svih događaja ostaje zapisan u integracijskom kontroleru i može biti izbrisan samo od strane operatera najvišeg nivoa.

Upravljački nivo (DDC regulacija)

Centralni nadzorni sustav je formiran tako da osigura centralni nadzor i kontrolu nad svim obuhvaćenim sustavima u objektu. Podstanice lokalnog nadzora i upravljanja (DDC podstanice) funkcioniraju na principu direktne digitalne kontrole (DDC) prema programima načinjenim u posebnom programskom jeziku razvijenom za potrebe automatskog upravljanja i nadzora nad instalacijama objekta.

Programiranje DDC regulatora moguće je lokalno na samom DDC regulatoru, putem ethernet komunikacije s bilo kojeg mjesta u objektu ili daljinski preko interneta.

DDC regulatori međusobno i sa CNUS-om komuniciraju preko BACnet/IP komunikacijskog protokola.

U slučaju prekida komunikacije sa središnjim računalom CNUS-a, DDC podstanica mora imati mogućnost autonomnog upravljanja pripadajućim sustavima pomoću DDC regulatora.

Za prikupljanje mjerenih vrijednosti (AI), digitalnih statusa i alarma (DI), analogne izlazne komande (AO) i digitalne izlazne komande (DO) predviđeni su modularni ulazno-izlazni moduli, smješteni u upravljačke ormare u blizini KVGH opreme.

Komunikacija između DDC regulatora i U/I modula je putem serijske RS485 komunikacije (Modbus RTU ili BACnet/MSTP)

Na projektu predviđene DDC regulatore je moguće integrirati i uređaje s drugim protokolima (M-bus, MP-bus, DALI, KNX).

CNUS na objektu je koncipiran da maksimalno koristi IP infrastrukturu.

Sustav će biti u potpunosti modularan, slobodno programibilan i proširiv na bilo kojem nivou. Upravljački nivo mora funkcionirati potpuno odvojeno u slučaju prekida komunikacije sa CNUS-om.

DDC regulacija rada klima komora

Projektom je predviđena isporuka i ugradnja klima komora KK1...KK7. Komore se isporučuju u paketu sa kompletnom upravljačkom automatikom, a integracija na CNUS je predviđena putem Modbus TCP ili BACnet/IP protokola.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

VENTILOKONVEKTORI

Ovisno o mjestu ugradnje i interijerskom rješenju prostora, predviđeni su ventilokonvektori kanalne i kazetne izvedbe.

Ventilokonvektori su predviđeni za dvocijevni sustav(hlađenje) osim unutar dvorane Sljeme gdje je predviđena ugradnja četverocijevnih ventilokonvektora za potrebe grijanja i hlađenja. Osim izmjenjivača, svaki ventilokonvektor opremljen je s izoliranom okapnicom za sakupljanje kondenzata, izmjenjivim filterom, ventilatorskom sekcijom s rotorom i trobrzinskim ili EC elektromotorom, kompletnim unutarnjim ožičenjem i odzračnim ventilima, pumpicom kondenzata (kanalni i kazetni ventilokonvektori) te priključnim priborima.

Osim navedenog, svaki ventilokonvektor opremljen je prolaznim regulacijsko-balansirajućim ventilom neosjetljivim na utjecaj promjene dinamičkog tlaka sustava sa funkcijom podešenja protoka.

Rashladni medij za potrebe ventilokonvektora je rashladna voda temperaturne razine $T_{VH} = 7/12^{\circ}\text{C}$.

Za regulaciju temperature u prostorima s ventilokonvektorima predviđeni su mikroprocesorski regulatori koji upravljaju radom ventilokonvektora prema unaprijed definiranoj sekvenci.

Za lokalno upravljanje predviđeni su lokalni zidni upravljači osjetljivi na dodir kojima je moguće upravljati i podešavati temperaturu i režime rada za jedan ili više prostora. Za prostore koji nemaju mogućnost lokalnog upravljanja predviđeni su osjetnici temperature koji se spajaju na mikroprocesorske regulatore, a upravljanje je moguće preko centralnog (grupnog) upravljača ili sa CNUS-a.

Nivo elemenata u polju

Nivo opreme u polju obuhvaća opremu za mjerenje raznih ulaznih vrijednosti (osjetnici temperature, rel. vlažnosti, osjetnici CO₂, dif. tlaka,...), analogne izvršne elemente (regulacijski ventili, regulacijske žaluzine,...), digitalne ulazne elemente (dif.presostati, termostati, statusi i alarmi el. motora, krajnji kontakti položaja,...) i digitalne izlazne elemente (izvršni elementi za upravljanje sa ventilatorima, crpkama,...).

Mjerenje potrošnje energenata

Projektom je predviđeno mjerenje potrošnje struje, toplinske energije i vode. Integracija mjerila električne energije bit će putem Modbus RTU protokola, integracija mjerila toplinske energija i vodomjera bit će ostvarena putem M-bus protokola. Integracijski-DDC regulatori su opremljeni sa modbus RTU i sa M-bus komunikacijskim sučeljima.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

OPIS RADA AUTOMATSKE REGULACIJE KLIMA SUSTAVA

Elementima automatske regulacije osigurava se automatsko vođenje procesa obrade zraka s održavanjem temperature prostora u cjelogodišnjem režimu.

Isključeno stanje

U isključenom stanju postrojenja zaustavljeni su dovodni i odvodni ventilatori, a žaluzine s povratnom oprugom na svježem i otpadnom zraku su zatvorene.

ON-OFF žaluzine

Motorni pogoni žaluzina su upravljani s ON-OFF upravljačkim signalom i povratnom oprugom za dovođenje žaluzina u sigurnosni položaj u slučaju nestanka električne energije i krajnjim kontaktima za indicaciju položaja. Žaluzine se otvaraju na osnovu signala o radu sa frekventno upravljanoj ili EC motora polaznog/odvodnog ventilatora.

Sustav u pogonu

Uključivanjem sustava u rad, ručno sa el. razdjelnika EMP-a ili automatski, uključuju se dobavni i odvodni ventilator te započinje rad automatske regulacije za održavanje temperature zraka u dobavnom i odvodnom kanalu

Regulacija temperature

Na temelju mjerene temperature zraka u prostoru i u dobavnom kanalu te namještene vrijednosti (set point) i kontrolnog algoritma (upravljačke sekvence) u software-u DDC-a doći će do regulacije temperature prostora/dobave na način da DDC regulator šalje upravljačke signale 0-10V na regulacijske ventile, regulacijske žaluzine, po unaprijed definiranoj sekvenci.

Nadzor zaprljanosti filtera

Filtri su opremljeni s diferencijalnim presostatima za indicaciju zaprljanja koji se postavljaju na maksimalnu dozvoljenu vrijednost pada tlaka. Signalizacija svakog filtera pojedinačno je na elektrokomandnom ormaru, a alarmni signal se proslijeđuje na CNUS.

Regulacija brzine vrtnje dobavnih i odvodnih ventilatora

U cilju optimalnog podešavanja traženih količina uzduha i u cilju postizavanja veće energetske učinkovitosti ventilatori su pogonjeni EC (electronically commutated) motorima ili frekventnim regulatorima kod kojih je moguće upravljačkim signalom 0-10V regulirati brzinu vrtnje i količinu uzduha od Vmin-100%.

Štedni i optimizacijski programi

Zadatak automatske regulacije je održavanje zadatih parametara uz minimalni utrošak energije. U tu svrhu su predviđeni štedni i optimizacijski program i to:

- upravljanje ventilacijom na osnovu vremenskih programa
- optimizacijski start/stop program (sustavi startaju i zaustavljaju se u točno ono vrijeme koje je potrebno da se održe komforni uvjeti u prostoru za vrijeme radnog vremena)
- isključuje se hlađenje kad je vanjska temperatura manja od 15°C, kako bi se osiguralo da se prostor hladi vanjskim zrakom, a ne energijom iz energetskog postrojenja.

INTEGRACIJA ELEKTO OPREME I UREĐAJA NA CNUS

Na CNUS je moguća i integracija bitnih uređaja iz opreme iz elektro projekta. Sustavom je predviđena mogućnost integracija diesel agregata, integracija mjerila električne energije radi analize i praćenja potrošnje pojedinih potrošača, a spajanjem glavnog elektro brojila dobivamo mogućnost uvođenja sustava za kontrolu vršnog opterećenja angažirane električne snage.

Kontrola vršnog opterećenja električne snage

Unutar logike DDC programa predvidjet će se program za kontrolu vršnog opterećenja strojarških potrošača koji će reducirati opterećenje s ciljem održavanja srednje angažirana el. snaga u 15 minutnom periodu u granicama podešene odnosno zakupljene.

ISPITIVANJE I PUŠTANJE U RAD SUSTAVA

Izvođač CNUS-a dužan je napraviti ispitne liste svih signala koji se integriraju na CNUS. Ispitne liste će se sastojati od:

- listi za ispitivanje instalacija (1 na 1 testovi)
- liste za ispitivanje DDC funkcija (funkcijski testovi)
- liste za ispitivanje CNUS funkcija (snimanje hystoroy podataka, vremenski programi, alarmiranje)

Izvođač je dužan prije primopredaje predati nadzornom inženjeru popunjene i ovjerene ispitne liste.

OBUKA KORISNIKA

Izvođač CNUS-a dužan je napraviti uputstva za rukovanje CNUS-om i održati obuku korisnika i napraviti odgovarajući zapisnik.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRADEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.2 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.2.1 TEHNIČKI PRORAČUN

TOPLINSKI DOBICI

Proračun transmisijских dobitaka izvršen je prema smjernicama VDI 2078 programskim paketom IntegraCAD na PC računalu i nalazi se u arhivi projektanta strojarskih instalacija.

$$Q_{dob,uk} = Q_u + Q_v [W]$$

Unutarnji dobici topline:

$$Q_u = Q_{os} + Q_{ras} + Q_{suo} + Q_{u-zid} + Q_{prol} + Q_{ost} [W]$$

- Q_{os} [W] toplinski tok koji odaju ljudi u prostoru,
- Q_{ras} [W] toplinski tok od rasvjetnih tijela,
- Q_{suo} [W] toplinski tok koji odaju strojevi, uređaji i ostala oprema,
- Q_{u-zid} [W] toplinski tok iz susjednih prostorija kroz unutarnji zid, pod ili strop,
- Q_{prol} [W] toplinski tok koji odaju predmeti pri prolasku kroz prostoriju,
- Q_{ost} [W] toplinski tok od ostalih izvora.

Vanjski dobici topline:

$$Q_v = Q_{v-zid} + Q_{proz-k} + Q_{proz-r} + Q_{vent} [W]$$

- Q_{v-zid} [W] toplinski tok iz okoline provođenjem i konvekcijom kroz vanjski zid ili krov,
- Q_{proz-k} [W] toplinski tok doveden iz okoline provođenjem i konvekcijom kroz ostakljene plohe,
- Q_{proz-r} [W] toplinski tok doveden iz okoline zračenjem kroz ostakljene plohe,
- Q_{vent} [W] toplinski tok uslijed prirodne ventilacije kroz zazole.

Projekt: Zagrebački holding

Rekapitulacija po prostorijama

Podrum				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
P1 PO/01	3759	174	3933	23. Srpanj 13h
P2 PO/02	2489	176	2665	23. Srpanj 14h
P3 PO/03	2485	176	2661	23. Srpanj 14h
P4 PO/04	4902	348	5250	23. Srpanj 13h
P5 PO/05	1350	541	1891	23. Srpanj 16h
P6 PO/12	3467	541	4008	23. Srpanj 16h
P7 PO/13	4870	1354	6224	23. Srpanj 16h
P8 PO/14	2847	722	3569	23. Srpanj 16h
P9 PO/16	1095	361	1456	23. Srpanj 16h
P10 PO/19	1109	361	1470	23. Srpanj 16h
P11 PO/22	1606	541	2147	23. Srpanj 16h
P12 PO/28	985	180	1165	23. Srpanj 16h

Prizemlje-Zapad				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
P1 P/01	2518	361	2879	23. Srpanj 16h
P2 P/02	2870	87	2957	22. Rujan 13h
P3 P/03	8637	261	8898	22. Rujan 13h
P4 P/04	1726	157	1883	23. Srpanj 9h
P5 P/05	1726	157	1883	23. Srpanj 9h
P6 P/06	2185	361	2546	23. Srpanj 16h
P7 P/07	1986	0	1986	23. Srpanj 14h
P8 P/08	2547	264	2811	23. Srpanj 14h
P9 P/09	2979	357	3336	23. Srpanj 15h
P10 P/10	2972	357	3329	23. Srpanj 15h
P11 P/11	2194	264	2458	23. Srpanj 14h
P12 P/12	2673	176	2849	23. Srpanj 14h
P13 P/13	4592	270	4862	23. Srpanj 16h
P14 P/14	4585	270	4855	23. Srpanj 16h
P15 P/15	3698	180	3878	23. Srpanj 16h
P16 P/16	7985	270	8255	23. Srpanj 16h
P17 P/17	4300	174	4474	22. Rujan 13h
P18 P/18	8133	435	8568	22. Rujan 13h
P19 P/19	3101	87	3188	22. Rujan 13h
P20 P/20	7169	522	7691	22. Rujan 13h

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRAĐEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

TP TERMOPLANUM

Novo naselje 19E • 22000 Šibenik • Hrvatska • +385 95 897 6659 • ante.parac@termo-planum.hr • www.termo-planum.hr

P21 P/21-Server 3650 0 3650 23. Srpanj 16h

Prizemlje-Istok

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
P1 P/22	3337	180	3517	23. Srpanj 16h
P2 P/23	3344	180	3524	23. Srpanj 16h
P3 P/24	7265	361	7626	23. Srpanj 16h
P4 P/25	8431	1234	9665	23. Srpanj 14h
P5 P/26	1485	88	1573	23. Srpanj 14h
P6 P/27	2228	264	2492	23. Srpanj 14h
P7 P/28	2156	176	2332	23. Srpanj 14h
P10 P/31-Sljeme	23391	1616	25007	24. Kolovoz 10h
P11 P/33	42676	3485	46161	22. Rujan 13h

I.KAT

	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
P1 I/01	3488	180	3668	23. Srpanj 16h
P2 I/02	4875	180	5055	21. Svibanj 16h
P3 I/03	4322	361	4683	21. Svibanj 16h
P4 I/04	255	270	525	23. Srpanj 16h
P5 I/05	12451	722	13173	21. Svibanj 16h
P6 I/06	3950	174	4124	22. Rujan 13h
P7 I/07	3569	174	3743	22. Rujan 13h
P8 I/08	3527	174	3701	22. Rujan 13h
P9 I/09	2843	174	3017	22. Rujan 13h
P10 I/10	2843	174	3017	22. Rujan 13h
P11 I/11	3849	174	4023	22. Rujan 13h
P12 I/12	3922	261	4183	22. Rujan 13h
P13 I/13	2848	174	3022	22. Rujan 13h
P14 I/14	3503	174	3677	22. Rujan 13h
P15 I/15	5007	348	5355	22. Rujan 13h
P16 I/16	5996	348	6344	22. Rujan 13h
P17 I/17	2772	87	2859	22. Rujan 13h
P18 I/18	7827	871	8698	22. Rujan 13h
P19 I/19	1917	87	2004	22. Rujan 13h
P20 I/20	8168	871	9039	22. Rujan 13h
P21 I/21	1867	0	1867	22. Rujan 13h
P22 I/22	2853	261	3114	22. Rujan 13h
P23 I/23	2898	261	3159	22. Rujan 13h
P24 I/24	3955	348	4303	22. Rujan 13h
P25 I/25	2490	174	2664	22. Rujan 13h
P26 I/26	2828	174	3002	22. Rujan 13h
P27 I/27	2503	174	2677	22. Rujan 13h

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRADEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

P28 I/28	2503	174	2677	22. Rujan 13h
P29 I/29	4252	261	4513	22. Rujan 13h
P30 I/31	9950	404	10354	24. Kolovoz 10h
P32 I/32	4871	157	5028	23. Srpanj 9h
P33 I/33	4571	0	4571	21. Lipanj 7h
P34 I/34	3415	78	3493	23. Srpanj 9h
P35 I/35	1738	180	1918	23. Srpanj 16h
P36 I/36	1177	0	1177	23. Srpanj 14h
P37 I/37	2703	357	3060	23. Srpanj 15h
P38 I/38	3580	357	3937	23. Srpanj 15h
P39 I/39	3802	361	4163	23. Srpanj 16h
P40 I/40	1813	178	1991	23. Srpanj 15h
P41 I/41	1436	178	1614	23. Srpanj 15h
P42 I/42	2897	178	3075	23. Srpanj 15h
P43 I/43	1801	178	1979	23. Srpanj 15h
P44 I/44	1796	178	1974	23. Srpanj 15h
P45 I/45	3618	357	3975	23. Srpanj 15h
P46 I/46	1369	89	1458	23. Srpanj 15h
P47 I/47	3911	361	4272	23. Srpanj 16h
P48 I/48	1745	0	1745	23. Srpanj 16h
P49 I/49	3976	361	4337	23. Srpanj 16h
P50 I/50	1796	178	1974	23. Srpanj 15h
P51 I/51	1796	178	1974	23. Srpanj 15h
P52 I/52	1799	178	1977	23. Srpanj 15h
P53 I/53	1298	0	1298	23. Srpanj 14h
P54 I/54	1369	89	1458	23. Srpanj 15h
P55 I/55-Caffe	3551	1354	4905	23. Srpanj 16h
P56 I/56-Trešnjevka	4003	967	4970	23. Srpanj 16h
P57 I/57	1012	451	1463	23. Srpanj 16h
P58 I/58-maksimir	3552	309	3861	23. Srpanj 16h
P59 I/59-Trnje	4545	774	5319	23. Srpanj 16h
P60 I/60-Hodnik	21343	377	21720	23. Srpanj 14h

Ukupni toplinski dobici za objekt iznose 480kW

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.2.2 Odabir opreme

Klima komore

Klima komora KK1 – Podrum

Predviđena je klima komora, dvoetažne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=6500 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=6500 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=34 \text{ kW}$

$Q_{hl}=24,5 \text{ kW}$

Klima komora KK3 – Prizemlje zapad

Predviđena je klima komora, podstropne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=2650 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=2650 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=21,1 \text{ kW}$

$Q_{hl}=12 \text{ kW}$

Klima komora KK2 – Prizemlje istok(korisnički centar)

Predviđena je klima komora, podstropne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=3500 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=3500 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=8,56 \text{ kW}$

$Q_{hl}=9,22 \text{ kW}$

Klima komora KK7 – Prizemlje istok(dvorana Sljeme)

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRAĐEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

Predviđena je klima komora, podstropne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=2000 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=2000 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=12,01 \text{ kW}$

$Q_{hl}=8,71 \text{ kW}$

Klima komora **KK5** – I.kat zapad (dvorana Trešnjevka)

Predviđena je klima komora, podstropne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=1500 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=1500 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=12 \text{ kW}$

$Q_{hl}=6,56 \text{ kW}$

Klima komora **KK6** – I.kat zapad (uredi)

Predviđena je klima komora, podstropne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=2960 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=2960 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=18,2 \text{ kW}$

$Q_{hl}=13 \text{ kW}$

Klima komora **KK4** – I.kat istok

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje
Split, Ožujak 2026.	

Predviđena je klima komora, vertikalne izvedbe s ugrađenim pločastim rekuperatorom topline, s frekventno reguliranim ventilatorom (tlačni i odsisni), sljedećih tehničkih karakteristika:

$V_{\text{dobava}}=3080 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{\text{odsis}}=3080 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_g=23,7 \text{ kW}$

$Q_{hl}=13,3 \text{ kW}$

Klima komore grijanje ukupno:

$Q_{g_KK}=129,6 \text{ kW}$

Klima komore hlađenje ukupno:

$Q_{h_KK}=89 \text{ kW}$

Napomena:

Količine svježeg zraka su aproksimativne i služe za procjenu energetske potrebe. Stvarne količine definirat će se Glavnim projektom.

Rashladnik

Na osnovu ukupno potrebnog kapaciteta rashladne energije odabrana je zrakom hlađena rashladna jedinica s izdvojenim kondenzatorom za pripremu rashladne vode pri vanjskoj temperaturi od 35 °C sljedećih tehničkih karakteristika:

- KONDENZATORSKE JEDINICE

- 2x kondenzatora

- dimenzije (DxŠxV): 7280x2400x1565 mm

- kapaciteta: 1x444 kW

- 1x 370 kW

- temperatura kondenzacije: + 47 °C

- apsorbirana el.snaga: 1x 4,9 kW

- 1x 10,2 kW

- UNUTARNJA JEDINICA:

- 2x vijčani kompresor

- rashladni medij: R513a

- maksimalni rashladni kapacitet: 610 kW

- apsorbirana el. snaga: 180,27 kW

- dimenzije (DxŠxV): 3489x1302x2004 mm

Unutarnja jedinica opremljena je separatorom ulja.

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

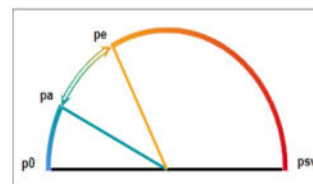
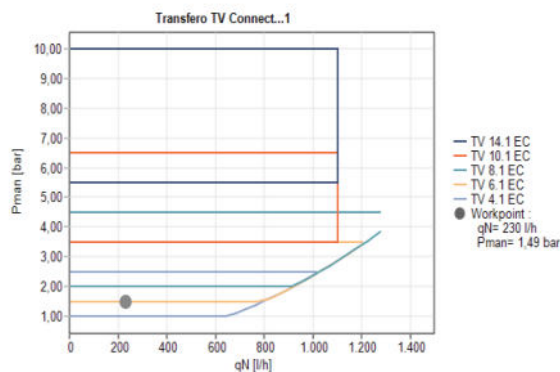
GRAĐEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

Uređaj za održavanje tlaka u sustavu

Selected pressure maintenance products					
Calculated pressure maintenance selection					
Input data			Calculated data		
Description	Value		Description	Value	
Application type	Cooling		System expansion coefficient [e]	0,00992	
Fluid type: Water			System expansion volume [Ve]	0,11 m3	
Norm			Total expansion volume [Ve,tot]	0,11 m3	
System volume [Vs]	11,1 m3		Min. water reserve [Vwr,min]	0,056 m3	
Installed power [Qs]	600 kW		Vessel net volume [Vn]	0,166 m3	
Static height [Hst]	8 m		Vapour over-pressure [pv]	0 bar	
Min. required equipment pressure [ps]	-		Minimum pressure [p0]	0,985 bar	
Safety valve response pressure [psv]	3 bar		Initial pressure [pa]	1,28 bar	
Maximum temperature [tsmax]	45 °C		Target pressure [pman]	1,49 bar	
Supply temperature	6 °C		Final pressure [pe]	1,69 bar	
Return temperature	12 °C		Specific flowrate of equalization volume [qN/Q]	0,3840 l/h/kW	
Minimum temperature [tsmin]	5 °C		Necessary flowrate of equalization volume [qN]	230 l/h	
Pressurisation on	pump suction		Pressure factor [PF]	1,10	
Pump head	-		Required nominal volume	0,182 m3	
Max width	0 m		Expansion pipe up to (10 m) [DNe]	25 (1")	
Max height	0 m		Expansion pipe up to (30 m) [DNe]	32 (1 1/4")	
Product					
#1	#2	Product	Article Nr.	Qty	§
		TecBox - Transfero (Degassing/Pump)	811 1530	1	
		TV 4.1 EC			
		PS = 10 bar			
		Power = 750 W			
		Supply voltage = 230 VAC			
		Statice	710 3005	1	
		SO 50.10			
		Connection = Thread ISO228 Male R			
		Nom. volume = 0,05 m3			
		PS = 10 bar			
		Temp. range = 5/70 °C			
		Weight = 12 kg			
		Max. weight = 62 kg			
DLV20; PN 16		Lockshield valve DLV; female thread on both sides; flat sealing union for direct connection to expansion vessel.	535 1434	1	
		Primary vessel	713 1001	1	
		TU 300			
		Connection = Thread ISO228 Female RP			
		Nom. volume = 0,3 m3			
		PS = 2 bar			
		Temp. range = 5/70 °C			
		Weight = 44 kg			
		Max. weight = 344 kg			



INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRADEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

Odabir balansirajućih ventila

Selected balancing valves

#1	#2	Water	Product	Technical Info	Article Nr.	Pipe	Qty	\$
Balancing valves (from individual selection)								
Rashladnik	Water Temperature: 7 °C		STAF* 150	600 kW / 5 K	52186-092	** Generic Steel Pipes **	1	
			150 (6")	(103519 l/h)		150 (6")		
			Flange	6,7 kPa		1,52 m/s		
			Standard	8* turns		137 Pa/m		
			PN 16; -10/120 °C					
FC podrum	Water Temperature: 7 °C		STAD* 50	33,5 kW / 5 K	52851-050	** Generic Steel Pipes **	1	
			50 (2")	(5780 l/h)		50 (2")		
			Thread	3,21 kPa		0,728 m/s		
			Without drain	4* turns		132 Pa/m		
			PN 25; -20/120 °C					
FC istok	Water Temperature: 7 °C		STAF* 100	199 kW / 5 K	52186-090	** Generic Steel Pipes **	1	
			100 (4")	(34251 l/h)		100 (4")		
			Flange	3,43 kPa		1,1 m/s		
			Standard	8* turns		120 Pa/m		
			PN 16; -10/120 °C					
FC zapad	Water Temperature: 7 °C		STAF* 100	221 kW / 5 K	52186-090	** Generic Steel Pipes **	1	
			100 (4")	(38192 l/h)		100 (4")		
			Flange	4,26 kPa		1,23 m/s		
			Standard	8* turns		147 Pa/m		
			PN 16; -10/120 °C					
KK	Water Temperature: 7 °C		STAF* 65	98 kW / 5 K	52186-065	** Generic Steel Pipes **	1	
			65 (2 1/2")	(16908 l/h)		80 (3")		
			Flange	3,96 kPa		0,916 m/s		
			Standard	8* turns		118 Pa/m		
			PN 16; -10/120 °C					

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRAĐEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

CIJEVNI RAZVODI (instalacija hlađenja)

Cijevnu mrežu rashlađene vode izvesti od polipropilenskih (PPR) cijevi i fittinga, proizvedenih i ispitanih u skladu s normom EN ISO 15874, u skladu s proračunom cijevne mreže, projektnom dokumentacijom, tehničkim opisom i troškovnikom.

PPR cijevi i fittinge spajati termičkim zavarivanjem u skladu s uputama proizvođača sustava. Zavareni spojevi moraju biti izvedeni stručno, bez suženja unutarnjeg presjeka cijevi i bez oštećenja materijala. Krajeve cijevi prije zavarivanja potrebno je precizno odrezati, očistiti i odmastiti.

Spojevi cijevi ne smiju se izvoditi u zidovima, podovima ili međukatnim konstrukcijama, već isključivo na lako pristupačnim mjestima radi kontrole, održavanja i eventualnih popravaka.

Promjene smjera cjevovoda izvesti isključivo tvorničkim PPR koljenima, T-komadima i ostalim fitinzima prema uputama proizvođača. Savijanje cijevi nije dopušteno.

Zbog izraženih toplinskih dilatacija PPR materijala, potrebno je osigurati slobodno širenje cjevovoda pravilnim vođenjem trase (samokompensacija), ugradnjom čvrstih i kliznih točaka, te po potrebi izvedbom kompenzacijskih petlji, u skladu s tehničkim smjernicama proizvođača.

Cijevi se postavljaju na pokretne i nepokretne oslonce (obujmice ili konzole) koji osiguravaju sigurno i trajno nošenje cjevovoda, bez deformiranja cijevi i toplinske izolacije. Pokretni oslonci moraju omogućiti slobodno aksijalno izduženje cijevi, a istodobno sprječavati poprečno pomicanje, nepravilne nagibe i dodatna naprezanja cjevovoda.

Razmak oslonaca mora biti prilagođen nazivnom promjeru cijevi, vrsti radnog medija (rashlađena voda), radnoj temperaturi i tipu toplinske izolacije, u skladu s preporukama proizvođača i važećim normama.

Minimalni razmak ovješnja:

Cijev:	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
Razmak:	1.2 m	1.2 m	1.5 m	1.5 m	1.8 m	1.8 m	2.1 m

Cijev:	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Razmak:	2.4 m	2.7 m	3.0 m	3.3 m	3.6 m

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA

Potrebno je izraditi toplinsku izolaciju u skladu s važećim standardima, pri čemu je potrebno uvažiti minimalne debljine izolacijskog materijala.

Izolaciju izvesti od sintetičkog materijala na bazi kaučuka zatvorene stanične strukture kao AF/Armaflex ili iste kakvoće.

Izolacija mora imati slijedeća svojstva:

- temperaturno područje primjene -40°C do +105 °C
- koeficijent provodljivosti $\lambda = 0.036 \text{ W/mK}$ pri $t=0^\circ\text{C}$
- provodljivost vlage $\mu \geq 7000$
- vatrootpornost klasa B1 (HRN DIN 4102-B1)
- zvučna izolacija do 30 dB(A) (DIN 52 218)
- materijal ne smije imati nikakav utjecaj na miris i okus namirnica koje se skladište u blizini

Postavljanje izolacije se mora izvršiti u skladu sa zahtjevima proizvođača. Za ugradnju izolacije potrebno je koristiti odgovarajuće ljepila. Svi spojevi se moraju spajati lijepljenjem. Sve profilne elemente, ventile, prijelaze i sl. potrebno je zaštititi na odgovarajući način.

Debljina izolacije:

Cijev:	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
Debljina:	9 mm	9 mm	13 mm	13mm	19 mm	19 mm	25 mm

Cijev:	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Debljina:	25 mm	32 mm	32 mm	40mm	50 mm

Armature i instrumenti

Svu armaturu i instrumente postaviti ispravno prema grafičkoj dokumentaciji, shemama i uputama proizvođača.

Pri postavljanju voditi računa da svi elementi budu pristupačni za rukovanje, održavanje i zamjenu.

Potrebno je sve elemente regulacije postaviti ispravno i funkcionalno prema uputama proizvođača, grafičkoj dokumentaciji i shemama. Tijekom montaže ovih elemenata u svemu postupati po zahtjevima i tehnološkim shemama proizvođača ove opreme, a naročito voditi računa o pravilnom postavljanju temperaturnih osjetnika.

Voditi računa da se mjerna oprema i osjetnici ne postavljaju u mrtve zone i nepristupačna mjesta gdje mjerenje i očitavanje može biti nepravilno i netočno.

Svi dijelovi postrojenja moraju biti vidljivo označeni s natpisnim pločicama.

Na cjevovodima je potrebno označiti smjer strujanja medija.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRADEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

INSTALACIJA VENTILACIJE

1) Pravokutni kanali

Dimenzije prostora i pozicije plana će biti provjerene na licu mjesta prije no što proizvodnja i montaža limenih kanala započne. Sve spojnice i veze na postrojenju biti će postavljene tako da se na minimum svedu gubici zraka.

Propusnost kanala smije pri 400 Pa razlike pritisaka iznositi max. 0,5 m³/h po m² vanjske površine kanala, uključivo spojeve kao prirubnice, trake, pregibi i sl.

U kanalima neće biti unutarnjih prepreka i neravnina koje bi spriječavale protok zraka (osim regulacionih žaluzina i zaklopki, protupožarnih zaklopki, usmjerivača itd). Sistem kanala za ovaj sistem će biti napravljen od valjanog čeličnog pocinčanog lima.

Ventilacijski kanali izrađuju se od pocinčanog lima prema DIN 1946, 4.60 izrađen od čeličnog lima standardne kvalitete.

Prirubnice su od čeličnog L profila, prema DIN 24190/3 (10.85.), standardne kvalitete Č0345. Između spojeva postaviti brtvu od plastičnog materijala ili pamučne pletenice debljine 3-5mm.

Ovješene kanala vrši se prema situaciji na licu mjesta i na razmaku 1-2 m zavisno o veličini kanala.

Prirubnice, ovjesnice i ostalo premazati zaštitnim slojem temeljne boje. Moguće je izvršiti izradu, spajanje i učvršćivanje kanala na drugi način uz uvjet potpune nepropusnosti i krutosti kanala.

Dim.najduže stranice(mm)	Debljina lima(mm)	Min.veličina kutnika ukrućenja	Max. Produžni prostor među katnim vez.(mm)
do 224	0.50	/	/
250 - 450	0.60	/	/
500 – 900	0.75	25x25x3	1500
1000 – 1400	0.90	25x25x3	1500
1600 - 2000	1.00	40x40x3	1500
2240 – 2500	1.13	40x40x3	750
2800 - 3150	1.25	50x50x6	750

Stranice od 450 mm - 1600 mm širine koje zauzimaju više od 1,0 m² prostora biti će učvršćene ukrštanjem osim ako kanal ima oblogu od izolatora ili postavu koja apsorbira zvuk. Kutni profili su na prirubnicama pričvršćeni na razmacima od 150 mm. Obodni slojevi će biti pričvršćeni plastičnom ljepljivom smjesom i zakovani sa:

- 6 mm vijkom i maticom za kutne profile od 25x25x3 mm
- 8 mm vijkom i maticom za kutne profile od 40x40x4 mm i većim vijkom na razmacima od maksimalno 150 mm

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Na obodnim spojevima krajevi kanala će se preklapati. Širina preklopa je min. 10 mm. Kanali će iznutra biti opremljeni usmjerivačima i svim potrebnim elementima da se osigurava pravilan protok zraka.

Svaki pocinčani dio kanala na kojem je galvanizacija oštećena prilikom proizvodnje ili montaže premazati s dva sloja obogaćenog cinka ili neke druge boje otporne na koroziju. Izvođač radova se obvezuje da će po završetku izvođenja razvodne mreže kanala osigurati garantna ispitivanja propusnosti ovih sistema, a od strane za to specijalizirane institucije i prema propisima ili načinu usuglašenom sa stručnom službom investitora.

2) Okrugli kanali

Okrugli kanali koji se rade od poc. lima ili trake trebaju biti slijedećih debljina:

Promjer kanala(mm)	Debljina lima(mm)
do 224	0.50
250 - 450	0.60
500 – 800	0.75
1000 – 1250	1.0
1400 - 1600	1.13
preko 1600	1.25

Pomoćni kanali - fitinzi za spajanje, račvanje moraju imati mogućnost uvlačenja u okrugle kanale. Pomoću silikonskog kita premazati površine spojnih - fazonskih komada a zatim presvući -bandažirati plastičnom trakom ili plastizol trakom spojeve kako bi se dobilo dobro brtvljenje. U pogonu propuštanje zraka ne smije biti veće od 0,5 m³/h po m² vanjske površine kanala pri 400Pa razlike tlaka.

2.2.3 ODRŽAVANJE I VIJEK TRAJANJA INSTALACIJA

Da bi se u eksploataciji objekta osigurala sigurnost i funkcionalnost potrebno je vršiti opću kontrolu stanja opreme u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti. Pregledi mogu biti redovni, glavni, izvanredni ili dopunski. Redovni pregledi se rade zbog utvrđivanja stanja opreme u cjelini i otklanjanja nedostataka. Ugrađena oprema mora se održavati i servisirati u stanju projektom predviđene sigurnosti i funkcionalnosti, te sukladno uputama proizvođača. Kontrolne preglede treba vršiti nakon svake godine, a sastoje se od: vizualnog pregleda opreme i armature, redovitog servisa, nadopunjavanja sistema, odzračivanja, provjere učvršćenja, izolacije i sl. Ako u tijeku eksploatacije dođe do oštećenja sistema uslijed kvara, oštećenje ili kvar treba odmah sanirati.

Sustav grijanja je izrađen iz bakrenih i PPR cijevi, za koje se pretpostavlja minimalni vijek trajanja od 15-20 godina uz projektirane radne uvjete.

OPĆENITE NAPOMENE:

Napomena za montažu cijevnih instalacija i kanala za prolaz zraka

Montažu svih instalacija izvesti iz kvalitetnog i atestiranog materijala, prema propisima, pravilima struke i ovom projektu. Ateste sve opreme složiti i predati investitoru.

Napomena za ispitivanje cijevne mreže

Nakon montaže, a prije završnog bojanja i izoliranja instalacije, izvesti hladnu tlačnu probu u prisutnosti nadzornog inženjera pri ispitnom tlaku od 6 bara. Zatim izvesti toplu probu i finu regulaciju po ogrijevnom tijelu i balansiranje cjelokupne mreže. Dobivena mjerenja potrebno je zapisnički evidentirati. Nakon završenih proba izdati sve potrebne ateste i garancije oprema. Instalaciju ostaviti pod tlakom do završnog puštanja u pogon.

Napomena za preklapanje instalacija

Voditi računa o preklapanju instalacija prije montaže istih.

Napomena za izoliranje cijevne mreže:

Sve cijevi i ventilacijske kanale je potrebno izolirati u skladu s propisima proizvođača i prema ovom projektu.

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

Split, Ožujak 2026.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

2.3 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.3.1 ZAŠTITA OD BUKE

Buka koja nastaje upotrebom ugrađene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine je pogonska oprema smještena na vanjskim prostorima, te unutarnji elementi instalacije:

Pri izboru opreme i kontroli prigušenja uzeti su u obzir:

- podaci za razinu zvučne snage i zvučnog tlaka ventilatora po oktavama (na ulaznoj i izlaznoj strani ventilatora)
- najkritičniji slučaj prema prostoriji u sustavu dovoda zraka (najbliži element ispuha zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora), odnosno odsisa zraka (najbliži element odsisa zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora)

Kontrola prigušenja buke vrši se u sukladnosti sa:

DIN EN 60804: „Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser“

DIN 45635 : „Gerauschmessung an Maschinen“

VDI 2081 „Akustischen Berechnung“

Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarских instalacija, potrebno je izmjeriti nivoe buke kako u objektu tako i izvan objekta.

VIBRACIJE

Izvori vibracija su rotacijski elementi ventilatora i klima jedinica. Za sprječavanje prijenosa vibracija predviđeno je postavljanje uređaja na antivibracijske oslonce. Sami uređaji spajaju se na kanale i cjevovode preko elastičnih antivibracijskih spojki čime je spriječen daljnji prijenos vibracija na zgradu putem kanala. Sa stanovišta strojarских instalacija u objektu nema drugih izvora vibracija.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.3.2 ZAŠTITA OKOLIŠA

ZAŠTITA ZRAKA

Sami uređaji za grijanje i hlađenje nemaju utjecaj na sastav okolnog zraka. Uređaji su pogonjeni električnom energijom. Kao radni medij u instalaciji hlađenja (rashladnik topline) koristi ekološki prihvatljiv rashladni medij (freon) i to u zatvorenom sustavu hlađenja. Njegovo ispuštanje u okolni zrak nije dozvoljeno, već se mora postupati prema zakonskim propisima, pri njegovu pretakanju, ili bilo kakvim radovima ili procesima.

ZAŠTITA VODA I OKOLNOG ZEMLJIŠTA

Osnovni radni medij koji se koristi u režimu hlađenja je voda, različitih temperaturnih režima bez dodatnih kemikalija.

Otpadne vode iz sustava nisu štetne no ipak se odvođe u kanalizaciju i ne dolaze u dodir s okolnim zemljištem. Kondenzat koje se stvara na uređajima za hlađenje odvodi se u oborinsku odvodnju bez utjecaja na okolna zemljišta.

SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Nakon završetka svih radova na ugradnji projektirane instalacije, izvođač radova dužan je:

- ukloniti svu ambalažu i otpad nastao tijekom radova ugradnje,
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta,
- ukloniti preostalu opremu i materijal sa gradilišta,
- odvesti – ukloniti sav alat sa gradilišta,
- očistiti ugrađene uređaje i opremu, te
- okoliš dovesti u prvobitno stanje.

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

Split, Ožujak 2026.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

2.4 PRIKAZ PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU I TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Na osnovi Zakona o zaštiti od požara (N.N. broj 92/10; 114/22) i Zakona zaštite na radu (N.N. broj 71/14; 118/14; 154/14; 94/18; 96/18), daje se:

PRIKAZ SVIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZA PRIMJENU

PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU

primijenjenih u glavnom projektu naziva "PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA", broj projekta: „S/43/2025“, za predmetnu građevinu: „ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.“, na lokaciji: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje, investitora: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o, Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987

PRIMIJEJENI PROPISI:

1. Zakon o gradnji (N.N. broj 155/25).
2. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
3. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13,153/13 41/16, 114/18)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
6. Zakon o normizaciji (NN 163/03, 80/13)
7. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
8. Požarno opterećenje HRN U.J.I 030
9. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
10. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
11. Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN 101/11 i 74/13)
12. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
13. NFPA - 88A -2002 Norme za gašenja požara
14. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07, 76/07)
15. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja (NN110/08) Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
16. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13,153/13 41/16, 114/18)
17. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
18. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
19. Zakon o normizaciji (NN 163/03, 80/13)
20. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

21. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN 53/91 i 69/97)
22. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore i prostorije (NN 21/08, 116/08)
23. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
24. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
25. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinske dozvole i tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)
26. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada HRN U.J5.600., HRN U.J5.530
27. Općinski pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu ("Sl. list" br. 16/47 i 36/50)

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.4.1 ZAŠTITA OD POŽARA

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara. Temeljem gornjih općih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primjenjenih pravilnika i tehničkih propisa".

PRIMJENJENA TEHNIČKA RJEŠENJA

- Oprema i materijali u instalaciji grijanja i hlađenja su od negorivih metalnih materijala
- Svi ventilacijski kanali odvodnog zraka se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima, nehrđajućeg čelika ili aluminija, te ne podržava gorenje.
- Ventilatori sustava ventilacije i klimatizacije opremljeni su termičkom zaštitom motora.
- Na granicama različitih požarnih sektora, na mjesta postojećih zaklopki u ventilacijskim kanalima ugrađuju se protupožarne zaklopke, vatrootpornosti 90 minuta., sa pravovaljanim HR atestima.
- Pri prolazu ventilacijskih kanala kroz drugi požarni sektor predviđeno je oblaganje kanala u vatrootpornu oblogu otpornosti 90 minuta.
- Vatrodojavna centrala u alarmnom režimu rada djeluje na prekid rada ventilatora ventilacijskih uređaja i odsisnih ventilatora.
- Radna tvar integriranog procesa rashladnika topline zrak-voda za hlađenje građevine je negoriva, ekološkog sastava, i nije uzročnik požara ili eksplozije.
- Izolacija cjevovoda sustava za hlađenje ventilacijskog uređaja predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (otpornost na vatru klase B1 prema HRN EN 13501-1).
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.

OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletne opreme i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Instalacije grijanja, klimatizacije i ventilacije se trebaju izvesti prema tehničkim uvjetima datim u projektu i prema propisima za takvu vrstu instalacija.

2.4.2 ZAŠTITA NA RADU

Zaštita na radu se sprovodi sa ciljem, da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Zaštita na radu je sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa u cilju obavljanja poslova zaštite na radu i provedbe propisanih i priznatih pravila zaštite na radu (osnovna i posebna pravila).

OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE U PROJEKTU OSIGURAVA PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Izgradnja građevine - oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima i normama. Tijekom gradnje treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i odgovarajućim atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu. Izvođač radova dužan je prije početka radova na gradilištu isto i osigurati, na način da se radovi odvijaju u skladu sa pravilima zaštite na radu temeljem plana o uređenju gradilišta. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno radi sprečavanja nekontroliranog pristupa ljudi na njega, a ako se ne može ograditi mora biti zaštićeno određenim prometnim znakovima ili označeno na drugi način. Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite na radu sa svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Ovim projektom su predviđena osnovna i posebna pravila zaštite na radu koja se odnose na:

- projektiranje i izgradnju objekta,
- osiguranje potrebnih mikroklimatskih uvjeta u prostorima za koje je projektirana instalacija predviđena,
- sigurnost i funkcionalnost projektirane instalacije i njoj pripadajućih uređaja,
- osiguranje potrebnih mjera za nesmetano i sigurno rukovanje opremom projektirane instalacije,
- Svi uređaji i oprema sustava moraju biti atestirani od strane ovlaštene organizacije.
- Mjere zaštite od požara rješavaju se u sklopu protupožarnih mjera
- Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji antikorozivno su zaštićeni sa dva premaza temeljne boje.
- Boje i lakovi korišteni za bojanje dijelova instalacije otporni su na povišenu temperaturu i ekološkog sastava.
- Ugradnja cijevne armature (ventili i sl.) je predviđena na pristupačnim mjestima.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

- Razmještaj opreme i uređaja u građevini je takav da omogućava nesmetan pristup i kretanje radnika po građevini kada je potrebno izvršavanje radnih operacija na instalacijama i na uređajima tijekom servisiranja.
- Sve cijevi i oprema koji odaju toplinu odgovarajuće su toplinski izolirani u cilju sprječavanja opekotina pri slučajnom dodiru.
- Potrebna količina freona u svim rashladnim uređajima je tvornički prednapunjena i u slučaju pojave istjecanja plina iz njih potrebno je obavezno pronaći mjesto na kojem je freon iscurio te to mjesto odgovarajuće stručno sanirati. Prije toga potrebno je kompletnu količinu preostalog freona vakumirati i uskladištiti u boce od strane stručnog i ovlaštenog serviseru te nakon toga raditi potrebni zahvat zamjene pojedinih dijelova i slično.
- Instalacija je izvedena od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove i osigurana ugradnjom sigurnosnih ventila podešenih na odgovarajući tlak ispuštanja.
- Svi rotirajući dijelovi uređaja kao i dijelovi pod električnim naponom su zaštićeni i nepristupačni u normalnom rukovanju.
- Prilikom montaže i probnog pogona potrebno je obučiti kućnog majstora ili drugu odgovornu osobu investitora, sa rukovanjem instalacijom i manjim popravcima. Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvođač radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.
- Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi garantiranog mirovanja opreme (prekid el. napajanja) i od strane ovlaštenog, stručnog serviseru.
- Sve instalacije i uređaji imaju ugrađenu svu propisanu sigurnosnu i regulacionu armaturu potrebnu za siguran i nesmetan rad bez nadzora.
- Na plaštovima izolacije cjevovoda i ventilacijskih kanala će se označiti smjerovi protoka strujanja medija.

OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE U PROJEKTU OSIGURAVA PRIMJENA ZA ZAŠTITU OD BUKE

- Buka koja nastaje upotrebom ugrađene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine je pogonska oprema smještena na vanjskim prostorima, te unutarnji elementi instalacije:

Pri izboru opreme i kontroli prigušenja uzeti su u obzir:

- podaci za razinu zvučne snage i zvučnog tlaka ventilatora po oktavama (na ulaznoj i izlaznoj strani ventilatora)
- tehnički podaci o prigušivačima zvuka
- najkritičniji slučaj prema prostoriji u sustavu dovoda zraka (najbliži element ispuha zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora), odnosno odsisa zraka (najbliži element odsisa zraka u prostoru u odnosu na udaljenost od ventilatora).

Kontrola prigušenja buke vrši se u sukladnosti sa:

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

- DIN EN 60804: „Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser“
- DIN 45635 : „Gerauschemessung an Maschinen“
- VDI 2081 „Akustischen Berechnung“

Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarskih instalacija, potrebno je izmjeriti razine buke, kako u objektu tako i izvan objekta. Najviše dopuštene ocjenske razine buke na otvorenom (vanjskom) prostoru za dan ne smiju prijeći $LRA_{eq} = 55 \text{ dB(A)}$ a za noć $LRA_{eq} = 45 \text{ dB(A)}$, na granici građevne čestice unutar zone.

Opasnost od električnog udara

Kompletna elektroinstalacija mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara s bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom s popratnom atestnom dokumentacijom. Svi strojarski potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima. Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem).

TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih strojeva i uređaja na njemu, te radnika za vrijeme građenja, mora se provesti u skladu sa važećim HTZ propisima.

Tijekom izvođenja radova treba se pridržavati slijedećih mjera:

- Gradilište mora biti vidljivo označeno.
- Pristup gradilištu onemogućiti osobama koje tamo nisu zaposlene.
- Sva opasna mjesta moraju biti vidljivo označena i osigurana.
- Na svim prijelazima višim od 1,0 metra postaviti ogradu.
- Iskope dublje od 1,0 metra kopati pod kontrolom rukovoditelja, razupiranje prema potrebi pod nadzorom ovlaštene osobe.
- Ljestve za silazak u rov ili za penjanje na viši nivo moraju biti sigurne od prijeloma i klizanja.
- Svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu od udara električne energije.
- Tijekom ugradnje potrebno je kontrolirati kvalitetu ugrađenih instalacija klimatizacije, grijanja i ventilacije što je potrebno dokazati atestima valjanostima i garancijam.
- Na gradilištu je potrebno osigurati uvjete za održavanje osobne higijene, osobna zaštitna sredstva i sredstva za pružanje prve pomoći.
- U tijeku izvođenja radova treba osigurati redovni stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.

Za provedbu navedenih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno osoba od investitora.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- Ovaj program je sastavni dio projekta. Izvođač radova je obavezan u potpunosti se pridržavati tehničkih uvjeta.
- Instalacije se moraju u potpunosti izvesti prema priloženom tekstualnom i grafičkom dijelu projekta, kao i važećim propisima za izvođenje instalacija.
- Sav materijal koji se upotrebljava kod izvođenja instalacije u pogledu kakvoće mora odgovarati točno postojećim propisima za ovu struku i opisu u troškovniku. Svi radovi moraju se izvesti točno po nacrtima i opisu, a po uputama projektanta i nadzornog organa. Sva instalacija ima biti stručno i solidno izvedena.
- Sa radovima na instalacijama može se započeti tek nakon što je projektni elaborat pregledan i potvrđen po nadležnim organima i investitoru te nakon što je izvođač uveden u posao po projektu instalacija. Unutarnji i vanjski vodovi imaju se izvesti od prvoklasnog materijala predviđenog troškovnikom i tehničkim opisom. Posebna termička izolacija ima se izvesti kod svih vodova koji su izvrgnuti hladnoći.
- Po završenoj montaži cjevovoda ima se izvesti ispitivanje cjevovoda na propusnost. Ispitivanju ima prisustvovati investitor, nadzorni organ i predstavnik nadležne komunalne organizacije.
- Zatvaranje cjevovoda može se izvršiti tek nakon što je izvršeno ispitivanje i zapisnički dozvoljen nastavak radova.

OVI UVJETI REGULIRAJU I SPECIFICIRAJU:

- Prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova i projektanta ovom projektnom dokumentacijom tretiranog postrojenja ili instalacije,
- izbor, nabavu i izradu opreme specificirane u specifikaciji,
- montažu, ispitivanje i preuzimanje projektiranog postrojenja ili instalacije,
- garanciju za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja ili instalacije.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

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

- Zapisnike o izvršenom ispitivanju nepropusnosti instalacija
- Ateste ugrađene opreme i materijala (Potvrde o sukladnosti).
- Zapisnike o izvršenim funkcionalnim ispitivanjima.
- Zapisnike o izvršenom mjerenjima nivoa buke unutar prostora i u okolini
- Zapisnike o izmjerenim količinama zraka u prostorijama namijenjenim boravku ljudi.

2.5.2 TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

MATERIJALI I UREĐAJI

- Svi materijali, uređaji i strojevi koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati dokaze o kvaliteti – ateste o ugrađenom materijalu i opremi.
- Ukoliko se ugrađuje postojeća oprema ona se mora ispitati po ovlaštenoj organizaciji koja je registrirana za ispitivanje kontrole i kvalitete uz priloženi ispitni protokol.

IZVODITELJ

- Izvoditelj instalacije grijanja, hlađenja i ventilacije i montažer trebaju biti registrirani za takvu djelatnost, odnosno biti kvalificiran za obavljanje predviđene djelatnosti.

NARUČITELJ

- Naručitelj radova, radove treba povjeriti registriranim firmama za obavljanje djelatnosti koja se odnose na radove. Naručitelj treba osigurati nadzornu službu za nadzor na izvedbom u pogledu kvalitete i kvantitete radova. Nadzorni inženjer može biti samo osoba koja odgovara uvjetima iz Zakona o gradnji.
- Naručitelj treba odrediti osobu kojoj će se izvedeni radovi predati na uporabu. Osoba mora biti dovoljno stručna da prihvati izvedene radove.

ISPITIVANJA IZVEDENIH RADOVA

- Nakon izvedbe radova po ovom projektu treba ispitati izvedene radove i ugrađenu opremu.
- Potrebno je ispitati sve cjevovode na čvrstoću i nepropusnost, sukladno važećim propisima, te o uspješno izvršenoj tlačnoj probi napisati zapisnik kojeg ovjerava izvoditelj radova i nadzorni inženjer.
- Ukoliko se uoče nedostaci, potrebno ih je sanirati i ponoviti tlačnu probu.
- Opremu pušta u rad isključivo za to ovlaštena osoba uz obavezno potpisivanje Zapisnika o puštanju u rad.

OBVEZE INVESTITORA

- Investitor je obavezan angažirati izvođača koji ima odgovarajuća ovlaštenja nadležnih institucija, potrebnu stručno tehničku osposobljenost i tehničku opremljenost.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

- Investitor je obavezan izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obvezom obuke prilikom primanja.

OBVEZE IZVRŠITELJA

- Izvršiti obuku osobe koja će upravljati uređajima.
- Izvršiti ispitivanje cjevovoda instalacije klima uređaja na tlak od 6 bar u trajanju 2 sata dušikom ili vodom, s time da se nakon uspješne tlačne probe cjevovod ispuše dušikom ili zrakom.
- Izvršiti funkcionalnu probu svih instalacija te obaviti puštanje u rad svih uređaja u prisustvu stručnih i ovlaštenih servisera
- Izvršiti ispitivanje učina ventilacije od strane ovlaštenih ustanova.
- Sva ispitivanja potkrijepiti atestima a za opremu i radove izdati garantne listove.

OBVEZE NADZORNOG INŽENJERA

- Izvršiti vizualan pregled sve instalacije i ustanoviti da li su svi dijelovi izvedeni po projektu.
- Izvršiti pregled ugrađene opreme i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani te da posjeduju proizvođačke ateste.
- Prisustvovati tlačnim i funkcionalnim probama do njenih uspješnosti.
- Izvršiti količinski obračun.
- Konačnim izvješćem o gotovosti radova potvrditi gore navedeno, shodno Pravilniku o tehničkom pregledu, a u dijelu koji se odnosi na obveze nadzornog inženjera.
- Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:
 - kontrolirati kakvoću materijala,
 - osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala,
 - za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Tehničkim uvjetima izvođenja.

KONTROLA KAKVOĆE

- Kontrola kakvoće sastoji se od:
 - ispitivanja pogodnosti,
 - tekuće kontrole,
 - kontrolnog ispitivanja,
 - provjere kvalitete uskladištenih materijala.
- Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.
- Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

kvalitete. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

- Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvalitete, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.
- Provjera kakvoće uskladištenog materijala. Ispitivanjem se utvrđuje kakvoće materijala uskladištenog na deponijima, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:
 - kada svojstva i karakteristike nisu praćeni u toku proizvodnje,
 - radi provjere svojstava i karakteristika a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.
- Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

DOKUMENTACIJA

- Izvješće o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:
 - opći dio; naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
 - rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
 - ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
 - mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

IZVJEŠĆE O TEKUĆOJ KONTROLI

- Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

IZVJEŠĆE O KONTROLNOM ISPITIVANJU

- Izvješće o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:
 - opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka.
 - rezultate laboratorijskih ispitivanja,
 - ocjenu kakvoće materijala obzirom na vrstu i namjenu.

UVJERENJE O KAKVOĆI PROIZVODA

- Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

- Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:
 - opći dio : naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzoraka,
 - pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje,
 - ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine,
 - rok važenja uvjerenja.
- Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

UVJERENJE O KAKVOĆI SIROVINE

- Kakvoća i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.
- Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kakvoći upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.
- Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:
 - opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja te laboratorijsku oznaku uzorka,
 - rezultate laboratorijskih ispitivanja,
 - ocjenu kakvoće i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu,
 - rok važenja uvjerenja.

IZVJEŠĆE O PROVJERI KAKVOĆE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

- Izvješće o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:
 - opći dio : naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka,
 - približnu količinu uskladištenog materijala,
 - način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
 - rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
 - ocjenu kakvoće,
 - mišljenje o kakvoći i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.5.3 NAČIN ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

U skladu sa Zakon o gradnji (N.N. broj 155/25) pri projektiranju građevine u glavnom su projektu primijenjeni odgovarajući propisi za održavanje i eksploataciju pojedinih dijelova konstrukcije i ugrađene opreme.

Pravilnikom o održavanju građevina (N.N. broj 122/14, 98/19) (u daljnjem tekstu Pravilnik) propisuju se uvjeti za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada te nesmetanog pristupa i kretanja u građevini kao i način ispunjavanja i dokumentiranja ispunjavanja ovih zahtjeva i svojstava.

Prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN RH 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19) potrebno je predmetnom dokumentacijom definirati projektirani vijek uporabe građevine kao i uvjete za njeno održavanje. Nakon puštanja strojarske opreme i prateće instalacije u redovan pogon, potrebno je vršiti održavanje tih sustava, tj. servise u vremenskim intervalima prema preporukama servisera.

Održavanjem sustava treba osigurati, tijekom trajanja sustava, očuvanje njegovih tehničkih svojstva i ispunjavanje zahtjeva određene projektom zgrade i posebnim propisima. Predviđa se da se tijekom korištenja građevine, izvedene predviđenim materijalima, uz adekvatno održavanje, neće ugroziti njena trajnost, niti stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, komunalne i druge instalacije. Strojarske instalacije su projektirane tako da rade bez stalnog nadzora u svakom svom dijelu i tijekom ispravnog korištenja neće prouzročiti deformacije dijelova građevine u nedopuštenom stupnju, oštećenja građevinskog dijela ili opreme. Kvalitetnom izvedbom navedenih radova bitno će se smanjiti moguće štete i troškovi održavanja.

Uz redovito održavanje, kontrolu ispravnosti instalacije i servisiranje uređaja sukladno Pravilniku o održavanju građevina te prema uputama proizvođača, minimalni vijek uporabe instalacije je 25 godina.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

2.6 ISKAZ TROŠKOVA

INVESTITOR: **ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.**
Ulica grada Vukovar 41, 10 000 Zagreb
OIB: 85584865987

GRAĐEVINA: **ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA**
ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o

LOKACIJA **Ulica grada Vukovar 41, 10 000 Zagreb,**
GRAĐEVINE: **k.č. 515/1 k.o. Trnje**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA **STROJARSKI PROJEKT**
ODREDNICA:

NAZIV PROJEKTA: **PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**

Temeljem Zakona o gradnji (N.N. 155/25) izrađena je procjena troškova gradnje za predmetni zahvat. U procjeni je određena vrijednost građevinskih radova koji uključuju građevinske, obrtničke i instalaterske radove, te su u obzir uzete trenutne cijene građevinskih materijala i proizvoda.

1.	Procjena troškova izvedbe radova termotehničke instalacije	1.207.882,92 €
2.	Procjena troškova izvedbe građevinsko-obrtničkih radova	146.449,00 €
3.	Procjena troškova izvedbe elektrotehničke instalacije	63.000,00 €
	UKUPNO PROCJENA TROŠKOVA (bez PDV-a)	1.417.331,92 €

U cijenu nije uračunat porez na dodanu vrijednost.

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

Split, Siječanj 2026.

INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987

GRAĐEVINA: ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.

LOKACIJA: Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

3. GRAFIČKI DIO

3.1. POPIS NACRTA

1. TLOCRT PODRUMA – HLAĐENJE	M 1:100
2. TLOCRT PRIZEMLJE – HLAĐENJE	M 1:100
3. TLOCRT I.KATA – HLAĐENJE	M 1:100
4. TLOCRT KROVA	M 1:100
5. TLOCRT PODRUMA– VENTILACIJA	M 1:100
6. TLOCRT PRIZEMLJA– VENTILACIJA	M 1:100
7. TLOCRT PRIZEMLJA – VENTILACIJA DVORANA SLJEME	M 1:100
8. TLOCRT I.KATA– VENTILACIJA	M 1:100
9. ODSISNA VENTILACIJA – SANITARIJE ZAPAD PRIZEMLJE	M 1:100
10. ODSISNA VENTILACIJA – SANITARIJE ISTOK PRIZEMLJE	M 1:100
11. ODSISNA VENTILACIJA – SANITARIJE ZAPAD I.KAT	M 1:100
12. ODSISNA VENTILACIJA – SANITARIJE ISTOK I.KAT	M 1:100
13. DISPOZICIJA TOPLINSKE STANICE	M 1:50
14. SHEMA SUSTAVA	M 1:X
15. SHEMA SUSTAVA – AUTOMATIKA	M 1:X
16. SHEMATSKI PRIKAZ SPAJANJA VENTILOKONVEKTORA	M 1:X
17. SHEMATSKI PRIKAZ SPAJANJA KLIMAKOMORA	M 1:X
18. DETALJ TEMELJENJA VANJSKIH JEDINICA	M 1:50

Projektant:

Ante Parać, mag.ing.mech.

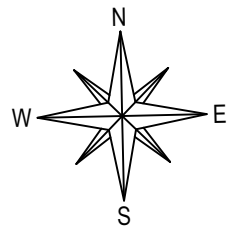
Split, Ožujak 2026.

INVESTITOR:	ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.; Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb; OIB: 85584865987
GRAĐEVINA:	ZGRADA KORPORATIVNIH SERVISA ZAGREBAČKOG HOLDINGA d.o.o.
LOKACIJA:	Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, k.č. 515/1 k.o. Trnje

Split, Ožujak 2026.

PODRUM-ZAPAD

PODRUM-ISTOK



- U.J.1: kanalna jedinica
Qh= 2,5 kW
qw= 0,45 m³/h
Nel.: 37 W
- U.J.2: kanalna jedinica
Qh= 4 kW
qw= 0,73 m³/h
Nel.: 64 W
- U.J.3: kanalna jedinica
Qh= 5,5 kW
qw= 1,13 m³/h
Nel.: 157 W
- U.J.4: kanalna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1,62 m³/h
Nel.: 253 W
- U.J.5: kanalna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1,63 m³/h
Nel.: 548,3 W
- U.J.6: kanalna jedinica
Qh= 10 kW
qw= 2 m³/h
Nel.: 546,3 W
- U.J.7: kazetna jedinica
Qh= 2,5 kW
qw= 0,634 m³/h
Nel.: 38 W
- U.J.8: kazetna jedinica
Qh= 4 kW
qw= 0,736 m³/h
Nel.: 56 W
- U.J.9: kazetna jedinica
Qh= 5,5 kW
qw= 0,834 m³/h
Nel.: 51 W
- U.J.10: kazetna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1,4 m³/h
Nel.: 113 W
- U.J.11: kanalna jedinica 4-cijevna
Qh= 10,4 kW
qw= 1,91 m³/h
Nel.: 548,3 W

Z.1.: zračna zavjesa
DxŠxV: 2024x368x255 mm
Max. visina ugradnje: 4m
Nel.: 230-1f 50 Hz 2.0A

LEGENDA CJEVNOG I KANALNOG RAZVODA:

POLAZ RASHLADNI MEDIJ

POVRAT RASHLADNI MEDIJ

FLEKSIBILNI KANALI TLAK

LINIJSKI DISTRIBUTER L=1500

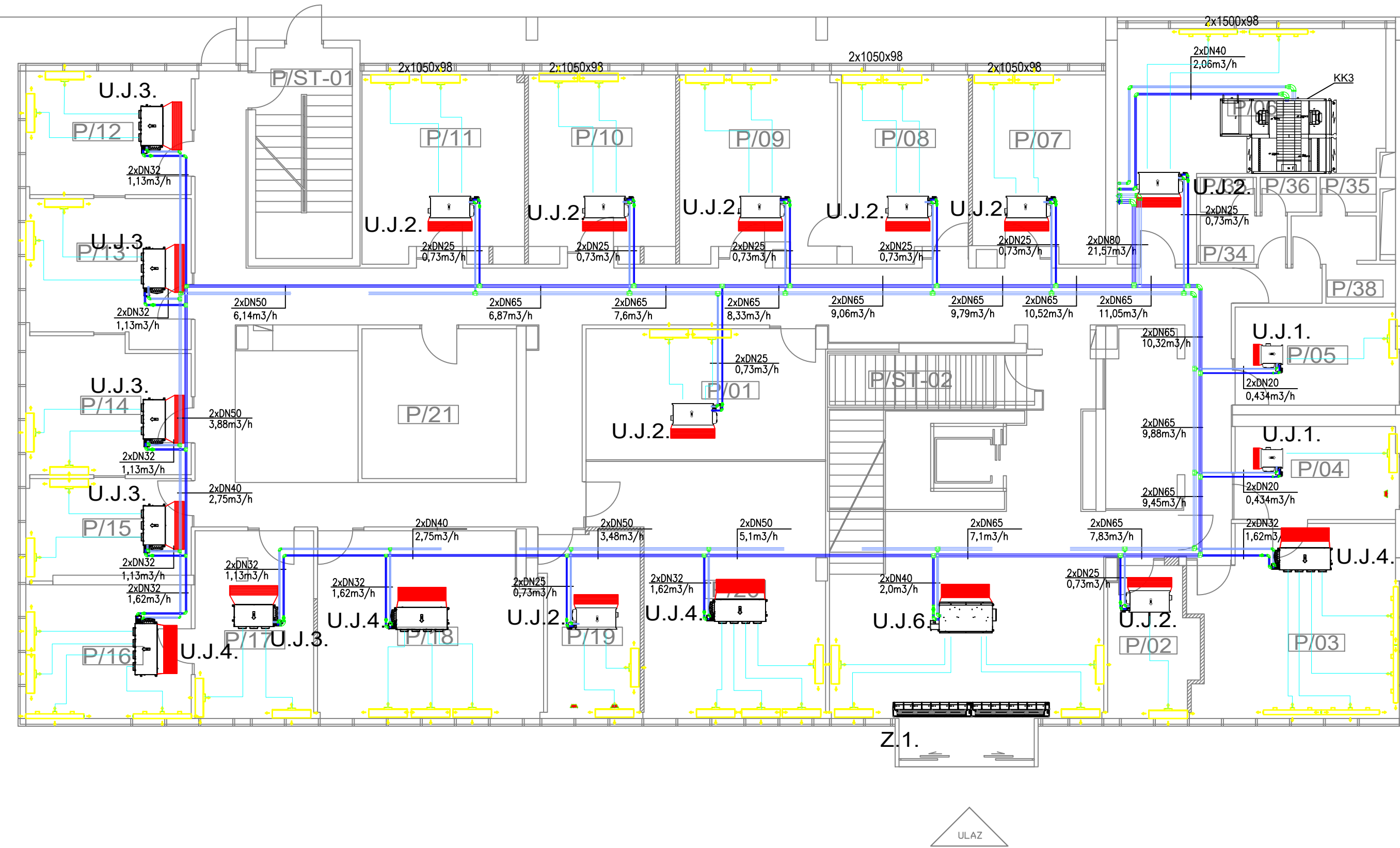
LINIJSKI DISTRIBUTER L=1000

TLAČNI ANEMOSTAT 600x600

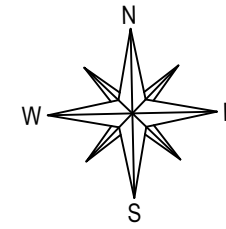
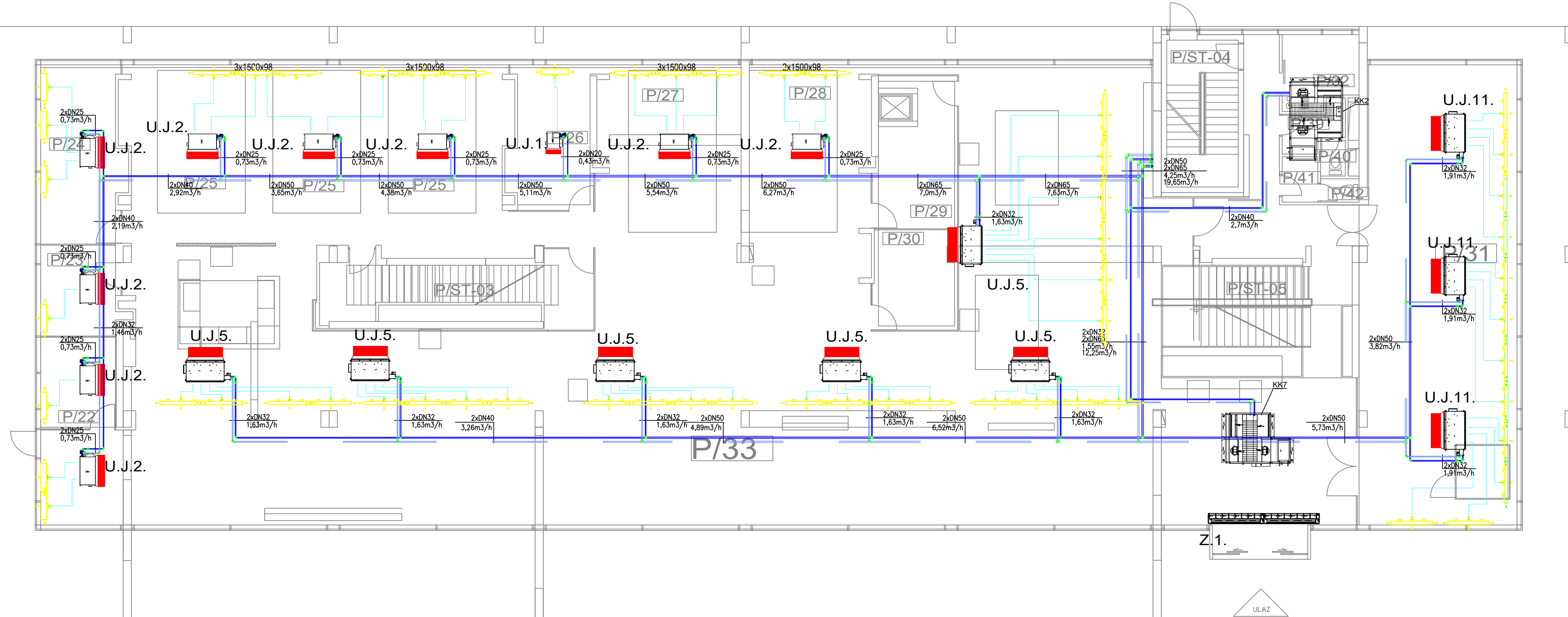
TLAČNI ANEMOSTAT 300x300

TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987	GRADEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
SAHRŽAJ: TLOCRT PODRUMA - HLAĐENJE	B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:100
	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 1

PRIZEMLJE-ZAPAD



PRIZEMLJE-ISTOK



U.J.1: kanalna jedinica
Q_n= 2,5 kW
q_w= 0,45 m³/h
Nel.: 37 W

U.J.2: kanalna jedinica
Q_n= 4 kW
q_w= 0,73 m³/h
Nel.: 64 W

U.J.3: kanalna jedinica
Q_n= 5,5 kW
q_w= 1,13 m³/h
Nel.: 157 W

U.J.4: kanalna jedinica
Q_n= 8 kW
q_w= 1,62 m³/h
Nel.: 253 W

U.J.5: kanalna jedinica
Q_n= 8 kW
q_w= 1,63 m³/h
Nel.: 548,3 W

U.J.6: kanalna jedinica
Q_n= 10 kW
q_w= 2 m³/h
Nel.: 548,3 W

U.J.7: kazetna jedinica
Q_n= 2,5 kW
q_w= 0,45 m³/h
Nel.: 38 W

U.J.8: kazetna jedinica
Q_n= 4 kW
q_w= 0,73 m³/h
Nel.: 56 W

U.J.9: kazetna jedinica
Q_n= 5,5 kW
q_w= 0,83 m³/h
Nel.: 51 W

U.J.10: kazetna jedinica
Q_n= 8 kW
q_w= 1,4 m³/h
Nel.: 113 W

U.J.11: kanalna jedinica 4-cijevna
Q_n= 10,4 kW
q_w= 1,91 m³/h
Nel.: 548,3 W

Z.1.: zračna zavjesa
D_zSV: 2024x368x255 mm
Max. visina ugradnje: 4m
Nel.: 230-1f-50 Hz 2.0A

LEGENDA CJEVNOG I KANALNOG RAZVODA:

POLAZ RASHLADNI MEDIJ

POVRAT RASHLADNI MEDIJ

FLEKSIBILNI KANALI TLAK

LINIJSKI DISTRIBUTER L=1500

LINIJSKI DISTRIBUTER L=1000

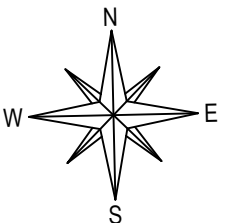
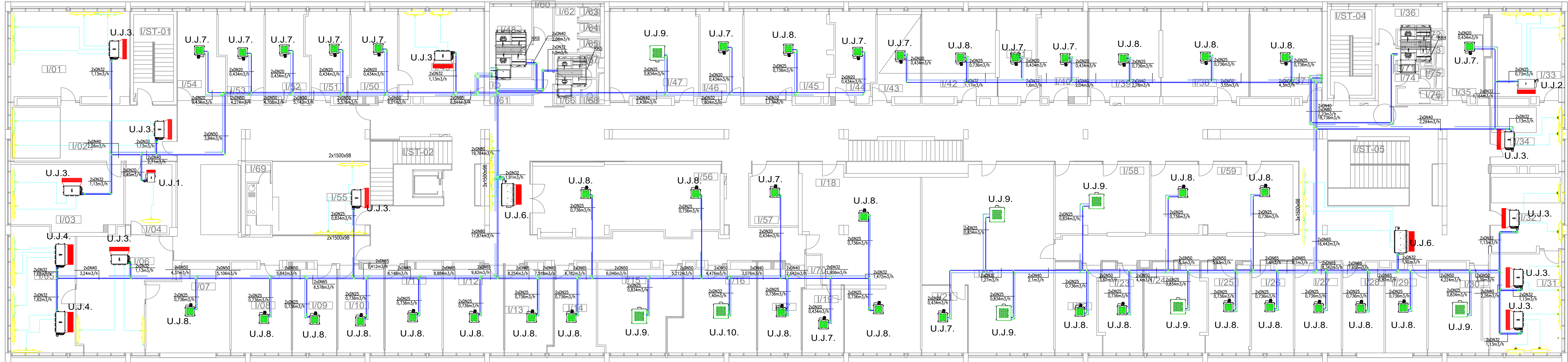
TLAČNI ANEMOSTAT 600x600

TLAČNI ANEMOSTAT 300x300

TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO		GRADEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987				
	NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA				
	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - HLAĐENJE		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:100	DATUM: 03/2026

KAT-ZAPAD

KAT-ISTOK



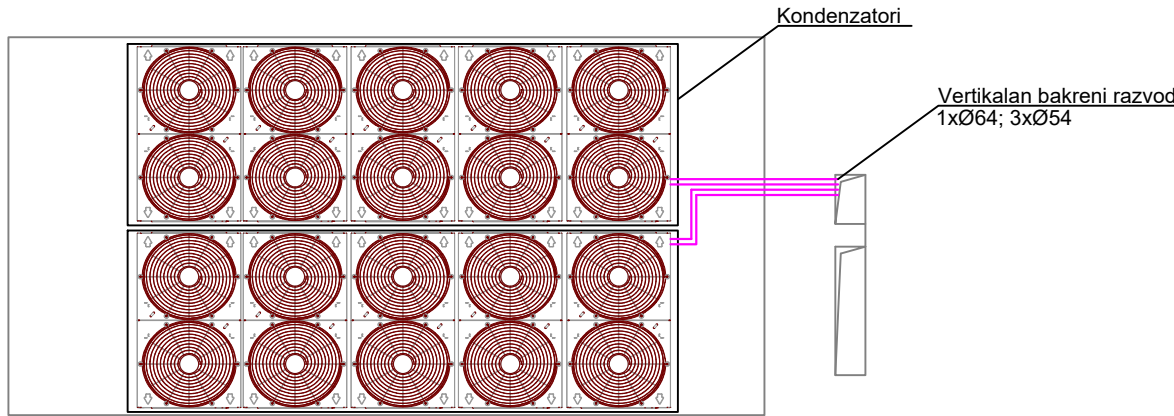
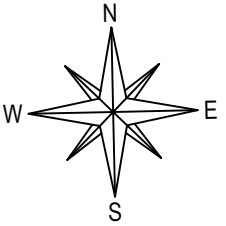
- U.J.1: kanalna jedinica
Qh= 2.5 kW
qw= 0.45 m3/h
Nel: 37 W
- U.J.2: kanalna jedinica
Qh= 4 kW
qw= 0.73 m3/h
Nel: 64 W
- U.J.3: kanalna jedinica
Qh= 5.5 kW
qw= 1.13 m3/h
Nel: 157 W
- U.J.4: kanalna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1.62 m3/h
Nel: 253 W
- U.J.5: kanalna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1.63 m3/h
Nel: 548.3 W
- U.J.6: kanalna jedinica
Qh= 10 kW
qw= 2 m3/h
Nel: 548.3 W
- U.J.7: kazetna jedinica
Qh= 2.5 kW
qw= 0.434 m3/h
Nel: 38 W
- U.J.8: kazetna jedinica
Qh= 4 kW
qw= 0.736 m3/h
Nel: 56 W
- U.J.9: kazetna jedinica
Qh= 5.5 kW
qw= 0.834 m3/h
Nel: 51 W
- U.J.10: kazetna jedinica
Qh= 8 kW
qw= 1.4 m3/h
Nel: 113 W
- U.J.11: kanalna jedinica 4-ojvena
Qh= 10.4 kW
qw= 1.91 m3/h
Nel: 548.3 W

Z.1: zračna spojica
DxSxV: 202x368x255 mm
Max. visina ugradnje: 4m
Nel: 230-160 Hz 2.0A

LEGENDA CIEVNOG I KANALNOG RAZVOJA:

- POLAZ RASHLADNI MEDIJ
- POVRAT RASHLADNI MEDIJ
- FLEKSIBILNI KANALI TLAK
- LINUSKI DISTRIBUTER L=1500
- LINUSKI DISTRIBUTER L=1000
- TLAČNI ANEMOSTAT 600x600
- TLAČNI ANEMOSTAT 300x300

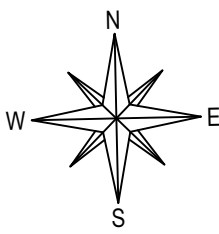
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Sibenik OIB: 41564738994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987	GRADJEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
SADRŽAJ: TLOCRT I. KATA - HLAĐENJE	B.P.: S/43/2025	MJERILLO: 1:100
	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 3



TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504			
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO				
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987	GRADEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.			
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: TLOCRT KROVA		l.p.: S/43/2025	MJERILO: 1:100	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 4

PODRUM-ZAPAD

PODRUM-ISTOK



KK1: Katna klima komora
TLAK: 6500 m3/h
ODSIS: 6500 m3/h
Qh=25 kW
Nel.: 2,284 kW, 3/400V/50Hz

KK2: Podstropna klima komora
TLAK: 3550 m3/h
ODSIS: 2650 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK3: Podstropna klima komora
TLAK: 3500 m3/h
ODSIS: 3500 m3/h
Qh=9,2 kW
Nel.: 1,5 kW, 3/400V/50Hz

KK4: Podstropna klima komora
TLAK: 3080 m3/h
ODSIS: 3080 m3/h
Qh=13 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK5: Podstropna klima komora
TLAK: 1500 m3/h
ODSIS: 1500 m3/h
Qh=7 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz

KK6: Podstropna klima komora
TLAK: 2960 m3/h
ODSIS: 2960 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK7: Podstropna klima komora
TLAK: 2000m3/h
ODSIS: 2000 M3/H
Qh=9 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz

O.V.1 - ODSISNI AKSIJALNI VENTILATOR
Systemair, tip: AXC 710-6/27-4(F)-P
Nel: 3 kW, 3/400V/50Hz
ODSIS: 20000 m3/h
Pud tlaka: 200Pa

O.V.2 - ODSISNI KANALNI VENTILATOR
Systemair, tip: MUB 025 3550V Multibox
Nel: 0,3 kW 3/400V/50Hz
ODSIS:1000 m3/h

O.V.3 - AKSIJALNI VENTILATOR
TLAK:1000 m3/h
EL.GRUJAČ 9kW

O.V.4 - ODSISNI CJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel: 0,1 kW
ODSIS:300 m3/h

O.V.5 - ODSISNI VENTILATOR-sanitarja
ODSIS:100 m3/h

O.V.6 - ODSISNI CJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel: 0,1 kW
ODSIS:400 m3/h

LEGENDA KANALNOG RAZVODA:

SVJEŽI ZRAK

OTPADNI ZRAK

POSTOJEĆI TLAČNI KANALI

POSTOJEĆI ODSISNI KANALI

TLAČNI KANALI

ODSISNI KANALI

LINUSKI DISTRIBUTER L=1500

LINUSKI DISTRIBUTER L=1000

LINUSKI ODSISNI DISTRIBUTER L=1500

ODSISNI ANEMOSTAT 300x300

ODSISNA REŠETKA 250x150

REGULATOR PROTOKA

TP TERMOPLANUM

TERMO PLANUM A.o.o.
Novo naselje 19E, 22000 Šibenik
OIB: 41564736994
www.termo-planum.hr

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:
STROJARSTVO
INVESTITOR:
ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.,
Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb,
OIB: 85584865987

PROJEKTANT:
Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

GRADEVINA:
Zgrada korporativnih servisa
Zagrebačkog Holdinga d.o.o.

NAZIV PROJEKTA:
STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH
INSTALACIJA

SADRŽAJ: TLOCRT PODRUMA - VENTILACIJA

B.P.

S/43/2025

MJERILO:

1:100

DATUM:

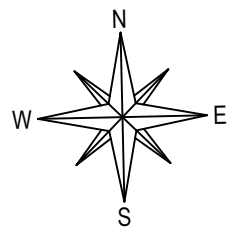
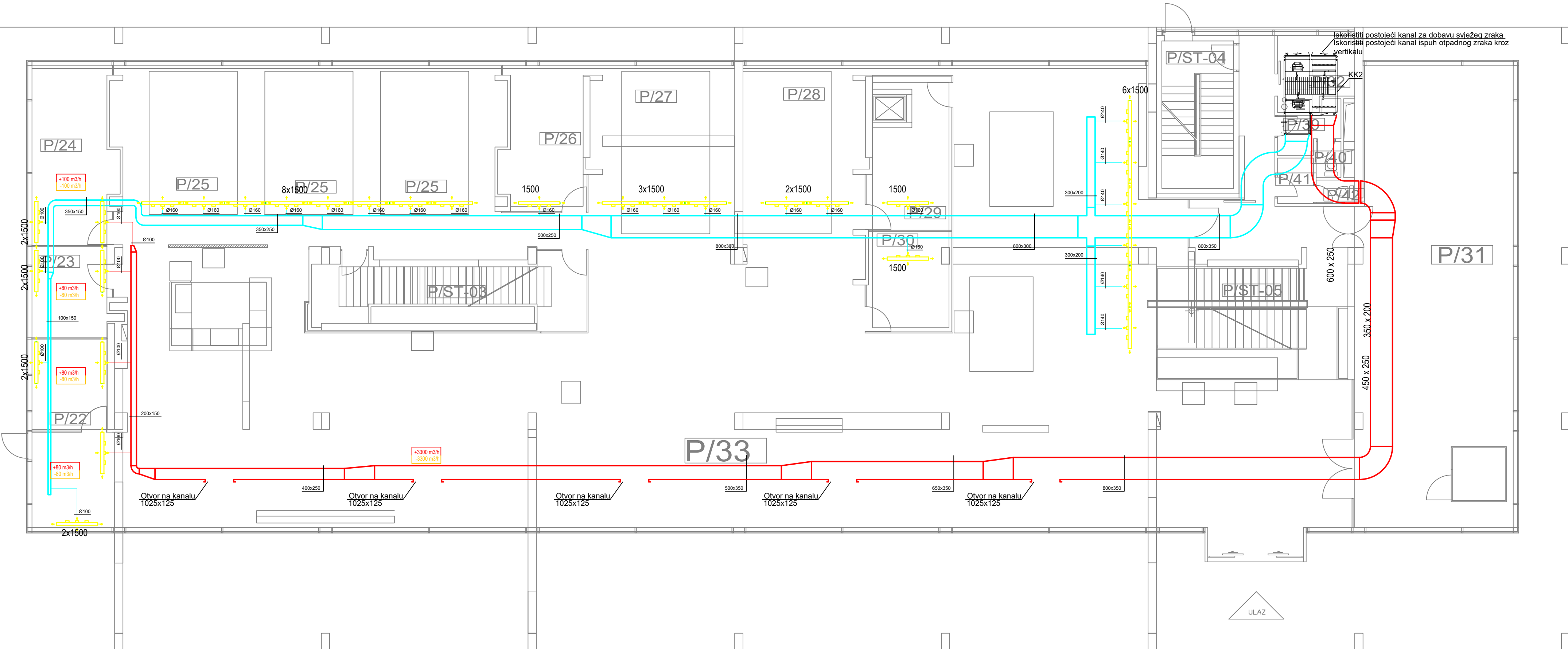
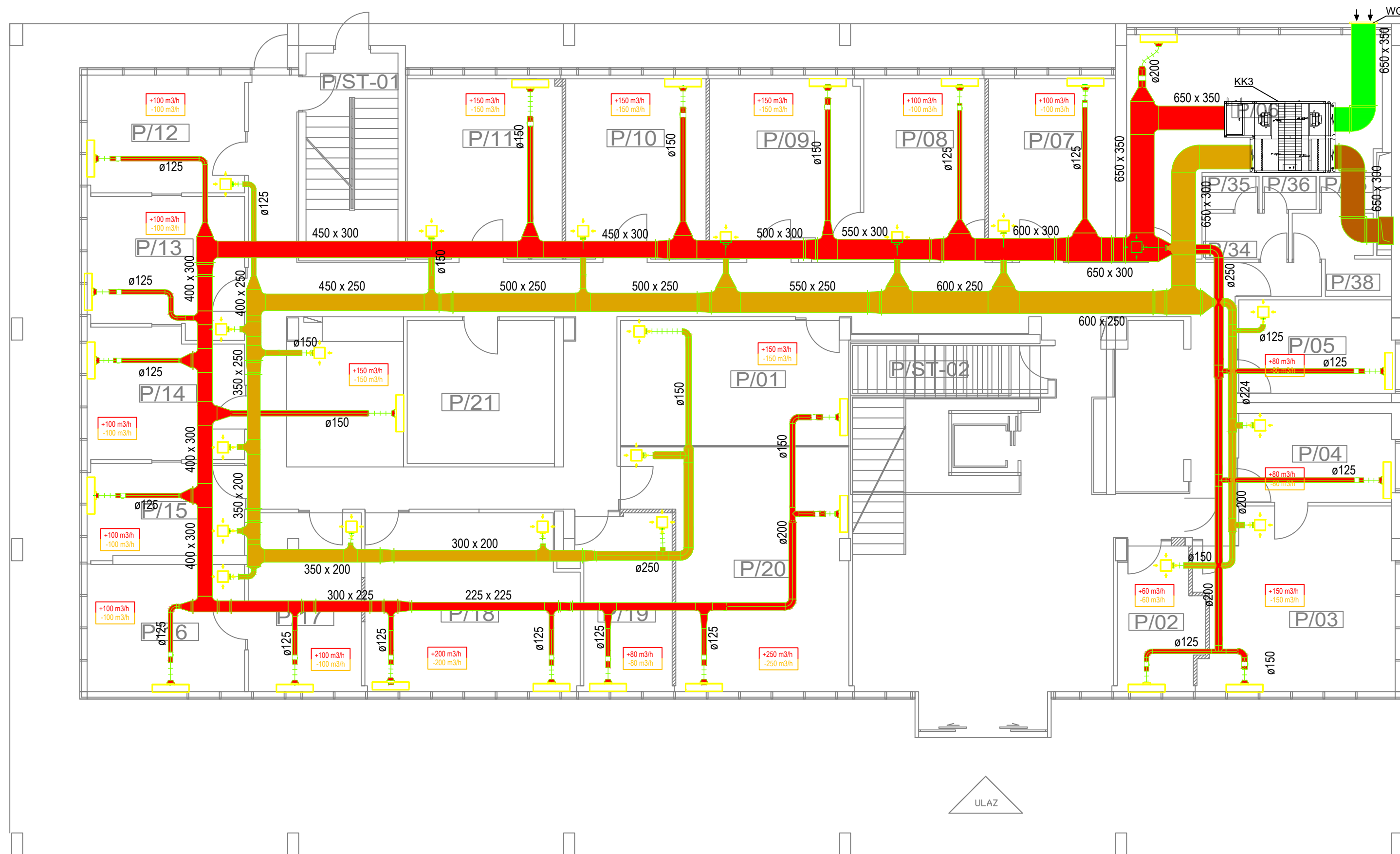
03/2026

NACRT BR.:

5

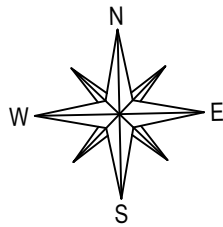
PRIZEMLJE-ZAPAD

PRIZEMLJE-ISTOK



- KK1: Katna klima komora
TLAK: 6500 m³/h
ODSIS: 6500 m³/h
Qn= 25 kW
Nel.: 2,284 kW, 3/400V/50Hz
- KK2: Podstropna klima komora
TLAK: 2650 m³/h
ODSIS: 2650 m³/h
Qn=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK3: Podstropna klima komora
TLAK: 3500 m³/h
ODSIS: 3500 m³/h
Qn=9,2 kW
Nel.: 1,5 kW, 3/400V/50Hz
- KK4: Podstropna klima komora
TLAK: 3080 m³/h
ODSIS: 3080 m³/h
Qn=13 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK5: Podstropna klima komora
TLAK: 1500 m³/h
ODSIS: 1500 m³/h
Qn=7 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz
- KK6: Podstropna klima komora
TLAK: 2960 m³/h
ODSIS: 2960 m³/h
Qn=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK7: Podstropna klima komora
TLAK: 2000m³/h
ODSIS: 2000 M³/H
Qn=9 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz
- O.V.1 - ODSISNI AKSUJALNI VENTILATOR
Systemair, tip: AXG 710-6/27-4(P)-P
Nel.: 3 kW, 3/400V/50Hz
ODSIS: 20000 m³/h
Pad tlaka: 200Pa
- O.V.2 - ODSISNI KANALNI VENTILATOR
Systemair, tip: MUE 025 355DV Multibox
Nel.: 0,3 kW 3/400V/50Hz
ODSIS:1000 m³/h
- O.V.3 - AKSUJALNI VENTILATOR
TLAK:1000 m³/h
EL. GRUJAČ 9kW
- O.V.4 - ODSISNI CIEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel.: 0,1 kW
ODSIS:300 m³/h
- O.V.5 - ODSISNI VENTILATOR-sanitarja
ODSIS:100 m³/h
- O.V.6 - ODSISNI CIEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel.: 0,1 kW
ODSIS:400 m³/h
- LEGENDA KANALNOG RAZVODA:
- SVJEŽI ZRAK
- OTPADNI ZRAK
- POSTOJEĆI TLAČNI KANALI
- POSTOJEĆI ODSISNI KANALI
- TLAČNI KANALI
- ODSISNI KANALI
- LINUSKI DISTRIBUTER L=1500
- LINUSKI DISTRIBUTER L=1000
- LINUSKI ODSISNI DISTRIBUTER L=1500
- ODSISNI ANEMOSTAT 300x300
- ODSISNA REŠETKA 250x150
- REGULATOR PROTOKA

TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564739994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987	GRADJEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - VENTILACIJA	B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:100
	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 6



KK1: Katna klima komora
TLAK: 6500 m3/h
ODSIS: 6500 m3/h
Qh= 25 kW
Nel.: 2,284 kW, 3/400V/50Hz

KK2: Podstropna klima komora
TLAK: 2650 m3/h
ODSIS: 2650 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK3: Podstropna klima komora
TLAK: 3500 m3/h
ODSIS: 3500 m3/h
Qh=9,2 kW
Nel.: 1,5 kW, 3/400V/50Hz

KK4: Podstropna klima komora
TLAK:3080 m3/h
ODSIS: 3080 m3/h
Qh=13 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK5: Podstropna klima komora
TLAK:1500 m3/h
ODSIS: 1500 m3/h
Qh=7 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz

KK6: Podstropna klima komora
TLAK: 2960 m3/h
ODSIS: 2960 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz

KK7: Podstropna klima komora
TLAK: 2000m3/h
ODSIS: 2000 M3/H
Qh=9 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz

O.V.1 - ODSISNI AKSIJALNI VENTILATOR
Systemair, tip: AXC 710-6/27-4(F)-P
Nel: 3 kW, 3/400V/50Hz
ODSIS: 20000 m3/h
Pad tlaka: 200Pa

O.V.2 - ODSISNI KANALNI VENTILATOR
Systemair, tip: MUB 025 355DV Multibox
Nel: 0.3 kW 3/400V/50Hz
ODSIS:1000 m3/h

O.V.3 - AKSIJALNI VENTILATOR
TLAK:1000 m3/h
EL.GRIJAČ 9kW

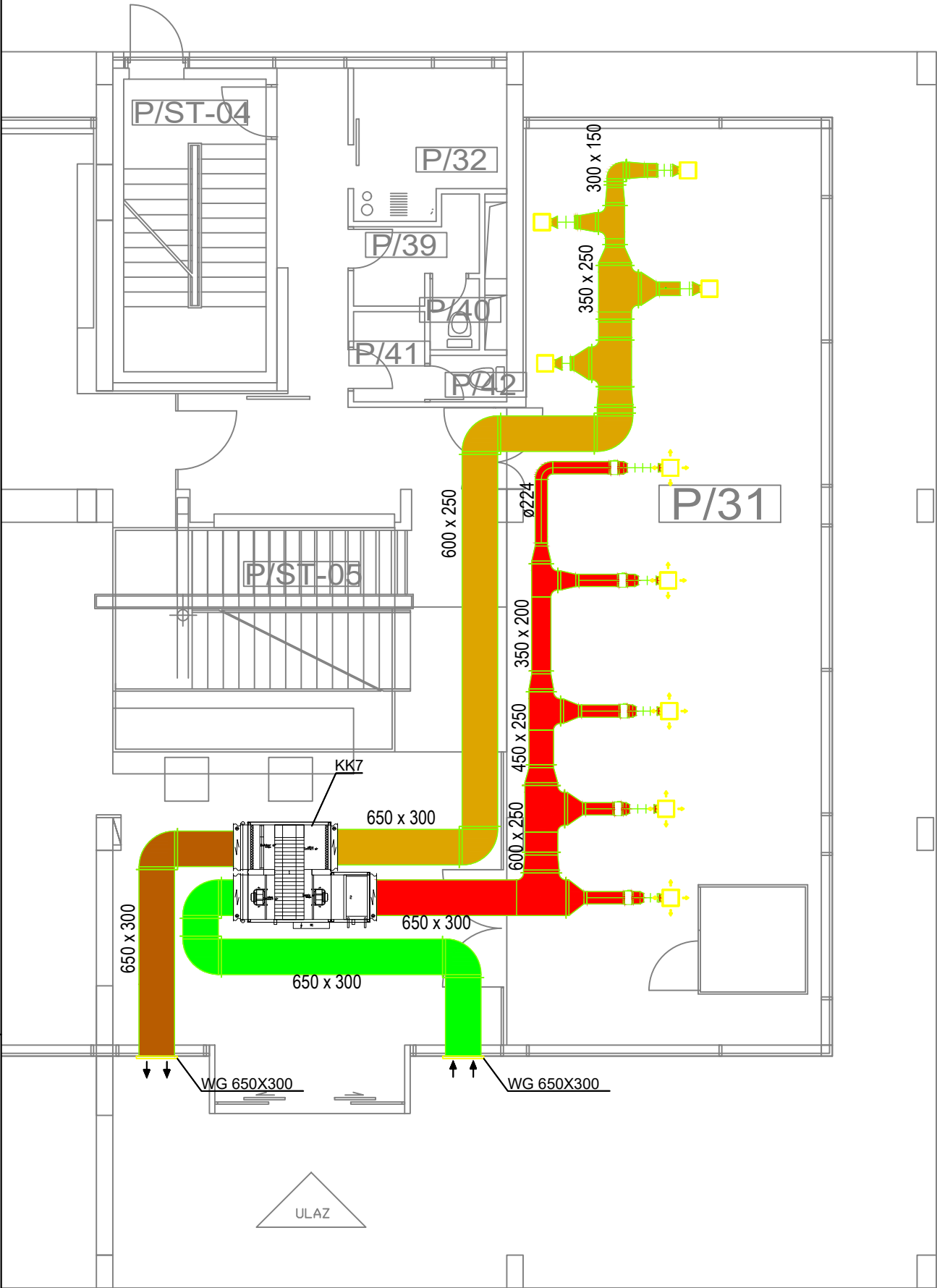
O.V.4 - ODSISNI CIJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel: 0.1 kW
ODSIS:300 m3/h

O.V.5 - ODSISNI VENTILATOR-sanitarja
ODSIS:100 m3/h

O.V.6 - ODSISNI CIJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel: 0.1 kW
ODSIS:400 m3/h

LEGENDA KANALNOG RAZVODA:

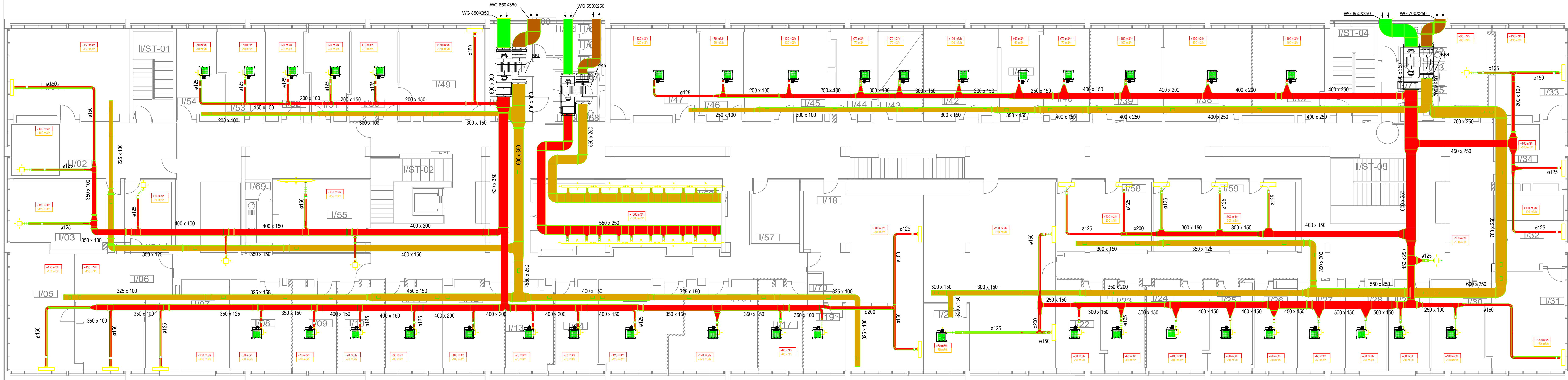
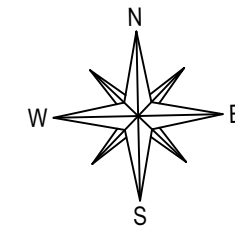
- SVJEŽI ZRAK
- OTPADNI ZRAG
- POSTOJEĆI TLAČNI KANALI
- POSTOJEĆI ODSISNI KANALI
- TLAČNI KANALI
- ODSISNI KANALI
- LINIJSKI DISTRIBUTER L=1500
- LINIJSKI DISTRIBUDER L=1000
- LINIJSKI ODSISNI DISTRIBUTER L=1500
- ODSISNI ANEMOSTAT 300x300
- ODSISNA REŠETKA 250x150
- REGULATOR PROTOKA



TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO				
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - VENTILACIJA DVORANA SLJEME		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:100	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 7

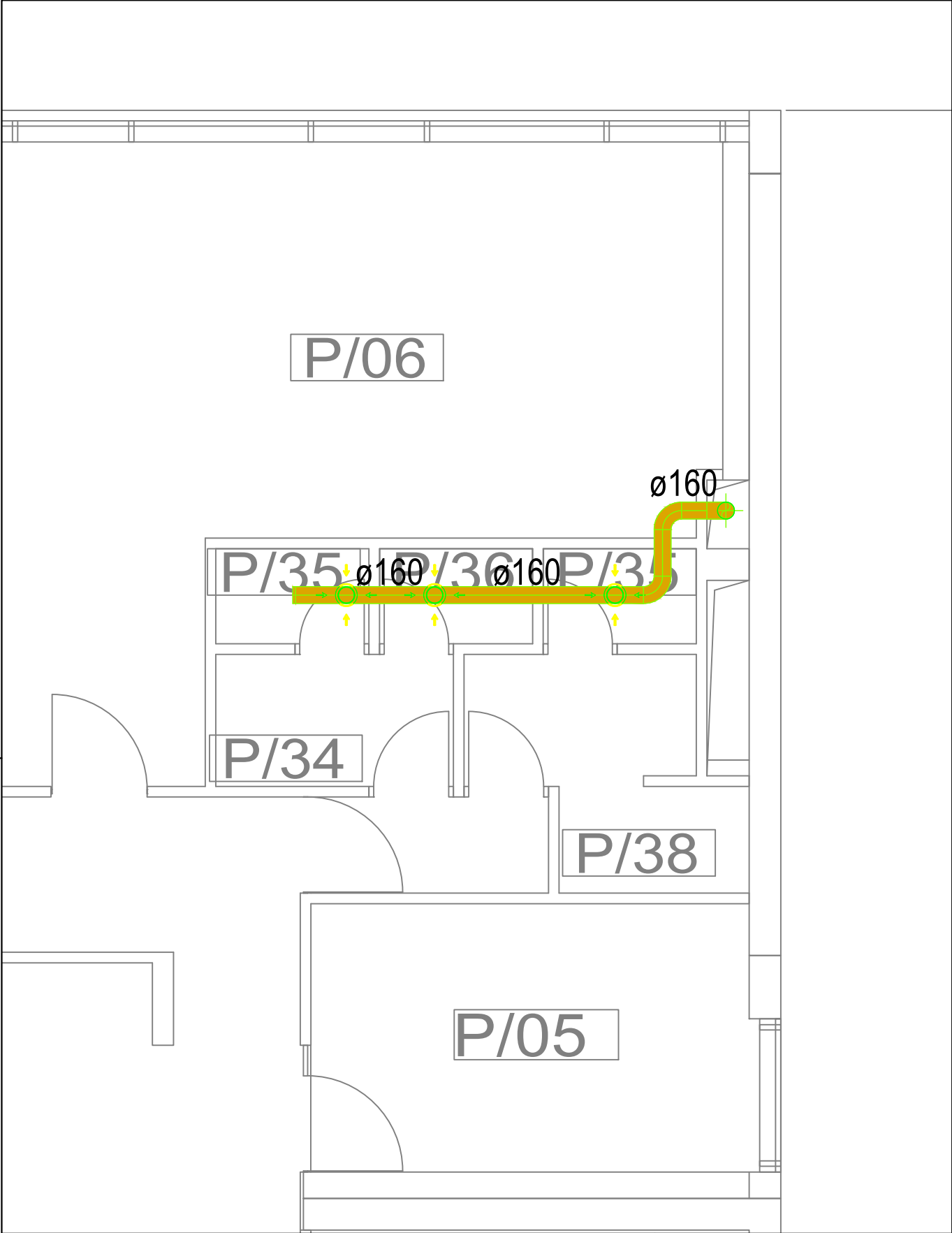
KAT-ZAPAD

KAT-ISTOK

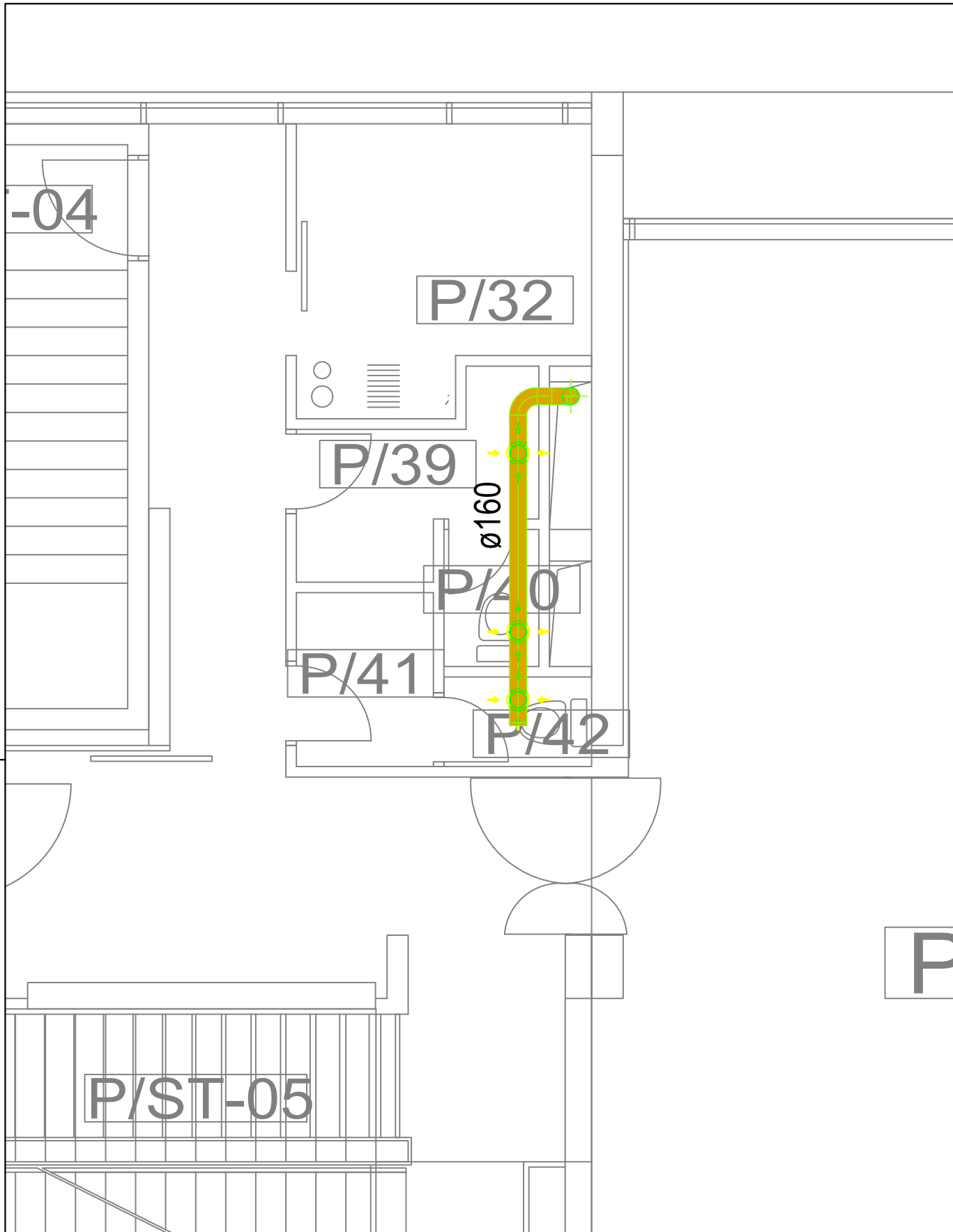


- KK1: Katna klima komora
TLAK: 6500 m3/h
ODSIS: 6500 m3/h
Qh=25 kW
Nel.: 2,284 kW, 3/400V/50Hz
- KK2: Podstropna klima komora
TLAK: 3500 m3/h
ODSIS: 2650 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK3: Podstropna klima komora
TLAK: 3500 m3/h
ODSIS: 3500 m3/h
Qh=9,2 kW
Nel.: 1,5 kW, 3/400V/50Hz
- KK4: Podstropna klima komora
TLAK: 3080 m3/h
ODSIS: 3080 m3/h
Qh=13 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK5: Podstropna klima komora
TLAK: 1500 m3/h
ODSIS: 1500 m3/h
Qh=7 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz
- KK6: Podstropna klima komora
TLAK: 2960 m3/h
ODSIS: 2960 m3/h
Qh=12 kW
Nel.: 4,2 kW, 3/400V/50Hz
- KK7: Podstropna klima komora
TLAK: 2000 m3/h
ODSIS: 2000 m3/h
Qh=9 kW
Nel.: 1,5 kW, 1/230V/50Hz
- O.V.1 - ODSISNI AKSIJALNI VENTILATOR
Systemair, tip: AXC 710-6/27-4(F)-P
Nel.: 3 kW, 3/400V/50Hz
ODSIS: 2000 m3/h
Prid tlaka: 200Pa
- O.V.2 - ODSISNI KANALNI VENTILATOR
Systemair, tip: MUB 025 355DV Multibox
Nel.: 0,3 kW 3/400V/50Hz
ODSIS: 1000 m3/h
- O.V.3 - AKSIJALNI VENTILATOR
EL GRUAČ 9kW
- O.V.4 - ODSISNI CJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel.: 0,1 kW
ODSIS: 300 m3/h
- O.V.5 - ODSISNI VENTILATOR-sanitarna
ODSIS: 100 m3/h
- O.V.6 - ODSISNI CJEVNI VENTILATOR
Systemair, tip: K 200 M Sileo
Nel.: 0,1 kW
ODSIS: 400 m3/h
- LEGENDA KANALNOG RAZVODA:
- SVJEŽI ZRAK
- OTPADNI ZRAK
- POSTOJEĆI TLAČNI KANALI
- POSTOJEĆI ODSISNI KANALI
- TLAČNI KANALI
- ODSISNI KANALI
- LINIJSKI DISTRIBUTER L=1500
- LINIJSKI DISTRIBUTER L=1000
- LINIJSKI ODSISNI DISTRIBUTER L=1500
- ODSISNI ANEMOSTAT 300x300
- ODSISNA REŠETKA 250x150
- REGULATOR PROTOKA

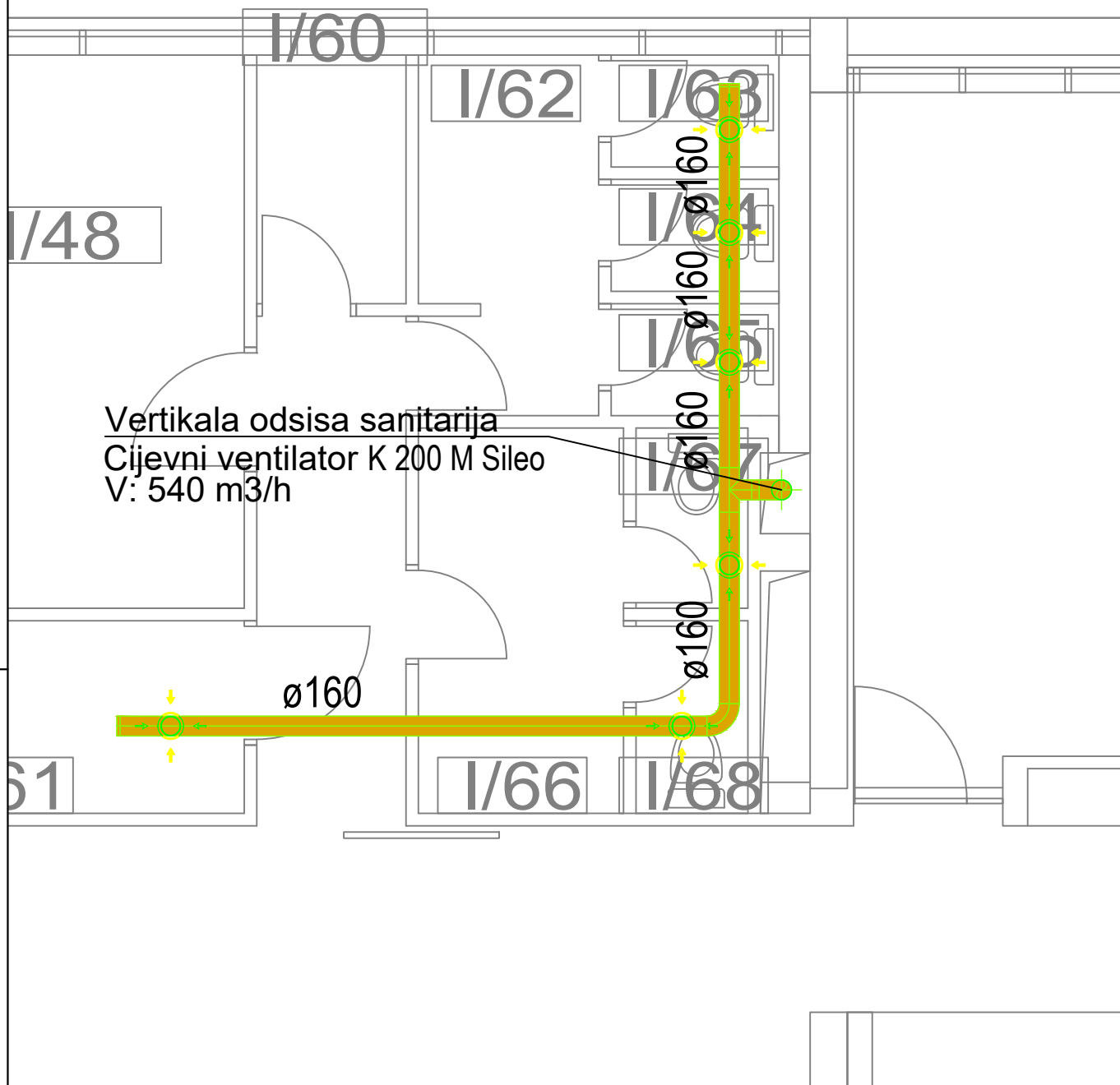
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRADEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
	NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKI INSTALACIJA				
	SADRŽAJ: TLOCRT I.KATA - VENTILACIJA		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:100	DATUM: 03/2026



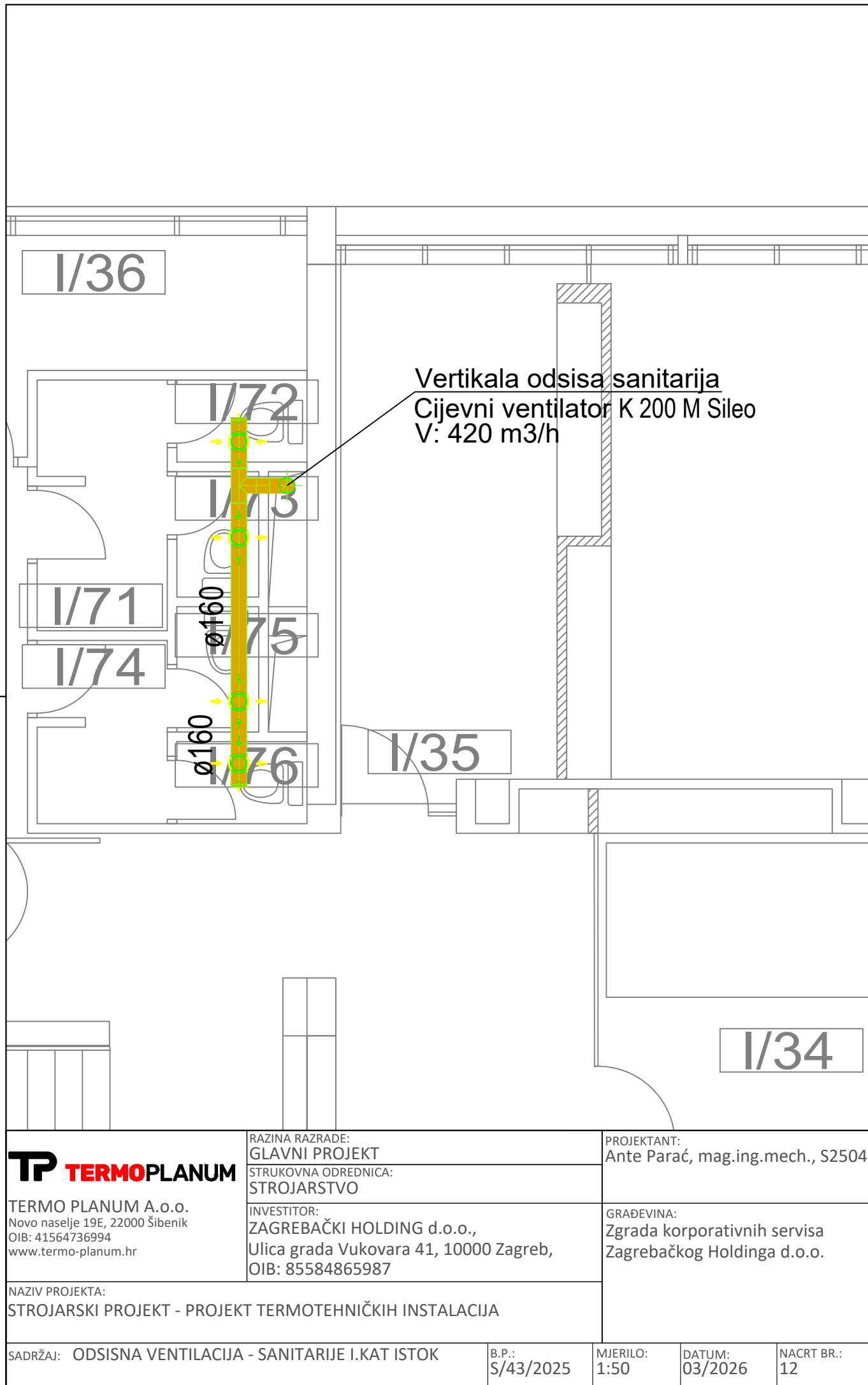
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO				
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: ODSISNA VENTILACIJA - SANITARIJE PRIZEMLJE ZAPAD		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:50	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 9



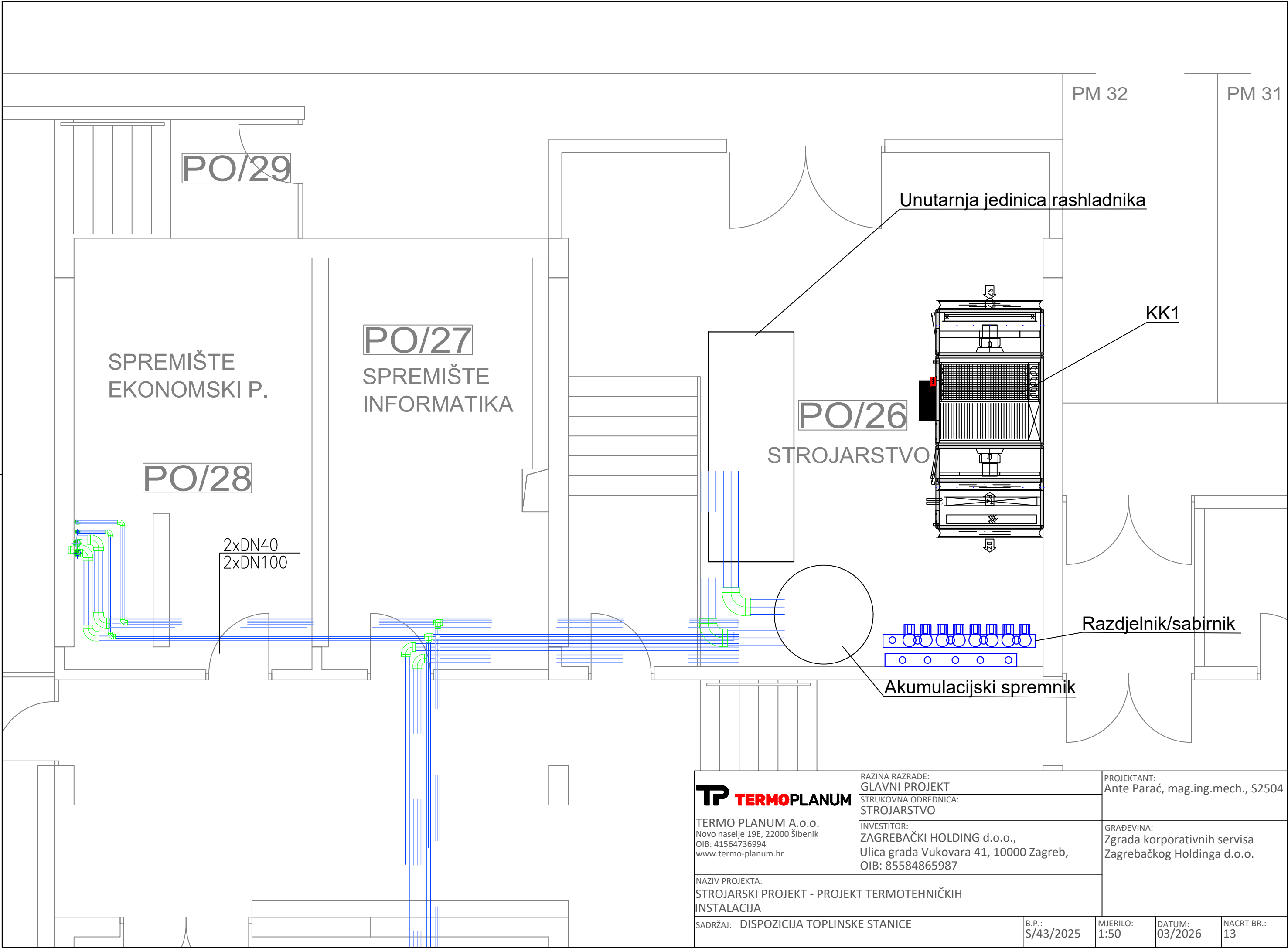
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	STRU KOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO				
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: ODSISNA VENTILACIJA - SANITARIJE PRIZEMLJE ISTOK		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:50	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 10



TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO				
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: ODSISNA VENTILACIJA - SANITARIJE I.KAT ZAPAD		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:50	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 11



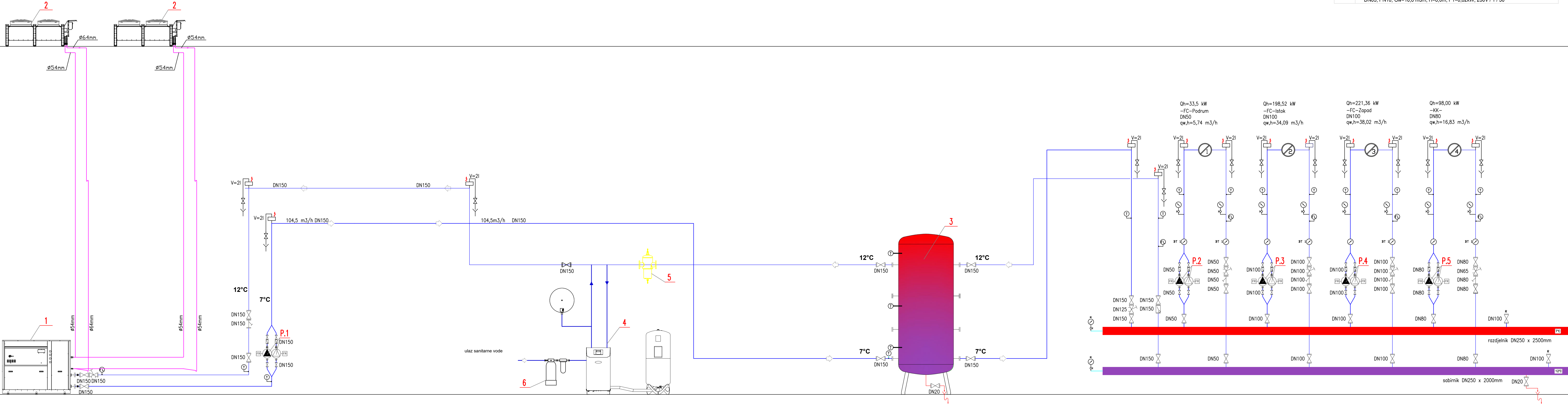
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504			
	STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO	GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.			
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987				
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA					
SADRŽAJ: ODSISNA VENTILACIJA - SANITARIJE I.KAT ISTOK		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:50	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 12



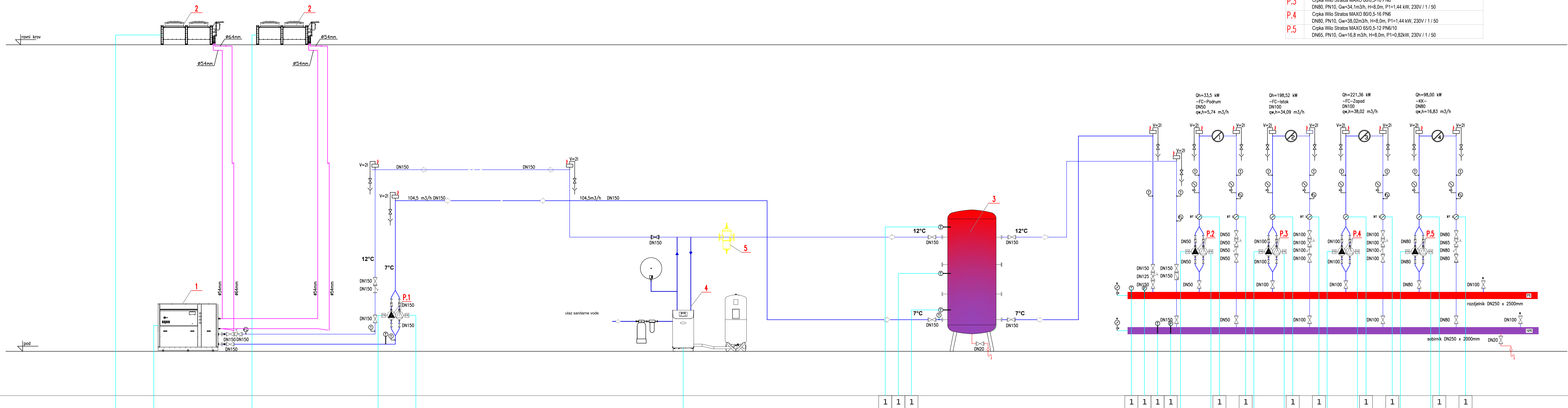
TP TERMOPLANUM TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO	PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504		
	INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987	GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.		
	NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
SADRŽAJ: DISPOZICIJA TOPLINSKE STANICE		B.P.: S/43/2025	MJERILO: 1:50	DATUM: 03/2026 NACRT BR.: 13

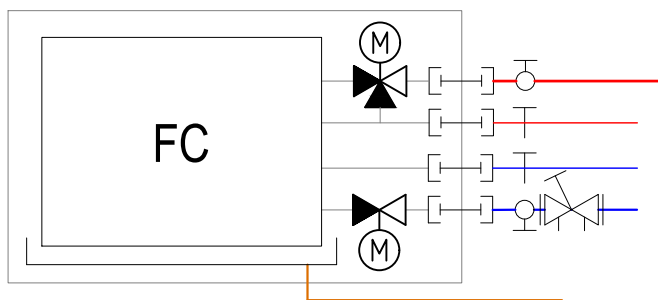
POPIS OPREME

1	VODOM HLADENA JEDINICA BEZ KONDENZATORA, TRANE model: RTUD 220 hlađenje: Qh = 608, tw = 12/7°C, to = +35°C Nel.h = 188,40kW, 311A, 400 / 3+N / 50 LxWxH = 3489x1302x2004mm, m = 3623kg
2	Kondenzator - ThermoKey radna tvar: R513a Qh = 415 kW Nel.h = 7,9kW, 13,5A, 400 / 3+N / 50 LxWxH = 7280x2400x1565mm
3	AKUMULACIJSKI SPREMNIK V=4000 litara
4	Uređaj za ekspanziju, održavanje tlaka, automatsku nadopunu i vakuumsko optinjavanje
5	Odvajач načistoća + magnet + odzraka + toplinska izolacija
6	Ionski omekšivač vode kapaciteta 1,1-1,5 m3/h
P.1	Crpka Wilo Stratos GIGA 2.0-1 125/1-9/3,0 DN125, PN10, Gw=104,5m3/h, H=6,0m, P1=3 kW, 400V / 3 / 50
P.2	Crpka Wilo Stratos MAXO 25/0.5-10 PN10 DN25, PN10, Gw=5,74m3/h, H=6,0m, P1=0,234kW, 230V / 1 / 50
P.3	Crpka Wilo Stratos MAXO 80/0.5-16 PN6 DN80, PN10, Gw=34,1m3/h, H=8,0m, P1=1,44 kW, 230V / 1 / 50
P.4	Crpka Wilo Stratos MAXO 80/0.5-16 PN6 DN80, PN10, Gw=38,02m3/h, H=8,0m, P1=1,44 kW, 230V / 1 / 50
P.5	Crpka Wilo Stratos MAXO 65/0.5-12 PN6/10 DN65, PN10, Gw=16,8 m3/h, H=8,0m, P1=0,82kW, 230V / 1 / 50

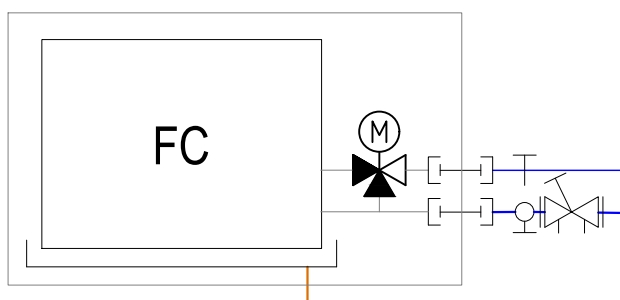


POPIS OPREME





ČETVEROCIJEVNI
VENTILOKONVEKTOR



DVOCJEVNI
VENTILOKONVEKTOR

TP TERMOPLANUM

TERMO PLANUM A.o.o.
Novo naselje 19E, 22000 Šibenik
OIB: 41564736994
www.termo-planum.hr

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA:
STROJARSTVO

INVESTITOR:
ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.,
Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb,
OIB: 85584865987

PROJEKTANT:
Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

GRAĐEVINA:
Zgrada korporativnih servisa
Zagrebačkog Holdinga d.o.o.

NAZIV PROJEKTA:
STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

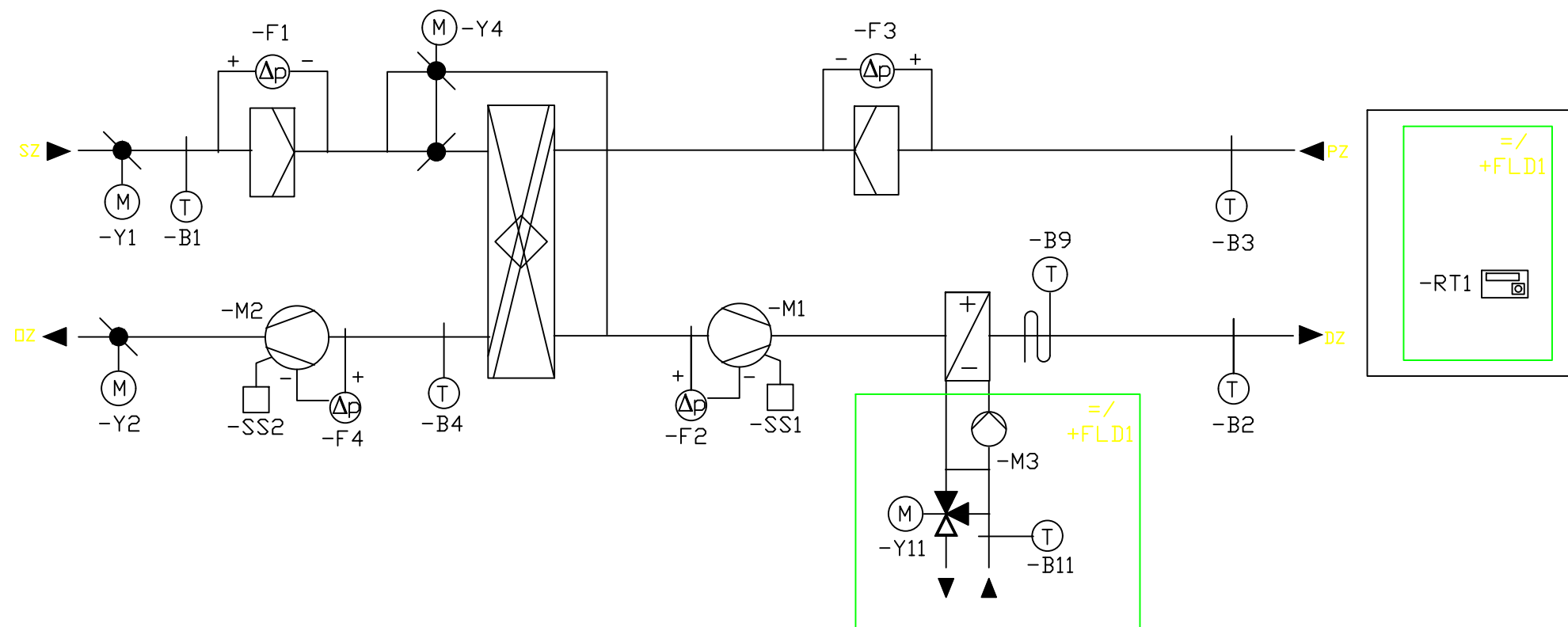
SADRŽAJ: SHEMATSKI PRIKAZ SPAJANJA VENTILOKONVEKTORA

B.P.:
S/43/2025

MJERILO:
-

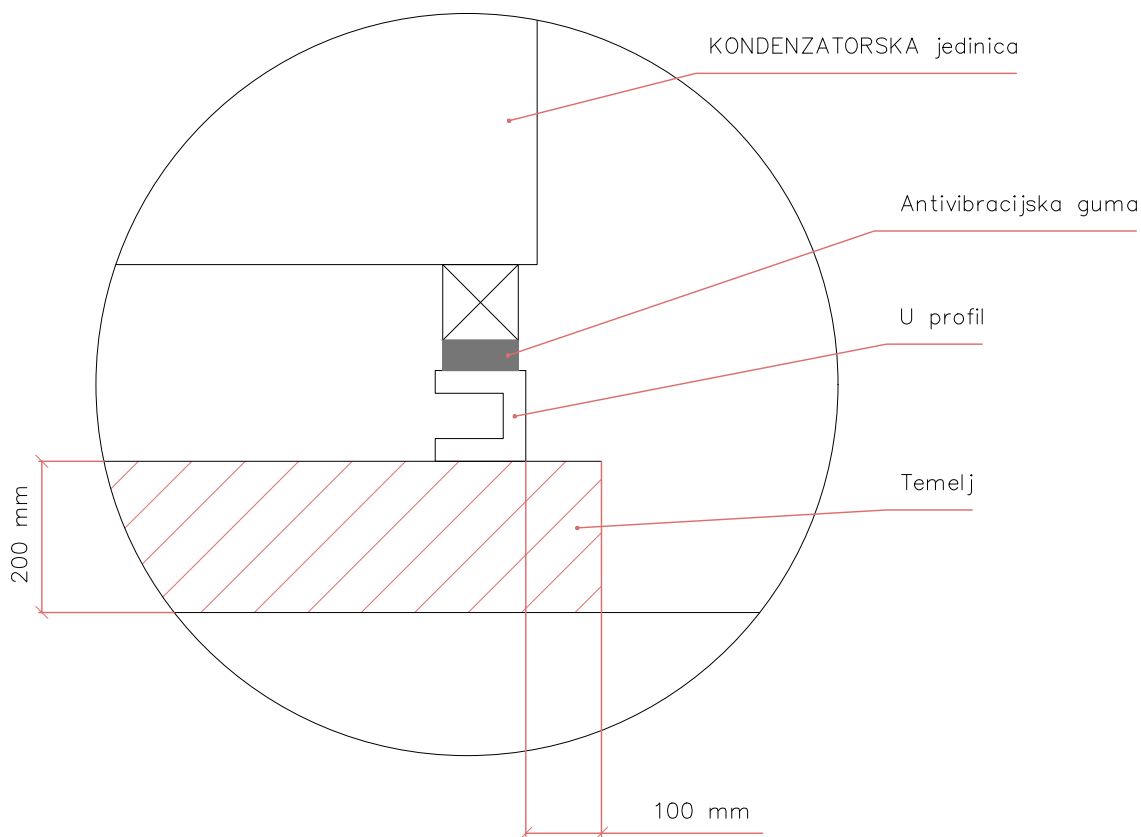
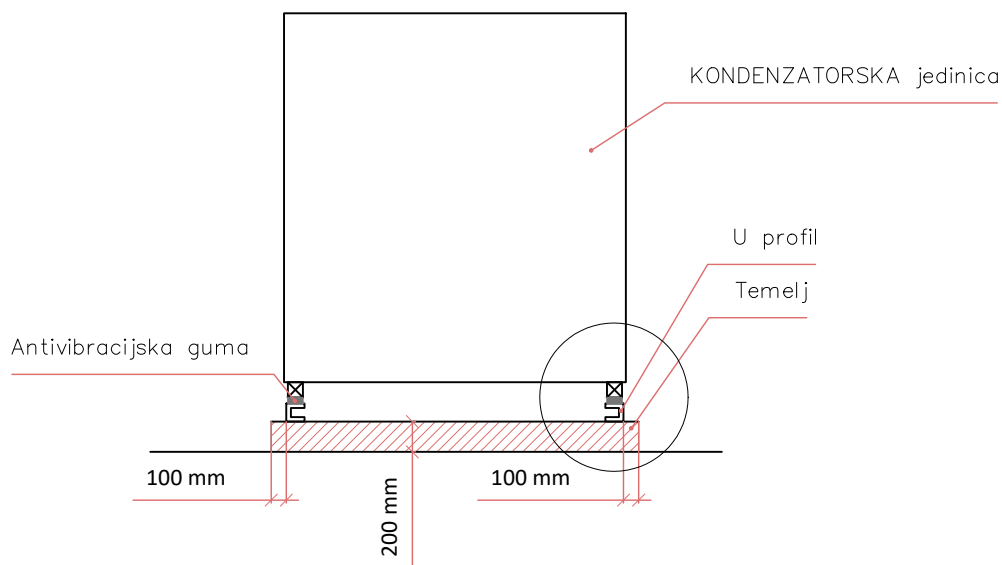
DATUM:
03/2026

NACRT BR.:
16



ELEMENTI				KABEL			I/O			
ISPORUKA	OZNAKA	ELEMENT	OPIS	KOMADA	ISPORUKA	KABEL	AI	DI	AO	DO
Naručitelj	-VDC	-	Ulaz signala vatrodajavne centrale	1	Naručitelj	NHXX-O FE180/E30 2x1,5mm2		1		
Proklima	-B1,-B2,-B3,-B4	QAM9120.040	Kanalski osjetnik temperature	4	Proklima	YSLY-OZ 2x0,75mm2	4			
Proklima	+FLD1-B11	QAD22	Naliježni osjetnik temperature	1	Naručitelj	YSLY-OZ 2x0,75mm2	1			
Proklima	-B9	QAF64.6-J	Protusmrzavajući termostat	1	Proklima	OLFLEX C 110 7x0,75mm2		1		
Proklima	-F1,-F3	9301-1111-0010-000W1	Diferencijalni osjetnik tlaka , 0....1000Pa	2	Proklima	YSLY-OZ 3x0,75mm2	2			
Proklima	-F2,-F4	9301-1111-0050-000W1	Mjerač protoka zraka , 0....5000Pa	2	Proklima	YSLY-OZ 3x0,75mm2	2			
Proklima	-Y1,-Y2	NFA	Pogon žaluzija, 230V, ON-OFF	2	Proklima	YSLY-JZ 3x1,5mm2				2
Proklima	-Y4	SM24A-SR-TP	Pogon žaluzija, 24V, 2-10V	1	Proklima	OLFLEX C 110 4x0,75mm2			1	
Proklima	+FLD1-Y11	SSC619 + VXP45.25-10	Pogon ventila, 24V, 0-10V	1	Naručitelj	YSLY-OZ 3x0,75mm2			1	
Proklima	-SS1,-SS2	RLO16/3PM-D1/Z33	Servisna sklopka	2	Proklima	YSLY-JZ 4x1,5mm2				
Proklima	-M1,-M2	VMC355-2,75/400EC-3800	Ventilator dobava / odsis	2	Proklima	YSLY-JZ 4x1,5mm2				
Proklima	-M1,-M2	VMC355-2,75/400EC-3800	Ventilator dobava / odsis	2	Proklima	OLFLEX C 110 4x0,75mm2		2	2	
Naručitelj	+FLD1-M3	-	Pumpa grijača	1	Naručitelj	YSLY-JZ 5x1,5mm2 + YSLY-OZ 2x0,75mm2		1		1
Proklima	-DS / -ZA	-	Start/stop sustava / grupna greška	1	Naručitelj	OLFLEX C 110 4x0,75mm2		1		1
Proklima	+FLD1-RT1	POL822.60/STD	Sobna jedinica	1	Naručitelj	S/FTP cat 6				
Proklima	-MOD	-	MODBUS Komunikacija	1	Naručitelj	S/FTP cat 6				
Naručitelj	-ETH	-	Ethernet Komunikacija	1	Naručitelj	S/FTP cat 6				
Naručitelj	-U	-	Glavno napajanje	1	Naručitelj	YSLY-JZ 5x2,5mm2				

TP TERMOPLANUM	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: Ante Parać, mag.ing.mech., S2504			
	STRU KOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO					
	TERMO PLANUM A.o.o. Novo naselje 19E, 22000 Šibenik OIB: 41564736994 www.termo-planum.hr		INVESTITOR: ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o., Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb, OIB: 85584865987		GRAĐEVINA: Zgrada korporativnih servisa Zagrebačkog Holdinga d.o.o.	
NAZIV PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA						
SADRŽAJ: SHEMATSKI PRIKAZ SPAJANJA KLIMAKOMORA			B.P.: S/43/2025	MJERILO: -	DATUM: 03/2026	NACRT BR.: 17



TP TERMOPLANUM

TERMO PLANUM A.o.o.
Novo naselje 19E, 22000 Šibenik
OIB: 41564736994
www.termo-planum.hr

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNJA ODREDNICA:
STROJARSTVO

INVESTITOR:
ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o.,
Ulica grada Vukovara 41, 10000 Zagreb,
OIB: 85584865987

PROJEKTANT:
Ante Parać, mag.ing.mech., S2504

GRAĐEVINA:
Zgrada korporativnih servisa
Zagrebačkog Holdinga d.o.o.

NAZIV PROJEKTA:
STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

SADRŽAJ: DETALJ TEMELJENJA VANJSKIH JEDINICA

B.P.:
S/43/2025

MJERILO:
1:50

DATUM:
03/2026

NACRT BR.:
18