

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

MAPA 5

INVESTITOR:	Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik OIB: 55644094063
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica" Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama
LOKACIJA:	Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17 k.o. Donje Polje
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV
IZVRŠITELJ:	NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik, OIB: 85559201886
Z.O.P.:	26/2022
TD:	22052 S
DATUM:	veljača 2022.

IZVEDBENI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA , VENTILACIJE, POTROŠNE TOPLE VODE

GLAVNI PROJEKTANT:
VLADO VUKELJA, dipl.ing.građ. G 3498

PROJEKTANT:
MARTINA BARANIĆ, dipl. ing. stroj. S 1583 , OIB: 35133019358

SURADNIK:
JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag. ing. mech.

Odgovorna osoba:
MARTINA BARANIĆ

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

1. Popis mapa izvedbenog projekta
2. Rješenje o registriranoj djelatnosti
3. Rješenje o imenovanju projektanta
4. Uvjerenje o ovlaštenju projektanta
5. Izjava o primjeni propisa zaštite od požara
6. Prikaz mjera zaštite od požara
7. Izjava o primjeni propisa zaštite na radu
8. Prikaz mjera zaštite na radu
9. Izjava o usklađenosti izvedbenog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

B. TEHNIČKO-EKONOMSKI DIO

1. Projektni zadatak
2. Tehnički opis
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
4. Uređenje okoliša i način zbrinjavanja građevinskog otpada
5. Uvjeti održavanja građevine i projektirani vijek trajanja
6. Tehnički proračun
7. Troškovnik

C. GRAFIČKI DIO

- | | |
|---|--------|
| 1. Tlocrt prizemlja – podno grijanje | M 1:50 |
| 2. Tlocrt prizemlja – grijanje i hlađenje | M 1:50 |
| 3. Tlocrt prizemlja – ventilacija | M 1:50 |
| 4. Tlocrt kata – grijanje i hlađenje | M 1:50 |
| 5. Tlocrt kata – ventilacija | M 1:50 |
| 6. Tlocrt krova – grijanje, hlađenje i ventilacija | M 1:50 |
| 7. Tlocrt dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija | M 1:50 |
| 8. Tlocrt krova dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija | M 1:50 |
| 9. Poprečni presjek dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija | M 1:50 |
| 10. Poprečni presjek dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija | M 1:50 |
| 11. Sheme – sustav VRV 1 | M --- |
| 12. Sheme – sustav VRV 2 | M --- |
| 13. Sheme – sustav VJ3,VJ4,VJ5 | M --- |
| 14. Sheme – sustav VJ3,VJ4,VJ5 | M --- |
| 15. Sheme – priprema tople vode | M --- |

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

A. OPĆI DIO

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

1. POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA:

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Izradio :	„Verus projekt d.o.o.“ Šibenik - Brodarica
Projektant :	Marina Lovrić mag.ing.arch.
Suradnici :	Vlado Vukelja dipl.ing.građ. Marko Nanjara mag.ing.aedif. Marko Bagović mag.ing.aedif. Katarina Nanjara mag.ing.arch.
T.D. :	26/2022
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT -
	<i>PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI</i>
Izradio :	„Verus projekt d.o.o.“ Šibenik - Brodarica
Projektant :	Marko Bagović mag.ing.aedif.
T.D. :	26/2022
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT -
	<i>PROJEKT VODOVODA, ODVODNJE I HIDRANTSKE MREŽE</i>
Izradio :	„Verus projekt d.o.o.“ Šibenik - Brodarica
Projektant :	Marko Nanjara mag.ing.aedif.
T.D. :	26/2022
MAPA 4	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
Izradio :	„EOL d.o.o.“ Vodice
Projektant :	Ante Petrović mag.ing.el.
T.D. :	E-005/22/iz
MAPA 5	STROJARSKI PROJEKT
Izradio :	„Nautika d.o.o.“ Šibenik
Projektant :	Martina Baranić dipl.ing.stroj.
T.D. :	22052 S

Glavni projektant:
Vlado Vukelja dipl.ing.građ.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

2. Rješenje o registriranoj djelatnosti

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

110047795

OIB:

85559201886

TVRTKA:

1 NAUTIKA d.o.o. za trgovinu i usluge

1 NAUTIKA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Šibenik (Grad Šibenik)
Ul. 8. udarne dalmat. brigade 8

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Popravak, obnavljanje opreme i strojeva, bojenje, čišćenje brodova
- 1 * - Djelatnost iznajmljivanja plovila
- 1 * - Javni prijevoz u linijskom obalnom pomorskom prometu
- 1 * - Međunarodni linijski pomorski promet
- 1 * - Povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu
- 1 * - Privez i odvez brodova, jahti, ribarskih, sportskih i drugih brodica i plutajućih objekata
- 1 * - Pomorska kabotaža
- 1 * - Obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)
- 1 * - Djelatnost iznajmljivanja motornih vozila
- 1 * - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Pružanje usluga u trgovini
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Usluge informacijskog društva
- 1 * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - Ostale turističke usluge
- 1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-

D004, 2016-10-17 10:45:14

Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 1 | * | - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka |
| 1 | * | - Pružanje usluga smještaja |
| 1 | * | - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 1 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - Posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 1 | * | - Djelatnosti istraživanja tržišta i ispitivanja javnog mnijenja |
| 1 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom preledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 2 | * | - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 2 | Martina Baranić, OIB: 35133019358 |
| | Šibenik, 8. udarne dalmatinske brigade 8 |
| 2 | - jedini član d.o.o. |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|---|
| 2 | Martina Baranić, OIB: 35133019358 |
| | Šibenik, 8. udarne dalmatinske brigade 8 |
| 2 | - član uprave |
| 2 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno. Imenovana s danom 30. rujna 2016. godine. |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 20.000,00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- | | |
|---|---|
| 1 | Izjava o osnivanju od 15. listopada 2014.g. |
|---|---|

D004, 2016-10-17 10:45:14

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 2 Odlukom o promjeni članova društva, promjeni poslovne adrese, dopuni djelatnosti i izmjeni Izjave o osnivanju od 15. listopada 2014. godine donesene dana 30. rujna 2016. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju od 15. listopada 2014. godine i to čl. 1. koji govori o članovima/osnivačima društva, čl. 3. koji govori o sjedištu, čl. 4. koji govori o predmetu poslovanja/djelatnostima. Potpuni tekst Izjave o osnivanju od 30. rujna 2016. godine dostavljen u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 31.03.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/2611-2	17.10.2014	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
0002 Tt-16/4348-2	13.10.2016	Trgovački sud u Zadru Stalna služba u Šibeniku
eu /	30.03.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis

U Šibeniku, 17. listopada 2016.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU
STALNA SLUŽBA U ŠIBENIKU R3-...
Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u glavnoj knjizi sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu ... kn po Tar. br. 28 Zakona o sudskim pristojbama (NN 74/95, 57/95 i 137/02).

U Šibeniku, 17.10.2016.

Ovlašteni službenik

Ovlaštena osoba

Harić



Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

3. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), donosi se:

RJEŠENJE

o postavljanju projektanta strojarškog projekta
Martina Baranić, dipl. ing. str. postavljena je za projektanta strojarškog projekta:

INVESTITOR:	Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik OIB: 55644094063
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica" Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama
LOKACIJA:	Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17 k.o.Donje Polje
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV
IZVRŠITELJ:	NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik, OIB: 85559201886
Z.O.P.:	26/2022
TD:	22052 S
DATUM:	veljača 2022.

Ovo rješenje se prilaže u svrhu izrade izvedbenog projekta:

O B R A Z L O Ž E N J E

Imenovana ima stručnu spremu: VSS, završen Fakultet strojarstva i brodogradnje.

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera:

klasa: UP/I-310-01/04-09/1583 Urbroj:314-09-04-1 od 26. veljače 2009.

Ovlašteni inženjer strojarstva za stručne smjerove grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada vode.

Projektant je prilikom izrade projekta odgovoran da projekti koje izrađuje, zadovoljavaju propisane uvjete, a naročito da projektirana građevina ispunjava bitne uvjete za građevinu po Zakonu o gradnji

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost pojedinog projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih djelova izvedbenog projekta i njegovu potpunost za navedeni projektni zadatak.

Šibenik, veljača 2022.

DIREKTOR :

Martina Baranić

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

4. Uvjerjenje o ovlaštenju projektanta



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1583
Urbroj: 314-09-04-1
Zagreb, 26. veljače 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 16.02.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BARANIĆ MARTINA, dipl.ing.stroj., ŠIBENIK, 8. DALMATINSKE UDARNE BRIGADE BR. 8, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **BARANIĆ MARTINA**, dipl.ing.stroj., ŠIBENIK, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1583**, s danom upisa **16.02.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, **BARANIĆ MARTINA**, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Obrazloženje

BARANIĆ MARTINA, dipl.ing.stroj., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 16.02.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovana je stekla pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

PREDsjedNIK KOMORE

Tomislav Tkalić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. MARTINA BARANIĆ, 22000 ŠIBENIK, 8. DALMATINSKE UDARNE BRIGADE BR. 8
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

5. Izjava o primjeni propisa zaštite od požara

U strojarskom projektu :

INVESTITOR: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica"
Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama

LOKACIJA: Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17
k.o.Donje Polje

RAZINA OBRADE: IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV

IZVRŠITELJ: NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik,
OIB: 85559201886

Z.O.P.: 26/2022

TD: 22052 S

DATUM: veljača 2022.

primjenjene su mjere i normativi zaštite od požara propisane zakonom i propisima donesenim na temelju zakona, kao i mjera usvojenih pravilima tehničke prakse u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara NN 92/10 od 15.07.2010.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

6. Prikaz mjera zaštite od požara

U strojarskom projektu :

INVESTITOR:	Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik OIB: 55644094063
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica" Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama
LOKACIJA:	Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17 k.o.Donje Polje
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV
IZVRŠITELJ:	NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik, OIB: 85559201886
Z.O.P.:	26/2022
TD:	22052 S
DATUM:	veljača 2022.

odabrani su nezapaljivi materijali (cijevi i lim), a i izolacija nije također zapaljiva niti podržava gorenje.

6.1. Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

Svi dijelovi ventilacionog sustava su izvedeni od negorivog materijala.

Zračni kanali se izoliraju kamenom vunom u oblozi od Al lima (paronepropusno), klase vatrootpornosti minimalno A2.

Na svim pozicijama je razmještajem opreme omogućeno nesmetano kontroliranje i održavanje uređaja. Zračni kanali se izvode nepropusno i imaju otvore za održavanje.

Na mjestima prolaza zračnih kanala kroz požarne sektore ugrađuju se protupožarne zaklopke. Sve protupožarne zaklopke su otporne na požar min. 1 sat i 30 minuta.

Sve protupožarne zaklopke su opremljene uređajima za automatsko zatvaranje u slučaju požara, a u tom slučaju isključuju se i mehanički sustavi ventilacije.

Aktiviranje protupožarnih zaklopki je daljinskim upravljanjem pomoću elektromotornih pogona.

Aktiviranje elektropogona za zatvaranje PPZ je uključeno u sustav vatrodajave.

Na granicama požarnih sektora te drugim mjestima na kojima se postavljaju zahtjevi u pogledu otpornosti na požar. izvodi se zatvaranje otvora odgovarajućim vatrootpornim brtvama vatrootpornim uvodnicama, vatrootpornim jastučićima, vatrootpornim mortom i vatrootpornim pločastim zaporom i sl., koji osiguravaju istu klasu otpornosti na požar kao i pripadne građevinske konstrukcije (zid, pod, strop).

Sprečavanje širenja požara i dima na susjedni požarni odjeljak preko prodora instalacijskih kanala na granici požarnog odjeljka postiže se : ugradnjom cijevnih barijera (protupožarnih obujmica) i pregrada na mjestu ulaska cjevovoda ili kablaskog kanala u konstrukciju koja omeđuje požarni sektor.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

6.2 Održavanje

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

6.3. Opasnosti od požara i eksplozije

Navedenim uređajima grijanja, hlađenja i ventilacije prisutne su slijedeće opasnosti:

Pojava požara s mogućom eksplozijom na svim uređajima grijanja, hlađenja, odsisne ventilacije, uslijed neodgovarajuće izvedbe uređaja i ne ugradnje odgovarajuće regulacijske, sigurnosne i kontrolne opreme

Prenošenje požara iz jednog u drugi prostor, odnosno požarni sektor, instalacijama, cjevovodima, ventilacijskim kanalima, te otvorima njihova prolaza kroz zidove i strop, kao i toplinskom izolacijom.

6.4. Mjere zaštite od požara i eksplozije

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji, normativne i upravne, organizacijske, tehničke i obrazovne naravi.

Mjere zaštite od požara neprekidno se organiziraju i provode u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

Tehnička rješenja koja sadrži ovaj projekt su u skladu s navedenim tehničkim propisima i standardima. Navedenim uređajima klimatizacije, grijanja, hlađenja i mehaničke ventilacije, kao i ostala navedena radna oprema imat će od proizvođača opreme isprave, da su isti izrađeni u skladu sa pravilima zaštite na radu i zaštite od požara, te naputke o rukovanju i održavanju na siguran način.

Rješenjima u projektu odabrani su nezapaljivi materijali.

Svi cjevovodi izvode se od ispitanih bešavnih čeličnih cijevi spojeni zavarivanjem, što znači da su nezapaljivi.

Odvodi kondenzata izvode se od PP-R (80) climatherm cijevi, što znači od teško zapaljivog materijala.

Svi ventilacijski i klimatizacijski kanali izvode se čeličnog pocinčanog lima, te su kao takvi nezapaljivi i spadaju u razred reakcije na požar A2.

Izolacija ventilacijskih kanala dovodnog hlađenog zraka predviđena je: u instalacijskim šahtovima – elastomerna izolacija s parnom branom proizvod kao K-FLEX tip DUCT sa samoljepljivom površinom zaštićenom silikoniranim filmom- faktor otpora na difuziju vodene pare po DIN 52615 $\mu \geq 5.000$ (ili odgovarajući tip drugog proizvođača)

Obloga oko kanala i cijevi s izolacijom izrađena je od Al-lima I spade u razred reakcije na požar C. Kanali su glatki s unutrašnje strane, čime je spriječeno skupljanje masnoće i prljavštine.

Protupožarne klapne se ugrađuju:

- na granici požarnog sektora;
- na mjestu gdje kanal prolazi kroz zid za koji se postavlja uvjet u pogledu njegove otpornosti prema požaru, a takav zid ne čini granicu požarnog sektora;

- Funkcija rada protupožarnih zaklopki je sljedeća:

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

- a) u normalnom pogonu (kod otvorene PP zaklopke), na zaklopu (EMP) je dovedeno napajanje, koje svojim djelovanjem nadjača povratnu oprugu i drži PP zaklopu otvorenom.
- b) u alarmnom stanju, za zatvaranje PP zaklopke, potrebno je prekinuti dovod el. napajanja na EMP PP zaklopke, čime povratna opruga ugrađena u elektromotorni pogon PP zaklopke vraća zaklopke u zatvoreni položaj. To je iskorišteno i za zatvaranje svih zaklopki u slučaju požara.
- c) proradom javljača vatrodajave u pojedinom prostoru (zoni) šalje se informacija o proradi javljača na vatrodajavnu centralu. Tada vatrodajavna centrala svojim djelovanjem (otvaranjem pripadnog kontakta) utiče na zatvaranje PP zaklopki
- d) Samo zatvaranje PP zaklopki treba biti izvedeno tako da se pri pojavi požara, posredstvom vatrodajavne centrale zatvaraju sve PP zaklopke istovremeno unutar građevine i prekida rad svih ventilatora

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

7. Izjava o primjeni propisa zaštite na radu

U strojarskom projektu :

INVESTITOR: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica"
Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama

LOKACIJA: Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17
k.o.Donje Polje

RAZINA OBRADE: IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV

IZVRŠITELJ: NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik,
OIB: 85559201886

Z.O.P.: 26/2022

TD: 22052 S

DATUM: veljača 2022.

primjenjene su mjere i normativi zaštite na radu propisane zakonom i propisima donesenim na temelju zakona, kao i mjera usvojenih pravilima tehničke prakse u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/19.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić, dipl.ing.str.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

8. Prikaz mjera zaštite na radu

U strojarskom projektu:

INVESTITOR:	Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik OIB: 55644094063
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica" Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama
LOKACIJA:	Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17 k.o.Donje Polje
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV
IZVRŠITELJ:	NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik, OIB: 85559201886
Z.O.P.:	26/2022
TD:	22052 S
DATUM:	veljača 2022.

su predviđene sljedeće mjere zaštite na radu.

8.1.) Instalacija ventilacije

8.1.1. Za sve odsisne ventilatore pribavit će se izjave od proizvođača da su isti proizvedeni u skladu s pravilima zaštite na radu.

8.1.2. Za sve odsisne ventilatore predviđena je odgovarajuća pogonsko-tehnička dokumentacija (uputstva za rukovanje i održavanje, nacrti izvedenog stanja, sheme i dr.)

8.1.3. Zaštita od mehaničkih izvora opasnosti obuhvaća zaštićivanje rotirajućih dijelova tlačnih i odsisnih ventilatora.

8.1.4. Zaštita od toplinskih izvora opasnosti koji su prisutni u slučajevima dodira s vrućim djelovima postrojenja i s vrućim medijem (voda), rješena je toplinskom izolacijom svih cjevovoda tople vode i hladne vode (u posebnom ljevku vođene do poda prostorije).

8.1.5. Svi uređaji ventilacijskog postrojenja postavljeni su tako da je omogućen lagan i siguran pristup svim elementima, koji su interesantni u svrhu rukovanja i održavanja.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

8.2. U svrhu postizanja uvjeta mikroklima u svim prostorima predviđa se:

8.2.1. Zaštita od mehaničkih izvora opasnosti na klima komorama, ventilator konvektorima i ventilatorima, sprovedena je na način da su potpuno zaštićeni svi rotirajući dijelovi i prenosnici snage.

8.2.2 Ventilatori posjeduju svu potrebnu radnu, kontrolnu i sigurnosnu armaturu koja osigurava nesmetano i bezopasno posluživanje u skladu s pravilima zaštite na radu.

8.2.3. Ventilatori postavljeni su u i na objektu tako da je omogućen lagan i siguran pristup svim elementima koji su interesantni u svrhu rukovanja i održavanja.

8.3.) Prikaz mjera zaštite radne okoline

8.3.1. Ovim projektom je obuhvaćena i problematika zaštite pojedinih prostora, ovisno o namjeni, obzirom na buku.

U tom smislu vođeno je računa o lokaciji pojedinih bučnih uređaja, a proračunom odabrani su zvučni prigušivači instalirani u klima instalacijama.

Osnova za proračun je poznavanje visine buke izvora buke, kao i dopuštena visina buke za pojedine prostore ovisno o namjeni tih prostora.

8.3.1.1. Nivo zvučne snage :

Izvori buke projektiranih uređaja su odsisni ventilatori

Smanjenje buke se osigurava

-izborom odsisnih ventilatora u zvučno izoliranom kućištu,

- učvršćenjem opreme antivibracijskim elementima na građevinski dio objekta,

buka koju proizvode projektirani uređaji ne prelazi dozvoljene vrijednosti u okolnim prostorima u kojima borave ljudi.

Oprema i cjevovod ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta, pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Nosači, oslonci kao i oprema takve su konstrukcije da neće doći do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u okolnim prostorima.

Svi uređaji su smješteni tako da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije. Radom instalacije upravlja se elementima automatske regulacije.

VRV vanjski uređaji: Jedinica treba biti opremljena opcijom za "Ekstra tihi rad" sa mogućnošću jednostavnog podešavanja reduciranog rada uz smanjeni nivo zvučnog tlaka

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Izjava o usklađenosti izvedbenog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

INVESTITOR: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22 000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija Osnovne škole "Brodarica"
Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama

LOKACIJA: Kat.čest. 2973/17, 2973/18, novoformirana kat.čest. 2973/17
k.o. Donje Polje

RAZINA OBRADE: IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSKI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I PTV

IZVRŠITELJ: NAUTIKA d.o.o. Ul. 8. udarne dalmatinske brigade 8., Šibenik,
OIB: 85559201886

Z.O.P.: 26/2022

TD: 22052 S

DATUM: veljača 2022.

Ime ovlaštenog inženjera: Martina Baranić, dipl.ing.str.

Ovlaštenje za izradu projekata:

Imenovana ima stručnu spremu: VSS, završen Fakultet strojarstva i brodogradnje.

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera:

klasa: UP/I-310-01/04-09/1583 Urbroj:314-09-04-1 od 26. veljače 2009.

Ovlašteni inženjer strojarstva za stručne smjerove grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada vode.

Ovaj projekt je usklađen s:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/19)
- Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18)
- Zakon o radu (NN 93/14, 127/17)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09., 55/13., 153/13., 41/16 i 114/18.)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18 i 37/20)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, NN 56/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjene sukladnosti (80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (108/95. i 56/10)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- PRAVILNIK O ISPITIVANJU RADNOG OKOLIŠA (NN 16/16)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 29/05)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
Vidi: čl.21. st.3. Pravilnika o sigurnosti strojeva (NN 28/11) –
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja , opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, NN 106/07)
- PRAVILNIKO ZAŠTITI RADNIKA OD IZLOŽENOSTI OPASNIM KEMIČKIM IZLOŽENOSTIMA NA RADU, GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA IZLOŽENOSTI I BIOLOŠKIM GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA (NN 91/2018)
- Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnoloških eksplozija (NN 35/94, NN 55/94-ispravak) -
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, NN 55/94-ispravak, NN 142/03)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02)
- Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, NN 141/13)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata NN (100/99)
- Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija (NN 99/13)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu (NN 91/15)
- Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 28/13, 87/15)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 142/03)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Standard o projektiranju sigurnosnih putova i izlaza, NFPA 101® Life Safety Code®
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15; 70/18; 73/18; 86/18; 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/2007).
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)
- Tehnički za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehnički propisi za staklene konstrukcije (NN 53/17)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

NORME

- HRN EN 12101-1:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 1. DIO SPECIFIKACIJA DIMNIH ZASTORA
- HRN EN 12101-2:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 2. DIO SPECIFIKACIJA UREĐAJA ZA PRIRODNO ODVOĐENJE DIMA I TOPLINE
- HRN EN 12101-3:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 3. DIO SPECIFIKACIJA UREĐAJA ZA PRIRODNO ODVOĐENJE DIMA I TOPLINE
- HRN EN 12101-6:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 6. DIO SPECIFIKACIJA SUSTAVA DIFERENCIJALNOG TLAKA - PAKETI
- HRN EN 12101-7:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 7. DIO SEKCIJE DIMNIH KANALA
- HRN EN 12101-8:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 8 DIO ZAKLOPKE ZA UPRAVLJANJE DIMOM
- HRN EN 12101-10:2008; SUSTAVI ZA UPRAVLJANE DIMOM I TOPLINOM – 10 DIO OPSKRBA ENERGIJOM
- HRN EN 13501-1:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 1. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA REAKCIJE NA POŽAR (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-2:2010 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 2. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA OTPORNOSTI NA POŽAR, ISKLJUČUJUĆI VENTILACIJU (EN 13501-2:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5:2009 RAZREDBA GRAĐEVNIH PROIZVODA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA PONAŠANJU U POŽARU -- 5. DIO: RAZREDBA PREMA REZULTATIMA ISPITIVANJA IZLOŽENOSTI KROVOVA POŽARU IZVANA (EN 13501-5:2005+A1:2009)

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

B. TEHNIČKO-EKONOMSKI DIO

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

1. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe građevine potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju, uvažavajući stanje na terenu - kako slijedi:

Projekt strojarskih termotehničkih instalacija

Projektnom dokumentacijom obuhvatiti :

- grijanje
- hlađenje
- ventilaciju
- pripremu potrošne tople vode

Kao energent za pripremu grijevnog i rashladnog medija predvidjeti električnu energiju. Za pripremu grijevnog i rashladnog medija predvidjeti dizalice topline.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić, dipl.ing.str

Za investitora:

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

2. TEHNIČKI OPIS

STROJARSKE INSTALACIJE

Potrebno je izraditi izvedbeni projekt grijanja, hlađenja, ventilacije i pripreme potrošne tople vode. Za rekonstrukciju Osnovne škole „Brodarica“, Dogradnja sportske dvorane s pratećim sadržajem, te učionicama, sve prema arhitektonskim podlogama. Projekt treba izraditi u skladu i prema arhitektonsko-građevinskim rješenjima, uz primjenu najnovijih, suvremenih tehnologija i ekonomičnih rješenja za eksploataciju i održavanje.

Građevina je locirana u području primorske hrvatske.

Proračun toplinskih tereta je proveden za slijedeće klimatske uvjete:

zima - $t_o = -6\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 90\%$ ljeto - $t_o = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 40\%$,
srednja godišnja temperatura $15\text{ }^{\circ}\text{C}$

unutarnji Temperatura

unutarnje temperature pojedinih prostora :

zima:

- kupaonice 24°C
- učionice 20°C
- svi javni prostori 20°C
- uredi 20°C
- servisni prostori sa osobljem min. 18°C
- servisni prostori bez osoblja $14\text{ }^{\circ}\text{C}$
- UPS i CUPR min. 15°C

ljeto:

- svi prostori $t_{pr} = 20 + 0,32 \times (t_v - 20)\text{ }^{\circ}\text{C}$
- UPS i CUPR max. 25°C

Grijanje garderoba, kabineta i čistog hodnika-podno grijanje

Priprema tople vode riješena je dizalicom topline smještenom na krovu dvorane, dok se spremnici tople vode za grijanje nalaze u prostoru strojarne ispod stepeništa.

Voda temperaturnog režima $44/37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ vodi se toplinski izoliranim bakrenim cijevnim razvodom do razvodnih ormarića podnog grijanja (RAZ). Dva ormara podnog grijanja nalaze se u hodniku dvorane. Svaki je opremljen je razdjelnikom, sabirnikom, priključnim kuglastim slavinama, termometrima, regulacijskim prolaznim ventilima s elektromotornim pogonom (230V/50Hz) na polaznom vodu za svaki krug podnog grijanja, ispusnim i odzračnim ventilima, elementima potrebnim za montažu te elementima za priključenje na cijevni razvod.

Za distribuciju toplovodnog grijanja u prostorima koji su tretirani istim koriste se podne plohe. Upravljanje svakim krugom podnog grijanja moguće je preko sobnog zidnog termostatskog uređaja, postavljenog u tretiranoj prostoriji, koji po potrebi otvara/zatvara pojedinu granu kruga koji je spojen s njime. Glavna crpka sustava grijanja radi ako postoji barem jedan signal s termostata podnog grijanja. Signalni vodovi lokalnih termostata spojeni su na razvodne ormariće podnog grijanja koji se preko releja povezuju na glavnu crpku sustava. Uz navedeno, moguće je povišiti, odnosno sniziti željenu temperaturu u prostoru.

Termostat se žično spaja na upravljački uređaj, koji se žično spaja na ventile.

Pozicija ugradnje opreme, kao i trase cijevnih razvoda jasno su prikazani u grafičkom dijelu projekta.

Dimenzioniranje i odabir sustava obavljen je na osnovi izračuna transmisivskih gubitaka topline. Po završetku montaže pristupa se tlačnoj probi, propuhivanju i vakuumiranju instalacije.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Ventilacija garderoba, kabineta i čistog hodnika

Za tretirane prostore predviđena je ventilacija preko ventilacijske jedinice s rekuperacijom zraka .
Obrađeni zrak se ubacuje i odsisava u prostore garderoba, kabineta i hodnika i sanitarija, a sve prema shemi.

Obrađeni zrak se dovodi i odvodi kanalnim sustavom do istrujnih rešetki u tretiranom prostoru.

Uređaji su smješteni unutar prostora garderoba.

Jedinica za komfornu ventilaciju s podesivim povratom topline i vlage, visoko kvalitetno, toplinski i zvučno izolirano unutarnje kućište od EPP, Presvučeno vanjsko kućište od aluzinc lim.

Jedinica se može montirati u kombinaciji s postoljem.

Rotacijska jedinica s povratom entalpije, s mogućnošću podešavanja brzine vrtnje

Dva EC ventilatora s unazad zakrivljenim lopaticama (neograničeno varijabilni 15 % - 100 %)

Visoko kvalitetan Z filter - dobavni zrak: ePM1.0 50 % (F7) - odsisni zrak: ePM10 50 % (G4)

Ugrađeni pred filter, praćanje stanja filtera

Bez potrebe za predgrijavanjem i za odvodom kondenzata

Grijanje , hlađenje , ventilacija dvorane

Dvorana se grije, hladi i ventilira pomoću uređaja za ventilaciju, grijanje i hlađenje visokih prostorija.

Uređaj za ventilaciju smješten je na krovu dvorane, dok su jedinica za grijanje i hlađenje smještene na krovu škole.

Uređaj je izrađen prema svim zahtjevima Ecodesign direktive 2009/125/EC, i sastoji se od sljedećih komponenti:

Krovnna jedinica s povratom energije:

- samonoseće kućište izrađeno od anodiziranog aluminijskog lima s vanjske strane, te Alucink čeličnog lima s unutarnje strane, između izolacija od poliuretana
- ventilatori za dobavu i odvod zraka s EC motorima, filteri svježeg (F7) i odvedenog zraka (M5) s nadzorom, pločasti izmjenjivač topline certificiran po Eurovent-u, povrata topline 85/76%, zaklopke s pogonima, usisne i odsisne rešetke, pristupni otvori, kontrolni ormar s regulatorom za regulacijski sustav, napajanjem i komunikacijom
- Dodatna regulacija s kućištem za komunikaciju i ekspanzijskim ventilom

Potkrovnna jedinica:

- Spojni modul s kanalom za kabele
- Sekcije za grijanje i hlađenje: kućište od Alucink čeličnog lima, sadrži isparivački izmjenjivač izrađen od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, odvajač kondenzata s odvodnim kanalom, sifon za spoj na odvod kondenzata (uključen u isporuku).
- Air-Injector (vrtložna komora): automatski prilagodljiva vrtložna komora za opskrbu zrakom visokih prostorija bez propuha (u potkrovnoj jedinici).

Dizalice topline:

- Modulirajuće reverzibilne dizalice topline sistema zrak/zrak za grijanje i hlađenje, kao odvojeni (split) sustav
- Kompaktne jedinice za vanjsku ugradnju

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Grijanje i hlađenje učiona i ostalih prostora

Za grijanje i hlađenje prostora predviđena je ugradnja dizalice topline koja se sastoji od vanjske jedinice i više unutarnjih jedinica. Unutarnje jedinice odabrane su u ovisnosti o toplinskom opterećenju prostora i o funkcionalno-estetskim zahtjevima. Vanjska jedinica smještena je u vanjski prostor-krov škole

Razvod radnog medija je od predizoliranih bakrenih cijevi, a sustav za odvodnju kondenzata je od cijevi od plastičnog materijala. Cijevi su vođene u šupljini spuštenog stropa, pregradnim zidovima i u podu gdje je to nužno. Sustav ima upravljačku jedinicu (lokalnu ili centralnu) koja omogućava nadzor i upravljanje nad svakom pojedinačnom unutarnjom jedinicom.

Ventilacija učiona

Ventilacija učiona riješena je odvojenim sustavima s povratom topline u svakom pojedinom razredu. Ugrađuje se slobodnostojeći uređaj za ventilaciju s rekuperacijom, bez tlačnih i odsisnih kanala. Uređaj se spaja na vanjski zrak na pročelju učione.

Uređaji imaju iznimno učinkovit sustav povrata topline do 93 %, vrlo nisku razinu buke, nisku ulaznu snagu i minimalne zahtjeve za montažu i planiranje dizajna.

Uređaji sadrže fleksibilne montažne EC ventilatore, prostusmjerni izmjenjivač topline, klizni filter za dovodni zrak, by-pass izmjenjivača topline, automatske isključne ventile i kontrolnu ploču. Posuda za kondenzat zagrijava se pomoću integriranog električnog predgrijača. Gornji dio sadrži prigušivače zvuka, EC ventilatore, filter za odvodni zrak i vanjski CO senzor.

Priprema PTV (i priprema tehničke vode za podno grijanje)

Potrošna topla voda (PTV) se priprema u dva spremnika od cca 500 litara svaki. Svaki od spremnika je grijan toplinskom pumpom (vanjska jedinica + unutrašnja jedinica) što znači da su svaki spremnik i njegova toplinska pumpa jedan sustav i da je dva takva sustava ali je dovod hladne vode spojen na prvi spremnik iz kojeg zatim izlaz ide na ulaz drugog spremnika (vidjeti shemu). Prva toplinska pumpa se koristi osim za pripremu PTV još i za podno grijanje a prestrujnim ventilom i promjenom temperature polaznog voda se prebacuje iz jednog režima rada u drugi. Druga toplinska pumpa koja zagrijava spremnik iz kojeg izlazi PTV prema potrošačima se koristi samo za pripremu PTV. Prilikom uparivanja toplinske pumpe i spremnika koji nisu istog proizvođača, uvijek je potrebno prekontrolirati koje uvjete postavljaju proizvođači (npr. Maksimalno dozvoljeno opterećenje kW snage topl. pumpe/m² površine ogrijevne spirale).

Toplinska pumpa koja služi za PTV i za podno grijanje ima mogućnost postavljanja prioriteta grijanja ili PTV ovisno o načinu korištenja prostora a preporuka je postavljanje prioriteta za PTV.

Na ulazu hladne vode je predviđen ulazni set hladne vode (glavni zaporni ventil, redukcijski ventil, nepovratni ventil, filter s omekšivačem, ekspanzijska posuda 18 litara, sigurnosni ventil).

Cirkulacijska pumpa je s ugrađenim timerom, ventili su iza i ispred pumpe, uz nju ide i nepovratni ventil i filter.

Cijevi, fitinzi i ovjesi trebaju biti izolirani. Sve se izolira s minimalno 20mm izolacije $\lambda \leq 0,04 \text{ W/(mK)}$ pri 0°C.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

A. opći uvjeti izvođenja

1. Ovaj program čini sastavni dio ugovora o izvođenju radova.

2. Izvoditelj je odgovoran za kvalitet izvođenja radova kao i za uredno poslovanje.

3. Izvoditelj ne smije odstupati od projekta ni u pojedinostima bez pismene suglasnosti nadzornog organa investitora, a uz prethodnu suglasnost projektanta. Sve izmjene se moraju unijeti u građevinsku knjigu i građevinski dnevnik.

Ukoliko izvoditelj izvrši bilo kakve izmjene bez odobrenja nadzornog organa snosi punu odgovornost za nastale posljedice.

4. Ukoliko izvoditelj ugrađuje materijal primljen od investitora dužan je kontrolirati sav primljeni materijal i sav neispravan materijal mora odbaciti.

5. Ako izvoditelj radova utvrdi da se radi grešaka u projektu ili uslijed pogrešnih uputstava Investitora radova izvode na štetu trajnosti, stabilnosti funkcioniranja i kvalitete postrojenja snosi i sam odgovornost za nastalu štetu, a na utvrđene greške ili pogrešna uputstva ne upozori odmah pismenim putem nadzornog organa Investitora.

6. Izvoditelj je naročito dužan:

- a) radove izvoditi prema odobrenim projektima.
- b) izvoditi suglasno tehničkim propisima, uputstvima i standardima.
- c) preuzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenih radnika, javnog saobraćaja, kao i susjednih objekata pored kojih se izvodi.
- d) izvršiti pravilno organizaciju poslova u sporazumu s kooperantima kako bi se što manje ometao rad ostalih učesnika u izgradnji.
- e) korisniku predati uputstvo o rukovanju instalacija u 2 primjerka.
- f) prilikom nabavke alata za rad i uređaja na mehanizirani pogon pribaviti i predati korisniku izjave za iste u smislu Zakona o zaštiti na radu.
- g) Izvoditelj instalaterskih radova dužan je odmah po ustupanju posla pregledati građevinu i utvrditi je su i kako prema projektu izvedeni svi građevinski radovi koji su u vezi s postavljanjem instalacije centralnog grijanja i ventilacije i odgovaraju li potrebama.

Nađene nedostatke ili izmjene dužan je odmah pismeno prijaviti Investitoru i tražiti otklanjanje nedeostataka.

7. Izvoditelj radova je obvezan voditi propisani građevinski dnevnik i građevinsku knjigu.

Na zahtjev investitora obvezan je podnositi izvješća o uposlenoj radnoj snazi, ugrađenom materijalu, stanju radova i sl.

Građevinski dnevnik i građevinsku knjigu radova ovjerava nadzorni inženjer Investitora. Nadzorni inženjer Investitora mora biti stručnjak odgovarajuće struke..

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

B. tehnički uvjeti izvođenja

Tehnički uvjeti su sastavni dio projekta i isporučilac opreme i izvođač su dužni u svemu ih se pridržavati. Instalacija mora u svemu biti izvedena prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i proračunu, troškovniku i ovim uvjetima. Za sve izmjene izvršene bez suglasnosti projektanta izvođač na sebe preuzima odgovornost.

Shodno Pravilniku o općim mjerama i normativima zaštite na radu isporučilac opreme i izvođač radova su dužni svaki uređaj snabdjeti lako uočljivim i sigurno pričvršćenim tablicama sa podacima i proizvođaču, tipu i godini proizvodnje kao i sa svim potrebnim tehničkim podacima (snaga, brzina, broj okretaja, pritisak i sl.).

Osoblje zaposleno na izgradnji objekta mora se pridržavati svih propisa i pravilnika, navedenih u popisu Pravilnika u ovom projektu.

Osoblje zaposleno na izgradnji objekta mora se pridržavati pravilnika i propisa o zaštiti na radu u građevinarstvu, o općim mjerama i normativima zaštite na radu sa dizalicama, o zaštiti na radu prilikom utovara i istovara u teretno motorno vozilo, o sredstvima osobne zaštite na radu.

PODNO GRIJANJE

Materijal cijevi

Cijevi su izrađene iz od tzv. "umreženog polietilena" pod visokim pritiskom (stoga su postojane na temperaturu/tlak odnosno otporne su na stvaranje pukotina uslijed naprezanja). Sloj nanesen koekstruzivnim postupkom nepropusan je na kisik.

Svojstva cijevi moraju biti slijedeća:

- dugotrajna otpornost i pri visokim temperaturama do 110°C
- neosjetljivost na stvaranje pukotina uslijed naprezanja
- optimalni odnos fleksibilnost/otpornost na tlačnu opterećenost
- trajnost u odnosu na temperaturu kojoj je izložena
- vrlo dobra otpornost na udarce i žilavost do -50°C
- visoka otpornost na habanje
- pri savijanju cijevi nesmije doći do oštećenja materijala
- izuzetna snaga vraćanja u prvotni položaj
- nepropustnost na kisik prema DIN 4726
- postojanost pri visokim temperaturama
- otpornost na starenje
- mala čujnost protjecanja vode kroz cijevi
- nesmije sadržavati teške metalne ione
- otpornost na koroziju
- da se niti nakon višegodišnjeg rada ne javi inkrustacija

Karakteristične vrijednosti:

Gustoća	0,93 g / cm ³
Modul elastičnosti	cca.600 N/mm
Otpornost na zarezivanje pri 20°C	ne puca
Otpornost na zarezivanje pri - 20°C	ne puca
Koefic.rastezljivosti u duljinu pri 20°C	-4 1,4 x 10 / K
Koefic.rastezljivosti u duljinu pri 100°C	-4 2,0 x 10 / K
provodljivost topline	0,35 W/mK
Hrapavost cijevi k	0,007 mm

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Ograničenje glede tlaka i temperature:

maksimalni radni tlak $p = 6$ bar pri 90°C

maksimalna ulazna temperatura 90°C , kratkotrajno 110°C

Transport i skladištenje

Cijevi za podno grijanje kao i sve dijelove sistema treba utovariti i istovariti pod stručnim nadzorom, te skladištiti u skladu sa zahtjevima materijala. Nezaštićene cijevi nesmiju se vući po podu ili betonskim površinama, te ih se mora skladištiti na ravnoj podlozi, koja ni u kojem slučaju nesmije biti oštih rubova. Cijevi treba štititi od ulja, masti, boja i sl. Nesmiju se skladištiti na otvorenom

Tehnika podnog grijanja-cijevi

PE-RT cijev od umreženog polietilena 17x2mm sa zaštitnim slojem protiv difuzije kisika. Cijev prema DIN 16833, DIN 16834, DIN 4721. Nepropusna za kisik prema DIN 4726. Max. radni tlak i temperatura 6 bar - 70°C . Zaštitni sloj prema DIN 4726/EN 1264- 4DN 12. PE-X cijev od polimernog materijala i PE-RT cijev izrađene su od umreženog polietilena (PE-X) sa slojem za zaštitu od prodora kisika. Najveća otpornost na tlak i temperaturu: 6 bar i 90°C , odnosno 10 bar i 60°C .

Regulacija temperature polaznog voda

Regulacijska stanica s konstantnom vrijednosti namještanja namijenjena je za priključivanje na razdjelnik od nehrđajućeg čelika za sustave površinskog grijanja. Stanica regulira temperaturu polaznog voda primješavajući ogrjevnii medij iz povratnog voda, iz donjeg nosača razdjelnika, pomoću temperaturnog regulatora s nalijegajućim osjetnikom i troputnim ventilom na konstantnoj vrijednosti (regulacija s konstantnom vrijednosti).

Tehnika podnog grijanja-izolacija (sustav s ispučenom pločom - rasterom)

Sustav s ispučenom pločom (rasterom) s međusobno usklađenim sastavnim dijelovima omogućava brzo izvođenje radova, čak i ako ih izvodi jedna osoba. Ispučena ploča (raster) predstavlja prikladnu toplinsku izolaciju sa zaštitom od buke koja nastaje pri hodanju. Izrađena je od EPS-a, iz skupine toplinske vodljivosti (WLG) 040, s PS-folijom i građevinske klase B 2, a polaže se na sirovi beton, odnosno, ako je potrebno, na dodatnu izolaciju. Posebna geometrija ispučenja (razmak između ispučenja 50 mm) prikladna je za polaganje PE-Xc cijevi, PE-RT cijevi i višeslojnih cijevi. Praktična ispučena ploča gotovo nema otpadaka, pa se ekonomično i jednostavno polaže u malim, prostorijama s kutevima, ali i u velikim prostorijama. Polaganje ispučene ploče (rastera) u velikoj prostoriji započinje u jednom od kuteva na zidu koji je suprotan vratima prostorije. Zahvaljujući tehnici spajanja koja je slična zakopčavanju gumba, ploče se na rubovima međusobno čvrsto kopčaju po cijelom retku ispučenja. Na kraju prostorije, ploča se mora odrezati na odgovarajući način, a ostaci se potom na isti način mogu ponovno polagati i iskoristiti. Pomoću PE folije i rubnih izolacijskih traka te preklopa ispučene ploče na njezinom rubu, nastaje nepropusna površina, pa se, bez potrebe za daljnjim brtvljenjem, može nanijeti cementni ili tekući estrih. Time se sigurno sprječavaju zvučni mostovi prema sirovom betonu.

Razdjelnik grijaćih krugova

Razdjelnik od inox materijala 1", protoka 0-5 l/min sa regulatorima protoka i termostatskim insertima na polazu. Spojna mjesta su iz poniklovanog mesinga sa spojem vanjski navoj G 3/4. Spojni holenderi na polaznoj i povratnoj strani su G 1" iz poniklovanog mesinga za direktan spoj na nastavne ravno zaptivne kugla ventile. Na polaznoj i na povratnoj strani razdjelnika su poniklovani ozračnici G1/2", ventili za punjenje i pražnjenje sa spojem za crijevo DN15 kao i poniklovani G3/4" čepovi. Polazni vod razdjelnika ima postavljene regulatore protoka tzv. ("Topmetre") sa plomba i kapama. Nosači razdjelnika su od pocinčanog čelika i sa podloškama za zaštitu od vibracija prema DIN 4109.

Estrih + dodatak estrihu

Estrih u sistemu podnog grijanja igra važnu ulogu pa se stoga kod njegove proizvodnje mora velika pažnja posvetiti građevinsko-konstruktivnim i proizvodno tehničkim pravilima. Vrlo je važno da još u trenutku projektiranja dođe do dogovora između arhitekta, instalatera grijanja i građevinara koji će raditi podlogu po pitanju:

-vrste i debljine estriha i podne podloge

-podjele estriha u polju, kao osnovi za raspored i izradu fuga

-dodatak estrihu je tvar sa kemijskim i fizikalnim djelovanjem koji se dodaje estrihu prije ili za vrijeme mješanja..

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Fuge

Kod svakog plivajućeg estriha nastaju kretanja i to uslijed:

- stezanja
- širenja zbog razlika u temperaturi

Fuge se izvode:

- na rubovima estrih-ploča kako bi se moglo "uhvatiti" svako kretanje estriha
- za ograničenje polja estriha kod površine $A = 40 \text{ m}^2$ (max.) kod bočnih dužina $a = 8 \text{ m}$
- (max) kod odnosa stranica $a/b \geq \frac{1}{2}$
- iznad pokretnih fuga zida
- u otvorima za vrata
- kod polja koja naginju pucanju i kretanju

Pogrešan raspored i izvedba fuga najčešći su uzrok oštećenja estriha kod konstrukcije poda.

Važne napomene pri izvedbi registra podnog grijanja:

- registar cijevi treba planirati odnosno postaviti tako da ni u kojem slučaju ne prelazi preko pokretnih fuga
- samo priključni vodovi mogu prelaziti preko tih fuga
- u tom slučaju treba zaštititi cijevi za grijanje zaštitnom cijevi minimalno 20 cm sa svake strane kako nebi došlo do oštećenja cijevi zbog napuknuća

Podne obloge

Podne obloge od mineralnih materijala (kamen; klinker; keramičke pločice i sl.) najprikladnije su za podno grijanje. Bez ograničenja se mogu primjenjivati uobičajeni postupci pri postavljanju:

- tanka podloga na stvrđnutom estrihu
- debela podloga na stvrđnutom estrihu
- podloga od morta na sloju razdvajanja Montaža i postavljanje

Građevinski preduvjeti:

Roh - bau stanje

Prozori i vrata moraju biti ugrađeni, a zidovi ožbukani tako da se nakon dovršenja kompletno grijaće površine odmah može započeti sa nanošenjem estriha.

Metrička oznaka

U svim prostorijama kao tzv "metrička oznaka visine" mora se označiti 1m iznad gotovog poda.

Nosiva podloga

Mora za prihvat plivajućeg estriha biti dovoljno čvrsta i suha i imati potpuno ravnu površinu prema DIN18202.

Građevinske izolacije

Podovi prostorija koji graniče sa vanjskim tlom moraju biti izolirani prema odgovarajućim zahtjevima (DIN 18195, DIN4117, DIN4122, DIN41031, DIN18336 i DIN18337) tj. moraju

biti potpuno izolirani od vlage. Općenito se treba pridržavati mjera nužnih u visokogradnji. Ukoliko se koriste premazi koji sadrže otapala ili pak ljepilo (npr. hladni bitumen) potrebno je prije postavljanja polistirolne toplinske i zvučne izolacije podnu površinu prekriti odgovarajućom folijom. Na mjestima spajanja folije se moraju preklapati cca, 8 - 10 cm kako bi se spriječile pojave otapanja polistirola.

Preduvjeti postavljanja

Jedan od osnovnih preduvjeta je postojanje točnog plana postavljanja tj. raspored i izvedba grijaćih krugova - vrlo je korisno navesti potrebne dužine cijevi po pojedinim grijaćim krugovima.

Plan fuga

Ukoliko se pri raspoređivanju registara grijanja pažnja mora obratiti na fuge, mora postojati točan plan istih

Sistem izolacijskih ploča

Postavljanje započinje postavljanjem rubnih izolacijskih traka. Rubne izolacijske trake moraju biti postavljene u neprekinutom nizu duž zidova prostorija, potpornih stupova, otvora za vrata, podnih ispusta itd. te na razdjelnim ormarićima kako bi se spriječilo prelijevanje.

Kako bi se izbjeglo stvaranje zvučnih i hladnih mostova, rubne trake se na mjestima moraju preklapati cca 5 cm. Rubne izolacijske trake trebaju biti minimalno 20 mm više od očekivane konstrukcije visine poda.

Rubne izolacijske trake se smiju odrezati i prekriti tek po postavljanju podne obloge (pločica - gornji pod). U vlažnim prostorijama se fuge između zida i podne obloge moraju zatvoriti elastičnom masom za fugiranje. Donji dio folije na rubnoj izolacijskoj traci mora biti postavljen preko izolacijske ploče. Na taj se način spriječava prodiranje

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

vlage između izolacije i rubnih izolacijskih traka. Nakon toga se postavljaju izolacijske ploče. Odrezani dijelovi mogu koristiti kao početni ili završni dijelovi. Pri tome se pažnja mora pokloniti pravilima postavljanja izolacijskih ploča (razmaci i raspored). Pokrov za odbijanje vode kojeg zahtjeva DIN 18560 u ovome slučaju nije potreban, jer je isti već sadržan u izolacijskoj ploči (NP).

Postavljanje cijevi

Kompozitne cijevi za grijanje se neposredno sa koluta se fiksiraju na ploče sa folijom ili na ploče u rolama sa specijalnim obujmicama ili samoljepljivim utisnim šinama napravljenim od polipropilena

Puštanje u pogon

Tlačno ispitivanje

Kod anhidridnih i cementnih estriha grijače krugove treba nakon dovršenja ispitati na nepropustnost. Ispitivanje nepropustnosti treba provesti prema odredbama DIN 4725 T4:

- kuglastu slavinu priključiti na ventil
- puniti vodom grijače krugove jedan za drugim
- odzračiti postrojenje
- ispitni tlak dignuti na 10 bara
- nakon cca. 2 sata još jednom dignuti tlak, jer je usljed širenja cijevi moguć njegov pad
- vrijeme ispitivanja treba iznositi 24 sata
- tlačno ispitivanje je uspješno izvedeno ukoliko ni na jednom mjestu ne dođe do istjecanja vode iz cijevi, te tlak tijekom ispitivanja ne padne više od 0,1 bara po satu

Zagrijavanje

Postrojenje za grijanje se prvi put mora pustiti u rad prije postavljanja same podne obloge. Kod cementnih estriha to se smije učiniti tek 21 dan nakon njegovog nanošenja, odnosno 7 dana kod anhidritnih estriha. Estrih se za vrijeme sušenja ne smije izlagati propuhu. Prvo zagrijavanje počinje polaznom temperaturom od 25 °C koja se mora održavati naredna 3 dana. Nakon toga se ulazna temperatura podešava na maksimum. Zagrijavanje se smije završiti najranije 4 dana nakon što je ulazna temperatura vode podesila na temperaturu predviđenu za rad postrojenja.

Kod tlačne probe i kod postupka zagrijavanja treba voditi zapisnik koji mora sadržavati sljedeće podatke:

- Podatke o zagrijavanju s navedenim polaznim temperaturama
- Maksimalno postignutu polaznu temperaturu
- Stanje postrojenja i vanjsku temperaturu u trenutku primopredaje

CIJEVNI VODOVI I CIJEVNA MREŽA – BAKRENE CIJEVI FREONSKIH INSTALACIJA

Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem). Ovo se poglavito odnosi na cjevovode položene u sloju ispod toplinske i hidroizolacije na krovu, jer su tu cjevovodi nakon montaže nepristupačni - eventualna mjesta zavarivanja moraju biti dostupna ugradnjom odgovarajućih vratašaca (pri podu). Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni. Nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom, međuspojni cjevovod je potrebno vakuumirati (vakuum mora biti od 5-40 mmVS apsolutnog tlaka - minimalno vakuumirati 2 sata, a u slučaju da je vakuum i nakon toga veći od 5 mmVS, provjeriti moguća mjesta propuštanja). Cu cijevi moraju biti bešavne, deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora. Bakarne cijevi se tvrdo leme (plinski) sa BA9-2 lemilom (točka taljenja 700—845°C).

Količina koju treba dodati iznosi cca.25-30gr/m.

Sve cjevovode za treba toplinski izolirati, a posebnu pažnju posvetiti izoliranju cjevovoda koji se vodi u spušenom stropu (sve spojeve treba dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom, a toplinski izolirati treba i priključke na unutarnjim uređajima).

Nije dopušteno koristiti sljedeće materijale: pocinčane cijevi, legure aluminijske sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij.

Navojne spojeve treba po mogućnosti izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće za brtvljenje nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina i sl.

Cijevni vodovi i cijevna mreža

Sve cjevovode za razvod i priključke izvesti od bakrenih bešavnih cijevi prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.

Treba voditi pažnju da su cijevi:

- čiste od prašine i sl.
- suhe (da nema vode ili ulja) sa unutarnje strane

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

-nepropusne

Tvrdo lemljenje cijevi:

Korak	Opis
1	Tvrdo lemljenje treba izvoditi u horizontalnom ili položaju prema dolje (da se spriječi curenje) ❑ nesmiye se lemiti u položaju iznad
2	U tijeku lemljenja potrebno je kroz cijev puštati dušik (tlak p❑ 0,2 bar) ❑ poduzeti potre protupožarne mjere
3	Pripremiti cijevi za lemljenje i za eventualno gašenje požara (u blizini se treba naći aparata gašenje)
4	Provjerite razmak između cijevi i spoja da se eliminira moguće istjecanje
5	Provjerite da li su cijevi propisno ovješene

Temperatura tvrdog lemljenja:

Bakar- bakar ..735-815°C

Bakar- Čelik .. 905-955°C

Bakar- Mesing .. 700-845°C

Razmak između cijevi:

Nominaln promjer	20 ili manje	25-40	50
Maksimalni razmak (m)	1,0	1,5	2,0

Ne montirati Cu-cijevi direktno na ovjesnice. Postavite nešto izolacijskog materijala između kako bi se spriječile vibracije i omogućile dilatacije.

Tehnički podaci za Cu cijevi

❑ d x s (mm)	❑ (kg/m)	Pmax(bar)	V(lit/m)	Šipka 5m	Kolut 50m,
6x1,0	0,140	229	0,013	T	M
8x1,0	0,196	163	0,028	T	M
10x1,0	0,252	127	0,050	PT	M
12x1,0	0,308	104	0,079	PT	M
15x1,0	0,391	82	0,133	PT	M
18x1,0	0,475	67	0,201	PT	M
22x1,0	0,587	54	0,314	PT	M
28x1,0	0,756	42	0,531	PT	
35x1,5	1,410	51	0,804	T	
42x1,5	1,700	42	1,195	T	

*T- tvrda PT- polutvrda M- meka

*Pmax odnosi se na na bakrenu cijev a ne na spojno mjesto i određen je na bazi mekih bakrenih cijevi sa R=200N/mm² i faktorom sigurnosti 3,5 pri radnoj temperaturi 100°C

Punjenje dušikom:

Ako se nije "puštao" dušik u toku lemljenja, velika količina "oksidnog filma" se stvorila na mjestu i u okolici mjesta lemljenja (sa unutarnje strane). Oksidni film može začepiti elektromagnetni ventil, kapilarnu cijev, usisnu rupicu za povrat ulja na akumulatoru što sve može dovesti do grešaka u radu i kvara uređaja.

Da se spriječe ovi problemi, potrebno je lemiti "pod dušikom" kako bi se uklonio zrak u toku lemljenja.

Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije.

-treba biti siguran da se koristi plin dušik, a ne kisik ili, CO₂.

-potrebno je na bocu dušika ugraditi reducir ventil

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Ispiranje cjevovoda:

vrši se dušikom kako bi se uklonile sve nečistoće (strani komadići oksida, prašina i sl.), čime se postižu tri glavna efekta:

-uklanja se oksidni film sa unutarnje strane cijevi uzrokovano manjom količinom dušika u toku lemljenja

-uklanja se prašina, krupnije nečistoće

-provjera povezanosti cjevovoda između unutarnjih i vanjske jedinice (i tekućinski i cjevovod plinovite faze)

Tlak dušika kojim se ispire cjevovod treba da bude $p = 0,5$ bar na ruci koja se prisloni na kraj cijevi.

Tlačna proba

Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakovu vrstu instalacija.

Nakon kompletnog završetka mreže cjevovoda, potrebno je izvršiti tlačnu probu (test propuštanja) cjevovoda prije toplinske izolacije.

Poz.	Opis
1	Zrako tijesni test je tlačna proba plinom za cjevovode
2	Tlačna proba se treba izvesti sa tlakom većim od najmanje vrijednosti radnog tlaka ili dopuštenog
3	Plin za tlačnu probu može biti komprimirani zrak ili bilo koji nezapaljivi plin (isključen kisik i otrovni plinovi)
4	Ako je podešena vrijednost različita od izmjerene, potrebno je pronaći mjesto propuštanja i sanirati ga.
5	Manometri koji se koriste za tlačnu probu moraju biti najmanjeg promjera ≥ 75 mm ili veći sa povećanom klasom točnosti.

Nužno je biti siguran da se koristi dušik

Nužno je biti dodatno pažljiv prilikom tlačne probe

Nakon tlačne probe potrebno je ispustiti dušik prije bilo kakvih daljnjih aktivnosti (radova)

Postupak za tlačnu probu

Korak	Svrha	Tlačenje do	Trajanje tlačne probe (VRV) veće sustave	Trajanje za manje sustave (split)
1	otkrivanje glavnih mjesta poropuštanja	0,3 MPa (3 bar)	3 minute	3 minute
2	otkrivanje srednjih propuštanja	1,5 MPa (15 bar)	5 minuta	5 minuta
3	otkrivanje manjih propuštanja	4,0 MPa (40 bar)	24 sata	1 sat

Test propuštanja

Mjesto na kojem je došlo do propuštanja (pad tlaka) otkriva se na tri načina:

Kontrola	Opis
Slušanjem	Obično se otkriva veliko (glavno) mjesto propuštanja
Dodirom	dodiruje se mjesto spajanja kako bi se osjetilo propuštanje
Sapunicom	Nanese se sapunica na mjesto spajanja ili cjevovod, jer će se u tom slučaju pojaviti mjehurić od sapunice

U slučaju da su cjevovodi dugački preporuča se podjela tlačne probe u segmente, jer je lakše otkriti mjesto propuštanja.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Vakuumiranje

je postupak uklanjanja tekuće vlage (vode) i vodene pare unutar cjevovoda, i izbacivanje u okolinu koristeći se vakuum pumpom.

Pri atmosferskom tlaku (760 mmHg), točka ključanja (temperatura isparavanja) vode iznosi 100°C. Kada se koristi vakuum pumpa za smanjenje tlaka unutar cjevovoda, točka ključanja vode se smanjuje.

Kada točka ključanja padne ispod okolne temperature dolazi do isparavanja. U sljedećoj tabeli su date temperature ključanja ovisno o tlaku

Temperatura ključanja vode °C	Pritisak mmHg	Pritisak Pa
40	-705	7333
30	-724	4800
26,7	-735	3333
24,4	-738	3066
22,2	-740	2666
20,6	-742	2400
17,8	-745	2000
15,0	-747	1733
11,7	-750	1333
7,2	-752	1066
0	-755	667

Za temperaturno područje vanjskih (okolnih temperatura) od $T_{vanj} = 0$ do $+32^{\circ}\text{C}$ potreban manometarski vakuum treba da iznosi od 720 do 755 mmHg što odgovara apsolutnom manometarskom tlaku od 5 do 40 mmHg.

Toplinska izduženja cjevovoda kompenzirati samokompencijom (L i Z oblici trase).

Na prolazu cijevi kroz građevnu konstrukciju i vodove mora se omogućiti slobodno kretanje cijevi uslijed toplinskih izduženja, a na svim mjestima postaviti metalne prolaze propisane vezane o konstrukciju.

Spajanje cijevne mreže izvršiti tvrdim lemljenjem. Prije tvrdog lemljenja cijevi, izvršiti sve pripremne radove na obradi cijevi radi ravnomjernog i pravilnog zavarivanja. Pri zavarivanju slojevi vara moraju se nanositi pravilno da ne dođe do smanjenja unutarnjeg presjeka. Spojevi se ne smiju izvoditi u zidovima ili međukatnoj konstrukciji, već na lako pristupačnim mjestima za reviziju.

Cijevi se postavljaju na nepokretne oslonce (plastične obujmice) koji omogućavaju pouzdano i čvrsto nošenje cijevi, a da se pri tome ne deformira izolacija.

Razmak oslonaca mora odgovarati promjeru cijevi, vrsti medija i tipu toplinske izolacije, tako da ne dolazi do progiba između dva oslonca.

Sve potpore, vješalice, obujmice, konzole i ostali nosači cjevovoda moraju biti dobro ugrađeni i pričvršćeni. Ako se ugrađuju na zid ili beton, onda se moraju ugrađivati samo pomoću cementnog maltera, a ako se ugrađuju na čeličnu konstrukciju onda se pričvršćuju i osiguravaju vijcima sa osiguračima.

Toplinska izolacija Cu-cjevovoda

Toplinska izolacija se mora izvršiti u svemu prema projektnoj dokumentaciji. Vrsta izolacije mora odgovarati maksimalnoj (minimalnoj) radnoj temperaturi površine na koju se postavlja i mora biti izvedena tako da sprječava odavanje topline iznad određene granice, kao i upijanje vlage.

Toplinska izolacija mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

temperaturno područje primjene -40°C do $+105^{\circ}\text{C}$
koeficijent provodljivosti $0.036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ pri $t=0^{\circ}\text{C}$
provodljivost vlage 7000
vatrootpornost klasa B1 (DIN 4102-B1)
zvučna izolacija do 30 dB(A) (DIN 52 218)

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Cjevovodi koji se polažu u vanjskom prostoru, osim što se moraju premazati sa bijelom bojom, imaju i vanjski plašte od Al lima (0.5 mm). Postavljanje lima ili folije izvesti tako da položaj šavova i preklop sigurno i efikasno spriječavaju prodor vode u izolaciju, tj. da se nalaze sa donje strane cjevovoda.

Sve cjevode toplinski izolirati sa cijevnom izolacijom odgovarajućeg promjera. Spojeve treba dobro izvesti, tj. predhodno dobro namazati podlogu sa ljepilom.

Ispitivanje i regulacija - instalacija

Prije puštanja svake instalacije u probni rad i redovan pogon, vrše se sva ispitivanja koja moraju pokazati da je instalacija ispravna i sigurna, te da se može koristiti bez opasnosti za radno osoblje, korisnike i sami objekt.

Sva ispitivanja se moraju izvršiti prije završnih radova tj. prije bojenja, postavljanja izolacije i drugih završnih radova, kako bi se moglo točno odrediti mjesto na kojima instalacija nije ispravna. Ispitivanja se moraju obaviti na potpuno i definitivno montiranim instalacijama, spremnim za probni pogon, osim završnih radova.

Mogu se izvršiti prethodna djelomična ispitivanja ili ispitivanja pojedinih dijelova i sistema instalacije, kako bi se utvrdila njihova ispravnost prije povezivanja sa ostalim dijelovima instalacije. Ova prethodna ispitivanja vrši izvođač radova u cilju provjere ispravnosti izvršenih radova. Ovim ispitivanjima može prisustvovati i nadzorni organ Investitora.

Završnim i zvaničnim ispitivanjima kompletnih instalacija mora prisustvovati nadzorni organ Investitora. O ovim ispitivanjima mora se sačiniti zapisnik u koji se moraju unijeti svi potrebni i dovoljni podaci i rezultati ispitivanja. Rezultati ispitivanja sa potrebnim opisom moraju su unijeti u knjigu građenja.

Svi freonski cjevovodi zajedno sa opremom i cjelokupnom armaturom moraju se ispitati na ispitni pritisak pomoću neutralnog plina dušika. Pritisak ispitivanja (probni pritisak) mora biti najmanje 1,2 puta veći od radnog pritiska (22-23 bar). Vrijeme držanja pod probnim pritiskom iznosi min. 2 sata. Opadanje probnog pritiska mora biti u dozvoljenim granicama i na kraju ispitivanja probni pritisak ne smije opasti više od 2% od početnog probnog pritiska. (voditi računa da nije došlo do naglog temperaturnog pada, što može utjecati na tlak)

Na kraju svih ovih ispitivanja mora se konstatirati i zapisnički utvrditi ispravnost svih instalacija, opreme, elemenata, uređaja i cjelokupne instalacije.

Prije tlačne probe i reguliranja moraju se obaviti završni radovi na instalacijama, opremi i uređajima, kao što su: antikorozivna zaštita, bojenje, toplinska izolacija i drugo.

Probni rad i reguliranje opreme moraju pokazati da je ugrađena oprema ispravna i funkcionalna, te da ostvaruje tražene karakteristike i kapacitete. Na kraju probnog rada i regulacije mora se utvrditi da je cjelokupna instalacija spremna za probni rad i redovan pogon.

Ukoliko se u toku ispitivanja, vršenja probnog rada i regulacije pokaže da neki dijelovi opreme, instalacije i uređaja imaju neke nedostatke, propuštaju ili ne daju zahtjevane i garantirane rezultate, mora se odmah pristupiti otklanjanju nedostataka i utvrditi njihovi uzroci.

Na osnovu rezultata ispitivanja i regulacije moraju se svi nedostaci otkloniti, a neispravna oprema popraviti ili zamijeniti ispravnom.

Funkcionalna ispitivanja pojedinih instalacija moraju se vršiti u takvim vremenskim uvjetima da budu vjerodostojna i da se sa sigurnošću može utvrditi siguran i funkcionalan rad instalacije u svim uvjetima i režmima rada.

Ispitivanje ostalih instalacija, uređaja i opreme može se vršiti prema zahtjevima koje moraju ispuniti te instalacije. Vrijeme i uvjeti koji moraju biti ispunjeni da bi se pristupilo funkcionalnom ispitivanju ovih instalacija moraju se posebno odrediti.

Po završetku svih radova na kompletnim instalacijama i njihovom završom ispitivanju, potrebno je izraditi uputstvo o rukovanju i održavanju. Uputstvo uraditi u dva primjerka od kojih jedan mora biti uramljen, zastakljen i postavljen na vidno mjesto.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

INSTALACIJA VENTILACIJE

Limeni zračni kanali-okrugli

Svi limeni kanali za sve sisteme klimatizacije, zračnog grijanja i ventiliranja biti će isporučeni, instalirani, kompletno priključeni, ispitani i podešeni prema dispozicionim nacrtima.

Svi elementi koji se sastavni dijelovi limenih kanala kao npr. usmjerivači zraka (skretne lopatice, strujnice), regulacione zaklopke i sl. moraju imati iste osobine materijala kao i onaj od koga su izrađene stijenke kanala. Na mjestima gdje je neophodna regulacija zraka mora se na ograncima predvidjeti regulaciona žaluzina ili regulaciona zaklopka sa četvrtastim završetkom osovine jasno izbačene izvan kanala (predviđena za ručnu ili regulaciju pomoću el. pogona).

Okrugli («spiro») ventilacijski kanali izrađuju se od pocinčanog čeličnog lima – izrada po DIN 24147 (klasa 1,4 po DIN 24194 ili EUROVENT 2,2) i trebaju biti slijedećih debljina:

promjer kanala - mm	debljina lima - mm
do 224	0,5
250 - 450	0,6
500 - 800	0,75
900 - 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 400 Pa razlike pritisaka.

Dužina uvučenog dijela za spajanje kanala treba biti:

promjer kanala - mm	minimalno prelaženje - mm
do 125	60
125 - 355	80
355 - 630	100
preko 630	150

Izvođač radova radova se obvezuje da će po završetku izvođenja razvodne mreže kanala obezbjediti garantna ispitivanja propusnosti ovih sistema od strane za to specijalizirane institucije a prema propisima ili načinu usuglašavanja sa stručnom službom Investitora.

Toplinska izolacija zračnih kanala

Svi tlačni kanali će se gdje to bude potrebno toplinski izolirati. Kanali odsisa zraka za sisteme ventilacije neće biti toplinski izolirani.

Toplinska izolacija ventilacijskih kanala je elastomerna izolacija debljine 10 mm s parnom branom sa samoljepljivom površinom zaštićenom silikoniranim filmom - faktor otpora na difuziju vodene pare po DIN 52615 $\mu \geq 7.000$ (ili odgovarajući tip drugog proizvođača).

Na evakuacijskim hodnicima ventilacijski kanali se izoliraju mineralnom vunom debljine 30 mm u završnoj oblozi od Al-folije (u prostorima), a na krovu mineralnom vunom debljine 50 mm u završnoj oblozi od Al-lima. Ova izolacija je negoriva A2 prema DIN 4102 dio I, proizvedena u AS kvaliteti (AGI Q 135), $\lambda = 0,040$ W/mK.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Dopunski tehnički uvjeti izvođenja

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za projektirane vrste termoinstalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezatni za izvođača:

-Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu, detaljima i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim standardima, tehničkim propisima i pravilima struke.

-Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta

-Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

-Sav materijal koji se uporabi mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač uporabio materijal za koji se kasnije utvrdi da nije odgovarajući, na zahtjev nadzornog inženjera mora se isti skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.

-Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

-Prije nego se priđe polaganju cjevovoda mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, podovima ili stropovima, te naznačiti mjesta za nosače, konzole ili ovjesnice.

C. ISPITIVANJA, IZJAVE I PRIMOPREDAJA

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i ishođenje uporabne dozvole:

Popis Atesta ugrađene opreme i materijala sa priloženim atestima,

Zapisnike o uspješnim tlačnim ispitivanjima od strane izvođača,

Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju od strane izvođača,

Izvjешće o ispravnosti dimovodne instalacije od strane ovlaštenog dimnjačara,

Mjerenje o nivou buke unutar prostora i u okolini od strane ovlaštene tvrtke.

Mjerenja i kontrolni pregledi

Najmanje jednom godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja/u pravilu pred sezonu grijanja ili hlađenja

Kontrolu uređaja i opreme kao što su mjerni uređaji, filteri i sl., vrši se više puta u toku godine, ovisno o potrebi i tehničkim zahtjevima

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve, treba kontrolirati i održavati prema posebnim tehničkom uputama koje su dane uz navedene uređaje

Preventivno održavanje, kontrolu i servis smiju vršiti samo osobe koje su tehnički osposobljene i ujedno ovlaštene od strane odgovorne osobe.

Završne odredbe

Nakon obavljene montaže obaviti će se probni pogon u kojem treba da se postignu parametri predviđeni projektnim zadatkom, odnosno proračunom i to u pogledu količine zraka, toplinskih učina i drugo.

Kod primopredaje instalacije izvođač je dužan isporučiti sve potrebne ateste, uputstvo za rukovanje i sheme instalacije prema izvedenom stanju.

Investitor je dužan pribaviti osobnu zaštitnu opremu u skladu s propisima zaštite na radu.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

D. Kontrolni pregledi i održavanje sustava

Održavanje sustava podrazumijeva:

- **redovite preglede sustava**, u razmacima i na način određen projektom zgrade i pisanom izjavom o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja zgrade, ovim propisom i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- **izvanredne preglede sustava** nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
- **izvođenje radova** kojima se sustav zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom zgrade i ovim propisom odnosno propisom u skladu s kojim je sustav izveden.

- Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja sustava, dokumentira se u skladu s projektom zgrade te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima sustava,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako propisima donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana Isprava o svojstvima prema posebnom propisu. Održavanjem sustava zgrade ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustave.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja sustava provodi se prema potrebi, ali ne rjeđe od jednom godišnje. Način obavljanja redovitih pregleda je slijedeći:

- a) **vizualni pregled**, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje tehničkih svojstva sustava,
- b) **mjerjenja protočnih količina zraka, te buke** koju proizvodi sustav, što se potvrđuje odgovarajućom dokumentacijom.

Pregled sustava se obvezno provodi prije prve uporabe sustava, te prije ponovne uporabe ako sustav nije bio u uporabi dulje od 6 mjeseci, odnosno ako posebnim propisom nije drukčije propisano. Prigodom pregleda sustava sustav se obvezno čisti i dezinficira.

Izvanredni pregled sustava provodi se prije svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava, te po inspekcijskom nadzoru, a uključuje ispitivanja sustava odgovarajućom primjenom normi te odredbama ovoga priloga i posebnih propisa.

Zamjena dijelova sustava mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva zgrade koja nisu u vezi s ventilacijom zgrade.

Građevni, strojarski i drugi proizvodi kojima se zamjenjuju dijelovi sustava moraju ispunjavati zahtjeve prema odredbama posebnih propisa kojim se uređuju ti proizvodi.

U slučaju sumnje u neispravnost funkcioniranja instalacije istu treba odmah isključiti, izvršiti kompletnu kontrolu ispravnosti i nepropusnosti instalacije od strane ovlaštenih osoba, te onemogućiti korištenje instalacije dok se kvar ne otkloni.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

4. UREĐENJE OKOLIŠA I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01).
- Pravilnik o gospodarenju otpadom NN 23/07
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš.

Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade.

Taj pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja.

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, otprašivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.

Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana),
- katran i proizvodi koji sadrže katran,
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:

- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,
- aluminij,
- olovo,
- cink,
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani metali,
- kablovi,
- zemlja i kamenje i
- ostali izolacijski materijali.

Ostaci poliesterskih materijala prilikom obrade cijevi moguće je mehanički reciklirati. Paljenje nije dozvoljeno.

Nakon završetku radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

Sve privremene zgrade, postrojenja i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta dužan je ukloniti.

Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti.

Ako građenje objekta traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice ceste u potpunosti završe potrebno je sav okoliš na potezu gdje su završeni radovi očistiti odnosno dovesti u stanje urednosti.

Način zbrinjavanja građevnog otpada uskladiti s propisom o postupanju s otpadom.

Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

5. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE I PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

- **Opis instalacija**

Zgrada ima nosivu konstrukciju od betona.

Cijevna mreža izrađena je iz tvrdih bakrenih cijevi spojenih tvrdim lemljenjem, odnosno od PP – R (80) climatherm cijevi spojenih fuzijskim zavarivanjem

Sav instalacije zaštićuje se AKZ-om.

Svi spojevi na instalaciji su predviđeni originalnim spojnicama ili zavarivanjem i odgovarajuće zaštićeni od utjecaja okoline.

- **Antikorozivna zaštita**

Za projektirane cijevovode je potrebna navedena antikorozivna zaštita

- **Uvjeti održavanja**

Instalacija grijanja i hlađenja projektirana je tako, da se lako može kontrolirati njihova ispravnost i zamijeniti oštećene dijelove.

- **Projektirani vijek trajanja**

Projektirani vijek trajanja zgrade je pedeset godina.

U ovom opisu nisu uključeni radovi redovitog tekućeg održavanja i zamjene oštećenih dijelova, koji bi se mogli oštetiti zbog nepažljivog rukovanja ili mehaničkim oštećenjem.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

6. TEHNIČKI PRORAČUN

PODACI ZA PRORAČUN

Proračuni toplinskog i rashladnog opterećenja su izrađeni računalnim programom Integra CAD Ultimate; Verzija 8.0.20032017.0, a prema normama EN 12831 I VDI 2078

Rekapitulacija objekta-ŠKOLA

Objekt

Tip zgrade	Ostale zgrade
Konstrukcija	Srednja
Klasa zaštićenosti	Zaštićen tip
Stupanj zabrtvljenosti	Visok
Broj izmjena zraka pri 50 (Pa):	0,5 (1/h)

Temperature

Vanjska projektna temperatura	- 6 (°C)
Srednja godišnja temperatura	15 (°C)

Geometrija

Volumen:	1190,00 (m³)
Dubina podzemnih voda:	5,00 (m)

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Toplinska bilanca

K1	prizemlje										
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m ² (W)
P1	Kupaona	69	24	5411	859	2962	1590	0	0	- 5411	0
P2	Kupaona	66	24	4805	405	2863	1537	0	0	- 4805	0
P3	Kupaona	13	24	1144	281	562	301	0	0	- 1144	0
P4	Kupaona	13	24	1194	308	577	309	0	0	- 1194	0
P5	Prostorija	37	18	1173	742	431	0	0	0	- 1173	0
P6	Hodnik	35	20	1433	190	435	808	0	0	- 1433	0
P7	WC	4	20	59	0	59	0	0	0	- 59	0
P8	WC	4	20	57	0	57	0	0	0	- 57	0
P9	WC	4	20	164	108	56	0	0	0	- 164	0
P10	WC	4	20	171	113	58	0	0	0	- 171	0
P11	WC	6	20	331	247	84	0	0	0	- 331	0
P12	Stepenište	23	18	613	342	271	0	0	0	- 613	0
P13	Hodnik	165	20	9330	3490	2043	3797	0	0	- 9330	0
P14	Prostorija	4	20	282	230	52	0	0	0	- 282	0
	Ukupno:			26167	7315	10510	8342	0	0	-	
	prizemlje									26167	

K2	kat										
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qi(pod) (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m ² (W)
P1	Prostorija	59	20	6446	1564	3523	1359	0	0	- 6446	0
P2	Prostorija	59	20	6234	1329	3539	1366	0	0	- 6234	0
P3	Prostorija	58	20	6395	1585	3471	1339	0	0	- 6395	0
P4	Prostorija	5	20	345	263	82	0	0	0	- 345	0
P5	Prostorija	57	20	5922	1202	3406	1314	0	0	- 5922	0
P6	Stepenište	24	20	1124	752	372	0	0	0	- 1124	0
P7	Prostorija	4	20	181	121	60	0	0	0	- 181	0
P8	Hodnik	67	20	4559	1983	1013	1563	0	0	- 4559	0
P9	Prostorija	16	20	1369	385	984	0	0	0	- 1369	0
P10	Prostorija	4	20	108	37	71	0	0	0	- 108	0
P11	Prostorija	4	20	108	37	71	0	0	0	- 108	0
P12	Prostorija	19	20	1904	742	1162	0	0	0	- 1904	0
P13	Prostorija	18	20	1927	806	1121	0	0	0	- 1927	0
	Ukupno: kat			36622	10806	18875	6941	0	0	-	
										36622	

Ukupno:				62789	18121	29385	0	0	0	-	
										62789	

Detaljan proračun je u arhivi.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Bilanca hlađenja

K1	prizemlje								
P	Prostorija	Qn (W)	Datum	Qinst (W)	Qost (W)	Qi(pod) (W)	Qi(zid) (W)	Qi(vk) (W)	(%)
P1	Kupaona	0		0	0	0	0	0	0
P2	Kupaona	0		0	0	0	0	0	0
P3	Kupaona	0		0	0	0	0	0	0
P4	Kupaona	0		0	0	0	0	0	0
P5	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
P6	Hodnik	4181		0	4181	0	0	0	0
P7	WC	0		0	0	0	0	0	0
P8	WC	0		0	0	0	0	0	0
P9	WC	0		0	0	0	0	0	0
P10	WC	0		0	0	0	0	0	0
P11	WC	0		0	0	0	0	0	0
P12	Stepenište	0		0	0	0	0	0	0
P13	Hodnik	11096		0	11096	0	0	0	0
P14	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
	Ukupno: prizemlje	15277		0	15277	0	0	0	

K2	kat								
P	Prostorija	Qn (W)	Datum	Qinst (W)	Qost (W)	Qi(pod) (W)	Qi(zid) (W)	Qi(vk) (W)	(%)
P1	Prostorija	4985		0	4985	0	0	0	0
P2	Prostorija	5075		0	5075	0	0	0	0
P3	Prostorija	3629		0	3629	0	0	0	0
P4	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
P5	Prostorija	3593		0	3593	0	0	0	0
P6	Stepenište	0		0	0	0	0	0	0
P7	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
P8	Hodnik	0		0	0	0	0	0	0
P9	Prostorija	792		0	792	0	0	0	0
P10	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
P11	Prostorija	0		0	0	0	0	0	0
P12	Prostorija	456		0	456	0	0	0	0
P13	Prostorija	905		0	905	0	0	0	0
	Ukupno: kat	19435		0	19435	0	0	0	
	Ukupno:	34712		0	34712	0	0	0	

Detaljan proračun je u arhivi.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Rekapitulacija objekta-DVORANA

Objekt

Tip zgrade	Ostale zgrade
Konstrukcija	Srednja
Klasa zaštićenosti	Nezaštićen tip
Stupanj zabrtvljenosti	Visok
Broj izmjena zraka pri 50 (Pa):	1,0 (1/h)

Temperature

Vanjska projektna temperatura	- 6 (°C)
Srednja godišnja temperatura	15 (°C)

Geometrija

Volumen:	5335,00 (m³)
Dubina podzemnih voda:	5,00 (m)

Toplinska bilanca

K1 P	Kat 1 Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	(W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m² (W)
P1	Prostorija	639	18	58865	15679	22712	14716	0	- 58865	0
	Ukupno: Kat 1			58865	15679	22712	14716	0	- 58865	
	Ukupno:			58865	15679	22712	0	0	- 58865	

Detaljan proračun je u arhivi.

Bilanca hlađenja

K1 P	Kat 1 Prostorija	Qn (W)	Datum	Qinst (W)	Qost (W)	Qi(pod) (W)	Qi(zid) (W)	Qi(vk) (W)	(%)
P1	Prostorija	- 22712		0	- 22712	0	0	0	0
	Ukupno: Kat 1	- 22712		0	- 22712	0	0	0	
	Ukupno:	- 22712		0	- 22712	0	0	0	

Detaljan proračun je u arhivi.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

ODABIR VRV SUSTAVA

Sustav	Grijanje (kW)	Hlađenje (kW)
VRV1-ŠKOLA	30,3	33,5
VRV2-ŠKOLA	25,4	28,0
VRV 3-DVORANA	31,5	28,0
VRV 4 - DVORANA	31,5	28,0
VRV 5 - DVORANA	31,5	28,0

VRV1 I VRV 2-ŠKOLA

Vanjske jedinice

VRV/VRT (variant refrigerent volume / temperature) vanjska jedinica u izvedbi aerotermalne toplinske pumpe sa ugrađenim hermetičkim kompresorima i izmjenjivačem.

VRT - konfigurator omogućuje kontinuiranu promjenu temperature isparavanja i kondenzacije radnog medija prema temperaturi okoliša u svrhu dodatne uštede energije i većeg komfora zbog viših temperatura medija. Maksimalno dozvoljena ukupna duljina cjevnog razvoda iznosi 1000 metara uz ograničenja navedena u uputama proizvođača. Maksimalna dozvoljena visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 90 m (neovisno da li je pozicija vanjske jedinice iznad, ili ispod pozicije unutarnjih jedinica). Maksimalna dozvoljena visinska razlika između pojedinih unutarnjih jedinica iznosi 30 m.

Jedinica je opremljena opcijom za "Ekstra tihi rad" sa mogućnošću jednostavnog podešavanja reduciranog rada uz smanjeni nivo zvučnog tlaka na 45 dB(A) u stupnju 2, odnosno 50 dB(A) u stupnju 1 (navedene vrijednosti zvučnog tlaka odnose se na jedinice sastavljene od 1 modula).

Konstrukcija: Jedinice su modularne izvedbe sa osnovnim nosivim okvirom i galvaniziranim čeličnim panelima sa odgovarajućom zaštitom za vanjsku i unutarnju ugradnju. Do veličine 20HP jedinice mogu biti u izvedbi 1 modula, dok su veće sastavljene od dva, ili tri modula.

Jedinice imaju eksterni statički tlak ventilatora od 78 Pa te su prikladne i za unutarnju ugradnju.

Svi kompresori u uređaju su inverterski, zvučno izolirani K-tip hermetički scroll izvedbe s ugrađenim motorom, optimizirani za rad sa R410a.

Jedinice su opremljene Back-up funkcijom koja omogućava rad jedinice sa dva kompresora u slučaju kvara na jednom od njih (minimalno 50% kapaciteta).

Jedinice su opremljene funkcijom automatskog nadopunjavanja rashladnog medija i očitavanja količine rashladnog medija direktno na vanjskoj jedinici.

Medij : ekološki plin R410 A

Unutarnje jedinice -tipovi

Unutarnja jedinica VRV sustava sa maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Unutarnja jedinica VRV sustava bez maske predviđena za montažu na zid (parapetna), opremljena ventilatorom, dvobrzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Unutarnja jedinica VRV sustava bez maske kanalne izvedbe i srednje visokog raspoloživog statičkog tlaka. Motor ventilatora je specijalne izvedbe s desetak mogućih karakteristika, od kojih se radne odabiru prilikom puštanja u pogon. Uređaj je predviđen za montažu u stropu, opremljen ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Sustav se regulira centralno, s mogućnošću pristupa preko interneta. Omogućeno je i lokalno namještanje temperature po pojedinim učionicama.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Upravljanje

Touch screen žičani daljinski upravljač dostupan u bijeloj boji kompaktnih dimenzija.

Mogućnost bluetooth povezivanja sa pametnim telefonom te aplikacijom koja omogućuje dodatne korisničke postavke te servisne napredne postavke za puštanje u pogon i održavanje.

Aplikacija je kompatibilna i sa iOS i sa Android uređajima.

ITC i-Touch Manager (centralni nadzorno upravljački sustav) za regulaciju do 64 grupe unutarnjih jedinica VRV sustava. Regulator je predviđen za montažu na zid i spaja se na vanjske jedinice VRV-a.

Mogućnosti kontrole: on / off, režim rada, setpoint, brzina ventilatora i pozicija istrujnih lamela, grupno ili individualno upravljanje (on/off, režim i setpoint), regulacija temperature, kalendar, tjedni i dnevni programi ograničavanje pristupa elektronskim upravljačima u sobama.

Mogućnosti nadzora: grafički prikaz na računalu, rad unutarnjih i vanjskih jedinica, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera na unutarnjim jedinicama, različite razine pristupa.

Uređaj uključuje software koji omogućuje internetski pristup instaliranom sustavu VRV-a (svim jedinicama pojedinačno ili grupno) ili pristup svakog pojedinačnog korisnika ograničenom i unaprijed definiranom broju uređaja (pristup je zaštićen šifrom).

ITC i-Touch Manager (centralni nadzorno upravljački sustav) za regulaciju do 64 adresa VRV sustava (ITM plus integrator + 7 iPU). Regulator je predviđen za montažu na zid i spaja se na vanjske jedinice VRV-a. Modularna integracija sustava treće strane poput WAGO poveznice, Du modula, Di modula, Au modula i modula termistora.

VRV3, VRV4, VRV5-DVORANA

Uređaj za ventilaciju, grijanje i hlađenje visokih prostorija prema svim zahtjevima Ecodesign direktive 2009/125/EC.

Kompletni uređaj se isporučuje u četiri dijela: Krovna jedinica, potkrovnna jedinica i dizalice topline. Komponente su međusobno pričvršćene vijcima i mogu se demontirati, te su predožičene i spajaju se konektorima

Dizalice topline

Modulirajuće reverzibilne dizalice topline sistema zrak/zrak za grijanje i hlađenje, kao odvojeni (split) sustav

- Kompaktne jedinice za vanjsku ugradnju
- Kućišta u boji RAL 7044 (silk grey) izrađena od galvaniziranog čeličnog lima
- Scroll kompresori s regulacijom brzine
- Ventilatori s regulacijom brzine
- Isparivači od Al/Cu cijevi s perima s premazom
- Elektronski ekspanzijski ventili
- 4-puti ventili za odmrzavanje
- Ventili za odvajanje kruga radnog medija
- Radni medij R 410A
- Priključne kutije

Krovna jedinica s povratom energije:

Uređaj za ventilaciju, grijanje i hlađenje visokih prostorija prema svim zahtjevima Ecodesign direktive 2009/125/EC i sastoji se od sljedećih komponenti:

Krovna jedinica s povratom energije:

- samonoseće kućište izrađeno od anodiziranog aluminija s vanjske strane, te Alucink čeličnog lima s unutarnje strane, između izolacija od poliuretana
- ventilatori za dobavu i odvod zraka s EC motorima, filteri svježeg (F7) i odvedenog zraka (M5) s nadzorom, pločasti izmjenjivač topline certificiran po Eurovent-u, povrata topline 85/76%,

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

zaklopke s pogonima, usisne i odsisne rešetke, pristupni otvori, kontrolni ormar s regulatorom za TopTronic C regulacijski sustav, napajanjem i komunikacijom

- Dodatna regulacija s kućištem za komunikaciju i ekspanzijskim ventilom

Potkrovnna jedinica:

- Spojni modul s kanalom za kabele
- Sekcije za grijanje i hlađenje: kućište od Alucink čeličnog lima, sadrži isparivački izmjenjivač izrađen od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, odvajač kondenzata s odvodnim kanalom, sifon za spoj na odvod kondenzata (uključen u isporuku).
- Air-Injector (vrtložna komora): automatski prilagodljiva vrtložna komora za opskrbu zrakom visokih prostorija bez propuha (u potkrovnoj jedinici).
- samonoseće kućište izrađeno od anodiziranog aluminija s vanjske strane, te Alucink čeličnog lima s unutarnje strane, između izolacija od poliuretana
- ventilatori za dobavu i odvod zraka s EC motorima, filteri svježeg (F7) i odvedenog zraka (M5) s nadzorom, pločasti izmjenjivač topline certificiran po Eurovent-u, povrata topline 85/76%, zaklopke s pogonima, usisne i odsisne rešetke, pristupni otvori, kontrolni ormar s regulatorom za TopTronic C regulacijski sustav, napajanjem i komunikacijom
- Dodatna regulacija s kućištem za komunikaciju i ekspanzijskim ventilom

Potkrovnna jedinica:

- Spojni modul s kanalom za kabele
- Sekcije za grijanje i hlađenje: kućište od Alucink čeličnog lima, sadrži isparivački izmjenjivač izrađen od bakrenih cijevi i aluminijskih lamela, odvajač kondenzata s odvodnim kanalom, sifon za spoj na odvod kondenzata (uključen u isporuku).
- Air-Injector (vrtložna komora): automatski prilagodljiva vrtložna komora za opskrbu zrakom visokih prostorija bez propuha (u potkrovnoj jedinici).

Recirkulacijska jedinica s reverzibilnom dizalicom topline za grijanje i hlađenje visokih prostora.

Kućište izrađeno od nehrđajućeg Aluzinc lima, izoliranog s unutrašnje strane, standardno opremljeno s 4 ovjesna vijka veličine M10 sa šesterokutnim maticama i podloškama za montažu ispod stropa.

Visokoučinkoviti kondenzator/isparivač koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, optimiziranim i profiliranim aluminijskim lamelama; sabirnik i ubrizgavajući distributor od bakra.

Odvajač kondenzata sa sabirnim kanalom koji se može demontirati, izrađen od visoko kvalitetnog materijala otpornog na koroziju, sa silaznim nagibom na svim stranama za brzo odvođenje.

Hvatač kondenzata za spoj na odvod kondenzata .

Ventilatorska jedinica sastoji se od radijalnog ventilatora s direktnim pogonom bez potrebe za održavanjem, s visokoučinkovitim EC motorom i slobodno rotirajućim izbalansiranim rotorom izrađenim od visokoučinkovitog kompozitnog materijala s unazad položenim, 3D oblikovanim lopaticama.

Vrtložni distributor zraka s izlaznom mlaznicom, 12 podesivih vodećih lopatica, pokrovom za prigušenje buke i osjetnikom temperature dobavnog zraka, uključujući izvršni motor za automatsko podešavanje smjera istrujavanja zraka od vertikalnog do horizontalnog.

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

upravljanje

Sustav upravljanja za decentralizirane ventilacijske uređaje, podjeljen u tri glavne razine koje su povezane pomoću sistem bus-a:

- Izvršna razina u kojoj korisnik vodi sustav. Dostupni su različiti načini rada prema specifičnim projektnim zahtjevima.

- Razina zona u kojima ventilacijski uređaji rade pod istim uvjetima. Kriteriji po kojima su kreirane zone: vrijeme rada, željena sobna temperatura (dnevna ili noćna), visina smještaja uređaja, količina vlage ili CO₂ u prostoru...

Za svaku zonu instaliran je po jedan zonski kontroler C-ZC u zonskom upravljačkom ormaru. Svaki zonski kontroler vodi pripadajuće ventilacijske uređaje po zadanom programu. U kontrolnu zonu obuhvaćeni su različiti tipovi uređaja, te razlikuju tipove uređaja unutar pojedine zone:

- Glavni uređaji (uređaj za svjež ili dovodni zrak)
- Dodatni uređaji (optočni uređaji koji se ukjučuju u slučaju zahtjeva za grijanjem ili hlađenjem).

Za dodatne uređaje u pojedinim ventilacijskim uređajima instaliran je kontroler za upravljanje jedinicom T-TTC.

- Razina uređaja - T-TTC kontroler instaliran je u svaki glavni uređaj (uređaj za svjež ili dovodni zrak). On individualno kontrolira uređaj po lokalnim uvjetima.

Individualne komponente unutar zone povezane su preko zonskog bus-a (Modbus), a zone preko sistem bus-a (prema OSI modelu). Podaci se šalju na bazi događaja; čime je smanjio protok podataka i omogućeno kratko vrijeme reakcije.

Zonski upravljački terminal C-ZT (X komada)

C-ZT je dodatni upravljač za jednostavnu upotrebu. Omogućuje upravljanje u jednoj kontrolnoj zoni i ima sljedeće funkcije:

- Prikazuje i podešava sobnu temperaturu
- Povećava i smanjuje podešenu temperaturu do 5 ° C
- Prikazuje alarme
- Mijenja načine rada: Programabilne tipke imaju sljedeće načine rada 'Auto', 'Izbacivanje zraka', 'Optok zraka noću' i 'Isključeno'; mogu se slobodno odabrati, (s izuzetkom tipke 'Auto').

C-ZT može se postaviti na bilo kojoj lokaciji ili u vrata zonskog upravljačkog ormara.

ODABIR REKUPERATORA U UČIONAMA

Uređaji imaju iznimno učinkovit sustav povrata topline, vrlo nisku razinu buke, nisku ulaznu snagu.

Uređaji su opremljeni najnaprednijim kontrolnim sustavom za pokretanje svih potrebnih funkcija. Ovisno o akustičnim značajkama, ograničenja kapaciteta uređaja mogu biti 680 m³/h ili 850 m³/h (zadane tvorničke postavke).

Uređaj sadrži fleksibilne montažne EC ventilatore, prostusmjerni izmjenjivač topline, klizni filter za dovodni zrak, by-pass izmjenjivača topline, automatske isključne ventile i kontrolnu ploču. Posuda za kondenzat zagrijava se pomoću integriranog električnog predgrijača. Gornji dio sadrži prigušivače zvuka, EC ventilatore, filter za odvodni zrak i vanjski CO senzor kao standardnu opremu. Donji dio uređaja sadrži okvir od gume koja štiti od vibracija.

Opis prostora	Volumen prostora (m ³)	Broj osoba	Svježi zrak (m ³ /h) po sobi	Izmjena (i/h)	Oznaka uređaja
Učiona 1	200	25	750	3,7	R1
Učiona 2	200	25	750	3,7	R1
Učiona 3	200	25	750	3,7	R1
Učiona 4	200	25	750	3,7	R1

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

ODABIR REKUPERATORA U GARDEROBAMA

Opis prostora	Volumen prostora (m ³)	Svježi zrak (m ³ /h) po sobi	Izmjena (i/h)	Oznaka uređaja
Garderoba1	194	294	1,5	FRT 351
Garderoba2	187	294	1,5	FRT 351
Čisti hodnik	98,5	48	0,5	FRT 351
Kabinet 1	36	54	1,5	FRT 351
Kabinet 2	36	54	1,5	FRT 351
Wc1	13	26	2	FRT 351
Wc2	13	26	2	FRT 351
Wc3	13	26	2	FRT 351
Wc4	13	26	2	FRT 351

Za ventilaciju su odabrana tri samostojeća uređaja –rekuperatora topline koji se smještaju u vertikalni ormar u garderobama.

Jedinica za komfornu ventilaciju s podesivim povratom topline i vlage. Za korištenje unutar ili izvan izolirane vanjske ovojnice zgrade. Visoko kvalitetno, toplinski i zvučno izolirano unutarnje kućište od EPP. Presvučeno vanjsko kućište od aluzinc lima (crvene boje).

Jedinica se montira sa u kombinaciji s postoljem. Rotacijska jedinica s povratom entalpije, s mogućnošću podešavanja brzine vrtnje. Dva EC ventilatora s unazad zakrivljenim lopaticama (neograničeno varijabilni 15 % - 100 %). Visoko kvalitetan Z filter dobavni zrak: ePM1.0 50 % (F7)

odsisni zrak: ePM10 50 % (G4). Ugrađeni pred filter. Praćenje stanja filtera (tajmer). Elektronika spremna za spajanje. Bez potrebe za predgrijavanjem i za odvozom kondenzata

Jedinica je idealna za uredske prostore, konferencijske prostorije i garderobe.

Jedinica je dio ventilacijskog sustava za komfornu ventilaciju, koji obavlja sljedeće zadaće:

- Opskrbljuje stambene i komercijalne prostore svježim zrakom
- Odsisava potrošeni zrak (CO₂, aerosoli, višak vlage, mirisi, itd.)
- Štedi energiju inteligentnim povratom latentne topline
- Čisti dobavni zrak filterom za finu prašinu

Povrat energije

Ugrađena regeneracijska jedinica za povrat entalpije povlači energiju iz otpadnog zraka i prenosi je na dobavni zrak. To omogućava prijenos osjetne (temperatura) i latentne (vlaga) topline. Učin prijenosa regulira se između 0 i 100 % ovisno o vanjskoj temperaturi.

Prednosti povrata entalpije su:

- Temperaturna učinkovitost do 90 %
- Stupanj povrata vlage do 95 %
- Učin prijenosa se može neograničeno podešavati
- Nije potrebno predgrijavanje (do -20 °C)
- Nema kondenzacije
- Nije potreban prestrujni kanal

Filtracija zraka

Vanjski zrak prolazi kroz dva stupnja čišćenja, čime se osigurava visok standard. Rešetka s finom mrežicom (periva) na ulazu u jedinicu sprečava kukce, lišće, itd. od ulaska u jedinicu. Pri izlasku iz jedinice vanjski zrak prolazi kroz filter visokog kapaciteta za sitnu pelud (ePM1.0 50 % (F7)). Korisnik prima obavijest kada je vrijeme za zamjenu filtera. Također, moguća je opcija ugradnje filtera s aktivnim ugljenom na strani dobavnog zraka. Filter s aktivnim ugljenom može se ugraditi umjesto standardnog filtera. To je filter visokog kapaciteta (ePM10 52 %) s visokom efikasnošću prema česticama (pelud, prašina, itd.) i prema plinskim onečišćivačima i mirisima (poljoprivreda, promet, itd.).

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Dobava zraka

Zrak se dobavlja pomoću dva centrifugalna ventilatora s unazad zakrivljenim lopaticama i EC motorima na istosmjernu struju.

Rotor je napravljen od visokotehnološkog kompozita proizvedenog iz jednog dijela s optimiziranim strujanjem zraka, što omogućava tihi rad jedinice. Elektronika ugrađena u motoru omogućava preciznu regulaciju protoka zraka od 15 do 100%. Ventilatori su postavljeni tako da odsisni zrak ne može prestrujavati u dobavni kanal.

Prikladno zimi

Zbog ugrađenog regeneratora, u jedinici se ne stvara kondenzat. Nije potrebno predgrijavanje (električni grijač) za vanjske temperature sve do -20 °C. Omjer protoka između dobavnog i odsisnog zraka se ne mijenja.

Ljetni rad

Povrat energije automatski se smanjuje na minimalnu vrijednost na visokim vanjskim temperaturama. To omogućava noćno hlađenje (free cooling) ljeti kao i u prijelaznim razdobljima. Nije potrebno osiguravati prestrujni kanal (bypass) putem zaklopki i aktuatora. Nadalje, može aktivno izvoditi povrat rashladne energije u klimatiziranim zgradama. Vrući vanjski zrak hladi se i odvlažuje klimatiziranim odsisnim zrakom.

Ugradnja

Jedinica za ventilaciju karakterizira kompaktan dizajn. Jedinici je za servisiranje moguće pristupiti s obje strane. Kako se u jedinici ne nakuplja kondenzat, može se ugraditi u bilo kakvoj zamišljenoj poziciji. Preporučujemo setove za ugradnju s prigušivanjem vibracija za različite pozicije ugradnje.

Standardni upravljački terminal

Upravljački terminal sastoji se od plastičnog kućišta za zidnu ugradnju. Željeni protok zraka i vlaga zraka mogu se podesiti s dva rotirajuća gumba. S party gumbom, protok zraka se može povećati za određeni period vremena. Spajanje na jedinicu za ventilaciju izvodi se RJ45 utičnim spojem. Jedinica se može ugraditi i u drugoj prostoriji.

Sobni upravljački modul

Sobni upravljački modul dostupan je u crnoj i bijeloj boji. Upravlja se ekranom osjetljivim na. Spajanje na jedinicu za ventilaciju izvodi se RJ45 utičnim spojem ili utičnim terminalima (maks. 0.75 mm²). Jedinica se može ugraditi na zid okvirom ili pomoću ploče za ugradnju i kutije poravnate površinom zida. Jedinica se može ugraditi u drugu prostoriju.

Mogućnosti upravljačkog modula:

- Upravljanje svim jedinicama spojenim na bus.
- Upravljanje ovlastima za upravljanje sustavom.
- Učinkovito upravljanje sustavom ventilacije putem dnevnih programa.
- Odabir različitih početnih zaslona prilikom puštanja u pogon.
- Podešavanje ekrana ovisno o zahtjevima korisnika, prikazujući sljedeće elemente:
 - Datum i vrijeme
 - Mjesečeve mijene
 - Trenutni protok zraka u %
 - Maksimalna ciljana vlažnost u %
 - Aktivni dnevni ili tjedni program
 - Prikaz trenutne unutarnje i vanjske kvalitete zraka (potrebni su i VOC osjetnici kvalitete zraka).
 - Prikaz trenutnog vremena ili vremenske prognoze

Kvaliteta zraka

Opcionalno se mogu ugraditi jedan ili dva VOC osjetnika kvalitete zraka prilikom puštanja u pogon. Nadalje, opcionalno se sa strane dobavnog zraka može ugraditi i filter s aktivnim ugljenom. VOC osjetnici kvalitete zraka konstantno nadziru udio hlapljivih organskih spojeva (VOC) i upravljaju protokom zraka koji se dobavlja ili odsisava promjenom brzine vrtnje ventilatora. To rezultira optimalnom kvalitetom zraka u zgradi s minimalnom potrošnjom energije. VOC osjetnik kvalitete zraka na odsisnoj strani:

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

Kod odsisnog zraka stalno se nadziru mirisi, dim cigareta, isparine sredstava za čišćenje, itd. Ako koncentracije u odsisnom zraku prekorače određene vrijednosti, protok zraka se u skladu s tim povećava. Osjetljivost sustava može se podešavati. Na sobnom upravljačkom modulu, kvaliteta zraka prikazana je trakom, koja će biti ili zelena (dobar zrak), narančasta (blago zagađen zrak) ili crvena (zagađen zrak).

VOC osjetnik kvalitete zraka na dobavnoj i odsisnoj strani:

Kod odsisnog i dobavnog zraka stalno se nadziru mirisi, dim cigareta, isparine sredstava za čišćenje, ispušni plinovi vozila, poljoprivredni mirisi, itd. Ako koncentracije u odsisnom zraku prekorače određene vrijednosti, protok zraka se u skladu s tim povećava. Ako koncentracije u usisnom zraku prekorače određene vrijednosti, protok zraka se u skladu s tim smanjuje. Osjetnik koji očitava višu vrijednost dobiva prioritet. Osjetljivost sustava može se podešavati. Na sobnom upravljačkom modulu comfort plus, kvaliteta zraka prikazana je trakom za odsisni zrak i trakom za dobavni zrak, koja će biti ili zelena (dobar zrak), narančasta (blago zagađen zrak) ili crvena (zagađen zrak).

Filter s aktivnim ugljenom može se ugraditi umjesto standardnog filtera. To je filter visokog kapaciteta (F7) s visokim stupnjem odvajanja čestica (pelud, sitna prašina, itd.) i visok stupanj odvajanja plinskih onečišćivača (poljoprivreda, promet, itd.).

Ventilator za dobavu vanjskog zraka usisava zrak putem glavnog kanala. U prvom koraku, zrak se čisti predfilterom. U sustavu povrata entalpije, dobavni zrak se zagrijava, ovisno o temperaturi, i ovlažuje. Mjera u kojoj dolazi do povrata topline i vlage o razlikama temperature i vlage između odsisnog i svježeg zraka, kao i o brzini rotora. Zatim se tretirani vanjski zrak čisti od peludi u filteru za finu prašinu.

Odsisni ventilator usisava potrošeni zrak kroz filter za grubu prašinu. Sustav povrata entalpije prenosi toplinu i vlažnost s odsisnog zraka na dobavni zrak.

Način na koji su postavljeni ventilatori – s predtlakom na dobavnoj strani i podtlakom na odsisnoj strani – znači da odsisni zrak ne može ući u kanal dobavnog zraka.

Elektronske kontrole i upravljački terminal sadrže sljedeće dodatne funkcije:

-Brzina sustava za regeneraciju entalpije regulira se prema vanjskoj temperaturi. Na taj se način regeneracija topline i vlage automatski podešava.

-Regulacija vlažnosti mijenja protok zraka. Tako, ako je vlaga u prostoru pre visoka, više se suhog vanjskog zraka upuhuje u prostor.

-funkcije jedinice se stalno nadziru. U slučaju kvara, jedinica se prebacuje na mod "greška". Kvar se prikazuje na upravljačkom terminalu.

Šibenik, veljača 2022.

Projektant:

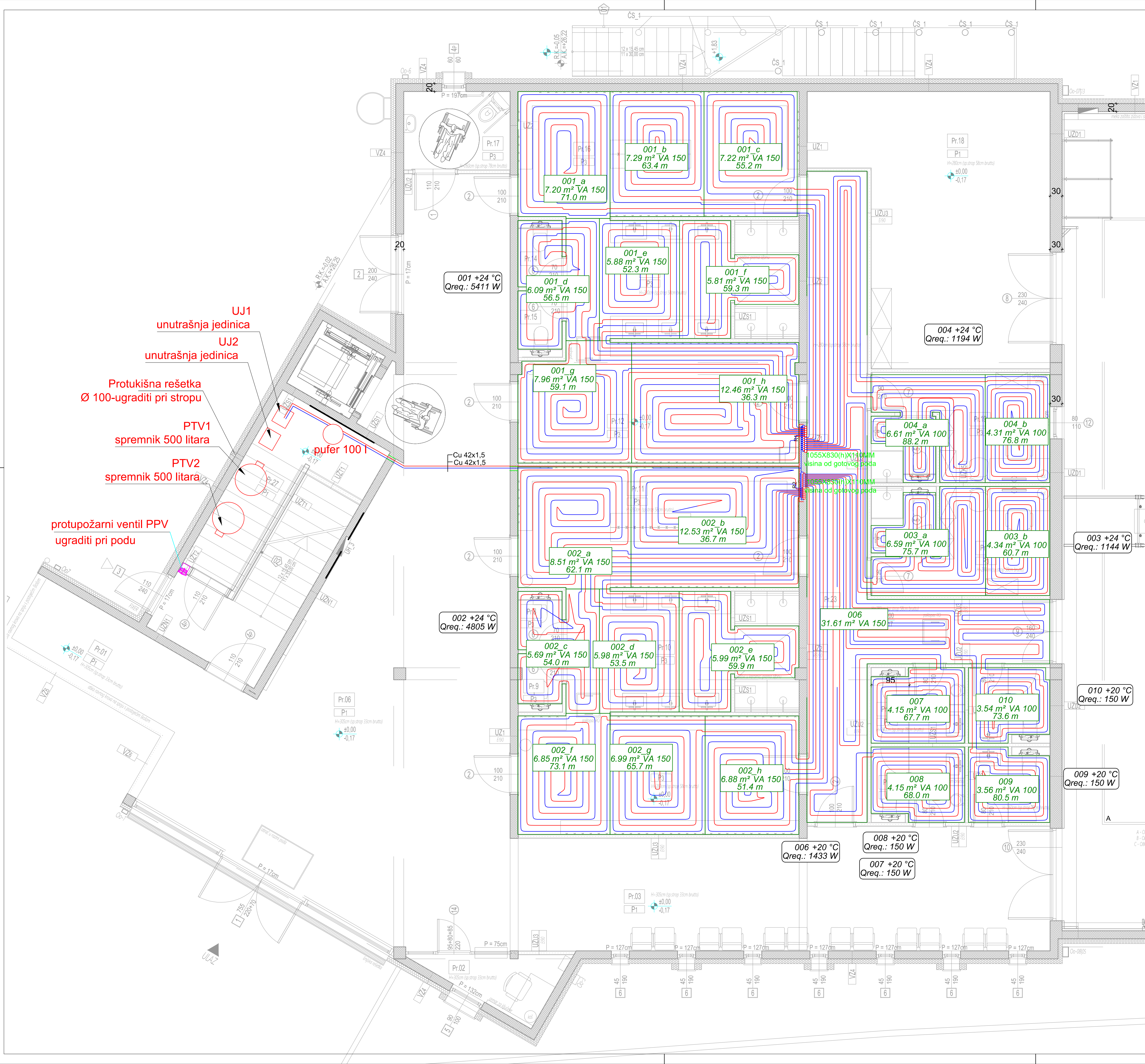
Martina Baranić ,dipl.ing.str

Investitor:	GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik, OIB:55644094063	TD: 22052 S VELJAČA, 2022.
Projektant:	Martina Baranić d.i.s.	ZOP: 26/2022

C. GRAFIČKI DIO

Sadržaj nacрта

1. Tlocrt prizemlja – podno grijanje	M 1:50
2. Tlocrt prizemlja – grijanje i hlađenje	M 1:50
3. Tlocrt prizemlja – ventilacija	M 1:50
4. Tlocrt kata – grijanje i hlađenje	M 1:50
5. Tlocrt kata – ventilacija	M 1:50
6. Tlocrt krova – grijanje, hlađenje i ventilacija	M 1:50
7. Tlocrt dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija	M 1:50
8. Tlocrt krova dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija	M 1:50
9. Poprečni presjek dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija	M 1:50
10. Poprečni presjek dvorane – grijanje, hlađenje i ventilacija	M 1:50
11. Sheme – sustav VRV 1	M ---
12. Sheme – sustav VRV 2	M ---
13. Sheme – sustav VJ3,VJ4,VJ5	M ---
14. Sheme – sustav VJ3,VJ4,VJ5	M ---
15. Sheme – priprema tople vode	M ---



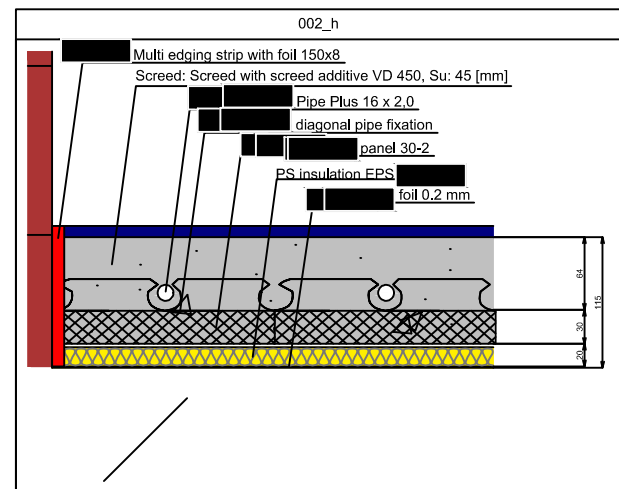
UJ1
unutrašnja jedinica
UJ2
unutrašnja jedinica

Protukišna rešetka
Ø 100-ugraditi pri stropu

PTV1
spremnik 500 litara

PTV2
spremnik 500 litara

protupožarni ventil PPV
ugraditi pri podu



Manifold: R1									
ts = 44.0 [°C]									
tr = 38.5 [°C]									
G = 1789.4 [kg/h]									
Δp min = 24.60 [kPa]									
Δp = 24.60 [kPa]									
No.	To terminal unit	L [m]	A [m²]	VA	G [kg/h]	Set. (S)	Δp (S)		
1	003_b	60.7	4.3	100	104.3		0.92		
2	003_a	75.7	6.6	100	132.1		1.47		
3	004_a	88.2	6.6	100	164.1		2.27		
4	004_b	76.8	4.3	100	145.9		1.79		
5	001_c	65.2	7.2	150	156.8		2.07		
6	001_b	63.4	7.3	150	178.3		2.68		
7	001_a	71.0	7.2	150	182.4		2.80		
8	001_h	36.3	12.5	150	96.9		0.79		
9	001_g	59.1	8.0	150	159.0		2.13		
10	001_d	56.5	6.1	150	151.2		1.93		
11	001_e	52.3	5.9	150	139.6		1.64		
12	001_f	59.3	5.8	150	158.7		2.12		

Manifold: R2									
ts = 44.0 [°C]									
tr = 36.1 [°C]									
G = 1236.8 [kg/h]									
Δp min = 15.38 [kPa]									
Δp = 24.08 [kPa]									
No.	To terminal unit	L [m]	A [m²]	VA	G [kg/h]	Set. (S)	Δp (S)		
1	002_e	59.9	6.0	150	98.8		0.82		
2	002_d	53.5	6.0	150	96.8		0.83		
3	002_c	54.0	5.7	150	89.3		0.68		
4	002_a	62.1	8.5	150	99.0		0.83		
5	002_b	36.7	12.5	150	56.0		0.26		
6	002_f	73.1	6.9	150	126.9		1.36		
7	002_g	66.7	7.0	150	112.7		1.07		
8	002_h	51.4	6.9	150	87.3		0.64		
9	008	68.0	4.2	100	110.1		1.02		
10	007	67.7	4.2	100	109.4		1.01		
11	009	60.5	3.6	100	135.7		1.55		
12	010	73.6	3.5	100	126.3		1.34		

NAUTIKA d.o.o.		ZOP: 26/2022	
Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8, Šibenik		TD: 22052 S	
CIB: 85599203886			
INVESTITOR:		GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRAĐEVINA:		REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONIČAMA	
RAZINA OBRADE:		IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:		STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:		TLOCRT PRIZEMLJA PODNO GRIJANJE	
GLAVNI PROJEKTANT:		VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:		MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:		JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.		MIERILO: 1:50	LIST 1

podna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 3,6 kW
grijanje 4,0 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 620/720 x 790 x 200
zvučni tlak 27-30 dB
N= 68/71 W - 230 V - 50 Hz
m = 23,5 kg
+ ventilacijska rešetka

stropna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 3,6 kW
grijanje 4,0 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 245 x 550 x 800
zvučni tlak 27-33 dB
N= 92/96 W - 230 V - 50 Hz
m = 24 kg
+ ventilacijske rešetke

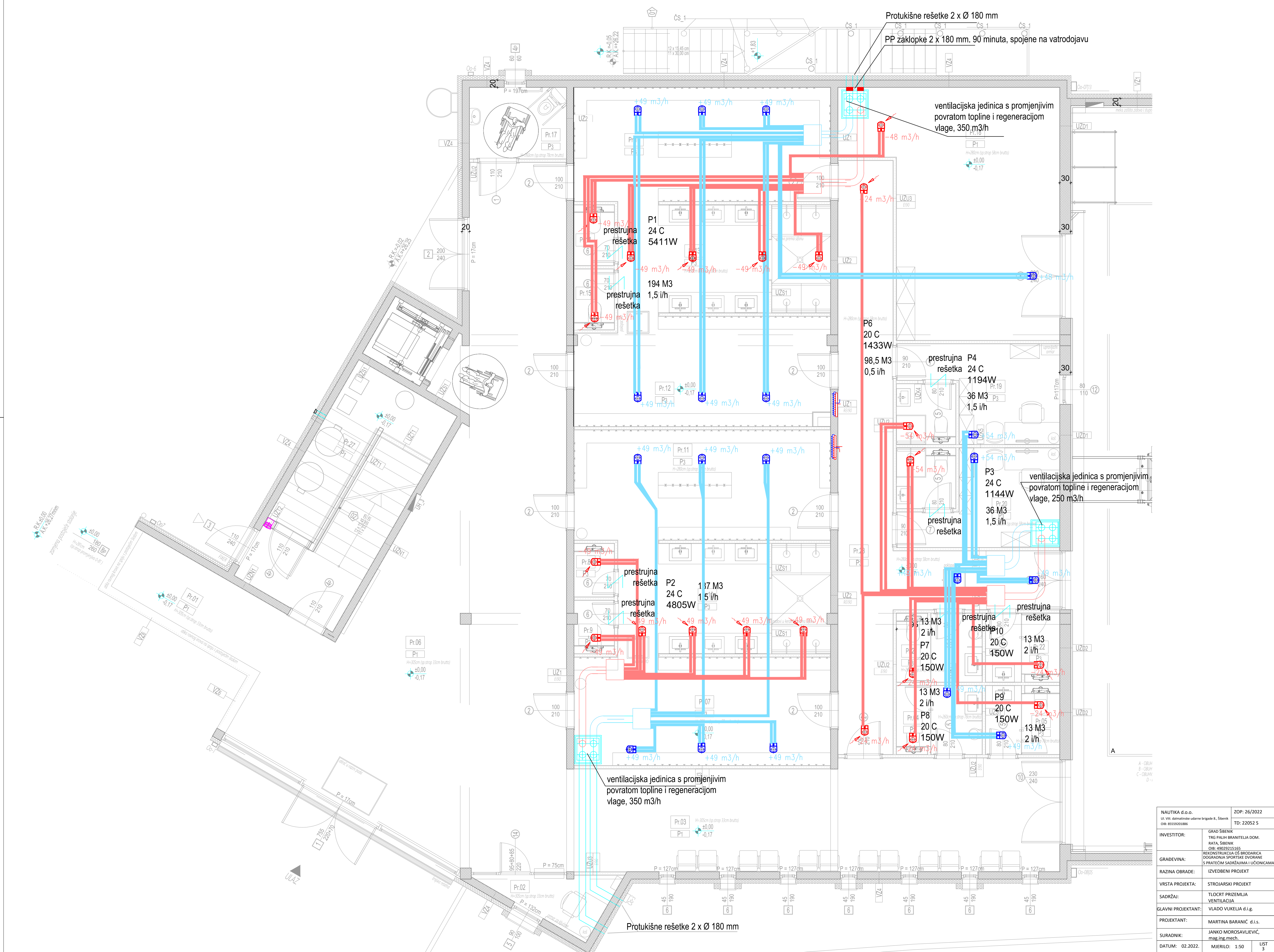
podna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 5,6 kW
grijanje 6,3 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 620/720 x 990 x 200
zvučni tlak 29-33 dB
N= 96/99 W - 230 V - 50 Hz
m = 27,5 kg
+ ventilacijska rešetka

zidna unutarnja jedinica
hlađenje 2,2 kW
grijanje 2,5 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 290 x 795 x 266
zvučni tlak 28-34 dB
N= 20/30 W - 230 V - 50 Hz
m = 12 kg

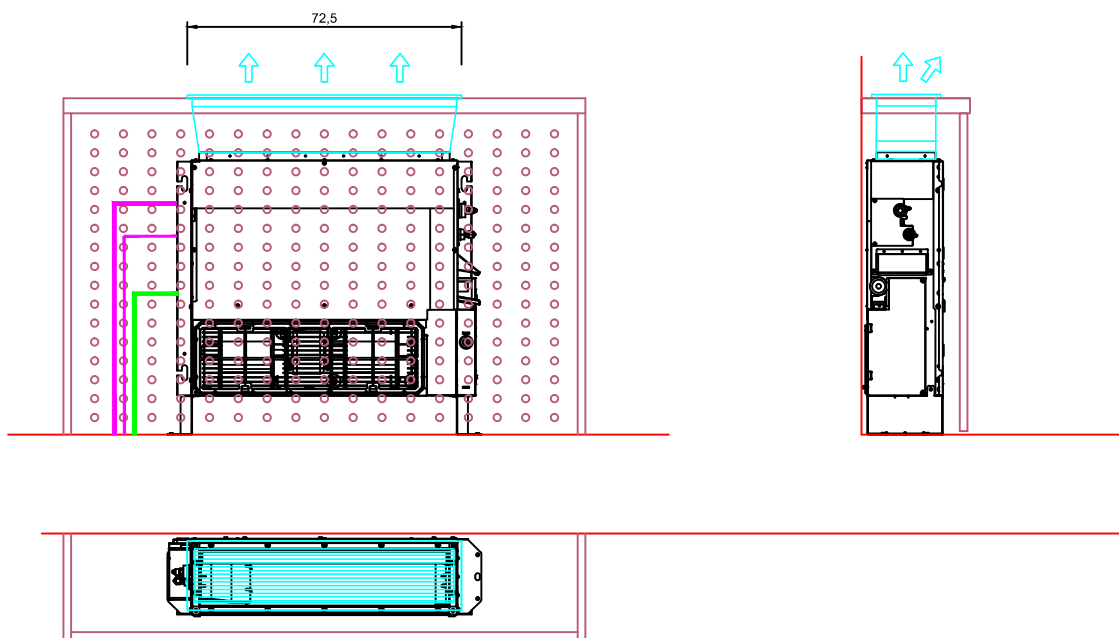
zidna unutarnja jedinica
hlađenje 1,7 kW
grijanje 1,9 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 290 x 795 x 266
zvučni tlak 28-34 dB
N= 20/30 W - 230 V - 50 Hz
m = 12 kg

- Sve vertikalne cijevi za odvod kondenzata izvode se isključivo od tvrdih cijevi (PVC Ø32)
- Dionice cijevovoda za odvod kondenzata dužine do najviše 1m mogu se izvoditi pomoću fleksibilne cijevi (Coaflex Ø16)
- Sve cijevi za odvod kondenzata vode se u nagibu od minimalno 1-1,5%
- Odvod kondenzata spaja se na fekalnu kanalizaciju preko sifona s mehaničkim i vodenim zaporom ili se odvodi u upojni bunar u terenu ispred građevine.
- Ugradnja opreme se izvodi prema uputama proizvođača iste.
- Sve cijevi freonske instalacije izvan objekta koje su izložene atmosferijama moraju se dodatno zaštititi aluminijским limom ili dvostrukim slojem ljepljive Al-trake sa minimalnim preklapom od 50%
- Prolaze kroz požarne sektore potrebno je brtviti prema podacima iz požarnog elaborata





NAUTIKA d.o.o.		ZOP: 26/2022
Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik		TD: 22052 S
OB: 8559301886		
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK	
	TRG PALIH BRANITELJA DOM.	
	RATA, ŠIBENIK	
	OB: 49029215165	
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA	
	DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE	
	S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA	
	VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ,	
	mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: 1:50	LIST 3



SMJEŠTAJ VENTILKONVEKTORA I REŠETKE
M 1:20



**UJ 2,3,4,5
UJ 14,15,16,17**

podna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 3,6 kW
grijanje 4,0 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 620/720 x 790 x 200
zvučni tlak 27-30 dB
N= 68/71 W - 230 V - 50 Hz
m = 23,5 kg
+ ventilacijska rešetka

UJ 1, 6, 12

stropna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 3,6 kW
grijanje 4,0 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 245 x 550 x 800
zvučni tlak 27-33 dB
N= 92/96 W - 230 V - 50 Hz
m = 24 kg
+ ventilacijske rešetke

UJ 13

podna kanalna unutarnja jedinica
hlađenje 5,6 kW
grijanje 6,3 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 620/720 x 990 x 200
zvučni tlak 29-33 dB
N= 96/99 W - 230 V - 50 Hz
m = 27,5 kg
+ ventilacijska rešetka

UJ 7, 8, 10, 11

zidna unutarnja jedinica
hlađenje 2,2 kW
grijanje 2,5 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 290 x 795 x 266
zvučni tlak 28-34 dB
N= 20/30 W - 230 V - 50 Hz
m = 12 kg

UJ 9

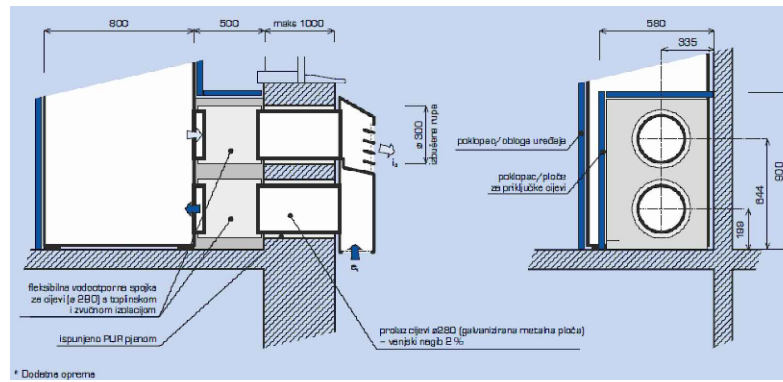
zidna unutarnja jedinica
hlađenje 1,7 kW
grijanje 1,9 kW
cijevovod Ø 6,35/12,73
V/Š/D 290 x 795 x 266
zvučni tlak 28-34 dB
N= 20/30 W - 230 V - 50 Hz
m = 12 kg

EL
električna grijalica - ljestve
500 W

NAPOMENE:

- Sve vertikale cijevi za odvod kondenzata izvode se isključivo od tvrdih cijevi (PVC Ø32)
- Dionice cijevovoda za odvod kondenzata dužine do najviše 1m mogu se izvoditi pomoću fleksibilne cijevi (Coaflex Ø16)
- Sve cijevi za odvod kondenzata vode se u nagibu od minimalno 1-1,5%
- Odvod kondenzata spaja se na fekalnu kanalizaciju preko sifona s mehaničkim i vodenim zaporom ili se odvodi u upojni bunar u terenu ispred građevine.
- Ugradnja opreme se izvodi prema uputama proizvođača iste.
- Sve cijevi freonske instalacije izvan objekta koje su izložene atmosferijama moraju se dodatno zaštititi aluminijskim limom ili dvostrukim slojem ljepljive Al-trake sa minimalnim preklapom od 50%
- Prolaze kroz požarne sektore potrebno je brtviti prema podacima iz požarnog elaborata

NAUTIKA d.o.o.	ZOP: 26/2022
Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik	TD: 22052 S
OIB: 85559203886	
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT KATA GRIJANJE I HLAĐENJE
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.
DATUM:	02.2022.
MJERILO:	1:50
LIST	4

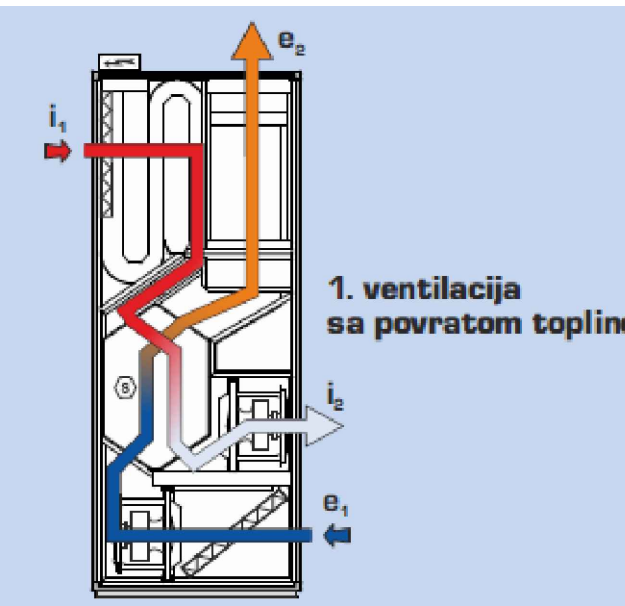


MASKA VENTILACIJSKIH JEDINICA

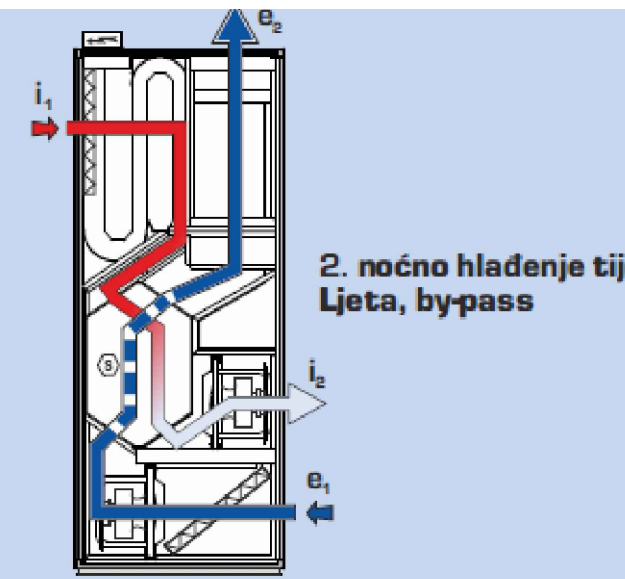
PP zaklopke 2 x 280 mm. 90 minuta, spojene na vatrodiojavu
decentralizirana ventilacijska jedinica
s rekuperacijom
za vertikalnu ugradnju,
bez kanalnog razvoda i odvoda kondenzata
850 M3/H
POVRAT TOPLINE 80-93 %
ELEKTRIČNI PREDGRIJAČ 900 W

decentralizirana ventilacijska jedinica
s rekuperacijom
za vertikalnu ugradnju,
bez kanalnog razvoda i odvoda kondenzata
850 M3/H
POVRAT TOPLINE 80-93 %
ELEKTRIČNI PREDGRIJAČ 900 W

PP zaklopke 2 x 280 mm. 90



1. ventilacija
sa povratom topline



2. noćno hlađenje tijekom
Ljeta, bypass

HEMA RADA VENTILACIJSKIH JEDINICA

prestrujna
rešetka
zračni odsisni ventil
P10 16 M3
20 C 1,5 i/h
108W
P11 16 M3
20 C 1,5 i/h
108W
CIJEVNI VENTILATOR, ZA ODSIS ZRAKA
RADNA TOČKA: V=150 m3/h; dp=135 Pa
prestrujna
rešetka
zračni odsisni ventil

VERTIKALA 2 x 180 mm.
Ei90 , NA KROV

UČIONA P2
20 C
6234W

UČIONA P1
20 C
6446W

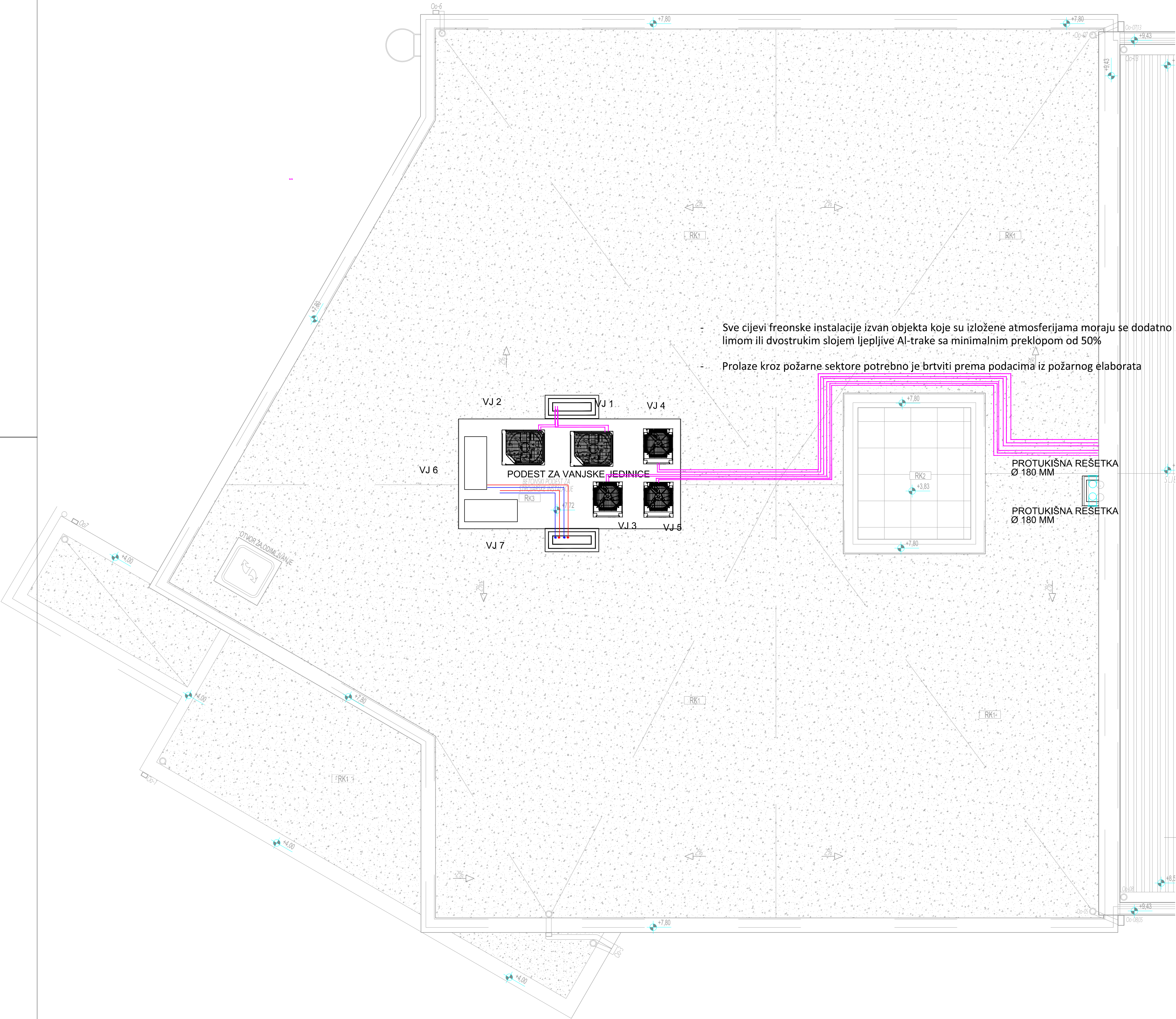
PP zaklopke 2 x 280 mm. 90 minuta, spojene na vatrodiojavu

decentralizirana ventilacijska jedinica
s rekuperacijom
za vertikalnu ugradnju,
bez kanalnog razvoda i odvoda kondenzata
850 M3/H
POVRAT TOPLINE 80-93 %
ELEKTRIČNI PREDGRIJAČ 900 W

PP zaklopke 2 x 280 mm. 90 minuta, spojene na vatrodiojavu

decentralizirana ventilacijska jedinica
s rekuperacijom
za vertikalnu ugradnju,
bez kanalnog razvoda i odvoda kondenzata
850 M3/H
POVRAT TOPLINE 80-93 %
ELEKTRIČNI PREDGRIJAČ 900 W

NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 8559903886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S	
INVESTITOR:		GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:		REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:		IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:		STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:		TLOCRT KATA VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:		VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:		MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:		JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.		MJERILO: 1:50	
		LIST 5	



VJ 1

Vanjska jedinica
hlađenje 33,5 kW
grijanje 37,5 kW
š x d 930 x 765 , h=1685
m = 198 kg
61 dBA - razina zvučnog tlaka
R-410A
Napajanje: 3~/50/380-415
SEER: 6,3 SCOP: 4,1

VJ 2

Vanjska jedinica
hlađenje 28,0 kW
grijanje 31,5 kW
š x d 930 x 765 , h=1685
m = 198 kg
57 dBA - razina zvučnog tlaka
R-410A
Napajanje: 3~/50/380-415
SEER: 6,8 SCOP: 4,3

VJ 3, 4, 5

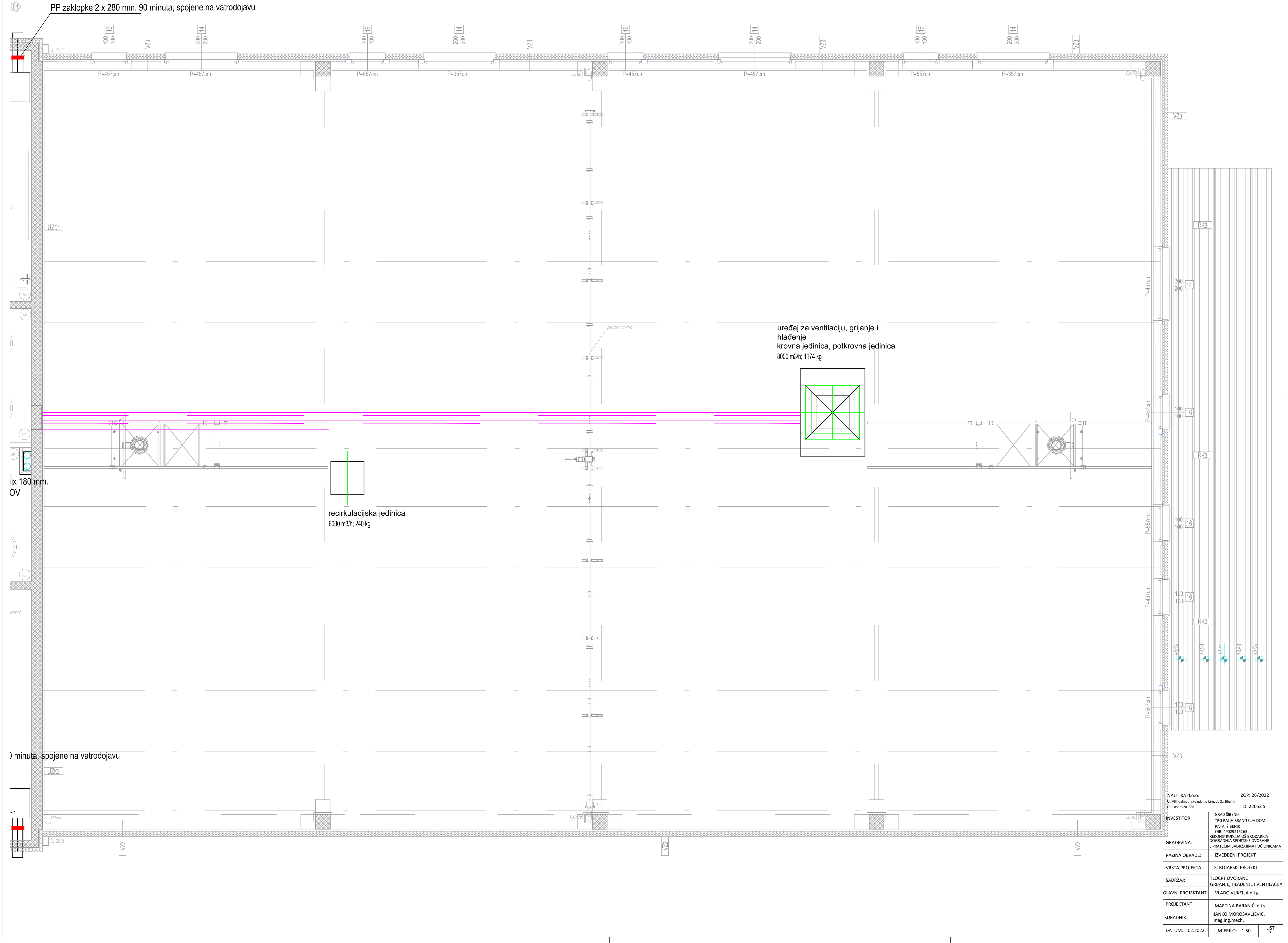
Vanjska jedinica
hlađenje 28,0 kW
grijanje 31,5 kW
š x d 930 x 765 , h=1680
m = 240 kg
58 dBA - razina zvučnog tlaka
R-410A
Napajanje: 3~/50/380-415
EER: 3,77 COP: 4,09

VJ 6, 7

Vanjska jedinica
grijanje 10,17 kW
Snaga dod. el.grijača: 9 kW
š x d 1270 x 533 , h=1003
m = 146 kg
48 dBA - razina zvučnog tlaka
R-410A
Napajanje: 3~/50/380-415
COP: 4,5

- NAPOMENE:
- Sve vertikalne cijevi za odvod kondenzata izvode se isključivo od tvrdih cijevi (PVC Ø32)
 - Dionice cjevovoda za odvod kondenzata dužine do najviše 1m mogu se izvoditi pomoću fleksibilne cijevi (Coaflex Ø16)
 - Sve cijevi za odvod kondenzata vode se u nagibu od minimalno 1-1,5%
 - Odvod kondenzata spaja se na fekalnu kanalizaciju preko sifona s mehaničkim i vodenim zaporom ili se odvodi u upojni bunar u terenu ispred građevine.
 - Ugradnja opreme se izvodi prema uputama proizvođača iste.
 - Sve cijevi freonske instalacije izvan objekta koje su izložene atmosferijama moraju se dodatno zaštititi aluminijskim limom ili dvostrukim slojem ljepljive Al-trake sa minimalnim preklapom od 50%
 - Prolaze kroz požarne sektore potrebno je brtviti prema podacima iz požarnog elaborata

NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 8559920386		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S	
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165		
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA		
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT		
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT		
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA		
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.		
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.		
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.		
DATUM: 02.2022.	MJERILO: 1:50	LIST 6	



uređaj za ventilaciju, grijanje i
hlađenje
krovná jedinica, potkrovná jedinica
8000 m3/h; 1174 kg

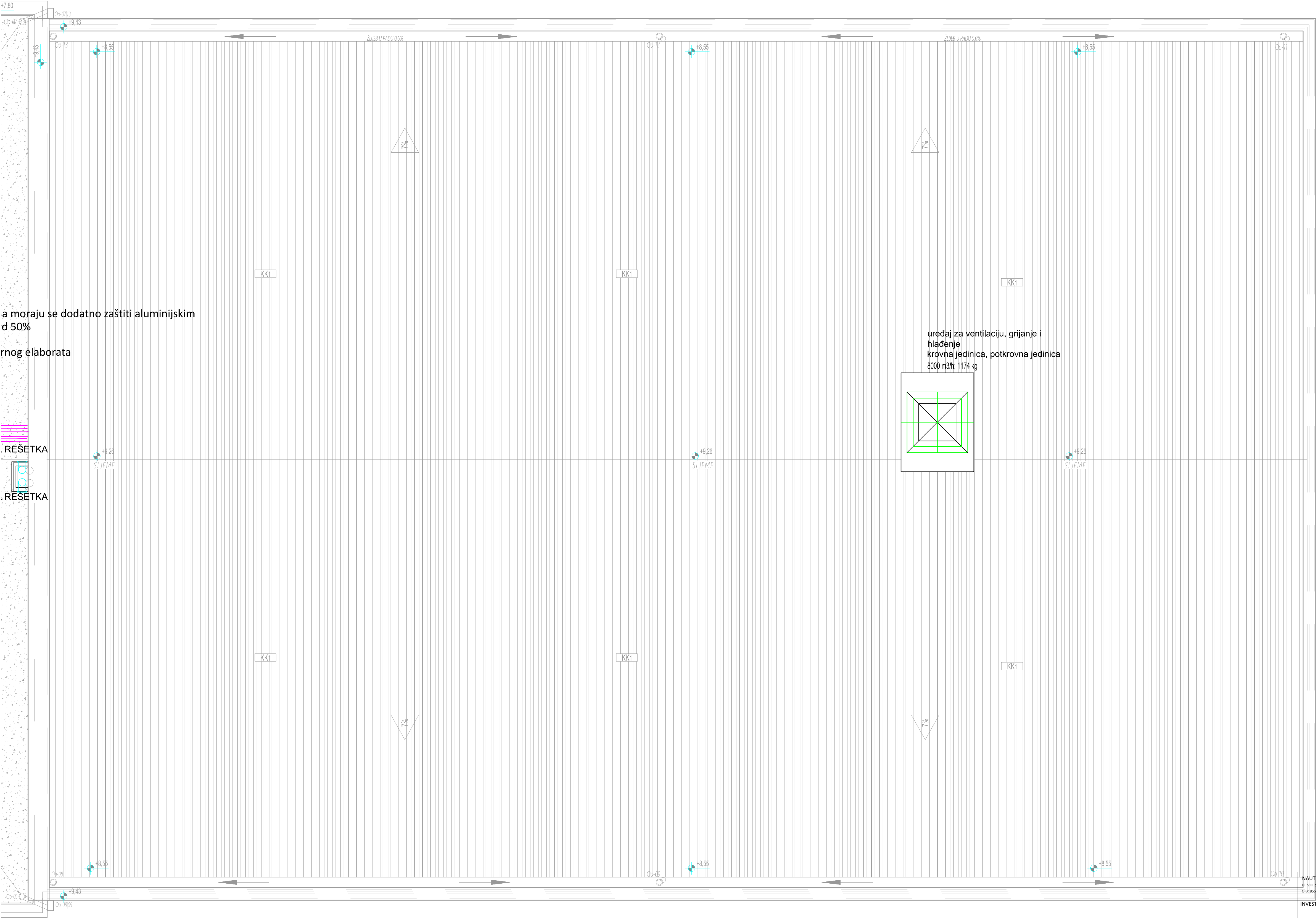
recirkulacijska jedinica
6000 m3/h; 240 kg

PP zaklopke 2 x 280 mm. 90 minuta, spojene na vatrodjavu

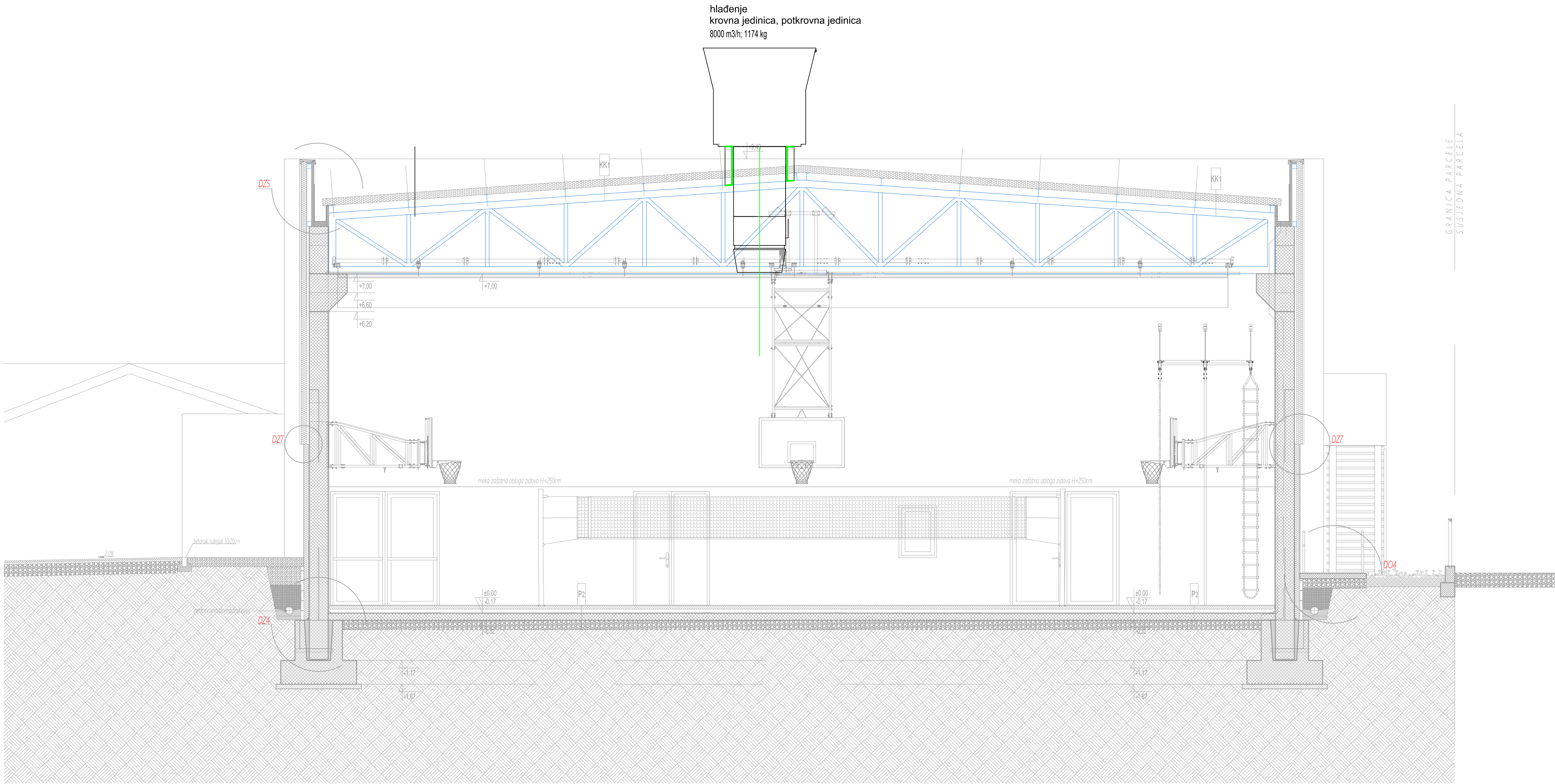
1 x 180 mm.
OV

1) minuta, spojene na vatrodjavu

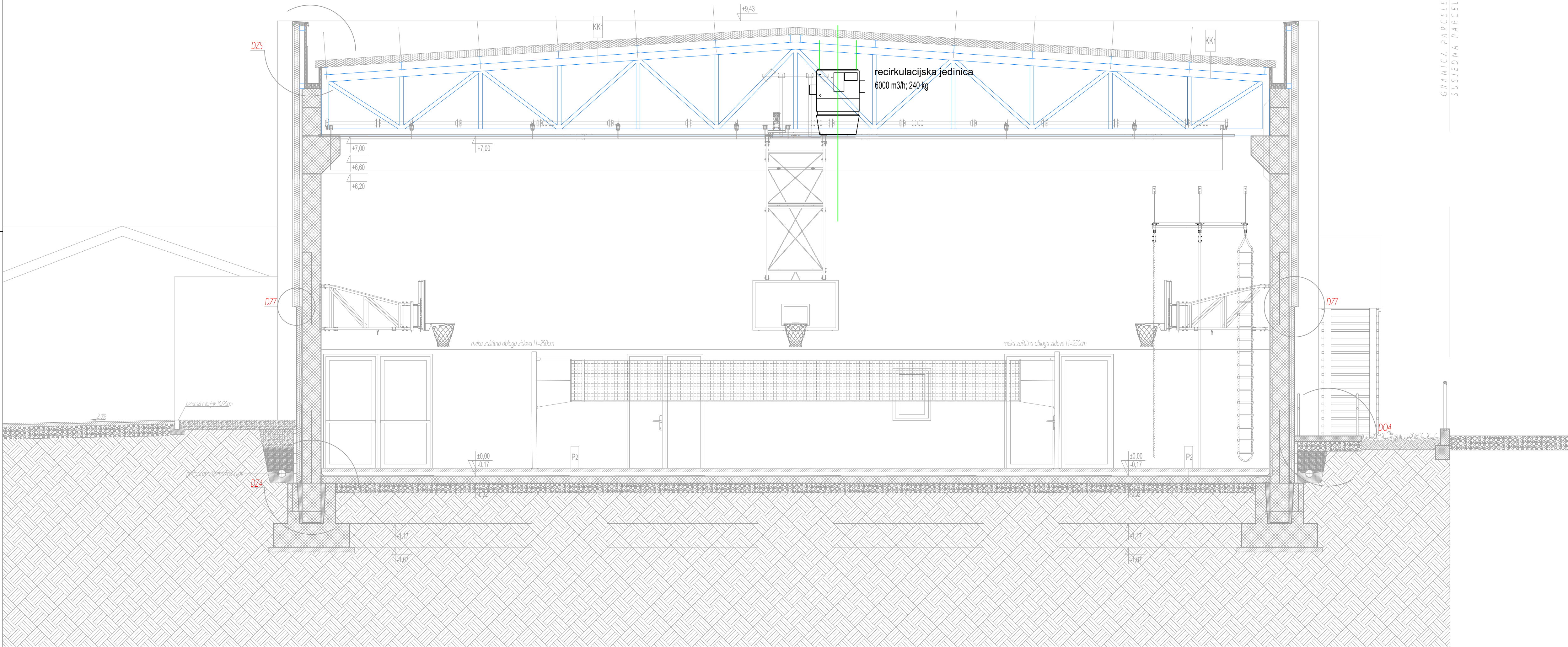
NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8, Šibenik Šib. 55599030886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	TLOCRT DVORANE GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MIERILO: 1:50	LIST 7



NAUTIKA d.o.o. <small>91. Vrh. Galmistrske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 6539903866</small>		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONIČAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA DVORANE GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MIERILO: 1:50	LIST 8

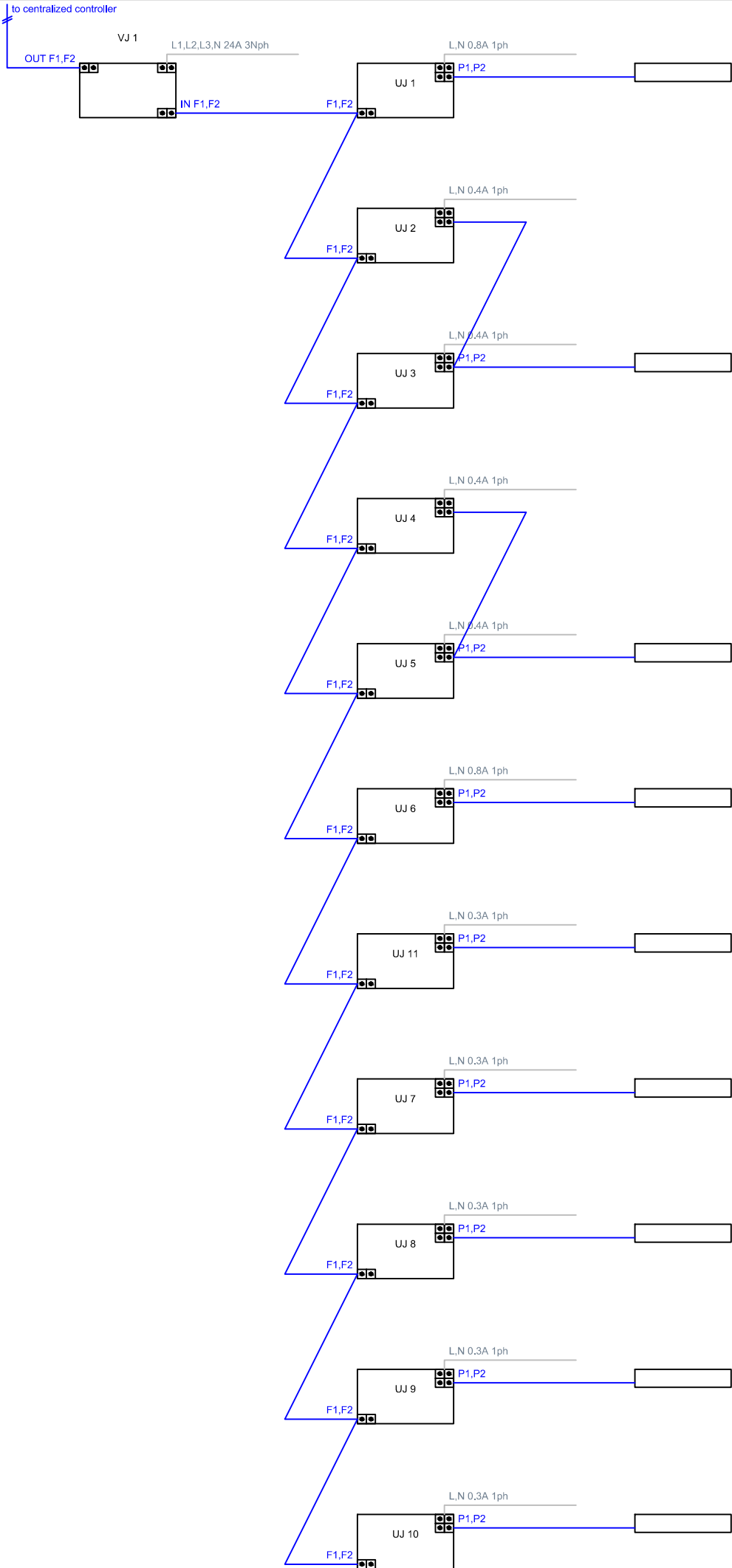
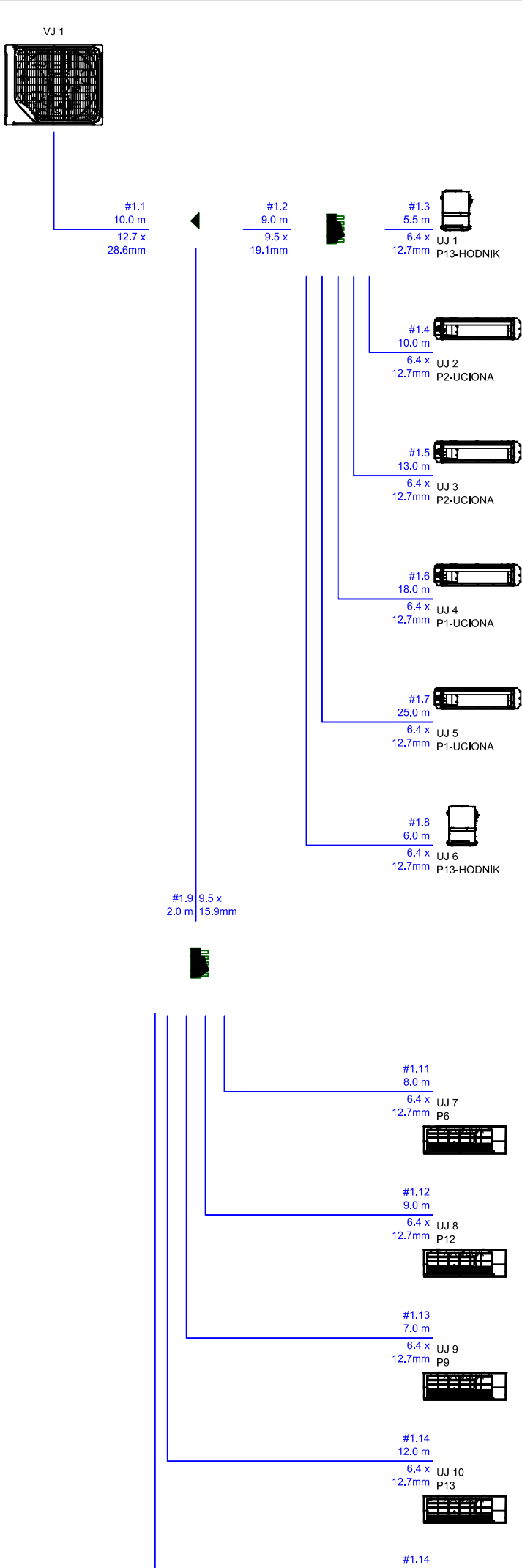


NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 8559903886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONIČAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK DVORANE GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MIERILO: 1:50	LIST 9

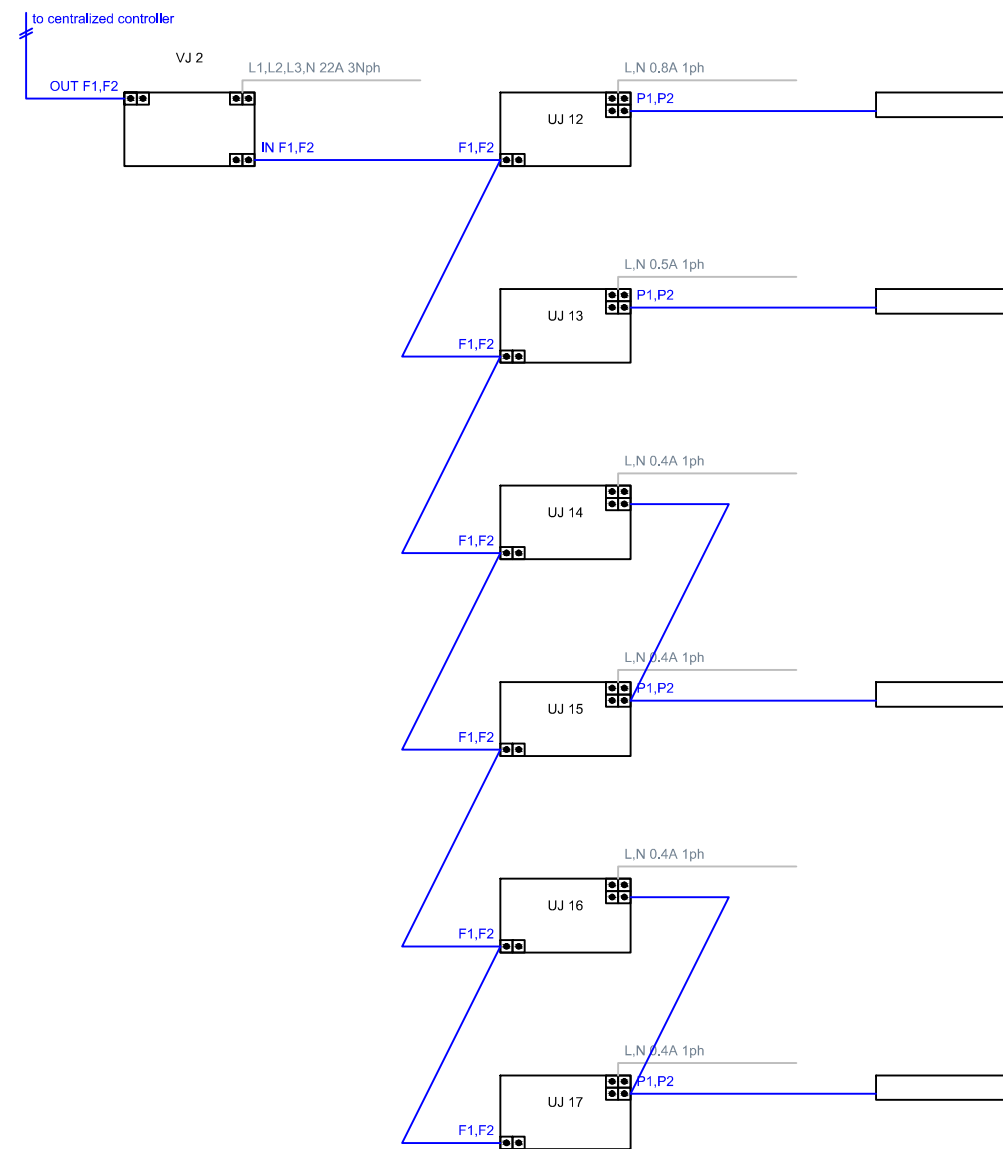
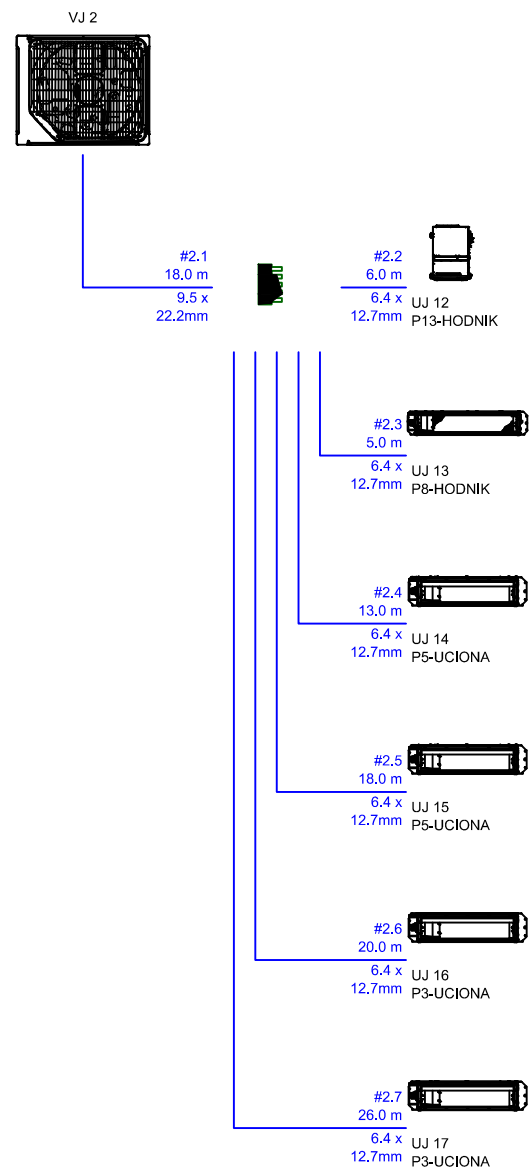


GRANICA PARCELE
SUSJEDNA PARCELA

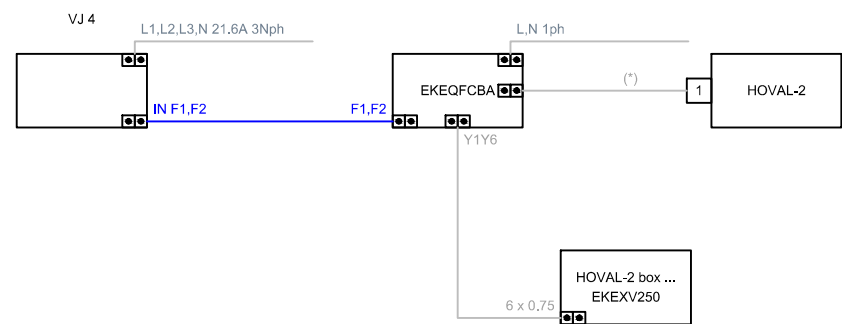
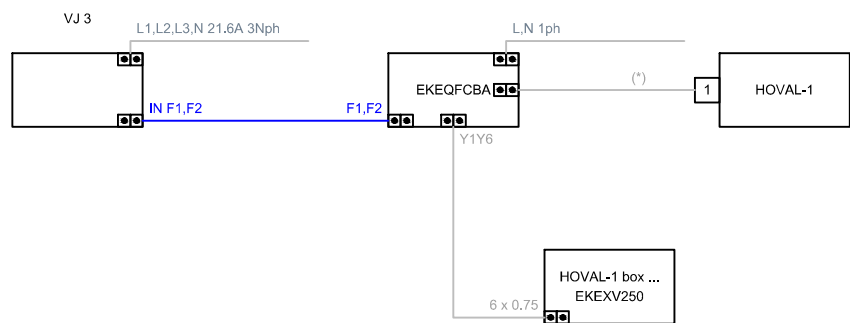
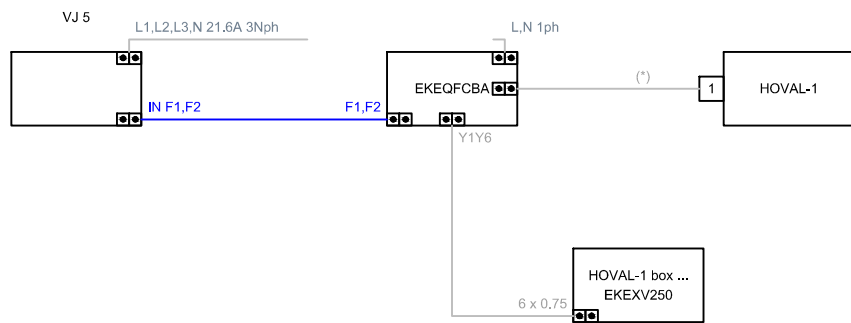
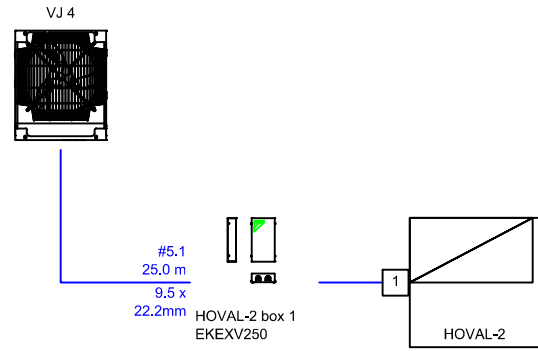
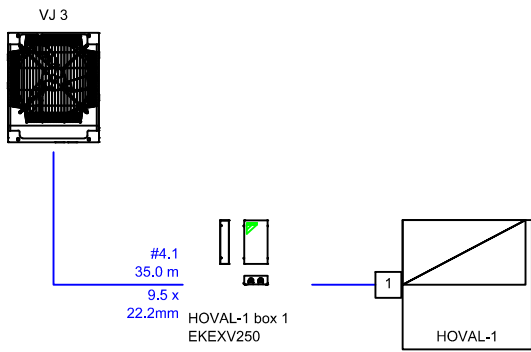
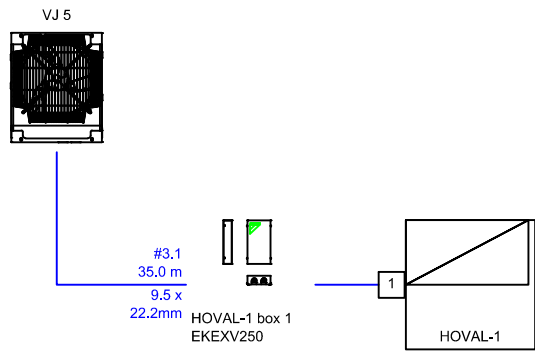
NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 8559903886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OS BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONIČAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK DVORANE GRIJANJE, HLADENJE, VENTILACIJA	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MIERILO: 1:50	LIST 10



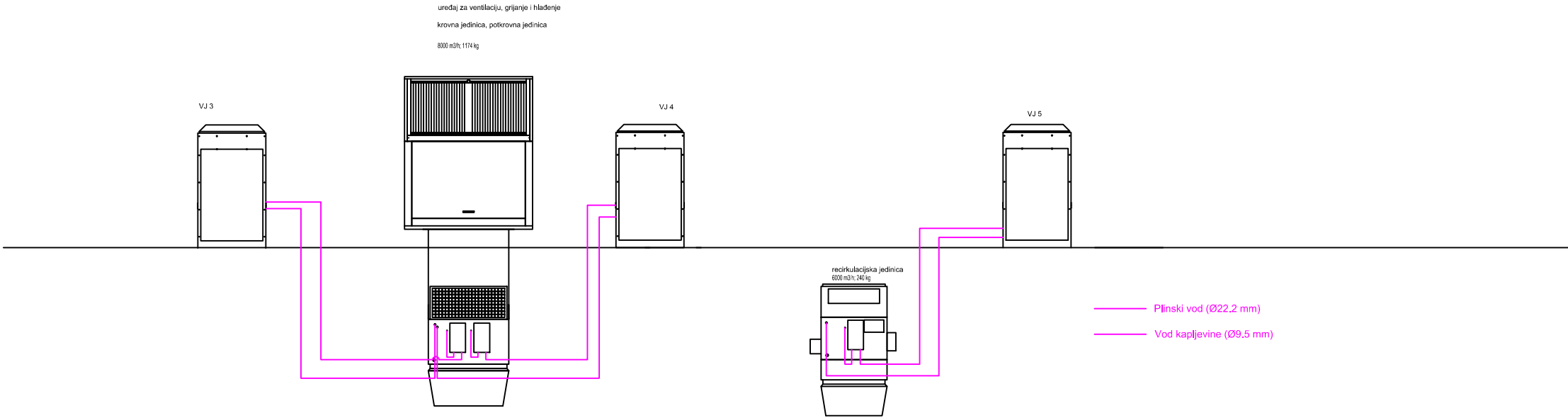
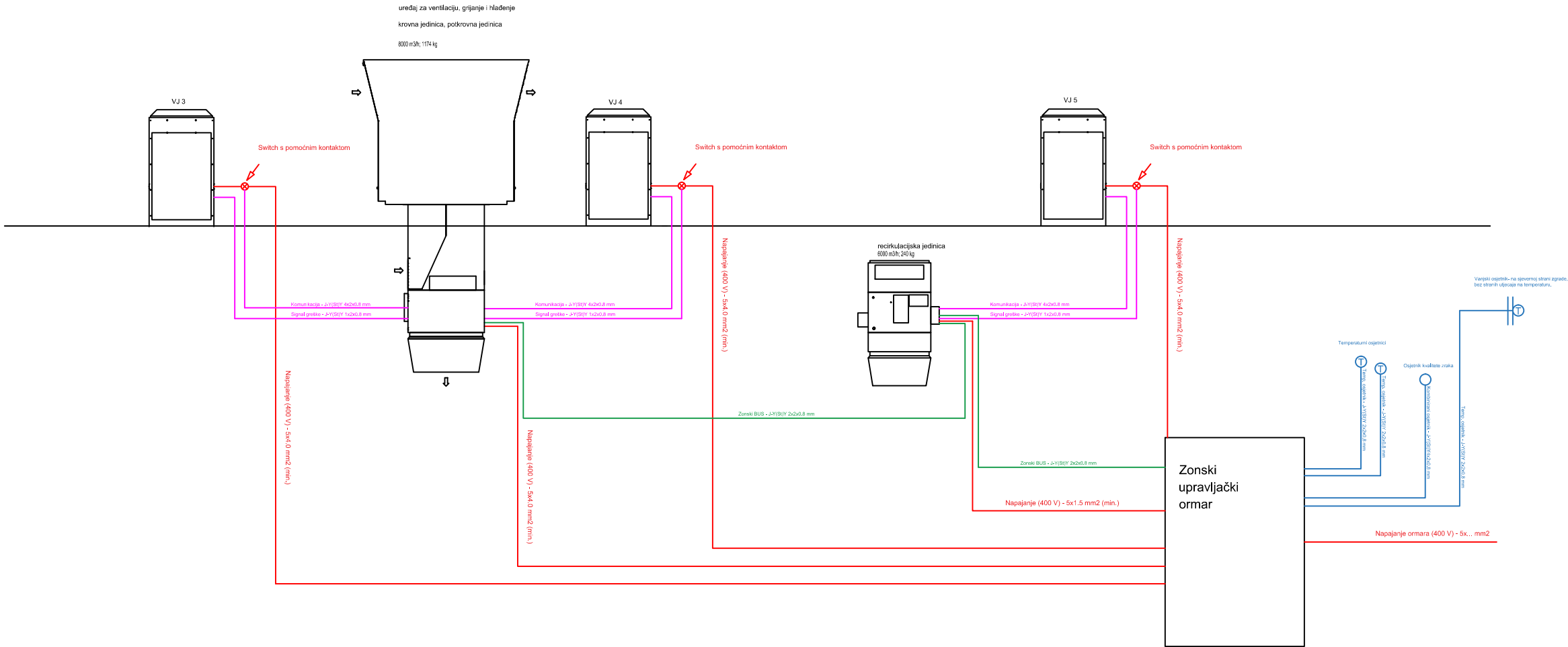
NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 85559201886		ZOP: 26/2022
		TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	HEME SUSTAV VRV 1	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: ---	LIST 11



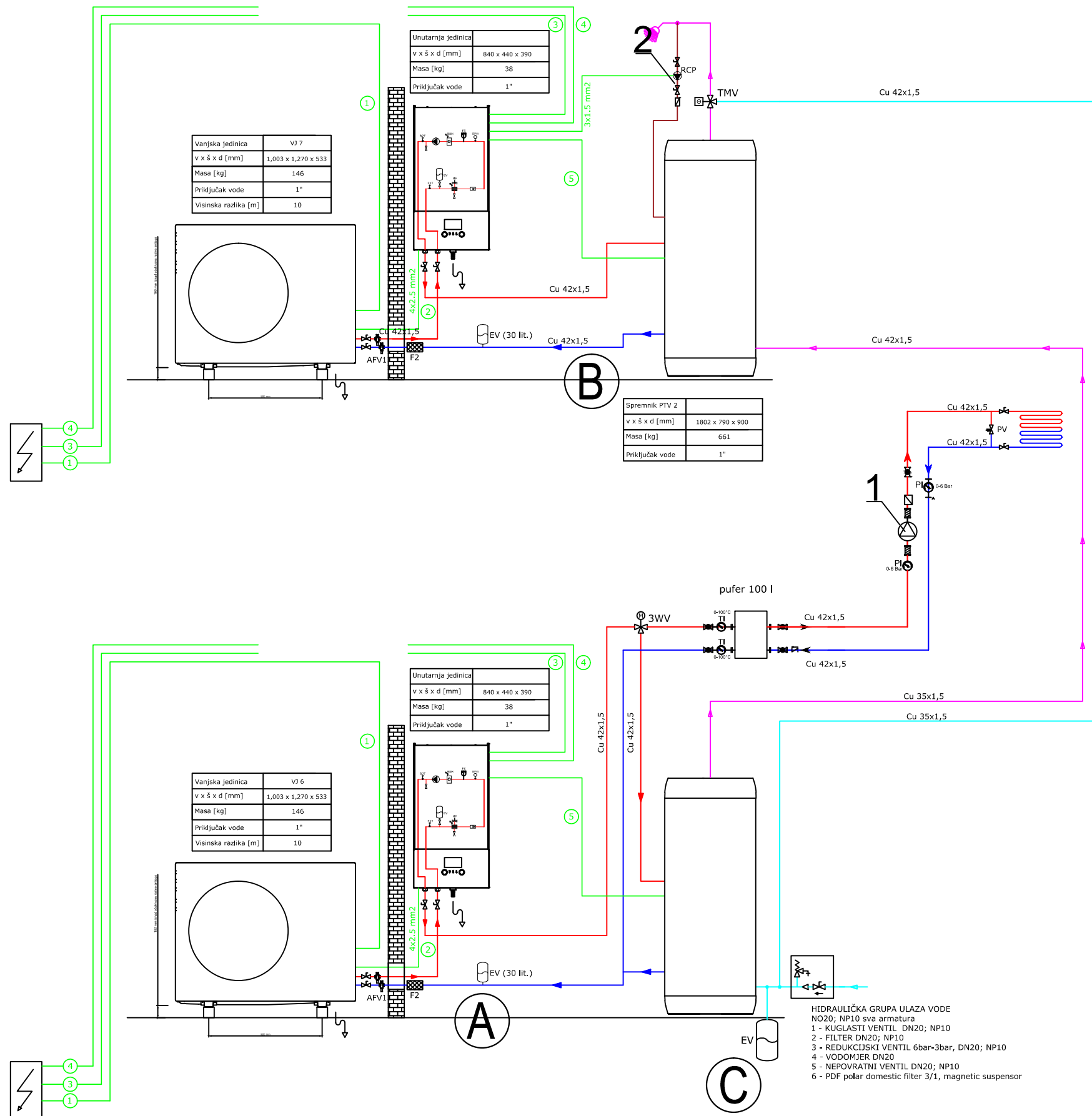
NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 85559201886		ZOP: 26/2022
		TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	HEME SUSTAV VRV 2	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: ---	LIST 12



NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 85559201886		ZOP: 26/2022
		TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRAD:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	HEME SUSTAV VJ3; VJ4; VJ5	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: ---	LIST 13



NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 85559201886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRAD:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	SCHEME SUSTAV VJ3, VJ4, VJ5	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: ---	LIST 14



- A** Ekspanzijska posuda
30 lit/3 bar sa sig. ventilom
- B** Ekspanzijska posuda
30 lit/3 bar sa sig. ventilom
- C** TLAČNA EKSPANZIJA S MEMBRANOM ekspanzomat tip N
(radni tlak do 3[bar])VOLUMEN-150 [l], veličine Ø 512 [mm], v 570 [mm],
priključak 1", tlak zraka dok je hladno 60 [kPa]

- 1** pumpni set
- 2** elektronički upravljana cirkularna pumpa (230V)

- grijanje/hlađenje polaz
grijanje hlađenje povrat
hladna voda iz vodovoda
sanitarna potrošna topla voda
recirkulacija (opcija)
ožičenje

LEGENDA OPREME:

- AFV1 Ventil protiv smrzavanja
TMV Termostatski mješajući ventil
3WV 3-putni ventil sa osjetnikom u sklopu spremnika
F2 Mehanički hvatač nečistoća u sklopu isporuke vanjske jedinice

LEGENDA OSTALE OPREME:

- RCP Pumpa recirkulacije
EV Ekspanzijska posuda
PV Prestrujni ventil

HIDRAULIČKA GRUPA ULAZA VODE
NO20; NP10 sva armatura
1 - KUGLASTI VENTIL DN20; NP10
2 - FILTER DN20; NP10
3 - REDUKCIJSKI VENTIL 6bar-3bar, DN20; NP10
4 - VODOMJER DN20
5 - NEPOVRATNI VENTIL DN20; NP10
6 - PDF polar domestic filter 3/1, magnetic susensor

NAUTIKA d.o.o. Ul. VIII. dalmatinske udarne brigade 8., Šibenik OIB: 85559201886		ZOP: 26/2022 TD: 22052 S
INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA, ŠIBENIK OIB: 49029215165	
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA OŠ BRODARICA DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA I UČIONICAMA	
RAZINA OBRADE:	IZVEDBENI PROJEKT	
VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT	
SADRŽAJ:	HEME PRIPREMA TOPLE VODE	
GLAVNI PROJEKTANT:	VLADO VUKELJA d.i.g.	
PROJEKTANT:	MARTINA BARANIĆ d.i.s.	
SURADNIK:	JANKO MOROSAVLJEVIĆ, mag.ing.mech.	
DATUM: 02.2022.	MJERILO: ---	LIST 15