
INVESTITOR / NARUČITELJ:

Kinematografi Dubrovnik, Branitelja Dubrovnika 42, 20000 Dubrovnik, OIB: 19518715082

GRAĐEVINA:

Predvorje Kino dvorana Sloboda

LOKACIJA:

k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik

BROJ PROJEKTA:

1510/25

FAZA:

GLAVNI PROJEKT

SADRŽAJ:

PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)

DIREKTOR:

Filip Zoričić, mag.ing.mech.

SURADNIK:

Ivo Skurić, mag.ing.mech.

Nikša Rajković, mag.ing.nav.mech.

Dubrovnik, studeni 2025.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 2/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

SADRŽAJ PROJEKTA- PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

1.	REGISTRACIJA UREDA	4
2.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	6
3.	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA	7
4.	ISPRAVE	10
1.	TEKSTUALNI DIO	12
1.1.	TEHNIČKI OPIS	13
1.1.A.	OPĆENITO	14
1.1.B.	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	15
1.1.C.	PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA	19
1.1.D.	GOSPODARENJE OTPADOM	23
1.1.E.	TEHNIČKI PRORAČUNI	24
1.1.F.	DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	28
1.1.G.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	32
2.	GRAFIČKI PRILOZI	43
2.1.A.	NACRTI TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	43

POPIS NACRTA

- 1. Situacija
- 2. Tlocrt Prizemlja
- 3. Tlocrt 1.kata
- 4. Tlocrt Potkrovlja
- 5. Shema Multi-split Sustava
- 6. Detalj ugradnje unutarnje parapetne jedinice

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 3/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

A. OPĆI DIO

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 4/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1. REGISTRACIJA UREDA

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU		ELEKTRONIČKI ŽIG Datum: 26.07.2024.
IZVAŠAK II SUDNOG REGISTRA		
SUJERET UPISA:		
PRIKLON DOPOLOVANJA:		
1 "	bladenja ili klimatizacije u zgradi	
2 "	- Izvođenje i uvođenje energijskih učinkovitosti uređaja i postrojenja	
3 "	- Tehničke specifikacije i analiza	
4 "	- Izradivanje, razvoj i projektiranje u energetici	
5 "	- Izrada investicijske dokumentacije	
6 "	- Izrada projekata za klimatiziranje zgrade, bladenje, projekta zamjene bovine s bovinom nadopunjenjem i projekta klimatizacije	
7 "	- Izrada i izvedba projekata iz područja električne instalacije i strojarske	
8 "	- Inženjering na području hidroenergetike, elektroenergetike, hidroenergetike, prometa, električni inženjering i sigurnosni inženjering	
9 "	- Elektroinstalacijski radovi	
10 "	- Uvođenje energetske vodovodne i termalizacije i plina s instalacijama na grijanje i klimatizaciju s ventilacijom	
11 "	- Obavljanje odgovarajućeg poslovanja na dionici s izdavanjem tržišta	
12 "	- Posredovanje u posredovanju nekretnostima	
13 "	- Upisivačstvo djelatnosti i savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem	
14 "	- Upravljanje projektima i tehničkim djelatnostima, upravljanje projektom gradnje	
15 "	- Izrada projekata, studija i analiza za preopravku i strukturne instrumente Europske unije	
16 "	- Pružanje turističkih usluga u seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, gostelovnom, ljetnom, opremanju, golf-vozila, opremanju ili zabavnoj igri zbilzno na mjestu, vilišnim turizmima i ostalim turističkim uslugama	
17 "	- Izvodištavanje energije i opreme, kao što su energetska, te predmeta sa sredstva oporaba i kućanstva	
18 "	- Polaganje na vlastite potrošne	
19 "	- Računarodstveni poslovi	
20 "	- Nacionalna i europska djelatnosti	
21 "	- Pružanje usluga informacionih sistema	
22 "	- Savjetovanje i prihvaćanje programskih operacija (softvera)	
23 "	- Izrada WEB stranice	
24 "	- Obuka i održavanje seminara iz područja strojarstva, građevinarstva, obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti	
OSNOVNA ČLANICA TRŽIŠTA:		
B. FILIP ĐOKIĆ, OIB: 9541497882 Dokumenta: 1. lista 1		

[illegible]

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 6/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se imenuje: **Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)**

za projektanta projekta - **Projekt termotehničkih instalacija**

Građevina: **Predvorje Kino dvorana Sloboda**

Faza: **Glavni projekt**

Broj projekta: **1510/25**

Investitor: **Kinematografi Dubrovnik
Branitelja Dubrovnika 42, 20000 Dubrovnik**

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

Dubrovnik, studeni 2025.

Abitus d.o.o.
Direktor

ABITUS d.o.o.
Dubrovnik

Filip Zoričić, mag.ing.mech.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 7/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

3. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/18-01/2
Urbroj: 503-04-18-2
Zagreb, 10. siječnja 2018.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Filip Zorčić, mag.ing.mech., Viška 3, Dubrovnik** donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **Filip Zorčić, mag.ing.mech., Viška 3, Dubrovnik, OIB 95341491392**, pod rednim brojem **2017**, s danom upisa **10.01.2018.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva **Filip Zorčić, mag.ing.mech.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53. stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana **02.01.2018.**, **Filip Zorčić, mag.ing.mech.**, podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Zahtjevu je sukladno članku 14. stavku 4. Pravilnika o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore inženjera strojarstva i pečatima, iskaznicama i natpisnim pločama, priložena sva tražena dokumentacija

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
2. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 8/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,

3. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer strojarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 51., 53 stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer strojarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera strojarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera strojarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera strojarstva upisninu u iznosu od 2.000,00kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar. br. 2 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 28. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 9/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

3

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar. br. 3 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).



Dostaviti:

1. Filip Zorčić, Viška 3, 20000 Dubrovnik
2. U Zbirku isprava Komore

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 10/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

4. ISPRAVE

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 11/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

B. TEHNIČKI DIO

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 12/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1. TEKSTUALNI DIO

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 13/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1.1. TEHNIČKI OPIS

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 14/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1.1.A. OPĆENITO

Na temelju projektnog zadatka za kino dvoranu Luža u Starom gradu Dubrovnika izrađen je strojarški projekt termotehničkih instalacija. Ovaj projekt je napravljen kao zasebna mapa, ali je usklađivan s projektom interijera predmetne zone predvorja kina.

1.1.A.1. GRIJANJE I HLAĐENJE

Za potrebe grijanja i hlađenja prostora predviđeni su Split sustavi klima s ukupno: 4 vanjskih i 4 unutarnjih jedinica mono-split sustava.

Mono-split vanjske jedinice su klima uređaji odakle se toplinska energija putem izoliranog bakrenog razvoda vodi do krajnjih unutarnjih jedinica u stropu, skriveno ili uštemano u zid. Predviđene trase razvoda kao i položaj vanjskih jedinica su prikazani u grafičkom dijelu projekta. Kompresor, vanjski izmjenjivač i ekspanzijski ventil Split sustava su smješteni su u vanjskoj jedinici, dok je unutarnji kondenzatorsko / isparivački izmjenjivač za prijenos toplinske energije u prostoriju smješten u unutarnjoj jedinici.

Upravljanje unutarnjim jedinicama zasebno se vrši putem zidnog žičanog termostata koji je montiran u tehničkom prostoru potkrovlja. Iz tog prostora se vrši upravljanje, ali sami podatak o temperaturi prostora temeljem koje se vodi sustav je ugrađeni termoosjetnik na usisu samog parapetnog uređaja. Drugim riječima, zidni termostati služe isključivo kao upravljači.

Odvod kondenzata je samotočan, i sa unutrašnjih jedinica se vodi PPR cijevima u zidu do najbližeg odvoda oborinske odvodnje ili fekalne odvodnje preko posebnog vodeno-suhog sifona kondenzata. Plastične cijevi je potrebno izolirati kako bi se spriječila kondenzacija.

Tri parapetne jedinice su skrivene varijante (bez vlastite maske) te se oblažu GK konstrukcijom i dalje stolarijom. Uređaji su do ventilacijskih rešetki povezane s ventilacijskim pocinčanim kanalom s toplinskom izolacijom paronepropusnom min. Debljine 19 mm. Ventilacijske rešetke će biti dizajnerskog stolarskog tipa. Zato je bitna koordinacija na terenu s naručiteljem i njegovim dizajnom interijera vezi usklađivanja strojarstva grijanja/hlađenja i predmetnih radova opremanja prostora. Napravljeno je usklađivanje u fazi projektiranja, ali isto se sve još jednom treba obavezno potvrditi na licu mjesta prije i tijekom izvođenja radova.



PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 15/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

**1.1.B. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU
PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 16/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) u smislu Zakona o gradnji (NN 153/013, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) predočuje se prikaz primijenjenih tehničkih mjera zaštite na radu kako slijedi:

PRIKAZ PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I SMJERNICA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) daje se popis svih zakona i propisa koji su primijenjeni prilikom projektiranja predmetne građevine:

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
2. Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, NN 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
8. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, NN 56/10, 114/22)
9. Zakon o normizaciji (NN 80/13, 88/19)
10. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)
11. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
12. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
13. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15, 68/18)
14. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
15. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (SFRJ 38/89, NN 69/97)
16. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
17. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
18. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
19. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99, 155/22)
20. Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
21. Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21)
22. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
23. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
24. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
25. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 17/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

26. HRN EN 12831:2017 – energijska svojstva zgrada – Metoda proračuna projektnog toplinskog opterećenja
27. HRN EN 1506:2008 - Ventilacija u zgradama -- Metalni kanali i spojni dijelovi kružnog presjeka za razdiobu zraka -- Dimenzije (EN 1506:2007)
28. HRN ENV 12097:2008 - Ventilacija u zgradama -- Kanalni razvod – Zahtjevi za dijelove razvoda kanala radi pojednostavljenog održavanja sustava razvodnih kanala (ENV 12097:2006)
29. HRN EN 12236:2004 - Ventilacija u zgradama -- Ovjescni materijal i pričvršćenja -- Zahtjevi za čvrstoću (EN 12236:2002)
30. HRN EN 12237:2004 - Ventilacija u zgradama -- Kanali -- Čvrstoća i propuštanje okruglih limenih kanala (EN 12237:2003)
31. HRN EN 13142:2013 - Ventilacija u zgradama -- Dijelovi/proizvodi za stambenu ventilaciju –Zahtjevi i dodatne značajke (EN 13142:2013)
32. HRN EN 12599:2013 - Ventilacija u zgradama – Postupci ispitivanja i metode mjerenja za primopredaju sustava ventilacije i klimatizacije (EN 12599:2012)
33. Sve ostale tehničke mjere i uvjeti u pogledu pripreme, izvedbe, ispitivanja, pokusnog pogona i završnih radova opisani u poglavlju Tehnički opis i Program kontrole i osiguranja kvalitete

OPĆI TEHNIČKI PODACI

Opskrba građevine toplinskom i rashladnom energijom za sustave grijanja, hlađenja osigurat će preko Split sustava koji omogućava naizmjenično grijanje ili hlađenje pojedinih prostorija ovisno o zahtjevu korisnika.

Sustav se sastoji od vanjske kompresorsko-kondenzatorske jedinice smještene u vanjskom prostoru i unutarnjih ventilokonvektorskih jedinica.

Temperatura u prostoru regulirat će se preko zidnih upravljača.

PODUZETE MJERE SIGURNOSTI NA RADU S OPISOM PRAVILA I TEHNIČKIH RJEŠENJA PRIMIJENJENIH PRI PROJEKTIRANJU GRIJANJA I HLAĐENJA

Osigurana je temperatura 26°C i $\phi=50-65\%$ hlađenih prostora ljeti instalacijom Split sustava s ugrađenom toplinskom pumpom.

Hlađenje je pomoću unutarnjih jedinica s rashladnom tvari R 32. Kompletna cijevna mreža izrađena je od bakrenih cijevi toplinski izoliranih parozapornom izolacijom.

Položaj unutarnjih jedinica je takav da osigura najveću moguću jednoličnost temperature po visini i po tlocrtu prostorije te da se spriječi propuh u zoni boravka ljudi.

Sve jedinice opremljene su filtrima za zrak pomoću kojih će se osigurati propisana čistoća zraka u cirkulaciji u prostorima u kojima borave ljudi, te prostornim termostatom za automatsku regulaciju željene temperature u prostoru.

Sva oprema posjeduje ateste i odgovara priznatim standardima.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 18/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Ventilatori su pričvršćeni preko antivibracijskih podložaka.

Svi rotirajući dijelovi i dijelovi pod električnim naponom zaštićeni su od dodira u kućištima uređaja.

Jedina buka može nastati od rada ventilatora rashladnih jedinica. Svojim atestom proizvođač opreme garantira da ugrađeni ventilatori neće proizvesti nedopuštenu buku, a projektom ugrađene jedinice odbrane su za rad i puni kapacitet pri malom broju okretaja ventilatora, čime se buka smanjuje na minimalne vrijednosti.

Buka koju stvaraju uređaji smješteni u vanjskom prostoru (vanjska kompresorsko-ventilacijska jedinica) ne prenosi se u građevinu i neće prelaziti dopuštene granice.

Projektom je predviđeno da se izvrši tlačna proba rashladnih cjevovoda dušikom, a potom sustav treba propisno vakuumirati i dopuniti potrebnom količinom rashladnog medija u skladu s projektom, odnosno prema uputama proizvođača i ovlaštenog servisa.

Puštanje u pogon smije obaviti samo ovlašteni servis. Na temelju navedenoga isključuje se mogućnost pucanja cijevi.

Svi dijelovi opreme koji rotiraju (ventilatori) zaštićeni su u kućištu uređaja.

Zabranjeno je pregledavanje, čišćenje i popravljavanje uređaja koji su u radu.

Jedina opasnost od zagađenja je od rashladnog medija. Zato je upotrijebljen ekološki neškodljiv rashladni medij R 32. Razvod medija projektiran je tako da nema nekontroliranog propuštanja rashladnog medija.

Ako se ipak dogodi da dođe do propuštanja rashladnog medija, u tom trenutku dolazi do zagađivanja okoliša, ali to zagađenje nije otrovno i ne šteti biljnom i životinjskom svijetu niti šteti atmosferi. Zbog strujanja u atmosferi plin se raspršuje i razrjeđuje.

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 2017

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 19/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

**1.1.C. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU
PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA**

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 20/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti od požara (92/2010) u Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) predočuje se prikaz primijenjenih tehničkih mjera zaštite od požara kako slijedi:

PRIKAZ PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I SMJERNICA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
2. Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, NN 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
8. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, NN 56/10, 114/22)
9. Zakon o normizaciji (NN 80/13, 88/19)
10. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)
11. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
12. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
13. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15, 68/18)
14. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25)
15. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
16. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (SFRJ 38/89, NN 69/97)
17. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
18. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
19. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
20. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99, 155/22)
21. Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
22. Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21)
23. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
24. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
25. Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
26. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 04/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22)
27. HRN EN 12831:2017 – energijska svojstva zgrada – Metoda proračuna projektnog toplinskog opterećenja

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 21/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

28. HRN EN 1506:2008 - Ventilacija u zgradama -- Metalni kanali i spojni dijelovi kružnog presjeka za razdiobu zraka -- Dimenzije (EN 1506:2007)
29. HRN ENV 12097:2008 - Ventilacija u zgradama -- Kanalni razvod – Zahtjevi za dijelove razvoda kanala radi pojednostavljenog održavanja sustava razvodnih kanala (ENV 12097:2006)
30. HRN EN 12236:2004 - Ventilacija u zgradama -- Ovjesni materijal i pričvršćenja -- Zahtjevi za čvrstoću (EN 12236:2002)
31. HRN EN 12237:2004 - Ventilacija u zgradama -- Kanali -- Čvrstoća i propuštanje okruglih limenih kanala (EN 12237:2003)
32. HRN EN 13142:2013 - Ventilacija u zgradama -- Dijelovi/proizvodi za stambenu ventilaciju –Zahtjevi i dodatne značajke (EN 13142:2013)
33. HRN EN 12599:2013 - Ventilacija u zgradama – Postupci ispitivanja i metode mjerenja za primopredaju sustava ventilacije i klimatizacije (EN 12599:2012)
34. Sve ostale tehničke mjere i uvjeti u pogledu pripreme, izvedbe, ispitivanja, pokusnog pogona i završnih radova opisani u poglavlju Tehnički opis i Program kontrole i osiguranja kvalitete

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE

- Sva opreme i uređaji imaju odgovarajuće ateste.
- Svi primijenjeni materijali su negorivi i ne mogu prouzročiti odnosno prenositi požar.
- Za zaštitu od atmosferskog pražnjenja na cijeloj građevini treba izvesti gromobransku zaštitu, što je obuhvaćeno projektom električnih instalacija.
- Zaštita od previsokoga statičkog naboja strojarških instalacija grijanja u građevini izvest će se premošćivanjem svih prirubničkih spojeva i uzemljenjem.

Vrsta strojarške opreme koja je ugrađena, uređaji, cijevi te instalacija grijanja jest takva da nema opasnosti od izbijanja požara.

Kompletne instalacije bit će izrađene od negorivih materijala i ne mogu prouzročiti požar.

OPĆENITO

S obzirom na ugrađenu opremu, uvjeti za izbijanje požara su minimalni, a svode se uglavnom na sljedeće:

- zapaljenje zbog neispravnih električnih instalacija
- zapaljenje zbog atmosferskog pražnjenja
- nekontroliranog unošenja izvora zapaljenja
- neobučenost i neodgovorno ponašanje osoblja te nepoštivanje elementarnih uvjeta zaštite od požara
- loše održavanje građevine (opreme, instalacije i materijala)
- greške pri požarnoj intervenciji.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 22/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Kako je iz prethodnog teksta vidljivo, navedeni potencijalni uvjeti nastanka požara svode se na ljudski faktor.

Nakon dovršetka izgradnje građevine izvođači radova su dužni propisanim dokumentima dokazati kvalitetu i funkcionalnost ugrađenih materijala i uređaja. Sa stajališta zaštite od požara potrebno je ishoditi atest da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji.

Iz navedenoga se vidi da projektirano postrojenje zadovoljava važeće propise i nužne mjere zaštite od požara.



PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 23/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1.1.D. GOSPODARENJE OTPADOM

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) i Zakona o gradnji (NN 153/113, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) sukladno ostvarenju ciljeva gospodarenja otpada dane su smjernice za sanaciju i zbrinjavanje otpada:

(2) U ostvarivanju ciljeva iz stavka 1. ovoga članka uzimat će se u obzir najučinkovitije raspoložive tehnologije i gospodarska provedivost u skladu s načelima iz članka 6. ovoga Zakona.

ZAŠTITA ZRAKA

Kao medij za klimatizaciju u rashladnim uređajima koristi se neki od ekološki prihvatljivih rashladnih medija (R32), te se koristi u zatvorenom sistemu hlađenja. Nije dozvoljeno njegovo ispuštanje u okolni zrak, već se mora postupati prema pozitivnim zakonskim propisima, pri njegovu pretakanju ili bilo kakvim radovima ili procesima.

ZAŠTITA VODA I OKOLNOG ZEMLJIŠTA

Osnovni medij koji se koriste u procesu grijanja i hlađenja objekta je zrak, različitih temperaturnih nivoa. Kondenzat koje se stvara na uređajima za hlađenje se također odvodi u kanalizaciju ili ispušta u teren te nema utjecaja na okolna zemljišta.

SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Nakon dovršenja gradnje, Izvođač radova je dužan:

ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže, ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta, ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta, odvesti – ukloniti alat s gradilišta, očistiti montirane uređaje i opremu, okoliš dovesti u prvobitno stanje. Strojarski radovi koji se vrše unutar građevinskog objekta ne utječu na onečišćenje okoliša. Sav otpadni materijal uključivo otpadni materijal nakon izvršenih strojarskih radova, kruti otpad, ostatke ambalaže ugrađene opreme i sl. potrebno je brižno prikupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.



PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 24/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

1.1.E. TEHNIČKI PRORAČUNI

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 25/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

A) PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA I DOBITAKA

Proračun toplinskih zimskih gubitaka i dobitaka topline napravljen je pomoću softverskog paketa ESS AX3000, primjenjujući HRN EN 12831 i VDI 2078, uz poštivanje koeficijenata topline prema građevinskom projektu na temelju građevinskih podloga, vanjske projektne temperature te definiranim temperaturama u prostorijama i projektnom zadatku. Rekapitulacija kompletnog proračuna toplinskih gubitaka predložena je u privitku, a detaljni proračun se nalazi u prostorijama firme. Projektni parametri:

Naziv prostorije	Zima	Ljeto
Zajedničke prostorije	20 ±1	26 ±1

Vanjski projektni klimatski parametri za Dubrovnik:

Zima $T_{vp} = -2\text{ °C}$ $\varphi = 98\text{ \% r.v.}$

Ljeto $T_{vp} = +35\text{ °C}$ $\varphi = 52\text{ \% r.v.}$

Prilog: Rekapitulacija toplinskih gubitaka i dobitaka topline

TOPLINSKI DOBICI: GLAVNI OBJEKT							
Br.	Prostorija	A	t_u	Q_{suho}	$Q_{vlažno}$	Q_{ukupno}	Datum i vrijeme
		(m ²)	(°C)	(W)	(W)	(W)	
200	1.kat						
101	Ulazni hall 1	127,3	26	13303	700	14003	22.Rujan 14h
102	Predprostor	38,50	26	4023	212	4235	22.Rujan 14h
Oznake u tablici: A - površina prostorije, Q_{suho} - osjetni toplinski dobici, $Q_{vlažno}$ - latentni toplinski gubici, Q_{ukupno} - ukupni toplinski dobici							

PREGLED RASHLADNIH UČINAKA PO ETAŽAMA	
Stanovi	Ukupni Rashladni učinak ΣQ_n [W]
1.kat	18238

TOPLINSKI GUBICI: GLAVNI OBJEKT						
Br.	Prostorija	A	t_u	Q_n	Φ_{iT}	Φ_{iV}
		(m ²)	(°C)	(W)	(W)	(W)
100	1.kat					
101	Ulazni hall 1	127,3	20	7638	6110	1528
102	Predprostor	38,50	20	2310	1848	462
Oznake u tablici: t_u - temperatura prostorije, A - površina prostorije, Q_n - nazivni ogrjevni učinak, Φ_{iT} - transmisijski gubici topline, Φ_{iV} - ventilacijski gubici topline						

PREGLED OGRIJEVNIH UČINAKA PO ETAŽAMA	
Stanovi	Ukupni Ogrijevni učinak ΣQ_n [W]
1.kat	7958,0

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 26/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

B) Izračun maksimalne dopuštene koncentracije radne tvari

Sukladno HRN EN 378 normi i F-Gas regulativom napravljen je proračun provjere koncentracije radne tvari kako bi se utvrdilo da li je zadovoljena sigurnosna granica radi zapaljivosti i otrovnosti u slučaju propuštanja sustava. Za tu svrhu korištena je kompjuterska aplikacija napravljena od strane Europskog udruženja za klimatizaciju i hlađenje (Area).

Sustav br. 1 (Split sustav)

Ulazni podaci:

- Dimenzije prostora AxBxH = 25x10x6 m
- Smještaj prostorije: Gornji kat
- Smještaj uređaja / cijevi: Parapet
- Namjena zgrade: Opća namjena (Javni prostori)¹
- Klasifikacija smještaja: Klasa 2: Kompresori i posude pod tlakom smješteni u strojarnici ili u slobodnoj okolini; cjevovodi i ventili smiju biti u prostoriji
- Način korištenja prostorije: Udobnost ljudi
- Učestalost korištenja: 1 ili više osoba na 10 m³
- Radna tvar: R32 (Otrovnost A, Zapaljivost 2L)
- Ukupna masa punjenja radnom tvari: 1,55 kg

Rezultat za sustav br.1:

- Sustav je u skladu s HRN EN 378
- Ograničenje punjenja radi zapaljivosti < 9,033 kg
- Ograničenje punjenja radi otrovnosti < 450 kg

Korištenjem iste aplikacije *Area app* izračunato je prema normi HRN EN 378 učestalost mjerenja propuštanja računanjem jednakovrijedne mase CO₂ po pojedinim sustavima:

Sustav	Vrsta radne tvari	GWP	Je li ugrađen sustav mjerjenje propusnosti?	Masa ukupno punjenja?	Ograničenje CO ₂	Učestalost provjere propusnosti?
1	R32	675	Ne	1,55	1046	Svaki 24 mj.
2	R32	675	Ne	1,55	1046	Svaki 24 mj.
3	R32	675	Ne	1,55	1046	Svaki 24 mj.
4	R32	675	Ne	1,55	1046	Svaki 24 mj.

Predviđene vanjske jedinice se trebaju montirati prema uputama proizvođača, što podrazumijeva eventualnu nadopunu uređaja radnom tvari ukoliko to proizvođač opreme zahtjeva. Ovisno o konačnom odabranom modelu uređaja, izvođač je dužan detaljno provjeriti stvarno izvedenu količinu duljine instalacije predmetnog sustava i prema tome utvrditi da li tvornička prednapunjenost radnom tvari zadovoljavajuća ili je potrebna nadopuna. Sukladno tome

¹ Javni prostor gdje korisnici ne poznaju mjere opreza

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 27/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

potrebno je gornji proračun provjeriti stvarnim dimenzijama najmanje prostorije uređaja i utvrditi da li je proračun zadovoljavajući.

C) Izračun TEWI faktora:

Proračun TEWI faktora (prema HRN EN 378-1)																											
Ukupni ekvivalentni utjecaj na globalno zagrijavanje (eng. TEWI, total equivalent warming impact) važan je pokazatelj za ekološko vrednovanje rashladnih i klimatizacijskih uređaja, opreme i sustava. Budući da se njime određuje ukupni utjecaj na efekt staklenika koji nastaje njihovim radom, pri čemu se u obzir uzimaju emisije radnih tvari iz rashladnog kruga u okoliš i potrošnja energije pri radu tih uređaja, opreme i sustava, TEWI je iznimno prikladan za cjelovitu procjenu utjecaja na okoliš. Za izračunavanje vrijednosti TEWI-ja u obzir se uzimaju ranije pojašnjeni izravni i neizravni utjecaji na efekt staklenika i za to se koristi jednačba prema HRN EN 378-1: $TEWI = \underbrace{(GWP_{RT} \cdot L \cdot n)}_{\text{Direktna emisija propuštanja i oporavka radne tvari}} + \underbrace{(GWP_{RT} \cdot m \cdot (1 - \alpha_{recovery}))}_{\text{Indirektna emisija}} + \underbrace{(n \cdot E_g \cdot \beta)}_{\text{Indirektna emisija}}$ $E_g = \frac{Q}{SEER} \cdot h$ $L = m \cdot \frac{l}{100}$ TEWI = Ukupni ekvivalentni utjecaj na globalno zagrijavanje, kg CO₂ GWP_{RT} = vrijednost GWP-a radne tvari koja se koristi u rashladnom krugu, kg CO₂ / kg radne tvari L = godišnja količina propuštanja radne tvari, kg godišnje m = količina radne tvari u sustav, kg l = stopa propuštanja, % godišnje n = vrijeme rada rashladnog kruga, godine $\alpha_{recovery}$ = je faktor oporavka / recikliranja radne tvari, od 0 do 1. E_g = godišnja potrošnja električne energije za pogon rashladnog kruga, kWh godišnje Q = rashladni učin, kW $SEER$ = sezonski koeficijent energetske učinkovitosti h = godišnje vrijeme rada sustava, sati β = emisijski faktor za električnu energiju (pokazatelj emisija CO₂ / proizvedeni kWh energije). Definira se za svaku zemlju posebno. Za Hrvatsku je naveden u Prilog B, Tablica 3. Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.																											
Ulazne vrijednosti: <table><tr><td>GWP_{RT} =</td><td>675</td><td>n =</td><td>15 god.</td><td>$\alpha_{recovery}$ =</td><td>0,85</td></tr><tr><td>Q =</td><td>26,3 kW</td><td>h =</td><td>2500 h</td><td>β =</td><td>0,159</td></tr><tr><td>$SEER$ =</td><td>6,1</td><td>l =</td><td>2,0 % god.</td><td>E_g =</td><td>10.778,69</td></tr><tr><td>m =</td><td>6,2 kg</td><td>L =</td><td>0,124 kg</td><td></td><td></td></tr></table>				GWP_{RT} =	675	n =	15 god.	$\alpha_{recovery}$ =	0,85	Q =	26,3 kW	h =	2500 h	β =	0,159	$SEER$ =	6,1	l =	2,0 % god.	E_g =	10.778,69	m =	6,2 kg	L =	0,124 kg		
GWP_{RT} =	675	n =	15 god.	$\alpha_{recovery}$ =	0,85																						
Q =	26,3 kW	h =	2500 h	β =	0,159																						
$SEER$ =	6,1	l =	2,0 % god.	E_g =	10.778,69																						
m =	6,2 kg	L =	0,124 kg																								
Direktna emisija: 1.883,25 kg CO₂ eq, Indirektna emisija: 25.707,17 kg CO₂ eq.																											
Rezultat: TEWI = 27.590,42 kg CO₂ eq																											

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 28/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

**1.1.F. DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH
ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU**

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 29/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Dokazivanje temeljnog zahtjeva – mehaničke otpornosti i stabilnosti za građevinu nije dio ovoga projekta.

Instalacije koje su projektirane ovim projektom nemaju negativan utjecaj na mehaničku otpornost i stabilnost predmetne građevine. Strojarska oprema koja se ugrađuje unutar građevine postavlja se na za to predviđene nosače od čelične konstrukcije. Učvršćenje/prigušenje vibracija ventilatora, kompresora, dizalica topline i ostale dobavljene opreme od strane izvođača mora biti takva da se sprječava prijenos vibracija na kućište i dalje na konstrukciju građevine. Isto tako u sklopu projekta su odabrani uređaji sa elektronski ili frekventno reguliranim motorima čije su vibracije minimalne.

Sve trase cjevovoda i kanala proslijeđene su glavnom projektantu.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Prema zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) predočuje se prikaz tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite od požara kako slijedi :

Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su materijali od kojih se sastoje instalacije negorivi, vatrootporni i ne izazivaju požar.

- Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi ispitani i atestirani.
- Mjere protupožarne zaštite predviđene su prethodno u posebnom poglavlju ovog projekta sukladno važećim propisima.

Opasnost od požara i eksplozije

Dizalica topline koja je postavljena u vanjskom prostoru ima automatske uređaje za nadzor i sprečavanje nekontroliranog povećanja tlaka u freonskoj instalaciji. Dizalica topline isporučuje se kao kompaktni uređaji u kućištu zajedno sa kompresorom, kondenzatorom i sigurnosnim uređajima. Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 70°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 45°C. Svi prolazi cijevi kroz podove i zidove, odnosi se na toplovode, plinovode, vodovode moraju biti izvedeni nepropusno za prolaz plina svi kanali i rešetke su izrađeni od nezapaljivog materijala.

Termotehničke instalacije

Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su materijali od kojih se sastoje instalacije negorivi, vatrootporni i ne izazivaju požar. Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi ispitani i atestirani. Mjere protupožarne zaštite predviđene su sukladno važećim propisima. Prolazi cjevovoda kroz granice požarnih sektora protupožarno su brtvljeni.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra:

- opasnost od povišenih tlakova i temperatura

Mjere predviđene za uklanjanje opasnosti od povišenih tlakova i temperatura:

Dizalica topline koja je postavljena u vanjskom prostoru ima automatske uređaje za nadzor i sprečavanje nekontroliranog povećanja tlaka u freonskoj instalaciji. Dizalice topline isporučuje se kao kompaktni uređaji u kućištu zajedno sa kompresorom, kondenzatorom i sigurnosnim

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 30/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

uređajima. Uređaj za zagrijavanje ima automatske uređaje za nadzor i sprečavanje nekontroliranog povećanja tlaka u plinskim instalacijama. Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 70°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 45°C. Svi prolazi cijevi kroz podove i zidove moraju biti izvedeni nepropusno za prolaz plina svi kanali i rešetke su izrađeni od nezapaljivog materijala.

Mjere predviđene za suzbijanje istjecanja radne tvari iz sustava hlađenja:

Dizalice topline kao radnu tvar koriste ekološki prihvatljiv i neotrovan freon. Instalacija sustava mora biti nepropusna. Nepropusnosti se ispituje tlačnom probom prije puštanja u pogon kao i kod svake rekonstrukcije sustava. Ukoliko dođe do propuštanja freonske instalacije prilikom korištenja potrebno je prozračiti sve prostore i napustiti građevinu.

Mikroklima objekta

Račun gubitaka topline rađen je prema EN 12 831 uz vanjsku temperaturu lokacije građevine (vidi tehnički proračun). Svi prostori se griju na temperature koje su predviđene za ovakav tip prostora pravilnikom (vidljivo na grafičkim prilogima). Rekapitulacija projektnih temperatura pojedinih prostora i toplinski gubici te kapacitet dani su u poglavlju proračuni.

Račun dobitaka topline rađen je prema VDI 2078 uz vanjsku temperaturu lokacije građevine (vidi tehnički proračun). Svi prostori koji se hlade na temperature koje su predviđene za ovakav tip prostora pravilnikom (vidljivo na grafičkim prilogima).

Prostori sanitarnih čvorova bez mogućnosti prirodne ventilacije prisilno su ventilirani.

Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima.

Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je, između ostalog, i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku. Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.

Rad cjevovoda (protok) obustavlja se zapornim organima u strojarnici, toplinskoj stanici i na cijevnim razvodima. Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje. Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na odgovarajući način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda, sve sukladno uputama proizvođača opreme cijevnog sustava koje izvođač što je izvođač dužan poštivati. Pomicanje cjevovoda uslijed toplinskih dilatacija omogućeno je ugradnjom odgovarajućih tipskih kliznih i čvrstih točaka. Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturane cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cjevovoda i štite pri tom zidove od pucanja. Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca. Svi cjevovodi predviđeni su s potrebnim padom radi mogućnosti odzračivanja, odnosno pražnjenja mreže. Ventilacijski kanali, kao i elementi ventilacijskog sustava (klapne, zaklopke, grijači, ventilatori i sl.) moraju se redovito održavati i čistiti.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 31/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za sigurnost ljudi:

- opasnost od požara uzrokovanog kvarom na strojarskim uređajima (ventilatori, klima uređaji i sl.)

Ova opasnost proizlazi iz električnih dijelova strojeva pa nije predmet ovoga projekta. (vidi elektrotehnički projekt).

Sve klima jedinice opremljene su filtrima za zrak pomoću kojih će se osigurati propisana čistoća zraka u cirkulaciji u prostorima u kojima borave ljudi, te prostornim termostatom za automatsku regulaciju željene temperature u prostoru. Bitno je njihovo redovno čišćenje što se osigurava kvalitetnim održavanjem. Sva oprema posjeduje ateste i odgovara priznatim standardima.

Ventilatori su pričvršćeni preko antivibracijskih podložaka. Svi rotirajući dijelovi i dijelovi pod električnim naponom zaštićeni su od dodira u kućištima uređaja. Zabranjeno je pregledavanje, čišćenje i popravljavanje uređaja koji su u radu.

ZAŠTITA OD BUKE

Razina buke strojarskih uređaja ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Zakonom o zaštiti na radu, te samim Pravilnikom o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu.

Montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenaša buka i vibracije na elemente zgrade i instalaciju. Proračun emisije buke i zaštite od širenja iste nije predmet ovog projekta.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Ovim projektom predviđena je ugradnja visokoefikasnih učinkovitih uređaja i opreme za grijanje, hlađenje i ventilaciju građevine korištenjem alternativnih izvora energije. Distribucija toplinske energije riješena je preko odgovarajućih propisno izoliranih cjevovoda i ventilacijskih kanala čime je spriječen nepotreban gubitak energije prilikom transporta.

Regulacija temperature po prostorima projektirana je putem lokalnih termostata ili daljinskih IC upravljača. Zaključno se može reći da je termo tehnički sustav energetske učinkovitosti sa minimalnom potrošnjom energenata.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Prilikom projektiranja vođeno je računa o odabiru materijala koji se nakon projektirane uporabe mogu reciklirati. To se posebice odnosi na cjevovode i opremu. Kao ogrjevnog / rashladnog medija projektirana je voda i ekološki prihvatljiv freon.

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.



Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 32/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

**1.1.G. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA
KVALITETE**

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 33/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆI UVJETI

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjene za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat pribor i naprave za izvođenje radova te koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.

Izrada predmetnog postrojenja mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.

Pri ugradnji, puštanju u pogon i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja treba se strogo pridržavati uputa proizvođača ugrađene opreme.

Izvođač je dužan prije izvođenja proučiti projekt i sve izmjere uzimati na gradilištu. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta. Samovoljna izmjena projekta koju izvrši izvođač, isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Svi ugrađeni materijali, oprema i uređaji moraju biti kvalitetni i atestirani prema važećim propisima, a atesti izdani od nadležnih i ovlaštenih ustanova.

Montaža i rad na instalaciji moraju biti kvalitetni, vođeni i izrađeni od stručnih osoba, a prema propisima i pravilima struke.

Ispitivanjem izvedene instalacije grijanja treba zapisnički ustanoviti radi li instalacija bez šumova i udaraca.

Tehnička primopredaja instalacije nakon završetka svih radova izvodi se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora.

Ako se prilikom predaje instalacije obavlja i tehnički pregled radi dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici organa nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije investitoru na korištenje ili ako ugovorom između izvođača i investitora nije drugačije riješeno.

Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema odredbi iz ugovora.

Instalacije smije izvoditi samo ovlašteni izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.

Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik koji ovjerava nadzorni inženjer.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 34/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je potrebno priložiti uz dokumente za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

- Zapisnik o izvršenom ispitivanju nepropusnosti instalacije / tlačna proba
- Izjave o sukladnosti (atesti) ugrađene opreme i materijala
- Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
- Zapisnik o ispitivanju buke
- Zapisnik o obavljenom ispitivanju mikroklimatskih uvjeta radnog okoliša (temperatura, relativna vlažnost i brzina strujanja zraka)
- Zapisnik o ispitivanju opreme u smislu zaštite na radu

Mjerenja i kontrolni pregledi

- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama, koje su dane u uputama za održavanje i posluživanje uređaja.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i imaju ovlaštenu servis.

Certifikati, mjerenja i ispitivanja koja je potrebno priložiti uz dokumente za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

Izvođač je dužan tijekom izgradnje voditi:

- građevinski dnevnik
- montažni dnevnik.

Izvođač u dnevnik upisuje između ostalog i sve podatke o izvršenim ispitivanjima. Dnevnik ovjerava nadzorni inženjer i upisuje sve primjedbe koje bi bile važne pri montaži ili za kasniji rad.

Dnevnik završava rekapitulacijom dokaza kvalitete:

- atesti (certifikati) ugrađene opreme i materijala
- garantni listovi ugrađene opreme i materijala.

TEHNIČKI UVJETI ZA ISPORUKU I MONTAŽU SPLIT SUSTAVA

Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju i instalaciji preporučuje se povjeriti specijaliziranom izvođaču radova koji posjeduje svu potrebnu opremu, alat, pribor i naprave za izvođenje radova i koji ima vještu i iskusnu radnu snagu za stručno, kvalitetno i brzo izvođenje radova.

Izrada predmetnog postrojenja i instalacije mora se u potpunosti izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu, specifikaciji i navedenim uvjetima sukladno važećim tehničkim propisima.

Sva oprema i materijali moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).

Pri ugradnji, puštanju u pogon, kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputa proizvođača ugrađene opreme.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 35/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Tijekom same eksploatacije postrojenja treba se pridržavati propisa o evidentiranju i periodičnim pregledima postrojenja.

Ispitivanje postrojenja mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.

Rad postrojenja predviđen je automatski pa nije neophodno stalno prisustvo rukovatelja istog, osim u slučajevima koji bi mogli dovesti do poremećaja u radu i oštećenja.

Ukoliko vibracije nije proizvođač eliminirao svojom konstrukcijom, tada se navedena oprema montira na temelj ili konzole i učvršćuje preko antivibratora ili specijalnog antivibracijskog tepiha.

Za transport vanjskih jedinica koristiti odgovarajuću opremu respektirajući upute proizvođača opreme. Pri transportu i dizanju istih koristiti zaštitne mjere kako ne bi došlo do oštećenja.

Izvođenje radova na Split sustavu potrebno je izvesti sukladno dobroj izvođačkoj praksi za HFC sustave (posvetiti pažnju čistoći cjevovoda i nepropusnosti spojeva).

Unutarnje i vanjske jedinice Split sustava ugrađuju se prema dispozicijskim crtežima u projektnoj dokumentaciji. Vanjske jedinice moraju biti izdignute od poda minimalno 300 mm, ako se montiraju na pod.

Montažu vanjskih uređaja izvesti na za to predviđeni podest i učvrstiti za podest sa sidrenim vijcima.

Cijevne razvode radnog medija (R32) izvesti iz bakra, a spajanje izvesti lemljenjem. Koristiti bakrene predizolirane cijevi namijenjene za radni medij R32. Kod lemljenja koristiti zaštitnu atmosferu neutralnog plina u svrhu izbjegavanja oksidacije unutarnjih površina cijevi. Za cijevne razvode uvijek koristiti nove i čiste cijevi, prije ugradnje potrebno je provjeriti da nisu masne, prašnjave ili vlažne. Za vrijeme transporta i skladištenja cijevi potrebno je krajeve istih držati zatvorene čepovima u svrhu osiguranja od kontaminacije unutrašnjosti cijevi vlagom i prašinom.

Sve cijevi mreže (razvodne i povratne) moraju odgovarati Hrvatskim normama ili drugim priznatim normama.

Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje zbog topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata.

Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije moraju se postaviti prolazni tuljci s rozetama čiji je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i stropove.

Pri montaži cjevovoda treba voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.

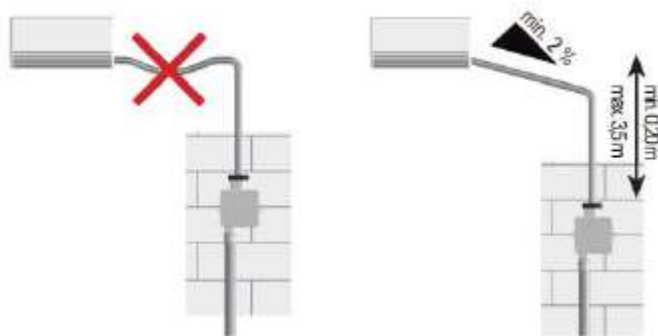
Cjelokupnu instalaciju cjevovoda treba izolirati toplinskom i parozapornom izolacijom

Kod izvođenja cijevne instalacije radnog medija R32 potrebno je koristiti odgovarajuću opremu predviđenu za rad s predmetnim medijem.

Cijevi odvoda kondenzata nastalog hlađenjem učvršćuje se obujmicom na priključak aparata. Kompletne instalacije za odvod kondenzata predviđene su cjevovodom s toplinskom izolacijom s parnom branom i vodi se u propisanom padu do mjesta gdje se spaja na instalaciju odvodnje na

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 36/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

sustav oborinske odvodnje, slobodni ispušt ili na sustav fekalne odvodnje preko sifona s plovkom protiv povrata mirisa. Sifon s plovkom se mora ugraditi što niže, odnosno cca 30 cm od poda. Način ugradnje sifona za kondenzat (po mogućnosti sifon s plovkom izvesti na visinskoj razlici 2m od unutarnje jedinice) mora biti sukladno pravilima proizvođača opreme. Primjer za proizvod HL138:



Izolacija mora biti postavljena tako da ne bude labava, ne bude pritisnuta ili priklještena tako da joj se smanji debljina, osim ako se radi o lokalnim prolazima, osloncima i sl., ne bude zračnosti između nje i cijevi, pogotovo na krajevima, rubovi izolacijskih dijelova koji moraju biti u dodiru budu čvrsto spojeni ne ostane neizoliranih dijelova (npr. koljena i čeonci dijelovi razvoda).

Kod spajanja cjevovoda na vanjske jedinice osigurati odgovarajući slobodni servisni prostor.

Kod spajanja bakrenih cijevi potrebno je izvoditi radove sukladno pravilima struke te obratiti pažnju na sljedeće korake:

- Uvijek prvo skinuti srh s alatom kojim se obrađuju vanjski i unutarnji dio ruba, te zatim dobro s brus papirom očistiti cijev i fitting za dubinu dosjeda, makar bila nova cijev. Dobro je da brus ostavi male ogrebotine radi boljeg prianjanja paste za lemljenje.
- Potrebno mazati specijalnu pastu za lemljenje samo na cijevi, a ne i na fitting. Ne smije se nanositi paste previše te paziti da ne završi u cijevi (ako se namaže fitting, onda prilikom guranja cijevi u fitting pasta za lem se pogura unutra te radi probleme u sustavu). Cin lema prati nanijetu pastu pa završi unutar fittinga gdje su zato moguća začepjenja, smanjuje protok, turbulencije. Pasta za lem je kiselina koja s vremenom može probiti fitting ako se ne ispere dobro. Kada se završio s nanosom paste i ugurala cijev u fitting, obavezno treba obrisati višak paste koji je iscurio vani.
- Kod zagrijava cijev i fitting treba grijati sa svih strana. Kada bakar promijeni boju, može se utvrditi da je spreman za lemljenje. Paziti da se obavezno odmah očisti pasta ako je njen višak iscurio. Pasta može potaknuti koroziju.
- Paziti da druga metalna površina ne dira bakar jer se onda toplina odvodi s bakra pa se lem ne zalemi kako spada. S druge strane nije dobro pregrijavati bakar jer pasta promijeni kemijsku strukturu i ne "vuče" cink više (treba nanijeti ponovno).
- Kada je lemljenje gotovo, mokrom krpom očistiti obavezno spoj.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 37/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Tijekom izvođenja cjevovoda potrebno je držati zatvorene priključke radnog medija na vanjskim jedinicama što dulje (čepove skinuti prije samog spajanja na cijevni razvod). Isto je potrebno zbog sintetskog ulja koje je vrlo higroskopsko i vrlo brzo veže vlagu iz atmosfere (može rezultirati ozbiljnim problemima u radu kompresora).

Kako napreduje izvođenje cijevnih razvoda iste je potrebno propuhivati dušikom (OFN - "oxygen free nitrogen") u svrhu zaštite od oksidacije unutrašnje stjenke cjevovoda.

Svaki novi sustav je isporučen s tvornički napunjenim radnim medijem u vanjskoj jedinici. Sve unutarnje jedinice se isporučuju napunjene dušikom (OFN - "oxygen free nitrogen") pod tlakom, koji se nakon spajanja unutarnje jedinice na cijevni razvod ispušta u instalaciju. U slučaju da neka od unutarnjih jedinica nije pod tlakom potrebno je provjeriti da nije došlo do procurivanja plina tijekom transporta.

Oslonci cjevovoda moraju se izvesti prema preporukama proizvođača. Raspon oslonaca ne smije se izvesti manji od propisanog.

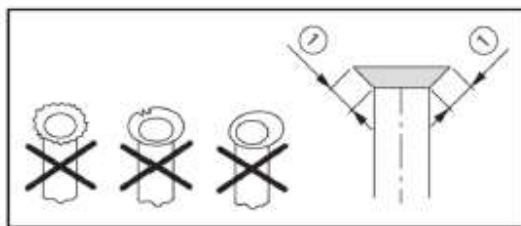
Na prolazu cjevovoda kroz zidove treba ugraditi proturne cijevi da se omoguće toplinske dilatacije.

Cjevovode voditi prema prikazu u grafičkom dijelu dokumentacije.

Prilikom polaganja potrebno je paziti na najveću dopuštenu dužinu freonskog voda i na maksimalnu visinsku razliku između vanjske i unutarnje jedinice. Toplinska izolacija mora se izvesti debljinom i vrstom materijala kako je projektnom dokumentacijom određeno, te se pri tom mora paziti da se omoguće slobodne toplinske dilatacije.

Za prolaz cijevi kroz vanjski zid potrebno je napraviti prodor koji ima pad od 5% prema van. Ako je moguće umetnuti zaštitnu cijev koja će štititi površinu izolacije od mehaničkog oštećenja. Prostor između zaštitne cijevi i zida te između cijevi freona i zaštitne cijevi potrebno je vodonepropusno brtviti.

Cijevi se režu na potrebnu duljinu za spajanje vanjske i unutarnje jedinice. Rezanje se izvodi s odgovarajućim rezačem za bakrene cijevi. Nakon rezanja potrebno je očistiti srhove koji su ostali. Pri tome površina koja je rezana treba biti okrenuta put dolje kako bi očišćeni srhovi ispali iz cijevi. Zatezna matica se zatim navlači na kraj cijevi (koristiti zatezne matice koje se nalaze u isporuci s uređajem) čiji se vrhovi šire pomoću stega koja obuhvaća cijev i ograničava dubinu proširenja (od 0,5 do 1,5 [mm]) i stožca koji se uvlači u cijev i širi vrh cijevi. Prošireni vrh cijevi mora činiti gotovo savršeni krug. Dužina kosine proširenja „1“ mora biti ujednačena.



Centar zateznog vijaka i matice prvo se poravnavaju u istu os te se matica ručno priteže tri do četiri kruga. Završno pritezanje vrši se moment ključem. Moment pritezanja zateznih matrica ovisi o dimenziji cijevi koja se priteže istim.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 38/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Moment pritezanja holender matice	
ø 1/4 inča (6,4 mm)	10-1/2 – 12-3/4 ft • lbf (14,2 – 17,2 N • m)
ø 3/8 inča (9,5 mm)	24-1/8 – 29-1/2 ft • lbf (32,7 – 39,9 N • m)
ø 1/2 inča (12,7 mm)	36-1/2 – 44-1/2 ft • lbf (49,5 – 60,3 N • m)
ø 5/8 inča (15,9 mm)	45-5/8 – 55-5/8 ft • lbf (61,8 – 75,4 N • m)

Otvor ključa	11/16 inča (17 mm)	3/4 inča (19 mm)	7/8 inča (22 mm)	1-1/16 inča (27 mm)
Moment pritezanja poklopca ventila	10-1/2 – 12-5/8 ft • lbf (14,2 – 17,2 N • m)	12-5/8 – 15-3/8 ft • lbf (17,1 – 20,9 N • m)	16 – 20-1/4 ft • lbf (21,6 – 27,4 N • m)	35-3/8 – 44-1/8 ft • lbf (48 – 59,8 N • m)

Moment pritezanja poklopca servisnog priključka	8 – 10-7/8 ft • lbf (10,8 – 14,7 N • m)
---	---

Toplinska izolacija mora se izvesti debljinom i vrstom materijala kako je projektnom dokumentacijom određeno, te se pri tom mora paziti da se omoguće slobodne toplinske dilatacije.

Prije puštanja u pogon moraju se obaviti sva potrebna ispitivanja i mjerenja.

Ispitivanje spojnih mjesta cjevovoda, te cjevovoda i fittinga obavlja se vizualno tijekom izvedbe cjevovoda.

Kada je cijela cijevna instalacija spojena i zalemljena potrebno je ponovno očistiti cijeli cjevovod i unutarnje jedinice s dušikom (OFN – “oxygen free nitrogen”) i to prije završnog spajanja na vanjske jedinice (uklanjanje zraka iz instalacije).

Nakon ugradnje i spajanja svih elemenata cijevnog razvoda i izvedenog propuhivanja pristupa se tlačnoj probi. Tlačnu probu izvesti korištenjem dušika (OFN – “oxygen free nitrogen”).

Prije početka tlačne probe potrebno je zatvoriti ventile na plinskoj fazi i tekućoj fazi, zatim spojiti dušik iz boce na testne priključke vanjske jedinice.

Za nadgledanje iste potrebno je koristiti i baždarene manometre za praćenje tlaka u mreži (visokog i niskog), kao i reducir ventil s mogućnošću podešavanja izlaznog tlaka. Kod tlačne probe ne smije se koristiti kisik ili bilo koji drugi škodljivi plin.

Tlačnu probu je potrebno izvesti u tri koraka i to kako slijedi:

1. korak: polako povećati tlak dušika do 10,3 bar i provjeriti sve spojeve,
2. korak: nakon uspješno provedenog prvog koraka (nema propuštanja), polako povećati tlak do 21,5 bar i provjeriti sve spojeve, ako se pojavi propuštanje potrebno je popraviti mjesto propuštanja i ponoviti tlačnu probu,
3. korak: nakon uspješno provedenog 2. koraka, povećati tlak do 38,0 bar i ponoviti isti test.

Nakon što se utvrdi da nema propuštanja potrebno je zabilježiti dostignuti tlak u sustavu i nakon toga nastaviti tlačnu probu u trajanju od 24 sata (minimalno 12 sati). Tlačna proba je uspješna ako na kraju ispitivanja ne dođe do promjene tlaka što znači da nije došlo do propuštanja.

Nakon tlačne probe iz sustava je potrebno ispustiti dušik korištenjem vakuum crpke. Na servisne priključke tekuće faze i plinske faze potrebno je spojiti vakuum crpku s mjernom armaturom. Za vakuumiranje koristiti dvostupanjsku vakuum crpku s mogućnošću ostvarivanja vakuuma do -755 mmHg.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 39/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Ako za vrijeme trajanja vakuumiranje (2 sata ili više) vakuum ne dostigne potrebnu razinu (prema preporuci proizvođača opreme) potrebno je vakumiranje produžiti za još jedan sat. Ako i nakon produženog trajanja vakumiranja ne postignemo zadanu vrijednost vakuma potrebno je provjeriti sustav i pronaći mjesto propuštanja.

Kad vakuum dosegne potrebnu razinu (prema preporuci proizvođača opreme) potrebno je odvojiti vakum crpku od sustava zatvaranjem ventila i nakon toga isključiti istu iz pogona. Cijelu mrežu je potrebno ostaviti u zatečenom stanju 3 sata. Vakumiranje je uspješno ako se provjerom nakon 3 sata utvrdi da je razina vakuuma ostala ista. Ako je došlo do promjene razine vakuuma u sustavu to znači da postoji propuštanje i isto je potrebno otkloniti.

Uspješnost tlačne probe i vakuumiranja mora se zapisnički konstatirati i ovjeriti od strane izvođača i nadzornog inženjera.

Nakon uspješno provedenog vakuumiranja pristupa se punjenju sustava radnim sredstvom (R32). Vanjske jedinice su tvornički prednapunjene radnim sredstvom. Potreba za dodatnim punjenjem sustava ovisi o ugrađenoj duljini cjevovoda (mjeri se samo cjevovod tekuće faze). Ukupna dodatna količina određuje se prema smjernicama proizvođača opreme. Dodatno punjenje iz boce mora biti izvedeno na način da se osigura punjenje sustava tekućom fazom radnog sredstva (okretanje boce ili korištenje boce sa sifonom). Dodatnu količinu radnog sredstva potrebno je zabilježiti na pripadajućoj vanjskoj jedinici radi budućeg održavanja.

Ako specificiranu količinu medija ne možemo napuniti u sustav (ostaje višak) potrebno uključiti kompresor (mod hlađenja) i "povući" ostatak radnog medija.

Kada se kod punjenja postigne ukupna količina radnog medija ± 50 g punjenje je završeno. Ukupna količina predstavlja prednapunjena plus dodatna količina (izračunato prema duljini cijevi).

Po obavljenju kompletne montaže postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja.

Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.

Prije navedene radove izvođač radova dužan je izvesti o svom trošku u suradnji s ovlaštenom organizacijom registriranom za izdavanje atesta o funkcionalnosti postrojenja. Ispitivanjima je dužna prisustvovati i nadzorna služba investitora te o obavljanju ispitivanja načiniti zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova i izdati potrebna uvjerenja.

Zapisnički se konstatira ujedno i ispravnost cjelokupnog postrojenja. Primijećene nedostatke izvođač radova dužan je otkloniti o svom trošku.

Probni pogon postrojenja treba biti minimalno 48 sati, ukoliko nije drugačije definirano projektnom dokumentacijom.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 40/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

TEHNIČKI UVJETI ZA INSTALACIJE VENTILACIJE

GENERALNO

Da se osigura tražena kvaliteta, izrada i montaža uređaja i instalacija može se povjeriti samo onom izvođaču koji je poznat po izvedenim sličnim radovima i ima ugled da ispravno i pouzdano obavlja radove.

Pri izradi i montaži zračnih kanala najveću pažnju treba posvetiti kontroli nepropusnosti zračnih kanala. Zbog toga treba s unutarnje strane zakitati sve spojeve trajno elastičnim kitom, a na mjestima rastavljive veze (prirubnice) izvesti brtvljenje kvalitetnim trajno elastičnim brtvama.

Svaku primijenjenu izolaciju proizvođač treba ispitati na zapaljivost te mora odgovarati protupožarnim zahtjevima.

Nakon obavljene kompletne montaže postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja uzduha u prostoru, temperatura, razine buke i ostalim relevantnim mjerenjima prema zahtjevnostima koje postrojenje mora ostvariti prema projektnoj dokumentaciji.

Preporuča se obaviti i prethodna djelomična ispitivanja pojedinih dijelova postrojenja, kako bi se utvrdila ispravnost prije povezivanja u cjeloviti sustav.

TOPLINSKA IZOLACIJA ZRAČNIH KANALA

Kanali odsisa zraka za sisteme ventilacije se moraju toplinski izolirati min. debljine 19 mm toplinske pronepropusne izolacije.,

ISPITIVANJE I REGULACIJA

Prije puštanje 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 samu građevinu.

Sva ispitivanja se moraju izvršiti prije završnih radova tj. prije bojena, postavljanja izolacije i drugih završnih radova, kako bi se moglo točno odrediti mjesta 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 s ostalim dijelovima instalacije. Ova prethodna djelomična ispitivanja vrši izvođač radova u cilju provjere ispravnost izvršenih radova. Ovim ispitivanjima može prisustovati i Nadzorni inženjer investitora.

Završnim ispitivanjima kompletnih instalacija mora prisustovati Nadzorni inženjer Investitora. O ovim ispitivanjima mora se sačiniti zapisnik u koji se moraju unijeti svi potrebni i dovoljni podaci i rezultati ispitivanja, Rezultati ispitivanja s potrebnim opisom moraju se unijeti u knjigu građenja.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 41/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Instalacije, uređaji i oprema moraju se ispitati u skladu s vrstom instalacije na ispravan i siguran rad. Pored ovih ispitivanja moraju se izvršiti i ona ispitivanja koja zahtjeva isporučilac opreme ili uređaja, a koji moraju za cilj dokazati ispravnost i sigurnost te opreme i uređaja.

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

Prije tople/hladne probe i reguliranja moraju se obaviti završni radovi na instalacijama, opremi i uređajima, kao što su: anitkorozivna zaštita, bojenje, toplinska izolacija i drugo. Topla/hladna proba i reguliranje opreme moraju pokazati da je ugrađena oprema ispravna i funkcionalna, te da ostvaruje tražene karakteristike i kapacitete. Na kraju tople/hladne probe i regulacije mora se utvrditi da je cjelokupna instalacija spremna za probni rad i redovan pogon.

Ukoliko se u toku ispitivanja, vršenja tople/hladne probe i regulacije pokaže da neki dijelovi opreme, instalacije i uređaja imaju neke nedostatke, propuštaju ili ne daju zahtijevane i garantirane rezultate, mora se odmah pristupiti otklanjanju nedostataka i utvrditi njihovi uzorci. 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 (ljet/zima) i da se sa sigurnošću može utvrditi siguran i funkcionalan rad instalacije u svim uvjetima i režimima 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 ovih radova na kompletnim instalacijama i njihovom završnom ispitivanju potrebno je izraditi upute o rukovanju i održavanju, sa napisanim: tehničkim opisom, popisom potrebnih rezervnih dijelova i ovlaštenih servisera, te svim ostalim bitnim informacijama za adekvatno održavanje instalacija.

ODRŽAVANJE STROJARSKIH INSTALACIJA:

Kako bi zadržala sva projektirana tehnička svojstva za životnog vijeka, instalacije moraju biti redovito održavane. Održavanje instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine osigura ispunjavanje zahtjeva određenih projektom građevine. Održavanje instalacije podrazumijeva:

1. redovite preglede instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,
2. izvanredne preglede instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
3. izvođenje radova kojima se instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je instalacija izvedena.
4. Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za instalacije u njoj, te:
5. zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima instalacije
6. zapisnicima o radovima održavanja.

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 42/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

Za održavanje instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je instalacija izvedena, odnosno one koji imaju povoljnija svojstva. Održavanjem instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Vlasnik objekta dužan je održavanje instalacija povjeriti isključivo odgovornim stručno obučanim osobama ili za to angažirati specijaliziranu tvrtku. Isto tako, vlasnik objekta dužan je pribaviti osobnu zaštitnu opremu u skladu s propisima zaštite na radu.

VIJEK UPORABE STROJARSKIH INSTALACIJA

Općenito

Uvažavajući sve odredbe važećih zakona i pravilnika, kao i mišljenja relevantnih institucija iskazanih kroz uvjete uređenja prostora, poštujući opće i tehničke uvjete izvođenja strojarских radova, te koristeći dobru inženjersku praksu, potrebno je provoditi mjere za osiguravanje uvjeta održavanja građevine. Održavanje mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njena tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom.

Vijek Uporabe

Projektni vijek cijevnih mreža razvoda energetskih medija je 50 godina, a ventilacijskih kanala 20 godina. Uz redovito stručno i kvalitetno održavanje i servisiranje, projektirani vijek trajanja opreme mjerne, zaporne i regulacijske armature instalacije grijanja, hlađenja i ventilacije je 20-25 godina.

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
Dubrovnik, studeni 2025.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 2017

Abitus d.o.o. Hrvatskog Crvenog Križa 10, Dubrovnik	1510/25	Stranica: 43/43
	Predvorje Kino dvorana Sloboda	Dubrovnik, studeni 2025.

2. GRAFIČKI PRILOZI

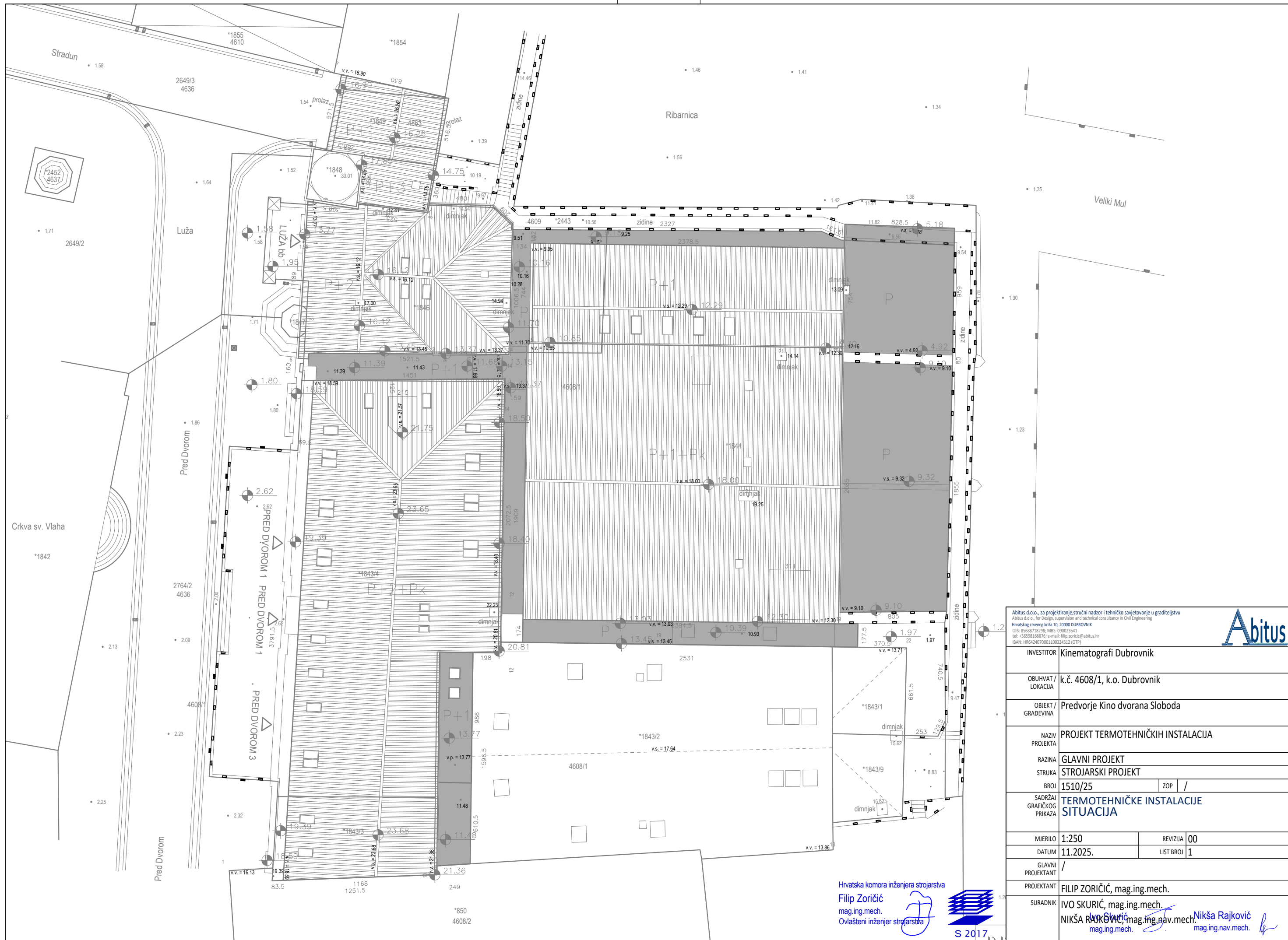
2.1.A. NACRTI TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
 mag. ing. mech.
 Ovlašteni inženjer strojarstva

 S 2017

PROJEKTANT:

Filip Zoričić mag. ing. mech. (S 2017)
 Dubrovnik, studeni 2025.



2

Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u graditeljstvu
Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering
Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK
OIB: 85688718298; MBS: 090023641
tel: +38598166676; e-mail: filip.zorici@abitus.hr
IBAN: HR6424070001100324512 (OTP)

Abitus

INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik		
OBUHVAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik		
OBJEKT / GRADEVINA	Predvorje Kino dvorane Sloboda		
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
RAZINA STRUKA	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT		
BROJ	1510/25	ZOP	/
SAĐRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE SITUACIJA		
MJERILO	1:250	REVIZIJA	00
DATUM	11.2025.	LIST BROJ	1
GLAVNI PROJEKTANT	/		
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.		
SURADNIK	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech. NIKŠA RAJKOVIĆ, mag.ing.nav.mech. mag.ing.mech. Nikša Rajković mag.ing.nav.mech.		

2

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag.ing.mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva

S 2017

NAPOMENE:

- PRIJE POČETKA RADOVA I DOBAVE OPREME I UREĐAJA SVE MJERE PREKONTROLIRATI NA GRAĐEVINI
- PRIJE IZVOĐENJA AB ZIDOVA POSTAVITI CIJEVI ODVODNJE I FREONA, ILI POSTAVITI STIROPOR ZA IZVEDBU ŠLICA
- VENTILACIJSKE ZRAČNE KANALE IZVESTI OD POCINČANOG LIMA
- VENTILACIJSKE KANALE OBLOŽITI TOPLINSKOM PARONEPROPUSNOM IZOLACIJOM min. DEBLJINE 19 mm
- PRIJE IZOLIRANJA I ZATVARANJA SVIH CJEVOVODA, ISTE ISPITATI NA ČVRSTOĆU I PROPUSNOST
- TOČNE POZICIJE OPREME (MIKROLOKACIJE I VISINE UGRADNJE) POTVRDITI NA LICU MJESTA.
- KLIMA JEDINICE SE UPRAVLJAJU PREKO ZIDNIH UPRAVLJAČA SMJEŠTENIH U POTKROVLJU.

LEGENDA SIMBOLA:

OZNAKA PROSTORIJE

ODVOD KONDENZATA

RADNI MEDIJ

ZIDNI TERMOSTAT

POLOŽENO U SPUŠTENOM STROPU

101 20/26°C

1000 W 1000 W

Vertikala
kondenzata Ø32
spoj na unutarnju
jedinicu prizemlja

Vertikala
kondenzata Ø32
spoj na unutarnju
jedinicu prizemlja

Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u graditeljstvu Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK OIB: 85688718298; MBS: 090023641 tel: +38598156876; e-mail: filip.zoricic@abitus.hr IBAN: HR6424070001100324512 (OTP)			
INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik		
OBUHVAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik		
OBJEKT / GRADEVINA	Predvorje Kino dvorana Sloboda		
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
RAZINA STRUKA	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT		
BROJ	1510/25	ZOP	/
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE PRIZEMLJE - SPOJ ODVODA KONDENZATA		
MJERILO	1:75	REVIZIJA	00
DATUM	11.2025.	LIST BROJ	2
GLAVNI PROJEKTANT	/		
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.		
SURADNIK	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech. NIKŠA RAKOVIĆ, mag.ing.nav.mech. NIKŠA RAKOVIĆ, mag.ing.nav.mech.		



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag.ing.mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva



NAPOMENE:

- PRIJE POČETKA RADOVA I DOBAVE OPREME I UREĐAJA SVE MJERE PREKONTROLIRATI NA GRAĐEVINI
- PRIJE IZVOĐENJA AB ZIDOVA POSTAVITI CIJEVI ODVODNJE I FREONA, ILI POSTAVITI STIROPOR ZA IZVEDBU ŠLICA
- VENTILACIJSKE ZRAČNE KANALE IZVESTI OD POCINČANOG LIMA
- VENTILACIJSKE KANALE OBLOŽITI TOPLINSKOM PARONEPROPUSNOM IZOLACIJOM min. DEBLJINE 19 mm
- PRIJE IZOLIRANJA I ZATVARANJA SVIH CJEVOVODA, ISTE ISPITATI NA ČVRSTOĆU I PROPUSNOST
- TOČNE POZICIJE OPREME (MIKROLOKACIJE I VISINE UGRADNJE) POTVRDITI NA LICU MJESTA.
- KLIMA JEDINICE SE UPRAVLJAJU PREKO ZIDNIH UPRAVLJAČA SMJEŠTENIH U POTKROVLJU.

LEGENDA SIMBOLA:

OZNAKA PROSTORIJE

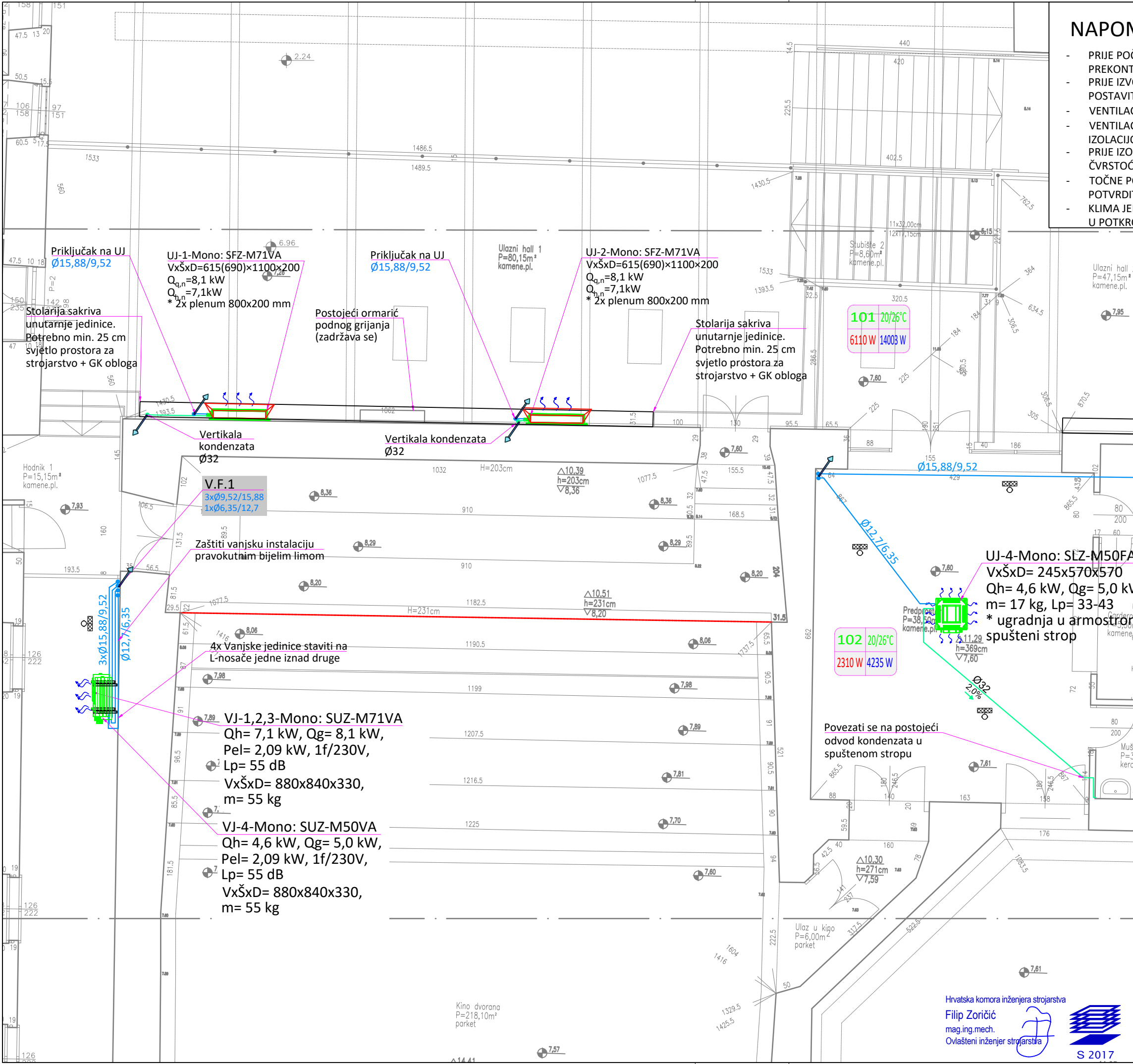
ODVOD KONDEZATA

RADNI MEDIJ

ZIDNI TERMOSTAT

POLOŽENO U SPUŠTENOM STROPU

10120/26°C6110 W14003 W



Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u građiteljstvu Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK OIB: 85688718298; MBS: 090023641 tel: +385(98)156876; e-mail: filip.zorivic@abitus.hr IBAN: HR6424070001100324512 (OTP)			
INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik		
OBUHVAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik		
OBJEKT / GRADEVINA	Predvorje Kino dvorana Sloboda		
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
RAZINA STRUKA	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT		
BROJ	1510/25	ZOP	/
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE TLOCRT 1.KATA		
MJERILO	1:75	REVIZIJA	00
DATUM	11.2025.	LIST BROJ	3
GLAVNI PROJEKTANT	/		
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.		
SURADNIK	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech. NIKŠA RAKOVIĆ, mag.ing.nav.mech. NIKŠA RAKOVIĆ, mag.ing.nav.mech.		

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Filip Zoričić

mag.ing.mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



- PRIJE POČETKA RADOVA I DOBAVE OPREME I UREĐAJA SVE MJERE PREKONTROLIRATI NA GRAĐEVINI
- PRIJE IZVOĐENJA AB ZIDOVA POSTAVITI CIJEVI ODVOĐNJE I FREONA, ILI POSTAVITI STIROPOR ZA IZVEDBU ŠLICA
- VENTILACIJSKE ZRAČNE KANALE IZVESTI OD POCINČANOG LIMA
- VENTILACIJSKE KANALE OBLOŽITI TOPLINSKOM PARONEPROPUSNOM IZOLACIJOM min. DEBLJINE 19 mm
- PRIJE IZOLIRANJA I ZATVARANJA SVIH CJEVOVODA, ISTE ISPITATI NA ČVRSTOĆU I PROPUSNOST
- TOČNE POZICIJE OPREME (MIKROLOKACIJE I VISINE UGRADNJE) POTVRDITI NA LICU MJESTA.
- KLIMA JEDINICE SE UPRAVLJAJU PREKO ZIDNIH UPRAVLJAČA SMJEŠTENIH U POTKROVLJU.

LEGENDA SIMBOLA:

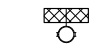
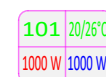
OZNAKA PROSTORIJE

ODVOD KONDENZATA

RADNI MEDIJ

ZIDNI TERMOSTAT

POLOŽENO U SPUŠTENOM STROPU



Hrvatska komora inženjera strojarstva

Filip Zoričić

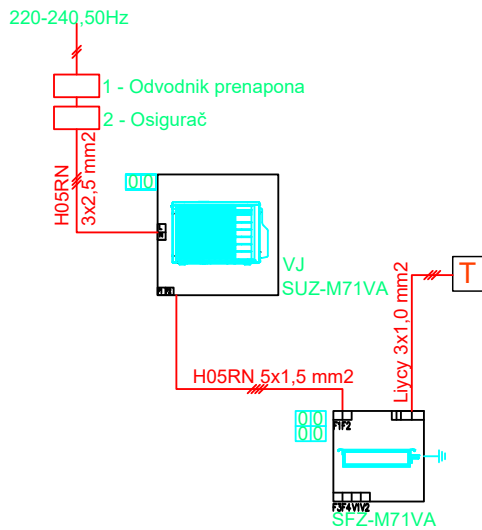
Philip Zimbardo
mag ing mech

Ovlašteni inženier strojarstva

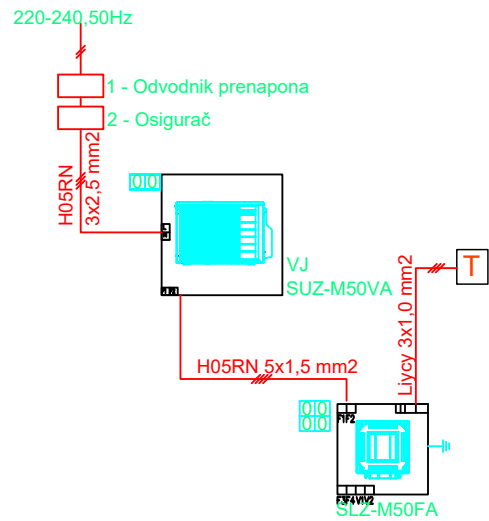


Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u građiteljstvu Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK OIB: 85688718298; MBS: 090023641 tel: +38598166876; e-mail: filip.zoricic@abitus.hr IBAN: HR6424070001100324512 (OTP)			
INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik		
OBUHVAAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik		
OBJEKT / GRAĐEVINA	Predvorje Kino dvorana Sloboda		
NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT		
STRUKA	STROJARSKI PROJEKT		
BROJ	1510/25	ZOP	/
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE TLOCRT POTKROVLJA		
MJEROLO	1:50	REVIZIJA	00
DATUM	11.2025.	LIST BROJ	4
GLAVNI PROJEKTANT	/		
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.		
SURADNIK	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech. NIKAŠA RAKKOVIĆ, mag.ing.nav.mech. Ivo Skurić, mag.ing.mech. Nikša Rajković, mag.ing.nav.mech.		

Shema ožičenja: 1, 2, 3



Shema ožičenja: 4



Shema sustava: 1, 2, 3

SUZ-M71VA
Grijanje / hlađenje
8,10 kW / 7,10 kW



Ø15,88/9,52



SFZ-M71VA
Grijanje / hlađenje
8,10 kW / 7,10 kW

Shema sustava: 4

SUZ-M50VA
Grijanje / hlađenje
5,00 kW / 4,60 kW



Ø12,7/6,35



SLZ-M50FA
Grijanje / hlađenje
5,00 kW / 4,60 kW



Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u graditeljstvu
Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering

Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK

tel: 098/166 8767, e-mail: abitus@abitus.hr

INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik			NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA		
OBUHVAAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik			RAZINA	GLAVNI PROJEKT		
OBJEKT / GRADEVINA	Predvorje Kino dvorana Sloboda			STRUKA	STROJARSKI PROJEKT		
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE HEMA SPLIT SUSTAVA			BROJ	1510/25		
MJERILO	/	REVIZIJA	00	DATUM	11.2025.	LIST BROJ	5
GLAVNI PROJEKTANT	/			SURADNICI	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech.		
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.				NIKŠA RAJKOVIĆ, mag.ing.nav.mech.		

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Filip Zoričić

mag.ing.mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva

[Signature]



S 2017

[Signature]

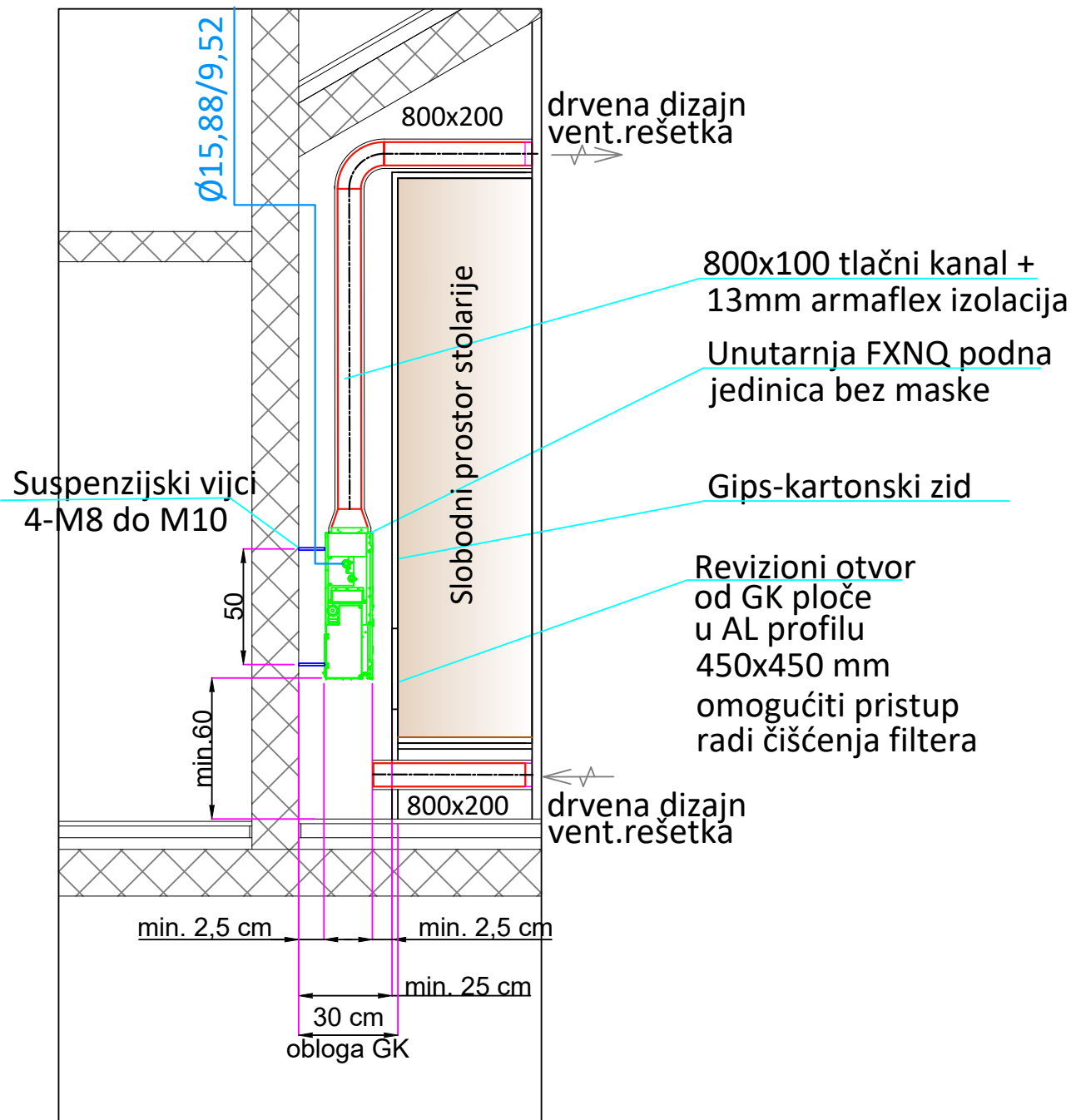
Ivo Skurić

mag.ing.mech.

Nikša Rajković

mag.ing.nav.mech.

[Signature]



Abitus d.o.o., za projektiranje, stručni nadzor i tehničko savjetovanje u graditeljstvu
Abitus d.o.o., for Design, supervision and technical consultancy in Civil Engineering

Hrvatskog crvenog križa 10, 20000 DUBROVNIK
tel: 098/166 8767, e-mail: abitus@abitus.hr

INVESTITOR	Kinematografi Dubrovnik	NAZIV PROJEKTA	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
OBUHVAAT / LOKACIJA	k.č. 4608/1, k.o. Dubrovnik	RAZINA	GLAVNI PROJEKT
OBJEKT / GRADEVINA	Predvorje Kino dvorana Sloboda	STRUKA	STROJARSKI PROJEKT
		BROJ	1510/25
		OZNAKA	/
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA	TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE DETALJ UGRADNJE UNUTARNJE PARAPETNE JEDINICE		
MJERILO	/	REVIZIJA	00
GLAVNI PROJEKTANT	/	DATUM	11.2025.
PROJEKTANT	FILIP ZORIČIĆ, mag.ing.mech.	LIST BROJ	6
		SURADNICI	IVO SKURIĆ, mag.ing.mech. NIKŠA RAJKOVIĆ, mag.ing.nav.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Filip Zoričić
mag.ing.mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Ivo Skurić
mag.ing.mech.
Nikša Rajković
mag.ing.nav.mech.