



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
1

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

MAPA 6

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

GLAVNI PROJEKTANT:
ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh. (A 2997)



Digitalno potpisao:
Alen Čemeljić
Datum: 2025.05.12
13:43:59 +02'00'

PROJEKTANT:
HRVOJE ŠIPUŠIĆ, dipl.ing.stroj. (S 1439)



Hrvatska komora
inženjera strojarstva

Digitally signed by Hrvoje Šipušić
DN: c=HR, o=HKIS,
2.5.4.97=VATHR-26023027358,
ou=Signature, sn=Šipušić,
givenName=Hrvoje,
serialNumber=PNOHR-688491389
77, cn=Hrvoje Šipušić
Date: 2025.05.09 08:17:48 +02'00'

SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

"HS-ing" d.o.o.
Ivana Grande 15, Bjelovar
HRVOJE ŠIPUŠIĆ Digitally signed by
HRVOJE ŠIPUŠIĆ
Date: 2025.05.09
08:19:28 +02'00'



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
2

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A. OPĆI DIO PROJEKTA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

MAPA 6. strojarski projekt

A.1. S A D R Ž A J

A. OPĆI DIO PROJEKTA:

str.

1. Sadržaj	3
2. Popis popis mapa glavnog projekta	4
3. Izvod iz sudskog registra (Rješenje trgovačkog suda)	6
4. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva	11
5. Rješenje o imenovanju projektanta strojarskih instalacija	13
6. Izjava projektanta o usklađenosti Glavnog projekta	15
7. Posebni tehnički uvjeti	17
8. Projektni zadatak	20

B. TEHNIČKI DIO PROJEKTA:

B.1. Zajednički tehnički opis	24
B.1.1. Općenito	25
B.1.2. Kratak opis projektirane građevine	25
B.2. Tehnički opis uz strojarski projekt	26
B.2.1. Općenito	27
B.2.2. Kratak opis projektirane građevine	27
B.3. Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva građevinu	33
B.3.1. Sigurnost u slučaju požara – prikaz mjera zaštite od požara	34
B.3.2. Higijena zdravlje i okoliš - Prikaz mjera zaštite na radu	36
B.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete	43
B.5. Prikaz primijenjenih zakona, propisa, pravilnika, preporuka i normi	48
B.6. Proračun	50
B.7. Opći tehnički uvjeti	62
B.8. Posebni tehnički uvjeti	64
B.9. Iskaz procijenjenih troškova građenja uz strojarski projekt	68

C. GRAFIČKI DIO PROJEKTA:

C. Grafički dio	70
------------------------------	-----------

CRTEŽI:

br.:

1. Instalacija radijatorskog grijanja – suteran	01
2. Instalacija radijatorskog grijanja – prizemlje	02
3. Shema instalacije radijatorskog grijanja	03
4. Shema spajanja dizalice topline i toplovodne instalacije radijatorskog grijanja	04
5. Instalacija grijanja/hlađenja dizalicama topline zrak/zrak -suteran	05
6. Instalacija grijanja/hlađenja dizalicama topline zrak/zrak - prizemlje.....	06
7. Instalacija grijanja/hlađenja dizalicama topline zrak/zrak – krov	07
8. Shema spajanja freonskih instalacija dizalice topline zrak/zrak.....	08
9. Instalacije prisilne ventilacije -suteran 1.....	09
10. Instalacije prisilne ventilacije -suteran 2.....	10
11. Instalacije prisilne ventilacije -presjek	11



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hroje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
4

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

A.2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA POD OZNAKOM: ZOP: 20/24

A.1 POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Redi broj mape:	MAPA 1
Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Glavna mapa
Oznaka projekta:	A - 63/2024
Mjesto i datum izrade projekta:	Split - ožujak 2025.
Projekttni ured:	STUDIO DEFERO d.o.o. Žnjanska 10, HR-21000 Split OIB: 13008834968
Projektant:	Alen Čemeljić dipl.ing.arh. A 2997
Redi broj mape:	MAPA 2
Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt konstrukcije - statika
Oznaka projekta:	GP 8/25
Mjesto i datum izrade projekta:	Pag - ožujak 2025.
Projekttni ured:	PROJEKTIRANJE MAJIĆ d.o.o. Ul. A. Starčevića 2, HR-23250 Pag OIB: 14688755697
Projektant:	Ivan Majić mag. ing. aedif. G 5750
Redi broj mape:	MAPA 3
Strukovna odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt elektroinstalacija i gromobranskih instalacija
Oznaka projekta:	EL-073/2025-GP
Mjesto i datum izrade projekta:	Zadar - ožujak 2025.
Projekttni ured:	ELEKTRO DONAT d.o.o. Ante Starčevića 15/A, HR-23000 Zadar OIB: 55671890974
Projektant:	Šime Dukić mag.ing.el. E 3230
Redi broj mape:	MAPA 4
Strukovna odrednica projekta:	STROJARSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt hidrotehničkih instalacija - vodovod i kanalizacija
Oznaka projekta - TD:	01-1/2025.
Mjesto i datum izrade projekta:	Bjelovar - ožujak 2025.
Projekttni ured:	HS-ing d.o.o. Ivana Grande 15, HR-43000 Bjelovar OIB: 40461571422
Projektant:	Hroje Šipušić dipl.ing.stroj. S 1439

Redi broj mape:

MAPA 5



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
5

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

Strukovna odrednica projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt racionalne uporabe energije, toplinske zaštite i zaštite od buke
Oznaka projekta - TD:	GF-0301/25
Mjesto i datum izrade projekta:	Zadar - ožujak 2025.
Projekttni ured:	KUBUS INVEST d.o.o. Marijane Radev 33, HR-23000 Zadar OIB: 36145994870
Projektant:	Toni Pajović mag.ing.aedif. G 5003
Redi broj mape:	MAPA 6
Strukovna odrednica projekta:	STROJARSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt klimatizacije i termotehničkih instalacija
Oznaka projekta:	01-1/2025.
Mjesto i datum izrade projekta:	Bjelovar - ožujak 2025.
Projekttni ured:	HS-ing d.o.o. Ivana Grande 15, HR-43000 Bjelovar OIB: 40461571422
Projektant:	Hrvoje Šipušić dipl.ing.stroj. S 1439
Redi broj mape:	MAPA 7
Strukovna odrednica projekta:	STROJARSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Projekt dizala
Oznaka projekta - TD:	P-HR1004659-10A
Mjesto i datum izrade projekta:	Zagreb - ožujak 2025.
Projekttni ured:	SCHINDLER HRVATSKA d.o.o. Kovinska 4A/2, HR-10090 Zagreb OIB: 39551305526
Projektant:	Marin Blažetić dipl.ing.stroj. S 2180



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
6

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.	ožujak	list br.
01-1/2025.	2025.	7
Građevina: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)		



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 24.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
MBS:	010098573
OIB:	40461571422
EUID:	HRSR.010098573
TVRTKA:	1 HS-ing društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, savjetovanje i usluge 1 HS-ing d.o.o.
SJEDIŠTE/ADRESA:	1 Bjelovar (Grad Bjelovar) Ivana Grande 15
ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:	2 hrvoje@hs-ing.hr
PRAVNI OBLIK:	1 društvo s ograničenom odgovornošću
PREDMET POSLOVANJA:	1 * - stručni poslovi prostornog uređenja 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja 1 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi 1 * - organizacija izgradnje kompletnih objekata, izvođački inženjering i savjetodavni inženjering 1 * - montaža i servisiranja sistema i instalacija za vodu, plin, kanalizaciju, grijanje, ventilaciju i hlađenje u kućama, poslovnim uredima i industrijskim pogonima 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina 1 * - posredovanje u prometu nekretnina 1 * - Poslovanje nekretninama 1 * - Čišćenje svih vrsta objekata 1 * - uslužne djelatnosti uređenja i održavanja krajolika 1 * - kupnja i prodaja robe 1 * - pružanje usluga u trgovini 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki 1 * - pružanje usluga informacijskog društva 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 24.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 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 opskrba tom hranom (catering) |
| 1 | * | - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr. |
| 1 | * | - turističke usluge u nautičkom turizmu |
| 1 | * | - ostale turističke usluge |
| 1 | * | - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - djelatnost organiziranja priredaba, zabavnih igara, sajмова, kongresa, seminara, prezentacija i izložbi |
| 1 | * | - Proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova |
| 1 | * | - strojna obrada metala |
| 1 | * | - proizvodnja baterija i akumulatora |
| 1 | * | - Proizvodnja motornih vozila |
| 1 | * | - popravak proizvoda od metala, strojeva i opreme |
| 1 | * | - izrada svih vrsta strojarških nacрта, nacрта strojeva, nacрта industrijskih postrojenja i nacрта građevina |
| 1 | * | - izrada nacрта strojarških instalacija |
| 1 | * | - pružanje usluga građevinskom mehanizacijom |
| 1 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mijenja |
| 1 | * | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - održavanje i popravka motornih vozila i motocikala, servis vozila, mehaničarski i autoelektričarski radovi, montaža guma, autopraona |
| 1 | * | - trgovina motornim vozilima i plovilima |
| 1 | * | - iznajmljivanje davanje u zakup svih vrsta motornih vozila, plovila, poljoprivrednih strojeva i opreme |
| 1 | * | - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - poljoprivredna djelatnost |
| 1 | * | - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda |
| 1 | * | - ekološka proizvodnja, prerada, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda |
| 1 | * | - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom |
| 1 | * | - djelatnost prijevoza otpada |
| 1 | * | - djelatnost sakupljanja otpada |



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hroje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.	ožujak	list br.
01-1/2025.	2025.	10
Građevina: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)		



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 24.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-16/1528-4	20.05.2016	Trgovački sud u Bjelovaru
0002 Tt-21/554-2	10.02.2021	Trgovački sud u Bjelovaru
eu /	25.04.2017	elektronički upis
eu /	25.04.2018	elektronički upis
eu /	26.04.2019	elektronički upis
eu /	29.04.2020	elektronički upis
eu /	25.06.2021	elektronički upis
eu /	26.04.2022	elektronički upis
eu /	21.04.2023	elektronički upis
eu /	18.04.2024	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvotka iz sudskog registra.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00S9M-grlRl-8cx83-GN0U1-ld8ez
Kontrolni broj: YvcI7-85RwQ-4mIlI-rfUss

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
11

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.4. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

Obrazloženje

ŠIPUŠIĆ HRVOJE, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, proveo je na sjednici održanoj 11.07.2005. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. 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 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na poljski predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

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

Pouka o pravnom lileku

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.



Dostaviti:

1. HRVOJE ŠIPUŠIĆ, 43000 BJELOVAR, IVANA GRANDE 15
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/05-04/ 1439
Ubroj: 314-04-05-1
Zagreb, 11. srpnja 2005.

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. 40/99 i 112/99) i Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 11.07.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis ŠIPUŠIĆ HRVOJE, dipl.ing.stroj., BJELOVAR, IVANA GRANDE 15, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se ŠIPUŠIĆ HRVOJE, dipl.ing.stroj., BJELOVAR, u stručni smjer za: grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode, pod rednim brojem 1439, s danom upisa 04.07.2005. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, ŠIPUŠIĆ HRVOJE, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva stječe pravo na "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
13

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.5. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
14

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

"HS-ing" d.o.o.
Ivana Grande 15, Bjelovar

RJEŠENJE

O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na osnovi Zakona o gradnji (N.N. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.) određujem da je djelatnik poduzeća "HS-ing" d.o.o. HRVOJE ŠIPUŠIĆ, dipl.ing.stroj., Uvjerenje Urbroj: 531-02/1-1 i Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa: UP/I-310-01/05-04/1439, Urbroj: 314-04-05-1 projektant na poslovima izrade:

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT

- instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
15

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.6. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLADENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

Na osnovi izvršene provjere tehničke dokumentacije, a u smislu "ZAKONA O GRADNJI" (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.) izdaje se

IZJAVA PROJEKTANTA BROJ: TD 01-2/2025-01

Ovom izjavom ovlaštenu inženjer Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj., Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa: UP/I-310-01/05-04/1439, Urbroj: 314-04-05-1, potvrđuje da je projekt pod brojem TD – 01-1/2025. **izrađen i usklađen sa sljedećim zakonima i propisima:**

- Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.)
- Zakon o prostornom uređenju, (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, NN 39/19, NN 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara, (NN 92/10, NN 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95, 56/2010)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 118/19 i 65/20)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 125/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
- Prostorni plan Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15 i 5/23)
- Prostorni plan uređenja općine Kolan ("Službeni glasnik Zadarske županije", broj 01/08, 02/12, 15/15, 20/15 - pročišćeni tekst i 21/15 - ispravak pročišćenog teksta)
- Urbanistički plan uređenja naselja Kolan ("Službeni glasnik Zadarske županije", broj 06/12)
- Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja (priloženima u mapi 1 ovog glavnog projekta)

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
17

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.7. POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE ZADAR
ODJEL INSPEKCIJE

KLASA: 245-02/25-03/1116
URBROJ: 511-01-371-25-2
Zadar, 28. siječnja 2025.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba civilne zaštite Zadar, Odjel inspekcije, povodom zahtjeva Upravnog odjela za prostorno uređenje zaštitu okoliša i komunalne poslove, Zadarske županije, za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, za **OPĆINA KOLAN**, na temelju članka 24. stavka 2. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10), a u svezi s člankom 82. stavkom 3. Zakona o gradnji („Narodne novine“ br.: 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), izdaje:

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju zgrade osnovne škole A.G.Matoša u Novalji, PŠ Kolan, (Dogradnja sportske dvorane), na k.č. 8453/1 k.o. Kolan.

1. Izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, koji minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara, s pozivom na Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ("Narodne novine" 56/2012).
2. Sve mjere zaštite od požara moraju se projektirati i izvesti u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima koji reguliraju ovu problematiku.
3. Projektirati hidrantsku mrežu za gašenje požara.

Obrazloženje

Upravni odjel za prostorno uređenje zaštitu okoliša i komunalne poslove, Zadarske županije, podnio je dana 27. siječnja 2025. godine, za investitora **OPĆINA KOLAN**, zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za predmetni zahvat.

Provedenim postupkom i uvidom u priloženu dokumentaciju:

- Opis i prikaz građevine, urađeni od strane glavnog projektanta, utvrđeno je da su sve mjere zaštite od požara određene važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju

ovu problematiku, te ih treba sukladno tome i primijeniti, a za svaku primijenjenu mjeru treba navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme.

Budući da građevina pripada skupini 2 (zahtjevne građevine) sukladno Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ("Narodne novine" br. 56/12), za istu je potrebno izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, koji minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara, s pozivom na Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ br. 56/12).

Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara mora izrađen od strane ovlaštenog projektanta sukladno članku 28. stavcima 2. i 3. Zakona o zaštiti od požara, te sukladno članku 17. stavak 3. i članku 28. Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ br. 118/19).

Potrebno je projektirati hidrantsku mrežu, sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 08/06.

Temeljem članaka 82. stavka 2. Zakona o gradnji („Narodne novine“ br.: 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), na ovaj akt se ne naplaćuje upravna pristojba.

VODITELJ ODJELA

Igor Gulan, dipl. ing.



Dostaviti:

1. Zadarska županija,
Upravni odjel za prostorno uređenje i
graditeljstvo
(putem elektroničkog sustava eKonferencija
na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Služba civilne zaštite Zadar, Odjel inspekcije, ovdje
3. U spis predmeta, ovdje



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
20

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

A.8. PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

8. PROJEKTNI ZADATAK

Za investitora, Općinu Kolan, Trg kralja Tomislava 6, Kolan, OIB: 63577538914 potrebno je izraditi Glavni projekt strojarских instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za rekonstrukciju postojeće zgrade Osnovne škole „A. G. MATOŠA“ Novalja – područna škola Kolan (dogradnja sportske dvorane), Figurica 5, Kolan; k.č. 8453/1, k.o. Kolan.

Rekonstrukcija postojeće zgrade škole se planira izvesti na način da se s njene jugozapadne strane uklone dva postojeća bočališta, te dogradi sportska dvorana s pratećim i komunikacijskim sadržajima prema sjeverozapadu i jugozapadu. Pri tome se planira maksimalno iskoristiti postojeći strmi teren građevne čestice, kako dograđena dvorana ne bi zaklanjala pogled iz učionica. Postojeća zgrada škole se zadržava, bez promjena u interijeru i eksterijeru; jer će dograđeni dio zgrade biti od nje u potpunosti dilatiran. Funkcionalna povezanost postojećeg dijela zgrade i dograđenog dijela zgrade osigurava se dogradnjom komunikacijskih površina i prostora (rampa, stubište i nadstrešnica u vanjskom prostoru, te vjetrobran u unutrašnjem prostoru), ali kao sastavnih dijelova dilatirane dogradnje. Dograđeni dio zgrade će zadržati visinu od dvije (2) etaže (suteran i prizemlje - S+P), kao i postojeća zgrada škole.

Predmet ovog projekta je projektiranje strojarских instalacija predmetne dogradnje zgrade i to instalacija grijanja, hlađenja i prisilne ventilacije. Raspored prostorija vidljiv je na arhitektonsko-građevinskim podlogama. Predmetni glavni projekt strojarских instalacija će obuhvatiti:

- *ugradnju dizalice topline zrak/voda u split-izvedbi* za potrebe sustava radijatorskog grijanja radnih i pomoćnih prostorija predmetne zgrade (PVN dvorana, prostorija nastavnika, svlačionice sa sanitarijama, hodnici itd.). Predviđa se ugradnja dizalice topline zrak/voda koja se sastoji od jedne vanjske i jedne unutarnje jedinice sa hidroblokom zajedno sa ugradnjom međuspremnik - hidrauličkog separatora i pumpne grupe - za hidrauličko odvajanje primarne i sekundarne strane instalacije, te za cirkulaciju ogrjevnog vode kruga radijatorskog grijanja. Navedeno se izvodi toplinski izoliranim bakrenim cijevima sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje tvrdim lemljenjem ili press-spojem.
- *instalacije radijatorskog grijanja dvocijevnim sustavom* temperaturnog režima max. 50/40°C za potrebe radijatorskog grijanja. Predviđa se ugradnja radijatorskog grijanja u svim radnim i pomoćnim prostorijama dogradnje (osim sportske dvorane). Cijevna mreža instalacija podnog grijanja će se izvesti u podu dvocijevnim sustavom, cijevima od polietilena umrežene strukture, tj. PEX- cijevima, sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje pres-spojevima. Sve radijatore potrebno je opremiti termostatskim ventilima radi mogućnosti kvalitetne regulacije u svim prostorijama.
- *ugradnju dizalice topline zrak/zrak (mono i multi -split sustavi)* za potrebe grijanja/hlađenja prostora sportske dvorane i ostalih radnih i pomoćnih prostorija hodnika (bez svlačionica i sanitarija). Navedeno obuhvaća ugradnju mono-split i multi-split sustavi s vanjskim jedinicama i unutarnjim zidnim i kanalnim jedinicama s direktnim isparavanjem radne tvari (freona R32). Dizalice topline zrak/zrak (mono-split i multi-split) se ugrađuju za potrebe prisilne ventilacije i omogućuje grijanje u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalice topline zrak/zrak će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Za potrebe odvođenja kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se i instalacija odvodnje PVC-cijevima u spoju na oborinske vertikale ili u spoju na odvode sanitarne vode preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.
- *sustav prisilne ventilacije prostora sportske dvorane ugradnjom ventilacijske rekuperatorske jedinice*, Za potrebe prisilne ventilacije sportske dvorane predviđa se ugradnja rekuperatorske jedinice za prisilnu ventilaciju radi zadovoljenja minimalnih potreba za svježim zrakom tokom cijele godine. Dobava svježeg zraka u prostor dvorane se izvodi preko ventilacijskih kabnala, dok se odsis otpadnog zraka omogućuje ugradnjom ventilacijskih rešetki u spoju sa ventilacijskim kanalima. Ventilacijski kanali za dobavu i odsis zraka iz prostora sportske dvorane se izvode od spiro-cijevi koji se postavljaju pod stropom. Isto tako, usis svježeg zraka izvana i ispuh otpadnog zraka u vanjski priostor se izvodi u spoju na rekuperatorsku jedinicu ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi pod stropom prostorije spremišta dvorane, odnosno na usisnu i ispušnu vanjsku rešetku na vanjskoj fasadi zgrade.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
22

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

- *prisilnu odsisnu ventilaciju prostorija bez vanjskih prozora (prostorije WC-a za invalide i spremišta za čistačicu) pomoću zidnih, odsisnih ventilatora sa spojem na zajednički ventilacijski kanal od spiro-cijevi za ispuh otpadnog zraka iznad krova zgrade. Dobava svježeg zraka u prostorije koje se ventiliraju prisilno predviđena je ugradnjom ventilacijskih rešetki u vratima.*

Glavni projekt strojarskih instalacija treba sadržavati:

- *tekstualni dio projekta, koji čine izvodi iz tehničkih propisa, potrebni proračuni i tehnički opis i*
- *grafički dio projekta, na kojem će biti definirani svi elementi potrebni za izvođenje instalacija.*

Prilikom projektiranja koristiti sljedeće zakone, norme, preporuke i pravilnike:

- Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara, (NN 92/10, NN 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95, 56/2010)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 118/19 i 65/20)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 125/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

Projekt je potrebno opremiti svim sadržajima u skladu sa Zakonom o građenju RH te ga kopirati i uvezati u 2(dva) primjerka. Kod projektiranja je potrebno poslužiti se:

- arhitektonsko - građevinskim podlogama,
- Pripadajućim Posebnim tehničkim uvjetima,
- položajnim nacrtom,
- podacima dobivenim od investitora.

ZA INVESTITORA:

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
23

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
24

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hroje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
25

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

B.1.1. OPĆENITO

Za investitora, Općinu Kolan, Trg kralja Tomislava 6, Kolan, OIB: 63577538914 potrebno je izraditi Glavni projekt za rekonstrukciju postojeće zgrade Osnovne škole „A. G. MATOŠA“ Novalja – područna škola Kolan (dogradnja sportske dvorane), Figurica 5, Kolan; k.č. 8453/1, k.o. Kolan.

B.1.2. KRATAK OPIS GRAĐEVINE

NALAZI SE U MAPI 1 projektne dokumentacije pod zajedničkom oznakom Z.O.P.: G.P. - 63/2024:

Redi broj mape:	MAPA 1
Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Naziv projektiranog dijela građevine:	Glavna mapa
Oznaka projekta:	A - 63/2024
Mjesto i datum izrade projekta:	Split - ožujak 2025.
Projektни ured:	STUDIO DEFERO d.o.o. Žnjanska 10, HR-21000 Split OIB: 13008834968
Projektant:	Alen Čemeljić dipl.ing.arh. A 2997



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
26

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.2. TEHNIČKI OPIS UZ STROJARSKI PROJEKT

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

B.2.1. OPĆENITO

Općinu Kolan, Trg kralja Tomislava 6, Kolan, OIB: 63577538914 potrebno je izraditi Glavni projekt strojarских instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za rekonstrukciju postojeće zgrade Osnovne škole „A. G. MATOŠA“ Novalja – područna škola Kolan (dogradnja sportske dvorane), Figurica 5, Kolan; k.č. 8453/1, k.o. Kolan.

B.2.1. KRATAK OPIS GRAĐEVINE

Rekonstrukcija postojeće zgrade škole se planira izvesti na način da se s njene jugozapadne strane uklone dva postojeća bočališta, te dogradi sportska dvorana s pratećim i komunikacijskim sadržajima prema sjeverozapadu i jugozapadu. Pri tome se planira maksimalno iskoristiti postojeći strmi teren građevne čestice, kako dograđena dvorana ne bi zaklanjala pogled iz učionica. Postojeća zgrada škole se zadržava, bez promjena u interijeru i eksterijeru; jer će dograđeni dio zgrade biti od nje u potpunosti dilatiran. Funkcionalna povezanost postojećeg dijela zgrade i dograđenog dijela zgrade osigurava se dogradnjom komunikacijskih površina i prostora (rampa, stubište i nadstrešnica u vanjskom prostoru, te vjetrobran u unutrašnjem prostoru), ali kao sastavnih dijelova dilatirane dogradnje. Dograđeni dio zgrade će zadržati visinu od dvije (2) etaže (suteran i prizemlje - S+P), kao i postojeća zgrada škole.

Predmet ovog projekta je projektiranje strojarских instalacija predmetne dogradnje zgrade i to instalacija grijanja, hlađenja i prisilne ventilacije. Raspored prostorija vidljiv je na arhitektonsko-građevinskim podlogama. Predmetni glavni projekt strojarских instalacija će obuhvatiti:

- *ugradnju dizalice topline zrak/voda u split-izvedbi* za potrebe sustava radijatorskog grijanja radnih i pomoćnih prostorija predmetne zgrade (PVN dvorana, prostorija nastavnika, svlačionice sa sanitarijama, hodnici itd.). Predviđa se ugradnja dizalice topline zrak/voda koja se sastoji od jedne vanjske i jedne unutarnje jedinice sa hidroblokom zajedno sa ugradnjom međuspremnik - hidrauličkog separatora i pumpne grupe - za hidrauličko odvajanje primarne i sekundarne strane instalacije, te za cirkulaciju ogrjevnog vode kruga radijatorskog grijanja. Navedeno se izvodi toplinski izoliranim bakrenim cijevima sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje tvrdim lemljenjem ili press-spojem.
- *instalacije radijatorskog grijanja dvocijevnim sustavom* temperaturnog režima max. 50/40°C za potrebe radijatorskog grijanja. Predviđa se ugradnja radijatorskog grijanja u svim radnim i pomoćnim prostorijama dogradnje (osim sportske dvorane). Cijevna mreža instalacija podnog grijanja će se izvesti u podu dvocijevnim sustavom, cijevima od polietilena umrežene strukture, tj. PEX- cijevima, sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje pres-spojevima. Sve radijatore potrebno je opremiti termostatskim ventilima radi mogućnosti kvalitetne regulacije u svim prostorijama.
- *ugradnju dizalica topline zrak/zrak (mono i multi -split sustavi)* za potrebe grijanja/hlađenja prostora sportske dvorane i ostalih radnih i pomoćnih prostorija hodnika (bez svlačionica i sanitarija). Navedeno obuhvaća ugradnju mono-split i multi-split sustavi s vanjskim jedinicama i unutarnjim zidnim i kanalnim jedinicama s direktnim isparavanjem radne tvari (freona R32). Dizalice topline zrak/zrak (mono-split i multi-split) omogućuju grijanje u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalica topline zrak/zrak će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Za potrebe odvođenja kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se i instalacija odvodnje PVC-cijevima u spoju na oborinske vertikale ili u spoju na odvode sanitarne vode preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.
- *sustav prisilne ventilacije prostora sportske dvorane ugradnjom ventilacijske rekuperatorske jedinice*, Za potrebe prisilne ventilacije sportske dvorane predviđa se ugradnja rekuperatorske jedinice za prisilnu ventilaciju radi zadovoljenja minimalnih potreba za svježim zrakom tokom cijele godine. Dobava svježeg zraka u prostor dvorane se izvodi preko ventilacijskih kabnala, dok se odsis otpadnog zraka omogućuje ugradnjom ventilacijskih rešetki u spoju sa ventilacijskim kanalima. Ventilacijski kanali za dobavu i odsis zraka iz prostora sportske dvorane se izvode od spiro-cijevi koji se postavljaju pod stropom. Isto tako, usis svježeg zraka izvana i ispuh otpadnog zraka u vanjski priostor se izvodi u spoju na rekuperatorsku jedinicu ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi pod stropom prostorije spremišta dvorane, odnosno na usisnu i ispušnu vanjsku rešetku na vanjskoj fasadi zgrade.

- *prisilnu odsisnu ventilaciju prostorija bez vanjskih prozora (svlačionice, prostorije WC-a za invalide i spremišta za čistačicu) pomoću zidnih, odsisnih ventilatora sa spojem na ventilacijske kanale od spiro-cijevi za ispuh otpadnog zraka kroz vanjski zid ili iznad krova zgrade. Dobava svježeg zraka u prostorije koje se ventiliraju prisilno predviđena je ugradnjom ventilacijskih rešetki u vratima.*

UGRADNJA DIZALICE TOPLINE ZRAK/VODA U SPLIT-IZVEDBI

Za potrebe toplovodnog grijanja radnih i pomoćnih prostorija predmetne zgrade (PVN dvorana, prostorije nastavnika, svlačionica sa sanitarijama, hodnici) predviđa se ugradnja dizalice topline zrak/voda u split izvedbi, koja se sastoji od jedne vanjske i jedne unutarnje jedinice sa hidroblokom.

Vanjska jedinica dizalice topline se postavlja na ravni krov, na postolje sa gumenim kompenzatorim vibracija i sa odvodom kondenzata spojenim na oborinsku odvodnju. Ugrađuje se vanjska jedinica dizalice topline slijedećih karakteristika: nominalni učin grijanja $Q_{gr}=16,0$ k; SCOP 4,63; $P_{el}= 3,95$ kW, 18,0 A, 220~240V, 50Hz, radna tvar: R410A.

Unutarnja jedinica dizalice topline se postavlja u prostoriji spremišta za čistačicu. Dizalica topline proizvodi toplu ogrjevnu toplu vodu temperature max. 50°C u ovisnosti o traženim toplinskim opterećenjima, a prema trenutnoj vanjskoj temperaturi zraka. Ugrađuje se unutarnja jedinica dizalice topline sa hidroblokom, tj. sadrži sustav s pločastim izmjenjivačem topline radna tvar R410/voda, sa zaštitnim komponentama i pripadajućom automatikom. Navedena unutarnja jedinica se isporučuje sa električnim grijačem kao rezervnim izvorom topline, a uključivanje se izvodi automatski pomoću automatske regulacije cijelog sustava. Ugrađuje se unutarnja jedinica dizalice topline slijedećih karakteristika: radna tvar R410A; centrifugalna pumpa, 220~240V, 50Hz; dodatni el. grijač $P_{el}=6,0$ kW

Regulaciju i upravljanje sustavom grijanja radnih i pomoćnih prostorija omogućuje automatika koja se isporučuje uz dizalicu topline. Dizalica topline je spojena sa osjetnikom vanjske temperature čime se omogućuje rad dizalice vođen vanjskom temperaturom. Medij u sustavu dizalice topline je ekološki prihvatljiva radna tvar (R32), a trasa razvoda od unutarnje do vanjske jedinice se vodi pod stropom suterena. Razvod radnog medija (freona R32) dizalice topline se izvodi originalnim bakrenim toplinski izoliranim cijevima odgovarajućih dimenzija za tekuću fazu, odnosno plinsku fazu radne tvari, a u vanjskom prostoru će biti dodatno zaštićeni izolacionim obložnim pločama i trakom širine 100 mm, otpornim na atmosferilije, UV zračenja i djelovanje ptica. Za odvođenje kondenzata predviđena je cijevna mreža izrađena od PVC cijevi dimenzije Ø32 mm u padu prema ispuštima na oborinske vertikale. Cijevne razvode kondenzata je potrebno toplinski izolirati izolacijom debljine min. 6 mm radi sprječavanja nastanka kondenzata sa vanjske strane. Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućih proračuna, opisani karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani nacrtima projekta.

Unutarnja jedinica dizalice topline zrak/voda se cijevnim razvodom povezuje sa međuspremnikom ogrjevne vode volumena min. 30 lit. Za cirkulaciju ogrjevne vode u primarnom krugu između unutarnje jedinice dizalice topline s hidroblokom i međuspremnika ogrjevne vode koristi se cirkulacijska pumpa ugrađena u sklopu unutarnje hidro jedinice.

Ugrađuje se međuspremnik slijedećih karakteristika: max. protok 3,5 m³/h; V=30 lit. Cirkulaciju tople ogrjevne vode u sekundarnom krugu od međuspremnika do ogrjevnih tijela (pločastih radijatora), osigurava pumpna grupa sa energetski učinkovitom cirkulacijskom pumpom slijedećih karakteristika: protok ~ 1,3 m³/h, pad tlaka do 20-25 kPa, dimenzije R1", $P_{el}= 34$ W, 220V, 1~, 50 Hz.

Vidljivi dio cijevnih razvoda se izvodi bakrenim cijevima za spajanje press-spojem ili tvrdim lemljenjem. Cijevnu mrežu vidljivog dijela instalacije grijanja je potrebno nakon montaže, ispitati hladnim vodenim tlakom od 3,5 bar u trajanju od 24h. Sve prolaze cijevovoda kroz zidove potrebno je opremiti propisnim zaštitnim ("proturim") cijevima, a posebno prodore cijevovoda kroz nosive zidove i instalacijske setove. Na vidljivim zidnim prodorima i izlasku cijevi iz poda se postavljaju ukrasne rozete.

Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani su karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani u nacrtima projekta.

INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRIJANJA

Instalacije toplovodnog radijatorskog grijanja svih radnih i pomoćnih prostorija dogradnje predmetne zgrade (osim sportske dvorane) dimenzionirane su na temelju standardnog proračuna iz ovog projekta. Regulacija temperature polaza ogrjevnice vode dizalice topline zrak/voda predviđena je sobnim termostatom koji se smješta u prostoriju nastavnika prema propisu (na unutarnji zid, udaljen od izvora topline i toplinskog zračenja) sa uklopnim satom koji regulira temperaturu polazne vode ovisno o temp. opterećenju prostora. Toplovodno radijatorsko grijanje će se izvesti kao niskotemperaturno, sa max. temperaturnim režimom rada 50/40°C u spoju na sekundarnu stranu toplovodne instalacije koja je opremljena cirkulacijskom pumpom za distribuciju tople ogrijevnice vode.

U navedenim prostorijama predviđa se ugradnja čeličnih, pločastih radijatora tip 22, visine 600 ili 900 mm, ovisno o mjestu ugradnje. Radijatori su projektirani za toplinski učin pri max. režimu tople ogrijevnice vode 50/40°C te za sobne temperature od 15-24°C. Radijatori se smještaju na parapetne ili na slobodne zidove, a radi sigurnosti postavljanja radijatora, potrebno je osim standardnog zidnog ovjesnog pribora predvidjeti i ugradnju podnih nosača (nogica) radijatora. Regulacija radijatorskog grijanja izvest će se ugradnjom tlačno neovisnih termostatskih radijatorskih ventila. Na radijatorski termostatski ventil se ugrađuje radijatorska termostatska glava punjena tekućinom, dodatno oklopljena za korištenje u javnim prostorima sa funkcijom zaštite od smrzavanja i mogućnosti ograničavanja i fiksiranja postavne vrijednosti. Ugrađuju se ventili sa mogućnošću predregulacije protoka radi približnog balansiranja protoka vode kroz svaki radijator. Svaki radijator treba biti opremljen odzračnim pipcem koji omogućuje odzračivanje svakog ogrijevnog tijela.

Cijevna mreža instalacije radijatorskog grijanja se izvodi u podu dvocijevnim sustavom, izoliranim cijevima od polietilena umrežene strukture, tj. PE-X cijevima. Ugrađuju se cijevni razvodi od višeslojnih PE-X/Al cijevi s dodatnim, potpornim slojem od aluminijske, sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje pres-spojevima. Debljina izolacije cijevi u podu iznosi min. 13 mm.

Cijevnu mrežu instalacije grijanja u podu je potrebno nakon montaže, ispitati hladnim vodenim tlakom od 6,0 bar u trajanju od 24h, a nakon toga se cjevovodi pripremaju za pokrivanje završnim slojem podnih obloga.

Vidljivi dio cijevnih razvoda se izvodi bakrenim cijevima za spajanje press-spojem ili tvrdim lemljenjem. Cijevnu mrežu vidljivog dijela instalacije grijanja je potrebno nakon montaže, ispitati hladnim vodenim tlakom od 3,5 bar u trajanju od 24h. Sve prolaze cjevovoda kroz zidove potrebno je opremiti propisnim zaštitnim ("proturim") cijevima, a posebno prodore cjevovoda kroz nosive zidove i instalacijske setove. Na vidljivim zidnim prodorima i izlasku cijevi iz poda se postavljaju ukrasne rozete.

Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani su karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani u nacrtima projekta.

UGRADNJU DIZALICA TOPLINE ZRAK/ZRAK (MONO-SPLIT I MULTI-SPLIT SUSTAVI)

Za potrebe grijanja u zimskom periodu, te hlađenja u ljetnim mjesecima prostora sportske dvorane i ostalih radnih i pomoćnih prostorija hodnika (bez svlačionica i sanitarija) predviđa se ugradnja dizalica topline zrak/zrak (u mono-split i multi-split izvedbi) s vanjskim jedinicama i unutarnjim zidnim i kanalnim jedinicama s direktnim isparavanjem radne tvari (freona R32). Dizalice topline zrak/zrak (mono-split i multi-split) se ugrađuju za potrebe grijanja u zimskom periodu, odnosno hlađenja u ljetnom periodu.

Dimenzioniranje instalacija grijanja/hlađenja potrebno je izraditi uz zadovoljavanje traženih mikroklimatskih uvjeta tokom cijele godine u odnosu na traženu unutarnju temperaturu, a prema stvarnim vanjskim klimatskim uvjetima. Ugrađuje se sustav direktnog freonskog grijanja/hlađenja ugradnjom dizalica topline zrak/zrak (mono-split i multi-split klima sustavi) koji imaju mogućnost variranja ogrijevnog/rashladnog učina, ovisno o stvarnim toplinskim opterećenjima prostora.

Za potrebe grijanja/hlađenja prostora sportske dvorane ugrađuje se dual-split dizalica topline zrak/zrak sa jednom vanjskom jedinicom i dvije unutarnje jedinice kanalne izvedbe koje omogućuju grijanje /hlađenje prostora, odnosno zadovoljenje transmisijских i ventilacijskih dobitaka u ljetnom periodu, odnosno transmisijских i ventilacijskih gubitaka u zimskom periodu. Na taj način se unutarnjim kanalnim jedinicama sa ugrađenim freonskim grijačima/hladnjacima omogućuje tražena temperatura zraka od 18-20°C tokom zime, a 26-28° C tokom ljeta. Za potrebe sportske dvorane se ugrađuje jedna vanjska jedinica nazivnog učina grijanja 11,2 kW(A7/A20) /hlađenja 10,0 kW (A35/A27); max 5,40 kWel./ 230 V, 1F, 50 Hz u spoju na dvije podstropne kanalne jedinice nazivnog učina grijanja 6,0 kW /hlađenja 5,0 kW. Vanjska jedinica se ugrađuje na tlu pored vanjskog, jugoistočnog zida sportske dvorane.

Za potrebe grijanja/hlađenja prostora hodnika u suterenu i u prizemlju ugrađuje se dual-split dizalica topline zrak/zrak sa jednom vanjskom jedinicom i dvije unutarnje jedinice zidne izvedbe koje omogućuju grijanje /hlađenje prostora, odnosno zadovoljenje transmisijских i ventilacijskih dobitaka u ljetnom periodu, odnosno transmisijских i ventilacijskih gubitaka u zimskom periodu. Na taj način se unutarnjim kanalnim jedinicama sa ugrađenim freonskim grijačima/hladnjacima omogućuje tražena temperatura zraka od 18-20°C tokom zime, a 26-28° C tokom ljeta. Za potrebe prostora hodnika sa stepeništem se ugrađuje jedna vanjska jedinica nazivnog učina grijanja 9,30 kW (A7/A20) /hlađenja 8,0 kW (A35//A27); max. 2,13 kWel./ 230 V, 1F, 50 Hz u spoju na dvije zidne kanalne jedinice nazivnog učina grijanja 3,0 kW /hlađenja 3,45 kW. Vanjska jedinica se ugrađuje na ravnom, neprohodnom dijelu krova dogradnje.

Za potrebe grijanja/hlađenja prostora polivalentne dvorane u prizemlju ugrađuje se mono-split dizalica topline zrak/zrak sa jednom vanjskom jedinicom i jednom unutarnjom jedinicom zidne izvedbe koja omogućuje grijanje /hlađenje prostora, odnosno zadovoljenje transmisijских i ventilacijskih dobitaka u ljetnom periodu, odnosno transmisijских i ventilacijskih gubitaka u zimskom periodu. Na taj način se unutarnjom zidnom jedinicom sa ugrađenim freonskim grijačem/hladnjakom omogućuje tražena temperatura zraka od 18-20°C tokom zime, a 26-28° C tokom ljeta. Za potrebe polivalentne dvorane se ugrađuje vanjska jedinica nazivnog učina grijanja 7,40 kW (A7/A20) / hlađenja 6,50 kW (A35/A27); max 2,20 kWel./ 230 V, 1F, 50 Hz) u spoju na zidnu jedinicu istog nazivnog učina grijanja i hlađenja. Vanjska jedinica se ugrađuje na ravnom, neprohodnom dijelu krova dogradnje.

Za potrebe grijanja/hlađenja prostorije nastavnika u suterenu ugrađuje se mono-split dizalica topline zrak/zrak sa jednom vanjskom jedinicom i jednom unutarnjom jedinicom zidne izvedbe koja omogućuje grijanje /hlađenje prostora, odnosno zadovoljenje transmisijских i ventilacijskih dobitaka u ljetnom periodu, odnosno transmisijских i ventilacijskih gubitaka u zimskom periodu. Na taj način se unutarnjom zidnom jedinicom sa ugrađenim freonskim grijačem/hladnjakom omogućuje tražena temperatura zraka od 18-20°C tokom zime, a 26-28° C tokom ljeta. Za potrebe prostorije nastavnika se ugrađuje vanjska jedinica nazivnog učina grijanja 3,20 kW (A7/A20) / hlađenja 2,50 kW (A35/A27); max 0,77 kWel./ 230 V, 1F, 50 Hz) u spoju na zidnu jedinicu istog nazivnog učina grijanja i hlađenja. Vanjska jedinica se ugrađuje na ravnom, neprohodnom dijelu krova dogradnje.

Cijevne mreže freonskih grijača/hladnjaka unutarnjih kanalnih i zidnih jedinica prema vanjskim jedinicama se izvode toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Cijevni razvodi od bakra se ugrađuju sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom, te fazonskim komadima predviđenim za spajanje tvrdim lemljenjem. Predviđeni su mono-split sustavi (2 komada) i multi-split sustavi (2 komada) s električnom inverterskom dizalicama topline zrak/zrak kao izvorom toplinske i rashladne energije. Sustavi inverterskih dizalica topline zrak/zrak u osnovi se sastoje od jedne vanjske jedinice (kompresorski rashladni krug s izmjenjivačem topline radni fluid R32/vanjski zrak) i unutarnjih jedinica (kanalne ili zidne izvedbe sa izmjenjivačima topline rashladna tvar R32/ zrak u prostoru). Unutarnje jedinice klima jedinice se spajaju bakrenim cjevovodima za rashladne sustave do 50 bar i električnim komunikacijskim i napojnim vodičima sa vanjskim jedinicama radi distribucije radnog medija.

Regulacija rada freonskih sustava omogućuje se ugradnjom žičanog, zidnog daljinskog upravljača u dvorani, odnosno ručnim, daljinskim upravljačima s temperaturnim osjetnicima rada sustava grijanja/hlađenja i brzinom rada ventilatora u sklopu unutarnjih klima jedinica. Vanjske jedinice dizalica topline imat će osnovni nosivi okvir za postavljanje na ravnom krovu ili pored zgrade, te oklope od galvaniziranih čeličnih panela sa odgovarajućom zaštitom za vanjsku ugradnju, unutar kojeg će biti ugrađeni inverter hermetički kompresor, zrakom hlađeni izmjenjivač (kondenzator/ isparivač) s odgovarajućim ventilatorima i svi potrebni elemente za zaštitu, kontrolu, regulaciju i funkcionalni rad. Unutarnje jedinice klima sustava kanalne i zidne izvedbe u kompletu će biti montirane pod stropom i bit će opremljene inverterskim ventilatorima, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Medij u mono-split klima sustavima je ekološki prihvatljiva radna tvar R32, a trase razvoda od unutarnjih do vanjskih jedinica će biti točno definirana na licu mjesta. Razvodi rashladnog medija klima sustava se izvode originalnim bakrenim toplinski izoliranim cijevima odgovarajućih dimenzija za tekuću fazu, odnosno plinsku fazu radne tvari u sustavu grijanja/hlađenja. Odabrane su unutarnje kanalne jedinice koje omogućuju veći pad tlaka i bolje strujanja zraka u prostoru, s niskom razinom šumnosti. Regulacija rada unutarnjih klima jedinica izvodi se zidnim, daljinskim regulatorima. Odvođenje kondenzata iz unutarnjih jedinica predviđeno je PVC cjevovodima dimenzije min. Ø32 mm koji se postavljaju prema mjestima ugradnje sifona za odvodnju

kondenzata u spoju na oborinske vertikale. Odvod kondenzata je potrebno postaviti sa padom min. 0,5-1% prema mjestima spoja na oborinske vertikale. Svi bakreni cijevni vodovi radnog fluida R32, izvode se od predizoliranih bakrenih cijevi koje moraju imati osnovnu termičku izolaciju s parnom branom. U vanjskom prostoru cjevovodi radne tvari trebaju biti dodatno zaštićeni izolacijskim obložnim pločama i trakom širine 100 mm, otpornim na atmosferilije, UV zračenja i djelovanje ptica.

Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani nacrtima projekta.

U prostoru regulacija rada i učina pomoću unutarnjih jedinica dizalice topline, upravljat će se i regulirati (stavljanje u pogon i van pogona, podešavanje temperature itd.) pomoću daljinskih kontrolera i selektora modusa rada dizalice topline grijanje/hlađenje ovisno da li je potrebno hlađenje ili grijanje. Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani su karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani u nacrtima projekta.

SUSTAV PRISILNE VENTILACIJE PROSTORA SPORTSKE DVORANE

Radi zadovoljenja traženih mikroklimatskih uvjeta i stalne dobave svježeg zraka u prostoru sportske dvorane ugrađuje se sustav prisilne ventilacije pomoću ventilacijske rekuperatorske jedinice. Prema mikroklimatskim uvjetima za dobavu svježeg zraka ugrađuje se ventilacijska rekuperatorska jedinica koja omogućuje cca 3,1 izmjena zraka na sat, tj. dobavu do min. 25 m³/h svježeg zraka po osobi odnosno ugrađuje se vertikalna ventilacijska rekuperatorska jedinica sa nazivnim protokom zraka do 1500 m³/h, a koja se postavlja u spremištu pored dvorane. Navedena rekuperatorska ventilacijska jedinica se oprema pločastim rekuperatorom topline sa koeficijentom iskoristivosti min. 85% radi povrata otpadne topline iz otpadnog zraka koji se izbacuje i predgrijavanja svježeg zraka koji se ubacuje u prostor. Rekuperatorska jedinica će imati frekventno regulirajuće EC motore ventilatora radi mogućnosti reguliranja protoka zraka.

Dobava svježeg zraka u prostor dvorane se izvodi ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi u spoju na usisnu, protukišnu rešetku dimenzije min. 600x330 mm ugrađenu na vanjskoj fasadi zgrade na jednoj strani odnosno na dobavnu stranu rekuperatora na drugoj strani. Ventilacijski kanal usisa svježeg zraka i ispuha otpadnog zraka potrebno toplinski izolirati slojem PU toplinske izolacije sa zaštitnom folijom i parnom branom sa koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK, debljine min. 13 mm. Svježi zrak izvana prolazi kroz rekuperator topline gdje se preuzima otpadna toplota iz otpadnog zraka iz unutrašnjeg prostora, te se tako obrađeni zrak vodi u dvoranu ventilacijskim kanalom koji se dovodi ispred ulazne strane plenuma unutarnje kanalne jedinice s direktnim isparavanjem radne tvari, a gdje se svježi zrak po potrebi obrađuje prema traženim parametrima (zima 18-20°C/ljeto 26-28°C). Distribucija obrađenog svježeg zraka u dvoranu omogućena je ugradnjom kanalnih jedinica, pod stropom dvorane koje uzimaju mješavinu optoćnog i svježeg zraka i distribuiraju mješavinu zraka prema suprotnom vanjskom zidu. Ispuh otpadnog zraka se izvodi ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi u spoju na ispušnu, protukišnu rešetku dimenzije min. 600x330 mm na vanjskoj fasadi zgrade na jednoj strani odnosno na otpadnu stranu rekuperatora na drugoj strani na koju se spaja ventilacijski kanal koji se postavlja pod stropom dvorane i na koji su ugrađene ventilacijske rešetke dimenzije 1225x75 mm (3 kom).

Razvodi ventilacijskih kanala sa dobavnim, odsisnim elementima ventilacijskih sustava vidljivi su na crtežima kanalnog razvoda ventilacije, a strelicama je označen smjer stlistopadja zraka. Treba napomenuti da je ventilacijski kanal usisa svježeg zraka i ispuha otpadnog zraka potrebno toplinski izolirati slojem PU toplinske izolacije sa zaštitnom folijom i parnom branom sa koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK, debljine min. 13 mm.

Odvod kondenzata od rekuperatorske jedinice predviđeno je PVC cjevovodima dimenzije min. Ø32 mm koji se postavlja ispod stropom prema mjestu prodora prema vanjskom prostoru ili spoju na oborinsku odvodnju. Odvod kondenzata je potrebno postaviti sa padom min. 0,5% prema mjestu spoja na odvod.

Upravljanje ventilacijskom rekuperatorskom jedinicom omogućuje odgovarajući zidni žičani upravljački sustav isporučen sa rekuperatorskom jedinicom kojim se omogućuje regulacija protoka zraka, te funkcionalno povezivanje sa unutarnjom kanalnom jedinicom s direktnim isparavanjem radne tvari.

Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani su karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani u nacrtima projekta.

PRISILNA ODSISNA VENTILACIJA PROSTORIJA BEZ VANJSKIH PROZORA

Prostorija svlačionice u suterenu mora imati prisilnu ventilaciju (prostorija bez vanjskih prozora) koja se izvodi ugradnjom zidnog odsisnog ventilatora sa ispuhom na vanjski prostor i spojem na ventilacijski kanal koji se izvodi pod stropom suterena. Projektirani broj izmjena zraka je min. 5 izmj./h. Za odsisnu ventilaciju se predviđa ugradnja zidnog ventilatora koji se uključuje prekidačem rasvjete sa ugrađenim i timerom slijedećih karakteristika:

- $Q=152 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p \approx 80 \text{ Pa}$; $P_{el}=105 \text{ W}$, 220-240 V; 50-60 Hz; priključak Ø100 mm

Prostorije WC-a za invalide i spremišta za čistačicu u suterenu moraju imati prisilnu ventilaciju (prostorije bez vanjskih prozora) koja se izvodi ugradnjom zidnih odsisnih ventilatora sa ispuhom na vanjski prostor iznad krova i sa spojem na zajednički ventilacijski kanal koji se izvodi pod stropom suterena. Projektirani broj izmjena zraka je min. 5 izmj./h. Za odsisnu ventilaciju se predviđa ugradnja zidnih ventilatora koji se uključujuju prekidačem rasvjete sa ugrađenim timerom slijedećih karakteristika:

- $Q=80 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p \approx 70 \text{ Pa}$; $P_{el}=27 \text{ W}$, 220-240 V; 50-60 Hz; priključak Ø100 mm

Navedeni sustavi lokalne odsisne ventilacije se koriste samo za vrijeme neposrednog korištenja navedenih prostorija. Sustavi prisilne odsisne ventilacije se izvode pomoću zidnih, odsisnih ventilatora. Navedeni zidni ventilatori se opremaju protutlačnim zaklopkama i spajaju na zajedničke kanalne razvode od spiro-cijevi iznad spuštenog stropa za izbacivanje zraka kroz vanjski zid.

Ugrađuju se kanalni aksijalni ventilatori sa EC motorima koji se uključuju u rad preko osjetnika pokreta u prostorijama i opremaju se vremenskim relejima sa zatezanjem za rad 3-20 min. nakon uključivanja. Dobava svježeg zraka u prostorije se omogućava ugradnjom ventilacijskih rešetki u vratima prema hodnicima.

Na prodorima ventilacijskih kanala kroz vanjske zidove se ugrađuju protutlačne ventilacijske rešetke.

Ventilatori su odabrani tihi, predviđeni za ugradnju direktno na ventilacijske kanale, a sprječavanje širenja buke na ostale prostore se osigurava građevinskim mjerama, te ugradnjom elastičnih spojeva. Ventilatori su predviđeni za intervalni rad što je osigurano uključivanjem ventilacije preko prekidača rasvjete koji uključuje ventilator u rad u spremištu i WC-za invalide, dok se u svlačionici ventilator uključuje senzorom pokreta. Ventilatori se opremaju vremenskim relejima kojima se može podestiti vrijeme rada ventilatora od 15-20 min. nakon uključivanja, ovisno o vremenu korištenja prostorija. Dobava svježeg zraka u prostorije sa prisilnom ventilacijom omogućuje se ugradnjom prestrujnih ventilacijskih rešetki u vratima prema prostorijama sa vanjskim prozorima ili vratima. U vrata prostorija garderobe i kupaonica se ugrađuju prestrujne ventilacijske rešetke dimenzija 425x225 mm. Svi navedeni sustavi, odabrani su na osnovu odgovarajućeg proračuna, opisani su karakterističnim veličinama u troškovniku glavnog projekta i položajno definirani u nacrtima projekta.

PROJEKTANT:

Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

SURADNIK:

Stipo Kelava, ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
33

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

B.3.1. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA - PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

OPĆENITO)

Ovaj prikaz mjera zaštite od požara je sastavni dio Glavnog projekta strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za rekonstrukciju postojeće zgrade Osnovne škole „A. G. MATOŠA“ Novalja – područna škola Kolan (dogradnja sportske dvorane), Figurica 5, Kolan; k.č. 8453/1, k.o. Kolan. Predmetni strojarski projekt ne obrađuje mjere zaštite od požara za građevinu, nego samo za predmetne strojarske instalacije. Raspored prostorija vidljiv je na arhitektonsko-građevinskim podlogama.

KRATAK OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE)

Planira se gradnja školsko-sportske dvorane uz PŠ Lasovac sa pomoćnim prostorijama. Upravljanje i nadzor rada instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije se predviđa preko upravljačko-regulacijskih elemenata proizvođača opreme. Uključivanje odsisne ventilacije pomoćnih prostorija (kupaonica i garderoba) riješit će se preko prekidača rasvjete ili osjetnika prisutnosti. Za opisanu građevinu izrađen je glavni projekt strojarskih instalacija, koji obuhvaća:

- ugradnju dizalice topline zrak-voda za potrebe radijatorskog grijanja
- ugradnju dizalice topline zrak-zrak za potrebe grijanja/hlađenja
- radijatorsko grijanje
- prisilna ventilacija - rekuperacija sportske dvorane
- prisilna ventilacija prostorija bez vanjskih prozora

PRIMJENJENI ZAKONI, PROPISI I PRAVILNICI:)

Prilikom projektiranja koristiti sljedeće zakone, norme, preporuke i pravilnike:

- Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara, (NN 92/10, NN 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95, 56/2010)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 125/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

IZVOD IZ PRIMJENJENIH PROPISA SA OBRAZLOŽENJEM)

Primijenjene opće tehničke mjere u smislu zaštite na radu i zaštite od požara navode se u sklopu poglavlja Posebni tehnički uvjeti i poglavlja Elaborata zaštite na radu, te ih ovdje nije potrebno ponavljati. Od predmetnih strojarskih instalacija potrebno je spomenuti:

a) opasnost za nastajanje požara od materijala instalacija sustava grijanja/hlađenja i ventilacije

Oprema, elementi i materijali strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije uključivo i njihove el komponente, imati će certifikat i oznaku CE, kao garanciju da su proizvedeni, ispitani i označeni u skladu s EU odnosno po HR normativima i normama. Po izvedbi predmetni instalacija i njihovu ožičenju, izvesti će se puštanje u pogon po ovlaštenom serviseru, a ispitivanje izvedeni el. instalacija po ovlaštenoj ustanovi u skladu sa zahtjevima elektrotehničkog projekta. U upotrebi će se vršiti periodično ispitivanje električni instalacija u skladu s pozitivnim propisima. Time će se izbjeći da el. instalacije i el. trošila strojarskog sustava grijanja i hlađenja, budu uzročnik eventualnog požara. Radna tvar integriranog rashladnog procesa dizalice topline goriva je, ekološkog sastava, i nije uzročnik požara ili eksplozije. Korištena radna tvar kruži u integriranom rashladnom procesu sa deklariranom nepropusnošću, potvrđenom odgovarajućim atestom.

- b) opasnost za nastajanje mehaničke eksplozije uslijed visokog tlaka u posudama i cijevnoj instalaciji rashladnog fluida

Opasnost od nastajanja mehaničke eksplozije uslijed naglog i prevelikog porasta tlaka u posudama i cijevnoj instalaciji rashladnog fluida (tlačnoj opremi) kod predmetnih instalacija grijanja/ hlađenja ne postoji, odnosno ne postoji u značajnoj mjeri, prema važećim pravilnicima za tlačnu opremu i posude. Cjevovodi rashladne tvari unutar dizalice topline, po ovom projektu, ne spadaju u tlačne posude zbog malih dimenzija. Po izvedbi vrši se njihovo tlačno ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost. Vanjska jedinica dizalice topline, u sklopu koje se nalazi rashladni agregat, isporučuju se sa CE oznakom, što znači da će i njihove komponente (posude za tekuću fazu rashladne tvari) udovoljavavati propisima za tlačne posude tj da će biti snabdjevene radnim i sigurnosnim presostatima i po potrebi sigurnosnim ventilom. Takvim mjerama otklonjena je mogućnost nastajanja mehaničke eksplozije.

- c) opasnost od širenja požara i dima preko instalacija grijanja/hlađenja i ventilacije

Opasnost od širenja požara i dima preko instalacija grijanja/hlađenja i ventilacije otklonjena je:

- izvedbom instalacija tako da ventilacijski kanali ne prolaze kroz vatrootporne stijenke protupožarnih odjeljaka.
- na ispušnim ventilacijskim otvorima koji se nalaze u fasadnim stijenkama, na visini višoj od 3 m, odnosno krovu, nije predviđena ugradnja protupožarnih klapni, jer kroz njih ne postoji opasnost unosa odnosno prenosa požara

Instalacije podnog i radijatorskog grijanja ne predstavljaju povećanu opasnost od požara za zgradu, te zbog toga ne treba predviđati posebne preventivne mjere, a zaštita elektroinstalacije je detaljno opisana u elektro projektu.

Radne tvari koje se koriste ili nastaju u predmetnim strojarskim instalacijama grijanja i hlađenja su negorive odnosno ne mogu biti izvor požara (zrak, rashladna tvar R 410A, R32 i kondenzat vodene pare). Mineralna ulja za podmazivanje kompresora unutar dizalice topline se miješaju s rashladnim fluidom i nalaze se unutar metalnih kućišta kompresora hermetične izvedbe, tako da ne mogu biti izvor požara. Elementi i materijali od kojih su izrađuju predmetne instalacije su negorivi klase A1 i A2 (metalne komponente), a samo manjim dijelom teško zapaljivi klase B 1 (toplinska izolacija cijevi i limenih kanala „Armaflexom“, izolacija el. kabela). Navedena toplinska izolacija ventilacijskih kanala i cijevnih razvoda je visoko fleksibilan izolacijski materijal sa strukturom zatvorenih ćelija s visokim koeficijentom otpora difuziji vodene pare i niskom toplinskom vodljivosti. Toplinska izolacija mineralna vuna + al. lim je negoriva.

Primijenjene opće tehničke mjere u smislu zaštite na radu i zaštite od požara su eksplicitno navedene u sklopu poglavlja Elaborata zaštite na radu, te ih ovdje nije potrebno ponavljati. Važno je napomenuti da je objekt od požara štićen mobilnim aparatima za gašenje požara. U poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete predviđeno je osiguranje kvalitete proizvoda, opreme i radova, stručnosti djelatnika kao i potrebna ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

Potrebno je istaknuti da je investitor dužan pravilnikom o kućnom redu ili nekim drugim aktom i kontrolom njegovog provođenja osigurati pristup do upravljačkih ormara strojarske opreme samo osoblju zaduženom za održavanje zajedničkih instalacija, a za sve ostale postaviti znakove upozorenja. Potrebno je osigurati da se u zatvorenom prostoru, ne koriste:

- tvari koje se mogu zapaliti ili eksplodirati u dodiru s vodom ili kisikom iz zraka,
- zapaljive tekućine s palištem nižim od 60°C,
- zapaljivi plinovi koji u smjesi sa zrakom stvaraju eksplozivne smjese i
- tvari koje pri obradi stvaraju prašinu koja sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu.

PROJEKTANT:

Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

B.3.2. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ - PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Ovaj prikaz mjera zaštite na radu je sastavni dio Glavnog projekta strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za gradnju školsko-sportske dvorane uz PŠ Lasovac na lokaciji Lasovac, k.č.br. 236/1 k.o. Lasovac. Raspored prostorija vidljiv je na arhitektonsko-građevinskim podlogama.

KRATAK OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE)

Planira se gradnja školsko-sportske dvorane uz PŠ Lasovac sa pomoćnim prostorijama. Upravljanje i nadzor rada instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije se predviđa preko upravljačko-regulacijskih elemenata proizvođača opreme. Uključivanje odsisne ventilacije pomoćnih prostorija (kupaonica i garderoba) riješit će se preko prekidača rasvjete ili osjetnika prisutnosti. Za opisanu građevinu izrađen je glavni projekt strojarskih instalacija, koji obuhvaća:

- ugradnju dizalice topline zrak-voda za potrebe radijatorskog grijanja
- ugradnju dizalice topline zrak-zrak za potrebe grijanja/hlađenja
- radijatorsko grijanje
- prisilna ventilacija - rekuperacija sportske dvorane
- prisilna ventilacija prostorija bez vanjskih prozora

Moguće opasnosti za korisnike u građevini su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu
- opasnost u svezi s primjenom el. energije
- opasnosti koje mogu nastati u toku izvođenja radova

Predmetnim projektom grijanja, hlađenja i ventilacije, osigurani su potrebni klimatski uvjeti u predmetnim prostorima građevine. Sva predviđena oprema i materijal posjeduju ateste glede kvalitete i postojanosti pri predviđenim pogonskim uvjetima i odgovaraju priznatim standardima.

Projektni mikroklimatski uvjeti su odabrani prema namjeni prostora i u skladu su s važećim propisima. Minimalna i maksimalna temperatura zraka koji se dovodi u prostor regulirana je automatskom regulacijom.

Svi rotirajući dijelovi, kao i dijelovi koji su pod električnim naponom projektiranih postrojenja i instalacija, su u kućistima i zaštićeni od nenamjernog dodira.

Prodor stranih tijela izvana u tretirani prostor onemogućen je ugradnjom protukišne žaluzine sa zaštitnom žičanom mrežicom na usisu svježeg zraka u rekuperatorsku jedinicu. Prije ubacivanja u prostor, svježi zrak se prethodno pročišćava filterom ugrađenim u ventilokonvektorskim jedinicama Recirkulacijski zrak koji prolazi preko izmjenjivača topline prethodno se filtrira.

Elementi za distribuciju zraka su dimenzionirani tako da strujanje ubacivanog zraka u bio zoni ne prelazi dozvoljene vrijednosti, odnosno da brzina strujanja zraka na mjestima rada nije veća od 0,5 m/s ako je temperatura vanjskog zraka do 10 °C, 0,6 m/s ako je temperatura vanjskog zraka od 10 °C do 27 °C odnosno 0,8 m/s ako je temperatura vanjskog zraka preko 27 °C. Brzine zraka u kanalima za razvod zraka i na elementima za distribuciju zraka su odabrane tako da se u istima ne generira buka veća od dozvoljene.

Kompletan razvod ogrijevnog/rashladnog medija toplinski je izoliran te ne postoji opasnost od opekotina na dodirnim površinama izolacije.

Sustav je zaštićen od nekontroliranog porasta temperature automatskom regulacijom postrojenja dizalice topline, koja održava unaprijed namještenu vrijednost temperature ograničavanjem postavljenih vrijednosti. Nekontrolirani porast tlaka u sklopu postrojenja, spriječen je odgovarajućim ekspanzijskim sustavima te sigurnosnim ventilima baždarenim na tlak otvaranja odgovarajuće veći od predviđenih radnih tlakova. Uz navedeno, sva oprema, uređaji i materijal posjeduju odgovarajuće ateste glede kvalitete i izdržljivosti na potrebnu čvrstoću za predviđene radne tlakove i temperature.

Sigurnost protiv pucanja cjevovoda uslijed unutarnjeg tlaka osigurana je projektiranjem atestirane opreme i materijala koji odgovaraju najnepovoljnijim uvjetima. Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz drugim instalacijama. Protok medija kroz cjevovoda se obustavlja zapornim tijelima ugrađenim na cjevovodima. Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.

Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na prirodan način, te se tako izbjegava opasnost od pucanja cjevovoda. Pomicanje cjevovoda uslijed toplinskih dilatacija omogućeno je ugradnjom odgovarajućih tipskih

kliznih i čvrstih točaka. Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturne 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. Dio opreme predviđen je da se postavi preko antivibratora na betonsku ili čeličnu nosivu podlogu.

Svaki zapaljivi predmet u blizini zavarivanja izvoditelj je dužan zaštititi negorivim materijalom. Sama instalacija i uređaji sadrže vrlo mali dio gorivih elemenata, tj. gotovo cjelokupna instalacija i uređaji su od nezapaljivog materijala.

Udar električne struje onemogućen je predviđenom zaštitom pripadnim elektro projektom. Sva prateća električna instalacija se mora redovito pažljivo i stručno održavati. Sva uzemljenja i premoštenja strojarske opreme obuhvaćena su elektro projektom.

OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE

Radne tvari koje se koriste ili nastaju u predmetnim strojarskim instalacijama grijanja i hlađenja su negorive odnosno ne mogu biti izvor požara (voda, rashladna tvar R 410A, R32). Mineralna ulja za podmazivanje kompresora miješaju se s rashladnim fluidom i nalaze u najvećoj mjeri unutar metalnog kućišta kompresora hermetične izvedbe, tako da ne mogu biti izvor požara.

Elementi i materijali od kojih su izrađuju predmetne instalacije su negorivi klase A1 i A2 (metalne komponente) a samo manjim dijelom teško zapaljivi klase B 1 (toplinska izolacija cijevi i limeni kanala armaflexom, izolacija el. kabela)). Toplinska izolacija mineralna vuna unutar plašta od al. lim je negoriva.

Opasnost od nastajanja mehaničke eksplozije uslijed naglog i prevelikog porasta tlaka u posudama i cijevnoj instalaciji rashladnog fluida (tlačnoj opremi) kod predmetnih instalacija grijanja i hlađenja ne postoji, odnosno ne postoji u značajnoj mjeri. Vanjske jedinice dizalica topline, u sklopu kojih se nalaze rashladni agregati, isporučuju se sa CE oznakom, što znači da će i njihove komponente (posude za tekuću fazu rashladne tvari) udovoljavaju propisima za tlačne posude tj da će biti snabdjevene radnim i sigurnosnim preostanima i po potrebi sigurnosnim ventilom. Takvim mjerama otkloniti će se odnosno otklonjena je mogućnost nastajanja mehaničke eksplozije.

OPASNOST OD KONTAKTA SA MEDIJIMA

Mediji koji se koriste su freon R410A i R32. Isti nisu opasni za ljude. Sustav nadopunjavanja medijem opremljen je svom potrebnom sigurnosnom opremom. Ukoliko dođe do nestanka medija isključuje se cijeli sustav uz dojavu o pojavi kvara.

OPASNOST OD POVIŠENIH TLAKOVA I TEMPERATURA

Instalacije radijatorskog grijanja ne predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje, a konstrukcijom ogrijevnih tijela i regulacijom temperature spriječena je i opasnost od dodira s vrućim površinama, jer temperatura na površini radijatora i cijevi ne prelazi 50°C, budući da se ugrađuje dizalica topline sa temperaturnim režimom rada 50/40°C.

Cijevni razvod instalacije grijanja u podu temperaturnog režima 50/40°C ne predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje, a konstrukcijom sistema podnog razvoda i regulacijom temperature spriječena je i opasnost od dodira. Isto tako važno je napomenuti da se cijevi grijanja u podu izoliraju kako ne bi došlo do povećanja temperature poda iznad dopuštenih 29°C. Kompletne cijevne instalacije su izvedene sa svom potrebnom zapornom, regulacionom i sigurnosnom armaturom prema važećim propisima.

Daljnja direktna mjera u pogledu smanjenja opasnosti od povišenih tlakova (izražena općenito u manjoj mjeri na objektu), koja indirektno pozitivno utječe na ostale vrste opasnosti je izbor i ugradnja cjevovoda i opreme ovisno o uvjetima tlaka, temperature i eventualne korozivnosti i prisutnih medija prema pravilima struke i u skladu s dobrom tehničkom praksom. Tako će se na objektu u svrhu sprečavanja puknuća zavara ili loma cijevi, primijeniti odgovarajući koeficijent sigurnosti s obzirom na granicu popuštanja cijevnog materijala.

Sustav kompenzacije toplinske dilatacije medija u cijevima izveden je sustavom za održavanje tlaka pomoću sigurnosnih sustava. Sustav radi samostalno, a opremljen je svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad.

OPASNOST ZA ČOVJEKOVU OKOLINU

Predmetni sustavi ne ugrožavaju okoliš opasnim i po zdravlje štetnim tvarima. Unutar rashladnog agregata predviđen je ekološki potpuno prihvatljiv i za okolinu bezopasan freon R32 i R410A. Količina freona u dizalici topline je tvornički napunjena i u slučaju pojave istjecanja plina iz agregata potrebno je obavezno pronaći mjesto na kojem je freon iscurio te to mjesto stručno sanirati. Prije toga potrebno je kompletnu količinu freona vakimirati i pospremiti u boce od strane stručnog i ovlaštenog serviseru te nakon toga raditi potrebni zahvat zamjene pojedinih dijelova ili sl.

U toku projektiranja radi spriječavanja tih opasnih situacija usvojena su odgovarajuća tehnička rješenja detaljnije opisana u nastavku, te u poglavljima tehnički opisi i proračuni. U projektnoj dokumentaciji su predviđena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada kompletna instalacija bude u funkciji. Obzirom na namjenu građevine i vrstu strojarских instalacija, koja su predmet ovog projekta, mogu se navesti slijedeća tehnička rješenja zbog uklanjanja potencijalnih opasnosti vezani za zaštitu radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra.

1) Mehaničke opasnosti - rotirajući elementi na uređajima (elektromotori, ventilatori, kompresori) su zaštićeni od slučajnog dodira oklapanjem, tako da pri normalnoj uporabi nema opasnosti od mehaničkih povreda.

2) Opasnosti od poskliznuća, pada ili sudara - opasnosti od ozljeđivanja ovlaštenih osoba koje provode servisiranje i kontrolne preglede predmetnih instalacija glede poskliznuća, pada, sudara, principijelno postoji ali su primijenjenim tehničkim rješenjima svedene na najmanju moguću mjeru, tako da su pri normalnom i stručnom ponašanju navedenih osoba te mogućnosti isključene. Svim djelovima instalacija biti će osiguran pristup:

- s poda pomoću ljestvi za elemente instalacija u spuštenu stropu
- instalacije će biti pouzdano ovješene za konstrukciju stropa zgrade
- na visinama prolaza i prilaza do 2 m, nije predviđeno polaganje dijelova instalacija i opreme
- razmak između opreme omogućuje nesmetan prolaz i pristup tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su zaštitne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cijevi kroz zidove te da ne dođe do pucanja zidova

3) Opasnost od požara i eksplozije – obrađena u poglavlju dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva u slučaju požara - prikaz mjera zaštite od požara .

4) Opasnost buke i vibracija – obrađena u poglavlju dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva glede zaštite od buke

5) Opasnost od povišenih tlakova – dizalice topline koje služe za grijanje i hlađenje konstrukcijski imaju ugrađene automatske uređaje za nadzor i spriječavanje nekontroliranog povećanja tlaka u posudama i cjevovodima (radni i sigurnosni presostati i termostati, sigurnosni ventil)

6) Opasnost od kontakta s radnim medijima – radni mediji freon R 410 A, R32 se nalaze unutar zatvorenog cjevnog kruga, pod tlakovima do cca 25 bara, te ne postoji direktni kontakt s radnim medijem, pri normalnom pogonu, obzirom da se po izvedbi provjerava zavješeno cjevovoda, čvrstoća i nepropusnost vakumiranjem i tlačnom probom. Pri nenormalnom pogonu ili nestručnom servisiranju dizalica topline i instalacija radnog medija , mogu će su ozeblina pri prskanju mlaza radne tvari (koja ekspandira i ledi) po tijelu djelatnika uslijed pukotina na instalaciji.

7) Opasnost od opklina (povišenih temperatura) - Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je površinska temperatura iznad 90°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 40°C.

8) Opasnost od gušenja - u slučaju havarije (propuštanja cjevnih instalacija) radna tvar R 410 A i R32 mogla bi u prostorijama premalog obujma smanjiti količinu kisika (količina R410A ≥80%). Zbog toga se cjevovodi rashladne tvari neće voditi kroz prostorije premalog obujma, a ukoliko se i vode onda se mehaničkom ventilacijom osigurava da koncentracija ne može premašiti naprijed navedenu vrijednost. To se utvrđuje proračunom na osnovu količine radne tvari, volumena prostorija i volumnog protoka odvodnog zraka mehaničkom ventilacijom, u skladu s normama (HRN EN 378-2 -Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi - 2.dio: Projektiranje izvedba, ispitivanje, označavanje i dokumentacija).

9) Opasnost od električne energije – električni trošila strojarских instalacija GHV. Svi dijelovi stojarskih instalacija imati će certifikate i oznaku EU, biti će pravilno el. povezani i uzemljeni, a prije stavljanja u upotrebu obuhvaćeni ispitivanjima definiranim po elektrotehničkom projektu. Ta opasnost se detaljnije obrazlaže elektrotehničkim projektom za čiju su izradu date odgovarajuće podloge po strojarском projektantu

10) Opasnost od nestručnog rukovanja i korištenja - nestručno rukovanje i korištenje predmetnih instalacija grijanja i hlađenja, može dovesti do teških nezgoda. Rukovodstvo vlasnika ili korisnika građevine ne smiju

dozvoliti da predmetne instalacije nadziru i održavaju nestručne osobe ili da im pristupaju neovlaštene osobe. Pristup neovlaštenim osobama donekle je fizički onemogućen položajem predmetnih instalacija na nepristupačnom krovu građevine i u spušenom stropu građevine. Prvo puštanje u rad sve opreme smije izvesti samo ovlašteni serviser proizvođača. Po završetku izvođenja, a prije tehničkog pregleda građevine potrebno je na sve cjevovode i armaturu postaviti odgovarajuće natpise (pločice) i obilježiti smjerove protoka medija na cjevovodima. Servisiranje po ovlaštenom serviseru treba provoditi minimum 1 puta godišnje. Izvođač radova je dužan izvršiti probni rad i podučiti korisnika instalacije o njezinom sigurnom korištenju. Radove na sigurnosnim i graničnim uređajima i na ostalim sigurnosnim elementima smije obavljati samo, od proizvođača uređaja, ovlaštena osoba. Osobe koje će izvoditi i osobe koje će održavati elektrotehničke instalacije moraju biti stručno osposobljene za rad na takovim poslovima. Kod kraćih prekida u radu, radova na održavanju i.t.d. treba isključiti glavni i upravljački prekidač. Time će se izbjeći mogućnosti ozljeda korisnika građevine i serviseru za održavanje instalacija uslijed poskliznuća, pada, sudara, opekline i električnog udara. Tijekom korištenja i uporabe strojarskih instalacija, potrebno je vršiti periodičke preglede (čišćenja izmjenjivača rashladna tvar/vanjski zrak ugrađenih u vanjske jedinice dizalica topline svakih 6 mjeseci, zamjena filtera ventilacijskih komora svakih 6 mjeseci čišćenja izmjenjivača rashladna tvar/prostorijski zrak unutarnjih jedinica dizalica topline, najmanje 1 puta godišnje podešavanje i servis kompletnog sustava grijanja, hlađenja i ventilacije 1 puta godišnje).

11) Opasnost od štetnih kemijskih tvari - ne javljaju se kemijske štetnosti tijekom rada instalacija, niti će se tijekom rada koristiti kemijske tvari koje bi mogle negativno djelovati. Izuzetak bi mogao nastati provođenjem dezinfekcije termoventilacijskih i klimatizacijskih instalacija neadekvatnim dezinfekcionim sredstvima, što je u domeni odgovornosti ovlaštenih pravnih osoba za čišćenje i dezinfekciju.

12) Opasnost od štetnih bioloških tvari – nema realne opasnosti od pojave bioloških tvari tijekom korištenja predmetnih instalacija, obzirom da predmetne instalacije ne sadrže jedinice za ovlaživanje. Ipak na vlažnim površinama hladnjaka i isparivača javljati će se kondenzat vodene pare, koji bi za slučaj neispravne instalacije za odvod kondenzata ili greške na eliminatoru kapljica, mogao postati sredina za bujanje patogenih bakterija. Ta opasnost nije ni približna opasnosti takvih procesa na ovlaživačima zraka gdje se voda za ovlaživanje dovodi na više temperature iznad 30°C, koje su povoljne za bujanje bakterija.

13) Opasnost od štetnog zračenja – tijekom korištenja predmetnih instalacija ne postoji mogućnost pojave izvora štetnog zračenja (UV zračenja).

Popis radnih tvari („štetnih po zdravlje“) koje se koriste ili nastaju pri radu strojarskih instalacija GHV. Radne tvari koje će se koristiti u sustavima grijanja i hlađenja su:

1) rashladni fluidi R410A ili R 32 koji spadaju u grupu ekoloških radnih tvari rashladnih sustava, koji se mogu upotrebljavati bez ograničenja.

2) voda u vidu kondenzata vodene pare iz zraka, koja se izdvaja u termičkom procesu hlađenja zraka na izmjenjivačima unutarnje ili vanjske jedinice klima sustava.

Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva glede zaštite od buke

Prilikom projektiranja ventilacije vodilo se računa o buci i vibracijama koje su popratne pojave ventilacijskih sustava. Ventilatori su odabrani tihi, tj. sa zvučno izoliranim kućištem, a sprječavanje širenja buke na ostale prostore se osigurava građevinskim mjerama.

Tehnički popis o sustavima ventilacije, djelomične klimat. i klimatizacije zgrada (NN RH 03/07.)

1. Svi dijelovi ventilacijskoga sustava moraju biti napravljeni od negoriva materijala s glatkim unutarnjim površinama i bez izbočenih dijelova na koje bi se mogla skupljati masnoća i prljavština.

2. Ventilatori i njihovi dijelovi moraju biti izrađeni tako da pri radu, uključenju i isključenju ne dođe do:

- stvaranja električnog luka ili iskre (kontakti prekidača, sklopki i sl.)

- zagrijavanja vodiča električne struje na motoru, prigušnici, zavojnici i sl.

- stvaranja statičkog elektriciteta ili stvaranja mehaničke iskre zbog udara stranog tijela ili zbog međusobnog trenja pojedinih dijelova ventilatora.

Rotor ventilatora mora biti na osovini statički i dinamički izbalansiran, osiguran od pomicanja i zakretanja i mora biti čvrste konstrukcije koja ne podliježe zamaranju i koja može izdržati mehaničke udarce. Kućište, rotor, zaštitna kapa i druge obloge moraju biti tako građeni i učvršćeni da je isključena svaka deformacija ili pomicanje ventilatora.

Ventilatori se moraju osigurati od upadanja stranih tijela tako što se na ulazni i izlazni otvor postavi negoriva mehanička zaštitna rešetka s otvorima oka čija je stranica najviše 8 mm, odnosno čija je dijagonala najviše 12 mm, a od vertikalnog upada stranih tijela moraju biti osigurani zaštitnim poklopcem. Rešetka i zaštitni poklopac moraju biti galvanski spojeni s ostalim dijelovima ventilacijskog sistema i uzemljeni.

Mjesto postavljanja ventilatora za provjetožujake i prateće opreme mora biti izabrano tako da je olakšan pristup radi popravka, čišćenja, pregleda i podmazivanja.

5. Zračni kanali ventilacijskog sistema moraju biti nepropusni i moraju imati otvore za održavanje uređaja, klapni i drugih armatura.

6. Ventilacijski sistemi moraju biti uzemljeni.

Ventilatori i ventilacijski elementi (dobavni i odsisni ventili itd.) ugrađuju se ispod stropa. Ventilacijski kanali se elastičnim spojem povezuju s ventilatorima kako bi se smanjio utjecaj vibracija ventilatora na kanale. Rotacijski dijelovi uređaja imaju pouzdane naprave za zaštitu opasnosti zahvata dijelova u gibanju. Sustav ventilacije je automatiziran i jednostavan u rukovanju i održavanju. Svi elementi elektroinstalacije i elektroprema moraju biti izrađeni prema važećim propisima i normama, a mjere zaštite od udara el. struje su detaljno obuhvaćene elektroprojektom.

Pri projektiranju ventilacijskih kanala vodilo se računa o ispravnom oblikovanju kanala kako bi se na taj način smanjio utjecaj buke zbog strujanja zraka. Prolasci ventilacijskih kanala kroz zidove iste požarne zone se izrađuju s ispunom od negorivih materijala. U svim prostorijama koji nemaju vanjske prozore ili vrata se izvodi prisilna odsisna ventilacija.

Buka koja nastaje upotrebom ovim projektom predviđene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine je pogonska oprema smještena na krovu zgrade (klima jedinice). Mogući izvori buke su i elementi opreme ventilacije (rotirajući elementi ventilatora). Najveći izvori buke u sustavu termotehničkih instalacija (klimatizacije i ventilacije) su:

- vanjske klima jedinice s kompresorima i ventilatorima
- odsisni ventilatori u različitim ventilacijskim sustavima u sanitarnim čvorovima

Vanjske jedinice klima sustava su odabrane s kompresorima niske šumnosti (razina zvučne snage do 55 dB), a ugrađuju se na posebnu nosivu konstrukciju na krovu zgrade i ne ugrožavaju susjedne parcele.

Odsisni ventilatori su u tzv. tihoj izvedbi. Širenje buke prema prostorima u objektu nije moguće jer je zapriječen konstrukcijom objekta (betonska ploča, pregradni zidovi, termička i zvučna izolacija) i elastičnim spojevima za sprječavanje širenja vibracija.

Ostali izvori unutarnje buke su:

- unutarnje jedinice sustava hlađenja – koji se ugrađuju pod stropovima prostora. Uređaji su izabrani na minimalnu brzinu rada.

Brzina strujanja zraka na usisnim žaluzijama zraka u pravilu je $w \leq 3,0$ m/s. Ovime se osigurava da na tim elementima nema izvora buke. Sa stanovišta ventilacije, grijanja i hlađenja u objektu nema drugih izvora buke. Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarских instalacija, potrebno je izmjeriti nivoe buke kako u objektu tako i izvan objekta.

U dijelu dokumentacije koji se odnosi na fizike i zaštitu od buke građevine, obrađena je zaštita od unutarnje i vanjske buke, te su prikazani najviši dopušteni nivoi buke.

Za sprječavanje buke koja nastaje zbog kretanja fluida (zrak, para, plinovi) kroz cijevi ili kanale kao i pri njihovom izlaženju u slobodnu atmosferu (dizalice topline, ventilacijski sustavi, kompresori, ventilatori i sl.) moraju se primijeniti odgovarajuće mjere zaštite od prekomjerne buke pri projektiranju, izvedbi i montaži cjevovoda kao što su ispravno uobličavanje kanala, ugradnja prigušivača buke, odvajanje cjevovoda od izvora buke i ostalih elemenata prostorije umecima od gume i drugih materijala što amortiziraju zvuk i sl.

Svi dijelovi ventilacijskih sustava su odabrani niske šumnosti, odnosno za zaštitu od buke se koriste kanalni ili tipski prigušivači buke a ventilacijski kanali svakog sustava se elastičnim spojem povezuju s ventilatorom kako bi se smanjio utjecaj vibracija ventilatora na kanale. Rotacijski dijelovi uređaja imaju pouzdane naprave za zaštitu opasnosti zahvata dijelova u gibanju.

Ovim projektom predviđeni ventilacijski kanali ne prolaze kroz požarne zone tako da se ne ugrađuju protupožarne zaklopke.

Opasnost od vibracija dijelova sustava grijanja i hlađenja, u normalnom pogonu, koji bi svojim djelovanjem mogli utjecati na konstrukciju građevine ne postoji.

Širenja strukturalne buke i vibracija od dijelova instalacija koji sadržavaju rotacione dijelove (kompresori i ventilatori vanjski jedinica dizalice topline, ventilatori ventilacioni ili klima komora), spriječeno je njihovom

ugradnjom na antivibracijske podloške i noseće okvire, odvajanjem cijevnih razvoda gumenim kompenzatorima vibracija te spoj kanalnih instalacija elastičnim spojem.

OPASNOST U SVEZI S PRIMJENOM EL. ENERGIJE

Svi elementi elektroinstalacije i elektroprema moraju biti izrađeni prema važećim propisima i normama. Glavni razdjelnici se moraju opskrbiti vratima s mogućnošću zaključavanja, što će neovlaštenim osobama spriječiti pristup dijelovima pod naponom. Sva spajanja, odnosno nastavljanja vodiča i kabela se moraju izvršiti isključivo u propisanim razvodnim kutijama i armaturama. U slučaju bilo kakvih radova na elektroinstalaciji jake struje mora se dio te instalacije vidljivo i sigurno moći odvojiti od izvora elektroenergije. Zaštita od indirektnog dodira i izjednačenja potencijala provest će se u sklopu elektroprojekta.

OPASNOSTI KOJE MOGU NASTATI U TOKU IZVOĐENJA RADOVA

Na osnovi odredbi Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu, izvođač radova je obavezan primijeniti mjere zaštite na radu isključivo na temelju za to pripremljenog elaborata. Izrada elaborata o uređenju gradilišta i primjene mjera zaštite na radu omogućuje da se pitanje zaštite na radu rješava organizirano i sistematski za svako gradilište, a na osnovi odgovarajuće pripremljene dokumentacije, naročito za radna mjesta sa povećanim opasnostima. Radna mjesta na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika na gradilištima su:

- rad na visini preko 1 m,
- rad na dubini preko 1 m,
- rad sa plinom,
- rad na elektrozavarivanju,
- rad sa građevinskim alatima i opremom,
- rad sa agregatima, ispravljačima, pumpama, brusilicama itd.,
- utovar, istovar i transport materijala, oruđa i teških predmeta,
- montaža cijevnih i teških elemenata.
- Obilježavanje opasnih mjesta potrebno je izvršiti pismenim upozorenjima i zabraniti pristup trećih lica.
- Radnici moraju biti upoznati sa svim opasnim mjestima na gradilištu i detaljno obaviješteni o svim mogućim izvorima opasnosti i mjerama zaštite na radu u vezi sa tim.
- Na opasnim radnim mjestima radnici su dužni obavezno se pridržavati mjera zaštite i upotrebljavati zaštitna sredstva i naprave. Ako se radnici ne pridržavaju navedenih mjera, neposredni rukovoditelj ih je dužan udaljiti sa rada i protiv njih pokrenuti disciplinski postupak.
- Na osnovi odredbi Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu, izvođač radova je obavezan primijeniti mjere zaštite na radu isključivo na temelju za to pripremljenog elaborata. Izrada elaborata o uređenju gradilišta i primjene mjera zaštite na radu omogućuje da se pitanje zaštite na radu rješava organizirano i sistematski za svako gradilište i na osnovi odgovarajuće pripremljene dokumentacije, naročito za radna mjesta sa povećanim opasnostima.

Pri montaži, održavanju i servisiranju rashladnih uređaja, odnosno radu sa halogenim ugljikovodicima može doći do:

- povrede kože i očiju u slučaju direktnog kontakta
- eksplozije boce napunjene freonom
- raspada freona na otrovne plinove u prisustvu otvorenog plamena

Zato se svi djelatnici koji rade sa rashladnim sredstvima moraju pridržavati slijedećeg:

- zabranjeno je otvarati kompresor i ostale rashladne elemente instalacije koji su pod tlakom; u slučaju potrebne intervencije iz sustava (ili dijela sustava) potrebno je isprazniti freon (vakimirati sustav ili jedan njegov dio)

- boce napunjene freonom dozvoljeno je puniti najviše do 80 % volumena; zabranjeno ih je postavljati direktno na sunce ili u blizinu izvora topline; temperatura prostorije za čuvanje boca mora biti niža od 40 (°C)
- halogene ugljikovodike zabranjeno je izlagati otvorenom plamenu
- prije zavarivanja potrebno je sustav vakimirati i prostor dobro prozračiti
- obvezna je upotreba zaštitnih naočala pri intervencijama na rashladnom sustavu (zbog opasnost udara hladnog mlaza pri prskanju cjevovoda)

	d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge, Ivana Grande 15, Bjelovar T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166 hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422		
	T.D. 01-1/2025.	ožujak 2025.	list br. 42
Građevina: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)			

Osposobljenost za izvođenje radova

Montažu instalacija koje su predmet ovog projekta moraju izvoditi ovlaštene i stručne organizacije ili poduzeća sa adekvatnim iskustvom, a nakon uspješno završene montaže, puštanja u rad i preuzimanja instalacije od strane investitora održavanje instalacija treba povjeriti ovlaštenom servisu.

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
43

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

Prema odredbama Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13., 20/17.,39/19., 125/19.,145/24.) donosi se:

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE KOJI JE SASTAVNI DIO PROJEKTA br. TD 01-1/2025.

Popis zakona i propisa o tehničkim uvjetima i normativima koji su primijenjeni prilikom projektiranja i koji se moraju primjenjivati prilikom izvođenja građevine:

- Zakon o gradnji, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19., 145/24.)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara, (NN 92/10, NN 114/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95, 56/2010)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 125/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

Kako bi se osiguralo da predmetne instalacije građevine, imaju primjerenu funkcionalnost i sigurnost, po stavljanju u uporabu i u daljnjoj uporabi, sudionici izgradnje (investitor, izvođač radova, projektant, nadzorni inženjer), vlasnik odnosno korisnik instalacije, moraju ispuniti odnosno ispunjavati svoje zakonske i stručne obveze:

1. Investitor mora izvođenje radova povjeriti registriranom izvođaču za predmetne radove i osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova
2. Izvođač radova je dužan izvoditi odnosno izvesti radove u skladu s predmetnim glavnim projektom i izvedbenim projektima za zasebne funkcionalne jedinice građevine, važećim Zakonom o gradnji, drugim relevantnim zakonima i propisima, primarno hrvatskim normativima i pravilima struke, stručno i kvalitetno. Osobito je dužan:
 - dokazati kakvoću radova i sačiniti zbirku pisanih isprava dokaza kvalitete
 - sastaviti pisanu izjavu (izvješće) o izvedenim radovima
 - izraditi uvjete (upute) za održavanje predmetnih instalacijaNavedenu dokumentaciju u postupku primopredaje radova dužan je predati Investitoru.
3. Projektant odnosno projektanti izvedbenih projekata predmetnih instalacija zasebnih funkcionalnih jedinica građevine, odgovorni su da predmetne instalacije ispunjavaju bitne zahtjeve za građevinu, da imaju projektiranu funkcionalnost i kapacitete, pod uvjetom da se radovi izvedu u skladu s projektom. Samovoljne izmjene projekta djelomično ili u cjelini bez pismene suglasnosti projektanta, od strane drugih sudionika u predmetnoj izgradnji, oslobađaju ga odgovornosti.
4. Nadzorni inženjer je odgovoran da izvođenje radova izgradnje bude provedeno u skladu sa Zakonom o gradnji, projektom dokumentacijom, drugim relevantnim zakonima i propisima, hrvatskim normativima i pravilima struke. Osobito je dužan provjeriti:
 - osposobljenost Izvođača radova (registraciju, ispunjavanje zakonskih uvjeta odgovorne osobe za izvođenje radova, osposobljenosti i ovlaštenja serviser, majstora posebno za izvođenje zavarivačkih radova)
 - kontinuirano pratiti kvalitetu izvođenja radova i dokazivanje njihove kakvoće
 - po završetku radova sastaviti završno izvješće, te sudjelovati u primopredaji radova Investitoru od strane Izvođača, odnosno funkcionalnih i sigurnih instalacija, Investitoru ili njegovim opunomoćenicima zaduženim za njihovo održavanje
5. Vlasnik odnosno korisnik predmetnih instalacija, dužan je osigurati njihovo održavanje, tako da tijekom trajanja predmetnih instalacija pored funkcionalnosti i kapaciteta budu očuvani temeljni zahtjevi za predmetni tip instalacija odnosno građevina.
6. Da bi se osigurala kakvoća i uporabljivost instalacija definiranih ovim projektom izvođač radova treba izvoditi radove ne samo na osnovu troškovnika i nacrtog dijela projekta već i na osnovu kompletnog tekstualnog dijela projekta (opći i tehnički uvjeti izvođenja, tehničkog opisa, uključivo i proračuna)

A) DOKAZI KVALITETE ZA PROIZVODE (MATERIJALE, UREĐAJE I OPREMU) PRIJE UGRADNJE

1. Ugrađivati se mogu samo oni materijali, uređaji i oprema čija je kvaliteta dokazana certifikatima proizvoda (atestima izdanim po ovlaštenoj pravnoj osobi) i izjavama o sukladnost proizvoda (izdanih po proizvođaču).
2. Izjave o sukladnosti i certifikate dužan je pravovremeno prikupiti izvođač radova a pregledati nadzorni inženjer prije ugradnje.
3. Navedeni dokazi kvalitete trebaju biti prikupljeni za: dizalice topline (unutarnje i vanjske jedinice), radijatore, uređaje za automatsku regulaciju, el. kabele, materijal za izolaciju, čelične, plastične i bakrene cijevi i cijevne armature, nosače i ovisni pribor, konstrukcijske profile, vijčane spojeve, materijal za zavarivanje i spajanje i sl.
4. Svi materijali, uređaji i oprema trebaju biti propisano označeni.

B) PODEŠAVANJA I PREGLEDI ZA PROIZVODE PO UGRADNJI (PRIBOR, UREĐAJI , OPREMA).

Izvide se prije puštanja instalacije u probni rad, po ovlaštenim serviserima uz prisutnost nadzornog inženjera investitora ili po nadzornom inženjeru. Po izvedenim podešavanjima i pregledima trebaju biti sačinjeni zapisnik o pregledu odnosno izdana druga adekvatna isprava ili izvršen upis u građevinski dnevnik.

1. Ispitivanje cjevovoda rashladnog fluida R32 i R410A, dušikom pod tlakom 33 bara za tekućinske cjevovode, a tlakom 15 bara za parne cjevovode, u trajanju 24 h, (zapisnik ovlaštenog serviseri za rashladne i klima sustave).
2. Vakuumiranje izvedene cijevne instalacije rashladnog fluida (vakum mora biti od 5-40 mmVS apsolutnog tlaka, uz trajanje 2 sata) prije dopunjavanja, punjenja rashladnim fluidom (zapisnik ovlaštenog serviseri za rashladne i klima sustave)
3. Ispitivanje instalacije odvoda kondenzata na nepropusnost, praćenjem nivoa vode pri začepljenom odvodu, neposredno pred spoj na kanalizaciju zgrade ili ispušt na teren u okolici zgrade (zapisnik instalatera)
4. Pregled svih el. spojeva elemenata upravljanja i regulacije i podešavanje elemenata upravljanja i regulacije sustava grijanja, hlađenja i ventilacije po kvalificiranim instalaterima i ovlaštenim serviserima

C) PROVJERE I PREGLEDI CJelokUPNOG POSTROJENJA I ILI INSTALACIJE PRIJE STAVLJANJA U UPORABU

Izvide se prije puštanja instalacije u pogon, po ovlaštenim pravnim osobama uz prisutnost nadzornog inženjera investitora ukoliko se zahtijevaju troškovnikom projekta (ispitivanje komunalne buke i sl.) Po izvedenim provjerama, pregledima i ili ispitivanjima trebaju biti sačinjeni zapisnici odnosno izdana druga adekvatna isprava.

OPĆI UVJETI

Opći uvjeti su detaljno navedeni u poglavlju ovog projekta, a Ovim programom naglašavaju se najvažniji dijelovi značajni za ovu vrstu instalacije.

- a) Ovi opći uvjeti dopunjavaju i detaljno objašnjavaju ovu vrstu strojarke instalacije, sastavni su dio projekta i obavezni su za izvođača.
- b) Predmetna instalacija se mora izvesti u skladu s crtežima, tehničkim opisom iz ovog projekta, te važećim hrvatskim zakonima, propisima i pravilima struke. Projekt za izvođenje mora biti ovjeren od nadležnih ustanova za tu vrstu instalacija.
- c) Za eventualne promjene i odstupanja od projekta mora se pribaviti pismena suglasnost od projektanta, odnosno nadzornog inženjera.
- d) Izvođač je dužan provjeriti stanje na terenu, odnosno građevini prije početka izvođenja radova. Za sva odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera. Ako izvođač izvrši izmjenu bez njihove pismene suglasnosti time se isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

- a) Specifikacijom opreme, materijala i radova koji su sastavni dio navedenog projekta naznačeni su svi materijali, karakteristike opreme i ugradbenih elemenata, u skladu s važećim normama, kao i navedene neophodne aktivnosti i radnje koje je potrebno poduzeti, provesti i izvesti u cilju uspostavljanja funkcije instalacije. Za kontrolu svih ugradbenih elemenata i materijala potrebno je pribaviti atestnu dokumentaciju. Utvrditi da li sva ugrađena oprema i materijali odgovaraju EN, ISO ili DIN normama kao i priznatim domaćim normama i propisima. U slučaju sumnje nadzorni inženjer odlučuje što treba poduzeti.
- b) Montaža i rad na instalaciji moraju biti kvalitetni, vođeni i izrađeni od stručnih osoba, a prema propisima i pravilima struke. Kontrolom se obuhvaća provjera kvalitete izvođenja radova prema propisanim i priznatim pravilima struke, važećim normativima, a posebno u pogledu stabilnosti i sigurnosti, te konačno i sama kvaliteta izvedenih radova. O preuzimanju pojedinih faza radova mora postojati upisu građevinski dnevnik.

Kontrolu izvođenja vrši nadzorni inženjer, a prema potrebi ili pozivu i projektant.

- c) Vršiti sva ispitivanja instalacije prema važećim propisima i zahtjevima iz projektne dokumentacije (pri tome je potrebno voditi računa o promjenama vanjske temperature), te priložiti valjane i potpisane zapisnike od svih ovlaštenih osoba. O provedenom ispitivanju mora se izdati atest s podacima o tlaku, vremenu i izvršitelju ispitivanja.

Ostale kontrole koje obavlja nadzorni inženjer:

- kontrolu glede dokumentacije na gradilištu, prijave radova i drugih obveza prema Zakonu o gradnji,
- kontrolu zaštite na radu na gradilištu,
- kontrolu zaštite od požara,
- ostale vrste kontrole prema posebnim propisima i zahtjevima.

Osim prethodno navedenih ispitivanja i kontrola koje su predviđene projektom, osiguranje kvalitete građevine, treba i obavezno je obaviti, postići i osigurati:

- Koordinacijom između investitora, izvođitelja i nadzornog inženjera,
- Upisima u građevinski dnevnik,
- Ugovornim odredbama između investitora i izvođitelja,

TOPLI/HLADNI POGON, ISPITIVANJE I REGULACIJA

Topli/hladni pogon s medijem radne temperature, odnosno ispitivanje i regulacija vrši se u dnevnom periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije, te zahtjevu investitora.

Ispitivanjem se zapisnički treba utvrditi:

- da li instalacija radi bez šumova i udara,
- da li je instalacija nepropusna i u toplom/hladnom pogonu,
- da li sva rashladna tijela griju istovremeno i jednako,
- da li su svi zaporni organi i regulacijski sklopovi ispravni i mogu li se lako pokretati, odnosno podešavati,
- da li regulacijski sklopovi rade prema traženim parametrima,
- da li kontrolni instrumenti pokazuju ispravne parametre,

OSTALI RADOVI I PRIMOPREDAJA INSTALACIJE

- a) Nakon uspješno obavljenih ispitivanja potrebno je izvršiti čišćenje i ličenje instalacije.
- b) Nakon završetka svih radova vrši se tehnička primopredaja svih instalacija u prisustvu nadzornog inženjera, te predstavnika investitora. Ukoliko se prilikom primopredaje instalacija vrši i tehnički pregled u svrhu dobijanja uporabne dozvole, trebaju biti prisutni i predstavnici nadležnih institucija za izdavanje uporabne dozvole.
- c) Jamstveni rok za ispravnost uređaja počinje od dana tehničkog pregleda, odnosno predaje instalacije investitoru na korištenje.
- d) Jamstveni rok za kvalitetu izvršenog posla koju daje izvođač radova je u skladu s ugovornim obvezama, a minimalno godinu dana od dana preuzete građevine, a jamstveni rok za opremu je prema uvjetima proizvođača, odnosno isporučitelja opreme.
- e) Instalacije koje su predmet ovog projekta smije izvoditi samo ovlašteni izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj tko je angažirao nestručnog izvođača.
- f) Izvođač je dužan voditi montažni dnevnik kojeg ovjerava nadzorni inženjer.
- g) Prilikom tehničkog pregleda izvođač je dužan priložiti ateste:
- ugrađene opreme i materijala,
 - ovlaštenih stručnih osoba izvođača radova za zavarivanje,
 - ateste o izvršenim tlačnim ispitivanjima.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Navedena mjerenja i kontrolni pregledi su obveza investitora, odnosno korisnika instalacija.

- a) Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja).
- b) Kontrola uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi i tehničkim zahtjevima.
- c) Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
47

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

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

1. Atesti ugrađene opreme i materijala
2. Atesti o izvršenom ispitivanju na vodonepropusnost
3. Atest o izvršenom ispitivanju funkcionalnosti interne kanalizacije sa svim pripadajućim uređajima
4. Ostali neophodni atesti i dokumenti sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13., 20/17)

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
48

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.5. PRIMJENJENI ZAKONI, PROPISI, PRAVILNICI, PREPORUKE I NORME

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

Prilikom projektiranja korišteni su sljedeći zakoni, norme, preporuke i pravilnici:

- Zakon o gradnji (NN 153/13.,20/17. 39/19., 125/19., 145/24.)
- Zakon o prostornom uređenju, (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, NN 39/19, 98/19, NN 67/23)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. broj 80/13)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N. br. 152/08, 124/09, 49/11 i 25/13).
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN 29/13
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. 6/84.)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o zaštiti na radu za rad. i pom. prostorije i prostore (N.N. 42/05.)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN, br. 21/08)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN, br. 46/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN, br. 51/08)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN, br. 97/09)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. br. 145/04).
- Pravilnik o distribuciji plina (N.N. broj 104/02 i 97/03).
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15,70/18, 73/18, 86/18)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimat. i klimatizacije zgrada (NN RH 03/07.)
- Tehnički propis za plinske instalacije HSUP – P 600
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimat. i klimatizacije zgrada (NN RH 03/07.)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (N.N. br. 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13).
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. broj 110/08).
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (N.N. br. 92/12).
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (N.N.br. 117/12).
- Tehnička rješenja, norme i propisi obuhvaćeni priručnicima:
 - RECKNAGEL-SPRENGER: "Priručnik za grijanje i klimatizaciju"
 - ASHRAE: "Handbook - Applications"
- Tehnička pravila za plinske instalacije DVGW-TRGI 1986.
- Tehnička rješenja zastupljena u ovoj projektnoj dokumentaciji u poglavljima Tehnički opis, Tehnički proračun i Program kontrole i osiguranja kakvoće
- DIN 1988 – vodovodna instalacija
- DIN 1986 – instalacije kanalizacije



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
50

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.6. PRORAČUN

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

PROJEKTANT SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

PRORAČUN

1. Proračun toplinskih gubitaka – dobitaka

NAPOMENA: Sve marke i tipovi proizvoda navedene u glavnom projektu i u troškovniku ne obavezuju ponuditelja. Ponuditelj može nuditi „jednakovrijedno „ ili bolje od traženog ili navedenog u dokumentaciji. Detaljan opis nuđenja „jednakovrijedne „ ili bolje opreme je naveden u troškovniku.

Proračun gubitaka topline za sve prostore unutar građevine izvršen je prema EN 12831 u programskom paketu IntegraCAD ili AX3000 i nalazi se u digitalnoj arhivi poduzeća, a ovdje je prikazana toplinska bilanca po prostorijama.

Proračun dobitaka topline za prostore unutar građevine izvršen je prema VDI 2078 u programskom paketu IntegraCAD ili AX3000 i nalazi se u digitalnoj arhivi poduzeća, a ovdje je prikazana toplinska bilanca po prostorijama.

Korišteni su koeficijenti prolaza topline (U) dobiveni iz arhitektonsko-građevinskog projekta te su u skladu sa Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. U proračunu su korišteni sljedeći podaci:

- standardna unutarnja temperatura (grijanje): 15°C za spremište, 18°C za hodnik, sport.dvoranu, 24°C za kupaonice, garderobe
- standardna unutarnja temperatura (hlađenje): 26-28°C
- standardna vanjska temperatura: - 5°C/ 35°C
- koeficijenti prolaza topline (prema podacima dobivenim iz projektnog zadatka):

Koeficijenti prolaza topline

Oznaka	Vrsta	k (W/m²K)
vz	Vanjski zid	0,250
w	Vrata	1,600
vp	Prozor	1,600
uv	Vrata	3,500
pod	Pod prema tlu	0,400
mk	Strop	0,600
krov	Strop	0,170
uz	Unutarnji zid	1,300
vz-zemlja	Zid prema tlu	0,350



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hroje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.	ožujak	list br.
01-1/2025.	2025.	52
Građevina: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)		

Toplinska bilanca grijanja

K1	suteren										
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)	Qi(dvo) (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m² (W)
P1	WC-muški	10	22	722	272	287	163	744	744	22	72
P2	Garderoba-muška	10	22	758	308	287	163	827	827	69	80
P3	WC-ženski	10	22	635	185	287	163	661	661	26	64
P4	Garderoba-ženska	9	22	733	311	269	153	744	744	11	77
P5	Kupaona	3	22	375	189	135	51	435	435	60	135
P6	nastavnik	6	20	524	270	157	97	558	558	34	91
P10	WC INVALIDI	4	20	409	160	170	79	420	420	11	84
P7	Hodnik	22	18	896	285	259	352	933	933	37	42
P8	Stepenište	39	18	1492	409	459	624	1658	1658	166	42
P9	sportske dvorana	133	18	9295	1947	5220	2128	0	0	- 9295	0
	Ukupno: suteren			15839	4336	7530	3973	6980	6980	- 8859	
K2	prizrmije										
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phi RH (W)	Qi(dvo) (W)	Qinst (W)	Qost (W)	Qinst/m² (W)
P1	Polivalentna	65	20	4815	2073	1693	1049	4914	4914	99	74
P2	Stepenište	53	18	2615	1127	631	857	2799	2799	184	52
	Ukupno: prizrmije			7430	3200	2324	1906	7713	7713	283	
	Ukupno:			23269	7536	9854	0	14693	14693	- 8576	

Rekapitulacija hlađenja za objekt

	21. Lipanj	23. Srpanj	24. Kolovoz	22. Rujan
K1 suteren \ P1 WC-muški	0	0	0	0
K1 suteren \ P2 Garderoba-muška	0	0	0	0
K1 suteren \ P3 WC-ženski	0	0	0	0
K1 suteren \ P4 Garderoba-ženska	0	0	0	0
K1 suteren \ P5 Kupaona	0	0	0	0
K1 suteren \ P6 nastavnik	425	480	422	350
K1 suteren \ P10 WC INVALIDI	0	0	0	0
K1 suteren \ P7 Hodnik	1941	2068	1905	1747
K1 suteren \ P8 Stepenište	1474	1652	1464	1212
K1 suteren \ P9 sportske dvorana	7431	8461	7609	7265
K2 prizrmije \ P1 Polivalentna prostorija	5390	5769	5333	4905
K2 prizrmije \ P2 Stepenište	2358	2650	2097	1198
Sat	16	16	16	15
Ukupno (W)	19019	21080	18830	16677

2. Dimenzioniranje sustava radijatorskog grijanja

Dimenzioniranje ogrijevnih tijela - radijatora za grijanje karakteristika : toplinski režim 50/40°C

Dvocjevni sustav								
K1 P	suteren Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi R (W)	Radijator	Br. čl	Fa. (m)	Qi(rad) (W)
P1	WC-muški	22	722	744	Vaillant K 22 /900/900		1,00	744
P2	Garderoba-muška	22	758	827	Vaillant K 22 /900/1000		1,00	827
P3	WC-ženski	22	635	661	Vaillant K 22 /900/800		1,00	661
P4	Garderoba-ženska	22	733	744	Vaillant K 22 /900/900		1,00	744
P5	Kupaona	22	375	435	Vaillant K 22 /900/600		1,00	435
P6	nastavnik	20	524	558	Vaillant K 22 /900/600		1,00	558
P10	WC INVALIDI	20	409	420	Vaillant K 22 /600/600		1,00	420
P7	Hodnik	18	896	933	Vaillant K 22 /900/900		1,00	933
P8	Stepenište	18	1492	1658	Vaillant K 22 /900/800		1,00	829
					Vaillant K 22 /900/800		1,00	829
								6980

K2 P	prizemlje Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi R (W)	Radijator	Br. čl	Fa. (m)	Qi(rad) (W)
P1	Polivalentna prostorija	20	4815	4914	Vaillant K 22 /600/1200		1,00	841
					Vaillant K 22 /600/1200		1,00	841
					Vaillant K 22 /600/1200		1,00	841
					Vaillant K 22 /600/1200		1,00	841
					Vaillant K 22 /600/1100		1,00	775
					Vaillant K 22 /600/1100		1,00	775
P2	Stepenište	18	2615	2799	Vaillant K 22 /900/900		1,00	933
					Vaillant K 22 /900/900		1,00	933
					Vaillant K 22 /900/900		1,00	933
								7713
					UKUPNO INSTALIRANO :			14693

Prilikom ugradnje radijatora potrebno je voditi računa da se ugrade baterije proračunatih i ucrtanih (ili većih) toplinskih vrijednosti.

3. Dimenzioniranje dizalice topline zrak/voda za pomoćne prostorije

Obzirom da je na temelju proračunatih potreba za toplinom potreban kapacitet za grijanje radnih i pomoćnih prostorija suterena i prizemlja cca 14,7 kW odabrana je dizalica topline zrak/voda koja se sastoji od:

- vanjske jedinice nominalnog učina 16,0 kW koja se ugrađuje na ravni krov iznad prizemlja sljedećih karakteristika:
 - Qg=16,0 kW; Pel=3,95 kW (A7/W35); COP 4,05; 16,4 A, 220~240V, 50Hz
 - Qg=15,0 kW; (A7/W45); COP 3,18;
 - Qg=13,7 kW; (A2/W35); COP 3,19;
 - Qg=14,0 kW; (A-7/W35); COP 2,73;
 - radna tvar: R410A
- unutarnje jedinice – hidrobloka koja se ugrađuje u spremište sljedećih karakteristika:
 - centrifugalna pumpa Pel= 0,1 kW, 220~240V, 50Hz
 - dodatni el. grijač Pel=6,0 kW

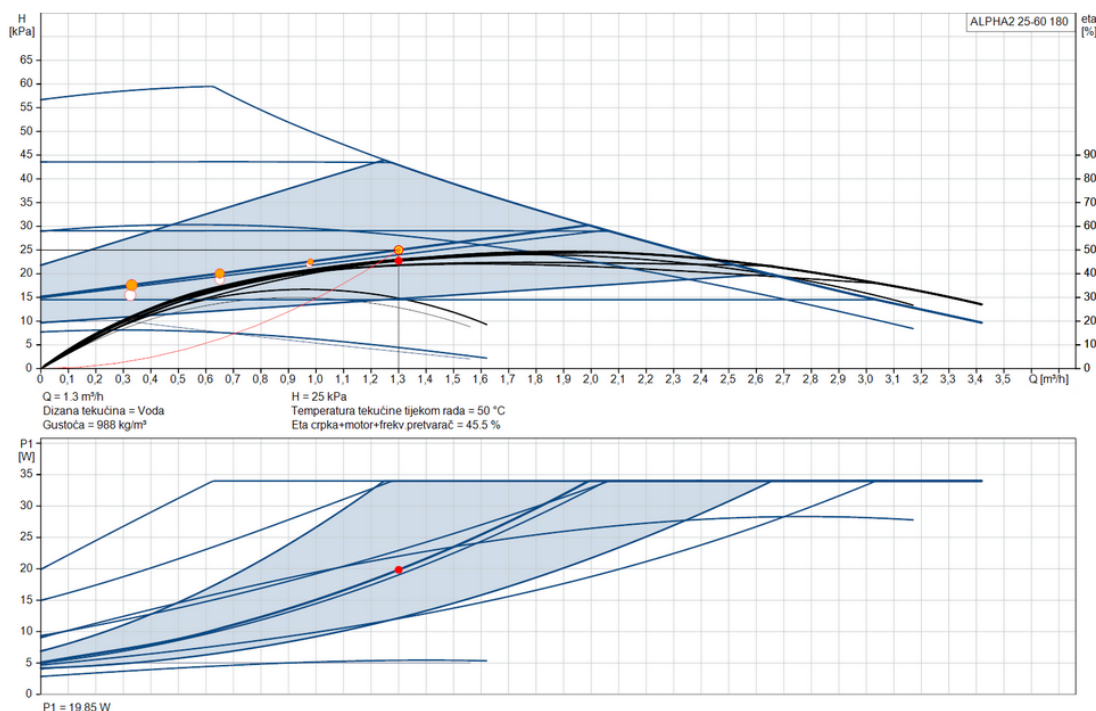
Za odvajanje instalacije primarnog i sekundarnog kruga ugrađuje se zidni međuspremnik volumena 30 lit. i protoka do 1,3 m³/h. Cirkulaciju medija u primarnom krugu osigurava pumpa ugrađena u hidroblok. Cirkulaciju medija u sekundarnom krugu osigurava sekundarna pumpa sa potrebnim padom tlaka :

Ulazni i izlazni podaci za granu		Ulazni i izlazni podaci za crpku		Dodatni otpori (kPa)	
Materijal cijevi	WAVIN K1	Otpor cjevovoda (kPa)	6,41	1	Regulaciona armatura
temp. polazne vode (°C)	50	Toplinski protok (W)	14713	2	Priključeni cjevovod
temp. povratne vode (°C)	40	Maseni protok (kg/h)	1267	3	Toplinski izmjenjivac
Srednja temperatura (°C)	45	Volumenski protok (l/h)	1279	4	Kotao
Temperaturna razlika (K)	10	Faktor protoka	1,03	5	Ogrijevno tijelo
Gustoca vode (kg/m ³)	990	Faktor napora	1,2	6	
Viskozitet vode (m ² /s·10 ⁻⁶)	0,604	Ukupni otpor sustava (kPa)	17,41	7	
Spec. toplota vode (kJ/kgK)	4,181	Volumen (l/h)	1317	8	
Ukupni pad tlaka za granu (Pa) =	6405	Volumen (l/min)	21,95	9	
Ponoviti dimenzioniranje svih dionica		Volumen (l/s)	0,37	10	
		Volumen (m ³ /h)	1,3	11	
		Napor crpke (kPa)	20,89	12	
		Napor crpke (bar)	0,20892	13	
				14	
				15	
				16	
				17	
				18	
				19	
				20	

Q (W)	M (kg/h)	L (m)	NO	Cijev (mm)	Zeta	w (m/s)	R (Pa/m)	R·L (Pa)	Z (Pa)	R·L+Z (Pa)	sum(R·L+Z) (Pa)
1	840	72	8	16	Wavin K1 16 x 2,0	15	0,1794	55,6957	445,56598	239,066895	684,63287
2	1682	145	5	20	Wavin K1 20 x 2,25	1,5	0,2154	54,2572	271,28589	34,4358673	305,72177
3	2525	217	5	20	Wavin K1 20 x 2,25	1,5	0,3233	110,137	550,68304	77,6035995	628,28668
4	3365	290	9	25	Wavin K1 25 x 2,5	5,5	0,2588	54,0151	486,13565	182,308701	668,44434
5	6165	531	6	32	Wavin K1 32 x 3,0	5,5	0,2805	44,9189	269,5137	214,254547	483,76825
6	7715	664	8	32	Wavin K1 32 x 3,0	7,5	0,3511	66,0978	528,78229	457,545471	986,32776
7	14713	1267	3	40	Wavin K1 40 x 4,0	25	0,442	76,9725	230,91742	2417,33618	2648,2537

te se na osnovu tih podataka odabire pumpa radijatorskog grijanja sljedećih karakteristika:

- Q= 1,3 m³/h,
- Δp =min. 25 kPa,
- dimenzije R1", Pel= min. 34 W, 220V, 1~, 50 Hz.



4. Dimenzioniranje sustava dizalice topline zrak/zrak za sportsku dvoranu

Prostor sportske dvorane se grije/hladi sustavom dizalice topline zrak/zrak sa jednom vanjskom i dvije unutarnje kanalne jedinice koje se ugrađuju u kombinaciji sa ventilacijskom rekuperatorskom jedinicom. Obzirom da je na temelju proračuna za grijanje sportske dvorane potrebno cca 9,3 kW odnosno za hlađenje iste je potrebno cca 8,5 kW odabrana je dizalica topline zrak/zrak koja se sastoji od:

- vanjske jedinice nominalnog učina na grijanju: $Q=11,2$ kW; na hlađenju: $Q= 10$, kW koja se ugrađuje pored zgrade sljedećih karakteristika:
 - - nominalni učin grijanje: 11,2 kW
 - - maksimalni učin grijanje: 15,50 kW
 - - nominalni učin hlađenje: 10,0 kW
 - - maksimalni učin hlađenje: 12,0 kW
 - - nominalna elektro snaga grijanje: 3,2 kW
 - - maksimalna elektro snaga grijanje: 5,4 kW
 - - nominalna elektro snaga hlađenje: 3,24 kW
 - - maksimalna elektro snaga hlađenje: 4,37 kW
 - - SCOP (35°C): 4,3 W/W
 - - SEER: 6,8 W/W
 - Elektro napajanje: 230 V, 1 ph, 50 Hz
 - Radna tvar: R32
- unutarnje kanalne jedinice nominalnog učina na grijanju: $Q=6,0$ kW; na hlađenju: $Q= 5,0$ kW koje se ugrađuju ispod stropa sljedećih karakteristika:
 - nominalni učin grijanje: 6,0 kW
 - nominalni učin hlađenje: 5,0 kW
 - nominalna elektro snaga grijanje: 0,07 kW
 - nominalna elektro snaga hlađenje: 0,07 kW
 - Protok zraka (min/sred/max): 9,50 / 12,0 / 14,50 [m³/min]
 - Raspoloživi eksterni statički tlak (min/sred/max): 0 / 29,4 / 147,1 [Pa]
 - Elektro napajanje: 230 V, 1 ph, 50 Hz
 - Radna tvar: R32

Za potrebe prisilne ventilacije sportske dvorane ugrađuje se ventilacijska rekuperatorska jedinica, kako bi se zadovoljile minimalne potrebe za svježim zrakom tokom cijele godine. Predviđa se da će do max. 42 osoba koristiti dvoranu, te se rekuperatorska jedinica dimenzionira tako da se po svakoj osobi osigura min. 35 m³/h svježeg zraka odnosno predviđa se ugradnja jedinice koja omogućuje dobavu do 1500 m³/h svježeg zraka.

PROSTORIJA	sportska dvorana
Neto površina (m ²)	122
Korisna visina (m)	4
Volumen (m ³)	488
Min. broj izmjena zraka 1/h	3
Min. volumen zraka (m ³ /h)	1464
ODABRANO	1500
Stvarni broj izmjena zraka 1/h	3,1

- dobava zraka

Ulazni i izlazni podaci za granu ☒ w const. ☐ R const. w (m/s) 5 Materijal Čelični lim Hrapavost (mm) 0,15 Gustoca 7500 Tip presjeka Okrugli Temperatura zraka (°C) 20 Gustoca zraka (kg/m ³) 1,1945 Dinamički viskozitet ETA (Pa x 10e-6) 18,2796 Kinematički viskozitet NI (m ² /s x 10e-6) 15,3026 Pad tlaka u kanalu (Pa) 141,2				Ulazni i izlazni podaci za ventilator Faktor rezerve (tlak) 1,3 Faktor rezerve (protok) 1 eta ventilatora 0,6 Maksimalni volumen (m ³ /h) 1500 Protok zraka (m ³ /h) 1500 Pad tlaka u kanalu (Pa) 141,2 Eksterni pad tlaka (Pa) 284,6 Pad tlaka u komori (Pa) 0 Tot. tlak ventilatora (Pa) 284,6 Ucin ventilatora (kW) 0,2 Ucin elektromotora (kW) 0,25				Dodatni otpori (Pa) <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Fiksna žaluzija</td><td>50</td></tr> <tr><td>2</td><td>Izstrujna rešetka</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>Uisna rešetka</td><td>36</td></tr> <tr><td>4</td><td>Prigušivac zvuka</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>Protupožarna zaklopka</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> </table>				1	Fiksna žaluzija	50	2	Izstrujna rešetka	0	3	Uisna rešetka	36	4	Prigušivac zvuka	10	5	Protupožarna zaklopka	5	6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18		
1	Fiksna žaluzija	50																																																															
2	Izstrujna rešetka	0																																																															
3	Uisna rešetka	36																																																															
4	Prigušivac zvuka	10																																																															
5	Protupožarna zaklopka	5																																																															
6																																																																	
7																																																																	
8																																																																	
9																																																																	
10																																																																	
11																																																																	
12																																																																	
13																																																																	
14																																																																	
15																																																																	
16																																																																	
17																																																																	
18																																																																	
V (m ³ /h)	L (m)	Materijal	tip OP	D/a (mm)	b (mm)	A (m ²)	De (mm)	s (mm)	K (mm)	Zeta	w (m/s)	R (Pa/m)	R*L (Pa)	Z (Pa)	R*L+Z (Pa)	sum(R*L+Z) (Pa)																																																	
1	1500	15,0	Čelični lim	O	315		0,08	315	1,50	0,15	1,50	5,35	1,060	15,90	25,64	41,54	41,54																																																
2	1500	15,0	Čelični lim	O	355		0,10	355	1,50	0,15	2,50	4,21	0,584	8,76	26,46	35,22	76,77																																																
3	750	6,0	Čelični lim	P	250	150	0,04	188	1,25	0,15	1,50	5,56	2,180	13,08	27,69	40,77	117,54																																																
4	750	2,0	Čelični lim	P	400	110	0,04	173	1,25	0,15	1,50	4,73	1,791	3,58	20,04	23,63	141,17																																																

- odsis zraka

Ulazni i izlazni podaci za granu ☒ w const. ☐ R const. w (m/s) 5 Materijal Čelični lim Hrapavost (mm) 0,15 Gustoca 7500 Tip presjeka Okrugli Temperatura zraka (°C) 20 Gustoca zraka (kg/m ³) 1,1945 Dinamički viskozitet ETA (Pa x 10e-6) 18,2796 Kinematički viskozitet NI (m ² /s x 10e-6) 15,3026 Pad tlaka u kanalu (Pa) 165,3				Ulazni i izlazni podaci za ventilator Faktor rezerve (tlak) 1,3 Faktor rezerve (protok) 1 eta ventilatora 0,6 Maksimalni volumen (m ³ /h) 1500 Protok zraka (m ³ /h) 1500 Pad tlaka u kanalu (Pa) 165,3 Eksterni pad tlaka (Pa) 290,9 Pad tlaka u komori (Pa) 0 Tot. tlak ventilatora (Pa) 290,9 Ucin ventilatora (kW) 0,2 Ucin elektromotora (kW) 0,25				Dodatni otpori (Pa) <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Fiksna žaluzija</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Izstrujna rešetka</td><td>36</td></tr> <tr><td>3</td><td>Uisna rešetka</td><td>25</td></tr> <tr><td>4</td><td>Prigušivac zvuka</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>Protupožarna zaklopka</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> </table>				1	Fiksna žaluzija	0	2	Izstrujna rešetka	36	3	Uisna rešetka	25	4	Prigušivac zvuka	10	5	Protupožarna zaklopka	5	6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18		
1	Fiksna žaluzija	0																																																															
2	Izstrujna rešetka	36																																																															
3	Uisna rešetka	25																																																															
4	Prigušivac zvuka	10																																																															
5	Protupožarna zaklopka	5																																																															
6																																																																	
7																																																																	
8																																																																	
9																																																																	
10																																																																	
11																																																																	
12																																																																	
13																																																																	
14																																																																	
15																																																																	
16																																																																	
17																																																																	
18																																																																	
V (m ³ /h)	L (m)	Materijal	tip OP	D/a (mm)	b (mm)	A (m ²)	De (mm)	s (mm)	K (mm)	Zeta	w (m/s)	R (Pa/m)	R*L (Pa)	Z (Pa)	R*L+Z (Pa)	sum(R*L+Z) (Pa)																																																	
1	500	5,0	Čelični lim	P	250	150	0,04	188	1,25	0,15	1,50	3,70	1,024	5,12	12,26	17,39																																																	
2	1000	3,0	Čelični lim	P	350	150	0,05	210	1,50	0,15	3,50	5,29	1,722	5,17	58,50	63,66																																																	
3	1500	5,0	Čelični lim	O	315		0,08	315	1,50	0,15	1,50	5,35	1,060	5,30	25,64	30,94																																																	
4	1500	10,0	Čelični lim	O	315		0,08	315	1,50	0,15	2,50	5,35	1,060	10,60	42,74	53,34																																																	

Odabire se ventilacijska rekuperatorska jedinica sljedećih karakteristika:

- protok zraka na tlačnoj strani: 1500 [m³/h]
- eksterni pad tlaka na tlačnoj strani: min 290 [Pa]
- protok zraka na odsisnoj strani: 1500 [m³/h]
- eksterni pad tlaka na odsisnoj strani: min. 290 [Pa]
- elektro priključak: 230 V - 1ph - 50 Hz
- koeficijent rekuperacije ~88% zima/ ~83% ljeto

Usis svježeg zraka izvana i ispuh otpadnog zraka u spoju na rekuperatorske jedinice se izvodi ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi pod stropom, odnosno na usisne i ispušne vanjske žaluzine na vanjskoj fasadi zgrade.

Na dobavnoj strani se ugrađuje protukišna žaluzina sljedećih karakteristika.

- dimenzija 600x330
- $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP=36 \text{ Pa}$,
- sa mrežicom protiv insekata

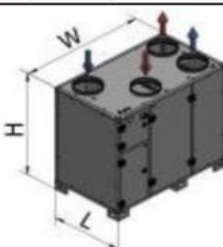
Na ispušnoj strani se ugrađuje pretlačna samopodizna žaluzina za sprječavanje protoka zraka dok sustav nije u upotrebi sljedećih karakteristika:

- dimenzija 600x330
- $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP=36 \text{ Pa}$,
- sa mrežicom protiv insekata

Dobava svježeg, obrađenog zraka sa ventilacijske rekuperatorske jedinice se dovodi ispred ulazne strane unutarnjih kanalnih jedinica dizalice topline zrak/zrak u kojoj se zrak po potrebi grije ili hladi, te se distribuira u prostor dvorane pod stropom.

Odsis otpadnog zraka iz dvorane se omogućuje ugradnjom ventilacijskih rešetki u ventilacijske kanale koji se postavljaju pod stropom i spajaju na ventilacijsku rekuperatorsku jedinicu. Ugrađuju se tri rešetke sljedećih karakteristika:

- dimenzija 1225x75
- $V=500 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP=25 \text{ Pa}$,

Name of the configuration	OPCINA_KOLAN_CRHE-TOP_3_WINTER
Model	CRHE TOP 3
Type of pre-Heating	--
Type of post-Heat./Cool.	--
Fresh air filter	F7 filter (EN 779)
Exhaust air filter	M5 filter (EN 779)
Dimensions	 W [mm] : 1520 H [mm] : 1400 L [mm] : 890 Weight [Kg] : 211 Ø spigots [mm]: 315
Electrical data	Power supply [V] : 230 Frequency [Hz] : 50 Phases: 1 Current absorption [A] : 6.20
Fan for fresh/exhaust air	



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
58

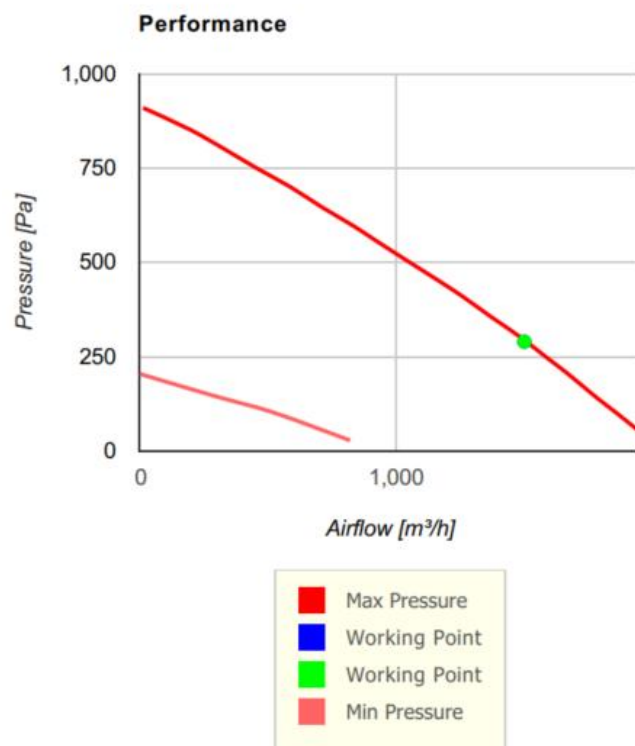
Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

Fan data for fresh air		RPM: 2841 Power [W] 471 SFP [kW/(m ³ /s)]: 1.13 Current [A]: 3.07					
Sound level [Lw]							
125	250	500	1k	2k	4K	8K	db(A)
72.69	77.77	69.32	69.83	66.64	63.35	72.34	76.5

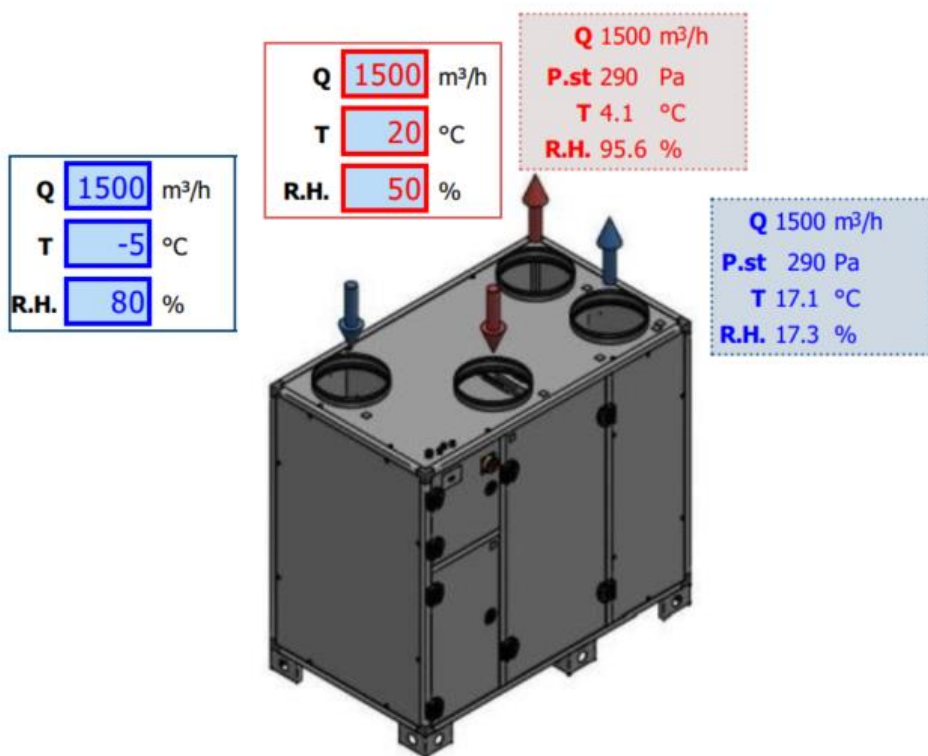
Fan data for exhaust air		RPM: 2841 Power [W] 471 SFP [kW/(m ³ /s)]: 1.13 Current [A]: 3.07					
Sound level [Lw]							
125	250	500	1k	2k	4K	8K	db(A)
72.69	77.77	69.32	69.83	66.64	63.35	72.34	76.5

Input data		
Fresh air m ³ /h	1500	m ³ /h
Fresh air temp.	-5	°C
Fresh air humidity	80	%
Exhaust air m ³ /h	1500	m ³ /h
Exhaust air temp.	20	°C
Exhaust air humidity	50	%

Calculated data		
Supply air m ³ /h	1500.00	m ³ /h
Supply air pressure [Pa]	290.00	Pa
Supply air temp.	17.10	°C
Supply air humidity	17.30	%
Expulsion air m ³ /h	1500.00	m ³ /h
Expulsion air pressure [Pa]	290.00	Pa
Expulsion air temp.	4.10	°C
Expulsion air humidity	95.60	%



Thermal efficiency 88.3%



5. Dimenzioniranje prisilne ventilacije svlačionice, WC-a za invalide i spremišta za čistačicu

Količina zraka za ventilaciju : (4 ÷ 6) – odabrano min. 5 izmj./h

PROSTORIJA	svlačionica	WC invalidi	spremište spremačica
Neto površina (m2)	8,85	4,15	3,25
Korisna visina (m)	3,4	3,4	3,4
Volumen (m3)	30,09	14,11	11,05
Min. broj izmjena zraka 1/h	5	5	5
Min. volumen zraka (m3/h)	150	71	55
VENTILATOR - ODABRANO	152	80	80
Stvarni broj izmjena zraka 1/h	5,1	5,7	7,2

- Proračun pada tlaka odsisa svlačionice
- odsis zraka

Ulazni i izlazni podaci za granu		Ulazni i izlazni podaci za ventilator		Dodatni otpori (Pa)																																																							
☒ w const. ☐ R const. w (m/s) 5 Materijal Čelični lim Hrapavost (mm) 0,15 Gustoca 7500 Tip presjeka Okrugli Temperatura zraka (°C) 20 Gustoca zraka (kg/m³) 1,1945 Dinamički viskozitet ETA (Pa × 10e-6) 18,2796 Kinematički viskozitet NI (m²/s × 10e-6) 15,3026 Pad tlaka u kanalu (Pa) 46,2		Faktor rezerve (tlak) 1,3 Faktor rezerve (protok) 1 eta ventilatora 0,6 Maksimalni volumen (m³/h) 155 Protok zraka (m³/h) 155 Pad tlaka u kanalu (Pa) 46,2 Eksterni pad tlaka (Pa) 80,1 Pad tlaka u komori (Pa) 0 Tot. tlak ventilatora (Pa) 80,1 Ucin ventilatora (kW) 0,01 Ucin elektromotora (kW) 0,18		<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Fiksna žaluzija</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Izstrujna rešetka</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>Usisna rešetka</td><td>10</td></tr> <tr><td>4</td><td>Prigušivac zvuka</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>Protupožarna zaklopka</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> </table>		1	Fiksna žaluzija	0	2	Izstrujna rešetka	10	3	Usisna rešetka	10	4	Prigušivac zvuka	0	5	Protupožarna zaklopka	0	6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18		
1	Fiksna žaluzija	0																																																									
2	Izstrujna rešetka	10																																																									
3	Usisna rešetka	10																																																									
4	Prigušivac zvuka	0																																																									
5	Protupožarna zaklopka	0																																																									
6																																																											
7																																																											
8																																																											
9																																																											
10																																																											
11																																																											
12																																																											
13																																																											
14																																																											
15																																																											
16																																																											
17																																																											
18																																																											
V (m³/h)	L (m)	Materijal	tip OP	D/a (mm)	b (mm)	A (m²)	De (mm)	s (mm)	K (mm)	Zeta	w (m/s)	R (Pa/m)	R*L (Pa)	Z (Pa)	R*L+Z (Pa)	sum(R*L+Z) (Pa)																																											
1	155	6,0	Čelični lim	O	100		0,01	100	1,00	0,15	1,00	5,48	4,713	28,28	17,94	46,21	46,21																																										

Na osnovu navedenih podataka odabire se:

- Odsisni nadžbukni centrifugalni ventilator Ø100 mm
 - Protok zraka: ~155 m³/h
 - Pad tlaka: min 80 Pa
 - Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
 - Snaga: max~105 W
 - Nivo zvučnog tlaka na 3m: ~ 41,9/48,6 dB(A)

Rešetka za ugradnju u vrata

- dimenzije ~ 425x225 mm
- nazivnog protoka ~ 160 m³/h; Δp~10 Pa
- Samoaktivirajuća žaluzina od plastike za odsis zraka, sa rešetkom za muhe
 - dimenzije ~ Ø100 mm
 - nazivnog protoka ~ 155m³/h; Δp~10 Pa

- Proračun pada tlaka odsisa WC-a za invalide i spremišta spremačice
- odsis zraka

Ulazni i izlazni podaci za granu										Ulazni i izlazni podaci za ventilator										Dodatni otpori (Pa)																																																															
☒ w const. ☐ R const. w (m/s) 5 Materijal Čelični lim Hrapavost (mm) 0,15 Gustoca 7500 Tip presjeka Okrugli Temperatura zraka (°C) 20 Gustoca zraka (kg/m ³) 1,1945 Dinamički viskozitet ETA (Pa x 10e-6) 18,2796 Kinematički viskozitet NI (m ² /s x 10e-6) 15,3026 Pad tlaka u kanalu (Pa) 49,9										Faktor rezerve (tlak) 1,1 Faktor rezerve (protok) 1 eta ventilatora 0,6 Maksimalni volumen (m ³ /h) 160 Protok zraka (m ³ /h) 160 Pad tlaka u kanalu (Pa) 49,9 Eksterni pad tlaka (Pa) 72,9 Pad tlaka u komori (Pa) 0 Tot. tlak ventilatora (Pa) 72,9 Ucin ventilatora (kW) 0,01 Ucin elektromotora (kW) 0,18										<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Fiksna žaluzija</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Izstrujna rešetka</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>Usisna rešetka</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>Prigušivac zvuka</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>Protupožarna zaklopka</td><td>0</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> </table>										1	Fiksna žaluzija	0	2	Izstrujna rešetka	9	3	Usisna rešetka	9	4	Prigušivac zvuka	0	5	Protupožarna zaklopka	0	6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18		
1	Fiksna žaluzija	0																																																																																	
2	Izstrujna rešetka	9																																																																																	
3	Usisna rešetka	9																																																																																	
4	Prigušivac zvuka	0																																																																																	
5	Protupožarna zaklopka	0																																																																																	
6																																																																																			
7																																																																																			
8																																																																																			
9																																																																																			
10																																																																																			
11																																																																																			
12																																																																																			
13																																																																																			
14																																																																																			
15																																																																																			
16																																																																																			
17																																																																																			
18																																																																																			
V (m ³ /h)	L (m)	Materijal	tip OP	D/a (mm)	b (mm)	A (m ²)	De (mm)	s (mm)	K (mm)	Zeta	w (m/s)	R (Pa/m)	R*L (Pa)	Z (Pa)	R*L+Z (Pa)	sum(R*L+Z) (Pa)																																																																			
1	80	12,0	Čelični lim	O	125		0,01	125	1,00	0,15	2,50	1,81	0,474	5,69	4,89	10,58																																																																			
2	160	12,0	Čelični lim	O	125		0,01	125	1,00	0,15	2,50	3,62	1,649	19,79	39,36	49,94																																																																			

Na osnovu navedenih podataka odabire se:

- Odsisni nadžbukni ventilator Ø100 mm, sa EC-motorom
 - Protok zraka: ~80 m³/h
 - Pad tlaka: min 70 Pa
 - Napajanje: 230V, 1~, 50 Hz,
 - Snaga: ~27 W
 - Nivo zvučnog tlaka na 3m: ~ 36/42 dB(A)
- Rešetka za ugradnju u vrata
 - dimenzije ~ 425x225 mm
 - nazivnog protoka ~ 160m³/h; Δp≈9 Pa
- Rešetka za ugradnju pod stropom
 - dimenzije ~ 225x125 mm
 - nazivnog protoka ~ 80m³/h; Δp≈9 Pa

SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
62

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.7. OPĆI TEHNIČKI UVJETI

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

7. OPĆI TEHNIČKI UVJETI

- Investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži svih uređaja obuhvaćenih ovim projektom pod odgovarajućim uvjetima samo sa izvođačem, koji je specijaliziran i ovlašten za izvođenje ovakve vrste radova.
- Ponuda za izvođenje radova treba obuhvatiti:
 - nabavu cjelokupnog materijala,
 - vanjske i unutarnje transportne troškove materijala, te nadnice, dnevnice i prijevozne troškove zaposlenog osoblja na izradi predmetne instalacije,
 - potpunu montažu instalacije sa izvršenim ispitivanjem
- Izvođač je dužan prije narudžbe materijala i početka izvođenja radova izaći na gradnju i tamo usporediti projekt sa stvarnim stanjem na gradnji. Ukoliko izvođač utvrdi da projekt odgovara stvarnom stanju, pristupit će izvođenju radova. Međutim, eventualne veće nedostatke, dužan je odmah pismeno prijaviti investitoru i zahtijevati preradu elaborata.
- Ako izvođač pregledom projekta ustanovi da dio projekta eventualno ne odgovara ili smatra da projekt funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je na tu okolnost odmah pismeno upozoriti investitora.
- Izvođač ne smije mijenjati projekt bez pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporučuje da se o svakoj eventualnoj promjeni konzultira s projektantom, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjene na projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje izvedene instalacije.
- Izvođač je dužan tokom montaže voditi građevinski dnevnik. U dnevniku mora biti navedeno vrijeme početka radova, a zatim svakodnevno upisano osoblje i posao koji su obavili. Investitor i nadzorni inženjer upisuju u građevinski dnevnik sve primjedbe na izvedene instalacije, kao i sve eventualne promjene u odnosu na projekt.
- Zbog normalnog odvijanja montažnih radova, investitor je dužan osigurati pravovremeno izvođenje svih građevinskih predradnji, kao zemljane radove, zidanje, betoniranje i razna štemanja sa ugradnjom konzola i pričvršnica. Investitor treba osigurati izradu potrebnih skela za rad na visini, kao i radnu snagu za prijenos teških predmeta, te odgovarajuću prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača.
- Montažne radove na predmetnoj instalaciji mogu se povjeriti samo izvođaču koji posjeduju svu potrebnu opremu, alat, pribor, naprave i vještu i iskusnu radnu snagu za kvalitetno izvođenje radova.
- Sve radove treba općenito izvesti u skladu sa DIN, DVGW, ISO ili drugim u svijetu poznatim standardima, tako da odgovaraju uobičajenim svjetskim normativima o izvođenju i korištenju plinske instalacije.
- Izvođač je dužan izvršiti pravilnu organizaciju rada u dogovoru sa rukovodiocem gradnje, starajući se da druga izvođačka poduzeća ne smetaju u radu, a već izvedene radove ne ošteti.
- Izvođač je dužan poduzeti sve potrebne mjere sigurnosti za zaštitu zaposlenog osoblja i okoline, u skladu s propisima o zaštiti na radu.
- Sav materijal i oprema koji će se ugraditi u predmetnu instalaciju mora biti najnovije tvorničke proizvodnje, bez ikakvih grešaka, te mora odgovarati opisu u troškovniku i tehničkim propisima za proizvodnju dotičnog materijala i opreme. Mjerni aparati i armatura moraju biti točne izrade, sigurnog i pouzdanog djelovanja, te u potpunosti odgovarati namijenjenoj svrsi.
- Nakon završetka montažnih radova, te uspješno obavljenih ispitivanja, Distributer plina će pustiti instalaciju i uređaje pod pretlak zemnog plina sa svrhom kompleksnog i definitivnog utvrđivanja njihove ispravnosti. Vršenje nadzora nad ovim radnjama, kao i puštanje plina u instalaciju vrše stručno osoblje Distributera plina, te Distributer preuzima plinovod na daljnji nadzor i upravljanje.
- Tehnički prijem izvedenih radova izvršiti će nadležna komisija, određena po nadležnoj vlasti, a troškove rada komisije snosi Investitor. Izvođač snosi troškove oko nabave kontrolnih instrumenata i potrebne radne snage za izvršenje proba.
- Izvođač radova odgovoran je za kvalitetu svojih radova, besprijekornu izvedbu i sigurnost izvedenih instalacija kroz vrijeme od dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema instalacije. Za svu ugrađenu opremu garantni rok iznosi toliko dugo koliko je garantni rok proizvođača dotične opreme. Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan na poziv investitora u najkraćem mogućem roku otkloniti svaki kvar instalacije koji je prouzročen nesolidnom montažom ili upotrebom nepropusnog materijala. Izvođač nije odgovoran za kvarove nastale nepropisnim rukovanjem ili oštećenjem instalacije od strane investitora odnosno korisnika.
- Po isteku garantnog roka Investitor održava superkolavdaciju i razrješava Izvođača garancije. Ako Investitor ne održi superkolavdaciju, garancija se automatski prekida.

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
64

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

8.1. INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRIJANJA

- 8.1.1. Svi spojevi cijevnih vodova izvođač se prešanim spojnica, osim na mjestima gdje je to izričito naznačeno, tj. na svim spojevima radijatora s navojnim spojevima. Dijelovi instalacije koji se izvođač plastičnim cijevima koje je potrebno spajati press-spojem. Cijevna mreža grijanja građevine treba biti izvedena razvodom u podu cijevima od polietilena fizikalno umrežene strukture sa ojačanjem od aluminija (PE-Xc), sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje prešanim spojnica.
- 8.1.2. Spojevi cijevi ne smiju se izvoditi u zidovima i podovima, a mjesta prolaza cijevi kroz zidove treba opremiti zaštitnim ("proturim") cijevima, koje će omogućiti slobodno rastezanje i stezanje cijevi zbog temperaturnih promjena. Izvođač je dužan na licu mjesta pravilno rasporediti čvrste točke. Čvrste točke trebaju biti solidno učvršćene da bi mogle izdržavati sva naprezanja prouzročena rastezanjem i stezanjem cijevi zbog temperaturnih promjena.
- 8.1.3. Svi prolazi cijevi kroz zid, trebaju biti vođeni kroz zaštitnu cijev, a sa obje strane zaštitne cijevi ugraditi rozete.
- 8.1.4. Ogrijevna tijela treba postaviti 10 - 20 cm od poda i 2-4 cm od zida i učvrstiti ih odgovarajućim konzolama i pričvrstnicama.
- 8.1.5. Ogrijevna tijela treba postaviti u malom padu da se omogući odzračanje i pražnjenje istih.
- 8.1.6. Izvođač radova je dužan voditi računa da se omoguće svi dilatacioni pomaci, uslijed toplinskih istezanja cijevi. Svim cijevnim vodovima mora biti omogućeno održavanje i odvodnjavanje.
- 8.1.7. Izvođač radova je dužan izvršiti uravnoteženje cijevnih mreža tako, da svi ogranci rade pod istim uvjetima.
- 8.1.8. Sva zavješanja, nosače, konzole i podupore, koje nisu posebno specificirane, daje izvođač prilikom montaže. Izvođač također daje brtve, vijke i ostali sitni montažni materijal.
- 8.1.9. Ako Investitor želi izvršiti stanovita mjerenja i ispitivanja uređaja, izvođač je dužan staviti mu na raspolaganje potrebne instrumente i stručno osoblje, a sve troškove s tim u svezi, snosi Investitor.
- 8.1.10. Prije završne montaže, izvođač je dužan ispuhati sve cjevovode, komprimiranim zrakom. Za vrijeme ispuhivanja, svi spojevi sa potrošačima trebaju biti odvojeni.
- 8.1.11. Ispuhivanjem se moraju odstraniti sva strana tijela, kao što su troska od zavarivanja cjevovoda, čelična piljevina i ostale nečistoće, ali tako, da se ne mogu zadržati u armaturi i ostalim spojevima. Nakon ispuhivanja treba izvršiti završno spajanje sve opreme.
- 8.1.12. Izvođač je dužan izvršiti hladnu tlačnu probu kompletne instalacije, koja je pod pritiskom. Ispitni pritisak treba iznositi 1,5 pogonskog pritiska. Nakon završetka kompletne montaže potrebno je ispitati instalaciju hladnim vodenim tlakom od 3,5 bara. Ispitivanje treba izvršiti u prisutnosti nadzornog inženjera, koji će potpisati zapisnik o tlačnoj probi. Ovom prilikom ne smije se pokazati curenje vode, kako na cijevnoj mreži, tako ni na armaturi. Ispitivanje treba ponavljati tako dugo, dok se ne postigne potrebna nepropusnost instalacije, a pri mjerenju tlaka dozvoljava se odstupanje u iznosu od 1%.
- 8.1.13. Prilikom ispitivanja, treba sve zavare, prirubničke i narezane spojeve, brtve (pakunge), armature, kao i ogrijevna tijela prekontrolirati na propusnost.
- 8.1.14. Sva pronađena mjesta propuštanja, treba tvrdo zalemiti, odnosno na propustima zabrtviti.
- 8.1.15. Poslije uspješnog ispitivanja hladnim vodenim tlakom, tj. nakon što je utvrđeno da instalacija nigdje ne propušta, potrebno je izvršiti toplu probu zagrijavanja sistema centralnog grijanja na radnu temperaturu i ostaviti da se ohladi. Probnim grijanjem se mora utvrditi sljedeće:
- da instalacija ne propušta vodu, da konzole, obujmice, pričvrstnice i čvrste točke lako podnose sva naprezanja prouzročena rastezanjem i stezanjem cijevi zbog temperaturnih promjena, da armatura pravilno i ispravno funkcionira. Prilikom probnog grijanja izvođač je dužan izvršiti reguliranje i balansiranje kompletne instalacije. Izvođač je dužan, nakon izvršene hladne tlačne probe i otklanjanja svih nedostataka izvršiti toplu probu zagrijavanja sistema centralnog grijanja na radnu temperaturu i ostaviti da se ohladi. Potrebnu vodu, gorivo i električnu energiju za ispitivanje hladnim vodenim pritiskom i probno grijanje osigurava investitor.
- 8.1.16. Takvu probu ponoviti dva puta, te izvršiti ponovnu kontrolu nepropusnosti sistema, a po potrebi izvršiti popravke na sistemu.
- 8.1.17. Poslije tople probe sistema izvršiti odzračivanje i balansiranje sistema, kako bi se postigli zadani parametri iz proračuna.
- 8.1.18. Poslije probnog pogona potrebno je sačiniti zapisnik i izvršiti primopredaju objekta krajnjem korisniku.
- 8.1.19. Spojevi cijevi ne smiju se izvoditi u zidovima, a mjesta prolaza cijevi kroz zidove treba opremiti zaštitnim ("proturim") cijevima, koje će omogućiti slobodno rastezanje i stezanje cijevi zbog temperaturnih promjena. Izvođač je dužan na licu mjesta pravilno rasporediti čvrste točke. Čvrste točke trebaju biti solidno učvršćene da bi mogle izdržavati sva naprezanja prouzročena rastezanjem i stezanjem cijevi zbog temperaturnih promjena.
- 8.1.20. Tek nakon uspješno izvršenog ispitivanja hladnim vodenim tlakom i probnog grijanja, pristupa se izoliranju cjevovoda.

- 8.1.21. Ličilački radovi na vidljivim cijevima toplovodnih grijanja moraju se izvesti postojanim bojama i specijalnim, na toplinu otpornim lakom. Prethodno se mora izvršiti kvalitetno čišćenje od masnoće i drugih nečistoća, a tek zatim se cijevi smiju ličiti temperaturno rezistentnim lakom.

8.2. VENTILACIJA

- 8.2.1. Limeni kanali za distribuciju i odsis zraka moraju biti izrađeni i ugrađeni prema tehničkoj i grafičkoj dokumentaciji. Ventilacijski kanali namjenjeni za ventilaciju radnih prostora, izrađeni od pocinčanog ili aluminijskog lima postaviti će se za odsis zraka, pri čemu debljina kanala mora odgovarati presjeku kanala prema sljedećim preporukama:

Dužina stranice [mm]		Debljina lima
od	do	[mm]
1	250	0,50
251	500	0,63
501	1000	0,75
1001	1400	0,88
1401	2000	1,00
2001	- - -	1,13

- 8.2.2. Unutarnja površina ventilacijskih kanala mora biti glatka i ne smije imati ispupčenja. Spojna mjesta, kao i prirubnički spojevi moraju biti dobro zabrtvljeni, tako da na tim mjestima ne propuštaju zrak. U unutrašnjosti kanala ne smiju visiti nikakvi dijelovi prirubničkih spojeva, brtvi i slično, što bi moglo smetati pravilnom strujanju zraka.
- 8.2.3. Kanali moraju biti položeni s blagim nagibom u smjeru strujanja zraka radi odvođenja i otjecanja eventualno stvorenog kondenzata. Kanali velikog presjeka, s velikim ravnim površinama, moraju biti ukrućeni pomoću profilnog željeza, radi sprječavanja vibracija u toku rada. Fazonski dijelovi kanala i skretanja moraju biti izrađeni kontinuirano, tj. bez oštih kuteva i naglih skretanja kako bi se izbjegle nepotrebne turbulencije. Spajanje ravnih i fazonskih dijelova kanala se može izvršiti pomoću dvostruko savijenog ruba ("falca") ili pomoću prirubnica. Pri izradi šava potrebno je voditi računa da on bude pravilno i dobro izrađen, da ne propušta zrak i da ne smeta ugradnji elemenata kanala, fazonskih dijelova, rešetki i prirubničkih spojeva. Na krajevima ravnih i fazonskih dijelova kanala, koji se spajaju prirubnički, treba postaviti prirubnice od kutnog željeza za spajanje kanala, a krajeve lima savinuti preko prirubnice. Spajanje i pritezanje prirubnica izvršiti pomoću vijaka s maticom. Brtvljenje prirubničkog spoja izvršiti pomoću prirubničke pletenice ili azbestnog platna.
- 8.2.4. Platneni priključci moraju se postaviti za elastičnu vezu kanala s ventilatorima, i na usisnoj i na potisnoj strani. Povezivanje platnenih priključaka s kanalima treba izvesti pomoću prirubnica, a samo u izuzetnim slučajevima se mogu platneni priključci navući na kanale i učvrstiti žicom ili obujmicama.
- 8.2.5. Krajevi platnenog priključka moraju biti dva puta presavijeni i dobro usiveni. Kao materijal se mora upotrijebiti gusto tkano i impregnirano platno. Platneni priključci ne smiju biti kraći od 10 cm, niti duži od 20 cm. Pomoću platnenih priključaka se može izvršiti spajanje kanala i opreme potpuno istog presjeka, a ne smije se izvoditi reduciranje kanala ili promjena presjeka.
- 8.2.6. Pri prolazu limenih kanala kroz stropnu konstrukciju prolazi moraju biti dobro zabrtvljeni da bi spriječili prodor vode. Pri prolazu kroz vanjske zidove kanali moraju biti propisno i pravilno opšiveni, tako da nije moguć prodor atmosferske vode u građevinu. Limeni kanali moraju biti postavljeni na horizontalne i vertikalne konzole koje se ugrađuju u zid ili stropnu konstrukciju. Konzole moraju biti potpuno stabilne, tako da mogu nositi kanale odgovarajućeg presjeka i mase sigurno i stabilno bez pojave vibracija u radu. Kanali također mogu biti postavljeni na vješalice ili druge nosače koji su ugrađeni u plafonsku ili krovnu konstrukciju. U ovom slučaju vješalice i nosači moraju biti ukrućeni kosnicima, tako da se kanali ne mogu pomicati.
- 8.2.7. Nosači limenih kanala moraju biti čvrsto ugrađeni u zid ili plafonsku konstrukciju pomoću cementne žbuke. Konzole, nosači i vješalice kanala mogu biti izrađeni od profilnog i okruglog čelika odgovarajućeg presjeka i izrađeni tako da se kanali mogu postaviti ravno i ispravno.
- 8.2.8. Ventilacijske rešetke je potrebno izraditi i ugraditi prema tehničkom opisu, specifikaciji opreme i grafičkoj dokumentaciji.
- 8.2.9. Krovni ispušni koji se ugrađuje na ventilacijske kanale na krovu moraju odgovarati svojoj namjeni i imati opšav. S unutrašnje strane, mora imati zaštitnu mrežicu (koja se lako skida) tako da se spriječi ulazak lišća, insekata i sl. Zaštitne žičane rešetke se moraju ugraditi na sve slobodne otvore na kanalima, prema tehničkom opisu i grafičkoj dokumentaciji, a u skladu s propisima zaštite na radu. Usisne rešetke i usisne ventile je potrebno montirati tako da se relativno lako mogu skidati i namještati. Ovo naročito vrijedi za zaštitne žičane rešetke koje se brzo onečiste i potrebno ih je radi čišćenja demontirati.
- 8.2.10. Svu predviđenu opremu, kao što su ventilatori, rešetke, i sl. potrebno je ugraditi prema tehničkoj i grafičkoj dokumentaciji i uputama proizvođača opreme. Ventilatore u klima komorama potrebno je ugraditi elastično preko antivibratora.
- 8.2.11. Prije konačnog postavljanja kanala, rešetki, opreme i ostalih elemenata instalacije izvršiti čišćenje svih površina od pijeska, šute, žbuke, kreča i ostalog materijala. Potrebno je vršiti čišćenje kako unutrašnjih tako i vanjskih površina.

- 8.2.12. Čišćenje vanjskih površina može se obaviti i poslije postavljanja kanala, ali unutarnje površine kanala moraju biti prethodno očišćene, a otvori zaštićeni od prodora prljavštine u unutrašnjost. Također je potrebno očistiti sve nosače, konzole i vješalice.
- 8.2.13. Probijanje otvora i rupa u zidovima, međukatnim konstrukcijama i ostalim elementima objekta za prolaz kanala mora se izvršiti na točno označenim mjestima. Probijanje objekta se smije izvršiti na osnovi dogovora s izvođačem radova i nadzornim inženjerom i to na točno obilježenim mjestima. Sva probijanja i ugrađivanja se moraju obaviti po uputama i odobrenju nadzornog inženjera za građevinske radove koji će se, u slučaju potrebe, konzultirati sa statičarom.
- 8.2.14. Prije puštanja svake instalacije u rad i normalnu eksploataciju moraju se izvršiti sva ispitivanja kojima se dokazuje da je instalacija ispravna i sigurna, te da se može koristiti bez opasnosti za rukovatelje, korisnike i objekt. Sva ispitivanja se moraju izvršiti prije završenih radova, tj. prije bojanja, postavljanja toplinske izolacije i drugih završnih radova, kako bi se mogla utvrditi mjesta na kojima instalacije eventualno nisu ispravne. Sva ispitivanja se moraju vršiti na potpuno i definitivno montiranim instalacijama koje su spremne za probni rad.
- 8.2.15. Prolasci ventilacijskih kanala kroz zidove iste požarne zone se izrađuju s ispunom od negorivih materijala kao npr. "purpen" pjena.
- 8.2.16. Mogu se izvršiti prethodna djelomična ispitivanja ili ispitivanja pojedinih dijelova i sistema instalacija kako bi se utvrdila njihova ispravnost prije nego se povežu s ostalim dijelovima ili sistemima instalacija. Ova prethodna ispitivanja obavlja izvođač radova u cilju provjere ispravnosti izvršenih radova. Tim ispitivanjima mora biti nazočan i nadzorni inženjer investitora.
- 8.2.17. Završnim i zvaničnim ispitivanjima kompletnih instalacija mora prisustvovati nadzorni inženjer investitora. O ovim ispitivanjima se mora sačiniti zapisnik u koji treba unijeti sve podatke i rezultate ispitivanja. Osim toga, rezultati ispitivanja s potrebnim opisom se moraju unijeti u građevinsku knjigu.
- 8.2.18. Proba, odnosno reguliranje instalacija za ventilaciju moraju pokazati projektirane količine zraka na rešetkama, projektirani broj izmjena zraka i ostale parametre. Proba i reguliranje opreme i uređaja moraju pokazati da je montirana oprema ispravna i funkcionalna, te da ostvaruje predviđene karakteristike i kapacitete.

8.3. INSTALACIJA RADNE TVARI SUSTAVA GRIJANJA/HLADENJA

- 8.3.1. Smiju se koristiti samo deoksidirane Cu cijevi i fazonski komadi namjenjene za rashladu tehniku i hlađenje kvalitete u skladu s normom HRN EN 12735-1. Materijal cijevi CW024A. Nikako se ne smiju koristiti Cu cijevi namjenjene za instalacije grijanja i potrošne vode. Cijevne armature mogu biti od mjedi, morske bronce, nehrđajućeg i ugljičnog čelika.
- 8.3.2. Spajanje cijevi, fazonski cijevnih elemenata i armatura izvoditi prvenstveno tvrdim lemljenjem, izuzetno koristiti armaturu s navojnim ili prirubničkim priključcima. Bakrene cijevi se tvrdo lotati (plinski) sa BAG-2 lemilom (točka taljenja 700-845°C). Nije dopušteno koristiti sljedeće materijale: pocinčane cijevi, legure aluminija sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij. Za brtvljenje treba koristiti prvenstveno bakar i klingerit. Nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina i sl.
- 8.3.3. Cjevovnu mrežu izvesti sa što manje spojeva, prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu.
- 8.3.4. Cjevovodi moraju biti čisti, nezamašćeni (suhi, tj. bez vode ili ulja s unutarnje strane). 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).
- 8.3.5. Sve cjevovode plinske faze rashladnog fluida 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 ventile na unutarnjim uređajima).
- 8.3.6. Svi cjevovodi koja spada pod opremu pod tlakom (OPT) trebaju biti konstruirani, proizvedeni, ispitani i ugrađeni u skladu s regulativom za opremu pod tlakom.
- 8.3.7. Toplinska izolacija se mora izvesti u svemu prema tehničkoj i grafičkoj dokumentaciji. Vrsta izolacije mora odgovarati radnim temperaturama površine na koju se postavlja i mora spriječiti difuziju vodene pare.
- 8.3.8. Koristiti toplinsku izolaciju s paronepropusnom branom kao proizvod "Armaflex" AF, "Kaimanflex" i sl.). Debljina izolacije sukladno promjeru cijevi 11-25 mm, ako nije drugačije specificirano. Čeon i uzdužni spojevi lijepe se odgovarajućim tvorničkim ljepljivom i bandažiraju tvorničkom samoljepljivom trakom ili kopčama.

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
68

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

B.9. PROJEKTANTSKI ISKAZ CIJENA OPREME, MATERIJALA I RADOVA KOJI SE ODNOSU NA STROJARSKI DIO INSTALACIJA

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hroje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
69

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

1.) STROJARSKA OPREMA , MATERIJAL I RADOVI

1. Strojarske instalacije (dizalice topline, radijatorsko grijanje, grijanje/hlađenje klima jedinicama, ventilacija) s montažom	= 70.000,00 EUR
<u>PDV (25 %)</u>	<u>= 17.500,00 EUR</u>
SVEUKUPNO: STROJARSKE INSTALACIJE	= 87.500,00 EUR



d.o.o. za projektiranje, savjetovanje i usluge,
Ivana Grande 15, Bjelovar
T: +385(0)43 245-629; M: +385(0)91 587-9166
hrvoje@hs-ing.hr ; OIB 40461571422

T.D.
01-1/2025.

ožujak
2025.

list br.
70

Građevina: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA
NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN
TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN;
k.č. 8453/1, k.o. Kolan,

Z.O.P.: G.P. - 63/2024

TD: 01-1/2025.

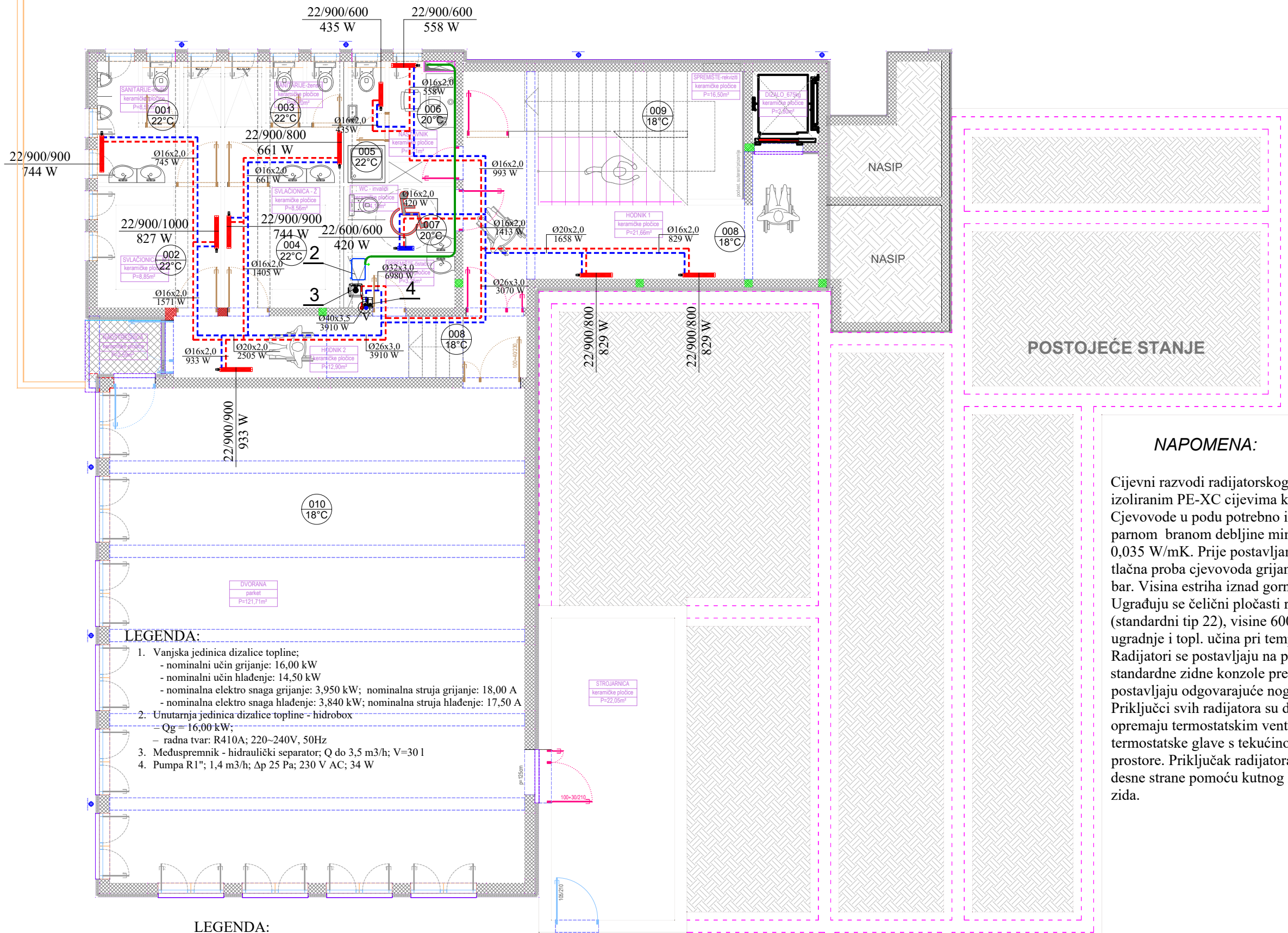
C. GRAFIČKI DIO

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

PROJEKTANT SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

"HS-ing" d.o.o.
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

U Bjelovaru, ožujak 2025.

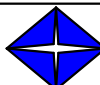


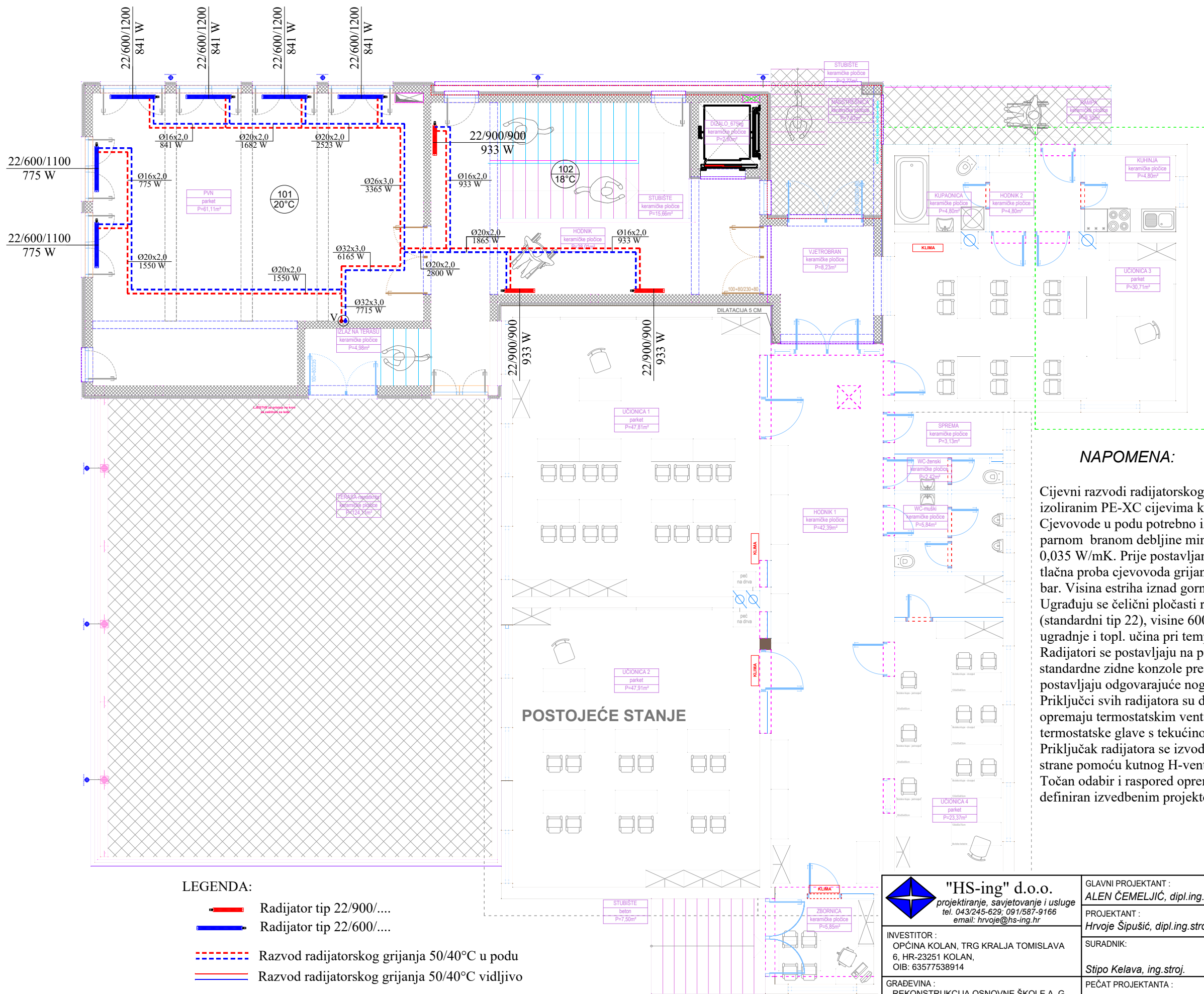
NAPOMENA:

Cijevni razvodi radijatorskog grijanja se izvode u podu toplinski izoliranim PE-XC cijevima koje se spajaju press-spojem. Cjevovode u podu potrebno izolirati cijevnom topl. izolacijom s parnom branom debljine min. 13 mm sa koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK. Prije postavljanja završnog sloja podova obavezna tlačna proba cjevovoda grijanja vodom s ispitnim tlakom min. 6 bar. Visina estriha iznad gornjeg ruba cijevi min. 45 mm. Ugrađuju se čelični pločasti radijatori širine cca. 100 mm (standardni tip 22), visine 600 odnosno 900 mm ovisno o mjestu ugradnje i topl. učina pri temp. režimu ogrijevne vode 50/40°C. Radijatori se postavljaju na parapetne i slobodne zidove na standardne zidne konzole prema uputama proizvođača te se postavljaju odgovarajuće nogice. Priklučci svih radijatora su dimenzije R 1/2". Svi radijatori se opremaju termostatskim ventilima na koje se postavljaju termostatske glave s tekućinom, u robusnoj izvedbi za javne prostore. Priključak radijatora se izvodi odozdo iz zida, sa lijeve ili desne strane pomoću kutnog H-ventila za spoj cijevnog razvoda iz zida.

LEGENDA:

- Radijator tip 22/900/...
- Radijator tip 22/600/...
- - - Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C u podu
- Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C vidljivo
- Razvodi radne tvari R410A - 9,52/15,88 mm

 "HS-ing" d.o.o. projektiranje, savjetovanje i usluge tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRIJANJA TLOCRT SUTERENA	
GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	PEČAT PROJEKTANTA :		
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan		T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
		MJ : 1 : 100	LIST : 01



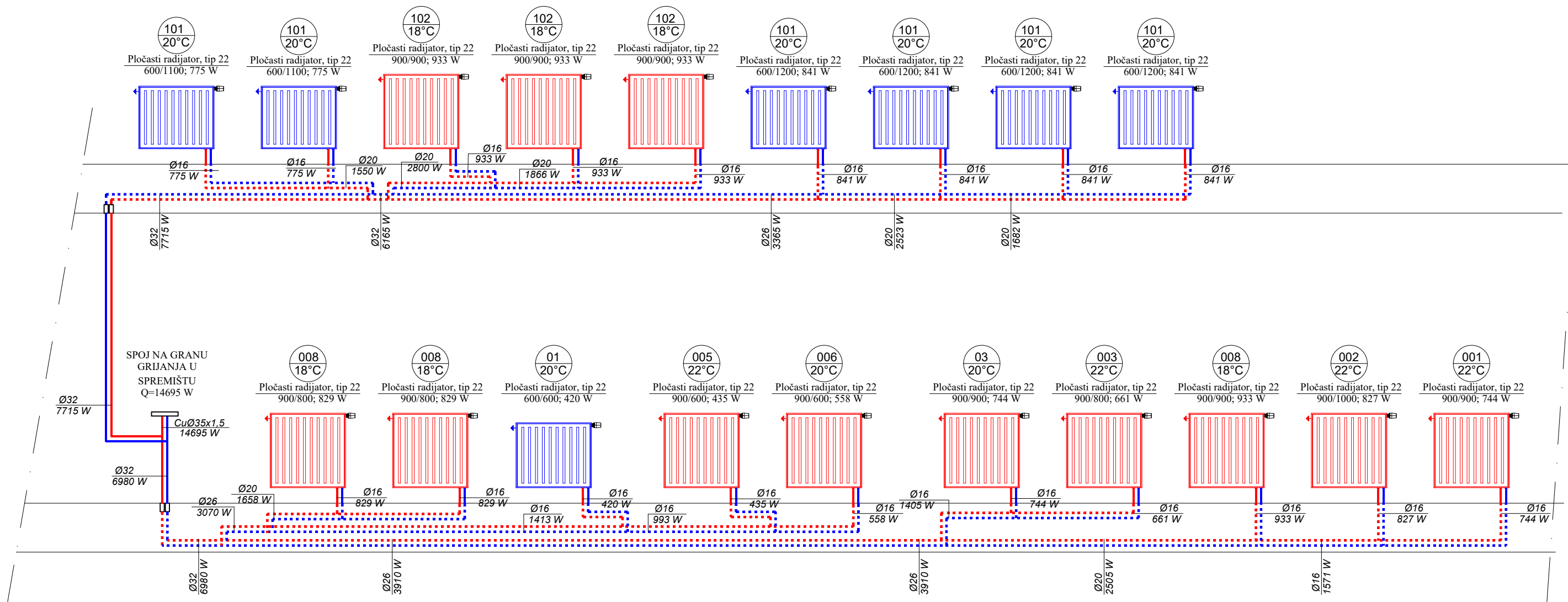
NAPOMENA:

Cijevni razvodi radijatorskog grijanja se izvode u podu toplinski izoliranim PE-XC cijevima koje se spajaju press-spojem. Cjevovode u podu potrebno izolirati cijevnom topl. izolacijom s parnom branom debljine min. 13 mm sa koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK. Prije postavljanja završnog sloja podova obavezna tlačna proba cjevovoda grijanja vodom s ispitnim tlakom min. 6 bar. Visina estriha iznad gornjeg ruba cijevi min. 45 mm. Ugrađuju se čelični pločasti radijatori širine cca. 100 mm (standardni tip 22), visine 600 odnosno 900 mm ovisno o mjestu ugradnje i topl. učina pri temp. režimu ogrijevnje vode 50/40°C. Radijatori se postavljaju na parapetne i slobodne zidove na standardne zidne konzole prema uputama proizvođača te se postavljaju odgovarajuće nogice. Priklučci svih radijatora su dimenzije R 1/2". Svi radijatori se opremaju termostatskim ventilima na koje se postavljaju termostatske glave s tekućinom, u robusnoj izvedbi. Priključak radijatora se izvodi odozdo iz zida, sa lijeve ili desne strane pomoću kutnog H-ventila za spoj cijevnog razvoda iz zida. Točan odabir i raspored opreme radijatorskog grijanja bit će definiran izvedbenim projektom.

LEGENDA:

- Radijator tip 22/900/....
- Radijator tip 22/600/....
- Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C u podu
- Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C vidljivo

"HS-ing" d.o.o. projekiranje, savjetovanje i usluge tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	NAZIV NACRTA : INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRIJANJA TLOCRT PRIZEMLJA	
	PEČAT PROJEKTANTA :	T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	MJ : 1 : 100	LIST : 02

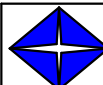


NAPOMENA:

Cijevni razvodi radijatorskog grijanja se izvođe u podu toplinski izoliranim PE-XC cijevima koje se spajaju press-spojem. Cjevovode u podu potrebno izolirati cijevnom topl. izolacijom s parnom branom debljine min. 13 mm sa koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK. Prije postavljanja završnog sloja podova obavezna tlačna proba cjevovoda grijanja vodom s ispitnim tlakom min. 6 bar. Visina estriha iznad gornjeg ruba cijevi min. 45 mm. Ugrađuju se čelični pločasti radijatori širine cca. 100 mm (standardni tip 22), visine 600 i 900 mm ovisno o mjestu ugradnje i topl. učina pri temp. režimu ogrijevne vode 50/40°C. Radijatori se postavljaju na parapetne i slobodne zidove na standardne zidne konzole prema uputama proizvođača te se postavljaju odgovarajuće nogice. Priklučci svih radijatora su dimenzije R 1/2". Svi radijatori se opremaju termostatskim ventilima na koje se postavljaju termostatske glave s tekućinom, u robusnoj izvedbi za javne prostore. Priključak radijatora se izvodi odozdo iz zida, sa lijeve ili desne strane pomoću kutnog H-ventila za spoj cijevnog razvoda iz zida.

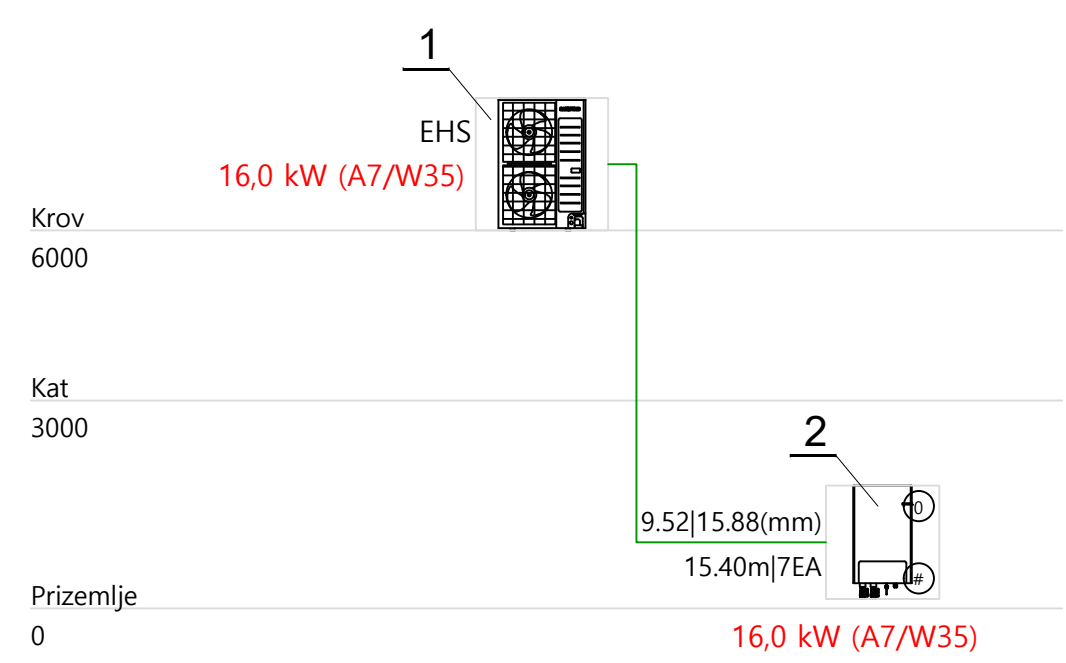
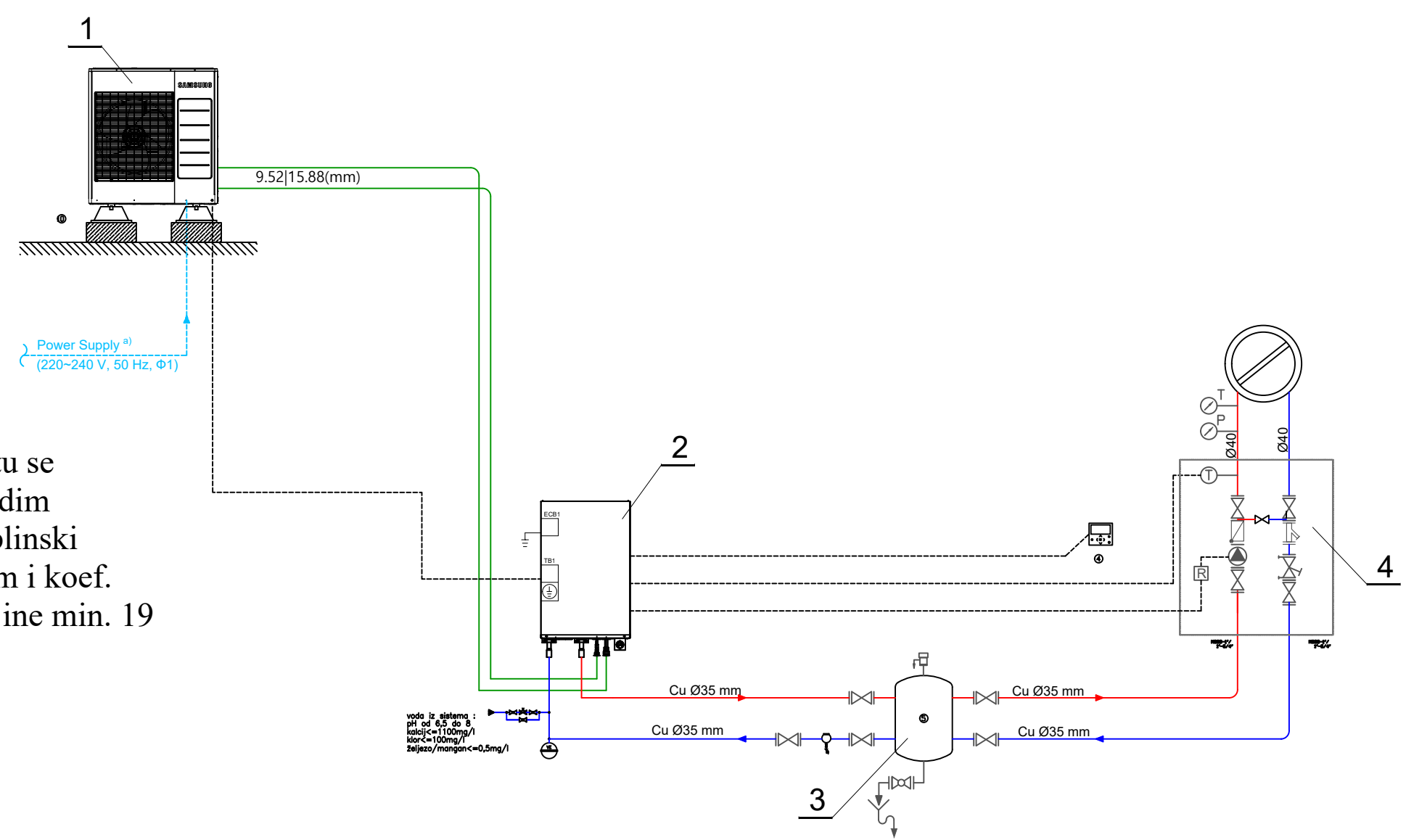
LEGENDA:

- Radijator tip 22/900/....
- Radijator tip 22/600/....
- - - Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C u podu
- Razvod radijatorskog grijanja 50/40°C vidljivo

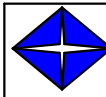
 "HS-ing" d.o.o. <i>projektiranje, savjetovanje i usluge</i> tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	SHEMA INSTALACIJE RADIJATORSKOG GRIJANJA	
	PEČAT PROJEKTANTA :		
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan		MJ :	LIST : 03

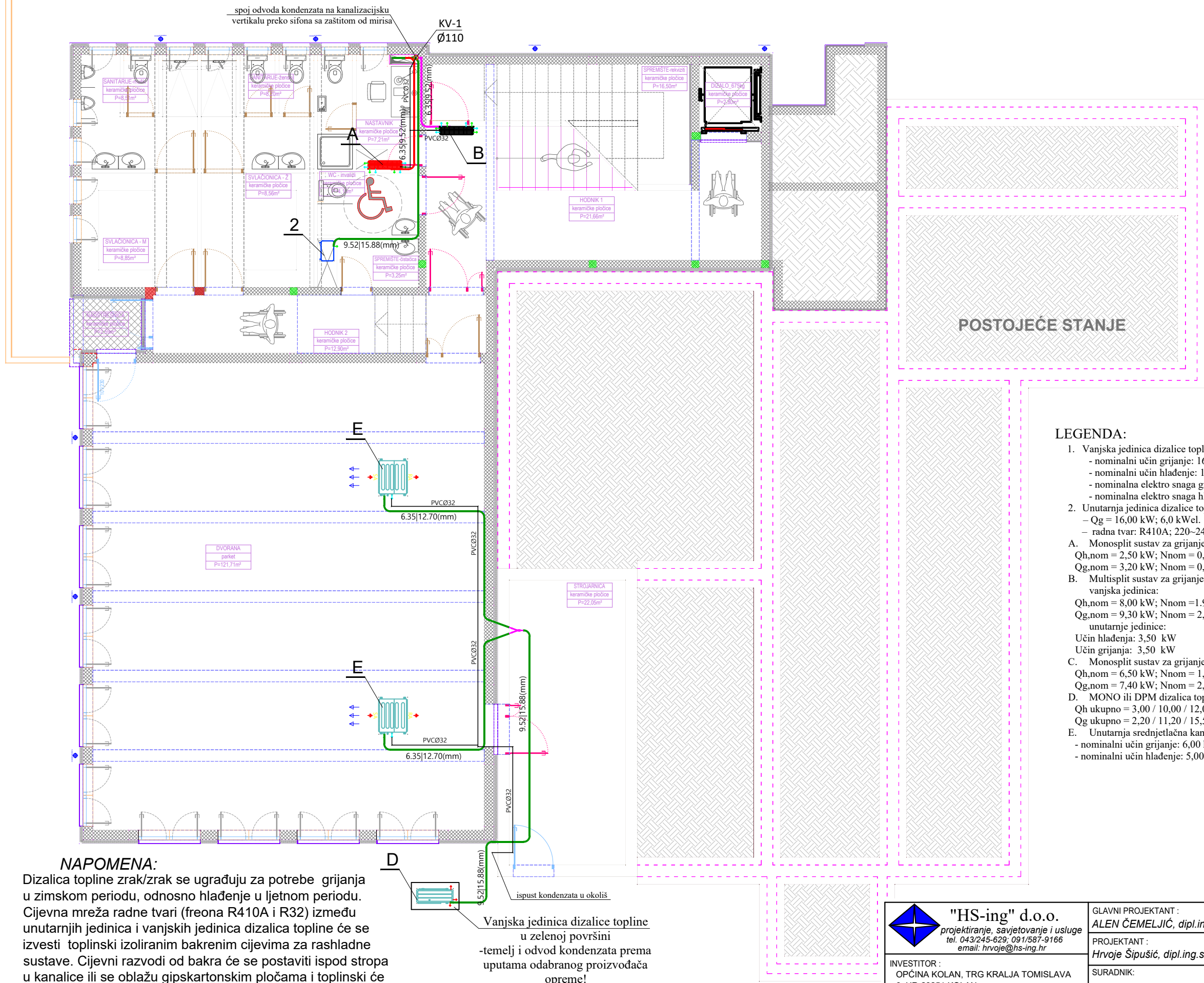
NAPOMENA:

Cijevni razvodi ogrjevnve vode u spremištu se izvode bakrenim cijevima za spajanje tvrdim lemljenjem ili press spojem. Cijevi se toplinski izoliraju PU izolacijom sa parnom branom i koef. topl. vodljivosti max. 0,035 W/mK, debljine min. 19 mm.



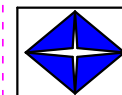
- 1. Vanjska jedinica dizalice topline;
 - nominalni učin grijanje: 16,00 kW
 - nominalni učin hlađenje: 14,50 kW
 - nominalna elektro snaga grijanje: 3,950 kW; nominalna struja grijanje: 18,00 A
 - nominalna elektro snaga hlađenje: 3,840 kW; nominalna struja hlađenje: 17,50 A
- 2. Unutarnja jedinica dizalice topline - hidrobox
 - Qg = 16,00 kW; grijač 6,0 kW
 - radna tvar: R410A; 220~240V, 50Hz
- 3. Međuspremnik - hidraulički separator; Q do 3,5 m3/h; V=30 lit.
- 4. Cirkulacijska pumpa R1"; 1,3 m3/h; Δp 25 Pa; 230 V AC; min. 34 W

 "HS-ing" d.o.o. projektiranje, savjetovanje i usluge tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
	INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	NAZIV NACRTA : SHEMA SPAJANJA DIZALICE TOPLINE ZRAK/VODA I TOPLOVODNE INSTALACIJE RADIJATORSKOG GRIJANJA	
	GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	T.D. : 01-1/2025.	
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	DATUM : ožujak 2025.	
	PEČAT PROJEKTANTA :	MJ : 1 : 100	
		LIST : 04	



NAPOMENA:

Dizalica topline zrak/zrak se ugrađuju za potrebe grijanja u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R410A i R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalice topline će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Cijevni razvodi od bakra će se postaviti ispod stropa u kanalice ili se oblažu gipskartonskim pločama i toplinski će se izolirati. Svi cjevovodi moraju biti odmašćeni za radni tlak do 50 bar, izolirani originalnom toplinskom izolacijom s parnom branom debljine min. 6 mm. Za potrebe odvođenja kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se instalacija PVC-cijevima dimenzije Ø32 u spoju na kanalizacijsku vertikalu preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.



"HS-ing" d.o.o.
projektiranje, savjetovanje i usluge
tel. 043/245-629; 091/587-9166
email: hrvoje@hs-ing.hr

INVESTITOR:
OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA
6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G.
MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA
KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:
FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

GLAVNI PROJEKTANT:
ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

PEČAT PROJEKTANTA:

RAZINA PROJEKTA:
GLAVNI PROJEKT

Z. O. P.:
G.P. - 63/2024

NAZIV NACRTA:

**INSTALACIJE
GRIJANJA/HLAĐENJA DIZALICAMA
TOPLINE ZRAK/ZRAK
TLOCRT SUTERENA**

T.D.:
01-1/2025.

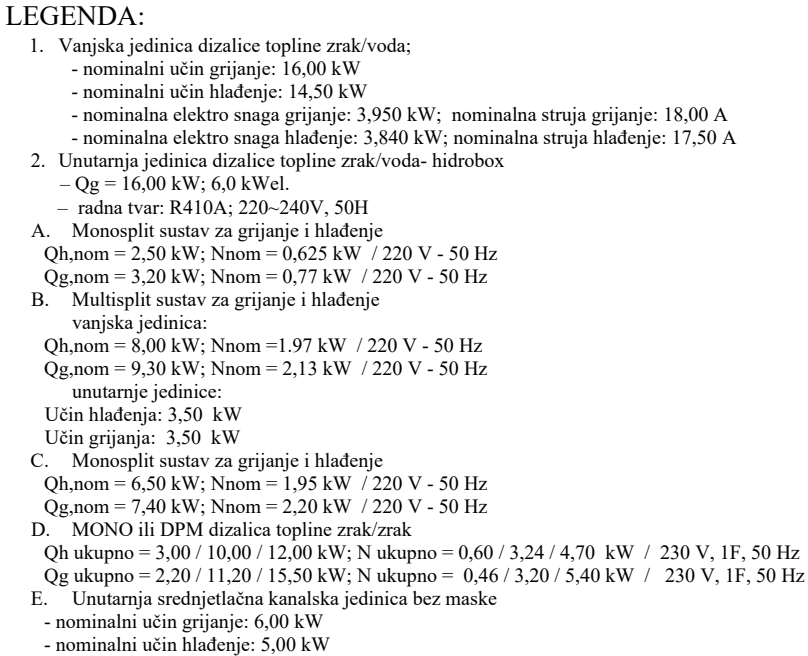
MJ:
1 : 100

VRSTA PROJEKTA:
STROJARSKI

OZNAKA MAPE:
MAPA 6

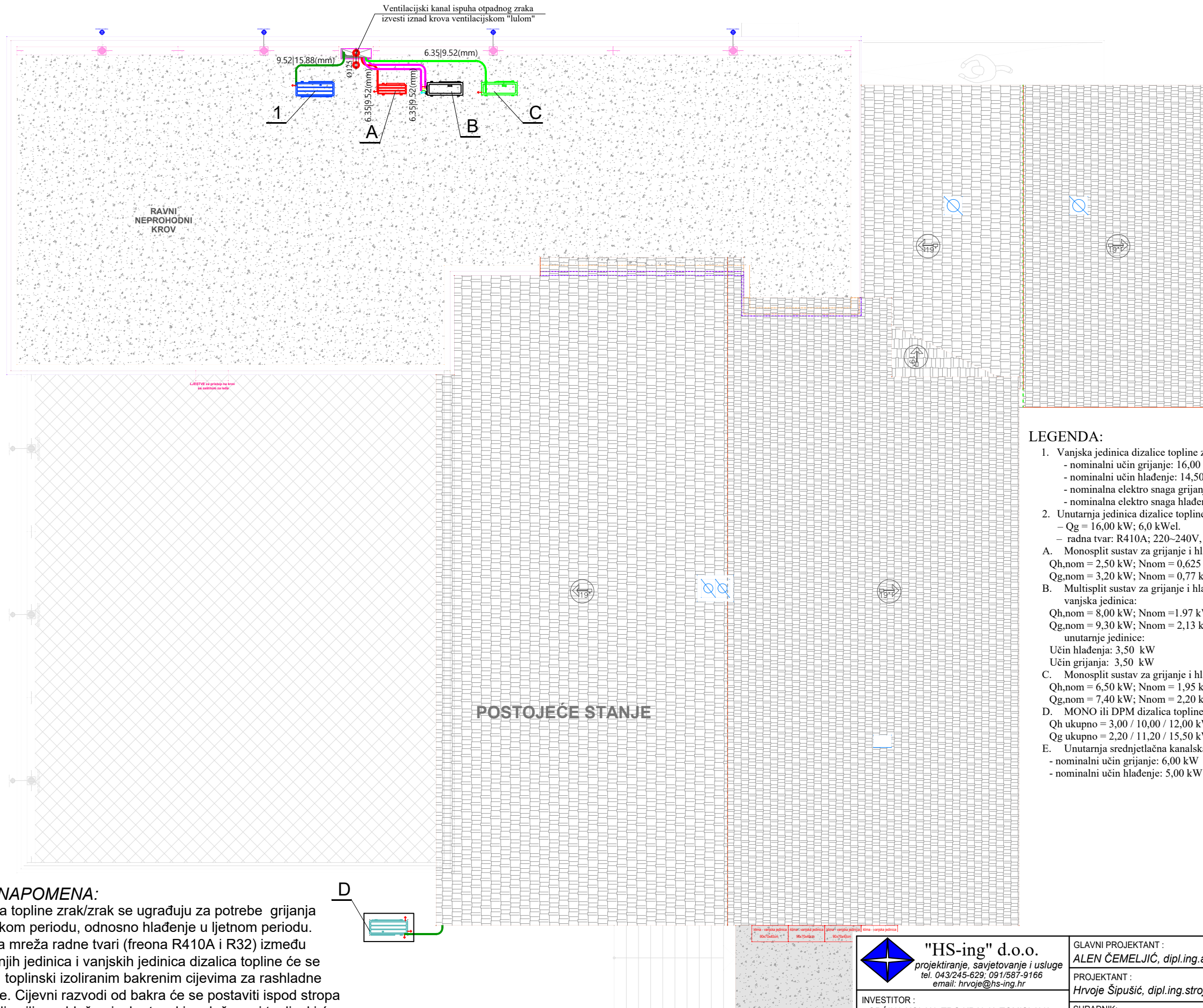
DATUM:
ožujak 2025.

LIST:
05



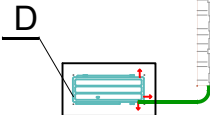
Dizalica topline zrak/zrak se ugrađuju za potrebe grijanja u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R410A i R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalica topline će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Cijevni razvodi od bakra će se postaviti ispod stropa u kanalice ili se oblažu gipskartonskim pločama i toplinski će se izolirati. Svi cjevovodi moraju biti odmašćeni za radni tlak do 50 bar, izolirani originalnom toplinskom izolacijom s parnom branom debljine min. 6 mm. Za potrebe odvođenje kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se i instalacija PVC-cijevima u spoju na kanalizacijsku vertikalnu preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.

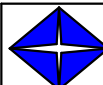
 "HS-ing" d.o.o. <i>projektiranje, savjetovanje i usluge</i> tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIČ, dipl.ing.arh.	VRZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	NAZIV NACRTA : INSTALACIJA GRIJANJA / HLAĐENJA TLOCRT PRIZEMLJA	
GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	PEČAT PROJEKTANTA :	T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan		MJ : 1 : 100	LIST : 06

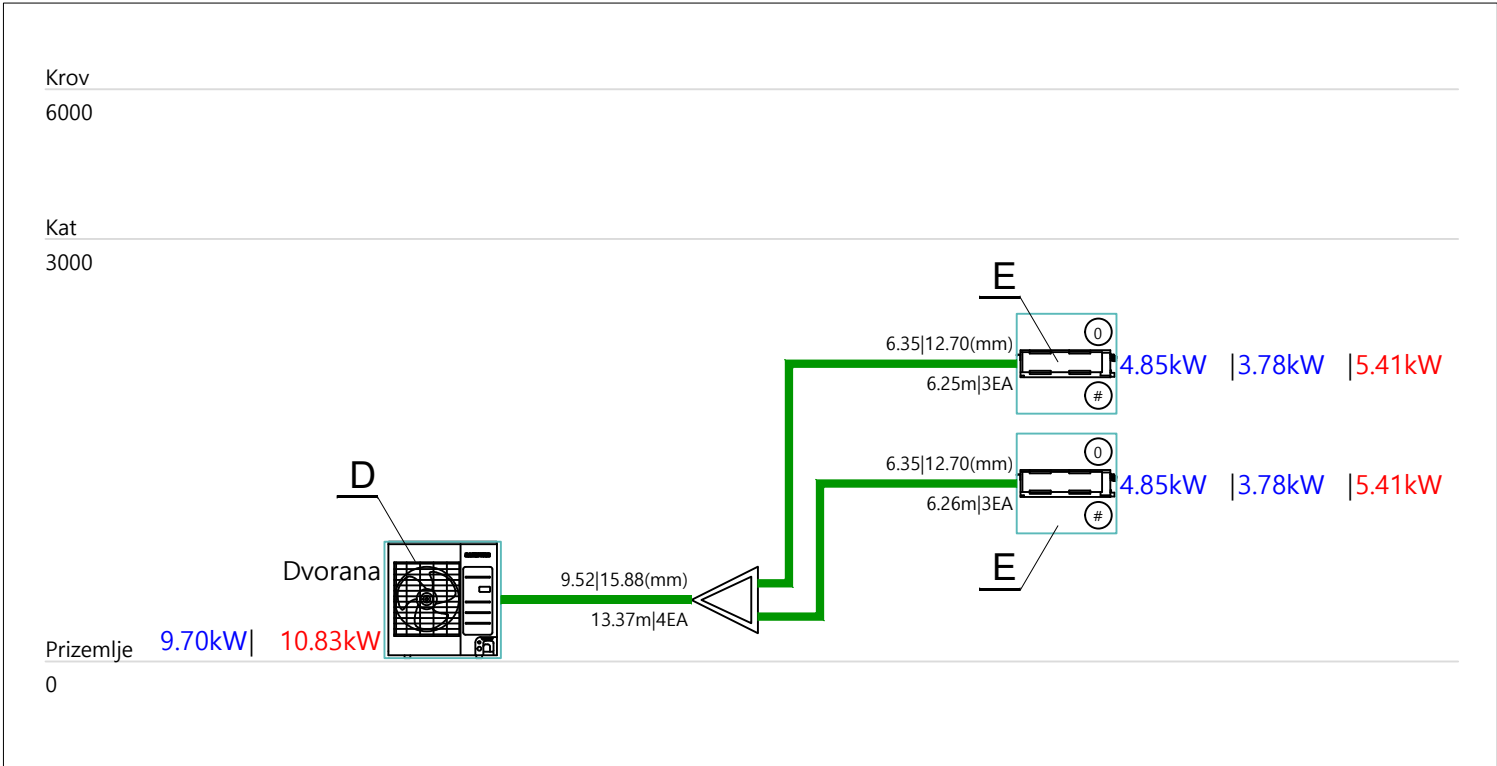
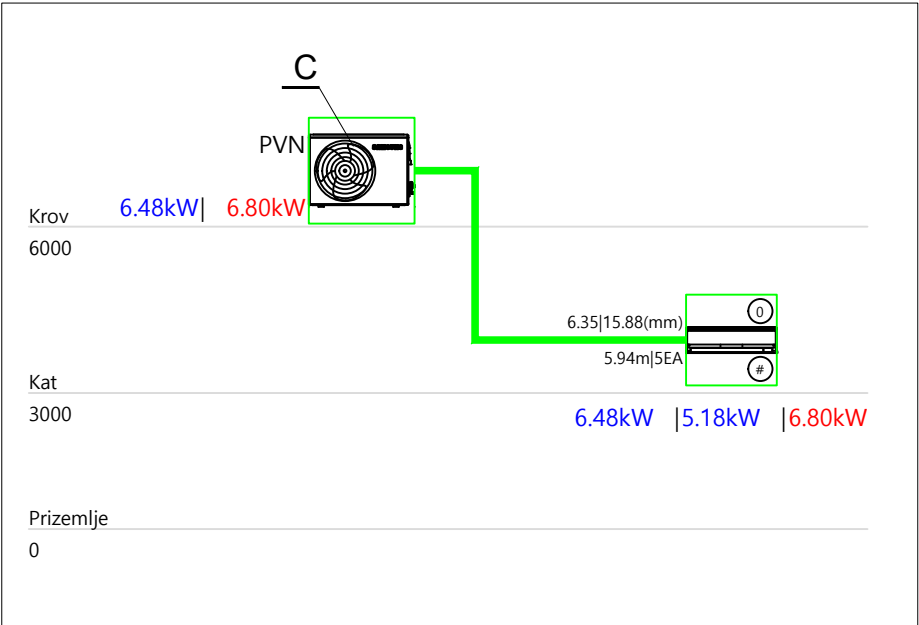
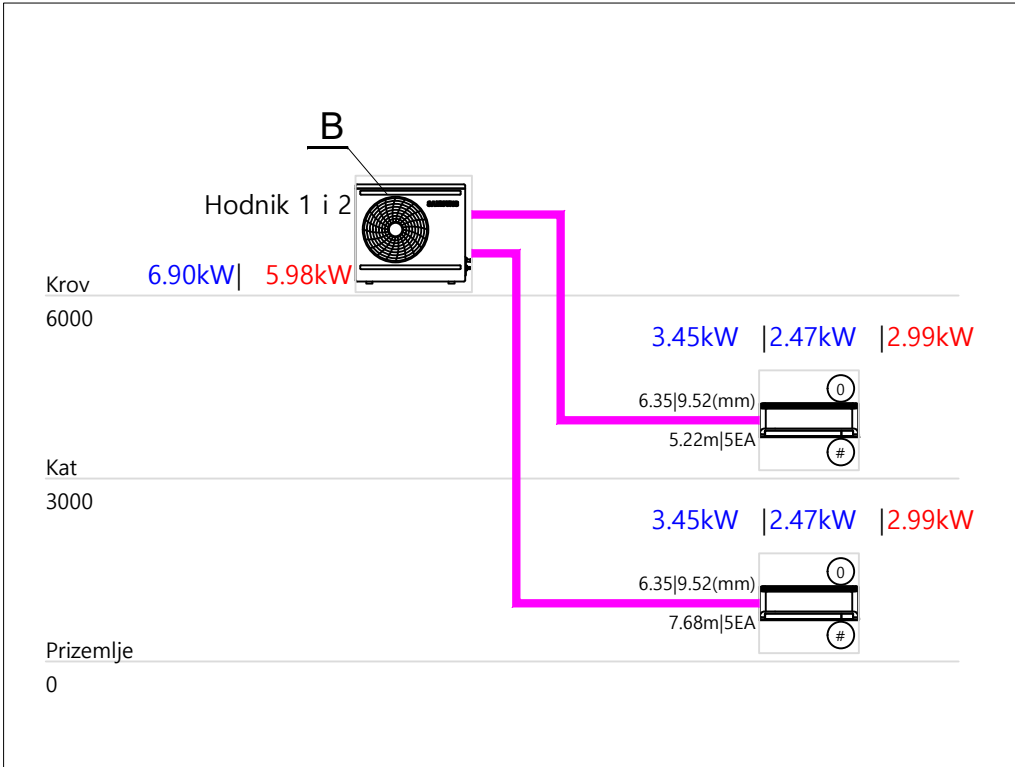
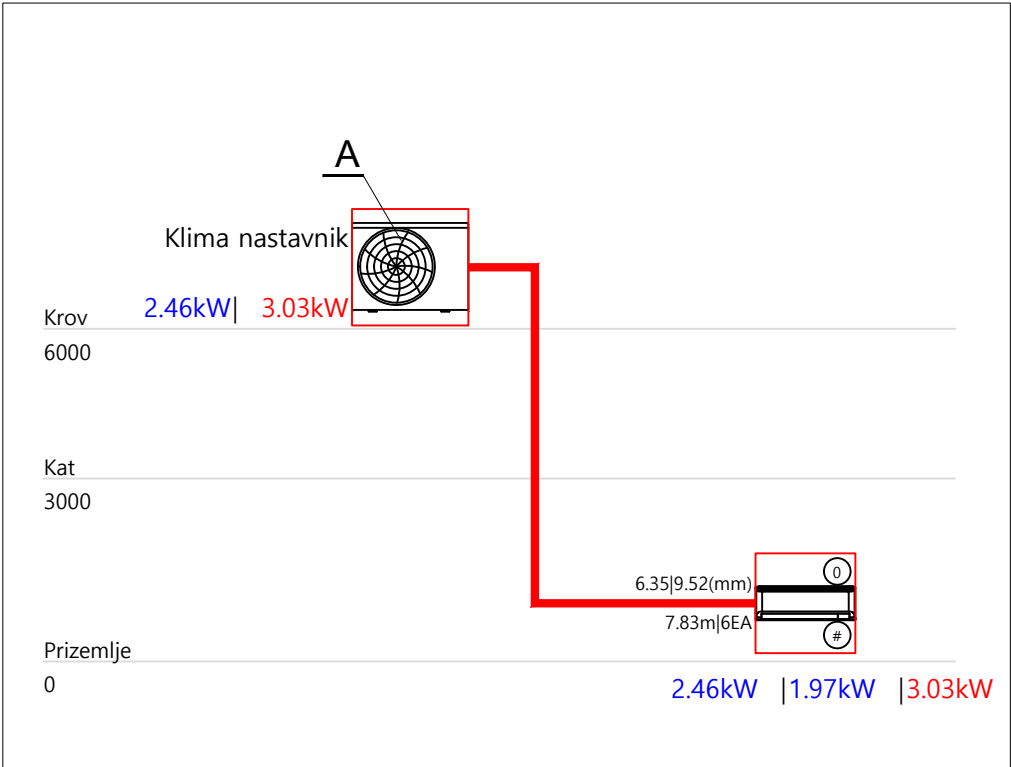


NAPOMENA:

Dizalica topline zrak/zrak se ugrađuju za potrebe grijanja u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R410A i R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalica topline će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Cijevni razvodi od bakra će se postaviti ispod stropa u kanalice ili se oblažu gipskartonskim pločama i toplinski će se izolirati. Svi cjevovodi moraju biti odmašćeni za radni tlak do 50 bar, izolirani originalnom toplinskom izolacijom s parnom branom debljine min. 6 mm. Za potrebe odvođenje kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se i instalacija PVC-cijevima u spoju na kanalizacijsku vertikalnu preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.

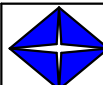


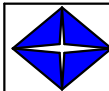
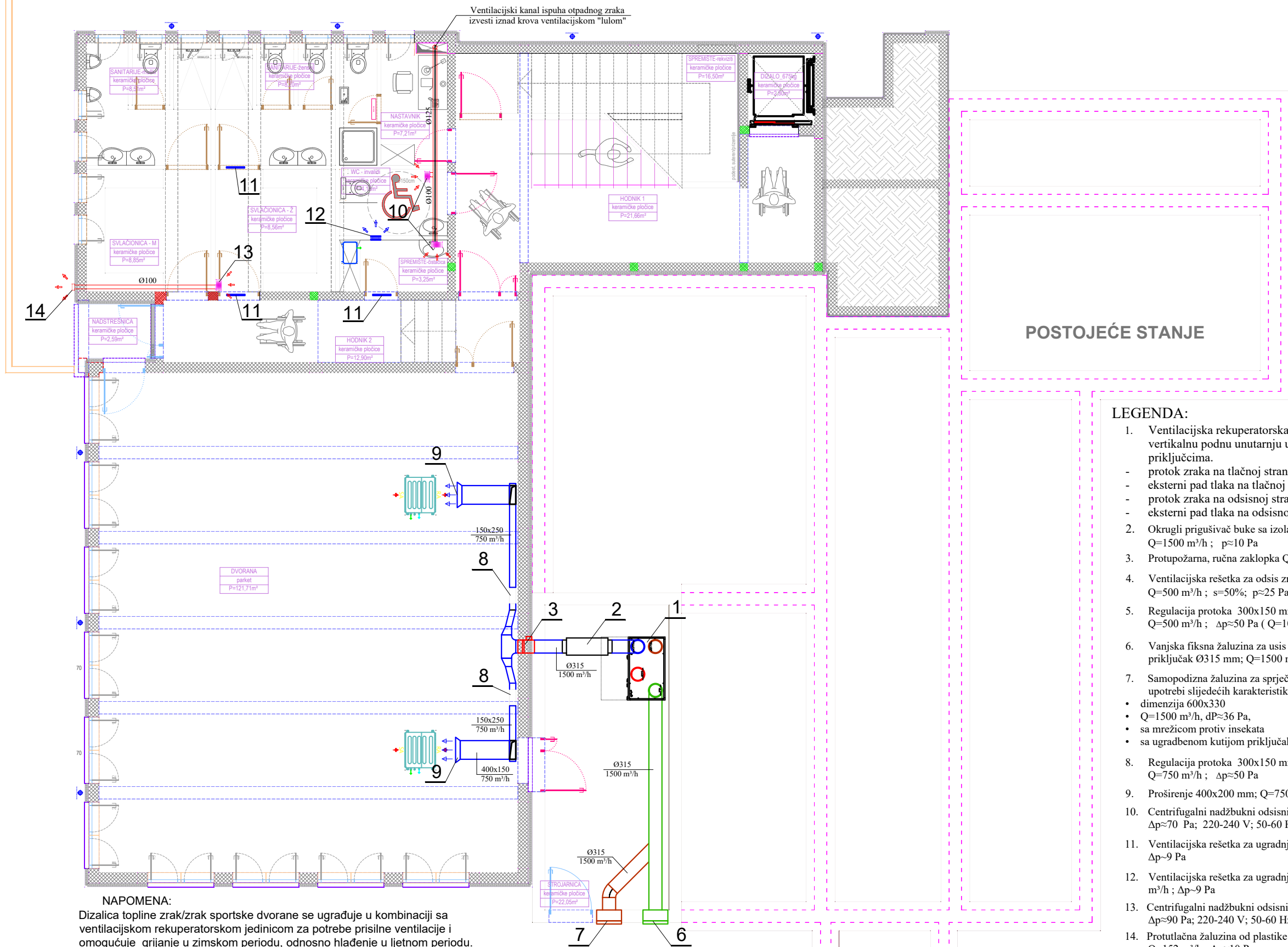
 "HS-ing" d.o.o. <i>projektiranje, savjetovanje i usluge</i> tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	INSTALACIJA GRIJANJA / HLAĐENJA TLOCRT KROVA	
GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	PEČAT PROJEKTANTA :		
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan		T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
		MJ : 1 : 100	LIST : 07



LEGENDA:

- A. Mono-split sustav za grijanje/hlađenje
Q_{h,nom} = 2,50 kW; N_{nom} = 0,625 kW / 220 V - 50 Hz
Q_{g,nom} = 3,20 kW; N_{nom} = 0,77 kW / 220 V - 50 Hz
- B. Multi-split sustav za grijanje/ hlađenje
vanjska jedinica:
Q_{h,nom} = 8,00 kW; N_{nom} = 1,97 kW / 220 V - 50 Hz
Q_{g,nom} = 9,30 kW; N_{nom} = 2,13 kW / 220 V - 50 Hz
unutarnje jedinice:
Učin hlađenja: 3,50 kW
Učin grijanja: 3,50 kW
- C. Mono-split sustav za grijanje/hlađenje
Q_{h,nom} = 6,50 kW; N_{nom} = 1,95 kW / 220 V - 50 Hz
Q_{g,nom} = 7,40 kW; N_{nom} = 2,20 kW / 220 V - 50 Hz
- D. MONO ili DPM dizalica topline zrak/zrak
Q_h ukupno = 3,00 / 10,00 / 12,00 kW; N ukupno = 0,60 / 3,24 / 4,70 kW / 230 V, 1F, 50 Hz
Q_g ukupno = 2,20 / 11,20 / 15,50 kW; N ukupno = 0,46 / 3,20 / 5,40 kW / 230 V, 1F, 50 Hz
- E. Unutarnja srednjetačna kanalska jedinica bez maske
- nominalni učin grijanje: 6,00 kW
- nominalni učin hlađenje: 5,00 kW

 "HS-ing" d.o.o. <i>projektiranje, savjetovanje i usluge</i> tel. 043/245-629; 091/587-9166 email: hrvoje@hs-ing.hr	GLAVNI PROJEKTANT : ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.	RAZINA PROJEKTA : GLAVNI PROJEKT	VRSTA PROJEKTA : STROJARSKI
	PROJEKTANT : Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.	Z. O. P. : G.P. - 63/2024	OZNAKA MAPE : MAPA 6
INVESTITOR : OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914	SURADNIK: Stipo Kelava, ing.stroj.	SHEMA SPAJANJA FREONSKIH INSTALACIJA DIZALICA TOPLINE ZRAK/ZRAK	
GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)	PEČAT PROJEKTANTA :		
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan		T.D. : 01-1/2025.	DATUM : ožujak 2025.
		MJ :	LIST : 08



"HS-ing" d.o.o.
projektiranje, savjetovanje i usluge
tel. 043/245-629; 091/587-9166
email: hrvoje@hs-ing.hr

INVESTITOR :
OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA
6, HR-23251 KOLAN,
OIB: 63577538914

GRAĐEVINA :
REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G.
MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA
KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:
FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

GLAVNI PROJEKTANT :
ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT :
Hrvoje Šipušić, dipl.ing.stroj.

SURADNIK:
Stipo Kelava, ing.stroj.

PEČAT PROJEKTANTA :

RAZINA PROJEKTA :

GLAVNI PROJEKT

Z. O. P. :

G.P. - 63/2024

NAZIV NACRTA :

INSTALACIJE PRISILNE VENTILACIJE
TLOCRT SUTERENA 1

T.D. :

01-1/2025.

MJ :

1 : 100

VRSTA PROJEKTA :

STROJARSKI

OZNAKA MAPE :

MAPA 6

DATUM :

ožujak 2025.

LIST :

09

