



INVESTITOR:

MAPA 5

Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo
Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 04102082761

GRAĐEVINA:

Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo

LOKACIJA:

Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo,
k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

ZOP: 2024/šv

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

VRSTA PROJEKTA:

**NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:**

STROJARSKI PROJEKT

GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

GLAVNI PROJEKTANT: Filip Cvitak, dipl. ing. arh., ovl. br. A 3554

**Filip
Cvitak**
Digitally signed by Filip Cvitak
DN: C=HR, O=HRVATSKA KOMORA
ARHITEKATA,
OID.2.5.4.97=VATHR-85986018932,
OU=Signature, SN=Cvitak, G=Filip,
SERIALNUMBER=PNOHR-30465314020,
CN=Filip Cvitak
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2025.05.17 13:36:26+02'00'
Foxit PhantomPDF Version: 10.1.9

PROJEKTANT: Tomo Planinić, dipl. ing. stroj., ovl. br. S 1357

**Tomo
Planinić**
Digitally signed by Tomo Planinić
DN: C=HR, O=HKIS,
OID.2.5.4.97=VATHR-26023027358,
OU=Signature, SN=Planinić, G=Tomo,
SERIALNUMBER=PNOHR-1512648083
7, CN=Tomo Planinić
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2025-04-23 14:32:38
Foxit PhantomPDF Version: 9.7.1

SURADNICI: Pavao Benčić, mag. ing. mech.

Andrea Kraljević, mag. ing. mech.

DIREKTOR: Tomo Planinić, dipl. ing. stroj.

Zagreb, travanj 2025.

S A D R Ž A J

I. TEKSTUALNI DIO

1. REGISTRACIJA I RJEŠENJA	5
2. PROJEKTNII ZADATAK	13
3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	14
3.1. Prikaz mjera zaštite na radu	15
3.2. Prikaz mjera zaštite od požara	20
4. TEHNIČKI OPIS	22
4.1. GRIJANJE, HLAĐENJE I PRIPREMA PTV-A	22
4.2. VENTILACIJA	25
4.3. Automatska regulacija	30
4.4. Zajedničke napomene za strojarske radove	31
5. TEHNIČKI IZRAČUN	34
5.1. Osnovni podaci	34
5.2. Izračun zimskih gubitaka topline i ljetnih dobitaka topline	34
5.3. Dimenzioniranje cijevnih razvoda	34
5.4. Izbor opreme za grijanje/hlađenje i pripremu PTV-a	34
5.5. Izbor cirkulacijskih crpki	49
5.6. Izbor opreme za ventilaciju	51
6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	58
6.1. Opći uvjeti	58
6.2. Tehnički uvjeti za postrojenje ventilacije	61
6.3. Tehnički uvjeti za izvedbu instalacije grijanja/hlađenja i dizalice topline	64
6.4. Tehnički uvjeti za izvođenje podnog grijanja	67
6.5. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti za teh. pregled i primopredaju investitoru	70
6.6. Posebni uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom	70
6.7. Mjerenja i kontrolni pregledi	74
6.8. Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja građevine	74
6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	75

II. GRAFIČKI DIO

Crteži br.:

1. Situacija
2. Dispozicija termotehničkih instalacija: PODRUM (listova 2)
3. Dispozicija termotehničkih instalacija: PRIZEMLJE (listova 2)
4. Dispozicija termotehničkih instalacija: 1. KAT (listova 2)
5. Dispozicija termotehničkih instalacija: 2. KAT (listova 2)
6. Dispozicija termotehničkih instalacija: KROV
7. Shema DT
8. Shema ventilacije
9. Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s negorivom izolacijom u masivnom zidu
10. Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s negorivom izolacijom u masivnom stropu
11. Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s gorivom izolacijom u masivnom zidu
12. Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s gorivom izolacijom u masivnom stropu
13. Detalj PP brtvljenja PP zaklopke u masivnom zidu
14. Detalj PP brtvljenja PP zaklopke u masivnom stropu
15. Detalji oslonaca cijevnih razvoda
16. Detalji oslonaca kanalskih razvoda

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
MAPA 1	arhitektonski projekt Filip Cvitak, dipl. ing. arh. broj ovlaštenja: A 3554	RC-PROING d.o.o. Ulica Grada Vukovara,271 OIB: 01669597821	2024/šv
MAPA 2	građevinski projekt -projekt konstrukcije Karlo Oreški, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja: G 5565	CROSS PROJEKT d.o.o. Dragoslavec Selo 49, Dragoslavec Selo, OIB: 65846421473	90-CP-2024
MAPA 3	građevinski projekt – vodovod i odvodnja Karlo Oreški, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja: G 5565	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-180/2024
MAPA 4	građevinski projekt – vanjsko uređenje Karlo Oreški, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja: G 5565	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-181/2024
MAPA 5	strojarski projekt – grijanje hlađenje, ventilacija Tomo Planinić, dipl. ing. stroj. broj ovlaštenja S 1357	PLANINIĆ PROJEKT d.o.o. Zagrebačka cesta 132/A, Zagreb OIB: 39607283390	2024/184-SI
MAPA 6	strojarski projekt - plinska instalacija Tomo Planinić, dipl. ing. stroj. broj ovlaštenja S 1357	PLANINIĆ PROJEKT d.o.o. Zagrebačka cesta 132/A, Zagreb OIB: 39607283390	2024/184-PL
MAPA 7	elektrotehnički projekt – projekt jake i slabe struje Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska ulica 59B, Zagreb OIB: 65100985613	TD-E 2701/24
MAPA 8	elektrotehnički projekt - fotonaponska elektrana Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska ulica 59B, Zagreb OIB: 65100985613	TD-SE 2701/24
MAPA 9	elektrotehnički projekt - sustav za dojavu požara Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska ulica 59B, Zagreb OIB: 65100985613	TD-DP 2701/24
MAPA 10	strojarski projekt – projekt vertikalnog transporta Rok Pietri mag.ing.nav.arch. br. ovlaštenja: S 1355	PPN PROJEKT d.o.o. Gustava Krkleca 14, 10000 Zagreb OIB: 12444339390	PPN 6791/24
MAPA 11	projekt stabilnog sustava za gašenje požara u kuhinjskim napama Branimir Samac, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S1097	SPRINKLER d.o.o., Voćarska cesta 112, Zagreb OIB: 97668348645	1306-24

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

POPIS ELABORATA NA TEMELJU KOJIH JE IZRAĐEN GLAVNI PROJEKT

- **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**
Cultro projekt d.o.o., Zagrebačka cesta 191, Zagreb
Mario Beber, univ.spec.aedif.
br. ovlaštenja 305
BROJ ELABORATA: 119/2024
- **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**
STOJKO-ING j.d.o.o., Hlapičina 84, Hlapičina
Alen Stojko, mag. ing. el.
br. ovlaštenja E 3062
BROJ ELABORATA: 190/2024-ZNR
- **ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**
VIZ-EX d.o.o., Ulica Jurja Križanića 6, Nedelišće
Ivana Gotal, dipl. ing. građ.
br. ovlaštenja G3096
BROJ ELABORATA: EB-186/2024
- **GEOMEHANIČKI ELABORAT**
SPP d.o.o., Koprivnička ulica 47, Varaždin
Ivan Pažur, d.i.g.
br. ovlaštenja G 5561
BROJ ELABORATA: SPP/2024/086

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

1. REGISTRACIJA I RJEŠENJA

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:081279008
Tt-19/36468-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sucu pojedincu Nadi Nekić Plevko u
registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja d.o.o. po
prijedlogu predlagatelja PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje
i nadzor, Zagreb, Zagrebačka cesta 132 a, 05.11.2019. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i
nadzor, sa sjedištem u Zagrebu, Zagrebačka cesta 132/A, u
registarski uložak s MBS 081279008, prema podacima naznačenim u
prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog
registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 5. studenoga 2019. godine

S U D A C
Nada Nekić Plevko

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba
koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8
(osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva
primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo
žalbe.

D003, 2019-11-05 12:50:02

Stranica: 1 od 1

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-19/36468-2

MBS: 081279008
EUID: HRSR.081279008
Datum: 05.11.2019

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PLANINIĆ projekt d.o.o. za
projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor
PLANINIĆ projekt d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb (Grad Zagreb)
Zagrebačka cesta 132/A

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - usluge informacijskog društva
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - organizacija sajмова, seminara, tečajeva, izložaba, kongresa, promocija, zabavnih manifestacija, tribina, priredbi
- * - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- * - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- * - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovanje nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Tomo Planinić, OIB: 15126480837

D002, 2019-11-05 12:50:02

Stranica: 1 od 2

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-19/36468-2

MBS: 081279008
EUID: HRSR.081279008
Datum: 05.11.2019

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PLANINIĆ projekt d.o.o. za
projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Zagreb, Davorina Bazjanca 15
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Tomo Planinić, OIB: 15126480837
Zagreb, Davorina Bazjanca 15
- direktor
- zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću, dana
u obliku javnobilježničkog akta dana 29. listopada 2019.

U Zagrebu, 05. studenoga 2019.



PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

INVESTITOR:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761
NAZIV GRAĐEVINE:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo
LOKACIJA:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo, k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
BROJ PROJEKTA:	2024/184-SI
REDNI BROJ MAPE:	MAPA 5
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	2024/šv

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Za izradu projektne dokumentacije:

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Imenuje se za projektanta

TOMO PLANINIĆ, dipl.ing.stroj.

Potvrda o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera pod rednim brojem 1357

Klasa: UP/I-310-01/03-04/1357

Ur.broj: 314-04-03-1

Zagreb, 05. prosinca 2003.

PLANINIĆ projekt d.o.o.

DIREKTOR:



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/03-04/ 1357
Urbroj: 314-04-03-1
Zagreb, 05. prosinca 2003.

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 01.12.2003. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis PLANINIĆ TOMO, dipl.ing.stroj., ZAGREB, DAVORINA BAZJANCA 15, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **PLANINIĆ TOMO**, dipl.ing.stroj., ZAGREB, u stručni smjer za: **termoenergetska postrojenja; skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; procesna i ostala postrojenja**, pod rednim brojem **1357**, s danom upisa **01.12.2003.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, **PLANINIĆ TOMO**, 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"**.
4. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

PLANINIĆ TOMO, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upise razreda inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 01.12.2003. 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 potpis predsjedniku Komore.

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

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji "Narodne novine", br. 52/99).

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 članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. TOMO PLANINIĆ, 10000 ZAGREB, DAVORINA BAZJANCA 15
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Temeljem članka 70. i 73. Zakona o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA br. 2024/184-SI/TP O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA POSEBNIM PROPISIMA

Kojom ja:

PROJEKTANT:

Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

ovlašteni inženjer strojarstva, broj ovlaštenja S 1357

upisan u imenik ovlaštenih inženjera u Zagrebu, 05. prosinca 2003.

Klasa: UP/I-310-01/03-04/ 1357, Ur.broj: 314-04-03-1

izjavljujem da je projekt:

INVESTITOR:

Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo

Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo

OIB: 04102082761

NAZIV GRAĐEVINE:

**Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića -
Valpovo**

LOKACIJA:

**Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo,
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo**

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA:

STROJARSKI PROJEKT

BROJ PROJEKTA:

2024/184-SI

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 5

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **2024/šv**

MJESTO I DATUM IZRADE:

Zagreb, travanj 2025.

izrađen u skladu s:

Prostornim planovima:

- Odredbama za provođenje Urbanističkog plana uređenja Grada Valpovo - VII. ID

(Službeni glasnik Grada Valpova broj 11a/03, 8/10, 8/11-ispravak, 4/14, 10/14, 8/15, 6/20, 8/20-pročišćeni tekst, 3/22, 7/22 i 8A/22-pročišćeni tekst)

- Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Valpovo - V. ID

(Službeni glasnik Grada Valpova broj 9/03, 8/10, 8/15, 2/18, 6/20, 8/20 - pročišćeni tekst, 7/22 i 8A/22-pročišćeni tekst)

Projektant:

ZAGREB, travanj 2025.

Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

2. PROJEKTNI ZADATAK

Za investitora **Osnovna škola Matije Petra Katančića – Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo, OIB: 04102082761**, potrebno je izraditi **GLAVNI PROJEKT - STROJARSKE INSTALACIJE GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE** za građevinu **Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića – Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo.**

- 1) Kao izvor toplinske energije za potrebe grijanja i hlađenja objekta predvidjeti dizalicu topline u izvedbi zrak/voda.
- 2) Kao rashladna tijela predvidjeti ventilokonvektore s prisilnom konvekcijom. Predvidjeti dvocijevni sustav priključenja na cjevovod hlađenja/grijanja, s trećom cijevi za odvod kondenzata. Za potrebe grijanja predvidjeti toplovodno podno grijanje, izuzev određenih prostorija, koje nemaju potrebe za grijanjem.
- 3) Kao izvor za pripremu potrošne tople vode osnovne škole predvidjeti dizalicu topline u izvedbi zrak/voda, koja tijekom sezone hlađenja koristi otpadnu toplinu („desuperheater“) za zagrijavanje PTV-a, a tijekom cijele godine primjenjuje se za potrebe grijanja i hlađenja nastavne zgrade.
- 4) Predvidjeti prisilnu ventilaciju osnovne škole s visokoučinkovitim rekuperacijskim jedinicama i pripadnim kanalskim razvodom i elementima za distribuciju zraka.
- 5) Za potrebe ventilacije kuhinje i pratećih prostorija predvidjeti zaseban sustav ventilacije - RoofTop jedinicu i odsisnu komoru, s pripadnim kanalskim razvodom, odsisnim napama i elementima za distribuciju zraka.
- 6) Za potrebe odsisne ventilacije sanitarnih čvorova i prostorije za otpad predvidjeti odsis preko visokoučinkovitih kanalnih ventilatora.

Vanjsko klimatsko stanje:

zima: $t_v = -16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi = 90\%$ R.V.

ljetno: $t_v = 31,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi = 40\%$ R.V.

Unutarnje proračunsko klimatsko stanje predvidjeti prema namjeni prostora i u skladu s zakonskom regulativom.

- Dokumentaciju izraditi sukladno važećim propisima i uzancama struke, na osnovi arhitektonsko - građevinskih podloga izrađenih od strane tvrtke **RC-PROING d.o.o., Zagreb.**

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovi Zakona o zaštiti na radu (N.N. broj 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18), kao i Zakona o zaštiti od požara (N.N. broj 92/10 i 114/22), daje se prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara primijenjenih u predmetnoj projektnoj Dokumentaciji.

Popis primijenjenih propisa

1. Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13; 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
2. Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)
3. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20)
4. Zakon o građevinskoj inspekciji (N.N. br. 153/13 i 145/24)
5. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10 i 114/22)
6. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
7. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. br. 78/15, 118/18 i 110/19)
8. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (N.N. br. 78/15, 114/18 i 110/19)
9. Zakon o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
10. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
11. Zakon o zaštiti zraka (N.N. br. 127/19, 57/22)
12. Zakon o normizaciji (N.N. br. 80/13)
13. Zakon o mjeriteljstvu (N.N. br. 74/14, 111/18 i 114/22)
14. Zakon o zaštiti prirode (N.N. br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
15. Zakon o energiji (N.N. br. 120/12, 14/14 i 102/15)
16. Zakon o energetske učinkovitosti (N.N. br. 127/14, 116/18, 25/20 i 118/20)
17. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. 126/21)
18. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N. br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22 i 155/23)
19. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (N.N. br. 46/18 i 98/19)
20. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22 i 142/23)
21. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (N.N. br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)
22. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (N.N. br. 113/08)
23. Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja proizvodima (N.N. br. 85/15)
24. Pravilnik o kontroli projekata (N.N. br. 32/14, 72/20 i 90/23)
25. Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (N.N. br. 43/14)
26. Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (N.N. br. 88/17, 90/20, 1/21 i 45/21)
27. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (N.N. br. 118/19 i 65/20)
28. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (N.N. br. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19 i 121/19)
29. Pravilnik o održavanju građevina (N.N. br. 122/14 i 98/19)
30. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (N.N. br. 48/97)
31. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (N.N. br. 143/21)
32. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N.N. br. 46/08)
33. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (N.N. br. 105/20)
34. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (N.N. br. 39/06)
35. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (N.N. br. 18/17)

36. Pravilnik o sigurnosti strojeva (N.N. br. 28/11)
37. Pravilnik o tlačnoj opremi (N.N. 079/2016)
38. Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (N.N. 027/2016)
39. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
40. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20)
41. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (N.N. br. 3/07)
42. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. br. 110/08)
43. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (N.N. br. 083/2021)
44. Propisi i pravila preuzeti iz sljedećih pravilnika:
- Opći pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu (Sl.list broj 14/47, 18/47, 36/50, 56/51, 18/67 i 28/67)
 - Pravilnik o općim i tehničkim propisima za izradu predmeta i konstrukcija zavarivanjem (Sl.list broj 19/59)
45. Tehnička rješenja, norme i propisi obuhvaćeni priručnicima:
RECKNAGEL-SPRENGER: "Priručnik za grijanje i klimatizaciju"
ASHRAE: "Handbook – Applications"
ŠIVAK: "Centralno grijanje, ventilacija, klimatizacija"
46. Tehnička rješenja zastupljena u ovoj projektnoj dokumentaciji u poglavljima Tehnički opis, Tehnički izračun i Program kontrole i osiguranja kakvoće.

3.1. Prikaz mjera zaštite na radu

Prikaz je dat obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta, u kojem će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu, da se u toku uporabe ne ugrozi život i zdravlje ljudi, kao i imovina.

U projektnoj dokumentaciji su predviđena rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada kompletna instalacija bude u funkciji.

Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvoditelj radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.

Ova rješenja i mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu moraju provesti za ovu vrstu radova. Oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima.

Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt, daje se prikaz općih mjera zaštite na radu:

- sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 70°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 40°C.
- razmak između opreme omogućuje nesmetan prolaz i pristup tako da se može obavljati rad bez opasnosti za život i zdravlje radnika.
- ekspanzija vode i održavanje tlaka u sustavu obavlja se pomoću ekspanzijskih posuda.

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

- na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove bit će ugrađene zaštitne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje kroz zidove, a da ne dolazi do pucanja zidova.
- odzračivanje cijevne mreže bit će izvedeno putem odzračnih posuda volumena 2-3 litre s ispusnim cijevima i pipcima na najvišim točkama instalacije ili na samim toplinskim potrošačima pomoću odzračnih pipaca.
- rotirajući dijelovi na uređajima, zaštićeni su od slučajnog dodira.
- svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju biti u stanju mirovanja uređaja. Radove smiju izvoditi samo ovlaštene osobe.
- u blizini komandne ploče uređaja će se postaviti shematski prikaz s uputom o rukovanju.
- razina buke ventilacijskih uređaja i razina buke u ventiliranom prostoru ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Pravilnikom.
- montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenosi buka i vibracija na elemente zgrade i instalaciju.
- broj izmjena zraka u ventiliranim prostorima će biti u skladu sa smjernicama za projektiranje, izvođenje i upotrebu ventilacijskih uređaja.
- temperature i brzine zraka su u granicama dopuštenih vrijednosti.

PRIKAZ OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

U toku izrade i kasnije u toku eksploatacije strojarskih instalacija koje su predmet ovog projekta, mogu se javiti sljedeće opasnosti i štetnosti:

a/ opasnost od mehaničkih povreda uslijed loma cijevi i nosećih elemenata cjevovoda i opreme uslijed nekontroliranog povišenja pritiska u instalaciji.

b/ opasnost od opekotina kod neposrednog dodira dijelova instalacije koji, u toku eksploatacije, imaju povišenu temperaturu, te uslijed loma cjevovoda i opreme iz gornje stavke.

c/ opasnost od buke i vibracija ugrađenih uređaja i opreme

d/ niske temperature

e/ opasnost od nestručnog i neovlaštenog rukovanja

f/ opasnosti za okolinu

g/ opasnosti od električnog udara

PRIKAZ MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA**Zaštita od raznih mehaničkih povreda**

Pri normalnoj uporabi i servisiranju opreme nema opasnosti od mehaničkih povreda. Svi pokretni dijelovi sustava su smješteni u kućišta i nedostupni za dohvat ruke. Sva oprema je razmještena tako da se osigura dovoljno prostora za manipulaciju i sigurno kretanje.

Rukovanje opremom se obavlja sa lako pristupačnih mjesta.

Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi mirovanja opreme i od strane ovlaštenog, stručnog servisera.

Jako važno je zabraniti i spriječiti pristup nestručnim osobama, do tehničkih prostorija.

Tvrtka, koja isporučuje ili montira rashladnu, ogrjevnu ili ventilacijsku opremu s povećanim opasnostima nastanka mehaničkih ozljeda dužna je izdati upute na hrvatskom jeziku za kvalitetno i sigurno rukovanje, način montaže i demontaže, pregleda i održavanja bilo da se radi o domaćoj ili uveznoj opremi. Sva oprema mora imati odgovarajuće ateste.

Tvrtke koje stavljaju u promet uvezna sredstva za rad s povećanim opasnostima dužne su pribaviti ispravu (atest) da su navedena sredstva u skladu s hrvatskim normama i propisima o zaštiti na radu.

Proizvođač je dužan od ovlaštene ustanove ili trgovačkog društva pribaviti ispravu kojom se potvrđuje da je stroj ili uređaj proizveden u skladu s propisima zaštite na radu. Izvoditelji radova ne bi smjeli ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljanja navedene dokumentacije.

Sve cijevi i dijelovi koji odaju toplinu odgovarajuće su toplinski izolirani. Sva oprema unutar prostorija za smještaj plinskog aparata i u ostalim prostorijama je tako raspoređena da se nesmetano može doći do svih njihovih dijelova na način da su osigurani komunikacijski prolazi i prostor za slobodan pristup opremi.

Radi osiguranja od nekontroliranog povišenja pritiska u toplovodnoj instalaciji predviđena je ugradnja sigurnosnog ventila koji ima zadatak ispustiti toplu vodu ili paru ukoliko bi došlo do nekontroliranog povišenja pritiska u instalaciji u trenutku kada se postavi postavljena radna temperatura tople vode.

Regulacija pritiska u toplovodnom sistemu uslijed toplinske dilatacije vode vrši se ekspanzijskom posudom.

Predviđeno je odgovarajuće ispitivanje tj. tlačna proba tlakom višim za 1,5 bar od radnog tlaka.

Za izvođenje strojarских instalacija predviđena je odgovarajuća kvaliteta materijala i opreme, kao i propisno ispitivanje nakon izvedene montaže opreme.

Cijevna instalacija, kao i nosači i oprema, zaštićena je od korozije.

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

Spajanje instalacije vrši se odgovarajućim nastavcima, priključcima i zavarivanjem, koje izvodi atestirani zavarivač.

Oprema, cijevi, mjerna i sigurnosna armatura trebaju imati odgovarajuće certifikate sukladnosti.

Zaštita od opekotina

Svi cjevovodi i oprema tople vode se toplinski izoliraju, te ne postoji opasnost od opekotina. Kompletna cijevna instalacija je izvedena sa svom potrebnom zapornom, regulacijskom i sigurnosnom armaturom prema ovom projektu i važećim propisima.

Servis i remont opreme i armature se obavlja isključivo u hladnom stanju.

Razvod nadžbuknih cijevi u objektu se toplinski izoliraju te kao takove ne predstavljaju opasnost od opekline. Površinska temperatura izolacije ne prelazi 40°C.

Udaljenosti između opreme u tehničkim prostorijama su prikazane na tlocrtima tehničkih prostorija. Razmještaj opreme je takav da su osigurani komunikacijski prolazi i slobodan prostor za pristup opremi.

Zaštita od buke i vibracija

Potencijalni izvori buke koja se prenosi na okolinu i u prostor građevine su pogonska oprema smještena unutar pojedinog prostora gdje je smještena strojarska oprema.

Mogući izvori buke su rotirajući elementi ventilatora, cirkulacionih pumpi, dizalice topline itd..

Montažu karakteristične opreme izvoditi preko antivibracijskih podloški i preko gumenih kompenzatora zbog smanjenje vibracija.

Sva ugrađena oprema ima niži stupanj zvučne snage od propisanog za takve prostorije.

Oprema i cjevovodi su pravilno dimenzionirani, tako da je razina buke u dopuštenim granicama.

Količine svježeg zraka i temperature po određenim prostorima su definirane navedenim važećim propisima.

Zaštita od niskih i visokih temperatura

Grijanje prostora objekta predviđa se pomoću aerotermalnih dizalica topline.

Proračun gubitaka topline izveden je prema važećim i priznatim normama.

Kompletna strojarska instalacija zahtjeva pažljivo i stručno rukovanje. Opremom smije rukovati samo za to stručno osposobljena osoba.

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

Projektirana instalacija toplovodnog sistema radi u temperaturnom režimu od 55/50 °C – 45/40 °C pri vanjskoj projektnoj temperaturi s prisilnom cirkulacijom pomoću cirkulacione pumpe.

Odzračivanje instalacije predviđeno je pomoću automatskih odzračnih ventila postavljenih u najvišim točkama instalacije. Kao izvor topline predviđene su dizalice topline u izvedbi zrak / voda. U slučaju nestanka električne energije dolazi do prestanka rada uređaja za grijanje.

Projektom je predviđeno propisno ispitivanje instalacije i opreme.

Projektom je također predviđeno da se po završenoj montaži instalacije investitoru predaju atesti za ugrađene materijale i opremu, kao i upute za rukovanje i održavanje.

Projektom je predviđena i prisilna ventilacija kompletne zgrade pomoću ventilacijsko rekuperatorskih jedinica – klima komora.

Opasnosti za okolinu

Predmetni sustavi ne ugrožavaju okoliš opasnim i po zdravlje štetnim tvarima. Za potrebe rada dizalica topline predviđen je ekološki freon R32. Kontrola uređaja i instalacije vrši se prema važećoj zakonskoj regulativi kao bi se eventualne posljedice na okoliš svele na minimum.

Opasnosti od električnog udara

Kompletna elektroinstalacija mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara sa bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva strojarska oprema, cijevna i kanalska instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima.

Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem).

OBVEZE INVESTITORA U PROVEDBI MJERA ZAŠTITE NA RADU

Investitor mora provoditi mjere zaštite na radu kojima se osigurava provedba Zakona o zaštiti na radu i poduzeti sve mjere iz navedenog Zakona.

Investitor je obavezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada.

Obveza svakog investitora je imenovanje koordinatora zaštite na radu. Investitor imenuje minimalno jednog ili više koordinatora, ukoliko na gradilištu radove izvodi dva ili više izvođača.

Investitor mora imenovati koordinatora zaštite na radu posebno za fazu projektiranja (koordinator I), a posebno za fazu

izvođenja radova (koordinator II).

Koordinator zaštite na radi u fazi projektiranja obavezan je:

- koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu tijekom projektiranja
- izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova prema provedbenom propisu, uzimajući u obzir pravila primjenjiva na pojedinom radilištu, vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu, koji mora sadržavati i posebne mjere ako su poslovi na radilištu opasni radovi prema provedbenom propisu.

Koordinator zaštite na radi u fazi građenja obavezan je:

- koordinirati primjenu općih načela zaštite na radu kod donošenja odluka o rokovima i bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada, koje se izvode istodobno ili su u slijedu,
- koordinirati izvođenje odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju opća načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova,
- izraditi i dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu,
- osigurati suradnju i uzajamno obavješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika,
- provjeravati provode li se radni postupci na siguran način i usklađivati propisane aktivnosti,
- organizirati da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište.

OBVEZE IZVODITELJA RADOVA U PROVEDBI MJERA ZAŠTITE NA RADU

Izvoditelj mora provoditi mjere zaštite na radu kojima se osigurava provedba Zakona o zaštiti na radu i poduzeti sve mjere iz navedenog Zakona.

Izvoditelj je obavezan obavijestiti tijelo nadležno za inspekcijski nadzor o smrtnoj i teškoj ozljedi nastaloj u prostoriji ili na prostoru u kojem poslodavac obavlja rad, a u daljnjem roku od 48 sati od nastanka događaja dostaviti istoj inspekciji pisano izvješće.

Izvoditelj je dužan dostaviti obavijest o planu uređenja radilišta nadležnoj inspekciji rada.

3.2. Prikaz mjera zaštite od požara

Za potrebe građevine, projektirano je postrojenje grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije sukladno arhitektonskom rješenju građevine.

U projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji.

Sva instalirana oprema i materijal moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Za vrijeme izvođenja radova potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite od požara sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar.

Takve materijale potrebno je držati udaljene od izvora topline.

Instalacije klimatizacije i ventilacije - mjere zaštite od požara

S aspekta instalacija klimatizacije i ventilacije primijenjene su slijedeće mjere zaštite:

- Zračni kanali unutar prostora - požarna reakcija izolacijske komponente: B-s3, d0
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera sustava ventilacije na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih serviser.
- Na granicama požarnih sektora predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki te brtvljenje prodora prema važećoj Zakonskoj i tehničkoj regulativi od strane ovlaštene i osposobljene osobe. Svi prodori su obilježeni sukladno propisima te navedeni u elaboratu PP brtvljenja.

Toplovodna instalacija i instalacija dizalice topline - mjere zaštite od požara

Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

Eventualne prodore cijevi ogrjevne i rashladne instalacije, kao i ostalih instalacija na prolazu kroz različite požarne sektore treba zabrtviti protupožarnim mortom ili protupožarnim kitom. Za konstrukciju i obloge strojarskih prostora uporabiti negorive elemente.

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova.

Gromobranska zaštita, premoštenje svih priboranih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

Zapaljenje od trenja i električne energije u pogonskim jedinicama (plamenici, pumpe i ventilatori s pripadajućim elektromotorima) ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji prijenos požara nedostaje gorivi materijal u blizini tih jedinica.

Sve elektro instalacije se trebaju izvesti u skladu s posebnim projektom i propisima za takvu vrstu instalacija. Kompletan cijevni razvod se izolira negorivom ili teško zapaljivom toplinskom izolacijom i ne može biti uzročnik odnosno prenositelj požara.

Projektant:

4. TEHNIČKI OPIS

Za investitora **Osnovna škola Matije Petra Katančića – Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo, OIB: 04102082761**, izrađen je **GLAVNI PROJEKT, STROJARSKE INSTALACIJE GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE** za građevinu **Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića – Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**.

Projektna Dokumentacija izrađena je prema projektnom zadatku koji je usvojen od strane Investitora uz respektiranje sljedećih vanjskih projektnih parametara:

- zima: $t_v = -16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi = 90\%$ R.V.
- ljeto: $t_v = 31,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi = 40\%$ R.V.

Mikroklimatski uvjeti u tretiranim prostorima usvojeni su sukladno namjeni prostora i zakonskoj regulativi. Predmetnom Dokumentacijom predviđene su strojarske instalacije, kako je opisano u tekstu koji slijedi.

Na osnovu dogovora sa investitorom izrađen je glavni/strojarski projekt za potrebe građenja Osnovne škole u Valpovu.
Strojarski / strojarski projekt obuhvaća:

- Instalaciju grijanja i hlađenja dizalicama topline – voda/zrak
- Instalaciju podnog grijanja
- Instalaciju prisilne (mehaničke) ventilacije s povratom topline

4.1. GRIJANJE, HLAĐENJE I PRIPREMA PTV-A

Za predmetnu građevinu predviđeno je grijanje, hlađenje i priprema PTV-a.

Za primarni izvor toplinske energije sustava grijanja i rashladne energije sustava hlađenja predviđeno je koristiti dizalice topline izvedbe zrak/voda, a sve u svrhu racionalne uporabe energije te ostvarivanja minimalno potrebnog udjela obnovljivih izvora energije u ukupno isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava kao i minimalne - ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi koji se podmiruje energijom iz obnovljivih izvora energije.

Predviđene su dvije dizalice topline, od kojih je jedna predviđena za korištenje desuperheatera kako bi se u režimu hlađenja iskoristila otpadna toplota za zagrijavanje vode u spremniku PTV-a, volumena 800 L predviđenog za nastavnu zgradu, te volumena 500 L, predviđenog za kuhinju. Tijekom sezone grijanja, zagrijavanje PTVa se vrši paralelno s grijanjem predmetne građevine. Unutar spremnika PTVa nalazi se električna grijalice, potrebne snage, za obavljanje funkcije dogrijavanja na traženu temperaturu. Za sprječavanje razmnožavanja legionele voda u spremniku PTVa mora se povremeno zagrijavati na 60°C (ili više).

Prisilna ventilacija nastavne zgrade predviđa se vršiti ventilacijsko-rekuperatorskim uređajima s ciljem povrata toplinske / rashladne energije kao i ostvarivanja minimalno potrebnih tehničkih i pedagoških uvjeta škole.

SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA DIZALICAMA TOPLINE:

Grijanje i hlađenje svih prostorija (izuzev određenih, koje to ne zahtjevaju) predviđa se primarno vršiti dizalicama topline izvedbe zrak/voda kako bi se osigurali minimalno potrebni termotehnički uvjeti za nove nZEB zgrade definirani Pravilnikom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN RH br. 128/15, 70/18, 86/18 i 102/20. U tu svrhu za potrebe predmetne škole predviđa se i ugradnja fotonaponskog sustava koji će biti obuhvaćen elektrotehničkim projektom čime će se osigurati proizvodnja el. energije na predmetnoj lokaciji te time direktno smanjiti troškovi potrošnje el. energije iz el. distribucijske mreže.

Za rashladna tijela dizalica topline predviđena je ugradnja unutarnjih vodenih ventilokonvektorskih jedinica u kazetnoj i zidnoj izvedbi.

Odvod kondenzata unutarnjih jedinica spojiti će se na instalaciju odvodnje preko sifona s kuglicom za sprječavanje povrata mirisa.

Za potrebe grijanja svih prostorija predmetne zgrade predviđeno je podno grijanje, izuzev određenih prostorija, koje to ne zahtjevaju.

Dizalice topline predviđa se smjestiti na novopredviđenom betonskom podestu, odmah kraj novopredviđene strojarnice, koja je smještena u podrumu postojećeg dijela škole, kako je prikazano nacrtima koji su sastavni dio ove projektne dokumentacije.

Za distribuciju toplinske/rashladne energije od dizalica topline koristi se mješavina voda-glikol 30%.

Odabir dizalica topline za grijanje/hlađenje zgrade definiran je na osnovu proračuna gubitaka i dobitaka topline koji su sastavni dio glavnog strojarskog projekta.

Regulacija i upravljanje dizalicom topline biti će omogućena pomoću centralno-nadzornog sustava te pojedinačnim sobnim regulatorima instaliranim u svakoj prostoriji škole koju je predviđeno grijati i hladiti.

VENTILOKONVEKTORI (FC – aparati)

Za rashladna tijela u svim klimatiziranim prostorima odabrani su ventilkonvektori za funkciju hlađenja. Veličina ventilokonvektora po pojedinom prostoru i njihova izvedba (zidni/kazetni) te razmještaj vidljivi su u grafičkom dijelu dokumentacije.

Ventilokonvektori su spojeni na dvocijevni sustav priključenja rashladnog medija, pri čemu je temperaturni režim rashladnog medija – hlađene vode (30 % etilen-glikol) $t_w = 7/12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rashladni medij pripremljen je putem prethodno opisane dizalice topline voda/zrak.

Predaja topline sa ventilokonvektora za hlađenje prostora odvija se putem cirkulacije optočinog zraka.

Tijekom rada ventilokonvektora pojavljuje se i kondenzat koji se sakuplja putem centralne cijevne mreže predviđene iz bakrenih cijevi. Sam spoj ventilokonvektora na sabirnu mrežu za odvod kondenzata predviđen je preko fleksibilnog crijeva koje se obujmicom učvršćuje na priključak aparata dok se druga strana uvuče u bakrenu cijev za odvod kondenzata u dužini od minimalno 50 mm i zabrtvi silikonskim kitom. Odvod kondenzata sa podnih konvektora je potrebno dodatno zaštititi mehanizmom za sprečavanje povrata mirisa (ugradnjom sifona s kuglicom).

Na ventilokonvektorima u svim prostorijama, ugrađeni su navojni tlačno neovisni balans i regulacijski prolazni ventil, pri čemu je cijevna instalacija predviđena za rad u režimu varijabilnog protoka tople/hlađene vode, pri čemu je protok u funkciji trenutnog rashladnog opterećenja građevine, a cirkulacijska crpka prilagođava svoj protok/visinu dobave navedenim trenutnim potrebama instalacije za medijem. Time se u godišnjem periodu ostvaruje značajna ušteda na pomoćnoj energiji potrebnoj za pogon cirkulacijske crpke (u odnosu na klasični hidraulički sustav s konstantnim protokom).

Na navojno tlačne neovisne balans ventile predviđena je ugradnja elektro termičkog pogona za ON/OFF način regulacije, izuziv onih koji se nalaze na ventilokonvektorima u hodnicima. Time je osiguran pravilan rad pumpe s minimalnim protokom medija kroz cijevni razvod. Ako nema zahtjeva za hlađenjem učionica, kabineta, svlačionica ili drugih prostorija, pumpa cirkulira medij (minimalni protok) kroz hodnike. Također, predviđena je ugradnja prestrujnog („bypass“) ventila, za dodatnu sigurnost rada pumpe s minimalnim protokom.

Uz uređaj standardno dolazi izmjenjivač s bakrenim cijevima i aluminijskim lamelama, tangencijalni ventilator za postizanje visokih kapaciteta pri malom broju okretaja motora uz nisku razinu buke, filter, ionizator i zaslon za prikaz postavki uređaja. Uređaj je EUROVENT certificiran. Svi ventili se nakon ugradnje izoliraju. Ventilokonvektori se na cijevni razvod povezuju izoliranim fleksibilnim cijevima, unutarnji promjer crijeva jednak je unutarnjem promjeru spojnog cjevovoda.

Za upravljanje radom zidnih i kazetnih ventilokonvektora ugrađuju se zidni termostati s LCD zaslonom.

PODNO GRIJANJE

Regulacija grijanja vođena je klizno u ovisnosti o vanjskoj temperaturi.

Instalacija grijanja se štiti sigurnosnim ventilom s tlakom otvaranja 3 bara i ekspanzijskom posudom.

Prikaz sustava grijanja / hlađenja prikazan je nacrtima koji su sastavni dio ove projektne dokumentacije.

Horizontalni cijevni razvod centralnog grijanja do razdjelnika/sabirnika podnog grijanja predviđen je od čeličnih i plastičnih PP-R cijevi te pripadajućim fitinzima.

Instalacija podnog grijanja prikazana je crtežima koji su sastavni dio ovog projekta.

Cjevovodi do razdjelnika/sabirnika su izolirani toplinskom izolacijom predviđenom za grijanje radi sprečavanja gubitka topline.

Krugovi podnog grijanja se izvode iz PE-Xa 16x2 cijevi sa EVOH slojem za difuziju kisika, a kao podloga za postavljanje tih cijevi je predviđena čepasta podloga. Prilikom izrade podnog grijanja potrebno je voditi brigu o postavljanju dilatacijskih fuga.

Kod izrade podnog estriha u prostorima koji imaju podno grijanje obavezno je koristiti tekućinu kao dodatak estrihu /žbuki na cementnoj osnovi zbog postojanosti podnog estriha i povećanja toplinske provodljivosti iste.

Regulacija temperature se ostvaruje pomoću sobnih termostata ugrađenih na zidu pojedine prostorije i podnih osjetnika koji djeluju na servo motore u razdjelnom ormariću podnog grijanja.

TLAČNA PROBA CJEVOVODA

Nakon povezivanja cjevovoda i opreme, a prije zazidavanja prolaza u zidovima, podovima i stropovima, mora se izvršiti tlačna proba vodom, na minimalni tlak 1,5 x radni tlak.

FUNKCIONALNA PROBA

Nakon tlačne probe i punjenja instalacije mješavinom potrebno je izvršiti funkcionalnu probu i probu na radnu temperaturu (grijanje i hlađenje). Nakon otklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je postupak ponoviti. Tijekom funkcionalne probe instalacije potrebno je utvrditi slijedeće:

1. da li sve unutarnje jedinice jednolično hlade
2. da nema nikakvih propuštanja instalacije na spojevima
3. da li je pravilan odvod kondenzata
4. da li svi regulacijski, sigurnosni i mjerni elementi besprijekorno funkcioniraju i rade.

Zajedničke opaske za instalaciju grijanja/hlađenja:

Kompletan cijevni razvod ogrjevnog/rashladnog medija predviđen je iz čeličnih cijevi. Sve prodore kroz zidove i podove potrebno je izvesti s proturnim cijevima i izolacijom samih cijevi.

Oslanjanje cijevnih razvoda predviđeno je putem tipskih oslonaca, prema dimenziji cijevi, vrsti medija i vrsti oslonaca, zaštićenih od korozije cinčanjem. Kompenziranje toplinskih dilatacija cijevnih razvoda (izduljenje cjevovoda zbog razlika temperature) riješeno je na prirodan način apliciranjem odgovarajućih elemenata (L – kompenzacija ili Z- kompenzacija).

Cjevovodi ogrijevnog medija razvode se prema navedenim potrošačima, prema prikazu u grafičkom dijelu projekta.

Nakon montaže cjevnog razvoda ogrijevnog/rashladnog medija pristupa se tlačnoj probi, a nakon toga sve čelične površine (cijevi, oslonci, armatura, oprema i slično) mehanički se čiste od hrđe te liče dvostrukim premazom temeljne boje. Sve neizolirane površine liče se dvostrukim premazom laka otpornog na temperaturu za 20°C višu od maksimalno moguće radne temperature.

4.2. VENTILACIJA

Osnovnu školu predviđa se ventilirati prisilnim putem pomoću ventilacijskih sustava – rekuperatorskim jedinicama sa sekcijom za dogrijavanje/hlađenje zraka nakon rekuperacije zraka, a sve u svrhu uštede toplinske energije te ostvarivanja minimalno potrebnih sanitarnih i pedagoških uvjeta škole.

Prostor kuhinje predviđa se ventilirati posebnim sustavom ventilacije - RoofTop jedinica za dobavu zraka u kuhinju i odsisna komora za odsis zraka iz kuhinje, koja se primjenjuje za rekuperaciju topline povratnog zraka, kako bi se svjež zrak predgrijao ili ohladio, prije nego li uđe u RoofTop jedinicu. U režimu povoljnih vanjskih uvjeta, RoofTop jedinica može

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

također koristiti 100 % svjež zrak, bez rekuperacije topline. Za odsis je predviđena ugradnja odsisnih napa s pripadajućim ventilacijskim kanalima. Položaj ugradnje RoofTopa, odsisne komore i odsisnih napa definiran je u grafičkom dijelu projekta koji je sastavni dio ovog projekta.

U novopredviđenom dijelu škole rekuperatorske jedinice se predviđa ugraditi na ravnom krovu nastavne zgrade, od toga se jedna rekuperatorska jedinica koristi za potrebe meh. ventilacije PVN-a, te pratećih prostorija (spremište PVN-a i hodnika), dok se druga rekuperatorska jedinica primjenjuje za sve ostale prostorije koje je potrebno obuhvatiti mehaničkom ventilacijom (učionice, kabineti, hodnici...). Položaj ugradnje definiran je nacrtima koji su sastavni dio glavnog strojarskog projekta. Za distribuciju zraka unutar prostora škole predviđaju se izvesti kanalni razvodi dobavnog i otpadnog zraka te odsisni, dobavni i regulacijski distribucijski elementi. Kanale za dobavu zraka unutar prostora škole kao i kanale otpadnog i dobavnog zraka izvedenih u vanjskoj atmosferi predviđa se toplinski izolirati.

Rad rekuperacijskog sustava vođen je automatski, stupanj učinkovitosti rekuperacije je visok (90%) i u svim prostorima odnosno prostornim cjelinama predviđeni su osjetnici kvalitete zraka (CO₂), čime je ostvaren rad sustava ventilacije sukladno stvarnoj okupiranosti prostora, a što smanjuje potrošnju energije u smislu ventilacije za značajnih cca 40%. Rekuperatorske jedinice imaju ugrađen ionizator, za poboljšanje kvalitete zraka.

Rekuperatorske jedinice opremljene su s vodenim izmjenjivačem za grijanje/hlađenje, koji su cjevovodima povezane sa dizalicama topline koje služe za dogrijavanje/hlađenje zraka u ovisnosti o vanjskoj temp. okoline te zadanim uvjetima dobavnog zraka.

Regulacija sustava ventilacije tj. dobave zraka kao i balansiranje sustava vrši se pomoću projektom predviđenih konstantnih regulatora protoka zraka.

Princip rada je zamišljen prema konstantnom tlaku u svrhu uštede energije sustava ventilacije.

Za prostore otpada i sanitarija predviđena je mehanička ventilacija putem kanalnih („in-line“) ventilatora.

Uključivanje sustava ventilacije građevine vrši se pomoću regulatora rekuperatora i automatke za kontrolu rada ventilacijskog sustava.

Pozicija ugradnje rekuperatora, kanalnih ventilatora i ostatak ventilacijske opreme, kao i namjena po pojedinim prostornim cjelinama, prikazane su u grafičkom dijelu projekta.

Svu strojarsku opremu predviđeno je instalirati kako je prikazano nacrtima koji su sastavni dio projektne dokumentacije.

Zajedničke opaske za ventilacijske sustave

Razvod i transport zraka predviđen je putem pravokutnih i okruglih kanala od pocinčanog čeličnog lima standardne debljine lima (prema HRN EN 1505 i HRN EN 1506). Trase kanalskog razvoda prezentirane su na crtežima u grafičkom dijelu dokumentacije.

Pravokutni kanali za razvod zraka se izvode savijanjem ili zavarivanjem lima (ovisno o tlačnom režimu i zahtjevima na kanalski razvod) a na krajevima su predviđene prirubnice za međusobno spajanje ravnih dionica i ostalih elemenata kanalskog razvoda.

Stranice kanalskog razvoda, šire od 300 mm, dodatno treba ukrutiti dijagonalnim izbočivanjem a stranice šire od 1000 mm dodatno se ukrućuju šipkastim ukrutama. U koljena je potrebno ugraditi usmjerne limove, sukladno HRN EN 1505. Usmjerni limovi ujedno služe i kao ukrute.

Najmanja debljina pocinčanog čeličnog lima "s" [mm] prema tlačnom opterećenju (HRN EN 1507)

Dimenzija veće stranice kanala [mm]	od -500 do 1000 Pa	od -750 do 2000 Pa	od -1500 do 3000 Pa
od 100 do 500	0,6 mm	0,7 mm	1,0
od 501 do 1000	0,8 mm	0,9 mm	1,0
od 1001 do 2000	1,0 mm	1,1 mm	1,2
od 2001 do 4000	1,1 mm	1,2 mm	

Klasifikacija pravokutnih kanala prema klasama zrakopropusnosti (HRN EN 1507)

Klasa zrakopropusnosti	Limit zrakopropusnosti ($f_{\max}$)	Limiti statičkog tlaka			
		Podtlak pri svim klasama tlaka	Pretlak pri klasi tlaka		
			1	2	3
	[$\text{m}^3 \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
A	$0,027 \times p_{\text{test}}^{0,65} \times 10^{-3}$	-200	400		
B	$0,009 \times p_{\text{test}}^{0,65} \times 10^{-3}$	-500	400	1000	2000
C	$0,003 \times p_{\text{test}}^{0,65} \times 10^{-3}$	-750	400	1000	2000

- Osnovne značajke tehničke izvedbe pravokutnih kanala za različite klase zrakopropusnosti su:

- Klasa A: spojevi plašteva nisu dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice nije dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje na plašt hladnim utiskivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.
- Klasa B: spojevi plašteva su dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice je dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje za plašt hladnim utiskivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.
- Klasa C: spojevi plašteva su dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice je dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje na plašt točkastim zavarivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.

- Okrugli kanali za razvod zraka izrađeni su iz pocinčanog čeličnog lima i izvode se spiralnim savijanjem i standardno su predviđeni za srednji tlak u kanalskom razvodu zraka. Klasa zrakopropusnosti okruglih kanala je C (prema HRN 12237).

**Debljina pocinčanog čeličnog lima "s" [mm]
(prema HRN EN 12237)**

Nazivni promjer [mm]	debljina lima [mm]	ojačanje
od 80 do 150	0,45 mm	bez
od 160 do 300	0,50 mm	bez
od 315 do 400	0,60 mm	bez
od 450 do 500	0,60 mm	dva ojačanja
od 560 do 710	0,70 mm	dva ojačanja
od 800 do 1000	0,80 mm	dva ojačanja
od 1120 do 1400	1,00 mm	dva ojačanja

Na mjestima prolaska ventilacijskih kanala kroz granice požarnih sektora, ugrađuju se protupožarne zaklopke. Aktiviranje mehanizma za njihovo zartvaranje (elektromotornog pogona) uvjetovano je proradom sustava vatrodjave.

Kompletan razvod svježeg i obrađenog zraka unutar tretiranih prostora, toplinski će se izolirati toplinskom izolacijom, prema sljedećem opisu:

Izolacija kanala koji prolaze kroz hodnik ili stubište mora biti klase A1 ili A2-s1,d0 . Ostale obloge kanala moraju zadovoljiti minimalno sljedeće zahtjeve reakcije na požar:

Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali	
Kanali	B
Izolacija	B
Obloge	D

- Kanali povratnog i otpadnog zraka nisu predviđeni za toplinsko izoliranje.
- Kao elementi za dovod obrađenog zraka odabrane su tlačne rešetke.
- Kao elementi za odsis zraka predviđene su odsisne rešetke.
- Svi elementi za dovod i odsis zraka opremljeni su sa ugrađenim regulatorima protoka zraka.
- Brzine strujanja zraka u ventilacijskim kanalima odabrane su tako da ne uzrokuju nivo buke strujanja zraka iznad propisima dozvoljenih vrijednosti. Za kanale obrađenog ulaznog zraka predviđena je toplinska izolacija.
- Povezivanje kanalskog razvoda na elemente opreme (REK-..., OV-...) predviđeno je pomoću savitljivih spojeva radi sprječavanja prenošenja vibracija.

TABLIČNI PRIKAZ METEROROLOŠKIH VELIČINA, POLOŽAJA I VISINA ZA METEROLOŠKU POSTAJU OSIJEK:h: 89
φ: 45° 30'9"
λ: 18° 33'41"
razdoblje: 1991-2010.

Dnevne vrijednosti po mjesecima

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
θ_{mm} [°C]	0.2	2.2	6.5	12.0	17.5	20.6	22.1	21.7	16.3	11.6	6.3	1.1	11.6
θ_{msd} [°C]	4.3	4.8	4.4	3.9	3.7	3.9	3.3	3.2	3.5	4.3	4.6	4.7	8.8
$\theta_{min,mm}$ [°C]	-16.1	-14.3	-8.8	-0.1	7.0	8.4	13.7	11.2	7.9	-0.6	-6.0	-15.0	-16.1
$\theta_{max,mm}$ [°C]	11.6	13.7	17.5	22.5	25.8	29.4	31.5	29.1	27.9	21.2	17.6	14.0	31.5
$\theta_{SW,mm}$ [°C]	6.7	9.1	10.7	11.8	12.4	12.1	12.9	13.1	11.9	10.9	8.0	5.9	10.5
R_{mm} [mm]	1.5	1.3	1.3	1.8	2.0	2.9	1.9	2.4	2.5	1.9	2.2	1.9	2.0
φ_{mm} [%]	88	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

Projektne vrijednosti prema metodologiji iz
HRN EN ISO 15927-5

N	19
θ_{2d}^* [°C]	-9.6
θ_{2d}^{**} [°C]	-12.0
$\theta_{0.4\%}^*$ [°C]	28.2
θ_w^* [°C]	22.2
θ_d^* [°C]	19.4
$\varphi_{p0.4}^*$ [%]	99
$\varphi_{p99.6}^*$ [%]	46

Vrijednosti za projektiranje prema Tehničkom
propisu

N	19
$\theta_{min,ym}$ [°C]	-16.1
$\theta_{max,ym}$ [°C]	31.5
θ_w^* [°C]	21.4
θ_d^* [°C]	16.8
$\theta_{SW,ym}$ [°C]	19.3

Vrijednosti za projektiranje prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama:

- $\theta_{min,ym}$ [°C] temperatura za projektiranje grijanja
- $\theta_{max,ym}$ [°C] temperatura za projektiranje hlađenja
- θ_w pripadajuća temperatura vlažnog termometra za projektiranje hlađenja
- θ_d pripadajuća temperatura rosišta za projektiranje hlađenja
- $\theta_{SW,ym}$ pripadajuća dnevna amplituda zraka za projektiranje hlađenja

RACIONALNA UPORABA ENERGIJE – ENERGETSKA UČINKOVITOST

U svrhu racionalne uporabe energije za proizvodnju toplinske energije predviđeno je koristiti:

- za grijanje i hlađenje zgrade – toplinu iz okoline – aerotermalnu energiju - dizalice topline,

U svrhu racionalne uporabe energije sustava ventilacije predmetne zgrade

- Ventilacijsko-rekuperatorske jedinice sa povratom toplinske energije – rekuperatore sa vodenim izmjenjivačima topline i aerotermalnim dizalicama topline za potrebe dogrijavanja/hlađenja zraka nakon rekuperacije.

U svrhu proizvodnje el. energije

-
- Fotonaponski sustav za proizvodnju el. energije na predmetnoj lokaciji zgrade. Fotonaponski sustav obuhvaćen je glavnim el. projektom.

4.3. Automatska regulacija

Automatsko upravljanje i kontrola rada termotehničkih instalacija i integracija Rooftop jedinice, odsisne komore, dizalica topline i rekuperacijskih jedinica predviđa se preko DDC regulatora i WEB orijentiranog nadzorno-upravljačkog sustava koji će nadzirati rad svih sustava (grijanje, hlađenje, klimatizacija, ventilacija), uz moguću grafičku vizualizaciju na računalu putem WEB preglednika i 15" touch panela koji se nalazi na vratima ormara automatike.

Nadzorno-upravljački sustav dijeli se u tri nivoa:

- upravljački nivo,
- regulacijski nivo i
- nivo elemenata u polju.

Na upravljačkom nivou vrši se nadzor, praćenje i upravljanje cijelog sustava pomoću dinamičkog grafičkog prikaza svih procesa, uz automatsku dojavu alarma, te različite mogućnosti analize podataka kao što su histogram i trendovi, baza podataka alarmnih događaja, log baza podataka itd.

Na regulacijskom nivou vrši se upravljanje i kontrola svih instalacija koje pripadaju sustavu preko podstanica lokalnog nadzora i upravljanja (DDC regulatora).

Nivo opreme u polju obuhvaća mjerne ulazne veličine, analogne izvršne elemente, te digitalne ulazne i izlazne elemente.

Upravljanje radom, dizalice topline, rekuperatorskim jedinicama, te pojedinačnim odsisnim ventilatorima vrši se preko DDC regulatora smještenog u EMP/DDC ormar automatike.

Za dobavu higijenskog minimuma obrađenog svježeg zraka za prostore predviđene su tri visokoučinkovite rekuperatorske jedinice za potrebe ventilacije nastavnog dijela škole, te RoofTop jedinica i odsisna komora za meh. ventilaciju prostora kuhinje.

Za održavanje neutralne temperature ubacivanja obrađenog zraka u tretirane prostore koristi se ugrađeni izmjenjivač topline u sklopu rekuperatorskog uređaja s opcijom grijanja.

Rekuperatorske jedinice rade autonomno, te ih je moguće upravljati iz pojedinih prostora preko termostata na zidu ili putem Modbus protokola preko centralnog touch panela ili računala.

Klimatizacija prostora vrši se putem ventilokonvektorskih jedinica koje su Modbus komunikacijskim protokolom povezane na centralni DDC regulator, te tako korisnik ima mogućnost definiranja perioda štednje energije putem vremenskog programa kada se prostori ne koriste.

Svaka rekuperatorska jedinica ili ventilokonvektor može raditi kao nezavisna cjelina, tj. prekid bus komunikacije ne predstavlja blokadu sustava.

Svi izvori energije (el. energija, voda) opremljeni su uređajima za mjerenje potrošnje koji se povezuju na putem Modbus i M-bus protokola na centralni DDC regulator.

4.4. Zajedničke napomene za strojarske radove

Uvjeti i zahtjevi pri izvođenju radova

Kako bi se osigurali uvjeti i zahtjevi bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava i temeljnih zahtjeva za građevinu potrebno je prilikom gradnje, upotrebljavati materijale, tehnologije i opremu u obliku kako je propisano ovim glavnim projektom.

Utjecaj namjene i načina korištenja građevine

Nema štetnih utjecaja namjene i načina korištenja građevine.

Opis ispunjenja uvjeta gradnje

Kako bi se ispunili traženi uvjeti potrebno je građenje i održavanje građevine provoditi temeljem zahtjeva definiranih glavnim projektom.

Temeljni zahtjevi za građevinu

Izgradnja predmetnog postrojenja projektirana je na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane u Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17) i posebnim propisima.

Temeljni zahtjevi za građevinu su slijedeći:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- sigurnost u slučaju požara,
- higijena, zdravlje i okoliš,
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
- zaštita od buke,
- gospodarenje energijom i očuvanje topline,
- održiva uporaba prirodnih izvora.

Mehanička otpornost i stabilnost

Predmetni sustavi su projektirani tako da opterećenja koja na građevinu mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Sigurnost u slučaju požara

Predmetni sustavi su projektirani tako da u slučaju izbijanja požara:

- ne šire požar unutar ili izvan građevine,
- svi strojarski sustavi se gase i prestaju s radom.

Higijena, zdravlje i okoliš

Predmetni sustavi su projektirani tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od navedenog:

- istjecanja otrovnog plina
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor

- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Normalnim korištenjem postrojenja ne proizvodi se nikakav opasni otpad niti tehnološki onečišćene otpadne vode.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Predmetni sustavi su projektirani tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Održavanje postrojenja tijekom uporabe je od strane osposobljenog osoblja prema propisanim procedurama (Upute za rukovanje i održavanje).

Zaštita od buke

Predmetni sustavi su projektirani tako da buka koju proizvode uređaji i zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje rad u zadovoljavajućim uvjetima. Navedeno je postignuto korištenjem prigušivača zvuka, u samoj konstrukciji klima komora, te obaveznom uporabom zaštitnih sredstava u prostoru strojarnice (prostor u kojem nije predviđena stalna prisutnost ljudi). Ukoliko je potrebno izvoditi radove, u prostoru strojarnice, za vrijeme kojih je postrojenje u funkciji, obavezna je uporaba zaštitnih sredstava.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Predmetni sustav je projektiran tako da se maksimalno iskorištava otpadna toplota i to rekuperatorskim ventilacijskim uređajima sa visokim stupnjem učinkovitosti. Kod dimenzioniranja potrebnih kapaciteta se vodilo računa o pokrivanju energetske potrebe s racionalnim pristupom dimenzioniranja. Zgrada je projektirana na način da je energetske učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Kao izvor toplinske i rashladne energije koriste se dizalice topline voda – zrak.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Predmetni sustavi su projektirani tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a također se jamči da projektirani materijali zadovoljavaju slijedeće značajke:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže materijala i dijelova sustava nakon uklanjanja
- trajnost sustava
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Podaci iz podloga za projektiranje

Za potrebe izrade glavnog projekta izrađeni su Projekt fizike zgrade a u sklopu Arhitektonskog projekta propisani su zahtjevi za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

Zahtjevi iz ovih projekata su odgovarajuće primijenjeni kod izrade glavnog projekta predmetnog sustava.

Pokusni rad

Za postrojenje nije predviđen pokusni rad.

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine

Projektirani vijek uporabe GVH sustava je 30 godina. Projektirani sustav smije se koristiti samo na način sukladan njegovoj namjeni a sve prema uputstvima za rukovanje i održavanje pojedinih elemenata postrojenja te sustava u cjelini. GVH sustav je projektiran tako da u predviđenom roku trajanja uz propisnu ugradnju građevinskih materijala, uz propisno, odnosno određeno održavanje podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline i da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu.

Projektant:

ZAGREB, travanj 2025.

Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

5. TEHNIČKI IZRAČUN

5.1. Osnovni podaci

Vanjsko proračunsko stanje:

- zima: $t_v = -16,1\text{ °C}$, $\varphi = 90\%$ R.V.
- ljeto: $t_v = 31,5\text{ °C}$, $\varphi = 40\%$ R.V.

Unutrašnje proračunsko klimatsko stanje:

- prema važećim normama

5.2. Izračun zimskih gubitaka topline i ljetnih dobitaka topline

Na osnovu arhitektonskih podloga i građevinske fizike obavljen je izračun zimskih gubitaka i ljetnih dobitaka topline za predmetnu građevinu, pomoću računalnog programa INTEGRA-CAD.

5.3. Dimenzioniranje cijevnih razvoda

Dimenzioniranje cijevnih razvoda tople vode obavljeno je prema slijedećim izrazima, rezultati su prikazani u grafičkom dijelu dokumentacije.

- | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------|
| • izraz za protočnu količinu vode | $V = \frac{Q}{1,163 \cdot \Delta t} \quad V = \frac{Q}{1,163 \cdot \Delta t}$ | [m ³ /h] |
| • izraz za svjetli promjer cijevi | $d = \sqrt{\frac{354 \cdot V}{w}} \quad d = \sqrt{\frac{354 \cdot V}{w}}$ | [mm] |
| • izraz za brzinu medija u cijevi | $W = \frac{354 \cdot V}{d^2} \quad W = \frac{354 \cdot V}{d^2}$ | [m/s] |

5.4. Izbor opreme za grijanje/hlađenje i pripremu PTV-a

Prema rezultatima izračuna zimskih gubitaka i ljetnih dobitaka topline, kao osnovni izvor toplinske energije za grijanje i hlađenje, odabrane su dvije dizalice topline zrak/voda, ukupni toplinski učin dizalica topline iznosi:

- grijanje - 189,0 kW (vanjska temp. -10 °C, temp. režim 45/40 °C)
- 168, 0 kW (vanjska temp. -15 °C, temp. režim 38/33 °C)
- hlađenje 297,4 kW (vanjska temp. 35 °C, temp. režim 7/12 °C)

Za pripremu PTV-a, odabrana je jedna dizalica topline, koja također služi za grijanje i hlađenje predmetne građevine, te je njen učin grijanja/hlađenja uračunat u gornju bilancu, a učin desuperheatera iznosi:

- grijanje 40,0 kW (vanjska temp. -15 °C, temp. režim 55/50 °C)

Za prostor kuhinje je posebno izabrana RoofTop jedinica, sa sljedećim učinicima:

- grijanje 80,2 kW,
- hlađenje 82,6 kW

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Dizalica topline za grijanje i hlađenje predmetne građevine, te zagrijavanje PTVa sa desuperheaterom, s obzirom na vanjsku temp. -10/35 °C, sljedećih je tehničkih karakteristika:

THERMODYNAMIC DATA (HEATING/COOLING)

Thermodynamic capacity (*)	94.5	148.7	kW
total Absorbed power (*)	51.5	55	kW
COP/EER: (*)	1.83	2.7	
Eurovent energy class	C	C	
Water delta T	40 / 45	14.9 / 7	°C
External Ambient temperature	-10	35	°C
Glycol percentage rate		30	%
Evaporator water flow rate		17.42	m3/h
Internal pressure drop		44.1	kPa

(*):according to EN14511-2013

Average climate : $\eta_{s,h}$ (1)	140	%
Average climate : SCOP (2)	3.58	
Average climate : efficiency class ($\eta_{s,h}$) (3)	A+	
Colder climate / Warmer climate : $\eta_{s,h}$ (2)	119 / 189	%
Colder climate / Warmer climate : SCOP (2)	3.05/4.80	
$\eta_{s,c}$ (4)		164 %
SEER (2)		4.18

(1):according regulation n° 2013/813 on space heater

(2):according EN14825

(3):according regulation n° 2013/811 on space heater

(4):according regulation n° 2015/2281 on space cooling

PARTIAL HEAT RECOVERY (HEATING/COOLING)

Heat recovery capacity	28.6	39.9	kW
Thermodynamic heating capacity in recovery mode	65.9		kW
T° in/out	50/55	50/55	°C
Water flow	5.27	7.35	m3/h
Glycol percentage rate		30	%
Exchanger pressure drop	15.4	29.2	kPa
Volume		1.566	dm3
Connection diameters		1" 1/2/1" 1/2	dm3

DATA FOR EXTERNAL EXCHANGER (HEATING/COOLING)

Number of fans		2	
Air Volume Flow Rate	53425	53425	m3/h
External Static Pressure		0	Pa
% nominal airflow	99.95	99.95	%

GENERAL DATA

Number of circuits		1	
Compressor type/Number		scroll/3	
Capacity steps	0-33-67-100	%	%
Connection diameters	2 1/2" - 2 1/2"		
Refrigerant / GWP (AR4)		R32/675	
Refrigerant charge		18.3	kg
Teq CO2		12.35	Tons

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Atmospheric pressure / altitude	101325 / 0 Pa / m
---------------------------------	-------------------

ELECTRICAL DATA (INCLUDING OPTIONS)

Electrical supply	400/III/50Hz+T	V / P
Maximum power	76	kW
Starting current	330.3	A
Maximum running current	127	A
SCC (short circuit current)	10	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	A	

DIMENSIONS FOR THE UNIT EXCLUDING ACCESSORIES

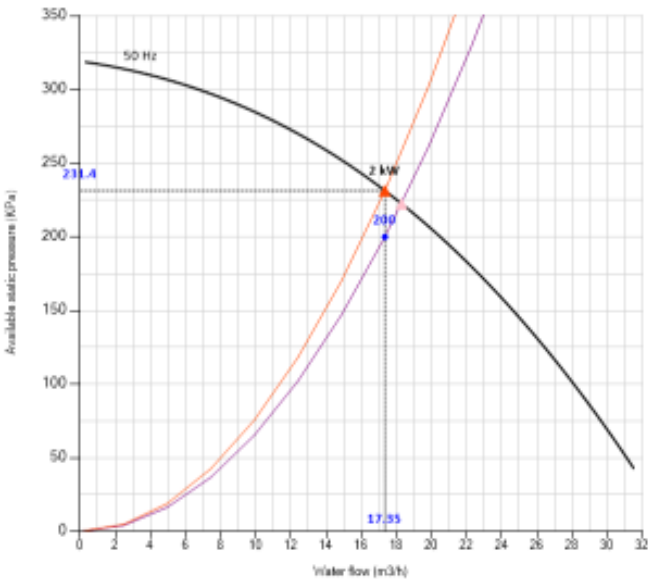
Length	2250	mm
Width	1741	mm
Height	2074	mm
Operating weight	1049	kg



HYDRAULIC MODULE

Type	S
Electrical Power Supply	3.28 kW
Run Current	6.24 A
Available system pressure from the pump	275.5 kPa
Available static pressure for the system	231.4 kPa

SPHP:



Hydraulic network curve following customer need
Hydraulic network curve including water flow control valve
Available external static pressure curve in the hydraulic network
Operating point without water flow control valve(50Hz - 2.55 kW - 222.5 kPa - 18.3 m³/h)
Operating point at customer waterflow with water flow control valve(50Hz - 2 kW - 231.4 kPa - 17.35 m³/h)

ACOUSTIC DATA

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Spectrum per octave band								Global sound power level dB(A)	Global sound pressure level 10 m dB (A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	
A	81.7	78.3	76.7	79	81.3	84.2	77.6	69.5	87.8
B	53.7	50.3	48.7	51	53.3	56.2	49.6	41.5	59.7
C	49.8	46.4	44.8	47.1	49.4	52.3	45.7	37.6	55.8

A:Global sound power level measured in compliance with ISO STANDARD 3744 at nominal operating point 12/7/35 °C
B:Hemi-spheric (Value only given for indication)
C:Enveloping surface (Value only given for indication)

Oznaka u projektu: DT-1

Dizalica topline, oznake u projektu **DT-2** ima identične karakteristike kao i **DT-1**, izuzev sekcije desuperheater-a, što znači da se **DT-2** koristi samo za funkciju grijanja i hlađenja predmetne građevine.

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Karakteristike DT s obzirom na vanjsku temp. -15/35 °C:

THERMODYNAMIC DATA (HEATING/COOLING)

Thermodynamic capacity (*)	84	148.7	kW
total Absorbed power (*)	44.4	55	kW
COP/EER: (*)	1.89	2.7	
Eurovent energy class	C	C	
Water delta T	33.6 / 38	14.8 / 7	°C
External Ambient temperature	-15	35	°C
Glycol percentage rate		30	%
Evaporator water flow rate		17.59	m3/h
Internal pressure drop		45.3	kPa

(*):according to EN14511-2013

Average climate : $\eta_{s,h}$ (1)	140	%
Average climate : SCOP (2)	3.58	
Average climate : efficiency class ($\eta_{s,h}$) (3)	A+	
Colder climate / Warmer climate : $\eta_{s,h}$ (2)	119 / 189	%
Colder climate / Warmer climate : SCOP (2)	3.05/4.80	
$\eta_{s,c}$ (4)		164 %
SEER (2)		4.18

(1):according regulation n° 2013/813 on space heater

(2):according EN14825

(3):according regulation n° 2013/811 on space heater

(4):according regulation n° 2016/2281 on space cooling

PARTIAL HEAT RECOVERY (HEATING/COOLING)

Heat recovery capacity	22.2	40	kW
Thermodynamic heating capacity in recovery mode	61.8		kW
T° in/out	50/55	50/55	°C
Water flow	4.09	7.37	m3/h
Glycol percentage rate		30	%
Exchanger pressure drop	9.5	29.4	kPa
Volume		1.566	dm3
Connection diameters		1" 1/2/1" 1/2	dm3

DATA FOR EXTERNAL EXCHANGER (HEATING/COOLING)

Number of fans		2	
Air Volume Flow Rate	53425	53425	m3/h
External Static Pressure		0	Pa
% nominal airflow	99.95	99.95	%

GENERAL DATA

Number of circuits	1	
Compressor type/Number	scroll/3	
Capacity steps	0-33-67-100 %	%
Connection diameters	2 1/2" - 2 1/2"	
Refrigerant / GWP (AR4)	R32/675	
Refrigerant charge	18.3	kg
Teq CO2	12.35	Tons

Atmospheric pressure / altitude

101325 / 0 Pa / m

ELECTRICAL DATA (INCLUDING OPTIONS)

Electrical supply	400/III/50Hz+T	V / P
Maximum power	76	kW
Starting current	330.3	A
Maximum running current	127	A
SCC (short circuit current)	10	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	A	

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

DIMENSIONS FOR THE UNIT EXCLUDING ACCESSORIES

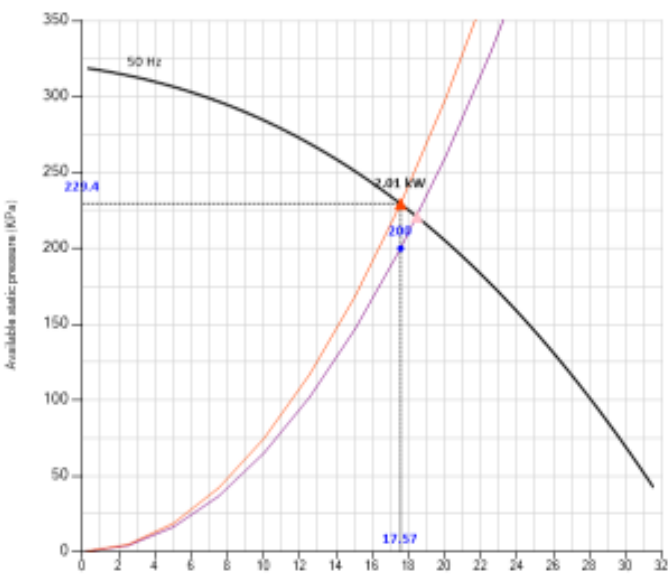
Length	2250	mm
Width	1741	mm
Height	2074	mm
Operating weight	1049	kg



HYDRAULIC MODULE

Type	S
Electrical Power Supply	3.28 kW
Run Current	6.24 A
Available system pressure from the pump	274.7 kPa
Available static pressure for the system	229.4 kPa

SPHP:



Hydraulic network curve following customer need

Hydraulic network curve including water flow control valve

Available external static pressure curve in the hydraulic network

Operating point without water flow control valve (50 Hz - 2.86 kW - 220.9 kPa - 18.47 m³/h)

Operating point at customer water flow with water flow control valve (50 Hz - 2.01 kW - 229.4 kPa - 17.57 m³/h)

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

ACOUSTIC DATA

Spectrum per octave band								Global sound power level dB(A)	Global sound pressure level 10 m dB (A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	
A	81.7	78.3	76.7	79	81.3	84.2	77.6	69.5	87.8
B	53.7	50.3	48.7	51	53.3	56.2	49.6	41.5	-
C	49.8	46.4	44.8	47.1	49.4	52.3	45.7	37.6	55.8

A:Global sound power level measured in compliance with ISO STANDARD 3744 at nominal operating point 12/7/35 °C
B:Hemi-spheric (Value only given for indication)
C:Enveloping surface (Value only given for indication)

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

RoofTop jedinica je sljedeće izvedbe i tehničkih karakteristika:

THERMODYNAMIC DATA (HEATING/COOLING)

			
Gross capacity (excluding supply air fan motor)	80.2	82.6	kW
Heat gain from the supply air fan motor (*)	1.51	-1.51	kW
Energy recovery / Auxiliary Preheater capacity	0	0	kW
Net thermal capacity (*)	81.71	81.09	kW
Sensible Heat Ratio (S/T)		0.801	
total Absorbed power (*)	27.6	28.5	kW
Total unit net COP / EER (*)	2.96	2.85	
Gross compressor COP/EER	3.32	3.3	
global SFP		1999	W/(m3/s)
Indoor data	22 / 5	30 / 40	°C/%
External Ambient temperature	7 / 85	35 / 50	°C/%
Fresh air quantity	0	0	%
Mixed air data	22 / 5	30 / 40	°C/%
Supply air temperature (without auxiliary heating)	39.4	16.8	°C

(*):according to EN14511-2018

SEASONAL PERFORMANCES

SCOP/SEER (1)	3.23	3.71	
Seasonal energy efficiency (heating $\eta_{s,h}$ /cooling $\eta_{s,c}$) (2)	126.05	145	%
Eurovent energy class	B	B	

(1):In accordance with standard EN14825, heating mode performance is given for average climate.

(2):Space cooling & Space heating energy efficiency following Ecodesign regulation EU 2016/2281.

GENERAL DATA

Number of circuits	2	
Compressor type/Number	Scroll / 4	
Refrigerant / GWP (AR4)/GWP (AR4)	R32 / 675	
Refrigerant charge	5.7 + 5.7	kg
Teq CO2	7.7	Tons
Atmospheric pressure / altitude	101325 / 0	Pa / m

SUPPLY FAN DATA

Air Volume Flow rate	14050	m3/h
External Static Pressure available in supply network	1000	Pa
Drive kit reference	HP	
Total electrical power of the drive kit	7.8	kW
Rotation speed	1961	rpm
SFP class (Specific power factor)	4	
SFP value	1999	W/(m3/s)

ELECTRICAL DATA (INCLUDING OPTIONS)

Electrical supply	400V/III/50Hz	V / P
Maximum power	41.4	kW
Starting current	135.7	A
Maximum running current	68.7	A
SCC (short circuit current)	10	KA
EMC (electro-magnetic compatibility)	B	

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

DIMENSIONS FOR THE UNIT EXCLUDING ACCESSORIES



Length	Width	Height	Operating weight
3691	2258	1263 *	1200 *

Non-certified pictures
(*) The weight and height values are provided as an indication. For helicopter or special crane transportation, plan to check the weight before the job.

DIMENSIONS TOTALES DE L'UNITÉ

Total installed weight (unit + accessories)	1200 kg
---	---------

ACOUSTIC DATA

Outdoor Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa	Lp
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	89	58
57.5	60.9	78.8	79.3	85.2	82.9	79.1	73		

Supply Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa: Sound power dB(A)	
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	96	
58.6	64.4	85.1	85.9	92.7	89.8	85.9	79.3		

Return Spectrum per octave band dB(A) (Full load)								Lwa: Sound power dB(A)	
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 HZ	85.1	
54.9	58.9	78.6	76.4	77.3	79.4	76.8	72.4		

Lwa: Sound power dB(A)
Lp: Sound pressure at 10 m dB(A)
Global sound power level measured in compliance with ISO STANDARD 3744
Values are displayed according to norm EN12102
Tolerance to +/- 3 dB(A)

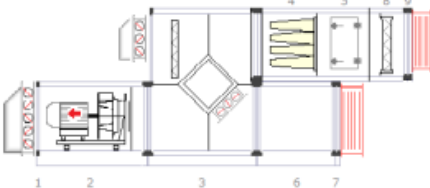
Oznaka u projektu: RT-1

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Odsisna komora s rekuperacijskom sekcijom, sljedećih je karakteristika:

SUPPLY AIR FLOW	14050	m³/h	RETURN AIR FLOW	14050	m³/h			
SUPPLY EXTERNAL STATIC PRESSURE	//	Pa	RETURN EXTERNAL STATIC PRESSURE	900	Pa			
AIR VELOCITY ACROSS SUPPLY	1.96	m/s	AIR VELOCITY ACROSS EXHAUST	1.96	m/s			
Length	6705	mm						
Width	1530	mm						
Height	3390 + 135	mm						
Inspection side		Right						
Connection side		Right						
Drain side		Right						
Gross dry weight	2563.9	kg						
SFPv (clean filters)	1.96	W/l/s						
SFPe (mean filters)	2.07	W/l/s						
fs-Pref	0.99/1.00							
Tot. electrical power	11.00	kW						
ERP 2018 COMPLIANT								
STRUCTURAL FEATURES			ACCESSORIES					
Profile	60 mm AL		Profile insulated	No				
Corners	Nylon black, glass fiber 30%		Drainable floor	No				
Panel	60 mm		Sloped drain pan	Yes				
Insulation	Mineral wool 90 kg/mc A1 class		Roof material	Galv. prepainted RC3 RAL 90				
Internal paneling	Galvanized steel 6/10 mm		Roof type	Flat roof				
External paneling	Prepainted sheet RC3 6/10 mm		Technical space	No				
Internal screw material	Galvanized steel		Control equipment	No				
External screw material	Standard galvanized		Feet	No				
Internal guides and supports	Galvanized steel		Providing feet	-				
Drain pan	recessed drain pan SS AISI 304		Handles with key	No				
Drain Type	Frontal with internal tubes not isolated							
Baseframe	Without baseframe H 135 mm							
CLASSIFICATION ACCORDING TO EN1886 (MB) PV10-ZN10-LM-60								
Mechanical resist.	Leakage -400/+700Pa (M)		Thermal transmittance	Thermal bridging	Filters by-pass			
D1(M)	-400/+700Pa (M)	-400/+400Pa (R)	T2	TB4	F9(M)			
	L1(M) / L1(M)	L2(R) - L2(R)						
PANELS ACOUSTIC ATTENUATION - FREQUENCY ANALYSIS								
F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
[dB]	14	16	15	16	21	30	33	38

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

EXHAUST SIDE

9		AIR OPENING DIMENSION		Tot. P. 0.0 Pa	
Air flow	Fresh air				
Dimensions	L1440xH1440				
Torque suggested					
Airflow	14050.0 m³/h				
Type	Hole				
Orientation	frontal				
ACCESSORIES					
1 Flexible connection					

8										PANEL FILTER											
G2 alu EN779:2012 / ISO Coarse 30% ISO16890 frame/mesh galvanized																				Tot. P. 54.0 Pa	
4		592 x 490 x 48mm				0.28-1.12 m²								1.90-7.60 kg							
2		592 x 287 x 48mm				0.17-0.34 m²								1.40-2.80 kg							
Clean filter pressure drop 29 Pa-Calculated filter pressure drop 54 Pa-Dirty filter pressure drop 79 Pa																					
COMPONENT NOISE REDUCTION										NOTES											
Hz		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		Air speed 2.60 m/s			
dB		1		1		1		1		1		1		2		2		Metal mesh			
ACCESSORIES																					
Removable inspection																					

4										SOFT BAG FILTER										Tot. P. 166.0 Pa	
F7 EN779:2012 / ePM1 65% ISO16890																					
4		592 x 490 x 380mm				3.60-14.40 m²				2.10-8.40 kg				Class:D							
2		592 x 287 x 380mm				2.25-4.50 m²				1.70-3.40 kg				Class:D							
Clean filter pressure drop 116 Pa-Calculated filter pressure drop 166 Pa-Dirty filter pressure drop 216 Pa																					
COMPONENT NOISE REDUCTION										NOTES											
Hz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Air speed 2.60 m/s											
dB		1	1	2	3	4	5	9	9	Glass fiber											
ACCESSORIES																					
galvanized steel counterframes																					
4 Counterframes 508x610x100 mm																					
2 Counterframes 305x610x100 mm																					

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančiča-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančiča
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

SUPPLY SIDE

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

PLATE HEAT RECOVERY UNIT						
FI AL 24 N 0960 S 1 AE SM EBBD140 Aluminium recovery unit				580 kg	Tot. P. 318.0 Pa P.exs.t 217.0 Pa	
WINTER			SUMMER			
	Fresh air	Return	Fresh air	Return		
Airflow	14050.0 m³/h	14050.0 m³/h	14050.0 m³/h	14050.0 m³/h		
Temperature dry bulb IN	-16	28 °C	32	30	°C	
Temperature wet bulb IN	-16.22	20.36 °C	21.61	22.01	°C	
Relative humidity IN	90	50 %	40	50	%	
Temperature dry bulb OUT	22.7	5.5 °C	30.5	31.5	°C	
Temperature wet bulb OUT	8.16	5.49 °C	21.16	22.43	°C	
Relative humidity OUT	4.8	99.9 %	43.5	45.9	%	
Pressure drop real	205	217 Pa	231	231	Pa	
Pressure drop air density 1,2 kg/m³	220	220 Pa	220	220	Pa	
Recovery capacity	181.83	181.83 kW	6.91	6.91	kW	
Condensate		105.44 l/h	0.00		l/h	
Efficiency wet/ratio temp.(EN308) wet	87.9/87.9	%	73.5/73.5		%	
Efficiency dry/ratio temp.(EN308) dry	73.5/73.5	%	73.5/73.5		%	
EFFICIENCY			EXTRA INFO			
Eff. ERP	73.50 %	Maximum differential pressure			2000	Pa
Efficiency at balanced airflow	73.5 %	Recirculation factor			0.00	%
Summer temperature/humidity efficiency	73.5 / 0.0 %	Frost risk			Yes	
Energetic efficiency class (EN13053)	H2	Frost temperature			-12.3	°C
OACF@250Pa 1.0 EATR@250Pa 0.0 %		ByPass air flow			2453	m³/h
		Supply temperature			17.2	°C
PANEL FILTER						
G4 synthetic EN779:2012 / ISO Coarse 55% ISO16890 frame/mesh galvanized						
N° 4	592 x 490 x 48	0.83-3.32 m²	1.50-6.00 kg	Class:-		
N° 2	592 x 287 x 48	0.50-1.00 m²	1.10-2.20 kg	Class:-		
Clean filter pressure drop 67 Pa-Calculated filter pressure drop 92 Pa-Dirty filter pressure drop 117 Pa						
AIR OPENING DIMENSION						
Air flow	Fresh air		Bypass			
Dimensions	1440x1350mm		L140Hmm			
Torque suggested	10 Nm					
Airflow	14050.0 m³/h		14050.0 m³/h			
Type	Alu.L2 no-airfoil natural		Al - L2			
Orientation	frontal		-			
Weight	32 kg		-			
Shaft number	1		-			
Installation	External		Internal			
Pressure drop [Pa]	21.0		213			

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

COMPONENT NOISE REDUCTION										GENERAL INFORMATION	
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
dB	6	7	8	8	8	13	15	15			
NOTES											
Recirculation factor				0.00				%			
Recovery section delivered in parts to be site assembled. Please check with the manufacturer											
ACCESSORIES											
1 Rain hood											
Sloped drain pan made of SS AISI 304 with Ø 1" discharge											

6	AIR DIFFUSION PLENUM									
Length 810 mm										Tot. P. 0 Pa

7		AIR OPENING DIMENSION				
					Tot. P. 0.0 Pa	
Air flow		Fresh air				
Dimensions		L1440xH1440				
Torque suggested						
Airflow		14050.0 m³/h				
Type		Hole				
Orientation		frontal				
		ACCESSORIES				
1 Flexible connection						

5		INSPECTION SECTION									
Handles and hinges inspection		Tot. P. 0 Pa									
Length 450 mm											

SOUND POWER LEVEL										
Octave band (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot.dB(A)	
Lw at fresh air inlet [dB]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lw at supply air outlet [dB]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lw at extract air inlet [dB]	71	90	71	65	64	56	45	42	75	
Lw at extract air outlet [dB]	81	93	86	86	82	80	75	71	88	
Lw to enviroment [dB]	67	77	71	70	61	50	42	33	70	
Sound pressure measured at 1 m distance in free field condition (Q=2)										57 dB(A)
Tolerance on radiated sound power level Lw: +3 dB / Tolerance on level openings Lw: +5 dB @125 Hz, +3 dB @250 - 8000 Hz										

Oznaka u projektu: OK-1

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra

Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3

31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića

- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550

Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Prilažemo balans dobijata topline i vlage za izbor odsisnih napa, oznake u projektu **ON-1 i ON-2**.

No.	Uredjaj			Ukupna instalirana snaga	specificni dobitak vlage (odavanje pare)	Ukupni dobitak vlage	spec. senzibilna toplotina (odavanje osjetne topline)	Ukupna senzibilna toplotina
(-)	(-)			(kW)	(gr/h/kW)	(gr/h)	(W/kW)	(W)
(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Pl. Konvektomat			22	265	5830	150	1650
2	Pl. Konvektomat			42	265	11130	150	3150
3	Pl. Štednjak			10,5	147	1544	250	1312,5
4	Pl. Štednjak			43	147	6321	250	5375
5	El. tava za pečenje			82	588	48216	450	18450
6	El. tava za pečenje			21	588	12348	450	4725
				220,5		85389		34662,5
φ	L	b	h _a	d _{hydr, m}		h _{dr, m}		q _{v-teh} (m ³ /h)
0,7	4,20	1,80	0,90	2,52		1,2		5776,54
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu senzibilne topline :						q _{v-cap} (m ³ /h)		7625,03
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu latentne topline :						q _{v-ext} (m ³ /h)		8301,66
Usvojena kuhinjska napa :		KHI	S	-	4900	x	2800	x 500

Količina filtera:	11	kom
Količina blendi:	7	kom

No.	Uredjaj			Ukupna instalirana snaga	specificni dobitak vlage (odavanje pare)	Ukupni dobitak vlage	spec. senzibilna toplotina (odavanje osjetne topline)	Ukupna senzibilna toplotina
(-)	(-)			(kW)	(gr/h/kW)	(gr/h)	(W/kW)	(W)
(1)	(2)			(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Perilica suđa			14,7	174	2558	65	477,75
				14,7		2558		477,75
φ	L	b	h _a	d _{hydr, m}	h _{dr, m}		q _{v-teh} (m3/h)	
1	0,60	1,00	0,90	0,75	1,2		637,23	
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu senzibilne topline :						q _{v-cap} (m³/h)	764,68	
Ukupna količina odsisnog zraka na osnovu latentne topline :						q _{v-ext} (m3/h)	355,25	
Usvojena kuhinjska napa :		KHC	W	-	900	x	1100	x 400

Količina filtera:	2	kom
Količina blendi:	-1	kom

5.5. Izbor cirkulacijskih crpki

Odabrana je cirkulacijska crpka za krug ventilokonvektora.

Pogonski podaci **CC-1:**

Medij: mješavina voda/etilen glikol 30%

Količina protoka: 26,5 m³/h

Visina dobave: 105 kPa

Snaga motora: 1,645 kW, 230V/50Hz

Odabrana je cirkulacijska crpka za krug rekuperatora.

Pogonski podaci **CC-2:**

Medij: mješavina voda/etilen glikol 30%

Količina protoka: 6,35 m³/h

Visina dobave: 115 kPa

Snaga motora: 0,64 kW, 230V/50Hz

Odabrana je cirkulacijska crpka za krug podnog grijanja.

Pogonski podaci **CC-3:**

Medij: mješavina voda/etilen glikol 30%

Količina protoka: 13,1 m³/h

Visina dobave: 90 kPa

Snaga motora: 0,97 kW, 230V/50Hz

Odabrana je cirkulacijska crpka za krug PTVa.

Pogonski podaci **CC-4:**

Medij: mješavina voda/etilen glikol 30%

Količina protoka: 8,3 m³/h

Visina dobave: 70 kPa

Snaga motora: 0,57 kW, 230V/50Hz

Odabrana je cirkulacijska crpka od dizalice topline (desuperheater) prema spremnicima PTV-a.

Pogonski podaci **CC-5:**

Medij: mješavina voda/etilen glikol 30%

Količina protoka: 7,4 m³/h

Visina dobave: 80 kPa

Snaga motora: 0,57 kW, 230V/50Hz

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761**

**GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

Odabrana je recirkulacijska crpka za spremnik PTV-a.

Pogonski podaci **CR-1:**

Medij: voda 100 %

Količina protoka: 0,5 m³/h

Visina dobave: 70 kPa

Snaga motora: 0,075 kW, 230V/50Hz

Odabrana je recirkulacijska crpka za spremnik PTV-a.

Pogonski podaci **CR-2:**

Medij: voda 100 %

Količina protoka: 0,5 m³/h

Visina dobave: 70 kPa

Snaga motora: 0,075 kW, 230V/50Hz

5.6. Izbor opreme za ventilaciju

Prema potrebama tretiranih prostora za higijenskim minimumom svježeg zraka, odabrana je oprema za ventilaciju.

Količine zraka u obradi i koncept sustava ventilacije, prezentirani su u grafičkom dijelu projekta.

Tehničke karakteristike rekuperatora za ventilaciju osnovne škole (izuzev kuhinje i PVN-a):

Working temperatures of the AHU: -31/+65 °C

Winter outdoor temperature: -16.0 °C

Altitude: 0 mslm

Air density [kg/m³]: 1.20

SFPv W/(m³/s)

2428

SFP5

/

SUPPLY AIR FLOW	m³/h	11000	Supply External Static Pressure	Pa	500
RETURN AIR FLOW	m³/h	11000	Return External Static Pressure	Pa	500

Width	mm	2020	Height	mm	2179
Length	mm	3650	Total weight	kg	1621

Max absorbed power	41.7	kW	Max absorbed current	15.0	A
Power supply 400V 3ph 50Hz					

STRUCTURAL FEATURES

LEFT

RIGHT

Inspection side:

Right

Connection side:

Right

Frame thickness	40 mm	Thermal Break	Panel thickness	42 mm
Insulation	mineral wool		Inner skin material	galvanised steel
Internal supports	galvanized steel		Outer skin material	Galv. Prepaint.
Weather canopy	galvanized roof		Baseframe height	120 mm
Drain pan	aluminum			

Vertical

Panels acoustic attenuation - frequency analysis

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
[dB]	8	14	22	30	29	31	26	36

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

1
Inlet section with front damper External twin dampers with modulating actuators Regulation damper aluminum aerofoil with a sealing gasket L1940xH950. Air flow 11000 m³/h. Pressure drop 3.0 Pa

2
Inlet section with front damper External twin dampers with modulating actuators Regulation damper aluminum aerofoil with a sealing gasket L1940xH950. Air flow 11000 m³/h. Pressure drop 3.0 Pa

3	Return fan		
FAN GR40I-ZID.DG.CR - 116896/A01		MOTOR	
Fan type	Plug fan EC	Motor power type	IE4 2x2.5 kW
Impeller size	400	Power supply	400/3/50 V/ph/Hz
Airflow	11000 m³/h	Poles	-
External static pressure	500 Pa	Motor shaft diameter	Ø 0 mm
Internal pressure drops of AHU	274 Pa	Insulation Class	F
Total pressure	799 Pa	Protection	IP 55
Total static pressure	774 Pa	Overall static efficiency	68.79 %
Dynamic pressure	25 Pa	Max motor speed	2500 rpm
Fan speed	2202 rpm	Input power	3.44 kW
Air speed	6.47 m/s		
Installation type	free supply	Current at duty point	2X2.62 A
Voltage at duty point	400 V	Max current	2X4.00 A
SFP Class	3/1126 w/(m³/s)		

SOUND POWER LEVEL									
Supply	85.7 dB				Supply	82.2 dB(A)			
Inlet	77.4 dB				Inlet	73.1 dB(A)			
SOUND POWER LEVEL, OCTAVE BAND									
F [Hz] - dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Supply-Lw4	71	78	80	80	78	74	69	66	
Suction-Lw7	67	70	72	72	67	64	62	61	
Supply-Lw(A)4	45	62	72	77	78	75	70	65	
Suction-Lw(A)7	41	54	63	68	67	65	63	60	
Sound pressure at 1m. in dB(A) with hemispherical propagation – Tolerance +/-4dB									
F [Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	74	37	54	64	69	70	67	62	57
Suction	64	33	46	55	60	59	57	55	52
External	47	29	40	42	39	41	36	36	21

The calculated values are only valid for free hemispherical propagation. Other sources of noise, the acoustics of the room, connections of pipes and vibrations can change the indicated value.

The fan system effect is taken into account in the fan performances
Designed for wet conditions

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

4

Rigid bag filter

ISO ePM1 50% Rigid bag filter
Clean filter pressure drop 112 Pa
Calculated filter pressure drop 112 Pa
Dirty filter pressure drop 112 Pa
Side filters access
Filter energy performance: 517 kWh/annum



5

Electric coil - PRE

Electric source	400-3-50 V-ph-Hz	Installed electric power	32.0 kW
Pressure drop	17 Pa	Entering temperature	-16.0 °C
		Leaving temperature	-7.3 °C

5

Plate heat recovery unit

PCF-K-95-432

Fresh air flow	11000	m³/h	Exhaust air flow	11000	m³/h
Winter conditions					
Fresh air temperature in	-7.3	°C	Exhaust air temperature in	22	°C
Fresh relative humidity in	44	%	Exhaust relative humidity in	50	%
Fresh air temperature out	19.7	°C	Exhaust air temperature out	3.5	°C
Fresh relative humidity out	6	%	Exhaust air humidity out	99	°C
Fresh air side pressure drop	161	Pa	Exhaust air side pressure drop	168	Pa
Fresh p.d. air density 1,2 kg/m³	167	Pa	Exhaust p.d. air density 1,2 kg/m³	167	Pa
Air speed	1.83	m/s	Air speed	1.83	m/s
Recovery capacity	99.64	kW	Efficiency/Temp ratio	92/-	%
			Dry Efficiency/Temp ratio	81/-	%
Dry Efficiency for balanced air volume	81.30	%	Recirculation factor	0.00	%
Summer conditions					
Fresh air temperature in	32	°C	Exhaust air temperature in	26	°C
Fresh relative humidity in	50	%	Exhaust relative humidity in	50	%
Fresh air temperature out	27.1	°C	Exhaust air temperature out	30.9	°C
Fresh relative humidity out	66	%	Exhaust air humidity out	38	°C
Fresh air side pressure drop	177	Pa	Exhaust air side pressure drop	172	Pa
Recovery capacity	4.5	kW	Efficiency/Temp ratio	81/-	%
Bypass achieved by a damper system					
Aluminium heat recovery unit					
With aluminium frame					
With aluminium drain pan					
Heat recovery data according to EN308					

6

Rigid bag filter

ISO ePM10 70% Rigid bag filter
Clean filter pressure drop 101 Pa
Calculated filter pressure drop 101 Pa
Dirty filter pressure drop 101 Pa
Side filters access
Filter energy performance: 468 kWh/annum



PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

7

Supply fan

FAN		MOTOR	
GR40I-ZID.DG.CR - 116896/A01			
Fan type	Plug fan EC	Motor power type	IE4 2x2.5 kW
Impeller size	400	Power supply	400/3/50 V/ph/Hz
Airflow	11000 m³/h	Poles	-
External static pressure	500 Pa	Motor shaft diameter	Ø 0 mm
Internal pressure drops of AHU	400 Pa	Insulation Class	F
Total pressure	925 Pa	Protection	IP 55
Total static pressure	900 Pa	Overall static efficiency	69.03 %
Dynamic pressure	25 Pa	Max motor speed	2500 rpm
Fan speed	2313 rpm	Input power	3.98 kW
Air speed	6.47 m/s		
Installation type	free supply	Current at duty point	2X3.01 A
Voltage at duty point	400 V	Max current	2X4.00 A
SFP Class	4/1303 w/(m³/s)		

SOUND POWER LEVEL									
Supply	87.4 dB				Supply	83.4 dB(A)			
Inlet	78.6 dB				Inlet	74.2 dB(A)			
SOUND POWER LEVEL, OCTAVE BAND									
F [Hz] - dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Supply-Lw4	72	77	83	81	79	75	70	67	
Suction-Lw7	68	71	73	73	68	66	63	61	
Supply-Lw(A)4	46	61	75	78	79	76	71	66	
Suction-Lw(A)7	42	54	64	70	68	67	64	60	
Sound pressure at 1m. in dB(A) with hemispherical propagation – Tolerance +/-4dB									
F [Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	76	38	53	67	70	71	68	63	58
Suction	65	34	46	56	62	60	59	56	52
External	49	30	39	45	40	42	37	37	22

The calculated values are only valid for free hemispherical propagation. Other sources of noise, the acoustics of the room, connections of pipes and vibrations can change the indicated value.

The fan system effect is taken into account in the fan performances
Designed for wet conditions

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

8

Cooling coil

AIR THERMOHYGROMETRIC DATA			FLUID	
Air flow	11000 m³/h		Water+ Ethylenic in weight 30%	
Entering temp./humidity	27.1	/ 66 °C/%	Entering temperature	7 °C
Leaving temp./humidity	16.5	/ 99 °C/%	Leaving temperature	12 °C
Capacity	73.24 kW		Fluid flow rate	13824 l/h
Power margin	0.0 %		Pressure drop	17 kPa
Air pressure drop	122 Pa		Sensible-heat factor	0.56
Pressure drop dry air	81 Pa			
Air velocity	2.11 m/s			
Coil manufacturer 3S				
P40-16 AR 4R-21T-1720A-2.0Pa Cu/Al NC 21 2"				
N° of rows	4		N° circuits	21
Total area of exchange	176.79 m²		Headers diameter	2' 2'
Internal volume	34.9 dm³		Air passage	1720x840 mm

Frame FeZn - Copper tube 16,45x0,4 mm - Fins Aluminum 0,12 mm
Drain pan made of

Winter condition

AIR THERMOHYGROMETRIC DATA			FLUID	
Entering temp./humidity	19.1	6 °C/%	Entering temperature	45 °C
Leaving temp./humidity	39.2	2 °C/%	Leaving temperature	40.5 °C
Capacity	75.97 kW		Fluid flow rate	15653 l/h

9

Inlet section with front damper
External twin dampers with modulating actuators
Regulation damper aluminum aerofoil with a sealing gasket L1940xH950. Air flow 11000 m³/h.
Pressure drop 3.0 Pa
With anti-vibrating flexible connections

10

Inlet section with front damper
External twin dampers with modulating actuators
Regulation damper aluminum aerofoil with a sealing gasket L1940xH950. Air flow 11000 m³/h.
Pressure drop 3.0 Pa
With anti-vibrating flexible connections

SOUND POWER LEVEL AT AHU									
Octave band (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot. dBA
Lw at O.A. Inlet [dB]	71	74	76	76	71	69	66	65	78
Lw at S.A. Outlet [dB]	75	81	87	84	82	78	73	70	87
Lw at E.A. Inlet [dB]	70	73	75	75	70	67	65	64	76
Lw at E.A. Outlet [dB]	74	81	83	83	81	77	72	69	85
Lw to enviroment [dB]	0	66	64	54	53	47	47	34	60

Oznaka u projektu: REK-1

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Tehničke karakteristike rekuperatora za ventilaciju PVN i pratećih prostorija (spremište i hodnik):

Supply air flow	4400	m³/h	Supply external static pressure	400	Pa				
Return air flow	4000	m³/h	Return external static pressure	400	Pa				
Total efficiency of heat recovery		82.1	%						
Outside air - Winter	-16.0	C°	90.0	%	Return air - Winter	22.0	C°	50.0	%
Outside Air - Summer	32.0	C°	50.0	%	Return air - Summer	26.0	C°	50.0	%



Version
Configuration

Horizontal
A

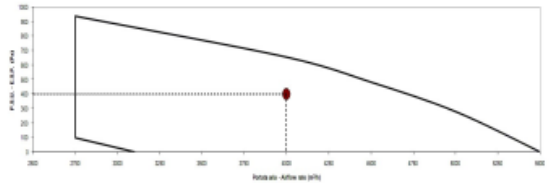
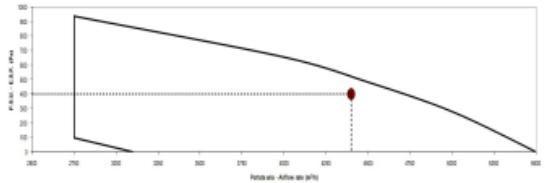
Length mm 2350
Width mm 1900
Height mm 800
Total weight Kg 629

Dimensions do not include dampers, flexible flanges or round duct adaptors

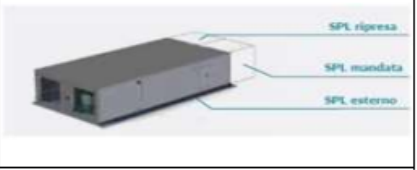
Max absorbed power	4862.5	W	Max absorbed current	7.6	A
Power supply 400 V 3+N ph 50/60 Hz					

6	Supply fan
Airflow	4400 m³/h
External static pressure	400 Pa
Input power	1.44 kW
Max current	3.80 A
Static efficiency	67.43 %
Sound power	dB(A)

3	Return fan
Airflow	4000 m³/h
External static pressure	400 Pa
Input power	1.16 kW
Max current	3.80 A
Static efficiency	67.2 %
Sound power	dB(A)



Noise level at 1 m							
SWL (dB) octave band (Hz)							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
72	67	72	72	67	63	61	60
Sound pressure - SPL supply				65	dB(A)		
Sound pressure - SPL return				55	dB(A)		
Sound pressure - SPL outside				48	dB(A)		



4	Fresh air filter
Filtration class	F7
Clean filter pressure drop	86 Pa

7	Return air filter
Filtration class	M5
Clean filter pressure drop	58 Pa

Compliance to EU 1253/2014 - ECODESIGN	
Typology	NRVU;BVU reference unit
Thermal efficiency of heat recovery [%]	76.8
SFPint / SFPint limit 2018 [W/(m³/s)]	1280 / 1286
Reference Air flow [m³/s]	1.389
Reference Static Pressure [Pa]	280

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

Heating				Cooling								
5	Electric coil - PRE											
Installed electric power		12.5	kW									
Leaving temperature		-7.5	°C									
Outside humidity		45	%									
5	Plate heat recovery unit											
Fresh air temperature in		-7.5	°C		Fresh air temperature in		32 °C					
Fresh relative humidity in		45	%		Fresh relative humidity in		50 %					
Fresh air temperature out		16.7	°C		Fresh air temperature out		27.7 °C					
Fresh relative humidity out		8	%		Fresh relative humidity out		64 %					
Exhaust air temperature in		22	°C		Exhaust air temperature in		26 °C					
Exhaust relative humidity in		50	%		Exhaust relative humidity in		50 %					
Exhaust air temperature out		4.1	°C		Exhaust air temperature out		30.7 °C					
Exhaust air humidity out		96	%		Exhaust air humidity out		38 %					
Wet efficiency		82.1	%		Wet efficiency		71.4 %					
Dry efficiency		71.2	%		Dry efficiency		71.4 %					
8	CSS module coil (heating/cooling)											
Entering temp./humidity		16.3	/	9	°C/%		Entering temp./humidity	27.7	/	64	°C/%	
Leaving temp./humidity		36.1	/	3	°C/%		Leaving temp./humidity	19.3	/	84	°C/%	
Capacity		29.7 kW				Capacity		23.3 kW				
						Sensible/Total heat factor		0.52				
FLUID		Water Water+ Ethylenic										
Entering temperature		45 °C				Entering temperature		7 °C				
Leaving temperature		39.4 °C				Leaving temperature		12 °C				
Fluid flow rate		4657 l/h				Fluid flow rate		4426 l/h				
						Pressure drop		42.9 kPa				

Oznaka u projektu: REK-2

Tehničke karakteristike odsisnih ventilatora za sanitarije i prostorije za otpad prezentirane su u grafičkom dijelu projekta.

Projektant:

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

6.1. Opći uvjeti

Općim uvjetima regulirana su prava, dužnosti i obaveze investitora, izvođača radova, nadzora i projektanta za postrojenja i instalacije koja su u opsegu ove Dokumentacije. Istim se specificira izbor, nabavka i izrada opreme koja je u opsegu specifikacije kao i montaža, ispitivanje i u konačnosti preuzimanje predmetnog postrojenja uz definiranje jamstva za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja i instalacija obrađenih ovom projektnom dokumentacijom.

Stavke koje slijede obvezatno se primjenjuju ukoliko nije drugačije definirano u ugovoru između izvođača i investitora odnosno ukoliko nije drugačije regulirano Zakonom.

Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.

Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može temeljem ove projektne dokumentacije, po ishođenju svih potrebnih suglasnosti i dozvola (uključivo i promjene u dokumentaciji na zahtjev nadležnih službi), zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.

Investitor može zaključiti ugovor samo s onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih specifikacijom ove projektne dokumentacije, te koji ima odgovarajuće reference.

Prije sklapanja ugovora izvođač radova dužan je proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu, provjeriti rokove i mogućnosti nabavke opreme i materijala, mogućnosti transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.

Ukoliko se pojave bilo kakve primjedbe ili nejasnoće vezane uz projektnu dokumentaciju, izvođač radova treba iste razriješiti prije sklapanja ugovora s investitorom i o istima u pisanom obliku izvijestiti investitora i projektanta. U protivnom izvođač prihvaća da neće biti nikakvih naknadnih potraživanja vezanih uz projektnu dokumentaciju.

U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan ishoditi pisanu suglasnost projektanta i investitora.

Radovi se ugovaraju po sistemu definiranim ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove.

Svaka izmjena ili nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pisanom obliku uz definiranje svih potrebnih detalja (cijena, rok, itd.), te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

Izvođač radova je obavezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome u pisanom obliku obavijestiti investitora.

Izvođač radova je obavezan izraditi i usuglasiti precizni terminski plan izvođenja radova s projekcijom angažiranja radne snage.

Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih (broj primjeraka dokumentacije prema ugovoru), slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.

Prije početka radova izvođač radova je dužan detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome pisano zatražiti suglasnost projektanta i investitora.

Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja ili instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacija koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.

Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti) kao i građevinske izmjene vezane za postavljanje strojarskog postrojenja ili instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživi prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj.

Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.

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

Prilikom utovara, istovara i manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih. Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja. Ugrađivati se smije samo ispravna oprema.

Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.

Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini.

Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto-u izvesti tako da bude funkcionalno-a, trajno-a i kvalitetno-a. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima i standardima.

Ukoliko izvođač radova utvrdi da će uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi biti izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.

Ako izvođač radova odstupi od projektne dokumentacije bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.

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

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi montažni dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora.

U montažni dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju.

Svi podaci uneseni u montažni dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.

Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove, isporučenu opremu i materijal. Ista služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu i pri konačnom obračunu (ukoliko je tako ugovorom definirano) i kao dokument pri tehničkom pregledu. Ista se potpisana od izvođača i nadzorne službe predaje investitoru.

U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora dužna je vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u građevinsku knjigu ili montažni dnevnik.

Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku. U slučaju nastupa više sile koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.

Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran investitor ili ako isti odustane od ugovora, investitor je dužan isplatiti do tada obavljene radove, kao i svaku započetu fazu radova kao završenu.

Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno uzancama struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.

Za izvođenje naknadnih radova koji nisu obuhvaćeni ugovorom izvođač radova je dužan investitoru podnijeti pismeni zahtjev, uz koji prilaže odgovarajuću dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju.

Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.

Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u vidu projektna dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.

Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne ostakljene i uokvirene funkcijske sheme.

Investitor je obavezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome pismeno obavijestiti izvođača radova.

Nadzorna služba ovlaštena je da zastupa investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.

Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, uključivo postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.

Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora.

Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.

Troškove primopredajne komisije u cijelosti snosi investitor.

Projektant daje jamstvo za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno na način kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno uzancama struke.

Izvođač radova daje jamstvo na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.

Izvođač radova daje jamstvo za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod jamstvom proizvođača.

Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvornička jamstva proizvođača istih. Jamstvo ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebijiva nestručnim rukovanjem ili održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.

Izvođač radova je dužan u jamstvenom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koje daje jamstvo, a po pozivu investitora u zakonskom roku.

Ukoliko izvođač radova to ne učini u vremenu koje je prema naravi nedostatka potrebno da se otkloni, investitor može otklanjanje nedostataka povjeriti nekoj drugoj ovlaštenoj organizaciji, a na trošak izvođača radova.

6.2. Tehnički uvjeti za postrojenje ventilacije

OPĆENITO, OPREMA, UGRADNJA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON

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

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

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

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

Ispitivanje postrojenja mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.

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

Kanali za razvod zraka izrađuju se iz pocinčanog ili aluminijskog lima. Debljina lima određuje se prema dimenzijama veće stranice kanala, kao što je definirano tabelom u prilogu tehničkog opisa ove projektne dokumentacije.

Šavovi kanala izvode se s preklopom.

Kanali za razvod zraka se izvode u sekcijama duljine 1960 mm, odnosno duljine do 960 mm kod sekcija kanala čija duljina veće stranice prelazi 1200 mm, osim koljena i fazonskih komada.

Bočne stranice kanala veće od 300 mm dijagonalno se izbočuju (Andrijin križ), ili adekvatno ukrćuju na drugi način. U koljena se ugrađuju skretne lopatice, broja i radijusa zakrivljenosti prema tehničkim propisima, kako bi se postiglo pravilno stlistopadje zraka.

Sekcije kanala spajaju se prirubnicama od kutnog željeza i vijcima (dimenzija prema tabeli u prilogu tehničkog opisa), ukoliko nije tehnologijom izvođača radova to drugačije riješeno.

Brtvljenje između sekcija kanala mora biti nepropusno, a izvodi se tekastrip trakom ili gumi kitom (nikako spužvastom trakom, kartonom, špagom ili okruglom gumom).

Kanali se ovješuju ili učvršćuju na građevinsku konstrukciju građevine pomoću standardnih pocinčanih elemenata za ovjes, a u ovisnosti o težini kanala po dužinskom metru.

Izolacija kanala izvodi se bandažiranjem i to s materijalom propisanim ovom projektnom dokumentacijom. Izolaciju treba izvesti vodonepropusno gdje je to potrebno.

Montaža fleksibilnih cijevi obavlja se na način da ne dođe do ugibanja istih, odnosno smanjenja presjeka za protok zraka.

Spajanje fleksibilnih cijevi obavlja se pomoću obujmica, na nepropustan način.

Elementi za distribuciju zraka (istrujni i usisni otvori) ugrađuju se direktno na limene kanale, na limene rukavce ili na tlačne kutije (koje su sastavni dio sistema kanala) i to sa i bez ugradbenih ramica, kako je to propisano projektnom dokumentacijom.

Otvori i elementi koji su na i ispod spuštenog stropa, ugrađuju se djelomično prije montaže samog stropa i to: spojni kanali, fleksibilna crijeva i tlačne (ugradbene) kutije kao i ugradbene ramice. Nakon ugradnje spušenog stropa, ugrađuju se distribucijski elementi kroz za to izrezane otvore u spušenom stropu i pričvršćuju na ugradbenu ramicu pomoću bravica.

Prestrujne rešetke ugrađuju se u otvore u zidovima ili vratima preko ugradbene rame.

Fiksne žaluzije ugrađuju se u zid preko ugradbene rame, a na kanal se pričvršćuju direktno pomoću vijaka.

Regulacijske žaluzije pričvršćuju se na kanal preko protuprirubnica pomoću vijaka. Brtvljenje isto kao i kod kanala.

Regulacijske zaklopke ugrađuju se u kanale direktno. Ležišta osovina izrađuju se od plastike ili mesinga.

Regulacijske žaluzije i zaklopke moraju imati mehanizam za pomicanje i fiksiranje s oznakom položaja otvorenosti-zatvorenosti.

Regulacijske leptir-zaklopke ugrađuju se na kanal tako da se omogući nesmetano pomicanje leptira od potpuno otvorenog do zatvorenog položaja.

Zahvatne klapne i usmjerivači ugrađuju se zajedno s distribucijskim elementima (rešetkama), ili na spoju kanala i limenih rukavaca, i to u same limene rukavce. Već kod montaže potrebno je obaviti prethodnu regulaciju (otvaranje 25% do 100%, odnosno 100% do 25%) u smjeru stlistopadja zraka.

Potrebno je obratiti pažnju da se klapne ugrade pravilno obzirom na smjer stlistopadja zraka.

Klima komore i ventilatori ugrađuju se prema dispozicijskom nacrtu u projektnoj dokumentaciji. S kanalima se spajaju nepropusno preko rukavca od jedrenog platna (ako isti već nisu ugrađeni u navedenu opremu) protuprirubnicama s vijcima.

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

Klima komore moraju biti izdignute od poda prostorije minimalno 50 mm.

Protupožarne zaklopke ugrađuju se samo u zidove koji su vatrootporni u istoj ili većoj mjeri nego same zaklopke.

Protupožarne zaklopke pričvršćuju se na kanal preko protuprirubnica pomoću vijaka. Brtvljenje isto kao i kod kanala.

Protupožarne zaklopke s elektromotornim pogonom moraju biti spojene na sustav vatrodjave te vatrootpornost istih mora biti 90 minuta (EI 90) osim ekspandirajuće vatrootporne rešetke na prostoriji UPS-a.

Elementi automatske regulacije ugrađuju se prema shemi automatske regulacije i odgovarajućim dispozicijskim nacrtima.

Kanalski osjetnici se ugrađuju u kanale na mjestima gdje se postiže pravilni profil brzine strujanja.

Prirubnice od kutnog željeza se zaštićuju od korozije dvostrukim premazom temeljne boje.

Kanali se, načelno, ne liče, ali ako je ličenje predviđeno projektnom dokumentacijom, kanali se liče lakom nakon čišćenja i odmašćivanja, a u zahtjevnosti predviđenoj u specifikaciji projektne dokumentacije.

Po obavljenoj kompletnoj montaži postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina stlistopadja zraka u prostoru, temperatura, vlage, nivoa buke i ostalim relevantnim mjerenjima prema zahtjevnostima koje postrojenje mora ostvariti prema projektnoj dokumentaciji.

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

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

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

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

6.3. Tehnički uvjeti za izvedbu instalacije grijanja/hlađenja i dizalice topline

Ovi tehnički uvjeti obuhvaćaju uvjete isporuke i montaže instalacije grijanja i hlađenja. Ukoliko se u njima nalaze i uvjeti koji se ne odnose na postrojenje ili instalaciju tretiranu ovom projektnom dokumentacijom, ti se uvjeti ne primjenjuju.

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

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

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

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

Ispitivanje postrojenja mora se obaviti sukladno važećim tehničkim propisima.

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

Montaža izmjenjivača topline s prikjučnim cjevovodom, armaturom, crpkama, razdjeljivačima, kao i finom mjernom armaturom, obavlja se od strane kvalificirane radne strukture, koja mora stručno izvesti samo postrojenje i instalaciju s opremom koja je zastupljena specifikacijom projektne dokumentacije.

Automatika je samo pomoćno sredstvo za olakšanje rada, a istu ugrađuje i obavlja regulaciju ovlaštena osoba od strane proizvođača.

Automatsku regulaciju učinka plamenika i odnosa gorivo-zrak, također obavlja ovlaštenu servisera proizvođača plamenika.

Kompletna instalacija ukoliko je parna i preko 0,5 bar pretlaka, odnosno vrelovodna $t > 110^{\circ}\text{C}$, podliježe propisima Inspekcije posuda pod tlakom (IPPT).

Na svim posudama pod tlakom i kompletnom opremom koja je primljena i atestirana od strane ovlaštene inspekcije strogo se zabranjuju bilo kakvi naknadni radovi i dorade na istima.

Cjevovod se polaže na cijevne oslonce ili zavješuje o građevinsku konstrukciju s propisanim nagibom koji je definiran u nacrtima projektne dokumentacije.

Prije postavljanja cjevovoda u betonske kanale prekontrolirati građevinske kote i pripremljenost istih u odnosu na date dimenzije u projektnoj dokumentaciji.

Cijevni lukovi moraju biti blagi, kako se ne bi stvorili dodatni otpori pri distribuciji medija i da ne bi došlo do neželjenog pucanja cjevovoda na zavarima. Za parne cjevovode ugrađivati cijevne lukove s $R = 3d$.

Cijevni oslonci ili zavješavanja mogu biti čvrsti (ČT), klizni (KT), ili klizni s vođenjem (KTV), u ovisnosti o načinu rješenja kompenzacije toplinskih dilatacija cjevovoda i njihov raspored se mora striktno poštivati kako je predviđeno projektnim rješenjem.

Razmak između cijevnih oslonaca ili zavješanja u funkciji je o promjeru i vrsti cijevi, temperaturnom nivou toplinskog medija te vrsti toplinske izolacije, kako ne bi došlo do ugibanja cjevovoda između dva oslonca. Taj razmak može se izvesti samo manji, ali ni u kojem slučaju veći nego što je detaljno dato i razrađeno projektnom dokumentacijom.

U slučaju da se vode dvije ili više cijevi različitih dimenzija paralelno, za maksimalan razmak dvaju cijevnih oslonaca mjerodavna je cijev manjeg promjera.

Kompenzacija toplinskih dilatacija cjevovoda izvodi se ugradnjom kompenzatora i prirodnom kompenzacijom. Kod ugradnje kompenzatora ili kod prirodne kompenzacije strogo se držati izbora i načina ugradnje prema projektnoj dokumentaciji. Naročito pa-žnju obratiti pri izvođenju prednapona.

Odzračivanje i pražnjenje cjevovoda izvodi se na mjestima određenim projektnom dokumentacijom.

Bušenje armirano-betonskih stupova, greda, zidova i svih konstruktivnih elemenata građevine za prolaz cijevnih vodova smije se obaviti samo prema uputama i odobrenju nadzorne službe za građevinske radove.

Na mjestima prodora cjevovoda kroz građevinsko konstruktivne elemente obvezno se ugrađuju proturne cijevi koje omogućuju slobodne toplinske dilatacije cjevovoda i štite građevinsku konstrukciju od pucanja.

Spajanje cjevovoda obavlja se zavarivanjem, a na mjestima gdje dolazi armatura ista se ugrađuje prirubničkim ili vijčanim spojem već prema namjeni ili korištenju medija. Kod ugradnje armature obratiti pažnju da ne dođe do unutarnjih naprezanja. Držati se preporuka i rješenja datih projektnom dokumentacijom.

Zavarena mjesta moraju biti čvrsta i pouzdana s propisanom debljinom zavara koji ne smije smanjiti svijetli presjek cjevovoda. Kao materijal za izradu prirubničkih brtvi koristiti klingerit kvalitete It-200 ili tesnit 25.

Prije zavarivanja moraju se izvesti slijedeći pripremni radovi: vizualnim pregledom kontrolira se stanje cijevi, oštećenja u transportu, promjer i savinutost cijevi. Cijevi treba iznutra temeljito očistiti od hrđe i nečistoća, a krajevi cijevi se obrađuju skošenjem (ako je potrebno). Na svaku otvorenu cijev treba postaviti kapu, koja se ne smije skidati do ponovnog početka radova.

Cijevi s debljinom stijenke do 3 mm zavaruju se bez skošenja krajeva, dok cijevi s debljinom stijenke većom od 3 mm moraju imati obrađene krajeve pod kutom 60-70 stupnjeva i treba ih zavarivati u 2 ili više slojeva, prema debljini stijenke.

Zavarivanje obavlja atestirani zavarivač s ocjenom najmanje 0,8.

Za zavarivanje treba koristiti atestiranu žicu ili elektrode pogodne za zavarivanje osno-vnog materijala.

Po obavljenom postavljanju i zavarivanju cjevovoda, a prije puštanja u probni pogon moraju se obaviti ispitivanja koja moraju pokazati da je montirana oprema ispravna te se takva može koristiti bez opasnosti za rukovatelje, korisnike i građevinu.

Sva ispitivanja obavljaju se prije završnih radova, tj. ličenja i izolacije, kako bi se mogla točno utvrditi mjesta neispravnosti.

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

Ispitivanje zavara obavlja se vizualno tijekom izvedbe cjevovoda.

Zavare visokotlačnih cjevovoda treba ispitati radiografski u količini prema važećim propisima. Snimanje zavora mora obaviti registrirana organizacija za tu vrstu radova te dati ocjenu zavora.

Hladna proba instalacije obavlja se nakon montaže cjevovoda, a prije izoliranja i ličenja istog. Prije same probe instalacije, cjevovod treba, nakon što je napunjen vodom, temeljito odzračiti na za to predviđenim mjestima.

Cjevovod se ispituje hladnom (tlačnom) probom s tlakom 50% većim od maksimalnog radnog tlaka. Probni tlak ne može biti manji od 6 bar bez obzira na maksimalni radni tlak.

Hladna proba instalacije je uspješna ako na kraju ispitivanja probni tlak ne padne više od 5% od početne vrijednosti (početna vrijednost se očitava 5 min. nakon početka stavljanja instalacije pod probni tlak) i ako se nigdje ne pokaže propuštanje cjevovoda.

Vrijeme tlačne probe za instalaciju (cjevovodi, posude i armatura) pod visokim tlakom određuje se propisima nadležne komisije, a za niske tlakove ne smije biti manje od 2 sata.

Istovremeno dok je instalacija pod probnim tlakom potrebno je obaviti slijedeće: vizualni pregled nepropusnosti zavarenih, prirubničkih i ostalih spojeva, kontrolu zadanog nagiba cjevovoda, provjeru položaja i prednapona kompenzatora.

Ispitivanju postrojenja mora prisustvovati nadzorna služba investitora, te o rezultatima ispitivanja čini zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova.

Zapisnički se konstatira ispravnost cjelokupne instalacije, tako da ista bude spremna za toplu probu i podešavanje. Primjećene nedostatke dužan je izvođač radova otkloniti o svom trošku.

Nakon hladne probe potrebno je obaviti čišćenje unutrašnjosti cijevi i armature. Prije tople probe i podešavanja potrebno je obaviti završne radove kao što su: antikorozivna zaštita, ličenje, izolacija i sl.

Topla proba mora pokazati da oslonci cijevi i izolacija ne pucaju kad je instalacija pod radnim tlakom i radnom temperaturom. Za vrijeme trajanja tople probe potrebno je obaviti: kontrolu slobodnog gibanja svih oslonaca, kontrolu čvrstih točaka i sl.

Po uspješno obavljenoj hladnoj i toploj probi pristupa se podešavanju i balansiranju cijevne mreže. Podešavanje i balansiranje mora se obaviti pri takvim klimatskim uvjetima da bi rezultati bili trajni i pouzdani.

Ukoliko se tijekom obavljanja tople probe i podešavanja pokažu nedostaci, isti se moraju otkloniti, a neispravna oprema zamijeniti. Na kraju tople probe i podešavanja cjelokupno postrojenje mora biti spremno za probni pogon. Probni pogon treba biti minimalno 48 sati, ukoliko nije drugačije definirano projektnom dokumentacijom.

Uspješnost tople tlačne probe, podešavanja i probnog pogona konstatira se zapisnički od strane nadzorne službe investitora i predstavnika izvođača radova.

Po uspješnosti izvođenja instalacije i hladne probe kao i uklonjenim nedostacima, pristupa se temeljitom čišćenju cjevovoda, armature i oslonaca od hrđe, ostataka zavarivanja (šljaka) i masnoće. Odmašćivanje površina mora se primijeniti ako su površine tijekom ugradnje bile u dodiru s asfaltom, bitumenom, uljem i sličnim materijalima.

Ličenje svih dijelova cjevovoda i oslonaca sastoji se od dva premaza temeljnom bojom (u dvije nijanse), nakon čega se pristupa ličenju lakom otpornim na radnu temperaturu, u boji prema važećem standardu za bojanje cjevovoda ovisno o radnom mediju (DIN 2403).

Upotrebljena sredstva za ličenje moraju biti otporna na temperaturu za 20 °C višu od maksimalne radne temperature površine.

Ukoliko se cjevovodi izoliraju, nije ih potrebno ličiti završnim slojem laka.

Izolacija cjevovoda izvodi se obično mineralnom vunom ili staklenom vunom, u oblozi od Al-lima ili pocinčanog lima, a mora biti izvedena ravnomjerno i pri toplinskom rastezanju ne smije pucati niti se oštetiti.

Na ovakvu izolaciju ne nanosi se nikakva boja nego se samo kod samog izvora teh-nološkog medija stavljaju oznake (prsteni) prema važećem standardu za označavanje (DIN 2403).

Cjevovodi se mogu izolirati još i materijalom kao Armaflex ili sličnim, te takvu izolaciju ličimo specijalnim lakom koji ne razara istu, u boji propisanoj projektnom dokumentacijom ili važećim propisima.

Kod prije navedenih izbora izolacije cjevovoda naročitu pažnju pri izvođenju treba obratiti na vrstu izolacije predviđenu tehničkim opisom, proračunom i specifikacijom projektne dokumentacije te se treba strogo držati tih odrednica i preporuka.

6.4. Tehnički uvjeti za izvođenje podnog grijanja

Ugradnja podnog grijanja se vrši prema uputama proizvođača. Ugradnju mogu obavljati samo za to školovane osobe.

Sustav industrijskog podnog grijanja ne utječe na statički proračun i ne utječe na opterećenje podne ploče.

Za sustava je potrebno koristiti robusne i dugotrajne cijevi kao cijev PE-Xa, izrađen od peroksidnog polietilena sa križnim vezama.

Sustav podnog grijanja može se ugraditi u gotovo svaki tip konstrukcije sa betonskom pločom: armirani, prenapregnuti ili vakuumirani beton, beton nabijen pomoću valjka i druge vrste betona. Za podnu ploču od betona sa armaturnom mrežom (armirani i prednapregnuti beton sa armaturnom mrežom) cijevi za grijanje se pričvršćuju na najniži nivo mreže. Donja armaturna mreža se postavlja minimalno 18 mm iznad čvrste površine ispod nje da se omogući nalijevanje betona ispod cijevi podnog sustava. Kada se beton ugrađuje bez armaturne mreže (beton armiran čeličnim vlaknima, prednapregnuti beton bez armaturne mreže, beton koji nije armiran) cijevi za grijanje se moraju pričvrstiti na nosivu konstrukciju koja se polaže na betonsko podnožje (npr. Q131). Tada se na čvrstu površinu ispod ploče postavlja montažna mrežica za koju se pričvršćuju cijevi grijanja. Za sustava grijanja i hlađenje potrebno je koristiti postupak sa povišenom nosivom konstrukcijom koji omogućava pozicioniranje cijevi grijanja na sredini betonske ploče, između donjih i gornjih slojeva armaturne mreže. Za to se koriste povišeni cijevni oslonci učvršćeni pomoću specijalnih odstoynika koji su pričvršćeni na gornju armaturu.

Za početak polaganja sustava podnog grijanja i hlađenje potrebno je tražiti suglasnost glavnog inženjera gradilišta. Radove na polaganju podnog sustava potrebno je uskladiti sa ostalim izvođačima.

Za početak polaganja podnog grijanja potrebno je ispuniti građevinske preduvjete:

– Osnova mora biti prikladna za montažu betonskog poda, jer će inače biti potreban sloj za teret. Idealni preduvjeti su podjednaki sastav po čitavoj površini, dobra mogućnost nabijanja, dovoljna nosivost za teret i dobra drenaža. Ako nabijena osnova nema dovoljnu nosivost za teret, tada nosivi sloj mora biti montiran na vrh osnove.

- Nosivi sloj preuzima opterećenja koja se prenose sa betonske ploče i raspršuje ih u osnovi. On mora imati podjednaku debljinu po čitavoj površini i mora biti zabrtvljen. Nosivi slojevi općenito su izgrađeni od šljunka ili nevezane kamene sitneži. Kako bi se povećala nosivost, u sloj šljunka ili kamene sitneži može se dodati hidraulično vezivo (npr. cement).
- Slijepi sloj se u pravilu nanosi na vrh nosivog sloja, ili ako nema nosivog sloja, nanosi se iznad osnove. Slijepi sloj može se sastojati od tankog sloja betona ili cementa za ugradnju i osigurava da sloj za teret koji je izgrađen od grubljeg materijala ima ravnu površinu. Alternativno se npr. može razastrti sloj sitnog pijeska (niveliranje pomoću pijeska).
- Ovisno od stupnja izlaganja osnove, vlazi tla, vodi koja nije pod tlakom i vodi pod tlakom, moraju se predvidjeti odgovarajuće mjere hidroizolacije u skladu sa važećim standardima (npr. DIN 18195 u Njemačkoj). Obično se hidroizolacija provodi pomoću koluta materijala (npr. bitumenskih folija, PVC folija). Za slučaj zgrada na koje se postavljaju samo umjereni zahtjevi na suhoću (npr. u skladištima robe osjetljive na vlagu), hidroizolacija se može postići pomoću antikapilarnog sloja dubine najmanje 15 cm ($k > 10^{-4}$ m/s). Odgovornost za ocjenu osnove i konačnu odluku za vrstu potrebne hidroizolacije donosi građevinski inženjer.
- Izolacijski sloj se postavlja samo ako je potreban. Treba provjeriti da li je toplinska izolacija potrebna da se zadovolje propisi o štednji energije (npr. izolacija u rubnoj zoni prostora uz vanjske zidove u dubini prostora do 5 m).

Tamo gdje je razina podzemnih voda na dubini manjoj od 2 m, izolaciju treba izvesti ispod betonske ploče. Korištena izolacija mora imati visoku tlačnu čvrstoću i ne smije biti pod djelovanjem vlage. Izolacija se mora ugraditi ispod betonske ploče (blizu tla). Za višekratne industrijske zgrade sa istim tipom primjene, sloj toplinske izolacije mora se položiti ispod betonskog stropa (u skladu sa EN 1264, dio 2) ako se industrijsko podno grijanje instalira u betonski strop. Izolaciju ugrađuje izvođač građevinskih radova.

- Izolacijski slojevi i nosivi slojevi, izgrađeni od nevezanog materijala, uvijek moraju biti pokriveni slojem polietilenske folije. Time se sprječava svaki transfer mase između nosivog sloja i betonske ploče dok se beton stvrdnjava, a osim toga se sprječava penetracija betona između spojeva u izolacijskom sloju, što bi moglo stvoriti toplinske mostove prema tlu.
- Slojevi klizanja se koriste u situacijama kada je betonska ploča podvrgnuta visokim opterećenjima i nastaju polaganjem dvostrukog sloja. Time se smanjuje iznos trenja između betonske ploče i nosivog sloja, uz smanjenje opterećenja na ploču zbog trenja. Slojeve barijere i klizanja normalno polaže izvođač građevinskih radova.

Dilatacije podne ploče omogućavaju gibanje u betonskim konstrukcijama. One omogućavaju kontinuirano razmicanje betonskih ploča sa udaljenošću od cca. 20 mm i ispunjene su sa mekim spojnim materijalom (npr. folija pjenoplasta ili ploča vlaknata), koji se fiksira na mjestu prije zalijevanja betona. Dilatacijske razdjelnice nisu predviđene za razdvajanje poda, nego da omoguće odvajanje od drugih objekata (npr. kanala, vodova, oslonaca, zidova). Sustav podnog grijanja ne utječe na projektiranje dilatacijskih razdjelnica. Spojne cijevi koje se križaju preko dilatacijskih razdjelnica moraju biti zaštićene od pretpostavljenih mehaničkih naprezanja u području oko spoja pomoću zaštitnih cijevi dužine 1 m. Dilatacijske razdjelnice se smiju križati samo sa spojnim cijevima. Spojne cijevi koje se križaju sa dilatacijskim razdjelnicama uvijek treba zaštititi pomoću zaštitnih cijevi. Susjedne zone ploča spojene su jedna s drugom pomoću razdjelnica konstrukcije. To nisu pomični spojevi, ali se nekada pojavljuju kao rezultat susjednih raspona koji se zalijevaju u različita vremena. Kako bi se osigurao pravilan prijenos sile od jedne ploče do druge, ove se sekcije kombiniraju korištenjem uzdužnih spojnica na pero i žlijeb ili stvaranjem pozitivnog spoja sa moždanicima. Cijevi za grijanje koje se križaju sa razdjelnicom konstrukcije, moraju biti zaštićene na udaljenosti 1 m pomoću zaštitnih cijevi, u slučajevima kada su cijevi za grijanje podvrgnute mehaničkim naprezanjima prije zalijevanja betona, npr. zbog postavljanja oplate preko cijevi za grijanje. Prividne razdjelnice urezuju se u betonsku ploču nakon njihovog oblikovanja i služe kao prethodno definirane točke loma. Ovi urezi su širine približno 3-4 mm i urezuju se do dubine od cca. 25-30% debljine ploče. Namjerno načinjena pukotina koja se

pojavljuje ispod ureza ima određeni iznos zareznog djelovanja, koje omogućava prijenos poprečnih sila sa jedne betonske ploče na drugu. Prividne razdjelnice ne zahtijevaju primjenu zaštitnih cijevi. Prividne razdjelnice mogu također biti „zatvorenog“ tipa, a nastaju urezivanjem žlijeba nakon lijevanja, dubine približno 25 mm i nakon toga korištenjem specijalnog brtvenog sredstva i djelomičnim popunjavanjem sa pjenastom gumom. Od građevinskog inženjera treba zatražiti podatak o maksimalno mogućoj dubini ureza. Ovlašteni voditelj strojarskih radova mora tražiti plan rasporeda razdjelnica, koji će se koristiti kako bi se usuglasio raspored krugova grijanja i spojnih cijevi.

U halama se često temeljne stope za raznu opremu, npr. za visokoregalna skladišta i temelje strojeva usidrene u betonskom podu. Potrebno je uskladiti način temeljenja opreme sa dubinom polaganja cijevi podnog grijanja. Ako je temeljenje opreme dublje od cijevi za grijanje, u tom slučaju cijevi za grijanje treba ostaviti izvan ovog područja temeljenja. Treba održati minimalni sigurnosni razmak od 50 mm između cijevi i temelja.

Doprema betona izravno na mjesto instaliranja pomoću automiješalica, moguća je samo ako to ne povlači za sobom vožnju preko postojećih registara za grijanje ili njihovo oštećenje.

Nabijanje betona obično se provodi pomoću visokofrekventnih vibratora. U najvećem broju slučajeva vibratori se uvlače u svježe uliveni beton, koji se istodobno nivelira. Primjena vibratora za nabijanje betona nema negativnog utjecaja na sustav podnog grijanja integriran u betonu.

Nakon ugradnje sustav je potrebno napuniti vodom i odzračiti. Mjehurići zraka iz cjevovoda se odzračuju cirkuliranjem ogrjevnice vode brzinom većom od 0,4 m/s i ispuštanjem iz odzračnih lončića koji su ugrađeni na najvišem mjestu instalacije.

Funkcionalna proba grijanja Betonske ploče sa integriranim sustavom podnog grijanja moraju se zagrijati nakon betoniranja i polaganja habajućeg sloja. Najraniji vremenski trenutak kada grijanje može započeti ovisan je od kvalitete i debljine betona, tako da se funkcionalna proba grijanja mora provesti uz suglasnost odgovornog izvođača radova za betoniranje / inženjera statičara i moraju se uzeti u obzir njihovi tehnički zahtjevi

Postupak funkcionalnog grijanja predviđen je da zadovolji zahtjeve važećih standarda, a ne za sušenje betona. Ako postoji opasnost od smrzavanja, sustav se ne smije isključiti tijekom zime, osim ako nisu poduzete neke druge mjere predostrožnosti.

Za debljine betona 10-30 cm koristi se slijedeći postupak za funkcionalnu probu grijanja: 1. Sa funkcionalnom probom grijanja započeti nakon što se betonski pod osušio i za što je dobiveno odobrenje od nadzornog inženjera za građevinske radove (cca. 28 dana nakon betoniranja). 2. Namjestiti temperaturu polaza grijanje do 5 K iznad temperature betona i održavati je najmanje 1 tjedan. 3. Povećati temperaturu polaza grijanja za 5 K svaki dan, sve dok se ne postigne računaska temperatura. 4. Održavati računsku temperaturu 1 dan. 5. Sniziti temperaturu polaza grijanja za 10 K svaki dan, sve dok se ne postigne radna temperatura. 6. Namjestiti radnu temperaturu. O funkcionalnoj probi vodi i čuva pismeni zapisnik.

Ako se zagrijavanje zgrade po prvi puta podudara sa sezonom grijanja, u tom slučaju zgrada mora biti zatvorena prije početka sezone grijanja.

Cijevi podnog grijanja se spajaju na razdjelnik. Ovisno od situacije na radilištu industrijski razdjelnik treba ugraditi prije ugradnje betona ili na postojeći zid, ili ako nema zidova, na postojeću konstrukciju izgrađenu na mjestu instaliranja. Sustav podnog grijanja i hlađenja upravlja se automatskom regulacijom. Regulacija je takva da temperatura polaza grijanja "kliže" prema vanjskoj temperaturi. Ako je to potrebno ugrađuju se troputi regulacijski ventili. Svaka zasebna prostorija treba biti opremljena svoji termostatom i sustavom za upravljanje temperaturom u prostoru. Da se onemogući prekoračenje temperature poda ugrađuju se granični termostati. Dozvoljene temperature poda prema EN 1264 je 29°C u zoni u kojoj borave ljudi i 35°C u perifernoj zoni.

6.5. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti za teh. pregled i primopredaju investitoru

1. Atesti ugrađene opreme i materijala.
2. Atesti posuda pod tlakom.
3. Zapisnik o tlačnoj probi cijevnih sustava.
4. Atest o obavljenom ispitivanju učinkovitosti sustava ventilacije..
5. Atest o obavljenom mjerenju mikroklimatskih stanja u prostoru za ZIMSKI i LJETNI režim.
6. Atest o obavljenom mjerenju buke u prostoru te utjecaju buke na okolinu, od ugrađene strojarke opreme i instalacija.
7. Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju protupožarnih zaklopki.
8. Atest za protupožarna bitvljenja.
9. Atesti sigurnosnih ventila.
10. Zapisnik o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
12. Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju postrojenja.

6.6. Posebni uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

1. Otpad skupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na za tu svrhu uređenom prostoru.
2. Organizirati odvoz otpada ovisno o dinamici izgradnje zahvata.
3. Gospodarenje otpadom koji nastaje pri izgradnji zahvata riješiti putem ovlaštenih osoba za gospodarenje otpadom uz odgovarajuću dokumentaciju u skladu s propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.
4. Opasni otpad koji nastaje tijekom izgradnje zahvata izvesti tako da se spriječi rasipanje, raznošenje i/ili razlijevanje otpada te ulazak oborina te je za odlaganje potrebno koristiti postojeća skladišta otpada.
5. Inertni otpad koji će nastati tijekom izgradnje maksimalno iskoristiti u uređenju lokacije. Višak uputiti na lokaciju za gospodarenje građevnim otpadom.
6. Podatke o otpadu koji nastaje tijekom izgradnje zahvata i gospodarenju istim dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima, odnosno dostaviti ih u Registar onečišćavanja okoliša Agencije za zaštitu okoliša. Tijekom izgradnje objekta uobičajeno nastaje građevni otpad (drvo, štuta, beton i sl.) koji spada u kategoriju inertnog neopasanog tehnološkog otpada te se može

odlagati na deponij II kategorije. Također, može se očekivati da će tijekom izgradnje zahvata nastati i određene količine otpada kao npr. zauljeni otpad i otpadna ulja, koji će se zbrinjavati na način kako je propisano u zakonskoj regulativi. Obveze izvođača tijekom izgradnje:

- Organizaciju i uređenje gradilišta definirat će odabrani izvođač radova na temelju posebnog projekta koji će biti izrađen u fazi pripremnih radova i odobren od investitora.

- Organizacija građenja kao i izvođenje pojedinih radova treba uključiti posebne mjere zaštite radi sprječavanja zagađenja podzemlja tekućim i krutim tvarima kao što su:

- masnoće,
- kemijski agresivne tvari,
- soli i organska otapala,
- ostale opasne tvari za ljudsko zdravlje, floru i faunu itd.

Izvođač je dužan redovito održavati i čistiti gradilište te odstranjivati svu površinsku vodu u granicama gradilišta. Sve otpadne materijale (šuta, lomovi, mort, ambalaža i sl.) treba se odmah odvesti. Ukoliko se ovo neće izvršavati, investitor ima pravo ove poslove povjeriti drugome, na teret izvođača radova. Nadalje, okolno zemljište odnosno uređene površine koje je bilo korišteno tijekom građenja trebadovesti u prvobitno stanje.

RECIKLIRANJE I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Građevni otpad mora se odvojeno skupljati i zatim reciklirati. Vlasnik građevnog otpada mora otpad predati tvrtki koja ima koncesiju za gospodarenje građevnim otpadom. Zabranjeno je odlaganje građevnog otpada na mjestu nastanka ili na lokacijama koje za to nisu predviđene.

Postupci obrade, uporabe / recikliranja i zbrinjavanja otpad uvelike ovise o njegovu sastavu. Zbog potpunije uporabe otpada, prilikom zbrinjavanja potrebno je odvojeno prikupiti i sastavnice takvog otpada kao što su željezo, drvo, staklo, cigla, beton i plastika, koje potom valja pojedinačno zbrinuti.

Kameni otpad treba usmjeriti na prikljupljanje u stalne kamenolome sa ili bez drobilana. Betonski lom i izdvojeni lom opeke i crijepa prigodom rušenja zgrada treba odvoziti na trajna odlagališta.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Građevni otpad potrebno je u potpunosti (ili u najvećoj mogućoj mjeri) oporabiti odnosno reciklirati bez njegova trajnog odlaganja u prirodni okoliš. Oporabljene / reciklirane materijale može se ponovno koristiti u gradnji kao:

materijali za nosive slojeve cesta, staza i parkirališta
materijal za nasipavanje, drenažu i kamenozastitu
dodatak za nove asfaltne mješavine

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI
INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761
GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

dodatak raznim vrstama betona i mortova
materijal za izradu betonskih elemenata i sklopova.

Oporabljjeni građevni materijali se nazivaju reciklirani agregati te jesu:
reciklirani asfalt
reciklirani beton
reciklirani crijep i keramika
reciklirane mješavine (mješavine cigle i šute, mješani asfaltni i betonski lom).

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski oporabiti i ponovno uporabiti, kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspeksijskog rješenja.

Postupanje s neopasnim otpadom

Sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17) u reciklažnom dvorištu se odlaže neopasni otpad naveden u Tablici.

Tablica 1: Neopasni otpad koji se odlaže na reciklažnom dvorištu sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17)

NAZIV	KLJUČNI BROJ OTPADA	OPIS OTPADA
otpadni papir	15 01 01 20 01 01	papirna i kartonska ambalaža papir i karton
otpadni metal	15 01 04 20 01 40	metalna ambalaža metali
otpadno staklo	15 01 07 20 01 02	staklena ambalaža staklo
otpadna plastika	15 01 02 20 01 39	plastična ambalaža plastika
boje	20 01 28	boje, tinte, ljepila i smole
baterije i akumulatori	20 01 34	baterije i akumulatori,
građevni otpad	17 01 01 17 01 02 17 01 03 17 04 11 17 06 01	Beton Cigle crijep/pločice i keramika kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10 izolacijski materijali koji sadrže azbest
17 06 03 17 08 01 17 09 04 17 05 04 17 01 07 17 05 05 17 01 03 17 09 03 17 06 03	ostali izolacijski materijali, koji se sastoje ili sadrže opasne tvari građevinski materijali na bazi gipsa onečišćeni opasnim tvarima miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03* 553.140,72 17 09 04 miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03 iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari	

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI

INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo

	crijep/pločice i keramika ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne stvari ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari
--	---

Postupanje sa opasnim otpadom

Sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 117/17) reciklažno dvorište mora zaprimati problematični otpad koji je definiran kao opasni otpad iz podgrupe 20 01 Kataloga otpada te opasni otpad koji je po svojstvima, sastavu i količini usporediv s opasnim otpadom, asukladno članku 4., točki 46. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN [94/13](#), [73/17](#), [14/19](#), [98/19](#)).

Popis opasnog otpada dan je u Tablici u nastavku.

NAZIV	KLJUČNI BROJ OTPADA	OPIS OTPADA
problematični otpad	20 01 13	otapala
	20 01 14	kiseline
	20 01 15	lužine
	20 01 23	odbačena oprema koja sadrži
	20 01 26	klorofluorouglikje
	20 01 27	ulja i masti koji nisu navedeni pod 20 01
	20 01 37	25
	16 05 04	boje, tinte, ljepila i smole, koje sadrže
	15 01 10	opasne stvari
		drvo koje sadrži opasne stvari
		plinovi u posudama pod tlakom
		(uključujući halone) koji sadrže opasne
		tvari

15 01 11	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
----------	---

Popis atesta i dokumentacije za, koju je potrebno dostavljati tijekom radova nadzornom inženjeru na gradilištu te je u kompletu dostaviti na dan tehničkog pregleda građevine:

Tijekom izvedbe radova na strojarskim instalacija očekuje se nastanak sljedećih vrsta otpada klasificiranih sukladno popisu otpada iz Pravilnika o katalogu otpada (NN 90/15):

br.	KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA
1	17 02 01	drvo
2	17 02 03	plastika
3	17 04 01	bakar, bronca, mjed
4	17 04 05	željezo i čelik
5	17 04 07	miješani metali
6	17 06 04	izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*

S nastalim vrstama otpada potrebno je postupati sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 84/21) i podzakonskim aktima koji reguliraju gospodarenje s pojedinim vrstama otpada.

Neopasan otpad potrebno je sakupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na prostorima uređenim u tu svrhu te gospodarenje prilagoditi dinamici nastanka otpada odnosno radova.

Prostor uređen za privremeno skladištenje nastalog otpada potrebno je smjestiti unutar gradilišta. Isti će se predavati ovlaštenim pravnim osobama, koje posjeduju dozvolu za gospodarenje otpadom.

Gospodarenje otpadom mora biti dokumentirano (prateći list i sl.). Dokumentacija se mora čuvati na gradilištu.

Nakon završetka radova, izvođač je dužan ukloniti sve privremene građevine koje su služile tijekom gradnje, ukloniti višak materijala s gradilišta i ostatke upotrijebljenog materijala, okoliš lokacije zahvata dovesti u prvobitno stanje te demontirati i ukloniti privremene instalacije.

6.7. Mjerenja i kontrolni pregledi

Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrolu uređaja i opreme kao što su filteri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

6.8. Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja građevine

Projektirani vijek uporabe sustava je 30 godina. Projektirani sustav smije se koristiti samo na način sukladan njegovoj namjeni a sve prema uputstvima za rukovanje i održavanje pojedinih elemenata postrojenja te sustava u cjelini.

Sustav je projektiran tako da u predviđenom roku trajanja, uz ugradnju propisanih građevinskih materijala, te uz redovito i odgovarajuće održavanje, podnese sve utjecaje uobičajene uporabe kao i utjecaje okoline, i da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu.

Projektant:

PLANINIĆ projekt d.o.o.:

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132 / A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 3790 520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

BROJ PROJEKTA: 2024/184-SI**INVESTITOR: Osnovna škola Matije Petra
Katančića-Valpovo, Ive Lole Ribara 3
31550 Valpovo, OIB: 04102082761****GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne
škole Matije Petra Katančića
- Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550
Valpovo, k.č.br. 2593/1, k.o. Valpovo**

6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE**REKAPITULACIJA**

1.	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE – GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA I PRIPREMA PTV	835.000,00 €
2.	REKONSTRUKCIJA DIJELA POSTOJEĆE OSNOVNE ŠKOLE – GRIJANJE I VENTILACIJA	5.000,00 €
UKUPNO:		840.000,00 €

OPASKA:

Cijena je iskustvena i bazira se na analizi cijena gradnje sličnih građevina u Republici Hrvatskoj u posljednje dvije godine.

Cijena je izražena bez PDV-a.

Cijena je važeća za 2025. godinu.

Projektant:

ZAGREB, travanj 2025.

Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

PPZ P/1 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ 0/1 - KA-EU/1200x500x780/Z43
PPZ 0/2 - FKA2-EU/700x350x500/Z43
PPZ 0/3 - FKA2-EU/650x350x500/Z43
PPZ 0/4 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ 0/5 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ 0/6 - FKA2-EU/400x300x500/Z43
PPZ 0/7 - FKA2-EU/200x150x500/Z43
PPZ 0/8 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ 1/1 - FKA2-EU/250x150x500/Z43
PPZ 1/2 - FKA2-EU/200x100x500/Z43

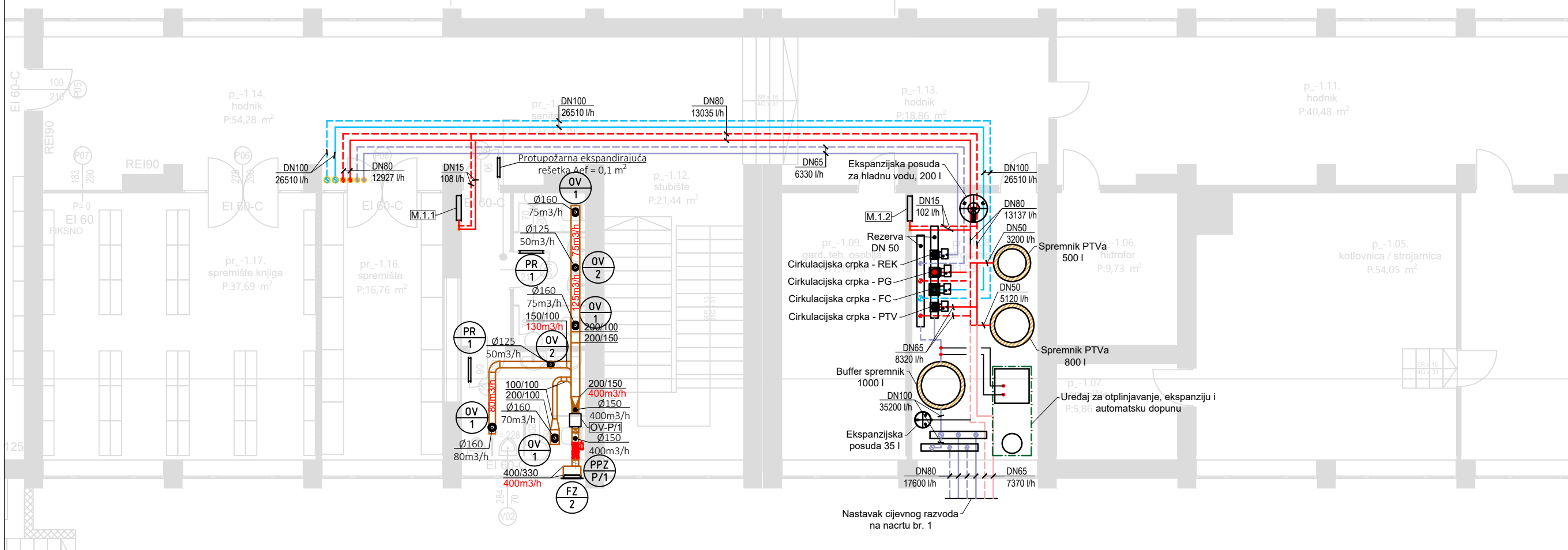
TD 1	PL35-3-S-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-LS-L	OD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-325x125/AG	PZ 7	MS-F/800x500x1000 /2x230/P	RKP 1	EN/300x200
TD 2	PL35-3-S-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-LS-L	OD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 8	TX/200x100	RKP 2	EN/600x400
TD 3	TDV-SA-Q-Z-H-M-L/500	OV 1	LVS/160	ON 1	KHI-S-F 4900x2800x500-C	RKP 3	EN/300x150
TD 4	ANP-500-A-V-198-Z	OV 2	LVS/125	ON 2	KHC-W 900x1100x400-C	RKP 4	EN/300x100
TD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 1	TX/300x200	DE 1	HF 630	RKP 5	EN/200x100
TD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 2	CAH/200x1000/50	FZ 1	WG/1200x660	RKP 6	RN/200/D2
OD 1	PL35-3-E-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-LS-L	PZ 3	CAH/160x1000/50	FZ 2	WG/400x330	RKP 7	RN/160/D2
OD 2	PL35-3-E-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-LS-L	PZ 4	MS-F/1100x1000x2000 /3x200/P	PR 1	AGS-T/525x225	RKP 8	RN/125/D2
OD 3	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-1025x325/AG	PZ 5	MS-F/1030x700x2000 /2x230/P	PR 2	AGS-T/525x125	RZ 1	RD-Ø200-R
OD 4	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 6	MS-F/780x500x1500 /2x230/P	PR 3	AGS-T/325x125	RZ 2	RD-Ø160-R

Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni tlak(Max)	Napomena
		m3/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P/1	-	400	150	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-0/1	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-0/2	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

	Razvod svežeg zraka		Hladna-topla voda 7/12°C-45/40 °C
	Razvod obrađenog zraka		Hladna voda 7/12 °C
	Razvod povratnog zraka		Topla voda 45/40 °C
	Razvod otpadnog zraka		Topla voda 55/50 °C
	Odvod kondenzata		
	Spoj odvoda kondenzata s ugradnjom sifona s kuglicom		

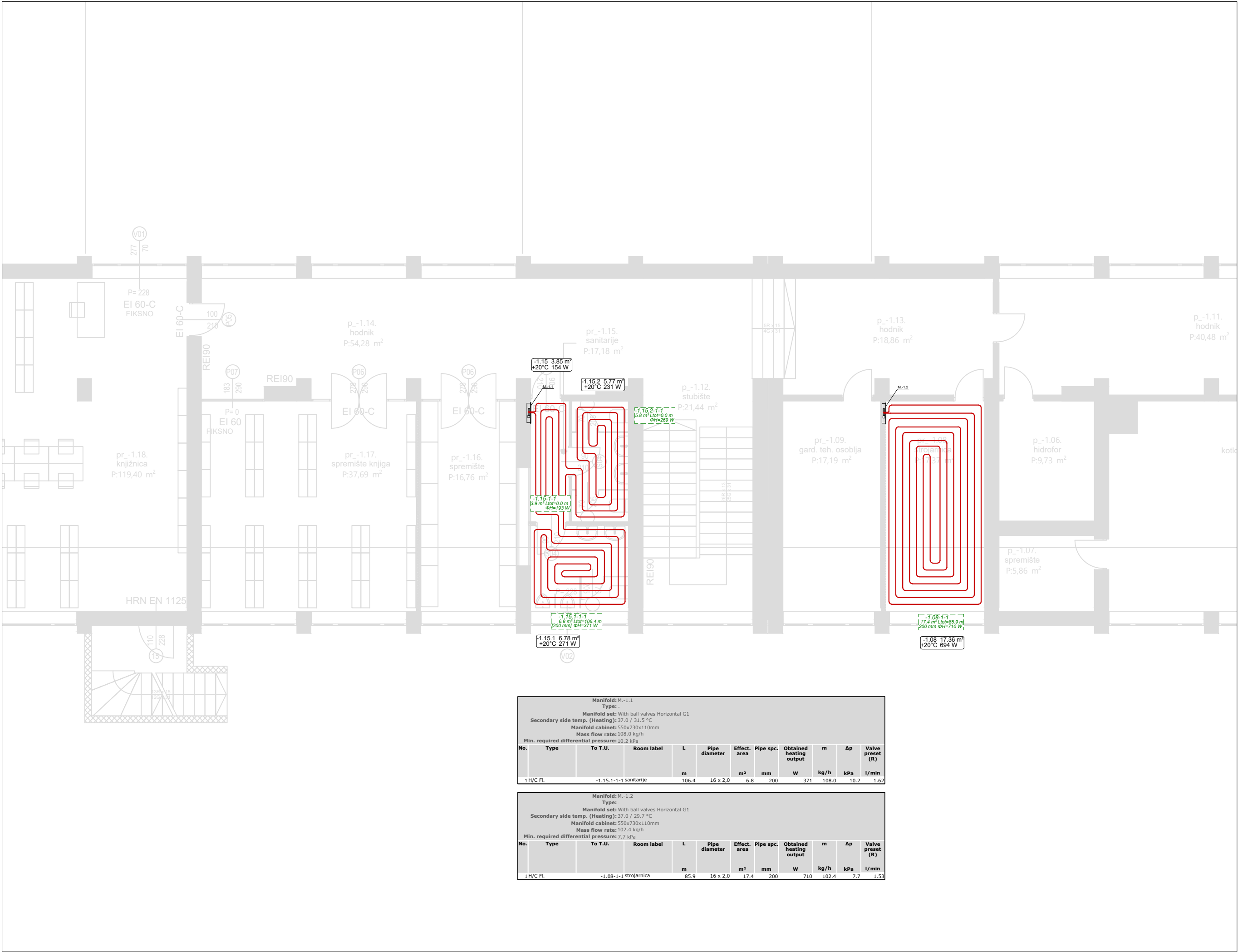
OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
DT-1	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg=94,5 kW, učin desuperheatera Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
DT-2	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg=94,5 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
RT-1	-	Tlačna krovná klima komora (rooftop) Dobava: 14050 m3/h, Qg=80,2 kW, Qh=82,6 kW, Nm=28,5 kW, Nmax = 41,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisna krovná klima komora Odsis: 14050 m3/h, Nm=11,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m3/h, Odsis: 11000 m3/h, Nm= 73,7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m3/h, Odsis: 4000 m3/h, Nm= 17,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0,4 kW, 230 V / 50 Hz

Oznaka	Tip	Qg	Qh	Nm	Kol zraka	Zvučni tlak	Napomena
		kW	kW	W	m3/h	dB(A)	
FC-1	-	4,18	3,53	72	623/763/1023	26/32/43	230 V / 50 Hz
FC-2	-	2,58	2,47	63	269/398/550	26/36/44	230 V / 50 Hz
FC-3	-	1,53	1,38	23	252/356/464	26/34/41	230 V / 50 Hz



Z.O.P.	2024/šv
--------	---------

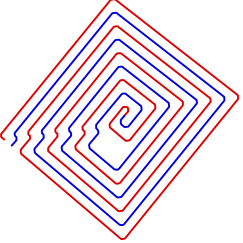
2



Manifold: M-1.1											
Type: Manifold set: With ball valves Horizontal G1											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 31.5 °C											
Manifold cabinet: 550x730x110mm											
Mass flow rate: 108.0 kg/h											
Min. required differential pressure: 10.2 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spc.	Obtained heating output	m	Δp	Valve preset (R)
				m		m ²	mm	W	kg/h	kPa	l/min
1	H/C Fl.	-1.15.1-1-1	sanitarije	106.4	16 x 2,0	6.8	200	371	108.0	10.2	1.62

Manifold: M-1.2											
Type: Manifold set: With ball valves Horizontal G1											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 29.7 °C											
Manifold cabinet: 550x730x110mm											
Mass flow rate: 102.4 kg/h											
Min. required differential pressure: 7.7 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spc.	Obtained heating output	m	Δp	Valve preset (R)
				m		m ²	mm	W	kg/h	kPa	l/min
1	H/C Fl.	-1.08-1-1	strojarica	85.9	16 x 2,0	17.4	200	710	102.4	7.7	1.53

LEGENDA CIJEVNIH RAZVODA



PODNO GRIJANJE

Investitor:

Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 04102082761

Građevina:

Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo

Lokacija:

Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo

Sadržaj:

Dispozicija termotehničkih instalacija: PODRUM

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta:

STROJARSKI PROJEKT

B.P.

2024/184-SI

Z.O.P.

2024/šv



PLANINIĆ projekt d.o.o.
za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

Projektant:

Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

Suradnik:

Pavao Benčić, mag.ing.mech.

Datum izrade:

04/2025

Dokument:

2024-184_GP_02_SI.dwg

Pečat i potpis projektanta:

Mjerilo

1:100

List/Listova

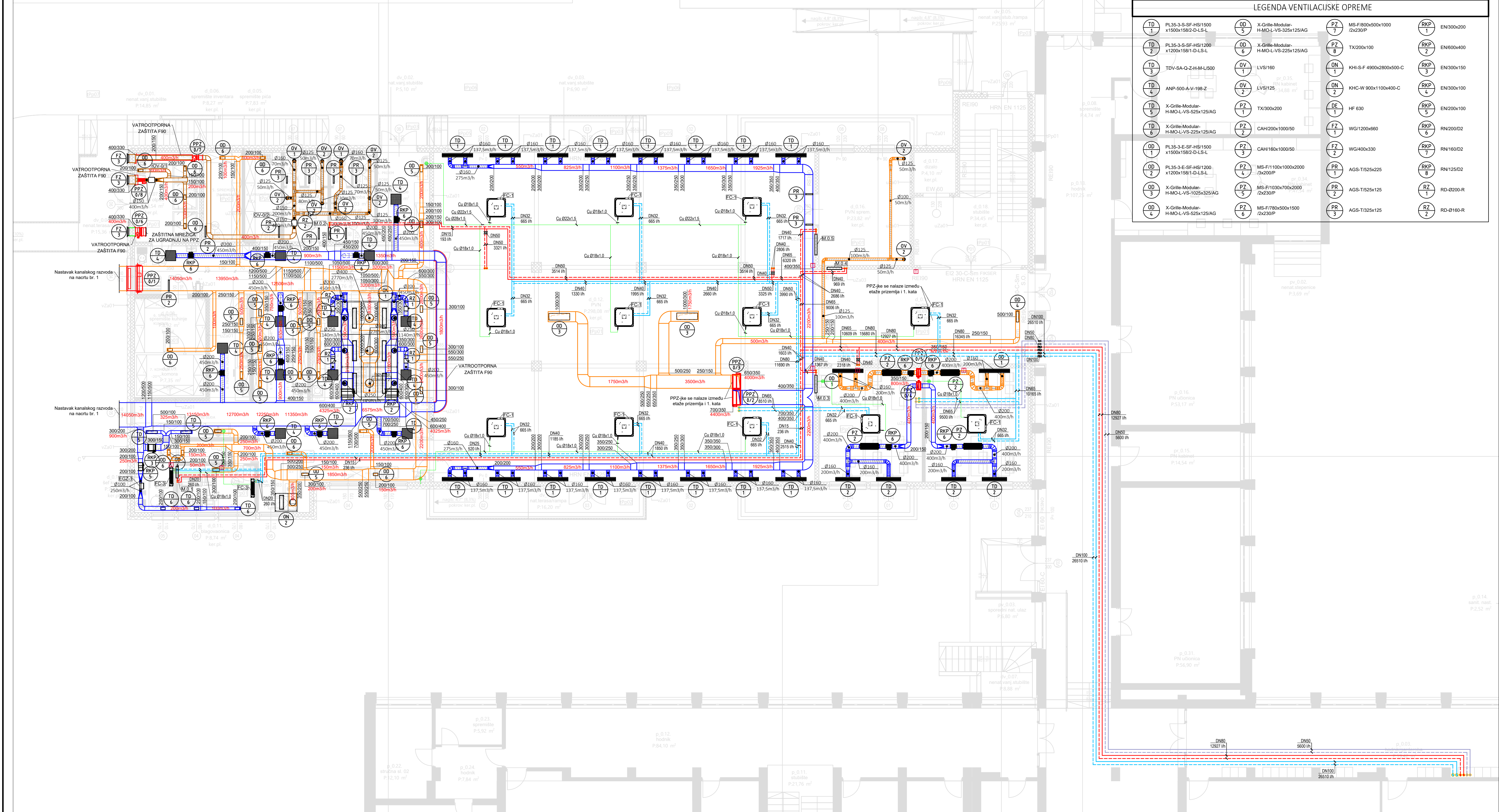
2/2

Broj knjige

5

Nacrt broj

2



LEGENDA VENTILACIJSKE OPREME											
	TD 1	PL35-3-S-SF-HS/1500 x1500x1582-D-LS-L		OD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-325x125/AG		PZ 7	MS-F/800x500x1000 /2x230/P		RKP 1	EN300x200
	TD 2	PL35-3-S-SF-HS/1200 x1200x1581-D-LS-L		OD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG		PZ 8	TX/200x100		RKP 2	EN600x400
	TD 3	TDV-SA-Q-Z-H-M-L/500		OV 1	LVS/160		ON 1	KHI-S-F 4800x2800x500-C		RKP 3	EN300x150
	TD 4	ANP-500-A-V-198-Z		OV 2	LVS/125		ON 2	KHC-W 900x1100x400-C		RKP 4	EN300x100
	TD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG		PZ 1	TX/300x200		DE 1	HF 630		RKP 5	EN200x100
	TD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG		PZ 2	CAH/200x1000/50		FZ 1	WG/1200x660		RKP 6	RN200/D2
	OD 1	PL35-3-E-SF-HS/1500 x1500x1582-D-LS-L		PZ 3	CAH/160x1000/50		FZ 2	WG/400x330		RKP 7	RN160/D2
	OD 2	PL35-3-E-SF-HS/1200 x1200x1581-D-LS-L		PZ 4	MS-F/1100x1000x2000 /3x200/P		PR 1	AGS-T/525x225		RKP 8	RN125/D2
	OD 3	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-1025x325/AG		PZ 5	MS-F/1030x700x2000 /2x230/P		PR 2	AGS-T/525x125		RZ 1	RD-0200-R
	OD 4	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG		PZ 6	MS-F/780x500x1500 /2x230/P		PR 3	AGS-T/325x125		RZ 2	RD-0160-R

LEGENDA KANALSkih I CJEVNIH RAZVODA			
	Razvod svježeg zraka		Hladna-topla voda 7/12°C-45/40 °C
	Razvod obrađenog zraka		Hladna voda 7/12 °C
	Razvod povratnog zraka		Topla voda 45/40 °C
	Razvod otpadnog zraka		Topla voda 55/50 °C
	Odvod kondenzata		
	Spoj odvoda kondenzata s ugrađnjom sifona s kuglicom		

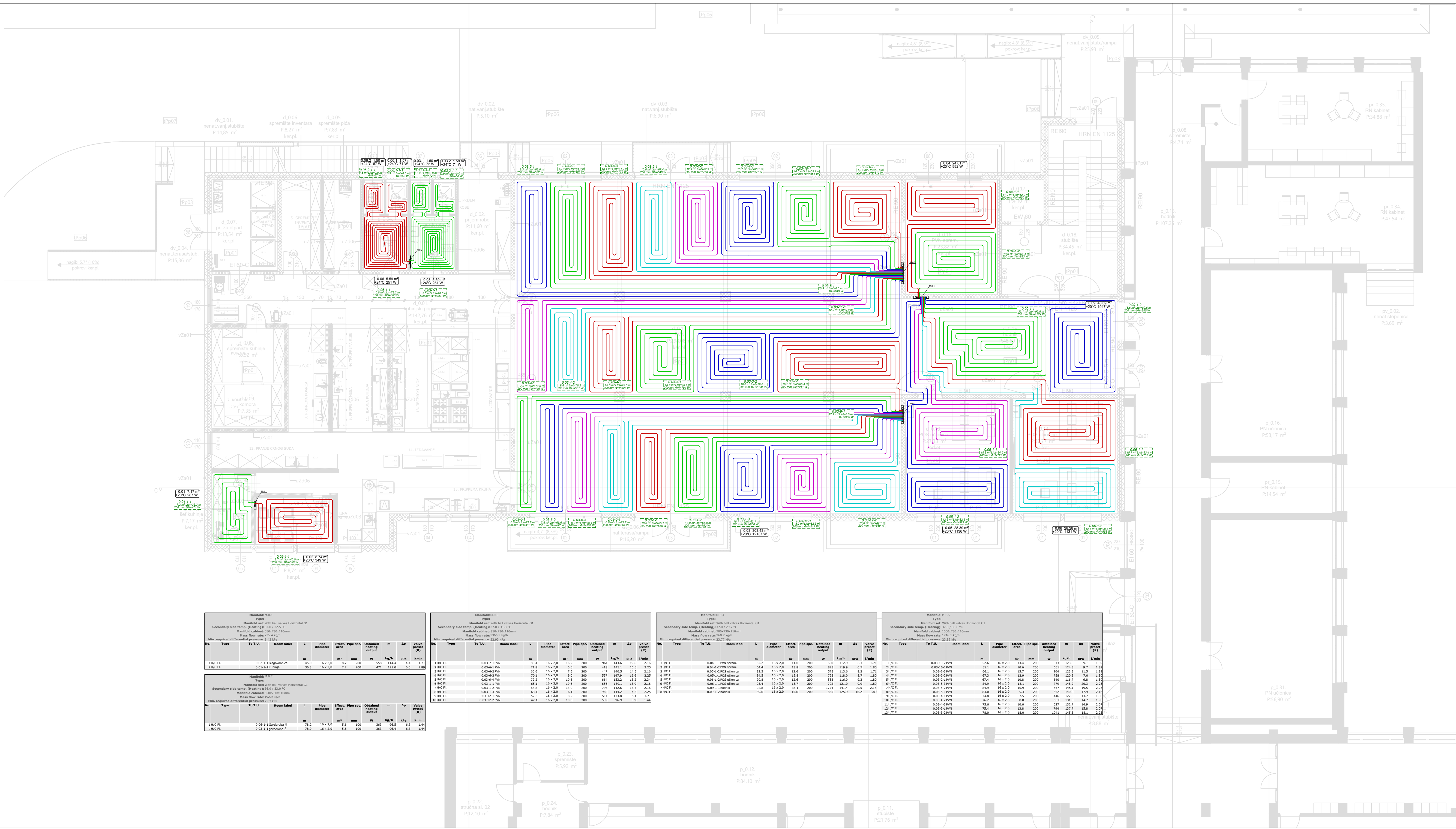
GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA		
OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
DT-1	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, učin desuperheatera Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax = 76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
DT-2	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax = 76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
RT-1	-	Tlačna krovna klima komora (rooftop) Dobava: 14050 m³/h, Qg=82,6 kW, Qh=82,6 kW, Nm=28,5 kW, Nmax = 41,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisna krovna klima komora Odis: 14050 m³/h, Nm=11,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m³/h, Odis: 11000 m³/h, Nm= 73,7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m³/h, Odis: 4000 m³/h, Nm= 17,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0,4 kW, 230 V / 50 Hz

LEGENDA OPREME - FC UREĐAJI						
Oznaka	Tip	Qg	Qh	Nm	Kol zraka	Zvučni tlak
		kW	kW	W	m³/h	dB(A)
FC-1	-	4,18	3,53	72	623/763/1023	26/32/43
FC-2	-	2,58	2,47	63	269/398/550	26/36/44
FC-3	-	1,53	1,38	23	252/356/464	26/34/41

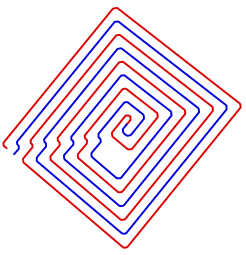
LEGENDA ODSISNIH VENTILATORA							
Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni tlak(Max)	Napomena
		m3/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P/1	-	400	150	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/1	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/2	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

LEGENDA PPZ	
PPZ P/1	- FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ O/1	- KA-EU/1200x500x780/Z43
PPZ O/2	- FKA2-EU/700x350x500/Z43
PPZ O/3	- FKA2-EU/650x350x500/Z43
PPZ O/4	- FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/5	- FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/6	- FKA2-EU/400x300x500/Z43
PPZ O/7	- FKA2-EU/200x150x500/Z43
PPZ O/8	- FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ I/1	- FKA2-EU/250x150x500/Z43
PPZ I/2	- FKA2-EU/200x100x500/Z43

Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pnprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Gradjevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo		
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo	Projektant:	Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.
Sadržaj:	Dispozicija termotehničkih instalacija: PRIZEMLJE	Suradnik:	Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Datum izrade:	04/2025
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Dokument:	2024-184_GP_O3_SI.dwg
B.P.	2024/184-SI	Z.O.P.	2024/šv
		Pečat i potpis projektanta:	
		Mjerilo 1:100	
		List/Listova 1/2	
		Broj knjige 5	
		Nacrtni broj 3	



LEGENDA CIJEVNIH RAZVODA



PODNO GRIJANJE

Hidroizolacija H.0.1											
Type: Hidroizolacija s vanjskim odvodima											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 32.5 °C											
Min. required differential pressure: 2.0 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Ap	Value present (R)
1	HVC FL	0.02-1-1	Sporešnica	15.0	16 x 2.0	6.7	200	558	11.4	4.4	1.71
2	HVC FL	0.01-1-1	Kuhinja	36.3	16 x 2.0	7.2	200	471	121.0	6.0	1.80

Hidroizolacija H.0.2											
Type: Hidroizolacija s vanjskim odvodima											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 32.5 °C											
Min. required differential pressure: 2.0 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Ap	Value present (R)
1	HVC FL	0.02-1-1	Sporešnica	15.0	16 x 2.0	6.7	200	558	11.4	4.4	1.71
2	HVC FL	0.01-1-1	Kuhinja	36.3	16 x 2.0	7.2	200	471	121.0	6.0	1.80

Hidroizolacija H.0.3											
Type: Hidroizolacija s vanjskim odvodima											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 32.5 °C											
Min. required differential pressure: 2.0 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Ap	Value present (R)
1	HVC FL	0.03-1-1	PVN	86.4	16 x 2.0	6.5	200	438	145.1	16.5	2.10
2	HVC FL	0.03-2-1	PVN	72.8	16 x 2.0	6.5	200	438	145.1	16.5	2.10
3	HVC FL	0.03-3-1	PVN	66.6	16 x 2.0	7.5	200	487	180.3	14.5	2.10
4	HVC FL	0.03-4-1	PVN	70.3	16 x 2.0	9.0	200	557	187.0	16.6	2.25
5	HVC FL	0.03-5-1	PVN	72.2	16 x 2.0	10.6	200	604	232.2	18.2	2.30
6	HVC FL	0.03-6-1	PVN	63.1	16 x 2.0	10.6	200	604	232.2	18.2	2.30
7	HVC FL	0.03-7-1	PVN	64.8	16 x 2.0	13.0	200	793	242.6	18.4	2.30
8	HVC FL	0.03-8-1	PVN	63.1	16 x 2.0	16.1	200	960	244.2	14.3	2.25
9	HVC FL	0.03-9-1	PVN	52.3	16 x 2.0	8.2	200	511	113.8	5.1	1.71
10	HVC FL	0.03-10-1	PVN	47.1	16 x 2.0	10.0	200	539	96.0	5.9	1.44

Hidroizolacija H.0.4											
Type: Hidroizolacija s vanjskim odvodima											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 32.5 °C											
Min. required differential pressure: 2.0 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Ap	Value present (R)
1	HVC FL	0.04-1-1	PVN	62.2	16 x 2.0	11.0	200	550	112.9	6.1	1.71
2	HVC FL	0.04-2-1	PVN	64.4	16 x 2.0	13.8	200	623	119.9	6.7	1.80
3	HVC FL	0.04-3-1	PVN	62.1	16 x 2.0	12.6	200	579	113.6	8.2	1.71
4	HVC FL	0.04-4-1	PVN	64.5	16 x 2.0	15.8	200	733	118.0	8.7	1.80
5	HVC FL	0.04-5-1	PVN	66.8	16 x 2.0	12.6	200	538	116.0	9.2	1.80
6	HVC FL	0.04-6-1	PVN	63.4	16 x 2.0	15.7	200	702	121.0	9.9	1.80
7	HVC FL	0.04-7-1	PVN	62.8	16 x 2.0	33.1	200	1748	141.4	20.5	2.10
8	HVC FL	0.04-8-1	PVN	89.6	16 x 2.0	15.6	200	655	125.9	16.2	2.10

Hidroizolacija H.0.5											
Type: Hidroizolacija s vanjskim odvodima											
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 32.5 °C											
Min. required differential pressure: 2.0 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Ap	Value present (R)
1	HVC FL	0.05-1-1	PVN	52.6	16 x 2.0	11.4	200	513	123.3	9.1	1.80
2	HVC FL	0.05-2-1	PVN	55.1	16 x 2.0	16.6	200	651	124.3	9.7	1.80
3	HVC FL	0.05-3-1	PVN	66.1	16 x 2.0	15.7	200	604	123.3	11.5	1.80
4	HVC FL	0.05-4-1	PVN	67.3	16 x 2.0	12.9	200	578	126.3	7.0	1.80
5	HVC FL	0.05-5-1	PVN	67.4	16 x 2.0	16.8	200	640	116.7	6.4	1.80
6	HVC FL	0.05-6-1	PVN	84.9	16 x 2.0	13.1	200	579	148.2	20.3	2.25
7	HVC FL	0.05-7-1	PVN	84.9	16 x 2.0	16.9	200	657	145.1	19.5	2.25
8	HVC FL	0.05-8-1	PVN	83.0	16 x 2.0	9.3	200	552	140.0	17.9	2.10
9	HVC FL	0.05-9-1	PVN	74.8	16 x 2.0	7.5	200	486	127.5	13.7	1.80
10	HVC FL	0.05-10-1	PVN	76.2	16 x 2.0	8.8	200	531	131.3	14.7	1.80
11	HVC FL	0.05-11-1	PVN	75.6	16 x 2.0	19.6	200	627	132.7	14.9	2.07
12	HVC FL	0.05-12-1	PVN	75.4	16 x 2.0	13.8	200	594	137.7	15.8	2.07
13	HVC FL	0.05-13-1	PVN	78.0	16 x 2.0	18.0	200	641	145.8	18.1	2.25

Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančiča - Valpovo, Ivo Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 04102082761

Gradjevina: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančiča - Valpovo

Lokacija: Ivo Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo

Sadržaj: Dispozicija termotehničkih instalacija: PRIZEMLJE

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT

B.P. 2024/184-SI

Z.O.P. 2024/šv

PLANINIĆ projekt d.o.o.
za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 379 0520, Web: www.projekt.hr
OIB: 39607283390; MB: 05185629

Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.

Datum izrade: 04/2025

Dokument: 2024-184_GP_03_Sl.dwg

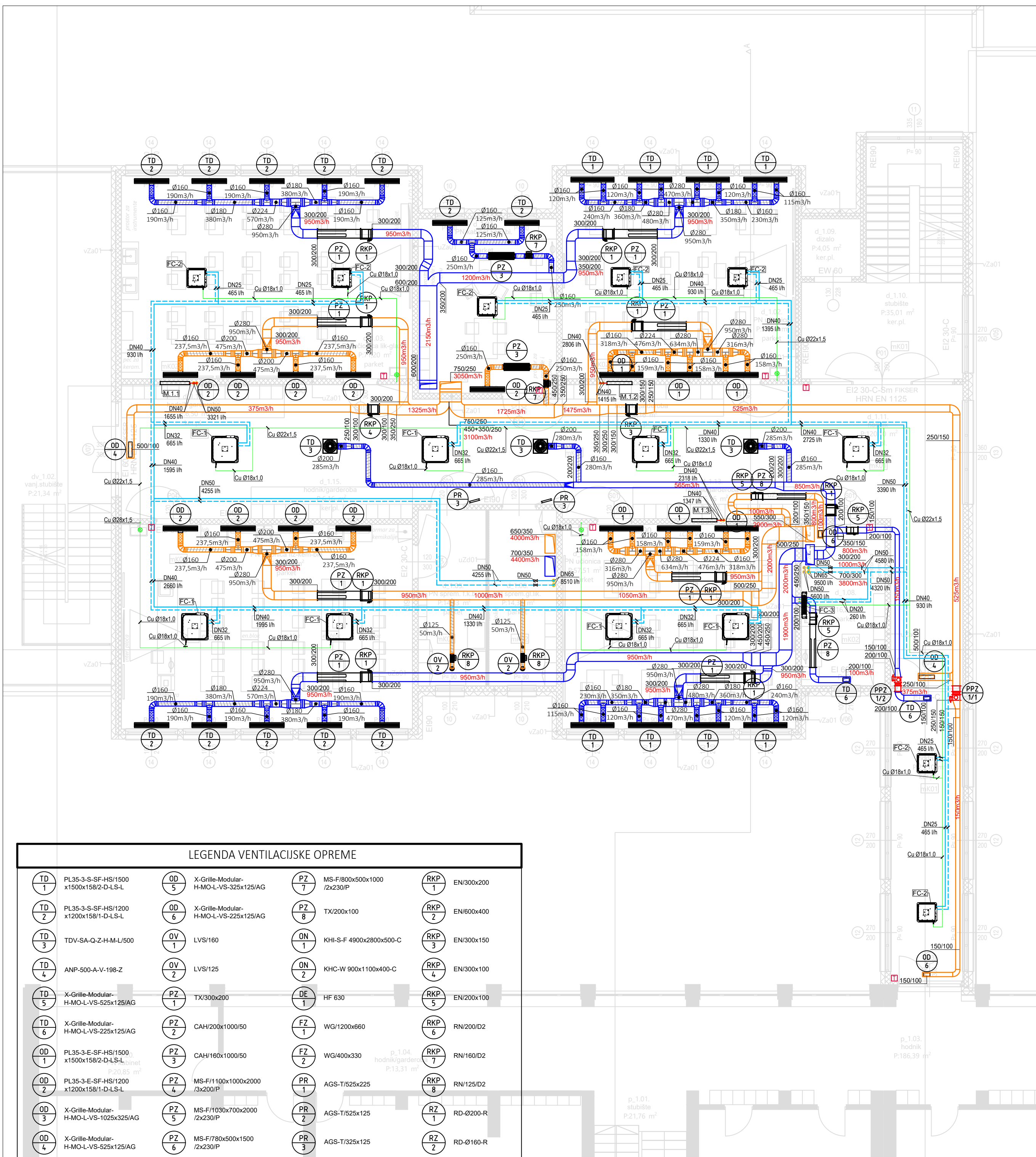
Pečat i potpis projektanta:

Mjerilo 1:100

List/Listova 2/2

Broj knjige 5

Nacrtni broj 3



LEGENDA VENTILACIJSKE OPREME

TD 1	PL35-3-S-SF-HS/1500 x1500x158/2-DLS-L	OD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-325x125/AG	PZ 7	MS-F/800x500x1000 /2x230/P	RKP 1	EN/300x200
TD 2	PL35-3-S-SF-HS/1200 x1200x158/1-DLS-L	OD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 8	TX/200x100	RKP 2	EN/600x400
TD 3	TDV-SA-Q-Z-H-M-L/500	OV 1	LVS/160	ON 1	KHI-S-F 4900x2800x500-C	RKP 3	EN/300x150
TD 4	ANP-500-A-V-198-Z	OV 2	LVS/125	ON 2	KHC-W 900x1100x400-C	RKP 4	EN/300x100
TD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 1	TX/300x200	DE 1	HF 630	RKP 5	EN/200x100
TD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 2	CAH/200x1000/50	FZ 1	WG/1200x660	RKP 6	RN/200/D2
OD 1	PL35-3-E-SF-HS/1500 x1500x158/2-DLS-L	PZ 3	CAH/160x1000/50	FZ 2	WG/400x330	RKP 7	RN/160/D2
OD 2	PL35-3-E-SF-HS/1200 x1200x158/1-DLS-L	PZ 4	MS-F/1100x1000x2000 /3x200/P	PR 1	AGS-T/525x225	RKP 8	RN/125/D2
OD 3	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-1025x325/AG	PZ 5	MS-F/1030x700x2000 /2x230/P	PR 2	AGS-T/525x125	RZ 1	RD-Ø200-R
OD 4	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 6	MS-F/780x500x1500 /2x230/P	PR 3	AGS-T/325x125	RZ 2	RD-Ø160-R

LEGENDA KANALSKIH I CIJEVNIH RAZVODA

	Razvod svježeg zraka		Hladna-topla voda 7/12°C-45/40 °C
	Razvod obrađenog zraka		Hladna voda 7/12 °C
	Razvod povratnog zraka		Topla voda 45/40 °C
	Razvod otpadnog zraka		Topla voda 55/50 °C
	Odvod kondenzata		
	Spoj odvoda kondenzata s ugradnjom sifona s kuglicom		

GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA

OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
DT-1	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, učin desuperheatera Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
DT-2	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
RT-1	-	Tlačna krovnja klima komora (rooftop) Dobava: 14050 m3/h, Qg=80,2 kW, Qh=82,6 kW, Nm=28,5 kW, Nmax = 41,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisna krovnja klima komora Odsis: 14050 m3/h, Nm=11,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m3/h, Odsis: 11000 m3/h, Nm= 73,7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m3/h, Odsis: 4000 m3/h, Nm= 17,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0,4 kW, 230 V / 50 Hz

LEGENDA OPREME - FC UREĐAJI

Oznaka	Tip	Qg	Qh	Nm	Kol zraka	Zvučni tlak	Napomena
		kW	kW	W	m3/h	dB(A)	
FC-1	-	4,18	3,53	72	623/763/1023	26/32/43	230 V / 50 Hz
FC-2	-	2,58	2,47	63	269/398/550	26/36/44	230 V / 50 Hz
FC-3	-	1,53	1,38	23	252/356/464	26/34/41	230 V / 50 Hz

LEGENDA ODSISNIH VENTILATORA

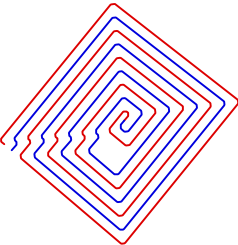
Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni tlak(Max)	Napomena
		m3/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P/1	-	400	150	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/1	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/2	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

LEGENDA PPZ

PPZ P/1 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ O/1 - KA-EU/1200x500x780/Z43
PPZ O/2 - FKA2-EU/700x350x500/Z43
PPZ O/3 - FKA2-EU/650x350x500/Z43
PPZ O/4 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/5 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/6 - FKA2-EU/400x300x500/Z43
PPZ O/7 - FKA2-EU/200x150x500/Z43
PPZ O/8 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ 1/1 - FKA2-EU/250x150x500/Z43
PPZ 1/2 - FKA2-EU/200x100x500/Z43

Investitor:		Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761			PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629						
Građevina:		Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo									
Lokacija:		Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo									
Sadržaj:		Dispozicija termotehničkih instalacija: 1.KAT		Projektant:		Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.					
				Suradnik:		Pavao Benčić, mag.ing.mech.					
Razina razrade:		GLAVNI PROJEKT		Datum izrade:		04/2025					
Vrsta projekta:		STROJARSKI PROJEKT		Dokument:		2024-184_GP_04_SI.dwg					
B.P.		2024/184-SI		Z.O.P.		2024/šv					
				Pečat i potpis projektanta:		<table><tr><td>Mjerilo 1:100</td></tr><tr><td>List/Listova 1/2</td></tr><tr><td>Broj knjige 5</td></tr><tr><td>Nacrtn broj 4</td></tr></table>		Mjerilo 1:100	List/Listova 1/2	Broj knjige 5	Nacrtn broj 4
Mjerilo 1:100											
List/Listova 1/2											
Broj knjige 5											
Nacrtn broj 4											

LEGENDA CIJEVNIH RAZVODA

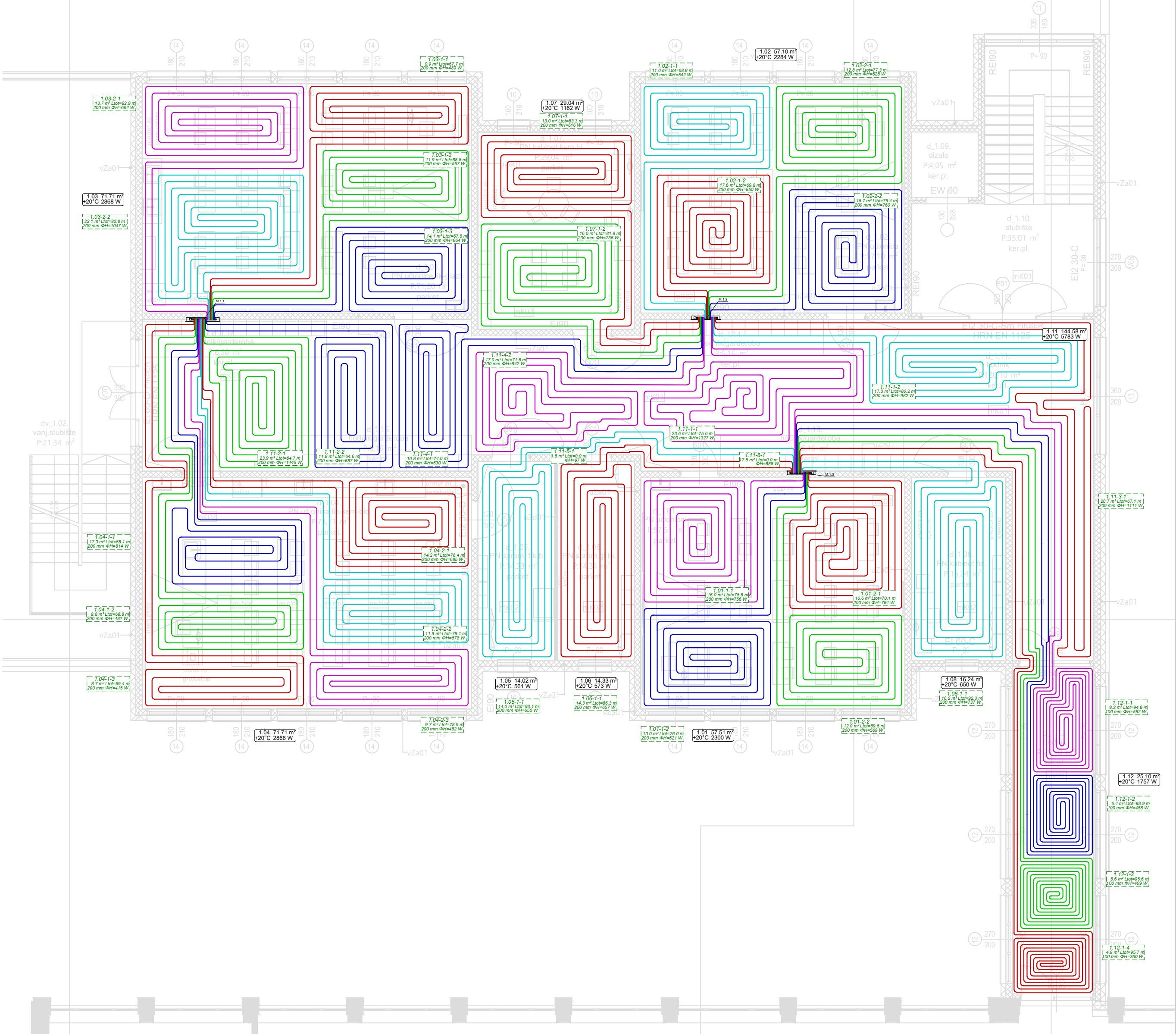


PODNO GRIJANJE

Manifold: M.1.1										
Type: Manifold set: With ball valves Horizontal G1										
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 31.2 °C										
Manifold cabinet: 850x700x110mm										
Mass flow rate: 165.8 kg/h										
Min. required differential pressure: 21.57 kPa										
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spc.	Obtained heating output	m	Δp
				m	mm	m²	mm	W	kg/h	kPa
										l/min
1 H/C FL		1.04-1-3 PN udonica fo-kem-bio		60.4	16 x 2.0	8.7	200	415	122.7	11.9
2 H/C FL		1.04-1-2 PN udonica fo-kem-bio		68.8	16 x 2.0	9.8	200	481	121.8	11.6
3 H/C FL		1.04-1-1 PN udonica fo-kem-bio		58.1	16 x 2.0	17.3	200	814	127.8	10.7
4 H/C FL		1.04-2-3 PN udonica fo-kem-bio		78.9	16 x 2.0	9.7	200	482	135.8	16.1
5 H/C FL		1.04-2-2 PN udonica fo-kem-bio		79.1	16 x 2.0	11.9	200	578	140.2	17.1
6 H/C FL		1.04-2-1 PN udonica fo-kem-bio		78.4	16 x 2.0	14.2	200	685	143.0	17.5
7 H/C FL		1.11-2-3 hodnik		64.7	16 x 2.0	23.9	200	1446	130.5	12.4
8 H/C FL		1.11-2-2 hodnik		64.6	16 x 2.0	11.8	200	687	118.2	6.6
9 H/C FL		1.03-1-3 PN udonica lik-glasb		82.9	16 x 2.0	13.7	200	662	132.6	16.3
10 H/C FL		1.03-2-2 PN udonica lik-glasb		82.8	16 x 2.0	22.1	200	1047	141.8	18.3
11 H/C FL		1.03-1-1 PN udonica lik-glasb		67.7	16 x 2.0	9.9	200	489	117.4	6.8
12 H/C FL		1.03-1-2 PN udonica lik-glasb		68.8	16 x 2.0	11.9	200	567	110.7	6.6
13 H/C FL		1.03-1-3 PN udonica lik-glasb		67.8	16 x 2.0	14.1	200	664	112.3	6.6

Manifold: M.1.2										
Type: Manifold set: With ball valves Horizontal G1										
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 30.6 °C										
Manifold cabinet: 850x700x110mm										
Mass flow rate: 141.6 kg/h										
Min. required differential pressure: 20.14 kPa										
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spc.	Obtained heating output	m	Δp
				m	mm	m²	mm	W	kg/h	kPa
										l/min
1 H/C FL		1.07-1-1 PN kabinet		83.3	16 x 2.0	13.0	200	616	122.2	14.2
2 H/C FL		1.07-1-2 PN kabinet		81.8	16 x 2.0	16.0	200	736	126.2	14.8
3 H/C FL		1.11-4-1 hodnik		74.0	16 x 2.0	10.8	200	630	119.4	7.7
4 H/C FL		1.11-4-2 hodnik		71.6	16 x 2.0	17.0	200	942	123.5	12.5
5 H/C FL		1.02-1-1 PN udonica		68.8	16 x 2.0	11.0	200	542	121.6	11.6
6 H/C FL		1.02-1-2 PN udonica		69.8	16 x 2.0	17.8	200	850	131.6	13.5
7 H/C FL		1.02-2-1 PN udonica		77.3	16 x 2.0	12.8	200	628	137.5	16.1
8 H/C FL		1.02-2-2 PN udonica		76.4	16 x 2.0	15.7	200	760	141.8	16.8
9 H/C FL		1.11-1-1 hodnik		75.6	16 x 2.0	23.6	200	1327	136.4	15.7
10 H/C FL		1.11-1-2 hodnik		80.2	16 x 2.0	17.3	200	982	135.6	16.5
11 H/C FL		1.11-3-1 hodnik		67.1	16 x 2.0	20.7	200	1111	118.8	7.0

Manifold: M.1.3										
Type: Manifold set: With ball valves Horizontal G1										
Secondary side temp. (Heating): 37.0 / 30.0 °C										
Manifold cabinet: 850x700x110mm										
Mass flow rate: 136.1 kg/h										
Min. required differential pressure: 20.03 kPa										
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spc.	Obtained heating output	m	Δp
				m	mm	m²	mm	W	kg/h	kPa
										l/min
1 H/C FL		1.01-2-1 PN udonica		70.1	16 x 2.0	16.6	200	816	119.2	7.2
2 H/C FL		1.01-2-2 PN udonica		69.5	16 x 2.0	12.0	200	569	112.2	6.7
3 H/C FL		1.01-1-1 PN udonica		76.0	16 x 2.0	13.0	200	621	122.2	12.9
4 H/C FL		1.01-1-2 PN udonica		75.6	16 x 2.0	16.0	200	756	126.7	13.7
5 H/C FL		1.08-1-1 PN spremite		92.3	16 x 2.0	16.2	200	737	127.7	17.0
6 H/C FL		1.12-1-4 hodnik		95.7	16 x 2.0	4.9	100	360	119.7	10.1
7 H/C FL		1.12-1-3 hodnik		85.6	16 x 2.0	5.6	100	409	122.8	10.4
8 H/C FL		1.12-1-2 hodnik		93.9	16 x 2.0	6.4	100	458	123.2	16.4
9 H/C FL		1.12-1-1 hodnik		94.8	16 x 2.0	8.2	100	582	126.9	17.4
10 H/C FL		1.05-1-1 PN sprem.		93.1	16 x 2.0	14.0	200	650	126.8	17.0
11 H/C FL		1.06-1-1 PN sprem.		86.3	16 x 2.0	14.3	200	657	118.3	8.9



Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančiča - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761	PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Građevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančiča - Valpovo	
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo	Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.
Sadržaj:	Dispozicija termotehničkih instalacija: 1.KAT	Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Datum izrade: 04/2025
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Dokument: 2024-184_GP_04_SI.dwg
B.P.	2024/184-SI	Pečat i potpis projektanta:
	Z.O.P.	Mjerilo: 1:100
	2024/šv	List/Listova: 2/2
		Broj knjige: 5
		Nacrt broj: 4

LEGENDA VENTILACIJSKE OPREME

 TD 1	PL35-3-S-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-L-S-L	 OD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-325x125/AG	 PZ 7	MS-F/800x500x1000 /2x230/P	 RKP 1	EN/300x200
 TD 2	PL35-3-S-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-L-S-L	 OD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	 PZ 8	TX/200x100	 RKP 2	EN/600x400
 TD 3	TDV-SA-Q-Z-H-M-L/500	 OV 1	LVS/160	 ON 1	KHI-S-F 4900x2800x500-C	 RKP 3	EN/300x150
 TD 4	ANP-500-A-V-198-Z	 OV 2	LVS/125	 ON 2	KHC-W 900x1100x400-C	 RKP 4	EN/300x100
 TD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	 PZ 1	TX/300x200	 DE 1	HF 630	 RKP 5	EN/200x100
 TD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	 PZ 2	CAH/200x1000/50	 FZ 1	WG/1200x660	 RKP 6	RN/200/D2
 OD 1	PL35-3-E-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-L-S-L	 PZ 3	CAH/160x1000/50	 FZ 2	WG/400x330	 RKP 7	RN/160/D2
 OD 2	PL35-3-E-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-L-S-L	 PZ 4	MS-F/1100x1000x2000 /3x200/P	 PR 1	AGS-T/525x225	 RKP 8	RN/125/D2
 OD 3	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-1025x325/AG	 PZ 5	MS-F/1030x700x2000 /2x230/P	 PR 2	AGS-T/525x125	 RZ 1	RD-Ø200-R
 OD 4	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	 PZ 6	MS-F/780x500x1500 /2x230/P	 PR 3	AGS-T/325x125	 RZ 2	RD-Ø160-R

LEGENDA KANALSKIH I CIJEVNIH RAZVODA

	Razvod svježeg zraka		Hladna-topla voda 7/12°C-45/40 °C
	Razvod obrađenog zraka		Hladna voda 7/12 °C
	Razvod povratnog zraka		Topla voda 45/40 °C
	Razvod otpadnog zraka		Topla voda 55/50 °C
	Odvod kondenzata		
	Spoj odvoda kondenzata s ugradnjom sifona s kuglicom		

GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA

OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
DT-1	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, učin desuperheatera Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
DT-2	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg= 94,5 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
RT-1	-	Tlačna krovnna klima komora (rooftop) Dobava: 14050 m3/h, Qg=80,2 kW, Qh=82,6 kW, Nm=28,5 kW, Nmax = 41,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisna krovnna klima komora Odsis: 14050 m3/h, Nm=11,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m3/h, Odsis: 11000 m3/h, Nm= 73,7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m3/h, Odsis: 4000 m3/h, Nm= 17,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0,4 kW, 230 V / 50 Hz

LEGENDA OPREME - FC UREĐAJI

Oznaka	Tip	Qg	Qh	Nm	Kol zraka	Zvučni tlak	Napomena
		kW	kW	W	m3/h	dB(A)	
FC-1	-	4,18	3,53	72	623/763/1023	26/32/43	230 V / 50 Hz
FC-2	-	2,58	2,47	63	269/398/550	26/36/44	230 V / 50 Hz
FC-3	-	1,53	1,38	23	252/356/464	26/34/41	230 V / 50 Hz

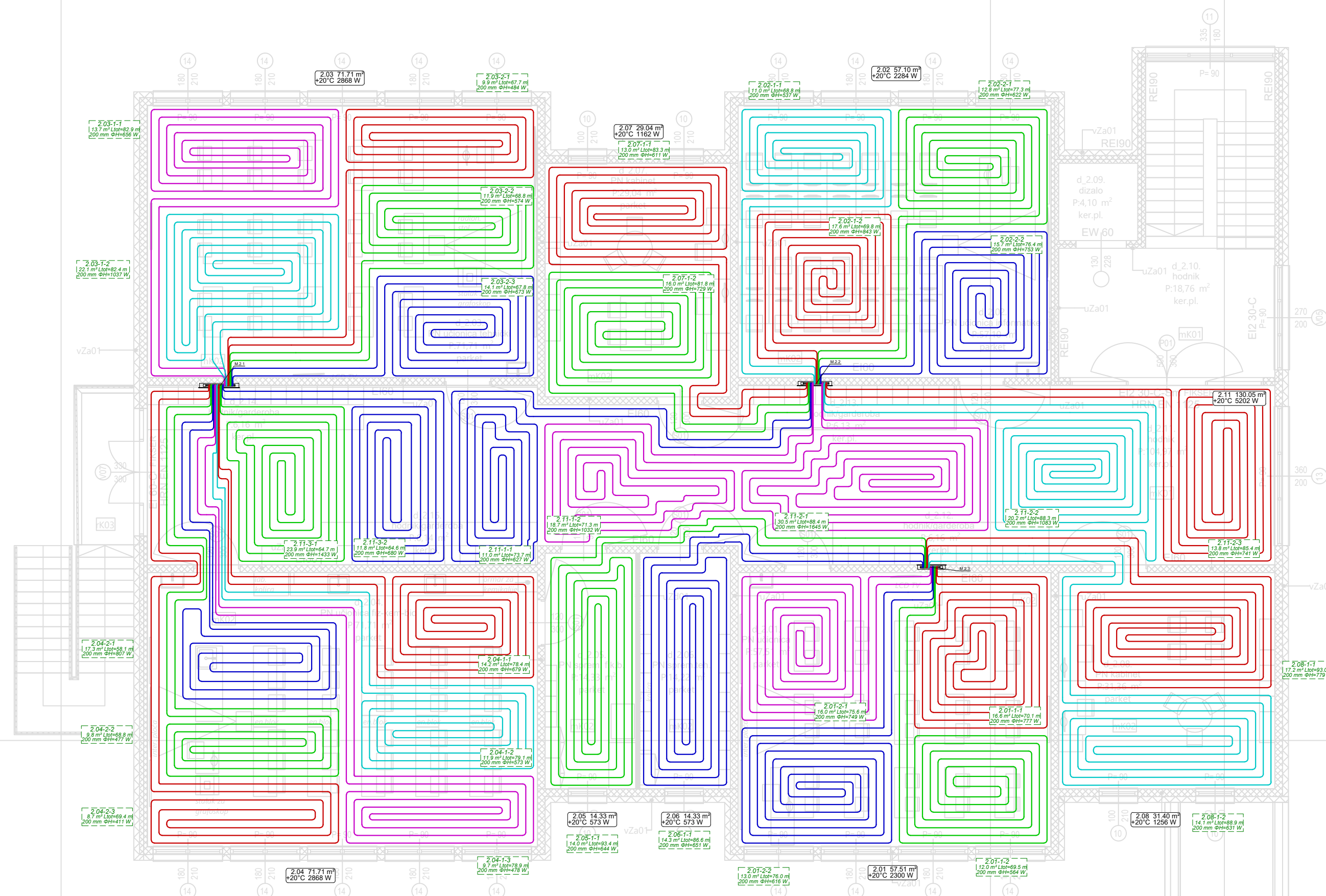
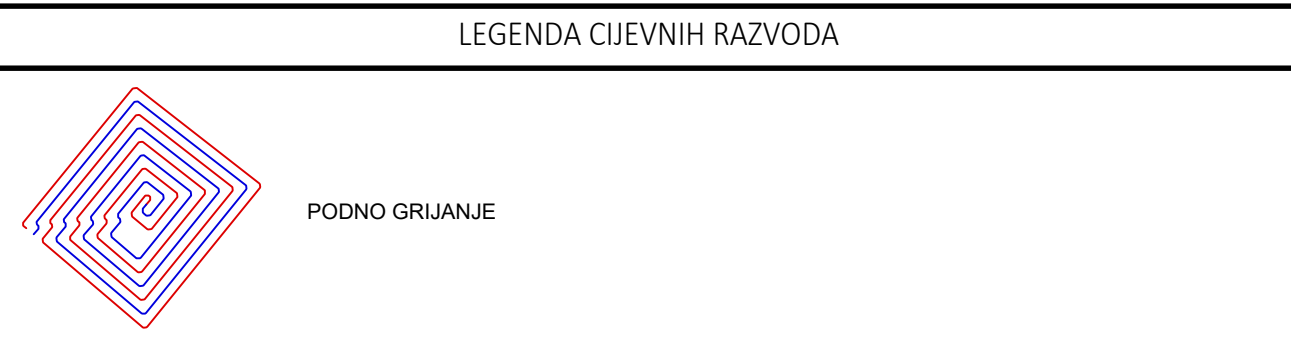
LEGENDA ODSISNIH VENTILATORA

Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni tlak(Max)	Napomena
		m3/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P/1	-	400	150	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/1	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-O/2	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

LEGENDA PPZ

PPZ P/1 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ O/1 - KA-EU/1200x500x780/Z43
PPZ O/2 - FKA2-EU/700x350x500/Z43
PPZ O/3 - FKA2-EU/650x350x500/Z43
PPZ O/4 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/5 - FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ O/6 - FKA2-EU/400x300x500/Z43
PPZ O/7 - FKA2-EU/200x150x500/Z43
PPZ O/8 - FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ I/1 - FKA2-EU/250x150x500/Z43
PPZ I/2 - FKA2-EU/200x100x500/Z43

Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761	 PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Gradevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo	
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo	Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.
Sadržaj:	Dispozicija termotehničkih instalacija: 2.KAT	Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Datum izrade: 04/2025
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Dokument: 2024-184_GP_05_SI.dwg
B.P.	2024/184-SI	Pečat i potpis projektanta:
Z.O.P.	2024/šv	
		Mjerilo 1:100
		List/Listova 1/2
		Broj knjige 5
		Nacrt broj 5

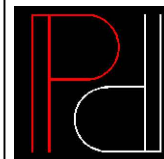


Manifold M-2.1										
Type:-										
Manifold set With Ball valves Horizontal G1										
Secondary side Temp. (Heating) 37.0/ 33.3 °C										
Manifold Capacity 1000/300x11mm										
Mass flow rate:165 Kg/h										
Min. required differential pressure:20.99 kPa										
No.	Type	To T.U.	Room label	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained pressure drop	m	Δp	Valve preset (R/min)
				m	m ²	mm	W	kg/h	kPa	l/min
1HVC 1F	2.04-2-3-1H	ufonica fz-kem-iso	69.4	16 x 2.0	0.87	200	411	122.8	1.18	1.88
2HVC 1F	2.04-2-2-1H	ufonica fz-kem-iso	68.8	16 x 2.0	0.88	200	415	127.9	1.20	1.90
3HVC 1F	2.04-2-1-1H	ufonica fz-kem-iso	68.1	16 x 2.0	0.87	200	407	126.8	1.05	1.90
4HVC 1F	2.04-1-3-1H	ufonica fz-kem-iso	78.9	16 x 2.0	0.87	200	478	143.8	1.59	2.00
5HVC 1F	2.04-1-2-1H	ufonica fz-kem-iso	79.1	16 x 2.0	0.87	192	573	192.8	1.68	2.10
6HVC 1F	2.04-1-1H	ufonica fz-kem-iso	78.4	16 x 2.0	0.87	200	479	141.9	1.73	2.10
7HVC 1F	2.11-3-1	hisdiki	66.7	16 x 2.0	0.87	200	433	136.1	1.22	1.90
8HVC 1F	2.11-2-1	hisdiki	64.6	16 x 2.0	0.88	200	400	116.9	0.6	1.80
9HVC 1F	2.03-1-1H	ufonica tehnikli	82.9	16 x 2.0	0.87	200	565	163.2	0.6	1.80
10HVC 1F	2.03-1-2H	ufonica tehnikli	82.4	16 x 2.0	0.88	200	537	139.9	1.78	1.80
11HVC 1F	2.03-2-1H	ufonica tehnikli	67.7	16 x 2.0	0.9	200	484	116.7	0.8	1.80
12HVC 1F	2.03-2-2H	ufonica tehnikli	68.8	16 x 2.0	0.87	200	574	122.0	1.17	1.80

Mainframe 50/30 x 2.2											
Type:											
Manifold with ball valves Horizontal G1											
Secondary side type (Heating): 370 x 30, 4 x 4											
Manifold chamber: 50/30/30x10mm											
Max. flow rate: 1300 L/h											
Min. required differential pressure: 20,25 kPa											
No.	Type	To T.U.	Room label	L	Pipe diameter	Effect. area	Pipe spec.	Obtained heating output	m	Δp	Valve pressure (kPa)
				m	mm	m ²		W	kg/h	kPa	t/min
1/1P/1	2.0/2-1-1PM kahnet	18.3	16 x 2.0	13.0	200	8.7	611	127.4	8.7	14.5	1.8
2/1P/1	2.0/2-1-2PM kahnet	81.8	16 x 2.0	16.0	200	729	1247	14.5	18.7	1.8	
3/1P/1	2.1-1-1-1 hoodnik	73.7	16 x 2.0	11.0	200	627	118.7	7.7	18.7	1.8	
4/1P/1	2.1-1-1-1 hoodnik	71.3	16 x 2.0	18.7	200	1032	123.4	12.4	18.7	1.8	
5/1P/1	2.0/2-1-1PM odnorna informatsiya	68.8	16 x 2.0	11.0	200	537	120.8	11.5	18.7	1.8	
6/1P/1	2.0/2-1-1PM odnorna informatsiya	68.8	16 x 2.0	13.0	200	537	123.4	13.0	18.7	1.8	
7/1P/1	2.0/2-1-1PM odnorna informatsiya	77.3	16 x 2.0	12.8	200	622	136.5	16.0	2.0	2.0	
8/1P/1	2.0/2-2-1PM odnorna informatsiya	75.4	16 x 2.0	15.7	200	753	140.8	16.7	2.1	2.1	
9/1P/1	2.1-1-2-1 hoodnik	88.4	16 x 2.0	30.5	200	1045	112.0	17.4	1.9	1.9	
10/1P/1	2.1-1-2-1 hoodnik	88.3	16 x 2.0	20.2	200	1083	124.6	15.7	1.8	1.8	
11/1P/1	2.1-1-2-1 hoodnik	85.4	16 x 2.0	11.8	200	641	117.4	8.9	1.8	1.8	

Manifold: H1.2.3											
Type:											
Manifold with ball valves Horizontal G1											
Secondary side type: (Heating) 370 / 305 / 305 °C											
Manifold cabinet: 700x700x310mm											
Max flow rate: 700 L/h @ 60°C											
Min. required differential pressure: 19.85 kPa											
No.	Type	Thermal Power	Room label	L	Pipe diameter	Eff. area	Pipe spec	Obtained heating output	m	Δp	Valve presst (kPa)
				m		m ²	mm	W	kg/h	kPa	t/min
1/4" FL	2.01-1-1PN u/pnica	16.6	200	70.1	16 x 2.0	16.6	200	777	118.9	7.2	1.8
2/4" FL	2.01-1-2PN u/pnica	69.5	16 x 2.0	12.0	200	546	1114	6.7	1.7	1.7	1.7
3/4" FL	2.01-2-2PN u/pnica	76.0	16 x 2.0	13.0	200	616	1213	12.8	1.8	1.8	1.8
4/4" FL	2.01-2-2PN u/pnica	75.6	16 x 2.0	13.6	200	549	1258	13.6	1.8	1.8	1.8
5/4" FL	2.06-1-1PN kabinet	88.0	16 x 2.0	14.1	200	631	1269	9.4	1.8	1.8	1.8
6/4" FL	2.06-1-1PN kabinet	93.4	16 x 2.0	14.2	200	612	1272	12.7	1.8	1.8	1.8
7/4" FL	2.05-1-1PN sprem.	93.0	16 x 2.0	14.0	200	644	126.0	17.0	1.8	1.8	1.8
8/4" FL	2.06-1-1PN sprem.	86.6	16 x 2.0	14.3	200	651	117.9	8.9	1.8	1.8	1.8

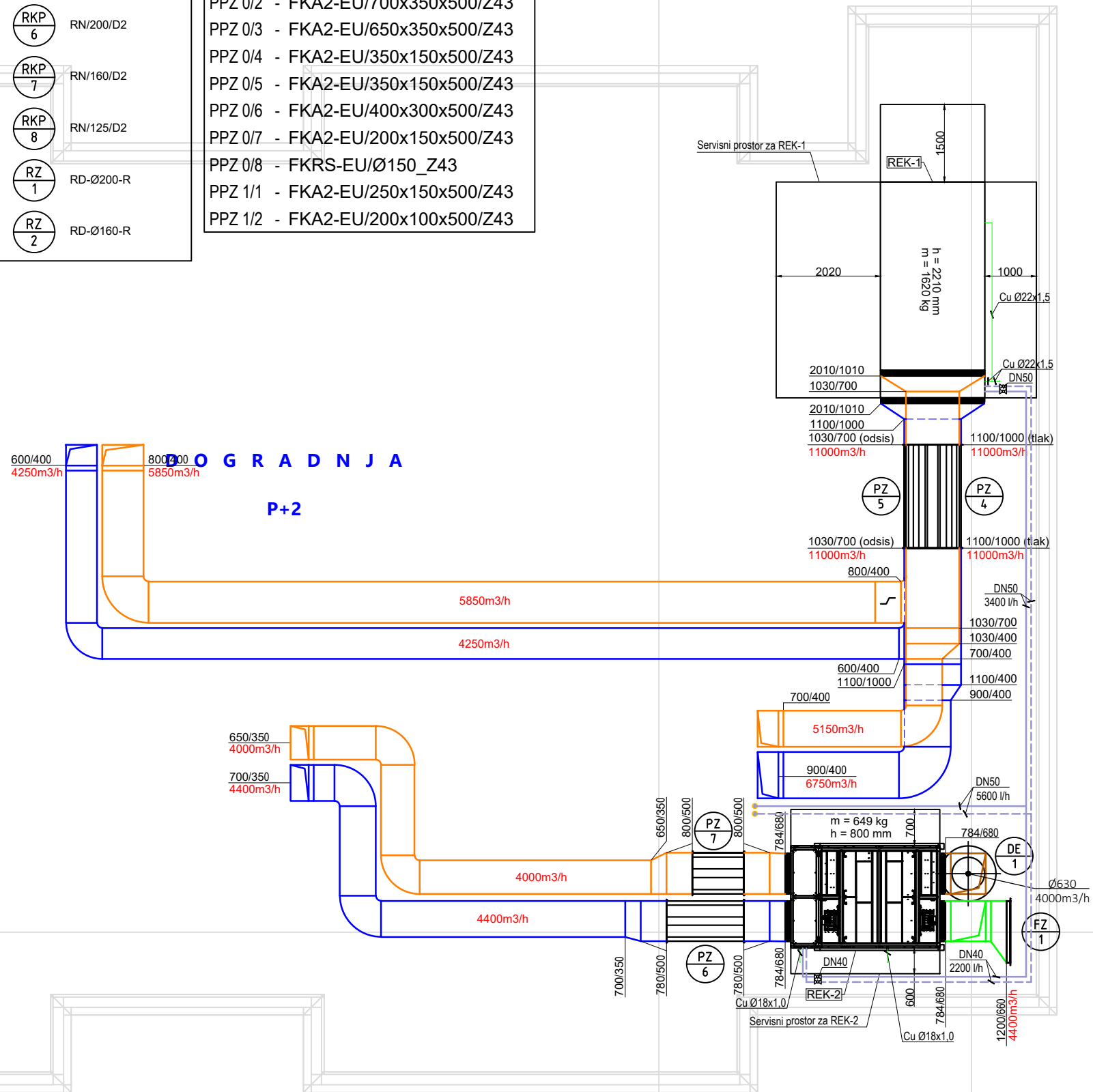
Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		
Građevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo		
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo		
Sadržaj:	Dispozicija termotehničkih instalacija: 2.KAT		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT		
B.P.	2024/184-SI	Z.O.P.	2024/šv

	PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629		
	Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.		
	Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.		
	Datum izrade: 04/2025		
	Dokument: 2024-184_GP_05_SI.dwg		
Pečat i potpis projektanta:		Mjerilo 1:100	
		List/Listova 2/2	
		Broj knjige 5	
		Nacrtn broj 5	

LEGENDA VENTILACIJSKE OPREME									
TD 1	PL35-3-S-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-LS-L	OD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-325x125/AG	PZ 7	MS-F/800x500x1000 /2x230/P	RKP 1	EN/300x200		
TD 2	PL35-3-S-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-LS-L	OD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 8	TX/200x100	RKP 2	EN/600x400		
TD 3	TDV-SA-Q-Z-H-M-L/500	OV 1	LVS/160	ON 1	KHI-S-F 4900x2800x500-C	RKP 3	EN/300x150		
TD 4	ANP-500-A-V-198-Z	OV 2	LVS/125	ON 2	KHC-W 900x1100x400-C	RKP 4	EN/300x100		
TD 5	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 1	TX/300x200	DE 1	HF 630	RKP 5	EN/200x100		
TD 6	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-225x125/AG	PZ 2	CAH/200x1000/50	FZ 1	WG/1200x660	RKP 6	RN/200/D2		
OD 1	PL35-3-E-SF-HS/1500 x1500x158/2-D-LS-L	PZ 3	CAH/160x1000/50	FZ 2	WG/400x330	RKP 7	RN/160/D2		
OD 2	PL35-3-E-SF-HS/1200 x1200x158/1-D-LS-L	PZ 4	MS-F/1100x1000x2000 /3x200/P	PR 1	AGS-T/525x225	RKP 8	RN/125/D2		
OD 3	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-1025x325/AG	PZ 5	MS-F/1030x700x2000 /2x230/P	PR 2	AGS-T/525x125	RZ 1	RD-Ø200-R		
OD 4	X-Grille-Modular- H-MO-L-VS-525x125/AG	PZ 6	MS-F/780x500x1500 /2x230/P	PR 3	AGS-T/325x125	RZ 2	RD-Ø160-R		

LEGENDA ODSISNIH VENTILATORA							
Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni tlak(Max)	Napomena
		m3/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P/1	-	400	150	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-0/1	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-0/2	-	400	200	0,25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

LEGENDA PPZ	
PPZ P/1	- FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ 0/1	- KA-EU/1200x500x780/Z43
PPZ 0/2	- FKA2-EU/700x350x500/Z43
PPZ 0/3	- FKA2-EU/650x350x500/Z43
PPZ 0/4	- FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ 0/5	- FKA2-EU/350x150x500/Z43
PPZ 0/6	- FKA2-EU/400x300x500/Z43
PPZ 0/7	- FKA2-EU/200x150x500/Z43
PPZ 0/8	- FKRS-EU/Ø150_Z43
PPZ 1/1	- FKA2-EU/250x150x500/Z43
PPZ 1/2	- FKA2-EU/200x100x500/Z43

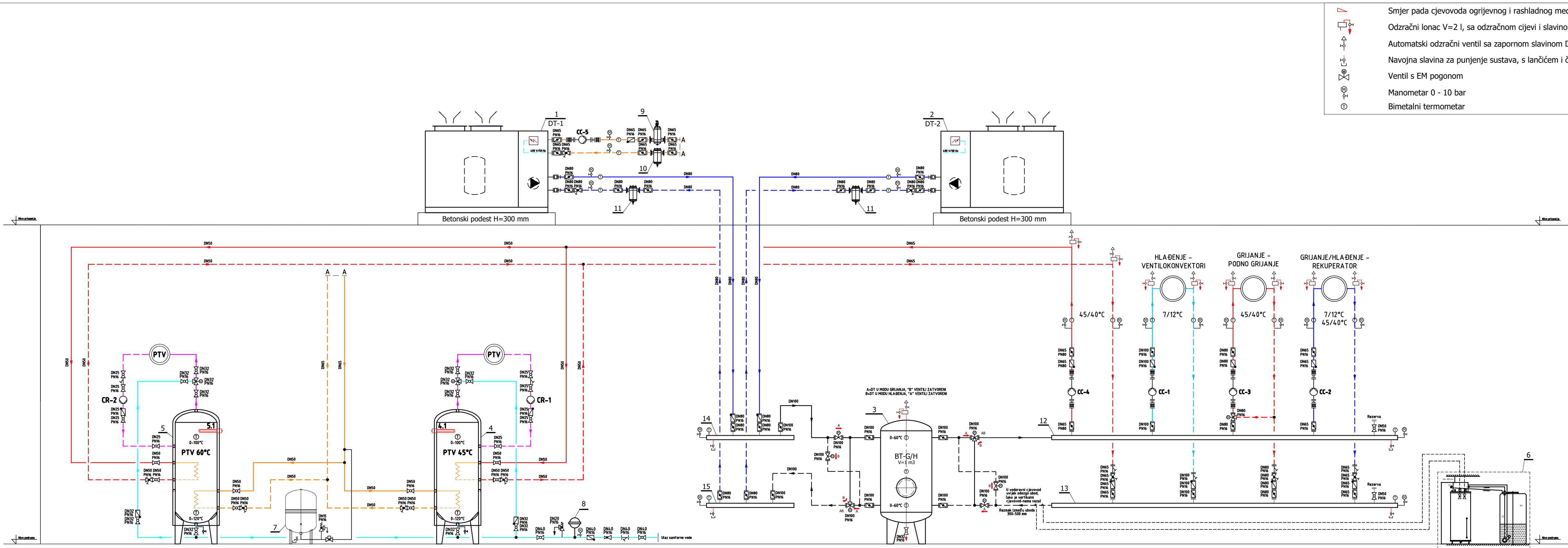


LEGENDA KANALSKIH I CIJEVNIH RAZVODA			
	Razvod svježeg zraka		Hladna-topla voda 7/12°C-45/40 °C
	Razvod obrađenog zraka		Hladna voda 7/12 °C
	Razvod povratnog zraka		Topla voda 45/40 °C
	Razvod otpadnog zraka		Topla voda 55/50 °C
	Odvod kondenzata		
	Spoj odvoda kondenzata s ugradnjom sifona s kuglicom		

GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA		
OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
DT-1	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg=94,5 kW, učin desuperheatera Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
DT-2	-	Dizalica topline voda/zrak, učin hlađenja Qh=148,7 kW, učin grijanja Qg=94,5 kW, Nm = 55,0 kW, Nmax =76,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
RT-1	-	Tlačna krovna klima komora (rooftop) Dobava: 14050 m3/h, Qg=80,2 kW, Qh=82,6 kW, Nm=28,5 kW, Nmax = 41,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisna krovna klima komora Odsis: 14050 m3/h, Nm=11,0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m3/h, Odsis: 11000 m3/h, Nm= 73,7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m3/h, Odsis: 4000 m3/h, Nm= 17,4 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0,4 kW, 230 V / 50 Hz

LEGENDA OPREME - FC UREĐAJI							
Oznaka	Tip	Qg	Qh	Nm	Kol zraka	Zvučni tlak	Napomena
		kW	kW	W	m3/h	dB(A)	
FC-1	-	4,18	3,53	72	623/763/1023	26/32/43	230 V / 50 Hz
FC-2	-	2,58	2,47	63	269/398/550	26/36/44	230 V / 50 Hz
FC-3	-	1,53	1,38	23	252/356/464	26/34/41	230 V / 50 Hz

Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761	PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Građevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo	
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo	
Sadržaj:	Dispozicija termotehničkih instalacija: KROV	
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT	Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj. Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech. Datum izrade: 04/2025 Dokument: 2024-184_GP_06_SI.dwg Pečat i potpis projektanta: Mjerilo: 1:100 List/Listova: 1/1 Broj knjige: 5 Nacrt broj: 6
B.P.	2024/184-SI	
	Z.O.P.	
	2024/šv	

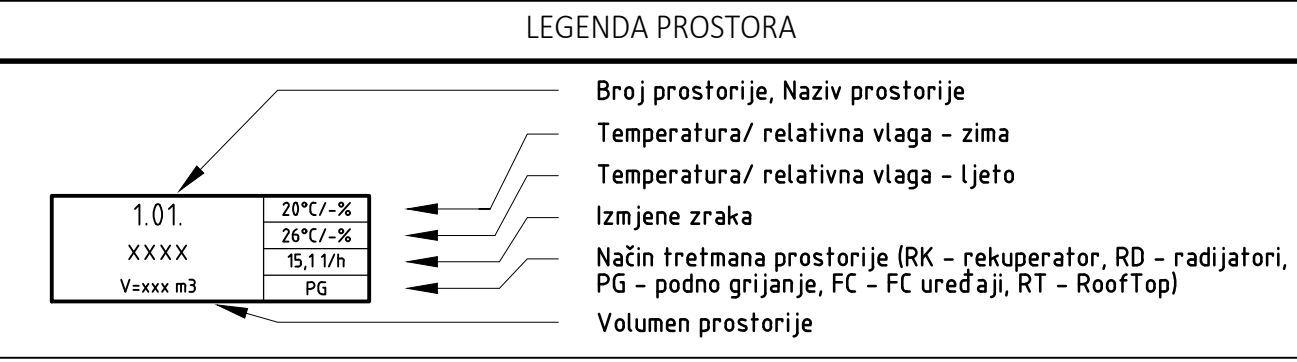
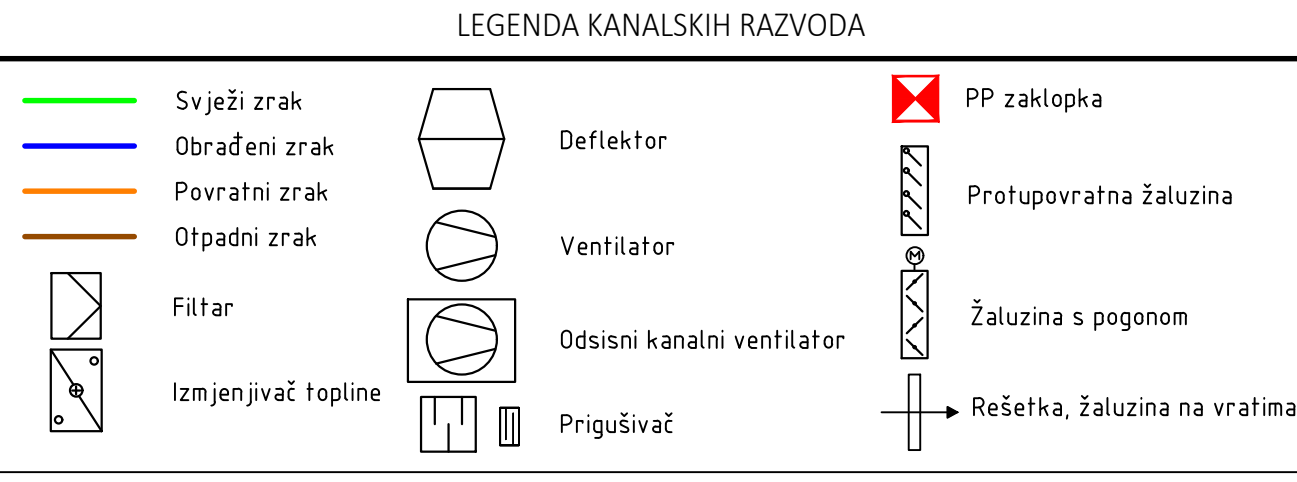
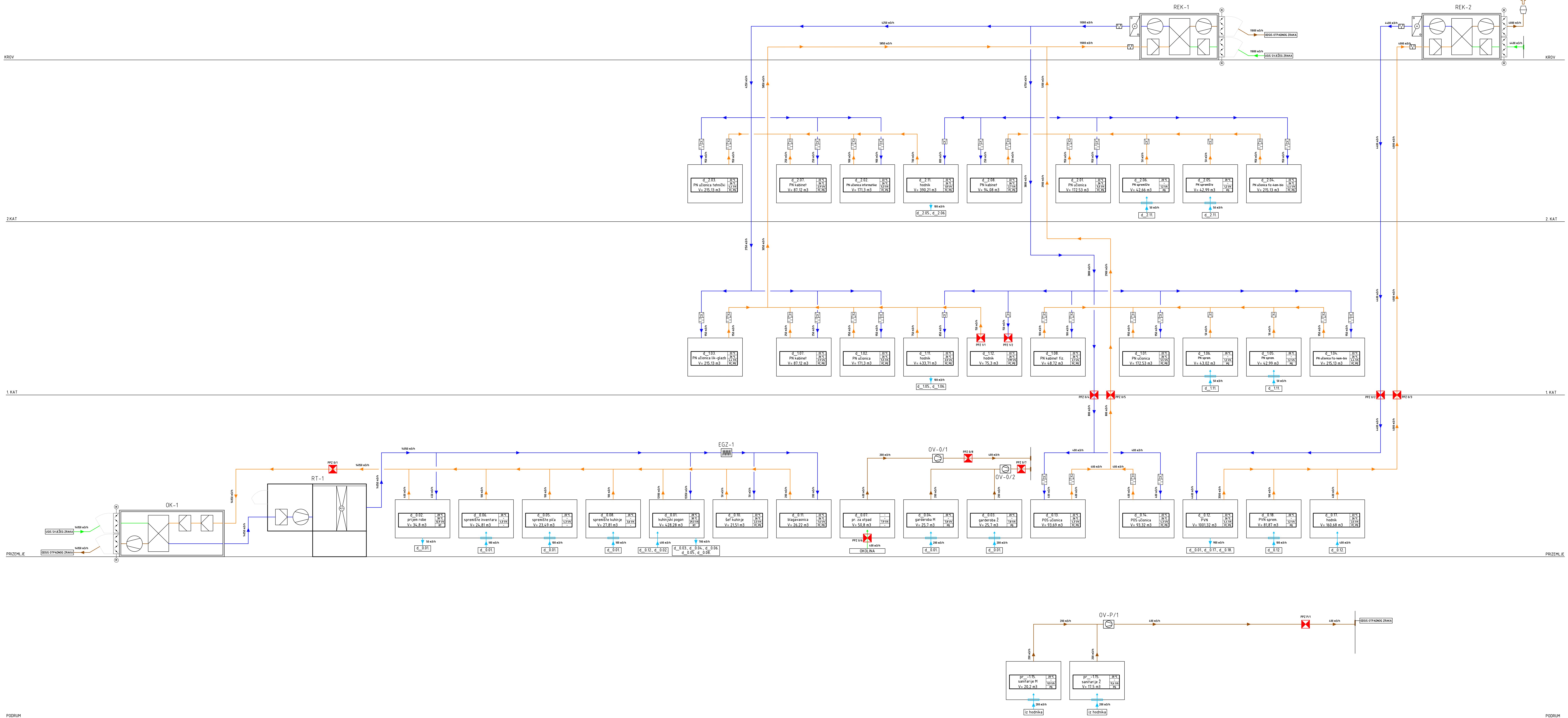


- Smjer pada cjevovoda grijevnog i rashladnog medija u iznosu od 2%
- Odračni lonac V=2 l, sa odračnom cijevi i slavinom DN15 (R 1/2")
- Automatski odračni ventil sa zapornom slavinom DN15 (R 1/2")
- Navojna slavina za punjenje sustava, s lančićem i čepom
- Ventil s EM pogonom
- Manometar 0 - 10 bar
- Bimetalni termometar

LEGENDA CJEVOVODA			
---	Hladna-topla voda 7/12°C- 45/40°C	---	Vodovodna voda
---	Hladna voda 7/12°C	---	Potrošna topla voda
---	Topla voda 45/40°C	---	Recirkulacija potrošne tople vode
---	Topla voda 55/50°C	---	Ekspanzijski vod, odzrake, ispusti

LEGENDA OPREME	
Poz.	Opis
1	Dizalica topline zrak/voda, Qh = 148,7 kW, Qg = 94,5 kW, Qd = 40,0 kW, Nm = 55,0 kW, 3x400V/50 Hz.
2	Dizalica topline zrak/voda, Qh = 148,7 kW, Qg = 94,5 kW, Nm = 55,0 kW, 3x400V/50 Hz.
3	Tampon posuda ("buffer tank") u sustavu hlađenja i grijanja dizalice topline, V= 1000 l.
4	Spremnik potrošne tople vode volumena V=800 litara.
4.1	Elektrogrijač za ugradnju u spremnik PTV-a, snage Nel = 9 kW.
5	Spremnik potrošne tople vode volumena V=500 litara.
5.1	Elektrogrijač za ugradnju u spremnik PTV-a, snage Nel = 9 kW.
6	Uređaj za sustavno otplinjavanje, ekspanziju i automatsku dopunu.
7	Ekspanzijska posuda, nominalni volumen 35 l, max. radni tlak 4 bar.
8	Ekspanzijska posuda za pitku vodu, nominalni volumen V = 200 l, max. radni tlak 10 bar.
9	Separator zraka/mikromehunića za sustave grijanja i hlađenja - DN65.
10	Odvajač nečistoća i mulja za sustave grijanja i hlađenja - DN65.
11	Odvajač nečistoća i mulja za sustave grijanja i hlađenja - DN100.
12	Razdjelnik rashladno/grijevnog medija - DN150.
13	Sabirnik rashladno/grijevnog medija - DN150.
14	Razdjelnik rashladno/grijevnog medija - DN150.
15	Sabirnik rashladno/grijevnog medija - DN150.
CC-1	Cirkulacijska crpka za krug ventilokonvektora, Gw=26,5 m3/h; Hc=105 kPa, Nm=1,645 kW; 230V/50Hz.
CC-2	Cirkulacijska crpka za krug rekuperatora, Gw=6,35 m3/h; Hc=115 kPa, Nm=0,64 kW; 230V/50Hz.
CC-3	Cirkulacijska crpka za krug podnog grijanja, Gw=13,1 m3/h; Hc=90 kPa, Nm=0,97 kW; 230V/50Hz.
CC-4	Cirkulacijska crpka za krug PTVa, Gw=8,3 m3/h; Hc=70 kPa, Nm=0,57 kW; 230V/50Hz.
CC-5	Cirkulacijska crpka za krug PTVa - desuperheater, Gw=7,4 m3/h; Hc=80 kPa, Nm=0,57 kW; 230V/50Hz.
CR-1	Recirkulacijska crpka PTV-a, Gw=0,5 m3/h; Hc=70 kPa; Nm=0,075 kW; 230V/50Hz.
CR-2	Recirkulacijska crpka PTV-a, Gw=0,5 m3/h; Hc=70 kPa; Nm=0,075 kW; 230V/50Hz.

Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761	PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Gradjevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo	
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo	
Sadržaj:	Shema DT	
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT	
B.P.	2024/184-SI	Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj. Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech. Datum izrade: 04/2025 Dokument: 2024-184_GP_07_SI.dwg Pečat i potpis projektanta: Mjerilo --- List/Lista 1/1 Broj knjige 5 Nacrtn broj 7
	2024/šv	



GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA		
OZNAKA	TIP	KARAKTERISTIKE
RT-1	-	Tlačna krovna klima komora (vodotop) Dobava: 14050 m³/h, Qp=30.2 kW, Qh=35.8 kW, Nm=28,5 kW, Nmax=41.4 kW, 3x400 V / 50 Hz
OK-1	-	Odsisni krovni klima komora Odisis: 14050 m³/h, Nm=11.0 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-1	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 11000 m³/h, Odisis: 11000 m³/h, Nm=7.7 kW, 3x400 V / 50 Hz
REK-2	-	Rekuperatorska jedinica Dobava: 4400 m³/h, Odisis: 4400 m³/h, Nm=1.74 kW, 3x400 V / 50 Hz
EGZ-1	-	Električni grijač zraka s regulatorom, P = 0.4 kW, 230 V / 50 Hz

LEGENDA ODSISNIH VENTILATORA							
Oznaka	Tip	V	H	Nm	U	Zvučni Snaj(Max)	Napomena
		m³/h	Pa	kW	V	dB(A)	
OV-P1	-	400	150	0.25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-01	-	400	200	0.25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m
OV-02	-	400	200	0.25	230/50Hz	37	37 dB na udaljenosti 1 m

LEGENDA PPZ

PPZ P11 - FKRS-EU/0150_Z43

PPZ 011 - KA-EU/1200x500x780/Z43

PPZ 02 - FKA2-EU/700x350x500/Z43

PPZ 03 - FKA2-EU/650x350x500/Z43

PPZ 04 - FKA2-EU/350x150x500/Z43

PPZ 05 - FKA2-EU/350x150x500/Z43

PPZ 06 - FKA2-EU/400x300x500/Z43

PPZ 07 - FKA2-EU/200x150x500/Z43

PPZ 08 - FKRS-EU/0150_Z43

PPZ 111 - FKA2-EU/250x150x500/Z43

PPZ 112 - FKA2-EU/200x100x500/Z43

Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 54102082751

Gradnja: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo

Lokacija: Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo

Sadržaj: Shema ventilacije

Radna razrada: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT

B.P.: 2024/184-SI

Z.O.P.: 2024/5v

PLANINIĆ projekt d.o.o.
za projektiranje i izvođenje, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 130A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 370 0020, Web: www.planinic.hr
OIB: 39607283390, MB: 05185629

Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.

Datum izrade: 04/2025

Dokument: 2024-184_GP_08_Sl.dwg

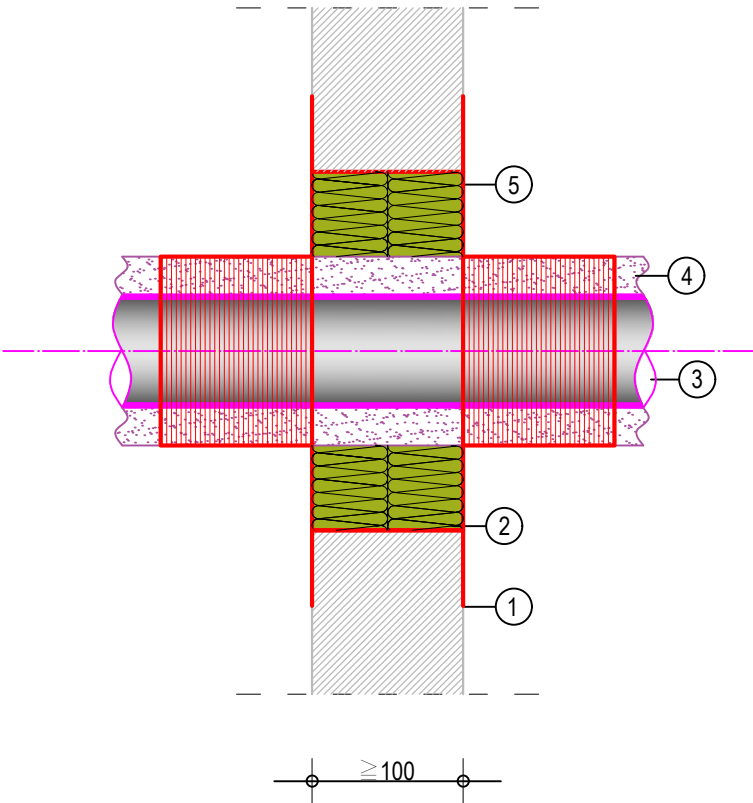
Pečat i potpis projektanta:

Mjerilo: 1:1

Broj knjižice: S

Nacrtni broj: 8

PP BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI S NEGORIVOM
IZOLACIJOM U MASIVNOM ZIDU

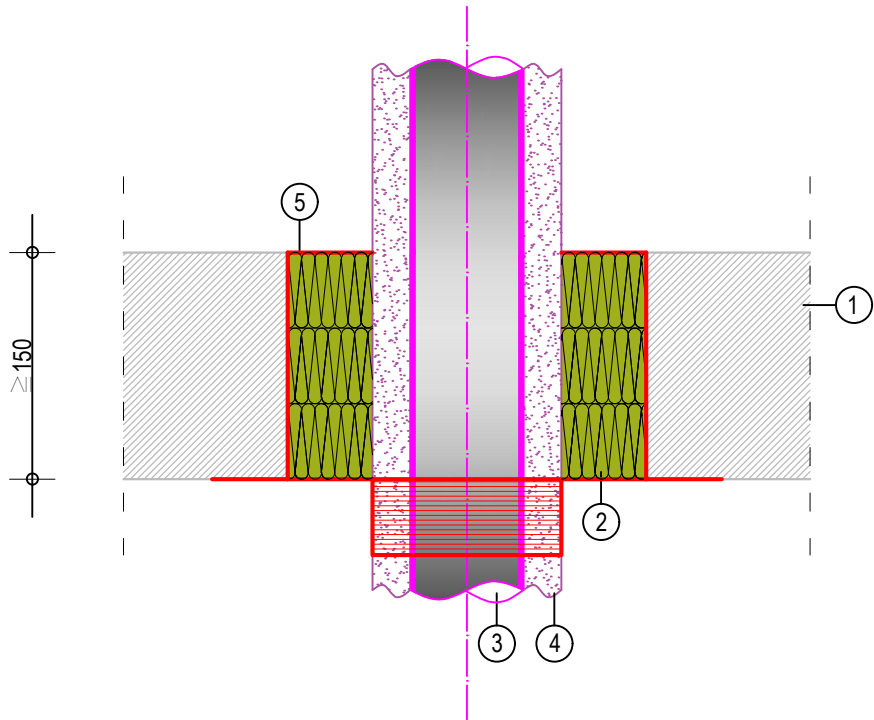


Tehnički podaci

- 1. Masivni zid
- 2. Kamena vuna
- 3. Negoriva cijev
- 4. Negoriva izolacija
- 5. PP premaz

Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629
Građevina: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo		
Lokacija: Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo		
Sadržaj: Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s negorivom izolacijom u masivnom zidu		Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT		Datum izrade: 04/2025
B.P. 2024/184-SI		Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg
Z.O.P. 2024/šv		Pečat i potpis projektanta:
		Mjerilo 1:5
		List/Listova 1/1
		Broj knjige 5
		Nacrt broj 9

PP BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI S NEGORIVOM
IZOLACIJOM U MASIVNOM STROPU

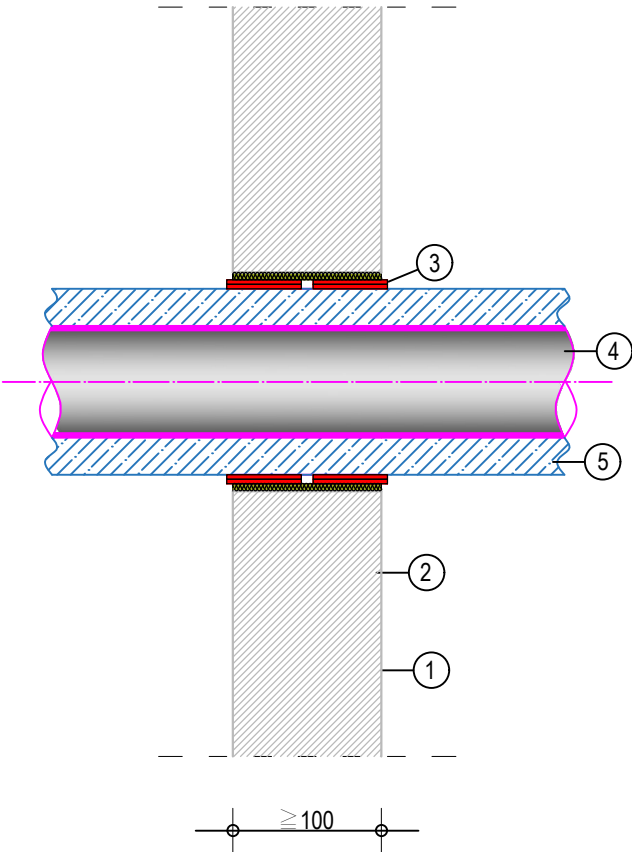


Tehnički podaci

- 1. Masivni strop
- 2. Kamena vuna
- 3. Negoriva cijev
- 4. Negoriva izolacija
- 5. PP premaz

Investitor:		Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		 PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629	
Građevina:		Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo			
Lokacija:		Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo		Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.	
Sadržaj:		Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s negorivom izolacijom u masivnom stropu		Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.	
Razina razrade:		GLAVNI PROJEKT		Datum izrade: 04/2025	
Vrsta projekta:		STROJARSKI PROJEKT		Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg	
B.P.		Z.O.P.		Pečat i potpis projektanta: Mjerilo 1:5 List/Listova 1/1 Broj knjige 5 Nacrt broj 10	
2024/184-SI		2024/šv			

PP BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI S GORIVOM IZOLACIJOM U MASIVNOM ZIDU - PROTUPOŽARNA EKSPANDIRAJUĆA TRAKA

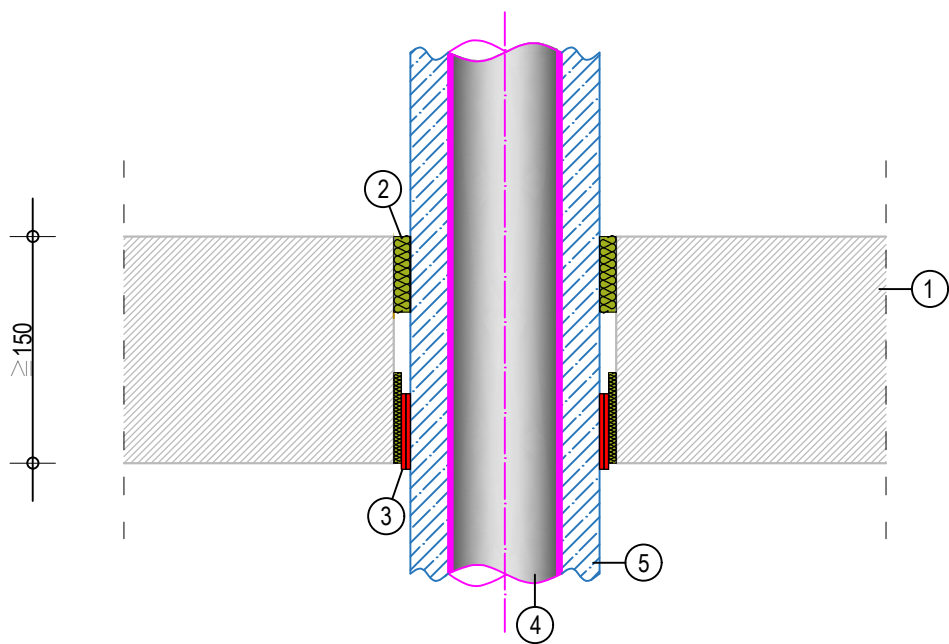


Tehnički podaci

- 1. Masivni zid
- 2. Kamena vuna (zapunjavanje zazora)
- 3. PP ekspandirajuća traka ("wrap")
- 4. Negorive cijevi
- 5. Goriva izolacija

Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		 PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629	
Građevina: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo			
Lokacija: Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo			
Sadržaj: Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s gorivom izolacijom u masivnom zidu			
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.	
Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT		Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.	
B.P.		Datum izrade: 04/2025	
Z.O.P.		Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg	
2024/184-SI		Pečat i potpis projektanta:	Mjerilo 1:5
2024/šv			List/Listova 1/1
			Broj knjige 5
			Nacrt broj 11

PP BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI S GORIVOM IZOLACIJOM U MASIVNOM STROPU - PROTUPOŽARNA EKSPANDIRAJUĆA TRAKA



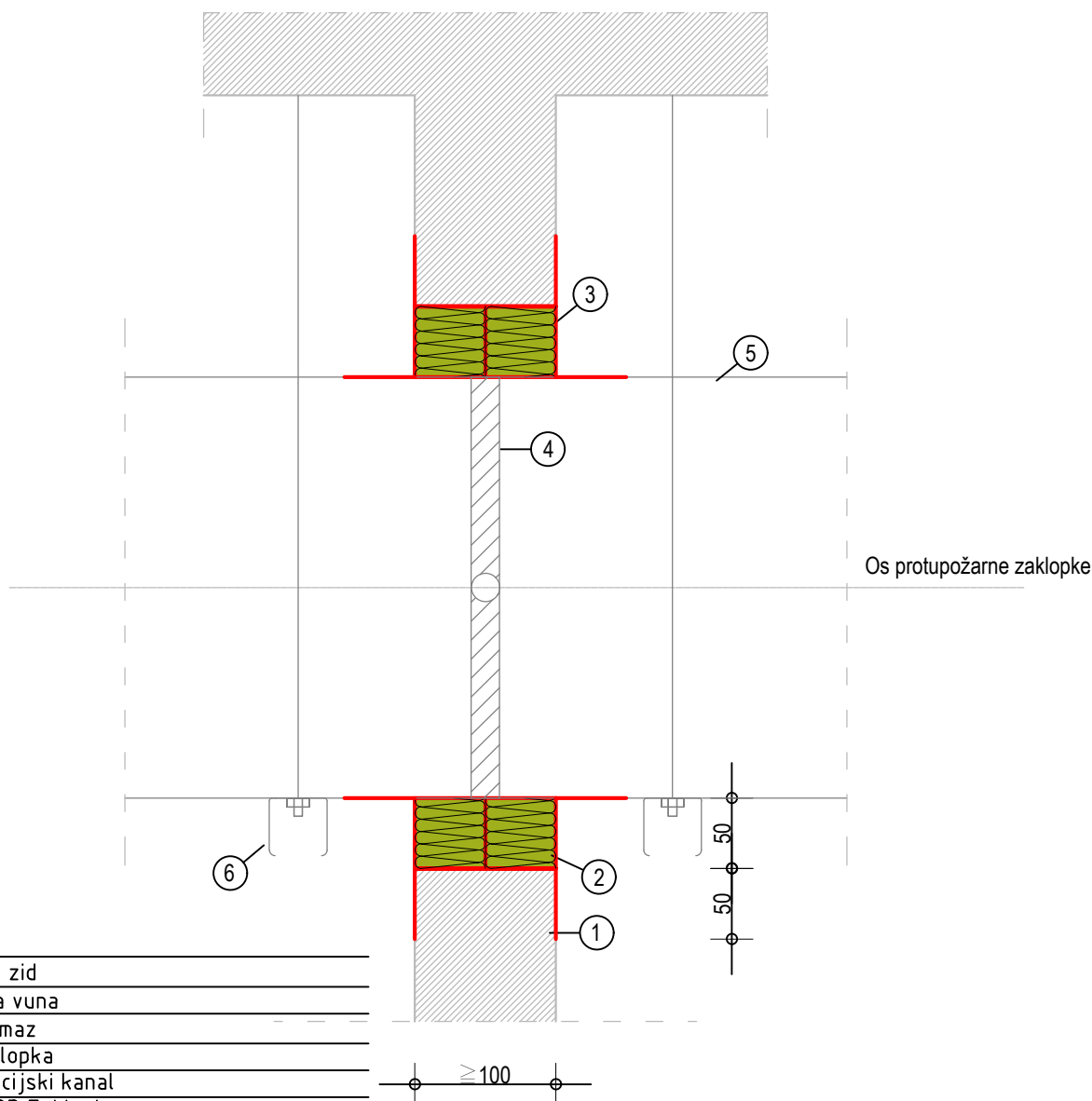
Tehnički podaci

- 1. Masivni strop
- 2. Kamena vuna
- 3. PP ekspandirajuća traka ("wrap")
- 4. Negoriva cijev
- 5. Goriva izolacija

Investitor:	Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761
Građevina:	Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo
Lokacija:	Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo
Sadržaj:	Detalj PP brtvljenja negorive cijevi s gorivom izolacijom u masivnom stropu
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT
B.P.	2024/184-SI
Z.O.P.	2024/šv

 PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629	
Projektant:	Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.
Suradnik:	Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Datum izrade:	04/2025
Dokument:	2024-184_GP_09-16_SI.dwg
Pečat i potpis projektanta:	
Mjerilo 1:5	
List/Listova 1/1	
Broj knjige 5	
Nacrt broj 12	

PP BRTVLJENJE PP ZAKLOPKE U MASIVNOM ZIDU



Tehnički podaci

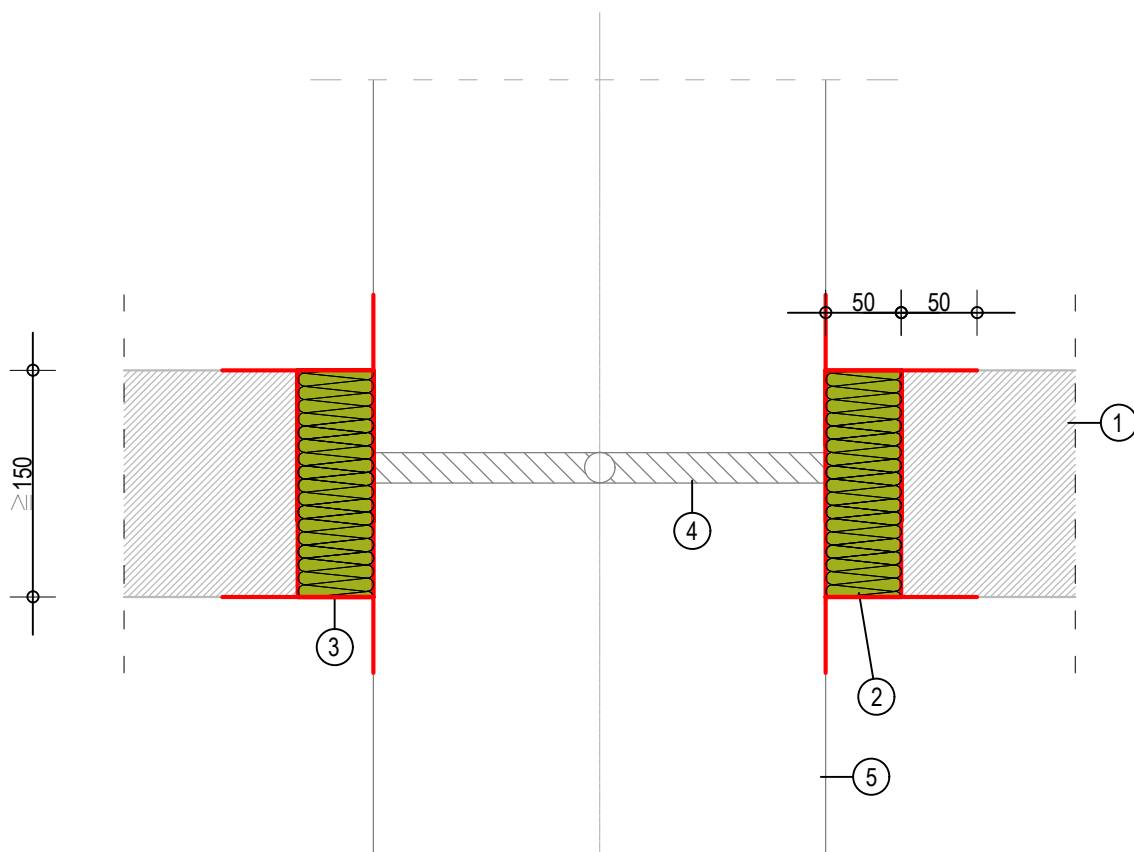
1. Masivni zid
2. Kamena vuna
3. PP Premaz
4. PP Zaklopka
5. Ventilacijski kanal
6. Ovjes PP Zaklopke

Napomena:

Dodatno ovješeno je neophodno je za ugradnju suhom ispunom u zidove i stropove. Ovjes smije biti opterećen isključivo težinom zaklopke. Ventilacijski kanali moraju imati vlastito ovješeno. Ovjesni sustavi duljine veće od 1,5 m zahtijevaju dodatnu protupožarnu izolaciju. (Ovjesi nisu predmet protupožarnog brtvljenja)

Investitor:		Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo OIB: 04102082761		 PLANINIĆ projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr OIB:39607283390; MB:05185629	
Građevina:		Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo			
Lokacija:		Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo			
Sadržaj:		Detalj PP brtvljenja PP zaklopke u masivnom zidu			
Razina razrade:		GLAVNI PROJEKT		Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.	
Vrsta projekta:		STROJARSKI PROJEKT			Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.
Datum izrade:		04/2025			Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg
Dokument:		2024-184_GP_09-16_SI.dwg			Pečat i potpis projektanta:
B.P.		Z.O.P.		Mjerilo 1:5	Mjerilo 1:5 List/Listova 1/1 Broj knjige 5 Nacrt broj 13
2024/184-SI		2024/šv		List/Listova 1/1	
				Broj knjige 5	
				Nacrt broj 13	

PP BRTVLJENJE PP ZAKLOPKE U MASIVNOM STROPU



Tehnički podaci

1. Masivni strop
2. Kamena vuna
3. PP Premaz
4. PP Zaklopka
5. Ventilacijski kanal

Napomena:

Dodatno ovješeno neophodno je za ugradnju suhom ispunom u zidove i stropove. Ovjes smije biti opterećen isključivo težinom zaklopke. Ventilacijski kanali moraju imati vlastito ovješeno. Ovjesni sustavi duljine veće od 1,5 m zahtijevaju dodatnu protupožarnu izolaciju. (Ovjesi nisu predmet protupožarnog brtvljenja)

Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 04102082761

Građevina: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo

Lokacija: Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo

Sadržaj: Detalj PP brtvljenja PP zaklopke u masivnom stropu

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT

B.P. 2024/184-SI

Z.O.P. 2024/šv



PLANINIĆ projekt d.o.o.
za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr
OIB: 39607283390; MB: 05185629

Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.

Datum izrade: 04/2025

Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg

Pečat i potpis projektanta:

Mjerilo
1:5

List/Listova
1/1

Broj knjige
5

Nacrtni broj
14



Elektronički potpis

sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

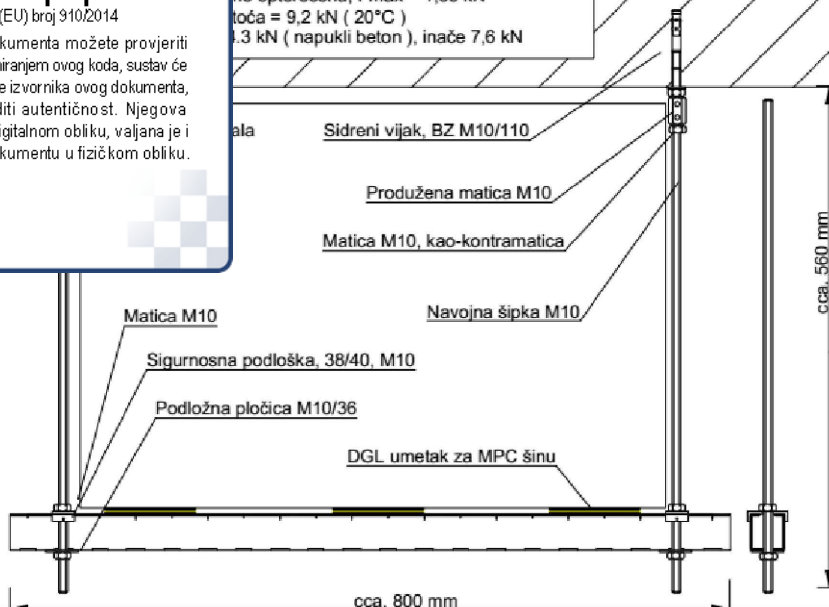
DENIS HUMER

OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA

Potpisano: 11.07.2025.

PRIMER OPTEREĆENJA ZA OVAJ SLUČAJ

), na rasponu ovjesa 3m = 75 kg (0,75 kN)
no opterećena, Fmax = 1,65 kN
toća = 9,2 kN (20°C)
1,3 kN (napukli beton), inače 7,6 kN

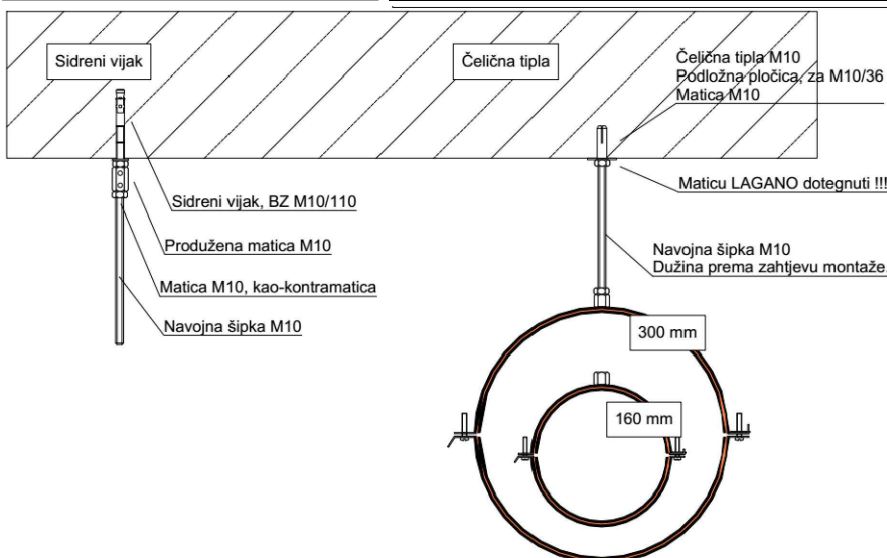


OPĆE NAPOMENE:

- većina razvoda je pod stropom
- primjerna kanal je dim. 650/450 mm
- razmak ovješnja prema segmentima kanala - 1,5 - 2,5 m
- ispod kanala postaviti amortizirajući uložak
- sidrenje u strop preko sidrenih vijaka i produene matice
- sav ovjes na M10
- svuda koristiti MPC šinu 38/40

OPĆE NAPOMENE:

- većina razvoda je pod stropom
- primjerna spirocijev je promjera 300 mm
- razmak ovješnja (prema dokumentaciji proizvođača) - 2,5 do 3,5 m
- koristiti obujmice s "gumom"
- sidrenje u strop čelična tipla ili sidro
- sav ovjes na M10



Investitor: Osnovna škola Matije Petra Katančića - Valpovo, Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
OIB: 04102082761

Građevina: Rekonstrukcija i dogradnja Osnovne škole Matije Petra Katančića - Valpovo

Lokacija: Ive Lole Ribara 3, 31550 Valpovo
k.č. br. 2593/1, k.o. Valpovo

Sadržaj: Detalji oslonaca kanalskih razvoda

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT

B.P.

2024/184-SI

Z.O.P.

2024/šv



PLANINIĆ projekt d.o.o.

za projektiranje i nadzor, u graditeljstvu
Zagrebačka ul. 132A, HR - 10000 Zagreb
Tel: 095 379 0520, Web: www.pprojekt.hr
OIB:39607283390; MB:05185629

Projektant: Tomo Planinić, dipl.ing.stroj.

Suradnik: Pavao Benčić, mag.ing.mech.

Datum izrade: 04/2025

Dokument: 2024-184_GP_09-16_SI.dwg

Pečat i potpis projektanta:

Mjerilo

List/Listova
1/1

Broj knjige
5

Nacrtn broj

16