

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	1

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
ZOP:	1-20-BRE				
Teh. dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
Projektant:	PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, Zagreb OIB: 01870828774				
Direktor:	Marina	Digitally signed by Marina Bognar DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=identification, sn=Bognar			Marina Bognar, dis
Projektant:	Bognar	serialNumber=PNOHR-67809437622, cn=Marina Bognar Date: 2020.10.02 08:25:18 +02'00'			Marina Bognar, dis, S 1630
Glavni projektant:	MARINA	Digitally signed by MARINA SMOKVINA Date: 2020.10.02 10:30:52 +02'00'			Marina Smokvina, dipl.ing.arh., A 4713
Mjesto i datum izrade:	SMOKVINA	Zagreb, 07/2020			

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	2

SADRŽAJ

A - Pisana dokumentacija

Popis mapa Glavnog projekta

1. Opći dokumenti

- 1.1. Izvod iz sudskog registra
- 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.3. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekata
- 1.5. Posebni uvjeti_GPZ
- 1.6. Popis primijenjenih propisa

2. Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara

3. Prikaz kontrole i osiguranja kvalitete

4. Projektirani vijek trajanja instalacija i uvjeti za održavanje

5. Zbrinjavanje građevinskog otpada

6. Tehnički opis

7. Tehnički proračun

8. Procjena troškova

B - Grafička dokumentacija

01. Legenda – popis opreme

101. Grijanje, hlađenje i ventilacija – tlocrt stropa	M 1:100
102. Grijanje i hlađenje - tlocrt	M 1:100
103. Ventilacija – tlocrt	M 1:100
104. Grijanje, hlađenje i ventilacija – presjek	M 1:100

201. Grijanje i hlađenje - Shema spajanja multi split jedinice
202. Grijanje - Shema radijatorskog grijanja
203. Ventilacija - shema spajanja ventilatora – radne prostorije
204. Ventilacija - shema spajanja ventilatora – sanitarije
205. Ventilacija – shema kanala

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	3

POPIS MAPA GLAVNIH PROJEKATA:

MAPA 1.

- KNJIGA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT TD 1-20-A
 Marina Smokvina dipl.ing.arh.
 Mars arhitektura j.d.o.o., Stube Ivana Kozarca 6, Zagreb
 oib 70462532773
- KNJIGA 2 PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA TD 190518
 Željko Mužević univ.spec.aedif.
 Flamit d.o.o., Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
 oib 84050612509

- MAPA 2.** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TD 01/20
 Zlatko Galić dipl.ing.el.
 Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
 oib 21517658354

- MAPA 3.** PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA - GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA
 TD 22/20
 Marina Bogonar dipl.ing.stroj.
 PERPETUOPROJEKT d.o.o., Vrbani 27, 10000 Zagreb
 oib 01870828774

- MAPA 4.** PROJEKT VATRODOJAVE TD 1-20-V
 Zlatko Galić dipl.ing.el.
 Nova – lux d.o.o., Ivana Gundulića 36B, Osijek
 oib 21517658354

- MAPA 5.** GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANAZIZACIJE TD 20030
 Irena Borošak, struč. spec. ing. aedif.
 CAD PROJEKT d.o.o., Gojlanska 46, 10000 Zagreb
 oib 81501166437

Elaborati na temelju kojih je izrađen Glavni projekt:

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Broj elaborata: 200518
 Željko Mužević univ.spec.aedif.
 Flamit d.o.o., Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
 oib 84050612509

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	4

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE				
Teh.dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
	1. OPĆI DOKUMENTI				
Datum:	07/2020				

 PERPETUO PROJEKT d.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	5

IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Ljiljana Vodopija Čengić
 Zagreb, Rudeška cesta 173

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080700280

OIB:

01870828774

TVRTKA:

- 1 PERPETUO PROJEKT d.o.o. za projektiranje, trgovinu i usluge
- 1 PERPETUO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Vrbani 27

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - organiziranje sajмова, izložbi, koncerata i drugih priredbi, kongresa, seminara, predavanja
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - ugradnja, popravljavanje i održavanje rashladnih uređaja
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- 1 * - izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja
- 1 * - postavljanje, popravak i održavanje plinskih uređaja
- 1 * - postavljanje, popravak i održavanje postrojenja, uređaja vodovoda i kanalizacije
- 3 * - računovodstveni poslovi
- 3 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 3 * - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 3 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 3 * - stručni poslovi zaštite okoliša

 PERPETUO PROJEKT d.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	6

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Ljiljana Vodopijska Čengić
 Zagreb, Rudeška cesta 173

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 3 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 3 | * | - usluge informacijskog društva |
| 3 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 3 | * | - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 3 | Marina Bognar, OIB: 67809437622
Zagreb, Knežija 5 |
| 2 | - jedini član d.o.o. |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 3 | Marina Bognar, OIB: 67809437622
Zagreb, Knežija 5 |
| 1 | - direktor |
| 1 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno |

TEMELJNI KAPITAL:

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

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- | | |
|---|--|
| 1 | Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12. lipnja 2009. godine. |
| 3 | Odlukom člana društva od 29. siječnja 2014. godine, Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12. lipnja 2009. godine, zamijenjen je novim aktom pod nazivom - Društveni ugovor društva PERPETUO PROJEKT d.o.o. od 29. siječnja 2014. godine. |
| | Društveni ugovor društva PERPETUO PROJEKT d.o.o. od 29. siječnja 2014. godine s Potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava suda. |

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	02.04.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-09/6894-2	19.06.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-10/8386-2	23.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-14/2637-2	04.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	15.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis
eu /	30.03.2013	elektronički upis

 PERPETUO PROJEKT d.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	7

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)

izdaje se:

RJEŠENJE

kojim se

Marina Bognar, dis

imenuje za

PROJEKTANTA

za izradu

GLAVNOG PROJEKTA - STROJARSKOG PROJEKTA grijanja, hlađenja i ventilacije

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
Zajednička ozn. projekta:	1-20-BRE
Teh. dnevnik:	22/20

Imenovani djelatnik upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, razred strojarstva pod rednim brojem 1630.
Ovo rješenje ulaže se u projekte koje se podnose nadležnoj službi uprave radi izdavanja građevinske dozvole, te u druge projekte tehničke dokumentacije.

Zagreb; srpanj 2020.

Direktor
Marina Bognar, dis.

Bognar 
PERPETUO
 PROJEKT d.o.o.
 Vrbani 27, 10000 Zagreb

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	8



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-09/1630
 Urbroj: 314-09-04-1
 Zagreb, 18. lipnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 15.06.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., ZAGREB, VRBANI 27, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **BOGNAR MARINA**, dipl.ing.stroj., ZAGREB, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1630**, s danom upisa **15.06.2009.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	9

Obrazloženje

BOGNAR MARINA, dipl.ing.stroj., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 15.06.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

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

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

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

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

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. MARINA BOGNAR, 10000 ZAGREB, VRBANI 27
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

 PERPETUO PROJEKT do.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	10

Temeljem odredbi članka 51. i članka 108 Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019)

izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA

Izjavom se potvrđuje da je **GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT
grijanja, hlađenja i ventilacije**

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
Zajednička ozn. projekta:	1-20-BRE
Teh. dnevnik:	22/20

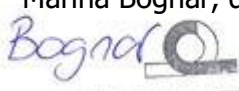
Izrađen u skladu s Prostornim planom, Zakonom o prostornom uređenju (NN153/13, 65/17, 39/19, 98/19), Zakonom o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

Projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, daje građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Zagreb; srpanj 2020

Projektant
Marina Bogнар, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Marina Bogнар
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 1630

Direktor
 Marina Bogнар, dis.

PERPETUO
 PROJEKT do.o.o.
10000 Zagreb, Vrbani 27

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb			
	GRADEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec			
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana: 11



GRADSKA PLINARA ZAGREB d.o.o.
RADNIČKA CESTA 1, ZAGREB OIB 20985255037
www.plinara-zagreb.hr, e-pošta: info-gpz@plinara-zagreb.hr,
Tel.: +385 01 6437-598, +385 01 6437-570

GRAD ZAGREB Gradski ured za prostorno
uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne
poslove i promet
TRG FRANCUSKE REPUBLIKE 15

U Zagrebu, 05.05.2020.

Vaš znak: Klasa: 350-05/20-028/460
Urbroj: 251-13-21-2/008-20-2
Naš znak: Klasa: GPZ-23-20-732
Urbroj: 00-20-001-PU-591

Sukladno zahtjevu od 3.4.2020. godine, a na osnovi Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava, Gradska Plinara Zagreb d.o.o. kao operator distribucijskog sustava izdaje:

POSEBNE UVJETE

BROJ 424189

za priključenje na plinski distribucijski sustav

POLIKLINIKA BREYER
Investitor / vlasnik građevine
ILICA 191, 10000 ZAGREB
Adresa investitora / vlasnika
02278114891
OIB Investitora / vlasnika
PRIVODENJE KONAČNOJ NAMJENI POSLOVNOG PROSTORA OZNAKE L14 U PRIZEMLJU POSTOJEĆE STAMBENO POSLOVNE GRAĐEVINE
građevina
ILICA 191 E, 10000 ZAGREB
3214 k.o. ČRNUMEREC
k.č. br. / k.o.

OPĆI UVJETI KORIŠTENJA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

Prava i obaveze GPZ-a i krajnjeg kupca distribucijskog sustava (dalje: kupac) propisani su Zakonom o energiji, Zakonom o tržištu plina, Općim uvjetima opskrbe plinom, Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava i odgovarajućim metodologijama utvrđivanja iznosa tarifnih stavki, naknada i cijena, Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima, Zakonom o zaštiti od požara, Zakonom o obveznim odnosima, Odlukom o donošenju Plana intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske te internim propisima GPZ-a.

PODACI O DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU

Na predmetnom području izgrađen je PDS, NT plinovod DN 300 u lici, od kojeg je za postojeću građevinu k.br 191 A, B, E i F, izveden priključak d 110 PE, (prema situaciji u prilogu). U sklopu postojeće građevine 191E registrirano je 14 OMM i 14 plinomjera G-4 bez modula za daljinsko očitavanje potrošnje plina.

POSEBNI UVJETI

S obzirom na navedeno postojeće stanje, a budući da je lokacija privođenja namjeni poslovnog prostora predviđena izvan zone postojećeg distribucijskog sustava, te da nije predviđeno priključenje na postojeći NT PDS, nemamo primjedbi niti posebnih uvjeta na predmetno privođenje namjeni poslovnog prostora oznake L14, kako je prikazano dostavljenom nam idejnim projektom izrađenim po projektantu „MARS ARHITEKTURA“ j.d.o.o., Stube Ivana Kozarca 6, Zagreb, oznake projekta veljača 2020. godine.

Svi uvjeti za priključenje zgrade na plinski distribucijski sustav bit će definirani Uvjetima priključenja, koje je potrebno zatražiti prije izrade glavnog projekta od Gradske plinare Zagreb d.o.o. - Odjela prodaje, temeljem Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava, uz dostavu potrebnih podataka sukladno obrascu "ZAHTJEVI1", dostupno na www.plinara-zagreb.hr

OSTALI UVJETI

Gradska plinara Zagreb d.o.o. Radnička cesta 1, 10001 Zagreb, p.p. 132
Upisano kod: Trgovački suc u Zagrebu - MBS: 080063993 • OIB: 20985255037 •
ZABA IBAN: HR0823600001101273818, SWIFT(BIC): ZABHR2X; PBZ IBAN: HR9223400091110109932, SWIFT(BIC): PBZGHR2X;
Upisani temeljni kapital: 269.724.500,00 kn • Direktor Društva: Tomislav Mazal dipl. iur. •
tel.: centrala 64 37 777, Direktor 64 37 711; fax 46 98 600; e-mail: info-gpz@plinara-zagreb.hr, web: www.plinara-zagreb.hr

 PERPETUO PROJEKT d.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	12

Posebni uvjeti se izdaju u svrhu izrade Idejnog/Glavnog projekta i u druge svrhe se ne smiju koristiti. Posebni uvjeti prestaju važiti zajedno s prestankom važenja građevinske dozvole ako investitor ne pristupi građenju u roku od 3 godine od dana pravomoćnosti dozvole. Važenje Posebnih uvjeta kao i građevinske dozvole produžuje se na zahtjev investitora jednom za 3 godine ako se nisu promijenili uvjeti za provednu zahvata u prostoru određeni prostornim planom, odnosno lokacijskom dozvolom u skladu s kojima je građevinska dozvola izdana.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Podnositelj zahtjeva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ima pravo prigovora protiv utvrđenih uvjeta. Prigovor se podnosi operatoru distribucijskog sustava, u roku 15 dana od dana zaprimanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja. Operator distribucijskog sustava dužan je o prigovoru odlučiti u roku od 15 dana od dana podnošenja prigovora. Protiv odluke operatora distribucijskog sustava o prigovoru, podnositelj zahtjeva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ima pravo podnijeti prigovor Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište plina.

p.o. Direktora Društva

IZRADIO

Direktorica Sektora za ekonomske poslove

Željko Očić

Mira Morić, dipl.oec.

REPUBLIKA HRVATSKA
 GRAD ZAGREB
 UPU ZA PROSTORNO UREĐENJE, IZGRADNJU
 GRADA, GRADIT, KOMUNALNE POSLOVE I PROMET

M.P.

POTPIS

Primljeno: 06.05.2020., 06.41 h		
Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica:	
350-05/20-026/460	261-13-21-2	
Unidžben broj:	Prilog:	Vrijednost:
371-20-6	1	

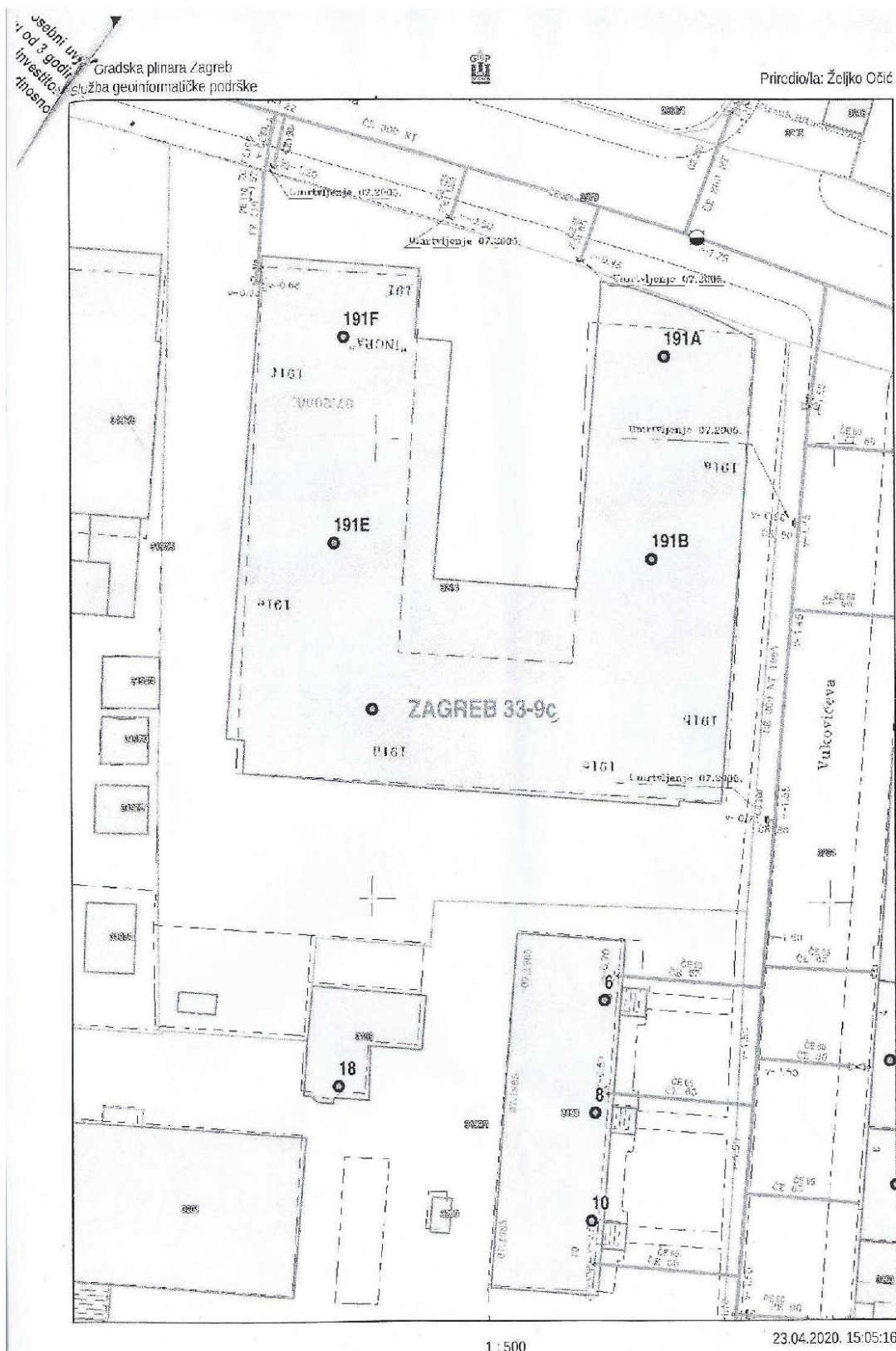


58AQIMoDAUqmuS0sKn7BEQ

LB

Dostaviti:

- Naslovu
- Arhiva GPZ d.o.o.



 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	14

Popis primijenjenih propisa

Propisi iz područja gradnje

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, [125/19](#))
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, [118/18](#), [110/19](#))
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, [36/19](#), [98/19](#))
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, [118/19](#))
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN [76/13](#), [30/14](#), [39/19](#))
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10 i 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, [104/19](#))

Propisi iz područja prostornog uređenja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 39/19, [98/19](#))

Propisi iz područja energetske učinkovitosti

- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17)
- Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (NN [18/15](#), 06/16)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, [86/18](#))

Propisi zaštita okoliša

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 78/15)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 63/11, 46/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN [117/12](#), [90/14](#))
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)

Propisi zaštite na radu

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN [51/08](#))
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave (NN br.145/04)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN 16/16)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN 3/84, 55/85)
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	15

Propisi zaštite od požara

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o eksplozivnim tvarima (NN 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12, 87/15)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)

Ostalo

- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Zakon o preuzimanju prije važećih propisa (NN br.53/91.)
- Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada u dijelu projektnih vanjskih temperatura (HRN U.J5.600.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (Sl. list br. 38/89) i Pravilnik o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (NN 69/97)
- Pravilnik za plinske aparate (NN 091/2013)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 20/15)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN 58/10 i 140/12)
- Studija primjenjivosti alternativnih sustava
- Katalog tipskih rješenja za primjenu alternativnih sustava za zgrade površine od 50 do 1000 m²
- HRN EN 12831 Standard za proračun gubitaka topline u zgradama
- HRN U.C2.202 Norma za provjetravanje prostora bez vanjskih prozora pomoću ventilatora
- HRN.U.J5.6007 1987 Toplinska tehnika u građevinarstvu
- HRN.Z.B0.001 Zaštita na radu, maksimalno dopuštena koncentracija škodljivih plinova i aerosola u atmosferi radnih prostora i gradilišta
- HRN U.J5.600 za vanjsku i unutarnju temperaturu
- HRN EN 12170:2004 Sustavi grijanja u građevinama
- HRN EN 3782:2012 Rashladni sustavi i dizalice topline
- HRN EN 15241 Ventilacija u zgradama
- Podaci proizvođača opreme i uređaja
- Propisi DIN i HRN za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju.
- Recknagel i Sprenger
- SVI VAŽEĆI HRVATSKI TEHNIČKI PROPISI, NORMATIVI I NORME

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	16

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE
Teh.dnevnik:	22/20
Mapa:	3
	2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
Datum:	07/2020

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	17

2A. ZAŠTITA NA RADU

INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Sukladno Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14), u smislu članka 73. daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako slijedi:

1. Primijenjeni propisi:

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14).

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

2. Prikaz rješenja:

Prikaz tehničkih rješenja dat je s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojem će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu, da se u toku upotrebe ne ugrozi zdravlje i život korisnika.

Investitor je obavezan osigurati obučeno osoblje za rad s uređajima. Ovlašteni izvođač radova daje korisniku tehničko uputstvo za siguran rad i rukovanje. Sva instalacija je izvedena od nezapaljivog materijala i u skladu je sa važećim propisima. Sva cijevna instalacija propisno je uzemljena.

OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA

Projektirani prostor je stambene namjene (stan) te se obavljanjem predviđenih djelatnosti ne javljaju posebne opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere zaštite, pa je potrebno osigurati osnovna pravila zaštite na radu za građevinske objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije i prostore.

TEMPERATURA

- u prostorijama projektirano je održavanje slijedeće temperature :

- ulazni hodnik 20°C
- laboratorij 22°C
- sanitarije 20°C

BRZINA STRUJANJA ZRAKA

- svi uređaji i isturjni otvori su projektirani na način da brzina zraka u zoni boravka ljudi bude oko 0,2-0,3 m/s, a ne prelazi 0,5 m/s

RELATIVNA VLAGA

- projektiranim sustavom grijanja, hlađenja i ventilacije osiguravaju se uvjeti relativne vlažnosti u dozvoljenim granicama

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	18

GRIJANJE I HLAĐENJE – freonske jedinice

Grijanje i hlađenje prostora je predviđeno preko jednog multi split sustava koji se sastoji od više kazetnih jedinica ugrađenih u prostor spušenog stropa s ukrasnom maskom vidljivom u razini stropa i vanjske jedinice, zrakom hlađene, u izvedbi dizalice topline.

Unutarnje klima jedinice rade s recirkulacijskim zrakom iz prostora. Jedinice se spajaju na freonski razvod. Vanjska jedinica je smještena u zidnoj niši iznad vanjske staklene stijene na zapadnoj strani objekta na kojem je rešetka za ispuh toplog zraka.

Kod izbora uređaja je vođeno računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

Klima uređaji su konzolama i pričvrscnicama učvršćeni za nosivu zidnu/stropnu konstrukciju, pa nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu. Cijevi su ugrađene u prostor spušenog stropa pa također nema opasnosti od njihovog pomicanja ili pada, a što bi moglo izazvati ozljede osoba koje borave u objektu.

Svi spojevi cjevovoda moraju biti propisano izvedeni i ispitani na nepropusnost.

Svi elementi vezani za grijanje/hlađenje montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost. Opasnost od hladne tvari ne postoji. Mikro klima u objektu je bez opasnosti.

Temperature u prostorijama određene su prema njihovoj namjeni, a u skladu su sa normama.

Regulacija temperature se vrši automatski preko IC daljinskih upravljača.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Za potrebe zagrijavanja predviđeno je radijatorsko grijanje. Radijatori su čelični pločasti sa termostatskim radijatorskim ventilima i termostatskim glavama koji reguliraju toplinski učin radijatora i ne dozvoljavaju pregrijavanje prostorije. Ogrjevni medij za radijatorsko grijanje priprema se u postojećem plinskom zidnom uređaju.

Cijevni razvod je izrađen od bakrenih cijevi je učvršćen obujmicama sa vijcima čime je osigurano od nenamjernog pomicanja ili pada. Radi sprječavanja lomova na cjevovodu koji ugrađuju se ekspanzijski uređaji, sigurnosni ventili, a cjevovodi se izvode tako da se osigura njihovo dilatiranje, ugradnjom cjevovoda u obliku L, Z, U lira ili cijevnih kompenzatora.

Opasnost od opekline na cijevnom razvodu i ostaloj toplovodnoj opremi i armaturi ne postoji zbog relativno niskog temperaturnog režima (70/55°C) te činjenice da su radijatori i cijevni razvod van zone boravka.

U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

VENTILACIJA

Arhitektonsko rješenje prostora predviđa prisilnu ventilaciju kao osnovnu ventilaciju.

Svi prostori s vanjskim prozorima imaju mogućnost prirodnog ventiliranja otvaranjem prozora i strujanjem zraka kroz prozorske fuge.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	19

Tehnologija rada u projektiranim prostorima ne uzrokuje dodatne izvore zagađivanja zraka plinom, parama, prašinom i sl. pa je za prostore projektom osigurano dovodenje svježeg zraka na način da se osigura minimalno 40 m³ svježeg zraka po osobi u jednom satu.

Projektom je osigurana prisilna ventilacija prostora pomoću ventilatora za dobavu i odsis zraka, smještenih u prostoru spušenog stropa. Prisilno provjetravani prostori imaju zaseban usis svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka na fasadu objekta. Ubacivanje zraka u prostor je sa stropa preko tlačnih rešetki i tlačnih distributera s mogućnošću regulacije protoka. Odsis zraka se vrši preko stropnih odsisnih rešetki i odsisnih distributera s mogućnošću regulacije protoka.

U sanitarijama je predviđena prisilna ventilacija preko odsisnog ventilatora.

Kod izbora opreme je vođeno računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

Ventilacijski uređaji su takve konstrukcije da ne stvaraju prekomjernu buku u ostalim prostorima.

Oprema i kanali ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Svi elementi vezani za ventilaciju montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

Mehaničke opasnosti od strojeva i uređaja

Mehaničke opasnosti na strojarskim instalacijama mogu se pojavljivati samo zbog slučajnog dodira sa pokretnim dijelovima strojarskih instalacija, kao što su npr. ventilator klima jedinice, ventilatori za dobavu i odsis zraka.

Navedene opasnosti otklanjaju se opremanjem pokretnih dijelova zaštitnim kućištima i mrežama. Zaštite moraju biti čvrste izvedbe, moraju biti namještene/ i na dovoljnoj udaljenosti od opasnog područja radi sprečavanja ulaska dijelovima tijela u to područje.

Radi sprječavanja lomova na cjevovodu ugrađuju se ekspanzijski uređaji, sigurnosni ventili, a cjevovodi se izvode tako da se osigura njihovo dilatanje, ugradnjom cjevovoda u obliku L, Z, U lira ili cijevnih kompenzatora.

Opasnosti od električne struje

U svim objektima, te na svim strojevima i uređajima, mora se provesti propisano ispitivanje zaštite od udara električne struje (zaštita od direktnog i indirektnog dodira). O provedenim ispitivanjima mora se izrađivati propisana dokumentacija.

Opasnost od električne struje mogu se pojaviti samo kod slučajnog dodira i neispravne elektroinstalacije. Opasnost se otklanja onemogućavanjem pristupa elektroinstalacijama neovlaštenim osobama, redovitim održavanjem i ispitivanjem opreme i uređaja te osposobljavanjem zaposlenika za pravilan rad sa ugrađenom opremom i uređajima.

Radovi u beznaponskom stanju ne smiju početi prije nego se primjeni 5 pravila sigurnosti:

- isklopiti i vidljivo odvojiti od napona
- spriječiti ponovno uključivanje
- utvrditi beznaponsko stanje
- izvršiti uzemljenje i kratko spajanje (sve cijevi i metalni dijelovi sustava moraju biti uzemljeni)
- izvršiti ograđivanje mjesta rada od dijelova pod naponom

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	20

BUKA I VIBRACIJE

Opasnosti od buke

- izvori buke (zvučni tlak) projektiranih uređaja su:

- kompresor i ventilator vanjske klima jedinice	49-50 dB(A)
- ventilatori unutarnjih klima jedinica	27-33 dB(A)
- ventilatori za ubacivanje i odsis	49-55 dB(A)

- smanjenje buke se osigurava: ugradnjom dizalica topline sa niskim nivoom buke, ugradnjom dizalica topline na fasadu objekta, izborom ventilatora s niskim nivoom buke, izvedbom zaštitnih obloga i sl. oko uređaja koji proizvode prekomjernu buku

- buka koju proizvode projektirani uređaji ne prelazi dozvoljene vrijednosti u okolini i prostorima u kojima borave ljudi

Dozvoljene vrijednosti buke:

U vanjskom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan (L_{day})	noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A)	
		– Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

U unutarnjem prostoru smještajnog dijela;

Zona prema gore navedenoj tablici	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{Req} u dB(A)					
– za dan	30	35	35	40	40
– za noć	25	25	25	30	30

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	21

Sukladno odredbama Pravilnika okolni prostor se može klasificirati u 3. zonu, što implicira najveće dopuštene vrijednosti u vanjskom prostoru od 55 dB(A) danju i 45 dB(A) noću, prema smještajnom dijelu prostoru 35 dB(A) danju, odnosno 25 dB(A) noću.

Vanjske jedinice klima uređaja smještene su na dovoljnoj udaljenosti od okolnih objekata i opremljena regulatorom broja okretaja za noćni rad. Odabrane unutarnje jedinice imaju zvučni tlak kod max. brzine do 33 dB(A) i ne koriste se noću.

Nakon postavljanja izvora buke navedenih u ovom poglavlju, obaviti će se mjerenje od ovlaštene organizacije koja će obaviti mjerenje i utvrditi točnu razinu buke.

Opasnosti od vibracija

Smještaj radne opreme, koja pri radu proizvodi jače udarce odnosno vibracije, ne smije se dozvoliti na katovima građevina ili na povišene oslonce, ako zbog udaraca i vibracija može doći do oštećenja konstrukcije građevina ili oslonaca. To se postiže poduzimanjem odgovarajućih mjera za sprečavanje prijenosa udara i vibracija na temelje (npr. elastični podmetači).

Toplinske opasnosti

U objektu postoji topli medij (ogrjevnja voda) relativno niskog temperaturnog režima (70/55°C).

Korištenje strojeva kao radne opreme

Prije puštanja sustava za grijanje i hlađenje u pogon, radna oprema mora biti ispitani od strane ovlaštene tvrtke za obavljanje tih poslova.

Potrebno je provoditi redovita održavanje i čišćene uređaja, a svi radovi na održavanju i čišćenju moraju biti u stanju mirovanja uređaja.

Rukovatelji se moraju upoznati sa instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija biti izvedena u skladu sa propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.

Radnici koji vrše servis i montažu, moraju biti osposobljeni za sve potrebne radove i imati liječničku svjedodžbu da su zdravstveno sposobni za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada.

Tvari koje onečišćuju ozonski omotač

U prostoru je ugrađena dizalica topline (multi split klima jedinica), koja sadrži 2,1 kg prihvatljivog freona R32.

Nova granica za provjeru propuštanja freona: 5tCO₂-ekv. do 50tCO₂-ekv. uređaja sadrži 7,41 kg ili više freona R32 korisnik dužan je osigurati pregled uređaja kako bi se spriječilo nekontrolirano propuštanje tih tvari.

Uređaji koji sadrže 7,41 kg ili više freona R32 moraju se provjeravati propuštaju li kontrolirane tvari svakih 12 mjeseci.

O obavljenom pregledu uređaja i sustava mora se sastaviti zapisnik koji se čuva 5 godina.

Vlasnik ili korisnik uređaja dužan je u roku od 15 dana pisanim putem obavijestiti Ministarstvo o uključivanju uređaja u uporabu.

Prilikom isključivanja iz uporabe uređaja, mora se osigurati prikupljanje freona. Freone treba predati pravnim osobama koje unutar svoje registrirane djelatnosti imaju posebno ustrojenu jedinicu-Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih i zamjenskih tvari.

Mora se voditi propisani očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

OSPOSOBLJENOST ZAPOSLENIKA

- svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.

- za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	22

SREDSTVA RADA

- sva sredstva rada (alat, naprave, uređaji) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, dvostrane brusilice i sl.) trebaju kao takva biti ispitana od strane ovlaštene organizacije i imati za to važeće uvjerenje.
- dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati proizvođački atest, a osim toga trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilište od strane ovlaštene ustanove.
- ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući proizvođački atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranje protiv razmicanja.

IZVOĐENJE RADOVA

- sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način
- radove na visini je potrebno izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava, a ukoliko se isti izvode na krovu potrebno je koristiti dodatna zaštitna sredstva (npr. užice za osiguranje od pada – koje treba imati također važeći atest)
- izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (koja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj za to poduzeće)

ZAKLJUČAK

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu.

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	23

2B. ZAŠTITA OD POŽARA

Sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite od požara kako slijedi:

1. Primijenjeni propisi

Zakon o zaštiti od požara (NN92/10)

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN108/95, NN56/10)

Pravilnikom o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)

Pravilniku o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (NN 53/91)

Pravilniku o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (NN 69/97)

Tehnički propisi za plinske instalacije (HSUP – P600 izdanje 2002.)

Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07), DIN 4705 i EN 13384

2. Prikaz rješenja

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

GRIJANJE I HLAĐENJE

Od instalacije grijanja i hlađenja ne postoji opasnost izbijanja požara. Medij i materijali od kojih se sastoji instalacija su negorivi, vatrootporni i ne mogu izazvati požar. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima instalacija i opreme, no ti su proizvodi atestirani za siguran rad.

Ovlašteni izvoditelj radova korisniku predaje tehničko uputstvo za siguran rad i rukovanje instalacijom.

Svi prodori kroz zidove objekta prema ostalim prostorima obrađeni su tako da se osigurava potrebna vatrootpornost.

VENTILACIJA

Arhitektonsko rješenje prostora predviđa prisilnu ventilaciju kao osnovnu ventilaciju.

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl. list broj 38/89; NN 53/91), i Pravilniku o dopunama pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (NN 69/97), a u vezi strojarskih instalacija, primjenjene su slijedeće mjere zaštite od požara:

- svi dijelovi ventilacionog sustava su izvedeni od negorivog materijala
- limeni tlačni zračni kanali te kanal za dobavu svježeg zraka i kanal za izbacivanje otpadnog zraka se izoliraju paronepropusnom toplinskom izolacijom, klase vatrootpornosti B-s3,d0, HRN EN 13501-1.
- na svim pozicijama je razmještajem opreme omogućeno nesmetano kontroliranje i održavanje uređaja
- zračni kanali se izvode nepropusno i imaju otvore za održavanje
- na mjestima prolaza zračnih kanala kroz požarne sektore ugrađuju se protupožarne zaklopke
- sve protupožarne zaklopke su otporne na požar min. 1 sat i 30 minuta
- sve zaklopke su opremljene uređajima za automatsko zatvaranje u slučaju požara, a u tom slučaju isključuju se i ventilatori
- aktiviranje zaklopki je preko sustava vatrodjave, odnosno preko termičkih okidača na 70°C, zaklopke su sa elektromotornim pogonom i krajnjim kontaktima za signalizaciju stanja (otvoreno-zatvoreno)

 PERPETUO PROJEKT ooo.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	24

Pri korištenju instalacije ventilacije nema opasnosti od požara, što se postiže ugradnjom kvalitetne i atestirane opreme (ventilatora, ožičenja, izolacije i ostalog) ugrađene od strane za to ovlaštenih i registriranih tvrtki, uz osiguravanje nadzora izvođenja radova prema zakonu o gradnji.

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

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

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA I ZA VRIJEME OBJEKTA U UPOTREBI

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite kod rada s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar. Građevina mora biti izgrađena na način da se u slučaju požara:

- spriječiti širenje vatre i dima
- spriječiti širenje vatre na susjedne objekte
- omogućiti pristup vatrogasnoj službi svim ugroženim objektima
- omogućiti da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogućiti njihovo spašavanje
- da se omogućiti zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je organizirati gradilište tako da se zaštite lako zapaljivi materijali koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ i ovlašteni organ općine ili republike.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Gašenje eventualno nastalih požara klase B, D i E provodi se aparatima na suhi prah, a broj aparata je određen posebnim elaboratom o zaštiti od požara.

ODRŽAVANJE

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

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	25

Zaključak

Predmetne instalacije u objektu nemaju direktne izvore požara ili prisustvo otvorene vatre, te se ista može pojaviti jedino uslijed kvara.

U svrhu gašenja tako nastalih požara koristit će se aparati za suho gašenje prahom, a gašenje će vršiti vatrogasna brigada svojom posadom, vozilima i opremom.

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu i zaštite od požara.

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	26

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE				
Teh.dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
	3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE				
Datum:	07/2020				

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	27

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆI I TEHNIČKI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog i ovaj program
 Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- tehnički proračun
- prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu i zaštite od požara
- priloženi nacrti

OBVEZE INVESTITORA

Građenje i nadzor nad građenjem investitor mora povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti koje poznaju propise i pravila struke.

Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja, samo s izvođačem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije.

Ugovor za izradu, montažu instalacija sklapa se na temelju troškovnika. U cijenama troškovnika izvođač radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu u troškovniku, crtežima, tehničkom opisu te ovom programu.

Investitor je dužan prije početka radova dostaviti Izvođaču imena Nadzornih inženjera zaduženih za nadzor izvođenja radova.

Investitor će zbog složenosti građevine osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tijekom izvođenja radova od Projektanta zatražiti pismenu suglasnost.

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja predmetne građevine, odnosno stavljanja u pogon Investitor je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.

U slučaju prekida radova investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih površina.

OBVEZE IZVODITELJA

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građenju, može pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti (Izvođač) koja je upoznata sa pravilima struke navedenim u prikazu primijenjenih propisa i nepisanim pravilima struke, a za izvođenje plinske instalacije (ukoliko je projektirana) posjeduje Licencu GPZ za izvođenje tih radova sukladno pravilnicima GPZ-P 111 i GPZ-P 112.

Izvođač imenuje voditelja građenja. Voditelj građenja dužan je surađivati sa nadzornim inženjerom.

Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja od projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvođač radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektirano rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora.

Mijenjanje projekta od strane izvođača, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje s projektantom, jer u slučaju da izvođač radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

Ukoliko se odstupa od odobrenih nacrti izvođač radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvođač je dužan:

- ugrađivati materijale i opremu zahtijevane kvalitete sukladno projektu
- za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	28

- redovito voditi dnevnik građenja i u njega upisivati sve podatke sukladno propisima te isti redovito davati na uvid Nadzornom inženjeru
- za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu

Obavijest o završetku radova izvoditelj dostavlja Investitoru pismenim putem.

Za kvalitetu izvedenih radova Izvoditelj jamči dvije godine od datuma tehničkog pregleda ili pismene primopredaje predmetne građevine Investitoru i puštanja u rad.

Minimalni garantni rok za ugrađenu opremu mora biti 6 mjeseci od dana primopredaje, a na Investitora se prenosi garancija proizvođača.

U garantnom roku Izvoditelj je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

Na zahtjev investitora izvoditelj radova dužan je obučiti radnike investitora za rukovanje uređajima, što je trošak investitora.

Izvoditelj radova mora se prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj gradnji.

Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvoditelja radova.

OBVEZE NADZORNOG INŽENJERA

Nadzorni inženjer dužan je:

- voditi račun da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o građenju
- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima
- redovito pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u dnevnik građenja
- po okončanju radova napraviti završno izvješće o izvedenim radovima i ispitivanjima

DOKUMENTACIJA NA GRADILIŠTU

Izvoditelj na gradilištu mora imati:

- rješenje o upisu u registar djelatnosti
- suglasnost ministarstva za obavljanje djelatnosti u građevini
- akt o postavljenju voditelja građenja
- izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama
- građevinski dnevnik
- dokumentaciju o ispitivanju ugrađenog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta

UREĐENJE GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana o uređenju radilišta.

Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina za potrebe gradilišta Izvoditelj je dužan ishoditi odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.

Građenje kućnog priključka i unutarnje plinske instalacije izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	29

KVALITETA UGRAĐENOG MATERIJALA, OPREME I RADOVA

OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

- Investitor sklapa s izvođačem radova ugovor na osnovu regulative iz područja građenja i zakona o obveznim odnosima, odabranog projekta, proračuna i troškovnika i tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta.
- Ponudena suma je obavezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada, koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni organ Investitora.
- Po ustupanju poslova izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova. Uočene nedostatke prijaviti će investitoru te će s njim, nadzorni organ i projektant postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama.
- Izvođač odgovara za uredno izvršenje poslova pridržavajući se važećih propisa za ovu granu djelatnosti i odobrenog projekta.
- Garanti rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 2 godine od dana prijema gotovog posla od strane komisije odnosno naručioca. Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan o svom trošku otkloniti nedostatke uslijed loše izvedenih radova ili lošeg materijala. Ako se ovo ne učini u određenom roku investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškove ili štetu zakonskim putem nadoknađuje od izvođača.
- Izvođač je odgovoran za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala kako su radovi izvođeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač izvrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog organa, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacija.
- Ako se pri zidanju odnosno kod građevinskih radova upotrebljavaju materijali koji štetno djeluju na dijelove instalacije, izvođač će u sporazumu s izvođačem građevinskih radova i nadzornim organom poduzeti mjere u svezi osiguranja.
- Cijevi položene zatvorene u kanalima, podu, na prolazima zidova moraju biti osigurane protiv korozije. Priključci za ogrjevna tijela pri prolazu kroz zidove i građevinske elemente, moraju biti osigurani od oštećenja na mjestima prodora, cijevnim tuljcima ili slično.
- Nakon uspješno završenih proba i probnih grijanja može se pristupiti zatvaranju kanala i izolacije cijevi i uređaja. Instalacija je tada u kvantitativnom pogledu primljena od strane Investitora te se može izvršiti i obračun. Najmanje 15 dana prije završetka instalacije investitor sporazumno s izvođačem radova podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za obrazovanje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Konačna primopredaja između izvođača radova i investitora naručioca izvršava se nakon rješenja o prijemu od strane komisije.
- Ako se ugovori i kvalitativno ispitivanje, koje se posebno plaća, treba se prvom prilikom u zimskom periodu izvršiti ispitivanje grijanje s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Temperature se moraju postići za 3 sata grijanja s ciljem provjere temperature predviđene projektom. Ovo ispitivanje se vrši nakon 6 mjeseci redovnog korištenja kod novih građevina, a poslije 2 mjeseca kod stranih zgrada. Ispitivanje se vrši pri temperaturi okoline ispod -5°C.
- Kod ugradbe i testiranja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa, kao i odgovarajućih lokalnih propisa.
- Izvođač radova mora obaviti ispitivanje instalacije na nepropusnost kao i probno puštanje u rad.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	30

RASHLADNA POSTROJENJA

OPREMA

Dozvoljena količina rashladne tvari u sustavu

Najveću dozvoljenu količinu rashladne tvari u sustavu određuje se ovisno o tipu objekta u koji se ugrađuje rashladna oprema, vrsti rashladne tvari, izvedbi rashladnog sustava i smještaju opreme koja sadrži rashladnu tvar.

DIZALICA TOPLINE

Rashladna oprema na otvorenom, dizalica topline.

Ako se oprema sa rashladnom tvari smješta na otvorenom (vanjskom) prostoru i rashladni sustav je indirektan nije propisana je najveća dozvoljena količina radne tvari koju može sadržavati oprema.

Oprema se postavlja na dovoljnoj udaljenosti od ostalih otvora koji u slučaju propuštanja rashladnu tvar mogu dovesti do ljudi u građevini i najmanje 2 m od evakuacijskih stuba i prolaza.

SPLIT SUSTAV/VRF SUSTAV

Rashladna oprema smještena u prostoru gdje borave ljudi, direktni rashladni sustavi.

Ako se oprema sa rashladnom tvari smješta u prostore gdje je moguć nekontrolirani pristup većeg broja ljudi propisana je najveća dozvoljena količina radne tvari koju može sadržavati oprema.

Najveća dozvoljena količina rashladne tvari je jednaka umnošku praktičnog ograničenja rashladne tvari i volumena prostora u kojem se oprema ili njen dio koji sadrži rashladnu tvar smješta.

Ukoliko je volumen prostora manji od potrebnog u njega nije dozvoljen smještaj opreme sa rashladnom tvari.

Rashladna postrojenja su osjetljivija na pojavu nečistoća u rashladnom krugu. Radi toga se cjevni sustav prilikom montaže i korištenja mora održavati čistim.

Ugradnja se mora izvoditi sa posebnim osvrtom na održanje čistoće na način da radna tvar ne smije doći u dodir sa stranim česticama (nečistoća).

Posebno štetne nečistoće su: vlaga, vanjski zrak, sredstvo za lemljenje, hrđa, bakreni oksid, garež, metalna strugotina, nestabilna ulja, freoni za čišćenje cjevovoda, prljavština i prašina.

U freonskim postrojenjima moraju se upotrebljavati specijalne bakrene cijevi koje su potpuno očišćene i suhe. Cijevi na krajevima moraju biti hermetički zatvorene. Cijevi od ostalih materijala mogu se koristiti samo ako zadovoljavaju potrebne zahtjeve.

Sve komponente moraju ostati potpuno zatvorene, do trenutka ugradnje u rashladno postrojenje.

Uređaji moraju sadržavati samo trenutno dozvoljenu radnu tvar, a radna tvar i ulje za eventualnu dopunu se mora nabavljati samo od priznatih distributera.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	31

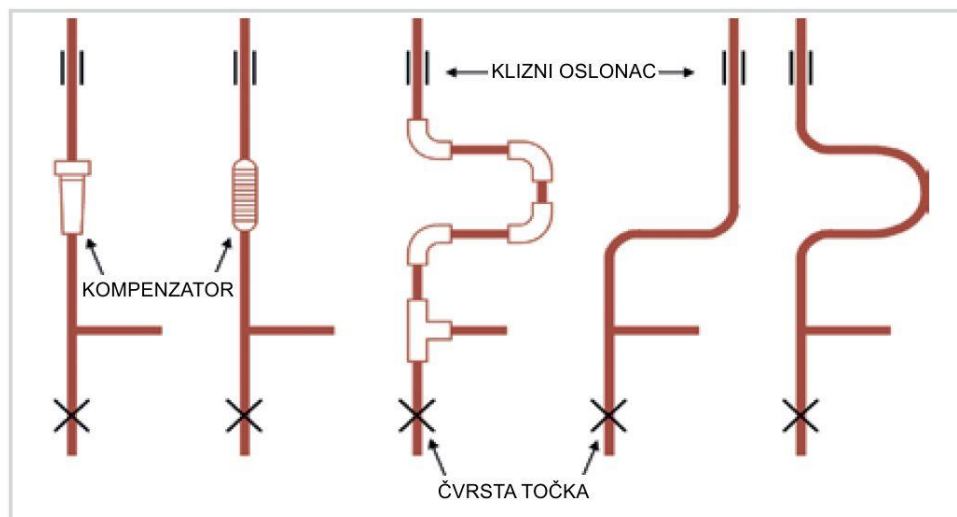
TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU SUSTAVA GRIJANJA

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

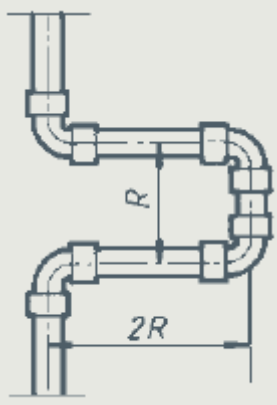
CJEVOVOD SUSTAVA GRIJANJA

Cijevnu mrežu izvesti od bešavnih okruglih bakrenih cijevi prema HRN EN 1057. Smije ih se koristiti za sustave koji kao radni medij koriste vodu ili mješavinu vode i etilen ili propilen glikola. Spajanje cijevi izvodi se bakrenim fitinzima prema HRN EN 1254-1 do promjera cijevi Ø108 ili prema HRN EN 1254-4. Cijevi i fitinzi se spajaju postupcima mekog lemljenja (za radne temperature manje od 110°C), tvrdog lemljenja, prešanjem (za radne temperature manje od 110°C i tlakove do 16bar prema HRN EN 14336), stezanjem ili zavarivanjem za cijevi debljine stijenke veće od 1,5mm.

Toplinsko produljenje cjevovoda treba osigurati ugradnjom kompenzatora, liri, kliznih oslonaca, kliznih i čvrstih točaka prema skici:



U slučaju da se produljenje kompenzira izradom liri, njihove dimenzije su prikazane u sljedećoj tablici u ovisnosti o produljenju i promjeru cijevi:

Skica	Promje cijevi (mm)	Produljenje Δl (mm)							
		12	25	38	50	75	100	125	150
		Dimenzija R (mm)							
	12	195	281	347	398	488	562	627	691
	15	218	315	387	445	548	649	709	772
	18	240	350	430	495	600	700	785	850
	22	263	382	468	540	660	764	850	930
	28	299	431	522	609	746	869	960	1056
	35	333	479	593	681	832	960	1072	1185
	42	366	528	647	744	912	1055	1178	1287
	54	414	599	736	845	1037	1194	1333	1463
	64	450	650	801	919	1126	1300	1453	1592
	76,1	491	709	874	1002	1228	1418	1585	1736
	88,9	531	766	944	1083	1327	1532	1713	1877
	108	585	844	1041	1194	1463	1689	1888	2068

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	32

Minimalni razmak ovješnja cjevovoda mora biti:

Cijev	ø mm	12-15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108-15
Razmak	m	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,0	4,25	4,75	5,0

Danih razmaka treba se strogo pridržavati, tj. razmak može biti manji, ali ni u kojem slučaju se ne smije prekoračiti.

U slučaju da dvije cijevi različitih dimenzija vodimo paralelno za određivanje maksimalnog razmaka mjerodavna je cijev manjeg promjera.

Pri prolazu cjevne mreže kroz zidove, podove, stropove ili slične pregrade, izvođač je dužan zaštititi cijevi pomoću dvodijelnih tuljaka, te staviti dvodijelne rozete na obje strane pregrade.

Kod ugradnje horizontalnih cjevnih vodova obratiti pažnju na pravilno polaganje. Cjevovod izvesti u padu 0,5%, odnosno minimalno 0,2%. Na najvišim točkama cjevovoda ugrađuju se ručni i automatski odzračni ventili. Priključak ogrjevnih/rashladnih elemenata izvesti sa padom 0,5% i to tako da iz njih zrak može izlaziti kroz odzračni ventil ili pipac, te da iz njih može isteći voda.

Priprema za ispitivanje

Nakon završene montaže, svi cjevovodi se moraju temeljito pregledati. Prirubnički i navojni spojevi ne smiju biti izolirani, kako bi se mogli vizualno kontrolirati. Na krajevima sekcije koja se ispituje, ugrađuju se slijepe prirubnice ili zaslone, radi odvajanja sistema. To se može provesti i sa zapornom armaturom, ali ona koja je na liniji koja se ispituje, mora biti otvorena.

Zaporna armatura mora biti otvorena.

Sigurnosni ventili se uklanjaju i stavljaju čepovi.

Manometri moraju biti ispitani prije upotrebe za ispitivanje.

Čišćenje cjevovoda

Prije ispitivanja cjevovoda, moraju se odstraniti svi otpaci, ostaci od zavarivanja, nečistoće i sl. i to ispiranjem ili propuhivanjem. Ispiranje se provodi vodom, a propuhivanje zrakom.

Nakon ispiranja, armaturu treba pregledati i očistiti.

Regulacijski ventili se moraju za vrijeme čišćenja ukloniti ili zablindirati.

Ispiranje se izvodi dok se ne postigne brzina u cjevovodu od 1 do 1,5 m/s i dok se ne pojavi čista voda.

Propuhivanje se obavlja odgovarajućim medijem, tlaka jednakog radnom. Ne dozvoljava se osjetnije smanjenje tlaka na kraju cjevovoda. Propuhivanje traje najmanje 10 minuta.

Ispitivanje cjevovoda

Ispitivanje cjevovoda na čvrstoću i nepropusnost izvesti tlačnom probom i to vodenim tlakom iznosa 1,5 x radni tlak, a minimalno $p = 5$ bar u trajanju od 24h.

Voda ne smije biti hladnija od 15°C.

Punjenje cjevovoda može biti preko crpke ili vodovoda, ali preko dva zaporna tijela. Kontrola tlaka mora biti preko manometara koji su prije upotrebe bili ispitani i zapečaćeni. Prije postizanja ispitnog tlaka, zrak mora biti ispušten iz sustava. Tlak se povisuje postupno, a očitavanje tlaka mora biti na najnižoj točki cjevovoda. Za vrijeme ispitivanja zabranjeno je bilo kakvo otklanjanje nedostataka.

Sustav se drži pod tlakom dok traje pregled svih spojeva, u svakom slučaju ne manje od jednog sata.

Ispitivani cjevovod zadovoljava ako za vrijeme ispitivanja nije zabilježen pad tlaka na manometru i ako nije primijećena voda na spojevima.

Nakon ispitivanja, cjevovod treba temeljito isprazniti, naročito zimi, kako ne bi došlo do smrzavanja.

O svakom ispitivanju treba voditi zapisnik o testiranju koji mora sadržavati barem slijedeće podatke:
 - datum ispitivanja,

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	33

- identifikacija cjevovoda,
- ispitna tekućina,
- ispitni tlak,
- dodaci i popravci nakon prvog ispitivanja,
- datum ponovljenog ispitivanja,
- vrijeme trajanja ispitivanja,
- primjedbe,
- potpisi predstavnika izvođača radova, nadzornog inženjera i investitora.

Cjevovodi moraju biti označeni prema oznakama s liste cjevovoda, ili bojom, ili u skladu s dogovorom s investitorom.

HIDRAULIČKO BALANSIRANJE

Nakon završetka radova potrebno je izvršiti hidrauličko balansiranje instalacije grijanja i podešavanje radne točke cirkulacijske crpke. O izvršenom balansiranju potrebno je izraditi izvještaj.

TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA

Nakon uspješne hladne probe, instalaciju je potrebno kompletirati izoliranjem. Potrebno je izolirati cjevovod i armaturu.

Ventili, zasuni i slično spajaju se na cjevovod prirubnicama ili holenderima da se omogući laka demontaža u svrhu pregleda i popravka.

Najmanja debljina toplinske izolacije iznosi:

- 2/3 promjera cijevi, a najviše do 100 mm za vodove odnosno armaturu u prostoru zgrade u kojemu se ne održava kontrolirana temperatura;
 - 1/3 promjera cijevi, a najviše do 50 mm za vodove i armaturu u zidovima i utorima u međukatnoj konstrukciji, na mjestu križanja vodova, kod središnjih razdjelivača ogrjevnog medija;
 - 1/3 promjera cijevi, a najviše do 50 mm za vodove i armaturu u prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura ;
 - 6 mm (može se izostaviti kod postavljanja zvučne izolacije u međukatnoj konstrukciji prema prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura za vodove i armature u površinskom sloju poda);
 - za priključni ogranak nema zahtjeva za primjenu toplinske izolacije;
- Gore spomenute debljine odnose se na izolaciju toplinske provodljivosti $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Toplinsku izolaciju s većom toplinskom provodljivošću λ od potrebno je proračunati na potrebnu debljinu prema priznatim pravilima struke.

CIRKULACIJSKE CRPKE

Dozvoljena je ugradnja crpki prema Eco-design direktivi 2009/125/EC i uredbi komisije br. 641/2009:

- za sustave grijanje i rashlađivanja crpki sa mokrim rotorom koje su elektronski regulirane ili jedno i više brzinskih crpki sa suhim rotorom kojima je motor u izvedbi IE2 i IE3.
- za sustave recirkulacije PTV-a crpki sa brončanim kućištem ili kućištem od nehrđajućeg čelika koje mogu biti jedno i više brzinske.

Crpke se ugrađuju i održavaju prema uputama proizvođača. Osoblje koje ugrađuje, koristi, pregledava i održava napravu mora biti odgovarajuće kvalificirano i obrazovano. Nepoštivanje uputa može izazvati ozljede ljudi, onečišćenje i kvar naprave.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	34

Koristi se za vodu centralnog grijanja (koja mora biti zadovoljavajuće kemijski i mehanički pripremljena) i za rashladne tekućine. Pri promijeni tipa medija (gustoća) koji crpi potrebno je provjeriti pad tlak, promjenu učina i snake crpke.

Ugrađuje se na ravni cjevovod duljine 5-10D. Pri ugradnji elektromotor crpke ne smije biti ispod cjevovoda. Usisni vod se treba uzdizati prema crpki radi sprečavanja stvaranja zračnog džepa. Crpku je potrebno konzolirati (učvrstiti) nosačima i uporima.

Kutovi na redukcijama među cijevima kojima se crpka povezuje na cjevovod ne smiju biti veći od 8°.

Ispred i iza crpke se moraju ugraditi zaporni ventili i kompenzacijski elementi. Ispred crpke se mora ugraditi hvatač nečistoće, a prije ugradnje crpke cjevovode je potrebno dobro isprati.

Crpka se ne smije pustiti u pogon dok sustav nije dobro napunjen radnim medijem i odzračen.

Tehnički uvjeti za izvedbu multi split sustava

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

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

Cijevne razvode radnog medija (R410A) izvesti iz bakra a spajanje izvesti lemljenjem. Koristiti bakrene predizolirane cijevi namijenjene za radni medij R410A. Kod lemljenja koristiti zaštitnu atmosferu neutralnog plina u svrhu izbjegavanja oksidacije unutarnjih površina cijevi. Za cijevne razvode uvijek koristiti nove i čiste cijevi, prije ugradnje potrebno je provjeriti da nisu masne, prašnjave ili vlažne. Za vrijeme transporta i skladištenja cijevi potrebno je krajeve istih držati zatvorene čepovima, u svrhu osiguranja od kontaminacije unutrašnjosti cijevi vlagom i prašinom. Kompletan cijevni razvod rashladnog medija izolirati odgovarajućom izolacijom. Oslonci cjevovoda moraju se izvesti prema preporukama proizvođača. Raspon oslonaca ne smije se izvesti manji od propisanog.

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

Nakon ugradnje i spajanja svih elemenata cijevnog razvoda i izvedenog propuhivanja pristupa se ispitivanju nepropusnosti koje se izvodi korištenjem dušika (OFN – "oxygen free nitrogen").

Prije početka ispitivanja nepropusnosti potrebno je zatvoriti ventile na plinskoj fazi i tekućoj fazi zatim spojiti dušik iz boce na testne priključke vanjske jedinice, za nadgledanje iste potrebno je koristiti i baždarene manometre za praćenje tlaka u mreži (visokog i niskog) kao i reducir ventil s mogućnošću podešavanja izlaznog tlaka. Kod ispitivanja ne smije se koristiti kisik ili bilo koji drugi škodljivi plin.

Ispitivanje nepropusnosti je potrebno izvesti postepeno:

1. povećati tlak dušika do 10,5 bar i provjeriti sve spojeve,
 2. nakon uspješno provedenog prvog dijela i vizualno nema propuštanja, postepeno povećati tlak do 21,5 bar i provjeriti sve spojeve, ako se pojavi propuštanje potrebno je popraviti mjesto propuštanja i ponoviti tlačnu probu,
 3. ukoliko nema propuštanja povećati tlak do 38,0 bar
- Nakon što se utvrdi da nema propuštanja potrebno je zabilježiti dostignuti tlak u sustavu i nakon toga nastaviti ispitivanje u trajanju od 48 sata. Ispitivanje nepropusnosti je uspješna ako na kraju ispitivanja ne dođe do promjene tlaka što znači da nije došlo do propuštanja.

Nakon ispitivanja nepropusnosti, sustav je potrebno vakuumirati tj. potrebno ispustiti dušik korištenjem vakuum crpke. Na servisne priključke tekuće faze i plinske faze potrebno je spojiti vakuum crpku s

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	35

mjernom armaturom. Za vakuumiranje koristiti dvostupanjsku vakuum crpku s mogućnošću ostvarivanja vakuuma do -755 mmHg.

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

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

Uspješnost ispitivanja nepropusnosti i vakumiranja mora se zapisnički konstatirati i ovjeriti od strane izvođača.

Nakon uspješno provedenog vakumiranja pristupa se punjenju sustava radnim sredstvom (R410A/R32).

Tehnički uvjeti za postrojenje ventilacije

OPĆENITO, OPREMA, UGRADNJA, ISPITIVANJE I PUŠTANJE U POGON

Sve montažne i instalaterske radove na postrojenju klimatizacije i ventilacije 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.

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 strujanje zraka. Sekcije kanala spajaju se prirubnicama od kutnog željeza i vijcima, 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 ovješaju 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 nepropusan 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.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	36

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.

Ventilatori se ugrađuju 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.

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.

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

Kanalski osjetnici se ugrađuju u kanale na mjestima gdje se postiže pravilni profil brzine strujanja. Isto vrijedi i za jedrene sklopke.

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 projektna dokumentacije.

Po obavljenoj kompletnoj montaži postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja 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.

Istipitivanjima 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. Primjećene nedostatke dužan je izvođač radova otkloniti o svom trošku.

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

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	37

PRIPREMA ZA ISPITIVANJE

Nakon završene montaže, svi cjevovodi se moraju temeljito pregledati.

Prirubnički i navojni spojevi ne smiju biti izolirani, kako bi se mogli vizualno kontrolirati.

Na krajevima sekcije koja se ispituje, ugrađuju se slijepe prirubnice ili zaslони, radi odvajanja sistema.

To se može provesti i sa zapornom armaturom, ali ona koja je na liniji koja se ispituje, mora biti otvorena.

Zaklopke moraju biti otvorene, a ako nije moguće, biti će uklonjene.

Sigurnosni ventili se uklanjaju i stavljaju čepovi.

Manometri moraju biti ispitani prije upotrebe za ispitivanje.

Po obavljenoj kompletnoj montaži postrojenja pristupa se finoj regulaciji i balansiranju postrojenja, probnom pogonu i potrebnim mjerenjima kapaciteta postrojenja, brzina strujanja uzduha 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 izvođač radova dužan je izvesti o svom trošku u suradnji s ovlaštenom organizacijom registriranom za izdavanje atesta o funkcionalnosti postrojenja.

Ispitivanjima je dužna prisustvovati i nadzorna služba investitora te o obavljanju ispitivanja načiniti zapisnik zajedno s ovlaštenim predstavnikom izvođača radova i izdati potrebna uvjerenja.

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

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

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	38

ISPITIVANJE IZVEDENIH RADOVA

Nakon izvedenih radova po ovom projektu treba:

- Obveze naručitelja:
- zatražiti tehnički pregled radova u svrhu utvrđivanja ispravnosti,
 - snositi troškove tehničkog pregleda,
 - izdati rješenje osobi koja će primiti izvedene radove s obvezom obuke prilikom primanja,
 - ako se bez pismene dozvole izvođača upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju prije tehničkog pregleda smatra se da je time naručilac preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu cjelokupnu izvedenu instalaciju.
- Obveze izvršitelja:
- dostaviti sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenih materijala i opreme, zajedno sa svim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije prije tehničkog pregleda,
 - provesti tlačnu probu instalacija (grijanja, hlađenja-freon, plinska instalacija)
 - od strane ovlaštene institucije ishoditi potrebna uvjerenja i zapisnike o ispitivanju učinkovitosti ventilacije, radnog okoliša i buke u vanjskom prostoru),
 - ishoditi dimnjačarski nalaz sa pozitivnim mišljenjem
 - obučiti osobu koja će upravljati uređajem,
 - poslije tehničkog pregleda obaviti primopredaju instalacije obaviti u što kraćem roku,
 - za kvalitetu izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača, a minimalno 6 mjeseci od dana obavljenog tehničkog pregleda.
 - u garantnom roku izvođač o svom trošku uklanja sve nedostatke nastale nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.,
 - izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije,
 - izraditi projektnu dokumentaciju izvedenog stanja,
 - predati zapisnik o ispitivanju na čvrstoću,
 - predati zapisnik o ispitivanju plinonepropusnost,
 - predati zapisnik o vizualnom pregledu,
 - predati zapisnik o funkcionalnom ispitivanju,
 - predati dokumente o prvom puštanju u pogon,
 - predati zapisnik o ispitivanju radnog okoliša (mikroklima, buka)
 - predati zapisnik o ispitivanju komunalne buke
- Obveze nadzornog org.:
- vizualno pregledati instalaciju i ustanoviti jesu li svi dijelovi izvedeni po projektu,
 - pregledati ugrađenu opremu i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani,
 - biti nazočan kod tlačne i funkcionalne probe do njene uspješnosti
 - dati odobrenje za upotrebu izvedene instalacije primopredaja radova između izvođača i naručioca obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova, te njihov okončani obračun.

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	39

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI PRILIKOM PRIMOPREDAJE

1. Atesti ugrađene opreme i materijala.
2. Zapisnik o tlačnoj probi instalacije grijanja.
3. Zapisnik o tlačnoj probi i vakumiranju sustava freonske instalacije.
4. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije grijanja.
5. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije hlađenja.
6. Zapisnik o funkcionalnom ispitivanju instalacije ventilacije.
7. Atest o obavljenom mjerenju buke te utjecaju buke na okolinu od strane ovlaštenog poduzeća.
8. Uvjerenje o ispitivanju učinkovitosti ventilacije od strane ovlaštenog poduzeća.
9. Uvjerenje o ispitivanju radnog okoliša (mikroklima, osvjetljenost, buka) od strane ovlaštenog poduzeća.
10. Uvjerenje o ispitivanju protupožarnih zaklopki od strane ovlaštenog poduzeća.

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	40

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE				
Teh.dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
	4. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA INSTALACIJA I UVJETI ZA ODRŽAVANJE				
Datum:	07/2020				

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	41

Prema članku 69. st. 4 Zakona o gradnji (NN 153/13) dajemo projektirani vijek uporabe instalacija i uvjete za održavanje termotehničkog sustava građevine.

Projektirani vijek trajanja instalacija

Projektirani vjek trajanja osnovne termotehničke opreme u godinama:

- čelični radijatori	20
- dizalice topline	15
- kondenzni cjevovod	8
- toplovodni cjevovod	40
- freonski cjevovod	40
- kanali i rešetke	30-40
- regulacija	12

Popis i intervali servisnih radova održavanja sistema

Služba održavanja zgrade treba biti u potpunosti osposobljena za upravljanje ugrađenim termotehničkim sustavima. Uređaji i oprema termotehničkih sustava su u tehničkom rasponu od ručno upravljane armature do digitalnih regulatora parametara mikroklima, što zahtjeva i odgovarajuću obučenost osoblja.

Osim upravljanja sustavima, službu održavanja treba osposobiti za detekciju grešaka rada pojedinih uređaja, izvršiti eventualno resetiranje uređaja, ili promptno angažirati odgovarajuću servisnu službu za otklanjanja havarijskih grešaka. Praćenje funkcije termotehničkih sustava treba dnevno unositi u dnevnik održavanja.

Osnovne aktivnosti uz ispravno održavanje termotehničkih sustava koje treba izvršavati služba održavanja zgrade i intervali servisnih održavanja su:

1. Kontrolirati filtere vode i očistiti mrežice hvatača nečistoće na cjevovodima. Zamjena filtera vode je redovna djelatnost u vremenskim intervalima od **6 mjeseci**. Vrijeme zamjenu filtera potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
2. **Dnevno** kontrolirati rad sustava. Kontrolu je potrebno vršiti dnevno. Redovno servisiranje je potrebno izvršiti prije zimskog i prije ljetnog režima rada. Vrijeme izvršenog servisiranja potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
3. **Dnevno** kontrolirati temperature i pritisak ogrjevnog medija. Po potrebi nadopuniti vodom i odzračiti sustav. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
4. **Tjedno** kontrolirati rad automatske regulacije termoenergetskih i termotehničkih uređaja. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
5. **Tjedno** kontrolirati temperaturu zraka u pojedinim prostorijama. Vrijeme i parametre izvršene kontrole potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
6. **2 puta godišnje** osigurati redovnu i po potrebi havarijsku intervenciju serviseru uređaja sustava grijanja i hlađenja. Redovno servisiranje je potrebno izvršiti prije zimskog i prije ljetnog režima rada. Vrijeme izvršenog servisiranja potrebno je upisati u dnevnik održavanja.
7. **Permanentno** se obučavati u upravljanju i detekciji grešaka funkcionalnog rada uređaja i opreme.

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	42

8. **Odmah** je potrebno osigurati setove rezervnih zamjenskih elemenata uređaja po specifikaciji isporučioća opreme, a za period rada od 6 mjeseci

ZAKLJUČAK: Preporuča se službi za održavanje zgrade ugovoriti redovno servisiranje i eventualne havarijske intervencije sa odgovarajućom firmom osposobljenom i ekipiranom za servisiranje ugrađene opreme.

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	43

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE				
Teh.dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
	5. ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA				
Datum:	07/2020				

	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	44

Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na zato propisani deponij.

Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog prijema izvođač je dužan sanirati okoliš objekta, te ga urediti u skladu s rješenjem predviđenim projektom.

Sav građevni otpad nakon završetka građenja biti će odvezen na gradski deponij.

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	45

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC				
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU				
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE				
Teh.dnevnik:	22/20				
Mapa:	3				
	6. TEHNIČKI OPIS				
Datum:	07/2020				

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	46

UVOD

ARHITEKTONSKI PROJEKT - TEKSTUALNI DIO

Predmetni Glavni projekt izrađuje se za potrebe uređenja dijela prizemlja (lokal oznake L14) stambeno-poslovne zgrade za polikliniku. Planirani zahvat u prostoru sukladan je Članku 5, Stavku 2, Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 153/13, 20/17, 36/19 i 98/19).

Postojeći poslovni prostor netto površine cca. 69,31 m² nalazi se na lokaciji Ilica 191D, 10000 Zagreb, k.č.br. 3214 k.o. Črnomerec. Prostor se nalazi u zapadnom dijelu prizemlja zgrade mješovite namjene - stambene s poslovnim prizemljem i obuhvaća dio prizemlja između stubišta D i E (lokal oznake L14). Gradski zavod za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet u Zagrebu za postojeću zgradu izdao je Uporabnu dozvolu, Klasa UP/I-361-05/2007-01/003, Ur. broj 251-13-22/101-06-5, od 07. veljače 2007.

Postojeća stambeno-poslovna zgrada „potkovastog“ je tlocrta sa središnjim otvorenim dijelom orijentiranim prema Ilici, katnosti dvije podzemne etaže, prizemlja i katova čiji broj varira od pet u istočnom krilu, do šest u zapadnom, odnosno sedam u južnom. U dvije podrumске etaže smještene su garaže i parkirališta za potrebe stanara i korisnika poslovnog prostora te spremišta stanova. U prizemlju je poslovni prostor odijeljen u lokale različitih namjena. Ostale etaže namijenjene su stanovanju i sadrže cca. 120 stambenih jedinica. Konstrukcija zgrade je armiranobetonska. Pročelje stambenih etaža završno je obloženo slojem ekstrudiranog polistirena ožbukano silikatnom žbukom, dok su stijene izloga i ulaza lokala, kao i ulaza stubišta u prizemlju riješene fasadnim sustavom kontinuirane aluminijske fasade ostakljene izo staklom.

Prilagođavanjem predmetnog poslovnog prostora novim potrebama ne mijenja se njegova površina, niti usklađenost postojeće zgrade s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena. Također se ne mijenjaju vanjski gabariti i oblikovanje zgrade, te se zadržava njezino pročelje - ostakljena aluminijska fasada prizemlja. Predmetni zahvat ne uključuje intervenciju u postojeći konstruktivni sustav građevine.

Predmetni poslovni prostor trenutačno se ne koristi. Planiranim sadržajem poliklinike uspostaviti će se radni prostori laboratorija medicinske dijagnostike s pripadajućim uredom i pratećim prostorijama. Novo planirani radni prostori predviđa proces obrade uzoraka, bez prihvata pacijenata.

Opis smještaja prostora unutar postojeće zgrade

Prostor je smješten u zapadnom dijelu prizemlja postojeće stambeno-poslovne zgrade. Njegov položaj i gabariti unutar zgrade ovim zahvatom u prostoru se ne mijenjaju.

Opis namjene prostora

Planiranom intervencijom postojeći poslovni prostor će se prilagoditi namjeni poliklinike. Predviđeni opseg djelatnosti unutar predmetnoga prostora podrazumijeva procese laboratorijske dijagnostike.

Predviđa se da će predmetni prostor koristiti cca. 4 zaposlenika koji rade u jednoj smjeni.. Navedni prostor predviđen je za potrebe laboratorija za molekularnu dijagnostiku temeljem obrade prethodno zaprimljenih i dopremljenih uzoraka. Njegovi dijelovi su soba za mikroskopiju, jedinica za analizu specifičnih dijelova genoma tumorskih stanica in situ kao i jedinica za analizu polimorfizama i razine ekspresije gena koji su markeri određenih bolesti.

Predviđeni laboratorijski postupci ne uključuju primjenu opasnih tekućina i nastanak opasnih tvari. Sav laboratorijski otpad pohraniti će se u za to predviđene spremnike u svrhu potpunijeg deponiranja na adekvatnoj propisanoj lokaciji.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	47

6.1. INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Prilikom projektiranja korišteni su podaci koji proizlaze iz lokacije i namjene objekta, a poštujući sve propise i norme za tu vrstu instalacija.

UVOD

Građevina se nalaze u II klimatskoj zoni, te je koeficijent prolaza topline građevinskih elemenata u skladu s propisanim vrijednostima za navedenu klimatsku zonu. Proračunska vanjska temperatura za razdoblje zima/ljeto je $-15/+32^{\circ}\text{C}$, a temperatura za pojedine prostorije je u skladu s DIN 4701/83.

GRIJANJE I HLAĐENJE (freonske jedinice)

Za grijanje i hlađenje prostora ugraditi jedan multi split inverterski sustava (dizalica topline).

Odabrane su unutarnje kazetne jedinice koje rade s recirkulacionim zrakom iz prostora. Jedinice ugraditi u prostor spušenog stropa.

Unutarnje jedinice locirati na način da mjesta boravka ljudi nisu u direktnoj struji hladnog zraka.

Vanjsku jedinicu smjestiti u zidnu nišu iznad vanjske staklene stijene prema grafičkom dijelu dokumentacije.

Vanjska jedinica se sastoji od inverter kompresora, zrakom hlađenog kondenzatora s aksijalnim ventilatorima te isparivača odnosno hladnjaka sa svim potrebnim cjevovodima, regulacijskim i sigurnosnim elementima. Rashladni medij je ekološko dopušteni freon R32.

Razvod rashladnog medija, freona, izvesti predizoliranim bakrenim cijevima u prostoru spušenog stropa. Odvod kondenzata unutarnjih jedinica spojiti u padu prema najbližem razvodu fekalne odvodnje i to preko sifona s kuglicom.

Za unutarnje kazetne jedinice se isporučuje IC daljinski upravljač. Regulacija temperature se vrši automatski preko termostata na samom uređaju.

Sve jedinice potrebno je ispitati na ispravnost.

Nakon ugradnje i spajanja svih elemenata cijevnog razvoda split sustava dizalice topline i izvedenog propuhivanja pristupa se ispitivanju nepropusnosti koje se izvodi korištenjem dušika (OFN – "oxygen free nitrogen").

Ispitivanje nepropusnosti je potrebno izvesti postepeno:

1. povećati tlak dušika do 10,5 bar i provjeriti sve spojeve,
2. nakon uspješno provedenog prvog dijela i vizualno nema propuštanja, postepeno povećati tlak do 21,5 bar i provjeriti sve spojeve, ako se pojavi propuštanje potrebno je popraviti mjesto propuštanja i ponoviti tlačnu probu,
3. ukoliko nema propuštanja povećati tlak do 38,0 bar

Nakon što se utvrdi da nema propuštanja potrebno je zabilježiti dostignuti tlak u sustavu i nakon toga nastaviti ispitivanje u trajanju od 48 sata. Ispitivanje nepropusnosti je uspješno ako na kraju ispitivanja ne dođe do promjene tlaka što znači da nije došlo do propuštanja.

Nakon ispitivanja nepropusnosti, sustav je potrebno vakuumirati tj. potrebno ispustiti dušik korištenjem vakuum crpke. Na servisne priključke tekuće faze i plinske faze potrebno je spojiti vakuum crpku s mjernom armaturom. Za vakuumiranje koristiti dvostupanjsku vakuum crpku s mogućnošću ostvarivanja vakuuma do -755 mmHg .

Ako za vrijeme trajanja vakumiranja (2 sata ili više) vakuum ne dostigne potrebnu razinu (prema preporuci proizvođača opreme) potrebno je vakumiranje produljiti za još jedan sat. Ako i nakon

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	48

produženog trajanja vakumiranja ne postignemo zadanu vrijednost vakuuma potrebno je provjeriti sustav i pronaći mjesto propuštanja.

RADIJATORSKO GRIJANJE I PRIPREMA PTV-a

Za pripremu ogrjevnog medija za grijanje i pripremu tople potrošne vode koristi se postojeći plinski kombi bojler (ugrađen u susjedni poslovni prostor L13), turbo izvedbe, neovisan o zraku za izgaranje iz prostora, kapaciteta 20kW. Postojeći plinski zidni uređaj Vaillant, tip turboTEC plus VUW SOE 202/3-5 potrebno je ispitati te servisirati od strane ovlaštenog serviseru nakon dovršenja montaže novo projektirane instalacije grijanja. Predmetni poslovni prostor će se spojiti na postojeće obračunsko mjerno mjesto br. 050519.

Ekspanzija sustava je riješena pomoću zatvorene membranske ekspanzione posude. Bojler je smješten na postojećoj poziciji u susjednom poslovnom prostoru i priključen je preko dimnjače (zrak-dimovodne cijevi $\varnothing 60/\varnothing 100$ mm) na zajednički dimnjak.

Za grijanje prostorija predviđeno je radijatorsko grijanje pomoću čeličnih pločastih radijatora sa termostatskim radijatorskim ventilima.

Za zagrijavanje prostora ugraditi dvocijevni sustav radijatorskog grijanja. Priključak radijatora na razvod izvesti s donje strane i to po sredini radijatora. Radijatore pričvrstiti na zid pomoću tipskih konzola i pričvrsnica.

Ogrjevni medij je topla voda nazivne temperature 70/55°C. Cirkulacija medija za grijanje i PTV osigurana je pumpom koja je sastavni dio bojlera.

Regulacija temperature pojedinih prostorija se vrši pomoću termostatskih ventila ugrađenih na sva ogrjevna tijela. Dnevnom, odnosno noćnim režimom rada upravlja se preko prostornog termostata koji je isporučen u kompletu s bojlerom. Na sve radijatore ugraditi termostatske glave.

Tijekom montaže cijevi i ventilskih blokova koristiti tipske montažne šablone proizvođača radijatora. Nakon polaganja cijevi, izvršiti tlačnu probu u prisutnosti nadzornog inženjera te zapisnički konstatirati rezultate. Instalaciju ostaviti pod tlakom do završnog puštanja instalacije u pogon. Radijatore montirati nakon završnog ličenja prostorija.

Za razvod ogrjevnog medija se predviđaju bakrene cijevi koje se vode u podu kako je to prikazano prema grafičkom dijelu priložene projektne dokumentacije. Prema radijatorima se cijevi vode vidljivo iz zida prema priključcima koji se nalaze na sredini radijatora. Cijevna mreža u podu se izolira slojem toplinske izolacije od pjenastog materijala sa zatvorenim čelijama, debljine $s=9$ mm.

VENTILACIJA

Arhitektonsko rješenje prostora predviđa prisilnu ventilaciju kao osnovnu ventilaciju.

Tehnologija rada u projektiranim prostorima ne uzrokuje dodatne izvore zagađivanja zraka plinom, parama, prašinom i sl. pa je za prostore projektom osigurano dovodenje svježeg zraka na način da se osigura minimalno 40 m³ svježeg zraka po osobi u jednom satu.

Projektom je osigurana prisilna ventilacija prostora pomoću ventilatora za ubacivanje i ventilatora za odsis zraka, horizontalne izvedbe, u zvučno izoliranom kućištu, s električnim dogrijačem i filterom zraka, nominalnog kapaciteta $L=750$ m³/h, smještenih u prostoru spušenog stropa. Prisilno provjetravani prostori imaju zaseban usis svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka na fasadu objekta preko protukišnih žaluzija.

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	49

Kanal za pripremu zraka i kanal za dovod svježeg zraka potrebno je izolirati paronepropusno. Otvor za usis svježeg zraka i otvor za izbacivanje otpadnog zraka zaštititi protukišnom žaluzijom.

Razvod zraka unutar tretiranog prostora izvesti pocinčanim limenim kanalima. Tlačne kanale izolirati paronepropusnom toplinskom izolacijom u klasi vatrootpornosti B-s3,d0, HRN EN 13501-1 debljine 13 mm. Spoj ventilacionih kanala i tlačnih rešetki te stropnih distributera izvesti predizoliranim fleksibilnim cijevima. Spoj ventilacionih kanala i odsisnih rešetki te stropnih distributera izvesti fleksibilnim cijevima bez izolacije.

Na ograncima kanala ugraditi regulatore (graničnike) protoka zraka.

Na prikladnim mjestima izvesti otvore za čišćenje.

Ubacivanje zraka u prostor je sa stropa preko tlačnih rešetki tlačnih distributera s mogućnošću regulacije protoka. Odsis zraka se vrši preko odsisnih rešetki i odsisnih distributera s mogućnošću regulacije protoka. Kod izbora opreme je vođeno računa da temperatura zraka u zoni boravka bude u dozvoljenim granicama, a izborom istrujnih elemenata osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi, ne prelazi dozvoljene vrijednosti.

Na prolasku kanala za svježi i otpadni zrak kroz granicu požarnih sektora (vanjski zid) ugraditi protupožarne zaklopke vatrootpornosti F90, sa automatskim aktiviranjem pri porastu temperature iznad 73°C, s elektromotornim pogonom s ugrađenim krajnjim kontaktima za signalizaciju stanja (otvoreno-zatvoreno). Protupožarne zaklopke koje se ugrađuju izvan zida obložiti vatrootpornom oblogom – kao Promat vatrootpornosti min. 90 min.

SANITARIJE – kat

Za odsis otpadnog zraka iz sanitarija ugraditi odsisni cijevni ventilator.

Odsis zraka iz prostora sanitarija izvesti preko zračnih ventila s mogućnošću regulacije protoka zraka. Odsisani zrak će se nadoknaditi iz okolnih prostora. Radi prestrujavanja zraka u vrata ugraditi prestrujne rešetke. Umjesto prestrujne rešetke moguće je vrata potkratiti za 2 cm.

Na prolasku kanala za otpadni zrak iz sanitarija kroz granicu požarnih sektora (unutarnji pregradni zid) ugraditi protupožarnu zaklopku vatrootpornosti F90, sa automatskim aktiviranjem pri porastu temperature iznad 73°C, s elektromotornim pogonom s ugrađenim krajnjim kontaktima za signalizaciju stanja (otvoreno-zatvoreno). Protupožarnu zaklopku koja se ugrađuje izvan zida obložiti vatrootpornom oblogom – kao Promat vatrootpornosti min. 90 min.

Obavezno prije narudžbe distributivnih elemenata za sve prostore provjeriti definitivno interijersko rješenje spušenog stropa, odnosno mogućnost ugradnje distributivnog elementa/ rešetke.

Ventilacijski uređaji su takve konstrukcije da ne stvaraju prekomjernu buku u ostalim prostorima. Oprema i kanali ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Svi elementi vezani za ventilaciju montirani u i van objekta imaju zaštićene rotirajuće elemente. U cijeloj opremi nema oštih i šiljatih predmeta koji mogu predstavljati mehaničku opasnost.

Projektant
Marina Bognar, dis.

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	50

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE
Teh.dnevnik:	22/20
Mapa:	3
	7. TEHNIČKI PRORAČUN
Datum:	07/2020

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	51

7.1. INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

PRORAČUN GUBITAKA TOPLINE

Vanjska projektna temperatura (°C) -15
 Položaj zgrade: Normalan
 Tip zgrade: Ostale zgrade
 Konstrukcija: Srednja

Projektne temperature za prostore zimi su:

- ulazni hodnik 20°C
- laboratorij 22°C
- sanitarije 20°C

Proračun toplinskih gubitaka prostorija izrađen je prema HRN EN 12831 normi a proveden je na računalu u programu INTEGRA CAD. Rezultati proračuna nalaze se u arhivi projektanta.

K1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
P1	1 Ulazni hodnik	5	20	704	589	115
P2	2 Hodnik	6	20	346	206	140
P3	3 Lab 1	9	22	1253	1036	217
P4	4 Lab 2	12	22	537	273	264
P5	5 Lab 3	24	22	1218	676	542
P6	6 Sanitarije	4	20	379	285	94
P7	7 Pomoćni prostor	2	18	216	161	55
	Ukupno: Prizemlje			4653	3226	1427

Ukupna ogrjevna energija uz uračunatu desetpostotnu sigurnost koju je potrebno osigurati da bi se u svim prostorima osigurali projektni parametri iznosi $Q_g=5,1$ kW.
 Taj toplinski učin se po prostorima prenosi čeličnim pločastim radijatorima i kazetnim klima jedinicama.

PRORAČUN DOBITAKA TOPLINE

Kod proračuna dobitaka topline uzeti su u obzir slijedeći podaci:

Vanjski parametri;

- vanjska projektna temperatura +32°C
- vanjska relativna vlažnost 50 %

Parametri u klimatiziranim prostorima:

- unutrašnja temperatura zraka 26°C

Proračun dobitaka topline izrađen je prema VDI 2078 i također proveden na računalu u programu INTEGRA CAD. Rezultati proračuna nalaze se u arhivi projektanta.

Kod vanjskih projektnih uvjeta u ljetnom režimu rada potrebno je osigurati slijedeće rashladne kapacitete po potrošačima:

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	52

Zona 1				
	21. Lipanj	23. Srpanj	24. Kolovoz	22. Rujan
K1 Prizemlje \ P1 1 Ulazni hodnik	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P2 2 Hodnik	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P3 3 Lab 1	2291	2377	2270	1880
K1 Prizemlje \ P4 4 Lab 2	362	353	353	353
K1 Prizemlje \ P5 5 Lab 3	1150	1126	1126	1126
K1 Prizemlje \ P6 6 Sanitarije	0	0	0	0
K1 Prizemlje \ P7 7 Pomoćni prostor	0	0	0	0
Sat	17	16	16	16
Ukupno (W)	3803	3856	3749	3359

Prizemlje				
	Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
P1 1 Ulazni hodnik	0	0	0	23. Srpanj 1h
P2 2 Hodnik	0	0	0	23. Srpanj 1h
P3 3 Lab 1	2342	39	2381	21. Svibanj 16h
P4 4 Lab 2	334	41	375	23. Srpanj 20h
P5 5 Lab 3	1075	124	1199	23. Srpanj 20h
P6 6 Sanitarije	0	0	0	23. Srpanj 1h
P7 7 Pomoćni prostor	0	0	0	23. Srpanj 1h

Budući da je pri proračunu toplinskih dobitaka potrebno utvrditi kada nastaju maksimalni rashladni tereti, prethodnom tablicom su iskazane vrijednosti za normom specificirane karakteristične dane. Primjetno je da maksimalni toplinski teret građevine nastaje 23. srpnja i iznosi $Q_h = 3,8$ kW. Taj rashladni učin se po prostorima prenosi kazetnim split dizalicama topline (zrak-zrak).

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Čnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	53

ODABIR UREĐAJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE

Obzirom na potreban kapacitet i početne uvjete, odgovara MULTI INVERTER rashladnog kondenzatorsko / kompresorskog sustava za hlađenje i grijanje, koji obvezatno mora imati automatski restart po prekidu i ponovnom uspostavljanju napajanja s mikroprocerskom regulacionom automatikom i elektronskim ekspanzijskim ventilom (dizalica topline) "Split" izvedbe, koja se sastoji od pet unutarnjih i jedne vanjske jedinice.

Prostorija	Hlađenje	Grijanje	Unutarnja jedinica	Vanjska jedinica	El napajanje
	(kW)	(kW)	Tip	Tip	(kW)
3 Lab 1	3,5	4,5	CS-Z35UB4EAW		
4 Lab 2	2,0	3,2	CS-MZ20UB4EA		
5 Lab 3	2,0	3,2	CS-MZ20UB4EA		
				CU-4Z68TBE	1,55/1,9

Vanjska jedinica inverter sustava multi split izvedbe za spajanje **do 4 unutarnje jedinice**, namjenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu, sljedećih tehničkih značajki:

- Proizvod: Panasonic, tip **CU-4Z68TBE**
- učinak hlađenja: $Q_{hl} = 6,8$ (1,9 - 8,8) kW
- učinak grijanja: $Q_{gr} = 8,5$ (3,0 - 10,6) kW
- napajanje - hlađenje: 1,55 (0,34-2,47) kW / 230 V - 50 Hz
- napajanje - grijanje: 1,90 (0,58-2,68) kW / 230 V - 50 Hz
- sezonski stupanj energetske efikasnosti hlađenje: SEER = 8,0 klasa A++
- sezonski stupanj energetske efikasnosti grijanje: SCOP = 4,2 klasa A+
- Pdesign kod -10°C = 5,8 kW
- hlađenje: $T_v = 35$ °C, $T_p = 26$ °C
- grijanje: $T_v = 7$ °C, $T_p = 20$ °C
- područje hlađenja: -10 °C do +46°C vanjske temperature DB
- područje grijanja: -15 °C do +24 °C vanjske temperature DB
- nivo zvučnog tlaka - hlađenje: 49 dB
- nivo zvučnog tlaka - grijanje: 50 dB
- dimenzije: $V \times \check{S} \times D$ (mm): 795 × 875 × 320
- masa: 72 kg
- maksimalna dozvoljena duljina cijevnog razvoda: 6 do 60 m
- maksimalna dozvoljena duljina cijevnog razvoda za jednu jedinicu: 3 do 25 m
- maksimalna dozvoljena visinska razlika vanjske i unutarnje jedinice: 15 m
- priključak R32 - tekuća faza: 6,35 mm
- priključak R32 - plinovita faza: 9,52 mm

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	54

Unutarnja kazetna jedinica bijele boje, opremljena DC ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Proizvod Panasonic tip: CS-MZ20UB4EA

sljedećih teh. karakteristika:

- učinak hlađenja: $Q_h = 2,0 \text{ kW}$
 - učinak grijanja: $Q_g = 3,2 \text{ kW}$
 - medij: R32
 - dimenzije jedinice: $V \times \check{S} \times D = 260 \times 575 \times 575 \text{ mm}$
 - dimenzije panela: $V \times \check{S} \times D = 51 \times 700 \times 700 \text{ mm}$
 - priključak R32 - tekuća faza: 6,35 mm
 - priključak R32 - plinovita faza: 9,52 mm
 - masa jedinica (panel): 18 (2,5) kg
- uključivo dodatni pribor:
- infracrveni daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i satom
 - ukrasni panel tip CZ-BT20EW (RAL9010)

Unutarnja kazetna jedinica bijele boje, opremljena DC ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Proizvod Panasonic tip: CS-Z35UB4EAW

sljedećih teh. karakteristika:

- učinak hlađenja: $Q_h = 3,5 \text{ kW}$
 - učinak grijanja: $Q_g = 4,5 \text{ kW}$
 - medij: R32
 - nivo buke hlađenje: 34-26-23 dB (A)
 - nivo buke grijanje: 35-28-25 dB (A)
 - dimenzije jedinice: $V \times \check{S} \times D = 260 \times 575 \times 575 \text{ mm}$
 - dimenzije panela: $V \times \check{S} \times D = 51 \times 700 \times 700 \text{ mm}$
 - priključak R32 - tekuća faza: 6,35 mm
 - priključak R32 - plinovita faza: 9,52 mm
 - masa jedinica (panel): 18 (2,5) kg
- uključivo dodatni pribor:
- infracrveni daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i satom
 - ukrasni panel tip CZ-BT20EW (RAL9010)

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	55

ODABIR RADIJATORA

Za zagrijavanje prostorija odgovaraju čelični pločasti radijatori sa tvornički ugrađenim termostatskim ventilima kao proizvod VOGEL & NOOT tip **T6**.

OZ NA KA	PROSTOR	POVRŠ INA	TEMP.	UČIN_ GRIJANJE [20-22°C]	UČIN_ GRIJANJE 10%	OPREMA_ GRIJANJE	kom	instalirana snaga _grijanje
				[W]	[W]	radijatori		
1	Ulazni hodnik	5,47	20	704	774	11VM/600/1120	1	849
2	Hodnik	6,68	20	346	381	11VM/600/520	1	394
3	Lab 1	9,84	22	1253	1378	22VM/600/1120	1	1430
4	Lab 2	12,0	22	537	591	22VM/600/520	1	664
5	Lab 3	24,6	22	1218	1340	22VM/600/1120	1	1430
6	Sanitarije	5,47	20	379	417	11VM/600/600	1	455

ODABIR VENTILATORA – ventilacija prostora

Br.	Namjena	Površina	Volumen	Broj	Svježi zrak [m3/h/o]	Tlak [m3/h]	Odsis [m3/h]	Broj izmjena i/h
		prostorije [m²]	prostorije [m³]	osoba				
1	Lab 1	9,84	27,16	2	40	150	150	5,52
2	Lab 2	12,00	33,12	4	40	200	180	6,04
3	Lab 3	24,60	67,90	6	40	400	350	5,89
4	Hodnik	6,68	18,44		40	0	40	2,17
5	Pomoćni prostor	2,78	6,95		40	0	30	4,32
						750	750	

Za dobavu svježeg zraka i odsis otpadnog zraka odabrani su radijalni ventilatori u zvučno izoliranom kućištu kao proizvod RUCK (KLIMAOPREMA) tip **ISOR 250 E2 20**, komplet sa nadžbuknim regulatorom brzine vrtnje (potencijetrom) tip **ETY 15** i priključnim manžetama, slijedećih karakteristika :

- protok zraka 750 m3/h
- eksterni pad tlaka 180 Pa
- napon 1x230 V ; 50Hz
- nazivna snaga 171 W
- struja 0,8 A
- dimenzije (DxŠxV) : 460x480x287 mm
- priključak ø250 mm

 PERPETUO PROJEKT o.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	56

ODABIR VENTILATORA – ventilacija sanitarija

Br.	Namjena	Površina	Volumen	Broj	Svježi zrak [m ³ /h/o]	Plak [m ³ /h]	Odsis [m ³ /h]	Broj izmjena i/h
		prostorije [m ²]	prostorije [m ³]	osoba				
	Sanitarije							
	Sanitarije	4,52	12,48				100	8,02
							100	

Za odsis otpadnog zraka odabran je cijevni aksijalni ventilator kao proizvod RUCK (KLIMAOPREMA) tip **RS 100 L 20**, komplet sa nadžbuknim regulatorom brzine vrtnje (potenciometrom) tip **ETY 15** i priključnim manžetama, slijedećih karakteristika :

- protok zraka 100 m³/h
- eksterni pad tlaka 150 Pa
- napon 1x230 V ; 50Hz
- nazivna snaga 28 W
- struja 0,2 A
- dimenzije (ØxL) : Ø245x200 mm
- priključak ø100 mm

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva

 S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	57

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE
Teh.dnevnik:	22/20
Mapa:	3
	8. PROCJENA TROŠKOVA
Datum:	07/2020

 PERPETUO PROJEKT d.o.o.	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	58

REKAPITULACIJA				
STOJARSKE INSTALACIJE - GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA				
				IZNOS (kn)
1. GRIJANJE RADJATORI				38.000,00 kn
2. HLAĐENJE - MULTI SPLIT SUSTAV				40.000,00 kn
3. VENTILACIJA				35.000,00 kn
4. VENTILACIJA SANITARIJA				12.000,00 kn
5. ZAVRŠNI RADOVI				6.000,00 kn
UKUPNO bez PDV-a				131.000,00 kn
PDV				32.750,00 kn
UKUPNO s PDV-om				163.750,00 kn

Projektant
Marina Bognar, dis.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Marina Bognar
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 S 1630

 PERPETUO PROJEKT DOO	INVESTITOR: POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891), Ilica 191, 10000 Zagreb				
	GRAĐEVINA: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec				
10000 Zagreb, Vrbani 27 info@perpetuoprojekt.hr	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	07/20	TD 22/20	Strana:	59

Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB: 02278114891) Ilica 191, 10000 Zagreb zastupana po ravnateljici: HANA BREYER PRISELAC
Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU
Lokacija:	Ilica 191 D, 10000 Zagreb, k.č. 3214, k.o. Črnomerec
	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA
Zajednička ozn.projekta:	1-20-BRE
Teh.dnevnik:	22/20
Mapa:	3
	B. NACRTI
Datum:	07/2020

- 1.1

TIP KLIMA UREĐAJA
ZIDNA VJ, proizvođač PANASONIC
tip CU-4Z68TBE; R32
Qh=6,8 (1,9-8,8)kW,
P=1,55 (0,34-2,47)kW
Qg=8,5 (3,0-10,6)kW,
P=1,9 (0,58-2,68)kW
Ihl/gr=7,0/8,6A
U=1x230V, 50Hz
V/Š/D= 795/875/320mm, 72kg
Nivo zvučnog pritiska: 49/50dB(A)
- 1.2

TIP KLIMA UREĐAJA
KAZETNA UJ, proizvođač PANASONIC
tip CS-MZ20UB4EA; R32
Qh=2,0kW,
Qg=3,2kW
V/Š/D= 260/575/575mm, 18kg
ploča: V/Š/D= 51/700/700mm, 2,5kg
Nivo zvučnog pritiska: 33/30/27dB(A)
- 1.3

TIP KLIMA UREĐAJA
KAZETNA UJ, proizvođač PANASONIC
tip CS-Z35UB4EAW; R32
Qh=3,5kW,
Qg=4,5kW
V/Š/D= 260/575/575mm, 18kg
ploča: V/Š/D= 51/700/700mm, 2,5kg
Nivo zvučnog pritiska: 33/30/27dB(A)

- 2.1

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/520,
Qg=394 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/520/61 mm
- 2.2

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/600,
Qg=455 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/600/61 mm
- 2.3

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/1120,
Qg=455 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/1120/61 mm
- 2.4

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/520,
Qg=664 W (70/55/22 °C)
V/Š/D=600/520/105 mm
- 2.5

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/1120,
Qg=1430 W (70/55/22 °C)
V/Š/D=600/1120/105 mm

- 3.1

TIP CIJEVNOG VENTILATORA
u izoliranom kućištu
proizvođač RUCK,
tip ISOR 250 E2 20
V=750 m3/h, dP=180 Pa
P=171W, 0,8 A, 230V
DxŠxH=577x482x287mm
priključak: Ø250mm
- 3.2

TIP ELEKTROGRIJAČA ZRAKA,
(komplet s pulserom)
proizvođač KLIMAOPREMA
tip EG-250-9,0-3TR
P=9,0kW, 3x400V, 50Hz
I=13,0A
V/D/Š= 300/430/250mm
- 3.3

FILTER ZRAKA, G4
proizvođač KLIMAOPREMA
tip FKK 250-G4
V/D/Š= 390/330/315mm
- 3.4

PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip FDC25 Ø250 M230-S
- 3.5

TLAČNI VRTLOŽNI DISTRIBUTER ZRAKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip DEV-K 600/48 C-A-H
- 3.6

TLAČNI VRTLOŽNI DISTRIBUTER ZRAKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip DEV-K 600/24 C-A-H
- 3.7

ODSISNI VRTLOŽNI DISTRIBUTERA ZRAKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip DEV-K 600/48 C-B-H
- 3.8

ODSISNI VRTLOŽNI DISTRIBUTERA ZRAKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip DEV-K 600/24 C-B-H
- 3.9

TLAČNA VENTILACIJSKA REŠETKA
s priključnom kutijom
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAH 2-L+UR 325x125
- 3.10

ODSISNA VENTILACIJSKA REŠETKA
s priključnom kutijom
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAH 1L+UR 325x125
- 3.11

ODSISNA VENTILACIJSKA REŠETKA
s priključnom kutijom
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAH 1L+UR 225x125
- 3.12

TIP ODSISNOG VENTILA
proizvođač KLIMAOPREMA,
tip ZOV100
- 3.13

TIP PRESTRUJNE (TLAČNO/ODSISNE) REŠETKE,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAH 1 325x125

- 3.14

CILINDRIČNA RUČNA REGULACIJSKA
ZAKLOPKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip RZ-C Ø160
- 3.15

CILINDRIČNA RUČNA REGULACIJSKA
ZAKLOPKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip RZ-C Ø100
- 4.1

ODSISNI CIJEVNI VENTILATOR,
proizvođač RUCK, tip RS 100L 20
V=100 m3/h
Pmax=28W,
I=0,2A, 1Ph, 230V, 50Hz
dimenzije DxL=Ø245x200
priključak=Ø100mm
- 4.2

PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip FDC25 Ø200 M230-S
- 4.3

TIP ODSISNOG VENTILA
proizvođač KLIMAOPREMA,
tip ZOV100
- 4.4

TIP PRESTRUJNE REŠETKE
za ugradnju u vrata sanitarija,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAS-R 325x225
- 4.5

TIP PRESTRUJNE REŠETKE
za ugradnju u vrata sanitarija,
proizvođač KLIMAOPREMA
tip OAS-R 325x125

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Marina Bognar

dpl. ing. stroj.

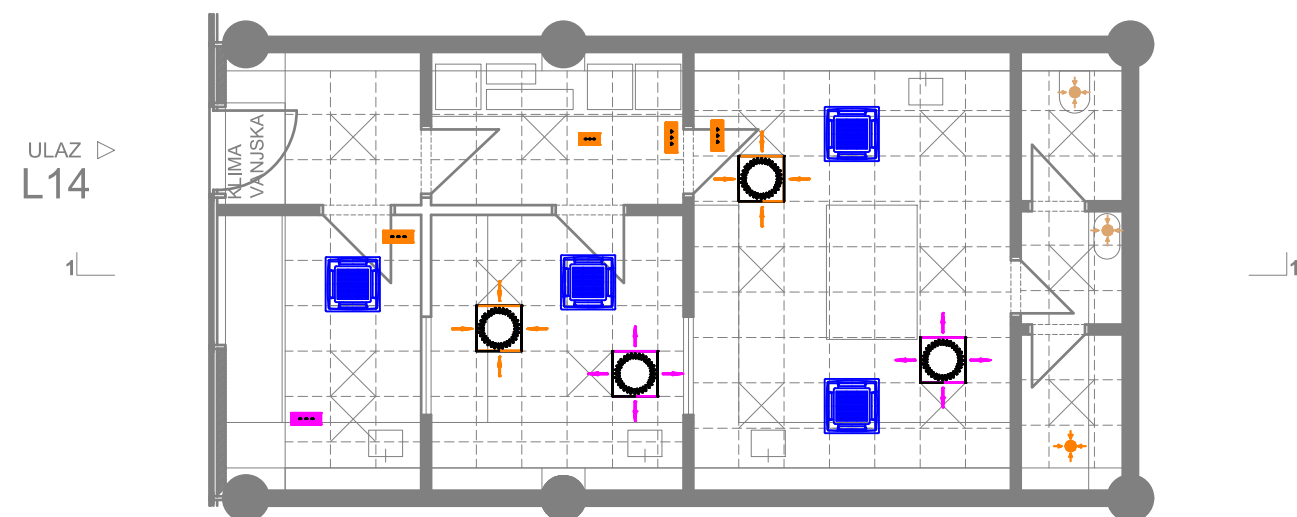
Ovlašteni inženjer strojarstva



Bognar

S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor:	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.		POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891) ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Format: A3	Mjerilo:	Datum:	07/2020	
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik:		22/20
Broj crteža:	Naziv crteža:			Faza projekta:	Vrsta projekta:
01	POPIS OPREME			GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije	

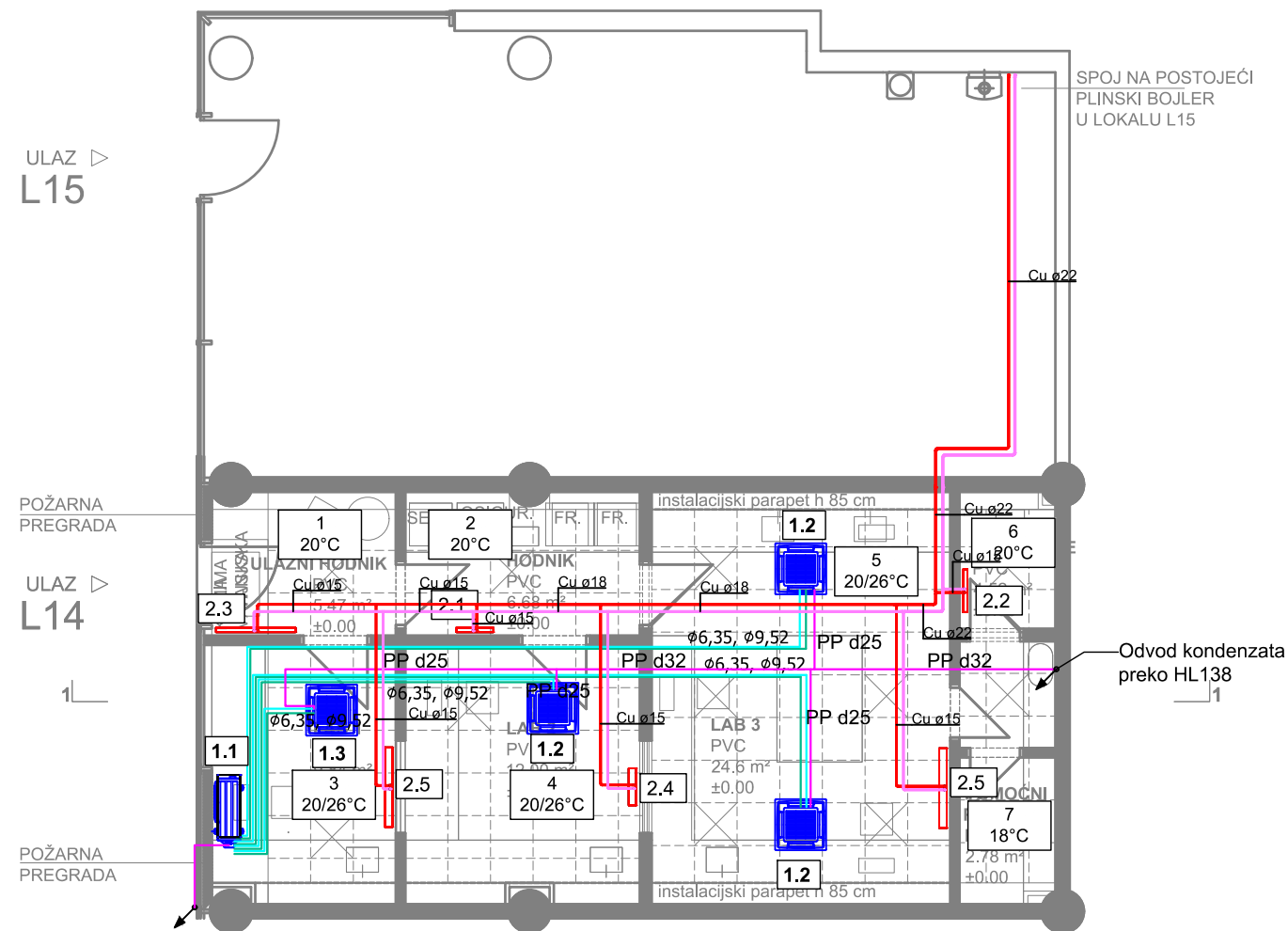


Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

Broj crteža: 101	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.	Investitor:	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Format:	A3	Mjerilo:	M1:100
	Zajednička oznaka projekta:		Datum:	
		1-20-BRE	07/2020	
			Tehnički dnevnik:	
			22/20	
Naziv crteža:			Faza projekta:	Vrsta projekta:
TLOCRT SPUŠTENOG STROPA PRIZEMLJA - POZICIJA OPREME			GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije	

	TEKUĆINSKA I PLINOVITA FAZA FREONA, R32
	POLAZ I POVRAT TOPE VODE 70/55°C
	ODVOD KONDENZATA
	ELEKTRO
Ø6,35, Ø12,35	DIMENZIJE BAKRENIH CIJEVI ZA FREON R410A
d32	DIMENZIJE PP CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA
T _o	ZIDNI REGULATOR
1 20/24°C	OZNAKA PROSTORIJE TEMPERATURA PROSTORIJE zima / ljeto
REV	REVIZIJA

- CIJEVI ZA RAZVOD RASHLADNOG MEDIJA VODITI U SPUŠTENOM STROPU
- KONDENZAT IZ KLIMA JEDINICA SPOJITI PREKO SIFONA S KUGLICOM NA KUĆNU ODVODNJU
- SVE CIJEVI IZOLIRATI TOPLINSKI I PARONEPROPUSNO
- PRILIKOM MONTAŽE UNUTARNJE JEDINICE PAZITI NA MOGUĆNOST ZAMJENE FILTERA
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU CJEVOVODA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZI CJEVOVOD
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASSE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

Broj crteža: 102	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.	Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.		ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 07/2020	Građevina: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU	
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik: 22/20	ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNOMEREC	
	Naziv crteža:		Faza projekta:	Vrsta projekta:	
	TLOCRT PRIZEMLJA - GRIJANJE I HLAĐENJE		GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr			Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije		

ULAZ ▸
L15

ULAZ ▸
L14

1

POŽARNA
PREGRADA

FIKSNA ŽALUZINA - BRAVARSKA STAVKA

FIKSNA ŽALUZINA - BRAVARSKA STAVKA

POŽARNA
PREGRADA

OBLOŽITI U
VATROOTPORNI
MATERIJAL

SPOJ NA POSTOJEĆI
PLINSKI BOJLER
U LOKALU L15

Instalacijski parapet h 85 cm

Instalacijski parapet h 85 cm

PROVJERITI DIMENZIJU
PRIKLJUČKA I PREMA
PRIKLJUČKU ODREDITI
PROTUPOŽARNU ZAKLOPKU

LEGENDA:

- KANALI ZA SVJEŽI ZRAK
- KANALI ZA OTPADNI ZRAK
- KANALI ZA DOBAVU ZRAKA
- KANALI ZA ODSIS ZRAKA
- KANALI ZA OTPADNI ZRAK -SANITARIJE
- $\frac{\varnothing 100}{80\text{m}^3/\text{h}}$ DIMENZIJA OKRUGLOG POCINČANOG KANALA
PROTOK ZRAKA
- $\frac{350\times 150}{640\text{m}^3/\text{h}}$ DIMENZIJA PRAVOKUTNOG POCINČANOG KANALA
PROTOK ZRAKA
- REVIZIJA

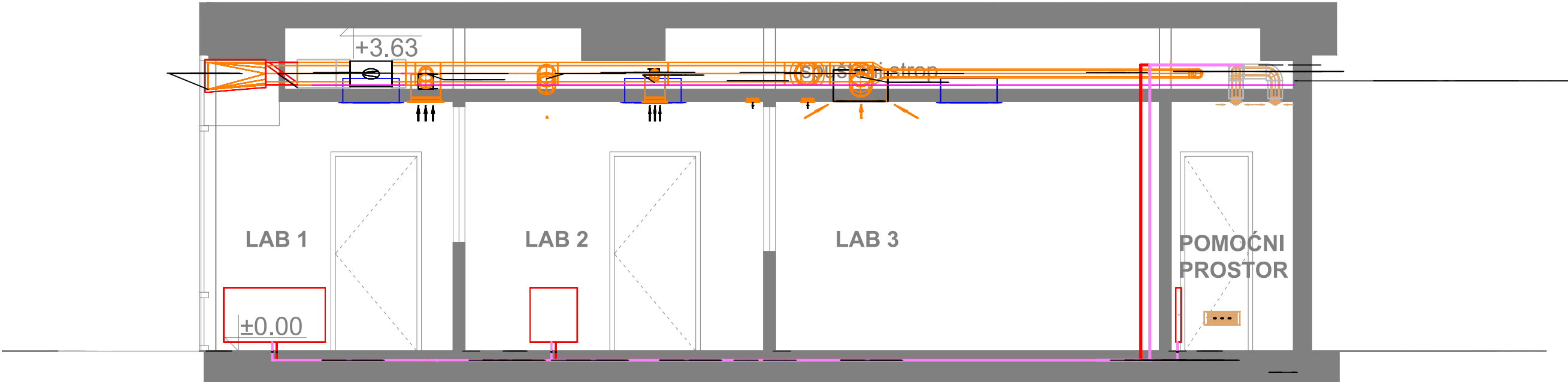
NAPOMENA:

- RAZVOD KANALA IZVESTI IZ POCINČANOG ČELIČNOG LIMA U SPUŠTENOM STROPU
- TLAČNE KANALE I KANALE SVJEŽEG ZRAKA IZOLIRATI S ARMAFLEX AC 13 mm
- OBAVEZNO JE ZATVARANJE (PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE) SVIH ŠUPLJINA IZMEĐU KANALA I GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE POŽARNOG SEKTORA KROZ KOJU PROLAZE KANALI
- ISTE SE MORAJU BRTVITI NEGORIVIM MATERIJALOM ISTE KLASSE OTPORNOSTI NA POŽAR KAO I TA GRAĐEVINSKA KONSTRUKCIJA
- POTREBNO OSTAVITI REVIZIONE OTVORE KOD , FILTERA ZRAKA, RUČNIH REGULACIJSKIH ŽALUZIJA KOJE SE NALAZE NA GK SPUŠTENOM STROPU
- POZICIJU REGULATORA USKLADITI S ELEKTRO PROJEKTOM

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

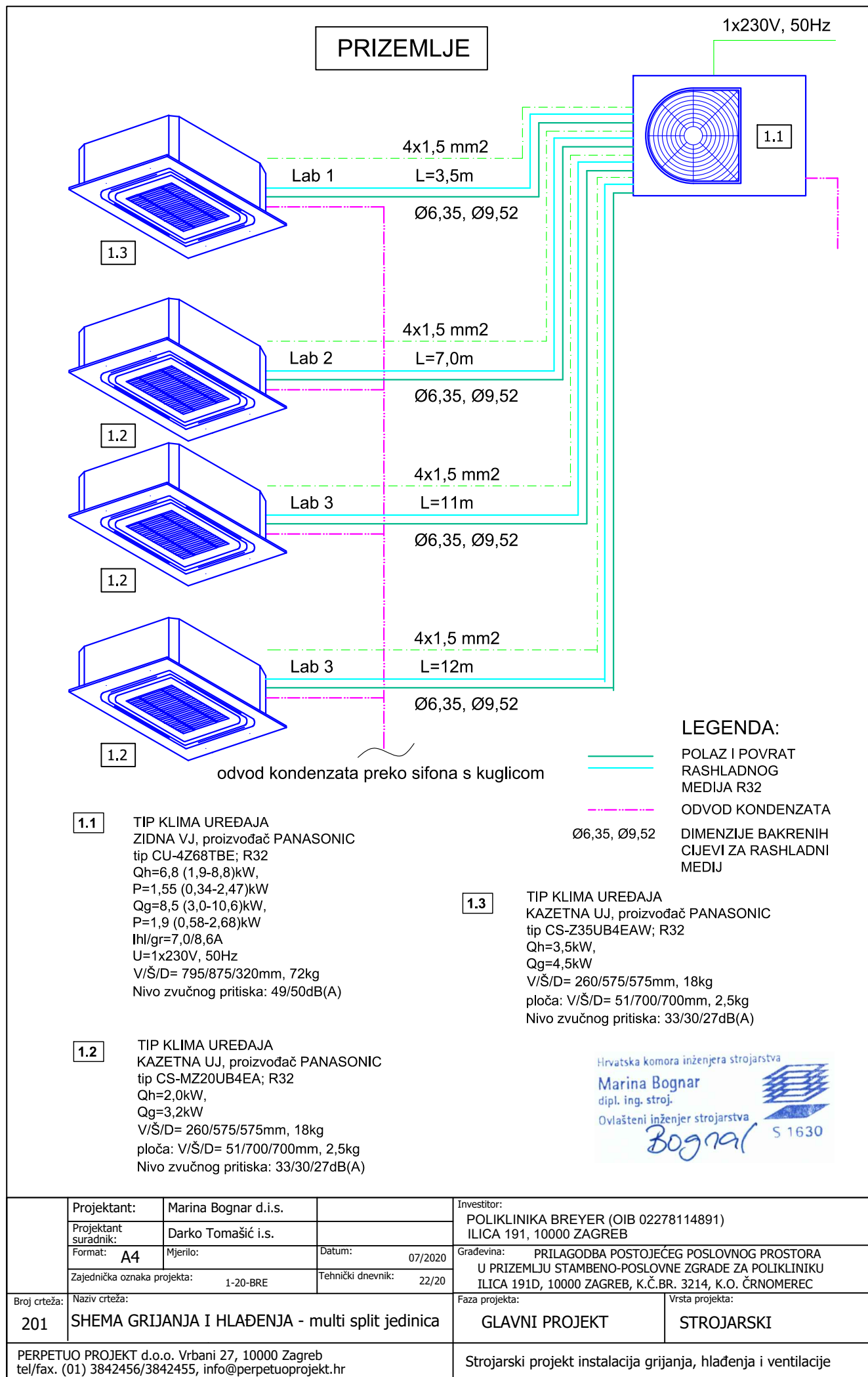
	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor:		POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.				ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Format: A3	Mjerilo: M1:100	Datum: 07/2020	Građevina: PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNOMEREC			
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik: 22/20				
Broj crteža:	Naziv crteža:			Faza projekta:		Vrsta projekta:	
103	TLOCRT PRIZEMLJA - VENTILACIJA			GLAVNI PROJEKT		STROJARSKI	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije			

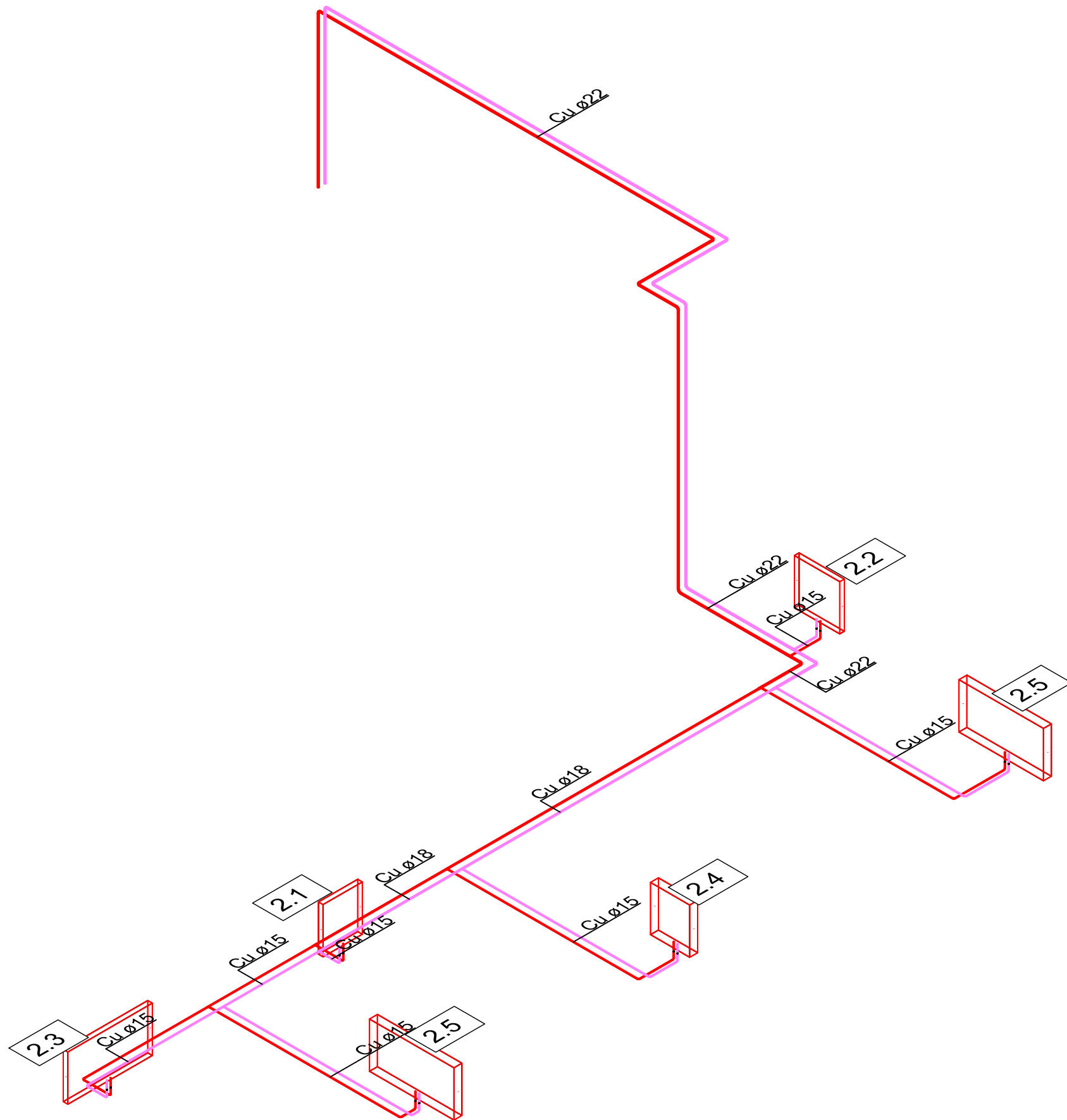
Presjek 1-1



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.			ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Format: A3	Mjerilo: M1:50	Datum: 07/2020	Gradjevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU	
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik: 22/20	ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNOMEREC		
Broj crteža:	Naziv crteža:			Faza projekta:	Vrsta projekta:	
104	PRESJEK 1-1			GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije		





- 2.1

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/520,
Qg=394 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/520/61 mm
- 2.2

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/600,
Qg=455 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/600/61 mm
- 2.3

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 11VM/600/1120,
Qg=455 W (70/55/20 °C)
V/Š/D=600/1120/61 mm
- 2.4

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/520,
Qg=664 W (70/55/22 °C)
V/Š/D=600/520/105 mm
- 2.5

TIP PLOČASTOG RADIJATORA
proizvođač VOGEL&NOOT
tip 22VM/600/1120,
Qg=1430 W (70/55/22 °C)
V/Š/D=600/1120/105 mm

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Marina Bognar

dipl. ing. stroj.

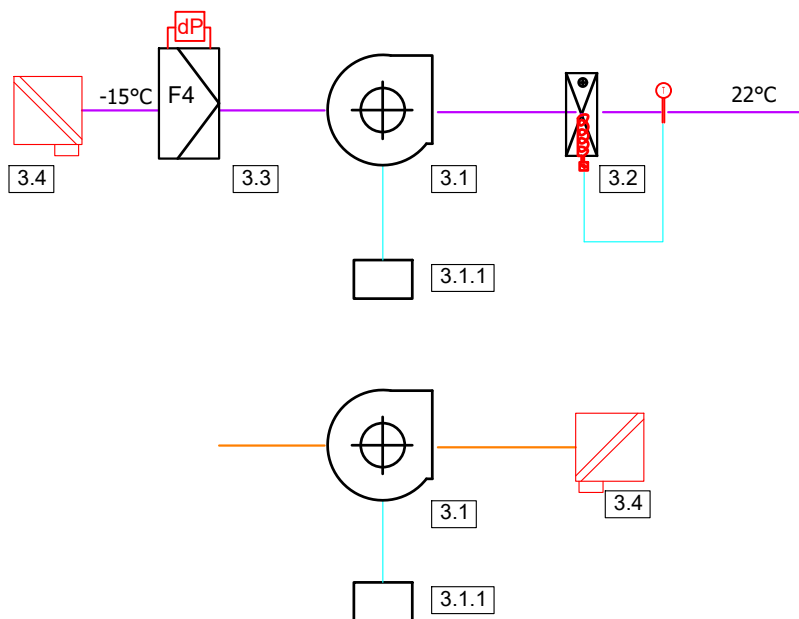
Ovlašteni inženjer strojarstva

Bognar

S 1630

Broj crteža:	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.	Investitor:	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Format:	A3	Mjerilo:	
	Zajednička oznaka projekta:		Datum:	07/2020
202	Naziv crteža:		Građevina:	
	SHEMA RADIJATORSKOG GRIJANJA		PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNomeREC	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr		Tehnički dnevnik:		22/20
		Faza projekta:		GLAVNI PROJEKT
		Vrsta projekta:		STROJARSKI
		Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije		

VENTILACIJA PROSTORA



3.1 TIP CIJEVNOG VENTILATORA
u izoliranom kućištu
proizvođač RUCK,
tip ISOR 250 E2 20
V=750 m³/h, dP=180 Pa
P=171W, 0,8 A, 230V
DxŠxH=577x482x287mm
priključak: Ø250mm

3.4 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA
proizvođač KLIMAOPREMA
tip FDC25 Ø250 M230-S

3.1.1 ELEKTRONSKI REGULATOR,
proizvođač RUCK, tip ETY 15

3.2 TIP ELEKTROGRIJAČA ZRAKA,
(komplet s pulserom)
proizvođač KLIMAOPREMA
tip EG-250-9,0-3TR
P=9,0kW, 3x400V, 50Hz
I=13,0A
V/D/Š= 300/430/250mm

3.3 FILTER ZRAKA, G4
proizvođač KLIMAOPREMA
tip FKK 250-G4
V/D/Š= 390/330/315mm

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Marina Bognar
dipl. ing. stroj.

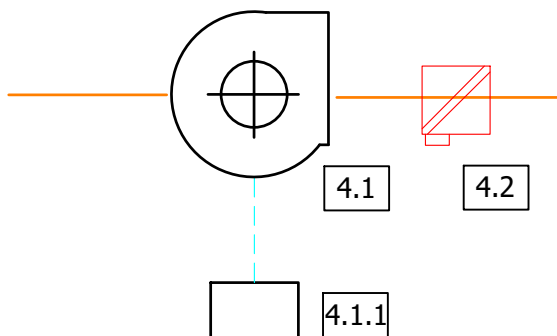
Ovlašteni inženjer strojarstva

Bognar



Broj crteža: 203	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891) ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.				
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 07/2020	Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNOMEREC	
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik: 22/20			
	Naziv crteža:			Faza projekta:	Vrsta projekta:	
	SHEMA TLAČNOG I ODSISNOG VENTILATORA			GLAVNI PROJEKT	STROJARSKI	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije		

ODSIS SANITARIJA



4.1 ODSISNI CIJEVNI VENTILATOR,
 proizvođač RUCK, tip RS 100L 20
 V=100 m³/h
 P_{max}=28W,
 I=0,2A, 1Ph, 230V, 50Hz
 dimenzije DxL=Ø245x200
 priključak=Ø100mm

4.1.1 ELEKTRONSKI REGULATOR,
 proizvođač RUCK, tip ETY 15

4.2 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA
 proizvođač KLIMAOPREMA
 tip FDC25 Ø200 M230-S

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Marina Bognar
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
Bognar S 1630

	Projektant:	Marina Bognar d.i.s.		Investitor:	POLIKLINIKA BREYER (OIB 02278114891)	
	Projektant suradnik:	Darko Tomašić i.s.			ILICA 191, 10000 ZAGREB	
	Format: A4	Mjerilo:	Datum: 07/2020	Građevina:	PRILAGODBA POSTOJEĆEG POSLOVNOG PROSTORA U PRIZEMLJU STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE ZA POLIKLINIKU ILICA 191D, 10000 ZAGREB, K.Č.BR. 3214, K.O. ČRNOMEREC	
	Zajednička oznaka projekta: 1-20-BRE		Tehnički dnevnik: 22/20			
Broj crteža: 204	Naziv crteža: SHEMA ODSISNOG VENTILATORA SANITARIJA			Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI	
PERPETUO PROJEKT d.o.o. Vrbani 27, 10000 Zagreb tel/fax. (01) 3842456/3842455, info@perpetuoprojekt.hr				Strojarski projekt instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije		

