designoffice
d.o.o. za projektiranje, gradjenje i nadzor
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
Projekt	**Glavni projekt** **STROJARSKI PROJEKT**
Mapa	**4**

Projektant Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

Direktor Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

designoffice
d.o.o. ZAGREB

ZOP	TD	Datum
EnU_2015_023	30-15	prosinac 2015

GLAVNI PROJEKT – projektna dokumentacija - MAPE

- zajednička oznaka projekta ZOP EnU_2015_023

MAPA 1. Arhitektonski projekt – TD EnU_2015_023
Tenzor d.o.o., Zagreb
Projektant : Simon Džunić, dipl. ing. arh.

MAPA 2. Strojarski projekt – T.D.: 30-15
design office d.o.o., Zagreb
Projektant : Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

MAPA 3. Elektrotehnički projekt – T.D.: 7-16
F.I.L.D. Projekt d.o.o., Zagreb
Projektant : Damir Kuharić, dipl.ing.el.

MAPA 4. Strojarski projekt – instalacija hlađenja T.D.: 04-17
design office d.o.o., Zagreb
Projektant : Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

SADRŽAJ PROJEKTA:

1. OPĆI PRILOZI

1.1. Izvod iz sudskog registra
1.2. Imenovanje projektanta
1.3. Rješenje projektanta
1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta
1.5. Procjena troškova gradnje

2. PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA

2.1. Prikaz tehničkih mjera i propisa za primjenu pravila zaštite na radu
2.2. Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara

3. PROJEKTNI ZADATAK

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

5. TEHNIČKI OPIS

6. TEHNIČKI PRORAČUN

7. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA

8. GRAFIČKI DIO

1. Tlocrt prizemlja	MJ	1:100
2. Tlocrt kotlovnice	MJ	1:50
3. Shema kotlovnice		
4. Shema klima komora 1 i 2		
5. Shema klima komora 3-6		
6. Shema cijevnog razvoda		

1.0. OPĆI PRILOZI

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080931034

OIB:
54261731161

TVRTKA:
1 design office društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i nadzor

1 design office d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
V Ravnice 10

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
1 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
1 * - Poslovanje nekretninama
1 * - Izrada procjene opasnosti
1 * - Osposobljavanje za rad na siguran način
1 * - Ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
1 * - Provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
1 * - Stručni poslovi zaštite okoliša
1 * - Tehničko ispitivanje i analiza
1 * - Kupnja i prodaja robe
1 * - Pružanje usluga u trgovini
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1 * - Ostale turističke usluge
1 * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
1 * - Pružanje usluga smještaja
1 * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
1 * - Organiziranje seminara, kongresa, savjetovanja, tečajeva, zabavnih igara, priredbi, revija, izložbi, koncerata, festivala, sajmova
1 * - Usluge informacijskog društva
1 * - Računalne i srodne djelatnosti
1 * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
1 * - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
1 * - Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
1 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
1 * - Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
1 * - Prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Nina Klepac, OIB: 70896028545
Zagreb, Kozjak 26
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Nina Klepac, OIB: 70896028545
Zagreb, Kozjak 26
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 08.09.2014.godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-14/20260-4	16.09.2014	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 14. siječnja 2015.

Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA - TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU -

D004, 2015-01-14 10:28:10 Stranica: 3 od 3

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13), donosi se:

1.2. RJEŠENJE o imenovanju projektanta strojarskih instalacija

Naziv i lokacija građevine za koju se imenuje projektant:

Dječji vrtić „Radost“
Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
k.č.br. 1738; k.o. Novska

Naziv tehničke dokumentacije: **GLAVNI PROJEKT**
STROJARSKI PROJEKT

Broj: **30-15**

Ime i prezime osobe imenovane za projektanta:

NINA KLEPAC, dipl.ing.stroj.
Ovlaštenje broj: 1254 od 17.06.2002.

Zagreb, prosinac 2015.

Direktor:
Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

designoffice
d.o.o. ZAGREB

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/02-01/ 1254
Urbroj: 314-01-02-1
Zagreb, 08. srpnja 2002.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99) i Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 08.07.2002. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis KLEPAC NINA, dipl.ing.stroj., ZAGREB , KOZJAK 26, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **KLEPAC NINA** , (JMBG 1107974335088), dipl.ing.stroj., ZAGREB, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode**, pod rednim brojem **1254**, s danom upisa **17.06.2002.** godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, KLEPAC NINA, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer strojarstva stječe pravo na **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**.

4. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.

5. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

KLEPAC NINA, dipl.ing.stroj., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upise razreda inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 08.07.2002. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

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

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu
ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE
dr.sc. Bernard Franković,dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. NINA KLEPAC, 10000 ZAGREB, KOZJAK 26
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju odredbi Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99) izdaje se:

1.4. IZJAVA o usklađenosti projekta
broj 30-15

Ovlašteni inženjer: **Nina Klepac**, dipl.ing.stroj.

Po rješenju o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera: br. 1254

klasa: UP/I-310-01/02-01/1254, ur. broj: 314-01-02-1, Zagreb, 08. srpnja 2002., izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim posebnim zakonima, drugim propisima i posebnim uvjetima:

ZAKONI

1. Zakon o gradnji (N.N. RH br.153/13)
2. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N. RH br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
4. Zakon o zaštiti od buke (N.N. RH br. 20/03, 30/09, 55/13)
5. Zakon o zaštiti zraka (N.N. RH br. 130/11)
6. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. RH br. 80/13)
7. Zakon o zaštiti prirode (N.N. RH br. 80/13)
8. Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
9. Zakon o energiji (N.N. RH br. 120/10)
10. Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)

11. Zakon o državnom inspektoratu (NN 116/08, 123/08, 49/11)
12. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
13. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. RH br. 108/95; izmjene i dopune NN RH br. 56/10)
14. Zakon o eksplozivnim tvarima (N.N. RH br. 178/04; izmjene i dopune NN RH br. 67/08, 144/10)

PRAVILNICI I UREDBE

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. RH br. 145/04)
2. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. RH br. 6/84)
3. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. RH br. 42/05, 113/06)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl. list br. 38/89; dopune N.N. RH br. 69/97)
5. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (N.N. RH br. 9/87, 53/91)
6. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73, N.N. RH br. 53/91)
7. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (N.N. RH br. 54/99)

PROPISI I NORME

1. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. RH br. 110/08.)
2. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH br. 97/2014)
3. Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH br. 79/05; izmjena N.N. RH br. 155/05, 74/06)
4. Tehnički propisi o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (N.N. RH br. 3/07)
5. Akustika u graditeljstvu, tehnički uvjeti za projektiranje i građenje HRN U.J6.201/1989 (NN 53/91, 55/96)
6. Opći pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu (Sl. list br. 16/47, 18/47, 36/50, 56/51, 52/57, 15/65, 18/67, 27/67, 35/69, 21/71, 29/71, 19/83)
7. Norma: Provjetravanje prostora bez vanjskih prozora pomoću ventilatora (HRN U.C2.202)
8. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list 32/70, 21/90)
9. HRN.U.J5.600 (1987.) Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
10. HRN EN 12831:2004 – Sustavi grijanja u građevinama–Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)
11. VDI 2078 - Proračun rashladnog opterećenja klimatiziranih prostora
12. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/97) – danom stupanja na snagu ovog propisa stavljaju se izvan snage odredbe članka 118. i članka 135. Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore i prostorije (NN 6/84)
13. Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (Sl.list br. 35/80)
14. Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za odvod dima i topline nastalih u požaru (Sl. list br. 45/83)

15. HRN U.J1 030 (1976.) Požarno opterećenje
16. TRVB N 106 Tehničke smjernice za sprečavanje požara
17. Podaci proizvođača opreme i uređaja

U Zagrebu, prosinac 2015.

Projektant:

NINA KLEPAC, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

Prema Zakonu o gradnji (NN RH br. 153/13) donosi se:

1.6 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15

Cijenu čini dobava, doprema i ugradnja opreme potrebne za potpunu funkcionalnost građevine po pitanju strojarskih instalacija, tj:

- instalacija kotlovnice
- instalacija ventilacije - rekuperatori
- ugradnja termostatskih ventila

Ukupna procjenjena cijena iznosi: **=583.000,00 kn**

Slovima: petstotinaosamdesettritisućekuna.

U cijenu nije uračunat PDV.

U Zagrebu, prosinac 2015.

Projektant:

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

NINA KLEPAC, dipl.ing.stroj.
ovlašteni inženjer

2.0. PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA I PROPISA

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA I PROPISA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 59/96) i Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN 114/03) predočuje se Prikaz primijenjenih tehničkih mjera i propisa za primjenu pravila zaštite na radu kako slijedi:

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15

I. Primijenjeni propisi

1. Zakon o gradnji (N.N. RH br.153/13)
2. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N. RH br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
4. Zakon o zaštiti od buke (N.N. RH br. 20/03, 30/09, 55/13)
5. Zakon o zaštiti zraka (N.N. RH br. 130/11)
6. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. RH br. 80/13)
7. Zakon o zaštiti prirode (N.N. RH br. 80/13)
8. Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
9. Zakon o energiji (N.N. RH br. 120/10)
10. Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
11. Zakon o državnom inspektoratu (NN 116/08, 123/08, 49/11)
12. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
13. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. RH br. 108/95; izmjene i dopune NN RH br. 56/10)
14. Zakon o eksplozivnim tvarima (N.N. RH br. 178/04; izmjene i dopune NN RH br. 67/08, 144/10)
15. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. RH br. 145/04)
16. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. RH br. 6/84)
17. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. RH br. 42/05, 113/06)
18. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl. list br. 38/89; dopune N.N. RH br. 69/97)

19. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (N.N. RH br. 9/87, 53/91)
20. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73, N.N. RH br. 53/91)
21. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (N.N. RH br. 54/99)
22. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (N.N. RH br. 110/08.)
23. Pravilnik za plinske aparate (N.N. RH br. 135/05)
24. Posebni tehnički uvjeti za projektiranje i izvođenje dimnjaka i dimovodnih priključaka na području grada Zagreba (Sl. glasnik grada Zagreba 1/74)
25. Pravilnik za izvođenje unutarnjih plinskih instalacija GPZ/P.I.600 (1992, 1993)
26. Pravilnik za izvođenje plinskih, kućnih i industrijskih priključaka GPZ / P-551 i P-552 (1994)
27. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH br. 97/2014)
28. Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N. RH br. 79/05; izmjena N.N. RH br. 155/05, 74/06)
29. Tehnički propisi o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (N.N. RH br. 3/07)
30. Akustika u graditeljstvu, tehnički uvjeti za projektiranje i građenje HRN U.J6.201/1989 (NN 53/91, 55/96)
31. Opći pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu (Sl. list br. 16/47, 18/47, 36/50, 56/51, 52/57, 15/65, 18/67, 27/67, 35/69, 21/71, 29/71, 19/83)
32. Norma: Provjetravanje prostora bez vanjskih prozora pomoću ventilatora (HRN U.C2.202)
33. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list 32/70, 21/90)
34. HRN.U.J5.600 (1987.) Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
35. HRN EN 12831:2004 – Sustavi grijanja u građevinama–Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)
36. VDI 2078 - Proračun rashladnog opterećenja klimatiziranih prostora
37. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/97) – danom stupanja na snagu ovog propisa stavljaju se izvan snage odredbe članka 118. i članka 135. Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore i prostorije (NN 6/84)
38. HRN U.J1 030 (1976.) Požarno opterećenje
39. TRVB N 106 Tehničke smjernice za sprečavanje požara
40. Podaci proizvođača opreme i uređaja

II. Prikaz rješenja

<u>Mogući izvori opasnosti</u>

Od strojarskih instalacija u ovom projektu mogu nastati slijedeće po zdravlje i život opasne situacije za rad i boravak ljudi:

- preveliki porast temperature prostora
- rotirajući dijelovi pojedine opreme
- buka
- udar električne struje
- nekontrolirano istjecanje rashladnog/ogrjevnog sredstva
- istjecanje kondenzata

Tehnička rješenja u svrhu eliminacije mogućih izvora opasnosti

U toku projektiranja, a radi sprječavanja nastajanja opasnih situacija po zdravlje i život ljudi usvojena su slijedeća rješenja:

- opis uređaja i opreme, vidi - TEHNIČKI OPIS
- nekontrolirani porast temperature spriječen je elementima automatske regulacije, čime se, u slučaju prekoračenja temperature, ostvaruje prekid daljnjeg zagrijavanja
- sve instalacije izvode se kao nepropusne čime je spriječeno onečišćenje prostora u objektu od istjecanja.
- svi rotirajući dijelovi nalaze se u uređajima zaštićeni od slučajnog dodira
- svi radovi na održavanju i čišćenju uređaja moraju biti u stanju mirovanja uređaja
- zaštita od buke osigurana je izvedbom uređaja, a njezina razina dana je u tehničkim uputama i treba je ispitati prema programu kontrole kvalitete
- 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. Prilikom izvođenja radova gradilište mora biti propisno označeno i ograđeno.
- mikroklimatski uvjeti svih prostorija određeni su prema namjeni i propisima za dotične prostore
- količina svježeg zraka za sve prostore određena je u skladu s namjenom prostora i važećim propisima
- izbacivanja zagađenog zraka nalaze se na propisanim udaljenostima, a njihova lokacija je dogovorena s arhitektom objekta
- ulazak fizičkih dijelova u sisteme ventilacije sprečavaju zaštitne mrežice na otvorima za izbacivanje zraka, sa zaštitnom mrežicom, a način rješenja istih u nadležnosti je arhitekata (prema dogovoru)
- kanali za odvod zraka iz prostorija dimenzionirani su sukladno važećim propisima.
- zaštita od buke osigurana je izvedbom uređaja, a njezina razina dana je u tehničkim uputama i treba je ispitati prema programu kontrole kvalitete
- sva oprema i armatura je uzemljena
- toplinski gubici svih prostorija su izračunati sukladno standardu EN 12831
- toplinski gubici svih prostorija su izračunati sukladno standardu VDI 2078
- rezultati izračuna toplinskih gubitaka/dobitaka svih prostorija nalaze se u arhivi projektanta strojarskih instalacija
- cjevovodi su vođeni tako da se naprezanja poništavaju u vidu “L”,”Z” i ”U” kompenzatora.
- razmak između cijevnih oslonaca ili zavješenja u funkciji je o promjeru i vrsti cijevi, temperaturi toplinskog medija, te vrsti toplinske izolacije, kako ne bi došlo do ugibanja cjevovoda između dva oslonca.
- na mjestima prodora cjevovoda kroz građevinsko konstruktivne elemente obvezno se ugrađuju proturne cijevi koje omogućuju slobodne toplinske dilatacije cjevovoda i štite građevinsku konstrukciju od pucanja.
- spajanje cjevovoda obavlja se zavarivanjem ili lotanjem, a na mjestima gdje dolazi armatura ista se ugrađuje prirubničkim ili vijčanim spojem već prema namjeni ili korištenju medija.
- elementi za distribuciju zraka odabrani su tako da horizontalna brzina strujanja zraka u bio zoni ne prelazi 0,3 m/s. Kanali su dimenzionirani tako da brzine zraka ne uzrokuju buku veću od dozvoljene.
- svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.
- sve željezne dijelove zaštititi temeljnim premazom, a poslije obojiti masnom bojom prema izboru investitora, ako su vidljivi.
- otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je to moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padavina.
- ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru da li ugrađena opreme, uređaji i automatika odgovaraju projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja.
- sva oprema i armatura je uzemljena

- odvođenje kondenzata rješeno je ispustima, a instalacija je izvedena u padu
- poštivani su zahtjevi za minimalne volumene i zračnost prostorija
- da se izbjegne slučaj nekontroliranog istjecanja plina predviđa se više zaštitnih mjera:
- materijal iz kojeg se izvodi instalacija mora biti atestiran i sukladan odgovarajućim standardima i propisima za izvođenje plinskih instalacija
- nepropusnost čeličnih cijevi osigurana je primjenom odgovarajućih propisa za varenje čeličnih cijevi, svi spojevi imaju se izvesti nepropusno, sva armatura mora biti isključivo za plin
- svi vodovi plina, bilo ukopani, bilo vidljivi moraju imati zaštitu od djelovanja korozije
- cijela instalacija pri puštanju u pogon se ispituje na neporpusnost
- ispred svakog trošila ugrađuje se zaporni organ
- sva plinska trošila imaju tvorničke ateste i garantne listove, a opremljena su osiguračem od nestašice plina
- cjevovod i armatura ugrađuje se nadžbukno, prodori kroz zidove, odnosno podove izvedeni su prema propisu u proturnoj cijevi
- prostor između plinske cijevi i zaštitne cijevi ispunjen je neutralnom masom (trajno elastičnim sredstvom koje osigurava plinonepropusnost i toplinsku dilataciju cijevi)
- instalacija plina mora biti spojena na spojnice za izjednačenje potencijala
- odvođenje kondenzata rješeno je ispustima, a instalacija je izvedena u padu
- poštivani su zahtjevi za minimalne volumene i zračnost prostorija
- produkti izgaranja odvode se u atmosferu po važećim propisima odgovarajućim dimovodnim sustavom
- rad na instalaciji i uređajima pod plinom zabranjen je, osim radnicima ovlaštenih distributera, uz primjenu odgovarajućih mjera i sredstava
- rukovanje plinskim uređajima uvjetovano je propisima distributera i proizvođača

Projektant

Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

2.2. PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10) predočuje se Prikaz predviđenih tehničkih mjera za zaštitu od požara kako slijedi:

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15

I. Primijenjeni propisi

1. Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
2. Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
3. Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
5. Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (Sl. list br 32/70)
6. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl. list br. 38/89; dopune N.N. RH br. 69/97)
7. Upute proizvođača opreme

II. Prikaz rješenja

<u>Mogući izvori opasnosti:</u>

Kao mogući izvori opasnosti u sklopu projektiranog sustava mogu se javiti slijedeće pojave:

- stvaranje električnog luka ili iskre (kontakti prekidača, sklopki ili sl.)
- zagrijavanje vodiča električne struje na elektromotoru, prigušnici, zavojnici i sl.
- stvaranje statičkog elektriciteta
- stvaranje mehaničke iskre zbog udara stranog tijela ili međusobnog trenja pojedinih dijelova ventilatora.
- nepravilan izbor lokacije oprema (spremnika,armature i agregata)
- nedovoljna i neodgovarajuća oprema
- neispravnost uređaja
- nepravilno rukovanje uređajima
- nehigijenski uvjeti
- statički elektricitet i udar groma

Tehnička rješenja u svrhu eliminacije mogućih izvora opasnosti:

- sva predviđena oprema posjeduje ateste i odgovara priznatim standardima.
- mediji, materijali i oprema od kojih se sastoji instalacija je negoriva, vatrootporna i ne može izazvati požar čime je mogućnost izbijanja požara minimizirana.
- ulazak fizičkih dijelova u sustave ventilacije sprečavaju zaštitne mrežice na otvorima za distribuciju zraka
- udar električne energije onemogućen je predviđenim zaštitnim mjerama navedenim u elektrotehničkom projektu
- instalacije smije izvoditi samo pravna ili fizička osoba registrirana za izvođenje plinskih instalacija
- cjevovod mora biti postavljen tako da je osiguran od ekspanzije, kontrakcije, vibracije i slijeganja tla
- nakon izvršene montaže treba zatražiti pregled instalacije i tlačne probe od osobe ovlaštene od strane distributera
- dozvoljena je ugradnja samo atestirane opreme
- aparat za gašenje požara postavlja se pokraj ulaza, na visinu od 1,5 m
- u toplinskoj stanici zapaljenje od trenja i el. energije u pogonskim jedinicama (crpke s
- pripadajućim elektromotorima) ograničava se na njihovu lokaciju, jer za daljnji prijenos požara
- nedostaje gorivi materijal u okolišu tih jedinica
- ogrjevni medij je voda 75/65oC u sistemu centralnog grijanja, pa ne predstavlja izvor zapaljenja.
- cjevovodi izolirani su negorivom ili teško zapaljivom izolacijom sa izdanim odgovarajućim atestima, prema HRN DIN 4102 dio 1.
- ventilacija je projektirana u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme (Sl.list broj 38/89). Posebnu pažnju obratiti na postavljanje i rad ventilatora.

Zagreb, prosinac 2015.

Projektant:
Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

3.0. PROJEKTNI ZADATAK

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

Potrebno je izraditi rješenje rekonstrukcije kotlovnice, te ugradnje rekuperatorskih jedinica u dnevne boravke vrtića. Građevina se sastoji od prizemlja i kata.

Projekt treba izraditi u skladu i prema arhitektonsko-građevinskim rješenjima, uz primjenu najnovijih, suvremenih tehnologija i ekonomičnih rješenja za eksploataciju i održavanje, te u skladu s važećim propisima, normama i zakonom.

Projektom treba predvidjeti sljedeće:

KOTLOVNICA/GRIJANJE

Na osnovu proračuna napravljenog prema EN 12831 za grijanje potrebno je odabrati novi kondenzacijski plinski kotao, te izvršiti potrebne preinake u kotlovnici.

Potrebno je predvidjeti zamjenu postojećih radijatorskih ventila, ventilima sa termostatskom glavom.

VENTILACIJA

Potrebno je predvidjeti prisilnu ventilaciju prostorija dnevnih boravaka djece u skupinama.

Projekt treba izraditi na osnovi dogovora sa investitorom, a u skladu s važećim zakonskim propisima, standardima, normama i pravilima struke.

Zagreb, prosinac 2015.

Za investitora:_____

4.0. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

Temeljem Zakona o gradnji (N.N. RH br. 153/13) propisuje se sljedeći:

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetnog objekta (stmbene građevine obiteljske kuće) moraju provoditi kako bi se osigurala kvaliteta pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobivanja građevinske dozvole te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme građenja.

Strojarske instalacije izvode se na temelju projekta čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kvalitete.

Sastavni dio projekta su:
- svi priloženi nacrti
- kompletni proračuni
- tehnički opis

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

Izvođač je dužan prije izvođenja proučiti projekt te provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera.

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti solidne kvalitete i posjedovati ateste o ispitivanju.

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku otkloniti.

Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijekorno funkcionirati i u djelovanju biti sigurni.

Funkcionalnu probu instalacije grijanja ispitivanje i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana ovisno o složenosti i veličini instalacije te traženju investitora. Ispitivanjem treba zapisnički ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca
- rade li regulacijski sklopovi prema traženim projektnim parametrima
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li natpisne pločice na svim osnovnim elementima postrojenja kojima poslužitelj mora rukovati
- postoje li upute za opsluživanje postrojenjem

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije investitoru na korištenje. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje izvođač na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok na opremu daje proizvođač prema svojim uvjetima.

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

Tehnička primopredaja instalacija nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu nadzornog inženjera i predstavnika investitora. Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja uporabne dozvole, prisutni su i predstavnici tijela nadležnog za izdavanje uporabne dozvole.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrola uređaja i opreme, kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi i tehničkim uvjetima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

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

- Električarske ateste na dodirni napon i otpor uzemljenja
- Atest kotla kao oruđa za rad na siguran način
- Zapisnik o tlačnoj probi
- Uvjerenje o kvaliteti cijevi
- Atest ventila
- Atesti ugrađene opreme i materijala
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
- Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju.

Zagreb, prosinac 2015.

Projektant:

Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

5.0. TEHNIČKI OPIS

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

Za investitora i građevinu Dječji vrtić „Radost“, Novska, izrađen je glavni strojarski projekt za rekonstrukciju, na osnovi projektnog zadatka, kojim je obuhvaćeno:

1.	Zamjena kotla	-	postojeći kotao zamijeniti kondenzacijskim
2.	Ventilacija	-	ventilacija dječjih boravaka putem ventilacijske jedinice sa rekuperacijom zraka
3.	Termostatski ventili	-	zamjena postojećih radijatorskih ventila

5.1. GRIJANJE

Plinska kotlovnica Na osnovu izračuna toplinskih gubitaka prostorija nakon energetske obnove vanjske ovojnice građevine, te potrebama zagrijavanja tople potrošne vode predviđena je toplinska snaga kotlovnice od 200 kW i u skladu s tim izabran je plinski kondenzacijski kotao. Kotlovnica je smještena u prizemlju postojeće građevine. Ulazna vrata u kotlovnicu su metalna i otvaraju se prema van. Slobodna površina prozora iznosi najmanje 1/8 površine poda kotlovnice. Kotlovnica se ventilira prirodnim putem.

Topla voda sustava 70/55°C zagrijava se putem plinskog stojećeg kondenzacijskog kotla tip GB 312-200, kao proizvod BUDERUS.

Instalacija grijanja je podijeljena na cjeline: kotao-hidraulička skretnica i hidraulička skretnica-potrošači. U dijelu hidraulička skretnica-kotao predviđene su cirkulacijske crpke. Kotao radi s kliznom regulacijom polazne temperature vode prema vanjskom osjetniku i zadanoj logici na regulacijskim uređajima.
Na razdjelniku i sabirniku tople vode predviđeni su sljedeći neovisni krugovi grijanja:

- rekuperatorske jedinice
- postojeći krug CG starog dijela vrtića
- postojeći krug CG novog dijela vrtića
- PTV

Za svaki odvojeni krug grijanja predviđena je cirkulacijska crpka i pripadajuća automatika.
Krug s kliznom regulacijom sadrži miješajući ventil i osjetnik polazne temperature vode. Temperatura polazne temperature vode kruga s miješajućim ventilom regulira se prema vanjskoj temperaturi. Na svakoj grani grijanja, odnosno odvojcima u povratnom vodu instalirani su granski regulacijski ventili.
Ekspanzija tople vode omogućena je preko ekspanzijskih modula.
Svaka grana grijanja u kotlovnici odzračuje se putem odzračnih lonaca, a pražnjenje sustava kotlovnice i pojedinih grana je preko slavina za pražnjenje i punjenje ugrađenih na razdjelniku i sabirniku i polaznom i povratnom vodu svake grane grijanja.
Elektro ormar kotlovnice smješten je u kotlovnici.
Kondenzat koji se stvara u kondenzacijskom kotlu prije puštanja u kanalizaciju neutralizira se.
U kotlovnici se nalazi umivaonik sa slavinom i priključkom za gumenu cijev i podni sifon.

Za potrebe gašenja požara u kotlovnici je ugrađen hidrant, a mobilnu opremu za gašenje požara čine dva S-6 aparata i jedan CO2–5 aparat.

Dimovodna instalacija Odvod produkata izgaranja vrši se preko dimovodnog seta Centrotherm PP Ø160, koji se smješta u postojeće okno. Kotao je ovisan je o zraku u prostoriji.

Cjevovod tople/hladne vode iz čeličnih cijevi u toplinskoj podstanici potrebno je izolirati izolacijom odgovarajuće debljine tip kao Armaflex AC proizvod Armacell debljine 19 mm, te dodatno zaštititi kamenom vunom debljine 30 mm u Al-limu. Vidljivi dio instalacije ličiti temeljnom bojom i dva puta emajl lakom, otpornim na toplinu. Razdjelnik/sabirnik dobaviti sa svojom izolacijom ili izolirati na isti način.
Radi boljeg balansiranja mreže na povratnim vodovima krugova grijanja ugraditi ventile za finu regulaciju na kojima se može regulirati protok i diferencijalni pad tlaka.
Obratiti pažnju na pravilno vođenje cijevi s padovima.
Rastezanje cijevi je predviđeno U, L i Z kompenzatorima.
Odzračivanje cijevnog toplovodnog razvoda vršit će se preko odzračnih lonaca ugrađenih na najvišim točkama instalacije.

Pražnjenje instalacije postiže se preko slavina smještenih na najnižim točkama instalacije.
Montažu izvesti iz kvalitetnog i atestiranog materijala, prema svim propisima struke i ovom projektu. Nakon montaže u funkcionalnu cjelinu izvesti hladnu probu na 6,0 bara, zatim toplu probu kroz četiri dana i izbalansirati instalaciju. Provesti sva potrebna ispitivanja i napisati izvješća provedenog sa dobivenim rezultatima. Pribaviti sve potrebne ateste i garancije ugrađene opreme.

Radijatori Kao ogrijevna tijela u prostoru vrtića ugrađeni su radijatori sa običnim radijatorskim ventilima. Svaki radijator opremiti će se radijatorskim ventilom s termostatskom glavom.

Cijevna mreža Cijevna mreža od kotlovnice do rekuperatora po objektu izvodi se kao dvocijevna od bakrenih cijevi i vodi se u tavanu i eventualno ispod stropa, kako je prikazano u nacrtima, pod padom od 0,2 %, ravno kako bi se izbjegao efekt sifona.

Cjevovod je izoliran po cijeloj svojoj dužini, a ovisno o načinu polaganja i mjestu vođenja korištena je izolacija tipa Armaflex AC, odnosno Tubolit DG, proizvod kao Armacell. Cijevi unutar kotlovnice izolirane su izolacijom s parnom branom koja ima zatvorene ćelije s otporom difuziji vodene pare μ≥7.000, koja pri izgaranju ne stvara otrovni plin i samougasiva je, klase B1 prema HRN DIN 4102, te se dodatno izoliraju kamenom vunom odgovarajuće debljine u oblozi od Al-lima
Na najvišim mjestima pojedine cijevne instalacije postavljaju se odzračni lonci i automatski odzračni lončići. Trasa cijevne mreže prilagođena je potrebama i rasporedu rekuperatorskih jedinica, a treba je izvesti najkraćim ili najpovoljnijim putem.

5.2. VENTILACIJA

Ventilacija dječjih boravaka Za potrebe ventiliranja dječjih boravaka i dvorane predviđena je prisilna ventilacija putem klima komora s povratom topline (rekuperatorska jedinica), proizvod kao Proklima, tip Propakt.

Rekuperatorska - ventilacijska jedinica horizontalne je izvedbe, opremljena je sa pločastim rekuperatorom, te sa ugrađenim automatskim bypassom za ljetni režim rada, filterima na tlaku i odsisu, tlačnim i odsisnim ventilatorima, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja, količine zraka i temperature, prigušivačima i kompletnom automatikom.

Rekuperatorske komore smještene su iznad samih boravaka, u prostoru tavana.

Zrak se od komora do usisnih i odsisnih mjesta distribuira putem limenih pocinčanih kanala, odgovarajućih dimenzija, vođenih u tavanu. Kanali svježeg i otpadnog zraka izoliraju se izolacijom s parnom branom odgovarajuće debljine tip kao Armaflex AC proizvod Armacell, debljine prema specifikaciji.
Kao tlačni distributeri zraka odabrane su stropni vrtložni distributeri te sapnice, proizvod kao Klimaoprema. Odsisavanje zraka vrši se preko odsisnih aluminijskih rešetki tipa OAH 1L, proizvod kao Klimaoprema.

Dobava svježeg zraka i odvod otpadnog zraka riješena je krovnih ventilacijskih kapa tipa VHL, proizvod kao Lindab smještenih na krovu građevine i međusobno udaljenih kako ne bi došlo do prestrujavanja zraka, te preko fasadne rešetke na vanjskom zidovima.

Zagreb, prosinac 2015.

Projektant:

Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

6.0. TEHNIČKI PRORAČUN

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

6.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA

Za potrebe proračuna toplinskih gubitaka napravljen je elaborat Fizikalna svojstva građevine. Koeficijenti prolaza topline za pojedine građevinske konstrukcije (zaokružene vrijednosti) iznose:

- vanjski zid U_{vz1} = 0,25 W/m²K
- unutarnji zid prema negrijanoj prostoriji U_{z1} = 0,9 W/m²K
- krov U_{k1} = 0,26 W/m²K
- prozori U_{pr1} = 1,16 W/m²K
- pod U_{pod} = 3,53 W/m²K

Vanjski i unutarnji projektni uvjeti u režimu grijanja:

- I klimatska zona: vanjska projektna temperatura -15° C
- područje: vjetrovito
- proračunske temperature pojedinih prostorija odabrati u ovisnosti od namjene prostorije, a prema postojećim propisima.

Proračun ukupnih gubitaka topline napravljen je na računalu prema postupku normiranom u EN 12831 pomoću testiranog programa, a zasniva se na sljedećim izrazima:

$$Q_n = Q_T + Q_L$$

$$Q_T = k \times F \times (t_i - t_a)$$

$$Q_L = V \times \rho \times c \times (t_i - t_a)$$

$Q_n(W)$ ukupna potrebna toplina koju treba konstantno unositi u prostoriju radi održavanja temperature ti

$Q_T(W)$ transmisijski gubitak topline

$Q_L(W)$ potrebna toplina radi infiltracije vanjskog zraka

$k(W/m^2K)$ koeficijent prolaza topline

$F(m^2)$ površina kroz koju se gubi toplina

$t_i(°C)$ temperatura zraka u prostoriji

$t_a(°C)$ proračunska temp. zraka okoline

$V(m^3/h)$ količina infiltriranog zraka

$\rho(kg/m^3)$ gustoća zraka

$c(J/kgK)$ specifična toplina zraka

6.2. ODABIR KOTLOVA

Quk = 200,0 kW – potrebna snaga

Odabire se plinski kondenzacijski kotao vrste GB 312 – veličine 200, slijedećih karakteristika:

Temperaturni režim: 50/30°C

- nazivni toplinski učinak	200 kW
- temperatura dimnih plinova	55°C
- težina kotla	280 kg
- dopušteni radni predtlak	4 bara
- predtlak dim.plinova na izlazu iz kotla	100 Pa

6.3. PRORAČUN DIMNJAKA

ložištno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum	19.1.2016.

koncept naprave - jednostruki priključak

izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	U zgradi
opskrba zrakom	Ovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Od prostorije za instalaciju
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0

okolica

lokacija	Novska	
geodetska visina	122 m	
sigurnosni broj SE	1,2	
korekcijski faktor SH	0,5	
temperature okolnog zraka (standardne vrijednosti)		
na ušću	0 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom	15 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području	15 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području	20 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C	(tlačni uvjet)

ložište

kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost	
proizvođač, tip	Buderus Logano plus GB 312-200 80 / 60 °C	
gorivo	Zemni plin	
	puno opterećenje	**djelomično opterećenje**
nazivna toplinska snaga	187 kW	55 kW
toplinska snaga loženja	193 kW	57 kW
udio CO2	9,1 %	9,1 %
masena struja dimnih plinova	88 g/s	26,67 g/s
temperatura dimnih plinova	76 °C	58 °C
maksimalni potisni tlak	100 Pa	100 Pa
stvarni potisni tlak	26,2 Pa	0 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 200 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak (faktor beta)	0,9	

kesa-***aladin*** 2.18.1 - 39910 Robert Bosch d.o.o. - projekt Dječji vrtić Novska stranica 1 od 4

prostorija za instalaciju

kategorija	Prostorija za instalaciju
svježi zrak	prozori, Otvor od otvorenog
izlazni zrak	nema

spojni element - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element
proizvođač, tip	Centrotherm System Chimneys PP (rigid)
presjek	Okrugli 154 mm (DN 160)
otpor prolaza topline	0 m²K/W
debljina	2 mm
materijal unutarnjeg zida	PP gladak
srednja hrapavost	0,5 mm
klasifikacija proizvoda	T120 H1 W
upotrebljivo u skladu s	Declaration of conformity CE-0036-CPD-9169-003

spojni element - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	0,2 m
razvijena dužina	1 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

Dimovodna naprava - vrsta gradnje

kategorija	Dimovodna naprava u oknu
proizvođač, tip	Centrotherm System Chimneys PP (rigid)
presjek	Okrugli 154 mm (DN 160)
otpor prolaza topline	0 m²K/W
debljina	2 mm
materijal unutarnjeg zida	PP gladak
srednja hrapavost	0,5 mm
prstenasti otvor	Istosmjerni tok zraka (11 mm)
presjek	Kvadratni 180 mm
otpor prolaza topline	0,12 m²K/W
debljina	115 mm
materijal unutarnjeg zida	Zid visoke čvrstoće
srednja hrapavost	5 mm
klasifikacija proizvoda	EN 14471 - T120 H1 O W 2 O20 I D L
Klasifikacija dimnjaka	EN 15287 - T120 H1 W 2 O00 L90 (R0,00)
upotrebljivo u skladu s	Declaration of conformity CE-0036-CPD-9169-003

Dimovodna naprava - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	8 m
razvijena dužina	8 m

Dimovodna naprava - protezanje (U zgradi)

dužina na otvorenom	0,5 m
dužina u hladnom području	0 m
dužina u toplom području	7,5 m
visina iznad okna	0 m
veza zgrada	Svestrano
dodatna izolacija	
na otvorenom	ne
u hladnom području	otpada

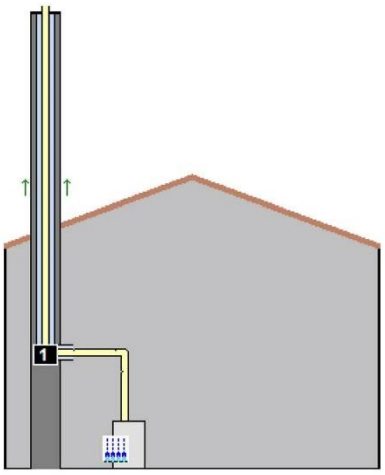
otpor ušća

otpor ušća	Otvoreno ušće
zeta	0

ulaz

otpor	Luk 87 °

shematski prikaz dimovodne naprave



rezultat izračuna - Dimovodna naprava

naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
nadtlak na dov. dim. plin.	P_{ZO}	Pa	11,2	-6,1
maks. iskoristiv nadtlak	P_{ZOe}	Pa	11,2	-3,8
maksimalno dopušteno	P_{excess}	Pa	5000	5000
nadtlak u spoj. el.	P_{ZO}	Pa	23,2	-5,2
maksimalno dopušteno	P_{excess}	Pa	5000	5000
gornja temp.d.p.	t_{ob}	°C	62,9	41,5
gornja temp. unut. z.	t_{iob}	°C	44,8	18,8
granična temperatura	t_g	°C	0	0
temperatura rosišta	t_p	°C	52,9	52,9
potr. potisni tlak svježi zrak	P_B	Pa	3	3

način rada	Planski s nadtlakom, vlažno					
uvjet	**zn.form.**	**jedinica**	**nazivno opterećenje**		**djelomično opterećenje**	
tlačni uvjet	P_{ZOe}-P_{ZO}	Pa	0	+++	2,3	+++
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	P_{exc}-P_{ZO}	Pa	4988,8	+	5006,1	+
tlačna rezerva u spoj. el.	P_{exc}-P_{ZO}	Pa	4976,8	+	5005,2	+
temperaturni uvjeti	t_{ob}-t_g	°C	44,8	+++	18,8	++

dodatna informacija

Dimovodna naprava				
brzina dimnih plinova	w_m	m/s	4,8	1,37

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

upute

Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 26,2 Pa pri nazivnom izlazu, i 0 Pa pri min. izlazu.

The reserve of pressure Pexc - Pzo which is given in the results is the difference between the maximum allowed pressure for the flue system Pexc and the actual pressure inside the flue Pzo. If there is negative pressure inside the flue this difference is of course greater (!) than the maximum allowed pressure Pexc itself.

upozorenja

[50809] Dimovodna naprava: Presjek premal. Potreban prstenasti otvor od barem 20 mm!

6.4. PRORAČUN VENTILACIJE

Prema Državnom pedagoškom standardu predškolskog odgoja i naobrazbe NN 63/08, 90/10 u vrtićkim dnevnim boravcima potreno je ostvariti 3 izmjene zraka u satu.

Prema tome su odabrane rekuperatorske jedinice, ovlsno o volumenu pojedinih tretiranih prostora.

6.5. UŠTEDA ENERGIJE PRIMJENOM MJERA POVEĆANJA EnU

6.5.1. UGRADNJA TERMOSTATSKIH VENTILA

Radijatori u zgradi Dječjeg vrtića Novska, imaju zaporne ventile bez termostatske glave. Ugradnjom termostatskih ventila na radijatore u zgradi što bi okvirno iznosilo 51 kom, omogućava se regulacija temperature pojedine prostorije a samim time i ušteda energije. Procjena vrijednosti investicije iznosi 13.000,00 kn (bez PDV-a), a što uključuje: pražnjenja sustava grijanja (ispuštanje vode iz sustava), zamjene/ugradnje termostatskih ventila, punjenje sustava, te odzračivanje i po potrebi hidrauličko balansiranje sustava grijanja. Procjena potencijala uštede toplinske energije za grijanje ugradnjom termostatskih ventila iznosi 15%, a u proračunu je uzeta referentna potrošnja toplinske energije za grijanje.
Ušteda energije u kWh uzimajući u obzir gore navedene proračunske pretpostavke iznosi:
Ušteda energije SE
SE=potrošnja toplinske energije za referentnu godinu x procjena ostvarene uštede =35.393,7 kWh/god.
Ušteda u novcu SN:
SN = ušteda energije x prosječna jedinična referentna cijena energije bez PDV-a= 10.653,5 kn/god
JPP= 1,22 godina
Smanjenje emisije CO_2-SCO_2:
SCO_2= ušteda energije x emisija CO_2 (PRIRODNI PLIN) = 7,15 t_{CO2}/god.

Opis	**Investicija**	**Procjena uštede**		**JPP**	**Smanjenje emisije CO_2**
	kn	kWh/g	kn/g	god	t/god
	I	Se	Sn	I/Sn	Se*f
Ugradnja termostatskih ventila	13.000,00	35.393,7	10.653,5	1,22	7,15

6.5.2. UGRADNJA PLINSKOG KONDENZACIJSKOG KOTLA

Kotlovnica u zgradi Dječjeg vrtića Novska, kao energent koristi prirodni plin. Obzirom da je trenutno ugrađen niskotemperturni plinski kotao Viessmann Paromat Simplex 285kW koeficijenta korisnosti 94%, ugradnjom plinskog kondenzacijskog kotla Buderus GB312-200kW koeficijenta korisnosti 108% omogućile bi se ekonomske uštede, s obzirom na razliku koeficijentu korisnosti. Dodatno bi se smanjila emisija CO_2.
Procjena vrijednosti investicije iznosi 160.000,00 kn (bez PDV-a), a što uključuje: demontažu postojećeg kotla, ugradnju novog kotla sa svom potrebnom opremom , automatikom, dimovodnim sustavom, hidrauličke skretnice, novog razdjelnika/sabirnika te svih potrebnih preinaka.

Postojeće stanje Pošto Investitor nije dao na uvid račune energenata, analiza i modeliranje izvesti će se prema izračunatoj godišnjoj potrebi energije za grijanje koja iznosi:

-$Q_{h,nd,\ post}$=235.958,00 kWh

te prema cijeni nabave prema web stranici opskrbljivača plinom Plin-projekt d.o.o. Nova Gradiška a koja je za 2014. godinu iznosila 0,301 kn/kWh.

Trošak energenta prema izračunatoj godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje iznosi:

235.958,00kWh/0,94 x 0,301 kn/kWh = 75.556,76 kn

Novo stanje Ugraditi će se plinski kondenzacijski kotao koeficijenta korisnosti 108%, te
trošak energenta prema izračunatoj godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje iznosi:

235.958,00kWh/1,08 x 0,301 kn/kWh = 65.762,37 kn

Ukupna ušteda u novcu za jednu godinu za grijanje građevine iznosi:
75.556,76 kn - 65.762,37 kn = 9.794,39 kn/god

Obzirom na predviđene troškove za implementaciju sustava plinskog kondenzacijskog kotla u iznosu 160.000,00 kn, jednostavni period povrata investicije iznosi:

JPP= 16,34 godina

Nakon primjene predložene mjere očekuje se smanjenje emisije CO_2, pa će godišnja emisija CO_2 iznositi:

Postojeće stanje:

R(kWh/god)	f (kg_{CO2}/kWh)	EMP (kg_{CO2}/god)	Ems (t_{CO2}/god)
251.019,15	0,202	50.705,87	50,71

Novo stanje:

R(kWh/god)	f (kg_{CO2}/kWh)	EMP (kg_{CO2}/god)	Ems (t_{CO2}/god)
218.479,63	0,202	44.312,89	44,13

Smanjenje emisije CO_2 iznosi:

Emp(t_{CO2}/god)	Emn(t_{CO2}/god)	**Ems (t_{CO2}/god)**
50,71	44,13	**6,58**

6.5.3. UGRADNJA REKUPERATORA

Prema Državnom pedagoškom standardu predškolskog odgoja i naobrazbe NN 63/08, 90/10 u vrtićkim dnevnim boravcima potreno je ostvariti 3 izmjene zraka u satu.

Procjena vrijednosti investicije iznosi 410.000,00 kn (bez PDV-a), a što uključuje: ugradnju klima komora sa rekuperatorskom sekcijom, razvoda, te sve potrebne armature, cjevovoda i automatike.

Postojeće stanje Izračunata godišnja potreba energije za grijanje, pri tri izmjene zraka iznosi:

-$Q_{h,nd,\ post}$=235.958,00 kWh

te prema cijeni nabave prema web stranici opskrbljivača plinom Plin-projekt d.o.o. Nova Gradiška a koja je za 2014. godinu iznosila 0,301 kn/kWh.

Trošak energenta prema izračunatoj godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje iznosi:

235.958,00kWh/0,94 x 0,301 kn/kWh = 75.556,76 kn

Novo stanje Nakon ugradnje rekuperatora, ostvariti će se povrat topline iz izmijenjenog zraka te prema proračunu EnCert izračunata godišnja potreba energije za grijanje iznosi:

-$Q_{h,nd,\ novo}$=38.600,00 kWh

Trošak energenta prema izračunatoj godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje iznosi:
38.600,00kWh/0,94 x 0,301 kn/kWh = 12.360,21 kn

Ukupna ušteda u novcu za jednu godinu za grijanje građevine iznosi:
75.556,76 kn – 12.360,21 kn = 63.196,55 kn/god

Obzirom na predviđene troškove za implementaciju rekuperatorskih sustava u iznosu 410.000,00 kn, jednostavni period povrata investicije iznosi:

JPP= 6,49 godina

Nakon primjene predložene mjere očekuje se smanjenje emisije CO_2, pa će godišnja emisija CO_2 iznositi:

Postojeće stanje:

R(kWh/god)	f (kg_{CO2}/kWh)	EMP (kg_{CO2}/god)	Ems (t_{CO2}/god)
251.019,15	0,202	50.705,87	50,71

Novo stanje:

R(kWh/god)	f (kg_{CO2}/kWh)	EMP (kg_{CO2}/god)	Ems (t_{CO2}/god)
41.063,83	0,202	8.294,89	8,3

Smanjenje emisije CO_2 iznosi:

Emp(t_{CO2}/god)	Emn(t_{CO2}/god)	**Ems (t_{CO2}/god)**
50,71	8,3	**42,41**

Zagreb, prosinac 2015.

Projektant:
Nina Klepac, dipl.ing.stroj.

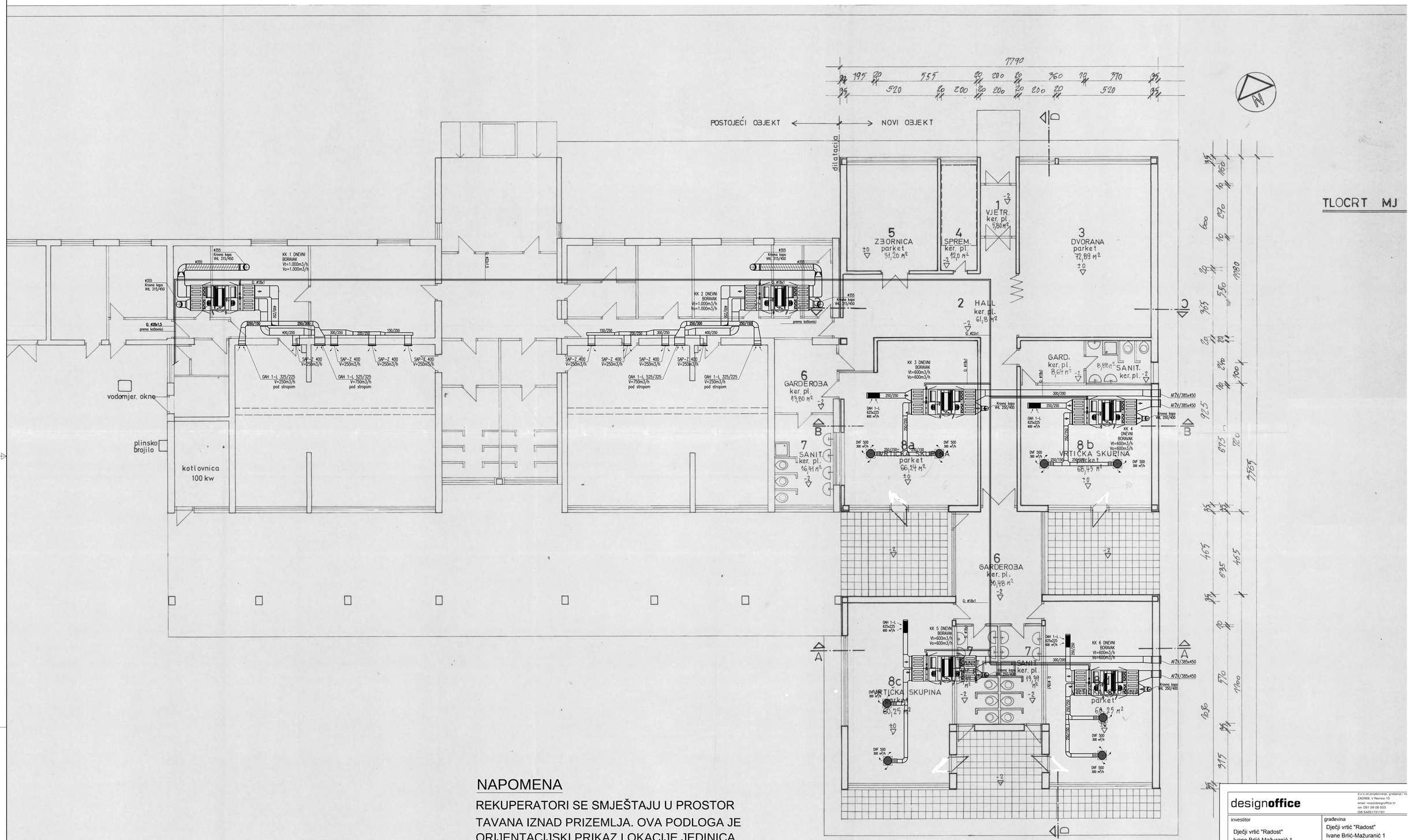
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Nina Klepac
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1254/1

7.0. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.

8.0. GRAFIČKI DIO

Investitor	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska
Građevina	Dječji vrtić „Radost“ Ivane Brlić Mažuranić 1, Novska k.č.br. 1738; k.o. Novska
ZOP	EnU_2015_023
TD	30-15
Faza	Glavni projekt
Mapa	**4**
Datum	prosinac 2015.



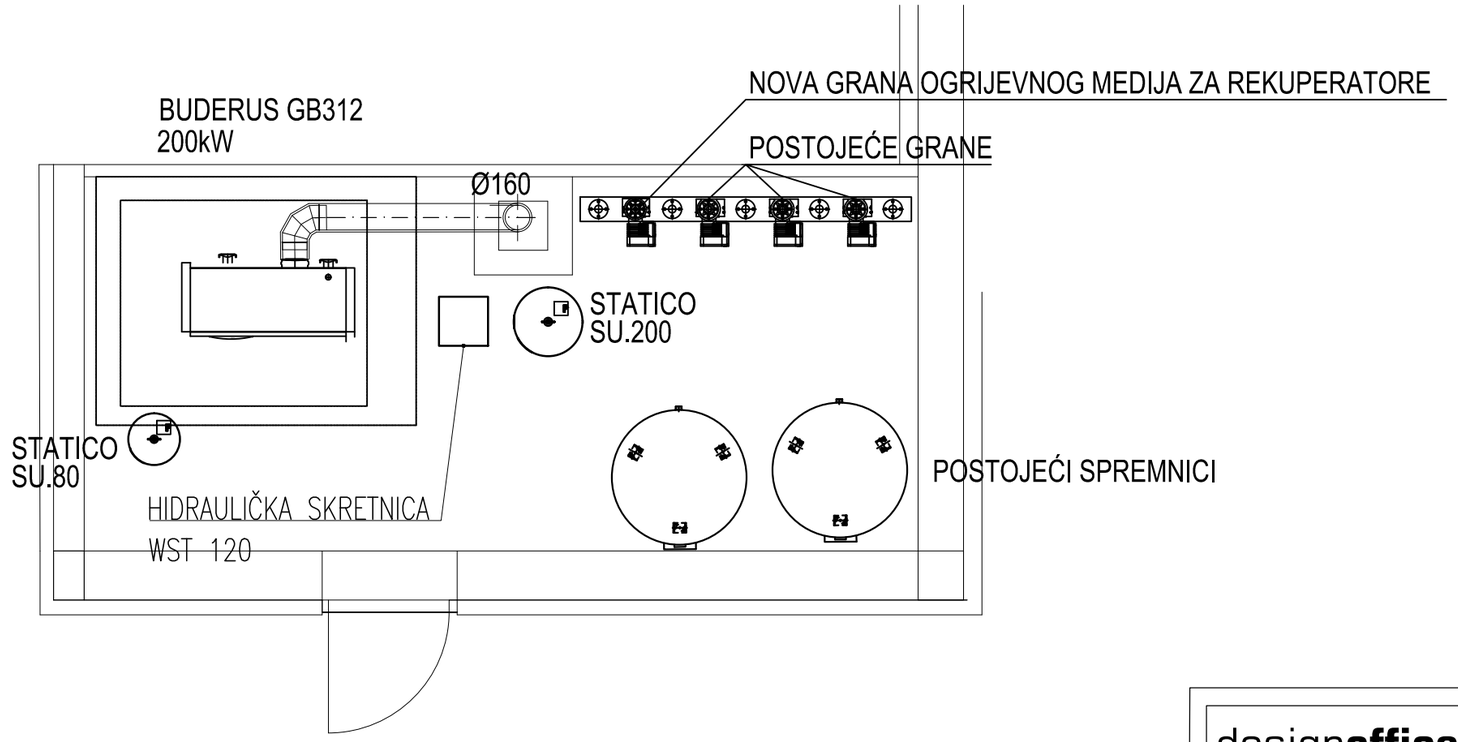
NAPOMENA

REKUPERATORI SE SMJEŠTAJU U PROSTOR TAVANA IZNAD PRIZEMLJA. OVA PODLOGA JE ORIJENTACIJSKI PRIKAZ LOKACIJE JEDINICA.

designoffice
d.o.o.za projektiranje, građenje i re
ZAGREB, V Revnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska
struka projekta STROJARSKI PROJEKT	razina razrade projekta GLAVNI PROJEKT
sadržaj lista TLOCRT PRIZEMLJA - REKUPERATORI	
glavni projektant	projektant Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl.ing.stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254/1

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
M1:100	prosinac 2015	ErKU_2015_023	30-15	1



designoffice
d.o.o.za projektiranje, gradjenje
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

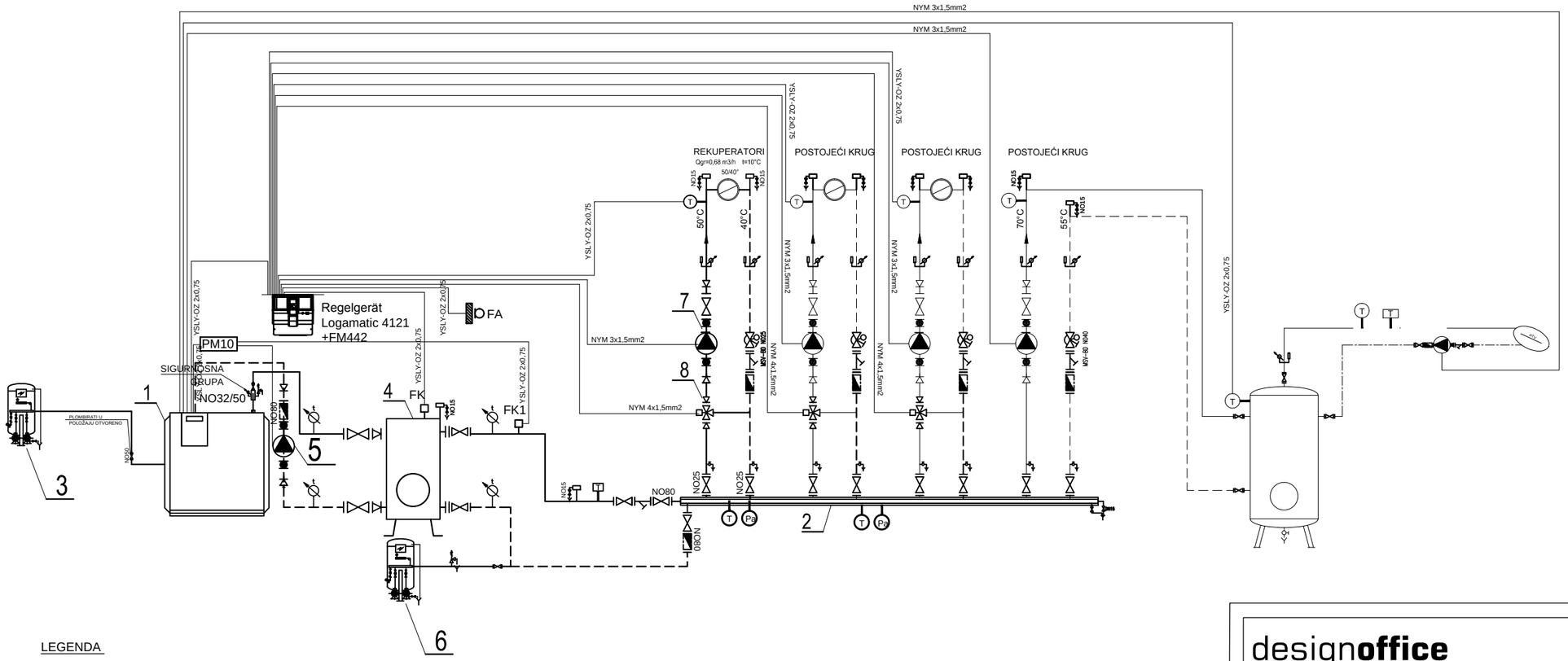
investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska
struka projekta	razina razrade projekta
STROJARSKI PROJEKT	GLAVNI PROJEKT

sadržaj lista

TLOCRT KOTLOVNICE

glavni projektant	projektant
	Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
M1:50	prosinac 2015	EnU_2015_023	30-15	2



LEGENDA

1. PLINSKI KONDENZACIJSKI KOTAO
   BUDERUS GB312-200
2. KOMBINIRANI POLAZNO POVRATNI RAZDJELNIK 120/120
   voda 70-55°C

   isti kao proizvod: Magra ili odgovarajuće
   Kombinirani polazno povratni razdjelnik,
   vanjska komora iz cijevi 125 mm
   Razmaci priključaka: 300 mm
   Broj i vrsta priključaka:
   2 × NO 80 - PN10 (prirubnice)-priključak iz
   KOTLA

   2 × NO 25 - PN10 (prirubnice)
   2 × NO 40 - PN10 (prirubnice)
   2 × NO 40 - PN10 (prirubnice)
   2 × NO 40 - PN10 (prirubnice)

   1 × NO 32 - PN16 (prirubnica)-
   2 × R ½" (unutarnji navoj)
3. EKSPANZIONA POSUDA
   STATICO SD80
4. HIDRAULIČKA SKRETNICA
   MAGRA WST 160
5. CIRKULACIJSKA CRPKA KOTLA
   MAGNA 3 40-60 F (P1=21/331 W ; I=0,22/1,48 A ; U=230-240V / 50Hz)
6. EKSPANZIONA POSUDA
   STATICO SU200
7. CIRKULACIJSKA CRPKA REKUPERATORI (50/40°C)
   MAGNA3 25-100 F
8. TROPUTI VENTIL REKUPERATORI
   25-10

designoffice
d.o.o.za projektiranje, gradjenje
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska
struka projekta STROJARSKI PROJEKT	razina razrade projekta GLAVNI PROJEKT
sadržaj lista SHEMA KOTLOVNICE	
glavni projektant	projektant Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
	prosinac 2015	EnU_2015_023	30-15	3

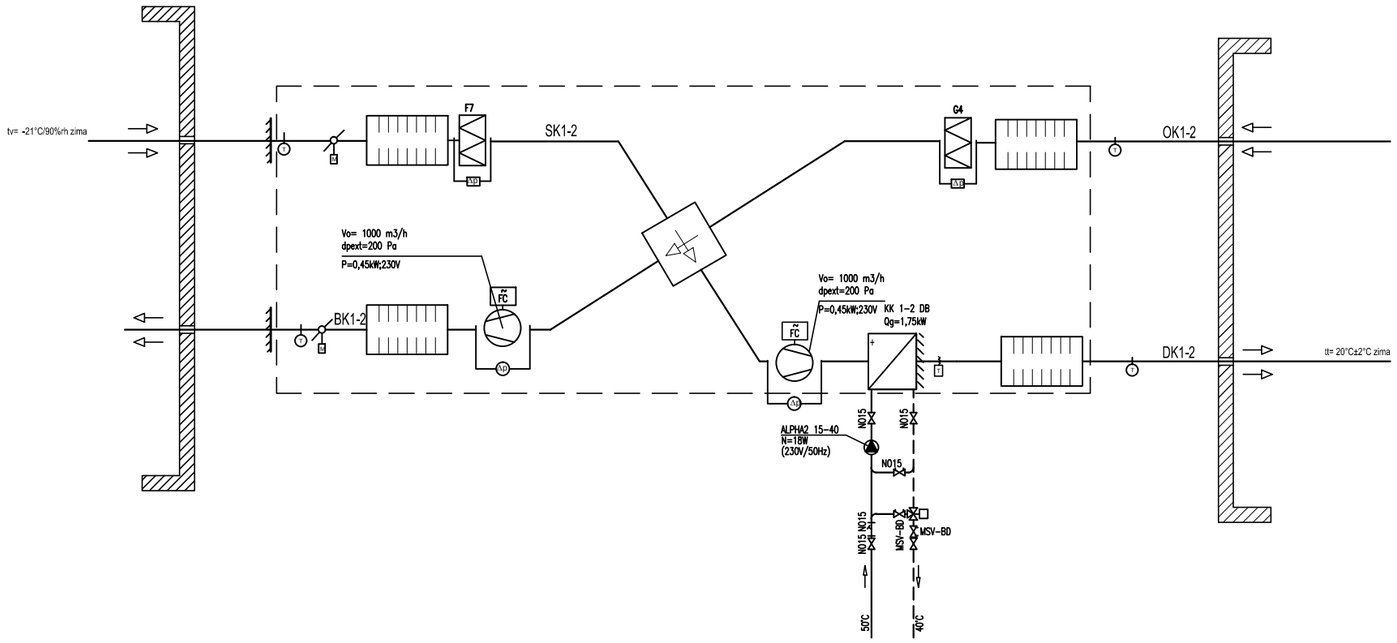
Legenda:

SK1-2 – svježi zrak–KK1–2
DK1-2 – tlak–KK1–2
OK1-2 – odsis–KK1–2
BK1-2 – otpadni zrak–KK1–2

OZNAKA KOMORE: KK1-2 DNEVNI BORAVAK

KOLIČINA ZRAKA: V_T = 1.000 m3/h

Vo = 1.000 m3/h



designoffice

d.o.o.za projektiranje, gradjenje
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska
struka projekta	razina razrade projekta
STROJARSKI PROJEKT	GLAVNI PROJEKT

sadržaj lista

SHEMA KLIMA KOMORA 1 I 2

glavni projektant	projektant
	Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
	prosinac 2015	EnU_2015_023	30-15	4

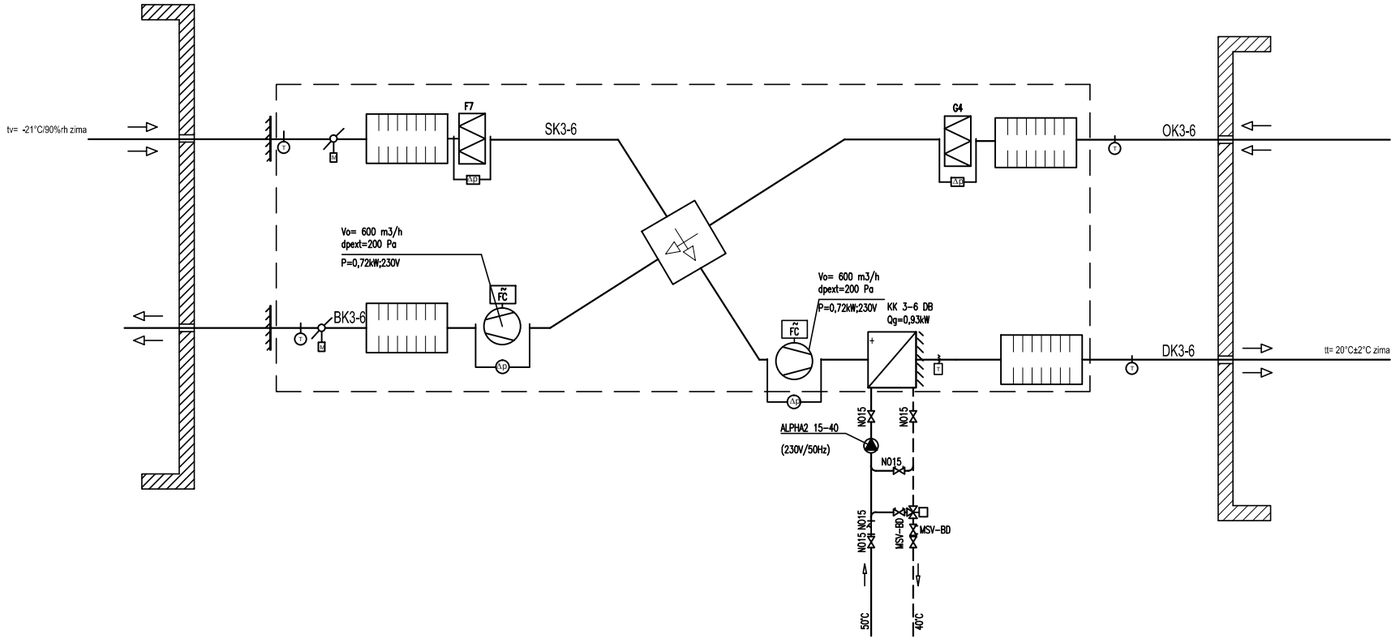
Legenda:

SK3-6 – svježi zrak–KK3–6
DK3-6 – tlak–KK3–6
OK3-6 – odsis–KK3–6
BK3-6 – otpadni zrak–KK3–6

OZNAKA KOMORE: KK3-6 DNEVNI BORAVAK

KOLIČINA ZRAKA: V_T = 600 m3/h

Vo = 600 m3/h



designoffice
d.o.o.za projektiranje, gradjenje
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

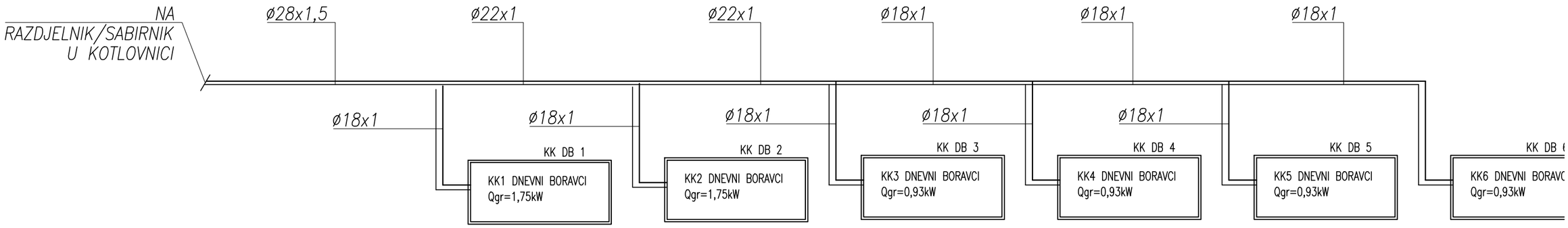
investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska
struka projekta	razina razrade projekta
STROJARSKI PROJEKT	GLAVNI PROJEKT

sadržaj lista

SHEMA KLIMA KOMORA 3-6

glavni projektant	projektant
	Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
	prosinac 2015	EnU_2015_023	30-15	5



designoffice
d.o.o.za projektiranje, gradjenje
ZAGREB, V Ravnice 10
email: nina@designoffice.hr
tel: 091 28 09 003
OIB 54261731161

investitor	građevina
Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska	Dječji vrtić "Radost" Ivane Brlić-Mažuranić 1 Novska k.č.br.1738; k.o. Novska

struka projekta	razina razrade projekta
STROJARSKI PROJEKT	GLAVNI PROJEKT

sadržaj lista

SHEMA CIJEVNOG RAZVODA

glavni projektant	projektant
	Nina KLEPAC, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Nina Klepac dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1254

mjerilo	datum	ZOP	TD	list broj
	prosinac 2015	EnU_2015_023	30-15	6