

## NAČRT STROJNIH INSTALACIJ

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

VRTEC JADVIGE GOLEŽ - UPRAVA

kratek opis gradnje

'INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA - ENERGETSKA SANACIJA VRTCA Jadvige Golež - UPRAVA, Bethavska ulica 100, Maribor, s katero se bo izboljšala energetska učinkovitost objekta. V ta namen je predvidena izvedba novega toplotnega ovoja stavbe (izolacija fasade in neizkoriščene podstrehe), menjava stavbnega pohištva, vgradnja zunanjih senčil ipd. za izboljšanje toplotnih lastnosti stavbe, prenova ogrevalnega sistema, izvedba prezračevalnega sistema v igralnicah in kuhinji ter prenova razsvetljave.

vrste gradnje

*Označiti vse ustrezne vrste gradnje*

- ☐ novogradnja - novozgrajen objekt
- ☐ novogradnja - prizidava
- ☐ rekonstrukcija
- ☐ sprememba namembnosti
- ☐ odstranitev celotnega objekta
- ☐ legalizacija
- ☐ manjša rekonstrukcije

### PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI

številka projekta

103/25

### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

04 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

naziv načrta

NAČRT STROJNIH INSTALACIJ

številka načrta

13/25

datum izdelave

April 2025

datum spremembe

Januar 2026

### PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

KLIMADA MAKS d.o.o.

naslov

Slovenska ulica 17, 2000 Maribor

odgovorna oseba projektanta

Damir Jurak, univ.dipl.inž.str

podpis odgovorne osebe

projektanta načrta

**KUMADA  
MAKS** d.o.o.  
Slovenska ulica 17, 2000 Maribor

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta,

Damir JURAK univ.dipl.inž.str.

identifikacijska številka

IZS S-0856

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

**DAMIR JURAK**  
univ. dipl. inž. str.  
IZS S-0856

## PRILOGA 2C

### IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

#### PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	KLIMADA MAKS d.o.o.
naslov	Slovenska ulica 17, 2000 Maribor
odgovorna oseba projektanta načrta	Damir Jurak, univ.dipl.inž.str

#### IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Damir Jurak, univ.dipl.inž.str
------------------------	--------------------------------

#### IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI
strokovno področje načrta	04 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
naziv načrta	NAČRT STROJNIH INSTALACIJ
številka načrta	13/25
datum izdelave	April 2025

Upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

#### PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

pooblaščen strokovnjak	Damir Jurak, univ.dipl.inž.str
identifikacijska številka	IZS S-0856
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Damir Jurak, univ.dipl.inž.str
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



## KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ št. 13/25

1/	NASLOVNA STRAN.....	stran 01
2/	IZJAVA.....	stran 02
3/	KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	stran 03
4/	TEHNIČNO POROČILO.....	stran 04
5/	POPIS MATERIALA IN DEL.....	stran 10
6/	RISBE	

### OGREVANJE

<u>1.0 SHEME</u>		
1.1	Shema ogrevanja .....	1.1/O
<u>2.0 TLORISI</u>		
2.1	Tloris pritličja (M 1:50) .....	2.1/O
2.2	Tloris podstrešja (M 1:50).....	2.2/O
<u>3.0 DETAJLI</u>		
3.1	Detaji tlorisa toplotne postaje (M 1:25).....	3.1/O

### PREZRAČEVANJE

<u>1.0 SHEME</u>		
1.1	Shema prezračevalne naprave N1 – igralnice V .....	1.1/P
1.2	Shema prezračevalne naprave N2 – igralnice Z .....	1.2/P
1.3	Shema prezračevanja kuhinje .....	1.3/P
<u>2.0 TLORISI</u>		
2.1	Tloris pritličja (M 1:50) .....	2.1/P
2.2	Tloris podstrešja (M 1:50).....	2.2/P
2.3	Tloris in prerez kuhinje (M 1:50).....	2.3/P

## 1.1 UVOD

V PZI načrtu objekta energetske sanacije so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- Vgradnja novih termostatskih glav na radiatorjih
- Vgradnja novih termostatskih ventilov
- Vgradnja merilnikov za spremljanje porabe energije
- Popolna prenova kotlovnice z vgradnjo toplotne črpalke zrak/voda in podpore s plinskim stenskim kondenzacijskim kotlom
- Centralno prezračevanje ločeno na:
  - o Prezračevalna naprava igralnice sever
  - o Prezračevalna naprava igralnice jug
  - o Prezračevalna naprava kuhinja – kuhinjska napa.

Vse tehnične rešitve so narejene na podlagi veljavne zakonodaje, standardih in pravilnikih, zlasti na področju učinkovite rabe energije.

## 1.2 VGRADNJA NOVIH TERMOSTATSKIH GLAV

V sklopu energetske sanacije objekta se bodo vsem radiatorjem, ki nimajo termostatskih glav ali so le te uničene, namestile nove termostatske glave. Prav tako se bodo namestili novi termostatski radiatorski ventili, na katerih se bo izvedla prednastavitev pretokov. S takšnim ukrepom se zagotovi doseganje večjega ugodja, saj se definira točno določeno temperaturo glede na namen prostora, zaradi česar ne prihaja do preseganja nastavljene temperature v prostoru in posledično potratne izrabe toplote. Preveriti je potrebno tudi radiatorska zapirala na povratku in jih po potrebi zamenjati.

Zaporedna številka	Tip	Pretok [l/h]	dp [mbar]	Nastavitev
1	RA-DV	19,08	247,28	3
2	RA-DV	15,95	252,36	2,5
3	RA-DV	85,86	245,5	N
4	RA-DV	96,9	235	N
5	RA-DV	20,98	237,73	3,5
6	RA-DV	57,11	147,81	N
7	RA-DV	57,11	148,6	N
8	RA-DV	57,11	157,13	N
9	RA-DV	57,11	168,96	N
9	RA-DV	57,11	168,96	N
10	RA-DV	57,11	175,85	N
11	RA-DV	57,11	176,8	N
12	RA-DV	57,11	189,97	N
13	RA-DV	57,11	195,16	N
14	RA-DV	57,11	197,19	N
15	RA-DV	32,16	241,36	4
16	RA-DV	34,96	228,76	4
17	RA-DV	27,97	225,21	4
18	RA-DV	27,97	213,27	4
19	RA-DV	27,97	209,77	4
20	RA-DV	18,18	205,92	3
21	RA-DV	18,18	205,07	3

22	RA-DV	15,95	204,25	2,5
23	RA-DV	15,95	202,46	2,5
24	RA-DV	20,98	198,64	3,5
25	RA-DV	47,7	186,53	5
26	RA-DV	92,9	181,91	N
27	RA-DV	32,16	197,73	4
28	RA-DV	32,16	193,94	4
29	RA-DV	32,16	190,56	4
30	RA-DV	32,16	187,09	4
31	RA-DV	28,62	176,45	4
32	RA-DV	47,7	170,48	5
33	RA-DV	19,08	165,21	3
34	RA-DV	13,98	162,44	2
35	RA-DV	19,08	160,7	3
36	RA-DV	34,34	156,8	4
37	RA-DV	19,08	150,21	3
38	RA-DV	96,9	139,09	N
39	RA-DV	20,98	135,86	3,5
40	RA-DV	24,45	133,09	3,5
41	RA-DV	24,45	132,21	3,5
42	RA-DV	57,11	100	N
43	RA-DV	57,11	103,02	N
44	RA-DV	57,11	107,77	N
45	RA-DV	57,11	120,86	N
46	RA-DV	57,11	121,99	N
47	RA-DV	57,11	128	N
48	RA-DV	57,11	138,45	N
49	RA-DV	57,11	142,25	N
50	RA-DV	57,11	146,97	N
51	RA-DV	71,39	145,27	N
52	RA-DV	71,39	144,1	N
53	RA-DV	57,11	134,87	N
54	RA-DV	78,53	125,14	N
55	RA-DV	71,39	113,05	N
56	RA-DV	35,69	104,04	4,5
57	RA-DV	71,39	100,46	N
58	RA-DV	34,84	136,38	4
59	RA-DV	23,23	141,97	3,5
60	RA-DV	53,42	137,04	6,5
61	RA-DV	13,98	159,42	2
62	RA-DV	19,08	160,6	3
63	RA-DV	28,62	168,45	4

### 1.3 NOVA ENERGETSKA POSTAJA

#### PROJEKTI PODATKI

##### Upoštevani so sledeči projektni podatki:

- projektna temperatura/vlaga okolice pozimi -13°C
- priključek električne energije 380/220 V-50 Hz

##### Upoštevalo se sledeči pravilniki in standardi:

- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 70/22 in 161/22)
- Tehnična smernica TSG-1-004:2022 – Učinkovita raba energije
- SIST EN 12831 – izračun transmisij izgub

##### Toplotne izgube

Toplotne izgube se računajo po veljavnem standardu SIST EN 12831 z upoštevanjem zunanje temperature po Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije, z upoštevanjem vseh zahtev, ki jih predpisuje SIST EN 12832:

- Igrelnice 22°C
- Hodniki 20°C
- Telovadnica 21°C
- Kuhinja 20°C
- Garderobe 20°C
- Sanitarije šola 20°C
- Sanitarije vrtec 22°C
- Pomožni prostori 20°C

Nova energetska postaja objekta se izvede povsem na novo. Odstrani se obstoječa oprema za ogrevanje objekta in pripravo tople sanitarne vode. Predvidi se rušitev zidanega dimnika v prostoru. Preostanek obstoječega dimnika, ki je speljan na streho, pa se uporabi za izvedbo novega sistema odvajanja dimnih plinov / dovajanja zraka.

Vir toplote nove toplotne postaje bo okoliški zrak, katerega energijo bo izkoriščala toplotna črpalka zrak / voda nominalne grelni moči 48,5. Toplotna črpalka je dobavljena v mono-blok izvedbi in je locirana na vzhodni strani objekta. Toplotna energija, katero proizvede toplotna črpalka se akumulira v zalogovniku toplote, ki je postavljen v toplotni postaji – kotlovnici. Cevna povezava med toplotno črpalko in zalogovnikom se položi po podstrešju objekta.

Na sekundarni strani zalogovnika ogrevne vode se vgradi razdelilec ogrevanja in priključek boilerja tople sanitarne vode. Razdelilec ogrevanja je izveden z dvema ogrevalnima vejami in priključkom. Prva ogrevalna veja je izvedena kot mešalna ogrevalna veja in je priključena na obstoječi razvod radiatorskega ogrevanja. Veja je opremljena za elektronsko regulirano obtočno črpalko, tripotnim mešalnim ventilom z motornim pogonom, lovilcem nečistoč, nepovratnim ventilom, zapornimi pipami, temperaturnimi tipali na predtoku in povratku, termo in mano metri ter odzračnimi lončki. Druga ogrevalna veja napaja s toplo ogrevalno vodo sistem ogrevanja prezračevalnih naprav. Druga veja v direktni izvedbi je opremljena z elektronsko regulirano obtočno črpalko, dvopotnim ventilom z motornim pogonom, lovilcem nečistoč, nepovratnim ventilom, zapornimi pipami, temperaturnimi tipali na predtoku in povratku, termo in mano metri ter odzračnimi lončki. Sistem ogrevanja prezračevalnih naprav je ločen s toplotnim izmenjevalcem vgrajenim v toplotni postaji. Sistem ogrevanja prezračevalnih naprav je potrebno ščititi z mešanico glikola pred zmrzovanjem.

V sistem ogrevanja se kot dopolnilni vir ogrevanja predvidi zemeljski plin – plinski kondenzacijski stenski kotel, ki se vklopi v primeru izpada toplotnih črpalk ali v primeru potrebe po dodatni toploti. Plinski kondenzacijski kotel se v sistem vgradi skupaj s hidravlično krenico preko tropotnega mešalnega ventila z motornim pogonom. Za potrebe merjenja porabe plinskega kotla se predvidi vgradnja dodatnega plinmera G4 z dajalnikom impulzov.

Priprava tople sanitarne vode se uredi z vgradnjo dveh boilerjev. Prvi boiler je vezan na sistem toplotne črpalke, na sekundarno stran zalogovnika preko svojega ločenega priključka. Drugi boiler je vezan na sistem ogrevanja s kotlom. Oba ogrevalna priključka za pripravo sanitarne tople vode sta opremljena s svojo elektronsko regulirano obtočno črpalko, nepovratnim ventilom, čistilnim kosom, kalorimetrom, zapornimi ventili, izpustnimi pipicami in odzračnimi lončki.

Vsak sistem se ščiti z raztežno posodo in varnostnim ventilom (ogrevalni sistem, sistem priprave tople sanitarne vode in sistem ogrevanja – razvod z mešanico voda/glikol).

Izvede se avtomatsko dopolnjevanje tretirane vode. Sistem dopolnjevanja sestoji iz avtomatskega polnilnega sklopa s cevničnim ločevalnikom tipa BA4, ionske mehčalne naprave in conskega motornega ventila.

Celoten sistem je krmiljen preko centralnega nadzornega sistema.

## 1.4 CEVNI RAZVOD OGREVANJA

Vsi cevni razvodi radiatorskega ogrevanja objekta se ohranijo. Izvede se nov razvod ogrevne vode do grelnikov prezračevalnih naprav in varčne kuhinjske nape. Nov razvod se izvede iz jeklenih cevi po DIN 2448. Cevi se po tlačnem preizkusu izolirajo s toplotno izolacijo iz cevakov sintetičnega kavčuka.

Ker se prezračevalne naprave nahaja na neogrevanem podstrešju oziroma zunaj objekta, se na cevni priključek ogrevanja prezračevalnih naprav pod stropom pritliči v toplotni postaji izvede toplotni izmenjevalec s čemer se štiti razvod do prezračevalnih naprav in toplovodni grelnik v napravi pred zmrzovanjem. Ta del razvoda od toplotnega izmenjevalca do prezračevalnih naprav se napolni s 30% mešanico vode in glikola. Pretok skozi toplotni izmenjevalec se regulira s prehodnim ventilom z motornim pogonom na primarni strani v odvisnosti od temperature pretoka na sekundarni strani izmenjevalca.

## 1.5 TEHNIČNI IZRAČUN

### TOPLOTNE IZGUBE

Toplotne izgube se računajo po veljavnem standardu SIST EN 12831 z upoštevanjem zunanje temperature po Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije, z upoštevanjem vseh zahtev, ki jih predpisuje SIST EN 832.

(podrobnejši izračun se nahaja pri projektantu)

Izračun transmisijskih izgub je narejen z računalniškim programom po EN 12831 na osnovi dobljene gradbene fizike od projektanta arhitekture:

Računska temperatura za Maribor tok = -13°C.

Predvidene temperature prostorov:

- Igralnica	22°C
- Hodniki	20°C
- Telovadnica	21°C
- Kuhinja	20°C
- Garderobe	21°C
- Sanitarije šola	20°C
- Sanitarije vrtec	22°C
- Pomožni prostori	20°C

Normne izgube vrtca znašajo:  $Q_N = 24,5$  kW. Toplotna moč za prezračevalne naprave znaša: 51,5 kW.

Skupna toplotna moč toplotne postaje znaša: 76,0 kW.

### TOPLOTNA OBREMENITEV IN PRETOK

OGREVANJE VEJA 1 radiatorsko ogrevanje vrtec  
24,5 kW  
1,41 m<sup>3</sup>/h

PREZRAČEVANJE VEJA 2 prezračevalne naprave (učilnice S 8,8 kW; učilnice J 6,0 kW; kuhinja 36,7 kW)  
51,5 kW  
2,96 m<sup>3</sup>/h

### OBTOČNE ČRPALKE

OGREVANJE TOPLOTNA ČRPALKA:	8,92 m <sup>3</sup> /h, 5,5 mVS, WILO Stratos MAXO 50/0,5-8 Pe=0,39 kW/230V
OGREVANJE KOTEL:	3,16 m <sup>3</sup> /h, 6,5 mVS, WILO Stratos MAXO 25/0,5-10 Pe=0,28 kW/230V
OGREVANJE - VEJA 1:	1,41 m <sup>3</sup> /h, 7,5 mVS, WILO Stratos MAXO 25/0,5-10 Pe=0,28 kW/230V
OGREVANJE - VEJA 2:	2,96 m <sup>3</sup> /h, 6,5 mVS, WILO Stratos MAXO 32/0,5-10 Pe=0,25 kW/230V
PREZR. UČILNIC SEVER:	0,51 m <sup>3</sup> /h, 6,5 mVS, WILO Stratos PICO 15/1-8 Pe=0,08 kW/230V
PREZR. UČILNIC JUG:	0,34 m <sup>3</sup> /h, 6,5 mVS, WILO Stratos PICO 15/1-8 Pe=0,08 kW/230V
PREZR. KUHINJA:	2,33 m <sup>3</sup> /h, 8,0 mVS, WILO Stratos MAXO 25/0,5-10 Pe=0,28 kW/230V
PRIPRAVA STV TČ:	1,15 m <sup>3</sup> /h, 4,0 mVS, WILO Stratos MAXO 25/0,5-6 Pe=0,14 kW/230V
PRIPRAVA STV KOTEL:	1,15 m <sup>3</sup> /h, 4,0 mVS, WILO Stratos MAXO 25/0,5-6 Pe=0,14 kW/230V

### TRIPOTNI REGULACIJSKI VENTILI

OGREVANJE KOTEL:	4,36 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG3-32/16-AMV 435, kvs=16,0 m <sup>3</sup> /h, dp=7,3kPa
OGREVANJE - VEJA 1:	1,41 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG3-15/4,0-AMV 435, kvs=4,0 m <sup>3</sup> /h, dp=12,3kPa
PREZR. UČILNIC SEVER:	0,51 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG3-15/1,6-AMV 435, kvs=1,6 m <sup>3</sup> /h, dp=10,1kPa
PREZR. UČILNIC JUG:	0,34 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG3-15/1,0-AMV 435, kvs=1,0 m <sup>3</sup> /h, dp=11,5kPa
PREZR. KUHINJA:	2,11 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG3-20/6,3-AMV 435, kvs=6,3 m <sup>3</sup> /h, dp=11,1kPa

### DVOPOTNI REGULACIJSKI VENTILI

PREZRAČEVANJE:	2,96 m <sup>3</sup> /h, ustreza tip VRG2-20/6,3-AMV 435, kvs=6,3 m <sup>3</sup> /h, dp=21,8kPa
----------------	--

### TOPLOTNI ŠTEVEC

Toplotna črpalka: Q=51,8 kW,

Pretok: V = 8,92 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 10,0 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn10,0 DN50 P L=270

Plinska kotla: Q=55,0 kW,

Pretok: V = 3,16 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 3,5 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn3,5 DN25 P L=260

Ogrevanje prezračevanje učilnice sever: Q=8,8 kW,

Pretok: V = 0,51 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 0,6 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn0,6 DN20 P L=130

Ogrevanje prezračevanje učilnice jug: Q=6,0 kW,

Pretok: V = 0,34 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 0,6 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn0,6 DN20 P L=130

Ogrevanje prezračevanje kuhinja: Q=36,7 kW,

Pretok: V = 2,11 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 2,5 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn2,5 DN25 P L=260

Priprav sanitarne tople vode s TČ: Q=20,0 kW,

Pretok: V = 1,15 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 1,5 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn1,5 DN20 P L=130

Priprav sanitarne tople vode s kotlom: Q=20,0 kW,

Pretok: V = 1,15 m<sup>3</sup>/h V<sub>n</sub> = 1,5 m<sup>3</sup>/h

Ustreza ultrazvočni števec ENERKON Allmess CF-E II Qn1,5 DN20 P L=130



## 1.6 PREZRAČEVANJE

Upoštevani so sledeči projektni podatki:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| • projektna temperatura/vlaga okolice pozimi   | -13°C/95%                             |
| • projektna temperatura/vlaga okolice poletja  | 32°C/45%                              |
| • količina zunanjega zraka –vrtec  | 10,1 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> |
| • max. dovoljeni nivo hrupnosti inštalacij v prostor                                       | 40 dB (A)                             |
| • dovoljeni nivo hrupnosti inštalacij v okolje dan/noč (III.o območje varstva pred hrupom) | 58/48 dB(A)                           |
| • priključek električne energije   | 380/220 V-50 Hz                       |

### ZAHTEVANE KARAKTERISTIKE PREZRAČEVALNIH SISTEMOV

Količine in priprava zraka za posamezne prostore se določijo po Pravilniku o prezračevanju in klimatizaciji stavb (UL RS 42/02 in 105/02).

Sistem prezračevanja z rekuperacijo obratuje s 100 % zunanjim zrakom.

Za pogon ventilatorjev morajo biti elektromotorji s frekvenčno brezstopenjsko regulacijo oziroma EC motorji.

### 1.6.1 OPIS PREZRAČEVALNIH SISTEMOV

#### Prezračevanje vrtca

Za prezračevanje vrtca se izvede sistem prezračevanja s kompaktno prezračevalno napravo, ki se namesti zunaj ob fasadi vrtca. Kanalski distribucijski razvod dovodnega in odvodnega zraka se spelje po strehi objekta do posameznih igralnic, kamor vstopi skozi vertikalni zidec poševne strehe igralnic. Prezračevanje igralnic se izvede z vpihom zraka preko perforiranega spirokanalskega difuzorja. Zrak izstopa iz učilnic nadtlčno preko medprostorkega dušilnika zvoka v hodnik in se odvaja iz sanitarij in garderob s prezračevalnimi ventili. Kanalski razvodi se izvedejo iz pocinkanih spiro okroglih cevi in se montirajo pod strop. Na dovodnih kanalih za posamezne učilnice se namestijo regulatorji konstantnega pretoka.

### 1.6.2 DOLOČITEV PREZRAČEVALNIH NAPRAV

#### Določitev količine zraka – vrtec Vzhod – Naprava N.1:

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - Velikost igralnice       | 38,2-46,5 m <sup>2</sup>              |
| - količina zunanjega zraka | 10,1 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> |
| - število igralnic         | 3                                     |

Minimalna količina zraka za prezračevanje največje igralnice znaša 470 m<sup>3</sup>/h.

Za prezračevanje igralnic se upošteva pretok 500 m<sup>3</sup>/h.

Dovod zraka se izvede tudi v štiri pisarne/kabinete po 80 m<sup>3</sup>/h.

#### Določitev količine zraka – vrtec Zahod – Naprava N.2:

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - Velikost igralnice       | 38,2-46,5 m <sup>2</sup>              |
| - količina zunanjega zraka | 10,1 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> |
| - število igralnic         | 6                                     |

Minimalna količina zraka za prezračevanje največje igralnice znaša 470 m<sup>3</sup>/h.

Za prezračevanje igralnic se upošteva pretok 500 m<sup>3</sup>/h.

#### Določitev količine zraka – Kuhinja:

Določeno z dodatnim izračunom glede na potrebe kuhinje.

Predvidi se prezračevalne naprave.

zap. št.	OZNAKA	OPIS	DOVOD	ODVOD	EKST. TLAK	Izkoristek rekuperacije	Qg	Qh	Pe ventilatorji
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	Pa	%	kW	kW	kW
1	N.1	Vrtec	3.000	3.000	200	83	8,78		2,83
1	N.2	Vrtec	1.820	1.820	200	83	6,03		1,72
2	N.3	Kuhinja	8.100	0	450	65		40,6	3,60
2	V.4	Strešni ventilator	0	9.000	450	0	36,62		3,60

### 1.6.3 OPIS KOMPAKTNIH PREZRAČEVALNIH NAPRAV

Ohišje naprave v modularni, kompaktni izvedbi, z zaprtim okvirjem s prekinjenim toplotnim mostom iz aluminijastih profilov in plastičnih vogalnih elementov ter stenami ohišja iz dvostenskih, zrakotesnih, podometno nameščenih, zamenljivih panelov. Notranja in zunanja stena panelov sta iz z ZnAlMg zaščitene jeklene pločevine, po obodu povezani s plastičnim profilom v trdno kompozitno konstrukcijo in z notranje strani toplotno in zvočno izolirani z vlakni iz mineralne volne, razreda negorljivosti A1 po DIN 4102. Po obodu med okvirjem in panelom je nameščen elastičen tesnilni trak z zaprto celično strukturo.

Notranje površine so popolnoma gladke. Revizijska vrata s tesnilnim trakom po obodu. Korozijsko odporna banja za kondenzat z odtokom. Regulacijske žaluzije, nameščene znotraj ali zunaj ohišja, z aluminijastim okvirjem in votlimi aluminijastimi loputami, protismerno povezanimi z obeh strani z zobniki iz poliamida.

Tesnjenje med moduli s trajno elastičnim, samolepilnim tesnilnim trakom, vključno z vsemi elementi za povezavo in zahtevanimi elastičnimi priključki za povezavo z zračnimi kanali.

#### Dovodno odvodna klimatska naprava za učilnice vključuje:

Stopnja filtracije svežega zraka na zajemu in odvodu je z vrečastimi filtri razreda filtracije F7 za zunanji zrak in M5 za odvodni zrak.

Rekuperacija toplote se izvaja s protitočnim ploščnim rekuperatorjem s stopnjo izkoristka okoli 83%.

Radialni ventilatorji imajo EC pogone.

Ogrevanje zraka na vpihavalno temperaturo se vrši na toplovodnem lamelnem izmenjevalcu, ki se priključi na sistem ogrevanja. Regulacijska grupa grelnika se izvede ob sami napravi. Sestoji iz obtočne črpalke in tropotnega regulacijskega ventila z motornim pogonom.

Vsi priključki za dovod, odvod, zajem in izpuh zraka so horizontalno usmerjeni.

Zvočni nivo naprav proti okolici in v prostorih mora biti v skladu z veljavnimi predpisi skladno z SIST EN 13779. Za zaščito proti hrupu so predvideni dušilniki zvoka na dovodu in odvodu zraka.

Prezračevalna naprava N.1 in N2 za vrtec je horizontalne kompaktne izvedbe za zunanjo vgradnjo.

#### Sistem za prezračevanje kuhinjo vključuje:

Dovodno prezračevalno napravo, odvodni strešni ventilator, varčno kuhinjsko napo s ploščnimi rekuperatorji in vodnim grelnikom ter dodaten cevni ventilator za dovod zraka v spremljevalne prostore, direktno odvodno/dovodno napo za štedilnik v dietni kuhinji, ter odvodna napa nad konvektatom.

Stopnja filtracije svežega zraka na zajemu in odvodu je z vrečastimi filtri razreda filtracije F7 za zunanji zrak. Žaluzija z motornim pogonom se predvidi na zajemu.

Radialni ventilator ima nazaj zakrivljene lopatice in EC pogon.

Za hlajenje zraka je v dovodno napravo vgrajen DX hladilnik priključen za zunanjo kompresorsko kondenzatorsko enoto za hlajenje.

Rekuperacija toplote se izvaja s protitočnim ploščnim rekuperatorji vgrajenimi v varčni napi s stopnjo izkoristka okoli 65% z možnostjo by-passa z motornim pogonom.

V napo je vgrajen tudi vodni grelnik s svojo regulacijsko grupo mešalnim ventilom z motornim pogonom in črpalko.

Krmilno-nadzorni sistem zajema elektro omaro s krmilnim in močnostnim delom, periferno opremo (tipala, motorne pogone, diferenčne merilnike tlaka, termostate), možnost daljinskega upravljanja preko upravljalne konzole s touch zaslonom, WEB server, navodila za ožičenje, uporabo in servisiranje ter zagon.

Prezračevalna dovodna naprava N.3 kuhinja je horizontalne modulne izvedbe za zunanjo vgradnjo in se vgradi na podest ob kuhinji. Odvodni strešni ventilator se namesti na streho objekta nad kuhinjo.

#### 1.6.4 DISTRIBUCIJA ZRAKA

Pravokotni zračni kanali iz pocinkane pločevine po SIST EN 1505, stopnje ( $\leq 1000$  Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojeni prirobnično. Loki imajo vodilne usmernike. Na odcepih so regulacijske lopute. Zračni kanali so pri večjih dimenzijah diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Debelina pločevine glede na nazivno dimenzijo:

100-250 mm	0,6 mm
265-530 mm	0,6 mm
560-1000 mm	0,8 mm
1060-2000 mm	1,0 mm

Okrogli zračni kanali iz pocinkane pločevine po SIST EN 1506 ( $\leq 1000$  Pa), med seboj spojeni z mufami. Spoji so tesnjeni s silikonskim kitom. Na odcepih so regulacijske lopute. Debelina pločevine glede na nazivno dimenzijo:

DN 100-180 mm	0,6 mm
DN 200-560 mm	0,8 mm
DN 630-900 mm	1,0 mm

##### Izolacija kanalov:

- Kanali za dovodni in odvodni zrak – zunaj iz objekta: izolacija iz umetnega kavčuka debeline 30 mm z zaščitno oblogo iz alu pločevine. V objektu se kanali ne izolirajo.

Pritrjevanje kanalov na strop s podpornim materialom iz jeklenih profilov in navojnih palic. Podporni material se očisti in zaščiti s temeljno barvo proti koroziji, oziroma se uporabi standardne elemente, kateri že imajo antikorozijsko zaščito. Večina kanalskih razvodov se izvaja na višini nižji od 4 m merjeno od finalne obloge tal.

Na straneh dovoda, odvoda, zajema in izpuha zraka se vgradijo kanalski kulisni dušilniki zvoka.

Na kanala za zajem in izpuh zraka se namestijo zaščitne mreže, ki varujejo pred vhodom živali ali večjih smeti.