



Klima 2000 d.o.o.

projektiranje

inženiring

nadzor

meritve

trgovina

5.1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU
-----	---

**Načrt in številčna oznaka načrta:**

**5 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME**

INVESTITOR:	OBČINA KANAL OB SOČI, Trg svobode 23, 5213 Kanal
-------------	--

**Objekt:**

SANACIJA PREZRAČEVANJA KUHINJE V VRTCU DESKLE

**Vrsta projektne dokumentacije:**

PZI- projekt za izvedbo

**Za gradnjo:**

REDNA VZDERŽEVALNA DELA

**Projektant:**

KLIMA 2000 d.o.o.

Prvomajska 37

5000 Nova Gorica

**Odgovorna oseba projektanta:**

Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

.....  
(podpis odgovorne osebe in žig)

**Odgovorni projektant:**

Oliver Černe, univ.dipl.inž.strojn.

**Identifikacijska številka:**

IZS S-0323

.....  
(osebni žig, podpis)

<b>ŠTEVILKA NAČRTA:</b> 3285K-S	<b>KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:</b> Nova Gorica, avgust 2017
------------------------------------	---

ŠTEVILKA IZVODA:    1    2    3    4

**Odgovorni vodja projekta:**

Oliver Černe, univ.dipl.strojn.

**Identifikacijska številka:**

IZS 0323-S

.....  
(osebni žig, podpis)

5.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 3285K-S
-----	------------------------------------

5.1	Naslovna stran načrta
5.2	Kazalo vsebine načrta
5.4	Tehnično poročilo
5.5	Risbe

5.4

## TEHNIČNO POROČILO

## 1. Uvod

Predmet tega načrta je SANACIJA PREZRAČEVANJA KUHINJE V VRTCU DESKLE. Namen graditve je izvedba rednih vzdrževalnih del s katerimi se bo, v skladu z zadnjim stanjem tehnike, posodobil in saniral obstoječi sistem prezračevanja in priprave zraka za potrebe kuhinje. Predvidena dela bodo potekala na instalacijah za: ogrevanje, hlajenje, prezračevanje ter odvod kondenzata od hladilnih naprav.

Osnova za izvedbo načrta je načrt obstoječega stanja kuhinje, tehnološki načrt predvidene kuhinjske nape ter sledeča predhodno izdelana dokumentacija: Vrtec Deskle toplotna črpalka zrak-voda, številka načrta 3231K-S, datum junij 2015 in Energetska sanacija vrtca Deskle, številka načrta 3102K-S, datum februar 2013.

## 2. Obstoječe stanje

Prostori obstoječe kuhinje s termičnim blokom, pomožni prostori in pomivalnica se prezračujejo preko odvodnega sistema z navadnim parolovom in napo pomivalnega stroja. Odvod zraka je urejen s skupnim odvodnim ventilatorjem, ki je montiran na strehi objekta. Dovod zraka je urejen neposredno v prostor s termičnim blokom s pomočjo kanalskega dovodnega ventilatorja, vodnega kanalskega grelnika ter stenske rešetke. Ostali prostori se prezračujejo s pomočjo lastnega kanalskega odvodnega ventilatorja z dovodom zraka skozi zunanje odprtine.

V prostoru so montirani aluminijasti členkasti radiatorji za pokrivanje transmisijskih izgub.

Splošna ugotovitev pri pregledu obstoječa sistema prezračevanja kuhinje je, da v kuhinji zaradi premajhne količine ter neprimerne dovoda svežega zraka niso ustvarjeni primerni pogoji za delo. Poleg teka je obstoječi sistem energetsko potraten, saj ne vsebuje rekuperacije toplote.

## 3. Predvidena gradnja

V termičnem delu kuhinje se obstoječa napa zamenja z varčno napo. Nad pomivalni stroj se vgradi odvodna napa primerne velikosti. V primeru, da se obstoječi pomivalni stroj zamenja s takim, ki ima vgrajeno rekuperacijo z izločanjem pare se nad pomivalni stroj vgradi le odvodna rešetka.

Za dovod in dvostopenjsko filtracijo svežega zraka se predvidi dovodni ventilatorski sklop za vgradnjo v prostor. Le ta se vgradi na isto lokacijo kot obstoječi dovodni ventilator. Pri tem se izkoristi obstoječo rešetko za dovode svežega zraka.

Za odvod zraka iz kuhinje se predvidi odvodni ventilator z motorjem izven toka zraka. Montira se ga na streho objekta, na betonski podstavek po demontaži obstoječega odvodnega ventilator. Pri tem se uporabi obstoječi odvodni kanal voden iz kuhinje na streho objekta.

Dodatno se uredi prezračevanje prostora s pomivalnim strojem ter pomožnih prostorov s pomočjo dovodnega ventilatorja. Le tega se naveže na sistem kuhinjske nape.

Za potrebe grelnika oziroma hladilnika zraka vgrajenega v kuhinjsko napo se na novo izdelata regulacijska grupi in razvod za ogrevalno oziroma hladilno vodo z navezavo na obstoječi sistem z reverzibilno toplotno črpalko zrak-voda.

Predpisi upoštevani pri projektiranju:

- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu (Ur. l. RS št. 100/2001)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS št. 42/2002)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/2010)
- Nemške smernice za projektiranje prezračevanja kuhinj VDI 2052, kot najbolj razširjene izvedbene smernice v Evropi za projektiranje prezračevanja kuhinj, ki podpirajo v metodološkem smislu izvajanje naših prepisov.

## 4. Prezračevanje

Prezračevanje prostorov kuhinje bo izvedeno prisilno s pomočjo sistema varčne kuhinjske nape katerega sestavni deli so: dovodni ventilatorski sklop s filtri G4 in G7, odvodni ventilator za  $t=120^{\circ}\text{C}$  z motorjem izven toka zraka, ventilator za dovod zraka iz nape v pomožne prostore ter napa za odvod zraka iz pomivalnega stroja.

### 4.1. Opis varčne nape Media

Za prezračevanje kuhinje je predviden sistem prezračevanja z varčno kuhinjsko napo Media z vgrajenimi ploščnimi menjalniki toplote, vodnim grelnikom (hladilnikom) s hidravlično centralo za dogrevanje oziroma hlajenje zraka na želeno temperaturo in by-passom za usmerjanje svežega zraka mimo ploščnih menjalnikov toplote.

S tremi načini varčevanja – učinkovito sesanje odpadnega zraka, prilagajanje pretoka zraka intenzivnosti kuhanja in vračanje toplote zraka s ploščnimi prenosniki toplote omogoča varčna kuhinjska napa Media tudi preko 90% prihranka stroškov za toplotno energijo v času ogrevanja in tudi preko 60% prihranka stroškov za električno energijo za ventilatorje. V napo je vgrajen sistem enakomerne distribucije svežega zraka v prostor po celotnem obodu kuhinjske nape tako, da je v prostoru okoli termičnih blokov minimalna možnost prepaha. Del pripravljenega svežega zraka se iz nape preko dodatnega ventilatorja vodi tudi v bolj oddaljene prostore kuhinje. Poleg sistema ogrevanja zraka v varčni kuhinjski napi je lahko na dovodu svežega zraka vgrajen tudi hladilnik za hlajenje zraka.

Preko regulacijskega sistema varčne kuhinjske nape Media se vodijo vse krmilne funkcije nape ter dovodnega in odvodnega ventilatorja. Del regulacijskega sistema nape Media je tudi AVFC sistem prilagajanja pretoka intenzivnosti kuhanja. Za ročno upravljanje pa ima uporabnik na razpolago krmilni panel, ki s svetlobnimi signali obvesti uporabnika o nepravilnostih v delovanju nape.

Za odvod kondenzata je na zbiralnem koritu pipa z notranjim navojnim priključkom 1/2". Pipo se poveže z inox cevjo premera 20 mm do talne rešetke oziroma odtočnega kanala.

Zunanji deli so izdelani iz nerjaveče pločevine, nekateri notranji deli predvsem pri dovodu svežega zraka pa iz pocinkane pločevine. Ploščni menjalniki toplote in oljni filtri so iz aluminija.

Nad pomivalnim strojem se vgradi klasična odvodna napa (parolov) opremljena z regulacijsko loputo, ki se priključi na odvodni kanal iz kuhinjske nape.

#### 4.1.1. Regulacija sistema s kuhinjsko napo

Vsa oprema za pripravo in distribucijo zraka se krmili preko skupnega krmilnika opremljena s posluževalnim tablojem. Uporabnik lahko izbira med tremi hitrostmi delovanja sistema. Za vsako hitrost

je možno nastaviti ustrezno razmerje med dovodno in odvodno količino zraka. Tako se v kuhinji ustvari potreben podtlak, da se prepreči uhajanje vonjav v sosednje prostore kuhinje.

Krmilnik omogoča krmiljenje regulacijske grupe z ventilom ter primarno in sekundarno črpalko vodnega grelnika in hladilnika. Uporabnik lahko izbira med načinom regulacije konstantne temperature vpihanega zraka in vzdrževanjem konstantne temperature prostora.

Ventilatorji kuhinjske nape se lahko vključijo po tedenski uri na prezračevalni pretok v času, ko še ni potrebe po odvajanju pare izpod termični blokov. Tako napa prezračuje prostor kuhinje tudi v zgodnjih jutranjih urah, ko se začne s pripravo hrane in v urah po kuhanju, ko se zaključujejo aktivnosti v kuhinji.

V primeru aktiviranja zaščite pred zamrznitvijo grelnika, ko dovodni ventilator ne sme delovati, je odvodnemu ventilatorju še vedno omogočeno zasilno delovanje, ki omogoča, da se delovni proces v kuhinji kljub napaki nadaljuje.

Regulacijski sistem ima dobro razvit način obveščanja o morebitnih napakah pri delovanju, kar omogoča uporabniku enostavno ukrepanje oz. njihovo odpravljanje. Obstaja tudi arhiv alarmnih dogodkov, ki nudi vpogled v kvaliteto delovanja sistema v preteklosti. Celoten regulacijski sistem je zasnovan tako, da deluje napa tudi ob morebitnih napakah.

#### 4.1.2. Montaža kuhinjske nape

Napa je večdelna, kar omogoča lažji vnos v prostor in montažo. Na strop je obešena s pomočjo na napa privarjenih in na strop, preko spojne matice in sidrnega vijaka z navojem M10, minimalne proste dolžine 60 mm, pritrjenih obešal ter povezovalnih verig. Spodnji rob nape mora biti nameščen na minimalno višino 2,1 m nad tlemi, stranski robovi pa morajo za minimalno 20 cm presegati tlorisno površino termičnega bloka. Vgrajena mora biti vodoravno Varovanje kuhinjske nape proti nihanju mora zagotovi izvajalec montažnih del s togim vpetjem zračnih kanalov.

#### 4.2. Prezračevalni kanali

Razvod zraka bo izveden s prezračevalnimi kanali. Za dovod svežega zraka in razvod dovedenega zraka iz nape v pomožne prostore se bodo uporabili pravokotni kanali iz pocinkane pločevine St 02 Z275 oziroma "spiro" kanali, za odvod zraka iz nap pa kanali iz inox fino brušene pločevine AISI 316 debeline 0,6 mm. Vsi dovodni ter odvodni inox kanali vodeni po strehi se bodo izolirali s parozaporno toplotno izolacijo iz ekspaniranega polietilena debeline 19mm požarne odpornosti B ter dodatno zaščitili s plaščem iz aluminijaste pločevine. Odvodni inox kanali vodeni v notranjosti se ne bodo izolirali.

Odvodne prezračevalne kanale je potrebno izvesti z minimalnim padcem proti kuhinjskim napam tako, da se ves kondenzat nabira v napi in od tam odvaja preko izpustnega.

Spajanje kanalov bo izvedeno s prirobnicami, natičnimi spoji oziroma kjer to ni mogoče s pasovi.

Sistem izdelave kanalov bo ustrezal tesnostnem razredu C in tlačnemu razredu 2 po standardu SIST-EN 1507:2006. Kar pomeni, da bodo standardni kanali, fazonski kosi in posamezni elementi vzdržali 1000 Pa nadtlaka in -750Pa podtlaka ter se pri teh tlakih ne bodo izbočili ali vbočili za več kot 3% njegove širine ali za več kot 30 mm ter se spoj med dvema fazonoma ne bo izbočil ali vbočil več kot 1/250 dela njegove stranske širine. Tesnost razreda C pomeni, da pri preizkusnih tlakih prepustnost ne bo preseгла:  $0,003 \times p_{\text{test}}^{0,65} \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ .

Podporne razdalje kanalov in pripadajočih delov ne bodo presegle 2400 mm pri katerikoli dimenziji kanala. Prav tako bo med dvema podporama izveden največ eden kanalski spoj. Podpore bodo

oddaljena od prirobničnega spoja maksimalno 500 mm. Obešala kanalov ter njihova odpornost bo v skladu s SIST prEN 12236.

Obešala prezračevalnih kanalov bodo odpornosti REI-30. Obešala kanalov ter njihova odpornost bo v skladu s SIST prEN 12236.

Glede na relativno kratke odcepe kanalske mreže v kanalih ne bo predvidenih posebnih revizijskih odprtih z zrakotesnimi pokrovi za čiščenje in vizualni nadzor, kot se to zahteva po standardu SIST ENV 12097. Čiščenje se bo izvajalo skozi odprtine dovodnih in odvodnih elementov za distribucijo zraka.

Kanali bodo izdelani in montirani kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. (SIST EN 1505, SIST EN 1506, SIST EN 1751, SIST ENV 12097, SIST EN 12220, SIST prEN 12236, SIST prEN 12237).

Distribucija zraka v prostore bo izvedena preko kuhinjske nape ter s pomočjo prezračevalnih ventilov in rešetk.

Po izvedbi kanalske mreže se bo pred izoliranjem kanalov oziroma pozidavo izvedlo slišno testiranje kanalske mreže pri nazivnih količinah zraka.

### **4.3. Varnostni normativi in protipožarni ukrepi za kuhinjsko nabo**

Delovanje sistema kuhinjske nape je pogoj za delovanje plinskih trošil, ki so sestavni del termičnega bloka. S tem je zagotovljena zadostna izmenjava zraka za dovod zraka za zgorevanje in odvod produktov zgorevanja. V kuhinji je že vgrajena obstoječa varnostna plinska grupa z elektromagnetnim ventilom in tlačnim stikalom v odvodnem kanalu kuhinjske nape. Le ta se ohrani. Pri tem se zgolj premontira tlačno stikalo iz obstoječega na novi odvodni kanal.

Kuhinjska napa je standardno opremljena z digitalnim vhodom za protipožarno zaščito, ki je električno povezana s požarno signalizacijo in v primeru požara prekinjene delovanje dovodnega in odvodnega ventilatorja.

Ventilacija v objektu med požarom ne deluje.

### **4.4. Preprečevanje hrupa**

Pri projektiranju prezračevalnih sistemov so upoštevane predpisane omejitve glede širjenja hrupa v bivalni prostorih. V ta namen so predvideni naslednji ukrepi:

- prezračevalne naprave se bodo montirane s pomočjo gumijastih amortizerjev
- kanali bodo obešeni s pomočjo gumijastih antivibracijskih objemk in podpor,
- kanali bodo priključeni na naprave preko mehastih kosov,
- na izhodih iz prezračevalne naprave bodo vgrajeni dušilniki zvoka,
- pri dimenzioniranju kanalov so upoštevane standardizirane največje dovoljene hitrosti za tovrstne objekte.

## **5. Odvod kondenzata**

Odvod kondenza od hladilnih in prezračevalnih naprav se bo izvedel s pomočjo odtočnih PVC cevi fi32 ter inox cevi DN20. Cevovodi bodo položeni z minimalnim padcem 1 % proti talnim odvodnim rešetkam. Priklop bo izveden preko talnih ali cevni sifonov (smradnih zapor).

## 6. Ogrevanje in hlajenje

Obstoječi objekt vrtec Deskle že ima instaliran sistem ogrevanja (55/45°C) in hlajenja (7/12°C) s pomočjo reverzibilnih toplotnih črpalk zrak-voda. Ogrevalna voda se trenutno uporablja za potrebe priprave TSV in radiatorskega ogrevanja, ki pokriva transmisijske izgube celotnega objekta. Hlajenje trenutni ni v uporabi.

V kuhinji bo na novo montiran vodni dogrelnik, ki je sestavni del kuhinjske nape skupaj s pripadajočo regulacijsko grupo. Le ta se bo priključil na obstoječo ogrevalno vejo vodeno do obstoječega kanalskega grelnika. Obstoječi grelnik skupaj z obtočno črpalko montirano v kotlarni se bo demontiral. Obtočna črpalka se bo zamenjala z novo, ki bo krmiljena preko krmilnika kuhinjske nape.

Dogrelnik bo služil za dogrevanje zraka vodenega iz rekuperatorja. Količina zraka v kuhinjski napi se regulira glede na obremenitev termičnega bloka. Kadar termični blok ne obratuje se zagotavlja minimalna količina svežega zraka potrebna za splošno prezračevanje prostorov kuhinje, ki znaša največ 1500 m<sup>3</sup>/h. Dogrelnik toploten moči 14,7 kW je dimenzioniran tako, da zagotavlja ogrevanje minimalne količine zunanjega zraka iz projektne temperature -7°C na temperaturo vpiha v prostor, ki znaša 22°C, kar zadošča tudi za dogrevanje zraka vodenega pri delovanju termičnega bloka. Za pokrivanje transmisijskih izgub se bo ohranilo obstoječe radiatorje.

Za pohlajevanja v kuhinjo dovedene zraka bo na novo montiran kanalski vodni hladilnik z eliminatorjem vodnih kaplic. Hidravlično se bo preko zapornih ventilov priključil na obstoječi krogotok voden iz hranilnika toplotnih črpalk, ki bo v poletnem času služil za potrebe priprave hladilne vode 7/12°C. Kanalski hladilnik se bo zaradi montaže v tok zunanjega zraka in nevarnosti zmrzali v zimskem času protizmrzovalno zaščitil z glikolnim polnjenjem (20%). Ker obstoječi krogotok iz TČ ni polnjen z glikolom se bo med hranilnik in kanalski hladilnik vgradil vmesni glikolni ploščati izmenjevalnik, skupaj z obtočno črpalko in regulacijsko grupo opremljeno z motornim ventilom na primariju in sekundarno obtočno črpalko za transport vode oo glikolnega izmenjevalnika do kanalskega vodnega hladilnika. Nazivna moč hladilnega sistema bo znašala 25 kW, kar bo zadoščalo za pokrivanje prezračevalnih izgub pri nazivnem pretoku zraka projektirane nape, ki znaša 4800 m<sup>3</sup>/h.

### 6.1. Razvodni cevovodni sistem

Za razvod vode od priklopa na obstoječe cevovode do nove opreme se bo uporabil sistem cevovodov »inox press« skupaj s pripadajočimi spojkami in fazonskimi kosi izdelanim v skladu z EN 10312

Pri izvedbi cevovodov moramo biti pozorni na to, da so vsi cevni razvodi položeni v rahlem padcu z naklonom minimalno 0,2% proti vertikalam, da je omogočeno odzračevanje sistema. Odcepi in zavoji morajo biti izvedeni tako, da je onemogočeno temperaturno raztezanje cevovoda. Cevi vodene skozi zidne diletacije je potrebno voditi v zaščitnih jeklenih ceveh.

Pritrditev armatur in elementov na cevovod se izvede s prehodnimi sojkami in navojnimi zvezami. Za tesnjenje navojnih zvez se uporablja teflonski trak.

Sistem cevnega omrežja se odzračuje s pomočjo odzračevalnih lončkov. Praznjenje in polnjenje sistema je izvedeno preko polnilnih pip na priključkih opreme oziroma centralno v obstoječi kotlarni.

Izolacija razvodnega omrežja mora biti izvedena s parozaporno toplotno izolacijo iz ekspandiranega polietilena ( $k < 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) stopnje gorljivosti B (težko gorljivo). Spajanje izolacije se izvede s pripadajočim lepilom ali samolepilnimi šivi, ki ju priporoči proizvajalec izolacije. Izolirani cevovodi se dodatno zaščitijo s plaščem iz aluminijaste pločevine debeline 0,5 mm

Najmanjša debelina toplotne izolacije s toplotno prevodnostjo ( $k = 0,035 \text{ W/mK}$ ) znaša:

Nazivni premer cevi in armatur DN v mm	Najmanjša debelina izolacije v mm
do 100	enaka DN
nad 100	100 mm

Po končani montaži se opravi tlačni preizkus. Izvede se ga z vodo sobne temperature in tlakom 6 bar. Pred tem je potrebno instalacijo počasi polniti in temeljito odzračiti. Tlačni preizkus mora trajati vsaj 2 uri. Pri tem ne sme biti na instalaciji znakov netesnosti, niti se preizkusni pritisk v cevovodu ne sme znižati. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ.

## 7. Požarna zaščita

Požarna ogroženost objekt po izvedbi vzdrževalnih del se ne bo povečala saj se tehnološka kuhinjska oprema ne bo spreminjala. Objekt že ima ustrezno izdelano požarni red ter je opremljen v skladu s predpisi o požarni varnosti.

Vsi deli ventilacijskega sistema bodo izdelani iz negorljivih materialov. Imeli bodo gladke stene in bili brez izboklin, na katerih bi se utegnili nabirati umazanija. Parozaporna izolacija kanalov bo požarne odpornosti B1 po (DIN4102) in ne bo širila ognja.

Prezračevalne naprave niso namenjene za obratovanje med požarom. Izklop naprav je predviden avtomatsko preko požarne centrale.

## 8. Zaključek

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vgrajeni gradbeni proizvodi morajo biti opremljeni z izjavami o skladnosti.

Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati v gradbenem dnevniku s potrditvijo nadzornika in projektanta, jih sproti vrisovati v rdeči izvod PZI ter na koncu gradnje izdelati projekt izvedenih del.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da je preprečen motiči vpliv na okolje zdravje delavcev ter istočasno potekajoči normalni delavni proces v objektu.

Nova Gorica, avgust 2017

PROJEKTANT  
David Štokelj



## 9. Tehnični izračun

### 9.1. Dimenzioniranje kuhinjske nape po VDI 2052

Izračun potrebne količine odvedenega zraka glede na senzibilno toplotno oddajo vgrajenih aparatov in temperaturno razliko med odvedenim in dovedenim zrakom  $\Delta t = 8$  K.

$$q_{v, sb} = \phi \cdot \sum (P \cdot Q_{sb} \cdot \eta) \cdot 3600 / (\rho \cdot c_p \cdot (t_p - t_{do}))$$

- $q_{v, sb}$     potrebni volumski pretok dovedenega zraka glede na senzibilno toploto v m<sup>3</sup>/h,  
 $\phi$         faktor istočasnosti ( $\phi = 0,8$ ),  
 $P$         instalirana moč naprave v kW,  
 $Q_{sb}$      senzibilna oddaja toplote posamezne naprave v kW/kW  
 $\eta$         izkoristek nape ( $\eta = 0,8$ ),  
 $\rho$         gostota zraka  $\rho = 1,1$  kg /m<sup>3</sup>  
 $c_p$        specifična toplota zraka  $c_p = 1$  kJ/kg  
 $(t_p - t_{do})$     zahtevana temperaturna razlika  $\Delta t = 8$  K.

$$q_{v, sb} = 261,81 \cdot \sum (P \cdot Q_{sb})$$

Izračun potrebne količine odvedenega zraka glede na latentno toplotno oddajo oziroma glede na dopustno povečanje vlage v prostoru  $\Delta x = 5$  g/kg.

$$q_{v, la} = \phi \cdot \sum (P \cdot D_j \cdot \eta) / (\rho \cdot (x_p - x_{do}))$$

- $q_{v, la}$     potrebni volumski pretok dovedenega zraka glede na latentno toploto v m<sup>3</sup>/h,  
 $\phi$         faktor istočasnosti ( $\phi = 0,8$ ),  
 $P$         instalirana moč naprave v kW,  
 $D_j$      oddaja pare posamezne naprave v g/h kW,  
 $\eta$         izkoristek nape ( $\eta = 0,7$ ),  
 $\rho$         gostota zraka  $\rho = 1,1$  kg /m<sup>3</sup>,  
 $c_p$        specifična toplota zraka  $c_p = 1$  kJ/kg,  
 $(t_p - t_{do})$     dopustno povečanje vlage  $\Delta x = 5$  g/kg.

$$q_{v, sb} = 0,1018 \cdot \sum (P \cdot D_j)$$

V kuhinji so instalirane sledeče naprave:

Naprava	Moč naprave P [kW]	Senzibilna toplota Qsb [kW/ kW]	Oddaja pare Dj [g/h kW]
Plinski štedilnik	12	0,4	295
Plinski štedilnik	6	0,4	295
Plinski kotel	14	0,145	122
Plinski konvektomat	38	0,105	446
Plinska prekucna ponev	12	0,42	626

$$q_{v, sb} = 261,81 \cdot \Sigma (P \cdot Q_{sb}) = 4781 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{v, sb} = 0,1018 \cdot \Sigma (P \cdot D_j) = 3205 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izberemo kuhinjsko napo tlorisnih dimenzij LxBxH= 2950x2200 mm, z nazivnim pretokom 4800 m<sup>3</sup>/h. Potreben podtlak v kuhinji dosežemo z razliko nazivnih pretokov dovodnega in dveh odvodnih ventilatorjev:

- dovodna količina zraka  $\Sigma Q_d = 4800 \text{ m}^3/\text{h}$
- odvodna količina zraka  $\Sigma Q_o = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$

## 10. Popis količin materiala in opreme

**Načrt:**  
5 - NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME

**Investitor:**  
OBČINA KANAL OB SOČI,  
Trg svobode 23,  
5213 Kanal

**Objekt:**  
SANACIJA PREZRAČEVANJA KUHINJE V VRTCU DESKLE

**Vrsta projektne dokumentacije:**  
PZI- projekt za izvedbo

**Projektant:**  
KLIMA 2000 d.o.o.  
Prvomajska 37  
5000 Nova Gorica

**Odgovorni projektant:**  
Oliver Černe, univ.dipl.inž.strojn.

**ŠTEVILKA NAČRTA:**  
3285K-S

**KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:**  
Nova Gorica, avgust 2017

<b>5.5</b>	<b>RISBE</b>
------------	--------------

Št. risbe	Vsebina risbe	Merilo
5.5.1	Tloris pritličja - obstoječe	1:50
5.5.2	Tloris strehe - obstoječe	1:50
5.5.3	Tloris pritličja – ogrevanje, hlajenje	1:50
5.5.4	Tloris pritličja - prezračevanje	1:50
5.5.5	Tloris strehe - prezračevanje	1:50
5.5.6	Vežalna shema - ogrevanje, hlajenje	
5.5.7	Shema krmiljenja kuhinjske nape	