

5.1. NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Investitor: **VRTEC LAŠKO**
Cesta na Svetino 2a, 3270 LAŠKO

Objekt: **OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO,**
ENOTA LAŠKO

Vrsta gradnje: **vzdrževalna dela**

Vrsta načrta: **5 - STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA**

Št. načrta: **170313**

Št. projekta: **485/2016**

Vrsta proj. dokum.: **PZI**

Datum: **Radeče, april 2017**

Projektant:

RAPID,
projektiranje in storitve, d.o.o.
Ulica OF 21, 1433 **RADEČE**

Odg. predstavnik:

Danilo ISTENIČ

Osebni žig:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

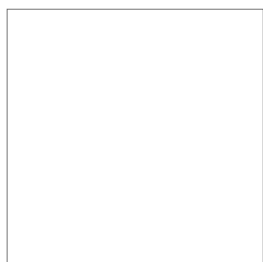


Podpis:

Danilo ISTENIČ, inž.str. IZS S-0790

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Petra MEDVEŠEK, univ.dipl.inž.arh., ZAPS 1406



5.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

5.1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
5.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
5.3.	TEHNIČNI DEL	3
1.	VODOVOD S KANALIZACIJO	5
A.	TEHNIČNA REŠITEV	5
2.	PLINSKI INTERNI RAZVOD	9
A.	TEHNIČNA REŠITEV	9
B.	VARNOSTNA NAVODILA	13
3.	OGREVANJE	14
A.	TEHNIČNA REŠITEV	14
4.	PREZRAČEVANJE	16
A.	TEHNIČNA REŠITEV	16
5.4.	POPIS MATERIALA IN DEL	18
5.5.	RISBE	43
A.	VODOVOD S KANALIZACIJO	43
□	TLORIS KLETI 11	43
□	HEMA DVIŽNIH VODOV 12	43
B.	PLINSKI RAZVOD, OGREVANJE	43
□	TLORIS KLETI 21	43
C.	PREZRAČEVANJE	43
□	TLORIS KLETI 31	43
□	HEMA VARČNE KUHINJSKE NAPE 32	43
□	HEMA PLINSKEGA RAZVODA, OGREVANJA IN HLAJENJA 33	43
□	IZOMETRIČNA HEMA PLINSKEGA RAZVODA 34	43
□	DETAJL PREBOJA SKOZI STENO 35	43
□	DETAJL KINETE S PLINSKO CEVJO 36	43

5.3. TEHNIČNI DEL

Osnove

Osnova za projektiranje je:

načrt projektanta arhitekture,

presoja požarne varnosti,

tehnoški načrt kuhinje,

zaključki ogledov in koordinacijskih sestankov,

iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu ter vsa priključna mesta.

Skladno z 23. členom Zakona o varstvu pred požarom (Ur.l. RS 03/07-UPB1, 9/11, 83/12), ki navaja, da se ob rekonstrukciji in vzdrževanju objekta požarna varnost objekta ne sme zmanjšati.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Izračuni se nahajajo v projektivni organizaciji.

Popis zemeljskih del, dolbenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisih gradbenih del; popis elektro del za izvedbo sistema pa v projektu električnih instalacij.

Objekt s pripadajočim zemljiščem se nahaja na parcelah 454, 569/2, 422/12, 458/7, 452/2, vse k.o. Laško.

Kuhinja se nahaja v pol vkopanem pritličju objekta Vrtec Laško, Cesta na Svetino 2a, 3270 Laško, enota Laško. Glavni dostop do kuhinje je preko gospodarskega dvorišča.

Gre za centralno kuhinjo, kjer se pripravljajo obroki za dislocirane enote vrtca. V kuhinji se dnevno pripravlja okvirno 350 obrokov.

Objekt je bil po dostopnih podatkih zgrajen v dveh fazah leta 1974 ter 1977, pred nekaj leti pa je bila stavba energetske sanirana.

Na območju posega je vzpostavljeno javno elektroenergetsko, vodovodno, plinovodno TK in cestno omrežje.

Predmet projekta je območje kuhinje, hodnika ter pripadajočih sanitarij z garderobo. Prostori se nahajajo v pol vkopanem pritličju stavbe.

Glavni posegi se bodo izvajali v funkcionalnem območju kuhinje.

Kuhinja je dotrajana, prav tako večina kuhinjske opreme.

Ob izvedbi projektne dokumentacije nismo imeli na voljo obstoječe dokumentacije o objektu.

Obstoječa nosilna konstrukcija objekta je armiranobetonska, predelne stene so predvidoma opečne.

Podatki o sestavi talne konstrukcije so predpostavljani.

Opis posegov in novega stanja:

Pred začetkom izvajanja predvidenih del na objektu je obvezna ustrezna organizacija. Obvezno je izprazniti vse prostore na območju obdelave.

Vsa dela se obvezno izvajajo ob odsotnosti učencev in zaposlenega osebja (med šolskimi počitnicami) in ob strogem upoštevanju vseh predpisanih varnostnih ukrepov ter ob ustreznem varnostnem nadzoru s strani pooblaščenih oseb. Obvezno je upoštevati vse veljavne predpise s področja varnosti in zdravja pri delu.

Vsa rušitvena dela se morajo izvajati z veliko mero previdnosti in pod ustreznim strokovnim nadzorom. Vsa rušitvena dela se morajo izvajati tako, da na objektu ne ostanejo nestabilni deli konstrukcije.

Rušitvena oziroma odstranitvena dela:

Na območju kuhinje se odstranijo vsa vrata (dostopna vrata v kuhinjo, dvoje vrat v prostor z odpadki, vrata v skladišče, dvoje vrat v hodniku na območju kuhinje, vsa vrata na območju sanitarij in garderobe, vrata v kotlovnico, vrata v klet ter vrata v pralnico).

Vrata v pralnico sicer niso dotrajana vendar je predvidena njihova odstranitev zaradi vizualnega poenotenja obnovljenega hodnika).

Na območju kuhinje se povečajo nekatere vratne odprtine (glej grafični del tega načrta).

Odstrani oziroma poruši se predelna stena na območju obstoječega pranja bele posode ter predelna stena med obstoječim pranjem črne posode in obdelavo mesa.

Odstranijo se vsi obstoječi pokrovi jaškov, rešetke ter obstoječi sanitarni elementi na območju kuhinje in sanitarij ter garderobe. Prav tako se odstranijo vse obstoječe instalacije za prezračevanje.

Na območju pomivanja črne posode (obstoječe) se odstrani zasteklitev v enem okenskem okvirju. Zasteklitev se odstrani zaradi izvedbe novega prezračevalne sistema.

Odstranijo se obstoječi neustrezni tlaki na območju obdelave (kuhinja, hodnik skladišče, sanitarije z garderobo).

Odstrani se vsa obstoječa stenska keramika ter sanitarni elementi.

V prihodnje priporočamo investitorju da uredi prostor kotlovnice (9). V prostoru sta nameščeni dve kurilni napravi nazivnih moči 235 kW (peč na olje) + 75 kW (peč na peleti), kar pomeni, da morajo biti kotlovnice urejene skladno z zahtevami smernice SZPV 407.

1. VODOVOD S KANALIZACIJO

A. TEHNIČNA REŠITEV

VODOVOD

Osnove

Projektna dokumentacija obsega:

- razvod hladne, tople in cirkulacijske sanitarne vode od primerne priključnega mesta v kotlovnici ter razvod do posameznih sanitarnih elementov v obravnavanem delu objekta,
- kanalizacijo odpadne in fekalne vode do iztoka v notranji revizijski jašek,
- ustrezno armaturo, fazonske kose, izolacijo in pritrdilni material.

Projektna dokumentacija ne obsega:

- pripravo tople sanitarne vode v boilerju s toploto iz kotlovnice,
- skupno horizontalno kanalizacijo odpadnih in fekalnih vod z zbimimi in revizijskimi jaški ter načinom prečiščevanja ni predmet obravnave te projektne dokumentacije.

Območje leži izven vodovarstvenih pasov vodnih virov.

Voda se uporablja za sanitarno higienske namene in tehnološke kuhinjske namene (prehranjevanje, umivanje, pranje, čiščenje, ...).

V kolikor se je ob investicijsko vzdrževalnih delih posega v napeljave, ki potekajo skozi meje požarnih sektorjev morajo le te potekati skozi požarno zatesnjene odprtine, katerih požarna odpornost prehodov cevi mora biti EI 30, EI90 (kotlovnica) ali znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti EI 30 (kotlovnica).

Na cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več morajo biti na mejah požarnih delitev nameščene požarne manšete.

Minimalna razdalja med dvema zaporama prehodov, inštalacijskima jaškoma ali kanaloma, kot tudi razdalja do drugih prehodov (npr. prezračevalni kanali, požarna vrata) mora biti v skladu s tehničnim soglasjem oziroma najmanj 50 mm.

Hišni priključek je obstoječ in priključen na vodovodno omrežje. Lokacija priključka je razvidna iz situacije.

INTERNI VODOVOD

Notranji razvod se prične v vodomernem jašku ter razveja po objektu do vertikalnih razvodov, posameznih odjemnih mest, posameznih sanitarnih elementov in energetskega prostora, kjer je grelnik tople sanitarne vode.

Razvod hladne, tople in cirkulacijske sanitarne vode za obravnavan del objekta je napeljan od primerne priključnega mesta v kotlovnici. Razvod znotraj objekta je napeljan delno pod stropom nadometno, v stenah v dolbenih utorih, delno v izolacijski plasti estriha. Vsa obravnavana točilna mesta so preskrbljena s hladno in po potrebi s toplo sanitarno vodo. Odcepi vodi so opremljeni z zapornimi ventili in cirkulacija z ventilom za uravnovešanje cirkulacije.

Za varnost sistema skrbi varnostni ventil ter pipica za praznjenje sistema pri glavnem ventilu. Padec celotnega razvoda je (0,5%) proti glavnemu ventilu z izpustno pipico oziroma proti najnižji točki sistema. Le ta se uporabi v zimskem času, če je zaradi zmrzali potrebna izpraznitev sistema. Horizontalni vodi se položijo v izolacijsko plast v tlaku, dvizni vodi se pa položijo v utore v stenah in z odcepi na iztočna mesta v sanitarnih prostorih. Vsak sanitarni in kuhinjski element je pred priključkom na vodovodno omrežje opremljen s prehodnim ventilom ali pipo (bojler) zaradi izločitve elementa iz uporabe pri okvarah ali popravilih. Višine oziroma lokacije priključkov so razvidne iz sheme dviznih vodov, dimenzije pa v načrtih in popisih del.

Sanitarni elementi kuhinjske opreme (RF korita in umivalniki, pomivalni stroji, itd.) ter dodatna oprema se nahaja v popisu opreme kuhinje.

V posameznih vejah vodovodnega razvoda (manj uporabljeni elementi, napajanje še ne aktivnih vej itd, ...), kjer lahko pride do zastajanja vode in s tem rasti raznih bakterij, je potrebno ročno spuščanje oziroma splakovanje tako, da se voda v takih vejah **izmenja vsaj vsake dva dni**.

Cevovodi so predvideni iz pred izoliranih Unipipe cevi, ki so predpisano zaščitene in toplotno in zvočno izolirane. Zaradi večjih toplotnih raztezkov cevi se priporoča polaganje cevi s krajšimi odseki in brez ukleščenja. Obešala izvesti kot togo ali gibljivo zvezo s tem, da imajo objemke elastično podlogo (guma, plastika) zaradi dušenja šumov. Priporočeni so blagi prehodi smeri polaganja. Zaradi prenosa šumov na samo zgradbo in kлокotanja v ceveh se posebno pozornost posveti pri napeljevanju in izolaciji v prehodih preko sten, betonskih plošč in dilatacij. Vodni iztoki iz pip in ostalih sanitarnih predmetov naj ne bodo usmerjeni direktno v sifone oziroma iztoke ker s tem povzročajo preveč hrupa.

Praznjenje sistema se izvede na izpustni pipici pri glavnem ventilu, v najnižjih točkah razvoda in z izpihovanjem.

Omrežje tople in cirkulacijske sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode za potrebe objekta je izvedena centralno v grelniku lociranem v kleti ob plinskem stenskem trošilu. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom.

Zaradi dolgih razvodnih cevi je vgrajena tudi tretja cirkulacijska veja sanitarne vode. Le ta nam nudi takojšnjo uporabo tople vode, ne da bi pred tem morali spuščati hladno vodo zaradi dolgih razvodnih cevi z veliko vsebino vode.

Omrežje tople in cirkulacijske vode je napeljavno vzporedno s cevmi hladne vode. Cirkulacijska cev se pred posameznimi sanitarnimi vozli porabnikov združi s cevmi tople vode in s tem služi kot krogotok za vračanje ohlajene vode do akumulatorja.

Proti pojavu razbohotenja rasti bakterije legionele v sistemu tople vode se po internem protokolu izvaja periodično pregrevanje sistema tople in krožne vode oziroma termo dezinfekcija, najbolje v nočeh iz nedelje na ponedeljek ter tak razvod sistema, da onemogoča zastajanje in kvarjenje vode.

V času montaže vodovodne inštalacije je potreben podroben pregled razvodnih vodovodnih cevi med vodomernim mestom in ne obravnavanimi prostori zaradi zastajanja in kvarjenja vode ter bakteriološke oporečnosti v tem vmesnem delu inštalacije. Nujna je odprava pomanjkljivosti, zapiranje ali obvod teh mest (izločanje).

Izolacija

Cevi hladne vode vodene prosto pod stropom ali v vertikalnih kanalih je potrebno toplotno izolirati z izolacijo. Cevi tople vode je treba toplotno izolirati z izolacijo povsod zaradi toplotnih izgub. Zato so predvidene že pred izolirane Unipipe cevi.

TLAČNI PREIZKUS IN POSKUSNO OBRATOVANJE PO EN 806-4

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji mora biti po končani montaži tlačno preizkušen na podlagi EN 806-4.

Če v roku 7. dni inštalacija sanitarne vode ne bo redno uporabljena oziroma ne bo zagotovljena redna izmenjava vode, se izvede tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnim plinom. Paziti na zaščito proti zmrzali.

Priprava:

- Vsi odseki sistema morajo biti tlačno preizkušeni.
- Najprej se opravi vizualni pregled vseh spojev inštalacije.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Pri preizkusu je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.
- Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, ometana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo in odzračena. Če je razlika med temperaturo okolice in vode nad 10°C je treba počakati vsaj 30min za izenačitev.
- Pred preizkusom je potrebno zapreti ventila pred in za sanitarnimi elementi ali jih odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizke nastavljenih vrednosti in odpiranja le teh, raztezne posode odstraniti zaradi pokanja membran in manometre odstraniti zaradi prenizkega merilnega območja.

Preizkus zatisnih fittingov ki niso zatisnjeni:

Za preizkus se uporabi preizkusni tlak 3 barov v času 15min. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.

Preizkus tesnosti

- Prvi del. Vodovodno inštalacijo vzpostaviti na tlak 1,1 x obratovalni tlak 1Mpa. (v najnižji točki sistema). Torej 1,1Mpa. Opravi se vizualna kontrola puščanja. Preizkusni tlak je potrebno v 30min. dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni, da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.
- Drugi del. Tlak se zniža na 0,5 x preizkusni tlak. Torej 0,55Mpa. Čas trajanja je 120min. Tlak mora ostati nespremenjen $dp=0$. Pregledati je potrebno vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost. Če pride do puščanja, se netesno mesto popravi, celoten preizkus tesnosti pa ponovi.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah je 1 MPa.

DEZINFEKCIJA

Celotni sistem sveže vode je treba pred uporabo izprati in dezinficirati s kloriranjem zaradi bakteriološke neoporečnosti vode. Dezinfekcija se izvaja po navodilih IVZ in določenih standarda SIST, 11 poglavje, prevzetega po EN 805 in navodilih DVGW W 291.

Dezinfekcijo mora izvajati pooblaščen institucija oziroma Zavod za zdravstveno varstvo. V primeru, ko se bodo že s spiranjem s pitno vodo dosegli zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Tega izda Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ). Na osnovi navedenega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

INTERNA KANALIZACIJA

Omrežje interne kanalizacije

Vse fekalne in odpadne vode kuhinje se vodijo v vertikalno in potem v horizontalno notranjo kanalizacijo. Kuhinjske odpadne vode so vezane v notranji revizijski jašek in naprej preko lovilnika maščob na čistilno napravo. Fekalne vode pa direktno v zbirni jašek in čistilno napravo.

Interna kanalizacija je sestavljena iz PP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in zajema vse odvode sanitarnih elementov. Odtočne cevi od sanitarnih predmetov v tleh položiti z 1 do 2 % padcem. Odtočne cevi morajo biti položene pod vodovodnimi cevmi. Cevovodi ter povezave se vodijo v utorih v stenah podometno ter s preboji sten in stropov, kjer pa zaradi betonskih nosilcev ali stebrov ni mogoča ta izvedba, se pa vodijo nadometno pod oblogami. Velikosti in oblike oblog so obdelane v gradbenih načrtih. Zaradi večjih temperaturnih raztezkov plastičnih cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksni točkami cevovoda. To velja tudi za vertikalne zbirne cevi.

Vertikalno zbirno odtočno cev, ki je podaljšana preko strehe in služi kot odduh, je potrebno med izvedbo najti in končni revizijski jašek z njo povezati oz. jašek odzračevati. Tak način odzračevanja je treba izvesti pri kanalizaciji sanitarnih prostorov. Ta oddušna cev je speljana vsaj 1 m nad streho. Pri prehodu skozi streho so cevi opremljene s strešnimi prevodnicami, na vrhu pa imajo vgrajene strešne kape.

PP odtočne cevi in pripadajoči fazonski kosi se zvočno izolirajo, da se ublaži šumenje in toplotne raztezke.

V kolikor se je ob investicijsko vzdrževalnih delih najdejo napeljave, ki potekajo skozi meje požarnih sektorjev morajo le te potekati skozi požarno zatesnjene odprtine, katerih požarna odpornost prehodov cevi mora biti EI 30, EI90 (kotlovnica) ali znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtini mora biti EI 30 (kotlovnica).

Na cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več morajo biti na mejah požarnih delitev nameščene požarne manšete.

Tesnostni preizkus in poskusno obratovanje

Vse kanalizacijske cevi, revizijski in zbirni jaški morajo biti vodotesni, kar se preveri pred zasutjem in betoniranjem. Prva faza oziroma preizkus za horizontalno mrežo se opravi pred zasutjem, ko so vsi spoji cevi še vidni. Z mehovi se vsi odtoki in veje zaprejo na najvišji točki pa vliva voda. Če je nivo po 15. min upadel, sistem torej spušča, se puščanje odpravi, postopek pa ponovi.

Druga faza velja za vertikalno omrežje. Ta se preizkusi po vejah na enak način z zapiranjem in preizkusom z natočeno vodo v najvišji točki veje. V zimskem času se preizkus opravlja z komprimiranim zrakom in milnico, s katero so premazani spoji cevi.

Tretja faza je preizkus funkcionalnosti, ko so vsi sanitarni elementi že vgrajeni. Če voda med preizkusom ne pušča je preizkus opravljen. Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovodni spoji zasujejo, cevi pa izolirajo.

2. PLINSKI INTERNI RAZVOD

A. TEHNIČNA REŠITEV

OSNOVE

Za notranjo napeljavo veljajo Tehnični predpisi za plinsko napeljavo DVGW - TRGI 2008

Uporabljen je zemeljski plin za pripravo hrane na plinskem štedilniku v kuhinji. Mesto priključitve objekta na glavni plinski razvod je v dovozni cesti. Tlak plina na dovodu je 350mbar v razvodu pa 23 mbar.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo plina.

Sistem razvoda je sestavljen iz:

- potrošnega voda iz obstoječe nadometne omarice z regulatorjem tlaka in plinomera v kuhinjo,
- plinskega štedilnika,
- dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimnih plinov za štedilnik iz prostora,
- prezračevanja samega prostora s plinskimi trošili.

Tehnični izračuni

V obravnavanem objektu je v plinovodu napeljan plin s sledečimi karakteristikami:

- zgorevalna toplota	Hs (kWh/Nm ³)	11.163
- kurilnost	Hi (kWh/Nm ³)	10.000
- Wobbe indeks-zgornji	Wz (kWh/Nm ³)	14.523
- Wobbe indeks-spodnji	Ws (kWh/Nm ³)	13.010
- gostota	(kg/Nm ³)	0.765
- relativna gostota	dv (zrak=1)	0.591
- tlaka plina na priključnem mestu	p (mbar)	350
- tlaka plina na trošilu	p (mbar)	20,0

Glede na nazivne toplotne moči, faktor sočasnosti plinskih trošil so bili izbrani posamezni elementi notranje plinske napeljave. Ravno tako so bili s pomočjo tabelaričnega postopka "Tehničnih predpisov za notranjo plinsko napeljavo DVGW -TRGI 2008 določeni elementi razvoda. Tlačni padci in hitrosti plina v ceveh so v dopustnih mejah.

Preračun plinske instalacije po DVGW -TRGI 2008

POSAMEZNI VOD 42kW

Določitev plinomera iz tabele 14.1:

- vrsta in dimenzija: G 6 DN25
- padec tlaka: $\Delta p_{zg} =$ 58Pa

Določitev varovala pretoka plina iz tabele 13.1:

- vrsta in dimenzija: GS10 DN25
- padec tlaka: $\Delta p_{gs} =$ 12Pa

Določitev armature iz tabele 24.1:

- vrsta in dimenzija: DN25 D
- padec tlaka: $\Delta PAE =$ 4Pa
- vrsta in dimenzija: EL. MAG. VENTIL DN32
- padec tlaka: $\Delta PAE =$ 13Pa

Določitev dodatka dolžine za fazonske kose iz tabele 18:

- IW = 9x 0,3m = 2,7m

Določitev tlačnih izgub v ceveh iz tabele 16.1:

- DN 32 cev, R = 0,9Pa/m; dolžina cevovoda lgs = 26m
- $\Delta p_r = 28,7m * 0,9Pa/m =$ 25,8Pa

Določitev armature iz tabele 17:

- vrsta in dimenzija: DN25 E
- padec tlaka: $\Delta PGA =$ 28Pa

Določitev tlačnih izgub zaradi višinske razlike:

- padec tlaka: $\Delta p_H = (-4)*H = (-4Pa/m)* -3,9m =$ 15,6Pa

Skupni dop pretoka plina ustni tlačni padec od regulatorja tlaka do trošila ne sme biti večji od 3mbar (300Pa).

Izračunani skupni tlačni padec od regulatorja tlaka oz. vstopa v obravnavan objekt do plinske kondenzacijske peči je 156,4Pa in je manjši od 300Pa, torej inštalacija ustreza.

NOTRANJA PLINSKA NAPELJAVA

Potek napeljave

Plinski priključek je priključen na glavni plinski razvod oziroma plinovod 350 mbar v dovozni cesti. Na to priključno mesto je vezana plinska cev za potrebe obravnavanega objekta in napeljana do GLAVNE POŽARNE PIPE v omarici na fasadi pod stopnicami. Tu v nadometni omarici je tudi mesto regulatorja tlaka 350/23mbar in mesto plinomera.

Glavni razdelilni potrošni vod se od regulatorja nadaljuje preko plinomera in takoj vstopi s prebojem fasade v notranjost objekta v skladišče. Jeklena cev voda plinskega štedilnika se nadaljuje horizontalno pod stropom preko notranje stene v hodnik in kuhinjo, v kuhinji spusti v talno kineto in nato pod štedilnikom dvigne do plinskega štedilnika.

Vsi elementi merilnega kompleta so montirani na posebni konzoli v fasadni omarici. Prostor s plinomerom je lahko dostopen in lociran za hitro odčitavanje. Proizvajalca plinomera predpiše distributer plina. Ne sme biti v vlažnem prostoru ali na prostem. Ne sme se dotikati okoliških sten. Napetosti v plinovodni napeljavi se ne smejo prenašati na plinomer. Mora biti zavarovan pred mehanskimi poškodbami in montiran na primerni višini. Ob plinomeru je zaporni ventil in varovalo pretoka plina.

Ob plinskih trošilih tik pod njimi je še zaporna pipa s plinskim termičnim varovalom.

Ostali potek plinske napeljave je razviden iz načrtov in detajlov.

Notranja plinska napeljava je položena nadometno.

Tesnilna sredstva morajo biti odporna proti kemijskim vplivom plina ter ne povzročajo korozije. Napeljave morajo biti zavarovane pred mehanskimi poškodbami. Ne sme biti pritrjena na druge napeljave niti druge napeljave nanjo. Nanjo ne sme kapljati kondenzat ali voda z drugih napeljav. Pritrditev mora biti ognjevarna, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo. Maksimalna razdalja med podporami znaša:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	80	100
razdalja med podporami (m)	1,7	1,9	2,2	3,0	3,3	4,0	5,5	6,2

Pri napeljavah, ki gredo preko dilatacije delov zgradb, premikanje ne sme škodovati napeljavi.

Podzemne cevi notranjega razvoda in fazonski kosi morajo biti skladne z EN 10208-1 in ENV 10220. Cevi so proti korozijski izolirane z ustreznimi trakovi. Izolacija v zemljo položenih in podometnih cevi sestoji iz odstranjevanja nečistoč in rje, premaza s "Primol S" pri strojnem in "Primol R" pri ročnem povijanju, ovijanja cevi s samolepilnimi trakovi "Plastizol 635" za protikorozijsko zaščito in zaščitene proti mehanskim poškodbam s trakom Plastizol 6010. Ta podzemni del mora biti katastrsko posnet in označen v katastru.

V kolikor se je ob investicijsko vzdrževalnih delih posega v napeljave, ki potekajo skozi meje požarnih sektorjev morajo le te potekati skozi požarno zatesnjene odprtine, katerih požarna odpornost prehodov cevi mora biti EI 30, EI90 (kotlovnica) ali znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti EI 30 (kotlovnica).

Na cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več morajo biti na mejah požarnih delitev nameščene požarne manšete.

Montaža

Plinsko trošilo ne sme biti nameščeno v prostorih z vnetljivimi snovmi v takih količinah, da predstavljajo posebno nevarnost.

Pri preboju skozi stene in strop morajo biti na plinski napeljavi vgrajene zaščitne jeklene cevi, ki gledajo na vsaki strani 5 cm iz zidu. Biti morajo iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene pred korozijo ter vodotesne.

Notranja napeljava mora biti priključena na spojno letev za izenačitev električnega potenciala ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi. V skladu s pravilnikom in tehničnimi normativi za nizkonapetostne električne instalacije in pripadajočimi standardi je potrebno pri izvedbi plinske napeljave upoštevati sledeče:

- notranji plinovodi v vsaki zgradbi morajo biti ločeno priključeni na spojno letev za izenačitev elekt. potenciala. Letev mora biti povezana z ozemljitveno instalacijo objekta,
- obvezno je premostiti vse spoje armatur (prirobnice in navojne),
- izolirni kos je potrebno premostiti z iskrilom ali prenapetostnim vodnikom,
- o izenačitvi potencialov in ozemljitvah plinovoda mora izvajalec izdati pismeno izjavo in rezultate meritev galvanskih povezav in ozemljitev.

Nadometno vodena napeljava je opleskana s temeljno barvo in nanosom rumene barve.

Priključitev trošil

Plinski štedilnik ima po DWGV klasifikaciji tipa A1 in je primerno za kuhanje z dovodom zgorevalnega zraka iz namestitvenega prostora.

Plinski štedilnik je priključen na napeljavo s fiksnim priključkom s termičnim varovalom in za njim s krogelno pipo. Termično varovalo ob preveliki temperaturi avtomatsko zapre plin. Priključna armatura za grelnik je dobavljena v sklopu grelnika.

Štedilnik je potrebno opremiti oz. zamenjati šobe s strani pooblaščen strokovne osebe, da bodo primerne instalirani vrsti plina.

Dovod zgorevalnega zraka

Za plinski štedilnik (42kW) je dovod zgorevalnega zraka zagotovljen iz namestitvenega prostora s tem, da je učinkovita izmenjava zraka v prostoru in so izključene vse nevarnosti in nedovoljene obremenitve. Za plinska trošila je treba s strojnimi prezračevalnimi napravami med delovanjem plinskih trošil odvajati zrak iz prostora vsaj 30m³/h, kW skupne nazivne toplotne moči. Ovajati moramo tako vsaj 1260m³/h zraka.

Odvod dimnih plinov

Dimni plini štedilnika se dovolj intenzivno odvajajo z strojnimi prezračevalnimi napravami - napo ter preko strehe.

Potrebno je tudi upoštevati prodajalčeva navodila glede odnikov od drugih ovir ter gorljivih materialov.

Tlačni preizkusi notranje napeljave

Vsi tlačni preizkusi morajo biti napravljeni na trdnost in tesnost. Preizkusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug interni plin. Pri tlačnem preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana. O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik.

Izvedba tlačnega preizkusa za visokotlačni del:

- na trdnost - 1,2 x max. delovni tlak (min. 20 bar)

- na tesnost - 1,25 x delovni tlak (min. 20 bar)

Na trdnost se cevovodi preizkušajo po izenačitvi temperature več kot 1 uro, na tesnost pa po izenačitvi več kot 30 minut.

Izvedba tlačnega preizkusa za nizkotlačni del :

(do 120 mbar in cevovode s premerom odprtine do 150 mm)

- na trdnost - se ne preizkuša

- na tesnost - 1 bar in 150 mbar

Opomba: Preizkus na tesnost se sestoji iz prvega in drugega preizkusa. Prvi preizkus traja vsaj 10 min po izenačitvi temperature pri tlaku 1 bar. Drugi preizkus se izvede pri tlaku 150 mbar. Preizkus je uspešen, če ostane tlak po 10 minutah nadaljnjih 10 minut nespremenjen. Med preizkusom se spoji premažejo z penečim se sredstvom in rahlo obtolčejo. Če instalacija ni tesna, se napaka odpravi, preizkus pa ponovi.

Spuščanje plina v napeljavo

Prvo spuščanje plina opravi distributer plina, ki mora upoštevati predpisan postopek, skladno s tehničnimi predpisi. Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljava tesna. Pri nastavitvi in preizkusu delovanja plinskih trošil se upoštevajo proizvajalčeva navodila za vgradnjo in morebitne posebne pogoje distributerja plina. Trošila morajo biti primerna za vrsto in tlak plina, po eni izmed priznanih metod (tlačna, pretočna) pa ga nastavimo na nazivno toplotno obremenitev.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil, je potrebno upoštevati proizvajalčeva navodila za vgradnjo in obratovanje in posebne pogoje distributerja plina. Na osnovi oznake trošil je pred zagonom potrebno ugotoviti, če so trošila oziroma šobe primerne za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi.

Preizkus delovanja dimovodne napeljave

Pri vsakem trošilu se je potrebno prepričati, če po 5 minutah obratovanja pri zaprtih oknih in vratih v stanovanju pri varovalu vleka ne uhajajo dimni plini. Če je v istem stanovanju nameščenih več kurišč je potrebno ta preizkus opraviti, ko obratujejo vsa kurišča in to pri zaprtih kot tudi pri odprtih notranjih vratih. Preizkus je potrebno opraviti pri največji in tudi pri najmanjši toplotni moči kurišč. Preizkus velja tudi za kurišča z naknadno vgrajeno termično krmiljeno dimno loputo po DIN 3388, 4. del. Pri trošilih z napravo za kontrolo dimnih plinov je potrebno po navodilih proizvajalca preizkusiti tudi delovanje te naprave.

Če med preizkusom uhajajo dimni plini, pomeni da ni zagotovljeno nemoteno obratovanje. Takoj je potrebno ugotoviti vzroke in odstraniti napako.

Poduk uporabniku

Uporabnike napeljave je potrebno podučiti, še posebej pa je potrebno predati navodila za uporabo plinskih trošil. Opozoriti jih je na nujnost rednega vzdrževanja, ukrepov, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da se jih naknadno ne spreminja.

B. VARNOSTNA NAVODILA

Nevarnost požara in eksplozije se pojavi pri pogoju, da je v zraku določena koncentracija plina. Za vžig mešanice plina in zraka, katere koncentracija je v mejah med spodnjo in zgornjo eksplozivno mejo je potreben tudi vir vžiganja. Med te vire sodijo npr.: iskra, odprti plamen, žareči ali močno segreti predmeti, goreča cigareta, obločni plamen, preskok električne iskre pri električnih strojih, svetilkah, zvoncih. Za nastanek eksplozije je potreben relativno zaprt prostor, pri čemer se med reakcijo vžiga v mešanici dvigata temperatura in tlak. Posledica je trenutni tlačni udar na stene prostora, ki deluje v obliki eksplozije.

Plin je odoriran, da ga zavohamo, če uhaja. Da mešanica plina z zrakom ne doseže spodnje meje eksplozivnosti, moramo takoj, ko ga zavohamo, ukrepati takole:

TAKOJ UGASI VSE PLAMENE

TAKOJ ODPRI VSA OKNA IN VRATA

TAKOJ ZAPRI GLAVNI ZAPORNI VENTIL ALI ZAPORNI VENTIL NA ŠTEVCU

NE VSTOPAJ S PRIŽGANO LUČJO V PROSTORE Z VONJEM PO PLINU

NE PRIŽIGAJ VŽIGALIC ALI VŽIGALNIKA

NE VKLAPLJAJ ELEKTRIČNIH STIKAL

NE IZVLAČUJ ELEKTRIČNIH VTIKAČEV

NE ZVONI Z ELEKTRIČNIM ZVONCEM

NE KADI

Ko je zaprt glavni zaporni ventil, se zapro še preostali (pipe prižigalnih plamenčkov, hladilniki itd.). Luč lahko prižgemo šele, ko se ne zazna več vonja po plinu.

Takoj pokliči distributerja plina, ki mora napako odpraviti. Motenj na napeljavi ne odpravljamo sami.

Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, obvesti policijo oz. gasilce ter distributerja plina.

Za vse nevarnosti in škodljivosti so ukrepi za odpravo zasnovani in sprojektirani v skladu s pravilnikom in tehničnimi predpisi. S plinskimi napravami lahko upravljajo samo za to dejavnost registrirani in usposobljeni izvajalci.

V primeru netesnosti ali požaru na plinski napeljavi ali trošilih je potrebno takoj zapreti dovod plina in okvaro odstraniti.

Netesnosti preprečimo z ustrezno izvedenim tlačnim preizkusom in s funkcionalnim preizkusom delovanja plinskih naprav in z rednimi letnimi pregledi s strani distributerja plina. Distributer preizkusi tudi delovanje varnostnih ventilov in ob pregledu izda atest. To se izvrši s premazovanjem s penečim se sredstvom ali milnico.

Korozijo preprečimo z izbiro ustreznega materiala, protikorozijsko zaščito z barvanjem vidno položenih cevovodov in armature z rumeno barvo. Jeklene cevi, ki so položene v zemljo so zaščitene s protikorozijskimi ovoji katerih kvaliteto je potrebno pregledati tik pred zasutjem.

Plinska trošila morajo biti pregledana enkrat letno, atestirana in opremljena s termo magnetnim varovalom, vgrajena in nastavljena pa po navodilih proizvajalca.

3. OGREVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

OGREVANJE

Izračun toplotnih izgub je narejen po (SIST EN 12831:2004). Objekt je računan na najnižjo zunanjo temperaturo -13°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter ne prekinjanim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so $20\div 24^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, ter prezračevalne izgube. Ogrevanje je radiatorsko toplovodno z 15°C padcem (70/55). Radiatorsko ogrevanje je urejeno po celotnem obravnavanem delu objekta.

V kolikor se je ob investicijsko vzdrževalnih delih najdejo napeljave, ki potekajo skozi meje požarnih sektorjev morajo le te potekati skozi požarno zatesnjene odprtine, katerih požarna odpornost prehodov cevi mora biti EI 30, EI90 (kotlovnica) ali znotraj inštalacijskih jaškov in kanalov iz negorljivih materialov, katerih požarna odpornost skupaj s požarno odpornostjo vseh zapornih elementov odprtin mora biti EI 30 (kotlovnica).

Na cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več morajo biti na mejah požarnih delitev nameščene požarne manšete.

Kotlovnica

Kotlovnica je obstoječa in ni predmet obdelave tega projekta, predmet projekta pa je hodnik s katerega se dostopa v kotlovnico. Skladno s smernico SZPV 407 je zahtevano, da ima kotlovnica izhod na prosto ali izhod na zaščiteno evakuacijsko pot. Ker ni možno zagotoviti direktnega izhoda iz kotlovnice na prosto je potrebno hodnik in stopnišče zaščititi – požarno ločiti od drugih prostorov. Vrata iz kotlovnice se morajo odpirati v smeri evakuacije.

Kotlovnica mora biti izvedena skladno s smernico SZPV 407 Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav. V presoji požarne varnosti navajamo povzetke le gradbene zahteve te smernice. Ostale tehnične zahteve je potrebno preveriti v smernici.

Kotlovnica mora biti v ločenem prostoru s stenami in stropom, proti drugim prostorom, odpornimi proti požaru 90 min ((R)EI 90).

Kotlovnica mora imeti ustrezno prezračevanje (zadostne dovodne in odvodne odprtine). Imeti mora odprtino na prosto s prosto površino vsaj 150 cm^2 ali dve odprtini na prosto vsaka vsaj 75 cm^2 ali zračnik na prosto, ki ima ekvivalenten prosti presek odvisen od zahtevanega pretoka. Če je kurilna naprava odvisna od zraka v prostoru in moči nad 50 kW mora biti za vsak kW nad 50 kW dodatna prosta površina 2 cm^2 . Zagotovljen mora biti tudi ustrezen dovod zgorevalnega zraka, skladno z navodili proizvajalca peči.

Kurilne naprave morajo biti od gradbenih elementov iz gorljivih materialov toliko oddaljene, ali tako zaščitene, da se površina teh gradbenih elementov pri nazivni moči kurilne naprave ne segreje na več kot 85°C . Pri namestitvi kurilne naprave je treba upoštevati navodila za odmike, ki jih v tehnični specifikaciji navaja proizvajalec. Če teh podatkov ni, mora biti odmik vsaj 40 cm.

Omrežje

Omrežje je napeljeno preko razvoda iz kotlovnice v posamezne veje ogrevanja. V obravnavanem delu objekta je vgrajena ena mešalna veja radiatorskega ogrevanja in ena direktna veja dodatnega ogrevanja zraka v varčni kuhinjski napi. Razvod je narejen pod stropom in vezan na ta obstoječ razvod. Ob zunanjih stenah razvod preide v vertikalo do grelnikov pod okni in ob notranjih stenah.

Izolacija omrežja je le v neogrevanih prostorih. Prehodi skozi zidove, plošče in dilatacije so oviti s penasto gumo zaradi toplotnih raztezkov in preprečevanja ukleščenja. Cevi, kjer je izvedba jeklena in nadometna, so dvakrat prelakirane z lakom, odpornim na vročino.

Priključni in odcepni razvod je izveden s padcem, saj je razvejan pod stropom. Dvocevni zaprt sistem razvodnega omrežja za radiatorsko ogrevanje je izveden iz unipipe cevi. Izvedba je delno nadometna delno podometna.

Regulacijske naprave

Z regulacijo temperature ogrevne vode varčujemo gorivo in skrbimo za ugodne bivalne razmere v objektu.

Ogrevanje se krmili z obstoječim lastnim regulatorjem, ki skrbi za zunanji temperaturi ustrezno temperaturo vode v kotlu in sistemu. Lokacija regulatorja je v kotlovnici.

Lokacija zunanjega tipala je na ne osončeni severni strani objekta, kjer tudi ni drugih virov ogrevanja tipala. Lokacija notranjih korekcijskih elementov je na notranji steni, 1,5m visoko, na ne založenem in za nepooblaščen nedostopnem mestu.

Črpalka premaguje vse upore v najbolj obremenjenih vejah enote. Manj obremenjeni deli vej se zato z regulacijskimi radiatorskimi ventili ogreval samo uravnajo. Tako se celoten sistem uravnoteži pri poskusnem obratovanju. V veji ogrevanja je vgrajen nepovratni ventil. Glede na Odlok o obvezni vgraditvi merilnikov količine toplotne energije, razdelilnikov stroškov ogrevanja in termostatičnih ventilov (U.I. SRS 9/87) so na radiatorjih vgrajeni termostatski ventili. Ti so tudi za izločanje grelnih elementov iz uporabe pri popravilu.

Sistem se polni pri peči, prazni pa v najnižjih točkah sistema, pri peči ter z izpihovanjem. Odzračevanje sistema je posamično na višje ležečih radiatorjih in ob peči z odzračevalnimi pipicami.

Pri prekinitvi kurjenja, ki traja več kot 24 ur naj se zmanjša temperatura prostorov za 5°C od izračunane oz. predpisane temperature.

Ogrevala

Na podlagi izračuna so izbrani ploščati jekleni radiatorji, opremljeni s termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja.

Tlačni preizkus in poskusno obratovanje

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtih, stropnih in stenskih utorov, kakor tudi pred izdelavo estriha oziroma drugega pokritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo in odzračen (paziti na zaščito proti zmrzali!).

Ogrevalni sistem je potrebno preizkusiti s preizkusnim tlakom, ki je 1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka (statični tlak) na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 4 bar. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršne koli spremembe tlaka velikosti 0.1bar. Merilnik tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije.

Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0.2bar, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Vse netesnosti je treba odpraviti.

Če situacija dopušča, je potrebno po opravljenem tlačnem preizkusu z mrzlo vodo opraviti preizkus tudi z najvišjo projektno temperaturo; pri tem mora ogrevalni sistem popolnoma tesniti. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oziroma da ne puščajo.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno balansirati in uravnovesiti celoten sistem ogrevanja in vsa ogrevala, da bodo pravilno ogrevala oz. dosegala zahtevane temperature prostorov.

4. PREZRAČEVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

SISTEM PREZRAČEVANJA

Kuhinja ima vgrajen sistem varčne nape. V varčno napo iz inox pločevine je vgrajen sistem vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote s temperaturnim izkoristkom nad 65% in sistem prilagajanja pretoka zraka intenzivnosti kuhanja. Sistem prilagajanja pretoka zraka intenzivnosti kuhanja občutno zniža povprečen pretok zraka glede na projektiran pretok zraka, zaradi česar se ustrezno zniža tudi poraba električne energije za ventilatorje, v posameznih primerih tudi za več kot 50%. S kombinacijo sistema vračanja toplote zraka in prilagajanja pretoka zraka intenzivnosti kuhanja lahko varčna kuhinjska napa pokrije tudi preko 90% potrebne energije za ogrevanje zraka.

V varčno napo je vgrajenih več ploščnih prenosnikov toplote majhnih dimenzij, da jih je možno prati v pomivalnem stroju. Za dogrevanje zraka na želeno temperaturo so v napi vgrajeni vodni grelniki ogrevani s pripravljeno toploto v plinski peči. Za prosto hlajenje je v napi vgrajen "by-pass", reguliran preko motornega pogona. Visoko učinkovit tristopenjski sistem filtriranja odpadnega zraka vključuje labirintni filter, kovinski pleteni filter in ploščni prenosnik toplote, ki ima ob vračanju toplote zraka tudi funkcijo zadnje stopnje filtracije.

Za doseganje učinkovitega sesanja je sesalni del nape nameščen tik nad termičnimi elementi za kuhanje, kjer je največji izvor odpadnega zraka nasičenega s parami. Po celotnem spodnjem obodu nape so ozke upihovalne reže za horizontalni upih majhne količine svežega zraka nazaj direktno v napo, s čimer se poveča sesalna učinkovitost nape. Po celotnem zgornjem obodu nape je sistem upihovalnih rež za dovod svežega zraka v prostor kuhinje, s čimer se doseže enakomerna prezračevnost delovnega prostora okoli termičnih elementov za kuhanje in minimalna možnost prepiha kljub veliki količini svežega zraka. Del svežega zraka, pripravljenega v napi, se koristi tudi za prezračevanje pomožnih prostorov kuhinje kot na primer priprava mesa, zelenjave in pomivanje posode.

Za osvetlitev termičnih elementov pod napo so nad kaljenim steklom vgrajene svetilke. V napo so vgrajena ustrezna temperaturna tipala ter diferenčni merilniki tlaka za signalizacijo zamazanosti filtrov.

Tu se nahaja še napa z ventilatorjem, ki odsesava slab vlažen zrak nad pomivalnim strojem in ga odvaja preko filtra in kanala ter v ozračje preko strehe. Napa je opremljena s filtrom za hlapne in oljne snovi.

Dovodni klimat je nameščen v zelenici v ograjenem prostoru ob objektu, odvodni ventilatorji in zaporne motorne lopute so nameščene na strehi in podstrešju objekta. Odvod odpadnega zavrženega zraka je speljan preko strehe s strešnim deflektorjem.

Vertikalni obstoječ kanal 400/400, ki je napeljan preko nadstropja na podstrešje, se obdrži za nadaljnjo uporabo, zato ga je potrebno pregledati in očistiti nečistoč. Prezračevanje kuhinje skozi obstoječ vertikalni kanal poteka preko nadstropij na podstrešje, zato ga je potrebno v pritličju in naprej do strehe obložiti z elementi, ki bodo zagotavljali požarno odpornost EI 30.

Po odstranitvi obstoječega prezračevalnega kanala iz kuhinje preko hodnika na prosto je potrebno nastale odprtine požarno zatesniti oz. zazidati.

Vsa vrata, kjer se pretaka zrak iz čistih v nečiste prostore (razen požarnih vrat) so spodrezana vsaj za 8mm ali je za večje pretočne količine v vratnem krilu vstavljena zračna rešetka.

Vsi distribucijski elementi so opremljeni z nastavki za nastavitev vpihovanih in sesanih količin.

Sanitarni prostori zaposlenih v kleti so drugačnega namena kot delovni, zato so zračeni preko lastnega sistema in ločeno od sistema s klimati. Tako so prostori zračeni preko prezračevalnega ventilatorja, lociranega pod stropom, ki usmerja slab in porabljen zrak iz prostora v atmosfero skozi streho po obstoječem odvodnem kanalu. Dovod svežega zraka je izveden skozi okenske pripire. Vžig ventilatorja v sanitarnem prostoru je vezan na stikalo vžiga luči v sanitarnem prostoru. Izklop je urejen s timer-jem z zamikom izklopa ventilatorja nekaj minut po izklopu luči.

Ventilatorji so opremljeni z nepovratno loputo, da ne bi prihajal preko ventilatorja in tuljave povratni tok v prezračevan prostor, ki bi imel za posledico razširjanje hladnega zraka v prezračevan in sosednje prostore.

Na odduhu na strehi ima odduh še strešno prevodnico in strešno kapo.

Vsi ostali prostori se dovolj izdatno prezračujejo z okni in vrati.

Omrežje

Kanali ter povezave med enotami se vodijo nadometno ali v oblogah ter v ozračje. Izvedeni so s kvadratnimi in spiro kanali.

Pri prehodih kanalov, kjer je razlika temperatur znotraj in zunaj cevi dovolj velika, so kanali izolirani zaradi kondenziranja zračne vlage na njih ali v njih z izolacijo iz umetnega kavčuka z zaprto celično strukturo deb 19mm. Izolirani so vsi kanali razen izpušnih kanalov iz klimatov. Zaradi večjih temperaturnih raztezkov in s tem ukleščenja cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksni točkami cevovoda.

Lokacija regulatorja varčne nape je v omari v skladišču. Lokacija notranjega korekcijskega elementa je na notranji steni, 1,5m visoko, na ne založenem in za nepooblaščen nedostopnem mestu (ob napi) ter od ogreval direktno neogretem prostoru.

Na prezračevalnih kanalih so odprtine za čiščenje s pokrovi nameščeni na vseh spremembah smeri poteka in na primernih mestih ekvidistančno porazdeljenih po celotni trasi razvoda kanala. To velja tudi za vertikalne kanale.

El. mot. pogoni, regulatorji pretoka, čistilne odprtine itd. imajo v Knauf oblogah vgrajena revizijska vratca za posluževanje.

Preizkus prezračevalnega sistema

Kontrola funkcionalne montaže traja ves čas montaže. Kontrolirati je treba, če so vsi najvažnejši deli naprav montirani funkcionalno in kot zahteva projekt za izvedbo ter veljavni predpisi oziroma standardi. Posebej je treba preverjati dopustnost in možnost kasnejše demontaže delov naprav, do katerih je treba priti ob vzdrževalnih delih. Ti deli so filtri, ventilatorji, toplotni izmenjevalniki, vlažilniki, razne enkratno nastavljive lopute, čistilne odprtine na zračilnih kanalih, ipd.

Preizkušanje delovanja in zmogljivosti

Po končani montaži naprav jih mora izvajalec preizkusiti in nastaviti, da delujejo brezhibno. Za to so potrebna sledeča dela:

- nastavitev zahtevanih pretočnih količin zraka,
- nastavitev in preizkus tokovnih zaščit elektromotorjev,
- nastavitev regulacije,
- nastavitev vseh rešetk, dušilnih elementov in protipožarnih loput,
- nastavitev dušilnih elementov ogrevalnega, hladilnega in ovlaževalnega medija na računske vrednosti iz projekta.

Dokončne nastavitve se izvedejo med prvo zimsko in letno sezono. V tem času morajo biti naprave tudi polno obremenjene s strani notranjih obremenitev.

Meritve

Meritvam, ki jih izvede izvajalec prisostvuje strokovni predstavnik investitorja- nadzor.

O vseh meritvah je potrebno sestaviti zapisnik.

Odgovorni projektant:
Danilo Istenič, inž.str.

5.4. POPIS MATERIALA IN DEL

REKAPITULACIJA OCENE STROŠKOV STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME					
INTERNI VODOVOD S KANALIZACIJO					10.369,37 €
INTERNI PLINSKI RAZVOD					2.741,00 €
OGREVANJE					8.003,25 €
PREZRAČEVANJE					74.925,12 €
VSOTA:					96.038,74 €
22,00 % DDV:					21.128,52 €
SKUPAJ:					117.167,26 €

	Opomba: Opisi pozicij so skrajšani. Izvedbena ponudba mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončno določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme.					
	INTERNI VODOVOD	Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	Unipipe cev z izolacijo pri nadometnem razvodu in pri razvodu tople vode, z rozetami, fittingi, držali, konzolami in pritrdilnim materialom	16/2	m	75		
2		20/2	m	35		
3		25/2,5	m	50		
4	Krogelna pipa navojna s polnim pretokom z vsem spojnim tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN15	kos	2		
5		DN20	kos	2		
6	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnovešanje sistema tople in cirkulacijske veje. Priključek je navojni tlačni razred PN 16. Ventil ima funkcijo zapornega elementa, proporcionalno nastavitev pretoka in tlaka ter merilne priključke	DN20	kos	1		
7	Umivalnik v kvaliteti po izbiri investitorja, dim. 60/48 opremljen z gumi čepom na verižci, odtočno garnituro s sifonom, stoječo enoročno mešalno baterijo DN15, kotnimi prehodnimi ventili DN15, veznimi cevkami Cu10x1 ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom		kpl	1		
8	Ogledalo nad enojnim umivalnikom s fasetiranimi robovi v kvaliteti po izbiri investitorja z vsem pritrdilnim materialom		kpl	1		
9	Dodaten pribor za umivalnik v kvaliteti po izbiri investitorja z večjim podajalnikom papirnatih brisač, držalom za milo, PVC košem za odpadke s pritrdilnim materialom		kos	1		
10	WC školjka v kvaliteti po izbiri investitorja, sanitarna keramika, bele barve, talna, nizkomontažni kotliček z dvokoličinskim splakovalnikom z vtočno garnituro, komplet sedežna deska s pokrovom bele barve, tečaji NIRO, dim. 355x540mm;		kpl	1		

11	Dodaten pribor za stranišče v kvaliteti po izbiri investitorja s podajalnikom toaletnega papirja in čistilno metlico za WC (konzolna pritrditev na steno, bela, plastična) s pritrdilnim materialom.		kos	1		
12	Pršna kad 90x75 za vžidavo v kvaliteti po izbiri investitorja, s steklenimi drsnimi vrati dim 90/190, z odtočno garnituro, opremljena s sifonom, čepom na verižici, s stensko enoročno mešalno baterijo DN15, dvema podometnima ventiloma DN15, rozetami, s tušem in gibljivo cevjo na konzoli ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom		kos	1		
13	Stoječa enoročna mešalna baterija s premičnim dolgim izpustom in tušem v kvaliteti po izbiri investitorja, prehodnim kotnim ventilom DN15, rozetami ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (pomivalno korito)		kos	2		
14	Stenska enoročna mešalna baterija s premičnim dolgim izpustom v kvaliteti po izbiri investitorja, prehodnim kotnim ventilom DN15, rozetami ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (pomivalno korito)		kos	1		
15	Povišana enoročna mešalna baterija z dolgim izpustom in tušem v kvaliteti po izbiri investitorja za termični otok		kos	1		
16	Stoječa enoročna mešalna baterija s premičnim izpustom v kvaliteti po izbiri investitorja, prehodnim kotnim ventilom DN15, rozetami ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (umivalniki v kuhinji)		kos	3		
17	Plastični sifon z odtočnim ventilom ter vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom (pomivalno korito, umivalniki)		kos	7		
	INTERNA KANALIZACIJA					
18	Talni sifon s stranskim iztokom pretočni PP 120mm s kromiranim pokrovom 150x150 mm z vsem spojnim materialom		kos	1		

19	TALNAREŠETKA 300x300x150 mm, bočni odtok fi 75 mm, izdelana iz nerjavne pločevine AiSi 304 z vgrajeno protismradno zaporo in košaro za zbiranje grobih odpadkov vgrajeni nosilci za nivojsko reguliranje mreža rešetke s kvadratnimi odprtinami 25x25 mm, višina 30 mm		kos	4		
20	TALNAREŠETKA 400x600x150 mm, bočni odtok fi 75 mm, izdelana iz nerjavne pločevine AiSi 304 z vgrajeno protismradno zaporo in košaro za zbiranje grobih odpadkov vgrajeni nosilci za nivojsko reguliranje mreža rešetke s kvadratnimi odprtinami 25x25 mm, višina 30 mm		kos	2		
21	TALNAREŠETKA 325x800x150 mm, bočni odtok fi 75 mm, izdelana iz nerjavne pločevine AiSi 304 z vgrajeno protismradno zaporo in košaro za zbiranje grobih odpadkov vgrajeni nosilci za nivojsko reguliranje mreža rešetke s kvadratnimi odprtinami 25x25 mm, višina 30 mm		kos	3		
22	TALNAREŠETKA 300x600x150 mm, bočni odtok fi 75 mm, izdelana iz nerjavne pločevine AiSi 304 z vgrajeno protismradno zaporo in košaro za zbiranje grobih odpadkov vgrajeni nosilci za nivojsko reguliranje mreža rešetke s kvadratnimi odprtinami 25x25 mm, višina 30 mm		kos	1		
23	PP odtočne cevi tesnjene z gumijastimi tesnili položene v stenah ali v tleh zvočno izolirane, z vsemi fazonskimi kosi ter spojnimi in pritrdilnim materialom	Ø50	m	18		
24		Ø75	m	15		
25		Ø110	m	15		
26		Ø125	m	6		
27	Sušilnik za roke v kvaliteti po izbiri investitorja v sanitarijah zaposlenih s pritrdilnim materialom		kpl	1		
28	Revizijska vratca iz nerjaveče dekapirane pasivizirane pločevine, ustrezne velikosti vgrajena na vertikali kanalizacije		kos	1		

29	Požarne manšete različnih dimenzij vgrajene na mejah požarnih delitev na obstoječih cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več		kpl	1		
30	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni ter nepredvideni material; 5% od vrednosti.		€	1		
	OSTALO					
1	Delo, ki vključuje pripravljalo-zaključna dela, zarisovanje, izvedbo sistema, izpiranje, izdelava navodil za obratovanje, označevanje cevovodov, zapornih organov in naprav po shemi delovanja, uvajanje uporabnika v delo		kpl	1		
2	Transportni in manipulativni stroški		kpl	1		
3	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo (vodovodni elementi, kanalizacijske cevi, cevovodi, armatura, konzolni in podporni material, ...)		h	40		
4	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja		h	20		
5	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (ogrevanje, prežračevanje, elektroinstalacije ...)		h	20		
6	Prestavitve, pregled, popravila in vzdrževalna dela na napravah, ki ostanejo v funkciji		h	60		
7	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža oblog, ponovna izolacija cevovodov, preboji, dolbenje, izpraznitev sistema...)		h	40		
8	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni		h	30		
9	Izvedba tlačnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu interne vodovodne inštalacije		kpl	1		
10	Izvedba tesnostnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu kompletnega internega kanalizacijskega omrežja		kpl	1		

11	Dezinfekcija cevovoda pred izvedbo prevezav in vključitvijo v obratovanje. Postavka vsebuje izpiranje cevovoda in pridobitev izkaza ustreznosti kvalitete vode s strani pooblašene organizacije		kpl	1		
12	Funkcionalni preizkus, poizkusno obratovanje, nastavitev, uravnoteženje sistema vodovoda		kpl	1		
13	Izvedba projektantskega nadzora		kpl	1		
14	Izdelava načrta strojnih inštalacij PID		kpl	1		
	VSOTA:					
	DDV 22%					
	SKUPAJ:					

	mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončo določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme.					
	INTERNI PLINSKI RAZVOD	Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	Regulator tlaka plina 350/23mbar kot npr. PF FE 25 z vsem pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom		kpl	1		
2	Plinomer G6 DN25 s posebno pritrdilno konzolo Viega z nadomestnim podaljškom ter z vsem pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom		kpl	1		
3	Varovalo pretoka plina GS 10 DN 25		kos	1		
4	Krogelna plinska pipa navojna z vsem spojnim tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN25	kos	1		
5	Jeklena plinska cev po DIN 2440 zvarjena plamensko, s fittingi, obešali, podporami, rozetami ter vsem varilnim in pritrdilnim materialom	DN32	m	28		
6	varovalom	DN25	kos	1		
7	Diferenčno tlačno stikalo 20-300Pa za ugotavljanje delovanja nape za odpiranje plina do kuhinjskega otoka.		kpl	1		
8	Detektor prisotnosti plina ogljikovega monoksida (CO) z avtonomijo 48 ur in 0,5 ure v alarmnem stanju, montiran pod stropom kuhinje v radiju do 1,5m od vira		kos	1		
9	El. magnetni plinski zaporni ventil kot npr. Jakša PV6NC TM35 DN25 normalno zaprte izvedbe NC, montiran v skladišču pod stropom krmiljen iz diferenčnega tlačnega senzorja delovanja nape		kpl	1		
10	Izdelava talne kinete za razvod plinske cevi v tleh do porabnikov v kuhinjskem otoku v dolžini 3,5m		kpl	1		
11	varovalom	DN25	kos	1		

12	Zaščitna cev v prehodih preko sten z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN50	kos	3		
13	Čiščenje ter osnovni 2 kratni premaz z antikorozivnim premazom, prvič pred montažo		kpl	1		
14	Finalno barvanje cevi, konzol in držal z lakom, odpornim do 130oC		kpl	1		
15	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni material		kpl	1		
	DELO					
1	Delo, ki vključuje pripravljalo-zaključna dela, zarisovanje, izvedbo sistema, izpiranje, izdelava navodil za obratovanje, označevanje cevovodov, zapornih organov in naprav po shemi delovanja, uvajanje uporabnika v delo		kpl	1		
2	Transportni in manipulativni stroški		kpl	1		
3	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja		h	2		
4	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (vodovod, ogrevanje, prezračevanje, elektroinstalacije ...)		h	1		
5	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni		h	2		
6	zapisnika o pregledu kompletnega internega plinskega omrežja		kpl	1		
7	Funkcionalni preizkus, poizkusno obratovanje, nastavitve, uravnovešanje sistema plina		kpl	1		
8	Izvedba projektantskega nadzora		kpl	1		
9	Izdelava načrta strojnih inštalacij PID		kpl	1		
	VSOTA:					
	22,00 % DDV:					
	SKUPAJ:					

	Opomba: Opisi pozicij so skrajšani. Izvedbena ponudba mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončno določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme.					
	OGREVANJE	Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	Ploščati jekleni radiator, kompaktni; s praznilnim, slepim, odzračevalnim čepom; zgornji pokrov z odprtinami, dve zaprti stranici; priključki 4×G1/2" n.n.; PN10, T max110°C, barva RAL 9016; širina / višina H - dolžina L; kot na primer Vogel & Noot VONOVA		kos	9		
2	11KV900/400	2				
3	11KV900/600	6				
4	11KV900/520	1				
5	Stenska konzola (v kompletu 2×) za ploščati jekleni radiator, s pritrdilnimi elementi		kpl	9		
6	Radiatorski termostatski ventil s prednastavitvijo, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G1/2", priključek na napeljavo G1/2"; kot npr. Danfoss RA-N 15 kotni		kos	9		
7	Radiatorski ventil na povratku s prednastavitvijo, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G1/2", priključek na napeljavo G1/2"; kot npr. Danfoss RLV 15 kotni		kos	9		

8	Modul ogrevalnega krogotoka kot npr. M1 brez tripotnega mešalnega ventila, v celoti predmontirana enota, vsebina: - protipovratna loputa - 2 kroglični pipi s termometrom - 1 kroglična pipa (pred črpalko ogrevalnega krogotoka) - toplotna izolacija - Črpalka ogrevalnega krogotoka, ožžena z vtiči, tip Wilo Yonos Para 25/6 (visoko učinkovita obtočna črpalka z reguliranim številom vrtljajev, energijski razred A) Priključitev na ogrevalni krogotok: DN32		kpl	1		
9	Unipipe cev v palicah po 5m za razvod ogrevanja, s fittingi, držali, konzolami in pritrdilnim materialom z izolacijo kot npr. AC ARMAFLEX cev XG 13	50/4,5	m	35		
10		16/2	m	110		
11	Požarne manšete različnih dimenzij vgrajene na mejah požarnih delitev na obstoječih cevovodih iz gorljivih materialov (npr. PVC ali PE) premera 32 mm ali več		kpl	1		
12	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni ter nepredvideni material; 5% od vrednosti.		€	1		
	OSTALO					
1	Delo, ki vključuje pripravljalno-zaključna dela, zarisovanje, izvedbo sistema, izpiranje, polnjenje sistema z mehčano vodo, izdelava navodil za obratovanje, označevanje cevovodov, zapornih organov in naprav po shemi delovanja, uvajanje uporabnika v delo		kpl	1		
2	Transportni in manipulativni stroški.		kpl	1		
3	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo na deponijo (ogrevalni elementi, cevovodi, armatura, konzolni in podporni material, ...)		h	16		
4	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja		h	6		
5	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (vodovod, prezračevanje, elektroinstalacije ...)		h	2		

6	Prestavitve, pregled, popravila in vzdrževalna dela na napravah, ki ostanejo v funkciji		h	24		
7	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža spuščениh stropov in oblog, ponovna izolacija cevovodov, preboji, dolbenje, izpraznitev sistema...)		h	6		
8	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni		h	6		
9	Izvedba tlačnega preizkusa in izdaja zapisnika o pregledu ogrevalne inštalacije in izdaja ustreznih certifikatov		kpl	1		
10	Funkcionalni preizkus, poizkusno obratovanje, nastavitve, uravnoteženje sistema ogrevanja v prvi kurilni sezoni		kpl	1		
11	Izvedba projektantskega nadzora		kpl	1		
12	Izdelava načrta strojnih inštalacij PID		kpl	1		
	VSOTA:					
	DDV 22%					
	SKUPAJ:					

	Opomba: Opisi pozicij so skrajšani. Izvedbena ponudba mora vsebovati vse stroške za kompletno izdelavo pozicije, tudi če v tem popisu niso eksplicitno navedeni. Naprave in opremo lahko izberemo tudi drugih vrst ali tipov, le ustreznih lastnosti, kapacitet in vgradnih mer. Cene so projektantske in informativne. Za dokončno določitev višine stroškov je potrebno zbrati ponudbe izvajalcev in dobaviteljev opreme.					
	PREZRAČEVANJE	Ozn.	E.M.	Št	Cena	Skupaj
1	KUHINJSKE NAPE					
1.1	Varčna kuhinjska napa nad glavnim termičnim blokom					
	<p>Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote iz odpadnega zraka v sveži zrak z Eurovent certifikatom in izkoristkom tudi preko 65%. Prenosniki toplote zraka imajo dovolj majhne dimenzije, da jih je možno prati v pomivalnem stroju kuhinje.</p> <p>V napo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije z labirintnim filtrom, kovinskim pletenim filtrom in prenosnikom toplote zraka. Sistem filtracije mora imeti certifikat o učinkovitosti izločanja oljnih par po mikronih oljnih delcev skladno s VDI 2052-1. Labirintni filtri morajo biti vgrajeni pod kotom 45 stopinj skladno z zahtevami požarne varnosti po VDI 2052 in NFPA 96.</p> <p>Sveži zrak se vpahuje v kuhinjo po celotnem obodu kuhinje, da se doseže enakomeren odvzem viškov toplote okoli elementov za kuhanje in in s tem skladno s VDI 2052 tudi za 25% manjša potreba po svežem zraku. Kuhinjska napa ima ustrezno konstrukcijo sesalnega področja nape, da zagotavlja ob nižjem pretoku zraka z meritvami dokazano visoko učinkovitost sesanja odpadnega zraka. Pomemben element te konstrukcije je skladno s VDI 2052 vpihavanje manjše količine svežega zraka skozi ozke reže po celotnem notranjem obodu nape nazaj v napo.</p> <p>Varčna kuhinjska napa vključuje še:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vodni grelnik za dogrevanje zraka na želeno temperaturo. • »By-pass« za prosto hlajenje, reguliran z motornim pogonom. • Dodatni kanalski priključki za dovod svežega temperaturno pripravljenega zraka v prostore kuhinje, ki so od kuhinjske nape bolj oddaljeni. 					
	Pretok odvod: 4800 m3/h					
	Padec tlaka v napi odvod: 160 Pa					
	Pretok dovod: 6000 m3/h					

	Padec tlaka v napi dovod: 140 Pa				
	Grelnik vodni				
	$P_{gr} = 35 \text{ kW}$				
	$T_{vode} = 70/55 \text{ °C}$				
	$Q_{vode} = 0,57 \text{ l/s}$				
	Dimenzije kuhinjske nape:				
	Dolžina L = 2950 mm				
	Širina B = 2600 mm				
	Višina H = 620 mm				
	Ustreza varčna kuhinjska napa kot npr. Media-D 2950 x 2600 sredinska izvedba proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1		
1.2	Hidravlični modul za vodno gretje vgrajen v nabo				
	Hidravlični modul sestavljajo: regulacijski ventil z motornim pogonom, črpalka, dušilni ventil, zapiralna ventila, izpustno-polnilni ventil in potopna temperaturna tipala za merjenje temperature dovedene in odvedene vode.				
	Prehodni regulacijski ventil z motornim pogonom 0-10 V, 24 VAC, Kvs 4,0, DN 25.				
	Črpalka sekundarnega ogrevalnega kroga. Pretok grelnega medija 0,75 l/s, DN 25.				
	Ustreza hidravlični modul za vodno gretje DN25-PU 0.75-Kvs 4.0 proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1		
1.3	Klasična odvodna napa nad konvektomatom				
	Napa je izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301.				
	Labirintni filtri				
	Pleteni filtri				
	Ročna regulacijska loputa				
	Pretok odvod: 800 m ³ /h				
	Ustreza klasična napa Classic-W 1100 x 1200, priključek za kanal 300 x 300 mm proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1		
	FILTER PLETENI ZAMEDIAAL 400X300X25	KOS	1		
1.4	Klasična odvodna napa nad pomivalnim strojem črne posode				
	Napa je izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301.				
	Labirintni filtri				
	Ročna regulacijska loputa				

	Pretok odvod: 1000 m ³ /h				
	Ustreza klasična napa kot npr. Classic-W 1400 x 1100, priključek za kanal 300 x 300 mm proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1		
2	REGULACIJSKI SISTEM PREZRAČEVANJA KUHINJE				
2.1	Regulacijska omara				
	Regulacijska omara nadometne izvedbe, izdelana v zaščiti IP20. V omaro so vgrajeni PLC krmilnik za vodenje celotnega sistema varčne nape, elementi stikalne tehnike, zaščita, sponke, glavno električno stikalo.				
	Glavne regulacijske funkcije, ki jih lahko podpira regulacijski sistem vezan na glavno varčno napo:				
	• Vodenje frekvenčnih regulatorjev za ventilatorje				
	• Vodenje ventila vodnega hladilnika				
	• Vodenje ventilatorja za dovod svežega zraka iz nape v bolj oddaljene prostore kuhinje				
	• Korekcija dovedene količine zraka za kompenzacijo podtlaka, ki nastane pri vklopu dodatnih odvodnih ventilatorjev (odvodnih kuhinjskih nap) v kuhinji				
	• Vodenje lokalnega odvoda zraka (klasične odvodne nape) vezanega na skupni odvodni ventilator z glavno varčno napo z naslednjimi funkcijami <ul style="list-style-type: none"> • vklop in izklop pretoka zraka, • kratkočasno povečanje pretoka odvedenega zraka s tipko ali s povezavo na kontakt vrat termičnega elementa. 				
	• Vzdrževanje nastavljene temperature vpiha oz. prostora za vodno gretje				
	• Samodejno vklapljanje in izklapljanje nape po nastavljeni tedenski časovni shemi - urniku				
	• Nastavljanje in spremljanje obratovalnih parametrov sistema preko upravljalnega panela				
	• Izvajanje varnostnih in zaščitnih funkcij				
	• Alarmiranje motenj in izpadov				
	• Zgodovina motenj in izpadov				
	Ustreza krmilna omara kot npr. ORM-CL-FR proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1		

2.2	Panel za upravljanje glavne varčne kuhinjske nape nadometne izvedbe z naslednjimi funkcijami:				
	• Ročno izbiranje pretoka zraka				
	• Upravljanje z razsvetljavo varčne nape				
	• Izvajanje preklapov med letnim in zimskim režimom				
	• Resetiranje napak sistema				
	• Signaliziranje vrste napake, zamašenosti dovodnega filtra in potrebe po pranju odvodnega filtra				
	Ustreza krmilni panel kot npr. KPM-TS s "touch" zaslonom proizvajalca Provent ali enakovredno.	KOS	1		
2.3	Periferna oprema glavne varčne kuhinjske nape				
	Kanalsko temperaturno tipalo zunanega zraka	KOS	1		
	Kanalsko temperaturno tipalo zavrženega zraka	KOS	1		
	Prostorsko temperaturno tipalo	KOS	1		
2.4	Periferna oprema dovodne ventilatorske naprave				
	Frekvenčni pretvornik za vgradnjo v omaro za dovodni ventilator napetost 400 V, tok 6 A, moč 2,2 kW, IP21	KOS	1		
	Tripotni regulacijski ventil Kvs 16 z motornim pogonom 0-10 V, 24 VAC za hlajenje.	KOS	1		
	Diferenčno tlačno stikalo 20-300 Pa za ugotavljanje zamašenosti filtra dovodne ventilatorske naprave.	KOS	2		
	Motorni pogonom s povratno vzmetjo 24 VAC za žaluzijo dovodne ventilatorske naprave.	KOS	1		
2.5	Periferna oprema glavnega odvodnega ventilatorja				
	Frekvenčni pretvornik za vgradnjo v omaro za odvodni ventilator napetost 400 V, tok 4 A, moč 1,5 kW, IP21	KOS	1		
	Motorni pogon 24 VAC za žaluzijo glavnega odvodnega ventilatorja.	KOS	1		
2.6	Periferna oprema odvodne kuhinjske nape nad pomivalnim strojem črne posode				
	Diferenčno tlačno stikalo 20-300 Pa za korekcijo dovedene količine zraka v prostor.	KOS	1		
	Stikalo za vklop in izklop svetilke nape.	KOS	2		

2.7	Periferna oprema kuhinjske nape nad konvektomatom vezane na skupni odvodni ventilatorj z glavno varčno napo					
	Zvezni hitri 2,5 s motorni pogon 0-10 V / 24 VAC za žaluzijo za regulacijo pretoka na odvodu zraka.	KOS	2			
	Kanalsko tipalo tlaka 4-20 mA, 0-500 Pa za regulacijo odvedene količine zraka iz nape.	KOS	1			
	Dvopoložajno stikalo za vklop in izklop nape.	KOS	4			
	Tipka za kratkočasen vklop večjega pretoka zraka.	KOS	2			
2.8	Varčevalni sistem samodejnega prilagajanja pretoka zraka intenzivnosti kuhanja za glavno varčno napo					
	Sistem občutno zniža povprečen pretok zraka, ki je tudi za več kot 50% nižji od projektiranega pretoka, kar omogoča ustrezen prihranek toplotne energije za ogrevanje in prihranek električne energije za ventilatorje. Skupni varčevalni učinek tega varčevalnega sistema v kombinaciji z drugimi varčevalnimi sistemi varčne kuhinjske nape omogoča v času ogrevanja tudi preko 90% prihranka toplotne energije in v celotnem letnem obdobju tudi preko 60% prihranka električne energije za ventilatorje. Sistem vključuje: <ul style="list-style-type: none"> • Krmiljenje sistema • Ustrezne senzorje • Zagon in nastavitve sistema 					
	Ustreza kot npr. FM-AVFC2 sistem prilagajanja pretoka zraka (napa z dvema odvodnima priključkoma za zrak) proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1			
2.9	Servisno vzdrževalni modul					
	Servisno vzdrževalni modul za zagotovitev daljinskega vpogleda v zgodovino delovanja sistema prezračevanja kuhinje, na podlagi katerega se stranki omogoči lažja in hitrejša diagnostika in odprava napak med obratovanjem ter svetovanje pri ukrepih za doseg maksimalne energetske učinkovitosti in dobrih pogojev za delo v kuhinji.					
	Ustreza kot npr. SMM servisno vzdrževalni modul proizvajalca Provent ali enakovredno.	KPL	1			
	Ethernet komunikacijska kartica.	KOS	1			

2.10	Električni priklop, zagon in šolanje				
	Električni priklop predhodno s strani inštalaterja dobavljenih in napeljanih kablov za prezračevalni sistem kuhinje. Kabli so napeljeni do mikrolokacij elementov periferne opreme, v krmilno omaro, v razdelilno omarico v napi ter označeni skladno z načrtom električnih kablov.	KPL	1		
	Zagon prezračevalnega sistema ORM-CL.	KPL	1		
	Šolanje uporabnika.	KPL	1		
	Prilagoditve prezračevalnega sistema kuhinje uporabniku, ko je kuhinja že določen čas v obratovanju.	KPL	1		
2.11	Žaluzija kot npr. RŽ-1 300 x 150 za motorni pogon za nastavljanje pretokov na odvodu zraka klasične odvodne nape konvektomata.	KOS	1		
2.12	Loputa kot npr. VKM 355 za motorni pogon na odvodnem kanalu od nape za pomivanje posode, montirana na podstrešju	KOS	1		
3	VENTILATORJI IN OPREMA ZA PREZRAČEVANJE KUHINJE				
3.1	Glavna dovodna ventilatorska naprava				
	Glavni sestavni deli:				
	Elastični priključek na vstopu				
	Žaluzija za motorni pogon				
	Filterska enota razred filtracije G4				
	Filterska enota razred filtracije F7				
	Hladilni register - voda (glikol)				
	Ventilatorska enota				
	Dušilec zvoka				
	Elastični priključek na izstopu				
	Hladilni register vodni				
	$P_{hl} = 32 \text{ kW} / T_{medij} = 7/12^{\circ}\text{C}$				
	Medij je mešanica voda/glikol 70/30%				
	Ventilatorska enota z motorjem za frekvenčno regulacijo				
	Pretok: 6000 m ³ /h				

	Projektirani eksterni tlak: 400 Pa				
	Nazivna moč motorja: 2200 W				
	Nazivni tok/napetost: 4,59 A / 400 V				
	Ustreza ventilatorska naprava, kot npr. SUP-OU 99 zunanja izvedba	KPL	1		
3.2	Glavni odvodni ventilator				
	Odvodni ventilator z motorjem za frekvenčno regulacijo, ki ima elektromotor ločen od toka odpadnega zraka skladno s smernicami VDI 2052.				
	Pretok: 6.100 m ³ /h				
	Projektirani eksterni tlak: 400 Pa				
	Nazivna moč motorja: 2.200 W				
	Nazivni tok/napetost: 4,64 A / 400 V				
	Ustreza strešni ventilator kot npr. DVNI 560D4 IE2 skupaj s podstavkom z dušilnikom zvoka SSD, loputo VKM in vezno ploščo TDA.	KOS	1		
3.3	Ventilator za dovod svežega zraka iz nape v sosednje prostore				
	Pretok: 1800 m ³ /h				
	Projektirani eksterni tlak: 350 Pa				
	Nazivna moč motorja: 389 W				
	Nazivni tok/napetost: 2,37 A / 230 V				
	Ustreza EC ventilator kot npr. MUB 025 355EC-A2	KOS	1		
3.4	Odvodni ventilator nad pomivalnim strojem				
	Pretok: 1000 m ³ /h				
	Projektirani eksterni tlak: 300 Pa				
	Nazivna moč motorja: 464 W				
	Nazivni tok/napetost: 2,13 A / 230 V				
	Ustreza ventilator kot npr. KD 355 XL1	KOS	1		
	Petstopenjski transformatorski ročni regulator vrtljajev, tok 3A, napetost 230V	KOS	1		
	Motorni pogonom s povratno vzmetjo 230 VAC za žaluzijo odvodnega ventilatorja	KOS	1		

HLADILNI AGREGAT					
Reverzibilen zračno hlajen hladilni agregat (toplotna črpalka), kompaktne izvedbe za zunanjo postavitve. Sestavljen iz naslednjih komponent:					
- Kompresorji: hermetični scroll INVERTERSKI kompresorji s termično zaščito pred preobremenitvijo, montirani na protivibracijskih nogicah ter tovarniško polnjeni z oljem. Oljni grelnik se vključi takoj po izklopu kompresorja zaradi preprečitve redčenja olja s hladivom.					
- Notranji izmenjevalec: direktni ekspanzijski toplotni lotani izmenjevalec, izdelan iz nerjavnih (AISI 316) lamel z veliko površino za prenos toplote; toplotno protikondenzacijsko izoliran. Standardno opremljen z varnostnim diferencialnim tlačnim stikalom na vodni strani in protizmrazovalno zaščito.					
- Zunanji izmenjevalec (kondenzator): prenosnik je izdelan iz aluminijastih lamel, katere so z ekspanzijo bakrenih cevi pritrjene na cevi. Prenosnik je naddimenzioniran in omogoča podhlajevanje hladiva s čimer se zagotavlja ustrezna količina hladiva ekspanzijskemu ventilu.					
- Ventilatorji: Spiralni ventilatorji s tlačno litimi aluminijastimi lopaticami, rotorji motorjev s termično zaščito so direktno vezani na trifazno napetost. Zaščita IP54. Elektromotorji so brezkrtačni, vstavljeni so v aerodinamično oblikovano ohišje in zaščiteni s protekcijsko zaščitno mrežo.					
- Hladilni krog vsebuje:					
o zamenljivo kislinsko odporno sušilno patrono,					
o indikator vlage in hladiva,					
o stikalo visokega tlaka,					
o stikalo nizkega tlaka,					
o elektronski ekspanzijski ventil z regulatorjem,					
o 1x servisni ventil za odklop kompresorja,					
o 1x servisni ventil na kondenzni fazi,					
o temperaturno tipalo,					
o varnostni ventil visokega tlaka,					
o nepovratni ventil,					
o sprejemnik tekoče faze,					
o ...					
- Električni panel:					
o <i>Močnostni del enote</i> vsebuje:					
o Glavno izolirano stikalo,					
o Izoliran transformator za dodatno napajanje,					
o Varovalke kompresorjev in rele proti termični preobremenitvi,					

	o Varovalke ventilatorjev,				
	o Kontaktorji za kontrolo delovanja kompresorjev,				
	o Kontaktorji za kontrolo črpalke,				
	o Varovanje centrifugalne črpalke,				
	o Kontrola ventilatorjev (rezanje faz).				
	o <i>Kontrolni del enote vsebuje:</i>				
	o proporcionalna in integralno krmiljenje temperature vode,				
	o protizmrzovalna zaščita,				
	o timer kompresorjev / LED signal delovanja,				
	o samodiagnostični sistem s takojšnjim izpisom napake,				
	o funkcijski in upravljalni gumbi,				
	o zaslon za prikazovanje števila obratovalnih ur kompresorjev,				
	o možnost daljinskega vklopa (ON/OFF) – proste sponke,				
	o rele za daljinsko signaliziranje napake,				
	o vhod za nastavitev obratovalnih pogojev (signal 0-10V ali 4-20mA za omejitev maksimalne absorbirane električne moči),				
	o funkcija opozorila približevanja visokemu tlaku v hladilnem sistemu,				
	o funkcija opozorila približevanja nizkim zunanjim temperaturam (proti zmrzovanju),				
	o prikaz nastavljenih vrednosti, alarmov, parametrov delovanja,...				
	o tipka za resetiranje in vklop/izklop enote,				
	o krmiljenje črpalke.				
	- Hidravlični sklop vsebuje:				
	o Črpalke,				
	o Manometer,				
	o Odzračevalni ventil,				
	o Varnostni ventil,				
	o Protizmrzovalno zaščito na črpalki,				
	Karakteristike:				
	- hladilna moč (režim 7/12°C, zunanja temperatura zraka 35°C, 30% glikol)	32,4	kW		
	- El. priključna moč (napetost 400/3/50Hz)	10,2	kW		
	- EER (EN14511:2013)	≥ 3,18			
	- ESEER	≥ 4,27			
	- št. hermetičnih INVERTER scroll kompresorjev	1			
	- št. hladilnih krogov	1			
	- št. stopenj regulacije	zvezno			
	- hladilni medij	R410a			

	- tiha akustična konfiguracija: zvočni tlak merjeno na 1m po EUROVENTU 8/1 (ISO9614-2)	≤ 69	dB(A)		
	-Posluževalni daljinski tablo				
	Dodatna oprema:				
	- Črpalni sklop tip HYG1 (1 x ON/OFF črpalka)				
	- AMRX.....Vzmetne protivibracijske nogice				
	- CMSC2.....Komunikacijski modul RS485				
	- PM.....Fazni monitor				
	- Masa v obratovanju:	300	kg		
	-Enota ne sme presegati dimenzij (DxŠxV): 1341x1159x1520		mm		
	-MINIMALNA KOLIČINA VODE V SISTEMU JE 200 LITROV !!!				
	- Certifikat EUROVENT!				
	- ENERGIJSKI RAZRED A				
	- PED certifikat o tlačnem preskusu				
	PROIZVOD kot npr. CLIVET, tip WSAT-XIN 141 EXCELENCE		kpl	1	
4	Kopalniški ventilator kot npr. FM-UP 100m3/h z gibko priključno cevjo		kpl	1	
5	Strešni deflektor kot npr. DF355 s pritrdilnim in montažnim materialom		kpl	1	
6	Dušilnik zvoka kot npr. LDC355 L900 z vsem pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom		kos	1	
7	Strešna prevodnica z odzračevalno kapo in strešno obrobo iz materiala kot so žlebovi s spojnim in pritrdilnim materialom	Ø100	kos	1	
8	Čistilni kanalski pokrov kot npr. RD32		kos	6	
9	Izolacija prežračevalnih kanalov na prostem in v kineti z mineralno volno 80mm in zaščitno Al barvano oblogo 0,5mm ter spojnim in pritrdilnim materialom		m2	80	
10	Prežračevalni kanali pravokotne oblike iz pocinkane pločevine deb. po DIN 24151, vključno s fazonskimi kosi, priključki in odcepi, čistilnimi odprtinami s pokrovi in montažnim materialom		kg	650	

11	Spiro kanal za prezračevanje iz pocinkane pločevine, položen nadometno v spuščnem stropu, z vsemi fazonskimi kosi, revizijskimi odprtinami s pokrovi ter spojnim, konzolnim in pritrdilnim materialom	ø100	m	3		
12		ø125	m	5		
13		ø160	m	8		
14		ø200	m	4		
15		ø250	m	2		
16	IZOLACIJA kot npr. ARMACELL AC ARMAFLEX XG 19-99/E PLOŠČA 130 m ² AC ACESSORIES ADH520/2,5/E LEPILO 18 kos trak Armaflex XG 3/50 120m		kpl	1		
17	Dovodna rešetka kot npr. NOVA C-1 425x75 z nastavnim delom količine R 1		kpl	5		
18	Dovodna rešetka kot npr. NOVA C-1 225x75 z nastavnim delom količine R 1		kpl	2		
19	Vratna rešetka kot npr. NOVA D 500x200		kpl	1		
20	Akumulator hladu vel. 200l fi 60 x 80cm opremljen z oddušnikom, izolacijo Armafleks 25mm ter nogami		kmp	1		
21	Tripotni mešalni ventil hladilnega izmenjevalca VRB3 (DN32, kvs16), vključno z el. mot. pogonom AMV435		kpl	1		
22	Membranska ekspanzijska posoda za hladilne sisteme velikosti 18l s servisnim ventilom in montažnim materialom		kos	1		
23	Bakrene cevi za hladilni medij, izolirane z vodoodporno izolacijo debeline Armafleks 25 mm, komplet z fazonskimi komadi, komplet z materialom za pritrditev in montažo	64/2	m	6		
24	Poševno sedežni regulacijski navojni ventil, komplet z materialom za montažo	DN32	kos	1		
25	Krogelna pipa navojna s polnim pretokom z vsem spojnim tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN15	kos	1		
26		DN50	kos	6		

27	Izločevalnik nečistoč NP16 z vsem spojnim tesnilnim in pritrdilnim materialom	DN50	kos	1		
28	Avtomatski odzračevalni lonček s samozapornim ventilom in tesnilnim in montažnim materialom	DN10	kos	1		
29	Termometer v medeninasti stročnici do 120°C z navojnim kotnim priključkom z vsem pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom		kos	3		
30	Manometer 0-4 bar navojni ,z zaporno pipo z vsem pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom		kos	1		
31	Glikolska mešanica 70/30% za polnjenje hladilnega sistema dovodnega klimata 300l		kpl	1		
32	Izdelava raznih jeklenih podkonstrukcij, konzol, obešal in menjalnih nosilcev ter okenskih oblog v prehodih kanalov preko oken, dimenzij prilagojenih agregatom, stropovom in stenam na terenu		kpl	1		
33	Drobni, potrošni, dodajni, varilni, pritrdilni in tesnilni material		kpl	1		
	OSTALO					
1	Delo, ki vključuje nabavo, pripravljajno-zaključna dela, zarisovanje, montažna dela, izvedbo sistema, pregled in funkcionalni zagon, nastavitve in poizkusno obratovanje, izdelava navodil za obratovanje, označevanje kanalov, zapornih organov in naprav po shemi delovanja, uvajanje in šolanje uporabnika objekta		kpl	1		
2	Transportni in manipulativni stroški.		kpl	1		
3	Zagon sistema Media-D		kpl	1		
4	Šolanje za sistem Media-D		kpl	1		

5	Prilagoditve prezračevalnega sistema kuhinje z varčno napo Media-D uporabniku, ko je kuhinja že določen čas v obratovanju.	kpl	1		
6	Zajema končno sestavo kuhinjske nape s sestavnimi deli iz nerjaveče pločevine, ko so osrednji deli kuhinjske nape skladno z navodili obešeni na strop, priključeni na prezračevalni sistem in na sistem vodnega ogrevanja. Montaža se izvede preden se pod napo postavijo termični bloki. V kolikor so termični bloki obstoječi, jih mora naročnik zaščititi tako, da serviser lahko hodi po njih.	kpl	1		
7	Montaža elementov avtomatike. Zajema montažo regulacijskega sistema z opremo in ostalih elementov avtomatike (krmilna omara, krmilni panel, temperaturna tipala, tlačna stikala, servopogoni, ...).	kpl	1		
8					
9	Demontaža obstoječih napeljav, naprav in opreme, ki niso več v funkciji z odstranitvijo (prezračevalne naprave, elementi prezračevanja, kanali, armatura, konzolni in podporni material, ... odstranitev obstoječega kanala preko hodnika)	h	40		
10	Dodatno zarezovanje, dolbenje in vrtanje sten itd. z odstranitvijo odvečnega materiala na deponijo investitorja	h	20		
11	Predelava ostalih aktivnih vej pri križanju z njimi (ogrevanje, vodovod, elektroinstalacije ...)	h	12		
12	Prestavitve, pregled, popravila in vzdrževalna dela na napravah, ki ostanejo v funkciji (čiščenje in razmaščevanje obstoječega kanala 400/400 iz kleti preko nadstropij na podstrešje)	h	20		
13	Betonska in obrtniška dela za vzpostavitev obstoječega stanja (demontaža in montaža oblog, ponovna izolacija kanalov, preboji, dolbenje, ...)	h	6		
14	Razna nepredvidena montažno demontažna dela po oceni	h	10		
15	Izvedba meritev in nastavitve sistema prezračevanja in izdaja ustreznih certifikatov	kpl	1		

16	Funkcionalni preizkus, poizkusno obratovanje, nastavitev, uravnovešanje sistema prezračevanja		kpl	1		
17	Izvedba projektantskega nadzora		kpl	1		
18	Izdelava načrta strojnih inštalacij PID		kpl	1		
	VSOTA:					
	DDV22%					
	SKUPAJ:					

5.5. RISBE

A. VODOVOD S KANALIZACIJO

□ TLORIS KLETI	11
□ SHEMA DVIŽNIH VODOV	12

B. PLINSKI RAZVOD, OGREVANJE

□ TLORIS KLETI	21
----------------	----

C. PREZRAČEVANJE

□ TLORIS KLETI	31
□ SHEMA VARČNE KUHINJSKE NAPE	32
□ SHEMA PLINSKEGA RAZVODA, OGREVANJA IN HLAJENJA	33
□ IZOMETRIČNA SHEMA PLINSKEGA RAZVODA	34
□ DETAJL PREBOJA SKOZI STENO	35
□ DETAJL KINETE S PLINSKO CEVJO	36