

**ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA in VRSTA NAČRTA:
NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME (5)**

**INVESTITOR:
Mestna občina Murska Sobota,
kardoševa 2, 9000 Murska Sobota**

**OBJEKT:
Novogradnja otroškega vrtca "Gozdiček"**

**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
PROJEKT ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA**

**ZA GRADNJO:
NOVA GRADNJA**

PROJEKTANT:



**ODGOVORNI PROJEKTANT:
Jože VELNAR, dis S-1125**

**ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:
09D/2012 Murska Sobota, april 2013**

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
LAZAR Tomaž univ.dipl.inž.arh.
ZAPS 0072A**

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME ŠTEVILKA 09D/2012
--

- 5.1. Naslovna stran načrta
- 5.2. Kazalo vsebine načrta
- 5.3. Projektna naloga
- 5.4. Tehnično poročilo
- 5.5. Popis materiala in del
- 5.6. Risbe

5.3. PROJEKTNÁ NALOGA

Projektna naloga

OBJEKT: Otroški vrtec Gozdiček

INVESTITOR: Mestna Občina M. Sobota, Kardoševa 2,
9000 Murska Sobota

Splošno

Za objekt v naslovnici je potrebno izdelati PZI projekt strojnih instalacij. Te bodo oskrbovale objekt oziroma njegove dele s toplotno / hladilno energijo in zagotavljale ustrezne pogoje v smislu zagotavljanja ustrezne kvalitete zraka. Upoštevati je potrebno *Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca*.

Arhitekturno zasnovo objekta, faze PZI, je izdelalo podjetje Biro Lazar d.o.o., iz M. Sobote, marca 2013.

Priprava ogrevnega medija

Kot primarni vir ogrevanja / pohlajevanja naj se predvidi toplota talne vode, sistem ogrevanja / pohlajevanja pa naj je izveden s pomočjo toplotne črpalke. Primarno naj se vgradijo ploskovni sistemi ogrevanja v kombinaciji s ploščatimi ogrevali. V pomožnih prostorih so lahko vgrajeni radiatorji.

Kot alternativni vir ogrevanja in podpora osnovnemu sistemu ter za potrebe zagotavljanja višje temperature STV za kuhinjo.

Sanitarna voda in kanalizacija

Izvede naj se vodovodni priključek, nov, skladno s projektnimi pogoji distributerja. Priprava tople vode je v akumulacijskem bojlerju za pripravo STV.

Prezračevanje

Prisilno prezračevanje naj se predvidi v vseh prostorih, kjer je to zahtevano, prav tako naj sistem prezračevanja služi, kot sistem pohlajevanja igralnic.

Plinske instalacije

Plin se uporabi za potrebe termičnih naprav v kuhinji kakor tudi za pripravo STV na višjem temperaturnem nivoju (potrebe kuhinje), ter za potrebe podpora ogrevanja pri ekstremnih zunanjih temperaturah. Plinske instalacije naj se izvedejo skladno z veljavnimi standardi in zakonodajo.

Investitor izjavlja, da se s sprejemom tega načrta s projektno nalogo strinja!

5.4 TEHNIČNO POROČILO

ELABORAT IZ VARSTVA PRI DELU in POŽARNEGA VARSTVA pri MONTAŽI IN OBRATOVANJU STROJNIH INSTALACIJ

Uvod

V skladu z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (Ur. list RS št. 56/99) je varstvo pri delu zagotovljeno, če delavci izvajajo varstvene ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise, ter ob ustrezni pazljivosti, ustrezni strokovni in delovni usposobljenosti uporabljajo predpisane varstvene priprave in naprave.

V času montaže mora biti gradbišče urejeno tako, da je omogočeno izvajanje vseh ukrepov in normativov iz varstva pri delu. Izvajalec del izdelava o ureditvi gradbišča poseben elaborat o ukrepih glede varstva pri delu in zagotovi njihovo izvajanje.

Izvajalec del lahko vgradi le tiste naprave in opremo, ki je izdelana v skladu z veljavnimi standardi in normativi in opremljena z navodilom o varni uporabi, preizkušanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Pri vsaki spremembi tehnične dokumentacije, ki vpliva na varstvo pri delu, je potrebno spremeniti elaborat o varstvu pri delu.

Namembnost in opis instalacij

Predmet PZI tehnične dokumentacije projekta strojnih instalacij so instalacije prezračevanja, pohlajevanja, plinskih instalacij, ogrevanja, vodovoda in kanalizacije. Namembnost projektne predvidenih instalacij je zagotavljanje ustreznih mikroklimatskih pogojev v objektu »Otroški vrtec Gozdiček« v M. Soboti ter požarno-varstvenih pogojev podanih s strani zasnove požarnega varstva.

Podrobnejši opis uporabljenih tehničnih rešitev je podan v tehničnem poročilu za vsako posamezno vrsto instalacij.

Opredelitev nevarnosti in škodljivosti

Pri montaži, delovanju in uporabi opreme in naprava, ki jih obravnava ta tehnična dokumentacija, obstaja potencialna nevarnost zaradi cevovodov in naprav na cevovodih v obsegu cevovodov ki so predmet obdelave v tem načrtu ter kanalskega razvoda zraka in klima naprav ter ventilatorjev.

Potencialne nevarnosti in škodljivosti pri montaži in delovanju obravnavane nastopa:

- zaradi možnosti poškodb pri montaži,
- zaradi možnosti poškodb pri delovanju sistema,
- zaradi zmanjšanja intenzivnosti oz. prekinitve prezračevanja,
- zaradi poškodb pri dotiku vrtečih se delov prezračevalnih naprav (elektromotorjev, ventilatorjev),
- pri rednemu čiščenju in vzdrževanju vseh naprav, kanalov, vpihovalnih in

odsesovalnih elementov,

- zaradi napačne izbire armatur in materiala cevovoda,
- zaradi napačne montaže armatur in cevovoda,
- zaradi napačnega varjenja in sestavljanja cevovoda,
- pojava korozije,
- pri napačnem obratovanju in vzdrževanju armatur in cevovoda,
- škodljivosti premajhne oz. slabe toplotne izolacije cevovoda,
- napačne izvedbe izpuščanja medija iz cevovoda,
- zaradi udara električnega toka,
- zaradi temperaturnih raztezkov cevovoda,
- škodljivosti zaradi zračnih blazin v cevovodu,
- škodljivosti zaradi netesnosti cevovoda,
- zaradi zmanjšane možnost pregledovanja instalacije,
- porasta tlaka v sistemu,
- mehanskih poškodb zaradi :
 - previsokega tlaka,
 - toplotnih raztezkov v omrežju,
 - zmrzovanja.
- škodljivosti zaradi šumov in vibracij v instalaciji,
- zaradi nevarnosti padca v globino pri posluževanju in vzdrževanju instalacije,
- zaradi nevarnosti širjenja požara med posameznimi požarnimi sektorji,
- zaradi škodljivosti širjenja neugodnih vonjav in hlapov med prostori.

Ukrepi za odpravo nevarnosti in omejitev škodljivosti

- uporabnik objekta in instalacij je dolžan pred uporabo le-tega predvideti priročna sredstva za prvo pomoč in za gašenje začetnih požarov,
- vsi vrteči se deli prezračevalnih naprav morajo biti zaščiteni pred možnostjo dotika z ustreznim ohišjem ali z zaščitno mrežo. Pri popravilih vrtečih se delov naprav, mora biti z ustrezno blokado preprečen vklop naprave med popravilom,
- izbira armature in materiala cevovoda je v skladu z odgovarjajočimi standardi in predpisi,
- zmanjšana intenzivnost ali prekinitev prezračevanja se prepreči z ustreznim nadzorom in alarmiranjem le-tega,
- napačna montaža cevovoda in armatur je onemogočena zaradi kontrole,
- varjenje in sestavljanje cevovoda je predvideno z odgovarjajočimi elementi; varilska dela mora izvršiti atestirani varilec,
- nevarnost pojava korozije cevovoda in armatur je onemogočena z izbiro ustreznih materialov in zaščito le-teh z antikorozivnimi sredstvi,
- predvidena je predaja atestov vgrajene opreme ter navodil za obratovanje in vzdrževanje investitorju,
- toplotna izolacija cevovoda in armatur je v skladu s predpisi za to vrsto instalacije,
- predvideno je pravilno izpuščanje medija iz cevovoda,
- vsi cevovodi, rezervoarji in tlačne posode morajo biti zavarovani pred statično elektriko,
- prehodi cevi morajo biti dilatirani - prosti. Cevovod naj bo projektiran tako, da se raztezki kompenzirajo s pomočjo oblike zavojev (L,Z) v ravnini, še bolje pa v prostoru ali s pomočjo lir,
- nevarnost previsokega tlaka v hladilniku in grelniku je preprečena z vgradnjo ustreznega varnostnega ventila in raztezne posode
- zaradi pravilnega dimenzioniranja razvodnega omrežja in izbire ustreznih armatur, v instalaciji ne bo prišlo do hitrosti medija, ki bi povzročale šumenje,
- do vseh naprav mora biti urejen dostop in zavarovanje pred padcem v globino,
- širjenje hrupa je preprečeno z elastičnim vpetjem vrtečih se delov, izbira sistemov z nizkim nivojem hrupa, širjenje neugodnih vonjav in hlapov pa se prepreči z zagotavljanjem ustreznih tlačnih razlik med prostori.
- Nevarnost pregrevanja strojnice je preprečena s prezračevanjem le-te

- Upravitelj naprav mora zadostiti sledečim pogojem:
 - a.) obratovanje vodi strokovno usposobljena oseba,
 - b.) o obratovanju vodimo dokumentacijo o pravilnosti obratovanja v tehničnem in varnostnem smislu.
 - c.) s splošnimi akti, internim pravilnikom in navodili določimo, kako in kaj je potrebno ukrepati v primeru poškodb, nesreč ali drugih motenj.

Z dobrim organiziranjem vzdrževanja naprave zagotavljamo njeno neoporečnost, obratovalno sposobnost in varnost.

PLINSKE INSTALACIJE

Priklop objekta na mestni plinovod (zemeljski plin) je izdelan iz PE cevi in voden v zemlji do glavne požarne pipe nameščene na zahodni fasadi objekta (glej načrt). Pred plinsko omarico je nameščen prehodni kos PE/JE. Razvod plina do glavne požarne pipe s plinomerom je predmet distributerja. Sistemski opreter plinovoda je podjetje Mestni plinovodi, Koper.

Primarni plinski razvod do objekta je tlaka 22 mbar. Interni plinski razvod do porabnika je prav tako 22 mbar.

Upoštevati je spodnja navodila za delo s plinom in sicer:

SPLOŠNE NEVARNOSTI GORLJIVIH PLINOV

Fizikalne in kemijske lastnosti, ki jih ob kontrolirani uporabi plina v pečeh in kotlih uporabljamo ter izkoriščamo, pa žal veljajo tudi v primerih nezaželenega uhajanja ali vžiga plina. Tako kot ostali znani nosilci energije je lahko plin v določenih situacijah izredno nevaren ljudem in objektom, v katerih je prišlo do nekontroliranega uhajanja plina.

Pri plinu je poleg osnovne nevarnosti vžiga in s tem sprostitve kemijsko vezane energije treba upoštevati še nevarnosti, ki jih drugi nosilci energije ne povzročajo. V to kategorijo nevarnosti sodijo: nevarnost zadušitve, nevarnost zastrupitve in nevarnost nastanka eksplozije ali požara.

Fizikalne lastnosti plinov

Kemična formula		zem. plin
Molekularna masa	M (g/mol)	~16,5
Kritična temperatura	T_k (°C)	
Kritični tlak	p_k (bar)	
Gostota plina pri 0 °C	ρ_0 (kg/m ³)	0,753
Temp. vžiga	T_p (°C)	650
Plinska konstanta	R (J/kgK)	530
Specifična toplota	c_p (J/kgK)	2300
rel. gostota (zrak=1)	-	0,59
meja eksplozivnosti (spodnja/zgornja)	vol. %	5/15
kurilna sp. toplota	H_s (MJ/m ³)	36,22

Nevarnost zadušitve

Nevarnost zadušitve se običajno pojavlja le v zaprtih prostorih, v katerih je prišlo do nekontroliranega uhajanja plina. Uhajajoči plin nadomesti del zraka v prostoru, zato pride do zmanjšane koncentracije kisika in s tem do oteženega dihanja. V tem primeru je potrebno takšen prostor čimprej zapustiti, da preprečimo zadušitev. V primeru, da bi plin deloval na poškodovano ali omamljeno osebo, ki se ne more odstraniti iz prostora, pa bi večja količina sproščenega plina in pomanjkljivo zračenje lahko privedlo do zadušitve.

Nevarnost zastrupitve

Nevarnosti zastrupitve se pri uporabi zem. plina ni bati, saj lahko iz kemijske analize vidimo, da ti plini spadajo v skupino dušljivcev. Plin ne vsebuje ogljikovega monoksida, ki bi lahko že v manjših koncentracijah predstavljal hudo nevarnost zastrupitve.

Nevarnost eksplozije ali požara

Nevarnost eksplozije se pojavlja pri uporabi plinov le v primeru, če so za to izpolnjeni naslednji pogoji:

- a). prisotnost gorljivega plina v mešanici z zrakom ali kisikom v točno določenih koncentracijah

Gorljive pline je mogoče vžgati le v primeru, če so v zraku ali kisiku prisotni le v točno določeni koncentraciji. Najnižjo možno koncentracijo plina v gorljivi mešanici imenujemo spodnjo mejo eksplozivnosti. Mejo eksplozivnosti podajamo v volumskih % plina v mešanici z zrakom. Pri čistih gorljivih plinih ali fiksnih mešanicah plinov so meje eksplozivnosti konstantne. Meje eksplozivnosti pa se pri porastu tlaka ali temperature spremenijo (področje, v katerem je plin mogoče vžgati, se razširi).

Meje eksplozivnosti pri normalnih pogojih so vidne iz tabele o fizikalni lastnosti plina.

- b). prisotnost vira vžiganja z minimalno potrebno temperaturo vžiganja

Za vžig mešanice plina in zraka, katere koncentracija je v mejah med spodnjo in zgornjo eksplozivno mejo, je potreben še vir vžiganja, ki lahko gorljivo zmes vsaj lokalno segreje na temperaturo cca 650⁰ C. Virov, ki izpolnjujejo zahtevani pogoj je veliko, npr. odprti plamen, žerjavica, žareči ali močno segreti predmeti, iskra, goreča cigareta, obločni plamen, reakcija s fosforjem ali magnezijem in druge.

- c). možnost porasta pritiska med potekom kemijske reakcije zgorevanja (eksplozija nastane le v zaprtem prostoru).

Za nastanek eksplozije je poleg zgoraj navedenih pogojev potreben še relativno zaprt prostor. Ta je potreben predvsem zato, da se v njem med reakcijo lahko dvigneta tlak in temperatura zgorevajoče zmesi in tako omogočita hitrejši potek reakcije.

Plamen, ki je nastal pri vžigu mešanice plina in zraka, se od mesta vžiga oddaljuje z normalno hitrostjo plamena (zem. plin cca. 0,32 m/s) in je odvisen od količine zraka v mešanici (razmernik zraka). Med potekom kemijske reakcije se temperatura plinov dviga, zakar se plini raztezajo. V primeru, da se volumen plinov ne more povečati, se seveda poviša njihov tlak. Povišana temperatura in tlak plinov pa močno dvigneta tudi hitrost širjenja plamena tako, da se hitrost reakcije močno pospeši. Nastane pravzaprav trenutni tlačni udar na stene prostora- eksplozija.

Pogoji varnega delovanja

Plinska instalacija, izdelana in preizkušena v skladu z veljavnimi predpisi, redno in kvalitetno vzdrževana, za okolico ne predstavlja povečane nevarnosti. Ta trditev velja za zunanje in notranje plinske instalacije, saj je plin plinotesno zaprt v plinovodnih ceveh.

Pri zunanjih plinskih instalacijah se nezgoreli plin širi v okolico in se pri tem meša z zrakom. Obseg puščanja je običajno neznaten in za okolico pravzaprav ni nevaren, saj koncentracija plina v zraku že v neposredni bližini puščajočega mesta pade pod spodnjo mejo eksplozivnosti. V primeru, da bi ob izjemno ugodnih razmerah za vžig do nastanka plamena na cevovodu le prišlo, pa je najbolje, da pustimo plamen pod kontrolo in zapremo dovodno plinsko pipo pred puščajočim mestom. Takojšnje gašenje plinskega plamena priporočamo le v primeru, če obstaja nevarnost preskoka plamena na gorljive snovi v okolici. Tudi v primeru takojšnjega gašenja pa je treba takoj zapreti dovod plina proti puščajočemu mestu in nato poskrbeti za strokovno popravilo plinske instalacije.

V primeru netesnosti notranje plinske instalacije pa bi bile nevarnosti zaradi puščanja plina lahko precej večje, kot so pri puščanjih na zunanji plinski instalaciji. Puščanje plina na notranji plinski instalaciji je treba odkriti v čim zgodnejši fazi, ko so izhajajoče količine plina še popolnoma nenevarne. Za notranjo plinsko instalacijo še posebno velja zahteva po pogostem, rednem in skrbnem vzdrževanju.

Opredelitev količin plina, sproščenega ob eventualnem puščanju na notranji plinski instalaciji, je nemogoča. V daljšem časovnem obdobju je verjeten le nastanek minimalnega puščanja plina na navojnem spoju, ki bi nastal v obdobju med dvema rednima pregledoma instalacije. Količina plina, ki se lahko sprosti iz spontano nastalega netesnega mesta na instalaciji, je v času nastanka tako majhna, da za okolico še vedno ne predstavlja nikakršne nevarnosti. Zanimarjanje takega netesnega mesta pa lahko vodi do sproščanja večjih količin plina iz instalacije, ki pa že lahko začne ogrožati okolico. Vsakršno odlašanje s popravilom je zato nedopustno.

OPIS UKREPOV ZA ODPRAVO IN OMEJITEV NEVARNOSTI ALI ŠKODE

Do uhajanja plina iz instalacije lahko pride le zaradi mehanske poškodbe, zaradi korozije, zaradi netesnosti spojev ali pa zaradi nestrokovnega izvajanja vzdrževalnih del na instalaciji. Koristnik ne sme opustiti servisa oz. kontrole plinskih instalacij. **Kontrola in morebitni potrebni servis naj se izvaja vsaj 1x (en krat) letno.**

PRI POSEGIH V PLINSKO OPREMO ZAPRET ZAPORNE PLINSKE ORGANE IN IZKLJUČITI ELEKTRIKO.

Preprečevanje uhajanja dimnih plinov v prostor

Dimne pline odvajamo od plinskega grelnika s pomočjo dimnika, prezračevalne odprtine pa poskrbe za dovod zraka za zgorevanje in ventilacijo.

Z izvedbo prezračevanja prostora poskrbimo istočasno za odvod odvečne toplote in za odvod minimalnih količin dimnih plinov, ki bi se lahko sprostili ob zagonu trošila.

Prepovedano je zastirati prezračevalne odprtine oz. v njihovi neposredni bližini odlagati predmete. **Dimnik je potrebno periodično pregledovati s strani pooblaščenega dimnikarja, vsaj 1x (en krat) letno oz. v skladu s koncesionarjem za pregled dimnovodnih naprav.**

Preprečevanje zadužitve

Nevarnost zadužitve nastane pri nekontroliranem uhajanju plina, ki pri večjih količinah lahko nadomesti del zraka in s tem zmanjša koncentracijo kisika v prostoru. Da to preprečimo, moramo opraviti preizkus tesnosti s penečim sredstvom vsaj dvakrat letno na celi instalaciji v zgradbi. Plin ima značilen duh in ga lahko takoj zaznamo. V slučaju, da zaznamo karakteristični vonj plina, ukrepamo v skladu z navodili, ki so predmet tega elaborata.

Preprečevanje eksplozije

Za eksplozijo morajo biti izpolnjeni vsaj trije pogoji:

- mešanica plina in zraka v točno določeni koncentraciji (glej tabelo fiz. lastnosti)
- vir vžiga
- zaprt prostor (možnost povišanega tlaka)

Če odstranimo enega od teh pogojev do eksplozije sploh ne pride, zato je prepovedano zastirati prezračevalne odprtine.

VARNOSTNI UKREPI PRI VONJU PO PLINU

Takoj ugasniti vse plamene!

Takoj odpreti vsa okna in vrata!

Takoj zapreti zaporni element na števcu ali glavni zaporni element v kleti!

Ne vstopati s prižgano lučjo v prostore v katerih je zaznan vonj po plinu!

Ne prižigati vžigalic in vžigalnikov!

Ne vklapljati električnih stikal!

Ne izklapljati električnih vtikačev!

Ne zvoniti na električne zvonce!

Ne kaditi!

Ko je zaprt glavni zaporni element, pregledati če so vse armature zaprte in zapreti preostale!

Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu!

Ne se zanašati samo na svoj voh, ampak je potrebno poklicati še druge ljudi!

Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu kljub temu, da so vse armature zaprte, je potrebno takoj poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja.

Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je potrebno takoj obvestiti milico oziroma gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je potrebno obvestiti tudi distributerja plina.

Če pride do uhajanja v kleti, jo je potrebno dobro prezračiti, vendar ne vstopati vanjo, obvestiti ostale stanovalce in istočasno tudi distributerja plina.

Motenj ali poškodbe na napeljavi ne odpravljajte sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.

Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila!

Uhajanje plina v notranji hišni instalaciji moramo odkriti v čim zgodnejši fazi, ko je uhajajoča količina plina še popolnoma nenevarna. Puščanja se navadno pojavijo pri navojnih ali prirobničnih spojih, zato je potrebno ta mesta pogosteje in skrbno vzdrževati in tudi najmanjša puščanja strokovno odpraviti.

UKREPI v slučaju POŽARA

Vsak lastnik plinske instalacije mora imeti pri hiši gasilna sredstva s katerimi mora znati upravljati.

Upoštevani zakoni, standardi, pravilniki in študije

1. Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu pri uporabi delovne opreme (Ur. list RS št.:89/99),
2. Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur. list RS, št.: 45/95),
3. Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur. list RS, št.: 66/99),
4. Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. list RS, št.: 89/99),
5. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS, št.: 89/99),
6. Pravilnik o racionalni rabi energije in toplotni zaščiti stavb (Ur. list RS št.: 42/02),
7. Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št.: 42/02),
8. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št: 52/2010)
9. Tehnični predpisi za plinske napeljave – DVGW TRGI 2008
10. Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Ur. list RS št.: 54/1998),
11. Pravilnik o pitni vodi (Ur. list RS št.: 19/2004, 35/2004)
12. Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur. list RS št.: 36/2005)
13. Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur. list št.: 14/1999)
14. Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št.: 105/2005)
15. Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. list RS, št: 102/2004), ZGO-1B (spremembe, Ur. list RS št.: 126/2007), ZGO-1C (spremembe, Ur. list RS št.: 108/2009)
16. Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju tlačne opreme (Ur. list Rs št.: 45/2004)
17. Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaženja (Ur. list RS št.: 35/1996 in 90/1998)
18. Pitna voda – osnovni elementi in razvodi DIN 1988,
19. Odpadne vode in odtoki DIN 1988,
20. Zakon o varstvu pred požarom (Ur.list RS 03/2007),
21. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS 89/99),
22. Zakon o graditvi objektov (Ur. list RS št.: 110/2002 in 126/2007)
23. Pravilnik o tehničnih normativih za zunanje in notranje hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št.: 30/1991),
24. Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežjih (Ur. list RS 22/1995)
25. VDI 2078 in VDI 2071,
26. DIN 1946,
27. DIN 1988
28. Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur.l. RS, št. 73/2000) in dopolnitve
29. Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS 55/2008)
30. Zasnova požarne varnosti, št. 282-06/12-ŠPV, sept. 2012, ki jo je izdelalo podjetje Komplast d.o.o., Dobrova

REKAPITULACIJA PRIKLJUČNIH MOČI

Na osnovi izračunov so priključne vrednosti energentov in medijev, ki napajajo strojne napeljave v novozgrajenem delu objekta:

Elektrika 3x400 V; 50 Hz; f=1	34 kW / 400V
Ogrevna voda (50/40°C)	100 kW
Sanitarna voda	2,15 l/s (požarna varnost)
Fekalna kanalizacija:	4,8 l/s
Plin f=0,7	15 Nm ³ /h

Splošno

Za objekt v naslovnici je potrebno izdelati PZI projekt strojnih instalacij. Te bodo oskrbovale objekt oziroma njegove dele s toplotno energijo, sanitarno toplo in hladno vodo, s hladilno energijo in zagotavljale ustrezne pogoje v smislu zagotavljanja ustrezne kvalitete zraka.

Osnovni opis predvidene gradnje

Predvidena je gradnja novega otroškega vrtca v ulici Štefana Kovača v Murski Soboti. Predvideni posegi obsegajo parcele št. 910 in 906/1; k.o. Murska Sobota. Predvideni objekt deloma adaptacija obstoječega objekta, deloma pa novogradnja. Objekt bo etažnosti P. V sklopu zunanje ureditve je predvidena tudi ureditev okolice.

V predvidenem otroškem vrtcu se bo uredilo 6 skupin otrok ter 4 skupine jaslic. V objektu bo poleg jaslic, igralnic in razvojnega oddelka tudi kuhinja s spremljevalnimi prostori, skupni prostor za igro ter pisarniški prostori zaposlenih z upravo.

Objekt se priključuje na obstoječo javno komunalno infrastrukturo (javni vodovod, kanalizacija in javni plinovod) v skladu z zahtevami (projektnimi pogoji) distributerjev s pristojnostmi za posamezni medij.

Primarni viri energije, potrebni za obratovanje strojnih instalacij in naprav:

- Voda iz javnega vodovoda (tlak 3 bar) - primarni vir.
- Priključitev na javno kanalizacijo (*zunanje omrežje ni predmet tega načrta*)
- Javni plinovod, primarno omrežje 22mbar
- 4x Vrtina za zajem in ponor talne vode, potrebne za pogon TČ

Arhitekturno zasnovo objekta je izdelal Tomaž Lazar, univ.dipl.inž.arh., Biro Lazar iz M. Sobote. Meja projekta je priklop vode na javni vodovod, plinovod ter zunanji jaški kanalizacije ob objektu.

Plin

Kot primarni vir za kuhinjsko tehnologijo in podporo ogrevanju ter pripravi in sanitaciji tople sanitarne vode, je predviden zemeljski plin s tlakom 22mbar. V ta namen je objekt priključen na javno plinovodno omrežje, ki poteka v Kopitarjevi ulici, kjer se izvede primarni priključek na javno plinovodno omrežje. Glavni mehovni plinski števec z glavno plinsko pipo v omarici se locira v ograjo na južni parcelni meji. V omenjeni omarici je nameščena glavna zaporna pipa in mehovni plinomer G16, konični pretok plina pa znaša 14Nm³/h. Od tu poteka podzemni cevovod do dela objekta, kjer je pred vstopom plina v objekt na fasadi nameščena nerjavna plinska omarica z glavno zaporno pipo DN65 cevovod pa nato poteka v objekt. Obratovalni tlak omrežja je 22mbar. Podzemni del plinovoda se izvede pretežno iz PE cevovoda serije SDR11, 1m pred vodenjem cevovoda iz zemlje pa se namesti prehodni kos PE/JE. PE cev v zemlji se lahko spaja izključno s PE elektro-varilnimi kosi tlačnega razreda 16bar.

Predmet notranjih plinskih instalacij je razvod plina do termičnih elementov v kuhinji in kurilnici.

Zaradi varnosti obratovanja je v kuhinji predviden sistem detekcije plina. V ta namen je na strop kuhinje vgrajen senzor za zemeljski plin, ki ob morebitni detekciji zapre EM ventil, ki se ga namesti v omarico z glavno zaporno pipo pred vstopom plinske cevi v objekt (ventil se vgradi na odcep za kuhinjo). Pogoji odpiranja omenjenega ventila je delovanje sistema prezračevanja v kuhinji.

Do plinskih porabnikov poteka cevovod pod stropom pritličja. ter vstopa v strojnico. Preboji sten in stropov se izvedejo v zaščitni cevi po priloženem detajlu. Pred vsakim porabnikom se namesti termično varovalo ter zaporna plinska pipa. Mikrolokacije priključkov v kuhinji določi tehnolog kuhinje.

Cevovodi se v objektu izvedejo iz jeklenih brezšivnih cevi po DIN2440 ter se po predhodni protikorozijski zaščiti obarvajo rumeno (1021).

Ogrevanje

Kot nosilec toplotne energije je predvidena voda z režimom obratovanja 50/40 °C. Le ta se pripravlja v strojnici objekta. Kot generator toplote je uporabljena toplotna črpalka sistema voda /voda.

Grelni agregat (toplotna črpalka) za pripravo vode za ogrevanje objekta

Toplotna črpalka je izvedbe iz kompaktnih modulov voda / voda in uporablja hladivo freon R410A. Kot vir primarne energije se uporabljajo štiri vrtine, od katerih sta dve zajemni in dve povratni. V zajemne vrtine so vgrajene potopne črpalke. Vse vrtine so opremljene z jaški in vstopnimi LŽ pokrovi, dimenzije LŽ 80/80. Predvidena globina vrtin znaša 12m, količina črpanja / vračanja pa 2 l/s oziroma 2 l/s na vrtino. Vsi materiali, uporabljeni pri sistemu talne vode morajo biti iz inertnih materialov, kot so kompoziti RF in v najmanjši možni meri pocinkano. Cevi med vrtinami in strojnico so izdelane iz PE-80 materiala, dimenzije d63, oziroma d75, vse za tlačni razred do 10 bar. Polaganje in vodenje cevni povezav se izvaja skladno s predpisi za vodenje in polaganje vodovodnih cevi.

N sistem talne vode so vgrajeni filtri, zbirniki in delilniki vode, med sistem TČ in talno vodo pa je vgrajen razstavljivi RF prenosnik toplotne energije. Na obeh straneh prenosnika morajo biti vgrajeni manometri, termometri in izpusti.

Modul toplotne črpalke je sestavljen iz dveh »SCROLL« kompresorjev z vso pripadajočo avtomatiko in armaturo. Posamezni kompresor je opremljen z diferenčnim stikalom tlaka, elektronskim regulatorjem nivoja olja, grelcem olja, »ECO« grupo za hlajenje kompresorja in nepovratnega ventila na tlačni freonski strani. Posamezna »ECO« grupa je sestavljena iz izparilca, termostatskega in magnetnega ventila ter zapornih ventilov za ločevanje posameznega sklopa. Magnetni ventil »ECO« grupe se odpira in zapira z delovanjem kompresorja.

Tlačna stran kompresorjev je opremljena z odvajalcem olja, filtrom in ločevalno armaturo. Na sesalni stani je nameščen skupni ločevalec kapljic sesalnih par.

V sklopu agregata toplotne črpalke je zajeta tudi priključitev in vodenje črpalk ogrevne vode in črpalke za transport vode ter talne vode.

V sklopu agregata so vsi preklopni in mešalni ventili s pogoni, temperaturne in tlačne sonde. Vsa oprema je agregatirana na jekleni podstavek. Sestavni del stroja je tudi elektro omara z vsemi elementi moči in krmilja. Na elektro omari je nameščen prikazovalnik. Elektro krmilna omara mora zagotavljati krmiljenje vseh elementov v strojnici, kot je to razvidno iz sheme.

Agragat toplotne črpalke je opremljen z internimi obtočnimi črpalkami ogrevanja. Avtomatika toplotne črpalke (PLC) krmili vse sestavne elemente. PLC ima možnost nadzora napak preko nadzornega terminala (HMI), GSM modula, prav tako se mora povezati na standardno industrijsko mrežo (ethernet, profi bus). Regulacija in temperaturna karakteristika grelne vode je izvedena v kombinaciji z zunanjim tipalom in se nastavi ob zagonu.

Tehnični podatki

<i>R410A</i>	<i>hladivo</i>
Qg= 50 kW	grelna moč
Pe= 17 kW	poraba električne energije
Tk= 50 °C	temperatura kondenzacije

Hidravlična razdelitev sistema

Toplotna črpalka je izvedbe voda / voda, kar omogoča tako pripravo grelnega kakor tudi pasivnega hladilnega medija v poletnem času.

Zaradi varovanja toplotne črpalke je v sistem priprave ogrevnega medija vgrajen zalogovnik volumna 500L, ki varuje kompresor pred prevelikim številom vklopov, prav je v hladilni krog vgrajen zalogovnik volumna 500 litrov, ki varuje potopne črpalke pred povečanim številom vklopov. Hidravlična razdelitev je izvedena z vgradnjo posameznih regulacijskih krogov in sicer za ogrevanje:

- talno ogrevanje
- radiatorsko ogrevanje
- konvektorsko ogrevanje
- grelniki zraka prezračevalnega sistema

in pohlajevanje:

- konvektorsko ogrevanje
- hladilniki zraka prezračevalnega sistema

Hidravlične veje talnega ogrevanja so regulirane in vodene v odvisnosti od zunanje temperature, veja za grelnike zraka pa je direktna (neregulirana), kakor tudi veja konvektorskega ogrevanja. Režim talnega ogrevanja je dimenzioniran na temperaturo predtoka 35 °C, pri zunanji projektni temperaturi -16 °C. Obtočne črpalke posamezne veje so regulirane in energetskega razreda A.

Cevne povezave med grelnim / hladilnim agregatom in razdelilnikom toplote ter akumulatorjem so izvedene iz jeklenih brezšivnih cevovodov, ki se izolirajo skladno s točko 4.2.2 tehnične smernice TSG-1-1004:2010, ki navaja, da je potrebno cevi in armature za razvod vode v neogrevanih prostorih z notranjim premerom do 100 mm zaščititi pred izgubo toplote s toplotno izolacijo. Ta mora biti najmanj enake debeline notranjemu premeru cevovoda, če toplotna prevodnost znaša manj ali enako 0,035 W/mK. Pri ceveh večjega premera mora debelina izolacije znašati najmanj 100mm. Za ogrevanja s temperaturo vode pod 50°C se debelina toplotne izolacije lahko zmanjša, vendar samo toliko, da toplotna izgube niso večje, kot pri predhodno opisani izolaciji. Posamezne regulacijska veja je opremljena še z zapornimi armaturami, armaturo za polnjenje/praznjenje, termometrom ter armaturo za hidravlično uravnavanje.

Talno ogrevanje

Kot primarni sistem ogrevanja je predvideno talno ogrevanje. V osnovi je grelni panel (talno ogrevanje) sestavljen iz termoizolacijskega sloja, hidrofolije, cevnega registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature. Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR, mora biti izvedena tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov, skladno s predpisom ÖNORM B2232 in B2242. Posebej je pomembno, da je debelina in gostota izolacije pod cevnim registrom enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha. To dosežemo s popolno kontrolo vgrajene izolacije z enakomerno gostoto. Cevni razvod je položen iz cevi iz polietilena. Primerni morajo biti za trajne obremenitve 95 °C pri pritisku 6,0 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev. Cevi se polagajo v predvidenem razmaku (navedeno na risbah).

Razdelilniki so iz nerjaveče pločevine (INOX) ali umetne mase (varjeni). Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi termostatskimi ventili, ki se regulirajo s pomočjo nadgrajenih elektro termičnih pogonov; povratka z vgrajenimi zapornimi ventili; termo-manometra, krogličnih zapornih ventilov, poševno sedežnih nastavitvenih ventilov, avtomatskih odzračnikov, pritrdilnih konzol in pripadajočih priključnih matic za spoj cevi z razdelilnikom.

Estrih, vezan na gradbena dela, je nujno, da inštalater nadzoruje v fazi izvedbe letega, saj je to pogoj z garancijo talnega ogrevanja. Ti morajo biti izvedeni v skladu s ÖNORM B232. Zato poda proizvajalec talnega ogrevanja ustrezno recepturo in eventuelne dodatke ali vsaj izvede njih kontrolo. Enako opozori izvajalca estrihov o nujnosti delitacije tal in nujnosti vseh elementov, kateri omogoča dilatacijo kot npr. zaščita obremenitev cevi pri prehodu skozi dilatacijo.

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti trdnostni preizkus na hladno s pritiskom najmanj 10 barov v trajanju 15 min. Po uspešno opravljenem trdnostnem preizkusu je potrebno opraviti še tesnostni preizkus vsaj na 5 barov, v času trajanja min. 6 ur z indikatorji na vseh spojih. Potrebno je izprazniti zrak iz sistema, izvesti hidravlični preizkus in po eni uri umiritve, izvesti tesnostni preizkus.

Pri določitvi talnega ogrevanja je kot talna obloga izbrana obloga iz umetne mase »Norament«. V primeru izbire drugačne obloge je potrebno izdelati ponovni preračun ustreznosti talnega ogrevanja.

Regulacija temperature posameznega prostora poteka preko termostатов, ki so vgrajeni v posameznem prostoru. Termostat v povezavi z elektro- termičnimi pogoni na posamezni veji talnega ogrevanja zapira in odpira posamezno vejo talnega ogrevanja ter s tem uravnava želeno temperaturo v prostoru.

SPLOŠNO

Na cevovodih je potrebno izvršiti tlačni preizkus na tlak 4 bar pred izvedbo izolacije in polaganjem tlakov v prostorih. Istočasno je potrebno instalacijo brez ogrevalnih teles in povezave na kotel izprati in izpihati.

V kurilni sezoni je potrebno izvršiti funkcionalni preizkus z nastavitvijo pretokov skozi ogrevalna telesa.

O tlačnem in funkcionalnem preizkusu je potrebno narediti zapisnik overjen in podpisan s strani izvajalca in nadzora.

Ob prehodih cevovodov skozi stene požarnih sektorjev je potrebno preboje zatesniti z intumiscenčno maso, ki je ustrezno certificirana in jo vgrajuje za ta namen podučena oseba (npr. Hilti).

Izvajalec del je dolžan uskladiti materiale in opremo predpisano s projektom ali nadomestiti le-te z materiali ustrezne kvalitete.

Za vse vgrajene materiale in opremo izvajalec je dolžen predložiti veljavna dokazila o kvaliteti in navodila za obratovanje in vzdrževanje istih.

Zagotavljanje učinkovite rabe energije

Skladno s 16. členom Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS 52/2010) je zagotovljena učinkovita raba energije, pri čemer se 100 % energije zagotavlja iz obnovljivih virov energije (energija talne vode) kar ustreza 2. alineji navedenega člena pravilnika (več kot 50% energija iz okolja).

Transmisijski izračun (povzetek)

ozn. prostora	Tp/°C/	Qtr [W]	Qpr [W]	Qc[W]
P1	23	1750,28	385,47	2135,75
P2	23	2228,79	399,28	2628,07
P3	23	2199,36	412,78	2612,14
P4	23	2138,35	388,69	2527,04
P5	23	315,25	122,42	437,67
P6	23	441,78	155,38	597,16
P7	23	1574,85	333,52	1908,37
P8	16	921,65	447,98	1369,63
P9	23	546,41	46,27	592,68
P10	18	86,82	137,10	223,92
P11	16	278,54	135,56	414,10
P12	20	571,07	125,89	696,96
P13	23	887,75	418,67	1306,42
P14	18	267,63	121,64	389,27
P15	20	2169,48	384,62	2554,10
P16	20	1429,51	360,04	1789,55
P17	20	2139,84	380,46	2520,30
P18	18	319,50	121,64	441,14
P19	20	1415,00	350,69	1765,69
P20	20	2145,27	382,54	2527,81
P21	18	335,28	121,64	456,92
P22	20	1932,54	397,45	2329,99
P23	20	1679,08	397,45	2076,52
P24	18	323,53	76,02	399,55
P25	18	147,63	23,65	171,28
P26	20	7037,78	2244,40	9282,18
P27	20	1163,23	258,97	1422,20
P28	16	172,14	58,41	230,55
P29	20	1039,07	250,82	1289,89
P30	18	597,91	103,51	701,42
P31	18	571,93	88,28	660,21
P32	20	1001,42	189,60	1191,03
P33	20	400,27	56,60	456,87
P34	18	504,26	111,65	615,91
P35	20	737,29	250,82	988,12
P36	20	903,24	301,04	1204,27
P37	20	2182,50	771,76	2954,27
P38	24	637,26	172,03	809,29
P39	20	343,56	98,54	442,10
P40	18	337,92	37,52	375,44
P41	18	238,76	90,62	329,39
P42	20	249,25	72,35	321,60
P43	20	521,29	90,04	611,33
P44	20	460,37	78,78	539,15
P45	20	1568,83	361,76	1930,60
P46	18	586,27	132,22	718,49
P47	18	644,30	105,46	749,77
P48	20	341,93	124,74	466,67
P49	18	187,03	52,56	239,60
P50	18	251,35	78,84	330,19
P51	18	596,76	108,20	704,96
P52	20	769,52	112,27	881,78
Vsota:				65319,3

Pohlajevanje

Pohlajevanje se vrši v igralnicah in skupnem prostoru preko vpihovanja pohlajenega zraka preko naprave KN-1, v pisarnah in skupnih prostorih za vzgojitelje pa preko konvektorjev. Hladilni medij se pripravlja s pomočjo talne vode, ki preko toplotnega izmenjavnika hladijo zalogovnik hladilne vode.

Odzračevanje sistema je izvedeno centralno v strojnici in pa lokalno na posameznem hladilnem telesu. Vsi cevovodi se morajo polagati s padcem v smeri odzračevalnih mest.

Razvod pohlajevanja poteka v območju talne izolacije, cevovodi pa se pred zazidavo izolirajo skladno s členom 5.3 Tehnične smernice TSG-1-004:2010.

Kondenzat se spelje v avtonomni sistem voden izven objekta v meteorno ponikovalnico in talne sifone iz PP cevovodov.

SPLOŠNO

Na cevovodih je potrebno izvršiti tlačni preizkus na tlak **4 bar** pred izvedbo izolacije in polaganjem tlakov v prostorih. Istočasno je potrebno instalacijo brez hladilnih teles in povezave na agregat izprati in izpihati.

V poletni sezoni je potrebno izvršiti funkcionalni preizkus z nastavitvijo pretokov skozi hladilna telesa.

O tlačnem in funkcionalnem preizkusu je potrebno narediti zapisnik overjen in podpisan s strani izvajalca in nadzora.

Ob prehodih cevovodov skozi stene požarnih sektorjev je potrebno preboje zatesniti z intumiscenčno maso, ki je ustrezno certificirana in jo vgrajuje za ta namen pooblaščen oseba (npr. Hilti).

Izvajalec del je dolžan uskladiti materiale in opremo predpisano s projektom ali nadomestiti le-te z materiali ustrezne kvalitete.

Za vse vgrajene materiale in opremo izvajalec je dolžan predložiti veljavna dokazila o kvaliteti in navodila za obratovanje in vzdrževanje istih.

Prezračevanje

Sistem prezračevanja je razdeljen na dva ločena sistema in sicer:

- komfortno prezračevanje igralnic s spremljevalnimi prostori (KN-1)
- prezračevanje kuhinje (KN-2)

Opis prezračevanja igralnic s spremljevalnimi prostori (KN-1)

Za potrebe prisilnega prezračevanja (sistem KN-1), ki obratuje na principu prisilnega dovoda in odvoda zraka je v podstrešni etaži nameščena modulna ležeča prezračevalna naprava KN-1.

Prezračevalni sistem označen s KN-1 ima nalogo zagotavljanja higienskega minimuma v smislu potrebne dovedene / odvedene količine zraka glede na potrebe prisotnih ljudi v »vzgojnem« delu objekta ter zagotavljanje ustrezne temperature zraka v prostoru v poletnem režimu obratovanja. Pri določitvi ustrezne količine svežega zraka je bil upoštevan »Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur. list RS 42/2002«.

Vsi prostori, ki jih prezračuje obravnavani sistem se prezračujejo stalno v delovnem času. Količina zraka v delovnem času je stalna in konstantna, v nočnem času oziroma izven delovnega časa pa je naprava izključena ali pa obratuje na minimalnih obratih ventilatorja.

Količina vpihovanega zraka znaša 8400 m³/h, medtem ko je količina odtočnega zraka 8450 m³/h . Pomožni prostori, kot so sanitarije se prezračujejo prisilno na način ustvarjanja podtlaka v prostoru. Nadomestni zrak vanje vstopa preko prezračevalnih rešetk vgrajenih v vrata in pa preko rež na vratih, ki jih izdelamo s spodrezovanjem vrat.

Klima naprava KN-1, ki predstavlja jedro obravnavanega prezračevalnega sistema in je sestavljena iz dovodno / odvodne enote postavljene na podstrešnem delu objekta. Rekuperacijo toplotne energije vršimo preko ploščnega rekuperatorja toplote vgrajenega v napravo.

Zrak se v klima napravi filtrira, ogreva in pohlajuje. Tako pripravljen zrak nato vodimo po kanalskem razvodu do posameznih distribucijskih elementov.

Vpih/odsos v posamezne prostore s vrši preko vpihovalnih distribucijskih elementov nameščenih v pritličju prodajnega prostora in pisarni v nadstropju. Morebitno širjenje hrupa klimatske naprave po prezračevanih prostorov je preprečeno z vgrajenim centralnim glušnikom na zajemu in odvodu iz klimatske naprave. Temperatura vpihovanega zraka znaša v zimskem režimu 26 °C v poletnem pa 19 °C.

Za zagotavljanje ustrezne količine svežega zraka, glede na dejansko zasedenost prostorov sta dovodni in odvodni ventilator gnana preko frekvenčnih pretvornikov.

Upravljanje in nadzor prezračevalnega sistema

Upravljanje in nadzor klimatskega sistema se vrši s krmilnikom nameščenim v elektro-razdelilni omari, ki je del klimatse naprave. Elektro-razdelilna omara za klimatsko napravo je integralni del klimatske naprave.

Varnost pri obratovanju in vzdrževanju

Celoten prezračevalni sistem zasnovan tako, da je med obratovanjem izključena možnost posega v dele naprave, ki predstavljajo potencialno nevarnost (vrteči se del, vroče površine, visok nivo hrupa...) za prisotnost pooblaščenih oseb.

Namestitev klimatske naprave je takšna, da je preprečena nevarnost padca naprave ali delov naprave na prisotne ljudi.

Pri morebitnih posegov napravo je potrebno upoštevati navodila za varno obratovanje in vzdrževanje naprave in predpise iz varnosti in zdravja pri delu.

Energenti, potrebni za delovanje posameznega prezračevalnega sistema

TOPLA/HLADNA VODA

Ogrevanje zraka v klimatski napravi se vrši s toplo vodo kot nosilcem toplotne energije. Režim po katerem ogrevanje zraka poteka je 50 / 40 °C, medij pa se pripravlja toplotni postaji, opisani v posebnem poglavju.

pohlajevanje zraka v klimatski napravi se vrši s hladno vodo kot nosilcem hladilne energije. Režim po katerem poteka pohlajevanje zraka je 15 / 19 °C, medij pa se pripravlja v toplotno hladilni postaji, z energijo talne vode.

Kuhinja (KN-2)

Kuhinja je skladno s predpisi za tovrstne prostore prezračevana prisilno, na način prisilnega dovoda in odvoda zraka. Zaradi učinkovite rabe energije je vgrajen sistem kuhinjske nape v kombinaciji s klima napravo, ki ima vgrajen sistem lamelne rekuperacije toplote (KN-2). Dovodna naprava je modulna klimatska naprava z integriranim filtrom, ploščnim rekuperatorjem, grelnikom in hladilnikom zraka, nameščena pa je na podstrešni etaži, nad kuhinjo. Odvodna enota, ki je fizično dislocirana od dovodne enote, je prav tako vgrajena na podstrešje od kuhinje, sestavljena pa je iz posebnega certificiranega filtra, namenjenega odvodu zraka iz kuhinj, klasičnega filtra in lamelnega rekuperatorja. Odvodna enota je strešni ventilator, v izoliranem ohišju. Oba ventilatorja (dovodni in odvodni) sta vodena preko frekvenčnih pretvornikov.

Poleg klimatske naprave sestavlja prezračevanje kuhinje še:

- kuhinjske nape, ki sp predmet dobave tehnologije
- Kanalska trasa
- Krmilno regulacijski elementi

Delovanje odvodnega in dovodnega sistema mora biti usklajeno in regulacijsko krmiljeno tako, da je zagotovljeno nemoteno delovanje in zagotavlja podtlak, ki je v mejah 5 do 10%.

Kanali za razvod zraka so prosto obešeni pod strop prostora zakriti s spuščnim stropom (kuhinjskim stropom). Na kanalski trasi so vgrajeni revizijski kosi, preko katerih je omogočeno čiščenje kanalov. Distribucijski kanali za dovod in odvod zraka so pravokotne in okrogle oblike. Kanali za vodenje odpadnega zraka od nap morajo biti izdelani iz ustreznega materiala, morajo biti tesnjeni, vgrajene pa morajo imeti

revizijske odprtine, ki omogočajo nemoteno čiščenje. Prav tako je med odvodno enoto klimata in strešnim ventilatorjem, potrebno izvesti kanalsko traso za podtlak do 1000 Pa.

Količina odtočnega zraka znaša 8000 / dovedenega pa 7400 m³/h .

Varnost pri obratovanju in vzdrževanju

Celoten prezračevalni sistem zasnovan tako, da je med obratovanjem izključena možnost posega v dele naprave, ki predstavljajo potencialno nevarnost (vrteči se del, vroče površine, visok nivo hrupa...) za prisotnost pooblaščenih oseb.

Namestitev klimatske naprave je takšna, da je preprečena nevarnost padca naprave ali delov naprave na prisotne ljudi.

Pri morebitnih posegov napravo je potrebno upoštevati navodila za varno obratovanje in vzdrževanje naprave in predpise iz varnosti in zdravja pri delu.

Energenti, potrebni za delovanje posameznega prezračevalnega sistema

TOPLA/HLADNA VODA

Ogrevanje zraka v sklopu kuhinje nape se vrši s toplo vodo kot nosilcem toplotne energije. Režim po katerem ogrevanje zraka poteka je 50 / 40 °C, medij pa se pripravlja v strojnici objekta.

Pohlajevanje zraka v klimatski napravi KN-2 se vrši s hladno vodo kot nosilcem hladilne energije. Režim po katerem poteka pohlajevanje zraka je 15 / 19 °C, medij pa se pripravlja v strojnici objekta.

Vodovod

Priklop na javno vodovodno omrežje se izvede z novim vodovodnim priključkom PE d63, ki se veže na obstoječe vodovodno omrežje v Kopitarjevi ulici. Priključek predvidene novogradnje je potrebno skladno s projektnimi pogoji izdelati kot nov priključek. Novo predvideni priključek se izvede iz PE cevi hidravlične dimenzije d63. Obravnavani cevovod je speljan do novo predvidnega vodomernega jaška, ki se nahaja v zelenici, na jugozahodni strani parcele.

Priklop objekta se izvede pod pogoji upravitelja sistema (Vodovod M. Sobota javno podjetje d.o.o.).

Vodomerni jašek je izveden kot tipski PVC jašek (dobavi Komunala Murska Sobota), za vgrajenim vodomermom dimenzije DN40 / $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$. V jašku so poleg vodomera še zasuni kratke izvedbe, čistilni kos z nerjavno mrežico, protipovratni ventil ter montažno-demontažni kos. Vse armature v jašku so tlačnega razreda vsaj NP10.

Vstopna odprtina je standardnih dimenzij 60 x 60 cm.

V vodovodni sistem se lahko vgrajujejo samo tiste armature, spojno kosi in oprema, ki so izdelani in preizkušeni po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo ter za katere proizvajalec zagotavlja 10 letno garancijo.

V primerih, ko zaradi terenskih pogojev ni mogoče vgraditi standardnega elementa, se le-ta lahko izdelata po meri.

Povezovalni cevovodi do objekta se izvede iz PEd63 cevovoda. Vstop v objekt je izveden iz P.C. cevovoda DN50. Vstopno odprtino cevovoda v objekt je potrebno trajno vodotesno zapreti. Priključni cevovodi vodeni v zemlji se izvedejo na globini min. 1,4m. Cev poteka v zemlji in nasutju ter se polaga na utrjeno posteljico iz mivke, debeline min. 10cm. Pred zasipom se cev 30cm nad temenom označi z opozorilnim trakom »Vodovod«. Pri izvedbi teh del je potrebno upoštevati pravila za zaščito gradbenega izkopa in dela izvajati skladno s pravili stroke.

Vsi lomi in odcepi na cevovodih morajo biti izvedeni s sidrnimi spoji in obbetonirani.

Priklop na javno vodovodno omrežje in vodovodni priključek lahko izvede samo upravljavec javnega vodovoda. V javno vodovodno omrežje in priključek lahko posega samo upravljavec javnega vodovodnega omrežja.

Za vodovodni se izvede katasterski posnetek z vnosom podatkov v geografsko informacijski sistem (GIS) upravljavca in tlačni preizkus z 1,5 kratnikom obratovalnega tlaka.

Konična obremenitev za obravnavani objekt znaša **2,11 l/s**.

Interne instalacije v objektu

Interne instalacije v objektu se izvedejo :

- razvodi v tlaku in steni: cevovodi iz PP-R materiala.
- vidno vodene cevi v kotlovnici: srednje težke jeklene pocinkane cevi

Za sanitarne vozle (igralnice, otroške sanitarije,...) se topla sanitarna voda pripravlja v tlačnem akumulacijskem bojlerju volumna 400L na nižjem temperaturnem nivoju 35°C, ki je nameščen v strojnici objekta. K akumulacijskem bojlerju je prigraden varnostni ventil ter raztezna posoda po DIN1988. Izveden je tudi cirkulacijski vod, ki je opremljen s cirkulacijsko črpalko za sanitarno vodo. Le ta se krmili temperaturno (krmiljenje preko centralnega sistema upravljanja). Pregrevanje sistema se vrši 1x dnevno v večernih urah na temperaturo 70°C s pomočjo električnega grelnika, ki je vgrajen v akumulator. Sanitarna voda za potrebe kuhinje se pripravlja v plinskem grelniku volumna 120L, ki je nameščen v strojnici. Temperatura te vode je nastavljena na temperaturo 60 °C. Pri projektiranju, vgradnji in uporabi ter vzdrževanju sistema priprave sanitarne tople vode mora biti upoštevana » ***priporočila specialistov higiene iz ZZV in Zavoda za varovanje zdravja z dne 21.12.2002 - avtomatska tedenska pregrevanja, dnevna kontrola doseganja temperature vode na povratku..***«

Energija potrebna za pripravo sanitarne tople vode se proizvaja v strojnici grajenega objekta.

Cevovodi v tlaku in steni se izvedejo iz PP-R in se pred zazidavo izolirajo skladno s členom 7.3 Tehnične smernice TSG-1-004:2010.

Sanitarni elementi so konzolne izvedbe v skladu z izbiro arhitekta in se definira v fazi projekta za izvedbo. Vsi WC-ji morajo biti konzolne izvedbe z vgrajeno podometno konstrukcijo proizvod Geberit ali podobno. Vse instalacije se speljejo v tlaku in stenah. Na vse sanitarne elemente s priklopom tople in hlade vode se montirajo enoročne armature. Splakovalniki so podometne izvedbe s proženjem spredaj. Splakovalnik je opremljen z varčno tipko.

Materiali za izvedbo vodovodnih instalacij

Materiali in snovi, ki so v stiku s pitno vodo, ne smejo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti vplivati na skladnost pitne vode. Pri gradnji in vzdrževanju javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo je potrebno upoštevati določila standarda SIST EN 805 in druge predpise, ki urejajo to področje. Pri projektiranju izvedbi, uporabi in vzdrževanju je potrebno upoštevati določila (*Pravilnik o pitni vodi -U.L. RS št. 19/2004, 35/2004 in Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili - U.L. RS št. 36/2005*).

Kanalizacija

Predloženi projekt obravnava fekalno kanalizacijo objektov na obravnavanem območju. Predviden je en skupni priključek. Zunanja fekalna kanalizacija ni predmet tega načrta.

Kanalizacijski priključek je po namenu stalni, ki je namenjen stalnemu odvodnjavanju fekalne vode.

Revizijski jaški na kanalizacijskih priključkih do globine dna priključne cevi, -1,00 m pod terenom, so lahko notranjega premera 800 mm, globlji jaški pa so notranjega premera 1000 mm. Profil kanalizacijskega priključka je DN 150 mm. Minimalni padec kanalizacijskega priključka je 20 ‰. V primeru, da razmere ne omogočajo izvedbe priporočljivega minimalnega padca, se lahko padci nivelet kanalizacijskih priključkov določajo po naslednji metodologiji:

DN	Odpadne vode
150	1 : DN
Polnitev h/dDIN 1986, Drugi del	0,5

Padci nivelet kanalizacijskih priključkov ne smejo biti večji od 5%. Pri večjih padcih se izvedejo višinske stope (kaskade). Kanalizacijski priključek se lahko izvede le na podlagi projektne dokumentacije in pisnega soglasja upravljalca javne kanalizacije ob obvezni kontroli predstavnika upravljalca, ki o pravilnosti izvedbe del izdela zapisnik. Pred zasipom kanalizacijskega priključka je obvezna izvedba geodetskega posnetka, ki ga izdela pooblaščen podjetje in ga preda upravljalcu javne kanalizacije. Zmogljivost sistemov za odvod vode je treba preizkušati in presojsati med gradnjo, pri rekonstrukciji in obnovi, po zaključku posamezne gradbene faze, pa tudi med celotnim obdobjem uporabe.

Preskusi in presoje obsegajo:

- preizkus tesnosti z vodo; po standardu SIST EN 1610;

Preizkus tesnosti je treba opraviti po točno določenem postopku.

Po opravljenem preizkusu tesnosti se sestavi zapisnik, ki ga podpiše ta nadzorni organ in vodja gradbišča. Zapisnik o uspešno opravljenem preizkusu tesnosti je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

Preizkus se mora izvajati po določilih poglavja 10 (Preizkušanje kanalov) standarda SIST EN 1610 ali po DIN 4033.

Kanalizacijske cevi v nasutju in zemljini ter fazonski kosi so izdelani PVC-U materiala, skupaj z oblikovnimi kosi in gumijastimi tesnili.

Kanalizacijske cevi v objektu ter fazonski kosi so izdelani iz polipropilena in PVC in spajani z obojkami po DIN 19531, vrsta N, skupaj z oblikovnimi kosi in gumijastimi tesnili. Kanalizacijske cevi so speljane v padcu 1-2 ‰ v smeri odtekanja. Odvod kondenzata je izveden prav tako iz PP cevi, ki pa potekajo v tlaku in nasutju horizontalno ter vertikalno v zidu (skrito).

Interna kanalizacija je izvedena kot gravitacijska kanalizacija iz PP in PVC-U cevovodov za kanalizacijo. Odzračene so vse glavne vertikale in stranske veje, ki jih je moč speljati na streho. Odzračena veja se zaključi z oddušnikom na strehi objekta vsaj 40cm od strehe. Pri izvedbi je potrebno uporabljati originalni nosilni in obešalni material. Minimalni padci proti vertikalam so 1%, največji dovoljeni pa 2,5%. Vsi vertikalni odduhi, vodeni nad nivo strehe, morajo biti protikondenzacijsko zaščiteni z izolacijo Armacell, tip AC debeline 19 mm.

Konična obremenitev posameznega objekta s fekalnimi vodami znaša 4,8 l/s.

Za potrebe kuhinjih odplak je nameščen lovilec maščob z usedalnikom zunaj, ob zahodni strani objekta.

Splošno

Pred obratovanjem je potrebno izvesti na vodovodnih instalacijah klorni šok, ter cevno mrežo preizkusiti na tlak 10bar. Pred obratovanjem kanalizacijskih instalacij je potrebno izvesti preizkus puščanja.

Tehnični izračun vodovoda

Sanitarni element	št.	HV(IE)	TV(IE)	B(IE)
umivalnik	46	0,25	0,25	23,00
WC	29	0,25	0	7,25
pom. korito	9	0,25	0,25	4,50
PS	1	0,25	0	0,25
kad	6	0,25	0,25	3,00
pis	6	0,2	0	1,20
tuš	1	0,25	0,25	0,50

$$B = 39,70$$

Pretok-
skupaj:

$$q = 0,25 \times 6,301$$

$$q = 1,575 \quad [l/s] \quad [2,34 \text{ m}^3/h]$$

$$\text{Požar: } 0,54 \quad [l/s]$$

$$\text{skupaj: } 2,115 \quad [l/s]$$

Premjer cevi:

$$A = q / w$$

$$A = 1627 \quad [mm^2]$$

$$d = 45,52 \quad [mm]$$

Zadošča skupni priključek:

$$\underline{\underline{DN \quad 50 \quad [mm]}}$$

Konična poraba območja znaša 2,11 l/s (skladno z zasnovo požarne varnosti).

Ustreza vodomer velikosti DN40

Tehnični izračun fekalnih voda

Sanitarni element	št.	Du	B(IE)
umivalnik	46	0,5	23,00
tuš	1	0,6	0,60
WC	29	2	58,00
pom. korito	9	0,8	7,20
kad	6	1	6,00
PS	1	0,5	0,50

$$95,30$$

Konični pretok:

$$q = 0,5 \times 9,762$$

$$q = 4,881 \quad [l/s]$$

5.5 POPIS MATERIALA IN DEL