

5.1. NASLOVNA STRAN

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

**NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
663/17**

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠOLA OSKARJA KOVAČIČA
Ob dolenski železnici 48, 1000 Ljubljana

OBJEKT:

IZGRADNJA PRIZIDKA K OSNOVNI ŠOLI OSKARJA KOVAČIČA

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA

PGD

8189/17/PGD

ZA GRADNJO:

NOVA GRADNJA, DOZIDAVA

PROJEKTANT:

PROTEUS PROJEKT d.o.o.,
Cesta Žalskega tabora 15
3310 Žalec

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Borut KALUŽA, u.d.g.i., S - 1340

osebni žig, podpis

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Polona ŽILNIK u.d.i.a., ZAPS 1264A

osebni žig, podpis

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:
663/17, Žalec, oktober 2017



5.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 663/17
------------	---

5.1	Naslovna stran
5.2	Kazalo vsebine načrta
5.3	Izjava odgovornega projektanta načrta
5.4	Tehnično poročilo
5.5	Risbe

- | | |
|--|--------|
| 1. Vodovod in kanalizacija - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 2. Vodovod in kanalizacija - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 3. Vodovod in kanalizacija - Shema dvižnih vodov | M 1:% |
| 4. Ogrevanje in hlajenje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 5. Ogrevanje in hlajenje - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 6. Prezračevanje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 7. Prezračevanje - Tloris nadstropja | M 1:50 |

5.3 Izjava odgovornega projektanta načrta

Odgovorni projektant načrta

**NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
št. 663/17**

Borut KALUŽA u.d.g.i.

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt strojnih instalacij skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

663/17

Žalec, oktober 2017

Borut KALUŽA u.d.g.i., S - 1340

.....
(osebni žig, podpis)



5.4	Tehnični del
------------	---------------------

- 5.4.1 PROJEKTNA NALOGA**
- 5.4.2 TEHNIČNO POROČILO**
- 5.4.3 TEHNIČNI IZRAČUNI**
- 5.4.4 INVESTICIJSKA OCENA MATERIALA IN DEL**



5.4.1 PROJEKTNA NALOGA

Za objekt je potrebno izdelati PGD projekt za notranji vodovod, vertikalno kanalizacijo, ogrevanje, hlajenje in prezračevanje v naslednjem obsegu

Vodovod in kanalizacija:

1. Priključimo se na obstoječ vodovod v prostoru za pripravo vode
2. Obstoječ priključek ustreza povečani kapaciteti porabe vode
3. Topla voda se pripravlja centralno z obstoječim grelnikom vode v prostoru za pripravo sanitarne vode
4. Razvod hladne, tople vode in cirkulacije bo izveden s plastičnimi in pocinkanimi cevmi.
5. Notranja hišna kanalizacija bo izvedena s PP kanalizacijskimi cevmi,
6. Odduhi se vodijo na streho objekta in se zaključijo s strešnimi kapami.

Ogrevanje in hlajenje:

1. Objekt se ogreva z obstoječo kotlovnico
2. Razvod ogrevanja vodimo do obstoječe kotlovnice, kjer dogradimo vejo ogrevanja za novo predviden del objekta
3. Predviden je dvocevni sistem ogrevanja sistema 55/45°C
4. Celoten objekt se ogreva z radiatorskim ogrevanjem,
5. Razvod ogrevanja bo izveden s toplotno izoliranimi cevmi iz ogljikovega jekla, vodenih v spuščnem stropu, v tleh, vidno po stenah in kjer je to mogoče,
6. Hlajenje pisarn in zbornice bo s split klimatskimi napravami,
7. V učilnice in kabinete se vgradi predpriprava inštalacij za hlajenje.

Prezračevanje :

1. Prezračevanje učilnic in zbornice je prisilno z ločenimi prezračevalnimi napravami,
2. Prezračevanje sanitarij in čistil je preko odvodnega ventilatorja v izoliranem ohišju, s kanalom vodenim na fasado.
3. Zaradi izenačevanja tlaka se v prisilno prezračevalnih prostorih vgradijo vratne rešetke, oziroma spodrežejo vrata cca. 2cm,

Naročnik:



5.4.2 TEHNIČNO POROČILO

VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno

Za objekt je za vodovod in vertikalno kanalizacijo izdelan projekt, ki v posameznih poglavjih obravnava:

- Notranji vodovod in kanalizacijo

Osnova za projektiranje so gradbene osnove, projektna naloga investitorja in zahteve upravljalcev vodovodnega in kanalizacijskega omrežja.

PRIKLJUČNI VODOVOD

Priključni vodovod je obstoječ

Razvod sanitarne vode vodimo pod stropom hodnika do prostora za pripravo sanitarne vode, kjer se navezujemo na obstoječe razvode hladne, tople vode in cirkulacije.

Obstoječ priključni vodovod ustreza povečanemu obsegu porabe vode.

NOTRANJI VODOVOD

Predvideni materiali vodovodnih instalacij ustrezajo tehničnim zahtevam EN 12502 in so skladni z Pravilnikom o pitni vodi U.L. RS št. 19/2004, 35/2004, Pravilnikom o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili -U.L. RS št. 36/2005.

Upošteva se Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 88/2012) in 9. in 10. člen Pravilnika o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 35/06 in 41/08).

Izračuni sanitarne vode v objektu so izdelani na osnovi algoritmov za dimenzioniranje vodovodnih inštalacij, navedenih v DIN 1986, DIN 1988 in DIN 4708.

Notranja vodovodna inštalacija oskrbuje sanitarne elemente s hladno in toplo sanitarno vodo.

Priprava tople vode

Topla voda se pripravlja centralno z obstoječim grelnikom sanitarne vode. Grelnik vode omogoča občasno pregrevanje STV na 65°C zaradi nevarnosti legionele .

Cevno omrežje bo izdelano iz PVC in pocinkanimi jeklenimi cevmi. Cevi so položene s padci v smereh proti vodomernu oz. proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja. Nagib cevodov znaša med 1 in 2 %.

Nagibi razvodov cirkulacije in razvodov tople sanitarne vode so predvideni v smeri centralnega grelnika tople sanitarne vode. Nagib cevodov znaša med 1 in 2 %.

Na mejah požarnih sektorjev se izvede požarna zatesnitev prebojev. Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID. Upoštevati se mora smernica SZPV.

Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil. Tlačna stopnja cevodov in armatur notranjega vodovoda je PN16.



Izolacija cevi mora biti v skladu z DIN 1988-2. Cevovodi morajo biti zaščiteni pred prekomernim segrevanjem in pred možnostjo kondenzacije. Izolacija cevi hladne vode v neogrevanih prostorih mora biti po DIN 1988-2 najmanj 4 mm, v ogrevanih prostorih najmanj 9 mm, v stenskih odprtinah 4 mm, v stenskih odprtinah poleg toplih vodov pa 13 mm (velja pri $\lambda=0,040$ W/m²K). Izolacija cevi tople sanitarne vode in cirkulacije mora biti po DIN 1988-2 najmanj 20 mm (do DN20) oz. 30 mm (DN20-DN32) in enaka DN za DN 40-DN100 (velja pri $\lambda=0,035$ W/m²K).

Izolacijski material je ustrezno požarno odporen: po SIST EN 13501. Po vgradnji je treba predložiti ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID. Pri lepljenju izolacijskih materialov je potrebno ustrezno kontaktno lepilo predpisano s strani proizvajalca izolacije.

Sanitarije

V sklopu sanitarij so predvideni sanitarni elementi iz sanitarne keramike 1. kvalitete, kot npr. Dolomite. Prioritetno, razen izjem, so vsi sanitarni elementi konzolne izvedbe. Straniščne školjke so konzolne izvedbe s podometnimi izplakovalniki (z dvojnimi splakovanjem ne smejo porabiti več kot 6 l vode za polno splakovanje in ne več kot 3 l za delno splakovanje) in s stranskim iztokom, umivalniki so opremljeni s sifoni, ogledali in z etažerami- poličkami, z milniki, z držali brisač. Vse vodovodne pipe so varčne izvedbe (prihranek vode vsaj 50%). Poleg te opreme sodijo še podajalniki toaletnega papirja, metlica s škatlo za WC. Sanitarni elementi so opremljeni z medeninastimi ventili ali s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.

Montažne višine posameznih sanitarnih elementov so standardne, kot zgled se uporabijo navedbe iz priročnika Feurich: Taschenbuch für den Sanitär-Installateur 1993/94, Krammer-Verlag, 1993 in TSG-12640-001:2008 točka 3.10.

V kolikor se bi projektirana oprema, ki ima določene specifičnosti, spremenila, je potrebno doseči pisno soglasje investitorja in odgovornega projektanta ter za potrebe delovanja uskladiti oz. pripraviti nov projekt, v nasprotnem primeru ne bo zagotovljena projektirana kvaliteta delovanja!

Po končani montaži se izvede izpiranje in dezinfekcija omrežja pitne sanitarne vode s strani pooblaščenice organizacije. Dezinfekcija se izvaja v skladu z veljavnim standardom in navodili DVGW W 291 ali DIN 1988-2. O izpiranju in dezinfekciji se mora voditi zapisnik, po uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo.

Za vse vodovodne inštalacije velja, da je izvajalec po končanih delih in uspešno izvedenih tlačnih preizkusih v prisotnosti odgovornega nadzornika, voditi zapisnik - nadzornik potrdi zapisnik. Tlačni preizkus se izvede z 50% višjim tlakom od obratovalnega. Predpreizkus traja 2 uri, glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen če tlak ne pade za več kot 0,2bar.

Investitorju mora izvajalec predati zapisnik o tlačnih preizkusih, projekt izvedenih del, navodila za uporabo in vzdrževanje, ateste vgrajenih materialov ter garancijske liste za vgrajene naprave.

NOTRANJA VERTIKALNA KANALIZACIJA

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo od posameznih sanitarnih elementov in se navezuje na horizontalno kanalizacijo. Vertikalni del kanalizacije iz sanitarnih elementov je grajen iz PE kanalizacijskih cevi, Našteti elementi morajo ustrezati standardom ISO 2531 (ter ISO 13, ISO 6506 in ISO 6708). Spajanje in tesnenje posameznih segmentov je izvedeno z originalnimi materiali. Odračevanje kanalizacije je vodeno nad streho objekta in se zaključuje s strešnimi odduhi. Najmanjši nagibi priključkov naj bodo 1:50, oz. 2 %.

Na mejah požarnih sektorjev se na kanalizacijske cevi vgradijo požarne manšete.



Kanalizacija mora biti ustrezno zvočno zaščitena, kar pomeni, da pri njenem obratovanju hrup v zaščitenem prostoru ne presega 25 db(A). V običajnih prostorih se v tla vgrajujejo sifoni s ploščicami iz nerjaveče pločevine. Vertikale so izolirane s penasto izolacijo debeline 4mm.

KONDENZNI VOD

Za odvod kondenza od naprav se izvede kondenzni vod. Cevni razvod je iz PE cevi izoliran s protikondenzno izolacijo z 1% padcem proti iztočnim mestom. Vsi kondenzi ki so vodeni v fekalno kanalizacijo so sifonizirani.

KONTROLA TESNOSTI KANALIZACIJE IN KONČNA DELA

Po končani montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti. Izvede se suh preizkus tesnosti s tlakom 110 mbar v času najmanj 30 minut za 100 litrov volumna vodov, za vsakih dodatnih 100 litrov se čas preiskusa podaljša za 10 minut. Preizkušanje pripadajočih jaškov skupaj z zaključnimi kosi se lahko izvede z vodo.

Preizkus tesnosti izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo.

Za vse vrste kanalizacij velja, da je izvajalec po končanih delih in uspešno izvedenih tesnostnih preizkusih dolžan investitorju predati navodila za obratovanje in vzdrževanje, ateste vgrajenih materialov in opreme, projekt izvedenega stanja ter zapisnik o preizkusih.

Po končani izvedbi mora izvajalec predati investitorju vso potrebno tehnično dokumentacijo: projekt izvedenih del, navodila za uporabo in vzdrževanje v uradnem jeziku države, v kateri se objekt nahaja, ateste vgrajenih materialov ter garancijske liste za vgrajene naprave.



OGREVANJE IN HLAJENJE

Zunanje projektne pogoje določajo standardi in lokalni predpisi. Pri projektiranju se smiselno upošteva Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010), Pravilnik o zvočni zaščiti stavb Ur. I. RS št. 14/1999, Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju Ur. I. RS št. 105/2005, Tehnična smernica TSG-1-004:2010 – Učinkovita raba energije. Izračun je izdelan glede na projektne pogoje-projektno temperaturo, ki velja na območju gradnje objekta:

	Pozimi	Poleti
Zunanja projektna temperatura:	-13°C	+35°C
Zunanja projektna vlaga:	90 %	40 %
Notranja temperatura:	18 -24 °C	
Notranja vlaga:	35-45 %	< 55 %.

Izračun toplotnih izgub je izdelan po SIST EN12831/DIN 4701. Projektu mora biti priložen izračun ali meritev toplotnih prehodnosti, izdelan z upoštevanjem že navedenih standardih in sestav potrebne toplote po posameznih prostorih.

Temperature ogrevanih prostorov:

- pisarne, učilnice 20 °C
- spremni prostori, sanitarije, stopnišča 18 °C

Objekt se ogreva z obstoječo kotlovnico. Razvod ogrevanja vodimo pod stropom hodnika do obstoječe kotlovnice, kjer bomo dogradili vejo ogrevanja za novo predviden del objekta. Predviden je dvocevni sistem temperaturnega režima 55/45°C. Predvidi se veja z mešalno progo s primešavanjem in frekvenčno vodeno obtočno črpalko na Δp , ter elementi za hidravlično uravnovešanje sistema.

Toplovodna inštalacija vodena v tleh, pod stropom in v stenah je izdelana s cevmi iz ogljikovega jekla in izolirana s penasto izolacijo ustrezne debeline.

Regulacija sistema ogrevanja:

Regulacija je s toplotnimi tipali na razvodu ogrevanja, zunanjim tipalom in s termostatskimi ventili na radiatorjih.

Izolacija cevi ogrevanje:

V neogrevanih prostorih je treba cevi in armature za razvod vode v ogrevalnih sistemih zaščititi pred izgubo toplote s toplotno izolacijo. Pri izoliranju cevi z notranjim premerom do 100 mm, mora biti izolacija enaka notranjemu premeru cevi, če toplotna prevodnost izolacije znaša 0,035 W/mK. Pri materialih, katerih toplotna prevodnost ni enaka 0,035 W/(mK), se najmanjša dopustna debelina toplotne izolacije preračuna po pravilih računanja prehoda toplote skladno s standardom SIST EN ISO 12241.

Polovična debelina toplotne izolacije je dovoljena:

- pri ceveh in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore različnih uporabnikov oziroma lastnikov,
- na prehodih cevi in armatur skozi stene ali strope,
- pri križanju cevovodov,
- pri cevnih razdelilnikih,
- na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.

Debelina toplotne izolacije cevi vgrajenih v tla, mora znašati najmanj 6 mm.



Pri montaži je potrebno dosledno upoštevati navodila proizvajalca. Pri lepljenju izolacijskih materialov je potrebno uporabljati izolacijske trakove in kontaktno lepilo predpisano s strani proizvajalca izolacije. Po vgradnji je treba predložiti ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID

Radiatorsko ogrevanje:

Radiatorji bodo vgrajeni v vseh ogrevanih prostorih. Predvideno imajo termostatsko glavo s tipalom integriranim v glavi ventila. Termostatska glava ventila nam omogoča omejitev ali blokado delovnega področja in nastavitve ventila proti zmrzovanju. Ventili so ravne oziroma kotne izvedbe. Povratni ventil je kot zaporni organ in je prav tako ravne oziroma kotne izvedbe, z možnostjo praznjenja. Ventili so ponikljani.

Radiatorji so nameščeni na tipskih konzolah za montažo na zid oziroma na tla. Predvideno število konzol je tipsko. Radiatorji imajo vgrajen odzračni ventil.

Hlajenje pisarn in zbornice:

Sistem hlajenja je sestavljen iz zunanje enote in notranjih stenskih enot in naprednih stenskih upravljalnikov. Pisarne: 4x notranja enota $Q_{hl}=1,5kW$, 1x zunanja enota $Q_{hl}=7,2kW$. Zbornica: 2x notranja enota $Q_{hl}=4,2kW$, 1x zunanja enota $Q_{hl}=8,3kW$. Posamezna zunanja enota sistema je toplotna črpalka zrak/zrak z vgrajenim DC Scroll Inverter kompresorjem in ETC tehnologijo nadzora temperature izparevanja, kar omogoča najvišji sezonski energetski izkoristek SEER/SCOP in neprekinjeno delovanje sistema v funkciji hlajenja. Po posameznih prostorih se predvidi vgradnja notranjih klimatskih stenskih enot z vgrajenim štiristopenjskim ventilatorjem za optimalno distribucijo klimatiziranega zraka po prostoru. Za regulacijo klimatskega sistema se pri posamezni notranji enoti vgradi napredni stenski brezžični upravljalnik, ki omogoča prilagajanje delovanja klimatske naprave potrebam posamezne pisarne. Postavitev zunanjih enot je na strehi objekta.

Predpriprava hlajenja učilnice in kabineti:

Predvidena je predpriprava inštalacij za hlajenje učilnic in kabinetov. Razvodi so vodeni za posamezen sklop učilnic in kabinetov na streho objekta. Razvodi se v učilnicah in kabinetih zaključujejo v podometnih omaricah. Iz vsake podometne omarice za predpripravo inštalacije klimatske naprave je voden odvod kondenza DN32 preko sifona v kanalizacijo.



PREZRAČEVANJE

OSNOVE

Prezračevanje stavbe se v celoti izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št. 42/02), Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010), Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb Ur. I. RS št. 14/1999, Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju Ur. I. RS št. 105/2005, Tehnična smernica TSG-1-004:2010 – Učinkovita raba energije (poglavje 5 in 6), Tehnične smernice TSG-1-001:2010 (MLüR)

Predvidena so ločeni sistemi prezračevanja:

- Prezračevanje zbornice
- Ločeno prezračevanje učilnic
- Prezračevanje sanitarij

Svež zrak se pozimi predgreva s toploto odvedenega zraka z uporabo rekuperatorjev. Omenjene rekuperatorje toplote imajo vgrajene vse prezračevalne, kondicionirne in klimatizacijske naprave. Izračun rekuperatorjev se izvede po VDI 2071 (1,2).

Količina zunanjega zraka je bila določena na pričakovano zasedenost stavbe in se uravnava v skladu s številom ljudi v stavbi. Stavba obratuje izključno s svežim zrakom, katerega toplota se rekuperira. V projektu velja, da se količina svežega zraka uravnava glede na namembnost prostora in število prisotnih oseb v objektu.

Prezračevanje zbornice:

Prezračevalna naprave je vgrajena v ločenem prostoru. Prezračevalna naprava ima v sestavi rekuperator, električni grelnik, frekvenčno vodena ventilatorja. Dovod 1500m³/h, odvod 1500m³/h. Dušilniki zvoka so vgrajeni vertikalno na odvodnem in dovodnem cevovodu. Razvod prezračevanja je voden v spuščnem stropu. Zrak se vpahuje in odvaja preko prezračevalnih rešetk. Zajem zraka in odvod odpadnega zraka sta vodena na fasado objekta preko zaščitnih rešetk.

Prezračevanje učilnic:

Vsaka učilnica ima ločeno prezračevalno napravo. Prezračevalna naprave je vgrajena v ločenem prostoru. Prezračevalna naprava ima v sestavi rekuperator, električni grelnik, frekvenčno vodena ventilatorja. Dovod 900m³/h, odvod 900m³/h. Dušilniki zvoka so vgrajeni vertikalno na odvodnem in dovodnem cevovodu. Razvod prezračevanja je voden v spuščnem stropu. Zrak se vpahuje in odvaja preko prezračevalnih rešetk. Zajem zraka in odvod odpadnega zraka sta vodena na fasado objekta preko zaščitnih rešetk, oziroma na streho objekta preko strešnega elementa z zaščitno rešetko.

Prezračevanje sanitarij:

Prezračevanje sanitarij je z odvodnim ventilatorjem v izoliranem ohišju, odvod zraka iz prostorov je preko prezračevalnih ventilov in kanalom vodenim na fasado. Dovod zraka v prisilno prezračevalne prostore je preko vratnih rešetk.



Razvod zraka

Razvod zraka je izveden z zračnimi kanali pravokotnega in okroglega preseka, ki so izdelani iz pocinkane pločevine. Kanali morajo biti izdelani in vgrajeni kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Ob projektiranju in izdelavi je treba upoštevati sledeče standarde: SIST EN 1505 in SIST EN 1506, SIST prEN 1507, SIST EN 1751, SIST ENV 12097, SIST EN 12220, SIST prEN 12236, SIST prEN 12237. Maksimalna hrapavost notranje površine prezračevalnih kanalov mora biti glede na veljavne standarde maksimalno 0,15mm. Vsi spoji morajo biti zrakotesni in vsi elementi pravilno pritrjeni in spojeni. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja za več kot 30°, morajo biti izvedeni z notranjimi usmerniki zraka. Pri vseh odcepih se namestijo regulacijske lopute za nastavitve količin zraka. Debeline pločevine za kanale z upoštevanjem nazivnih dimenzij določata DIN 24190 (kanali z dolžino stranice 100-500mm imajo debelino pločevine 0,6mm, z dolžino stranice 501-1000mm imajo debelino pločevine 0,8mm, z dolžino stranice 1001-2000mm imajo debelino pločevine 1,0mm in z dolžino stranice 2001-4000mm imajo debelino pločevine 1,2mm) in DIN 24191 ter DIN 24151, ki velja za okrogle preseke. Pri povezavi cevnih elementov iz pocinkane pločevine z ostalimi, kot so npr. kanalski ventilatorji, difuzorji ipd., se vgradijo gibljive oz. fleksibilne izolirane cevi. Te so normirane po DIN 24146.

Zračna tesnost prezračevalnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, mora biti najmanj razreda A. Vsi zračni kanali, ki so vodeni na prosto, se zaključujejo z zamreženimi rešetkami. Kanali in cevovodi za dovod zraka so običajno izolirani s protikondenzno izolacijo z zaprto celično strukturo.

Predložiti je potrebno ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID.

Osnovna izolacija kanalov mora biti zagotovljena iz materialov z zaprto celično strukturo, difuzijsko odpornostjo $\mu > 5000$, toplotno prevodnostjo $\lambda < 0.038 \text{ W/mK}$ (pri 20°C) in ustrezno kvaliteto požarne varnosti.

Vpihovalni kanali, vključno škatle za vpihovalne elemente, morajo biti izolirane z osnovno izolacijo ustrezne debeline. Vsi glavni dovodni kanali od naprav do odceпов v dvojnem stropu, ki potekajo v dvojnih stropovih in vsi kanali, ki potekajo v neogrevanih conah ali kinetah, morajo biti dodatno izolirani z ustrezno debelino dodatne izolacije. Izolacija ne sme biti iz mineralne volne. Dodatna izolacija ne sme biti gorljiva in se pri poškodovanju ali obdelavi ne sme drobiti v delce, ki bi kontaminirali zrak. Toplotna prevodnost mora biti $\lambda < 0.04 \text{ W/mK}$ (pri 20°C).

Odtočni kanali preko neogrevanih in odprtih prostorov, razen priključkov na odsesovalne elemente v prostoru, morajo biti ustrezno toplotno izolirani, da se zmanjšajo izgube energije s transportom zraka.

Med ohišjem naprave in med nosilno konstrukcijo so za preprečevanje prenašanja vibracij na podlago vstavljeni dušilni elementi.

Izvajalec vgradnje prezračevalnega sistema mora pred preskusom le-tega hidravlično uravnovesiti in nastaviti skladno s podatki iz projektne dokumentacije ter dokazati njegovo zračno tesnost. V času preskušanja mora sistem obratovati z nazivno močjo, količine zraka pa morajo biti nastavljene na največje načrtovane vrednosti. Načrtovani tlačni pogoji se preverjajo z meritvijo pretoka zraka ali z meritvijo padcev tlaka ali z dimnim preizkusom. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02). Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega poročila izdela poročilo. Kopijo zapisnika je izvajalec dolžan izročiti tudi odgovornemu nadzorniku oz. investitorju. Poleg tega mora biti izdelana za vsak avtonomni mehanski prezračevalni sistem shema delovanja, ki jo mora izvajalec namestiti v bližini predmetne naprave.

Na kanalih se predvidijo odprtine s pokrovi za čiščenje (vzdrževanje) kanalov.



5.4.3 TEHNIČNI IZRAČUNI

VODOVOD IN KANALIZACIJA

OGREVANJE

PREZRAČEVANJE

5.4.4 INVESTICIJSKA OCENA MATERIALA IN DEL

Ocena vrednosti materiala in strojnih del brez DDV:

120.000,00 EUR



5.5

Risbe

- | | |
|--|--------|
| 1. Vodovod in kanalizacija - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 2. Vodovod in kanalizacija - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 3. Vodovod in kanalizacija - Shema dviznih vodov | M 1:% |
| 4. Ogrevanje in hlajenje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 5. Ogrevanje in hlajenje - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 6. Prezračevanje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 7. Prezračevanje - Tloris nadstropja | M 1:50 |