



1.
**NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI
PODATKI O NAČRTU**

**MAPA 5
NAČRT STROJNIH
INSTALACIJ**

vodovodna instalacija, ogrevanje,
prezračevanje

| | |
|--------------------------------------|--|
| <i>investitor</i> | OBČINA LAŠKO |
| <i>objekt</i> | Mestna ulica 2, 3270 Laško A / OŠ RIMSKE TOPLICE – ENERGETSKA SANACIJA B / OŠ RIMSKE TOPLICE - DOZIDAVA |
| <i>vrsta projektne dokumentacije</i> | PZI |
| <i>za gradnjo</i> | Energetska sanacija in dozidava objekta |
| <i>projektant</i> | NOM BIRO projektiranje in svetovanje d.o.o. sedež: Lovorova 8, 6000 Koper biro: Ferrarska 10, 6000 Koper tel. 05/ 631 40 66 fax. 05/ 631 40 67 email: info@nombiro.si http://www.nombiro.si |
| <i>žig in podpis</i> | |
| <i>odgovorni projektant</i> | Peter Blažek, univ.dipl.inž.str. ident. št. pri IZS S-0960 |
| <i>žig in podpis</i> | |
| <i>odgovorni vodja projekta</i> | Jože Cugelj, univ.dipl.inž.arh. |
| <i>žig in podpis</i> | |
| <i>številka načrta</i> | 41/13 |
| <i>kraj in datum izdelave načrta</i> | Koper, julij 2013 |
| <i>izvod</i> | 1 2 3 4 5 |

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA
3. TEHNIČNO POROČILO
4. POPIS MATERIALA DEL IN OPREME
5. RISBE

| | | |
|---------|-------------------------------|---------|
| | 1.FAZA – ogrevanje | |
| list 1 | Tloris kleti | M 1:100 |
| list 2 | Funkcionalna shema | M 1:X |
| | 1.FAZA – prezračevanje | |
| list 3 | Tloris kleti | M 1:100 |
| list 4 | Tloris pritličja | M 1:100 |
| list 5 | Tloris nadstropja | M 1:100 |
| list 6 | Tloris strehe | M 1:100 |
| | 2.FAZA - vodovod | |
| list 7 | Tloris pritličja | M 1:100 |
| list 8 | Tloris nadstropja | M 1:100 |
| | 2.FAZA – ogrevanje | |
| list 9 | Tloris kleti | M 1:100 |
| list 10 | Tloris pritličja | M 1:100 |
| list 11 | Tloris nadstropja | M 1:100 |
| list 12 | Funkcionalna shema | M 1:X |
| | 2.FAZA – prezračevanje | |
| list 13 | Tloris pritličja | M 1:100 |
| list 14 | Tloris nadstropja | M 1:100 |
| list 15 | Tloris podstrešja | M 1:100 |

3. TEHNIČNO POROČILO IN IZRAČUNI

3.1. SPLOŠNO

Pri načrtovanju strojnih inštalacij in strojne opreme so bili uporabljeni sledeči predpisi, mednarodni veljavni standardi, smernice in tehnični viri:

1. Zakon o varstvu pred požarom-ZVPoz-UPB) (Ur.l. RS št. 3/07)
2. Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ št. 30/91)
3. Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 83/2005)
4. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur.l. RS št. 56/99)
5. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS št. 89/99)
6. Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur.l. RS št. 105/05, 33/08, 62/10)
7. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS št. 83/05)
8. Zakon o graditvi objektov (Ur.l. RS št. 102/04)
9. Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1B) (Ur.l. RS št. 126/07)
10. Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1C) (Ur.l. RS št. 108/09)
11. Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. RS št. 55/2008)
12. Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur.l. RS št. 36/2005)
13. Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.l. RS št. 14/1999)
14. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS št. 52/2010)
15. Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur.l. RS št. 73/00, 75/05, 34/08, 126/08, 47/10)
16. DIN 1988 (1-8) – vodovod
17. EN 12056 – kanalizacija
18. Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS št. 19/2004, 35/2004)
19. DVGW Code of Practice W 551 – zaščita pred legionelo
20. Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS št. 42/02)
21. SIST EN 13779_2007: Prezračevanje nestanovanjskih stavb – Zahtevane lastnosti za prezračevalne naprave in klimatizirne sisteme

Predmet projektne dokumentacije je energetska sanacija obstoječe 16 oddelčne osnovne šole v Rimskih Toplicah in izgradnja dvoetažnega prizidka s tremi učilnicami in knjižnico na JV strani.

3.2. VODOVODNA INSTALACIJA

3.2.1. Interna vodovodna instalacija v objektu

B/DOZIDAVA 2.FAZA

V novem, prizidanem delu objekta se v posamezni učilnici in kabinetu predvidi umivalnik.

V pritličju se za potrebe posamezne učilnice vgradi dva nizkolitražna električna grelnika vode (bojlerja) volumna 10 L katera se vgradi pod umivalnik v posameznem prostoru.

V nadstropju se za potrebe učilnice in kabineta v vgradi nizkolitražni električni grelnik vode (bojler) volumna 15 L katerega se vgradi pod umivalnik v kabinetu.

Nova vodovodna instalacija se priključi na obstoječo vodovodno instalacijo v kabinetu za biologijo in kemijo v obstoječem delu šole. Točna lokacija priključitve se določi pri izvedbi.

CEVNI RAZVOD V OBJEKTU

Glavni razvod vodovoda poteka v tlaku pritličja. Sekundarni razvod vodovoda poteka delno v tlaku in delno v stenah.

Razvod vodovodnih cevi se izvede iz cevi iz umetne mase (tkim. Alumplast) in sicer do DN 20 v kolutu, od DN 25 pa v palicah. Cevni razvod bo iz difuzijsko tesnih večplastnih cevi (sestavljena iz: PE-RT - vezni sloj - vzdolžno prekrivno varjen aluminij - vezni sloj - PE-RT), maksimalna temperatura: 95°C, maksimalni trajni obratovalni tlak: 10 barov pri trajni obratovalni temperaturi 70°C.

Alternativno se razvod izvede iz nerjavečih jeklenih cevi po sistemu press fitting.

Izolacija cevi

Omrežje sanitarne vode je toplotno izolirano s toplotno izolacijo iz elastomerne pene iz sintetičnega kavčuka. Kjer je možno, naj se uporabijo tovarniško predizolirane cevi. Izolacija za cevi, ki se vodijo v stenah in tlaku naj ima zaščito pred poškodbami (zaščitni ovoj na zunanji strani). Enako kot cevi naj se obdelajo/izolirajo tudi spoji.

minimalna debelina izolacije:

| | |
|--|-------|
| razvod pod stropom – hladna voda | 13 mm |
| razvod pod stropom – topla voda in cirkulacija | 25 mm |
| razvod v tlaku in stenah – hladna voda | 13 mm |
| razvod v tlaku in stenah – topla voda in cirkulacija | 25 mm |

Za potrebe izdelave priključkov pri sanitarnih elementih je priporočljivo uporabiti podometne priključke za armature (z vgrajenimi pres spoji) in nosilne konzole za te priključke.

Cevne napeljave, elemente napeljav in naprav se označi z označevalnimi tablicami po barvni skali medija.

Potek instalaciji je razviden iz priloženih načrtov.

Tabela: različni tipi in dimenzije cevi - primerjava

| DN | navojne jeklene cevi | | | | alumplast cevi | | | | PE cevi | | | | bakrene cevi | | | |
|-----|----------------------|--------------------------|---------------------------|-------|----------------|--------------------------|---------------------------|------|---------|--------------------------|---------------------------|-------|--------------|--------------------------|---------------------------|--|
| | oznaka | zunanj premer (mm) | notranj premer (mm) | | oznaka | zunanj premer (mm) | notranj premer (mm) | | oznaka | zunanj premer (mm) | notranj premer (mm) | | oznaka | zunanj premer (mm) | notranj premer (mm) | |
| 10 | 3/8" | 10 | 17,2 | 12,5 | 12/16 | d 16 | 16 | 12 | | | | | 12x1 | 12 | 10 | |
| 15 | 1/2" | 15 | 21,3 | 16,0 | 16/20 | d 20 | 20 | 15,5 | PE 20 | d 20 | 20 | 16,0 | 18x1 | 18 | 16 | |
| 20 | 3/4" | 20 | 26,9 | 21,6 | 20/25 | d 25 | 25 | 20 | PE 25 | d 25 | 25 | 20,4 | 22x1 | 22 | 20 | |
| 25 | 1" | 25 | 33,7 | 27,2 | 26/32 | d 32 | 32 | 26 | PE 32 | d 32 | 32 | 26,0 | 28x1,5 | 28 | 25 | |
| 32 | 1 1/4" | 32 | 42,4 | 35,9 | 32/40 | d 40 | 40 | 32 | PE 40 | d 40 | 40 | 32,6 | 35x1,5 | 35 | 32 | |
| 40 | 1 1/2" | 40 | 48,3 | 41,8 | 41/50 | d 50 | 50 | 41 | PE 50 | d 51 | 50 | 40,8 | 42x1,5 | 42 | 39 | |
| 50 | 2" | 50 | 60,3 | 53,0 | 51/63 | d 63 | 63 | 51 | PE 63 | d 63 | 63 | 51,4 | 54x2 | 54 | 50 | |
| 65 | 2 1/2" | 65 | 76,1 | 68,8 | 60/75 | d 75 | 75 | 60 | PE 75 | d 75 | 75 | 61,4 | 76,1x2 | 76,1 | 72,1 | |
| 80 | 3" | 80 | 88,9 | 80,8 | 73/90 | d 90 | 90 | 73 | PE 90 | d 90 | 90 | 73,6 | 88,9x2 | 88,9 | 84,9 | |
| 100 | 4" | 100 | 114,3 | 105,3 | 90/110 | d 110 | 110 | 90 | PE 125 | d 125 | 125 | 102,2 | 108x2,5 | 108 | 103 | |
| 125 | 5" | 125 | 139,7 | 130,0 | | | | | PE 140 | d 140 | 140 | 114,6 | 133x3 | 133 | 127 | |
| 150 | 6" | 150 | 165,1 | 155,4 | | | | | PE 180 | d 180 | 180 | 147,2 | 159x3 | 159 | 153 | |

ODTOČNA KANALIZACIJA

Fekalna kanalizacija poteka pretežno vertikalno v steni in delno v tlaku. Postavitev vertikalnih vodov je prilagojena danim pogojem.

Nova fekalna kanalizacija se priključi na obstoječo fekalno kanalizacijo v objektu. Točna lokacija priključitve se določi pri izvedbi.

Odočne horizontalne cevi in enako vertikalne ter fazonski kosi so predvidene iz PP ali PE. Kanalizacijske cevi se spajajo z ustreznimi fazonskimi kosi (oboje) s tesnili (PP cevi) ali pa z elektrovarilnimi spojkami (PE cevi). Pred prehodi kanalizacije iz vertikal v horizontalne je predvidena vgradnja čistilnih kosov.

Spajanje cevi se izvede na način kot ga priporoča proizvajalec.

Horizontalni razvod se izvede s padcem min. 2% v smeri od porabnikov proti priključkom na vertikalne oz. jaške.

Vsa kanalizacijska instalacija se izvede z ustreznimi padci in posameznimi elementi za čiščenje, revizije in vzdrževanje.

Pred zametovanjem in izoliranjem razvoda se opravi tesnostni preizkus, po navodilih proizvajalca cevi.

Iztoke kondenza iz hladilnih naprav z ločenim razvodom je potrebno voditi v meteorološko kanalizacijo ali ponikovalnico ob objektu (preprečitev vdora smradu iz fek. kanalizacije), v primeru, da to ni mogoče se jih naveže na interno fekalno kanalizacijo objekta in na priključke namesti sifone s smradotesno nepovratno loputo (sifon na kroglico).

Razvod odtoka kondenzata se v dolžini min. 2 m (tako za napravo) izolira s cevaki iz parozapornega sintetičnega kavčuka ustrezne debeline (dizol.= min. 4 mm)

Horizontalna kanalizacija v najnižji etaži je predmet gradbenega dela projekta.

3.3. OGREVANJE

OBSTOJEČE STANJE - A/ENERGETSKA SANACIJA 1.FAZA

Šola ima trenutno kotlovnico v kleti objekta opremljeno z dvema kotloma na ekstra lahko kurilno olje (ELKO). Kotlovnica je nameščena v kleti objekta. Ob kotlovnici je nameščen vkopan rezervoar za ELKO. V kotlovnici sta vgrajena dva kotla, oba EMO Celje, moči 291 kW (skupaj 582kW) iz leta 1988.

Ogrevanje šole je radiatorsko (dvocevni sistem). Za potrebe sanacije se izvede zamenjava navadnih radiatorskih ventilov na radiatorjih s termostatskimi.

NOVO STANJE - A/ENERGETSKA SANACIJA 1.FAZA

V 1. fazi energetske sanacije je predvidena odstranitev enega kotla katerega se nadomesti z novim kotlom na pelete moči 100kW. Drugi kotel na ELKO se ohrani. Za potrebe novega kotla se sanira obstoječi dimnik. Odstrani se tudi obstoječa ekspanzijska posoda.

Nov kotel se priključi na obstoječe ogrevalne cevi v kotlovnici. V kotlovnici se namestita akumulatorja ogrevalne vode volumna 2x4.000 litrov.

Za zalogovnik pelet se uporabi obstoječi vkopan rezervoar za ELKO. Rezervoar se ustrezno očisti, izprazni, razplini, razmasti ter predela v zalogovnik. V predelani rezervoar se vgradi vzmetni podajalnik, transportni polž in sesalne priključke za pelete. V kotlovnici se na sesalnem sistemu pelet vgradi odpraševalni ciklon.

Za segrevanje ogrevalne vode je izbran sistem z enim obstoječim kotlom na ELKO in novim kotlom na biomaso (lesni peleti).

Skupna ogrevalna moč kotlov je 391 kW (80/60°C) in je izbrana na podlagi izračuna PHPP, ki je bil izdelan za potrebe energijske sanacije. Izračun se nahaja v prilogi.

Predvidena je vgradnja kotla proizvod FROLING, tip P4 100. Kotel se dobavi komplet s pripadajočo krmilno opremo.

Izbran kotel s karakteristikami:

| | |
|---------------------|-------------|
| Ogrevalna moč max. | 100 kW |
| Območje delovanje | 24 - 100 kW |
| Električna moč | 112 W |
| Prostornina vode | 280 litrov |
| Teža kotla | 1100 kg |
| Dimniški priključek | 200 mm |

Avtomatika kotla mora omogočati:

- nastavitev temperature kotla
- vzdrževanje nastavljene temperature v hranilniku toplote
- krmiljenje obtočne črpalke kotla
- krmiljenje gorilnika
- nastavljanje časovnih programov z digitalno uro
- zaščito pred zmrzovanjem (prisilni vklop gorilnika glede na izbrano oz. nastavljeno zunanjo temperaturo)

NOVO STANJE - B/DOZIDAVA 2.FAZA

V 2. fazi se v kotlovnico vgradi dve novi ekspanzijski posodi koristnega volumna min. 300l (proizvod Reflex, tip N800).

Ob kotlovnici se predvidi nov dvoplaščni vkopan rezervoar za EL-KO volumna 2000l za potrebe obstoječega (ohranjenega) kotla na EL-KO v kotlovnici. V tlaku se predvidi tudi novo instalacijo za dovod goriva od rezervoarja do kotla.

Za potrebe prizidanega dela objekta je za nove učilnice in ostale prostore predvideno radiatorsko ogrevanje – dvocevni sistem.

Za radiatorske grelnike so izbrani radiatorji iz jeklene pločevine in sicer proizvod Vogel & Noot tip VM – T6 s sredinskim priključkom kateri imajo tovarniško že vgrajen radiatorski ventil ter odzračevalni ventil. Vsi radiatorski grelniki imajo kotni priključek (iz stene).

Nameščeni so tako, da je dosežen največji toplotni in estetski efekt.

Regulacija temperature po posameznih prostorih se nastavlja z radiatorskimi ventili oziroma s termostatsko glavo, ki je prigradena radiatorskim ventilom. Za termostatske glave so izbrane glave proizvod Danfoss.

Cevni razvod v objektu poteka v tlaku pritličja in v tlaku nadstropja. V posamezno etažo se namesti podometno radiatorsko omarico z urejenim odzračevanjem. Razvod radiatorskega ogrevanja je iz cevi iz umetne mase (npr. Uponor, Rehau, Mepla, ipd.). Cevi so tovarniško predizolirane in ovite z zaščitno folijo (prilagojeno za polaganje v tlak ali podometno montažo).

CEVNI RAZVODI OGREVALNE VODE V OBJEKTU - B/ DOZIDAVA 2.FAZA

Za potrebe novega prizidka se novo ogrevalno instalacijo priključi na obstoječo instalacijo v kotlovnici. Glavni razvod ogrevalnih cevi poteka v tlaku obstoječega hodnika in jedilnice do kotlovnice.

Za glavne transportne cevovode ogrevanja se uporabi jeklene srednjetežke navojne cevi po DIN 2440 iz jekla St33 ali jeklene cevi za hladno spajanje po sistemu »press fitting«.

Cevovodi ogrevanja so toplotno izolirani z izolacijo iz sintetičnega kavčuka s koeficientom prehoda $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ pri 0°C . Debelina toplotne izolacije pri temperaturi vode 50°C ali več mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi pri toplotni prevodnosti izolacije $0,035 \text{ W/(mK)}$ po SIST ISO 8794. Pri ceveh in armaturah z notranjim premerom, večjim od 100 mm, mora biti debelina toplotne izolacije najmanj 100 mm.

Pred izolacijo je treba cevi očistiti in v primeru uporabe jeklenih cevi po potrebi pleskati z ustrezno zaščitno barvo.

Odzračevanje sistema je izvedeno preko avtomatskih odzračevalnih ventilov nameščenih na razdelilnih omaricah talnega gretja ter odzračevalnih lončkov v kotlovnici.

TLAČNI PREIZKUS OGREVALNIH INŠTALACIJ (PO DIN 18380) – BREZ TALNEGA OGREVANJA

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

Postopek polnjenja se lahko enostavno in hitro opravi, s pomočjo tlačne spojke za preizkus.

Ogrevalni sistemi napolnjeni z vodo, morajo biti preizkušeni s preizkusnim tlakom, ki je 1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka (statični tlak), na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 1 bar nadtlaka. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice in temperaturi napolnjene vode. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe.

Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Po opravljenem tlačnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

3.4. PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

SPLOŠNO

Vse prezračevalne in klimatizacijske naprave (klimati), namenjene za normalno obratovanje stavbe, morajo imeti vgrajene prenosnike toplote za vračanje toplote zavrženega ali odtočnega zraka pri gretju s temperaturnim izkoristkom nad 75%.

Prezračevalne naprave in klimatizacijske naprave so dimenzionirane tako, da je specifična moč:

- dovodnega ventilatorja manjša od $P_{do} < 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ dovedenega zraka,
- odvodnega ventilatorja manjša od $P_{od} < 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ odvedenega zraka.

Vsi ventilatorji klimatov so opremljeni z zvezno regulacijo števila vrtljajev in ustrezno povezavo z regulacijo pretoka.

Klimatizacijske naprave so projektirane tako, da lahko izkoriščajo naravno hlajenje.

Zračna tesnost ohišja klimatizacijskih naprav mora biti po standardu SIST EN 1886 najmanj v razredu A.

Toplotna izolacija ohišja klimatizacijskih naprav s toplotno obdelavo zraka, nameščenih na prostem, mora biti v razredu največ T3 oziroma TB3, za klimatizacijske naprave v stavbah pa T4 oziroma TB4 po standardu SIST EN 1886.

Za klimate z rekuperatorjem preko katerih se odsesuje zrak kategorije ETA 3 (skladno s standardom SIST EN 13779; 2007) je zaželen nadtlak na dovodni strani naprave napram odvodni strani naprave. Rekuperator in naprava morata biti izdelana tako, da ni možnosti mešanja odvodnega in dovodnega zraka.

Tesnost rekuperatorja mora biti testirana skladno z EN 308.

Razvodni sistem kanalov mora biti praviloma v notranjosti toplotnega ovoja stavbe. Toplotna izolacija kanalov se mora izvesti v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike.

Po standardu SIST EN 1886 mora biti zračna tesnost vidnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, ki potekajo znotraj toplotnega ovoja stavb, najmanj razreda A ($f = 0,027 \cdot p^{0,65}$). Kanali zunaj toplotnega ovoja stavbe, vsi tlačni kanali zavrženega zraka v stavbi in kanali v stavbi s tlačno razliko nad 150 Pa morajo biti razreda B ($f = 0,009 \cdot p^{0,65}$).

Vsi kanali so izdelani iz jeklene pocinkane pločevine, standardne debeline po SIST-EN 1505.

Izolirajo se vsi dovodni kanali, zajemni in izpušni kanali. Odvodni kanali se ne izolirajo. Izolacija prezračevalnih kanalov je predvidena z izolacijskimi ploščami z obojestransko parozaporno izolacijo iz sintetičnega kavčuka oz. elastomerne pene s koeficientom prehoda $\lambda < 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in upornostjo proti difuziji vodne pare $\mu > 10000$, samougasljiva, stopnja zadimljenosti S2 po DIN EN 13501, debelina izolacije min. 19 mm.

Na kanalih je potrebno predvideti odprtine za čiščenje kanalov.

Vsi klimati se opremijo s kanalskimi dušilniki zvoka.

PREZRAČEVANJE OBJEKTA - A / ENERGETSKA SANACIJA 1.FAZA

Za obstoječe prostore šole:

- učilnice
- pionirska knjižnica
- zbornica

je predvideno prezračevanje s samostojnimi prezračevalnimi rekuperativnimi enotami (klimati). Za morebitno dogrevanje zraka v zimskem obdobju je predvidena vgradnja električnih conskih dogrevalnikov zraka z regulacijo temp. vpihovanega zraka.

DOVOD

Dovod svežega zraka je predviden z difuzorji ustreznih velikosti in karakteristik, vgrajenimi pod strop.

ODVOD

Odvod odpadnega zraka je predviden direktno iz kanalskega dušilnika zvoka, katerega odprtina je zaščiten z žično mrežo.

Za povezavo med zračnim kanalom in distribucijskimi elementi se uporabi fleksibilne toplotno in zvočno izolirane okrogle zračne kanale.

Dovodni in odvodni kanali potekajo v pod stropom.

KLIMAT 1 do 18

Za prezračevanje je za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka predviden klimat za notranjo montažo z rekuperatorjem z by-passom, ventilatorji, filtri zraka in regulacijskimi žaluzijami. Klimat je predviden pod stropom posameznega prezračevanega prostora.

Zajem svežega zraka in izpuh odpadnega zraka sta direktno na fasadi preko vremensko odpornih žaluzij iz eloksiranega aluminija.

Vsi ostali podatki so razvidni iz načrtov, montažni detajli so predmet strokovnega znanja izvajalca.

Za ostale obstoječe prostore:

- jedilnica
- večnamenski prostor
- garderobe nižjih oddelkov
- garderobe višjih oddelkov
- garderobe telovadnice
- ostale garderobe)

je predvideno prezračevanje in »pohlajevanje« prostorov. Z zrakom, ki je namenjen prezračevanju je (glede na njegovo količino in dovoljenim dT vpihovanja) možno delno hlajenje prostorov glede na toplotne dobitke.

Na ta način je možno pokrivanje cca 65% hladilnih potreb (računano za polno zasedenost in obremenitev).

Za hlajenje in ogrevanje prezračevalnega zraka je predvidena uporaba integrirane visoko učinkovite toplotne črpalke zrak/zrak ustrezne hladilne in toplotne moči. TČ ima vgrajen kompresorski sistem z zvezno regulacijo.

Svež zrak se večinoma dovaja v bivalne prostore medtem, ko se odpadni zrak odvaja preko sanitarij in garderob (posredno prezračevanje). Prezračevanje je zasnovano tako, da so garderobe in sanitarije stalno v podtlaku.

Dovod zraka v sanitarije in ostale prostore bo urejen z ustreznim spodrežanjem vrat ali z vratnimi rešetkami.

DOVOD

Dovod svežega zraka (večnamenski prostor, jedilnica) je predviden z difuzorji ustreznih velikosti in karakteristik, vgrajenimi v spuščeni strop.

ODVOD

Zajem odpadnega zraka (garderobe nižjih oddelkov, garderobe višjih oddelkov, garderobe telovadnice in ostale garderobe) je predviden s prezračevalnimi difuzorji vgrajenimi v spuščeni strop.

Za povezavo med zračnim kanalom in distribucijskimi elementi se uporabi fleksibilne toplotno in zvočno izolirane okrogle zračne kanale.

Dovodni in odvodni kanali potekajo delno vidno pod stropom ter v spuščenem stropu, kjer je to možno.

KLIMAT N1

Za prezračevanje je za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka previden klimat za zunanjo montažo z rekuperatorjem z by-passom, ventilatorji s frekvenčno reguliranimi el. motorji, integriranim kompresorskim grelnikom/hladilnikom zraka (toplotna črpalka zrak/zrak), filtri zraka in regulacijskimi žaluzijami.

Klimat je montiran na streho objekta, na jekleno podkonstrukcijo.

Zajem svežega zraka in izpuh odpadnega zraka sta direktno na strehi oz. fasadi.

PREZRAČEVANJE OBJEKTA - B / DOZIDAVA 2.FAZA

Za nove prostore šole:

- knjižnica
- naravoslovna učilnica
- učilnica likovne vzgoje
- učilnica tehničnega pouka
- kabineta

je predvideno prezračevanje s samostojnimi prezračevalnimi rekuperativnimi enotami (klimati). Za morebitno dogrevanje zraka v zimskem obdobju je predvidena vgradnja električnih conskih dogrevalnikov zraka z regulacijo temp. vpihovanega zraka.

DOVOD

Dovod svežega zraka je predviden z difuzorji ustreznih velikosti in karakteristik, vgrajenimi pod strop.

ODVOD

Odvod odpadnega zraka je predviden z difuzorji ustreznih velikosti in karakteristik, vgrajenimi pod strop.

Za povezavo med zračnim kanalom in distribucijskimi elementi se uporabi fleksibilne toplotno in zvočno izolirane okrogle zračne kanale.

Dovodni in odvodni kanali potekajo v pod stropom.

KLIMATA 19 in 20

Za prezračevanje je za dovod svežega zraka in odvod odpadnega zraka predviden klimat za notranjo montažo z rekuperatorjem z by-passom, ventilatorji, filtri zraka in regulacijskimi žaluzijami. Klimat je predviden pod stropom hodnika.

Zajem svežega zraka in izpuh odpadnega zraka sta direktno na fasadi preko vremensko odpornih žaluzij iz eloksiranega aluminija.

Vsi ostali podatki so razvidni iz načrtov, montažni detajli so predmet strokovnega znanja izvajalca.