**Projektna naloga**

**ENERGETSKA SANACIJA STAVBE OŠ MILOJKE ŠTRUKELJ V NOVI GORICI**

Naročnik projektne naloge: Mestna občina Nova gorica, Trg E. Kardelja 1, 5000 Nova Gorica

Izdelovalec projektne naloge: KLIMA 2000 d.o.o., Prvomajska 37, 5000 Nova Gorica

Oliver Černe u.d.i.s in David Štokelj d.i.s.

Odgovorna oseba izdelovalca: Oliver Černe u.d.i.s.

Kraj in datum: Nova Gorica, maj 2019

1. **STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA**

**6.1 Uvod**

Obstoječa – razpoložljiva projektna dokumentacija:

Dokumentacija je dostopna v Arhivu OŠ Milojke Štrukelj; projektna dokumentacija za strojne instalacije je

nepredmetna, saj se praktično vse strojne instalacije izvedejo na novo. V celoti se ohrani le toplotna postaja v

kleti Gimnazije Nova Gorica, ki se jo v ta namen dopolni.

Zatečeno stanje:

V OŠ Milojke Štrukelj so obstoječe instalacije v celoti dotrajane in neuporabne.

Že sedaj je zaradi potek nekaterih cevnih instalacij je iz vidika posluževanja in vzdrževanja neustrezen oz.

manipulacija ni možna. Večina instalacij je nedostopnih.

Celoten sistem za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je zastarel oz. neustrezen. Prav tako je potrebno ob

izvedbi vodovodne instalacije v celoti na novo izvesti tudi vertikalno in del horizontalne kanalizacije.

Ogrevalni sistem je dotrajan, grelna telesa in razvodi so brez možnosti regulacije, uravnoteženja….

Prezračevanje oz. odvodna ventilacija je z vidika racionalne uporabe energije neuporabna, v kuhinji in jedilnici je

izvedena le odvodna ventilacija, v kuhinji s parolovi kar je na sedanje stanje uporabe energije nedopustno.

Prezračevanje oz. delna klimatizacija učilnic, kabinetov in drugih prostorov ni izvedeno.

Hlajenje je izvedeno le v nekaterih prostorih s split enotami, le-te ki se v koncept celovite energetske sanacije

objekta ne vključijo.

Pred leti izveden priključek na KENOG za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode ostane nespremenjen.

Toplotna postaja je bila pred leti s priklopom na KENOG izvedena na novo. Samo toplotno postajo – primarni del

je potrebno dopolniti z regulacijskimi in merilnimi elementi ter sistemom za daljinski nadzor obratovanja in porabe

energije. Sekundarni del (razdelilci, obtočne črpalke, regulacija, uravnoteženje, meritve…..) se izvede v celoti po

novem konceptu. S projektno nalogo je predvidena tudi v celoti ločitev kuhinje z jedilnico ter poslovnih prostorov

od sistema za OŠ.

* 1. **Vodovod in kanalizacija**

V objektu se predvidijo sledeči sistemi:

* notranja instalacija sanitarne vode
* notranje hidrantno omrežje
* Notranja instalacija tople sanitarne vode kompletno z regulacijo temperature STV
* Cirkulacija sanitarne tople vode ločeno za kuhinjo in ločeno za objekt
* Vertikalna kanalizacija po objektu
* Priprava sanitarne tople vode - dopolnitve v TP, regulacija, meritve
* Izvedba ločenih meritev za pitno vodo in hidrantno omrežje za poslovne prostore oz. lokale (preveriti možnost izvedbe)
* Na javno vodovodno omrežje je objekt priključen preko skupnega kombiniranega vodomera v skladu z zahtevami lokalnega distributerja. Po izvedbi prenove objekta se izvede nov izračun porabe sanitarne vode, ki je podlaga za definiranje velikosti glavnega vodomera. Za kuhinjo z jedilnico se predvidi odštevalni vodomer.
* Vsi vodomerimorajo imeti možnost daljinskega odčitavanja.
* Interno vodovodno omrežje prenovljene šole z možnostjo dozidave mora biti zasnovano kot “mokro omrežje” za oskrbo notranjih hidrantov in posameznih lokalnih porabnikov sanitarne vode. Notranji hidranti naj bodo v čim večji meri locirani ob prostorih sanitarij, kjer se lahko v vsaki etaži predvidi odcep iz hidranta za sanitarije, tako da se zagotovi ustrezno stalno pretočnost hidrantnega omrežja.
* Pri lokaciji EVRO hidrantov pa je potrebno upoštevati študijo požarne varnosti.
* Toplo sanitarno vodo v učilnicah je potrebno pripraviti centralno preko obstoječega bojlerja tople vode v toplotni postaji z regulacijo temperature vode na 40 °C – 45 °C. Regulator temperature tople vode mora imeti možnost avtomatskega priklopa mimo regulacije v fazi pregrevanja sistema oz. zaščite proti legioneli.
* Toplo sanitarno vodo za kuhinjo je potrebno pripraviti centralno preko obstoječega bojlerja tople vode v toplotni postaji z regulacijo temperature vode na 60 °C.
* Dopolniti je potrebno sistem za zaščito proti legioneli z daljinskim nadziranjem in vodenjem.
* V fazi projektiranja se preveri velikost bojlerja oz. ustreznost le-tega.
* Cirkulacija sanitarne tople vode se izvede c cirkulacijskimi črpalkami za sanitarno vodo, ki so vodene preko časovnega programatorja ter tipala na povratku sanitarne tope vode. Izvede se ločena cirkulacija STV za objekt oz. učilnice, sanitarije in pomožne prostore ter ločeno za kuhinjo.
* Izvede naj ser možnost dezinfekcije sanitarne tople vode preko sanitacijskih ventilov na vsaki vertikali cirkulacijskega voda.
* Vsi sanitarni elementi v učilnicah prve triade in pripadajočih sanitarijah morajo biti vgrajeni na nižjo vgradno višino skladno z normativi in priporočili.
* V primeru vgradnje tuš kabine (prostor za hišnike, garderobe za osebje…) je potrebno predvideti podometno mešalno varčno baterijo na proženje s pritiskom in časovno nastavljivim zaprtjem. Iztočna pršilna glava naj bo fiksna s podometno povezavo do mešalne baterije.
* Vse armature v sanitarijah in učilnicah mora biti takšne izvedbe, da so odporne proti vandalizmu.
* Kanalizacijsko omrežje mora biti ločeno na fekalno in meteorno kanalizacijo in mora biti priključeno na javno omrežje skladno s predpisi in zahtevami upravitelja.
* Tehnološka kanalizacija iz kuhinje se mora priključiti na javno kanalizacijo preko ustrezne maščobo lovilne posode. V ta namen se obstoječo maščobo lovilno posodo posname in izvede nov izračun.
* Preveri naj se tudi ustreznost lokacije obstoječe maščobo lovilne posode (manipulacija, čiščenje…).

**6.3 Energetikain strojne instalacije**

**Toplotna postaja**

Uporabi se obstoječa TP – primarni del s priključkom na KENOG. V ta namen se primarni del dodatno

opremi z elementi za daljinski nadzor sistema. Sekundarni del toplotne postaje se v celoti izvede na

novo. Predvidi se nov razdelilec in zbiralec, obtočne črpalke za posamezno cono ogrevanja ter posebej za

kuhinjo z jedilnico, poslovne prostore, upravo, skupne prostore…..

V toplotni postaji se namestijo:

- regulacijski elementi za centralno regulacijo temperature za posamezno vejo

- regulacijski elementi za uravnoteženje sistema (vgradnja na posameznem odcepu)

- obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo vrtljajev

- merilnike porabe energije z daljinskim odčitavanjem za posamezen sklop porabnikov

- zaprta ekspanzijska posoda za objekt z varnostnimi ventili

- zaporni elementi in ostala oprema za nadziranje in vodenjesistema za ogrevanje

Priprava sanitarne tople vode: opisana v prejšnjem poglavju.

**Ogrevanje in hlajenje**

Prostori morajo biti ogrevani v skladu z izračunom toplotnih izgub po standardu SIS EN 12831, hlajeni pa v

skladu z izračunom toplotnih dobitkov po nemških smernicah VDI 2078. Za posamezne namembnosti prostorov

se vršne dobitke dogovorno uskladi z investitorjem oz. uporabnikom prostora. Način ogrevanja oz. pohlajevanja,

kar zavisi od namembnosti prostorov naj bo izbran tako, da bo zagotovljeno optimalno udobje v prostoru.

Upošteva naj se tudi urnik obratovanja šole ter posebej urnik uporabe drugih prostorov (tajništvo,

računovodstvo….).

Predvidi naj se: - Ogrevanje z radiatorji v vseh učilnicah, sanitarijah, pomožnih prostorih, tehničnih in ostalih prostorih

Ogrevanje in pohlajevanje s stropnimi konvektorji v kombinaciji s prezračevanje ali ponekod stenskimi

konvektorji v vseh učilnicah, knjižnici, zbornici, večnamenskem prostoru, jedilnici, delno v kuhinji…..

V manjših prostorih, kjer je način dela ločen od pedagoškega (prostori uprave) se izvede lokalno

hlajenje s konvektorji z lastno regulacijo ali pa s split sistemi.

V primeru, da se ne izvede ločen prostor za garderobo za učence oz. le te ostanejo na hodniku tj. Na lokaciji pred

učilnicami, se predvidi tudi za hodnike pohlajevanje in prezračevanje.

Sistem ogrevanja naj bo deljen na več con glede na namembnost prostorov in mora omogočiti različne urnike in

intenziteto vnosa ogrevne energije po potrebi pa tudi meritve na željo investitorja. Vsa grelna telesa naj bodo

opremljena z lastno regulacijo prostorske temperature, ki naj omogoča lokalno nastavljanje in spreminjanje oz.

nadzor delovanja.

Na radiatorje je potrebno namestiti termostatske glave, ki so tovarniško prilagojene proti vandalizmu.

Za ogrevanje in pohlajevanje je predvidena hladilna voda, ki se pripravi s hladilnim agregatom, ki se ga namesti

na streho objekta ob klima strojnici, za ogrevanje pa se ogrevalna voda pripravlja v obstoječi toplotni postaji, ki je

priključena na KENOG.

V celoti naj se izvede nov razvod za ogrevanje iz TP po objektu. Le ta naj delno poteka v pritličju po pohodni

kineti (alternativa: iz toplotne postaje v prostor garderob in nato po novem instalacijskem jašku do stropa pritličja), nato pa v pritličju in prvi etaži nad spuščenim stropom hodnika, za vsako učilnico pan ad spuščenim

stropom posamezne učilnice.

Za II. etažo je predviden razvod nad spuščenim stropom prvega nadstropja.

Predvideti je potrebno odzračevanje s kvalitetnimi avtomatskimi odzračevalci po hodnikih oz. sanitarijam. Vsak

radiator naj bo tudi opremljen z avtomatskim odzračevalnim ventilom.

Razvodi hladilne vode naj potekajo od hladilnega agregata, ki se ga namesti na streho objekta ob stopnišču in

nato vzporedno z razvodi za ogrevanje.

Vsi razvodi morajo biti ustrezno in kvalitetno izolirani.

**Hladilna postaja**

Za potrebe pohlajevanja objekta ter za predvidene klimate naj se predvidi vgradnjo zračno hlajenega hladilnega

agregata kompaktne izvedbe temperaturnega režima 6 /14 °C. Hladilna postaja je predvidena na strehi objekta

ob stopnišču. Agregat tihe izvedbe se namesti na jeklen podstavek, predvidi naj se tudi zvočna zaščita !

**Klimatizacija in prezračevanje**

Splošne zahteve

Šolska telovadnica – ni predmet projektiranja!

Kuhinja, pralnica posode in jedilnica morajo biti prezračevani skladno s pravilniki za tovrstne prostore, kjer je

kapaciteta prezračevanja odvisna od vgrajene opreme oz. termičnega bloka.

Predvideno je, da se termični blok in ostala oprema v kuhinji ne bo bistveno spremenila.

Predviden mora biti ustrezen varčevalni sklop naprav z vračanjem energije odpadnega zraka ali sistem

prezračevanja kuhinje z energetsko varčno napo.

Vsi dovodi in odvodi nečistega zraka naj bodo nameščeni na strehi objekta nad kuhinjo.

Na odvode naj se po možnosti namestijo difuzorji z vertikalnim izpihom.

Odvodi nečistega zraka iz posameznih sanitarnih prostorov v šoli morajo podtlak , sanitarije morajo imeti ločene

odvode neposredno na prosto – na streho objekta. Vklop – preko senzorja s časovno zakasnitvijo izklopa oz.

preko CNS-a

Za ogrevanje zraka v klima napravah se uporabi ogrevna voda iz TP (ločen odcep), za hlajenje

zraka pa hladilna voda iz HA, ki bo v neposredni bližini klima strojnice locirane na strehi objekta.

Prezračevanje garderob (če se bodo izvedle v prizidku oz. v drugem prostoru):

Predvidi naj se potrebno prisilno prezračevanje garderob s prezračevalno napravo s 100% svežim

zrakom in rekuperatorjem toplote. Količina odvedenega in dovedenega zraka mora biti skladna z

okvirom zakonskih zahtev in Pravilnikom o prezračevanju in klimatiizaciji stavbprostorov na uro.

Vklop – preko časovnegaprogramatorja oz. CNS-a.

Prezračevanje kuhinje, pralnice in jedilnice

Kuhinjo, jedilnico in pralnico posode se lahko prezračuje skladno z nemško smernico VDI2052 za tovrstne

prostore, kjer je kapaciteta prezračevanja odvisna od vgrajenega termičnega bloka kuhinje in ostale opreme.

Predviden mora biti ustrezen varčevalni sklop naprav z vračanjem energije odpadnega zraka ali sistem

prezračevanja kuhinje z energetsko varčno kuhinjsko napo.

Jedilnico je potrebno prezračevati prisilno s 100% svežin zrakom. Izbrana naprava mora imeti rekuperator toplote

zavrženega zraka v skladu s PURES s tempearturnim izkoristkom najmanj 75%.

Klima strojnica, prezračevalni kanali

Lokacija klima strojnice je predvidena na strehi v centralnem delu ob stopnišču .

Klimate se namesti na jeklene podeste. Protihrupni ukrep naj bo sprotihrupnobariero ter vgradnjodušilnikov

zvoka tako na izpuhu zavrženega kot na dovodu svežega zraka .

Število klimatov na strehi šole naj se predvidi glede na funkcionalne sklope in način obratovanja (urnik…).

Klimate se priključi na razvod grelnega in hladilnega medija.

Razvodi za distribucijo zraka naj v glavnem potekajo nad spuščenimi strop posamezne etaže. Zadistribucijo

zraka se naj se uporabijo kombinirani stropni difuzarji za zajem in za vpih zraka.

Potek prezračevalnih kanalov mora biti tako izveden, da se ne prenašajo šumi oz. zvok iz prostora v prostor!

Na razvidih se predvidi vgradnjo dušilnikov zvoka.

Za učilnice je predvideno pohlajevanje prostora!

Regulacija temperature se izvede s temperaturnimi senzorji, količina zraka pa preko senzorja zaCO2.

Vsi klimati in prostorski senzorji se vežejo na CNS.

Prezračevalni sistemi morajo imeti predvideno vračanje toplote odpadnega zraka z maksimalno stopnjo

rekuperacije oz. skladno e predpisi.

Pro prehodu kanalov iz enega v drugi požarni sektor morajo biti predvidene požarne lopute v skladu z zahtevami

smernic pšožarnega varstva. v primeru samo prehoda kanalov čez požarni sektor se le te ustrezno požarno

izolira.

**6.4Notranja plinska instalacija**

Zagotovljena mora biti interna plinska istalacija ZP-ja (zemeljski plin) samo za potrebe porabnikov kuhinje

kompletno z lastnimi meritvami. Po pregledu obstoječe plinske instalacije se le ta po potrebi dopolni.

**6.5 Protipožarne instalacije**

Strojne instalacije za zaščito pred požarom morajo biti zasnovane skladno s študijo požarne varnosti.