

**STROJNE INŠTALACIJE**  
**VODOVOD, OGREVANJE, PREZRAČEVANJE**

(PZI)

**VSEBINA:****A. Tekstualni del:**

- I. TEHNIČNO POROČILO
- II. POPIS DEL Z OCENO STROŠKOV

**B. Risbe:**

- 1. VODOVOD – TLORIS KLETI
- 2. VODOVOD – TLORIS PRITLIČJA
- 3. OGREVANJE – TLORIS KLETI
- 4. OGREVANJE – TLORIS PRITLIČJA
- 5. PREZRAČEVANJE – TLORIS PRITLIČJA
- 6. SHEMA KOTLOVNICE
- 7. SHEMA VEZAVE BOJLERJA

**I. TEHNIČNO POROČILO**

V sklopu obnove in energetske sanacije objekta se v tej fazi obnovijo tudi naslednje strojne inštalacije:

1. Vodovod in vertikalna kanalizacija v celoti (razen za stanovanja)
2. Ogrevalni sistem (vir toplote ostane obstoječ oljni kotel)
3. Prezračevanje učilnic, sanitarij in razdelilne kuhinje

Stanovanjski del objekta ni predmet obnove.

**A. VODOVOD****Izračun obremenilnih vrednosti in maksimalnega pretoka vode ter dimenzioniranje dovoda vode za šolski del objekta**

Umivalnik H + T	kos	8	0,50	4,00	OE			
WC	kos	3	0,25	0,75	OE			
Pisoar	kos	2	0,25	0,50	OE			
Pomivalno korito	kos	2	1,50	3,00	OE			
Trokadero	kos	1	1,50	1,50	OE			
<b>SKUPAJ</b>				<b>9,75</b>	<b>OE</b>			
$q = 0,25 \times \sqrt{OE} = 0,78 \text{ l/s} = 2,81 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 = \mathbf{3,37 \text{ m}^3/\text{h}}$								

Za šolski del ustreza vodovodni priključek DN 25. Na vstopu vode v objekt (klet) se namesti glavni zaporni ventil za vodovod v celotnem objektu.

Vodovodna inštalacija v šolskem delu stavbe se v celoti obnovi.

Nov razvod vodovoda se izvede z večplastnimi PEX-Al-PEX cevmi. Vse cevi morajo biti ustrezno izolirane.

Za pripravo tople sanitarne vode za sanitarije, učilnice in kuhinjo se vgradi centralni bojler, ki je nameščen v kotlovnici. Bojler se lahko ogreva s kotlom ali pa toplotno črpalko zrak – voda, ki je prigradena k boilerju (kompaktna izvedba z vodenim zrakom).

Do vseh porabnikov se napelje tudi krožni vod, ki je opremljen z ustrezno obtočno črpalko za sanitarno vodo.

Odtoki oz. vertikalna kanalizacija se izvede s PP cevmi in se priključi na zunanjo horizontalno kanalizacijo, ki je predmet gradbenega dela projekta.

Po končani montaži je potrebno izvesti tlačni preizkus (12 bar, 2 uri), preizkus tesnosti kanalizacije in dezinfekcijo cevodovodov.

## **B. OGREVANJE**

Objekt se ogreva s kotlom na lahko kurilno olje. Kotel je BUDERUS G 215, moči 58 kW.

Potrebe po toploti po energetske sanaciji objekta (toplotna izolacija fasade, zamenjava strehe in stavbnega pohištva...) se bodo zmanjšale in znašajo cca 20 kW. V tej bilanci je upoštevan (ocena) tudi stanovanjski del.

Vir toplote (kotel na LKO) se v tej fazi ohrani, čeprav bo po energetske sanaciji objekta za 100% predimenzioniran. Obstoječ oljni gorilnik je potrebno nastaviti na najmanjšo možno moč.

V naslednji fazi je predvidena izgradnja nizkotemperaturnega sistema in obnovljivega vira energije (toplotna črpalka zrak – voda).

Nova grelna telesa so dimenzionirana na temperaturni režim 55/45°C, tako da ustrezajo tudi priključitvi na nizkotemperaturni vir ogrevanja.

V kotlovnici se izdelava nova razdelilna toplotna postaja s štirimi ogrevalnimi krogi:

- talno ogrevanje šola
- radiatorsko ogrevanje šola
- radiatorsko ogrevanje stanovanja
- priprava tople sanitarne vode

Talno ogrevanje se vgradi v učilnicah, avli, kabinetu in kuhinji. Sanitarije se ogrevajo z radiatorji.

Za talno ogrevanje se v avli vgradi razdelilec z 12 zankami. Za talno ogrevanje se uporabijo cevi Ø 16 iz sintetičnih materialov. Položijo se na sistemske plošče v predvidenem razmaku (izmenično predtok in povratek).

Cevi talnega gretja morajo biti med betoniranjem tlakov napolnjene z vodo pod tlakom 1,5 bar. Za tlake se uporabi beton z dodatkom plastifikatorja.

Radiatorski razvod za sanitarije se izdelava v tlaku z izoliranimi večplastnimi PEX-al-PEX cevmi. Vsi radiatorji se opremijo s termostatskimi ventili.

Za pripravo tople sanitarne vode se vgradi nov bojler, ko se lahko ogreva s kotlom ali pa s prigrajeno toplotno črpalko.

Centralno krmiljenje ogrevanja se izvaja z obstoječim vremenskim regulatorjem BUDERUS R 2107 M, ki krmili mešalni krog (talno ogrevanje), direktni krog (radiatorji šola in stanovanja), pripravo tople sanitarne vode in cirkulacijo tople sanitarne vode.

Poraba toplotne energije za šolski in stanovanjski del se meri z dvema merilnikoma porabe.

Po končani montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus (4 bar, 2 uri).

<b>SKUPNI SESTAV POTREBNE TOPLOTE</b>							
		Objekt: STANOVANJSKA HIŠA			Temperaturni sistem:		55/45 °C
Št.	Prostor	T °C	Transm. izgube W      W/m <sup>3</sup>		Grelna telesa:	Vnešena topl. W grelniki      cevi	
1.	AVLA Z GARDEROBAMI	20	1179	12,3	TALNO OGREVANJE 50 W/m2	1520	1600
2.	WC Ž IN UTILITY	20	1021	31,7	2 x 21-900/600	1140	1200
3.	WC M	20	749	34,5	2 x 21-900/600	1140	1200
4.	RAZDELILNA KUHINJA	20	254	10,3	TALNO OGREVANJE 50 W/m2	390	410
5.	KNJIŽNICA IN KABINET	20	643	14,2	TALNO OGREVANJE 50 W/m2	720	760
6.	UČILNICA 1	20	3004	14,4	TALNO OGREVANJE 50 W/m2	3295	3460
7.	UČILNICA 2	20	3152	15,0	TALNO OGREVANJE 50 W/m2	3335	3500
SKUPAJ ŠOLA			10002				12130
8.	STANOVANJE PRITLIČJE	20	1650	11,9	ocena	2500	2630
9.	STANOVANJE KLET	20	1716	17,8	ocena	2500	2630
SKUPAJ STANOVANJA			3366				5260
<b>SKUPAJ</b>			<b>13368</b>			<b>16540</b>	<b>17390</b>

### **C. PREZRAČEVANJE**

Prisilno se prezračujejo učilnice, sanitarije in razdelilna kuhinja.

Za prezračevanje učilnic se v skladu s Smernicami za projektiranje energetske varčnih šolskih sistemov in v skladu s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb uporabi prezračevanje z rekuperacijo toplote. Izkoristek rekuperacije mora biti najmanj 80%.

Zaradi zmanjšanja ventilacijskih toplotnih izgub in z upoštevanjem čim boljše racionalnosti prezračevalnega sistema izberemo sistem z minimalno zahtevano izmenjavo zraka, kot jo še dovoljuje Pravilnik o prezračevanju stavb.

V vsaki učilnici se na nasprotnih stenah namestita po dve lokalni prezračevalni napravi, ki delujeta s srednjo zmogljivostjo (čim boljša razporeditev svežega zraka in čim manjši hrup med poukom). Naprave morajo delovati ves čas pouka. Naprave se vključujejo v kabinetu.

V sanitarijah in razdelilni kuhinji se vgradijo lokalni odvodni ventilatorji, ki skrbijo za ustrezno izmenjavo zraka v prostorih. Dovod zraka oz. izenačevanje tlakov med prostori je omogočen z rešetkami v spodnjem delu vrat. Ventilatorji za sanitarije se vključujejo v kabinetu, ventilator za razdelilno kuhinjo pa v razdelilni kuhinji.

Za odvod od nape v razdelilni kuhinji se v steno vgradi plastična ali pločevinasta odvodna cev Ø 125 z odvodom na fasado. Odprtina na fasadi se zaščiti z ustrezno rešetko.

<b>PREZRAČEVANJE</b>							
<b>IZRAČUN KOLIČINE ZRAKA</b>							
Št. prostora	Prostor	Površina m <sup>2</sup>	Višina m	Prostornina m <sup>3</sup>	Izmenjava i/h	Dovod zraka m <sup>3</sup> /h	Odvod zraka m <sup>3</sup> /h
1	Učilnica 1	65,90	3,83	252,40	0,5	126	126
2	Učilnica 2	66,70	3,83	255,46	0,5	128	128
3	Sanitarije ženske	11,7	2,75	32,18	2		64
4	Sanitarije moški	7,9	2,75	21,73	2		43
5	Razdelilna kuhinja	7,8	2,75	21,45	2		43

Odgovorni projektant:  
Aleksander Višnikar, str. teh.