

5.1. NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2, 3270 LAŠKO

Objekt: **ENERGETSKA SANACIJA OSNOVNE ŠOLE PRIMOŽA**
TRUBARJA, PODRUŽNIČNA ŠOLA VRH NAD LAŠKIM

Vrsta gradnje: **rekonstrukcija, vzdrževanje objekta**

Vrsta načrta: **5 - STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA**

Št. načrta: **161206**

Št. projekta: **501/2016**

Vrsta proj. dokum.: **PGD**

Datum: **Radeče, december 2016**

Projektant:

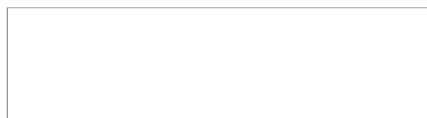
RAPID,
projektiranje in storitve, d.o.o.
Ulica OF 21, 1433 **RADEČE**

Odg. predstavnik:

Danilo ISTENIČ

Osebni žig:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

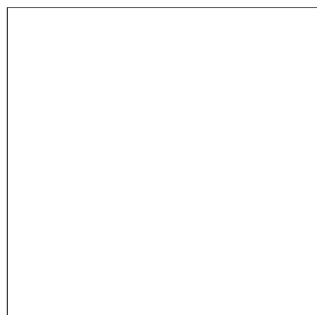


Podpis:

Danilo ISTENIČ, inž.str. IZS S-0790

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Petra MEDVEŠEK, u.d.i.a. ZAPS 1406 A



5.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

5.1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
5.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	2
5.3.	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PGD	3
5.4.	TEHNIČNI DEL	4
1.	VODOVOD S KANALIZACIJO	4
A.	TEHNIČNA REŠITEV	4
2.	OGREVANJE.....	8
A.	TEHNIČNA REŠITEV	8
B.	TEHNIČNI IZRAČUN.....	10
3.	PREZRAČEVANJE	12
A.	TEHNIČNA REŠITEV	12
5.5.	RISBE	14
A.	VODOVOD, KANALIZACIJA	14
□	Tloris mansarde 11	14
□	Shema dviznih vodov 12.....	14
B.	OGREVANJE, PREZRAČEVANJE	14
□	Tloris mansarde 21	14

5.3. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PGD

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2, 3270 LAŠKO

Objekt: **ENERGETSKA SANACIJA OSNOVNE ŠOLE PRIMOŽA**
TRUBARJA, PODRUŽNIČNA ŠOLA VRH NAD LAŠKIM

Vrsta gradnje: **rekonstrukcija, vzdrževanje objekta**

Vrsta načrta: **5 - STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA**

Št. načrta: **161206**

Št. projekta: **501/2016**

Vrsta proj. dokum.: **PGD**

Datum: **Radeče, december 2016**

izjavljam:

1. da je načrt **strojnih inštalacij in strojne opreme** skladen s prostorskim aktom,
2. da je ta 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.

Osebni žig:
ODGOVORNI PROJEKTANT:

Podpis:
Danilo ISTENIČ, inž.str., IZS S-0790



5.4. TEHNIČNI DEL

1. VODOVOD S KANALIZACIJO

A. TEHNIČNA REŠITEV

PROJEKTNNA NALOGA

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu ter vsa iztočna mesta.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Upoštevana je tudi študija požarne varnosti (CIP d.o.o. Hrastnik; št: ŠPV. 819/2016, datum nov. 2016)

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Projektna dokumentacija obsega:

- navezavo priključnih mest obravnavanega objekta na obstoječo dovodno cev sveže vode
- razvod vode od mesta priključka do posameznih obravnavanih elementov
- ustrezno armaturo, fazonske kose, izolacijo in pritrdilni material.

Skupna horizontalna zunanja kanalizacija odpadnih in fekalnih vod z zbirnimi in revizijskimi jaški ter načinom prečiščevanja ni predmet obravnave te projektne dokumentacije.

Pri montaži vodovodne instalacije se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Voda se uporablja za sanitarno higienske namene in tehnološke namene (prehranjevanje, umivanje, pranje, čiščenje, ...).

Obstoječi prostori se ne obdelujejo in niso predmet te projektne dokumentacije.

TEHNIČNI OPIS

INTERNI VODOVOD

Vodovodni glavni priključek za celoten objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje, ki je položeno v bližini objekta.

Notranji razvod se prične na primernem mestu obstoječega razvoda v objektu v mansardi, in razveja po objektu do vertikalnih razvodov, posameznih sanitarnih elementov in boilerja, kjer se nahaja za kompletni obravnavan del objekta ogrevanje tople sanitarne vode.

Razvod znotraj objekta je napeljan delno v stenah v dolbenih utorih, delno v izolacijski plasti estriha.

Vsa obravnavana točilna mesta so preskrbljena s hladno in po potrebi s toplo sanitarno vodo. Za varnost sistema skrbi varnostni ventil ter pipica za praznjenje sistema pri glavnem ventilu. Padec celotnega razvoda je (0,5%) proti glavnemu ventilu z izpustno pipico oziroma proti najnižji točki sistema. Le ta se uporabi v zimskem času, če je zaradi zmrzali potrebna izpraznitev sistema. Horizontalni vodi se položijo v izolacijsko plast v tlaku, dvižni vodi se pa položijo v uture v stenah in z odcepi na iztočna mesta v sanitarnih prostorih. Vsak sanitarni in kuhinjski element je pred priključkom na vodovodno omrežje opremljen s prehodnim ventilom ali pipo (bojler) zaradi izločitve elementa iz uporabe pri okvarah ali popravilih. Višine oziroma lokacije priključkov so razvidne iz sheme dvižnih vodov, dimenzije pa v načrtih in popisih del.

Umivalniki in pisoarji so opremljeni s senzorskimi prožili oziroma splakovanjem.

V posameznih vejah vodovodnega razvoda (manj uporabljeni elementi, napajanje še ne aktivnih vej itd, ...), kjer lahko pride do zastajanja vode in s tem rasti raznih bakterij, je potrebno ročno spuščanje oziroma splakovanje tako, **da se voda v tej veji izmenja vsaj vsake dva dni.**

Cevovodi so predvideni iz predizoliranih Unipipe cevi, ki so predpisano zaščitene in toplotno in zvočno izolirane. Zaradi večjih toplotnih raztezkov cevi se priporoča polaganje cevi s krajšimi odseki in brez vkleščanja. Obešala izvesti kot togo ali gibljivo zvezo s tem, da imajo objemke elastično podlogo (guma, plastika) zaradi dušenja šumov. Priporočeni so blagi prehodi smeri polaganja. Zaradi prenosa šumov na samo zgradbo in kлокotanja v ceveh se posebno pozornost posveti pri napeljevanju in izolaciji v prehodih preko sten, betonskih plošč in dilatacij. Vodni iztoki iz pip in ostalih sanitarnih predmetov naj ne bodo usmerjeni direktno v sifone oziroma iztoke ker s tem povzročajo preveč hrupa.

Praznjenje sistema se izvede na izpustni pipici pri glavnem ventilu, v najnižjih točkah razvoda in z izpihovanjem.

Omrežje tople sanitarne vode

Priprava tople sanitarne vode za potrebe stanovanj je obstoječa in izvedena centralno z el. ogrevanim bojlerjem v sanitarijah. Temperatura tople sanitarne vode je do 60°C. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom. Razvod je napeljan v estrihu in stenah obravnavanih prostorov. Na ta razvod bodo vezani sanitarni porabniki.

Omrežje tople vode je napeljano vzporedno s cevmi hladne vode.

Proti pojavu legionel se priporoča pregrevanje sistema tople in krožne vode oziroma termodezinfekcija, najbolje v noči iz nedelje na ponedeljek ter tak razvod sistema, da onemogoča zastajanje in kvarjenje vode.

Izolacija

Cevi hladne vode vodene prosto pod stropom ali v vertikalnih kanalih je potrebno izolirati s izolacijo. Cevi tople vode je treba izolirati z izolacijo povsod zaradi toplotnih izgub. Zato so predvidene že predizolirane Unipipe cevi.

TLAČNI PREIZKUS IN POSKUSNO OBRATOVANJE PO EN 806-4

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji mora biti po končani montaži tlačno preizkušen na podlagi EN 806-4.

Če v roku 7. dni inštalacija sanitarne vode ne bo redno uporabljana oziroma ne bo zagotovljena redna izmenjava vode, se izvede tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnim plinom. Paziti na zaščito proti zmrzali.

Priprava:

- Vsi odseki sistema morajo biti tlačno preizkušeni.
- Najprej se opravi vizuelni pregled vseh spojev inštalacije.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Pri preizkusu je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.
- Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, zametana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo in odzračena. Če je razlika med temperaturo okolice in vode nad 10°C je treba počakati vsaj 30min za izenačitev.
- Pred preizkusom je potrebno zapreti ventila pred in za sanitarnimi elementi ali jih odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizko nastavljenih vrednosti in odpiranja

le teh, raztezne posode odstraniti zaradi pokanja membran in manometre odstraniti zaradi prenizkega merilnega območja.

Preizkus zatisnih fittingov ki niso zatisnjeni:

Za preizkus se uporabi preizkusni tlak 3 barov v času 15min. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.

Preizkus tesnosti

- Prvi del. Vodovodno inštalacijo vzpostaviti na tlak 1,1 x obratovalni tlak 1Mpa. (v najnižji točki sistema). Torej 1,1Mpa. Opravi se vizualna kontrola puščanja. Preizkusni tlak je potrebno v 30min. dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni, da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.
- Drugi del. Tlak se zniža na 0,5 x preizkusni tlak. Torej 0,55Mpa. Čas trajanja je 120min. Tlak mora ostati nespremenjen $\Delta p=0$. Pregledati je potrebno vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost. Če pride do puščanja, se netesno mesto popravi, celoten preizkus tesnosti pa ponovi.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah je 1 MPa.

DEZINFEKCIJA

Celotni sistem sveže vode je treba pred uporabo izprati in dezinficirati s kloriranjem zaradi bakteriološke neoporečnosti vode. Dezinfekcija se izvaja po navodilih IVZ in določenih standarda SIST, 11 poglavje, prevzetega po EN 805 in navodilih DVGW W 291.

Dezinfekcijo mora izvajati pooblaščen institucija oziroma Zavod za zdravstveno varstvo. V primeru, ko se bodo že s spiranjem s pitno vodo dosegli zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Tega izda Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ). Na osnovi navedenega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

INTERNA KANALIZACIJA

Omrežje interne kanalizacije

Vse odpadne vode se vodijo v horizontalno notranjo kanalizacijo in obstoječ kanalizacijski vertikalni odtok.

Interna kanalizacija je sestavljena iz PP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in zajema vse odvode sanitarnih elementov. Odtočne cevi od sanitarnih predmetov v tleh položiti z 1 do 2 % padcem. Odtočne cevi morajo biti položene pod vodovodnimi cevmi. Cevovodi ter povezave se vodijo v utorih v stenah podometno ter v estrihu.

Tesnostni preizkus in poskusno obratovanje

Vse kanalizacijske cevi, revizijski in zbirni jaški morajo biti vodotesni. To se preveri pred zasutjem in betoniranjem.

Prva faza oziroma preizkus za horizontalno mrežo se opravi pred zasutjem, ko so vsi spoji cevi še vidni. Z mehovi se vsi odtoki in veje zaprejo na najvišji točki pa vlija voda. Če je nivo po 15. min upadel, sistem torej spušča, se puščanje odpravi, postopek pa ponovi.

Druga faza velja za vertikalno omrežje. Ta se preizkusi po vejah na enak način z zapiranjem in preizkusom z natočeno vodo v najvišji točki veje. V zimskem času se preizkus opravlja z komprimiranim zrakom in milnico, s katero so premazani spoji cevi.

Tretja faza je preizkus funkcionalnosti, ko so vsi sanitarni elementi že vgrajeni. Če voda med preizkusom ne pušča je preizkus opravljen. Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovodni spoji zasujejo, cevi pa izolirajo.

2. OGREVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnove

Osnova za projektiranje so gradbeni načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Upoštevana je tudi študija požarne varnosti (CIP d.o.o. Hrastnik; št: ŠPV. 819/2016, datum nov. 2016)

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi obstoječimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Projektna dokumentacija obsega razvod ogrevanja od primernega obstoječega razvodnega mesta primernih dimenzij v mansardi do posameznih obravnavanih ogrevalnih elementov v obravnavanem delu objekta.

Vsi ostali prostori, ki jih je potrebno ogrevati imajo obstoječ sistem. Le ta se ohranja..

Izračun toplotnih izgub je narejen po (SIST EN 12831:2 004). Objekt je računat na najnižjo zunanjo temperaturo -13°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter neprekinjanim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so 20°C . Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, ter prepihovalne izgube.

Ogrevanje je radiatorsko, toplovodno z 20°C temperaturnim padcem ($90/70^{\circ}\text{C}$). Uporabljen je dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztežno posodo.

Toplotna postaja za ogrevanje prostorov z vsemi delovnimi in varnostnimi napravami je obstoječa. Sistem ogrevanja je zaprt. Postaja ima dovolj toplotne moči tudi za ogrevanje prostorov obravnavanega dela objekta. Vsebuje vse delovne in varnostne elemente kotlovnice.

Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Omrežje

Omrežje je napeljavno z razvodom v posamezne veje ogrevanja. V obravnavanem delu objekta je vgrajena ena veja radiatorskega ogrevanja. Na obstoječ razvod se na primernem mestu priključi na obstoječ razvod in razpelje do spremenjenih ali dodanih pozicij ogreval.

Razvod radiatorskega sistema je narejen s podometnim razvodom ter vertikalno do grelnikov.

Izolacija omrežja je potrebna le v neogrevanih prostorih. Prehode skozi zidove, plošče in dilatacije ovijemo s penasto gumo zaradi toplotnih raztezov in preprečevanja ukleščanja. Inštalacija, kjer je izvedba jeklena in nadometna, je potrebno dvakrat prelakirati z lakom, odpornim na vročino. Priključni in odcepni razvod se naredi s padcem. Dvocevni zaprt sistem razvodnega omrežja za radiatorsko ogrevanje je izveden iz unipipe cevi.

Regulacijske naprave

Z regulacijo temperature ogrevne vode štedimo gorivo in skrbimo za ugodne bivalne razmere v objektu. Toplotna postaja se krmili z lastnim obstoječim regulatorjem, ki skrbi za ustrezno temperaturo vode v kotlu. Lokacija regulatorja je ob samem kotlu.

Črpalka pri peči premaguje vse upore v najbolj obremenjenih vejah enote. Manj obremenjeni deli vej se zato z regulacijskimi ventili na povratnih vodih ogreval samo uravnajo. Tako se celoten sistem uravnovesi pri poskusnem obratovanju. Glede na Odlok o obvezni vgraditvi merilnikov količine toplotne energije, razdelilnikov stroškov ogrevanja in termostatičnih ventilov (U.I. SRS 9/87) so na radiatorjih vgrajeni termostatski ventili. Ti so tudi za izločanje grel iz uporabe pri popravilu.

Sistem se polni v postaji, prazni v najnižjih točkah sistema, v postaji ter z izpihovanjem. Odzračevanje sistema je na višje ležečih radiatorjih in ob kotlu z odzračevalnimi pipicami.

Pri prekinitvi kurjenja, ki traja več kot 24 ur naj se zmanjša temperatura prostorov za 5°C od izračunane oz. predpisane temperature.

Ogrevala

Na podlagi izračuna so izbrani ploščati jekleni radiatorji, opremljeni s termostatskimi ventili, privijali, odzračevalnimi pipicami ter elementi za pritrdjevanje radiatorjev. Termostatske glave imajo možnost nastavitve zaščite proti zmrzovanju. Z nastavitvijo oziroma zapiranjem se lahko ločuje posamezne dele od ogrevanja. Vse termostatske glave na ventilih radiatorjev so brezžično povezani oziroma krmiljeni iz centralne krmilne enote. Enota je namenjena za cel objekt in locirana v tajništvu.

Tlačni preizkus in poskusno obratovanje po DIN 18380

Za sistem z vijačnimi in zatisnimi spoji

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po izvršeni vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtin, stropnih in stenskih utorov, kakor tudi pred izdelavo estriha oziroma drugega pokritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo in odzračen.

Ogrevalni sistem je potrebno preizkusiti 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 kakršne koli spremembe tlaka velikosti 0.1bar. Merilnik tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0.2bar, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Vse netesnosti je treba odpraviti.

Če situacija dopušča, je potrebno po opravljenem tlačnem preizkusu z mrzlo vodo opraviti preizkus tudi z najvišjo projektno temperaturo; pri tem mora ogrevalni sistem popolnoma tesniti. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oziroma da ne puščajo.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno zregulirati vse radiatorje, da bodo pravilno ogrevali oz. dosegali zahtevane temperature prostorov.

B. TEHNIČNI IZRAČUN

IZRAČUN CENTRALNEGA OGREVANJA PO (SIST EN 12831:2004)

Primer izračuna prehodnostnega koeficienta

Seznam prehodnostnih koeficientov

Št. ods.	Plast	Debelina plasti	Toplotna prevodnost plasti	Toplotna upornost plasti	zap.št.	gradbena konstrukcija	dopustna toplotna prehodnost	prehodnostni koeficient
		d= m	λ= W/mK	Rk= m²K/W			Udop= W/m²K	Uk= W/m²K
1	* zun. prestop. prev.	-	-	0,04	1	Zunanji zid 30	0,28	0,20
2	fasada	0,005	1,400	0,00	2			
3	izolacija	0,160	0,040	4,00	3	Notranji zid 20	0,90	1,50
4	opeka	0,570	0,720	0,79	4	Notranji zid 10	0,90	2,02
5	notr. omet	0,020	0,920	0,02	5			
6	* notr. prestop prev.	-	-	0,13	6			
D=		0,755		Uk=	7	Strop med nadstropji	1,35	0,60
				0,201	8	Ravne in poševne strehe	0,25	0,16
					9	Okno zunanje	1,30	1,12
					10	Vrata zunanja	1,60	1,60
					11	Vrata notranja		1,90

PRIMER IZRAČUNA TOPLOTNIH IZGUB

prostor:	UČILNICA	01
Zunanja temperatura:	Te=	-13 °C
Notranja temperatura:	Tint,i=	21 °C
Volumen prostora - interni:	Vi=	155,1 m³
Površina tal prostora - interna:	Ai=	62,0 m²
Minimalna izmenjava zraka	nmin=	1,0 h⁻¹
Temperatura v prostor dovedenega zraka	Ta,i=	-13 °C
Korekcijski faktor za višje temperatue	fdt=	1,0
Faktor prekinitve kurjenja:	fRH=	16,0 W/m²

Oznaka	Temp. korekc. faktor	Površina	Prehodn. koeficient	Temp. korekc. Faktor (okna, vrata)	Površina (okna, vrata)	Prehodn. koeficient	fk*Ak*Uk=
	fk=	Ak= m²	Uk= W/m²K	fk=	Ak= m²	Uk= W/m²K	
ZZ	1	60,48	0,2	1	3,12	1,12	14,97
ZN	0,8	3	1,5	0,8	1,7	1,9	4,14
T	0,3	0	0,6				0,00
S	0,9	78,6	0,16				11,32

Koeficient skupnih transmisijskih toplotnih izgub	HT,i=	30,43 W/K
Projektna temperaturna razlika:	Tint,i-Te=	34 °C
Skupne transmisijske toplotne izgube	FT,i=	1035 W
Koeficient ventilacijskih toplotnih izgub	HV,i=	52,72 W/K
Skupne ventilacijske toplotne izgube	FV,i=	1792 W
Projektne transm. in vent. toplotne izgube	Fi=	2827 W
Toplota prekinitve kurjenja:	FRH,i=	992 W
Projektne toplotne izgube:	FHL,i=	3819 W
Specif. toplotne izgube	q=	24,63 W/m³

SESTAV POTREBNE TOPLOTE													
Prostor	* Oznaka ogrevala	Tip ogrevala		Inštalirana topl. moč grelnikov	Toplotna moč v ceveh	Temp. prostora	Površina tal prostora	Minimalna izmenjava zraka	Temp. v prostor dovedenega zraka	za višje temperature	Faktor prekritivne kurjenja:	Projektna toplotna izgube	Volumen prostora
		A	B	Q _g = W	Q _c = W	T _{int,i} = °C	A _i = m ²	n _{min} = h ⁻¹	T _{a,i} = °C	f _{dt} =	f _{RI} = W/m ² K	F _{HL,i} = W	V _i = m ³
01	1	22K	600/1000	2188	4210	21	62,02	1,0	-13,0	1,0	16,0	3819	155
	2	22K	600/1000	2188	0							0	0
02	1	22K	600/1000	2188	4190	21	61,88	3,5	-13,0	1,0	6,0	3806	155
	2	22K	600/1000	2188	0							0	0
03	1	11K	600/600	717	670	21	13,41	0,5	20,0	1,0	6,0	603	34
04	1	22K	600/600	1313	970	21	21,82	0,0	20,0	1,0	6,0	873	55
05	1	11K	600/600	717	400	21	6,45	1,5	-13,0	1,0	6,0	355	16
06	1	11K	600/1000	1194	1220	21	17,65	1,5	-13,0	1,0	6,0	1103	44
	2	11K	600/600	717	0							0	0
07	1	22K	600/600	1313	780	21	11,29	0,5	20,0	1,0	6,0	706	28
Inštalirana moč grelnikov				SQ _g =	14.723	W							
Moč v ceveh				SQ _c =	12.440	W							

3. PREZRAČEVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnove

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Upoštevana je tudi študija požarne varnosti (CIP d.o.o. Hrastnik; št: ŠPV. 819/2016, datum nov. 2016)

Požarna ogroženost se s predvidenimi posegi, obdelanimi v dokumentaciji, ne povečuje glede na obstoječe stanje, kar predpisuje 23 čl. Zakona o požarni varnosti.

Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi obstoječimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Način zračenja

WC dečki in WC deklice v mansardi so zračeni preko prezračevalnega ventilatorja, lociranega pod stropom, ki usmerja slab in porabljen zrak iz prostora v atmosfero preko odvodnega kanala in skozi fasadno steno skozi stensko lino na podstrešju. Dovod svežega zraka je izveden skozi vratni spodrez iz predprostora. Vžig ventilatorja v sanitarnem prostoru je vezan na posebno stikalo.

Prezračevanje shrambe za učila-3 in shrambe-7 je zaradi različnih požarnih sektorjev potrebno prezračevati iz predprostora z požarnimi ventili. Za vsak prostor je nameščen požarni ventil pri tleh za dovod zraka in diagonalno pod stropom odvodni požarni ventil za odvod zraka v predprostor.

Kanalski razvod

Kanali ter povezave med enotami se vodijo nadometno na podstrešju ter v ozračje. Izvedeni so s spiro kanali.

Kanalski razvod je izveden iz okroglih jeklenih pocinkanih spiro kanalov ustreznih dimenzij, posamezen prezračevalni ventilator se priključi na kanal z gibljivo cevjo.

Kanale, kjer je razlika temperatur znotraj in zunaj kanala dovolj velika, jih je treba izolirati zaradi kondenziranja zračne vlage na njih ali v njih. Kanali so izolirani z izolacijo iz umetnega kavčuka z zaprto celično strukturo $d=19\text{mm}$.

Zaradi večjih temperaturnih raztezkov in s tem vkleščenja cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksnimi točkami cevovoda.

Ventilator je opremljen z nepovratno vzmetno loputo oziroma žaluzijo, da ne bi prihajal preko ventilatorja in kanala povratni tok v prezračevan prostor, ki bi imel za posledico razširjanje hladnega oziroma odpadnega zraka v prezračevan in v sosednje prostore.

Na odduhu na fasadni steni je locirana zaščitna rešetka.

Vsi ostali prostori se prezračujejo z obstoječim prezračevanjem oziroma dovolj izdatno prezračujejo z okni in vrati ter naravno.

Preizkus prezračevalnega sistema

Kontrola funkcionalne montaže

Kontrola funkcionalne montaže traja ves čas montaže. Kontrolirati je treba, če so vsi najvažnejši deli naprav montirani funkcionalno in kot zahteva projekt za izvedbo ter veljavni predpisi oziroma standardi. Posebej je treba preverjati dopustnost in možnost kasnejše demontaže delov naprav, do katerih je treba priti ob vzdrževalnih delih. Ti deli so filtri, ventilatorji, toplotni izmenjevalniki, vlažilniki, razne enkratno nastavljive lopute, čistilne odprtine na zračilnih kanalih, ipd.

Preizkušanje delovanja in zmogljivosti

Po končani montaži naprav jih mora izvajalec preizkusiti in nastaviti, da delujejo brezhibno. Za to so potrebna sledeča dela:

- nastavitve zahtevanih pretočnih količin zraka,
- nastavitve in preizkus tokovnih zaščit elektromotorjev,
- nastavitve regulacije,
- nastavitve vseh rešetk, dušilnih elementov in protipožarnih loput,
- nastavitve dušilnih elementov ogrevalnega, hladilnega in vlažilnega medija na računske vrednosti iz projekta.

Dokončne nastavitve se izvedejo med prvo zimsko in letno sezono. V tem času morajo biti naprave tudi polno obremenjene s strani notranjih obremenitev.

Meritve

Meritvam, ki jih izvede izvajalec prisostvuje strokovni predstavnik investitorja- nadzor.

O vseh meritvah je potrebno sestaviti zapisnik.

Odgovorni projektant
Danilo Istenič, inž.str.

5.5. RISBE

A. VODOVOD, KANALIZACIJA

- | | |
|-----------------------|----|
| □ Tloris mansarde | 11 |
| □ Shema dviznih vodov | 12 |

B. OGREVANJE, PREZRAČEVANJE

- | | |
|-------------------|----|
| □ Tloris mansarde | 21 |
|-------------------|----|