

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

5.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA

5

VRSTA NAČRTA

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme

INVESTITOR

JSS MOL

Zarnikova 3, Ljubljana

OBJEKT

STANOVANJSKI OBJEKT – Hladilniška 34

Ljubljana

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projekt za izvedbo - PZI

ZA GRADNJO

Rekonstrukcija in sprememba namembnosti objekta

PROJEKTANT

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana - Črnuče

Jernej Gnidovec, u.d.i.s.

Žig podjetja:

podpis

ODGOVORNI PROJEKTANT

Jernej Gnidovec, u.d.i.s.

IZS S-0376

Osebni žig:

podpis

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA

111815/1-S, Ljubljana, februar 2016

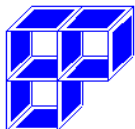
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA

Osebni žig:

Gregor Bauer, u.d.i.a.

ZAPS A-1180

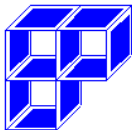
podpis



BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana
Podjetje za projektiranje in inženiring
Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana
E-mail: posta@biro-petkovski.si
Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

5.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME ŠT. 111815/1-S

5.1.	NASLOVNA STRAN NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ	1
5.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME ŠT. 111815/1-S	2
5.3.	TEHNIČNO POROČILO	3
5.3.1.	OGREVANJE	3
5.3.2.	VODOVOD IN KANALIZACIJA	5
5.3.3.	PREZRAČEVANJE	10
5.3.4.	PLINSKA INŠTALACIJA	12
5.3.5.	TEHNIČNI IZRAČUNI	23
5.3.6.	POPIS MATERIALA	42
5.3.7.	REKAPITULACIJA STROŠKOV	43
5.4.	RISBE	44



5.3. TEHNIČNO POROČILO

5.3.1. OGREVANJE

Načrt centralnega ogrevanja je izdelan na osnovi arhitekturne podloge ter orientacije objekta po situaciji. Izračun transmisijskih izgub je izdelan po SIST EN 12831. Upoštevana je minimalna zunanja temperatura -13°C . Prostori so ogrevani po veljavnih predpisih.

Za ogrevanje, ter pripravo tople sanitarne vode je predviden v kleti objekta stenski plinski (zemeljski plin) kondenzacijski kotel moči 45 kW.

Varovanje kotlovnice naj bo skladno z DIN 4752 z varnostnimi ventili na kotlih ter zaprto membransko razteznostno posodo za celotni sistem ogrevanja.

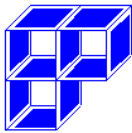
V sklopu kotlovnice je predviden razvod za radiatorsko ogrevanje stanovanj (temperaturni režim $55/40^{\circ}\text{C}$), ter priprava tople sanitarne vode.

V bivalnih prostorih je predvideno radiatorsko ogrevanje s panelnimi radiatorji. Temperatura ogrevne vode je regulirana glede na zunanjo temperaturo z regulacijskim sklopom s tripotnim ventilom in obtočno črpalko na razdelilniku/zbiralniku v kotlovnici. Vsi radiatorji se predvideno opremljeni s termostatskimi radiatorskimi ventili, namestijo pa se večinoma na mestih največjih izgub oziroma pod okni, z montažno višino 12 cm nad tlemi s spodnjimi sredinskimi priključki. Na termostatskih ventilih je predvidena vgradnja termostatskih radiatorskih glav z natančnostjo tipanja prostorske temperature $\pm 1^{\circ}\text{C}$, možnostjo blokiranja in omejevanja temperature, funkcijo protizmrazovalne zaščite.

V kopalnicah so predvideni stenski - cevni radiatorji z elektro grelci ter kopalniškimi termostatskimi glavami z omejevanjem minimalne temperature povratka za vzdrževanje stalno toplega radiatorja (za sušenje brisač).

Za vsako bivalno enoto je predvideno odčitavanje porabe toplote za ogrevanje v omarici na skupnem hodniku. Sistem je predviden dvoceveni, z maksimalno temperatura ogrevne vode 55°C . Glavni razvod centralnega ogrevanja je predviden pod stropom pritličja iz kotlovnice in nato vertikalno skozi posamezna nadstropja. V kleti in pritličju je razvod od skupnih omaric (s kalorimetri za posamezne stanovanjske enote) predvideno voden v tlaku do stanovanjskih enot in ločeno za skupne prostore. V nadstropjih je razvod od omarice na skupnem hodniku predvideno voden v tlaku do posamezne stanovanjske enote.

Cevni razvodi so predvideni iz večplastnih cevi ter v večini v tlakih in s stenskim priključkom na radiator. Cevni razvodi vodeni nadometno (v jaških, pod stropom hodnika in v kotlovnici) pa so predvideni iz ogljikovega jekla (press sistem).



Polnjenje sistema ogrevne vode je predvideno v kotlovnici. Praznjenje sistema se vrši v najnižji točki posameznega dvžnega voda ogrevne vode na razdelilniku/zbiralniku. Odzračevanje omrežja se izvede z odzračevalnimi pipicami in z avtomatskimi ter ročnimi odzračevalnimi lončki.

Zahtevana tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN6.

Potek razvodov ogrevne vode pod stropom ter v inštalacijskih jaških je potrebno prilagoditi razvodom sanitarne vode, kanalizacije ter elektro inštalacijam v tlaku pa razvodom sanitarne vode ter kanalizacije. Morebitna odstopanja je potrebno uskladiti pred izvedbo v dogovoru med izvajalcem ter nadzorom.

Cevne razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010. V neogrevanih prostorih je potrebno vidno vodene cevne razvode ogrevne vode in armature z notranjim premerom do 100 mm zaščititi s toplotno izolacijo debeline, ki mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, kadar toplotna prevodnost izolacije znaša manj ali enako 0,035W/mK, skladno s standardom SIST EN 12241. Pri cevni razvodih in armaturah z notranjim premerom večjim od 100 mm, mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Polovična debelina izolacije je dovoljena pri vidno vodenih cevni razvodih in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore, na prehodih cevni razvodov in armatur skozi stene ali strope, pri križanju cevovodov, pri cevni razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 metrov. Debelina toplotne izolacije vodenih v tlakah in stenah mora znašati najmanj 6 mm.

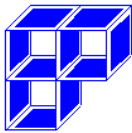
V sistemu razvoda ogrevne vode se izolira vse zaporne in regulacijske elemente, črpalke ter ostale naprave z enako izolacijo kot cevovodi.

Pred zagonom je predvideno polnjenje sistema ogrevne vode v kotlovnici z mehko vodo in ustrezno pH.

Na prehodih skozi meje požarnih celic in sektorjev je potrebno izdelati požarno odporne preboje skladno s smernico SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

Po končani grobi montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus posameznih omrežij s hladnim vodnim tlakom 4,5 bar. Ob toplem zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter zregulirati celotni sistem.

Pred prevzemom objekta je za razteznostne posode potrebno skladno z zahtevami PED direktive posredovati dokumentacijo v skladu s Pravilnikom o tlačni opremi. Skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur. List RS 45/2004) je potrebno izvesti uvodni pregled opreme pod tlakom s strani pooblaščen osebe ter pridobiti pozitivno poročilo.



5.3.2. VODOVOD IN KANALIZACIJA

5.3.2.1. PODATKI O OBJEKTU

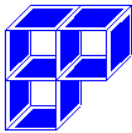
Objekt:	Stanovanjski objekt – Hladilniška 34
Katastrska občina:	Kašelj
Parcelna številka:	423/8
Ime območja poselitve:	Ljubljana
Letna količina odpadne vode:	1051 m ³

5.3.2.2. VODOVODNI PRIKLJUČEK

Obstoječi objekt je že priključen na javno vodovodno omrežje PE d90 preko vodovodnega priključka PE d90. Vodovodni priključek se zaključi v notranjem vodomernem jašku s tremi vodomerni in sicer vodomernom DN 40 (odjemno mesto 24340 – JSS MOL) in vodomernom DN 80 (odjemno mesto 24342 – JSS MOL) oba za objekt Hladilniška pot 34 ter vodomernom DN 40 (odjemno mesto 24341 – etažni lastniki) za objekt Hladilniška pot 32.

Skladno s projektnimi pogoji JP VO – KA številka 1585-14 je potrebno vodomerno mesto prestaviti izven objekta. Obstoječi vodovodni priključek se ukine. Izvede se nov vodovodni priključek, ki se zaključi v zunanjem vodomernem jašku kamor se prestavita dve merilni mesti in sicer vodomern DN 40 (odjemno mesto 24340 – JSS MOL) za objekt Hladilniška pot 34 ter vodomern DN 40 (odjemno mesto 24341 – etažni lastniki) za objekt Hladilniška pot 32. Vodomern DN 80 (odjemno mesto 24342 – JSS MOL) za objekt Hladilniška pot 34 se ukine.

Predviden nov vodovodni priključek na javni vodovod PE d90. Priključek bo izveden s cevjo PE 100 d63x5,8 NP 16 po SIST EN 12201 in se zaključi v zunanjem vodomernem jašku.



5.3.2.3. NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA

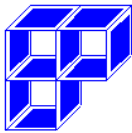
Izdelani načrt zajema interno inštalacijo hladne in tople vode za vse sanitarne predmete, predvidene v arhitekturni podlogi. V objektu so predvideni sledeči sanitarni elementi:

- WC
- umivalnik
- pršna kad
- pomivalno korito
- trokadero

Vsi sanitarni elementi so predvideni standardne kvalitete. Predvideni so konzolni WC – ji s podometnimi kotlički. Skladno z uredbo o zelenem javnem naročanju mora biti zagotovljeno, da bo vsa vodovodna napeljava v stavbi opremljena s tehnologijami za varčevanje z vodo, in sicer:

- WC – ji s podometnimi kotlički z dvojnim splakovanjem ne smejo porabiti več kot 6 l vode za polno splakovanje in ne več kot 3 l za delno splakovanje,
- naprave za varčevanje z vodo, vgrajene v kotličke, morajo prihraniti vsaj 30 % vode na splakovanje,
- vložki za vodovodne pipe morajo prihraniti vsaj 50 % vode v primerjavi z običajnimi pipami.

Za filtriranje vode v objektu se v kotlovnici predvidi avtomatski filter s povratnim pranjem skupaj z manometroma pred in za filtrnim vložkom v sklopu filtra, filtrnim vložkom 100 µm, avtomatskim vklopom povratnega pranja, skupaj z elektro regulacijsko omarico. Filter mora ustrezati SIST EN 806. Za pripravo tople sanitarne vode je v kotlovnici predviden kombiniran bojler volumna 1000 l z električnim grelcem 6 kW. Ob boilerju je nameščena razteznostna posoda za sanitarno toplo vodo. Razteznostna posoda mora ustrezati standardu DIN 4807 T5. Predvideno je ščitenje inštalacije pred motnjami in poškodbami, ki jih povzročata korozija in vodni kamen z dozirno napravo pred vsakim boilerjem. Naprava deluje proporcionalno pretoku vode. Naprava mora ustrezati DIN 1988. Cirkulacija tople sanitarne vode mora biti izvedena tako, da bo omogočena termična dezinfekcija oziroma, da je sistem izveden skladno z zahtevami DVGW, delovni zvezek W 551/W 552 in v skladu s Priporočili Inštituta za varovanje zdravja RS za preprečevanje razmnoževanja legionel v internem vodovodnem omrežju. Pred prevzemom objekta je za razteznostne posode potrebno skladno z zahtevami PED direktive posredovati dokumentacijo v skladu s Pravilnikom o tlačni opremi. Skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju opreme pod tlakom (Ur. List RS 45/2004) je potrebno izvesti uvodni pregled opreme pod tlakom s strani pooblaščen osebe ter pridobiti pozitivno poročilo.

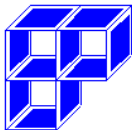


Razvodi hladne in tople vode ter cirkulacije potekajo od vstopa vodovoda v objekt preko filtra v kotlovnici ter pod stropom kleti do posameznih dvžnih vodov. Na dvžnih vodih so na hladni in topli vodi predvideni zaporne krogelne pipe z možnostjo izpusta. Za regulacijo temperature in omejevanje pretoka tople vode se na cirkulaciji namestijo termostatski obtočni ventili z možnostjo prigraditve termičnega pogona vezanega na regulator s programsko vodeno termično dezinfekcijo. Termostatski obtočni ventili morajo biti oddaljeni od glavnega razvoda vsaj 0,5 m. dvžni vodi potekajo v inštalacijskih jaških. Ostali razvodi hladne in tople vode v objektu do posameznih sanitarnih elementov naj bo vodena v tlaku ali v stenah.

Na vertikalne razvode v inštalacijskih jaških so preko odštevalnih vodomero priključena posamezna stanovanja. Vodomeri so opremljeni z dajalcem impulzov, ki omogoča daljinsko odčitavanje porabe vode za stanovanja. Vodomeri so vezani preko računskih enot na merilnikih toplote na centralo enoto. Centrala za daljinsko odčitavanje je nameščena v kotlovnici.

Vertikalni razvodi vodovoda in kanalizacije v inštalacijskih jaških so obdelani v gradbenem delu. Razvodi razvod hladne in tople vode vodeni vidno naj se izvedejo iz nerjavečega materiala 1.4401 po DIN EN 10088 in DVGW W541 (press sistem) skupaj z vsemi fitingi, tesnilnim, in pritrdilnim materialom. Ostali razvod hladne in tople vode ter cirkulacije vodene v tlaku in v stenah naj se izvede iz večplastnih cevi. Večplastne cevi morajo ustrezati standardu DIN 1988 (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70 °C, kratkotrajno 95°C). Materiali za izvedbo vodovoda morajo biti skladni z zahteve Pravilnika o pitni vodi (U.L. RS št. 19/2004, 35/2004) in Pravilnika o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (U.L. RS št. 36/2005) ter SIST EN 12502 Protikorozijska zaščita kovin. Tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 10.

Cevi razvoda tople in hladne vode vodene v tlaku in stenah po stanovanjih so izolirane s toplotno izolacijo Armacell Armaflex XG debeline 13 mm. Vse cevi hladne vode vodene pod stropom ogrevanih prostorov ter dvžni vodi so izolirani s toplotno izolacijo Armacell Armaflex XG debeline 13 mm. Izolacija je elastična in odporna od -50°C do +105 °C. - koeficient toplotne prevodnosti $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,036 \text{ W/mK}$ (EN 8497) - koeficient odpora difuzije vodne pare $\mu \geq 7.000$ (EN 12086, EN 13469 za cevi 25 – 40 mm in plošče 32 – 40 mm) oziroma $\mu \geq 10.000$ (EN 12086, EN 13469 za cevi 6 – 19 mm in plošče 6 – 25 mm). Debelina toplotne izolacije za razvode tople vode vodene pod stropom, jaških ali v tlaku ter dvžni vodi mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi pri toplotni prevodnosti izolacije 0,035 W/(mK) pri temperaturi 50°C po SIST ISO 8794. Pri ceveh in armaturah z notranjim premerom, večjim od 100 mm, mora biti debelina toplotne izolacije najmanj 100 mm.



Po zaključni kompletaciji je potrebno celotno omrežje izprati, izvesti klorni šok, ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake. Po končani grobi montaži mora biti omrežje tlačno preizkušeno s hladnim vodnim tlakom 10 bar. Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode ter pridobiti pozitivno mnenje.

5.3.2.4. NOTRANJA KANALIZACIJA

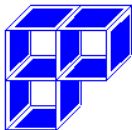
Odtoki od sanitarnih elementov do vertikal so iz PP cevi. Horizontalna kanalizacija pod stropom posamezne etaže je izvedena iz odtočnih cevi iz nodularne litine. Odtočne cevi ustrezajo standardu EN 877 (Cevi, fittingi in dodatki iz duktilne litine za hišne vodne odtake – Zahteve, postopki preskušanja in zagotavljanje kakovosti). Vertikalne kanalizacijske cevi so speljane v inštalacijskih jaških ter stenah. V kleti imajo vsi dvizni vodi vgrajene čistilne kose. Prehod iz vertikalne v horizontalno kanalizacijo je izveden iz dveh fazonskih kosov – koleno 45°. Horizontalni razvod fekalne kanalizacije v tlaku kleti ter priključitev na zunanjo kanalizacijo je obdelan v posebnem načrtu.

Za odpadne vode iz kleti je predvideno črpališče v kotlovnici. Črpališče je sestavljeno iz dveh črpalk delovna – rezervna. Tlačni vod se vodi v zunanji kanalizacijski jašek. Zunanja kanalizacija se mora prilagajati višinam iztočnih mest, kjer pride ven iz objekta. Črpalka ter črpališče mora ustrezati normativom DIN 1986 ter SIST EN 12056. Zunanji razvodi kanalizacije ter priključek na javni kanal so obdelani v posebnem načrtu.

Po končani grobi montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti fekalne kanalizacije sestavljen iz pregleda dokumentacije in preizkusa ter izdaja pisnega poročila po opravljenem preizkusu. Preizkus se izvede z vodo po SIST EN 1610. Tlačni preizkus se izvede z zalivanjem z nadtlakom 10-50 kPa na najvišji točki. Potem, ko so cevovodi in/ali jaški napolnjeni in je dosežen zahtevani tlak preskušanja, je lahko potreben pripravljalni čas (navadno zadošča 1 ura). Preskus traja (30 ± 1) minut. Z dolivanjem vode se tlak vzdržuje z natančnostjo 1 kPa na preskusnem tlaku, predpisanem v točki (največ 50 kPa in najmanj 10 kPa). Izmerita in zabeležita se celotna prostornina vode, dodana med preskusom za dosego te zahteve in tudi tlačna višina (višina vodnega stolpca) pri zahtevanem preskusnem tlaku. Zahteva preskusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja od:

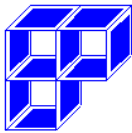
- 0,15 l/m² po 30 min za cevovode

Opomba: m² se nanaša na omočeno notranjo površino.



5.3.2.5. OPOMBE

- vsi cevovodi pitne vode morajo biti dezinficirani
- vse inštalacije morajo biti izvedene po veljavnih montažnih predpisih
- vsi zidovi v katerih je vgrajena vodovodna inštalacija morajo biti dovolj debeli (12 cm)
- vsi zaporni ventili in regulacijski elementi morajo biti lahko dostopni
- montaža posameznih elementov in naprav mora biti izvedena po navodilih in montažnih načrtih proizvajalcev opreme
- cevovodi za toplo vodo ne smejo biti zazidani fiksno, da lahko dilatirajo



5.3.3. PREZRAČEVANJE

V vseh prostorih, v katerih z naravnim prezračevanjem ne dosežemo potrebne izmenjave zraka se predvidi prisilno prezračevanje. Izmenjave zraka v prostorih so definirane glede vrsto prostora ter usklajene s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/2002).

Bivalni ter spalni prostori se prezračujejo s prezračevalni sistemom s toplotno rekuperacijo z visokim toplotnim izkoristkom, ki znaša do 90 %. Za vsak prostor sta predvideni dve napravi vgrajeni v zunanjo steno. Sistem deluje po principu, da en sklop dovaja zrak v prostor skozi rekuperator, drugi pa odvaja. Po določenem času regulator zamenja smer v obratno. S tem se rekuperator greje/hladi oziroma zbira/oddaja toploto. Predviden izkoristek rekuperacije je do 90%. Za krmiljenje naprav skrbi skupni regulator nameščen v bivalnem prostoru.

Vertikale prezračevanja iz posamezne kopalnice so vodeni vertikalno na streho objekta. Vertikale so vodene v predfabriciranem inštalacijskem jašku in so med seboj požarno ločene.

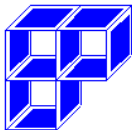
Pri prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev in požarnih celic je potrebno izvesti zatesnitve prebojev SZPV 408.

Za shrambe je predvideno prezračevanje shramb tako, da se v shrambah dovaja svež zrak iz stopnišča odvaja preko kanalskega razvoda ter ventilatorja na fasado objekta. Odvodi zraka v shrambah so predvideni s prezračevalnimi ventili. Za prezračevanje je predviden kanalski ventilator v akustičnih ohišjih, lociran pod stropom.

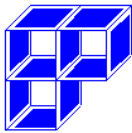
Kanalski oziroma cevni odvodi zraka vodeni nad streho objekta v neogrevanem podstrešju morajo biti zaradi preprečevanja možne tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo Armacell tip Armaflex AF debeline 19 mm. Vertikalni jaški so vodeni na streho objekta. Prehod na streho ter jašek na strehi je obdelan v gradbenem delu. V sklopu tega načrta so zajete samo rešetke za prezračevanje jaška na strehi objekta.

Kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine po veljavnih predpisih. Debeline sten kanalov, šivi kanalov in prirobniški spoji naj se izvedejo iz pocinkane pločevine po standardu DIN 24190/1 - debelina stene kanala in oblika šivov po DIN 24190/3 - oblika kanalov in prirobnic. Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in stropove ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore.

Na kanalih se predvidijo čistilne odprtine skladno s standardom SIST ENV 12097. Prezračevalni sistem je projektiran in mora biti izveden tako, da pri normalnem vzdrževanju racionalno in nemoteno



deluje ves čas uporabe in da je omogočen lahek dostop za čiščenje, vzdrževanje in popravila tega sistema. Sistem sme biti predan v upravljanje le osebjem, ki je strokovno usposobljeno v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja oziroma lastnika. Od vgradnje dalje mora upravljaivec voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.

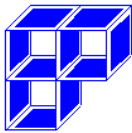


5.3.4. PLINSKA INŠTALACIJA

Obstoječi objekt je že priključen na nizko tlačni plinovod PVC 200 (N 28000) preko plinskega priključka PE 63. Plinski priključek se zaključi z glavno plinsko zaporno pipo DN 50 v omarici na fasadi. Za glavno plinsko zaporno pipo se izvede odcep za objekt obravnavani objekt Hladilniška 34. Za odcepom za objekt obravnavani objekt Hladilniška 34 se vgradi dodatna zaporna pipa za potrebe kotlovnice objekta Hladilniška 32. Od odcepa poteka razvod pod balkonom v objekt Hladilniška 34. ter naprej do kotlovnice. V kotlovnici je nameščen plinomer G4 DN 20 s števnim regulatorjem DN 20.

Plinska kotlovnica je projektirana skladno s DVGW TRGI G 600 2008. Za ogrevanje objekta ter pripravo tople sanitarne vode je v kotlovnici nameščen plinski kondenzacijski kotel moči 45 kW. Kotel je tipa C9.3x po DVGW-TRGI. Pred plinskim trošilom je nameščen zaporni element s termičnim varovalom.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.



5.3.4.1. NOTRANJA PLINSKA INŠTALACIJA

5.3.4.1.1. CEVI IN ARMATURE

Napeljava od glavne plinske zaporne pipe je izdelana iz INOX cevi press za plinsko inštalacijo po DVGW G 600 za dimenzije od DN 15 do DN 100, po SIST EN 10088 – nerjavna jekla ter DVGW GW 541.

Medsebojno spajanje armature ali armature in cevi je dovoljeno s prirobnimi ali z navojnimi zvezami. Navojne zveze se uporabljajo do vključno DN 50. Max. dolžina navoja po SIST EN 10241 in SIST EN 10242 je:

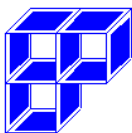
DN	(mm)	15	20	25	32	40	50
dolžina navoja	(mm)	15	16.3	19.1	21.4	21.4	25.7

V skladu s predpisom SIST HD 60364-5-51:2009 - Niskonapetostne električne inštalacije je potrebno upoštevati sledeče:

- notranji plinovodi v vsaki zgradbi morajo biti ločeno priključeni na spojno letev za izenačitev električnega potenciala. Letev mora biti povezana z ozemljitveno instalacijo objekta
- o izenačitvah potencialov in ozemljitvah plinovoda mora izvajalec izdati pisno izjavo in rezultate
- meritev galvanskih povezav in ozemljitev

Kovinskih plinovodov se ne sme uporabiti kot zaščitna ali delovna ozemljila niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabiti za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah. Plinovodi morajo potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb. Plinovodi ne smejo biti pritrjeni na druge napeljave in ne smejo služiti kot podpora za druge napeljave. Položeni morajo biti tako, da nanje ne kaplja voda ali kondenz z drugih napeljav.

Pritrditev cevi mora biti narejena ognjevarno, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov.



Maksimalna razdalja med podporami znaša :

Nazivni premer DN (mm)	Zunanji premer (baker, INOX) d _a (mm)	Razdalja med podporami – jeklo (m)	Razdalja med podporami – press (m)
-	15		1,25
15	18	2,75	1,50
20	22	3,00	2,00
25	28	3,50	2,25
32	35	3,75	2,75
40	42	4,25	3,00
50	54	4,75	3,50
-	54		4,00
65	76,1	5,50	4,25
80	88,9	6,00	4,75
100	108	6,00	5,00
125		6,00	
150		6,00	

Pri vodenju cevovodov skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je potrebno poskrbeti za to, da premikanje ne vpliva škodljivo na plinovod.

Pri preboju dviznih in razdelilnih vodov skozi stene in strope morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 5cm iz zidu. Zaščitne cevi morajo biti iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene proti koroziji.

Notranji cevovod mora dopuščati malenkostne aksialne pomike hišnega priključka oziroma zunanjega cevovoda ne da bi to povzročilo mehanske poškodbe notranjega cevovoda ali njegove netesnost.

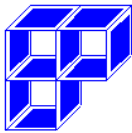
Ta zahteva je izpolnjena, če je vstop v zgradbo tak, da je na prvih 2m notranjega cevovoda najmanj ena sprememba smeri za 90°. in nobene fiksne točke. Plinovodi morajo biti pred korozijo zaščiteni v skladu z SIST EN 12068.

Prostor, v katerem je nameščen plinomer, ne sme biti pretopel, biti mora lahko dostopen in suh.

Prostor, v katerem je nameščen plinomer in vrsto plinomera podpiše distributer plina.

Namestitev plinomera mora biti v skladu s (DVGW TRGI G 600 2008). Izgotovljeni in še ne priključeni, mirujoči ali iz obratovanja vzeti notranji plinovodi, morajo imeti vse odprtine tesno zaprte s čepi, kapami, pokrovi ali s slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov.

Zaprti zaporni elementi (npr. pipe, zasuni, lopute) ne veljajo kot tesne zapore, razen varnostnih zaključnih armatur po SIST EN 13774.



Pred ločevanjem ali spajanjem, pred demontažo ali vgradnjo delov napeljave, armatur, plinomerov, regulatorjev tlaka itd., kot tudi pri nameščanju ali odstranjevanju čepov, je treba kovinske plinovode zaščititi pred napetostjo pri dotiku in pred iskrenjem, s premostitvijo ločenih delov.

Za premostitev se uporabi gibko, izolirano bakreno pletenico s presekom najmanj 16mm² in ne daljše od 3m. Priključne spojke morajo biti prirejene premeru cevi. Pri priključevanju je treba paziti na dober električni stik. Stična mesta je treba pred uporabo prižemnih spojk očistiti do kovinskega sijaja. Vmesno vlaganje kovinskih folij ni dovoljeno. Pri delih na plinovodih pod plinom je treba upoštevati DVGW TRGI G 600 2008.

5.3.4.1.2. MONTAŽA

Cevi so med seboj spojene s press spoji. Napeljava mora potekati po predpisih DVGW - TRGI G 600 2008. Notranja napeljava mora biti ozemljena v skladu s predpisi.

5.3.4.1.3. PREZRAČEVANJE

Plinska trošila so nameščena skladno z zahtevami DVGW-TRGI G 600 2008 ter zahtevami iz zasnove požarne varnosti.

5.3.4.1.4. ODVOD DIMNIH PLINOV

V objektu je nameščen plinski grelnik tipa C 9.3x z zajemom zunanjega zraka iz jaška ter odvodom dimnih plinov preko odvodne dimne tuljave po požarno ločenem inštalacijskem jašku nad streho.

5.3.4.1.5. TLAČNI PREIZKUSI

Vsi postopki pri izvedbi tlačnega preizkusa morajo biti v skladu z DVGW - G 600 2008.

5.3.4.1.5.1. PREIZKUSNI MEDIJI

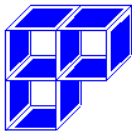
Preskusi se v skladu z G600-2008 izvajajo bodisi z zrakom ali z inertnim plinom (npr. dušik).

Preskusi se v skladu s '*sposobnostjo za obratovanje*' praviloma izvajajo z distribuiranim plinom.

Uporaba kisika je prepovedana.

5.3.4.1.5.2. PLINSKE NAPELJAVE Z DELOVNIM TLAKOM DO VKLJUČNO 100MBAR

Za plinske napeljave z delovnimi tlaki do vključno 100mbar so predpisani naslednji preskusi:



- a) Preskus trdnosti;
- b) Preskus tesnosti;
- c) Preskus sposobnosti za obratovanje (pri obratujočih plinskih napeljavah)

PRESKUS TRDNOSTI

Preskus trdnosti je treba izvesti pred preskusom tesnosti in zajema samo napeljavo, to pomeni brez armatur, regulatorjev tlaka plina, plinomerov in plinskih trošil in pripadajočih varnostnih naprav.

Armature so lahko vključene v preskus, če je njihov maksimalni dovoljeni delovni tlak (MOP) najmanj enak preskusnemu tlaku.

Preskusni tlak znaša 1 bar in se med časom preskušanja 10 minut ne sme znižati.

Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preskusu trdnosti je treba prezkusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način. Pri tem je treba iz vseh delov napeljave izpihati morebitno neizogibno umazanijo, ki je ostala v ceveh po montažnih delih.

PRESKUS TESNOSTI

Preskus trdnosti je treba izvesti po preskusu trdnosti in obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami, vendar brez plinskih trošil ter pripadajočih regulacijskih in varnostnih armatur.

Preskus tesnosti lahko zajema tudi regulatorje tlaka plina in/ali plinomere, v kolikor so le-ti dimenzionirani za preskusni tlak.

Preskusni tlak mora biti najmanj 150mbar in se med časom preskušanja ne sme znižati.

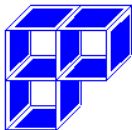
Upoštevati je treba ustrezen čas prilagoditve za izravnavo temperature v odvisnosti od volumna plinske napeljave (glej tabelo 1).

Tabela 1: Čas prilagajanja in trajanje preskusa v odvisnosti od volumna plinske napeljave

Volumen plinske napeljave	Čas prilagajanja	Min. trajanje preskusa
< 100 l	10 min	10 min
≥ 100 l < 200 l	30 min	20 min
≥ 200 l	60 min	30 min

Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 mbar.

Po dokončanju preskusa tesnosti je treba preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način.



PRESKUS SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Obratujoče plinske napeljave z delovnimi tlaki do 100 mbar razlikujemo med seboj o stopnjah sposobnosti za obratovanje.

Za vonj po plinu interpretacija meril sposobnosti za obratovanje ne velja.

MERILA SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Sposobnost plinske napeljave za obratovanje ugotavljamo po naslednjih merilih:

- **Neomejena sposobnost za obratovanje** je zagotovljena, če uhajanje plina pri delovnem tlaku manjše kot 1 liter na uro in če ni nobenih drugih pomanjkljivosti.
- **Zmanjšana sposobnost za obratovanje** je dana, če je puščanje plina pri delovnem tlaku od 1 do 5 litrov na uro.
- O **nesposobnosti za obratovanje** govorimo, če je puščanje plina pri delovnem tlaku enako ali večje od 5 litrov na uro.

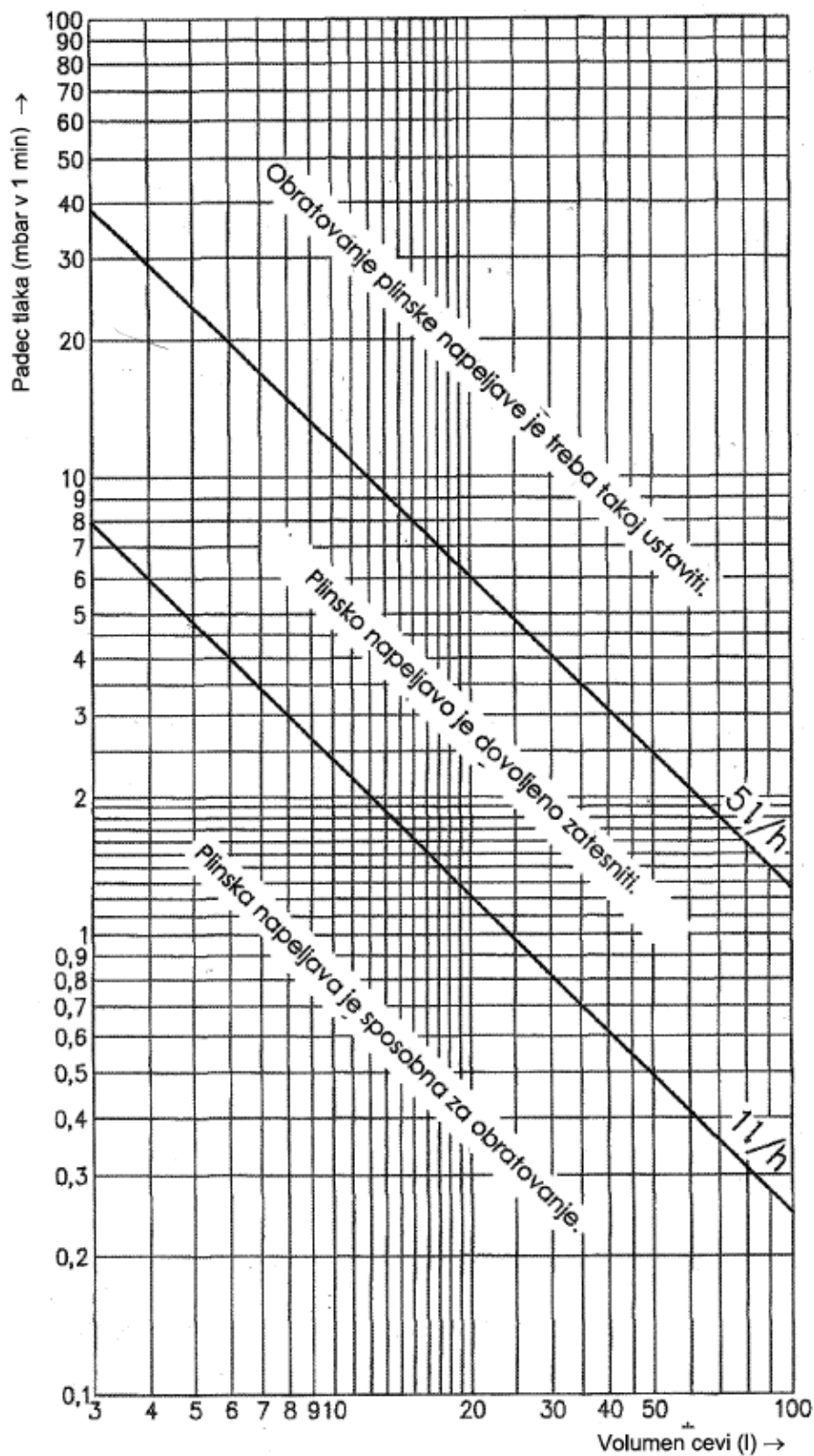
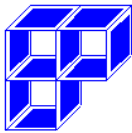
DOLOČITEV KOLIČINE UHAJAJOČEGA PLINA

Količino uhajajočega plina lahko ugotovimo z napravo za merjenje uhajanja plina (po možnosti certificirano po smernici za preskušanje DVGW VP 952) ali po grafičnem postopku (slika 1).

Pri določanju količine uhajanja plina je plinsko napeljavo dovoljeno razdeliti na posamezne dele (npr. razdelilni vod, dvizni vod in potrošni vod). Kot primer se lahko navede stavbo z etažnim razvodom plina, v kateri se posamezna etažna stanovanja oz. uporabne površine obravnava kot ločene preskušane odseke po merilih, ki so navedena v '*Merila sposobnosti za obratovanje*'.

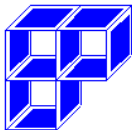
Če se pri tem kot preskusni medij uporabi plin, so zaprti zaporni elementi zadosten pogoj za ločitev od priključnega plinovoda stavbe in za ločitev posameznih odsekov napeljave med seboj.

Pri uporabi naprave za merjenje količine uhajajočega plina je treba pri izbiri časa prilagajanja in časa merjenja upoštevati navodila proizvajalca merilne naprave.



*Če znaša volumen cevi manj kot 3 litre, odčitamo vrednost pri $V = 3$ l.

Slika 1 - zemeljski plin $p_g = 23$ mbar; $p_L = 50$ mbar



UKREPI

Odvisno od ocenjene sposobnosti za obratovanje je treba izvesti naslednje ukrepe:

- **Neomejena sposobnost za obratovanje:**

Plinska napeljava lahko ostane v obratovanju. Če poleg določene količine uhajajočega plina obstajajo še druge pomankljivosti, ki so navedene v zadnjem odstavku razdelka '*Merila sposobnosti za obratovanje*' je pristojni strokovnjak dolžan na kraju samem oceniti, ali lahko plinska napeljava ostane v obratovanju oz. ali je potrebno izvesti ponovni preskus ali popravilo v skladu z razdelkom '*Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje*'.

- **Omejena sposobnost za obratovanje:**

Po razdelku '*Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje*' mora biti plinska napeljava popravljena v štirih (4) tednih od ugotovitve omejene sposobnosti za obratovanje.

- **Nesposobnost za obratovanje:**

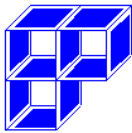
Plinsko napeljavo je treba takoj izločiti iz obratovanj in izvesti popravilo v skladu z razdelkom '*Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje*'.

POPRAVILA PO IZVEDENEM PRESKUSU SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Ko ocenjujemo, katera popravila so nujno potrebna, lahko plinsko napeljavo razdelimo na več delov.

Napeljavo lahko obnovimo po delih ali v celoti. Po končanih obnovitvenih delih je treba preveriti, če deloma ali povsem obnovljena ustreza zahtevam v skladu z razdelkoma '*Preskus trdnosti*' in '*Preskus tesnosti*'.

Plinsko napeljavo z omejeno sposobnostjo za obratovanje ali njene odseke, v katerih so navojni spoji zatesnjeni s tesnilnim sredstvom na osnovi konoplje, se lahko zatesni tudi v skladu z delovnim zvezkom DVGW G 624. Popravljenе odseke napeljave je treba pregledati in preveriti skladnost zahtev v skladu z razdelkom '*Preskus tesnosti*'.



5.3.4.1.6. PRIKLJUČKI IN SPOJI Z DELOVNIM TLAKOM DO 1BAR

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim se sredstvom po SIST EN 14291:

- spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
- kratki odcepni in priključni vodi
- začepljene preizkusne odprtine

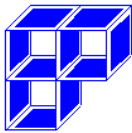
Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

5.3.4.1.7. SPUŠČANJE PLINA V NAPELJAVO

Pred spuščanjem plina v napeljavo je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni pred preizkus in glavni preizkus oziroma kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti in če je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi, če je bil ravnokar opravljen glavni preizkus oziroma kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti ali pa z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen, kot predvideni delovni tlak.

Poleg tega je potrebno s pregledom celotne napeljave preveriti, da so vsi izpusti na napeljavi tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Zaprti zaporni organi ne zadoščajo in jih je potrebno tesno zapreti s čepi ali slepimi prirobnicami. Izvzete so priključne armature s priključenimi trošili, pripravljene za obratovanje in pri delovnih tlakih do 100 mbar tudi varnostne priključne armature po DIN 3383,1. in 4. del. Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin pokuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100mbar se lahko manjše količine odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (npr. kajenje, vklapljanje električnih aparatov, obratovanje drugih kurišč).



Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

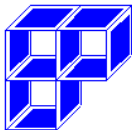
5.3.4.1.8. NASTAVITEV IN PREIZKUS DELOVANJA TROŠIL

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati proizvajalčeva navodila za vgradnjo in obratovanje in posebne pogoje distributerja plina. Opozarjamo tudi na predpise za varčevanje z energijo. Na osnovi oznake trošil je pred zagonom potrebno ugotoviti, če so trošila primerna za območje Wobbe indeksa, ki ga ima plin, ki je predviden za oskrbo. Ugotoviti je tudi potrebno, če so trošila primerna za predvideni priključni tlak.

Trošilo je potrebno nastaviti na nazivno toplotno obremenitev. Če je nastavljena nazivna toplotna obremenitev nižja od največje toplotne obremenitve, je potrebno nastavljeno vrednost in iz nje izhajajočo nazivno toplotno moč, ki se jo po navodilih proizvajalca lahko odjema, označiti na trajni tablici na trošilu.

Potrebno nastavitev toplotne obremenitve se lahko opravi po metodi nastavitve s tlakom na šobi ali po volumetrični metodi. Nastavitev po tlačni metodi je dovoljena samo z upoštevanjem navodil proizvajalca za to trošilo. Pri volumetrični metodi se s plinomerom določi pretok plina in se mora ujemati z nastavitveno vrednostjo.

Nastavitev toplotne obremenitve odpade pri trošilih nastavljenih na zemeljski plin in trošilih, ki jim proizvajalec zapečati oz. plombira nastavljeno toplotno obremenitev.



5.3.4.1.9. PODUK UPORABNIKOM

Uporabnike napeljave je potrebno podučiti, še posebej pa jim je potrebno predati navodila za uporabo trošil. Opozoriti jih je potrebno na nujnost rednega vzdrževanja plinskih trošil. Poučiti jih je potrebno o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da se jih ne sme naknadno spreminjati.

Varnosti in ukrepi pri vonju po plinu

Takoj je potrebno ugasniti vse plamene!

Takoj je potrebno odpreti vsa okna in vrata!

Takoj je potrebno zapreti zaporni element na števcu ali glavni zaporni element!

Ne vstopati s prižgano lučjo v prostore, v katerih je zaznan vonj po plinu!

Ne prižigati vžigalic in vžigalnikov!

Ne vklaplajati električnih stikal!

Ne izklaplajati električnih vtikačev!

Ne zvoniti na električne zvonce!

Ne kaditi!

Ko je zaprt glavni zaporni element, pregledati če so vse armature zaprte in zapreti preostale! (pipe prižigalnih plamenov, plinske hladilnike itd.).

Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu!

Ne se zanašati samo na svoj vonj, ampak je potrebno poklicati še druge ljudi.

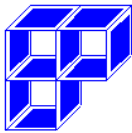
Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu, kljub temu, da so vse armature zaprte, je potrebno takoj poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja.

Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je potrebno takoj obvestiti policijo oziroma gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je potrebno obvestiti tudi distributerja plina.

Če pride do uhajanja v kleti, jo je potrebno dobro prezračiti, vendar ne vstopati vanjo, obvestiti ostale stanovalce, istočasno tudi distributerja plina.

Motenj ali poškodb na napeljavi ne odpravljajte sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.

Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila!



5.3.5. TEHNIČNI IZRAČUNI

5.3.5.1. OGREVANJE

5.3.5.1.1. IZRAČUN KOEFICIENTOV PREHODA TOPLOTE

Izračun koeficientov prehoda toplote je vezan na elaborat gradbene fizike-toplotne zaščite

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
T	Tla proti zemlji	0,04	0,17	0,297

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
S	Strop	0,13	0,13	0,135

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
TME	Notranja stena	0,13	0,13	0,863

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
ZN25	Notranja stena	0,13	0,13	0,488

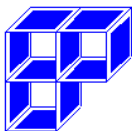
Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
SK	Okno	0,00	0,00	1,150

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
ZZM	Zunanja stena	0,04	0,13	0,207

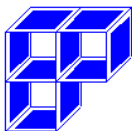
Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
ZNK	Notranja stena	0,13	0,13	0,334

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
ZZT	Zid proti zemlji	0,04	0,17	0,185

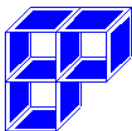
Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
ZN15	Notranja stena	0,13	0,13	0,520

**5.3.5.1.2. REKAPITULACIJA POTREBNE TOPLOTE**

1	KLET					
1	enota K1					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
1	K1-KOPALNICA	4	24	327	246	81
2	K2-PREDPROSTOR	7	18	149	44	105
3	K3-KUHINJA	10	20	394	232	162
4	K4-SOBA	10	22	399	228	171
	Skupno: enota K1			1269	750	519
2	enota K2					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
5	K5-DNEVNA IN KUHINJA	12	22	463	262	201
6	K6-SOBA	9	20	352	210	142
7	K7-KOPALNICA	4	24	280	209	71
	Skupno: enota K2			1095	681	414
3	enota K4					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
8	K8-KOPALNICA	4	24	199	128	71
9	K9-SOBA	9	20	362	222	140
10	K10-DNEVNA IN KUHINJA	12	22	459	261	198
	Skupno: enota K4			1020	611	409
4	enota K3					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
11	K11-SOBA	10	22	402	229	173
12	K12-KUHINJA	10	20	386	230	156
13	K13-PREDPROSTOR	7	18	149	44	105
14	K14-KOPALNICA	4	24	171	95	76
	Skupno: enota K3			1108	598	510
5	Skupni prostori					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
15	S1-STOPNIŠČE	24	18	3731	1581	2150
16	S2-SNAŽILKA	7	18	254	144	110
	Skupno: Skupni prostori			3985	1725	2260
	Skupno: KLET			8477	4365	4112
2	PRITLIČJE					
1	Stanovanje P1					



P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
1	P1-KOPALNICA	5	24	179	92	87
2	P2-WC	1	18	40	18	22
3	P3-SPALNICA	10	20	350	199	151
4	P4-OTROŠKA SOBA	8	20	262	143	119
5	P5-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	415	196	219
Skupno: Stanovanje P1				1246	648	598
2	Stanovanje P2					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
6	P6-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	408	195	213
7	P7-SPALNICA	11	20	471	312	159
8	P8-KOPALNICA	4	24	218	148	70
Skupno: Stanovanje P2				1097	655	442
3	Stanovanje P4					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
9	P9-KOPALNICA	4	24	218	148	70
10	P10-SPALNICA	11	20	464	301	163
11	P11-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	411	195	216
Skupno: Stanovanje P4				1093	644	449
4	Stanovanje P3					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
12	P12-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	418	196	222
13	P13-OTROŠKA SOBA	8	20	265	143	122
14	P14-SPALNICA	10	20	354	200	154
15	P15-WC	1	18	40	18	22
16	P16-KOPALNICA	3	24	119	59	60
Skupno: Stanovanje P3				1196	616	580
5	Skupni prostori					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
17	S3-VETROLOV	11	15	348	207	141
18	S4-PREDPROSTOR	3	15	254	218	36
Skupno: Skupni prostori				602	425	177
Skupno: PRITLIČJE				5234	2988	2246
3	1.NADSTROPJE					
1	Stanovanje 1.1					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
1	N1.1-KOPALNICA	5	24	176	91	85
2	N1.2-WC	1	18	39	18	21
3	N1.3-SPALNICA	10	20	345	197	148
4	N1.4-OTROŠKA SOBA	8	20	258	142	116



5	N1.5-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	408	194	214
Skupno: Stanovanje 1.1				1226	642	584

2 Stanovanje 1.2

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)

6	N1.6-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	402	194	208
7	N1.7-SPALNICA	11	20	372	217	155
8	N1.8-KOPALNICA	4	24	162	94	68
Skupno: Stanovanje 1.2				936	505	431

3 Stanovanje 1.4

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)

9	N1.9-KOPALNICA	4	24	162	94	68
10	N1.10-SPALNICA	11	20	359	200	159
11	N1.11-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	405	194	211
Skupno: Stanovanje 1.4				926	488	438

4 Stanovanje 1.3

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)

12	N1.12-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	411	194	217
13	N1.13-OTROŠKA SOBA	8	20	261	142	119
14	N1.14-SPALNICA	10	20	349	198	151
15	N1.15-WC	1	18	39	18	21
16	N1.16-KOPALNICA	3	24	117	58	59
Skupno: Stanovanje 1.3				1177	610	567

Skupno: 1.NADSTROPJE				4265	2245	2020
-----------------------------	--	--	--	-------------	-------------	-------------

4 2.NADSTROPJE**1 Stanovanje 2.1**

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)

1	N2.1-KOPALNICA	5	24	176	91	85
2	N2.2-WC	1	18	39	18	21
3	N2.3-SPALNICA	10	20	345	197	148
4	N2.4-OTROŠKA SOBA	8	20	258	142	116
5	N2.5-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	408	194	214
Skupno: Stanovanje 2.1				1226	642	584

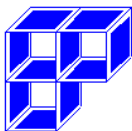
2 Stanovanje 2.2

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)

6	N2.6-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	402	194	208
7	N2.7-SPALNICA	11	20	372	217	155
8	N2.8-KOPALNICA	4	24	162	94	68
Skupno: Stanovanje 2.2				936	505	431

3 Stanovanje 2.4

P	Prostor	A	tn	Qn	PhiT	PhiV
		(m²)	(°C)	(W)	(W)	(W)



9	N2.9-KOPALNICA	4	24	162	94	68
10	N2.10-SPALNICA	11	20	359	200	159
11	N2.11-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	405	194	211
Skupno: Stanovanje 2.4				926	488	438

4 Stanovanje 2.3

P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
---	---------	------------------------	------------	-----------	-------------	-------------

12	N2.12-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	411	194	217
13	N2.13-OTROŠKA SOBA	8	20	261	142	119
14	N2.14-SPALNICA	10	20	349	198	151
15	N2.15-WC	1	18	39	18	21
16	N2.16-KOPALNICA	3	24	117	58	59

Skupno: Stanovanje 2.3 **1177** **610** **567**

Skupno: 2.NADSTROPJE **4265** **2245** **2020**

5 3.NADSTROPJE**1 Stanovanje 3.1**

P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
---	---------	------------------------	------------	-----------	-------------	-------------

1	N3.1-KOPALNICA	5	24	176	91	85
2	N3.2-WC	1	18	39	18	21
3	N3.3-SPALNICA	10	20	357	209	148
4	N3.4-OTROŠKA SOBA	8	20	270	154	116
5	N3.5-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	421	207	214

Skupno: Stanovanje 3.1 **1263** **679** **584**

2 Stanovanje 3.2

P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
---	---------	------------------------	------------	-----------	-------------	-------------

6	N3.6-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	415	207	208
7	N3.7-SPALNICA	11	20	389	234	155
8	N3.8-KOPALNICA	4	24	162	94	68

Skupno: Stanovanje 3.2 **966** **535** **431**

3 Stanovanje 3.4

P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
---	---------	------------------------	------------	-----------	-------------	-------------

9	N3.9-KOPALNICA	4	24	162	94	68
10	N3.10-SPALNICA	11	20	376	217	159
11	N3.11-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	418	207	211

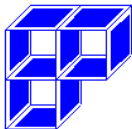
Skupno: Stanovanje 3.4 **956** **518** **438**

4 Stanovanje 3.3

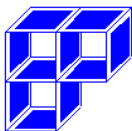
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
---	---------	------------------------	------------	-----------	-------------	-------------

12	N3.12-DNEVNA IN KUHINJA	14	22	424	207	217
13	N3.13-OTROŠKA SOBA	8	20	273	154	119
14	N3.14-SPALNICA	10	20	362	211	151
15	N3.15-WC	1	18	39	18	21
16	N3.16-KOPALNICA	3	24	117	58	59

Skupno: Stanovanje 3.3 **1215** **648** **567**

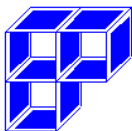


Skupno: 3.NADSTROPJE			4400	2380	2020	
6	MANSARDA					
1	Stanovanje M.1					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
1	M1-KABINET	9	20	290	163	127
2	M2-SPALNICA	11	20	386	233	153
3	M3-KOPALNICA	5	24	220	134	86
4	M4-DNEVNA IN KUHINJA	21	22	763	453	310
Skupno: Stanovanje M.1				1659	983	676
2	Stanovanje M.2					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
5	M5-SPALNICA	10	20	334	193	141
6	M6-DNEVNA SOBA	10	22	374	222	152
7	M7-KUHINJA	7	20	327	228	99
8	M8-KOPALNICA	3	24	161	106	55
Skupno: Stanovanje M.2				1196	749	447
3	Stanovanje M.3					
P	Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
9	M9-KOPALNICA	3	24	161	106	55
10	M10-KUHINJA	7	20	353	248	105
11	M11-DNEVNA SOBA	10	22	380	223	157
12	M12-SPALNICA	10	20	340	194	146
Skupno: Stanovanje M.3				1234	771	463
Skupno: MANSARDA				4089	2503	1586
Skupno:				30730	16726	14004

**5.3.5.1.3. DIMENZIONIRANJE RADIATORJEV – DVOCEVNI SISTEM**

1	KLET					
1	enota K1					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	K1-KOPALNICA	24	327	430	DE'LONGHI DolceVita Linea 1900/600	430
2	K2-PREDPROSTOR	18	149	281	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 900/400	281
3	K3-KUHINJA	20	394	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
4	K4-SOBA	22	399	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
2	enota K2					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
5	K5-DNEVNA IN KUHINJA	22	463	583	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1400	583
6	K6-SOBA	20	352	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
7	K7-KOPALNICA	24	280	386	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/600	386
3	enota K4					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
8	K8-KOPALNICA	24	199	386	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/600	386
9	K9-SOBA	20	362	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
10	K10-DNEVNA IN KUHINJA	22	459	583	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1400	583
4	enota K3					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
11	K11-SOBA	22	402	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
12	K12-KUHINJA	20	386	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
13	K13-PREDPROSTOR	18	149	281	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 900/400	281
14	K14-KOPALNICA	24	171	386	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/600	386
5	Skupni prostori					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
15	S1-STOPNIŠČE	18	3731	4512	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 33 900/1400	2256
					DE'LONGHI Radel central conn. AC6 33 900/1400	2256
16	S2-SNAŽILKA	18	254	491	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 900/700	491

2	PRITLIČJE					
1	Stanovanje P1					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	P1-KOPALNICA	24	179	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
2	P2-WC	18	40	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
3	P3-SPALNICA	20	350	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
4	P4-OTROŠKA SOBA	20	262	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
5	P5-DNEVNA IN KUHINJA	22	415	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
2	Stanovanje P2					
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
6	P6-DNEVNA IN KUHINJA	22	408	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
7	P7-SPALNICA	20	471	645	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1400	645



8	P8-KOPALNICA	24	218	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
---	--------------	----	-----	-----	------------------------------------	-----

3 Stanovanje P4

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
9	P9-KOPALNICA	24	218	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
10	P10-SPALNICA	20	464	579	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 600/900	579
11	P11-DNEVNA IN KUHINJA	22	411	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

4 Stanovanje P3

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
12	P12-DNEVNA IN KUHINJA	22	418	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
13	P13-OTROŠKA SOBA	20	265	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
14	P14-SPALNICA	20	354	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
15	P15-WC	18	40	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
16	P16-KOPALNICA	24	119	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

5 Skupni prostori

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
17	S3-VETROLOV	15	348	672	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 900/600	672
18	S4-PREDPROSTOR	15	254	448	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 900/400	448

3 1.NADSTROPJE**1 Stanovanje 1.1**

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	N1.1-KOPALNICA	24	176	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
2	N1.2-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
3	N1.3-SPALNICA	20	345	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
4	N1.4-OTROŠKA SOBA	20	258	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
5	N1.5-DNEVNA IN KUHINJA	22	408	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

2 Stanovanje 1.2

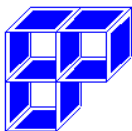
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
6	N1.6-DNEVNA IN KUHINJA	22	402	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
7	N1.7-SPALNICA	20	372	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
8	N1.8-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

3 Stanovanje 1.4

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
9	N1.9-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
10	N1.10-SPALNICA	20	359	579	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 600/900	579
11	N1.11-DNEVNA IN KUHINJA	22	405	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

4 Stanovanje 1.3

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
12	N1.12-DNEVNA IN KUHINJA	22	411	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
13	N1.13-OTROŠKA SOBA	20	261	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
14	N1.14-SPALNICA	20	349	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552



15	N1.15-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
16	N1.16-KOPALNICA	24	117	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

4 2.NADSTROPJE**1 Stanovanje 2.1**

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	N2.1-KOPALNICA	24	176	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
2	N2.2-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
3	N2.3-SPALNICA	20	345	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
4	N2.4-OTROŠKA SOBA	20	258	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
5	N2.5-DNEVNA IN KUHINJA	22	408	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

2 Stanovanje 2.2

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
6	N2.6-DNEVNA IN KUHINJA	22	402	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
7	N2.7-SPALNICA	20	372	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
8	N2.8-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

3 Stanovanje 2.4

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
9	N2.9-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
10	N2.10-SPALNICA	20	359	579	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 600/900	579
11	N2.11-DNEVNA IN KUHINJA	22	405	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

4 Stanovanje 2.3

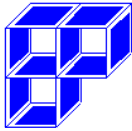
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
12	N2.12-DNEVNA IN KUHINJA	22	411	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
13	N2.13-OTROŠKA SOBA	20	261	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
14	N2.14-SPALNICA	20	349	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
15	N2.15-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
16	N2.16-KOPALNICA	24	117	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

5 3.NADSTROPJE**1 Stanovanje 3.1**

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	N3.1-KOPALNICA	24	176	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
2	N3.2-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
3	N3.3-SPALNICA	20	357	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
4	N3.4-OTROŠKA SOBA	20	270	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
5	N3.5-DNEVNA IN KUHINJA	22	421	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

2 Stanovanje 3.2

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
6	N3.6-DNEVNA IN KUHINJA	22	415	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499



7	N3.7-SPALNICA	20	389	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
8	N3.8-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

3 Stanovanje 3.4

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
9	N3.9-KOPALNICA	24	162	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
10	N3.10-SPALNICA	20	376	579	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 600/900	579
11	N3.11-DNEVNA IN KUHNJA	22	418	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499

4 Stanovanje 3.3

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
12	N3.12-DNEVNA IN KUHNJA	22	424	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
13	N3.13-OTROŠKA SOBA	20	273	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
14	N3.14-SPALNICA	20	362	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
15	N3.15-WC	18	39	116	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 10 600/400	116
16	N3.16-KOPALNICA	24	117	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

6 MANSARDA**1 Stanovanje M.1**

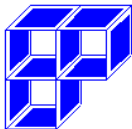
P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
1	M1-KABINET	20	290	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
2	M2-SPALNICA	20	386	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
3	M3-KOPALNICA	24	220	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
4	M4-DNEVNA IN KUHNJA	22	763	998	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200 DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499 499

2 Stanovanje M.2

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
5	M5-SPALNICA	20	334	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
6	M6-DNEVNA SOBA	22	374	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
7	M7-KUHNJA	20	327	514	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 21 600/800	514
8	M8-KOPALNICA	24	161	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324

3 Stanovanje M.3

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
9	M9-KOPALNICA	24	161	324	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/500	324
10	M10-KUHNJA	20	353	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552
11	M11-DNEVNA SOBA	22	380	499	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	499
12	M12-SPALNICA	20	340	552	DE'LONGHI Radel central conn. AC6 11 600/1200	552



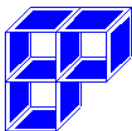
SESTAV POTREBNE TOPLOTE ZA OGREVANJE OBJEKTA TER DIMENZIONIRANJE KOTLA

Transmisijske izgube obravnavanega dela objekta (Q_t): **16.726 W**

Ventilacijske izgube (Q_v) **14.004 W**

Skupaj (Q_n) 30.730 W

Za ogrevanje objekta, ter pripravo tople sanitarne vode (8,3 kW) je predviden stenski kondenzacijski plinski kotel moči 45kW.



5.3.5.1.4. PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

5.3.5.1.4.1. POTREBNA OGREVNNA MOČ ZA PRIPRAVO STV

Za posamezno vrsto sanitarnega elementa je potrebna toplotna moč:

$$Q_i = \frac{V_i \times \Delta T_i \times 1,2 \times c_p \times \varphi_i \times n_i}{3600} [W]$$

Celotna moč znaša:

$$Q_{cel} = \sum Q_i [W]$$

V_i - poraba vode pri enkratni uporabi

$\Delta T_i (K)$ - temperaturna razlika $t_i - 10$

1,2 - faktor izgub

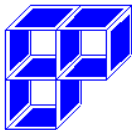
$c_p (J/kgK)$ - specifična toplota vode

φ_i – faktor istočasnosti

n_i – število istovrstnih sanitarnih elementov

Sanitarni elementi:

	sanitarni element	n_i	V_i	ΔT_i	φ_i
1.	umivalnik	32	10	35	0,36
2.	prha	23	50	30	0,4
3.	pomivalno korito	23	50	35	0,4



Za posamezno vrsto sanitarnega elementa je potrebna toplotna moč:

1. Umivalnik

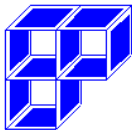
$$Q_i = \frac{V_i \times \Delta T_i \times 1,2 \times c_p \times \rho_i \times n_i}{3600} [\text{W}] = \frac{10 \times 35 \times 1,2 \times 4200 \times 0,36 \times 32}{3600} = 5.645 \text{ W}$$

2. Prha

$$Q_i = \frac{V_i \times \Delta T_i \times 1,2 \times c_p \times \rho_i \times n_i}{3600} [\text{W}] = \frac{50 \times 30 \times 1,2 \times 4200 \times 0,4 \times 23}{3600} = 19.320 \text{ W}$$

Skupna potrebna toplotna moč:

$$Q_{cel} = \sum Q_i [\text{W}] = 24.965 \text{ W}$$



5.3.5.1.4.2. PRIKLJUČNA MOČ

Čas segrevanja: $t_s = 4 \text{ h}$

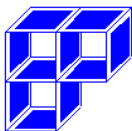
Čas porabe: $t_p = 2 \text{ h}$

$$Q_{\text{priklj}} = \frac{Q \times \tau_p}{\tau_s + \tau_p} = \frac{24.965 \times 2}{6} = 8.321 \text{ W}$$

5.3.5.1.4.3. VOLUMEN BOJLERJA

$$V = \frac{3600 \times (Q_{\text{cel}} - Q_{\text{priklj}}) \times t_p}{4200 \times \Delta T \times \rho} \times 1,2 \times 1000 = \frac{3600 \times (24.965 - 8.321) \times 2}{4200 \times 60 \times 983} \times 1,2 \times 1000 = 580 \text{ l}$$

Predvidi se bojler volumna 1000 l s toplotnim izmenjevalcem tlačne stopnje PN16 s priključno močjo 10,0 kW (70/35°C) ter dodatnim električnim grelnikom moči 6 kW.



5.3.5.2. VODOVODNA INŠTALACIJA

5.3.5.2.1. IZRAČUNV PORABE VODE

ELEMENT	HV l/s	TV l/s	število	Σ HV	Σ TV
WC	0,15		32	4,8	0
umivalnik	0,07	0,07	33	2,31	2,31
pršna kad	0,15	0,15	23	3,45	3,45
trokadero	0,15	0,15	1	0,15	0,15
pomivalno korito	0,07	0,07	23	1,61	1,61
pomivalni stroj	0,15		23	3,45	0
pralni stroj	0,25		23	5,75	0
Σ (Vr):			158	21,52	7,52

$$q = 1,7 \times (\Sigma HV + \Sigma TV)^{0,21} - 0,7 = 1,7 \times (21,52 + 7,52)^{0,21} - 0,7 = 2,75 \text{ l/s}$$

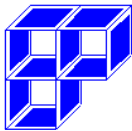
$$Q_{\max} = Q_s \times \frac{3600}{1000} = 2,75 \times \frac{3600}{1000} = 9,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Odgovarja vodomerni: DN 40 – obstoječi (odjemno mesto 24340 – JSS MOL)
 $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

SKUPNA PORABA VODE ZA OBJEKTA HLADILNIŠKA 32 IN 34

ELEMENT	HV l/s	TV l/s	število	Σ HV	Σ TV
WC	0,15		60	9	0
umivalnik	0,07	0,07	52	3,64	3,64
pršna kad	0,15	0,15	44	6,6	6,6
trokadero	0,15	0,15	1	0,15	0,15
pomivalno korito	0,07	0,07	44	3,08	3,08
pomivalni stroj	0,15		44	6,6	0
pralni stroj	0,25		44	11	0
Σ (Vr):			289	40,07	13,47

$$q = 1,7 \times (\Sigma HV + \Sigma TV)^{0,21} - 0,7 = 1,7 \times (40,07 + 13,47)^{0,21} - 0,7 = 3,22 \text{ l/s}$$



5.3.5.2.2. DIMENZIONIRANJE VODOVODNEGA PRIKLJUČKA

Tlak v vodovodnem omrežju znaša 4,8 bar. Priključna cev je PE d63.

v – hitrost v m/s

Q – pretok v m³/h

r – polmer cevi

λ – koeficient

H_r – izgube v m

L – dolžina cevi v m

D – notranji premer cevi v m

g – težnostni pospešek v m/s²

Hitrost vode v priključni cevi

$$v = \frac{Q}{\pi \times r^2 \times 3600} = \frac{11,59}{\pi \times (0,0257)^2 \times 3600} = 1,55 \text{ m/s}$$

Tlačne izgube v priključni cevi

$$H_r = \lambda \times \frac{L}{D} \times \frac{v^2}{2 \times g} = 0,03 \times \frac{8,5}{0,0514} \times \frac{1,55^2}{2 \times 9,81} = 0,6 \text{ m}$$

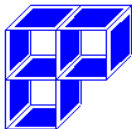
$$p_{\text{vstopni}} = 4,80 \text{ bar}$$

$$\Delta p_{\text{cevovod}} = 0,1 \text{ bar}$$

$$\Delta p_{\text{vodomere}} = 0,25 \text{ bar}$$

$$h = h_{\text{vstopni}} - h_{\text{cevovod}} - h_{\text{vodomere}} = 4,8 - 0,1 - 0,25 = 4,45 \text{ bar}$$

Tlak za vodomere bo znašal 4,45 bar.



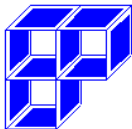
5.3.5.2.2.1. DIMENZIONIRANJE NOTRANJE VODOVODNE INŠTALACIJE

$$\begin{aligned} p_{\text{vstopni}} &= 4,45 \text{ bar} \\ \Delta p_{\text{cevovod}} &= 0,38 \text{ bar} \\ \Delta p_{\text{filter}} &= 0,25 \text{ bar} \\ \Delta p_{\text{stat}} &= 1,45 \text{ bar} \end{aligned}$$

$$p = p_{\text{vstopni}} - \Delta p_{\text{cevovod}} - \Delta p_{\text{stat}} - \Delta p_{\text{filter}} = 4,45 - 0,48 - 1,45 - 0,25 = 2,27 \text{ bar}$$

Razpoložljivi tlak na najvišjem elementu: 2,27 bar

Minimalni potrebni iztočni tlak na sanitarnem elementu je 1 bar.



5.3.5.3. PLINSKA INŠTALACIJA

Na razpolago je zemeljski plin s sledečimi osnovnimi karakteristikami:

- zgorevalna toplota	Hs (kWh/Sm ³)	11.163
- kurilnost	Hi (kWh/Sm ³)	10.000
- Wobbe indeks - zgornji	Wz (kWh/Sm ³)	14.523
- Wobbe indeks - spodnji	Ws (kWh/Sm ³)	13.010
- gostota	(kg/Sm ³)	0.764
- relativna gostota	dv (zrak = 1)	0.591
- tlak plina	p	100 mbar, 23 mbar

TROŠILO	moč (kW)	tip trošila	št.	skupna nazivna moč (kW)	skupna nazivna obremenitev (kW)	φ	moč z upošt. φ	MAX. PORABA (Sm ³ /h)
Kondenzacijski plinski kotel	45	C 9.3x	1		43,5	1	43,5	4,35
SKUPAJ:								4,35

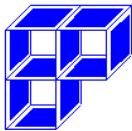
$$V = Q_h / (\eta \cdot H_i)$$

Vršna poraba plina je: 4,35 Sm³/h.

Ustreza glavna plinska požarna pipa DN 25

Ustreza plinomer G 4 DN 20

Regulator tlaka ZR DN 20



5.3.5.3.1.1. PREZRAČEVANJE PLINSKE KOTLOVNICE

Dimenzije rešetk za prezračevanje se skladno z zahtevami tehnične smernice TSG-1-001 – Požarna varnost v stavbah določa skladno z zahtevami DVGW TRGI G 600 2008 ter zahtevami zasnove požarne varnosti.

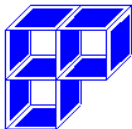
Za prezračevanje kotlovnice ustrezata dve odprtini spodaj in zgoraj velikosti min. 150 cm².

Potrebna velikost kanala za prezračevanje kotlovnice znaša (po diagramu):

Moč kotlov 45 kW

dolžina kanala 5,5 m (2 m kanala + 1 x 3m za koleno+ 1 x 0,5m za rešetko)

Presek kanala znaša 251 cm² ⇒ dimenzija kanala 200/150



BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Podjetje za projektiranje in inženiring

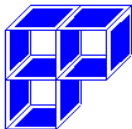
Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

5.3.6. POPIS MATERIALA

Glej naslednje strani!



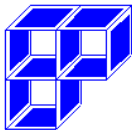
5.3.7. REKAPITULACIJA STROŠKOV

1. Ogrevanje	74.000,00 €
2. Vodovod in vertikalna kanalizacija	112.000,00 €
3. Plin	3.000,00 €
4. Prezračevanje	61.000,00 €
SKUPAJ	250.000,00 €

Cene ne vključujejo DDV!

Ocena stroškov je projektantska in informativna.

Točne cene bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme, oziroma ob sklenitvi pogodbe z izvajalcem.



5.4. RISBE

OGREVANJE

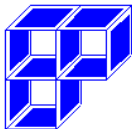
tloris kleti M 1:50	list OG.1
tloris pritličja M 1:50	list OG.2
tloris 1. nadstropja M 1:50	list OG.3
tloris 2. nadstropja M 1:50	list OG.4
tloris 3. nadstropja M 1:50	list OG.5
tloris mansarde M 1:50	list OG.6
shema sistema ogrevanja M 1:x	list OG.7
shema dviznih vodov - radiatorji M 1:x	list OG.8

VODOVODNI PRIKLJUČEK

situacija M 1:250 (kataster)	list VP.1
situacija M 1:250	list VP.2
detajl priklopa na javni vodovod M 1:20	list VP.3
detajl zunanjega vodomernega jaška M 1:20	list VP.4
vzdolžni profil HP 1 M 1:100:100	list VP.5
karakteristični prerez izkopa M 1:x	list VP.6
tabela za določitev obbetoniranja lokov in odcepov za NL cevi M 1:x	list VP.7
tablica za označevanje vodovoda M 1:x	list VP.8
tablica za označevanje vodovoda s stebričkom in temeljem M 1:x	list VP.9
podložna plošča pod cestno kapo za zasun M 1:x	list VP.10

VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA

tloris kleti M 1:50	list VO.1
tloris pritličja M 1:50	list VO.2
tloris 1. nadstropja M 1:50	list VO.3
tloris 2. nadstropja M 1:50	list VO.4
tloris 3. nadstropja M 1:50	list VO.5
tloris mansarde M 1:50	list VO.6
shema dviznih vodov - vodovod M 1:x	list VO.7
shema vezave števecv M 1:x	list VO.8



PREZRAČEVANJE

tloris kleti M 1:50	list PR.1
tloris pritličja M 1:50	list PR.2
tloris 1. nadstropja M 1:50	list PR.3
tloris 2. nadstropja M 1:50	list PR.4
tloris 3. nadstropja M 1:50	list PR.5
tloris mansarde M 1:50	list PR.6
skica vgradnje prezračevalne naprave M 1:x	list PR.7

PLINSKA INŠTALACIJA

situacija M 1:500 (kataster)	list PL.1
tloris kleti M 1:50	list PL.2
shema plinske inštalacije	list PL.3
skica namestitve plinomerov G4 in G6	list PL.4
detajl prehoda cevi skozi steno	list PL.5
skica glavnih plinskih zapornih pip	list PL.6