



KLIMATERM PROJEKT D.O.O.

DRUŽBA ZA PROJEKTIRANJE IN ZALOŽNIŠTVO D.O.O.

KLIMATERM SEDEŽ : PODMILŠČAKOVA 57 A, 1000 LJUBLJANA

TEL: ++ 386 1 560 28 90

WWW.KLIMATERM.SI, E-MAIL: INFO@KLIMATERM.SI

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **HIŠA NA GLAVNEM TRGU 2 V NOVEM MESTU**

kratak opis gradnje

Rekonstrukcija večstanovanjskega objekta, sprememba namembnosti dela objekta in odstranitev nezahtevnega objekta.

vrste gradnje

rekonstrukcija, sprememba namembnosti

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

sprememba dokumentacije

številka projekta

02/2018

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

številka načrta

S82/18-101

datum izdelave

Julij 2019

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja

Vojko Brelih, str. teh.

identifikacijska številka

IZS S-9183

podpis pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

KLIMATERM PROJEKT d.o.o.

sedež družbe

Podmilščakova 57a, 1000 Ljubljana

vodja projekta

Maruša Zorec, univ. dipl. inž. arh.

identifikacijska številka

A-1018

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

Vojko Brelih

podpis odgovorne osebe projektanta

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ	2
3. TEHNIČNO POROČILO	3
A. VODOVODNA INSTALACIJA IN PREZRAČEVANJE	3
1. Vodovodna instalacija- tehnični opis.....	3
1.1 Splošno	3
1.2 Vodovodni priključek	3
1.3 Interna vodovodna instalacija	4
1.4 Razvod kanalizacije	4
1.5 Zaključek	5
2. Tehnični izračuni	6
2.1 Vršna poraba hladne in tople sanitarne vode	6
2.2 Določitev priključne cevi	7
3. Prezračevanje - tehnični opis.....	8
3.1 Prezračevanje sanitarnih prostorov	8
3.2 Prezračevanje shramb	8
3.3 Distribucija zraka.....	8
3.4 Protipožarna zaščita	8
3.5 Zaključek	8
B. OGREVANJE	9
1. Tehnični opis	9
1.1 Splošno	9
1.2 Priprava ogrevne vode in razvod	9
1.3 Cevni razvodi in armature	9
1.4 Izolacija	10
1.5 Zaključek	10
2. Tehnični izračuni	11
2.1 Zimske toplotne izgube	11
2.2 Izbor kotla	11
C. PLINSKA INSTALACIJA	12
1. Tehnični opis	12
1.1 Splošno	12
1.2 Podatki o plinskem priključku	12
1.3 Notranja plinska instalacija	13
1.4 Splošno o razvodu	13
1.5 Tehnične zahteve za gradnjo notranje napeljave	13
1.6 Tlačni preizkus	16
1.7 Spuščanje plina v napeljavo	18
1.8 Varnostni ukrepi in navodila uporabnikom	18
2. Tehnični izračuni	19
2.1 Karakteristike plina	19
2.2 Poraba plina	19
4. RISBE	20

3. TEHNIČNO POROČILO

A. VODOVODNA INSTALACIJA IN PREZRAČEVANJE

1. Vodovodna instalacija- tehnični opis

1.1 Splošno

Predmet načrta je rekonstrukcija in sprememba namembnosti dela objekta »HIŠA NA GLAVNEM TRGU 2 V NOVEM MESTU«, investitorja Mestna občina Novo mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto.

Projektirani objekt stoji na parc. št 1510/0, k.o.Novo mesto. Sestavljen je iz kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja ter neizkoriščenega podstrešja. V kleti objekta se najhajajo shrambe in prostor za instalacije, v pritličju poslovni prostori, v ostalih etažah pa so predvidena stanovanja.

V prenovljenem objektu je predvidenih 8 stanovanj in 6 poslovnih lokalov. Trije poslovni lokali so obstoječi in niso predmet tega načrta.

Načrt vodovodne instalacije obsega priključitev objekta na javno vodovodno omrežje, dovod vode v objekt, vodomerno mesto, interno vodovodno instalacijo, sanitarne elemente in opremo ter horizontalno in vertikalno hišno kanalizacijo. Meja obdelave kanalizacije je talna plošča pritličja, kjer kanalizacija preide v teren.

1.2 Vodovodni priključek

Objekt je priključen na javno vodovodno omrežje preko obstoječega samostojnega priključka. Obstoječi priključek je izveden na Germovi ulici. Priključna cev se v sklopu preнове objekta v celoti prenove skladno z izračuni potrebne kapacitete in s tehničnim pravilnikom upravljalca javnega vodovodnega omrežja. Obstoječe merilno mesto je v talnem jašku v kleti objekta. Lokacija merilnega mesta v objektu se obdrži, saj zaradi postavitve objekta ni možna izvedba zunanjega vodomernega jaška v nepovozni površini. Zaradi spremenjene arhitekture in izvedba novih stopnic se, v kleti objekta izvede novi talni jašek, v prostoru za instalacije. V vodomernem jašku se vgradi dva obračunska vodomera za ločeno meritev porabe vode v stanovanjskem in poslovnem delu objekta. Voda se bo v objektu uporabljala za sanitarne potrebe. Glede na študijo požarne varnosti notranja hidrantna mreža ni potrebna.

V prenovljenem objektu je predvidenih 8 stanovanj in 6 poslovnih lokalov. Predvidena vršna poraba vode za stanovanjski del objekta znaša 6,23 m³/h, za kar je ustrezen obračunski vodomern DN25 (Q_n=6 m³/h, Q_{max} =12 m³/h). Predvidena vršna poraba za poslovni del znaša 2,88 m³/h, za kar je ustrezen vodomern DN20 (Q_n=2,5m³/h, Q_{max}=5m³/h). Glede na skupno porabo vode je ustrezna dimenzija skupne priključne cevi DN50 (PE-HD d63x5,8 mm). Meritve porabe vode po posameznih stanovanjih in poslovnih enotah bodo z odštevalnimi vodomerni, nameščeni v kopalnicah.

Vodomern bo opremljen s kontaktnim dajalnikom impulzov tipa Reed ter kazalcem z magnetom 100/1 litrov/impulz. Zajemanje impulzov poteka preko brezpotencialnega kontaktnega senzorja.

Sistem radijskega daljinskega odčitavanja bo vključeval radio modul Coronis Waveflow, ki sprejema impulze vodomera. Radio modul je opremljen z baterijo za napajanje. Modul omogoča avtonomnost delovanja do 15 let (pri dnevnem beleženju s povprečno enim odčitkom na mesec), ima 2-smerno komunikacijo, 1 vhod 868 MHz, razred zaščite IP 65. Domet signala radijskega modula je 1 km vidnega polja in 200 m v zaprtih prostorih ter je odporen na IR interference.

Priključna cev se položi na globino 120 cm (teme), na pripravljeno izravnano podlago iz sejanega peska. Pri vseh križanjih je potrebno upoštevati ustrezne odmike. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi po določilih tehničnega pravilnika upravljalca javnega vodovoda. Po uspešnem preizkusu se cevovod zasuje. Na višini 300 mm nad zgornjim temenom cevi se položi opozorilni trak z napisom »vodovod«. Po uspešno izvedeni tlačni preizkušnji je potrebno priključek dezinficirati. Dezinfekcija se

mora izvajati po določilih poglavja 11 (dezinfekcija) standarda PSIST EN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ. Dezinfekcijo izvede pooblaščen organizacija.

1.3 Interna vodovodna instalacija

1.3.1 Opis

Od glavnega vodomera za stanovanjski del poteka cevni razvod v tlaku kleti do glavnih dviznih vodov za ostale etaže. Od glavnega vodomera za poslovni del poteka cevni razvod v tlaku kleti in pritličja do posameznih merilnih mest. Merilna mesta se izvedejo v omarici v kopalnici, v katero se za posamezno stanovanje ali poslovni prostor vgradi odštevalni vodomer za hladno vodo.

V vsaki enoti je predvidena centralna priprava tople sanitarne vode s plinskim kotlom. V stanovanjih, ki imajo dislocirano kopalnico ter kuhinjo se vgradi plinska peč s prigradenim 20 lit. ogrevanlnikom sanitarne vode. V ostalih stanovanjih je pa predvidena plinska peč s pretočno pripravo sanitarne vode.

1.3.2 Cevovodi in izolacija

Glavni razvod hladne sanitarne vode, se izvede iz tenkoslojnih cevi iz nerjavnega jekla za pitno vodo Sanopress, ki se medsebojno spajajo s press tehniko, ostali cevovodi vodeni po posameznih stanovanj in poslovnih prostorov pa se izvedejo iz večplastnih kompozitnih cevovodov, ki se spajajo s stisljivimi fittingi. Kompozitni cevovodi so troslojne sendvič izvedbe PExC-AI-PExC iz polietilena visoke gostote, ki je zamrežen po postopku C (skozi celotno debelino stene) in fittingov za spajanje s stiskanjem (press sistem spajanja).

Cevni razvod za stanovanja v 1. in 2. nadstropju je voden pretočno preko podstrešja, kjer so izvedeni še odcepi za kasnejšo izvedbo dodatnih stanovanj.

Ves cevni razvod bo ustrezno toplotno in parno izoliran. Razvodi hladne sanitarne vode bodo izolirani, da se prepreči segrevanje hladne vode ter kondenzacijo na zunanji steni cevi. Izolacija tople sanitarne vode pri kompozitnih ceveh dimenzije manj kot 25x2,5 mm je že nameščena na ceveh, saj se uporabijo predizolirane cevi. Pri teh ceveh dodatna toplotna izolacija ni potrebna. Za cevi večjih dimenzij in jeklene cevi se uporablja toplotna izolacija iz umetnega kavčuka z zaprto celično strukturo in toplotno prevodnostjo 0,035 W/mK v skladu s SIST ISO 8794.

Razvodi tople sanitarne vode se izolira v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS št. 52/2010). Izvajalec je dolžan debelino izolacije prilagoditi zahtevam pravilnika. Vsi cevni razvodi tople sanitarne vode, vključno s cirkulacijskim razvodom morajo biti izolirani z debelino toplotne izolacije, ki je najmanj enaka notranjemu premeru cevi pri toplotni prevodnosti 0,035 W/(mK).

1.3.3 Sanitarni elementi in oprema

V objektu bodo nameščeni WC-ji konzolne izvedbe s podometnim izpiralnim kotličkom in ločeno varčevalno tipko, konzolni umivalniki in prhe. Vse armature bodo enoročne izvedbe.

Tip in obliko sanitarnih elementov ter drobno opremo določi arhitekt v sodelovanju z investitorjem pred nabavo.

1.4 Razvod kanalizacije

V objektu se izvede horizontalni talni in vertikalni kanalizacijski razvod. Meja obdelave kanalizacije je talna plošča pritličja. Kanalizacija zunaj objekta je obdelana v gradbenem načrtu.

Hidravlične lastnosti kanalizacije so bile načrtovane v skladu s standardom EN 12056, zvočne lastnosti pa z upoštevanjem smernice VDI 4100. Pri načrtovanju je bila upoštevana zvočna zaščitna cona II, oziroma hrup 25 dB(A). Izvajalec kanalizacijskega razvoda je dolžan pred priključitvijo vertikale na horizontalo vgraditi čistilni kos po EN 12056. Čistilni kos mora biti dostopen preko revizijske odprtine z ventilskimi vratci.

Celotna vertikalna kanalizacija v objektu bo izvedena iz zvočno izolativnih kanalizacijskih HT-cevi iz polipropilena (PP), kratkotrajno odpornih na temperaturo do 95°C in dolgotrajno do 90°C. Cevi so primerne za odvod kemijsko agresivnih snovi s pH vrednostjo med 2 (kislo) in 12 (bazično). Požarna odpornost ustreza razredu B2 po DIN 4102. Uporabljene cevi bodo izdelane v skladu z EN 1451 in EN 1411. Spajanje kanalizacijskih cevi bo izvedeno z gumi tesnilnimi obroči in mufami. Na mejah požarnih sektorjev se vgradijo požarne objemke.

Prehodi kanalizacije skozi meje požarnih sektorjev morajo biti izvedeni v skladu s standardom oSIST prEN 1366. Vsi prehodi morajo biti izvedeni z uporabo požarnih objemk, ki se namestijo na cevi. Požarne objemke morajo biti dobavljene s certifikatom, ki potrjuje njihovo ustreznost za namen uporabe.

1.5 Zaključek

Vsa vgrajena oprema in armature za vodvodno instalacijo naj bodo predvidena za tlačno stopnjo PN 16. Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Po končani montaži cevovodov, vendar še pred zazidavo cevovoda je potrebno izvesti hladen tlačni preizkus skladno s PSIST prEN 805 – poglavje 10. Po uspešno opravljenem preizkusu se izvede izpiranje cevovoda in končna dezinfekcija. Po izpiranju instalacije se izvede bakteriološka analiza vode.

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v objektu s padcem min 1% z ustrežno namestitvijo fazonskih kosov. Po končani montaži in pred polaganjem tlaka oziroma zazidavo je potrebno izvesti hladen tlačni preizkus s tlakom 0,3 bar. Vse ostale podrobnosti so razvidne iz grafičnega dela načrta.

2. Tehnični izračuni

2.1 Vršna poraba hladne in tople sanitarne vode

Spodnja tabela prikazuje porabo priklopa hladne pitne vode, ki je izračunana na podlagi standarda DIN 1988.

Tabela 1: Vršna poraba hladne in tople pitne vode v stanovanjskem delu:

element	št. elem.	HV	TV	ΣHTV
	-	[l/s]	[l/s]	[l/s]
WC - kotliček	10	1,30	-	1,30
tuš MB h+t	8	1,20	1,20	2,40
umivalnik MB h+t	10	0,70	0,70	1,40
kuhinjsko korito - MB h+t	8	0,56	0,56	1,12
pomivalni stroj	8	1,20	-	1,20
pralni stroj	8	2,00	-	2,00

Tip objekta: b stanovanjski objekt $0,07 > \Sigma Vr < 20$ l/s in pisarne < 20 l/s

Vsota računskih pretokov Σ Vr

Hladna	l/s	6,96	l/s
Topla	l/s	2,46	l/s
Skupaj:	l/s	9,42	l/s

Vršni pretok Vs 1,73 l/s

Vršna poraba hladne in tople vode znaša 6,23 m³/h

DOLOČITEV VODOMERA

Konični pretok vode	Q=	6,23	m ³ /h
Vgradi se vodomerec	G 1		
Nazivni pretok	Qn=	6	m ³ /h
Maksimalni pretok	Qmax=	12	m ³ /h

Tabela 2: Vršna poraba hladne in tople pitne vode v poslovnem delu objekta:

element	št. elem.	HV	TV	ΣHTV
	-	[l/s]	[l/s]	[l/s]
WC - kotliček	6	0,78	-	0,78
umivalnik MB h+t	6	0,42	0,42	0,84
kuhinjsko korito - MB h+t	3	0,21	0,21	0,42

Tip objekta: b stanovanjski objekt $0,07 > \Sigma Vr < 20$ l/s in pisarne < 20 l/s

Vsota računskih pretokov Σ Vr



Hladna	l/s	1,41	l/s
Topla	l/s	0,63	l/s
Skupaj:	l/s	2,04	l/s

Vršni pretok Vs 0,80 l/s

Vršna poraba hladne in tople vode znaša 2,88 m³/h

DOLOČITEV VODOMERA

Konični pretok vode	Q=	2,88	m ³ /h
Vgradi se vodomer	DN20		
Nazivni pretok	Qn=	2,5	m ³ /h
Maksimalni pretok	Qmax=	5	m ³ /h

2.2 Določitev priključne cevi

Glede na vršno porabo vode skupnega objekta, ki znaša 9,11 m³/h se za vgradi priključna cev PEHD80 SDR11,0 dimenzije Ø63x5,8.

3. Prezračevanje - tehnični opis

3.1 Prezračevanje sanitarnih prostorov

Prezračevanje posameznega sanitarnega prostora je predvideno prisilno z odvodnim ventilatorjem z vgrajeno požarno loputo, stenske izvedbe. Ventilator je priključen na svoj kanal za odvod odpadnega zraka, ki bo voden nad streho objekta.

Prižiganje ventilatorjev je predvideno s stikalom za luč, ventilatorji pa imajo predviden tudi modul za zakasnitev izklopa. Dovod zraka je izveden iz sosednjega prostora preko spodrezanih vrat.

3.2 Prezračevanje shramb

Prezračevanje shramb v kleti se izvede s skupnim odvodnim ventilatorjem. Zrak se iz posameznih shramb zajema preko prezračevalnih ventilov in se ga po kanalskem razvodu vodi do izpiha na strehi objekta. Vsi kanali morajo biti iz negorljivega materiala.

Dovod zraka v posamezne shrambe se izvede preko vratnih rešetk. Dovod zraka v skupni hodnik pa se izvede preko stenske žalozije z mortornim pogonom, ki je postavljena v fasadi objekta. Žalozija je vezana na delovanje odvodnega ventilatorja. Vklon ventilatorja je predviden s časovnim stikalom.

3.3 Distribucija zraka

Razvod zraka se izvede z okroglimi kanali. Okrogli kanali so izdelani iz spiralno robljenih cevi iz trakov pocinkane pločevine, debeline po SIST EN 1506, stopnje 1 in 5 (± 1000 Pa).

Kanali morajo biti montirani kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Upoštevati je potrebno sledeče standarde: SIST EN 1505, SIST EN 1506, SIST prEN 1507, SIST EN 1751, SIST ENV 12097, SIST EN 12220, SIST prEN 12236, SIST prEN 12237.

Pri vseh odcepih je potrebno namestiti regulacijske lopute za nastavitev količin zraka. V prezračevalnih kanalih morajo biti nameščene revizijske odprtine s pokrovi, ki služijo za čiščenje. Revizijske odprtine morajo biti nameščene v bližini vseh elementov za regulacijo zraka ter na daljših ravnih sekcijah kanalov.

3.4 Protipožarna zaščita

Prehodi prezračevalnih kanalov iz enega požarnega sektorja v drug sektor morajo biti izvedeni v skladu s standardom oSIST prEN 1366.

3.5 Zaključek

Med montažo je potrebno vse odprte zračne kanale zaščititi pred vdorom prahu. Po končani montaži je potrebno izvesti poskusno obratovanje, nastaviti količine zraka, odpraviti lokalne prepihe, izdelati poročilo o meritvah ter predati navodila za obratovanje in vzdrževanje.

B. OGREVANJE

1. Tehnični opis

1.1 Splošno

Predmet načrta je rekonstrukcija in sprememba namembnosti dela objekta »HIŠA NA GLAVNEM TRGU 2 V NOVEM MESTU«, investitorja Mestna občina Novo mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto.

Projektirani objekt stoji na parc. št 1510/0, k.o.Novo mesto. Sestavljen je iz kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja ter neizkoriščenega podstrešja. V kleti objekta se najhajajo shrambe in prostor za instalacije, v pritličju poslovni prostori, v ostalih etažah pa so predvidena stanovanja.

V prenovljenem objektu je predvidenih 8 stanovanj in 6 poslovnih lokalov. Trije poslovni lokali so obstoječi in niso predmet tega načrta.

Načrt ogrevanja obsega pripravo ogrevne vode posameznega stanovanja s plinskim kotlom in radiatorsko ogrevanje.

1.2 Priprava ogrevne vode in razvod

Z namenom direktnega obračuna porabljenega plina za vsako enoto posebej in individualne regulacije toplote, bo nameščen, v vsakem stanovanju in poslovni prostor svoj samostojni plinski grelnik.

Predvideni so plinski kondenzacijski grelniki z zaprto zgorevalno komoro, na prisilni vlek. V stanovanjih S1, S5 in S8 ter v poslovnih prostorih P1 in P2 so predvideni plinski grelniki s pretočno pripravo sanitarne vode proizvod Vaillant ecoTEC pro tip: VUW INT 116/5-3, Q=5,2...11kW, s pretočno pripravo sanitarne vode. V ostalih stanovanjih S2, S3, S4, S6 in S7 pa so predvideni plinski grelniki proizvod Vaillant ecoTEC plus tip: VUI INT I 256/5-5, Q=25kW s prigrajenim ogrevalnik sanitarne vode V=20l.

Plinski grelnik je izvedbe na prisilni vlek z zaprto zgorevalno komoro. Vsaka peč ima svoj dimnik za odvod dimnih plinov in dovod zgorevalnega zraka nad streho objekta. Temperaturna regulacija ogrevanja bo izvedena z nastavitvijo temperature na plinskem grelniku in z digitalnim tedenskim prostorskim termostatom.

1.2.1 Radiatorsko ogrevanje

Za ogrevanje prostorov se vgradijo radiatorji. Velikosti radiatorjev so določene glede na temperaturni režim ogrevne vode 75/55°C. Izbrani so jekleni panelni radiatorji iz hladno valjane jeklene pločevine. Radiatorji se dobavijo opremljeni z vgrajenim setom ventilov, ki so primerni za dvocevni sistem ogrevanja in omogočajo prednastavitev maksimalne vrednosti pretoka v območju kv vrednosti med cca 0,13 in 0,72. Radiatorji imajo tovarniško vgrajen termostatski ventil, ki ga je mogoče brez orodja premeščati iz ene na drugo stran radiatorja. Priklop radiatorjev je sredinski, na spodnji strani, radiator pa vključuje tudi ventil za odzračevanje in praznjenje. Radiatorji se opremijo s termostatskimi glavami s plinskim polnjenjem.

Dimenzioniranje radiatorjev, cevni razvodov in naprav je izvedeno glede na izračunane toplotne izgube posameznih prostorov, hkrati pa so upoštevane tudi posebne zahteve glede dimenzij. Lokacije radiatorjev so izbrane glede na učinkovitost oz. zahteve arhitektonske zasnove. Radiatorski priključki se izvedejo iz zidu, s predmontažno šablono, ki omogoča natančno montažo radiatorjev po zaključenih finalnih obrtniških delih.

Za ogrevanjekopalnice je izbran kopalniški radiatorj BIAL.

1.3 Cevni razvodi in armature

Kompletni cevni razvod je izveden iz večplastnih kompozitnih cevi iz temperaturno obstojnega polietilena (PE-RT). MLCP (Multy Layer Composite Pipe – večplastna kompozitna cev) cev je izdelana iz petih slojev, in sicer notranje lasti PE-RT, veznega sloja, vzdolžno prikrivno varjenega aluminija,

veznega sloja ter zunanjega sloja PE-RT. Vgrajeni sloj visoko temperaturno obstojnega polietilena ima lastnosti v skladu z DIN 16833. MLCP cevi so do dimenzije 25x2,5 mm dobavljene kot predizolirane. Za dimenzije večje ali enake od 32x3 mm so cevi dobavljene v palicah in se jih izolira na licu mesta. Večplastne kompozitne cevi so izbrane zato, ker je njihov raztezek v primerjavi z PE-X cevmi lahko do 8x manjši. Za spajanje cevi se uporablja sistem zatisnih fittingov.

Po končanju nameščanja instalacije je potrebno izvesti izpiranje in čiščenje sistema. Po končanem čiščenju je potrebno vse kovinske dele protikorozijsko zaščititi, vidne dele razvoda in obešala pa je potrebno zaščititi z lakom, ki je temperaturno obstojen do temperature 95°C.

Vsi vidni cevovodi morajo biti položeni z nagibom najmanj 2‰ proti izpraznjevalnim mestom. Odzračevanje sistema je predvideno z odzračevalnimi lonci na najvišjih delih cevovodov, praznjenje na najnižjih mestih, polnjenje sistema pa preko polnilno / praznilnih pipic. Vse izlive od odzračevalnih in izpraznjevalnih ventilov je potrebno speljati v lijake in od tu voditi v kanalizacije oziroma ustrezno.

Pred izolacijo je potrebno površine dobro očistiti. Vsi neizolirani deli instalacije (konzole, držala, lijaki, odtočne cevi itd.) morajo biti po čiščenju in grundiranju prepleskani 2x z vročinoodpornim lakom odgovarjajoče barve.

Po končani izvedbi izolacije in pleskanja se cevovodi in armaturo opremi z ustreznimi oznakami smeri pretokov ter medijev in napisnimi ploščicami.

Po uspešno opravljenih preizkusih se cevovode lahko izolira, ter izvede regulacijo posameznih sistemov oziroma pretokov.

1.4 Izolacija

Vsi cevni razvodi bodo izolirani v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES 2010. Uporabljena bo izolacija iz sintetičnega kavčuka z zaprtocelično strukturo v obliki fleksibilne elastomerne pene in sicer v obliki cevakov oziroma plošč pri večjih dimenzijah cevi.

1.5 Zaključek

Po zaključeni montaži instalacije ogrevanja je potrebno še pred izoliranjem izvesti tlačno preizkušnjo cevovodnega omrežja s preizkusnim tlakom 6 bar, merjenim na najnižjem delu instalacije. Preizkus naj traja najmanj 1 uro. Vsa netesna mesta je potrebno odpraviti s pritezanjem fittingov ali ponovno montažo netesnih delov.

Vse ostalo je razvidno iz tehničnih izračunov in priloženih načrtov.

2. Tehnični izračuni

2.1 Zimske toplotne izgube

Izračun zimskih toplotnih izgub je bil izveden v skladu s standardom SIST EN 12831, zunanja projektna temperatura pa je bila upoštevana -13°C .

Upoštevane vrednosti koeficientov toplotnih prehodnosti gradbenega ovoja je upoštevana iz podane gradbene fizike ter sestav gradbenih konstrukcij.

Posamezne temperature prostorov so izbrane prav tako v skladu s standardom SIST EN 12831 ter SIST ISO 7730. Izbrane temperature prostorov navaja spodnja tabela.

prostor	T [$^{\circ}\text{C}$]
Dnevni prostori	22
Spalnice	20
Otroške sobe	22
Kopalnice	24
WC, hodnik	20
Klubski prostor	22

2.2 Izbor kotla

Glede na toplotne izgube posamezne stanovanjske enote ter zahtev glede tople sanitarne vode je za posamezno stanovanjsko enoto izbran plinski kondenzacijski grelniki z zaprto zgorevalno komoro, grelne moči 11kW ali 25kW.

C. PLINSKA INSTALACIJA

1. Tehnični opis

1.1 Splošno

Projektirani objekt stoji na parc. št 1510/0, k.o.Novo mesto. Sestavljen je iz kleti, pritličja, 1. in 2. nadstropja ter neizkoriščenega podstrešja. V kleti objekta se nahajajo shrambe in prostor za instalacije, v pritličju poslovni prostori, v ostalih etažah pa so predvidena stanovanja.

V prenovljenem objektu je predvidenih 8 stanovanj in 6 poslovnih lokalov. Trije poslovni lokali so obstoječi in niso predmet tega načrta.

1.2 Podatki o plinskem priključku

Lokacija objekta:

Rozmanova ulica, Pugljeva ulica, Novo mesto

Investitor:

- Mestna občina, Novo mesto
Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto

Priključitev na plinovod:

- Preko obstoječe priključne cevi in obstoječe plinske pipe DN25 v podometni omarici, v severovzhodni fasadi objekta.

Poraba zemeljskega plina za skupni objekt:

Trošilo	oznaka tošila DVGW	moč kW	max. poraba zemeljskega plina Sm ³ /h
5 x novi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	5x11	5x 1,1
5 x novi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	5x25	5x 2,5
1 x obstoječi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	24	1x 2,4

Vršna poraba zemeljskega plina ob upoštevanju faktorja istočasnosti: 13,40 m³/h (fgg=0,657)

Izbran plinomer: mehasti plinomer Rombach G4, DN20 za vsako stanovanjsko enoto

Odvod dimnih plinov in dovod zgorevalnega zraka:

Dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov se izvede s koaksialnim dimniškim sistemom $\Phi 80/125$ mm.

Koaksialna tuljava za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov iz peči v stanovanjih, ki se nahajajo v pritličju, prve in druge bivalne etaže, je zaprta v požarno odpornem dimniškem jašku. Posamezni dimniški jašek je izdelan iz Promat plošč po navodilih proizvajalca, tako ima ustrezno požarno odpornost. Dimniški jašek je izveden in zaključen nad streho objekta. V delu nad streho je dimniški jašek ustrezno zaščiten pred vremenskimi vplivi..

1.3 Notranja plinska instalacija

1.3.1 Splošno

Objekt je priključen na javno plinovodno omrežje zemeljskega plina (srednjetačno 1bar) preko obstoječega samostojnega priključka. Obstoječi priključek je izveden na Vrhovčevi ulici. Obstoječa omarica z glavno plinsko zaporno pipo je vgrajena v severovzhodni fasadi. Plinski priključek se v sklopu prenove objekta v celoti prenovi skladno z izračuni potrebne kapacitete in s tehničnimi smernicami upravljalca plinovodnega omrežja. Plin se bo v objektu uporabljal za ogrevanje in segrevanje tople sanitarne vode.

V prenovljenem objektu je predvidenih 10 novih plinskih peči in ena obstoječa plinska peč za lokale v pritličju. Plin v objekt vstopa preko zunanje stene pod stropom kleti. Merilno mesto je predvideno v skupnem prostoru v kleti. Predvidena je skupina plinomerov za vako posamezno stanovanje in poslovni lokal. Od posameznega plinomera potekajo cevodi pod stropom kleti ter po dvignjenih vodih do posameznega stanovanja oz. poslovnega lokala. Izvedena je tudi predinštalacija plinske instalacije iz kleti do podstrešja objekta. Predvidena vršna poraba plina za celoten objekt znaša 13,40 m³/h. Ustrezna velikost priključne cevi je DN25 (PE100 d32x3,0 mm). Posamezno merilno mesto za posamezno stanovanje oz. poslovni lokal je nazivne velikosti G4 (Q_n=4 m³/h). Interna instalacija zemeljskega plina je predvidena iz nerjavnih jeklenih cevovodov, ki se spajajo s stisljivimi oblikovnimi kosi.

Cevovodi za posamezna stanovanja, se po prezračevanih plinskih jaški dvignejo ali spustijo do posameznega stanovanja. Posamezni plinski jašek je izdelan iz Promat plošč po navodilih proizvajalca, tako ima ustrezno požarno odpornost. Jaški se začnejo v pritličju ali 1. nadstropju in se zaključijo nad streho.

Posamezni jašek je prezračevan preko odprtine na prostem ali preko odprtine na hodniku, v kateri je vgrajena požarna loputa s stenskim ventilom. V delu nad streho se v posamezni jašek vgradijo zaščitne prezračevalne rešetke, tako da je omogočeno stalno naravno prezračevanje jaška.

Cevovod v posamezno stanovanje vstopi v tlaku ali pod stropom v prostoru, kjer je predviden plinski kotel. Prehod preko stene jaška se izvede preko zaščitne cevi. Priključki na kotle se izvedejo fiksno. Pred vsakim kotlom se vgradi zaporni ventil s termičnim varovalom.

1.4 Splošno o razvodu

Plinski grelniki so izvedbe z zaprto zgorevalno komoro C33x po DVGW - TRGI 2008, kjer se zgorevalni zrak dovaja in dimni plini odvajajo skozi koaksialno dimniško tuljavo.

Plinski grelniki so opremljeni z vso potrebno avtomatiko, varnostno opremo po DIN 4751 del 3 - zaprto ekspanzijsko posodo, varnostnim ventilom za ogrevalni del, obtočno črpalko, preklopnim ventilom, avtomatskim odzračevalnim ventilom, temperaturnim regulatorjem ter ustreznimi merilniki temperature in tlaka vode.

Predvideni plinski grelniki za kurjenje ZP, ustrezajo Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.list RS št. 73/94), Odredbi o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (Ur.list RS 107/2001) in Odredbi o spremembah in dopolnitvah uredbe (Ur.list RS 20/2002) zato bodo emisije dimnih plinov v predpisanih mejah.

1.5 Tehnične zahteve za gradnjo notranje napeljave

Izvajalec gradnje plinske napeljave se je dolžan pozanimati za smernicami in predpisi, ki jih predpisuje sistemski operater ter jih pri gradnji dosledno upoštevati.

1.5.1 Material

Razvod notranje cevne napeljave v stavbi je predviden iz črnih brezšivnih jeklenih cevi, fazonskih in spojnih kosov v skladu z DVGW - TRGI 2008. Notranji del cevne napeljave je lahko iz vseh materialov, določenih v predpisih DVGW - TRGI 2008.

Material za nerjavne jeklene cevi in fittinge mora biti nerjavno jeklo 1.4401. Nerjavne jeklene cevi morajo biti skladne z EN 10088 in DVGW GW 541. Nerjavni jekleni fittingi morajo biti skladni z EN 1057 in DVGW GW 392 ter imeti oznako GAS PN 5 GT/5.

Material za bakrene cevi in fittinge mora biti skladen z DIN CW 024 A. Bakrene cevi in fittingi morajo biti skladni z EN 1057 in DVGW GW 392. Bakreni fittingi morajo imeti oznako GAS PN 5 GT/1.

1.5.2 Spajanje

Spajanje jeklenih in nerjavnih jeklenih cevi

Spajanje črnih brezšivnih jeklenih cevi mora biti izvedeno z varjenjem skladno z zahtevami DVGW - TRGI 2008. Spajanje nerjavnih jeklenih cevi mora biti izvedeno s hladnim stiskanjem, z uporabo originalnih elementov in orodij, skladno z DVGW VP 614.

V primeru spajanja nerjavnih jeklenih cevi s hladnim stiskanjem se mora za vgradnjo plinomera uporabiti originalno pritrdilno konzolo, na izhodu iz plinomera pa se vgradi nadomestni podaljšek za regulator tlaka plina.

Nadometno vodena plinska napeljava iz nerjavnih jeklenih cevi mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca cevi.

Spajanje bakrenih cevi

Spajanje bakrenih cevi mora biti izvedeno s trdim lotanjem skladno z zahtevami DVGW - TRGI 2008 ali s hladnim stiskanjem z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DVGW VP 614.

V primeru spajanja bakrenih cevi s hladnim stiskanjem, se mora za vgradnjo plinomera uporabiti originalno pritrdilno konzolo, na izhodu iz plinomera pa se vgradi nadomestni podaljšek za regulator tlaka plina.

Nadometno vodena plinska napeljava iz bakrenih cevi mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca.

1.5.3 Zaščita jeklenih cevi

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko vsaka druga antikorozijska zaščita (premazi, ovoji itd.). Antikorozijski barvni premazi se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin (rumena barva po barvni lestvici RAL 1021). Podometni in pokriti jekleni plinovodi morajo biti zaščiteni pred korozijo v skladu s točko 3.2.7.2 predpisov DVGW - TRGI 2008.

1.5.4 Izenačevanje potencialov

Notranji del plinske napeljave mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezan z glavno zbiralno ozemljilno letvijo. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 Ohm.

1.5.5 Razvod plina po stavbi

Bakrena plinska napeljava mora biti pritrjena tako, da se prepreči nastajanje elektrokorozije, držala pa morajo biti iz originalnih in negorljivih materialov.

Pri vodenju plinske napeljave iz jekla, nerjavnega jekla ali bakra skozi zaščitno cev, mora biti spoj na napeljavi izveden izven zaščitne cevi, napeljava v zaščitni cevi pa zaščitena s penasto izolacijo. Plinska napeljava iz jeklenih cevi, ki poteka v tleh, se obvezno polaga v za to pripravljene kinete, ki so popolnoma ločene od drugih vodov. Plinsko napeljavo iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov, ki je vodena v tleh, je dovoljeno polagati na ravno armirano betonsko podlago brez dodatne antikorozijske zaščite, pri čemer pa je potrebno paziti, da je napeljava v celoti zalita z betonom, (za te vrste cevi je betonska obloga po vsej površini najboljša zaščita pred korozijo).

Zaščitne cevi morajo biti pred vgradnjo v steno centrirane na plinsko napeljavo, votel prostor pa napolnjen z negorljivimi snovmi za tesnjenje.

Pri vodenju plinske napeljave v votlih gradbenih elementih (npr. Knauf), je treba upoštevati naslednja navodila:

- pri vodenju plinske napeljave skozi kovinske nosilce mora biti napeljava v zaščitni cevi,
- votli prostori v utoru morajo biti zapolnjeni z negorljivim materialom brez prisotnosti kloridov,
- izhodi iz stene morajo biti izvedeni tako, da so zaščiteni pred vdorom vlage.

Na obstoječi plinski napeljavi iz jeklenih cevi (dvižni, razdelilni vod), je dovoljeno izdelati odcep za novega odjemalca, z uvarjenjem kovane obojke ali kosa jeklene cevi z vrezanim navojem. Nadaljevanje plinske napeljave se izvede iz nerjavnih jeklenih cevi po sistemu stisljivih fittingov, z namestitvijo ustreznega kosa iz rdeče litine (obvezno). Za plinomer se uporabi ustrezna pritrdilna konzola.

V primeru, da je na obstoječem dvižnem ali razdelilnem vodu iz jeklenih cevi, že izdelan odcep za novega odjemalca, se za plinomer uporabi ustrezna pritrdilna konzola (priloga 13), na izhod iz plinomera pa se vgradi nadomestni podaljšek za regulator tlaka plina. Nadaljevanje plinske napeljave se izvede iz nerjavnih jeklenih ali bakrenih cevi po sistemu stisljivih fittingov.

1.5.6 Plinomeri

Pri namestitvi mehovnih plinomerov G4 do G25 se uporablja konzola ustrezne velikosti, ki omogoča izvedbo varjene napeljave brez navojnih spojev. Konzola določa natančno medosno razdaljo in potrebni odmik od stene.

Mehovne plinomere velikosti G4 in G6 namestimo na višini okoli 1,8 m od tal do spodnjega roba plinomera, večje mehovne plinomere (G10, G16, G25) pa na višini okoli 0,5 m od tal.

Za namestitev turbinskih in rotacijskih plinomerov velja:

- plinomere je treba vgrajevati po navodilih proizvajalca,
- pred plinomerom in za njim morata biti nameščena zaporna elementa,
- pred plinomerom mora biti nameščen plinski filter s propustnostjo 5 μm ,
- regulator tlaka ali plinski filter ne smeta biti nameščena neposredno pred plinomerom,
- neposredno za plinomerom mora biti nameščen nastavek s krogelno pipo in cepom DN10, navojne izvedbe

Pri vgradnjah plinomerov večjih od G40 in plinomerov s korektorjem volumna, mora biti pred vstopom v plinomer nameščen manometer z merilnim območjem od 0-150 mbar oz. od 0-4 bar odvisno od delovnega tlaka plina v omrežju. Za plinomerom mora biti nameščen termometer z območjem od -10 do +40° C.

Dobavo in namestitev plinomera, korektorja volumna ter filtra izvaja skladno s SON sistemski operater.

1.5.7 Plinska trošila

Zaporni element s termičnim varovalom:

Vsako plinsko trošilo mora imeti vgrajen zaporni element s termičnim varovalom, ki mora ustrezati predpisom DVGW – VP 301 in imeti oznako DVGW.

Nastavitev in preizkus delovanja plinskih trošil:

Za ta poseg je pooblaščen uradni serviser za posamezne tipe trošil, ki mora upoštevati določila DVGW - TRGI 2008. Stranko mora poučiti o ravnanju s plinskimi trošili po omenjenih predpisih.

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 nastavitve toplotne obremenitve se lahko opravi po metodi nastavitve s tlakom na šobi ali po volumetrični metodi. Nastavitve 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. Nastavitve toplotne obremenitve odpade pri trošilih nastavljenih na zemeljski plin in trošilih, ki jim proizvajalec zapečati oz. plombira nastavljeno toplotno obremenitev.

1.6 Tlačni preizkus

Tlačni preizkus mora biti izveden v skladu z DVGW - G 600 2008.

1.6.1 Preizkusni medij:

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!

1.6.2 Plinske napeljave z delovnim tlakom do vključno 100mbar:

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

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

Preskus trdnosti:

Preskus trdnosti je potrebno izvesti pred preskusom tesnosti. Preskus trdnosti zajema samo napeljavo brez armatur, regulatorjev tlaka plina, plinomerov in plinskih trošil ter pripadajočih varnostnih naprav. Armature so lahko vključene v preskus, ce 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 preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način. Pri tem je treba iz vseh delov napeljave izpihati morebitno umazanijo, ki je ostala v ceveh po montažnih delih.

Preskus tesnosti:

Preskus tesnosti se izvede 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 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 spodnjo tabelo).

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

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

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 po 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 je uhajanje plina pri delovnem tlaku manjše kot 1 l/h in če ni nobenih drugih pomanjkljivosti.
- Zmanjšana sposobnost za obratovanje je dana, če je puščanje plina pri delovnem tlaku od 1 do 5 l/h.
- O nesposobnosti za obratovanje govorimo, če je puščanje plina pri delovnem tlaku enako ali večje od 5 l/h.

Določitev količine uhajajočega plina:

Količino uhajajočega plina se ugotavlja z napravo za merjenje uhajanja plina (po možnosti certificirano po smernici za preskušanje DVGW VP 952) ali po grafičnem postopku (diagram v DVGW - G 600 2008).

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.

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 pomanjkljivosti, ki so navedene v zadnjem odstavku poglavja '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 s poglavjem 'Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje'.

• Omejena sposobnost za obratovanje:

V skladu s poglavjem '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 obratovanja in izvesti popravilo v skladu s poglavjem '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 s poglavjema '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. Popravljene odseke napeljave je treba pregledati in preveriti skladnost zahtev v skladu s poglavjem 'Preskus tesnosti'.

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.

1.7 Spuščanje plina v napeljavo

Pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni predpreizkus in glavni preizkus. Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. Poleg tega je potrebno s pregledom celotne napeljave preveriti da so vsi izpusti na napeljavi tesno zaprti s čepi ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Zaporni organi ne zadoščajo in jih je potrebno tesno zapreti s čepi ali slepimi prirobnicami. Izvzete so priključne armature s priključenimi plinskimi pečmi, pripravljene za obratovanje in 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. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar, se lahko manjše količine odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vklopjanje el.aparatov, obratovanje drugih kurišč ipd)

1.8 Varnostni ukrepi in navodila uporabnikom

Uporabnika plina je potrebno seznaniti o ravnanju s plinsko napeljavo, o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in o nujnosti rednega vzdrževanja plinskih trošil. Plin je po svoji naravi brez vonja. Da postanemo nanj pozorni, mu umetno dodajajo značilni neprijetni vonj. Plinska napeljava in plinska trošila so izdelana po strogih varnostnih navodilih. Če bi plin vseeno uhajal, je potrebno spoznati varnostne ukrepe.

Če se zazna vonj po plinu, je potrebno takoj ukrepati po tem vrstnem redu:

- odprite vsa okna in vrata ter poskrbite za prepih
- aprite dovod plina na glavni požarni pipi, če je nujno, najprej pred plinomerom
- ne uporabljajte odprtega plamena
- ne kadite, ne uporabljajte vžigalic, električnih stikal in vtičnic, zvoncev in telefonov
- opozorite druge stanovalce in zapustite zgradbo
- zunaj objekta po telefonu obvestite dežurno službo distributerja plina

Motenj ali poškodb ne popravljajte sami. To naj opravi strokovnjak distributerja plina ali pooblaščen instalacijsko podjetje.

Ukrepi ob izbruhu požara:

V primeru izbruha požara na plinski napeljavi ali plinskih trošilih je potrebno takoj zapreti dovod plina na požarni pipi, ki je nameščena na mestu vstopa hišnega priključka v objekt. Poleg tega se zapre vse ventile pred plinskimi trošili.

Lokalni požar na plinski napeljavi se pogasi z ročnim aparatom na prah, ki se večinoma nahaja v stopniščnem delu objekta, o požaru večjih razsežnosti pa je potrebno obvestiti gasilce na telefonsko številko 112.

Na mestu, kjer je nastal požar, je potrebno zamenjati tesnila spojev, po potrebi pa tudi vgrajeno armaturo in cevi. Po ponovnem tlačnem preizkusu je dovoljeno odpreti ventile na plinski instalaciji.

2. Tehnični izračuni

2.1 Karakteristike plina

V projektiranem plinovodu se bo pretakal zemeljski plin z naslednjimi karakteristikami:

- zgorevalna toplota $H_s = 11.163 \text{ kWh/Nm}^3$
- kurilnost $H_i = 10.000 \text{ kWh/Nm}^3$
- Wobbe indeks-zgornji $W_z = 14.523$
- Wobbe indeks-spodnji $W_z = 13.010$
- gostota $\rho = 0,764 \text{ kg/Nm}^3$
- relativna gostota $d_v = 0,591 \text{ (zrak=1)}$
- tlak plina $p = 1 \text{ bar}$

2.2 Poraba plina

Izračun porabe zemeljskega plina posameznih naprav je naveden glede na porabo plina, ki je navedena v proizvajalčevem katalogu.

Poraba zemeljskega plina:

Trošilo	oznaka tošila DVGW	moč kW	max. poraba zemeljskega plina Sm^3/h
5 x novi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	5x11	5x 1,1
5 x novi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	5x25	5x 2,5
1 x obstoječi plinski kotel na prislini vlek	OGV – C _{33x}	24	1x 2,4

Vršna poraba zemeljskega plina ob upoštevanju faktorja istočasnosti: 13,40 m³/h (fgg=0,657)

4. RISBE

A - VODOVODNA INSTALACIJA IN PREZRAČEVANJE

- A0 - Situacija
- A1 - Tloris kleti
- A2 - Tloris pritličja
- A3 - Tloris 1.nadstropja
- A4 - Tloris 2.nadstropja
- A5 - Tloris podstešja
- A6 – Shema dvižnih vodov

B – OGREVANJE

- B1 - Tloris pritličja
- B2 - Tloris 1.nadstropja
- B3 - Tloris 2.nadstropja

C – PLINSKA INSTALACIJA

- C0 – Situacija
- C1 - Tloris pritličja
- C2 - Tloris 1.nadstropja
- C3 - Tloris 2.nadstropja
- C4 – Tloris podstrešja
- C5 – Shema dvižnih vodov
- C6 – Skica namestitve plinomerov G-4 in G-6
- C7– Zaščitna cev pri preboju skozi steno