



Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu

5 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Investitor

OBČINA BREŽICE

Cesta prvih borcev 18

8250 Brežice

Objekt

MLADINSKI CENTER BREŽICE

Gubčeva 10a,

8250 Brežice

Vrsta projektne dokumentacije

PROJEKT ZA IZVEDBO

Za gradnjo

INVESTICIJSKA VZDRŽEVALNA DELA

Projektant

ADESCO D.O.O.

KOROŠKA CESTA 37a

3320 VELENJE

Dejan FERLIN, univ. dipl. gosp. inž.

žig in podpis



Odgovorni projektant

Jure GORŠEK, univ. dipl. inž.str.

Številka načrta

S-18/2015

žig in podpis



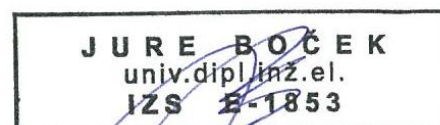
Odgovorni vodja projekta

Jure BOČEK, univ. dipl. inž.el.

Številka projekta

18/2015

žig in podpis



Kraj in datum izdelave načrta

VELENJE, NOVEMBER 2015



5.2

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

ŠTEVILKA

0	Vodilna mapa	
1	Načrt arhitekture	18/2015
2	Načrt krajinske arhitekture	
3	Načrt gradbenih konstrukcij	
3.2	Načrt zunanje ureditve in kanalizacije	
4	Načrt električnih instalacij in električne opreme	
5.	Načrt strojnih instalacij in strojne opreme	S-18/2015
6.	Načrt telekomunikacijskih instalacij	
7.	Tehnološki načrt	
8.	Načrt izkopa in osnovne podgradnje za podzemne objekte	

Načrti vsebujejo sistematično urejene sestave grafičnih prikazov in opisov, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravane gradnje in s pomočjo katerih je mogoče skupaj z drugimi predpisanimi sestavinami dokazati, da bo nameravana gradnja skladna s prostorskimi akti, izpolnjevala bistvene zahteve ter da bodo za objekt, za katerega je to določeno s posebnimi predpisi, zagotovljen neoviran dostop, vstop in uporaba brez grajenih ovir

Neustrezno izpusti ali dodaj



5.3	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME
	št. S-18/2015

5.1	Naslovna stran
5.2	Kazalo vsebine projekta
5.3	Kazalo vsebine načrta
5.4	Tehnično poročilo I. Projektna naloga II. Plinska kotlovnica na zemeljski plin III. Notranja plinska instalacija IV. Tehnični izračuni
5.5	Risbe S-01 Funkcionalna shema ogrevanja M 1:x S-02 Tloris KLET – postavitve opreme M 1:50 S-03 Shema plinske instalacije M 1:x S-04 Detajl zaščite cevi pri preboju skozi steno M 1:x



5.4 TEHNIČNO POROČILO

I. PROJEKTNA NALOGA

Za obravnavani objekt »ZPTM Brežice« se izdelata tehnična dokumentacija, katera je del investicijsko vzdrževalnih del – ureditev kotlovnice, ki je izdelana po zahtevah investitorja.

Tehnična dokumentacija s prilogami se v celoti prilagodi Pravilniku o graditvi objektov in razpisni dokumentaciji, ter zahtevah soglasodajalcev.

Za obravnavan objekt »ZPTM Brežice« je izdelan projekt, ki v posameznih poglavjih obravnava:

- Plinska kotlovnica na zemeljski plin

Osnovni podatki, potrebni za izdelavo projekta prenove kotlovnice so pridobljeni iz PZI/PID načrta strojnih instalacij, PRO-MARK d.o.o, št. načrta 2627/A-09, dodatno pri ogledu, ter iz strani upravljalca ogrevalnega sistema.

II. PLINSKA KOTLOVNICA NA ZEMELJSKI PLIN

Investitor načrtuje investicijska vzdrževalna dela za prenovo kotlovnice.

Obstoječi ogrevalni sistem v kotlovnici s pripadajočo strojno/elektro opremo, se v celoti odstrani skupaj s kotli na kurilno olje, razvodi, armaturami, črpalkami, itd.. Po odstranitvi vse obstoječe opreme se prostore kotlovnice ustrezno sanira in pripravi za vgradnjo nove opreme. Sanacija kotlovnice je zajeta v gradbenih popisih.

Po izvedenih analizah in upoštevanih predpisih je za obravnavano stavbo kot vir energije izbran zemeljski plin.

Za pokrivanje obstoječih toplotnih potreb stavbe je izbran ogrevalni sistem s štirimi kondenzacijskimi stenski kotli na zemeljski plin, vezanimi v kaskado, toplotne nazivne kapacitete 2x100kW + 2x 80kW. Kaskadi je prigradena hidravlična kretnica, katera omogoča pravilne pretoke skozi posamezni kotel v fazi obratovanja pri različnih obremenitvah v odvisnosti od zunanje temperature. Kotli se namestijo na steno, ter so preko lastne plinske proge priključeni na notranjo plinsko instalacijo.

V kotlovnici se namesti novi razdelilec/zbiralec ogrevanja, na katerih so sledeči odcepi:

1. Mladinski hotel - Radiatorsko ogrevanje
2. Mladinski kulturni center - Radiatorsko ogrevanje
3. Mladinski hotel - Konvektorsko ogrevanje / hlajenje
4. Mladinski kulturni center - Konvektorsko ogrevanje / hlajenje
5. Grelnik klimata
6. Priprava TSV
7. Rezerva



Na posamezni ogrevalni veji se namesti tri-potni mešalni ventil z el.motornim pogonom, ter energijsko varčno frekvenčno vodeno obtočno črpalko ($dP = \text{konst.}$). Za hidravlično uravnoteženje pretoka po ogrevalnih vejah, se na posamezni ogrevni veji na povratku predvidi namestitev ročnega regulacijskega ventila.

Za pripravo TSV je predvidena direktna veja, temperaturnega režima: 90/70°C.

Za regulacijo ogrevalnih vej skrbi kotlovska regulacija. Vremenski regulator na mešalnih vejah v povezavi s tipalom predtoka, ter zunanjim tipalom krmili obtočno črpalko in el.motorni pogon mešalnega ventila.

Za varovanje sistema ogrevanja je predvidena namestitev avtomatske multifunkcijske naprave, proizvod kot npr. GIA AIR-SEP, ali enakovredno, s sledečimi funkcijami; vzdrževanje tlaka, odplinjanje (zaščita proti koroziji), avtomatsko dopolnjevanje sistema, čiščenje usedlin / raztopljenih soli, pripravo vode ($pH = 8 \dots 10$ dH). Napravo se priklapi na povratek iz razdelilnika ogrevanja, oz. glede na zahteve proizvajalca naprave.

Dodatno je na vsakem kotlu nameščen varnostno/izpustni ventil. Tlak odpiranja varnostnega ventila je 3bar.

Sistem ogrevanja znotraj objekta je obstoječ. Ogrevanje prostorov znotraj objekta se vrši preko dvo-cevnega radiatorskega/konvektorskega sistema, temperaturnega režima 90/70°C, oz. 75/55°C. Nove ogrevalne veje iz razdelilnika ogrevanja se priklapi na obstoječe veje. Cevovode na teh mestih se ustrezno izolira.

Priprava sanitarne tople vode

Predvidena je centralna priprava tople sanitarne vode v sklopu sanitarne TČ (voden zrak), volumna $V = 450$ l, proizvod kot npr. Kronoterm, tip WP4 LF-501, ali enakovredno. Dovod in povratek zraka v TČ se spelje preko izolirane spiro cevi na zunanjo steno.

Sanitarni bojler ima vgrajena dva gladkoceвна toplotna izmenjevalca, ki omogočata povezavo z dodatnimi viri ogrevanja. Dodatno ima vgrajen električni grelnik moči 3kW.

Na dovodu hladne vode za napajanje boilerja se vgradi nevtralizator vodnega kamna, raztezna posoda, ter varnostna grupa po DIN 4753, del.1 (nepovratni ventil + varnostni/izpustni ventil), proizvod kot. Npr. Honeywell, tip SG150, za varovanje boilerja, ter za preprečitev raztezanja v sistem javnega vodovoda.

Bojler se v kotlovnici priklapi na obstoječe sanitarne razvode (hladna, topla, cirkulacija).

V zimskem času se segrevanje vode v boilerju vrši preko centralnega sistema ogrevanja na zemeljski plin (iz razdelilca), v prehodnih obdobjih, ter v letnem času pa preko TČ + el.grelec. Sanitarna TČ dela v območju med -7°C in 35°C.



SPLOŠNO

Po končani montaži, toda pred namestitvijo izolacije, je potrebno izvršiti tlačno preizkušnjo celotnega sistema s 4.5 bar nadtlaka. Merimo na najnižjem delu instalacije. Pred uporabo je potrebno celotno omrežje izprati in napolniti s svežo vodo.

Ob poskusnem zagonu, ki traja vsaj 24 ur, je potrebno celoten sistem zregulirati tako, da se doseže najfunkcionalnejše ogrevanje. Samo kotlovnico mora izvajalec opremiti z ustreznimi napisnimi ploščami, funkcionalno shemo in navodili za obratovanje. Posamezne regulacijske elemente je potrebno prebarvati z ustrezno barvo (predtok rdeče, povratek modro).

Na zunanji strani vrat kotlovnice mora biti napis: KOTLOVNICA – NEZAPOSLENIM VSTOP PREPOVEDAN in znaki za nevarnost pred plinom.

III. NOTRANJA PLINSKA INSTALACIJA

1.0 Splošno

Zemeljski plin iz mestnega plinovoda v upravljanju Adriaplin, Ljubljana, se uporablja za ogrevanje prostorov v objektu, pripravo tople sanitarne vode, kuhanje.... Po plinovodnem omrežju se transportira zemeljski plin obratovalnega tlaka 500-4000 mbar.

Pri izračunu elementov glavnih in priključnih plinovodov, ter notranje plinske napeljave se je upošteval sledeči tlačni nivo:

Srednjetlačno omrežje:

- Načrtovani tlak 6-10 bar
- Maksimalni delovni tlak 4 bar
- Minimalni delovni tlak 0,5 bar

Priključni plinovod, dimenzije PE $\phi 63/DN50$ za objekt je že izveden. Na fasadi objekta je že postavljena plinska omarica z glavno plinsko požarno pipo DN50.

Načrt obravnava varnostno/regulacijski sklop, ter notranjo plinsko instalacijo.

1.1 Zakoni, pravilniki, predpisi...

Pri projektiranju notranje plinske instalacije se upošteva aktualne zakone, pravilnike, DWGV predpise, tehnične smernice, standarde, projektne pogoje.

- Pravilnik o plinskih napravah (Ur.l. RS, št. 105/2000, spr. 28/2002, 60/2003, 17/2011).
- Za notranjo plinsko napeljavo se upoštevajo »Tehnične smernice za plinsko napeljavo DVGW – TRGI 2008 (G600)«, ter ostalimi tehničnimi predpisi, ki veljajo za takšna dela v Sloveniji.
- Izdano soglasje za priključitev systemskega operaterja, Adriaplin d.o.o., Ljubljana, št. 4129/15, z dne 26.10.2015.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli so takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.



2.0 Notranja plinska instalacija

Notranja plinska napeljava zajema cevni del napeljave od glavne plinske zaporne pipe do posameznih priključkov za plinska trošila in naprave za odvod dimnih plinov.

Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, smernicah DVGW TRGI 2008 (G600), merodajnih standardih in tehničnih zahtevah sistemskega operaterja.

Posege na notranjih plinskih napeljavah (novih in v obratovanju) lahko izvajajo samo instalacijska podjetja in obrtniki, ki so za to dejavnost registrirani in usposobljeni ter razpolagajo s potrebnim strokovnim kadrom in imajo pridobljena ustrezna dokazila od pristojnih organov. Pri vsakem posegu v napeljavo nemerjenega plina (napeljava pred plinomerom) mora biti obvezno navzoč predstavnik sistemskega operaterja.

2.1 Regulacijsko/merilno mesto

Pri vstopu v objekt v prostoru »kotlovnica« se namesti merilni del, s plinomerom, filtrom, manometri, zaporno/varnostno armaturo.

2.1.1 – Regulator tlaka

Redukcija tlaka iz 4bar se izvede na 23 mbar. Regulator tlaka je enostopenjski z vgrajenim varovanjem proti nizkemu tlaku (SSV/LPCO).

Regulatorji tlaka so praviloma nameščeni neposredno za glavno plinsko zaporno pipo v zaščitni omarici, ki je montirana na predpisani višini in do katere je omogočen nemoten dostop.

Regulator tlaka služi za regulacijo iz parnega na delovni tlak. Parni tlak je odvisen od temperature plina in od njegove sestave.

Dobavo in namestitev plinomera, regulatorja tlaka, ter plinskega filtra izvede v skladu s Sistemskimi obratovalnimi navodili sistemski operater.

2.1.2 – Plinomer

Velikost plinomera je izbrana tako, da le-ta obratuje do 90 odstotkov največje obremenitve in zmeraj nad predpisano najmanjšo obremenitvijo.

V projektu je izbran mehovni plinomer, tip G40 / DN65 (za pretok $q_{\min}=0.4 \text{ m}^3/\text{h}$ do $q_{\max}=65 \text{ m}^3/\text{h}$), oz. do cca. 550kW instalirane toplotne moči.

Plinomer se namesti znotraj objekta v prostoru kotlovnice.

Za namestitev mehovnih plinomerov G40 velja:

- pred plinomerom in za njim morata biti nameščena zaporna elementa,
- plinomeri ne smejo biti postavljeni na fiksne betonske podstavke, temveč morajo biti približno 15 cm od tal, na podstavkih, ki jih je mogoče odstraniti in prilagoditi za namestitev različno visokih plinomerov.



2.1.3 – Priprava za daljinsko odčitavanje plinomera

Med plinomerom in električnim števcem je potrebno pripraviti povezavo za izvedbo daljinskega odčitavanja porabe plina (opcija). Povezava se izvede z elektro instalacijsko cevjo Ø13mm ali pa se že pripravi elektro kabel tipa J-Y(St)Y 2x2x0,8mm ali Lycy 4x0,5mm².

2.2 Cevi in armature:

Cevovodi vodeni po objektu so iz brezšivnih jeklenih cevi po SIST EN 10220 iz St 37.0 in odgovarjajočih fazonskih kosov skladno z zahtevami DWGV TRGI 2008 (G600). Armature in cevovodi so spojeni medsebojno z navojnimi vezami. Vse spremembe smeri se vršijo s cevnimi loki z radijem najmanj R=2.5D. Vse vgrajene armature morajo biti atestirane za uporabo zemeljskega plina.

2.3 Montaža:

Spoji z armaturo do vključno DN 50 so navojni, nad DN 50 pa prirobnični. Maksimalna dolžina navoja je:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50
dolž. navoja (mm)	15	16,3	19,1	21,4	21,4	25,7

2.4 Vodenje cevi:

Plinovod mora biti položen s padcem proti kondenčni cevi. Kondenčno cev prazniti po potrebi oz. enkrat letno, ob pregledu plinske instalacije.

Napeljava poteka tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinska napeljava ni pritrjena na druge napeljave in ne služi kot podpora za druge napeljave. Položena je tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav.

Notranja napeljava zemeljskega plina je vodena vidno, nad spuščnim stropom, podometno ali v tlaku.

Vidno vodena napeljava je odmaknjena od zidu oziroma stropa cca. 100 mm.

Napeljava vodena podometno je nameščena v rego 50 x 50 mm. Po končnih instalacijskih delih in po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu se zaščiti pred korozijo in zazida.

Napeljava ni vodena skozi neprezračevane votle prostore.

Pri vodenju plinske napeljave v spuščnem stropu, mora biti omogočen dostop do zapornih elementov. Dostop mora biti posebej označen (odprtine, ki se zakrijejo, je treba ustrezno označiti). Na vidni strani spuščnega stropa se v rumeni barvi (RAL lestvica) oznaci potek plinske napeljave v spuščnem stropu.

Vsak prostor, skozi katerega se pod stropom vodijo cevi, mora imeti v spuščnem stropu urejeno diagonalno prezračevanje, v skladu s predpisi DWGV TRGI 2008.



Pritrditev cevi je narejena ognjevarno, nosilni deli cevni podpor so iz negorljivih materialov in niso privarjeni na napeljavo.

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.

Notranja plinska instalacija mora biti izvedena tako, da dopušča malenkostne aksialne pomike priključka oz. zunanega cevovoda brez mehanskih poškodb. Ta zahteva je izpolnjena če je vstop v zgradbo tak, da je na prvih dveh metrih notranjega plinovoda najmanj ena sprememba smeri za 90° in nobene fiksne točke ali pa če je vgrajena zveza Z oblike.

2.5 Zaščitna cev pri prehodih skozi stene

Pri preboju skozi stene in strope so vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 10 mm iz zidu. Zaščitne morajo biti pred vgradnjo centrirane na plinovodno napeljavo, votel prostor pa zapolnjen z negorljivim trajno elastičnim tesnilnim materialom. Zaščitna cev mora biti iz negorljivega materiala v skladu z veljavnimi predpisi. Pri tem je potrebno paziti, da je zaščitna cev iz enakega materiala ali iz takšnega materiala, katerega medsebojno dotikanje ne povzroča razjedanja cevni instalacij.

Pri vodenju napeljave skozi diletacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je poskrbljeno za to, da premikanje ne vpliva škodljivo na napeljavo.

2.6 Podpore:

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	80	100
razd. med podporami (m)	1,7	1,9	2,2	3,0	3,3	4,0	5,5	6,2

2.7 Izenačevanje potencialov:

Potrebno je izvesti izenačevanje potencialov in ustrezno ozemljitev in sicer po DVGW TRGI 2008. Kovinskih delov instalacije se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih instalacijah. Ne sme se jih uporabljati niti kot ozemljila in odvodnike pri strelovodih.

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 ohmov.

2.8 Spajanje plinske instalacije:

Cevi se spajajo izključno z varjenjem skladno z zahtevami po DVGW TRGI 2008.

Osnovne zahteve za varjenje:



- izvajalec del mora pred pričetkom varilskih del izdelati eleborat poteka varjenja cevi
- varijo lahko le atestirani varilci z veljavnim atestom,
- konce cevi je treba že pred centriranjem očistiti od rje, olj, masti in ostalih nečistoč,
- konce pobrusiti pod kotom 30°-35°,
- ekscentričnost posameznih spojenih delov mora biti v dovoljenih mejah.

Nadzorni organ ima pravico, na podlagi ogleda in glede na ugotovljeno kvaliteto zvarov in izgled zvarov, zahtevati kontrolo zvarov brez porušitve (radiografska kontrola) in na podlagi rezultatov ustrezno ukrepati.

2.9 Radiografska kontrola zvarov:

- Na plinovodu morajo biti radiografsko kontrolirano 30 % zvarov.
- ocena zvarov po IIW - III.

2.10 Kontrola kvalitete varjenja in polaganja plinovoda:

Preden gre posamezni plinovod v obratovanje, je potrebno izvesti naslednje kontrole: Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščenih organizacij, če izvajalec sam vrši snemanje in kontrolo zvarov. V primeru, da izvajalec sam ne opravlja kontrole varilnih del in le - ta opravlja pooblaščen organizacija, dodatni nadzor ni potreben. V primeru dvomov o kvaliteti ima investitor pravico uvesti dodaten nadzor nad varilskimi deli.

2.11 Protikorozijska zaščita plinovoda

Cevne napeljave morajo biti antikorozijsko zaščitene. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin (rumena barva RAL 1021).

Površino cevovoda je treba pred pričetkom antikorozijske zaščite očistiti vseh ostrih robov (ostanki varjenja in podobno). Površina mora doseči kovinski sijaj. Nato pa sledi razmastitev od olj, raznih masti in podobno. Razmastitev se izvede s topili kot so toluen, ksilen..

Antikorozijska zaščita z alkidnim sistemom spada v grupo manj zahtevnih in obstojnih zaščitnih sistemov, vendar pa ima določene prednosti predvsem pri samem vzdrževanju (enostavna izvedba popravil tudi manjših poškodovanih mest, cenejša izvedba, cenejši material ipd.)

Dobra kvaliteta zaščitnega sloja bo dosežena le ob dobro izvedenih vmesnih fazah, ki nam jih narekuje tehnologija antikorozivne zaščite z alkidnim sistemom in sicer:

- razmaščevanje,
- odpraševanje,
- sušenje,
- predlak, 1 - krat (25 mikronov),
- sušenje,
- pokrivni premaz, 2 - krat (50 mikronov).

Skupna debelina premazov : 135 mikronov - minimalno. Posamezne dele plinovoda in armature je treba prebarvati z naslednjimi barvami:

- rumena barva - cevovodi po katerih se pretaka plin,



- rumena barva s črnimi obroči - odzračevalni vodi za plin,
- črna barva - ročice in ročna kolesa.

2.12 Kontrola protikorozijske zaščite

Kontrola zajema:

- vizuelno kontrolo razmaščevanja (vedno se uporablja razredčilo istega proizvajalca za temeljno, predlak in pokrivni premaz!),
- vizuelno kontrolo izvedbe čiščenja s peskanjem, stopnje čiščenja po švedskih normah SIS 0559900 - 1967,
- vizuelno kontrolo odpraševanja,
- kontrolo temeljne barve in izvedbe nanašanja temeljne barve (da bi eliminirali vremenske uplive, možnost vplivanja vlage ipd. se uporabi za temeljno barvo hitrosušneč mini),
- kontrolo temeljne barve, ki sestoji iz kontrole uporabnosti barve (šarža barve, datum uporabe, uporaba predpisanih razredčil, kontrola barvne lestvice RAL, ipd.),
- kontrole sušenja (čas sušenja je odvisen od vrste uporabljenega materiala - barve in ga predpiše proizvajalec barve),
- kontrolo predlaka in pokrivnega premaza in izvedbe nanašanja istih, ki se sestoji iz:
 - kontrole uporabnosti predlaka in pokrivnega premaza (šarža barve, datum uporabe,
 - uporaba predpisanih razredčil, kontrole barvne lestvice RAL, čas sušenja, ipd.,
 - kontrola debeline barve z magnetno neporušitveno metodo se izvede s testirnim instrumentom za merjenje debelin premazov (Mikrotest, ipd.)
 - kontrola stopenj oprijema premazov z metodo z zarezovanjem magnetnega filma se
- Za antikorozijsko zaščito z alkidnim sistemom bo uporabljen material le enega proizvajalca.

Zaradi kontrole izvajanja antikorozijske zaščite je treba nanašati vsak sloj barve v svojem barvnem odtenku, po predhodno dogovorjeni barvni lestvici RAL.

2.13 Priključitev trošil:

Zaporni elementi s termičnim varovalom morajo biti vgrajeni pred vsa plinska trošila. Ustrezati morajo predpisom DVGW – VP 301 in morajo imeti oznako/spričevalo DVGW.

Tehnični podatki za plinsko trošilo – kondenzacijski stenski plinski kotel:

Nazivna toplotna moč Buderus GB162-100 (80/60°C): 19.0 – 94.5 kW

Nazivna toplotna moč Buderus GB162-100 (80/60°C): 18.9 – 80.0 kW

Delovanje: moduliran 22-100%

Izkoristek kotla % (50/30): 110%

NO_x (plin): 37/39 mg / kWh

CO (plin): 15/23 mg / kWh

Tlak plina: 20 mbar

Dimenzije: Š x V x G: 520 x 980 x 465 mm



Teža: približno 70 kg

Znamka: Buderus

Tip: 2x GB162–100 + 2x GB162-80

2.14 Nastavitev in preskus delovanja plinskih trošil

Za ta poseg je pooblaščen uradni serviser za posamezne tipe trošil, ki mora upoštevati določila iz DVGW TRGI 2008. Stranko mora poučiti o ravnanju s plinskimi trošili glede na omenjeni predpis

2.15 Odvod dimnih plinov

Dimni plini plinskih kondenzacijskih kotlov se speljejo na obstoječi dimnik z Inox $\phi 300\text{mm}$ tuljavo. Dovod zraka za zgorevanje se vrši iz prostora. V prostor prehaja zrak preko zunanjih vrat (namestitve vratnih rešetk).

2.16 Odvod kondenzata

Odvod kondenza plinskih kotlov se vrši preko nevtralizacijske posode v najbližji kanalizacijski odtok v kotlovnici.

2.17 Dimnikarsko soglasje

Od pooblaščenega dimnikarskega podjetja za pregled kurilnih in dimovodnih naprav je potrebno pred priključitvijo in zagonom naprave pridobiti ustrezno soglasje.

3.0 Preskus tesnosti in trdnosti oziroma t.i tlačni preskusi notranje plinske instalacije

Splošno

Notranje plinske inštalacije ne smemo pustiti v obratovanje brez predhodnega pregleda odgovorne osebe (pooblaščenega predstavnika distributerja plina), ki preveri tehnično ustreznost inštalacije in na osnovi uspešnih preskusov izda uradni zapisnik.

Vsi preskusi se opravijo na način, ki je predpisan v DVGW – TRGI 2008 za notranjo plinsko napeljavo, oziroma v DVGW G 459 za hišne priključke do tlaka 4 bar. Preskusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug interni plin.

Pri preskusu so lahko prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor se zavaruje, dostop nezaposlenim osebam ni dovoljen.

Napeljava mora biti preskušena s predhodnim preskusom in glavnim preskusom po končani montaži, vendar še pred obzidavo, barvanjem in antikorozijsko zaščito.

Glavni preskus izvede sistemski operater.

O rezultatu preskusa se napravi zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik za izvedbo presusa podpišeta odgovorni delavec in nadzornik.

Glede na delovni tlak lahko preskuse notranjih plinskih instalacij razdelimo v dve skupini:

- za delovne tlake do 100mbar
- za delovne tlake od 100mbar do 1bar



3.1 Preizkušanje in kontrola plinske instalacije do 100 mbar:

3.1.1 Predhodni preskus:

Je obremenilni/trdnostni preskus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preskusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom ni dovoljena. Preskus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preskusnemu tlaku. Preskus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (dušik ali ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preskusnim nadtlakom 1 bar. Po izenačitvi temperature plinske instalacije in okolice tlak v času trajanja preizkusa 10 min, ne sme pasti. Uporabi naj se merilnike s točnostjo 0.1 mbar.

3.1.2 Glavni preskus:

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko vključen v glavni preizkus. Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, CO₂), nikakor s kisikom, s preizkusnim nadtlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 minut. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0.1 mbar.

3.2 Preizkušanje in kontrola plinske instalacije nad 100 mbar:

Plinske inštalacije za delovni tlak od 100 mbar do 1 bar preskušamo na trdnost in neprepustnost pred ometavanjem zidu in barvanjem oziroma izoliranjem spojev.

Preskus zajema preskus nepropustnosti in se nanaša na inštalacijo z armaturo brez trošil, regulacijskih in varnostnih delov, plinomera, nazivni tlak armature pa mora ustrezati najmanj preskusnemu tlaku. Vsi izpusti inštalacije morajo biti pri tem neprepustno zaprti z vgradnimi čepi, pokrivno kapo ali slepo prirobnico, spoj z deli inštalacije, v katerih je plin, ni dovoljen. Preskus se izvede z zrakom ali z inertnim plinom z nadtlakom 3 bar. Ko se doseže preskusni tlak (pri čemer porast tlaka ne sme biti večji od 2 bar/min) in izenači temperatura instalacije s temperaturo okolice (v pribl. 3 urah), pri volumnu inštalacije 2 m³ preskusni tlak ne sme pasti po dveh urah. Za drugačen volumen inštalacije se čas preskusa podaljša ali skrajša, vendar ne manj kot na 1h.

Za meritev pri preskusu se uporabljajo registrirni manometri razreda točnosti 1 in 0,6 s območjem, ki ustreza 1,5-krat večjemu tlaku od preskusnega. Sprememba temperature okolice, ki lahko nastopi pri preskusu, se meri s termometrom.

3.3 Spuščanje plina v napeljavo:

Pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno ugotoviti, če so bili opravljeni vsi potrebni preizkusi in če je instalacija tesna. Neposredno pred spuščanjem plina v instalacijo je potrebno s pregledom celotne instalacije preveriti, če so vsi izpusti na instalaciji zaprti tesno s čepi ali zamaški. Na mestih priključitve trošil pripravljenih za obratovanje pa zadostuje zaprta priključna armatura.

Instalacijo je potrebno izpihovati s plinom toliko časa, da je iz napeljave izrinjen ves inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto.

Pri spuščanju plina je potrebno na mestu izpusta odstraniti vse možne vire vžiga.



Po spuščanju plina v instalacijo je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v preizkusih ter nastaviti oz. preizkusiti delovanje potrošnika.

3.4 Nastavitev in preizkus delovanja trošil:

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil, se upoštevajo proizvajalčeva navodila za vgradnjo in obratovanje, posebni pogoji distributerja plina, ter zahteve po DVGW TRGI 2008.

Na osnovi oznake trošil se pred zagonom ugotovi, če so trošila primerna za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi. Trošilo se nastavi na nazivno toplotno obremenitev po eni izmed priznanih metod (pretočna, tlačna).

4.0 Poduk uporabniku

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

Varnostni ukrepi pri vonju po plinu:

- takoj ugasniti vse plamene,
- takoj odpreti vsa okna in vrata,
- takoj zapreti 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 utikačev,
- 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). Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu. Ne se zanašati samo na svoj voh, poklicati je treba še druge ljudi. Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu , kljub temu, da so vse armature zaprte, je treba takoj poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je treba obvestiti distributerja. Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni je treba takoj obvestiti milico oziroma gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je treba obvestiti tudi distributerja plina. Motenj ali poškodb ne opravljati sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja. Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila. Ostale podrobnosti so vidne iz nadaljevanja projekta in risb.



IV. TEHNIČNI IZRAČUN

OGREVANJE

Skupne obstoječe toplotne potrebe objekta znašajo:

Instalirana toplotna moč	[kW]
Mladinski hotel - Radiatorsko ogrevanje	45,4
Mladinski kulturni center - Radiatorsko ogrevanje	53,6
Mladinski hotel - Konvektorsko ogrevanje / hlajenje	37,2
Mladinski kulturni center - Konvektorsko ogrevanje / hlajenje	55,75
Grelnik klimata	130
Priprava TSV	10
SKUPAJ:	331,95

Varnostna oprema sistema centralnega ogrevanja po DIN 4751-2 in TRD 721

Maksimalna temperatura: 100°C

Maksimalni tlak v sistemu: 3bar

- Na posameznem kotlu je nameščen varnostno/izpustni ventil (3bar).
- Izbran je aparat za vzdrževanje statičnega tlaka z zaščito proti koroziji, proizvod kot npr. GIA AIR-SEP.

Ekspanzija priprave tople sanitarne vode v bojlerju:

Količina vode v sistemu ogrevanja	V_{SIST} [l]	450
Najvišja temperatura vode	ϑ_{max} [°C]	65
Faktor raztezanja vode	n [-]	0,02
Tlak odpiranja varnostnega ventila	p_{sv} [bar]	6
Tlak mirovanja na vodomeru	p_A [bar]	3

Minimalna potrebna prostornina raztezne posode – V_n [l]

$$V_n = \frac{V_{sp} \cdot n}{\left(\frac{p_e + 1}{p_a + 1} - \frac{p_o + 1}{p_e + 1} \right)} = \frac{450 \cdot 0,02}{\left(\frac{4,8 + 1}{3 + 1} - \frac{2,8 + 1}{4,8 + 1} \right)} = 11,32l$$

$$p_e = p_{sv} - 20\% = 6 - 1,2 = 4,8bar$$

$$p_o = p_a - 0,2 = 3 - 0,2 = 2,8bar$$

p_o [bar]...nastavljeni predtlak v zaprti raztezni posodi

p_e [bar]...maksimalni delovni nadtlak

Izberemo ekspanzijsko posodo, proizvod kot npr. ZILMET Hydro pro 18L.



DOVOD ZRAKA ZA ZGOREVANJE

Potrebna efektivna površina odprtine za prezračevanje in dovod zraka za zgorevanje (po smernici: Toplotna tehnika VKF 25-03d / 2003):

$$A_{odp} = 6 \cdot P_{sk} [cm^2]$$

$$A_{odp} = 0,21 [m^2]$$

A_{odp} ...najmanjša efektivna površina odprtine za dovod zraka (cm²)

P_{sk} ... nazivna toplotna moč kotla na plinista goriva [kW]

Dovod zraka se vrši naravno preko dvojne vratne rešetke, nameščene v spodnjem delu vhodnih vrat, proizvod kot npr. Hidria, tip AR-4P, dim. 625x425mm, $A_{eff}=0,102m^2$.

NOTRANJA PLINSKA INSTALACIJA

Dimenzioniranje:

Premer plinske cevi, zaporne elemente in druge sestavne dele notranje plinske instalacije se po DVGW TRGI 2008 (G600) izbere tako, da padec tlaka od izhoda regulatorja tlaka do izhoda priključne armature plinskega trošila ne presega 300Pa (3mbar).

Padec tlaka posameznih elementov:	[Pa]
Plinomer G40 / DN65	90
Cevovod DN65 (1.7 P-a/m), L=28m	48
3x zaporni element DN65 (5Pa)	3x 5
1x Zaporni element DN25 s termičnim varovalom	65
Pribitek za fazonske kose (90°, T-kos)	12
Skupaj:	230

Izbran premer notranje plinske instalacije DN65 z elementi ustreza glede na pogoj 300Pa po DVGW TRGI 2008.