

NAČRT:

**REKONSTRUKCIJA SISTEMA OGREVANJA V GARDEROBNIH
PROSTORIH ZA TENIŠKO DVORANO DOMŽALE**

INVESTITOR:

OBČINA DOMŽALE
Ljubljanska 69, 1230 Domžale

NAROČNIK:

ZAVOD ZA ŠPORT IN REKREACIJO DOMŽALE
Kopališka 4, 1230 Domžale

OBJEKT:

GARDEROBNI PROSTORI ZA TENIŠKO DVORANO DOMŽALE
Parc. št.: 4606/6, k.o. Domžale

VRSTA DOKUMENTACIJE:

Projekt za izvedbo (PZI)

ZA GRADNJO:

Rekonstrukcija

PROJEKTANT:

Projektiranje in tehnično svetovanje, Matjaž Strušnik s.p.
Sp. Jarše, Šubljeva 7, 1230 Domžale.

Odgovorna oseba podjetja:

Matjaž Strušnik dipl. inž. str.

Žig podjetja:

Podpis: _____

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Matjaž Strušnik dipl. inž. str.

Identifikacijska številka: **S-0644**

Osebni žig in podpis:

Podpis: _____

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Št. projekta:

Št. načrta:

MS - 087 / 12

Domžale, november 2012

Izvod št.: **1 2 3**

VSEBINA NAČRTA

SPLOŠNI DEL

- OSNOVNI PODATKI O NAČRTU
- KAZALO VSEBINE NAČRTA
- UPORABLJENI PREDPISI
- OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV

TEHNIČNI DEL

1. TEHNIČNO POROČILO.....	5
1.1 PLINSKI PRIKLJUČEK.....	5
1.2 NOTRANJA PLINSKA NAPELJAVA	5
1.3 PREIZKUŠANJE PLINSKE NAPELJAVE	10
1.4 SPUŠČANJE V POGON	10
1.5 NASTAVITEV IN PRESKUS DELOVANJA TROŠIL	10
1.6 PREIZKUS DELOVANJA DIMOVODNE NAPELJAVE.....	11
1.7 UKREPI ZA VARNO DELOVANJE	11
2. PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA.....	14

RISBE

1. *Tloris pritličja*
2. *Shema dvizhnih vodov in skica fasadne stene*
3. *Montažna skica vgradnje dvostopenjskega regulatorja tlaka*
4. *Namestitev membranskega plinmera G4 / 250 mm*
5. *Skica zaščitne cevi pri prehodu skozi steno*
6. *Skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev*
7. *Namestitev tipal*

UPORABLJENI PREDPISI

- Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektih, o pogojih za gradnjo enostavnih objektov brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ki so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči. Ur. list RS št.: 114/03, 120/04
- Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih in drugih nevarnih snoveh. Ur.l. SRS št. 18/77
- Zakon o varstvu okolja Ur.l. RS št. 41/04, 20/06, 66/06, 40/08, 108/09
- Zakon o varstvu zraka Ur.l. SRS št. 13/75, 21/75, 1/76, 12/76 in 29/86
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav Ur.l. RS št.: 23/11
- Pravilnik o plinskih napravah. Ur.l. RS št. 105/00, 28/02 in 60/03
- Pravilnik o oskrbi malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov. Ur.l. RS št. 128/04
- Tehnične zahteve za graditev glavnih in priključnih plinovodov ter notranjih plinskih napeljav Petrol Plin
December 2009
- Požarna varnost v stavbah. TSG-1-001:2010
- Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav. SZPV 407
- Dimniki – Projektiranje, vgradnja in pregled dimnikov – 2. Del
Dimniki za kurilne naprave, ki delujejo neodvisno od zraka v prostoru SIST EN 15287-1:2008-2
- Tehnični predpisi za plinsko napeljavo. DVGW - TRGI 2008
- ISO in DIN predpisi za cevi, armature in drugo vgrajeno opremo.

OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV

Notranja plinska napeljava:	480.00	€
Ogrevalna naprava:	3,150.00	€
Dimniški odvodnik:	1,250.00	€
Priključitev na sistem centralnega ogrevanja:	740.00	€
Priključitev na sistem z oskrbo s TSV:	620.00	€
Montažna dela in drobni potrošnji material:	1,250.00	€

SKUPAJ STROŠKI INVESTICIJE:	7,490.00	€
------------------------------------	-----------------	----------

Ocena investicijskih stroškov je ocena stroškov za izvedbo investicije in je narejena na osnovi cenikov proizvajalcev opreme in uradnih zastopnikov. V ceni ni vključen DDV. Za točno rekapitulacijo stroškov je potrebno pridobiti predračune izvajalcev in prodajalcev opreme.

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1 PLINSKI PRIKLJUČEK

Objekt je priključen na sistem javne oskrbe z zemeljskim plinom. Koncesionar za distribucijo zemeljskega plina, izgradnjo, upravljanje in vzdrževanje plinske infrastrukture v Občini Domžale je Petrol, Slovenska energetska družba, d.d. Ljubljana, Dunajska c. 50, 1527 Ljubljana. Po plinovodu se distribuira zemeljski plin s karakteristiko:

- Zgorevalna toplota:	$H_{o,n}$	=	11.163 kWh/Nm ³
- Kurilnost:	$H_{u,n}$	=	10.400 kWh/Nm ³
- Wobbe indeks - zgornji:	$W_{o,n}$	=	14.523 kWh/Nm ³
- Wobbe indeks - spodnji:	$W_{u,n}$	=	13.010 kWh/Nm ³
- Normalna gostota:	ρ_n	=	0.764 kg/Nm ³
- Relativna gostota:	d	=	0.591 zrak = 1
- Tlak plina v sekundarnem vodu:	p_p	=	1...3 bar
- Temperatura vžiga:	T_z	=	537 °C
- Zgornja meja eksplozivnosti:	P_o	=	15 %
- Spodnja meja eksplozivnosti:	P_u	=	5 %
- Eksplozijska skupina:			A
- Plin je odoriran			

Priključek objekta na vejo sekundarnega voda je že izveden. Izdelan je iz HDPE cevi visoke gostote je vkopan do glavne požarne pipe velikosti DN 25 v pločevinasti fasadni omarici 500 / 350 / 250 mm, vgrajeni podometno na fasadni steni. Vrata omarice imajo reže za prezračevanje in nalepko rumene barve, z napisom v črni barvi "GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA". Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ.

Zunanji priključek in vgradnjo omarice s požarno pipo je izdelal distributer oziroma pooblaščen izvajalec. Priključek ni predmet tega načrta.

1.2 NOTRANJA PLINSKA NAPELJAVA

Notranjo plinsko napeljavo lahko izvede samo izvajalec, ki je registriran za izvedbo takšnih del. Vse vgrajene naprave, armature in elementi morajo biti atestirani za uporabo plina in imeti ustrezne teste.

NAMEN PLINSKE NAPELJAVE

Plinska napeljava je namenjena za napajanje stenske plinske peči tipa C_{53x}, nazivne toplotne moči 24 kW za potrebe ogrevanja in 28 kW za potrebe priprave tople sanitarne vode v pretočnem toplotnem menjalniku, z zaprto zgorevalno komoro in navpičnim tlačnim odvodnikom v jašku preko strehe, s kondenzacijo dimnih plinov in plinskega štedilnika.

Prostor za namestitev plinske peči je v pomožnem prostoru v pritličju objekta, ki ima tla v nivoju terena. Prostor ima okno, ki se odpira neposredno na prosto.

VRŠNI PRETOK V_s

Vrsta trošila	Oznaka po DVGW	Nazivna moč	Priključna vrednost	Število trošil	Faktor istočasnosti	Vršni pretok
		kW	mn ³ /h			mn ³ /h
Kombinirani obtočni grelnik vode (OGV-K)	C _{53x}	25 / 28	2.50 / 3.00	1	1.000	3.00
Skupaj						3.00

REGULACIJA TLAKA PLINA

Obstoječi plinovod na tem področju Domžal, obratuje v srednje tlačnem sistemu s tlakom plina 1...3 bar, zato je potrebna regulacija tlaka plina izven objeta. Za regulacijo tlaka plina se izvede zunanja hišna regulacijska postaja v zunanji podometni fasadni plinski omarici iz nerjaveče pločevine velikosti 500 x 350 mm in globine 250 mm, v kateri je že vgrajena glavna plinska požarna pipa velikosti DN 25 težke izvedbe, z izolacijskim kosom, za katero se vgradi regulator tlaka plina:

Vršni pretok:	V_s	=	3.0 m ³ /h
Vhodni tlak:	p_{vh}	=	3 bar
Izhodni tlak:	p_{iz}	=	23 mbar

Glede na diagram proizvajalca ustreza ognje-odporni regulator tlaka plina DSR 10, DN 20 ($P_e = 0.5 - 5$ bar, $P_a = 23$ mbar, $Q = 10$ m³/h) ali drug ustrezen po navodilu upravljavca plinovodnega omrežja. Regulator dobavi distributer oziroma upravljavec plinovoda.

ODČITAVANJE PORABE PLINA

Za merjenje porabe plina se v prostoru s pečjo, neposredno za vstopom napeljave v objekt, na steni na višini 150...180 cm nad nivojem tal, s stensko konzolo $A = 250$ mm, s pritrdilnimi objemkami za bakreno cevno napeljavo, obesi ognje-odporni membranski plinski števec tipa G4, s priključki velikosti DN 20. Pred plinomerom se vgradi zaporna kotna plinska pipa DN 20.

Za odčitavanje porabe plina, je potrebno vgraditi merilec potrošnje plina.

Vršni pretok: $V_s = 3.0 \text{ m}_n^3/\text{h}$

Ustreza ognje-odporni membranski plinomer tipa **G4, DN20**, $Q_{\min} = 0.04 \text{ m}_n^3$, $Q_{\max} = 6 \text{ m}_n^3$

Plinomer dobavi distributer oziroma upravljavec plinovoda na stroške investitorja.

POTROŠNJA PLINA

Toplotna vrednost goriva: $H_u = 9.5 \text{ kWh} / \text{m}_n^3$

Največja trenutna potrošnja plina na napravi: $B_{Ga} = 3.00 \text{ m}_n^3/\text{h}$

Ogrevanje:

Ocena toplotnih izgub objekta: $Q_T = 12.0 \text{ kW}$

Povprečno letno obratovanje: $b_{vk} = 1850 \text{ h/leto}$

Faktor obremenitve naprave: $\zeta = 0.70$

Izkoristek sistema: $\eta = 80 \%$

$B_{ha} = Q_T * \zeta * b_{vk} / \eta * H_u = 2045 \text{ m}_n^3/\text{leto}$

Priprava tople sanitarne vode:

Število oseb: $n = 50$

Poraba energije na osebo: $Q_{TSV} = 2816 \text{ Wh/dan}$

Čas obratovanja: $b_{TSV} = 365 \text{ dni/leto}$

$B_s = n * Q_{TSV} * b_{TSV} / \eta * H_u = 6762 \text{ m}_n^3/\text{leto}$

Skupaj predvidena letna poraba plina:

$B_{ha} = B_{oa} + B_s = 8807 \text{ m}_n^3/\text{leto}$

PLINSKA NAPELJAVA

Notranja plinska napeljava se izdelava iz bakrenih cevi, ki ustrezajo standardu DIN EN 1057, z najmanjšo debelino stene pri zunanjem premeru do 22 mm – s = 1 mm. Bakreni fittingi morajo imeti oznako GAS PN 5 GT/1. Spajanje bakrenih cevi mora biti izvedeno s trdim lotanjem skladno z zahtevami DVGW, TRGI 1986/96, točka 3.2.6.1. ali s hladnim zatiskanjem z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DVGW VP 608. V primeru spajanja bakrenih cevi s hladnim zatiskanjem se mora za vgradnjo plinomera uporabiti originalno pritrdilno konzolo (VIEGA, GEBERIT).

Pri spojih izvedenih z metodo hladnega zatiskanja, se lahko uporabljajo le plinski bakreni fittingi in originalno orodje za metodo hladnega zatiskanja. Originalno orodje mora imeti ustrezen certifikat s strani proizvajalca orodja. Spajanje bakrenih cevi plinske napeljave lahko izvaja samo oseba z veljavnim certifikatom montažerja za spajanje bakrenih cevi s stisljivimi fittingi. Spajanje bakrenih cevi plinske napeljave z metodo kapilarnega lotanja, lahko izvaja samo oseba z veljavnim atestom varilca za trdo lotanje.

Napeljava bakrenih cevi mora biti primerno zaščitena pred vplivom agresivnih gradbenih materialov in dodatkov betonu, maltam in izravnalnim premazom. Za prepoznavnost plinske napeljave, se nadometno vodene, vidne cevi obarva oz. označi z značilno rumeno barvo po lestvici RAL 1012.

Napeljava deloma poteka nadometno in nad spuščnim stropom. Razvod napeljave iz bakrenih cevi v spuščnem stropu, mora biti skladen z DVGW TRGI 2008 (točka 5.3.7.3). Vmesni prostor nad spuščnim stropom, mora biti prezračevan preko dveh diagonalno postavljenih prezračevalnih odprtih na spuščnem stropu. Vodenje plinske napeljave preko neprezračevanih votlih prostorov ni dovoljeno.

Cevni razvod napeljave iz bakrenih cevi podometno ali v tlaku ni dovoljen, razen izjemoma vertikalni priključni vod do zaporne armature za priključitev štedilnika, ki je lahko voden podometno, pri čemer pa mora biti podometni del bakrene cevi brez spojev, cev pa oplaščena oz. predizolirana v skladu z DIN 1988 in DIN 30672 (napr. WICU).

Napeljava poteka pritrjena s cevniimi držali na strop ali steno. Položena mora biti tako, da ni možnih mehanskih poškodb. Držala - podpore morajo biti pri vsaki spremembi smeri na obeh straneh loka, na ravnem delu pa so lahko na največji razdalji po tabeli:

	Razmik med podporami (mm)	Oddaljenost od stene (mm)
φ 15 x 1.0	1.25	40
φ 18 x 1.0	1.50	50
φ 22 x 1.0	2.00	80
φ 28 x 1.5	2.25	85
φ 32 x 1.5	2.75	90

Držala in obešala morajo biti izdelana iz ognjevarnih materialov in ne smejo biti privarjena na plinsko napeljavo. Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položene morajo biti tako, da na njih ne kaplja kondenz ali voda iz drugih napeljav.

Pri prehodu cevi skozi gradbene konstrukcije mora biti bakrena cev plinske napeljave vstavljena v zaščitno cev iz bakra. Konci cevi morajo na vsaki strani stene gledati najmanj 1 cm iz stene. Zaščitna cev mora biti centrirana na plinsko cev. Vmesni prostor je zapolnjen z negorljivim polnilom (izolacijska cev iz ekspaniranega polietilena), na konceh pa zatesnjen s trajno-elastičnim materialom (brez kislinski kit) po skici.

Cevi in vsa vgrajena armatura mora ustrezati tlačni stopnji NP16 in biti atestirana za uporabo plina.

Plinska napeljava mora biti preko vodnika za izenačevanje potencialov povezana z glavno zbirno letvijo. Električna upornost te povezave mora biti manjša od 2 Ω.

Pred posameznimi trošili mora biti je v smeri pretoka plina neposredno pred zaporno plinsko pipo vgrajeno termično varovalo s temperaturno obstojnostjo 60 min pri 650°C.

KONTROLA PLINSKEGA VODA

Odsek	ΣV _s	L	DN	v	R	R x L	Σξ	z	δH	δpH	δp _{TS}
1	3.000	2.5	20	2.65	0.05007	0.1251785	5.4	0.150	1.5	-0.06	0.215
2	3.000	3.4	20	2.65	0.05007	0.1702427	7.9	0.220	-0.8	0.032	0.422
										Σδp _{TS} = 0.637	

PEČ ZA OGREVANJE IN PRIPRAVO TOPLE SANITARNE VODE

Za pripravo ogrevne vode je kot primer izbrana kondenzacijska stenska plinska peč s prisilnim vlekem in moduliranim delovanjem gorilnika, proizvajalca De Dietrich, model MCR 24/28 MI, toplotne moči 6.3...25.3 kW pri temperaturnem režimu 40/30°C in 5.5...23.6 kW pri temperaturnem režimu 80/60°C ter 27.4 kW pri segrevanju tople sanitarne vode. Namenjena je za pripravo ogrevne vode centralnega ogrevanja in pripravo tople sanitarne vode v integriranem pretočnem grelniku sanitarne vode kapacitete q ~ 14 lit/min.

Peč deluje po principu, ki veljajo tip C_{53x}, nazivne moči 25 kW, z navpičnim fasadnim tlačnim odvodnikom dimnih plinov z odvodom dimnih plinov preko strehe, kjer je bila naprava za dovod zgorevalnega zraka preizkušena skupaj s pečjo in z ventilatorjem pred gorilnikom. Izpust in zajem sta v različnih tlačnih območjih. Vsi deli dimovodne napeljave v zaprtem prostoru so v celoti oblit z izgorevalnim zrakom tako, da dimni plini ne morejo uhajati v nevarnih količinah. Varovana je z zaprto raztezno posodo in varnostnim ventilom NP2.5, ki sta sestavni del peči. Peč ima kondenzacijski gorilnik in nizko emisijo NO_x (<20 mg/kWh) in CO₂ (<15 mg/kWh).

Investitor lahko izbere katero koli drugo peč, ki ustreza zahtevam za tipe peči C_{53x} z navpičnim fasadnim odvodom dimnih plinov preko strehe in zajemom zgorevalnega zraka v drugem tlačnem območju in ima vse ustrezne certifikate in ateste. Del dimovodne napeljave v prostoru mora biti v celoti oblit z izgorevalnim zrakom oziroma so izpolnjene zahteve o tesnosti.

PRIKLJUČEK PEČI NA PRIKLJUČNE VODE

V sklopu dobave peči je tudi montažna konzola s pripravljenimi priključki za podometno vodenje cevi.

Peči so na plinsko napeljavo priključene preko zapornega ventila za plin DN 15, s termičnim varovalom s temperaturno obstojnostjo 60 min pri 650°C.

Priključek razvoda ogrevne vode za sistem ogrevanja je z montažnima zapornima ventiloma DN 20.

Priključek sanitarne vode je z montažnim zapornim ventilom DN 20 na dovodu vode v peč in priključkom za toplo vodo.

Za preprečevanje nabiranja vodnega kamna na toplotnem izmenjevalniku za segrevanje TSV, se v dotok sveže pitne vode vgradi naprava za mehčanje vode. V načrtu je predvidena vgradnja mehčalne naprave z dodajanjem mehčalnega sredstva.

Pri izvedbi se pripravi odtok ϕ 32 za odvod kondenza in varnostnega izpusta. Odvod kondenza iz dimniškega odvodnika in peči je izveden iz PVC, PE ali PP cevi, ki so odporne proti koroziji. Odtok mora biti pod nivojem priključka peči, speljati se mora s padcem in sifonom ter opremiti z ustreznimi pripravami za odvzem vzorcev. Odvod kondenza iz peči mora biti prosto viden.

Za odvod kondenza v javno kanalizacijsko omrežje se smiselno uporablja predpis ATV A-251 nemškega združenja za tehnologijo odpadnih voda. Še dopustna specifična količina kondenzata, ki se odvaja v odtok je 0.14 kg/kWh. Izpuščanje kondenzata iz malih kondenzacijskih peči v javno kanalizacijo brez nevtralizacije kondenza je dopustno pri malih kurilnih napravah do 25 kW, če cevi ustrezajo predpisu ATV A – 251, če je zagotovljeno zadostno mešanje kondenzata z gospodinjstskimi odpadnimi vodami iz najmanj enega stanovanja (razmerje mešanja 1 : 25) in kadar se voda ne odvaja v male čistilne naprave po DIN 4261-1.

REGULACIJA

Regulacija peči je s standardno upravljalno enoto za vremensko vodeno obratovanje v odvisnosti od zunanje temperature in regulacijo segrevanja sanitarne vode vgrajeno v sklopu peči in sobnim termostatom z nastavitvijo sobne temperature 5...30°C, štirimi programi nastavitve delovanja peči, dobavljena skupaj s pečjo. Regulator se namesti v referenčnem bivalnem prostoru 1.2 - 1.5 m nad nivojem tal in ne sme biti v bližini izvora toplote ali odprtine na prosto. Priporočljiva je montaža najmanj 100 cm oddaljeno od prehodnih notranjih vrat.

Tipalo zunanje temperature se praviloma namesti na severni strani objekta, ~ 2.5 m nad nivojem tal. Tipalo ne sme biti nameščeno nad oknom, vrati ali drugo zračno odprtino na fasadni steni ter ne po markizo, balkonom ali napuščem.

NAMESTITEV PEČI

Stenska plinska peč s prisilnim vlekem tipa C_{53x}, nazivne toplotne moči 24 kW, z dimovodno napeljavo, z navpičnim odvodom dimnih plinov po fasadni steni preko strehe in zajemom zgorevalnega zraka na prostem tako, da sta izpust in zajem v različnih tlačnih območjih, kjer so deli dimovodne poti, ki so pod nadtlakom oblitni z izgorevalnim zrakom, kjer sta odvod in zajem v istem tlačnem območju, brez varovala vleka, z ventilatorjem pred gorilnikom se lahko namesti neodvisno od volumna prostora in prezračevanja prostora.

Prostor za namestitev plinske peči je v pomožnem prostoru v pritličju objekta, ki ima tla v nivoju terena. Prostor ima okno, ki se odpije neposredno na prosto.

RAZTEZNA POSODA

Toplovodni sitem ogrevanja deluje v temperaturnem režimu 40/30°C (talno ogrevanje). Varovan mora biti z zaprto raztezno posodo, ki se pritrdi na steni ob peči, priključeno na povratni vod, ter varnostnim izpustnim ventilom DN20, NP3. Med varnostnimi napravami in toplotnim hranilnikom ne sme biti vgrajenih zapornih elementov.

Statična višina:	H_{st}	=	2	m
Toplotna kapaciteta objekta:	Q_s	=	12	kW
Specifični faktor načina ogrevanja:	f_{an}	=	15	lit/kW
Srednja temperatura vode:	T_m	=	50	°C
Faktor dilatacije vode:	f_{ad}	=	0.027	
Največji tlak sistema:	P_{max}	=	3	bar

Dilatacija vode:

$$V_k = f_{ad} * Q_s * f_{an} = 6.08 \text{ lit.}$$

Tlak plina – pred polnjenje posode:

$$P_{pl} = P_{st} + 0.3 + 0.2 = 0.2 + 0.3 = 0.5 \text{ bar}$$

Izkoristek posode:

$$\eta = P_{max} - P_{pl} / P_{max} + 1 = 0.63$$

Velikost posode:

$$V_{cel} = V_k / \eta = 7.8 \text{ lit}$$

V sklopu peči je vgrajena posoda $H_{st} = 0.7$ bar, $V_c = 8$ lit, $P_{max} = 3$ bar, ki izpolnjuje pogoje za varno obratovanje peči.

DIMO Vodna Napeljava

Odvod dimnih plinov je prisilen, z ventilatorjem pred gorilnikom. Dimovodna napeljava je izvedena s koaksialnim Alu / Alu fasadnim odvodnikom premera notranje cevi ϕ 80 mm, zunanje pa ϕ 125 mm, v višini ~ 4.0 m. Zajem zgorevalnega zraka je na prostem, neposredno po prehodu odvodnika skozi fasadno steno, preko sesalnega kosa. Sesalni kos mora biti vgrajen neposredno za prehodom napeljave preko zidu in dvignjen najmanj 50 cm nad nivojem tal okoliškega terena. Na fasado nameščena dimovodna cev mora biti od oken oddaljena najmanj 20 cm. Razmik med fasadnimi držali pa ne sme biti večji kot 2 m. Odvodnik je speljan skozi nadstrešek. Za izpust se uporabi strešni vertikalni dimniški odvodnik. Zunanja navpična cev služi kot zaščitna cev fasadnega odvodnika. Da ne pride do nepotrebne prezračevanja v koaksialni cevi, se odprtina za dovod zraka na strešni kapi zatesni.

Notranji horizontalni del odvodnika se izvede iz koaksialnih Alu / PP's cevi. V prostoru s plinsko pečjo mora biti vgrajen element z revizijsko odprtino – T kos z revizijsko odprtino.

Največja dopustna skupna dolžina nadtlačnega odvodnika za tovrstno dimniško napeljavo pri moči peči 24/28 kW je 20 m. V obravnavanem primeru je višina dimniške napeljave ~ 4.0 m in horizontalni dimniški priključek ~ 0.7 m. V priključku je vgrajen T kos z revizijsko odprtino in nosilni T kos na fasadni steni.

Skupna dopustna dolžina odvodnika se skrajša za ekvivalentno dolžino vgrajenih oblikovnih kosov.

	ϕ 80 / 125	
	Al	PPs
Cevni lok 87° - cl 87°	1.0 m	1.5 m
Cevni lok 45° - cl 45°	0.8 m	1.0 m
Cevni lok 30° - cl 30°	0.6 m	1.0 m
Cevni lok 15° - cl 15°	0.4 m	0.4 m
Revizijski T kos - rTk	2.1 m	2.6 m
Revizijski kos - rk	0.7 m	0.6 m

Kontrola dolžine fasadnega odvodnika:

$$L' = rTk_{PP's} + L_1 + rTk_{Alu} + L_2 \leq L_{dop}$$

$$L' = 2.6 + 0.7 + 2.1 + 4.0 = 7.4 \text{ m} \leq 20 \text{ m}$$

PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

Priprava tople sanitarne vode je v pretočnem grelniku sanitarne vode, integriranem v sklopu peči. Peč ima regulacijo s prednostjo priprave tople sanitarne vode in povečano toplotno moč v funkciji priprave tople sanitarne vode na $Q = 27.4 \text{ kW}$. S povečano toplotno močjo jima peč zmogljivost priprave tople sanitarne vode 14 lit/min.

Za preprečevanje nabiranja vodnega kamna na toplotnem izmenjevalniku za segrevanje TSV, se v dotok sveže pitne vode vgradi naprava za mehčanje vode. V načrtu je predvidena vgradnja mehčalne naprave z dodajanjem mehčalnega sredstva.

1.3 PREIZKUŠANJE PLINSKE NAPELJAVE

Naprava mora biti preizkušena z začetnim in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravo po odsekih.

Rezultate preizkusov je potrebno ustrezno dokumentirati.

ZAČETNI PREIZKUS

Začetni obremenilni preizkus je omejen na novo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli, ki so pod plinom ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če je tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Začetni preizkus se opravi z zrakom ali internim plinom (dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1 bar. Preskusni tlak se med trajanjem preizkusa v času 10 min ne sme znižati.

GLAVNI PREIZKUS

Glavni preizkus tesnosti je omejen na napeljavo z vgrajeno armaturo, vendar brez trošil in regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko zajet v glavni preizkus. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali internim plinom (dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur se preizkusni tlak se med trajanjem preizkusa v času najmanj 10 min ne sme znižati. Merilni instrument mora biti tako natančen, da zaznava padec tlaka za 0.1 mbar.

1.4 SPUŠČANJE V POGON

Pred spuščanjem plina v napeljavo je potrebno ugotoviti, ali sta bila v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljena začetni in glavni, in ali je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina je potrebno preveriti, ali so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi, če je bil pravkar opravljen glavni preizkus ali pa z merjenjem tlaka, ki je najmanj tolikšen kot je predvideni delovni tlak.

Poleg tega je potrebno preveriti ali so vsi izpusti na napeljavi tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Zaprti zaporni elementi ne zadoščajo in jih je potrebno tesno zapreti s čepi in prirobnicami. Izvzete so priključne armature s priključenimi trošili, pripravljenimi za obratovanje in pri delovnih tlakih do 100 mbar varnostne priključne armature po DIN 3383, 1. in 4. del.

Napeljavo se izpihuje s plinom toliko časa, da se izrine ves zrak ali interni plin iz napeljave. Plin se skozi gumijasto cev varno spušča na prosto. Če so količine majhne se plin lahko pokuri na primarnem gorilniku, pri tem je potrebno poskrbeti za zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine odvajajo z zadostnim prezračevanjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti morebitne vire vžiga, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, uporaba električnih aparatov, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina v napeljavo je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavnem preizkusu. V netesno napravo se ne sme spuščati plina.

1.5 NASTAVITEV IN PRESKUS DELOVANJA TROŠIL

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati proizvajalčeva navodila za vgraditev in obratovanje ter posebne pogoje dobavitelja plina.

Na podlagi oznake trošil je potrebno pred zagonom ugotoviti, ali so trošila primerna za območje indeksa Wobbe, ki ga ima plin, predviden za oskrbo. Poleg tega je potrebno ugotoviti ali so trošila primerna za predvideni priključni tlak. Trošilo se nastavi 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 po proizvajalčevih navodilih lahko odjema, označiti na trajni tablici na trošilu. Potrebna 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 izdelovalčevih navodil za trošilo. Pri volumetrični metodi se s plinomerom določi pretok plina, ujemati se mora z nastavitveno vrednostjo. Toplotne obremenitve ni potrebno nastaviti pri trošilih, ki jih izdelovalec plombira ali zapečati na njihovo toplotno obremenitev.

1.6 PREIZKUS DELOVANJA DIMOVODNE NAPELJAVE

Pri vsakem trošilu je potrebno po 5 minutah obratovanja pri zaprtih vratih in oknih pri varovanju vleka preveriti ali ne uhajajo dimni plini. Če je v istem stanovanju več trošil je potrebno preizkus opraviti, ko delujejo vsa kurišča in to pri zaprtih kot tudi pri odprtih notranjih vratih. Preizkus se opravi pri največji in najmanjši toplotni moči kurišč.

Če med preizkusom uhajajo dimni plini, pomeni, da ni poskrbljeno za nemoteno obratovanje. Takoj je potrebno ugotoviti vzroke in jih odpraviti. Naprave se ne sme uporabljati dokler vzroki za motnje niso odpravljeni.

1.7 UKREPI ZA VARNO DELOVANJE

OPREDELITEV NEVARNOSTI IN ŠKODLJIVOSTI

S projektiranimi napravami in materiali je potrebno zagotoviti ustrezne in predpisane pogoje v prostorih, ki bodo oskrbovani s plinom. Posebno pozornost je potrebno posvetiti prostorom v katerih se trajno ali občasno zadržujejo ljudje.

Pri montaži, delovanju in upravljanju sistema strojnih napeljav se pojavi nevarnost za poškodbe izvajalcev in uporabnikov sistema napeljav ter samih vgrajenih elementov, ki poškodovani predstavljajo nevarnost za svojo okolico.

Pri normalnem obratovanju in pravilni uporabi strojne napeljave, naprave in opreme, te ne predstavljajo nikakršne nevarnosti in nimajo škodljivih vplivov na ljudi in okolico.

Nevarnosti in škodljivosti sistemov strojnih napeljav, naprav in opreme lahko nastopijo zaradi:

- napačne izbire naprav, razvodov, varnostne armature, zaporne in merilno regulacijske armature,
- napačne namestitve naprav, razvodov in armature,
- napačnega dimenzioniranja sistemov,
- neupoštevanja veljavnih predpisov, normativov in standardov pri načrtovanju,
- slabe, nekvalitetne in nepravilne montaže,
- poškodb elementov pri montaži,
- neupoštevanja varnostnih normativov pri izvajanju montažnih del,
- slabega nadzora nad izvedbo del.

Plinska napeljava služi napajanju stenske plinske peči. Pri namestitvi in obratovanju se pojavi nevarnost zadušitve, požara in eksplozije zaradi:

- nepravilnega delovanja naprave,
- uhajanja plina,
- uhajanja dimnih plinov,
- udara električne napetosti.

Vzroki navedenih nevarnosti so lahko:

- mehanskih poškodb napeljave,
- porušitve napeljave in drugih elementov v sistemu,
- prelom plinovoda pri prekopavanju in drugih gradbenih delih,
- netesnosti spojev,
- porasta tlaka v sistemu plinske napeljave,
- korozije napeljav in elementov,
- motenj pri dovodu zgorevalnega zraka,
- napake pri odvodu dimnih plinov,
- napake na plinski progi ali gorilniku.

UKREPI ZA ODPRAVO IN OMEJITEV ŠKODLJIVOSTI

Obravnavana plinska napeljava mora biti zasnovana in projektirana v skladu s tehničnimi predpisi za plinsko napeljavo (DVGW - TRGI 1986/1996) in drugih veljavnih predpisov, normativov in pravilnikov. Za vse oblike morebitnih nevarnosti, je potrebno predvideti ustrezne varnostne ukrepe, ki naj v največji meri omejujejo nastanek nevarnosti in sekundarne varnostne ukrepe, ki naj zmanjšajo nastale nevarnosti.

Montažo napeljav lahko izvede samo podjetje ali fizična oseba, ki izpolnjuje vse pogoje za opravljanje te dejavnosti in ima ustrezne ateste. Dela morajo biti izvedena v skladu z izdelanim projektom za izvedbo.

Varnost je zagotovljena če so upoštevani naslednji ukrepi:

- Pred pričetkom del je potrebno pridobiti vsa ustrezna soglasja in dovoljenja.
- Montaža mora biti izvedena strokovno v skladu z navedenimi predpisi in pravilniki.
- Za montažo opreme je izvajalec dolžan izdelati načrt montaže, ki ob upoštevanju zahtev za varno delo zagotavlja varno izvedbo del.
- Montažna dela lahko izvaja samo osebje, ki je glede na zahtevnost dela usposobljeno za izvajanje takšnih del in ima predpisano izobrazbo in izkušnje.
- Vgrajuje se samo nepoškodovane, tehnično brezhibne elemente.
- Nevarnost pred dotikom z električnimi vodi pod napetostjo se zmanjša s pravilno ozemljitvijo vseh kovinskih delov in galvanskimi povezavami med posameznimi kovinskimi deli.
- Pri izvajanju del mora biti zagotovljen strokovni nadzor nad izvajanjem, ki ga mora zagotoviti investitor.
- Za upravljanje in vzdrževanje sistemov je potrebno izdelati v sodelovanju z dobaviteljem opreme navodila za varno uporabo, delo in vzdrževanje sistema.
- Cevna napeljava mora biti izdelana iz cevi z zadostno mehansko trdnostjo.
- Notranja plinska napeljava je izdelana iz bakrenih cevi, ki ustrezajo standardu DIN EN 1057, z najmanjšo debelino stene pri zunanem premeru do 22 mm – s = 1 mm. Cevi se spajajo z metodo hladnega zatiskanja po DVGW VP 608, oziroma s fittingi za kapilarno lotanje po DIN 2856 (mehko lotanje ni dovoljeno), skladno z DVGW GW 2.
- Uporabljajo se lahko le plinski bakreni fittingi in originalno orodje za metodo hladnega zatiskanja. Originalno orodje mora imeti ustrezen certifikat s strani proizvajalca orodja.
- Spajanje bakrenih cevi plinske napeljave lahko izvaja samo oseba z veljavnim certifikatom montažerja za spajanje bakrenih cevi s stisljivimi fittingi oz. atestom za trdo lotanje.
- Napeljava mora biti zavarovana pred mehanskimi obremenitvami in poškodbami ter pred vplivi korozije.
- Vsi elementi, ki so podvrženi korodiranju, morajo biti očiščeni in protikorozijsko zaščiteni.
- Nadometno vodene cevi morajo biti obarvane ali označene z rumeno barvo značilno za plin – RAL 1012.
- Napeljava mora biti ustrezno pritrjena s cevniimi držali na gradbene elemente objekta tako, da niso možni naključni premiki cevi in armatur.
- Cevna napeljava je v pretežni meri nadometna in naj bo vodena tako, da ni izpostavljena mehanskim poškodbam, toplotnim obremenitvam ali kemičnim vplivom.
- Potrošnik mora biti seznanjen s tem, kje poteka plinska napeljava.
- Poskrbeti je potrebno za brezhibno, stabilno in trdno cevno podlogo.
- Pri dodatnem prekritju nadometne plinske napeljave je potrebno poskrbeti za zadostno prezračevanje prostorov med napeljavo in oblogo.
- V primeru podometnega vodenja bakrenih cevi, morajo te biti položene in zaščitene v skladu z veljavnimi predpisi, normativi in standardi.
- Podometno vodena plinska napeljava iz bakrenih cevi mora biti izvedena brez spojev, uporabi pa se lahko le pred-izolirane (plastificirane) bakrene cevi v skladu z DIN 1988 in DIN 30672 (napr. WICU).
- Cevni razvod napeljave iz bakrenih cevi v tlaku ni dovoljen.
- Potek zakritih plinskih napeljav mora biti znan.
- Odprtine na napeljavi morajo biti zavarovane z čepi ali prirobnicami – zaprti zaporni element ne zadostuje.
- Upogljivi priključni vodi trošil (gibljive plinske cevi) morajo biti položeni brez napetosti, pregibov ali zasukov in ne smejo priti v stik z vročimi dimnimi plini.
- Zaporne naprave morajo delovati brezhibno in biti stalno dostopne za uporabo.
- Vsi elementi morajo biti atestirani za uporabo plina.
- Vsi elementi morajo biti vgrajeni v skladu z navodili proizvajalca.
- Vsak del plinske napeljave mora imeti tehnično navodilo v slovenskem jeziku.
- Pred vsakim trošilom mora biti v smeri pretoka plina neposredno pred krogelno pipo vgrajeno termično varovalo s temperaturno obstojnostjo 60 min pri 650°C.
- Napeljava mora biti varovana pred statično elektriko.

- Med zunanjo in notranjo napeljavo mora biti vgrajen izolacijski element, ki ne sme biti električno premoščen.
- Plinski gorilnik mora biti opremljen s programatorjem in kontrolo plamena, ki vodi postopek prižiganja in preverjanja delovanja vgrajenih elementov ter prisotnost plamena (postopek prižiganja se mora prekiniti takoj, pri nepravilnem delovanju takšnih elementov).
- Za varno prekinitev dotoka plina mora biti na ustreznem mestu, v omarici z napisom “GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA” v črni barvi na rumeni podlagi, vgrajena glavna plinska zaporna pipa.
- Napeljava mora biti preizkušena na obremenitev in tesnost po navodilih, ki so del tehničnega poročila projekta.
- Plin lahko spusti v notranjo plinsko napeljavo samo dobavitelj plina, ko so za to izpolnjeni vsi pogoji.
- Pri spremembi namembnosti prostorov mora morebitne učinke na obstoječo plinsko napeljavo preveriti pogodbeno instalacijsko podjetje ali dobavitelj plina.
- Plinu mora biti dodano odorirno sredstvo, ki ima značilen vonj po plinu, ki je najpomembnejši kazalnik napake ali nevarnosti, zato je potrebno nemudoma obvestiti dobavitelja plina.
- Za zunanjo napeljavo je potrebno izdelati geodetski posnetek hišnega priključka.
- Pred vsako ogrevalno sezono je potreben pregled plinske proge s preizkusom na tesnost in funkcionalnost, ki jo opravi pooblaščen servisier.
- Pred prvim zagonom je potrebno nastaviti gorilnik na nazivno toplotno moč in preizkusiti njegovo delovanje.
- Odprtine za dovod zgorevalnega zraka in prezračevanje morajo biti pravilno dimenzionirane.
- Odprtine za dovod zgorevalnega zraka in prezračevanje se ne smejo zapreti, s čemer je potrebno seznaniti upravljavca kotlovnice.
- Peč mora biti priključena na ustrezno dimovodno napravo.
- Pred pričetkom rednega obratovanja je potrebno preizkusiti delovanje dimovodne naprave.
- Preglede dimovodne napeljave je potrebno opravljati redno, tudi v času kurilne sezone in jo po potrebi očistiti.
- Osebje, ki bo zadolženo za upravljanje s sistemom, mora sistem upravljati in vzdrževati v skladu z navodili.

PODUK UPORABNIKU

Uporabnika plinske napeljave je potrebno podučiti glede uporabe napeljave in navodil za uporabo peči in drugih porabnikov plina ter njegovo redno vzdrževanje. Opozoriti ga je potrebno na redno vzdrževanje plinske peči in drugih plinskih naprav. Podučiti ga je potrebno o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da se jih ne sme dodatno spreminjati. Posebej ga je potrebno podučiti o ukrepih pri uhajanju plina in jim pokazati vsa mesta, kjer se lahko zapre dovod plina.

Glavni zaporni element mora biti stalno v prostem dostopu, ki omogoča varno uporabo ob nevarnosti. Če je v zaprtem prostoru, mora biti nameščeno opozorilo, kje je ključ.

Plin lahko spusti v notranjo plinsko napeljavo samo dobavitelj plina, ko so za to izpolnjeni vsi pogoji.

Plinu je dodano odorirno sredstvo, ki ima značilen vonj po plinu, ki je najpomembnejši kazalnik napake ali nevarnosti, zato je potrebno nemudoma obvestiti dobavitelja plina.

V primeru poškodbe ali okvare plinske napeljave, plinomera ali grelne naprave in, da pri tem izhaja plin, ki ima vonj po “gnilih jajcih”, je potrebno pri tem:

- Takoj zapreti glavno plinsko požarno pipo!
- Takoj pogasiti vse ognje v okolici!
- Takoj izklopiti električni tok s stikalom v sili!
- Takoj odpreti vsa okna in vrata!
- Zapreti tudi preostale armature!
- Ne vstopati s prižgano lučjo v prostore, v katerih je bil zazna vonj po plinu!
- Ne prižgati luči ali svetil z odprtim plamenom!
- Ne vklapljati električnih stikal!
- Ne izklaplajati električnih vtikačev!
- Ne kaditi!

Okvaro je potrebno nemudoma javiti osebno ali telefonsko distributerju plina. Dokler napaka ni odpravljena ne odpirajte zapornih organov in ne vključujte elektrike.

Projektant ne odgovarja za morebitne poškodbe oziroma škodo, ki bi nastala vsled neupoštevanja ukrepov, ki jih zajema ta elaborat oziroma načrt.

2. PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA

Navedeni proizvajalci in blagovne znamke vključno z cenovnim vrednotenjem so zgolj informativne narave, ki služijo kot primer. Podatki, ki so navedeni poleg opisa omogočajo določitev enakovredne opreme.

Vsa oprema mora biti atestirana za uporabo plina.

REGULACIJA TLAKA PLINA

1.) Regulator tlaka plina z navojnim priključkom:

DSR 10 – DN 20		1 kos
Q	=	10 m ³ /h
P _e	=	0.5 – 5.0 bar
P _a	=	23 mbar

2.) Črna vijajna razstavljiva spojka – holandec z notranjim in zunanjim cevnim navojem, atestiran za plin, dobavljen skupaj s tesnilom:

DN 25	R 1" - ZN / NN	1 kos
-------	----------------	-------

3.) Črn reducirani kos, atestiran za plin:

DN 25 / DN 20	R 1" - ZN / R ¾" - ZN	1 kos
---------------	-----------------------	-------

4.) Črn dvovijačnik, atestiran za plin:

DN 20	R ¾" - ZN	1 kos
-------	-----------	-------

5.) MS spojka za kompresijsko spajanje bakrenih cevi, s prehodom na cevni navoj, atestirana za plin:

Cu φ 22 x 1.0 / DN 25	R 1" - ZN	1 kos
-----------------------	-----------	-------

MERILNO MESTO

6.) Ognje-odporni membranski plinomer z nosilcem za pritrditev na steno in dvema holandcema za pritrditev:

Tip G4 – DN 20		1 kos
Q _{min}	=	0.04 m ³ /h
Q _{max}	=	6.00 bar

7.) Stenska konzola za pritrditev plinomera ustrezna za plinsko napeljavo iz bakrenih cevi:

VIEGA, 310 x 60 mm		1 kos
A	=	250 mm

8.) Kotni priključni element za montažo na stensko konzolo za plinsko napeljavo z navojnim priključkom in priključkom za kompresijsko spajanje bakrenih cevi, atestiran za plin:

Cu φ 22 x 1.0 / DN 20	R ¾"	2 kos
-----------------------	------	-------

9.) Kotna krogelna zaporna pipa težke izvedbe, atestirana za plin:

DN 20	R ¾"	1 kos
-------	------	-------

10.) Črni cevni lok z notranjim in zunanjim cevnim navojem, atestiran za plin:

DN 20	R ¾" - ZN / NN	1 kos
-------	----------------	-------

INSTALACIJSKI MATERIAL

- 11.) Zaporna plinska pipa atestirana za plin za priključitev plinskega trošila, z integriranim termičnim varovalom:
- | | | |
|------------------------|----------------|-----------|
| Streiff, TAS 21, DN 15 | R ½" - NN / ZN | 1 komplet |
|------------------------|----------------|-----------|
- 12.) MS spojka za kompresijsko spajanje bakrenih cevi, s preходом na cevni navoj, atestirana za plin:
- | | | |
|----------------------------|-----------|-------|
| Cu ϕ 22 x 1.0 / DN 20 | R ½" - ZN | 1 kos |
| Cu ϕ 22 x 1.0 / DN 20 | R ¾" - NN | 1 kos |
- 13.) Bakrena cev po DIN EN 1057, z najmanjšo debelino stene pri zunanem premeru do 22 mm – s = 1 mm, s fittingi za hladno zatiskanje po DVGW VP 608 ali fittingi za kapilarno lotanje po DIN 2856 (mehko lotanje ni dovoljeno):
- | | |
|--------------------|-----|
| Cu ϕ 22 x 1.0 | 7 m |
|--------------------|-----|
- 14.) Zaščitna bakrena cev na konceh zatesnjena s trajno elastičnim kitom:
- | | |
|--|-------|
| Cu ϕ 35 x 1.5, L = odvisno od debeline konstrukcije | 1 kos |
|--|-------|
- 15.) Obešala in podpore za cevi, izdelane iz jeklenih profilov, trakov in cevni objemk za montažo na strop, steno ali drugo nosilno konstrukcijo.
- 16.) Polnilni, varilni in tesnilni material.
- 17.) Potrošnji in ostali drobni material.

PRIPRAVA OGREVNE VODE

Investitor lahko izbere katero koli drugo peč, ki ustreza zahtevam za tipe peči C_{53x} ali sorodne in ima vse certifikate in ateste, ki jih zahteva distributer. Vso potrebno opremo za delovanje peči vključno z odvodnikom dimnih plinov in dovodom zgorevalnega zraka je potrebno prilagoditi modelu peči.

- 18.) Stenska plinska kondenzacijska peč, s prisilnim vlekem, z ventilatorjem pred gorilnikom, za delovanje pod pogoji, ki veljajo za tip C_{53x}, z vertikalnim odvodom dimnih plinov po fasadni steni z izpuhom preko strehe in zajemom zgorevalnega zraka na fasadni steni, kjer sta izpuh in zajem v različnih tlačnih območjih, dovodna napeljava zgorevalnega zraka pa je bila preizkušena skupaj s pečjo, namenjena za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v integriranem pretočnem grelniku, za izrabo zemeljskega plina:

De Dietrich, MCA 25 / 28 MI
 $Q_{80/60^{\circ}\text{C}} = 24 \text{ kW}$
 $Q_{\text{TSV}} = 28 \text{ kW}$

1 komplet

Na primer:

De Dietrich, MCA 25 / 28 MI
 $Q_{50/30^{\circ}\text{C}} = 6.3 \dots 25.3 \text{ kW}$
 $Q_{80/60^{\circ}\text{C}} = 5.5 \dots 23.6 \text{ kW}$
 $Q_{\text{TSV}} = 27.4 \text{ kW}$
 $m_{\text{TSV}} = 14.0 \text{ lit/min}$

- 19.) Komplet za priključitev peči dobavljen v sklopu dobave plinske peči:
- 2 x kroglični montažni ventil DN 25,
 - montažna pipa za sanitarno vodo DN 15.
- 20.) Sobni termostat z digitalnim zaslonom, nastavljiv med 5 in 30°C, 4 možnimi programi, normalnim in varčnim delovanjem, funkcijo dopusta in prikazom temperature v prostoru, dobavljen skupaj s pečjo:

AD 247

1 kos

- 21.) Zunanje temperaturno tipalo:

AD 225

1 kos

ODVOD DIMNIH PLINOV IN DOVOD ZGOREVALNEGA ZRAKA

Fasadni tlačni odvodnik iz Alu / Alu in Alu / PP`s v prostoru za tip C_{53x}, dobavljen skupaj s pečjo!

- 22.) Prehodni Alu / PP`s koaksialni kos - adapter za odvod dimnih plinov:
 ϕ 60 / 100 mm - ϕ 80 / 125 mm 1 kos
- 23.) Koaksialni Alu / PP`s T kos z revizijsko odprtino za odvod dimnih plinov:
 ϕ 80 / 125 mm 1 kos
- 24.) Koaksialni Alu / PP`s cevni podaljšek za odvod dimnih plinov:
 ϕ 80 / 125 mm, L = 0.5 m 1 kos
- 25.) Dimniški set za Alu / Alu nadtladni odvodnik po fasadni steni za odvod dimnih plinov preko strehe:
 ϕ 80 / 125 mm 1 komplet
 – nosilna konzola za montažo na steno,
 – nosilni T kos,
 – sesalni nastavek z revizijsko odprtino,
 – uvodna cev za prehod v jašek ϕ 141 mm, L = 0.5 m,
 – zidno držalo (2 x),
 – deljiva rozeta (3 x).
- 26.) Koaksialni Alu / Alu cevni podaljšek za odvod dimnih plinov:
 ϕ 80 / 125 mm, L = 2.0 m 1 kos
 ϕ 80 / 125 mm, L = 1.0 m 1 kos
- 27.) Vertikalni dimniški strešni odvodnik – strešna kapa črne barve, s pritrdilno objemko:
 ϕ 80 / 125 mm 1 kos

ODVOD KONDENZA

- 28.) PVC, PE ali PP cev odporna proti koroziji in kislini z ustreznimi spojnimi in oblikovnimi kosi skupaj s tesnili namenjena za odvod kondenza:
 PP ϕ 32 10 m
- 29.) PP cevni lok za hišne odtoke skupaj s tesnilom:
 PP ϕ 32 $\alpha = 87^\circ$ 8 kos
 PP ϕ 32 $\alpha = 45^\circ$ 6 kos

INSTALACIJSKI MATERIAL ZA PRIKLJUČITEV NA CENTRALNO OGREVANJE

- 30.) Varilni priključek iz jeklene cevi z cevni navojem, za vgradnjo v toplovodne ogrevalne sisteme:
DN 25 R 1" ZN 2 kos
- 31.) Krogelni zaporni ventil za vgradnjo v toplovodne ogrevalne sisteme:
DN 25, PN 10, T = 0 ... 100°C 3 kos
- 32.) Lovilec nečistoč z mrežastim filtrom za vgradnjo v toplovodne ogrevalne sisteme:
DN 25 1 kos
- 33.) Polnilna in izpustna pipa za vgradnjo v toplovodne ogrevalne sisteme:
DN 15, PN 10, T = 0 ... 100°C 1 kos
- 34.) Avtomatski odzračevalni lonček z montažnim ventilom za vgradnjo v toplovodne ogrevalne in hladilne sisteme:
DN 10, PN 10, T = 0 ... 100°C 2 kos
- 35.) Večplastna $Pe^x/Al/Pe^x$ cev, ustrežna za sistem toplovodnega ogrevanja, skupaj z ustreznimi priključnimi elementi s temperaturno obstojnostjo najmanj do 90°C:
 ϕ 32 x 3.0 30 m
- 36.) Toplotna izolacija za nadometno cev z cevaki iz mehke kavčukove gume:
 ϕ 32 s = 19 mm 30 m
- 37.) Drobni potrošnji, tesnilni, pritrdilni in vijačni material.

INSTALACIJSKI MATERIAL ZA PRIKLJUČITEV NA SANITARNO VODO

- 38.) Cirkulacijska črpalka za sanitarno vodo, s protipovratnim ventilom in montažnim ventilom ter s časovno regulacijo vklop-izklop in termostatom:
- | | |
|--------------------|-------|
| Wilo, Star Z 15 TT | 1 kos |
| $N_e = 0.022$ kW | |
| $U = 230$ V | |
| $I = 0.25$ A | |
- 39.) Magnetni nevtralizator trdote vode, ustrezen za uporabo v sistemu pitne vode:
- | | |
|--------------------|-------|
| Ekom, R ½" ZN PN 8 | 1 kos |
| $q = 24$ lit/min | |
- 40.) Krogelni ventil za hladno in toplo sanitarno vodo, navojnim priključkom in ročko:
- | | |
|--------------|-------|
| DN 20, NP 16 | 2 kos |
| DN 15, NP 16 | 2 kos |
- 41.) MS prehodni kos za hladno zatiskanje, ustrezen za uporabo v sistemu pitne vode:
- | | |
|------------------------------|-------|
| Cu ϕ 18 x 1.0 / R ¾" NN | 2 kos |
|------------------------------|-------|
- 42.) Pocinkan T kos, ustrezen za uporabo v sistemu pitne vode:
- | | |
|-------------|-------|
| DN 15 PN 16 | 1 kos |
|-------------|-------|
- 43.) Polnilna in izpustna pipa za hladno sanitarno vodo z navojnim priključkom, skupaj z nastavkom za gumijasto cev in zapornim čepom:
- | | |
|------------------------|-------|
| DN 15, ϕ 10 PN 16 | 1 kos |
|------------------------|-------|
- 44.) Priključna navojna spojka za spajanje večplastnih cevi s stiskanjem:
- | | |
|-------------------------|-------|
| ϕ 26 x 3.0 R ½" ZN | 6 kos |
|-------------------------|-------|
- 45.) Večplastna Pe`x/Al/Pe`x cev, ustrežna za uporabo v hišnih sistemih pitne vode, skupaj z ustreznimi spojnimi in razdelilnimi kosi za spajanje s stiskanjem:
- | | |
|-----------------|------|
| ϕ 26 x 3.0 | 30 m |
| ϕ 16 x 2.0 | 15 m |
- 46.) Drobni potrošnji, tesnilni, pritrdilni in vijačni material.

MONTAŽNA DELA

- 47.) Pridobivanje ustreznega soglasja upravljavca plinovoda za izvedbo plinske napeljave.
- 48.) Priprava delovišča, deponije materiala in zavarovanje gradbišča.
- 49.) Spuščanje tekočine iz obstoječega ogrevalnega sistema.
- 50.) Spuščanje tekočine iz odseka obstoječega sistema s pitno vodo, ki se ga lahko zapira.
- 51.) Demontaža obstoječega električnega grelnika, vključno z odvozom na odpad oziroma deponijo surovin za reciklažo. 1 kos
- 52.) Demontaža obstoječega grelnika sanitarne vode, vključno z odvozom na odpad oziroma deponijo surovin za reciklažo. 1 kos
- 53.) Demontaža in odstranitev dela obstoječe jeklene napeljave centralnega ogrevanja, vodovodne napeljave in odtokov v kotlovnici, ki so predmet predelave sistema, vključno z odvozom na odpad oziroma deponijo surovin za reciklažo.
- 54.) Ureditev prostora za vgradnjo nove naprave in elementov s predelavo napeljave centralnega ogrevanja, vodovodne napeljave in odtokov:
- 55.) Montaža koaksialnega dimniškega odvodnika v prostoru. ~ 0.7 m
- 56.) Montaža dimniškega odvodnika na fasadni steni in preko strehe. ~ 4.0 m
- 57.) Montaža strešne prevodnice in strešne kape s potrebnimi krovsko kleparskimi deli. 1 komplet
- 58.) Montaža stenske plinske peči na mesto, priključek peči na dimniški odvodnik. 1 komplet
- 59.) Pridobivanje ustreznega soglasja pristojne dimnikarske službe.
- 60.) Montaža zunanjega temperaturnega tipala s kablensko povezavo. 1 komplet
- 61.) Montaža sobnih regulacijskih naprav s kablensko povezavo. 1 komplet
- 62.) Nastavitev regulacijskih naprav ter poskusni zagon. 1 komplet
- 63.) Montaža regulatorja tlaka plina v zunanjo omarico. 1 kos
- 64.) Montaža stenske konzole z zaporno plinsko pipo za membranski plinomer. 1 komplet
- 65.) Montaža merilnega mesta z membranskim plinomerom in regulatorjem tlaka plina: 1 komplet
- 66.) Montaža Cu plinske napeljave po sistemu stisljivih fittingov s pritrdjevanjem z cevnimi držali na steno oziroma strop. 6 m
- 67.) Trdnostni preizkus in preizkus tesnosti plinske napeljave.
- 68.) Odzračevanje plinske napeljave in spuščanje plina v plinsko napeljavo.
- 69.) Izvedba odvoda kondenza v interno kanalizacijo.
- 70.) Hidravlična povezava s sistemom ogrevanja – jeklene cevi. 1 komplet
- 71.) Polnjenje in odzračevanje ogrevalnega sistema.
- 72.) Trdnostni preizkus in preizkus tesnosti ogrevalnega sistema.
- 73.) Hidravlična povezava s sistemom oskrbe s toplo sanitarno vodo. 1 kos
- 74.) Trdnostni preizkus in preizkus tesnosti vodovodne napeljave.
- 75.) Dezinfekcija vodovodne napeljave.
- 76.) Druga dela po dogovoru z investitorjem, ki se predvidijo pri ogledu objekta oz pri izvedbi in se obravnavajo kot dodatna dela.
- 77.) Ozemljitev napeljav s priključitev na spojno letev.
- 78.) Nadzor s strani upravljavca plinovodnega omrežja.
- 79.) Pripravljalna dela, zarisovanje ter zaključna dela.
- 80.) Transport in manipulativni stroški.
- 81.) Drugi nepredvideni stroški.

