

PROIZVODNJA I SERVIS PLINSKE OPREME

OIB: 86784920944

BAN: HR6624840081100139793

Web: [www.plinotehnika.com](http://www.plinotehnika.com), Mail: [plinotehnika@plinotehnika.com](mailto:plinotehnika@plinotehnika.com)

Plinotehnika d.o.o. 40000-HR, Čakovec, Zagrebačka 55, Tel 040 384 277, Fax 040 384 561

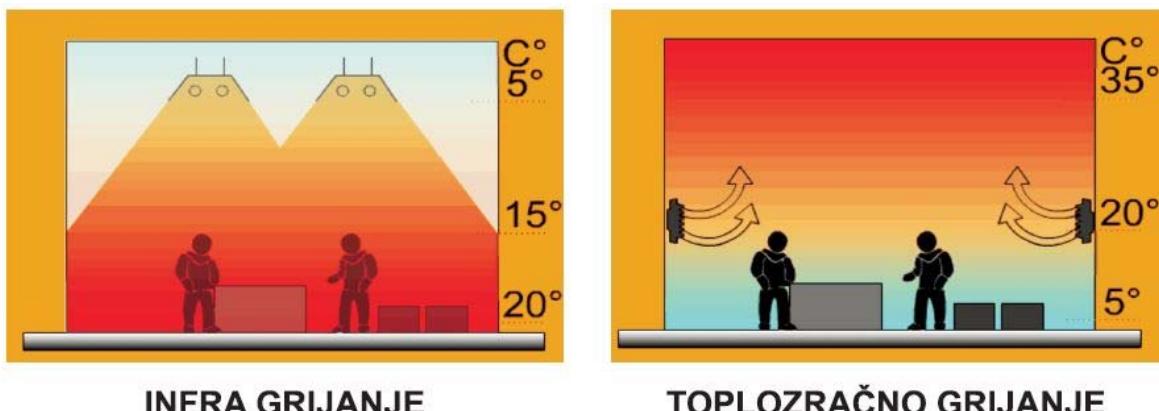


# PLINSKE INFRACRVENE GRIJALICE TAMNOG ZRAČENJA

## UPUTE ZA PROJEKTIRANJE, UGRADNJU I ODRŽAVANJE

## Opis i princip rada plinske infracrvene grijalice tamnog zračenja

**Infracrveno grijanje** je sustav grijanja kod kojeg kao glavni način izmjene topline služi zračenje zbog čega se smatra najprikladnjim rješenjem za grijanje velikih prostora (il. 1.1). Njegova prednost je u tome što se omogućava zagrijavanje i samo jednog djela prostora, npr. tamo gdje borave ljudi ili gdje je to potrebno zbog tehnoloških razloga. Sustav vrlo brzo postiže radnu temperaturu pa se može uključiti neposredno prije nego što je to potrebno (npr. radne smjene, sportskog, scenskog ili glazbenog događanja). Zbog toga nije potrebno temperiranje i predgrijavanje prostora ili održavanje minimalne temperature u vrijeme kada se prostor ne koristi.



Ilustracija 1.1 – Usporedba načela rada infracrvenog i toplozračnog grijanja velikih prostora  
(proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)

Nekoliko je osnovnih prednosti plinskog IC grijanja kao što su:

- omogućavanje ravnomernog zagrijavanja cijelog prostora i izravnog zagrijavanja točno određenih dijelova prostora, uz vrlo povoljan raspored temperatura po prostoru
- ostvarivanje osjećaja toplinske ugodnosti točno gdje je potrebno
- zanemarivo onečišćenje u prostoru
- nema strujanja tolog zraka unutar prostora, a time ni podizanja ili cirkuliranja prašine (radi se o statičkom grijanju)
- niska razina buke
- jednostavna ugradnja i održavanje
- izbjegavanje energetskih gubitaka kada sustav ne radi – značajna ušteda energije
- mogućnost odvođenja dimnih plinova izvan zgrade

## 1. Osnovne značajke plinskih infracrvenih grijalica

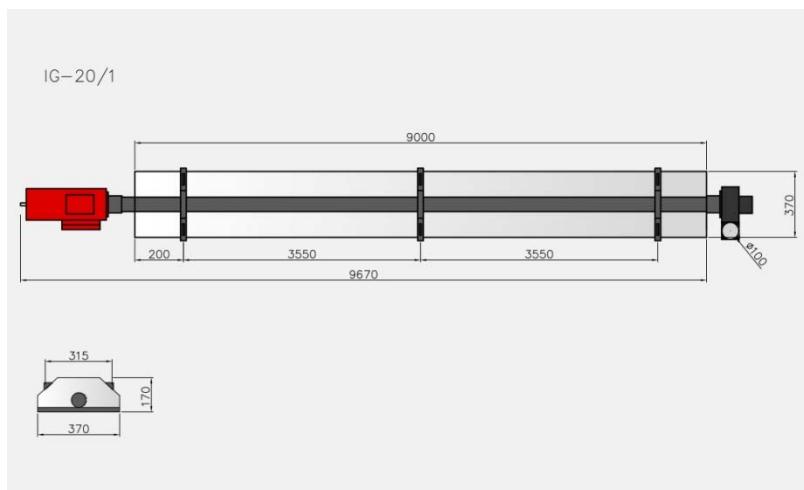
**Plinske infracrvene grijalice** su plinska trošila koja služe kao izvori topline u sustavima infracrvenog grijanja, pri čemu se toplina nastala izgaranjem plina u plameniku grijalice na okolicu (osobe, predmet ili točno određeno mjesto) predaje zračenjem (il. 1.1). U pravilu se koristi u sustavima grijanja većih zatvorenih prostora (npr. proizvodnih pogona, sportskih dvorana, tržnica, crkvi i sl.) ili pak za lokalno zagrijavanje pojedinih mjesta ili predmeta u zatvorenim, poluzatvorenim i natkrivenim prostorima (npr. tribinama, terasama i sl.). U usporedbi s drugim rješenjima sustava grijanja velikih prostora imaju brojne prednosti kao što su, npr. mali energetski gubici, onemogućavanje podizanje prašine, niski pogonski troškovi.

**Izvor IC zračenja** je ogrjevna površina grijalice koja se zagrijava izgaranjem plina i s koje se toplina zrači na hladniju okolicu. Pri visokim temperaturama, uz toplinsko pojavljuje se i svjetlosno zračenje (elektromagnetski valovi), s valnim duljinama manjim od  $0,75 \mu\text{m}$ . Uže područje IC zračenja nalazi se u području valnih duljina  $0,75 - 10 \mu\text{m}$ . Pri tome se toplinsko zračenje bez pojave svjetlosnog zračenja naziva tamnim, a uz pojavu svjetlosnog zračenja svijetlim zračenjem. Koja će vrsta zračenja biti zastupljena, ovisi o temperaturi ogrjevne površine, a s obzirom na to, postoje dvije osnovne izvedbe IC grijalica:

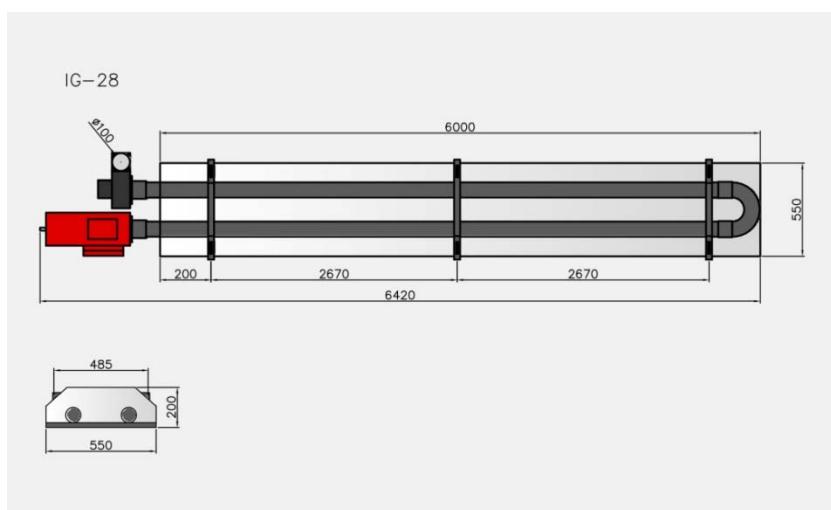
- grijalice svijetlog zračenja
- grijalice tamnog zračenja (il. 1.2, tablica 1.1)

Osnovna uporabna razlika te dvije izvedbe je u tome što je intenzitet zračenja kod grijalica tamnog zračenja mnogo manji.

a) jednocijevna plinska IG grijalica



b) dvocijevna plinska IG grijalica



Ilustracija 1.2 – Shema plinskih IG grijalica tamnog zračenja  
(proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)

## 2. Specifikacija proizvoda

**Cijevi infra grijalica** su izrađene od visokolegiranog čelika. Dužina cijevi ovisi o modelu (snazi) infra grijalice, a promjer cijevi je Ø 101,6 mm.

**Reflektori (sjenila)** su izrađene iz nehrđajućeg čelika, a dužina sjenila ovisi o dužini infra grijalice. Svrha sjenila je da odbija akumuliranu temperaturu, koja se stvara na cijevima infra grijalice u prostor zagrijavanja.

**Nosači infra grijalice i nosači sjenila** su izrađeni od čelika (plosnatim i kvadratnim profilima). Učvršćivanje cijevi infra grijalice na nosače se izvodi sa vijčanim obujmicama Ø 6 mm. Broj nosača grijalica i nosača sjenila ovisi o dužini infra grijalice.

**Plinski plamenik** služi za zagrijavanje (plamenom) unutrašnjeg profila cijevi infra grijalice uz pomoć ventilatora koji je montiran na suprotnom kraju infra grijalice.

**Ventilator** služi da izvlači kroz cijevi grijalice sagorjeli plin i izbacuje ga kroz dimovodnu instalaciju u atmosferu. Postoje dvije vrste ventilatora ovisno o snazi infra grijalice (VA3H 60R i VA5H 70R). Električni priključni kabel koji dolazi sa komandnog ormarića na plamenik spaja se sa 7-polnim konektorskim spojem, a električni spoj između plamenika i ventilatora se izvodi sa 3-polnim konektorskim spojem.

**Ovješenje grijalice** se izvodi pomoću galvaniziranog lanca sa sučeno zavarenim karikama radnog opterećenja od 340 kg. Ovjesni materijal se ne isporučuje uz grijalice, isporuka samo po narudžbi.

**Dimovod** se izvodi iz inox cijevi promjera 100 mm. Dimovod se ne isporučuje uz grijalice, isporuka samo po narudžbi.

**Kontrolne jedinice**, vremenski prekidači, termostati sig. lampice.

## 3. Tehnička specifikacija grijalica

### UPOZORENJE

Nepravilna instalacija, podešavanje, izmjene, servis ili održavanje mogu uzrokovati smrt, ozljede ili uništenje imovine. Pročitajte priručnik pažljivo prije instalacije ili servisiranja ove opreme. Instalaciju mora provesti ovlašteni ili ugovorno kvalificirani instalater za instalaciju i servisiranje plinske opreme za grijanje ili vaš distributer plina. Pohraniti ovaj priručnik na sigurnom mjestu da se vašem serviseru osiguraju informacije ako to bude potrebno.

## a) Jednocijevne grijalice (I-cijev)

tipovi	IG 20/1		IG 38/1		IG 45/1			
snaga, kW	20		38		45			
el. priključak	220 - 250 V 50 Hz							
priključak plina, "	1/2		1/2		1/2 (3/4)			
ulaz svježeg zraka, mm	100							
izlaz dimnih plinova, mm	100							
vrsta plina	metan	P/B	metan	P/B	metan	P/B		
radni tlak, mbar	20	30	20	30	20	30		
veličina sapnice, mm	3,2	2,2	5,0	3,2	6,3	3,8		
potrošnja plina	1,8 m3/h	1,405 kg/h	3,58 m3/h	2,821 kg/h	4,28 m3/h	3,298 kg/h		
nox class	klasa 4	klasa 4	klasa 3	klasa 2	klasa 3	klasa 2		
vrsta	B 22							
kategorija	II 2H3 B/P							
težina, kg	85		112		138			
dimenzije, mm	9670 (9000)x315x170		12670 (12000)x315x170		15670 (15000)x315x170			

## b) Dvocijevne grijalice (U-cijev)

tipovi	IG 10		IG 28		IG 38		IG 45			
snaga, kW	15		28		38		45			
el. priključak	220 - 250 V 50 Hz									
priključak plina, "	1/2		1/2		1/2		1/2 (3/4)			
ulaz svježeg zraka, mm	100									
izlaz dimnih plinova, mm	100									
vrsta plina	metan	P/B	metan	P/B	metan	P/B	metan	P/B		
radni tlak, mbar	20	30	20	30	20	30	20	30		
veličina sapnice, mm	2,8	1,8	4,2	2,8	5,0	3,2	6,3	3,8		
potrošnja plina	1,42 m3/h	1,094 kg/h	2,66 m3/h	2,103 kg/h	3,59 m3/h	2,821 kg/h	4,26 m3/h	3,298 kg/h		
nox class	klasa 4	klasa 4	klasa 4	klasa 3	klasa 4	klasa 3	klasa 3	klasa 3		
vrsta	B 22									
kategorija	II 2H3 B/P									
težina, kg	55		100		144		191			
dimenzije, mm	3420 (3000)x485x200		6420 (6000)x485x200		9420 (9000)x485x200		12420 (12000)x485x200			

Tablica 1.1 – Tehnički podaci plinskih IG grijalica tamnog zračenja

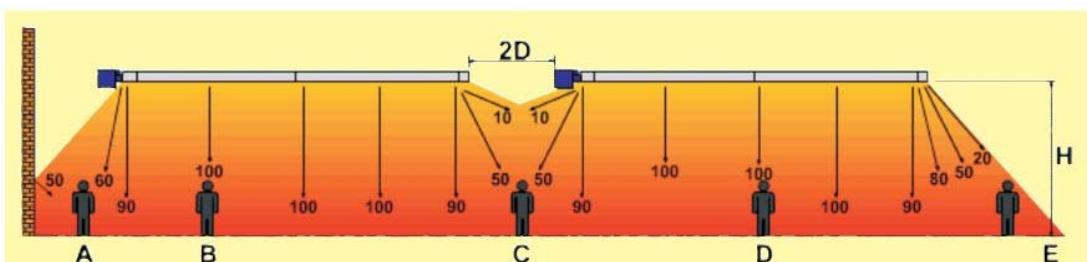
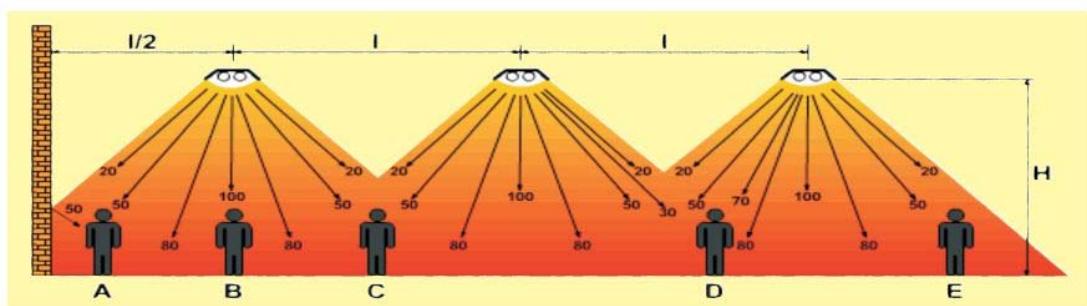
(proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)

### 3.1. Specifikacija plamenika

Kućište plamenika	Čelična trodijelna konstrukcija.
Metalna prirubnica	Smještena je na prednjoj strani plamenika. Spoj sa instalacijom vanjskog dovoda zraka.
Pocinčana prirubnica	Smještena je na komori plamenika. Spoj sa instalacijom vanjskog dovoda zraka.
Plinska blok rampa Pactrol 230V - 1/2“ 50/60hz - 6,9VA model: 36L42K-200	Smještena je u pretkomori plamenika. Protok plina do gorionika se regulira sa promjerom sapnice i sa regulatorom na plinskoj rampi. Max ulazni pritisak je 50 mbar; izlazni pritisak za "metan" = 6 - 15 mbar a izlazni pritisak za "propan/butan" je 15 - 30 mbar.
Programator Pactrol type: 25F FMV 1 TP min 10s. / TS max.10 s.	Smješten je u pretkomori plamenika. Regulira rad plamenika. TP min.10s. – vrijeme do početka bacanja iskre. TS max.10 s. – maksimalno vrijeme bacanja iskre. Mogućnost bacanja iskre – 3 pokušaja svakih 30 sekundi.
Sigurnosni termostat EAW KB 200 140 16A 250 V AC	Smješten je u pretkomori plamenika. Štiti plamenik od pregrijavanja.
Vakumsko tlačni prekidač 380 ARIA - P max 50 mbar	Smješten je u pretkomori plamenika. Isključuje plamenik iz rada ukoliko ventilator ne radi. Ukopčava ventilator dimovoda sa najmanje 2 mbar usisa.
Elektrode paljenja i sonde ionizacije	Smješten je u pretkomori plamenika. Elektrode mogu biti pojedinačne (3x1) komplet zalivene u keramičkom nosaču.
Sapnica	Smještena u komori plamenika. Sapnica regulira protok plina u plameniku.
7-polni konektorski priključci Utikač – utičnica	Smješteni na vanjskom djelu plamenika. Kutna utičnica je montirana na plameniku. Na utikač se spaja dolazni kabel (PP5x1,5mm2) sa kom. ormarića

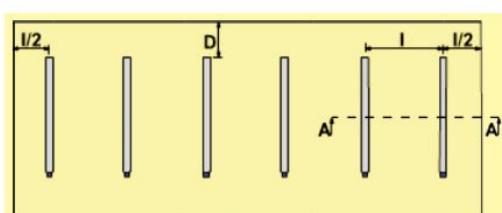
#### 4. Montaža plinskih infra grijalica tamnog zračenja

Pri postavljanju plinskih **IG grijalica** trebaju se poštovati određene međusobne i udaljenosti od okolnih zidova i drugih predmeta u prostoru (il. 1.3. tablica 1.2). Pri tome se plinske IG grijalice u standardnoj izvedbi u pravilu koriste za prostore čija je visina veća 4 m, dok su za niže prostore i posebne namjene predviđene posebne izvedbe, s mogućnošću ugradnje na zid (već od visine od 3,5 m). Uz to, postoje i nestandardne izvedbe s više plamenika. Kod grijanja velikih zatvorenih prostora (hala i sl.) potreban toplinski učinak IG grijalica se određuje s obzirom na visinu prostora i vanjsku temperaturu zraka (tablica 1.2)

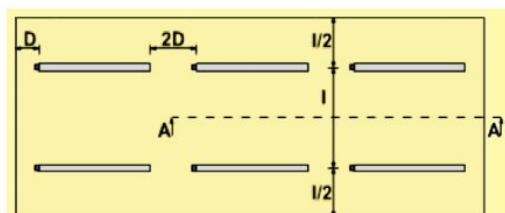


Raspored intenziteta grijanja

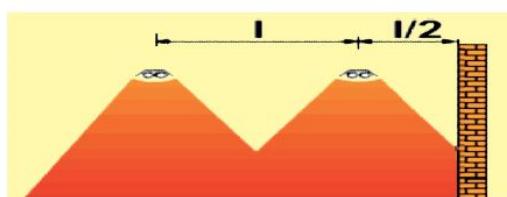
**POPREČNI RASPORED**



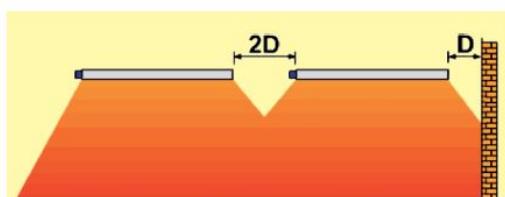
**UZDUŽNI RASPORED**



**POPREČNI PRESJEK A - A'**

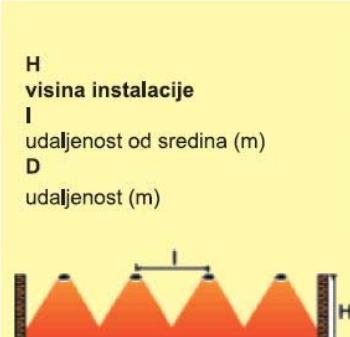


**POPREČNI PRESJEK A - A'**



Ilustracija 1.3 – Osnovne smjernice za postavljanje plinskih IG grijalica

(proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)



INFRA IG 28								
H	4	5	6					
I <sub>max</sub>	5	6,5	8					
D <sub>max</sub>	2,5	3	3,5					

INFRA IG 38								
H	5	6	7	8	9	10	11	12
I <sub>max</sub>	6	8	9	10	10	10	10	10
D <sub>max</sub>	3	3,5	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

INFRA IG 45								
H	5	6	7	8	9	10	11	12
I <sub>max</sub>	6	8	9	10	10	10	10	10
D <sub>max</sub>	3	3,5	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Odnos instalirane snage (W) na površinu podloge koju zagrijavamo (m <sup>2</sup> )								
H	4	5	6	7	8	9	10	11
W/m <sup>2</sup>	190	190	210	210	230	230	250	250
W/m <sup>2</sup>	190	200	220	220	240	240	260	270
W/m <sup>2</sup>	190	210	230	230	250	250	270	280

Vanjsk. Temp  
-5°C  
-10°C  
-20°C

Tablica 1.2 – Osnovne smjernice za postavljanje plinskih IG grijalica u slučaju grijanja velike hale  
(proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)

#### 4.1. Upute za montažu

1. Dobava grijalice je tvornički u (1) komadu za sljedeće tipove grijalica (do 6 m dužine) IG 10, IG 28, te u dva ili tri komada za sljedeće tipove grijalica (preko 6 m dužine) IG 38, IG 45, IG 20/1, IG 38/1 i IG 45/1.
2. Prilikom sklapanja cijevnog dijela grijalice u jednu cjelinu, potrebno je držati se oznaka koje su date na inox plaštevima grijalice i to npr. dio grijalice sa oznakom 1< spaja se sa dijelom grijalice sa oznakom >1 itd.
3. Spajanje plamenika izvodimo tako da plamenik koji na sebi ima prirubnicu postavljamo na cijev grijalice koja je s unutarnje strane obojena u crveno, odnosno s vanjske strane ima naljepnicu sa slikom plamenika.
4. Spajanje ventilatora izvodimo tako da ventilator koji na sebi ima prirubnicu postavljamo na cijev grijalice koja je s unutarnje strane obojana u plavo, odnosno s vanjske strane ima naljepnicu sa slikom ventilatora.
5. Sav spojni materijal, odnosno vijci za sklapanje same grijalice u jednu cjelinu nalazi se na samoj grijalici.
6. Nosač grijalice se **ne smije** premještati, jer može doći do savijanja same grijalice. Ako položaj nosača grijalice ne odgovara konstrukciji objekta, odnosno prostoriji, potrebno je prije montaže grijalica obavijestiti proizvođača te u dogовору s njima pokušati prilagoditi položaj nosača grijalice.
7. Ovjesni materijal se ne isporučuje u kompletu sa grijalicama te ga je potrebno posebno naručiti.
8. Plinski priključak grijalice treba izvesti sa plinskim fleksibilnom cijevi (argus cijev)  $\frac{1}{2}''$  – unutarnji promjer 13 mm (IG-10, IG-28, IG-38, IG-20/1, IG-38/1), te  $\frac{3}{4}''$  – unutarnji promjer 13 mm (IG-45, IG-45/1).

9. Elektro povezivanje grijalica sa komandnim ormarićem i glavnim dolaznim vodom, odnosno sve elektro sheme date su u prilogu sa tehničkom dokumentacijom prilikom preuzimanja opreme.
10. Odvod dimnih plinova i dovod svježeg zraka izvana (ako je predviđeno), vrši se pomoću zrako-dimovodnih inox cijevi Ø 100 mm. Zrako-dimovod se može vršiti i sa koncentričnom/koaksijalnom inox cijevi Ø 100/150 mm

## 5. Montaža upravljanja (komandnih ormarića) plinskih infra grijalica

**Regulacija plinskih infra grijalica** izvodi se pomoću upravljačkog ormarića koji je u pravilu dio opreme pri isporuci (il. 1.4). ormarić može biti opremljen standardnim funkcijama (npr. paljenje, gašenje, dojava kvara) ili vremenskim programatorom i/ili termostatom. Programator koji se nalazi na plameniku ima mogućnost dojave kvara, odnosno smetnji na komandni ormarić. Plinska infra grijalica se pali na upravljačkom ormariću ili preko automatike s vremenskim programatorom i termostatom koji daje impuls za uključivanje s obzirom na potrebe za toplinom. Nakon dobivenog impulsa za paljenje programator izvodi predradnju ventiliranja, odnosno sigurnosnog ispuhivanja u trajanju 10s, nakon čega se otvara elektromagnetski ventil, a plin se pali iskrom u trajanju 10s te, ako su zadovoljeni svi uvjeti za siguran pogon (tlak plina, dovod zraka za izgaranje), plinska infra grijalica nastavlja s radom.

Potrošnja električne energije plinskih infra grijalica je razmjerno mala i uobičajeno se kreće u rasponu 0,135 – 0,260 kW, ovisno o veličini uređaja.



Komandni ormarić IG-U3  
sa termostatom i timerom



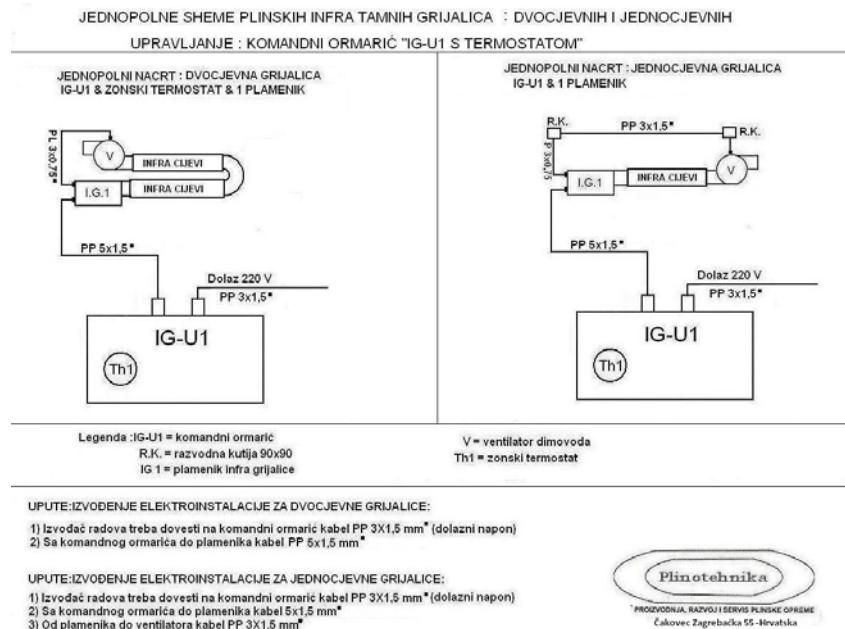
Vremenski termostati

Ilustracija 1.4 – Upravljački ormarić i vremenski programatori i termostat  
plinskih infra grijalica (proizvođača Plinotehnika d.o.o., Čakovec)

### 5.1. Upute za montažu

1. Ormarić se vijcima pričvršćuje na zid ili stup. Ormarići koji su opremljeni sa osjetnicima i regulatorima temperature moraju biti postavljeni u zoni grijanja grijalice kojom upravljaju.
2. Na komandni ormarić dovesti kabel (PP-3x1,5mm2) dolaznog napona i spojiti ga prema shemi.
3. Sa plamenika do komandnog ormarića dovesti kabel (PP-5x1,5mm2) i spojiti ga prema shemi.
4. Kod montaže više grijalica na kom. ormarić, ili nekih drugih kombinacija, presjek kablova i broj vodiča u njima izvesti prema odgovarajućem nacrtu koji se izdaje uz garancije i uputstva.
5. Kod instaliranja kabla na plamenik grijalice, obratiti pozornost da kabel ne bude preblizu inox plaštu infra grijalice i komori plamenika, jer zbog povećanih temperatura na tim dijelovima može doći do oštećenja kabla. Preporuča se postavljanje zaštitne cijevi (kaofleks) na kabel kod plamenika.
6. Kod digitalnih komandnih ormarića koji su upravljački povezani među sobom,potrebno je njihovo povezivanje izvesti sa FTP kablom (2x2x0,6mm2) prema elektro shemi.
7. Spajanje kablova u kom. ormariću i na konektor plamenika izvodi ovlašteni serviser prilikom puštanja u pogon infra grijalice.

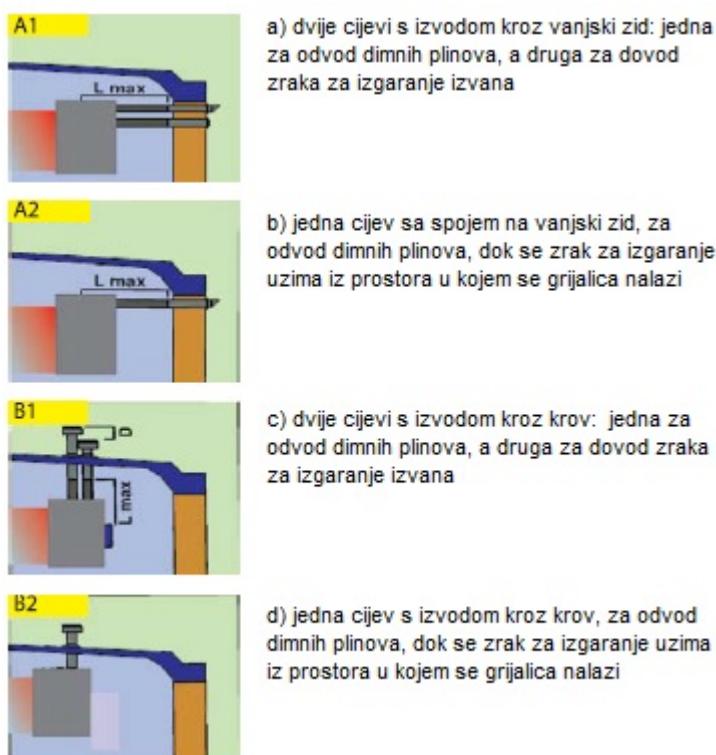
Ukoliko je izvođač elektroradova izvršio spajanje kablova u ormariću i na konektor plamenika, prilikom puštanja u pogon infra grijalice ovlašteni serviser mora provjeriti ispravnost spajanja.



Ilustracija 1.5 – Tipični dijagram ožičenja

## 6. Montaža odvoda dimnih plinova i dovoda svježeg zraka

**Odvod dimnih plinova** iz plinskih infra grijalica se izvodi isključivo u okolicu, pri čemu postoje četiri osnovna načina (il. 1.6). Dimni plinovi se u okolicu izvode kroz dimovodnu cijev, dok se zrak za izgaranje može dovesti izvana, kroz zasebnu cijev ili pak uzimati iz prostorije u kojoj se infra grijalica nalazi. Infra grijalice su opremljeni ventilatorom za prisilni odvod dimnih plinova u okolicu. U svakom slučaju, najveća duljina dimovodnih cijevi ne smije prelaziti 7 m (koljeno 90° se računa kao 1 m cijevi, a koljeno 45° kao 0,5 m cijevi).



Ilustracija 1.6 – Osnovne mogućnosti za izvođenje odvoda dimnih plinova iz plinskih infra grijalica i dovoda zraka za izgaranje do njih

## 7. Plinski cjevovod

**Instalacija plinskog cjevovoda** se izvodi u skladu sa važećim propisima i pravilima struke. Cjevovod od plinomjera do grijalice(a) mora biti odgovarajućeg promjera. Cijevi manjeg promjera od priključka na grijalicu ne smije se upotrebljavati. Spajanje grijalice na plinsku instalaciju izvodi se plinskom fleksibilnom cijevi  $\frac{1}{2}''$  ( $\frac{3}{4}''$ ) unutarnjeg promjera 13 mm.

**VAŽNA NAPOMENA:** plinska grijalica ne smije biti fiksno spojena na plinsku instalaciju. Kompletna instalacija mora biti ispitana na nepropusnost u skladu nacionalnim standardima.

## 8. Puštanje u pogon

**Puštanje u pogon** infra grijalica može izvoditi samo ovlašteni serviser, koji tom prilikom sve što je potrebno za pravilan rad grijalice i o eventualnim neispravnostima ili nedostacima obavijesti izvođača radova koji je dužan eventualne nedostatke otkloniti tako da grijalica može normalno funkcionirati.

1. Spojiti kablove dovedene do komandnog ormarića na određene redne stezaljke u ormariću. Ukoliko su kablovi spojeni provjeriti ispravnost spajanja.
2. Spojiti 7-polni konektor na kabel kod plamenika grijalice. Ako je spojen provjeriti ispravnost.
3. Spojiti kabel na zonski termostat \*. Ako je spojen provjeriti ispravnost spajanja.
4. Provjeriti ispravnost plinske fleksibilne cijevi, spojiti je između plinskog ventila i plamenika. Unutarnji promjer fleksibilne cijevi za grijalice do 20 KW min. 9 mm, a za grijalice 20 - 50 KW min 13 mm.
5. Provjeriti da li nosači grijalica nisu premještani u druge položaje. Ukoliko su nosači premještani može doći do deformiranja cijevi grijalice.
6. Provjeriti da boja grijalice nije oštećena prilikom montaže i ako ima oštećenja upozoriti montera grijalice da oboji oštećenja.
7. Provjeriti da li su plamenik i ventilator postavljeni na odgovarajuće cijevi. Unutarnji dio cijevi na koju se montira plamenik je obojen crvenom bojom, a unutarnji dio cijevi na koju se montira ventilator je obojen plavo. Skidanjem poklopca na komori plamenika se vidi boja u cijevi na koju je montiran plamenik.
8. Provjeriti da li je dimovodna instalacija pravilno postavljena, pravilnih dimenzija, duljine i pravilnih završetaka izvan objekta (na krovu ili fasadi). Duljina dimovodne instalacije ne bi smjela biti veća od 7 metara. Ako je duljina veća potrebno je pokušati podešavanjem parametara na plameniku optimalno podesiti rad plamenika.
9. Provjeriti ispravnost instalacije vanjskog dovoda zraka na plamenik \*.
10. Sve protupožarne alarme, koji se nalaze u prostorima sa infra grijalicama je potrebno isključiti. Kod prvog zagrijavanja grijalica jer one prvih 15 minuta dime u prostor, dok se boja na cijevima ne stvrdne.
11. Provjeriti pritisak plina u plinskoj mreži.
  - Metan; minimalni tlak 17 mbar, maksimalno tlak 25 mbar
  - Propan-butan; minimalni tlak 25 mbar a maksimalni tlak 35 mbar
12. Ukoliko je pritisak plina u gore navedenim granicama otvaranjem plinskog ventila propustiti plin do plamenika.
13. Pustiti plamenik infra grijalice u pogon i provjeriti pritisak plina u toku rada plamenika. Za optimalan rad grijalice pritisak u plinskoj mreži ne smije pasti niže od minimalnih vrijednosti prikazanih pod točkom 11.

14. Po potrebi, podesiti na plinskoj blok rampi u plameniku izlazni pritisak plina na gorionik.
15. Provjeriti da li je zonski termostat postavljen u zoni grijanja grijalice kojom upravlja i u toku rada grijalice provjeriti njegovu ispravnost.
16. Provjeriti u toku rada grijalice ispravnost signalnih žaruljica.
17. Zatvoriti u toku rada plamenika plinski ventil i provjeriti da li se plamen gasi i na komandnom ormariću svijetli žaruljica "KVAR".
18. Nakon min. 30 min. rada plamenika treba napraviti mjerjenje dimnih plinova sa analizatorom te po potrebi podesiti sagorijevanje. Podatke mjerjenja isprintati i upisati u listu "mjerjenje performansi IG".
19. Ispuniti listu "Puštanje u rad IG".
20. Građevinski dnevnik, zatražiti potpis investitora i ostaviti mu jedan primjerak.
21. Ispuniti zapisnik o puštanju u pogon plinskih trošila, zatražiti potpis investitora i ostaviti mu jedan primjerak. Potvrditi jamstvo u servisno jamstvenoj knjižici.
22. Upoznati osobe koje će upravljati sa komandama infra grijalice kako se upravlja sa grijalicama.
23. Upozoriti investitora o potrebi periodičnog pregleda i servisa infra grijalice.

\* Nemaju sve grijalice, plamenici ili kom. ormarići.

## 9. Upute za servisiranje

**VAŽNA NAPOMENA:** nikada na grijalicu ne oslanjati ljestve ili druga sredstva za pristup opremi (grijalici). Uvijek ispitati plinsku nepropusnost sa odgovarajućim sredstvima (fluidima) za detekciju poslije završetka bilo kakvog servisiranja ili izmjene komponenata vezanih za plinsku instalaciju. Po završetku svakog servisa ili otklanjanja grešaka (nepravilnosti) koji zahtijevaju prekidanje i ponovno priključivanje električnih instalacija provjeriti:

- Uzemljenje
- Poziciju faza
- Otpor uzemljenja mora biti ponovno uspostavljen

Radnje koje mora serviser obaviti kod servisa infra grijalica tamnog zračenja:

1. Pustiti u pogon plamenik i ventilator grijalice i provjeriti da li ispravno rade. Ukoliko grijalica ispravno radi nastaviti sa servisom, a u slučaju kvara napraviti defektažu i obavijestiti investitora o dodatnim troškovima koji će nastati zbog kvara. Sa tim postupkom se izbjegava odgovornost da je grijalica prije servisa bila ispravna te da je bilo nepotrebno mijenjati neispravne dijelove.
2. Provjeriti ispravnost ovjesa grijalice.

3. Provjeriti ispravnost nosača grijalice.
4. Provjeriti ispravnost sjenila grijalice.
5. Provjeriti ispravnost cijevi grijalice.
6. Provjeriti ispravnost dimovodne instalacije. Posebno provjeriti izlazne protukišne bočne/krovne kape na dimovodu jer postoji mogućnost da zbog oštećenja mrežice, ptice u cijevi naprave gnijezdo ili na drugi način onemoguće ispuh.
7. Provjeriti ispravnost instalacije vanjskog dovoda zraka\*.
8. Očistiti ventilator dimovoda i provjeriti njegovu ispravnost.
9. Ugasiti grijalicu na glavnoj sklopki komandnog ormarića.
  - Očistiti plamenik grijalice.
  - Otvoriti poklopce plamenika i očistiti unutrašnje kućište i dijelove plamenika.
  - Sa niskotlačnim manometrom ispitati na plinskoj rampi u plameniku ulazni tlak plina. Kod plina "metan" pritisak može biti između 17 – 25 mbar, a kod plina propan-butan pritisak može biti između 25 – 35 mbar
  - Zatvoriti na plinskoj instalaciji ventil dovoda plina na plamenik i provjeriti nepropusnost. Ukoliko pritisak pada, otkloniti grešku.
  - Provjeriti sa detektorom plina sve spojeve od plinskog ventila do plamenika.
  - Provjeriti i očistiti vakumski prekidač (presostat), kao i njegovu sapnicu na kućištu plamenika.
  - Provjeriti i očistiti elektrode paljenja i ionizacije.
  - Provjeriti i očistiti sapnicu na gorioniku.
  - Provjeriti i očistiti sigurnosni termostat.
  - Provjeriti i očistiti sve dijelove ožičenja u plameniku i na dovodnim kablovima.
  - Zatvoriti poklopac komore plamenika.
  - Ukopčati na komandnom ormariću grijalicu u rad.
  - Nakon 1-2 sekunde proradit će ventilator dimovoda, a nakon 10 sekundi programator pali plamen u gorioniku.
  - Nakon 30s rada plamenika skinuti sa sapnice plamenika crijevo fi 6mm, zbog te radnje se mora odmah ugasiti plamen u gorioniku.
  - Vratiti crijevo natrag na sapnicu i ponovo pokrenuti plamenik u rad.
  - Nakon 5 min. rada plamenika zatvoriti plinski ventil. Plamenik će pokušavati 3 puta u sljedeće 2 min. upaliti plamen, a potom će na komandnom ormariću zasvjetliti kvar.
  - Otvoriti poslije provjere ponovo plinski ventil i pokrenuti plamenik.
  - Plamenik mora raditi min. 30 minuta da dobro zagrije cijevi grijalice.

- Kad se cijevi grijalice zagriju sa analizatorom dimnih plinova provjeriti sagorijevanje i po potrebi podesiti. Podatke mjerenja isprintati i upisati u listu "mjerenje performansi IG".
  - Kada su podaci usklađeni sa normativima grijalice zatvoriti poklopac na plameniku.
10. Očistiti komandni ormarić. Provjeriti u njemu ispravnost svih dijelova.
  11. Na kontrolnoj servisnoj listi provjeriti da li su učinjene sve provjere koje su u njoj zapisane. Sa kvačicama kod svake točke provjere označiti ispravnost. Ako je nešto neispravno i ne može se odmah ukloniti prekrižiti na tome mjestu i u građevinski dnevnik upisati kada će se taj problem riješiti.
  12. Na komandni ormarić zalijepiti ispunjenu servisnu naljepnicu.
  13. Ispuniti zapisnik o servisu, kao i građevinski dnevnik te tražiti potpis od investitora za obavljeni servis.

**Preporuka proizvođača** je da se svake godine prije sezone grijanja napravi servis, provjeri ispravnost i funkcionalnost rada grijalice. U prostorima povećane nečistoće (npr. ljevaonice i sl.) ovaj postupak je potrebno provesti i češće.

Pravovremenim servisom i održavanjem uređaja produžuje se vijek trajanja i stabilizira potrošnja plina.

## 10. Mogući kvarovi i otklanjanje greške na infracrvenim grijalicama tamnog zračenja

KVAR	UZROK	OTKLANJANJE GREŠKE
Prekidač (GS) na komandnom ormariću je u položaju "uključeno", ali plamenik ne počinje sa radom.	Zonski termostat nije ispravno podešen ili je neispravan.	Podesiti ili zamijeniti zonski termostat.
	Neispravan osigurač.	Zamijeniti osigurač.
	Vakumski prekidač (presostat) ne prebacuje kontakt na rad programatora jer je neispravan.	Zamijeniti neispravan vakumski prekidač(presostat).
	Ventilator je neispravan i ne aktivira vakumski prekidač.	Zamijeniti ili popraviti neispravan ventilator.
U prostoriji zagrijavanja sa infra grijanjem se osjeća jaki miris (kiselkasti) po plinu. Miris se osjeća i van prostora.	Čađavost infra grijalice i dimovodne instalacije.	Očistiti sve začađene dijelove infra grijalice.  Provjeriti ispravnost turbolatora u izlaznoj cijevi infra grijalice. Podesiti pravilno dovod zraka na plamenik.  Provjeriti pritisak plina na plamenik (pritisak ne smije biti prenizak).
Regulacija plamenika IG je sa prostornim termostatom, u radno vrijeme plamenik radi ispravno. Izvan radnog vremena (popodne, noću i neradne dane) je podešen na određenu temperaturu zagrijavanja prostorije. Noću i neradne dane se plamenik gasi i na kom. ormariću svijetli žaruljica "kvar"	Prostorija u kojoj se nalazi Infra grijalica nema dovoljno kisika u prostoriji za normalan rad. Danju su vrata prostorije otvorena pa plamenik normalno radi, dok se noću prostorija zatvara i kad plamenik potroši kisik iz prostorije, on se gasi i na komandnom ormariću zasvijetli žaruljica "kvar".	Omogućiti dovoljan dotok svježeg zraka u prostoriju sa zračnicima.  Na plamenik montirati vanjski dovod svježeg zraka, tako da plamenik ne troši kisik iz prostorije.
Plamenik upali plamen i zagrijava normalno 1-2 min. Nakon toga se plamen gasi i na kom. ormariću svijetli žaruljica "kvar". Nakon više ponovnih pokušaja (resetiranja), plamenik	Neispravan vakumski prekidač (presostat).	Zamijeniti neispravan presostat.
	Vakumski prekidač (presostat) je u nepravilnom položaju, pa zbog toga ne reagira ispravno.	Vakumski prekidač (presostat) postaviti u okomit položaj.

uvijek gasi plamen nakon 1-2 minute.	Djelomično ili potpuno začepljena rupa na sapnici, koja je povezana sa pvc cjevčicom na vakumskim prekidačem.	Očistiti sapnicu i rupicu na njoj. Promjer rupice mora biti 0,9 mm.
Žaruljica "kvar" na kom. ormariću zasvijetli 3 min. nakon pokušaja ukopčavanja plamenika u rad.	Nema plina do plamenika ili nema dovoljnog protoka plina do gorionika u plameniku.	Osigurati dovod plina do plamenika, podesiti pritisak plina, očistiti dovode plina.
	Elektrode paljenja iskre ne bacaju iskru, jer su neispravne.	Podesiti ili zamijeniti elektrode paljenja iskre.
	Elektrode paljenja iskre ne bacaju iskru, jer su silikonske žice koje spajaju trafo i elektrode oštećene.	Zamijeniti neispravne žice.
	Elektrode paljenja iskre ne bacaju iskru, jer je programator neispravan.	Zamijeniti neispravan programator.
	Sigurnosni termostat je isklopio, jer je neispravan ventilator.	Deblokirati sig. termostat popraviti ili zamijeniti ventilator.
	Sigurnosni termostat je isklopio, zbog prevelike povratne temperature iz dimovoda, kad ventilator prestane sa radom.	Podesiti instalaciju dimovoda, tako da dimni plinovi imaju najkraći izlazni put i sprječiti direktno puhanje vjetra u izlaz dimovoda.
	Sigurnosni termostat je isklopio, jer mu je osjetnik u području prevelike temperature.	Premjesti osjetnik na mjesto manje temperature u plameniku, ali pazi da ostane u ispravnoj funkciji.
	Plinska blok rampa je neispravna.	Popraviti ili zamijeniti plinsku blok rampu.
	Neispravan programator.	Zamijeniti programator.
	Greške na dovodima zraka u plamenik.	Osigurati dovod zraka na kućištu plamenika.
Žaruljica "kvar" na kom. ormariću zasvijetli 2-3 sekunde nakon pokušaja ukopčavanja plamenika u rad.	Neispravna elektroda ionizacije.	Podesiti ili zamijeniti elektrodu ionizacije.
	Plinska blok rampa je neispravna.	Popraviti ili zamijeniti plinsku blok rampu.

## Jamstveni list

<b>PLINSKE INFRA GRIJALICE TAMNOG ZRAČENJA</b>	
<b>Tip:</b>	
<b>Tvornički broj:</b>	
<b>Kompleta:</b>	
<b>Datum prodaje:</b>	
<b>Datum puštanja u pogon:</b>	
<b>Kupac:</b>	
<b>Korisnik:</b>	
<b>Adresa mjesta instalacije:</b>	

1. Jamčimo da će proizvod koji smo isporučili ispravno raditi u jamstvenom roku, ukoliko se pridržavate uputa za montažu, uporabu i održavanje.
2. Ustanovljene tehničke greške na proizvodu, a u jamstvenom roku, otklonit će se besplatno od strane naših ili ovlaštenih servisera.
3. Jamstvo se ne priznaje ukoliko su neispravnosti nastale uslijed vanjskih faktora: transport, udar groma, nepravilno rukovanje, neovlašten popravak itd.
4. Održavanje i čišćenje proizvoda ne podliježe jamstvu.
5. Jamstveni rok je 1 godina uz mogućnost produljenja do max 5 godina uz obvezni godišnji servis.
6. Jamstvo počinje teći od dana prodaje, odnosno puštanja aparata u pogon.

Ovjera:

---

## Zapisnik o puštanju u rad plinskog trošila

Kupac:

---

Na objektu, vlasništvo (korisnik)

---

Ulica \_\_\_\_\_ broj \_\_\_\_\_ iz \_\_\_\_\_

Dana \_\_\_\_\_ puštena su u pogon plinska trošila:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Izjavljujemo da sa proizvođačom - distributerom - serviserom plinskih trošila:

PLINOTEHNIKA D.O.O. - ČAKOVEC

imamo sklopljen ugovorni odnos o puštanju u rad i servisiranju plinskih trošila.

Ovim zapisnikom se potvrđuje da je plinsko trošilo pušteno u rad kao ispravno pravilno spojeno na dimovod, koji funkcioniра kao fasadni, te mu nije potreban priključak na standardni dimovod, i plinsku instalaciju, i da je isto podešeno na maximalnu snagu od:

---

što je uvjetovano projektnom dokumentacijom, te da je stranka odnosno korisnik upućen od strane servisera o rukovanju i korištenju trošila.

U \_\_\_\_\_ dana \_\_\_\_\_

Serviser:

---

Stranka (korisnik):

---

## KONTROLNA SERVISNA LISTA

Mjesto, datum

## STRANKA-KORISNIK:


redni brojevi grijalica


**A PLINSKI PLAMENIK GRIJALICE**

1. SIGURNOSNI TERMOSTAT 120 C
2. PRESOSTAT
3. ELEKTRODA ZA ISKRU 3/1
5. TRANSFORMATOR ZA ISKRU
6. PLINSKA BLOK RAMPA
7. AUTOMATIKA (PROGRAMATOR)
8. PLINSKI FILTER 1/2"
9. SAPNICA
10. KUTIJA PLAMENIKA

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

**B CJEVNI DIO GRIJALICE**

1. OVJES
2. OBUJMICE CIJEVI
3. CIJEVI GRIJALICE
4. RADIJALNI VENTILATOR DIMOVODA
5. DIMOVODNA INSTALACIJA IZLAZA DIMNIH PLINOVA
6. DIMOVODNA INSTALACIJA ULAZA SVJEŽEG ZRAKA
7. ELEKTRIČNA INSTALACIJA I ELEKTRIČNI PRIKLJUČCI
8. PLINSKI PRIKLJUČAK (ARGUS CRIJEVO)
9. INOX SJENILA
10. TURBOLATOR
11. KOMANDNI ORMARIĆ
12. PROSTORNI TERMOSTAT
12. PLINSKI DIJELOVI (NEPROPUŠNOST BRTVLJENJA)
13. PUŠTANJE U POGON

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

**C MJERENJA PERFORMANSI**

1. TEMPERATURA U DIMOVODU (0,5 METRA)
2. STUPANJ ISKORIŠTENJA
3. POSTOTAK ZAGAĐENJA (CO<sub>2</sub>)
4. PRITISAK PLINA U PLINSKOJ MREŽI PRIJE RADA
5. PRITISAK PLINA U PLINSKOJ MREŽI U TOKU RADA

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

**Napomena:** U prilogu zapisnik o servisu plinskog trošila.**Legenda:** √ provjereno/ispravno, \* provjereno/neispravno/zamijenjeno.

Servis izvršio:

Stranka-Korisnik:

**ZAPISNIK O SERVISU PLINSKIH TROŠILA**

---

na objektu :

---

adresa :

LOKACIJA TROŠILA	PLINSKO TROŠILO (naziv)	SNAGA	količina	IZVRŠENI RADOVI

Ukupna snaga svih trošila =

Ovim zapisnikom se potvrđuje da su sva nabrojena trošila servisirana , ispitana na nepropusnost plina cijelog sklopa trošila kao i nepropusnost spoja plinskog trošila sa plinskom instalacijom.

Nepropusnost plinskih spojeva je ispitana sa detektorom plina.

Takođe se potvrđuje da je serviser upoznao stranku sa izvršenim radovima kod servisa.

Servisne radove izvodili:

" PLINOTEHNIKA - ČAKOVEC " (proizvođač - distributer - serviser plinskih trošila).

---

mjesto

---

dana

serviser :

stranka(korisnik) :