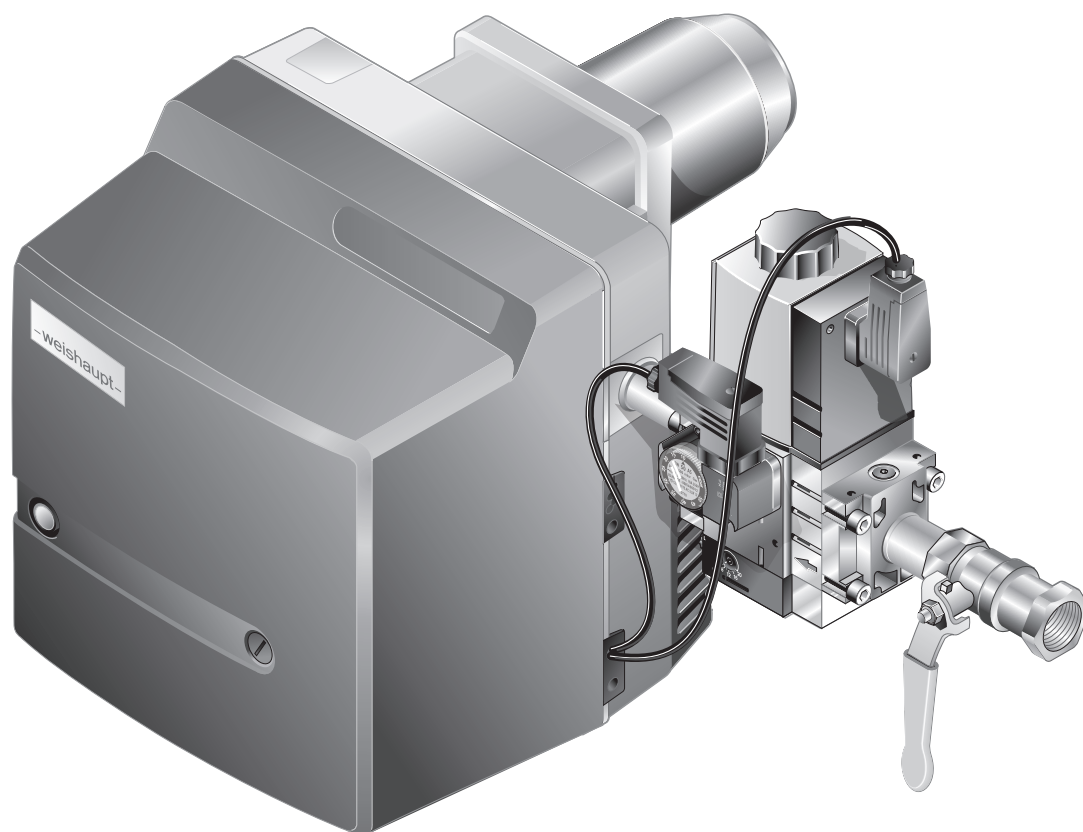


–weishaupt–

manual

Upute za montažu i rad



1	Napomene za korisnika	5
1.1	Ciljna grupa	5
1.2	Simboli u uputama	5
1.3	Jamstvo i odgovornost	6
2	Sigurnost	7
2.1	Odrednice o pravilnoj primjeni uređaja	7
2.2	Sigurnosne oznake na uređaju	7
2.3	Postupak kod pojave mirisa plina	7
2.4	Sigurnosne mjere	8
2.4.1	Osobna zaštitna sredstva (PSA)	8
2.4.2	Normalni rad	8
2.4.3	Elektro radovi	8
2.4.4	Opskrba plinom	9
2.5	Pregradnje (adaptacije)	9
2.6	Emisija buke	9
2.7	Zbrinjavanje	9
3	Opis proizvoda	10
3.1	Šifre tipova	10
3.2	Tip i serijski broj	10
3.3	Funkcija	11
3.3.1	Dovod zraka	11
3.3.2	Dovod plina	12
3.3.3	Električne komponente	13
3.3.4	Tijek programa	14
3.4	Tehnički podaci	16
3.4.1	Podaci o odobrenjima	16
3.4.2	Električki podaci	16
3.4.3	Uvjeti okoline	16
3.4.4	Dopuštena goriva	16
3.4.5	Emisije	17
3.4.6	Snaga	18
3.4.7	Dimenzije	19
3.4.8	Težina	20
4	Montaža	21
4.1	Uvjeti za montažu	21
4.2	Montaža plamenika	22
4.2.1	Okretanje plamenika za 180° (opcija)	23
5	Instaliranje	25
5.1	Opskrba plinom	25
5.1.1	Instaliranje armature	26
5.1.2	Provjera nepropusnosti i odzračivanje dovodnog voda plina	28
5.2	Električni priključak	29
6	Rukovanje	30
6.1	Ploha rukovanja	30
6.2	Prikaz	30

7	Puštanje u rad	31
7.1	Preduvjeti	31
7.1.1	Priključenje mjernih uređaja	32
7.1.2	Provjera priključnog tlaka plina	33
7.1.3	Provjera plinske armature na nepropusnost	34
7.1.4	Odzračivanju plinske armature	37
7.1.5	Osnovno namještanje regulatora tlaka	38
7.1.6	Vrijednosti namještanja	40
7.1.7	Osnovno namještanje tlačne sklopke zraka i plina	41
7.2	Namještanje plamenika	42
7.3	Namještanje tlačnih sklopki	46
7.3.1	Namještanje tlačne sklopke plina	46
7.3.2	Namještanje tlačne sklopke zraka	47
7.4	Završni radovi	48
7.5	Provjera izgaranja	49
7.6	Izračun protoka plina	50
8	Isključenje iz pogona	51
9	Održavanje	52
9.1	Napomene za održavanje	52
9.2	Plan održavanja	54
9.3	Vađenje i ugradnja miješališta	55
9.4	Namještanje miješališta	56
9.5	Namještanje ionizacijske elektrode i elektrode za paljenje	57
9.6	Servisni položaj	58
9.7	Vađenje i ugradnja ventilatorskog kola	59
9.8	Skidanje motora plamenika	60
9.9	Demontaža i ugradnja postavnog sklopa zaklopke zraka	61
9.10	Vađenje i ugradnja kutnog prigona	62
9.11	Skidanje i ugradnja prigušnice plina	63
9.12	Vađenje i ugradnja regulatora zraka	64
9.13	Zamjena svitka na višenamjenskom sklopu	65
9.14	Zamjena odzračnog čepa višenamjenskog sklopa	65
9.15	Vađenje i ugradnja uloška filtra u višenamjenski sklop	66
9.16	Zamjena osigurača	67
10	Traženje kvara	68
10.1	Postupanje u slučaju smetnji	68
10.1.1	Svijetleća tipka bez svjetla	68
10.1.2	Svijetleća tipka svijetli crveno	69
10.1.3	Svijetleća tipka trepće	73
10.2	Problemi u radu	73
11	Tehnička dokumentacija	74
11.1	Shema spajanja	74
11.2	Tablica za preračunavanje jedinice tlaka	76
11.3	Kategorije uređaja	77

12	Projektiranje	81
12.1	Trajni rad motora ili naknadno provjetravanje	81
13	Rezervni dijelovi	82
14	Bilješke	92
15	Kazalo pojmova	93

1 Napomene za korisnika

Prijevod izvornih uputa za rad

Ove upute su sastavni dio uređaja i moraju stalno biti uz uređaj.

Prije radova na uređaju pažljivo pročitajte ove upute.



1.1 Ciljna grupa

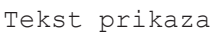
Ove upute za montažu i rad namijenjene su korisnicima i kvalificiranim stručnjacima. Moraju ih se pridržavati sve osobe koje rade na uređaju.

Rad na uređaju je dopušten osobama koje za to posjeduju potrebnu naobrazbu ili ovlaštenje.

Osobe sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima smiju raditi na uređaju samo ako su nadzirani ili podučavani od za to ovlaštene osobe.

Djeca se ne smiju igrati s uređajem.

1.2 Simboli u uputama

 OPASNOST	Opasnost s visokim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do teških ozljeda ili smrti.
 UPOZORENJE	Opasnost s umjerenim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do teških ozljeda ili smrti.
 OPREZ	Opasnost s manjim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do lakših ili težih tjelesnih ozljeda.
 NAPOMENA	Nepridržavanje može dovesti do materijalne štete ili štete po okoliš.
	Važna informacija
	Oznaka za radnje koje treba izravno obaviti.
	Rezultat nakon zahvata.
	Nabrajanje
	Raspon vrijednosti ili znak izostavljanja
	Rezervirano mjesto za znamenke, npr. šifra jezika kod br. tiska
	Font teksta koji se pojavljuje na prikazu.

1 Napomene za korisnika

1.3 Jamstvo i odgovornost

Jamstvo i odgovornost za osobnu i materijalnu štetu je isključeno ako je do štete došlo zbog jednoga ili više od, u slijedu, navedenih razloga:

- nepridržavanja odrednica o pravilnoj primjeni uređaja,
- neuvažavanja uputa,
- rada uređaja s oštećenim sigurnosnim i zaštitnim sklopovima,
- nastavka uporabe i pored nastalih i uočenih manjkavosti,
- nestručne montaže, puštanja u rad, opsluživanja i održavanja uređaja,
- nestručno izvedenih popravaka,
- neuporabe Weishaupt originalnih dijelova,
- više sile,
- proizvoljnih izmjena na uređaju,
- ugradnje dodatnih komponenti koje nisu ispitane zajedno sa uređajem.
- ugradnje umetaka u ložište koji ometaju pravilno oblikovanje plamena,
- neprikladnih goriva,
- manjkavosti na opskrbnim vodovima.

2 Sigurnost

2.1 Odrednice o pravilnoj primjeni uređaja

Plamenik je namijenjen za rad na generatorima topline prema EN 303 i ložištima prema EN 676.

Radi li plamenik na ložištima koja nisu u skladu s EN 303 i EN 676, mora biti izvedena sigurnosno tehnička procjena procesa izgaranja i stabilnosti plamena u različitim stanjima procesa, kao i granična isključenja uz odgovarajuće dokumentiranje.

Potrebno je pridržavati se Tehničkih podataka [Pog. 3.4].

Zrak za izgaranje mora biti bez agresivnih sastojaka (npr. halogena).

Kod onečišćenog zraka za izgaranje potreban je veći izdatak za čišćenje i održavanje. U tom slučaju preporuča se dovod zraka izvana.

Plamenik bi trebao raditi prvenstveno u zatvorenim prostorima.

Ako plamenik ne radi u zatvorenim prostorima, potrebna je zaštita od vremenskih utjecaja, koja će spriječiti izloženost plameniku kiši i izravnom sunčevom zračenju.

Potrebno je pridržavati se uvjeta okoline [Pog. 3.4.3].

Nenamjenskom primjenom može:

- nastupiti opasnost za osobe i život korisnika ili trećih osoba,
- nastupiti kvar na sustavu ili ostalim stvarima od vrijednosti.

2.2 Sigurnosne oznake na uređaju

Simbol	Opis	Pozicija
	Upozorenje na električni napon	Kućište plamenika
	Opasan električni napon	Sklop za paljenje

2.3 Postupak kod pojave mirisa plina

Spriječiti nastanak otvorenog plamena i iskrenje, npr:

- ne paliti ili gasiti svjetlo,
- ne upotrebljavati elektro uređaje,
- ne koristiti mobilne telefone.
- ▶ Otvoriti vrata i prozore.
- ▶ Zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Zbrinuti stanare (ne koristiti el. zvona na vratima).
- ▶ Napustiti zgradu.
- ▶ Obavijestiti ovlaštenog instalatera, tvrtku za grijanje ili distributera plina pozivom izvan zgrade.

2 Sigurnost**2.4 Sigurnosne mjere**

Sigurnosno relevantne manjkavosti se moraju odmah otklanjati.

Komponente s povećanim habanjem ili koje prelaze ili će prije sljedećeg servisa prijeći propisani vijek trajanja, trebaju se iz predostrožnosti zamijeniti i prije sljedećeg servisa .

Propisani vijek trajanja komponenti je naveden u planu održavanja [Pog. 9.2].

2.4.1 Osobna zaštitna sredstva (PSA)

Kod svih radova koristiti potrebna osobna zaštitna sredstva.

Osobna zaštitna oprema štiti osobu prilikom radova na uređaju.

Kod svih radova na uređaju treba nositi zaštitne cipele.

Ostala potrebna zaštitna sredstva prikazana je u odgovarajućem poglavlju znakom upozorenja.

Simbol	Opis	Informacija
	Koristiti zaštitu za ruke	► Nositi odgovarajuće zaštitne rukavice.

2.4.2 Normalni rad

- Sve natpise na uređaju održavati u čitljivom stanju i po potrebi ih zamijeniti.
- Pravovremeno izvoditi sve propisane radove namještanja, nadzora i održavanja.
- Uređaj koristiti samo sa zatvorenim poklopcem.
- Dovod zraka za izgaranje držati slobodnim.

2.4.3 Elektro radovi

Kod radova na dijelovima koji provode napon uvažavati:

- propise o zaštiti na radu (npr. DGUV propis 3) i lokalne propise,
- koristiti alate prema EN IEC 60900.

Uređaj sadrži komponente koje se mogu oštetiti elektrostatičkim pražnjenjem (ESD).

Kod radova na tiskanim pločicama i kontaktima:

- tiskane pločice i kontakte ne dodirivati,
- po potrebi poduzeti ESD mjere zaštite.

2.4.4 Opskrba plinom

- Samo distributer plina ili ugovorna tvrtka za plinske instalacije smije u zgradama i okućnicama postavljati, mijenjati i održavati plinske instalacije i uređaje.
- Plinske instalacije se moraju, ovisno o predviđenom radnom tlaku, podvrći prethodnom i osnovnom ispitivanju, odn. kombiniranim provjerama mehaničkih opterećenja i nepropusnosti, npr. DVGW-TRGI, radni list G 600.
- Prije instaliranja obavijestiti distributera plina o vrsti i opsegu instalacije.
- Kod instaliranja poštivati lokalne propise i smjernice, npr. DVGW-TRGI, radni list G 600 TRF dio 1 i dio 2.
- Opskrbu plinom izvesti prema vrsti i kvaliteti plina tako da ne dolazi do pojave tekućih oblika, npr. kondenzata. Posebno uvažavati tlak isparavanja i temperaturu isparavanja kod tekućeg (UNP) plina.
- Koristiti samo provjerene i odobrene materijale za brtvljenje, kod toga paziti na upute o načinu primjene.
- Ukoliko se koristi neka druga vrsta plina, uređaj ponovno namjestiti. Prelazak s tekućeg na zemni plin i obrnuto zahtijeva adaptaciju.
- Provesti provjeru nepropusnosti nakon svakog servisnog zahvata ili otklanjanja kvara.

2.5 Pregradnje (adaptacije)

Sve radove pregradnje (adaptacije) izvoditi samo uz pisanu suglasnost tvrtke Max Weishaupt SE.

- Ugrađivati samo dodatne komponente koje su ispitane zajedno s uređajem.
- Ne koristiti umetke u ložište koji mogu ometati oblikovanje pravilnog plamena.
- Koristiti samo Weishaupt originalne dijelove.

2.6 Emisija buke

Emisija buke u nekom sustavu izgaranja određena je akustičnim ponašanjem svih komponenti sustava.

Previsoka razina buke može uzrokovati tešku čujnost. Osoblje za rukovanje opremiti osobnim zaštitnim sredstvima.

Za dodatno smanjenje emisija buke može se primijeniti neki prigušivač buke.

2.7 Zbrinjavanje

Korištene materijale i komponente zbrinuti stručno od strane ovlaštene ustanove uz čuvanje okoliša. Pri tome uvažavati lokalne propise.

3 Opis proizvoda**3 Opis proizvoda****3.1 Šifre tipova**

Primjer: WG20N/1-C Z-LN

Tip

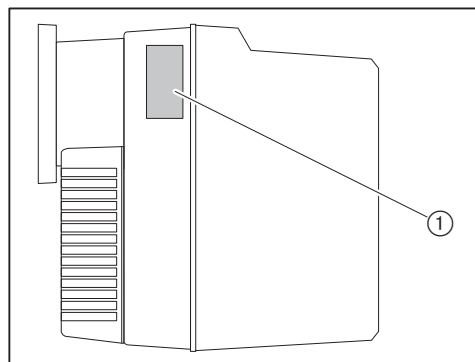
W	Serijski: kompaktni plamenici
G	Gorivo: plin
20	Veličina
N	N: prirodni (zemni) plin F: tekući (UNP) plin
1	Učinska veličina
C	Verzija konstrukcije

Izvedba

Z	Vrsta regulacije: dvostupanjska
LN	Miješalište: LowNO _x

3.2 Tip i serijski broj

Tip i serijski broj na tipnoj pločici jednoznačno označavaju proizvod. Potrebni su servisnoj službi tvrtke Weishaupt.



① Tipna pločica

Mod.: _____	Ser. Nr.: _____
-------------	-----------------

3.3 Funkcija

3.3.1 Dovod zraka

Zaklopka zraka

Zaklopka zraka regulira količinu zraka potrebnog za izgaranje. Zaklopkom zraka upravlja digitalni programski sklop preko postavnog pogona.

U vrijeme stajanja plamenika postavni pogon automatski zatvara zaklopku zraka. Na taj se način smanjuje hlađenje generatora topline.

Ventilatorsko kolo

Ventilatorsko kolo dobavlja zrak od usisnog kućišta u plamenu cijev.

Raspršna ploča

Prilagodbom položaja raspršne ploče mijenja se zračni raspor između plamene cijevi i raspršne ploče. Time se tlak miješanja i količina zraka prilagođavaju za dobro izgaranje.

Tlačna sklopka zraka

Tlačna sklopka zraka nadzire tlak zraka ventilatora. Kod preniskog tlaka zraka ventilatora digitalni programski sklop isključuje zbog smetnje.

3.3.2 Dovod plina

Kuglasta slavina za plin ①

Kuglasta slavina plina služi za otvaranje i zatvaranje dovoda plina.

Višenamjenski sklop ⑧

Višenamjenski sklop sadrži:

Filtar za plin ②	Filtar za plin štiti sljedeću armaturu od nečistoća.
Dvojni ventil za plin ④	Dvojni ventil za plin otvara i zatvara dovod plina.
Regulator tlaka ③	Regulator tlaka smanjuje priključeni tlak za prilagodbu snage plamenika i osigurava ujednačeni namješteni tlak.

Prigušnica plina ⑤

Prigušnica plina regulira količinu plina prema traženoj snazi. Mehaničkom vezom za položaj zaklopke zraka prilagođava se omjer plina i zraka.

Tlačna sklopka plina "min"/kontrola nepropusnosti ⑦

Tlačna sklopka plina nadzire priključni tlak plina. Padne li taj tlak ispod namještene vrijednosti, programski sklop izvodi sigurnosno isključenje.

Tlačna sklopka plina također provjerava brtve li ventili. Ona javlja digitalnom programskom sklopu ako tlak za vrijeme kontrole nepropusnosti nedozvoljeno raste ili pada.

Kontrola nepropusnosti se izvodi automatski od strane digitalnog programskog sklopa:

- nakon svakog regulacijskog isključenja,
- prije pokretanja plamenika, nakon isključenja zbog smetnje ili nestanka napona.

1. faza ispitivanja (tijek funkcija za provjeru nepropusnosti ventila 1):

- ventil 1 zatvara,
- ventil 2 zatvara sa zakašnjenjem,
- plin izlazi te tlak između ventila 1 i ventila 2 pada,
- na 8 sekundi ostaju oba ventila zatvorena.

Poveća li se tlak plina za vrijeme tih 8 sekundi iznad postavljene vrijednosti, ventil 1 propušta. Digitalni programski sklop isključuje zbog smetnje.

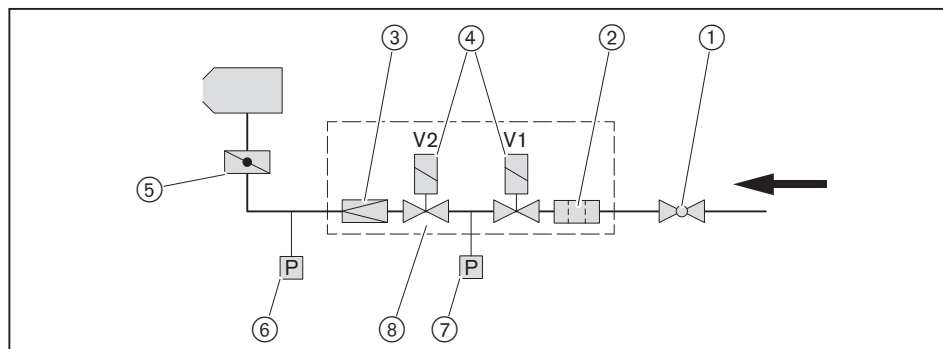
2. faza ispitivanja (tijek funkcija za provjeru nepropusnosti ventila 2):

- ventil 1 otvara, ventil 2 ostaje zatvoren,
- tlak plina između ventila 1 i ventila 2 raste,
- ventil 1 ponovno zatvara,
- na 16 sekundi ostaju oba ventila zatvorena.

Padne li tlak plina za vrijeme tih 16 sekundi ispod namještene vrijednosti, ventil 2 ne brtvi. Digitalni programski sklop isključuje zbog smetnje.

Tlačna sklopka plina "maks" ⑥ (opcija)

Tlačna sklopka plina "maks" nadzire namješteni tlak. Prelazi li tlak plina namještenu vrijednost, programski sklop izvodi sigurnosno isključenje.



3.3.3 Električne komponente

Digitalni programski sklop

Digitalni programski sklop W-FM je upravljačka jedinica plamenika.

On upravlja tijekom djelovanja i nadzire plamen.

Motor plamenika

Motor plamenika pokreće ventilatorsko kolo

Sklop za paljenje

Elektronički uređaj za paljenje proizvodi na elektrodama iskrnu koja potpaljuje mješavinu goriva i zraka.

Ionizacijska elektroda

Digitalni programski sklop preko ionizacijske elektrode nadzire signal plamena.

Ukoliko je signal preslab, digitalni programski sklop provodi sigurnosno isključenje.

3.3.4 Tijek programa

Predprovjetravanje

Kod zahtjeva za toplinom, nakon vremena inicijalizacije (T_i), postavni pogon ide u položaj otvaranja.

Motor plamenika se pokreće i uključuje se tlačna sklopka zraka.

Ložište se predprovjetrava.

Paljenje

Nakon vremena predprovjetravanja (T_v) prelazi postavni sklop u položaj paljenja. Kreće paljenje.

Puštanje goriva

Nakon vremena prethodnog paljenja (T_{vz}) otvara ventil 1 i uključuje tlačna sklopka plina.

Ventil 2 se otvara i propušta gorivo.

Sigurnosno vrijeme

Puštanjem goriva počinje sigurnosno vrijeme (T_s) i vrijeme naknadnog paljenja (T_{nz}).

Unutar vremena sigurnosti (T_s) mora postojati signal plamena.

Rad

Ionizacijska elektroda nadzire plamen.

Ovisno o zahtjevu regulacije nazivne snage, postavni pogon zaklopke zraka otvara i zatvara.

Vrijeme zadržavanja na maloj snazi (T_{vk}) sprječava uklapanje u taktu između male i nazivne snage.

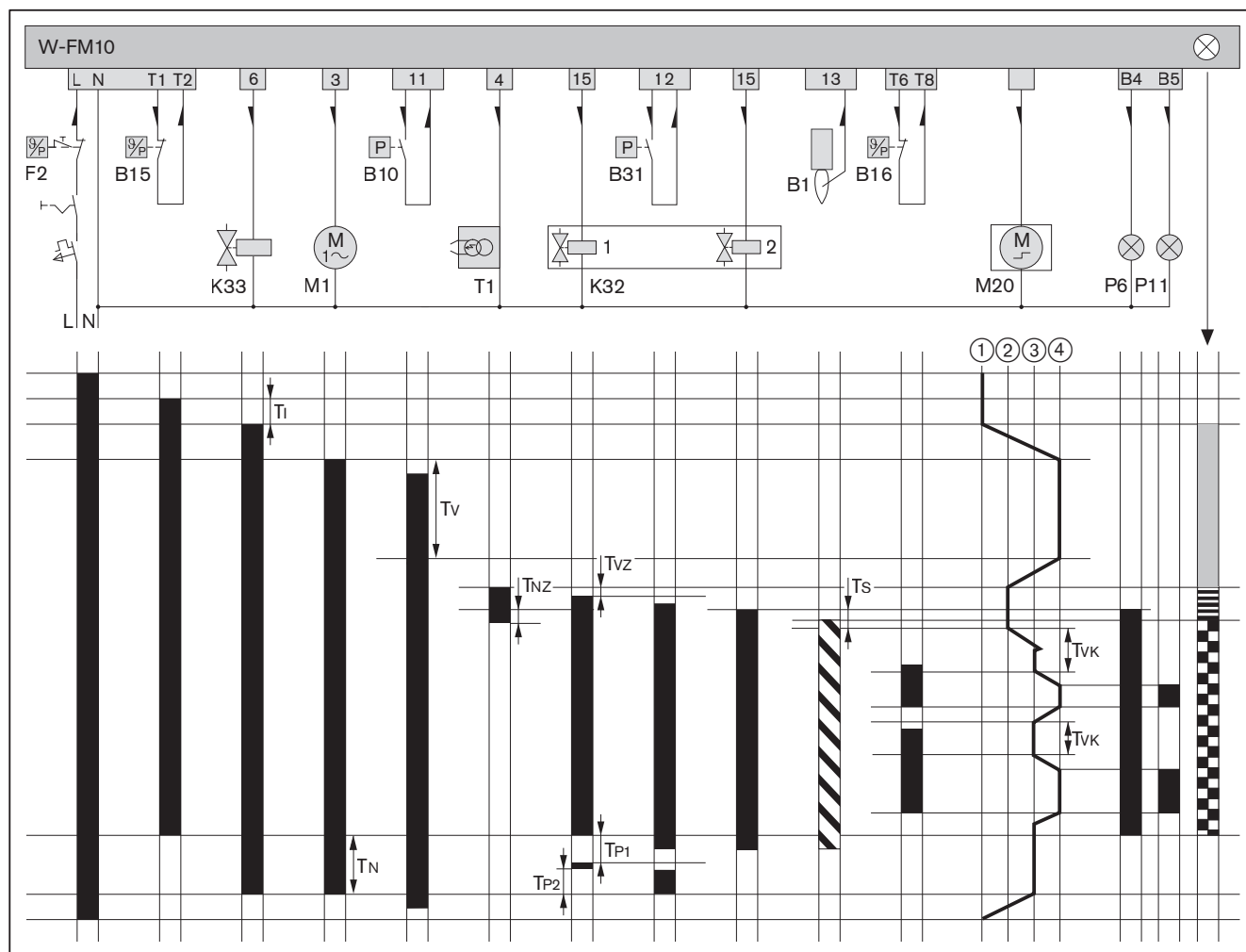
Naknadno provjetravanje

Ukoliko više nema zahtjeva za toplinom, zatvaraju se magnetni ventili i prekidaju dovod goriva.

Počinje vrijeme naknadnog provjetravanja (T_N) i kontrola nepropusnosti [Pog. 3.3.2].

Nakon vremena naknadnog provjetravanja (T_N) isključuje se motor plamenika.

Postavni sklop prelazi u položaj zatvoreno.



B1 Ionizacijska elektroda
B10 Tlačna sklopka zraka
B15 Regulator temperature ili tlaka
B16 Regulator temperature ili tlaka nazivne snage

B31 Tlačna sklopka plina "min"

F2 Graničnik temperature ili tlaka
K32 Dvojni ventil za plin
K33 Vanjski ventil tekućeg (UNP) plina
M1 Motor plamenika
M20 Postavni pogon zaklopke zraka
P6 Kontrolna lampica rada (opcija)
P11 Kontrolna lampa nazivne snage (opcija)

T1 Sklop za paljenje
① Položaj ZATVORENO (ST0)
② Snaga paljenja (ZL-plin)
③ Mala snaga (ST1)
④ Nazivna snaga (ST2)

Ti Vrijeme inicijalizacije (test): 3 s
TN Vrijeme naknadnog provjetravanja: 1,2 s
TNZ Vrijeme naknadnog paljenja: 2,5 s
TP1 1. faza provjere: 9,3 s (kontrola nepropusnosti ventila 1)
TP2 2. faza provjere: 9,7 s (kontrola nepropusnosti ventila 2)
Ts Sigurnosno vrijeme: 2,8 s
Tv Vrijeme predprovjetravanja: 21,5 s
TvK Vrijeme zadržavanja na maloj snazi: 5 s
TvZ Vrijeme prethodnog paljenja: 2 s

■ Postoji napon
▨ Postoji signal plamena
→ Strelica smjera struje
— Kretanje (narančasta)
▨ Faza paljenja (narančasta trepće)
▨ Plamenik u radu (zelena)

3 Opis proizvoda**3.4 Tehnički podaci****3.4.1 Podaci o odobrenjima**

PIN (EU) 2016/426	CE-0085BM0216
Osnovne norme	EN 676:2020 + AC:2022 Za ostale norme vidjeti EU izjavu o usklađenosti.

3.4.2 Električki podaci

Napon mreže/frekvencija	230 V / 50 Hz
Priključna snaga pokretanja	maks 466 W
Potrebna snaga u radu	maks 366 W
Potrošnja struje	maks 2,3 A
Interni osigurač uređaja	T6,3H, IEC 127-2/5
Vanjski osigurač	maks. 16 AB

3.4.3 Uvjeti okoline

Temperatura u radu	–15 ... +40 °C
Temperatura kod transporta/skladištenja	–20 ... +70 °C
Relativna vlažnost zraka	maks 80 %, bez rošenja
Visina postavljanja	maks. 2000 m ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Za veću visinu postavljanja potreban je dogovor s tvrtkom Weishaupt.

3.4.4 Dopusštena goriva

- Prirodni plin E/LL
- Tekući (UNP) plin B/P
- Za zemni (prirodni) plin s udjelom vodika > 10 % vidjeti dodatni list (tisak br. 835927xx)

3.4.5 Emisije

Dimni plinovi

- Razred emisije 5 kod zemnog plina prema EN 676.
- Razred emisije 4 kod tekućeg plina prema EN 676

Na NO_x-vrijednosti utječu:

- dimenzije ložišta,
- Odvod dimnih plinova
- Gorivo
- zrak za izgaranje (temperatura i vlažnost),
- Temperatura medija

Dimenzije ložišta, vidjeti Portal Weishaupt partnera (Dokumenti i aplikacije → Online aplikacije → NO_x-izračun za plamenike).

Buka

Dvoznamenkasti iznosi emisija buke

izmjerena razina zvučnog udara L _{WA} (re 1 pW)	75 dB(A) ⁽¹⁾
Nesigurnost K _{WA}	4 dB(A)
izmjerena razina zvučnog tlaka L _{pA} (re 20 μPa)	71 dB(A) ⁽²⁾
Nesigurnost K _{pA}	4 dB(A)

⁽¹⁾ Utvrđeno prema ISO 9614-2.

⁽²⁾ Utvrđeno na udaljenosti od 1 metar od plamenika.

Izmjerena razina zvučnog tlaka plus nesigurnost čine gornju graničnu vrijednost koja može nastati kod mjerenja.

3 Opis proizvoda

3.4.6 Snaga

Toplinska snaga loženja

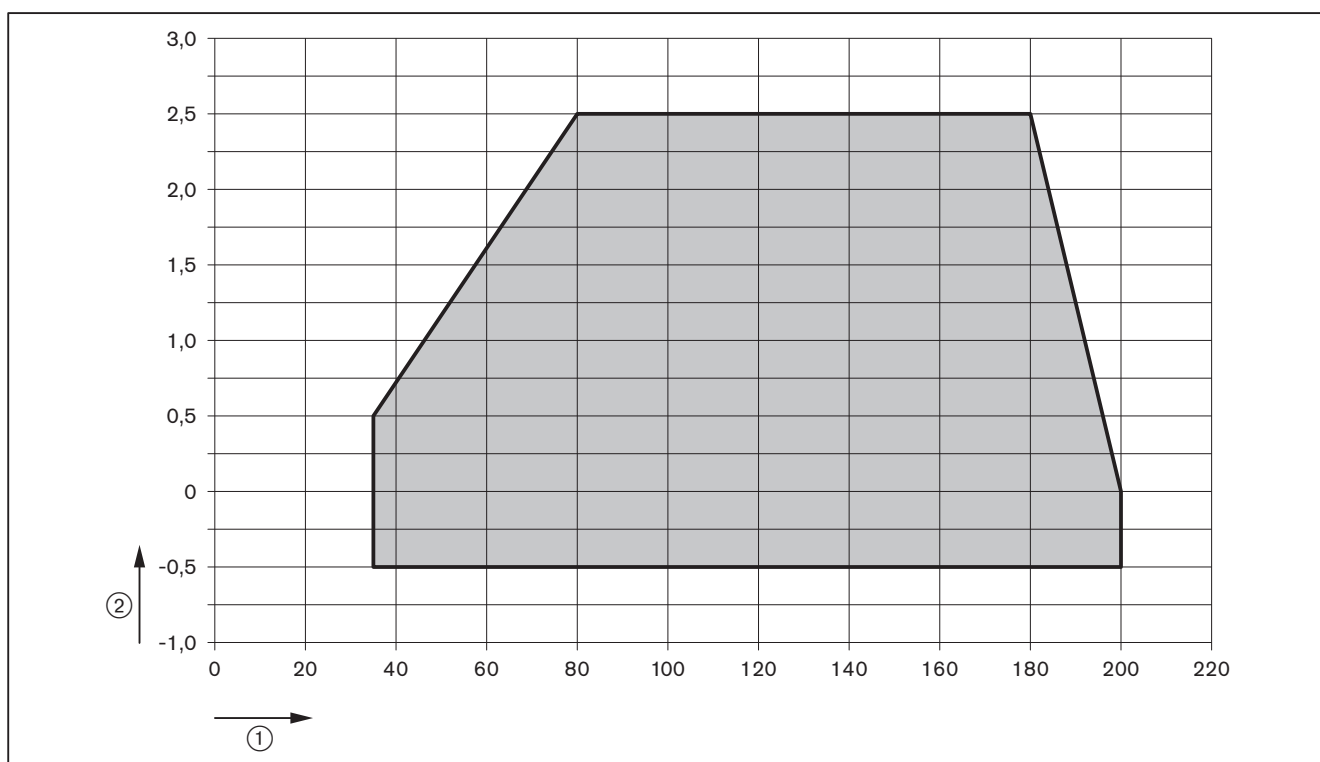
Zemni plin	35 ... 200 kW
Tekući (UNP) plin	35 ... 200 kW

Radno područje

Radno područje prema EN 676.

Podaci o snazi odnose se na visinu postavljanja od 0 m nadmorske visine. Kod visina postavljanja preko 0 m dolazi do smanjenja snage od oko 1 % na svakih 100 m.

Kod usisa zraka izvana vrijedi ograničenje radnog područja.

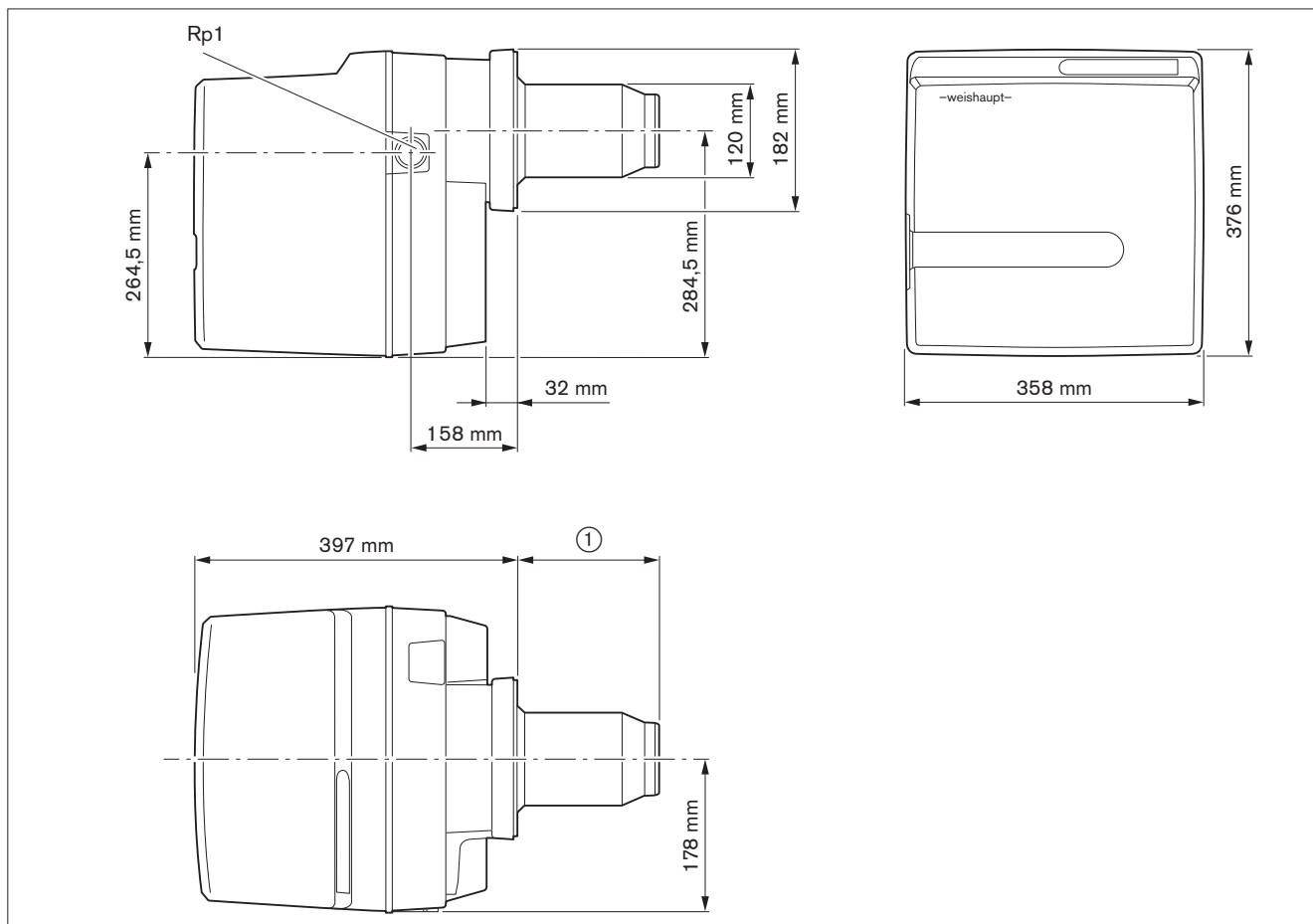


① Toplinska snaga loženja [kW]

② Tlak u ložištu [mbara]

3.4.7 Dimenzije

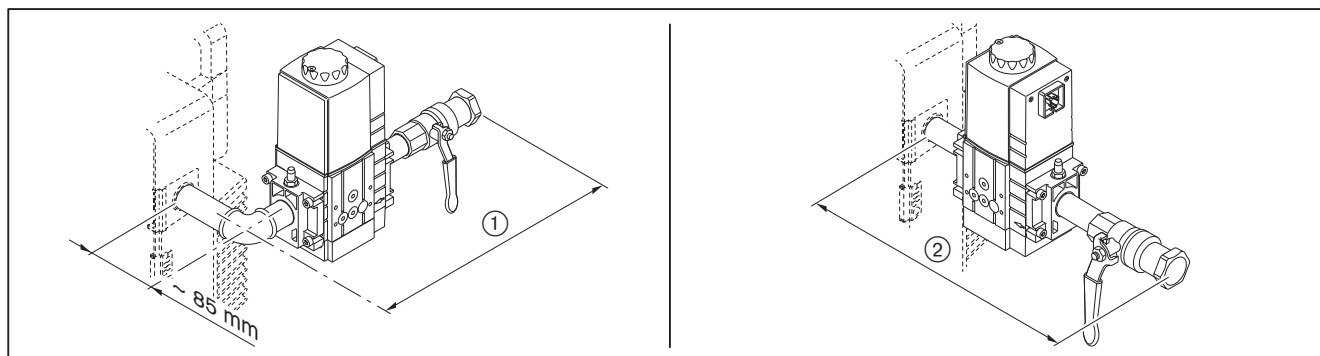
Plamenik



- ① 140 mm bez produljenja plamene cijevi
240 mm kod produljenja plamene cijevi (100 mm)
340 mm kod produljenja plamene cijevi (200 mm)
440 mm kod produljenja plamene cijevi (300 mm)

3 Opis proizvoda

Armatura



	Armatura	Kuglasta slavina	S termičkim zapornim organom	Bez termičkog zapornog organa
①	W-MF 507	Rp ^{3/4}	cca. 315 mm	cca. 300 mm
		Rp1	cca. 320 mm	cca. 305 mm
	W-MF 512	Rp1	cca. 350 mm	cca. 330 mm
②	W-MF 507	Rp ^{3/4}	cca. 305 mm	cca. 290 mm
		Rp1	cca. 315 mm	cca. 295 mm
	W-MF 512	Rp1	cca. 355 mm	cca. 335 mm

3.4.8 Težina

cca. 20 kg

4 Montaža

4.1 Uvjeti za montažu

Tip plamenika i radno područje

Plamenik i generator topline moraju biti međusobno usklađeni.

- Provjeriti tip i snagu plamenika.

Prostor postavljanja

- Prije montaže utvrditi da:
 - postoji potreban prostor za normalan radni i servisni položaj [Pog. 3.4.7],
 - da postoji dostatan dovod svježeg zraka te da je po potrebi instalirana dobava zraka izvana,

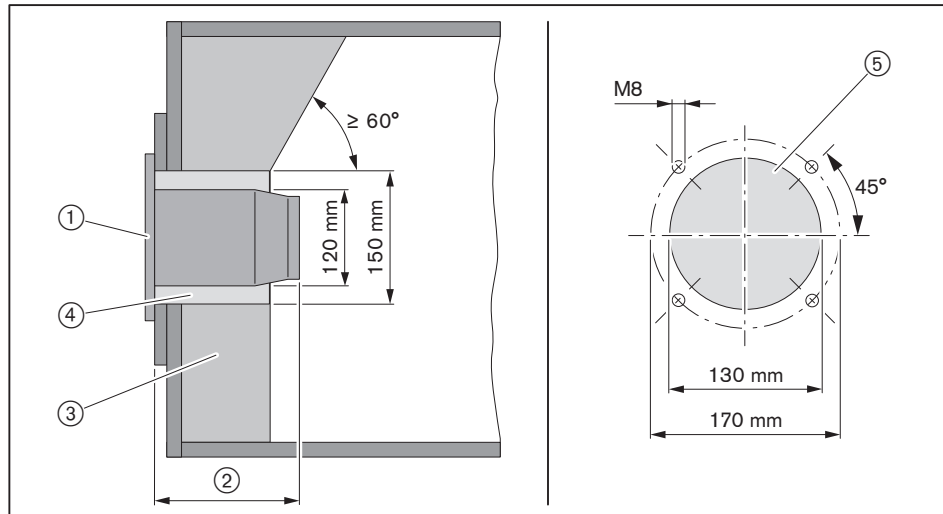
Priprema generatora topline

Ozid ③ ne smije prelaziti prednji rub plamene cijevi. Ozid može biti konusan (min 60°).

Kod generatora topline (kotlova) s vodenim hlađenjem prednje stijenke može izostati obzidavanje, ukoliko proizvođač nije drugačije odredio.

Nakon montaže, zazor ④ između plamene cijevi i ozida ispuniti nezapaljivim, elastičnim izolacijskim materijalom. Zazor ne obzidavati.

Generatori topline s dubokom prednjom pločom, vratima ili ev. generatori topline s okretnom plamenicom zahtijevaju produljenje plamene cijevi. Dostupna su produljenja od 100, 200 i 300 mm. Mjera ② se odgovarajuće mijenja prema postavljenom produljenju.



- ① Brtva priрубnice
- ② 140 mm
- ③ Ozid
- ④ Zazor
- ⑤ Izrez, ploča kotla

4 Montaža

4.2 Montaža plamenika



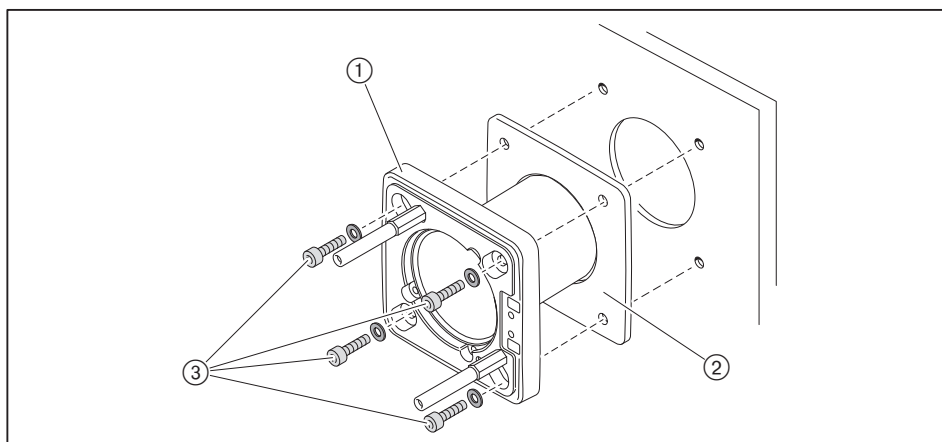
Vrijedi samo za Švicarsku

Kod montaže i rada pridržavati se propisa SVGW, VKF, lokalnih i kantonalnih odredbi, kao i EKAS smjernice br. 6517: smjernica za tekući plin.

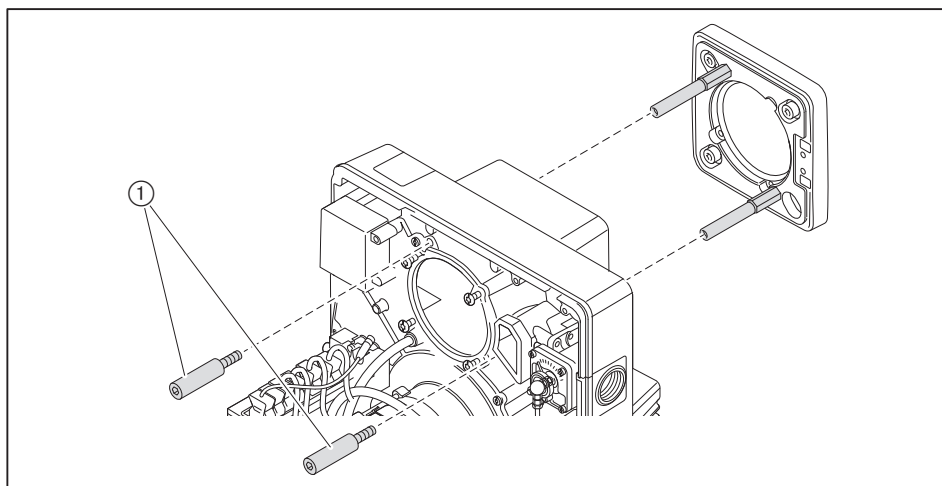


Plamenik je serijski predviđen za ugradnju plinske armature s desne strane. Za ugradnju s lijeve strane plamenik treba montirati zakrenut za 180°. Za to je potrebno izvršiti pregradnju [Pog. 5.1.1]

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Prirubnicu plamenika ① odvojiti od kućišta plamenika.
- ▶ Brtvu prirubnice ② i prirubnicu plamenika ① vijcima ③ montirati na generator topline.
- ▶ Zazor između plamene cijevi i ozida ispuniti sa nezapaljivim, elastičnim izolacijskim materijalom (ne obzidavati).



- ▶ Plamenik vijcima ① montirati na prirubnicu plamenika.

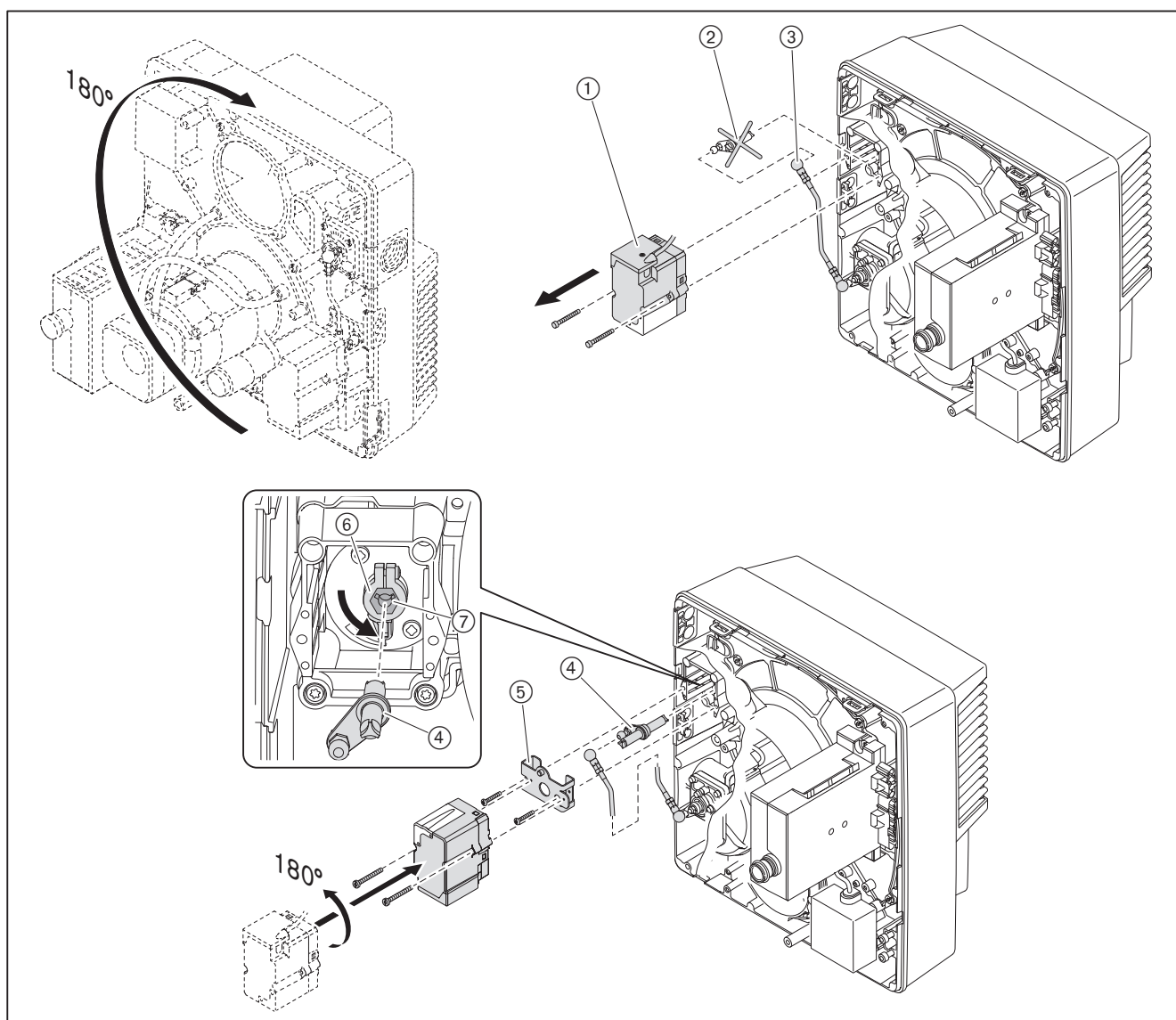


- ▶ Provjeriti namještenost elektroda [Pog. 9.5].
- ▶ Ugraditi miješalište [Pog. 9.3].

4.2.1 Okretanje plamenika za 180° (opcija)

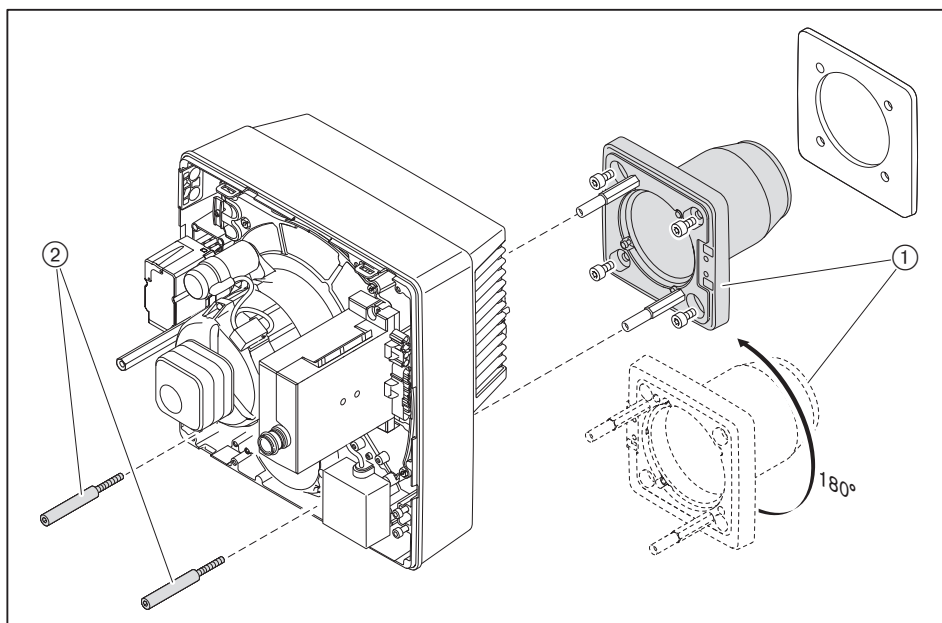
Za pregradnju su potrebni:

- Nosač postavnog pogona sa vijcima za učvršćenje
- Poluga s dužom osovinom
- ▶ Skinuti postavni sklop ①.
- ▶ Polugicu ③ skinuti.
- ▶ Poluga ② potpuno ukloniti.
- ▶ Polugu sa dužom osovinom ④ umetnuti u kutni prigon.
- ▶ Montirati nosač ⑤.
- ▶ Kazaljku ⑥ zakrenuti na položaj "zatvoreno" i pridržati.
- ▶ Postavni pogon montirati zakrenut za 180°, pri tome osovinicu ④ uvući u zvjezdasti utor ⑦.



4 Montaža

- ▶ Prirubnicu plamenika ① zakrenuti 180° i montirati s brtvom prirubnice.
- ▶ Plamenik okrenuti za 180° i sa vijcima ② montirati na prirubnicu plamenika.
- ▶ Zazor između plamene cijevi i ozida ispuniti sa nezapaljivim, elastičnim izolacijskim materijalom (ne obzidavati).



- ▶ Provjeriti namještenost elektroda [Pog. 9.5].
- ▶ Ugraditi miješalište [Pog. 9.3].

5 Instaliranje

5.1 Opskrba plinom

**Opasnost od eksplozije u slučaju istjecanja plina**

Jedna iskra može dovesti do eksplozije mješavine plina i zraka.

- ▶ Instaliranje opskrbe plinom izvršiti pažljivo.
- ▶ Poštivati sve upute o sigurnosti.

Samo ugovorna tvrtka za plinske instalacije smije izvoditi radove na plinskim instalacijama, uključujući kuglastu slavinu za plin ispred plinskog uređaja. Pri tome uvažavati lokalne propise.

Sve radove iza kuglaste slavine za plin smije izvoditi ugovorna instalacijska tvrtka ili tvrtka za servisiranje/adaptacije plinskih uređaja prema propisu DVGW G 676.

Od distributera plina pribaviti podatke o sljedećem:

- Vrsta plina
- Priključni tlak plina
- Toplinska vrijednost u normnom stanju [kWh/m³]

Paziti na najveći dopušteni tlak svih komponenti armature.

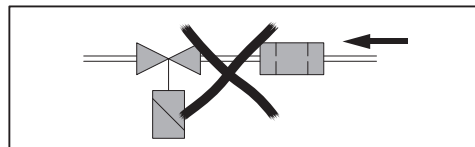
- ▶ Prije početka radova zatvoriti zaporne organe za gorivo i osigurati od neočekivanog otvaranja.

Opće napomene za instaliranje

- Ručni zaporni organ (kuglastu slavinu) za plin instalirati u dovodni vod.
- Paziti na pravilan tijek montaže i na čistoću površina brtvljenja.
- Armaturu montirati bez mogućnosti trešnje. Za vrijeme rada armatura se ne smije tresti. Primijeniti prikladne potporne.
- Armaturu montirati bez naprezanja.
- Udaljenost između plamenika i Višenamjenski sklop treba biti što je moguće manja. Kod prevelikog razmaka u armaturi se može oblikovati nezapaljiva smjesa plina i zraka, što može otežati pokretanje plamenika.
- Paziti na redoslijed i smjer protoka armature.
- Po potrebi instalirati termički zaporni organ (TAE) ispred kuglaste slavine za plin.

Položaj ugradnje

Višenamjenski sklop ugrađivati samo okomito stojeći do vodoravno ležeći.



5 Instaliranje

5.1.1 Instaliranje armature



Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara

Ukoliko je priključni tlak plina > 150 mbara, ispred W-MF-a mora biti ugrađen regulator tlaka.

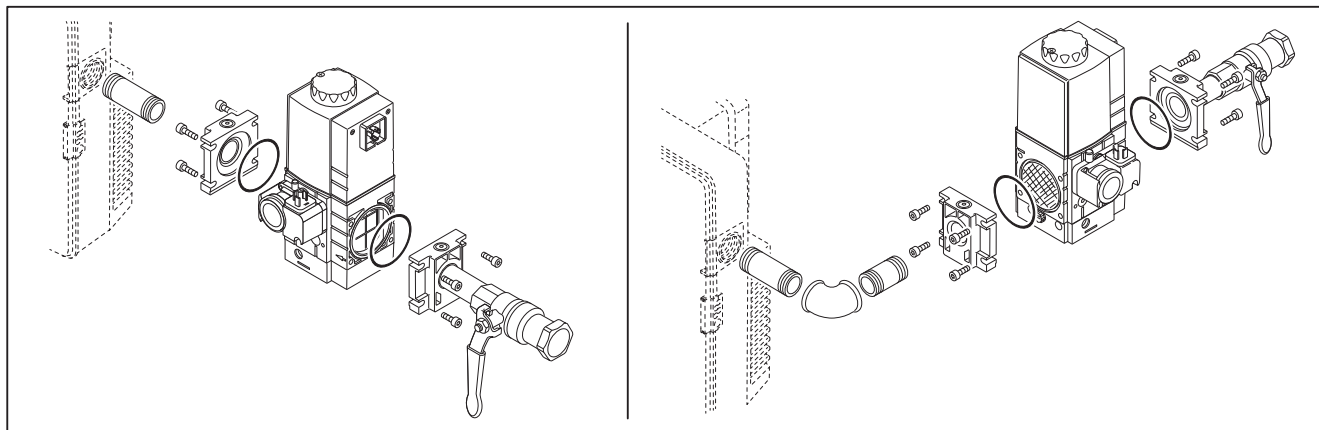
- Za instaliranje armature vidjeti dodatni list (tisak br. 835109xx).

Instaliranje armature s desne strane

- Ukloniti zaštitnu foliju i zaporni čep.
- Armaturu montirati bez naprezanja. Pogreške u montaži se ne smiju ispravljati nasilnim zatezanjem vijaka prirubnice.
- Provjeriti pravilan dosjed brtvi prirubnice.
- Vijke ravnomjerno dijagonalno pritezati.



Kod plavo premazanih navoja nije potrební nikakvo dodatno sredstvo brtvljenja.

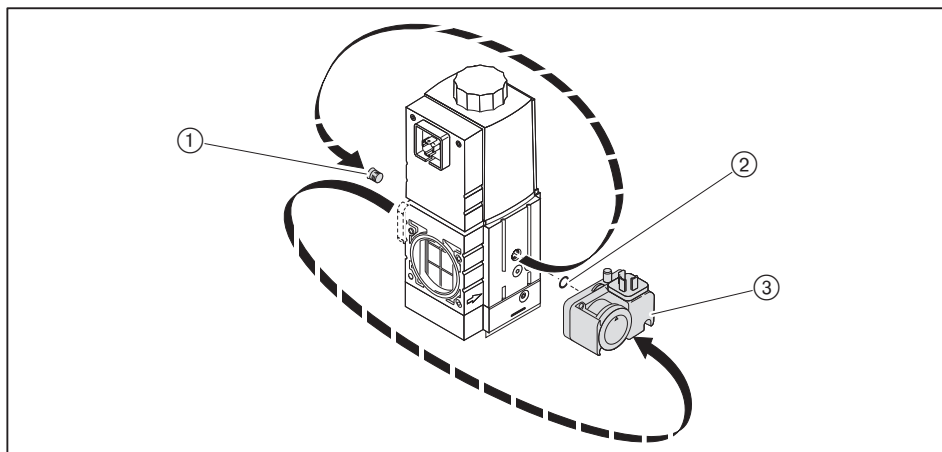


Instaliranje armature s lijeve strane

Za montiranje armature s dovodom slijeva, plamenik se montira zakrenut za 180°. Za to su potrebne dodatne mjere adaptacije.

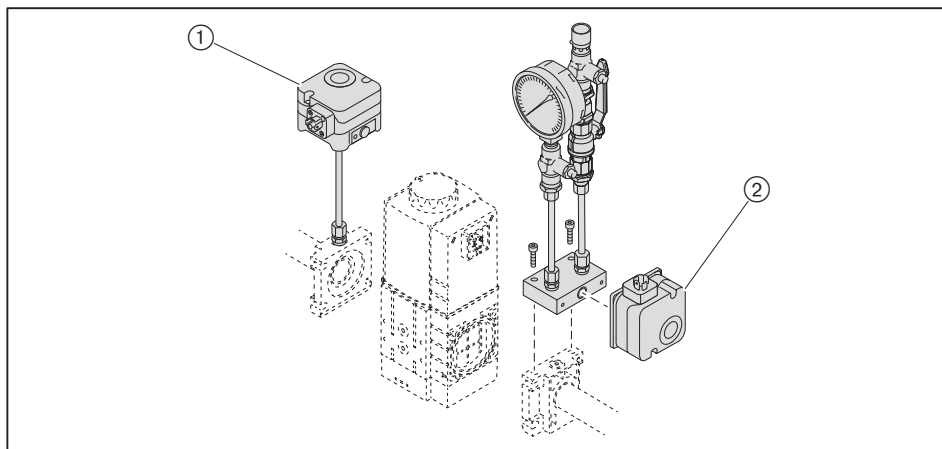
Prije montiranja višenamjenskog sklopa (W-FM) premjestiti tlačnu sklopku plina:

- Skinuti zaporni čep ① i tlačnu sklopku plina ③.
- Tlačnu sklopku plina ③ i O-prsten ② montirati sa suprotne strane.
- Zaporni čep ① montirati na suprotnu stranu.



- Za postupak daljnjeg instaliranja vidjeti "Instaliranje armature s desne strane".

Pribor



- ① Tlačna sklopka plina "maks" s mehaničkim zaporom (B33)
- ② Tlačna sklopka plina "min" s mehaničkim zaporom (B34)

5 Instaliranje

5.1.2 Provjera nepropusnosti i odzračivanje dovodnog voda plina

Samo ugovorno ovlašteni instalater smije odzračivati plinsku instalaciju i provjeravati na nepropusnost.

5.2 Električni priključak



Opasnost po život zbog strujnog udara

Radovi pod naponom mogu prouzročiti strujni udar.

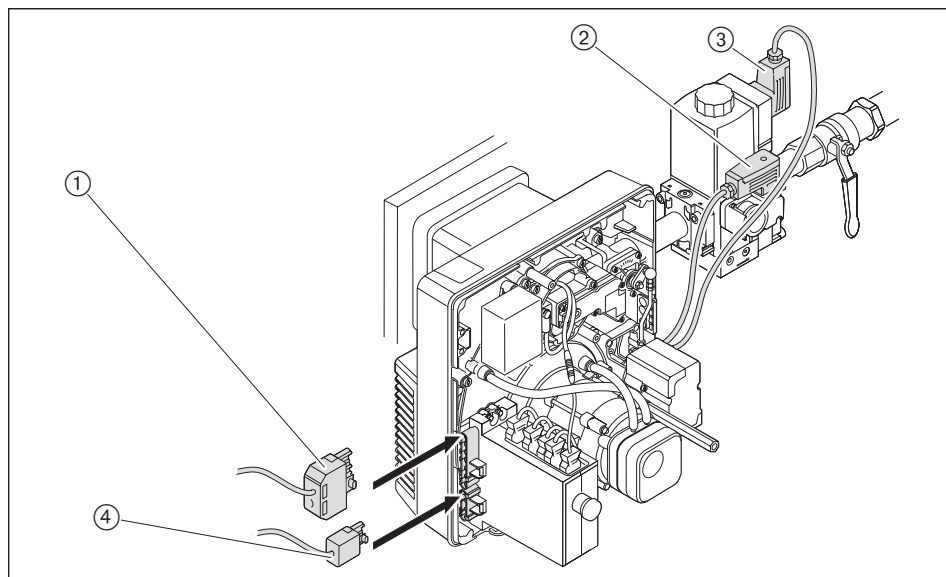
- ▶ Prije početka radova uređaj odvojiti od električne mreže.
- ▶ Osigurati protiv neočekivanog ponovnog uključjenja.

Električno priključenje smije obaviti samo školovano stručno osoblje elektro struke. Pri tome uvažavati lokalne propise.

Kod 1-stupanjske vrste rada mora u priloženom priključnom utikaču ④ biti prema shemi spoja ugrađen kratko-spojni most.

Uvažavati priloženu shemu spajanja [Pog. 11.1].

- ▶ Nataknuti natikač za tlačnu sklopku plina ② i dvojni ventil za plin ③ i učvrstiti vijcima.
- ▶ Provjeriti polaritet i ožičenje 7-polnog priključnog utikača ①.
- ▶ Utaknuti priključni utikač ①.
- ▶ Provjeriti polaritet i ožičenje 4-polnog priključnog utikača ④.
- ▶ Utaknuti priključni utikač ④.



Kod daljinske deblokade priključni vod postaviti odvojeno, pri tome ne prekoračiti najveću dužinu voda od 10 metara.

6 Rukovanje

6 Rukovanje

6.1 Ploha rukovanja



NAPOMENA

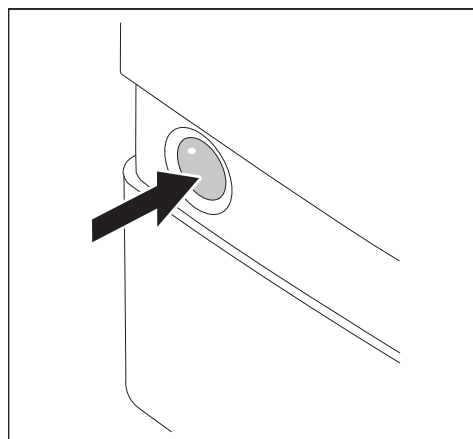
Štete na digitalnom programskom sklopu zbog pogrešnog rukovanja

Nasilnim pritiskanjem svijetleće tipke može se oštetiti digitalni programski sklop.

- Svijetleću tipku samo lagano pritiskati.

Svijetleća tipka na digitalnom programskom sklopu ima sljedeće funkcije:

- Prikaz radnog stanja [Pog. 6.2],
- Prikaz kôda kvara [Pog. 10.1.2],
- Deblokiranje smetnji plamenika [Pog. 10.1.2].



U radu plamenika plamenik ponovno pokrenuti:

- Svijetleću tipku pritisnuti na 1 sekundu.

6.2 Prikaz

Svijetleća tipka	Radno stanje
narančasta	Faza pokretanja
narančasto trepće	Faza iskre i predprovjetravanja
zelena	Rad
crvena	Kvar [Pog. 10]

Ostale signale treptanja može se očitati kao kôdove kvara [Pog. 10].

7 Puštanje u rad

7.1 Preduvjeti

Puštanje u rad smije izvoditi samo za to kvalificirano stručno osoblje.

Samo pravilno izvedeno puštanje u rad jamči potpunu radnu sigurnost.



Plamenik ne smije raditi izvan radnog područja [Pog. 3.4.6].

► Prije puštanja u rad sa sigurnošću utvrditi:

- da su svi radovi montaže i instaliranja završeni i provjereni,
- da postoji dostatan dovod svježeg zraka te da je po potrebi instalirana dobava zraka izvana,
- da je zazor između plamene cijevi i kotla ispunjen,
- da je kotao dovoljno napunjen medijem,
- da su svi regulacijski i sigurnosni uređaji u funkciji i pravilno namješteni,
- da su putovi dimnih plinova slobodni,
- da postoji mjesto mjerenja dimnih plinova u skladu s normom,
- da su generator topline i putovi dimnih plinova nepropusni do otvora za mjerenje jer postrani zrak daje krive rezultate mjerenja,
- da se pridržava propisa za rad generatora topline,
- da postoji potrošnja topline.

Mogu biti potrebne i druge provjere, prema vrsti i namjeni postrojenja. Kod toga paziti na radne propise za pojedine komponente postrojenja.

Na tehnološkim postrojenjima uvažavati uvjete za puštanje u rad i siguran rad za pojedine komponente postrojenja, prema radnom listu 8-1 (tisak br. 831880xx).

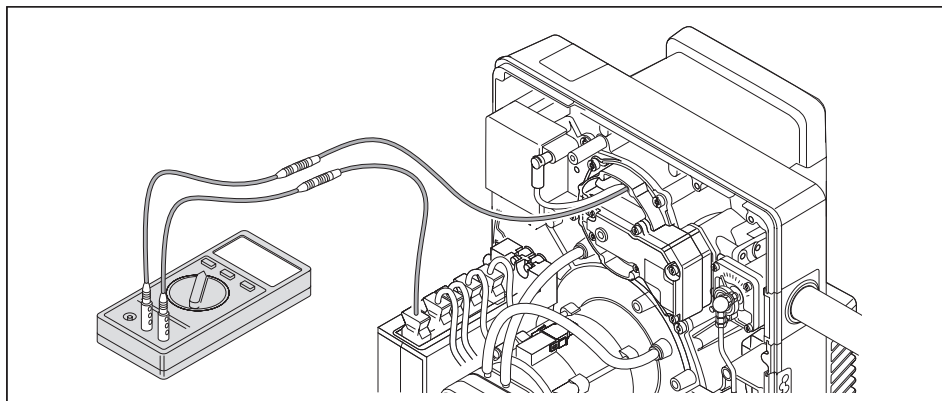
7.1.1 Priključenje mjernih uređaja

Uređaj za mjerenje struje ionizacije

- Rastaviti spoj ionizacijskog voda na utičnici.
- Odgovarajući ampermetar spojiti u seriju.

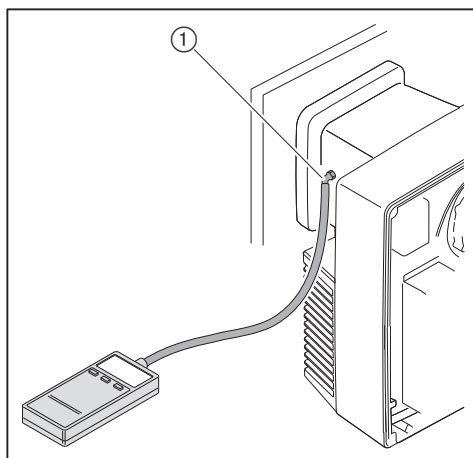
Struja ionizacije

Prepoznavanje stranog svjetla od	0,8 μA
najmanja struja ionizacije	1,5 μA
preporučena struja ionizacije	5 ... 20 μA



Uređaj za mjerenje tlaka miješanja

- Otvoriti mjerno mjesto za tlak miješanja ① i priključiti uređaj za mjerenje tlaka.



7.1.2 Provjera priključnog tlaka plina

Priključni tlak "min"



Priključni tlak "min" je zbroj tlaka iz tablice i tlaka u ložištu u milibarima. Priključni tlak ne bi trebao biti niži od 15 mbara.

- Najmanji priključni tlak (priključni tlak "min") utvrditi pomoću tablice [Pog. 7.1.5].

Priključni tlak "maks"

Najveći priključni tlak ispred kuglaste slavine za plin je 300 mbara.

Provjera priključnog tlaka



Opasnost od eksplozije kod previsokog priključnog tlaka plina

Prekorači li se priključni tlak "maks", može doći do oštećenja armature i do eksplozije.

Za priključni tlak "maks" vidjeti tipnu pločicu.

- Provjeriti priključni tlak plina.



Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara

Uređaj za mjerenje tlaka mora biti priključen na regulator tlaka.

- Provjeriti priključni tlak plina, vidjeti dodatni list (tisak br. 835109xx).

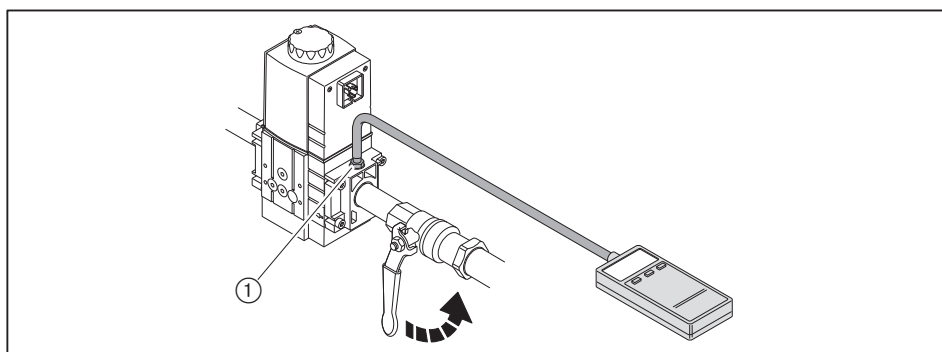
- Uređaj za mjerenje tlaka priključiti na mjerno mjesto ①.
- Kuglastu slavinu za plin polagano otvarati, pri tome promatrati porast tlaka.

Ukoliko priključni tlak prelazi priključni tlak "maks":

- Odmah zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- Postrojenje ne puštati u rad.
- Obavijestiti korisnika uređaja.

Ako je priključni tlak manji od priključnog tlaka "min":

- Postrojenje ne puštati u rad.
- Obavijestiti korisnika uređaja.



7 Puštanje u rad**7.1.3 Provjera plinske armature na nepropusnost**

Provesti provjeru nepropusnosti:

- prije puštanja u rad,
- nakon svakog rada servisiranja i održavanja.

	Prva faza provjere	Druga i treća faza provjere
Ispitni tlak	100 mbar $\pm$ 10 %	100 mbar $\pm$ 10 %
Vrijeme čekanja na izjednačenje tlaka	5 minuta	5 minuta
Vrijeme ispitivanja	5 minuta	5 minuta
Dopušteni pad tlaka	1 mbar	5 mbar

Prva faza provjere**Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara**

U prvoj fazi provjere mora ispitni uređaj biti priključen na regulator tlaka.

- ▶ Provjera plinske armature na nepropusnost, vidjeti dodatni list (tisak-br. 835109xx).

U prvoj fazi se provjerava armatura od kuglaste slavine do prvog ventila u višenamjenskom sklopu za plin.

- ▶ Isključiti plamenik.
- ▶ Zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Priključiti uređaj za mjerenje.
- ▶ Otvoriti mjerno mjesto između ventila 1 i ventila 2.
- ▶ Ispitivanje provesti prema tablici.

Druga faza provjere

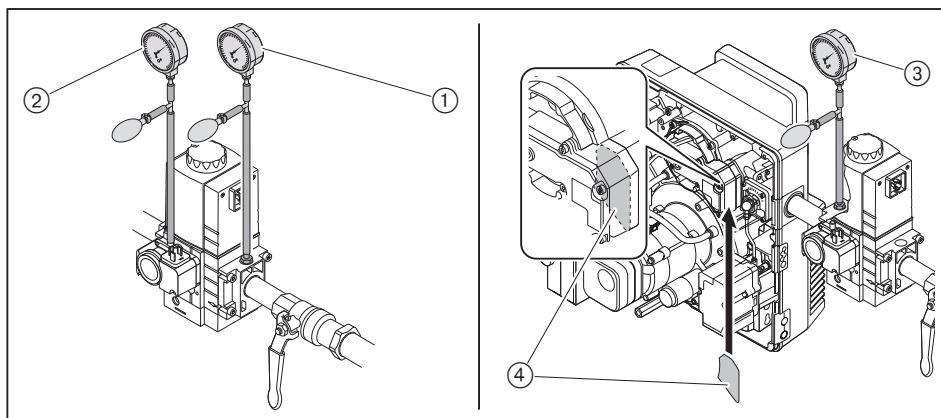
U drugoj fazi se provjerava međuprostor ventila za plin u višenamjenskom sklopu.

- ▶ Priključiti uređaj za mjerenje.
- ▶ Ispitivanje provesti prema tablici.

Treća faza provjere

U trećoj fazi se provjerava armatura od višenamjenskog sklopa do plinske prigušnice.

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Postaviti utičnu pločicu ④.
- ▶ Ugraditi miješalište.
- ▶ Priključiti uređaj za mjerenje.
- ▶ Ispitivanje provesti prema tablici.
- ▶ Zatvoriti sva mjerna mjesta.
- ▶ Odstraniti ponovno utičnu pločicu.

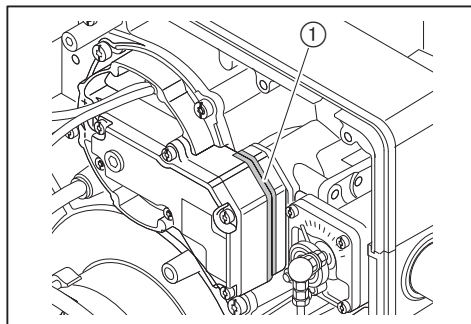


- ① Prva faza provjere
- ② Druga faza provjere
- ③ Treća faza provjere
- ④ Utična pločica

7 Puštanje u rad

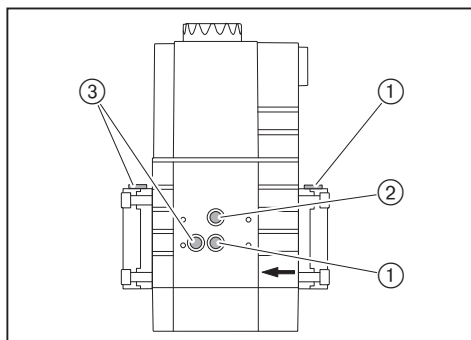
Četvrta faza provjere

U četvrtoj fazi prijelaz do miješališta ① provjeriti na nepropusnost. Za ispitivanje upotrijebiti elektronički uređaj za ispitivanje plina ili sprej za traženje propuštanja. Za ispitivanje upotrijebiti elektronički uređaj za ispitivanje plina ili sprej za traženje propuštanja.



Za traženje propuštanja koristiti samo sredstva koja tvore pjenu a ne uzrokuju koroziju, vidjeti DVGW-TRGI, radni list G 600.

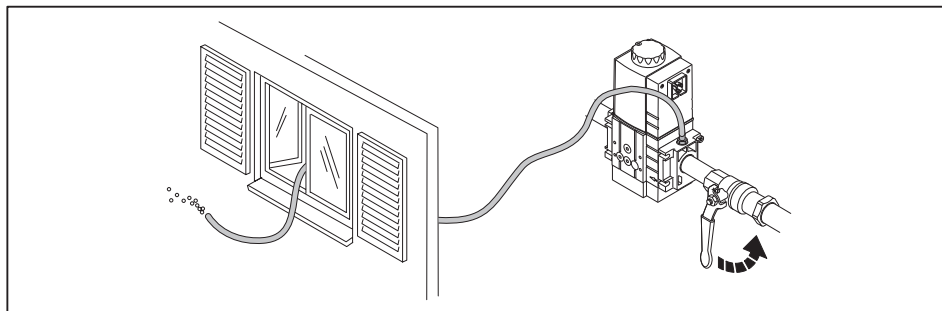
- ▶ Provjeriti sve sastavne dijelove, sve prijelaze i mjerna mjesta armature između višenamjenskog sklopa i plamenika.
- ▶ Rezultat provjere nepropusnosti dokumentirati u zapisniku.

Mjerna mjesta

- ① Tlak ispred ventila 1
- ② Tlak između ventila 1 i ventila 2
- ③ Tlak iza ventila 2

7.1.4 Odzračivanju plinske armature

- ▶ Otvoriti mjerno mjesto ispred ventila 1 [Pog. 7.1.3].
- ▶ Na mjerno mjesto priključiti crijevo za odzračivanje s odvodom van (u slobodan prostor).
- ▶ Crijevo za odzračivanje odvesti van (u slobodni prostor).
- ▶ Plinsku kuglastu slavinu polagano otvarati.
- ✓ Mješavina plina i zraka u armaturi struji van kroz crijevo za odzračivanje.
- ▶ Zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Skinuti crijevo za odzračivanje i mjerno mjesto odmah zatvoriti.
- ▶ Armaturu ispitnim plamenikom provjeriti na nepostojanje zraka.



7.1.5 Osnovno namještanje regulatora tlaka

Utvrđivanje tlaka namještanja



Tlaku namještanja ispred prigušnice plina pribrojiti tlak u ložištu u milibarima.

► Tlak namještanja očitati iz tablice i pribliježiti.

Podaci za toplinsku vrijednost H_i se odnose na 0 °C i 1013 mbara.

Vrijednosti u tablicama utvrđene su na plamenoj cijevi pod idealnim uvjetima. Vrijednosti su stoga samo orijentacija za osnovno namještanje.

Nazivna snaga [kW]	Namješteni tlak ispred prigušnice plina [mbar]	Priključni tlak "min" pred kuglastom slavinom [mbar] (niskotlačna opskrba)		
Nazivni otvor armature		3/4"	1"	1"
Višenamjenski sklop W-MF SE		507	507	512
Prirodni plin E: $H_i = 10,35 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,606$				
80	8,5	14	13	11
90	8,5	14	13	11
100	8,5	14	13	11
110	8,5	15	14	12
120	8,5	15	14	13
130	8,9	17	15	13
140	9,3	17	15	13
150	9,6	18	16	14
160	9,8	18	16	15
170	10,1	19	16	15
180	10,3	19	16	15
190	10,6	20	17	16
200	10,9	22	18	16
Zemni plin LL: $H_i = 8,83 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,641$				
80	11,0	16	15	13
90	11,0	16	15	13
100	11,0	16	15	14
110	11,0	18	16	14
120	11,0	18	16	15
130	11,4	19	17	16
140	11,7	21	18	16
150	12,2	21	18	17
160	12,7	22	19	17
170	13,2	24	20	18
180	13,6	25	21	18
190	14,0	27	22	19
200	14,4	28	23	20

Nazivna snaga [kW]	Namješteni tlak ispred prigušnice plina [mbar]	Priključni tlak "min" pred kuglastom slavinom [mbar] (niskotlačna opskrba)		
Nazivni otvor armature		3/4"	1"	1"
Višenamjenski sklop W-MF SE		507	507	512
Tekući (UNP) plin: $H_i = 25,89 \text{ kWh/m}^3$, $d = 1,555$ Odabir je proračunat za propan, ali se može primijeniti i za butan.				
80	9,3	13	–	–
90	9,3	13	–	–
100	9,3	13	–	–
110	9,3	14	–	–
120	9,3	14	–	–
130	9,6	14	–	–
140	9,9	14	–	–
150	10,2	15	–	–
160	10,4	15	–	–
170	10,7	16	–	–
180	11,0	17	–	–
190	11,9	18	–	–
200	12,8	19	–	–

Prethodno namještanje tlaka podešavanja

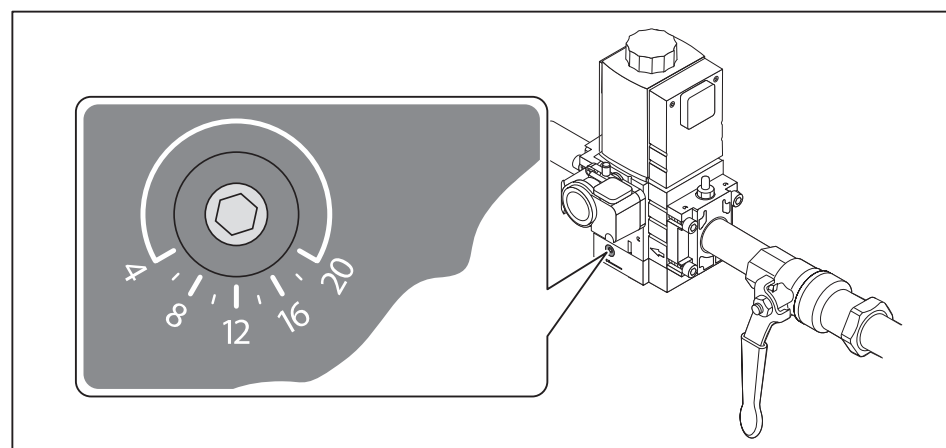


Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara

Ulazni tlak se mora namjestiti na oko 90 mbara.

► Za namještanje regulatora tlaka FRS vidjeti dodatni list (tisak-br. 835109xx).

► Utvrđeni tlak podešavanja prethodno namjestiti na višenamjenskom sklopu.



7.1.6 Vrijednosti namještanja

Miješalište namjestiti prema zahtijevanoj toplinskoj snazi loženja. U tu svrhu međusobno uskladiti položaj raspršne ploče i zaklopke zraka.

Utvrđivanje položaja raspršne ploče i položaja zaklopke zraka

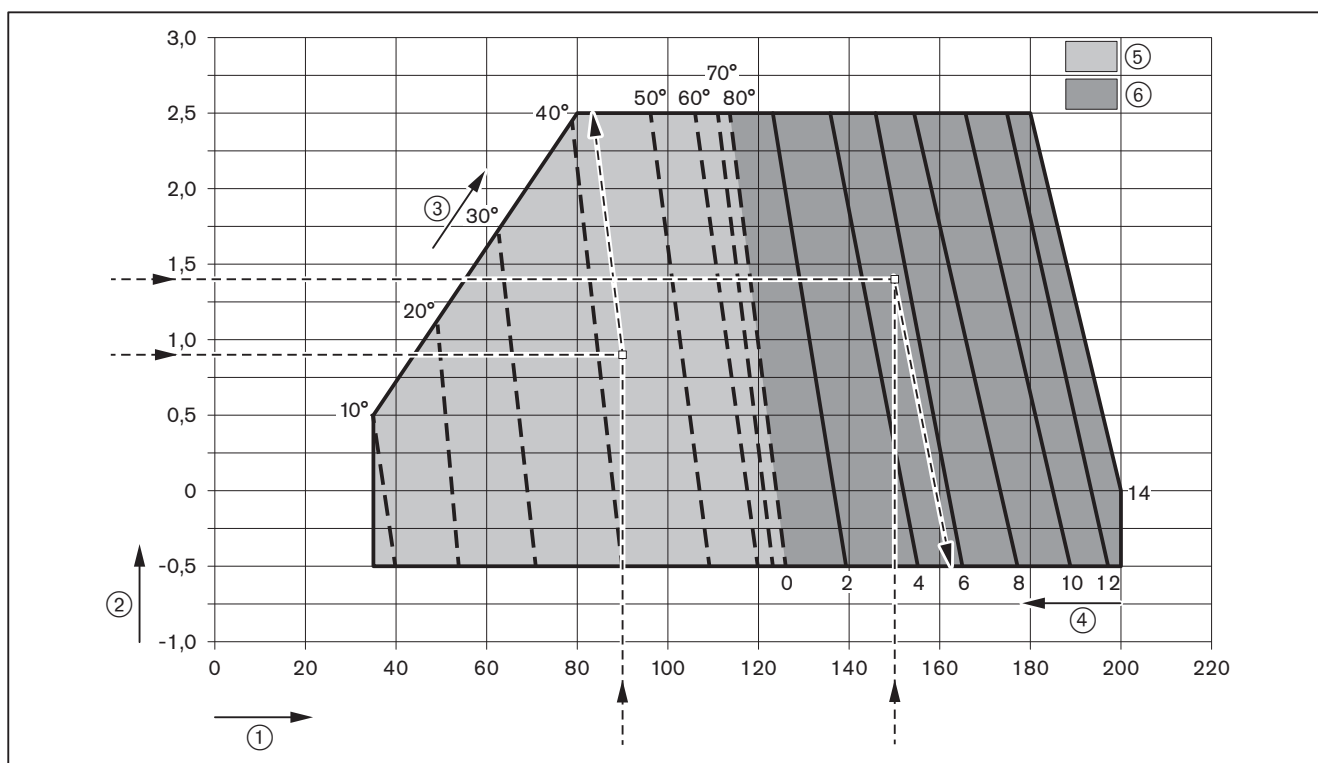


Plamenik ne smije raditi izvan radnog područja [Pog. 3.4.6].

- Potrebnu namještenost raspršne ploče (mjera X) i položaj zaklopke zraka očitati iz dijagrama i pribliježiti.

Primjer

	Primjer 1	Primjer 2
Tražena Snaga plamenika	90 kW	150 kW
Tlak u ložištu	0,8 mbar	1,3 mbar
Položaj raspršne ploče (mjera X)	0 mm	5,5 mm
Položaj zaklopke zraka	43°	> 80°

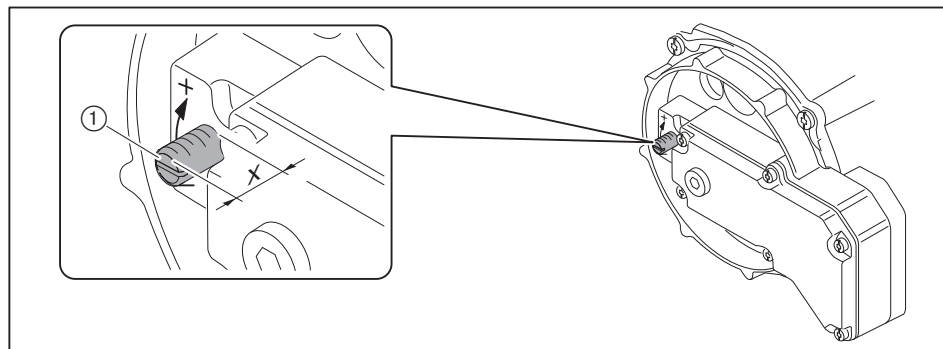


- ① Toplinska snaga loženja [kW]
- ② Tlak u ložištu [mbara]
- ③ Položaj zaklopke zraka
- ④ Položaj raspršne ploče (mjera X) [mm]
- ⑤ Raspon namještanja zaklopke zraka kod položaja zatvorene raspršne ploče (X = 0 mm)
- ⑥ Raspon namještanja mjere X kod zaklopke zraka na položaju > 80°

Namještanje raspršne ploče

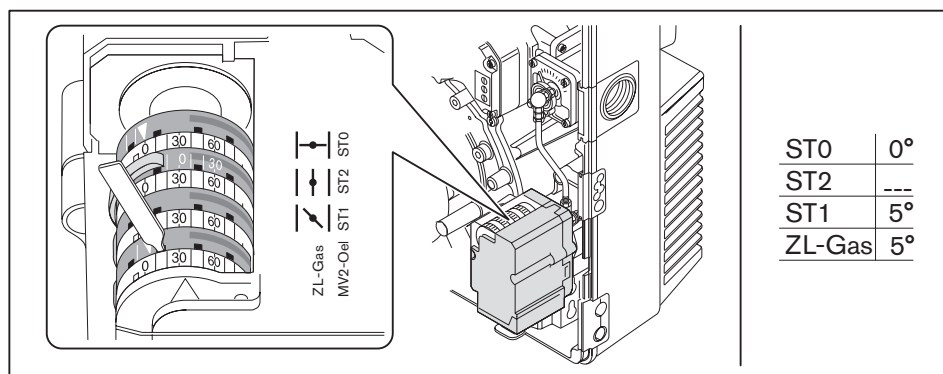
Kada je mjera $X = 0$ mm, pokazni svornjak je poravnat s poklopcem nosača sapnica.

- Vijak za namještanje ① okretati dok se ne postigne utvrđena mjera X .



Podešavanje krajnjih prekidača zaklopke zraka

- Provjeriti položaj krajnjeg prekidača ST0, ST1 i ZL, po potrebi namjestiti.
- Utvrđeni postav zaklopke zraka podesiti krajnjim prekidačem ST2.



7.1.7 Osnovno namještanje tlačne sklopke zraka i plina

Osnovno namještanje tlačne sklopke plina i zraka vrijedi samo za puštanje u rad. Nakon puštanja u rad tlačne sklopke moraju biti pravilno namještene [Pog. 7.3].

Tlačna sklopka zraka	cca. 3,5 mbar
tl. sklopka plina "min"/kontrolne nepropusnosti	12 mbar
Tlačna sklopka plina "maks" (opcija)	cca. dvostruki namješteni tlak

7.2 Namještanje plamenika



Opasnost po život zbog strujnog udara

Dodirivanje uređaja za paljenje može dovesti do strujnog udara.

- ▶ Uređaj za paljenje ne doticati za vrijeme postupka paljenja.

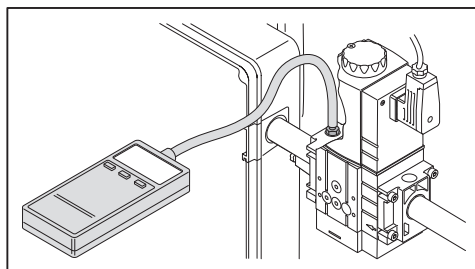
- ▶ Za vrijeme puštanja u rad provjeriti signal plamena [Pog. 7.1.1].

1. Provjera tijeka djelovanja

- ▶ Otvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ✓ U armaturi se povećava tlak plina.
- ▶ Ponovno zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Svijetleća tipka svijetli crveno.
- ▶ Svijetleću tipku pritisnuti na 1 sekundu.
- ✓ Plamenik kreće prema tijeku programa [Pog. 3.3.4].
- ▶ Provjera tijeka djelovanja:
 - ventili otvaraju,
 - aktivira se tlačna sklopka plina,
 - prekida se pokretanje plamenika,
 - Kreće program pomanjkanja plina, pri čemu svijetleća tipka trepće crveno.

2. Namještanje tlaka podešavanja

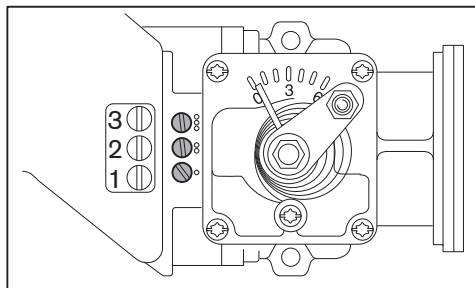
- ▶ Otvoriti mjerno mjesto za tlak u protoku i priključiti uređaj za mjerenje tlaka.



- ▶ Otvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Izvući 4-polni priključni utikač.
- ▶ Pritisnuti svjetleću tipku na programskom sklopu.
- ✓ Program pomanjkanja plina se vraća na početak.
- ✓ Plamenik kreće prema tijeku programa i ostaje stajati kod točke paljenja ZL-plin koja je jednaka maloj snazi ST1.
- ▶ Utvrđeni tlak podešavanja postaviti na višenamjenskom sklopu [Pog. 7.1.5].

3. Namještanje snage paljenja

- ▶ Vrijednosti izgaranja utvrditi (mjeriti) u položaju paljenja.
- ▶ O₂ udio od 4 ... 5 % podesiti vijkom 1 na prigušnici plina



4. Namještanje nazivne snage

- Već prema odabranoj snazi u dijagramu podešavanja odabrati varijantu 1 ili 2:

	Varijanta 1	Varijanta 2
Dijagram podešavanja		
Postavni sklop	manje od 80°	više od 80°
Raspršna ploča	0 mm	više od 0 mm
Podešavanje izgaranja preko:	Podešavanja tlaka na višenamjenskom sklopu	Raspršna ploča
Podešavanje snage preko:	Položaja zaklopke zraka ST2	Podešavanja tlaka na višenamjenskom sklopu

Potreban zahtjev za toplinom na nazivnoj snazi (kontakt T6/T8 zatvoren).

- Utaknuti 4-polni priključni utikač.
✓ Plamenik prelazi na nazivnu snagu.

Ako plamenik radi na prirodni plin s udjelom vodika > 10 %, pridržavati se podataka iz dodatnog lista za udio vodika (tisak br. 835927xx).

Kod namještanja nazivne snage uvažavati podatke o snazi dobivene od proizvođača kotla i radno područje plamenika [Pog. 3.4.6].

Varijanta 1

Ukoliko se mijenja položaj zaklopke zraka, mora se napustiti nazivna snaga. Promjena položaja zaklopke zraka za nazivnu snagu mora se izvoditi kod male snage.

- Izgaranje provjeriti na sadržaj CO i po potrebi prilagoditi promjenom tlaka plina na višenamjenskom sklopu.
- Izračunati potreban protok plina (radni volumen V_B) [Pog. 7.6].
- Postav zaklopke zraka ST2 optimirati dok se ne postigne radni protok plina (V_B).
- Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- Utvrditi granice izgaranja i podesiti pretičak zraka preko tlaka na višenamjenskom sklopu [Pog. 7.5].
- Ponovno utvrditi protok plina i po potrebi prilagoditi.
- Ponovno namjestiti pretičak zraka.

Varijanta 2

- Izgaranje provjeriti na sadržaj CO i po potrebi prilagoditi vrijednosti izgaranja preko raspršne ploče.
- Izračunati potreban protok plina (radnu količinu V_B) [Pog. 7.6].
- Optimirati namješteni tlak dok se ne ostvari protok plina (V_B).
- Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- Utvrditi granice izgaranja i podesiti pretičak zraka preko raspršne ploče [Pog. 7.5].
- Ponovno utvrditi protok plina i po potrebi prilagoditi.
- Ponovno namjestiti pretičak zraka.

7 Puštanje u rad

5. Namještanje male snage



Sljedeće korake se mora izvoditi samo kod dvostupanjske vrste rada. Kod stupanjske vrste rada nastaviti s korakom 7.

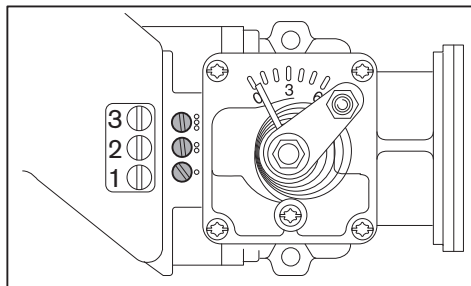


Ukoliko se mijenja položaj zaklopke zraka, mora se napustiti mala snaga. Promjena položaja zaklopke zraka za malu snagu mora se izvoditi kod nazivne snage.

- ▶ Definirati malu snagu, pri tome:
 - uvažavati odredbe proizvođača kotla,
 - uvažavati radno područje plamenika [Pog. 3.4.6].
- ▶ Malu snagu podesiti preko krajnjeg prekidača ST1.
- ▶ Izvući 4-polni priključni utikač.
- ✓ Dolazi se na postavljeni iznos.
- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Utvrditi granice izgaranja i po potrebi ponovno podesiti pretičak zraka preko vijaka na prigušnici plina.
- ▶ Paziti na područje djelovanja za vijke na prigušnici plina.

Vijak	Područje učinka
3	50° ... 80°
2	20° ... 50°
1	0° ... 20°

Tvornička postavka: 3 okretaja OTVORENO.



- ▶ Utvrditi protok plina i po potrebi prilagoditi.
- ▶ Ponovno namjestiti pretičak zraka.

6. Provjera nazivne snage



Promjena na vijcima za podešavanje plina na maloj snazi može dovesti i do promjena u izgaranju na nazivnoj snazi.

- ▶ Prijeći na nazivnu snagu.
- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja i po potrebi optimirati preko vijaka za podešavanje plina, pri tome paziti na opseg učinka vijaka za prigušivanje plina.

7. Provjera uvjeta pokretanja



Samo kod 1-stupanjske vrste rada

Kod promjene snage paljenja ZL-plin, krajnji prekidač ST1 podesiti na istu vrijednost kao i ZL-plin.

- ▶ Plamenik isključiti i ponovno pokrenuti.
- ▶ Provjeriti ponašanje kod pokretanja i po potrebi ispraviti položaj paljenja.

Ako je položaj paljenja promijenjen:

- ▶ ponovno provjeriti uvjete pokretanja.

7.3 Namještanje tlačnih sklopki

7.3.1 Namještanje tlačne sklopke plina

TI. sklopka plina "min" / kontrole neprop.

Kod namještanja je potrebno provjeriti i po potrebi namjestiti točku isklopa.

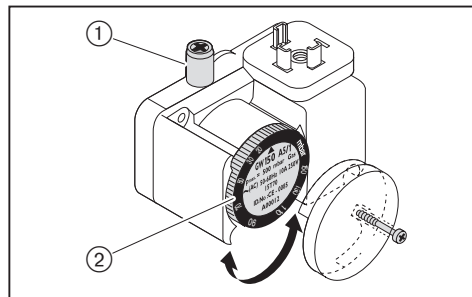
- ▶ Uređaj za mjerenje tlaka priključiti na mjerno mjesto ① tlačne sklopke plina "min".
- ▶ Plamenik pustiti u pogon i dovesti na nazivnu snagu.
- ▶ Kuglastu slavinu za plin polagano zatvarati, dok ne nastupi nešto od sljedećeg:
 - O₂-udio u dimnim plinovima raste iznad 7 %,
 - stabilnost plamena se primjetno pogorša,
 - poraste udio CO,
 - tlak plina dosegne 12 mbar,
 - ili tlak plina padne na 50 %.
- ▶ Utvrditi tlak plina.
- ▶ Plinsku kuglastu slavinu polagano otvarati.
- ▶ Utvrđeni tlak plina postaviti kao isklopnu točku na kotaču za namještanje ②, najmanji iznos 12 mbara.

Provjera točke isklopa

- ▶ Plamenik ponovno pustiti u pogon.
- ▶ Kuglastu slavinu za plin polagano zatvarati.
- ✓ Pokrene li digitalni programski sklop program pomanjkanja plina, tlačna sklopka plina je pravilno namještena.
- ✓ Isklopi li digitalni programski sklop zbog smetnje ili izgaranje dosegne kritično stanje, tlačna sklopka plina isključuje prekasno.

Ukoliko dođe do isključenja zbog smetnji:

- ▶ Povećati točku isklopa na kotaču za namještanje ②.
- ▶ Plinsku kuglastu slavinu polagano otvarati.
- ▶ Još jednom provjeriti uklopnu točku.



Namještanje tlačne sklopke plina "maks" (opcija)

- ▶ Tlačna sklopka plina "maks" Tlačnu sklopku plina "maks" namjestiti na $1,3 \times P_{\text{plina}}$ nazivne snage (tlak u protoku plina kod nazivne snage).

7.3.2 Namještanje tlačne sklopke zraka

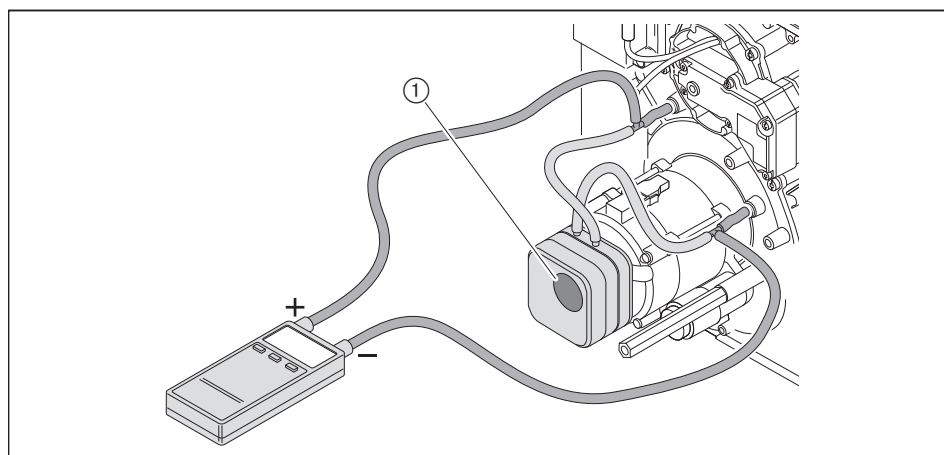
Kod namještanja je potrebno provjeriti i po potrebi namjestiti točku isklopa.

- ▶ Priključiti uređaj za mjerenje diferencijalnog tlaka.
- ▶ Pokrenuti plamenik.
- ▶ Preko cijelog radnog opsega plamenika izvršiti mjerenje diferencijalnog tlaka i utvrditi najniži diferencijalni tlak.
- ▶ Izračunati točku uklopa (80 % od najnižeg diferencijalnog tlaka).
- ▶ Izračunatu točku uklopa namjestiti na kotaču za namještanje ①.

Primjer

najniži diferencijalni tlak	4,4 mbar
točka uklopa tlačne sklopke zraka (80 %)	$4,4 \text{ mbara} \times 0,8 = 3,5 \text{ mbara}$

Ako uvjeti na postrojenju utječu na tlak zraka (npr. zbog dimnjaka, generatora topline, prostora montaže ili opskrbe zrakom), može eventualno biti potrebno i drukčije namještanje tlačne sklopke zraka.



7 Puštanje u rad

7.4 Završni radovi

- ▶ Provjeriti regulacijske i sigurnosne uređaje.
- ▶ Odstraniti mjerne uređaje za plin i zatvoriti mjerna mjesta.
- ▶ Završiti provjeru nepropusnosti plinske armature (treća faza provjere [Pog. 7.1.3]).
- ▶ U polje za tekst unijeti [Pog. 3.2] tip i serijski broj.
- ▶ Vrijednosti izgaranja i namještanja upisati u "Inspekcijsku karticu" i/ili mjernu listu.
- ▶ Na plamenik montirati poklopac.
- ▶ Korisnika podučiti o rukovanju postrojenjem.
- ▶ Korisniku predati "Upute za montažu i rad" uz napomenu da moraju biti pohranjene na postrojenju.
- ▶ Korisnika podučiti o potrebi godišnjih radova servisnog održavanja postrojenja.

7.5 Provjera izgaranja

Ako plamenik radi na prirodni plin s udjelom vodika > 10 %, pridržavati se podataka iz dodatnog lista za udio vodika (tisak br. 835927xx).

Utvrđivanje pretička zraka

- ▶ Zaklopku (zaklopke) zraka na odgovarajućem stupnju polagano zatvarati, dok se ne dostigne granica izgaranja (CO udio cca. 100 ppm).
- ▶ Izmjeriti udio O₂ udio i to dokumentirati (zapisnik).
- ▶ Očitati pretičak zraka (λ).

Za siguran pretičak zraka povećati količinu zraka:

- za 0,15 ... 0,20 (odgovara 15 ... 20 % viška zraka),
- za više od 0,20 kod otežanih uvjeta, npr. kod:
 - onečišćenog zraka za izgaranje,
 - promjenjive ulazne temperature,
 - promjenjivog potlaka dimnjaka.

Primjer

$$\lambda + 0,15 = \lambda^*$$

- ▶ Namjestiti koeficijent zraka (λ^*), pri tome ne prekoračiti udio CO od 50 ppm.
- ▶ Izmjeriti udio O₂ udio i to dokumentirati (zapisnik).

Provjera temperature dimnih plinova

- ▶ Izmjeriti temperaturu dimnih plinova.
- ▶ Provjeriti odgovaraju li temperature dimnih plinova navodima proizvođača kotla.
- ▶ Po potrebi prilagoditi temperaturu dimnih plinova, npr.:
 - na maloj snazi povećati snagu plamenika, radi izbjegavanja pojave kondenzacije u dimovodu, osim kod kondenzacijske tehnike,
 - smanjiti nazivnu snagu plamenika, za poboljšanje stupnja korisnosti,
 - generator topline prilagoditi prema navodima proizvođača.

Utvrđivanje gubitaka u dimnim plinovima

- ▶ Prijeći na nazivnu snagu.
- ▶ Temperaturu zraka za izgaranje (t_L) mjeriti u blizini zaklopke (zaklopki) zraka.
- ▶ U jednoj točki istovremeno mjeriti udio kisika (O₂) i temperaturu dimnih plinova (t_A).
- ▶ Gubitke u dimnim plinovima utvrditi prema sljedećoj formuli:

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

q_A Gubici u dimnim plinovima [%]

t_A Temperatura dimnih plinova [°C]

t_L Temperatura zraka za izgaranje [°C]

O₂ Volumni udio kisika u suhim dimnim plinovima [%]

Faktori goriva	Zemni plin	Tekući (UNP) plin
A2	0,66	0,63
B	0,009	0,008

7 Puštanje u rad

7.6 Izračun protoka plina

Oznake u formuli	Opis	Primjeri iznosa
V_B	Pogonski volumen [m ³ /h] Volumen koji je pod trenutnim tlakom i temperaturom izmjeren na brojilu plina (protok plina).	–
V_N	Normni volumen u [m ³ /h] Volumen koji ima određeni plin kod 1013 mbara i 0 °C.	–
f	Faktor preračunavanja	–
Q_N	Toplinska snaga [kW]	200 kW
η	Stupanj korisnosti kotla (npr. 92 % $\pm$ 0,92)	0,92
H_i	Toplinska vrijednost [kWh/m ³] kod 0 °C i 1013 mbar	10,35 kW/m ³ (zemni plin E)
t_{plina}	Temperatura plina na brojilu plina [°C]	10 °C
P_{plina}	Tlak plina na brojilu [mbara]	25 mbara
P_{baro}	Barometarski tlak zraka [mbar], vidjeti tablicu	500 m $\pm$ 955 mbara
V_G	Očitani protok plina na plinskom brojilu	0,74 m ³
T_M	Vrijeme mjerenja [sekunda]	120 sekundi

Izračunavanje normnog volumena

- Normni volumen (V_N) izračunati po sljedećoj formuli:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \quad V_N = \frac{200 \text{ kW}}{0,92 \cdot 10,35 \text{ kW/m}^3} = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izračun faktora preračunavanja

- Temperaturu plina (t_{plina}) i tlak plina (P_{plina}) očitati na brojilu plina.
► Barometarski tlak zraka (P_{Baro}) očitati iz tablice.

Nadmorska visina [m]	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
P_{baro} (mbara)	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- Faktor preračunavanja (f) izračunati pomoću sljedeće formule.

$$f = \frac{P_{\text{baro}} + P_{\text{plin}}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{\text{plin}}} \quad f = \frac{955 + 25}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 0,933$$

Izračunavanje potrebnog pogonskog volumena (protoka plina)

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad V_B = \frac{21,0 \text{ m}^3/\text{h}}{0,933} = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Utvrđivanje trenutnog pogonskog volumena (protoka plina)

- Izmjeriti protok plina V_G na plinskom brojilu, vrijeme mjerenja (T_M) treba biti najmanje 60 sekunda.
► Pogonski volumen (V_B) izračunati po sljedećoj formuli:

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M} \quad V_B = \frac{3600 \cdot 0,74 \text{ m}^3}{120 \text{ s}} = 22,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

8 Isključenje iz pogona

U slučaju prekida rada:

- ▶ Isključiti plamenik.
- ▶ Zatvoriti zaporne organe za gorivo.

9 Održavanje

9.1 Napomene za održavanje

**Opasnost od eksplozije u slučaju istjecanja plina**

Nemar i nestručnost u radu mogu dovesti do istjecanja plina i do eksplozije.

- ▶ Prije početka radova zatvoriti zaporne organe za gorivo i osigurati od neočekivanog ponovnog uključenja.
- ▶ Kod vađenja i ugradnje dijelova za provod plina postupati pažljivo.
- ▶ Vijke na mjernim mjestima zatvoriti i provjeriti na nepropusnost.

**Opasnost po život zbog strujnog udara**

Radovi pod naponom mogu prouzročiti strujni udar.

- ▶ Prije početka radova uređaj odvojiti od električne mreže.
- ▶ Osigurati protiv neočekivanog ponovnog uključenja.

**Opasnost po život zbog strujnog udara**

Dodirivanje uređaja za paljenje može dovesti do strujnog udara.

- ▶ Uređaj za paljenje ne doticati za vrijeme postupka paljenja.

**Opasnost od opekotina na vrućim dijelovima**

Vrući dijelovi mogu uzrokovati opekotine.

- ▶ Dijelove ne dodirivati.
- ▶ Prije dodirivanja dijelova pričekajte da se ohlade.

**Opasnost od povreda na oštrim rubovima**

Oštri rubovi na ugradnim dijelovima mogu dovesti do povreda.

- ▶ Nositi zaštitne rukavice.
- ▶ Paziti na oštre rubove.

**Oštećenja zbog predmeta u kućištu plamenika**

Predmeti mogu dospjeti u kućište plamenika.

Ako se predmeti ne uklone, mogu oštetiti plamenik.

- ▶ Nakon održavanja osigurati da u kućištu plamenika nema nikakvih predmeta.

Održavanje smije izvoditi samo za to kvalificirano stručno osoblje. Na postrojenju treba jednom godišnje obaviti servisne radove. Ovisno o uvjetima na postrojenju, može biti potrebno i češće provjeravanje.

Komponente s povećanim habanjem ili koje prelaze ili će prije sljedećeg servisa prijeći propisani vijek trajanja, trebaju se iz predostrožnosti zamijeniti i prije sljedećeg servisa.

Propisani vijek trajanja komponenti je naveden u planu održavanja [Pog. 9.2].



Weishaupt preporuča sklapanje ugovora o servisnom održavanju za osiguranje redovite provjere.

Sljedeće se dijelove smije samo mijenjati, a niti na koji način popravljati:

- Digitalni programski sklop
- Osjetnik plamena
- Postavni pogon
- Višenamjenski sklop
- Regulator tlaka
- Tlačna sklopka

Prije svakog održavanja

- ▶ Obavijestiti korisnika prije početka radova održavanja.
- ▶ Isključiti glavni prekidač i postrojenje osigurati protiv neočekivanog ponovnog uključanja.
- ▶ Zatvoriti zaporne organe za gorivo i osigurati od neočekivanog ponovnog uključanja.
- ▶ Skinuti poklopac.
- ▶ Izvući priključni utikač kotlovskog upravljanja na digitalnom programskom sklopu.

Nakon svakog održavanja

- ▶ Provjeriti nepropusnost dijelova za provod plina.
- ▶ Provjeriti funkciju:
 - Paljenje
 - nadzora plamena,
 - dijelova za provod plina (priključni tlak plina i namješteni tlak),
 - Tlačna sklopka
 - regulacijskih i sigurnosnih uređaja.
- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja i po potrebi plamenik naknadno namjestiti.
- ▶ Vrijednosti izgaranja i namještanja upisati u "Inspekcijsku karticu".
- ▶ Na plamenik ponovno montirati poklopac.

9 Održavanje

9.2 Plan održavanja

Komponenta	Kriterij / propisani vijek trajanja ⁽¹⁾	Servisni zahvat
Elektroda za paljenje	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje / istrošenost	► Zamijeniti [Pog. 9.5]. Preporuka: najmanje svake 2 godine
Vod za paljenje	Oštećenje	► Zamijeniti.
Ionizacijska elektroda	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje / istrošenost	► Zamijeniti [Pog. 9.5]. Preporuka: najmanje svake 2 godine
Vod ionizacije	Oštećenje	► Zamijeniti.
Plamena cijev / raspršna ploča	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje	► Zamijeniti.
Ventilatorsko kolo	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje	► Zamijeniti [Pog. 9.7].
Provod zraka	Zaprljanost	► Očistiti.
Zaklopka zraka	Zaprljanost	► Očistiti.
Digitalni programski sklop	250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.
Nadzor plamena	Oštećenje	► Zamijeniti.
	250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	
Odzračni čep višenamj. sklopa	Zaprljanost	► Zamijeniti [Pog. 9.14].
Uložak filtra višenamj. sklopa	Zaprljanost	► Zamijeniti [Pog. 9.15].
Višenamjenski sklop sa sustavom provjere ventila (kontrola nepropusnosti)	Prepoznati kvar	► Zamijeniti.
Višenamjenski sklop bez sustava provjere ventila (kontrole nepropusnosti)	Funkcija / brtvljenje manji od DN 25: 200 000 pokretanja plamenika ili 10 godina ⁽²⁾ DN 25 do DN 65: 100 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.
Regulator tlaka plina	Tlak namještanja	► Provjeriti [Pog. 7.1.5].
	Funkcija / brtvljenje 15 godina	► Zamijeniti.
Tlačna sklopka zraka	Točka uklopa	► Provjeriti [Pog. 7.3] [Pog. 7.3.2].
	250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.
Tlačna sklopka plina	Točka uklopa	► Provjeriti [Pog. 7.3.1].
	50 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.

⁽¹⁾ Navedeni vijek trajanja važi kod tipične primjene za grijanje na vrelovodnim i parnim postrojenjima, kao i na termo-procesnim postrojenjima prema EN ISO 13577-2.

⁽²⁾ Ako je ispunjen ijedan od kriterija, provesti postupak servisiranja.

9.3 Vađenje i ugradnja miješališta

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



Opasnost od eksplozije u slučaju istjecanja plina

Kod krivo postavljene brtve ③ može izlaziti plin.

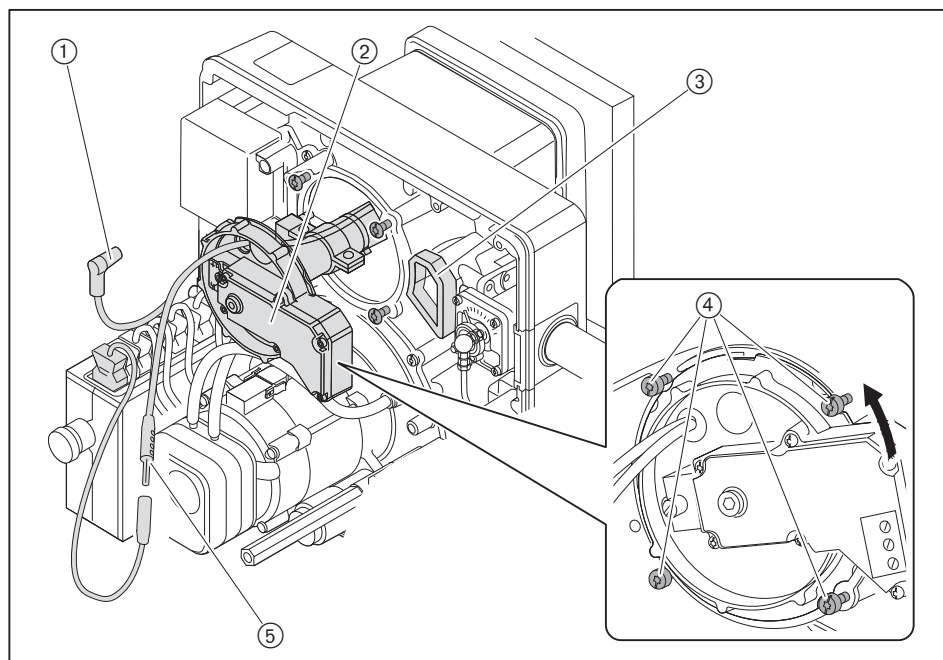
- ▶ Miješalište ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na ispravan dosjed i čistoću brtve, po potrebi zamijeniti.
- ▶ Provjeriti zabrtvljenost, vidjeti Četvrta faza provjere [Pog. 7.1.3].

Demontaža

- ▶ Izvući vod ionizacije ⑤.
- ▶ Izvući vodove za paljenje ①.
- ▶ Otpustiti vijke ④.
- ▶ Miješalište ② zakrenuti ulijevo do graničnika i izvaditi.

Ugradnja

- ▶ Miješalište ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na ispravan dosjed i čistoću brtve ③.



9 Održavanje

9.4 Namještanje miješališta

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Razmak između raspršne ploče i prednjeg ruba plamene cijevi S1 se kod montiranog plamenika ne može mjeriti. To je moguće samo kod izvađenog miješališta posredno preko mjere Lx.



Mjera Lx se odgovarajuće mijenja prema postavljenom produljenju plamene cijevi.

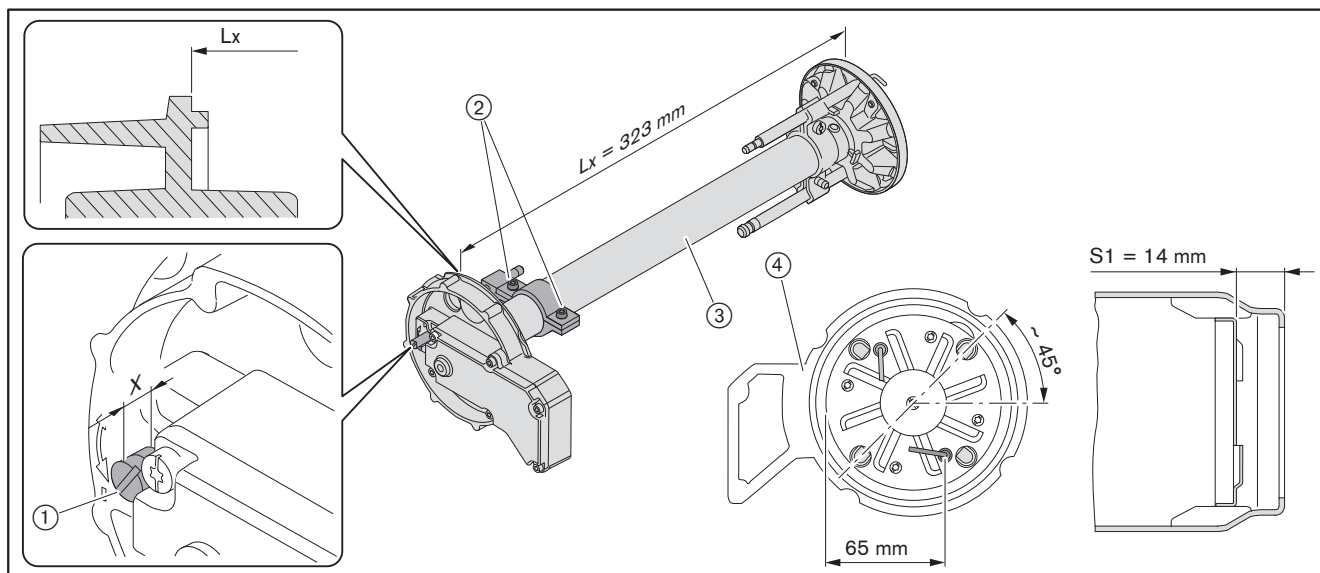
- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Vijak za namještanje ① okretati dok ne bude ravno s poklopcem nosača sapnica (mjera X = 0 mm).
- ▶ Provjeriti mjeru Lx.

Ako izmjereni iznos odstupaja od mjere Lx:

- ▶ Otpustiti vijke ②.
- ▶ Cijev ③ pomicati dok se ne dobije mjera Lx.
- ▶ Vijke ② ponovno čvrsto pritegnuti.

Ukoliko su vijci ② otpušteni:

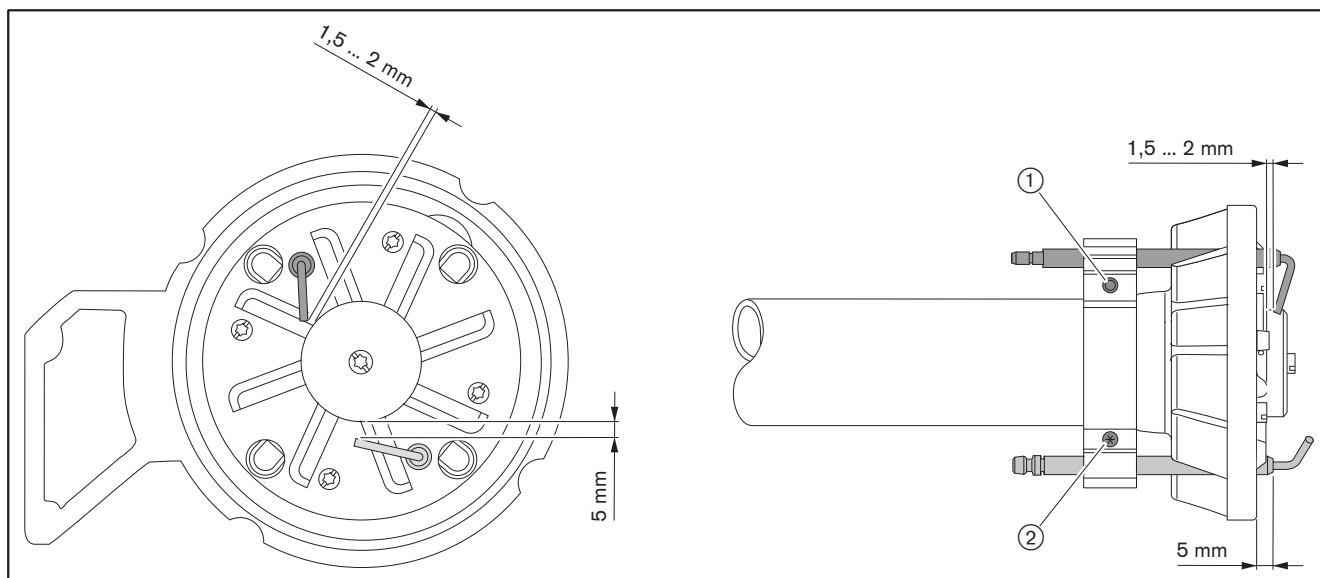
- ▶ Provjeriti položaj elektroda i provrta za plin ④.



9.5 Namještanje ionizacijske elektrode i elektrode za paljenje

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Otpustiti vijak ①.
- ▶ Namjestiti elektrodu za paljenje i vijak ① čvrsto pritegnuti.
- ▶ Otpustiti vijak ②.
- ▶ Otpustiti elektrodu ionizacije i vijak ② čvrsto pritegnuti.



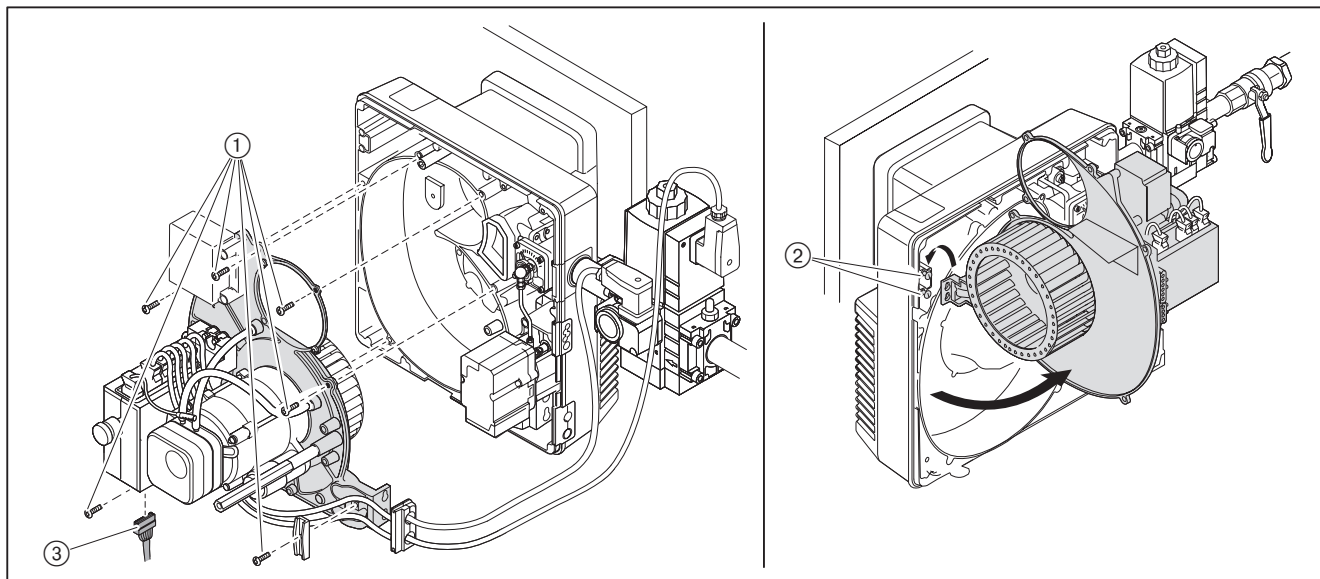
9.6 Servisni položaj

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



Kod plamenika montiranog zakrenuto za 180° nije moguć servisni položaj.

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Utikač postavnog sklopa ③ izvući.
- ▶ Čvrsto držati poklopac kućišta i ukloniti vijke ①.
- ▶ Poklopac kućišta objesiti u servisni položaj ②.





9.7 Vađenje i ugradnja ventilatorskog kola

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

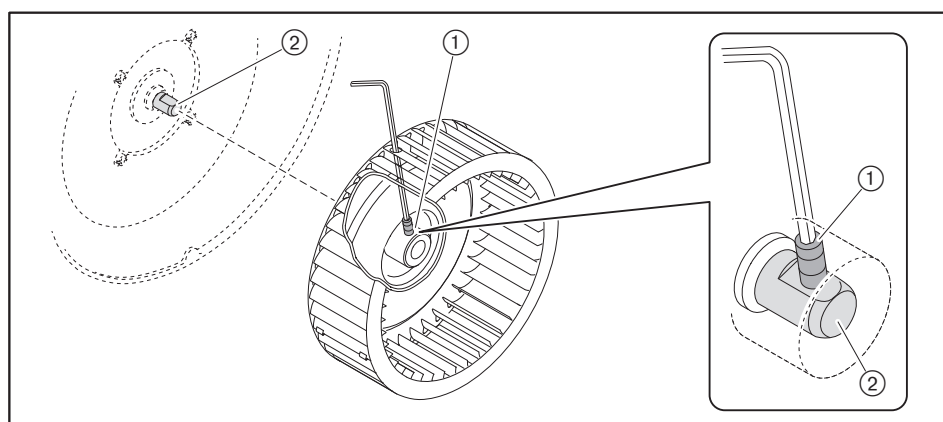
Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].

Demontaža

- ▶ Poklopac kućišta ovjesiti u servisni položaj [Pog. 9.6].
- ▶ Ukloniti navojni zatik ① i skinuti ventilatorsko kolo.

Ugradnja

- ▶ Ventilatorsko kolo ugraditi obrnutim redom i pri tome paziti:
 - paziti na pravilan dosjed na osovini motora ②
 - uvrnuti novi navojni zatik ①,
 - okretanjem provjeriti slobodan hod ventilatorskog kola.

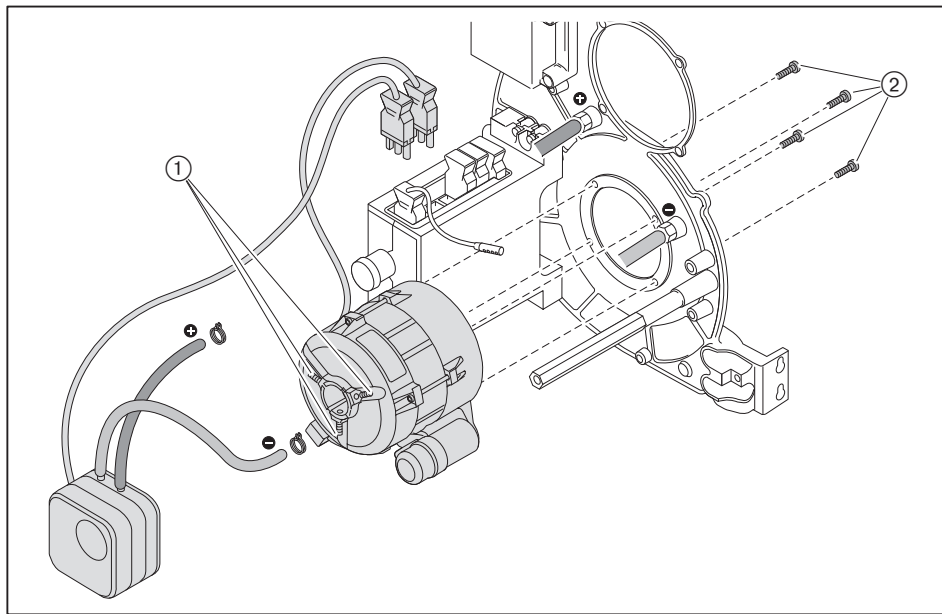


9 Održavanje

9.8 Skidanje motora plamenika

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

- ▶ Skinuti ventilatorsko kolo [Pog. 9.7].
- ▶ Izvući utikač broj 3 i 11.
- ▶ Rastaviti crijeva + i - .
- ▶ Otpustiti vijke ① i maknuti tlačnu sklopku nadzora tlaka zraka.
- ▶ Motor čvrsto držati i ukloniti vijke ②.
- ▶ Skinuti motor.



9.9 Demontaža i ugradnja postavnog sklopa zaklopke zraka

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Utikač postavnog sklopa ① izvući s digitalnog programskog sklopa
- ▶ Odviti vijke ②.
- ▶ Skinuti postavni sklop.

Ugradnja



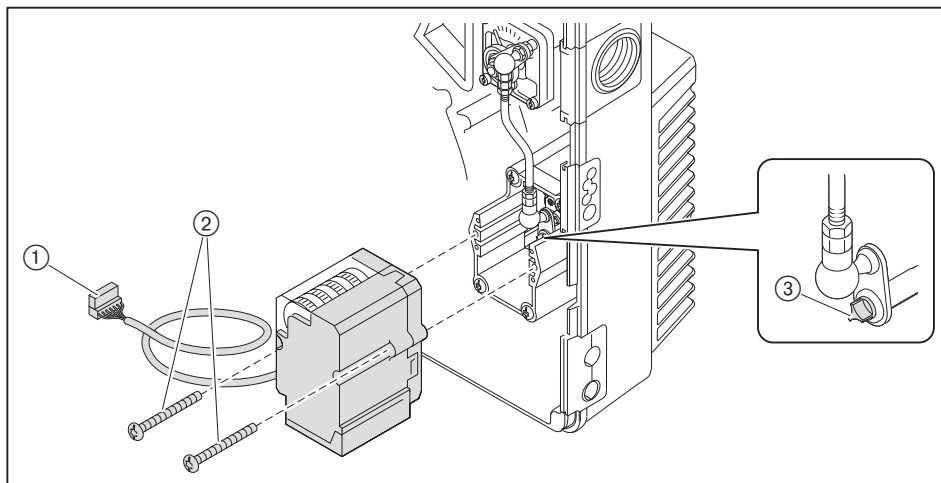
NAPOMENA

Štete na postavnom sklopu zbog pomicanja osovinice

Postavni sklop se može oštetiti.

- ▶ Osovinicu postavnog sklopa ne pomicati rukom ili nekim alatom.

- ▶ Postavni sklop postaviti u zvjezdasti utor ③.
- ▶ Učvrstiti postavni sklop.
- ▶ Utikač postavnog sklopa ① utaknuti na programski sklop



9 Održavanje

9.10 Vađenje i ugradnja kutnog prigona

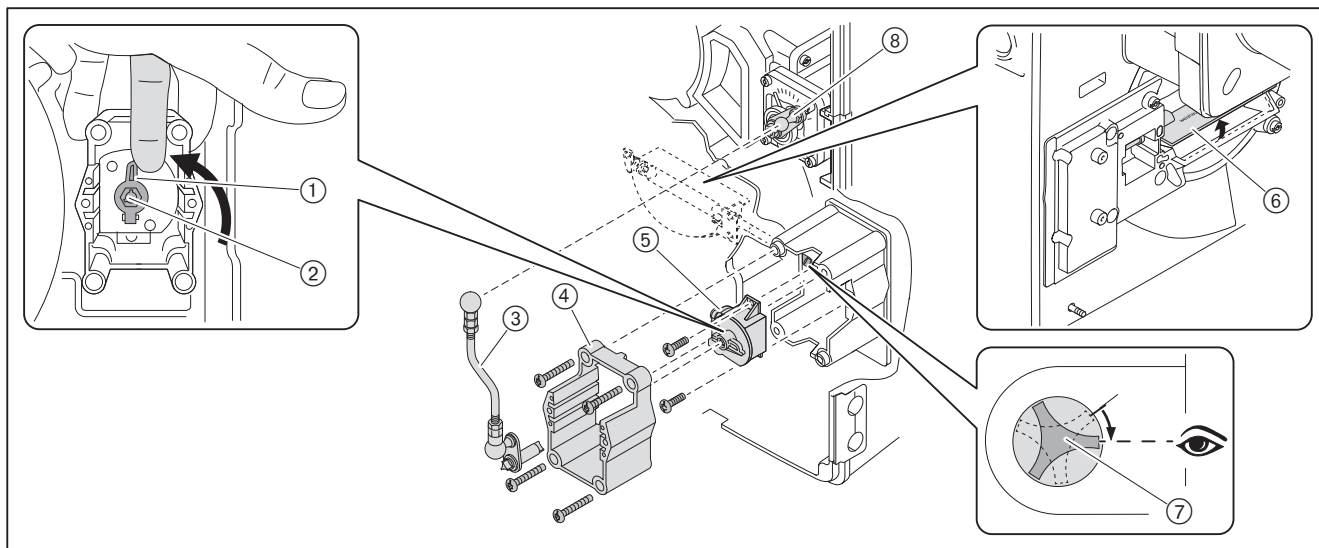
Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Skinuti postavni sklop zaklopke zraka [Pog. 9.9].
- ▶ Pogonsku polugu ③ na prigušnici plina ⑧ svući i maknuti.
- ✓ Zaklopka zraka se otvara snagom opruge.
- ▶ Ukloniti okvir ④.
- ▶ Skinuti kutni prigon ⑤.

Ugradnja

- ▶ Ukloniti usisno kućište [Pog. 9.12].
- ▶ Zaklopku zraka ⑥ zakretati dok ne dosegne položaj ⑦ i pridržati.
- ▶ Kutni prigon utaknuti u vratilo.
- ▶ Kutni prigon učvrstiti.
- ▶ Montirati usisno kućište
- ▶ Montirati okvir ④.
- ▶ Pogonsku polugu ③ utaknuti na postavni sklop.
- ▶ Kazaljku ① zakrenuti na položaj "zatvoreno" i držati.
- ▶ Postavni sklop sa pogonskom polugom ③ uvući u zvjezdasti utor ② te postavni sklop učvrstiti.
- ▶ Pogonsku polugu nataknuti na prigušnicu plina ⑧, pri tome paziti na pravilan dosjed.



9.11 Skidanje i ugradnja prigušnice plina

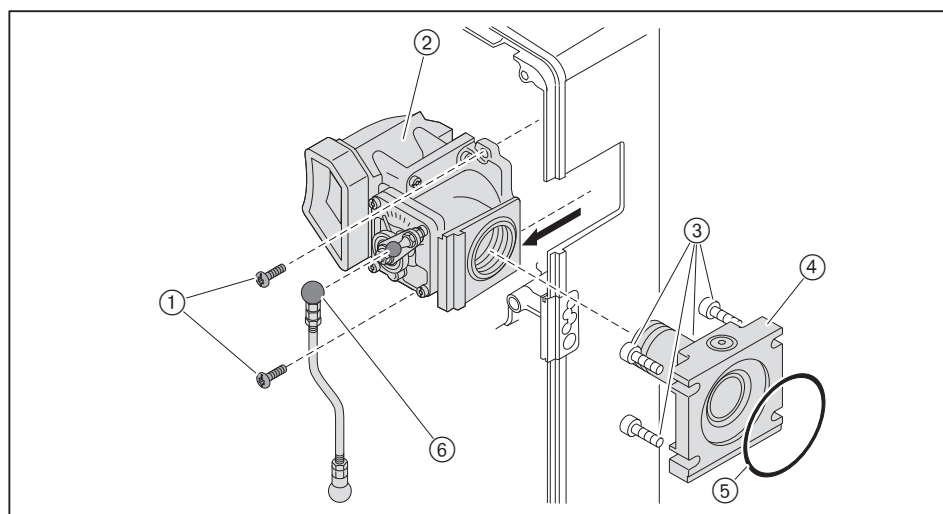
Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Odviti vijke ③.
- ▶ Odvrnuti prirubnicu s dvostrukom nazuvcicom ④.
- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Skinuti pogonsku polugu ⑥.
- ▶ Ukloniti vijke ① i izvaditi prigušnicu plina ②.

Ugradnja

- ▶ Prigušnicu plina ② ugraditi obrnutim redom i pri tome paziti:
 - na pravilan dosjed pogonske poluge ⑥ na prigušnicu plina.
 - Prirubnicu pričvrstiti na višenamjenski sklop i paziti na pravilan dosjed O prstena ⑤ na prirubnici.



- ▶ Provesti provjeru nepropusnosti [Pog. 7.1.3].

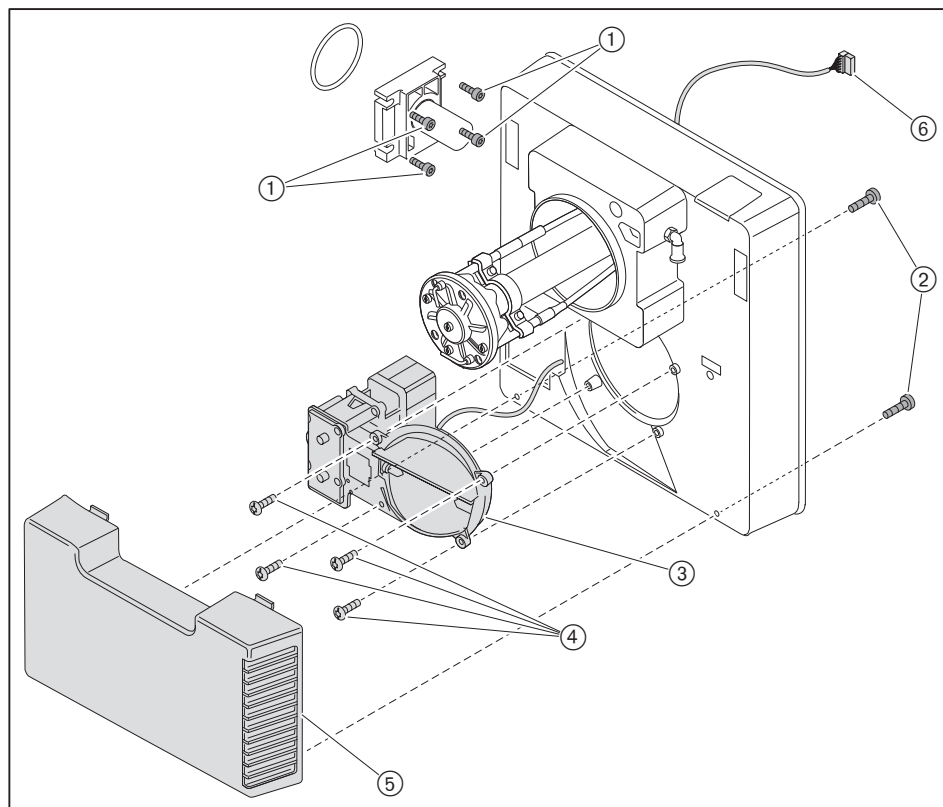
9 Održavanje

9.12 Vađenje i ugradnja regulatora zraka

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Odviti vijke ①.
- ▶ Plamenik demontirati s generatora topline [Pog. 4.2].
- ▶ Izvući utikač postavnog sklopa ⑥.
- ▶ Odviti vijke ②.
- ▶ Ukloniti usisno kućište ⑤.
- ▶ Odviti vijke ④.
- ▶ Skinuti regulator zraka ③.



Ugradnja

- ▶ Regulator zraka ugraditi obrnutim redom.
- ▶ Provesti provjeru nepropusnosti [Pog. 7.1.3].

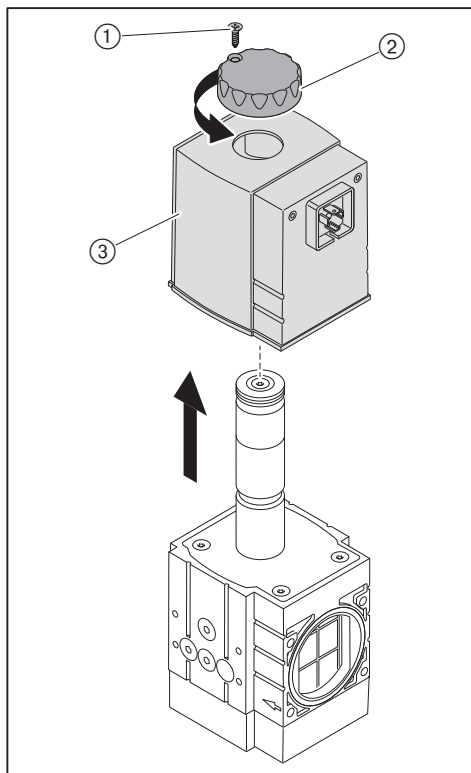
9.13 Zamjena svitka na višenamjenskom sklopu

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



Kod zamjene magnetnog svitka paziti na ispravan napon i broj magneta.

- Otpustiti vijak ①.
- Skinuti kapu ②.
- Zamijeniti magnetni svitak ③.

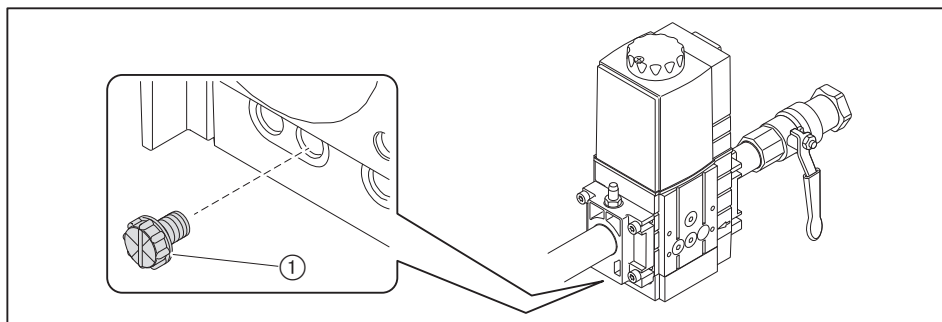


9.14 Zamjena odzračnog čepa višenamjenskog sklopa

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Kako bi se otvor za disanje zaštitio od prljavštine, ugrađen je odzračni čep s integriranim filtrom.

- Zamijeniti odzračni čep ①.



9 Održavanje

9.15 Vađenje i ugradnja uloška filtra u višenamjenski sklop

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



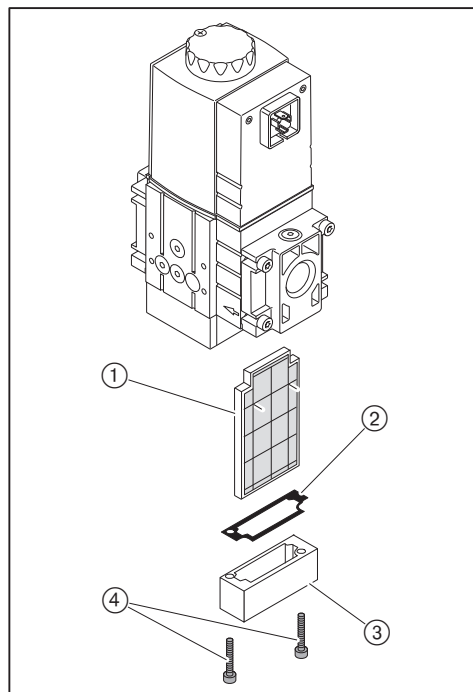
Kod izmjene uloška filtra paziti na to da nikakva prljavština ne dospije u armaturu.

Demontaža

- ▶ Odviti vijke ④.
- ▶ Skinuti poklopac ③.
- ▶ Izvaditi uložak filtra ①.
- ▶ Po potrebi zamijeniti uložak filtra ① i brtvu ②.

Ugradnja

- ▶ Ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na pravilan dosjed uloška filtra ① i brtve ②.

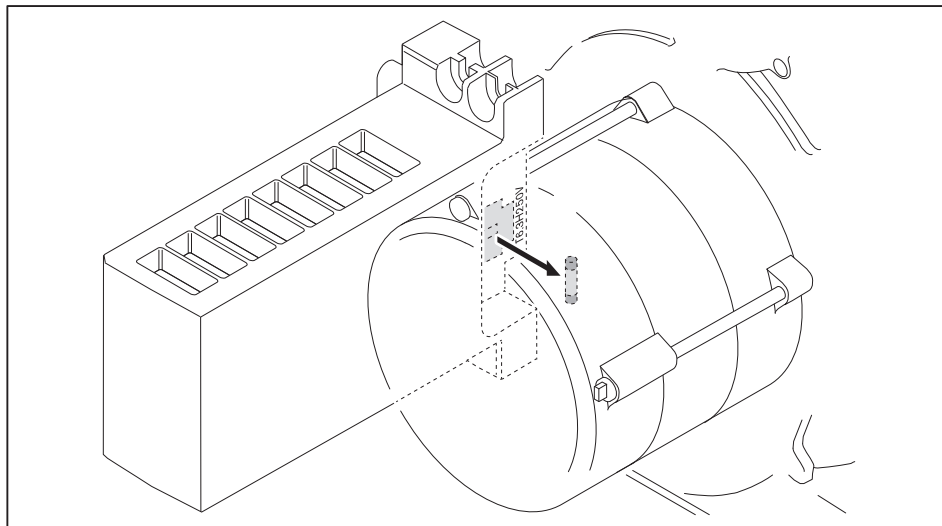


- ▶ Provesti provjeru nepropusnosti [Pog. 7.1.3].
- ▶ Odzračiti armaturu [Pog. 7.1.4].

9.16 Zamjena osigurača

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

- ▶ Izvući sve utikače na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Odvrnuti vijke na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Skinuti digitalni programski sklop.
- ▶ Zamijeniti osigurač (T6,3H, IEC 127-2/5).



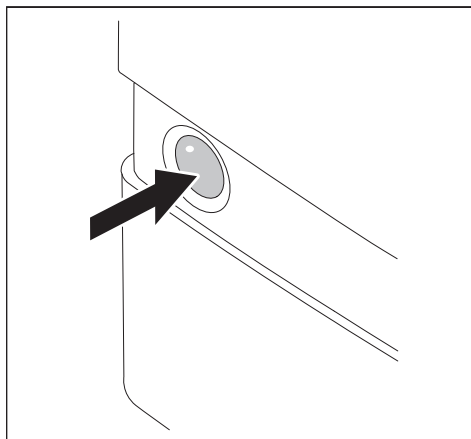
10 Traženje kvara

10.1 Postupanje u slučaju smetnji

Digitalni programski sklop prepoznaje nepravilnosti rada plamenika i to pokazuje svjetlom na svijetlećoj tipki.

Moguća su sljedeća stanja:

- Svijetleća tipka bez svjetla [Pog. 10.1.1]
- Svijetleća tipka svijetli crveno [Pog. 10.1.2]
- Svijetleća tipka trepće [Pog. 10.1.3]



10.1.1 Svijetleća tipka bez svjetla

Sljedeći kvarovi smiju biti otklanjani od strane korisnika:

Kvar	Uzrok	Otklanjanje
Plamenik bez funkcije	Vanjski osigurač isključio ⁽¹⁾	► Provjeriti osigurač
	Isključen prekidač grijanja	► Uključiti prekidač grijanja
	Aktiviran graničnik temperature ili tlaka na generatoru topline ⁽¹⁾	► Deblokirati graničnik temperature ili tlaka na generatoru topline.
	Aktiviran osigurač nestanka vode na generatoru topline ⁽¹⁾	► Dopuniti vodu. ► Deblokirati osigurač nestanka vode na generatoru topline.
	Regulator temperature ili tlaka na generatoru topline nije pravilno namješten.	► Regulator temperature ili tlaka na generatoru topline pravilno namjestiti.
	Regulacija kotla i kruga grijanja nije u funkciji ili nije pravilno namještena	► Provjeriti funkciju i namještenost kotla ili kruga grijanja.

⁽¹⁾ Kod ponovne pojave obavijestiti stručnjaka za grijanje ili Weishaupt servisnu službu.

10.1.2 Svijetleća tipka svijetli crveno

Postoji smetnja plamenika. Plamenik je blokiran. Prije deblokiranja se može očitati kôd kvara, čime je olakšano traženje uzroka kvara.

Očitavanje koda kvara

Tek 5 sekundi nakon nastanka kvara on se analizira i može se očitati.

- ▶ Svjetleću tipku pritiskati 5 sekundi.
- ✓ Svijetleća tipka trepće kratko narančasto.
- ✓ Svijetleća tipka trepće crveno.
- ▶ Brojati stanke između signala treptaja i signala svjetla te ih pribilježiti.
- ▶ Ukloniti uzrok kvara, vidjeti tablicu.

Deblokiranje



Opasnost uslijed nestručnog otklanjanja smetnji

Nestručno otklanjanje smetnji može uzrokovati materijalnu štetu ili teške tjelesne ozljede.

- ▶ Ne izvoditi više od 2 deblokade uzastopno.
- ▶ Uzrok smetnji mora biti otklonjen od strane za to kvalificirane osobe.

- ▶ Svijetleću tipku pritisnuti na 1 sekundu.
- ✓ Crveni signal se gasi.
- ✓ Plamenik je deblokiran.

10 Traženje kvara

Kodovi kvara s blokadom

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Kvar	Uzrok	Otklanjanje
2 x treptanje Nema plamena, kraj sigurnosnog vremena	Nema paljenja	Elektroda za paljenje krivo namještena	► Namjestiti elektrodu za paljenje [Pog. 9.5].
		Elektroda za paljenje zaprljana ili vlažna	► Očistiti elektrodu za paljenje.
		Keramičko tijelo oštećeno	► Zamijeniti elektrodu za paljenje.
		Oštećen vod za paljenje	► Zamijeniti vod za paljenje.
		Uređaj za paljenje u kvaru	► Zamijeniti uređaj za paljenje.
	Dvojni ventil za plin ne otvara	Vod oštećen	► Vod provjeriti, po potrebi zamijeniti
		Svitak u kvaru	► Izmijeniti svitak [Pog. 9.13].
	Digitalni programski sklop ne prihvaća nikakav signal plamena	Nema struje ionizacije ili je preslaba	► Izmjeriti struju ionizacije [Pog. 7.1.1]. ► Namjestiti ionizacijsku elektrodu [Pog. 9.5]. ► Provjeriti prijelazni otpor (stezaljke, utikač). ► Korigirati postavke plamenika. ► Kod mreža koje nisu spojene s izjednačenjem potencijala (npr. upravljački trafo), neutralni vodič spojiti s izjednačenjem potencijala zgrade.
		Ionizacijska elektroda istrošena	► Izmijeniti ionizacijsku elektrodu.
		Vod ionizacije oštećen	► Izmijeniti vod ionizacije.
3 x treptanje Kvar tlačne sklopke zraka	Tlačna sklopka zraka ne uključuje	Crijeva nisu nepropusno spojena	► Provjeriti crijeva na tlačnoj sklopki zraka.
		Tlačna sklopka zraka krivo podešena	► Podesiti tlačnu sklopku zraka [Pog. 7.3.2].
		Vod oštećen	► Vod provjeriti, po potrebi zamijeniti
		Tlačna sklopka zraka u kvaru	► Tlačnu sklopku zraka provjeriti, po potrebi zamijeniti.
	Motor plamenika ne radi	Kondenzator u kvaru	► Izmijeniti kondenzator.
		Vod oštećen	► Vod provjeriti, po potrebi zamijeniti
		Motor plamenika u kvaru	► Provjeriti motor plamenika i po potrebi zamijeniti.

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Kvar	Uzrok	Otklanjanje
4 x treptanje Zamjena plamena/ strano svjetlo	Signal plamena prije ili nakon rada	Postoji struja ionizacije	Utjecaj stranog svjetla od 0,8 μ A. ► Potražiti izvor smetnje i otkloniti ga.
		Ionizacijska elektroda u kvaru	► Provjeriti ionizacijsku elektrodu, po potrebi zamijeniti.
6 x treptanje Kvar postavnog sklopa	Postavni sklop nije došao na ciljni položaj unutar 10 sekundi	Isključen utikač postavnog sklopa	► Utaknuti utikač postavnog sklopa.
		Postavni pogon u kvaru	► Postavni pogon provjeriti, po potrebi zamijeniti.
		Namještenost krajnjeg prekidača nije ispravna	► Provjeriti položaj krajnjih prekidača.
		Zaklopka plina/zraka blokirana	► Provjeriti slobodan hod zaklopke plina i zraka.
7 x treptanje Prekid plamena u radu (mala snaga)	Signal plamena preslab	Kriva namještenost plamenika.	► Provjeriti namještenost plamenika. ► Provjeriti signal plamena.
		Ionizacijska elektroda uprljana	► Očistiti ionizacijsku elektrodu.
		Ionizacijska elektroda krivo podešena	► Namjestiti ionizacijsku elektrodu [Pog. 9.5].
		Ionizacijska elektroda u kvaru	► Provjeriti ionizacijsku elektrodu, po potrebi zamijeniti.
8 x treptanje Kvar tlačne sklopke plina	Tlačna sklopka plina ne preklapa	Tlačna sklopka plina krivo namještena	► Namjestiti tlačnu sklopku plina [Pog. 7.3.1].
		Tlačna sklopka plina u kvaru	► Provjeriti tlačnu sklopku plina, po potrebi zamijeniti.
9 x treptanje Prekid plamena u radu (nazivna snaga)	Signal plamena preslab	Kriva namještenost plamenika.	► Provjeriti namještenost plamenika. ► Provjeriti signal plamena.
		Ionizacijska elektroda uprljana	► Očistiti ionizacijsku elektrodu.
		Ionizacijska elektroda krivo podešena	► Namjestiti ionizacijsku elektrodu.
		Ionizacijska elektroda u kvaru	► Provjeriti ionizacijsku elektrodu, po potrebi zamijeniti.
10 x treptanje Kvar digitalnog programskog sklopa	Plamenik ne kreće	Parametar je promijenjen	► Plamenik deblokirati [Pog. 10.1.2].
		Digitalni programski sklop u kvaru	► Plamenik deblokirati [Pog. 10.1.2], pri ponavljanju pojave zamijeniti programski sklop.

10 Traženje kvara

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Kvar	Uzrok	Otklanjanje
12 x treptanje Kvar kontrole nepropusnosti 1. faza provjere	Ventil 1 ne brtvi	Plinska armatura ne brtvi	► Plinsku armaturu provjeriti na nepropusnost [Pog. 7.1.3].
		Tlačna sklopka plina krivo namještena	► Namjestiti tlačnu sklopku plina.
		Tlačna sklopka plina u kvaru	► Provjeriti tlačnu sklopku plina, po potrebi zamijeniti.
		Višenamjenski sklop u kvaru	► Izmijeniti višenamjenski sklop.
13 x treptanje Kvar kontrole nepropusnosti 2. faza provjere	Ventil 2 ne brtvi	Plinska armatura ne brtvi	► Plinsku armaturu provjeriti na nepropusnost [Pog. 7.1.3].
		Tlačna sklopka plina krivo namještena	► Namjestiti tlačnu sklopku plina [Pog. 7.3.1].
		Tlačna sklopka plina u kvaru	► Provjeriti tlačnu sklopku plina, po potrebi zamijeniti.
		Višenamjenski sklop u kvaru	► Izmijeniti višenamjenski sklop.

10.1.3 Svijetleća tipka trepće

Postoji neka nepravilnost. Plamenik nije blokiran. Ukoliko se otkloni uzrok kvara, nestaje i kôd kvara.

Kodovi kvara bez blokade

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
zelena/crvena trepće	Signal plamena kod zahtjeva za toplineom	► Potražiti izvor smetnje i otkloniti ga.
crveno/narančasto trepće sa stankama	Prenapon	► Provjeriti napajanje naponom.
narančasto/crveno trepće	Pad napona	► Provjeriti napajanje naponom.
	Interni osigurač sklopa (F7) u kvaru	► Izmijeniti osigurač [Pog. 9.16].
	Kvar digitalnog programskog sklopa	► Zamijeniti digitalni programski sklop.
crveno trepće	Manjak plina	► Provjeriti priključni tlak plina. ► Namjestiti tlačnu sklopku plina [Pog. 7.3.1]. ► Provjeriti tlačnu sklopku plina.
narančasto, nakon 5 sekundi crveno	Tlačna sklopka zraka ne uključuje	► Namjestiti tlačnu sklopku zraka [Pog. 7.3.2]. ► Provjeriti tlačnu sklopku zraka. ► Uz tlačnu sklopku zraka usis zraka sa strane, provjeriti dovod zraka.
zelena trepće	Rad plamenika sa slabim signalom plamena	najmanja struja ionizacije 1,5 µA. ► Provjeriti namještenost plamenika.
	Ionizacijska elektroda uprljana	► Očistiti ionizacijsku elektrodu.
	Ionizacijska elektroda u kvaru	► Izmijeniti ionizacijsku elektrodu.
crveno svjetlucajuće	OCI modus aktiviran (ne koristi se)	► Svjetleću tipku držati pritisnutu dulje od 5 sekundi. ✓ Digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu.

10.2 Problemi u radu

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

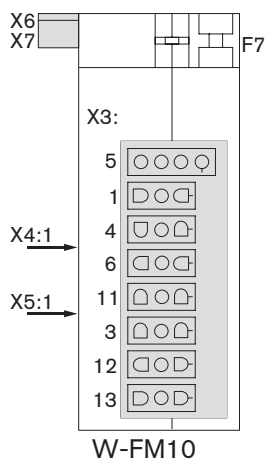
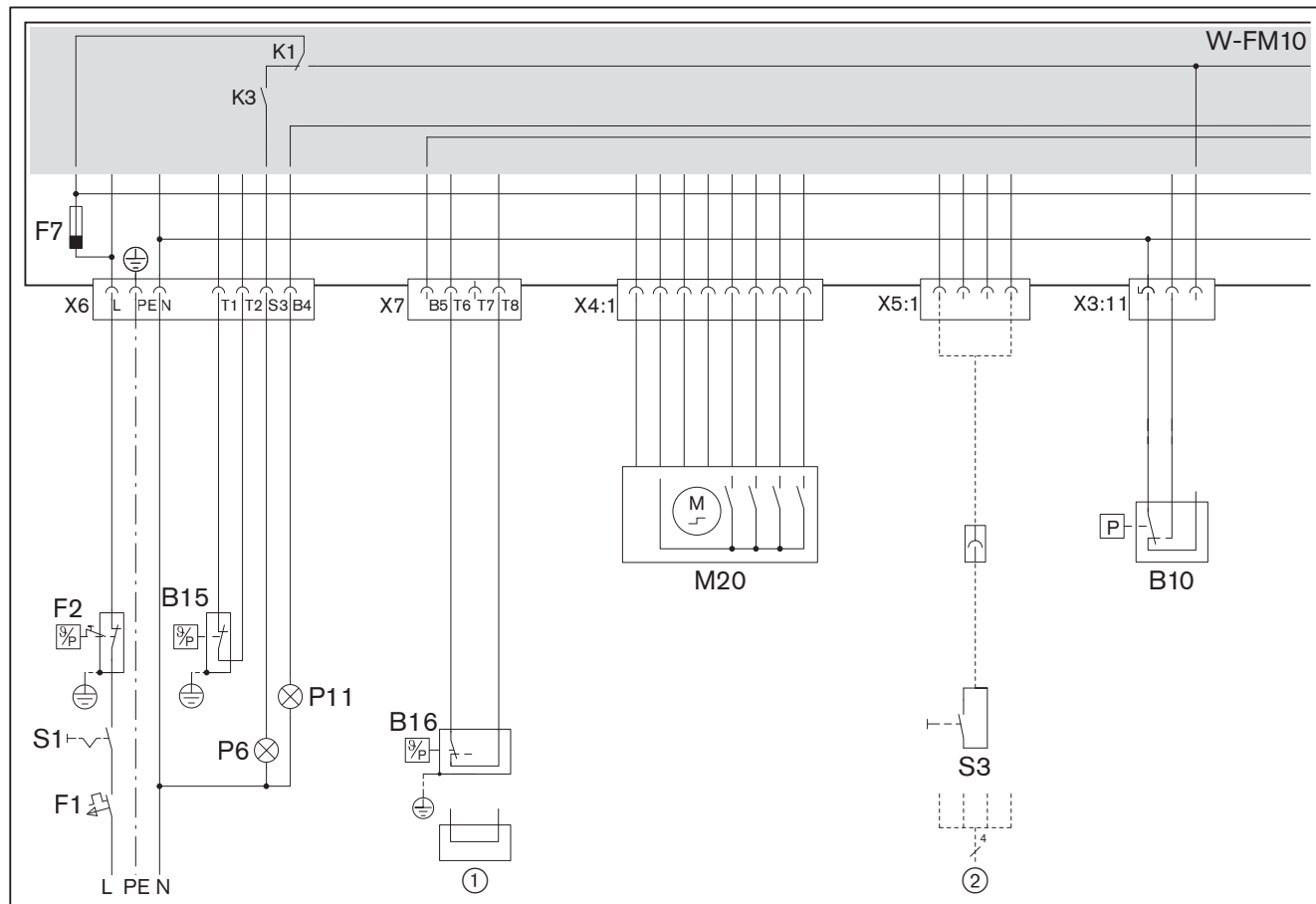
Zapažanje	Uzrok	Otklanjanje
Loši uvjeti pokretanja plamenika	Tlak miješanja prevelik	► Smanjiti tlak miješanja u položaju paljenja.
	Elektroda za paljenje krivo namještena	► Namjestiti elektrodu za paljenje [Pog. 9.5].
	Miješalište krivo namješteno.	► Namjestiti miješalište [Pog. 9.4].
	Krivo namještena snaga paljenja	► Namjestiti snagu paljenja [Pog. 7.2]
Izgaranje jako pulsira ili plamenik brui	Miješalište krivo namješteno.	► Namjestiti miješalište [Pog. 9.4].
	Pogrešna količina zraka za izgaranje	► Dodatno namjestiti plamenik.
Problemi sa stabilnošću	Tlak miješanja prevelik	► Smanjiti tlak miješanja.

11 Tehnička dokumentacija

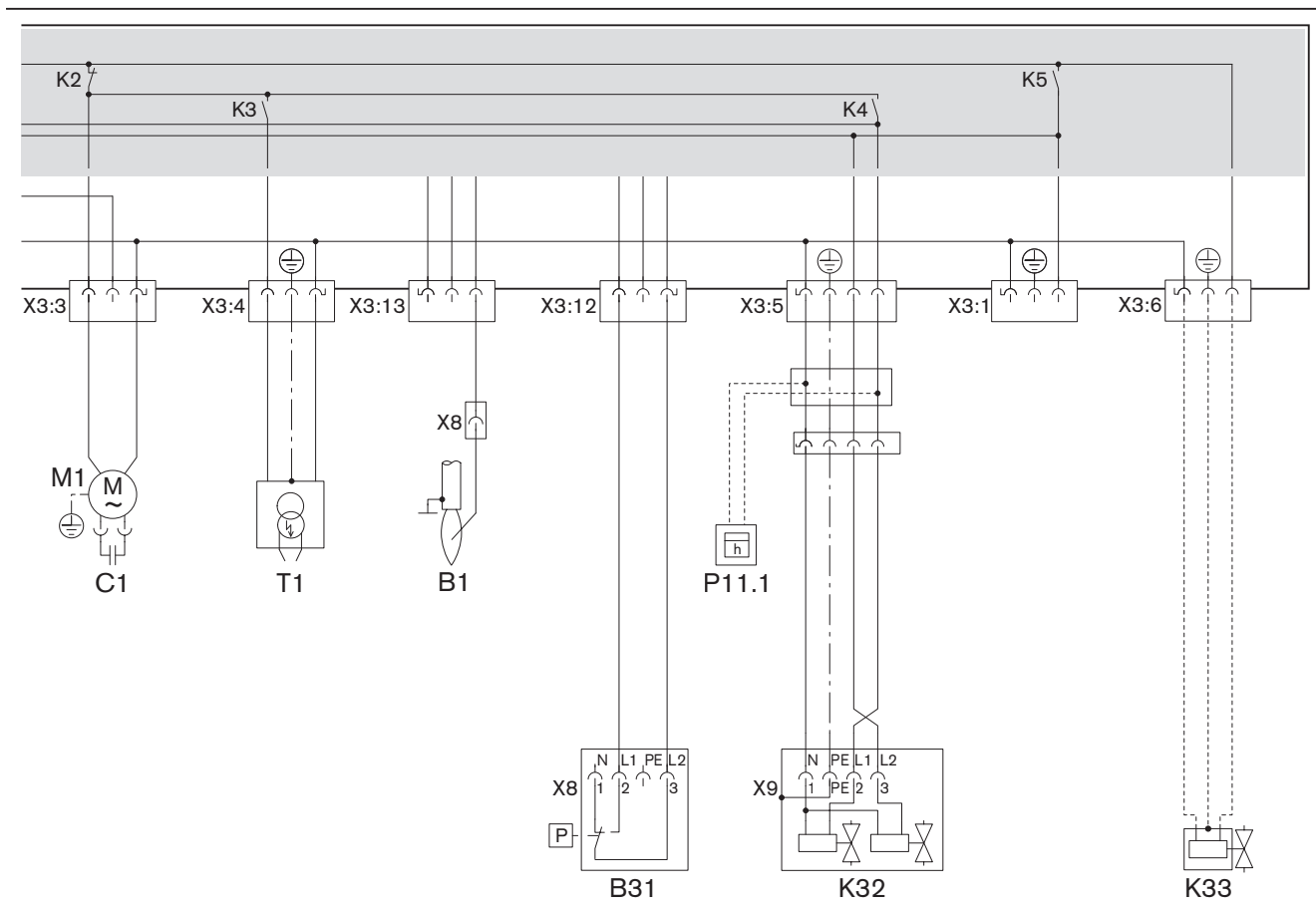
11 Tehnička dokumentacija

11.1 Shema spajanja

Po potrebi kod posebne izvedbe uvažavati priloženu shemu spajanja.



- B10 Tlačna sklopka zraka
- B15 Regulator temperature ili tlaka
- B16 Regulator temperature ili tlaka nazivne snage
- F1 Vanjski osigurač (maks. 16 AB)
- F2 Graničnik temperature ili tlaka
- F7 Interni osigurač sklopa (T6,3H, IEC 127-2/5)
- M20 Postavni pogon zaklopke zraka
- P6 Kontrolna lampica smetnje (opcija)
- P11 Kontrolna lampica rada (opcija)
- S1 Pogonski prekidač
- S3 Daljinska deblokada (opcija)
- ① Premosnica kod jednostupanjske vrste rada
- ② Bus sučelje (opcija)



- | | |
|-------|--|
| B1 | Osjetnik plamena |
| B31 | TI. sklopka plina "min"/kontrola nepropusnosti |
| C1 | Kondenzator motora |
| K32 | Dvojni ventil za plin |
| K33 | Vanjski ventil UNP-plina (opcija) |
| M1 | Motor plamenika |
| P11.1 | Brojilo vremena (opcija) |
| T1 | Sklop za paljenje |

11 Tehnička dokumentacija

11.2 Tablica za preračunavanje jedinice tlaka

Bar	Pascal			
	Pa	hPa	kPa	MPa
0,1 mbar	10	0,1	0,01	0,00001
1 mbar	100	1	0,1	0,0001
10 mbar	1 000	10	1	0,001
100 mbar	10 000	100	10	0,01
1 bar	100 000	1 000	100	0,1
10 bar	1 000 000	10 000	1 000	1

11.3 Kategorije uređaja

Oznake plinskih i kombiniranih plamenika s ventilatorom prema EN 676

Norma EN 676, "Ventilatorski plamenici za plinovita goriva", primjenjuje se za provedbu osnovnih zahtjeva uredbe (EU) 2016/426.

Norma EN 676 svrstava plinske plamenike s ventilatorom pod točkom 4.4.9 u sljedeće kategorije uređaja:

I2R	za zemni plin
I3R	za tekući (UNP) plin
II2R/3R	za zemni plin / tekući (UNP) plin

Za dokaz primjenjivosti plamenika kod tipskog ispitivanja primjenjuju se ispitni plinovi navedeni pod točkom 5.1.1, Tab. 4 te se utvrđuju minimalni ispitni tlakovi navedeni pod točkom 5.1.2, Tab. 5.

Budući da Weishaupt plinski plamenici i kombinirani plamenici ove zahtjeve opsežno ispunjavaju, kod označavanja plamenika prema točki 6.2 na tipnoj pločici uređaja su navedeni kategorija uređaja, primijenjeni ispitni plinovi i dozvoljeni raspon priključnog tlaka. Time je jednoznačno opisana podobnost plamenika za plinove 2. i 3. porodice plinova.

Na temelju izvještaja o tipskom ispitivanju akreditirane službe za ispitivanje prema ISO 17025 na EU-potvrđi o tipskom ispitivanju (certifikatu) prema uredbi (EU) 2016/426 također se navodi kategorija uređaja, opskrbeni tlak te zemlja postavljanja.

U normi EN 437 "Ispitni plinovi - ispitni tlakovi - kategorije uređaja" posebno je opisana povezanost kao i nacionalne posebnosti na ovu temu.

Sljedeće tablice daju pregledni prikaz međusobne povezanosti između R-kategorija i nacionalnih uobičajenih kategorija uređaja s njihovim ispitnim plinovima i priključnim tlakovima.

11 Tehnička dokumentacija

Alternativna kategorija uređaja za I2R

Odredišna zemlja	Kategorija uređaja	Ispitni plin	Priključni tlak [mbar]
AT (Austrija)	I _{2H}	G 20	20
BE (Belgija)	I _{2E+} , I _{2N} , I _{2E(S)} , I _{2E(R)}	G 20	Par tlaka 20↔25
CH (Švicarska)	I _{2H}	G 20	20
CZ (Češka)	I _{2H}	G 20	20
DE (Njemačka)	I _{2E} , I _{2N} , I _{2ELL}	G 20, G 25	20
DK (Danska)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
EE (Estonija)	I _{2H}	G 20	20
ES (Španjolska)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
FI (Finska)	I _{2H}	G 20	20
FR (Francuska)	I _{2E+} , I _{2L} , I _{2H} , I _{2N} , I _{2Esi} , I _{2Er}	G 20, G 25	Par tlaka 20↔25
GB (Velika Britanija)	I _{2H}	G 20	20
GR (Grčka)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
HR (Hrvatska)	I _{2H}	G 20	20
HU (Mađarska)	I _{2H} , I _{2HS}	G 20, G 25.1	20
IE (Irska)	I _{2H}	G 20	20
IT (Italija)	I _{2H} , I _{2HM}	G 20, G 230	20
LT (Litva)	I _{2H}	G 20	20
LV (Latvija)	I _{2H}	G 20	20
NL (Nizozemska)	I _{2EK} , I _{2N}	G 25.3, G 20	20
NO (Norveška)	I _{2H}	G 20	20
PL (Poljska)	I _{2E} , I _{2N} , I _{2ELw} , I _{2ELs} , I _{2ELn} , I _{2ELwLs} , I _{2ELwLsLn}	G 20, G 27, G 2.300, G 2.350	20
PT (Portugal)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
RO (Rumunjska)	I _{2H} , I _{2L} , I _{2E}	G 20	20 / 25
SE (Švedska)	I _{2H}	G 20	20
SI (Slovenija)	I _{2H} , I _{2N}	G 20	20
SK (Slovačka)	I _{2H}	G 20	20
TR (Turska)	I _{2H}	G 20	20

Alternativna kategorija uređaja za I3R

Odredišna zemlja	Kategorija uređaja	Ispitni plin	Priključni tlak [mbar]
AT (Austrija)	I3B/P, I3P	G 30, G 31	30 / 50
BE (Belgija)	I3+, I3P, I3B, I3B/P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
CH (Švicarska)	I3B/P, I3+, I3P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
CY (Cipar)	I3B/P, I3+, I3B	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 Par tlaka 50↔67
CZ (Češka)	I3B/P, I3+, I3P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
DE (Njemačka)	I3B/P, I3P	G 30, G 31	30/50
DK (Danska)	I3B/P	G 30, G 31	30
EE (Estonija)	I3B/P	G 30, G 31	30
ES (Španjolska)	I3+, I3P, I3B	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
FI (Finska)	I3B/P	G 30, G 31	28-30
FR (Francuska)	I3+, I3P, I3B, I3B/P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50 Par tlaka 112↔148
GB (Velika Britanija)	I3+, I3P, I3B, I3B/P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
GR (Grčka)	I3B/P, I3+, I3P, I3B	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
HR (Hrvatska)	I3B/P, I3P	G 30, G 31	30 / 37
HU (Mađarska)	I3B/P, I3P, I3B	G 30, G 31	30
IE (Irska)	I3+, I3P, I3B	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
IT (Italija)	I3B/P, I3+, I3P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
LT (Litva)	I3B/P, I3+, I3P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
NL (Nizozemska)	I3B/P, I3P	G 30, G 31	30 / 37 / 50
NO (Norveška)	I3B/P	G 30, G 31	30
PL (Poljska)	I3B/P, I3P, I3P(B/P)	G 30, G 31	30 / 37
PT (Portugal)	I3+, I3P, I3B	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 Par tlaka 50↔67
RO (Rumunjska)	I3B/P, I3P	G 30, G 31	30
SE (Švedska)	I3B/P	G 30, G 31	30
SI (Slovenija)	I3B/P, I3+, I3P	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
TR (Turska)	I3B/P, I3+	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37

11 Tehnička dokumentacija

Alternativna kategorija uređaja za II2R/3R

Odredišna zemlja	Kategorija uređaja	Ispitni plin	Priključni tlak [mbar]	Ispitni plin	Priključni tlak [mbar]
AT (Austrija)	II2H3B/P, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	30 / 50
BE (Belgija)	II2E+3P, II2E+3+, II2E+3B, II2E(S)3P, II2E(R)3P	G 20	Par tlaka 20↔25	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
CH (Švicarska)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
CY (Cipar)	II2H3B/P, II2H3+	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 Par tlaka 50↔67
CZ (Češka)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 50↔67
DE (Njemačka)	II2E3B/P, II2ELL3B/P, II2ELL3P, II2E3P	G 20, G 25	20	G 30, G 31	30 / 50
DK (Danska)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	20	G 30, G 31	30
EE (Estonija)	II2H3B/P	G 20	20	G 30	30
ES (Španjolska)	II2H3P, II2H3+	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
FI (Finska)	II2H3B/P	G 20	20	G 30, G 31	28-30
FR (Francuska)	II2E+3+, II2E+3P, II2E+3B/P, II2L3P, II2H3P, II2Esi3+, II2Er3+, II2Esi3P, II2Er3P	G 20, G 25	Par tlaka 20↔25	G 30, G 31	Par tlaka 50↔67 Par tlaka 112↔148
GB (Velika Britanija)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
GR (Grčka)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
HR (Hrvatska)	II2H3B/P, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	30 / 37
IE (Irska)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
IT (Italija)	II1a2H, II2H3B/P, II2H3+, II2H3P, II2HM3+, II2HM3B/P, II2HM3P	G 20, G 230	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
LT (Litva)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
NL (Nizozemska)	II2EK3B/P	G 25	20	G 31	30 / 37 / 50
NO (Norveška)	II2H3B/P	G 20	20	G 30, G 31	30
PL (Poljska)	II2E3B/P, II2E3P, II2E3P(B/P), II2ELs3B/P, II2ELs3P, II2HM3B/P, II2ELwLs3P, II2ELwLs3P(B/P), II2ELwLsLn3P(B/P)	G 20, G 27, G 2.300, G 2.350	20	G 30, G 31	30 / 37
PT (Portugal)	II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 Par tlaka 50↔67
RO (Rumunjska)	II2H3B/P, II2H3P, II2L3P, II2E3B/P, II2L3B/P	G 20	20 / 25	G 30, G 31	30
SE (Švedska)	II1a2H, II2H3B/P	G 20	20	G 30, G 31	30
SI (Slovenija)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37
SK (Slovačka)	II2H3B/P, II2H3+, II2H3P	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 28-30↔37 50
TR (Turska)	II2H3B/P, II2H3+	G 20	20	G 30, G 31	Par tlaka 30↔37

12 Projektiranje

12.1 Trajni rad motora ili naknadno provjetravanje



Opasnost od požara zbog ispada ventilatora zraka izgaranja

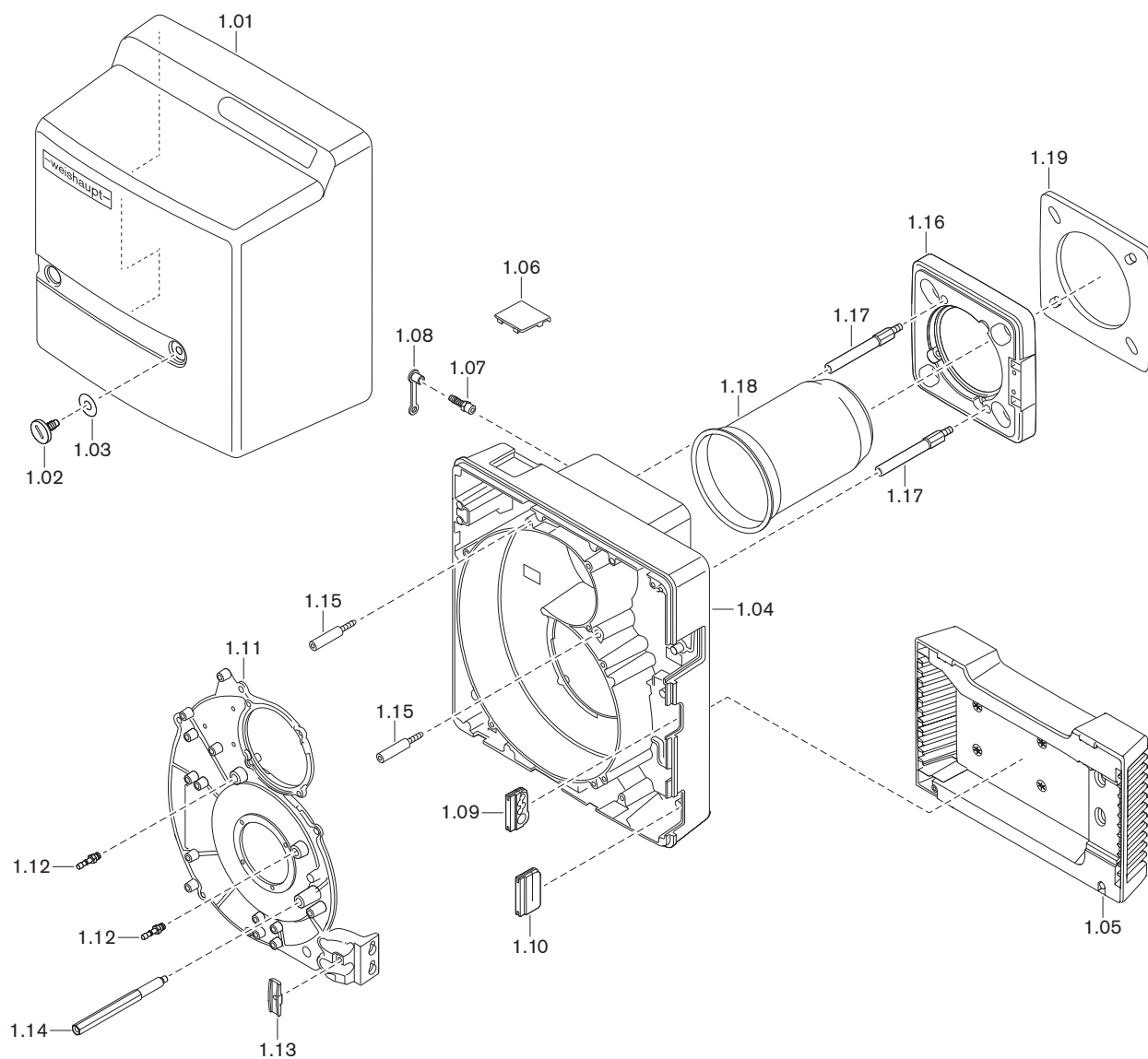
Kod rada s trajnim radom motora ili produženim naknadnim provjetravanjem ispad ventilatora zraka za izgaranje (npr. zbog nestanka napona ili neispravnog motora) može uzrokovati povratno strujanje topline ili vrućih dimnih plinova u kućište plamenika. To može prouzročiti požar.

Ako je potrebno trajno ili naknadno provjetravanje koje je sigurno od ispada, treba poduzeti odgovarajuće mjere, npr.:

- ▶ na mjestu ugradnje instalirati ispiranje komprimiranim zrakom, uz pomoć:
 - dovoljno velikog spremnika komprimiranog zraka,
 - beznaponski otvorenog ventila komprimiranog zraka.

13 Rezervni dijelovi

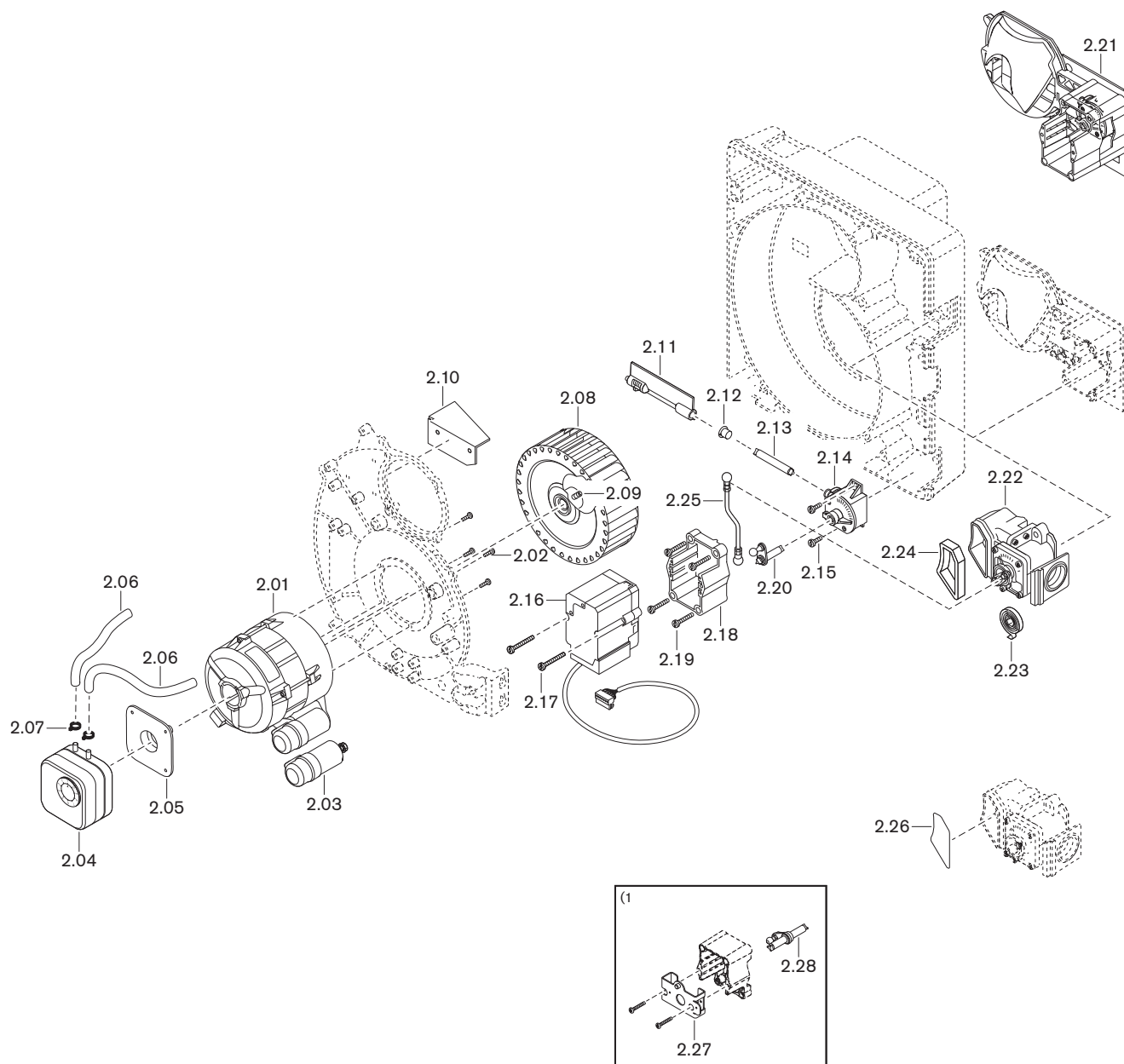
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
1.01	Poklopac kompletno	241 210 01 112
1.02	Vijak M8 x 15	142 013 01 157
1.03	Podloška 7 x 18	430 016
1.04	Kućište plamenika	241 210 01 012
1.05	Usisno kućište kompletno	241 210 01 082
	- vijak M4 x 30 Torx-Plus	409 325
1.06	Nadzorno staklo na pokrovu brojila vremena	241 210 01 197
1.07	Navojni priključak R ^{1/8} " GES6	453 017
1.08	Zaštitna kapica DN 6 SELF 50/2 CF	232 300 01 047
1.09	Prolazni čep za priključni kabel	241 200 01 247
1.10	Tuljak	241 400 01 177
1.11	Poklopac kućišta	241 210 01 227
1.12	Navojni priključak R ^{1/8} " GES4	453 004
1.13	Držać kabela	241 400 01 367
1.14	Sprežnjak kutije pokrova	241 210 01 207
1.15	Vijak M8 kućišta plamenika	241 310 01 257
1.16	Prirubnica plamenika	241 210 01 057
	- vijak ISO 4762 M8 x 30- 8.8	402 517
	- podloška 8,4 DIN 433	430 504
1.17	Sprežnjak prirubnice plamenika	241 310 01 247
1.18	Plamena cijev WG20-C	
	- standard	232 210 14 122
	- 100 mm produženo*	230 210 14 012
	- 200 mm produženo*	230 210 14 022
	- 300 mm produženo*	230 210 14 032
1.19	Brtva prirubnice	241 210 01 107

* Samo u komb. s produžetkom plam. cijevi.

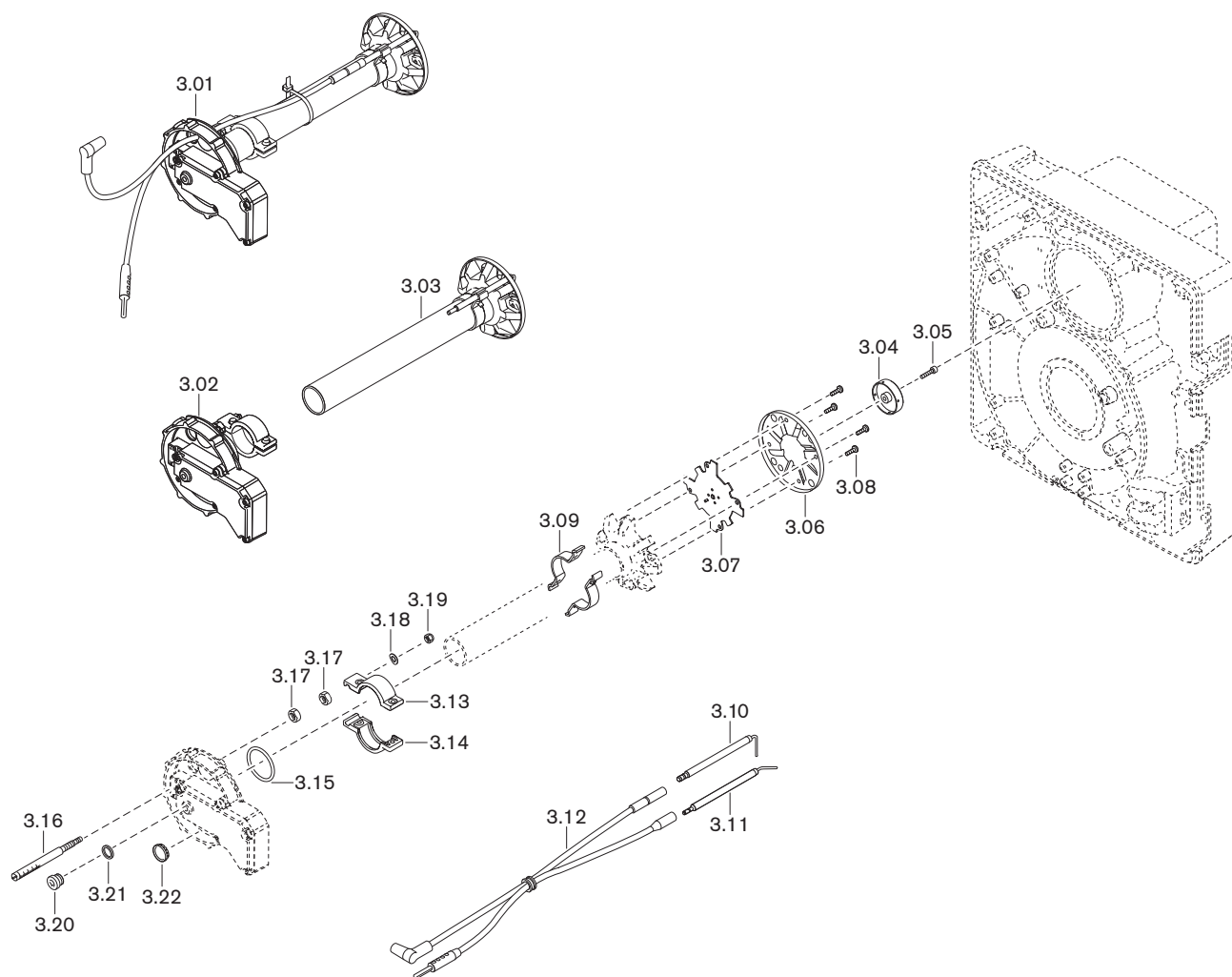
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
2.01	Motor ECK04/S-2 230V 50Hz s kabelom	230 210 07 012
2.02	Vijak M5 x 12	409 278
2.03	Set kondenzatora	713 476
2.04	Tlačna sklopka LGW 10 A2 1 - 10 mbar	691 370
2.05	Prirubnica za ugradnju LGW	605 243
2.06	Crijevo 4,0 x 1,75 190 mm	232 050 24 057
2.07	Stezaljka crijeva 7,5	790 218
2.08	Ventilator TLR-S 160 x 61,6-L-E S1 50Hz	241 210 08 032
2.09	Navojni zatik M8 x 8 sa prstenom	420 550
2.10	Usmjernik zraka	232 210 01 147
2.11	Zaklopka zraka kompletno	241 210 02 022
2.12	Ležaj za osovinu zaklopke zraka	241 110 02 107
2.13	Vratilo zaklopka zraka - kutni prigon	241 210 02 057
2.14	Kutni prigon	241 110 02 062
2.15	Vijak 4 x 12 Torx-Plus Remform	409 320
2.16	Impulsni motor STD 4,5, 24 V	651 102
2.17	Vijak 4 x 35 Kombi-Torx-Plus Remform	409 355
2.18	Okvir za postavni sklop	241 210 02 037
2.19	Vijak 4 x 30 Torx-Plus Delta PT	409 325
2.20	Poluga kompletno	232 210 02 012
2.21	Regulator zraka, opruga 2	241 210 02 072
2.22	Prigušnica plina	
	– zemni plin	232 210 25 010
	- tekući (UNP) plin	233 210 25 010
2.23	Torzijska opruga 2	241 400 02 167
2.24	Brtva spojnog kanala	232 210 25 087
2.25	Navojni svornjak kompletno	232 210 25 012
2.26	Utična pločica za provjeru nepropusnosti	232 210 26 172
2.27	Držač impulsnog motora kompl., okrenut 180° ⁽¹⁾	230 110 02 012
2.28	Poluga impulsnog mot. kompl., okrenuto 180° ⁽¹⁾	230 110 02 022

⁽¹⁾ Samo kod okrenutog za 180°.

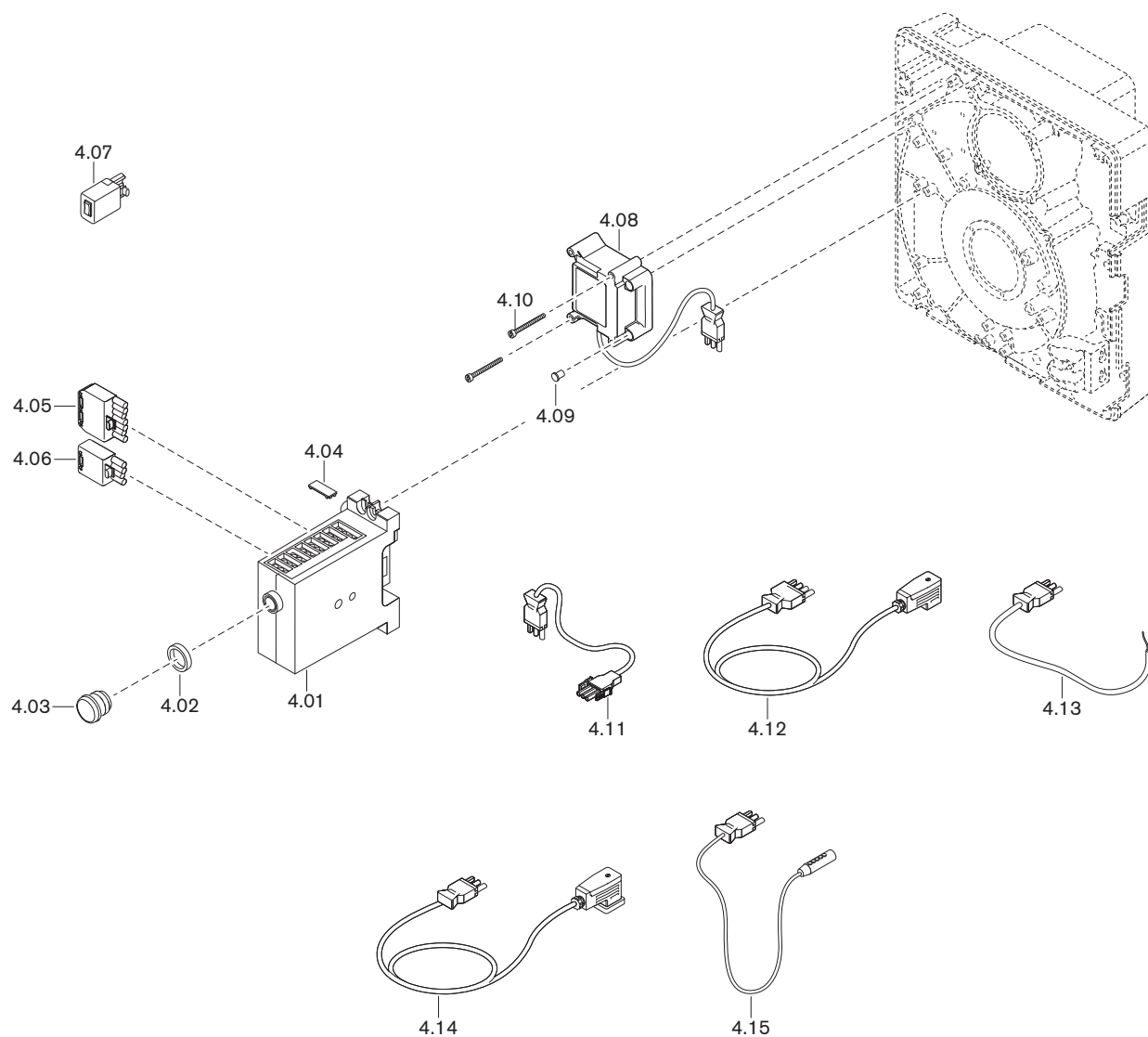
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
3.01	Miješalište WG20N/1-C kompl. (zemni plin)	
	– standard	232 210 14 052
	– 100 mm produženo*	230 210 14 072
	– 200 mm produženo*	230 210 14 082
	– 300 mm produženo*	230 210 14 092
	Miješalište WG20F/1-C kompl. (tekući plin)	
	– standard	233 210 14 012
	– 100 mm produženo*	230 210 14 132
	– 200 mm produženo*	230 210 14 142
	– 300 mm produženo*	230 210 14 152
3.02	Poklopac kućišta kompletno	232 210 14 022
3.03	Cijev miješal. WG20N/1-C kompl., zem. pl.	
	Unutarnji Ø 32 mm	
	– standard	232 210 14 082
	– 100 mm produženo*	230 210 14 042
	– 200 mm produženo*	230 210 14 052
	– 300 mm produženo*	230 210 14 062
	Cijev miješališta WG20F/1-C kompl. (UNP)	
	Unutarnji Ø 18 mm	
	– standard	233 210 14 022
	– 100 mm produženo*	230 210 14 102
	– 200 mm produženo*	230 210 14 112
	– 300 mm produženo*	230 210 14 122
3.04	Ploča sapnica	232 200 14 467
3.05	Vijak M4 x 16 Torx-Plus 20IP	409 224
3.06	Raspršna ploča 36 x 95	232 200 14 417
3.07	Umetak sapnica	232 200 14 397
3.08	Vijak M4 x 8 Torx-Plus 20IP	409 235
3.09	Držač za elektrode	232 200 14 437
3.10	Elektroda za paljenje, izolator 6 x 80	232 200 14 217
3.11	Elektroda osjetnika	232 100 14 207
3.12	Vod za paljenje i osjetnik	
	– 380 mm (standard)	232 110 11 032
	– 480 mm (za produljenje 100 mm)*	230 110 11 082
	– 600 mm (za produljenje 200 mm)*	232 310 11 042
	– 700 mm (za produljenje 300 mm)*	232 400 11 042
3.13	Zahvatnik	232 200 14 037
3.14	Zahvatnik	232 200 14 047
3.15	O-prsten 32 x 3 NBR70 ISO 3601	445 095
3.16	Vijak za namještanje	232 210 14 047
3.17	Šesterokutna matica M8 lijevo ISO 4032 -8	411 413
3.18	Elastična podloška A5 DIN 137	431 613
3.19	Šesterokutna matica M5 DIN 985	411 203
3.20	Vijak G $\frac{1}{8}$ A DIN 908	409 004
3.21	Brtveći prsten 10 x 13,5 x 1,5 DIN 7603	441 033
3.22	Nadzorno staklo	241 400 01 377

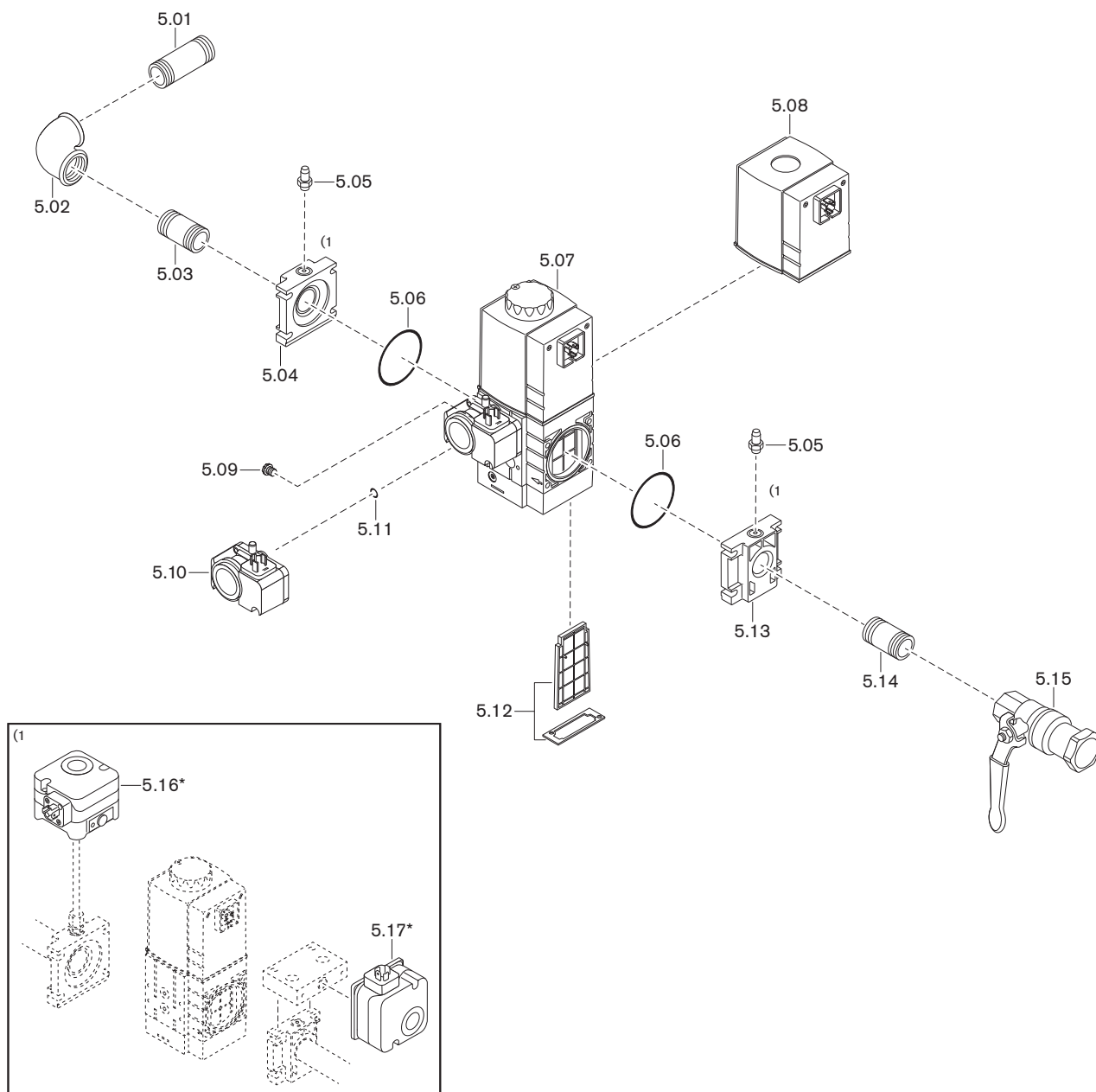
* Samo u komb. s produžetkom plam. cijevi.

13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
4.01	Dig. program. sklop W-FM10 230 V / 50/60 Hz	600 475
	– osigurač T6,3H, IEC 127-2/5	483 011 22 457
4.02	Prsten adaptera 22 x 4 za produljenje	600 358
4.03	Produljenje tipke za deblokadu AGK20.19	600 357
4.04	Poklopac AGK63	600 312
4.05	Utikač ST18/7	716 549
4.06	Utikač ST18/4	716 546
4.07	Utikač s prekidačem ST18/4 izvedba Z	130 103 15 012
4.08	Sklop za palj. tip W-ZG01 230V 100VA Termal	603 201
4.09	Poklopac uređaja za paljenje	603 224
4.10	Vijak M4 x 42 Kombi-Torx-Plus 20IP	409 260
4.11	Kabel s utikačem br. 3 motora ventilatora	241 050 12 062
4.12	Kabel br. 5 W-MF s utikačem	232 110 12 052
4.13	Kabel br. 11 s utikač. tlačne sklopke zraka	232 110 12 022
4.14	Kabel br. 12 s utikačem, tl. sklopka plina	232 050 12 022
4.15	Kabel ionizacije br. 13	232 310 12 012

13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
5.01	Dvostruka nazuvica R1 x 80 s Loctite	139 000 26 747
5.02	Koljeno A1-1-Zn-A	453 123
5.03	Dvostruka nazuvica R1 x 50 s Loctite	139 000 26 737
5.04	Prirubnica W-MF	
	– 507 Rp1	605 233
	– 512 Rp1	605 228
5.05	Nazuvica mjerenja tlaka G ¹ / ₈ A	453 001
5.06	O-prsten	
	– 57 x 3 W-MF 507	445 519
	– 75 x 3,5 W-MF 512	445 520
5.07	Višenamjenski sklop	
	s tlačnom sklopkom plina	
	– W-MF SE 507 S22 230V	605 320
	– W-MF SE 512 S22 230V	605 321
5.08	Magnetni svitak	
	– W-MF 507 br. 032P 220-240V	605 255
	– W-MF 512 br. 042P 220-240V	605 257
5.09	Odzračni čep s filtrom G ¹ / ₈	605 302
5.10	Tlačna sklopka GW 50 A5/1 5 ... 50 mbar	691 378
	s vijcima i O-prstenom	
5.11	O prsten 10,5 x 2,25	445 512
5.12	Uložak filtra sa brtvom	
	– W-MF 507	605 253
	– W-MF 512	605 254
5.13	Prirubnica W-MF	
	– 507 Rp ³ / ₄	605 227
	– 507 Rp1	605 233
	– 512 Rp1	605 228
5.14	Dvostruka nazuvica	
	– R ³ / ₄ x 50 sa Loctite	139 000 26 727
	– R1 x 50 sa Loctite	139 000 26 737
5.15	Kuglasta slavina s TAE	
	– 998 N G ³ / ₄ CE-TAS za plin PN1	454 596
	– 998 N G1 CE-TAS za plin PN 1	454 597
	Kuglasta slavina bez TAE	
	– 984 D Rp ³ / ₄ PN 40/MOP5	454 660
	– 984 D Rp1 PN 40/MOP5	454 661
5.16	Tlačna sklopka ÜB 50 A4 5 - 50 mbar*	691 360
5.17	Tlačna sklopka NB 50 A2 5 - 50 mbar*	691 361

* Samo u kombinaciji s tlačnom sklopkom plina "maks" i tlačnom sklopkom plina "min".

14 Bilješke

14 Bilješke

A		K	
Ampermetar	32	Kategorija uređaja	77
Armatura.....	20, 25, 26, 38	Kôd kvara	69, 70, 73
B		Koeficijent zraka	49
Bar	76	Kondenzat.....	9
Brojilo sati rada.....	75	Kontrola izgaranja.....	49
Brojilo vremena.....	75	Kontrola nepropusnosti	12, 46
Brujanje	73	Krajnji prekidač	41
Buka	17	Kuglasta slavina.....	12, 20
D		Kuglasta slavina za plin.....	12, 20
Daljinska deblokada	29	Kutni prigon.....	62
Deblokiranje	69	Kvar	68, 70, 73
Digitalni programski sklop.....	13, 30	M	
Dijagram namještanja.....	40	Magnetni svitak.....	65
Dijagram tijeka	14	Mala snaga	44
Dimenzije.....	19	mbar	76
Dovod zraka izvana	7, 18	Memorija kvarova	69
Dvojni ventil za plin	12, 25	Miješalište	11, 40, 55, 56
E		miris plina.....	7
Električki podaci	16	Mjera namještanja	56
Električni priključak	29	Mjerenje dimnih plinova	49
Elektroda	57	Mjerna mjesta.....	36
Elektroda za paljenje	57	Mjerni uređaj.....	32
elektrostatičko pražnjenje.....	8	Montaža.....	21, 22
Emisija	17	Motor.....	13, 60
ESD mjere zaštite,	8	Motor plamenika.....	13, 60
F		Motor ventilatora	60
Faktor preračunavanja.....	50	N	
Faza provjere	15	Način rada	14
Filtar	12, 66	Naknadno provjetranje.....	14
Filtar za plin.....	12, 66	Napon mreže.....	16
G		Napon napajanja	16
Generator topline.....	21	Natpis upozorenja	7
Gorivo	16	Nazivna snaga.....	43
Granica izgaranja	49	Nazivna širina	38
Gubici u dimnim plinovima.....	49	Norme	16
H		Normni volumen.....	50
H2.....	16	O	
I		Odgovornost	6
Interval održavanja	52	Održavanje.....	52
Ionizacijska elektroda	13, 57	Odzračni čep	65
Isključenje	51	Ogrjevna vrijednost.....	38
Isključenje iz pogona	51	Opskrba plinom	25
Ispitni tlak.....	34	Osigurač	16, 67
Iznosi emisija buke.....	17	Osigurač uređaja.....	67
J		Osnovno namještanje	56
Jamstvo.....	6	Osobna zaštitna sredstva.....	8
Jedinica tlaka.....	76	Osobna zaštitna sredstva (PSA)	8
		Otklanjanje problema	73
		Ozid.....	21
		P	
		Pa.....	76
		Paljenje.....	14
		Pascal	76
		Plamena cijev	21

15 Kazalo pojmova

Plan održavanja.....	54
Plinska armatura.....	22, 26
Podaci o odobrenjima.....	16
Pogonski volumen.....	50
Pokazni svornjak.....	41
Poklopac kućišta.....	58
Položaj održavanja.....	58
Položaj ugradnje.....	25
Porodica plinova.....	77
Postavni pogon.....	61
Predprovjetravanje.....	14
Prekid rada.....	51
Pretičak zraka.....	49
Prigušnica plina.....	12
Prikaz.....	30
Priključna snaga.....	16
Priključni tlak.....	25, 33, 38
Priključni tlak plina.....	25, 33
Problemi sa stabilnošću.....	73
Problemi u radu.....	73
Produljenje plamene cijevi.....	21
Propisani vijek trajanja.....	8, 52
Prostor postavljanja.....	7, 21
Protok plina.....	50
Provjera nepropusnosti.....	34
Pulsiranje.....	73
Puštanje goriva.....	14
Puštanje u rad.....	31

R

Radno područje.....	18
Raspored utikača.....	74
Raspršna ploča.....	11, 40, 41
Razina zvučnog tlaka.....	17
Razina zvučnog udara.....	17
Razred emisija.....	17
Regulator tlaka.....	12, 25
Regulator zraka.....	64
Rezervni dijelovi.....	83

S

Serijski broj.....	10
Servisni položaj.....	58
Shema spajanja.....	74
Signal plamena.....	13, 32
Signalna lampica.....	30
Sigurnosna oznaka.....	7
Sigurnosne mjere.....	8
Sigurnosno vrijeme.....	14, 15
Simbol.....	7
Skladištenje.....	16
Sklop za paljenje.....	13
Slika provrta.....	21
Smetnja.....	68, 70, 73
Snaga.....	18
Struja ionizacije.....	32
Struja nadziranja.....	32
Svijetleća tipka.....	30, 68, 69
Svitak.....	65
Šifre tipova.....	10

Šumovi.....	73
-------------	----

T

Tablica preračunavanja.....	76
Temperatura.....	16
Temperatura dimnih pl.....	49
Temperatura plina.....	50
Težina.....	20
Tijek programa.....	14
Tip.....	10
Tipka za deblokiranje.....	30
Tipka za resetiranje.....	30
Tipna pločica.....	10
Tl. sklopka plina "min"/kontrole nepropusnosti	12, 46
Tlačna sklopka.....	11, 41, 47
Tlačna sklopka plina.....	12, 27
Tlačna sklopka plina "maks".....	13, 46
Tlačna sklopka zraka.....	11, 47
Tlak miješanja.....	32
Tlak namještanja.....	38
Tlak namještanja plina.....	38
Tlak u ložištu.....	18
Tlak ventilatora.....	32
Tlak zraka.....	50
Toplinska snaga loženja.....	18, 40
Transport.....	16
Trepćući kod.....	70, 73
Tvornički broj.....	10

U

Udio CO.....	49
Ugovor o servisnom održavanju.....	52
Umetak filtra.....	66
Uređaj za mjerenje tlaka.....	32
Usisno kućište.....	64
Uvjeti okoline.....	16

V

Ventilatorsko kolo.....	11, 59
Vijak za namještanje.....	56
Vijek trajanja.....	8, 52
Visina postavljanja.....	16, 18
Višenamjenski sklop.....	12
Vlažnost zraka.....	16
Vodik.....	16, 43, 49
Vrijeme inicijalizacije.....	15
Vrijeme mirovanja.....	51
Vrijeme naknadnog paljenja.....	15
Vrijeme naknadnog provjetravanja.....	15
Vrijeme predprovjetravanja.....	15
Vrijeme prethodnog paljenja.....	15
Vrijeme zadržavanja.....	15
Vrsta plina.....	16, 77

Z

Zaklopka zraka.....	11, 40, 61, 62, 64
Zaštitna oprema.....	8
Zazor.....	21, 22, 24
Zbrinjavanje.....	9

Zrak za izgaranje..... 7

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、ころいろものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابلهت المورن ان ارسه To je zanesljivost. Güvence budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다. To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämma on luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus. Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้ Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost. यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות. Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan. 值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan. Aceasta este fiabilitatea. اتى ین سوشو ے ھو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.