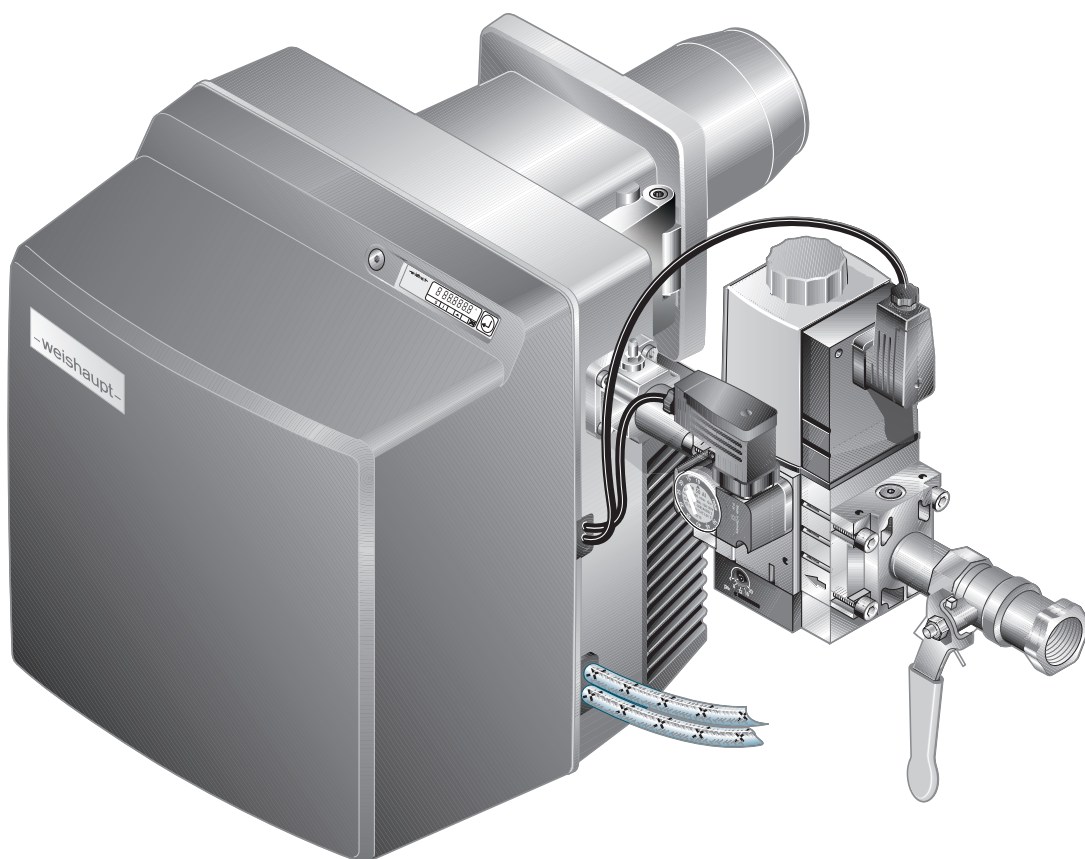


–weishaupt–

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	Dovod ulja	14
3.3.4	Električne komponente	15
3.3.5	Tijek programa	16
3.3.6	Ulazi i izlazi	20
3.4	Tehnički podaci	21
3.4.1	Podaci o odobrenjima	21
3.4.2	Električki podaci	21
3.4.3	Uvjeti okoline	21
3.4.4	Dopuštena goriva	21
3.4.5	Emisije	22
3.4.6	Snaga	23
3.4.7	Dimenzije	24
3.4.8	Težina	24
4	Montaža	25
4.1	Uvjeti za montažu	25
4.2	Odabir sapnica	26
4.3	Montaža plamenika	28
4.3.1	Okretanje plamenika za 180° (opcija)	30
5	Instaliranje	33
5.1	Opskrba plinom	33
5.1.1	Instaliranje armature	34
5.1.2	Provjera nepropusnosti i odzračivanje dovodnog voda plina	35
5.2	Opskrba uljem	36
5.3	Električni priključak	38

6	Rukovanje	40
6.1	Ploha rukovanja	40
6.2	Prikaz	42
6.2.1	Info razina	43
6.2.2	Servisna razina	44
6.2.3	Parametarska razina	46
6.2.4	Razina pristupa	48
6.3	Linearizacija	49
7	Puštanje u rad	50
7.1	Preduvjeti	50
7.1.1	Priključenje mjernih uređaja	51
7.1.2	Namještanje tlačne sklopke ulja	52
7.1.3	Provjera priključnog tlaka plina	53
7.1.4	Provjera plinske armature na nepropusnost	54
7.1.5	Odzračivanje plinske armature	57
7.1.6	Osnovno namještanje regulatora tlaka	58
7.1.7	Vrijednosti namještanja	60
7.1.8	Osnovno namještanje tlačne sklopke zraka i plina	62
7.2	Namještanje plamenika	63
7.2.1	Namještanje plinskog dijela	63
7.2.2	Namještanje uljnog dijela	70
7.3	Namještanje tlačnih sklopki	75
7.3.1	Namještanje tlačne sklopke plina	75
7.3.2	Namještanje tlačne sklopke zraka	76
7.4	Završni radovi	77
7.5	Provjera izgaranja	78
7.6	Izračun protoka plina	79
7.7	Naknadno optimiranje radnih točaka	80
8	Isključenje iz pogona	81
9	Održavanje	82
9.1	Napomene za održavanje	82
9.2	Plan održavanja	84
9.3	Vađenje i ugradnja miješališta	85
9.4	Namještanje miješališta	87
9.5	Vađenje i ugradnja nosača sapnice	89
9.6	Namještanje elektroda za paljenje	90
9.7	Vađenje i ugradnja raspršne ploče	91
9.8	Zamjena sapnica	95
9.9	Servisni položaj	96
9.10	Vađenje i ugradnja ventilatorskog kola	97
9.11	Vađenje i ugradnja crpke ulja	98
9.12	Vađenje i ugradnja filtra crpke ulja	99
9.13	Demontaža i ugradnja postavnog sklopa zaklopke zraka	100
9.14	Vađenje i ugradnja kutnog prigona	101
9.15	Skidanje i ugradnja postavnog pogona prigušnice plina	102
9.16	Zamjena svitka na višenamjenskom sklopu	103
9.17	Zamjena odzračnog čepa višenamjenskog sklopa	103

9.18	Vađenje i ugradnja uloška filtra u višenamjenski sklop	104
9.19	Zamjena digitalnog programskog sklopa	105
9.20	Zamjena osigurača	108
10	Traženje kvara	109
10.1	Postupanje u slučaju smetnji	109
10.1.1	Bez prikaza	109
10.1.2	Prikaz OFF	109
10.1.3	Prikaz trepće	110
10.1.4	Detaljni kodovi kvara	111
10.2	Otklanjanje kvarova	112
10.3	Problemi u radu	116
11	Tehnička dokumentacija	117
11.1	Tijek programa	117
11.2	Tablica za preračunavanje jedinice tlaka	119
11.3	Kategorije uređaja	120
12	Projektiranje	124
12.1	Opskrba uljem	124
12.2	Trajni rad motora ili naknadno provjetravanje	126
12.3	Dodatni zahtjevi	127
13	Rezervni dijelovi	128
14	Bilješke	146
15	Kazalo pojmova	149

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

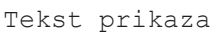
Ove upute za montažu i rad namijenjene su korisnicima i kvalificiranim stručnjacima. Moraju ih se pridržavati sve osobe koje rade na uređaju.

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, kao i ložištima prema EN 267 i EN 676.

Radi li plamenik na ložištima koja nisu u skladu s EN 303, EN 267 i EN 676, mora biti izvedena sigurnosno tehnička procjena procesa izgaranja i stabilnosti plamena u različitim stanjima procesa te 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, podvrgnuti 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.
- 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**3.1 Šifre tipova**

WGL30N/1-C ZM

Tip

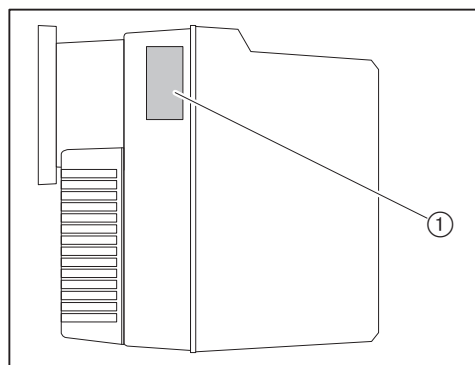
W	Serijski broj: kompaktni plamenici
G	Gorivo: plin
L	Gorivo: ulje
30	Veličina
1	Učinska veličina
C	Verzija konstrukcije

Izvedba

ZM	Vrsta regulacije ulja: dvostupanjski Vrsta regulacije plina: modulirajuće
----	--

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. Prigušnicom upravlja digitalni programski sklop preko postavnog pogona.

Tlačna sklopka plina "min"/kontrole 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):

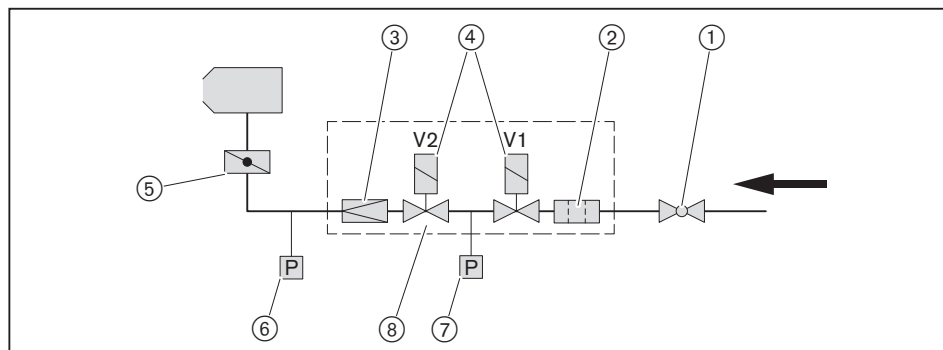
- ventil 1 otvara, ventil 2 ostaje zatvoren,
- tlak plina između ventila 1 i ventila 2 raste,
- ventil 1 ponovno zatvara,
- na 16 sekundi ostaju oba ventila zatvorena.

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)

Ovisno o primjeni plamenika, potrebna je određena razina opcionalne opreme [Pog. 12.3].

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



3.3.3 Dovod ulja

Crpka ulja

Crpka usisava ulje preko opskrbnih vodova i pod tlakom ga dobavlja do sapnice. Pri tome regulacijski ventil za tlak održava ujednačeni tlak ulja.

Magnetni ventili

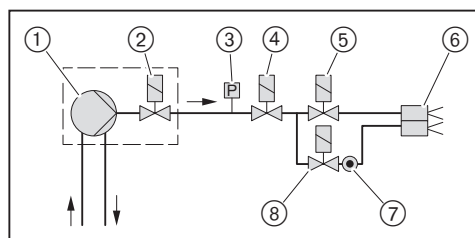
Magnetni ventili otvaraju i zatvaraju dovod ulja.

Za paljenje digitalni programski sklop otvara magnetni ventil stupnja 1 i sigurnosne magnetne ventile. Ovisno o zahtjevu za toplinom, otvara ili zatvara magnetni ventil stupnja 2.

Tlačna sklopka ulja "min"

Tlačna sklopka ulja "min" nadzire tlak crpke u polazu. Padne li taj tlak ispod namještene vrijednosti, programski sklop izvodi isključenje zbog smetnji.

Shema djelovanja



- ① Crpka ulja na plameniku
- ② Magnetni ventil na crpki ulja
- ③ Tlačna sklopka ulja "min"
- ④ Sigurnosni magnetni ventil dodatno
- ⑤ Magnetni ventil stupanj 1
- ⑥ Nosač sapnice s 2 sapnice
- ⑦ Zaslون prigušnice (Ø 1,2 mm) ugrađen u navojni spoj
- ⑧ Magnetni ventil stupanj 2

3.3.4 Električne komponente

Digitalni programski sklop

Digitalni programski sklop W-FM je upravljačka jedinica plamenika.

On upravlja tijekom djelovanja i nadzire plamen.

Ploha rukovanja

Na plohi rukovanja se prikazuju i mijenjaju vrijednosti i parametri važni za djelovanje digitalnog programskog sklopa.

Motor plamenika

Motor plamenika pokreće ventilatorsko kolo

Motor crpke

Motor crpke pokreće crpku za ulje.

Sklop za paljenje

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

Nadzor plamena

Nadzor plamena nadzire signal plamena.

Ako nadzor plamena prepozna slab signal plamena, digitalni programski sklop provodi sigurnosno isključenje.

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

Preklopni prekidač goriva

Uz pomoć preklopnog prekidača goriva odabire se odgovarajuće gorivo. Ako je preklopni prekidač goriva u položaju REMOTE, odabir goriva je moguć putem tehnike upravljanja zgradom ili vanjskog preklopnog prekidača goriva.

3 Opis proizvoda

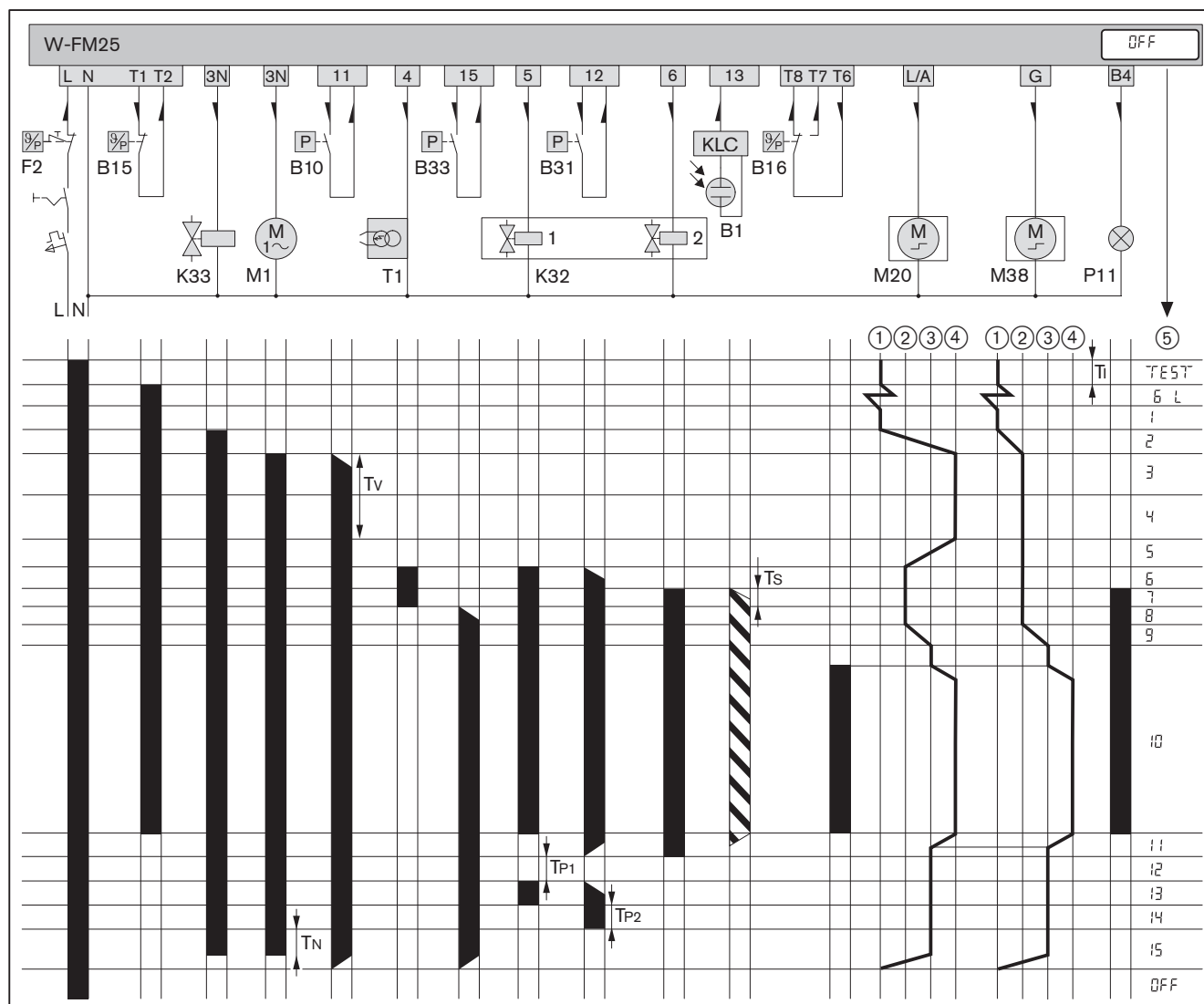
3.3.5 Tijek programa

Rad na plin

Na prikazu se pojavljuju faze rada kod puštanja plamenika u rad.

Faza	Funkcija
TEST	Nakon uključanja napona napajanja digitalni programski sklop provodi testiranje samog sklopa.
G L	Kod zahtjeva za toplineom postavni pogoni zaklopke zraka i prigušnice plina prelaze na referentni položaj.
1	Digitalni programski sklop izvodi provjeru stranog svjetla.
2	Postavni pogon zaklopke zraka prelazi u položaj predprovjetravanja (radna točka P9). Postavni pogon prigušnice plina prelazi u položaj paljenja (radna točka P0).
3	Kreće predprovjetravanje. Tlačna sklopka zraka se uključuje.
4	Predprovjetravanje. Prikazuje se preostalo vrijeme predprovjetravanja.
5	Postavni pogon zaklopke zraka pokreće položaj paljenja (radna točka P0).
6	Ventil za plin 1 otvara. Tlačna sklopka plina preklapa. Kreće paljenje.
7	Ventil za plin 2 otvara. Gorivo je pušteno. Započinje sigurnosno vrijeme. Na prikazu se pojavljuje simbol  .
8	Stabiliziranje plamena
9	Postavni pogoni zaklopke zraka i prigušnice plina prelaze na malu snagu.
10	Plamenik je u radu. Aktivna je regulacija snage.
11	Ukoliko više nema zahtjeva za toplineom, postavni pogoni zaklopke zraka i prigušnice plina prelaze na malu snagu. Dovod goriva se isključuje. Motor plamenika radi i dalje. Počinje kontrola nepropusnosti. 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,
12	Vrijeme ispitivanja ventila 1.
13	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,
14	Vrijeme ispitivanja ventila 2.
15	Nakon vremena naknadnog provjetravanja isključuje se motor plamenika. Postavni pogoni zaklopke zraka i prigušnice plina zatvaraju.
OFF	Standby, nema zahtjeva za toplineom

Rad na plin



- B1 Nadzor plamena
- B10 Tlačna sklopka zraka
- B15 Regulator temperature ili tlaka
- B16 Regulator temperature ili tlaka nazivne snage
- B31 Tl. sklopka plina "min"/kontrole nepropusnosti
- B33 Tlačna sklopka plina "maks" (opcija)
- F2 Graničnik temperature ili tlaka
- K32 Dvojni ventil za plin
- K33 Vanjski ventil tekućeg (UNP) plina
- M1 Motor plamenika
- M20 Postavni pogon zaklopke zraka
- M38 Postavni pogon prigušnice plina
- P11 Kontrolna lampica rada (opcija)
- T1 Sklop za paljenje

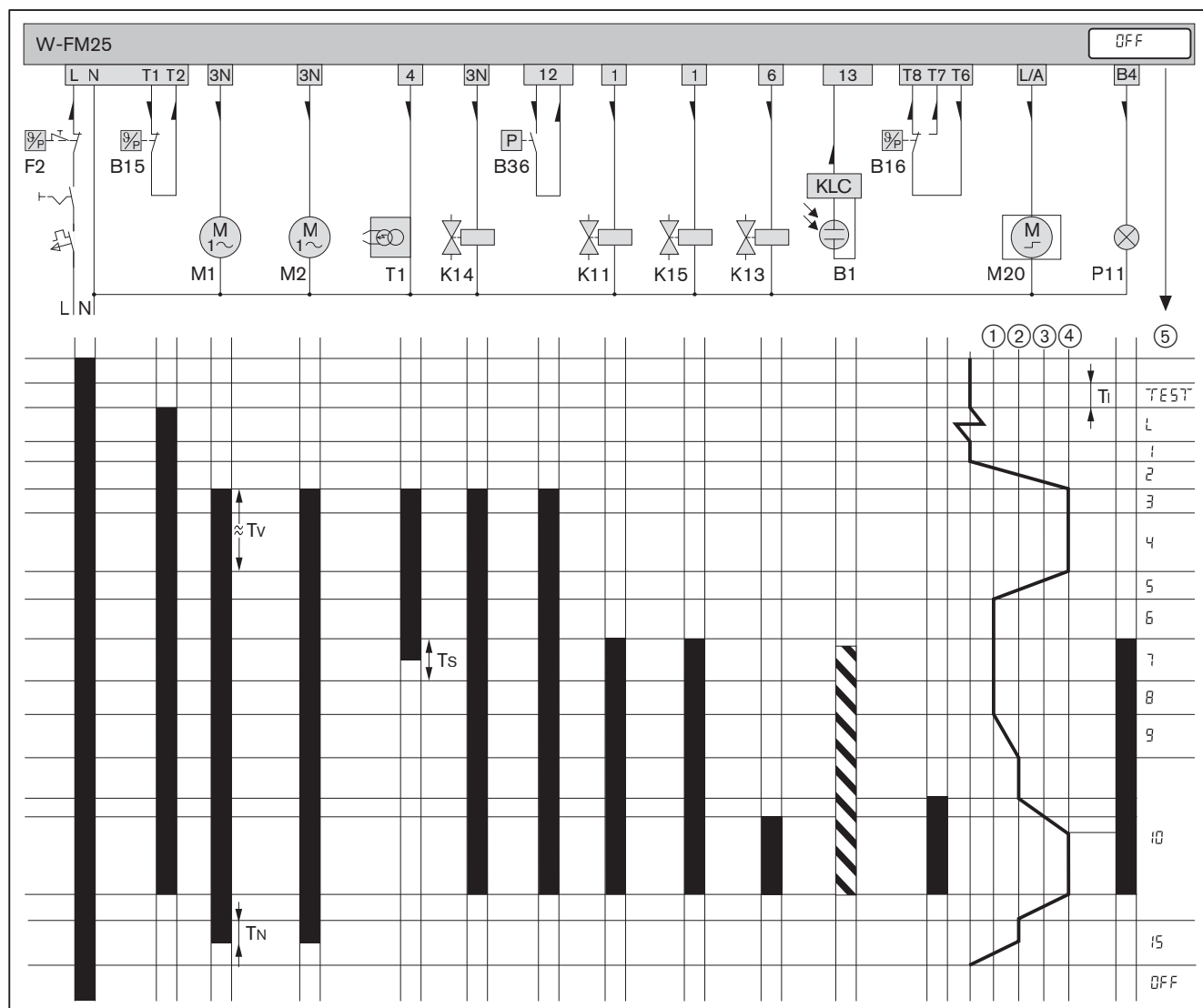
- ① Položaj ZATVORENO
- ② Položaj paljenja
- ③ Mala snaga
- ④ Nazivna snaga
- ⑤ Faza rada
- T_i Vrijeme inicijalizacije (test): 3 s
- T_N Vrijeme naknadnog provjetravanja: 2 s [Pog. 6.2.3]
- T_{P1} 1. faza provjere: 8 s (kontr. neprop. ventila 1)
- T_{P2} 2. faza provjere: 16 s (kontr. neprop. ventila 2)
- T_V Vrijeme predprovjetravanja: 20 s
- T_S Sigurnosno vrijeme: 3 s
- Postoji napon
- ▨ Postoji signal plamena
- Strelica smjera struje

3 Opis proizvoda**Rad na ulje**

Na prikazu se pojavljuju faze rada kod puštanja plamenika u rad.

Faza	Funkcija
TEST	Nakon uključanja napona napajanja digitalni programski sklop provodi testiranje samog sklopa.
L	Kod zahtjeva za toplinom postavni pogon zaklopke zraka prelazi u referentnu točku.
1	Digitalni programski sklop izvodi provjeru stranog svjetla.
2	Postavni pogon zaklopke zraka prelazi u položaj predprovjetravanja, na položaj zaklopke zraka stupanj 2 (radna točka P9).
3	Pokreću se motor plamenika, motor crpke i paljenje. Sigurnosni magnetni ventil ulja na crpki ulja otvara. Tlačna sklopka ulja "min" se uključuje.
4	Predprovjetravanje. Prikazuje se preostalo vrijeme predprovjetravanja.
5	Postavni pogon zaklopke zraka pokreće položaj paljenja (radna točka P0).
6	Vrijeme čekanja u položaju paljenja.
7	Magnetni ventil ulja stupanj 1 i sigurnosni magnetni ventil ulja otvaraju. Gorivo je pušteno. Započinje sigurnosno vrijeme. Na prikazu se pojavljuje simbol  .
8	Započinje vrijeme naknadnog paljenja, ono služi za stabilizaciju plamena.
9	Postavni pogon zaklopke zraka prelazi u položaj zaklopke zraka stupanj 1 (radna točka P1).
10	Plamenik je u radu. Već prema regulacijskom zahtjevu za stupanj 2, magnetni ventil ulja stupnja 2 isključuje ili uključuje.
15	Ukoliko više nema zahtjeva za toplinom, zatvaraju se magnetni ventili i prekidaju dovod goriva. Nakon vremena naknadnog provjetravanja isključuje se motor plamenika. Postavni pogon zaklopke zraka zatvara.
OFF	Standby, nema zahtjeva za toplinom

Rad na ulje



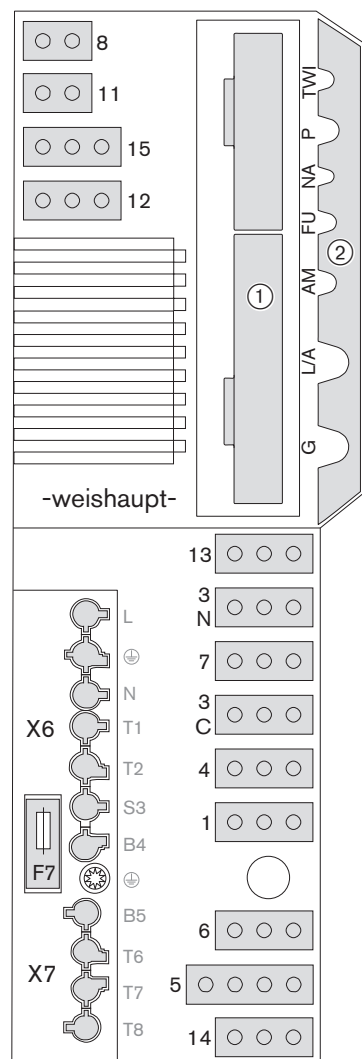
- B1 Nadzor plamena
- B15 Regulator temperature ili tlaka
- B16 Regulator temperature ili tlaka stupanj 2
- B36 Tlačna sklopka ulja "min"
- F2 Graničnik temperature ili tlaka
- K11 Magnetni ventil ulja stupanj 1
- K13 Magnetni ventil ulja stupanj 2
- K14 Sigurnosni magnetni ventil ulja na crpki ulja
- K15 Sigurnosni magnetni ventil ulja
- M1 Motor plamenika
- M2 Motor crpke
- M20 Postavni pogon zaklopke zraka
- P11 Kontrolna lampica rada (opcija)
- T1 Sklop za paljenje

- ① Radna točka P0 (položaj paljenja)
- ② Radna točka P1 (stupanj 1)
- ③ Radna točka P2 (magnetni ventil stupanj 2)
- ④ Radna točka P9 (stupanj 2)
- ⑤ Faza rada
- T_i Vrijeme inicijalizacije (test): 3 s
- T_N Vrijeme naknadnog provjetravanja: 2 s [Pog. 6.2.3]
- T_S Sigurnosno vrijeme: 3 s
- T_V Vrijeme predprovjetravanja: 20 s
- Postoji napon
- ▨ Postoji signal plamena
- Strelica smjera struje

3 Opis proizvoda

3.3.6 Ulazi i izlazi

Uvažavati priloženu shemu spajanja.



TWI	TWI sučelje (VisionBox, pribor)
P	O ₂ -sonda (pribor)
NA	slobodno
FU	slobodno
AM	Ploha rukovanja
L/A	Postavni pogon zaklopke zraka
G	Postavni pogon prigušnice plina
①	Utično mjesto analognog modula EM3/3 ili bus modula polja EM3/2
②	Poklopac W-FM
1	Magnetni ventil ulja stupanj 1 i sigurnosni magnetni ventil ulja
3C	Napajanje naponom preklapanja goriva i priključni utikač trajnog rada motora
3N	Motor plamenika i motor crpke i sigurnosni magnetni ventil ulja na crpki ulja i vanjski ventil tekućeg plina
4	Sklop za paljenje
5	Ventil plina 1
6	Magnetni ventil ulja stupanj 2 i ventil plina 2
7	Utikač-premosnica br. 7
8	Preklop goriva
11	Tlačna sklopka zraka / tl. skl. zraka Izlaz vanjskog zraka (LDW2)
12	Tlačna sklopka plina "min" / kontrole nepropusnosti i tlačna sklopka ulja
13	Nadzor plamena
14	Daljinska deblokada ili tlačna sklopka plina "min" (opcija)
15	Utikač-premosnica br. 15 ili tlačna sklopka plina "maks"
X6	Priključni utikač 7-polni
X7	Priključni utikač 4-polni
F7	Interni osigurač sklopa (T6,3H, IEC 127-2/5)

3.4 Tehnički podaci

3.4.1 Podaci o odobrenjima

PIN (EU) 2016/426	CE-0085BU0273
DIN CERTCO	5G1045M
Osnovne norme	EN 267:2020 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 731 W
Potrebna snaga u radu	maks 631 W
Potrošnja struje	maks 3,4 A
Interni osigurač uređaja	T6,3H, IEC 127-2/5
Vanjski osigurač	maks. 16 AB

3.4.3 Uvjeti okoline

Temperatura u radu	–10 ⁽¹⁾ ... +40 °C
Temperatura kod transporta/skladištenja	–20 ... +70 °C
Relativna vlažnost zraka	maks 80 %, bez rošenja
Visina postavljanja	maks. 2000 m ⁽²⁾

⁽¹⁾ Kod primjene odgovarajućeg loživog ulja i odgovarajuće izvedbe dobave ulja.⁽²⁾ Za veću visinu postavljanja potreban je dogovor s tvrtkom Weishaupt.

3.4.4 Dopuštena goriva

- Prirodni plin E/LL
- Tekući (UNP) plin B/P
- Loživo ulje EL prema DIN-u 51603-1
- Loživo ulje EL prema ÖNORM-C1109 (Austrija)
- Loživo ulje EL prema SN 181 160-2 (Švicarska)
- Green Fuels, vidjeti dodatni list (tisak br. 83591018)

3.4.5 Emisije

Dimni plinovi

- Razred emisija 2 kod loživog ulja EL prema EN 267
- Razred emisije 2 kod zemnog plina prema normi EN 676
- Razred emisije 1 kod tekućeg plina prema normi EN 676

Na NO_x-vrijednosti utječu:

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

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)	76 dB(A) ⁽¹⁾
Nesigurnost K _{WA}	4 dB(A)
izmjerena razina zvučnog tlaka L _{pA} (re 20 μPa)	72 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.

3.4.6 Snaga

Toplinska snaga loženja

Zemni plin	70 ... 340 kW
Tekući (UNP) plin	70 ... 340 kW
Loživo ulje	70 ... 340 kW
	5,9 ... 28,5 kg/h ⁽¹⁾

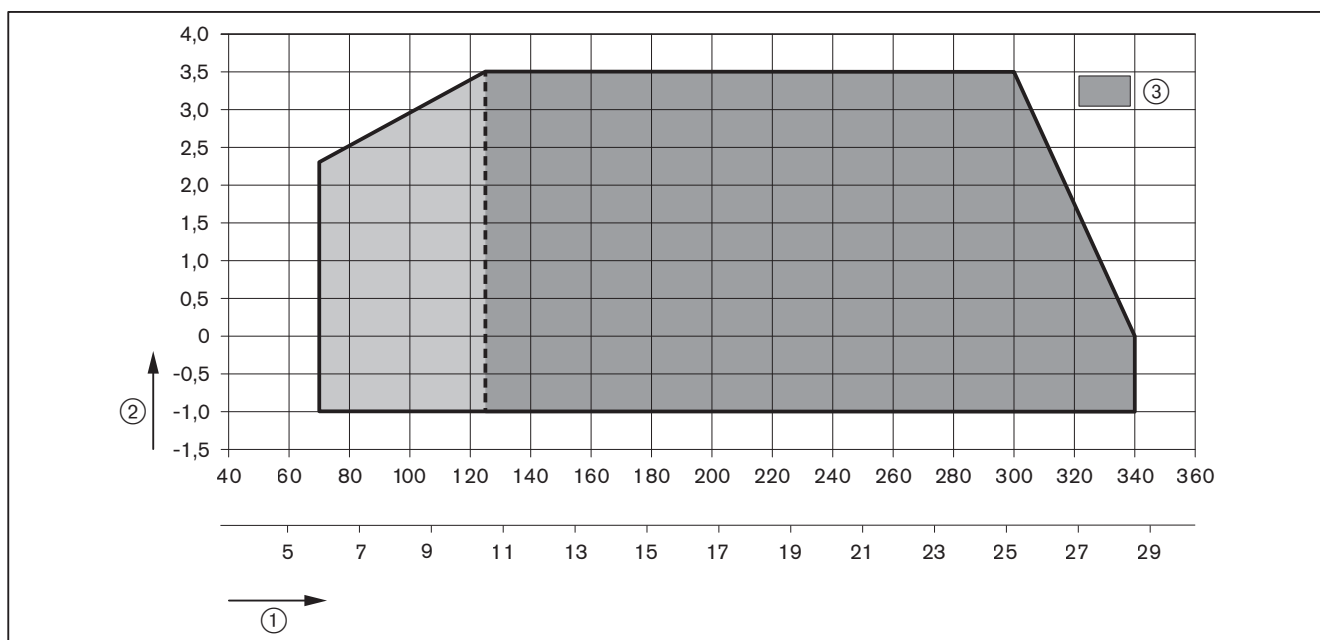
⁽¹⁾ Podaci o protoku ulja zasnivaju se na kaloričnoj vrijednosti od 11,9 kWh/kg ekstra lakog loživog ulja EL.

Radno područje

Radno područje prema EN 267 i 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] ili [kg/h]

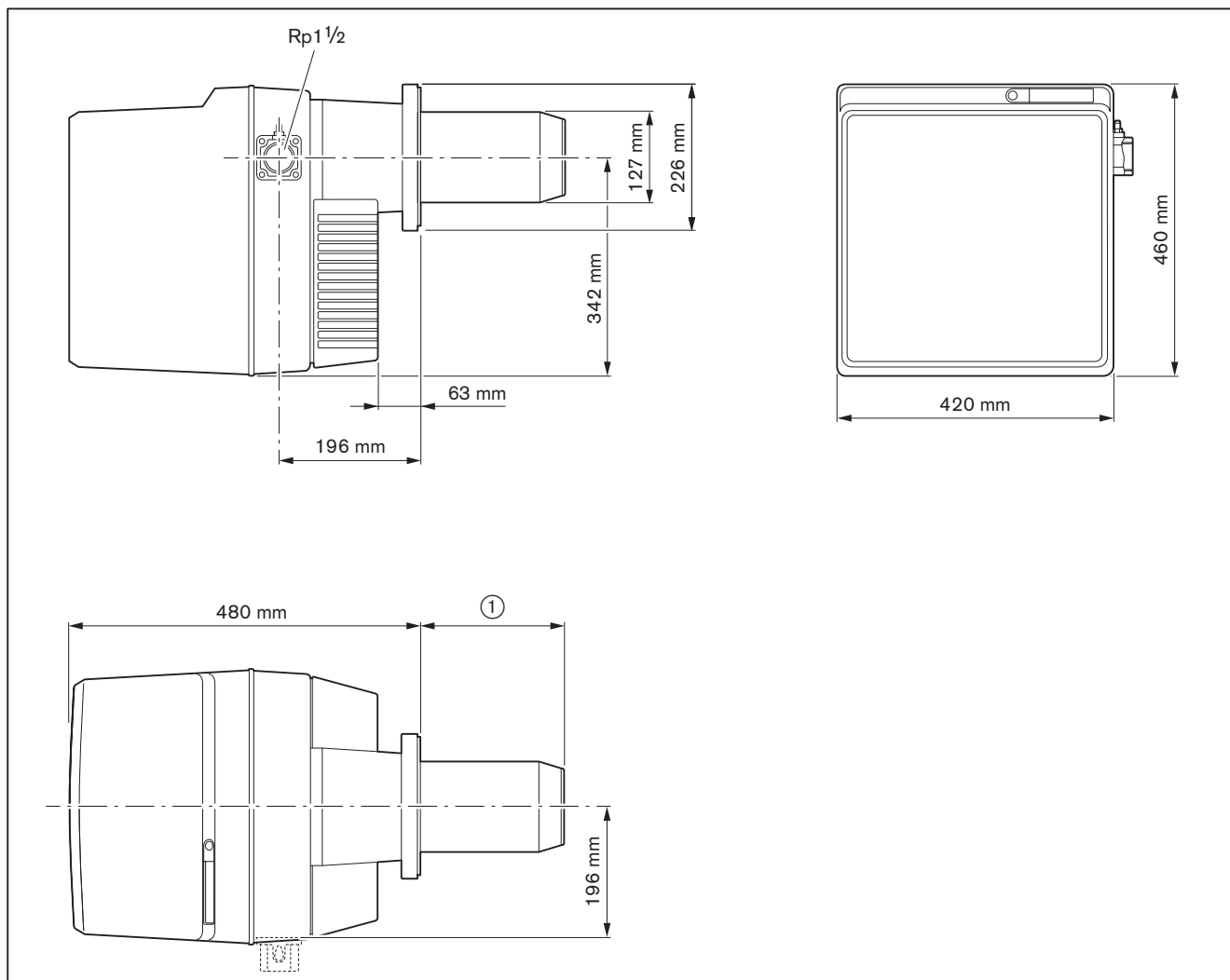
② Tlak u ložištu [mbara]

③ Područje nazivne snage

3 Opis proizvoda

3.4.7 Dimenzije

Plamenik



- ① 169 mm bez produljenja plamene cijevi
269 mm kod produljenja plamene cijevi (100 mm)
369 mm kod produljenja plamene cijevi (200 mm)
469 mm kod produljenja plamene cijevi (300 mm)

3.4.8 Težina

cca. 39 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,

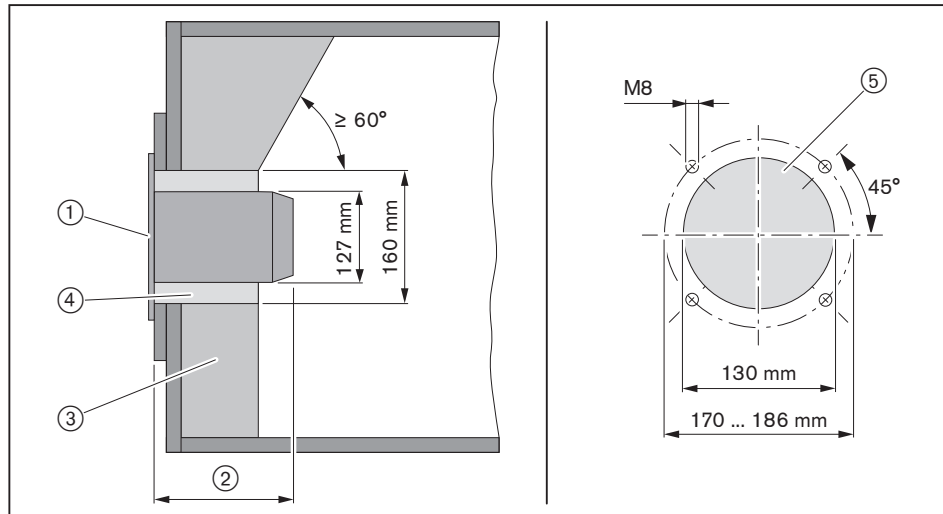
Priprema generatora topline

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 prirubnice
- ② 169 mm
- ③ Ozid
- ④ Zazor
- ⑤ Izrez, ploča kotla

4 Montaža**4.2 Odabir sapnica**

- Veličinu sapnica utvrditi prema podjeli snage.

Podjela snage

Protok ulja kod stupnja 2 odgovara 100 % ukupno odabrane nazivne snage.

- Ukupnu snagu (100 %) podijeliti na 2 sapnice za ulje:
 - stupanj 1 mora se nalaziti unutar radnog područja,
 - pridržavati se područja snage kotla,
 - pridržavati se temperature dimnih plinova (kotao, dimnjak),
 - pripaziti na ovisnost o zahtjevu za topline,
 - obratiti pozornost na ponašanje plamenika kod pokretanja.

Uobičajena raspodjela snage, eventualno je potrebna drukčija raspodjela:

- Sapnica 1: 55 %
- Sapnica 2: 45 %

Primjer

Potrebna snaga plamenika: oko 280 kW

55 % zahtijevane snage plamenika: $275 \text{ kW} \times 0,55 = 154 \text{ kW}$

45 % zahtijevane snage plamenika: $275 \text{ kW} \times 0,45 = 126 \text{ kW}$

Veličina sapnice kod 12 bara, vidjeti tablicu odabira sapnica:

- Sapnica 1 (148,8 kW): 3,00 gph
- Sapnica 2 (135,7 kW): 2,75 gph

Preporuka za sapnice

Proizvod	Karakteristike
Fluidics	45°HF

Namještanje tlaka crpke

10 ... 12 ... 14 bara

Karakteristika raspršivanja i kut raspršivanja se mijenjaju ovisno o tlaku crpke.

Tablica odabira sapnica

Zbog tolerancije moguća su odstupanja od navedenih vrijednosti.

Snaga plamenika [kW] kod tlaka crpke

Veličina sapnice [gph]	10 bar	11 bar	12 bar	13 bar	14 bar
0,75	33,3	35,7	36,9	38,1	40,5
0,85	38,1	40,5	41,7	44,0	45,2
1,00	45,2	47,6	49,5	51,2	53,6
1,10	49,5	52,4	54,7	57,1	58,3
1,25	55,9	59,5	61,9	64,3	66,6
1,35	60,7	64,3	66,6	69,0	72,6
1,50	67,8	71,4	73,8	77,4	79,7
1,65	75,0	78,5	82,1	85,7	88,1
1,75	78,5	83,3	86,9	90,4	94,0
2,00	90,4	95,2	98,8	102,3	107,1
2,25	101,2	107,1	111,9	116,6	120,2
2,50	113,1	119,0	123,8	128,5	133,3
2,75	123,8	130,9	135,7	141,6	146,4
3,00	135,7	142,8	148,8	154,7	159,5
3,50	158,3	165,4	173,7	180,9	186,8
4,00	180,9	189,2	198,7	205,9	213,0
4,50	203,5	213,0	222,5	232,1	240,4

Za preračunavanje snage plamenika na protok ulja vidjeti sljedeću formulu.

$$\text{Protok ulja u kg/h} = \frac{\text{Snaga plamenika u kW}}{11,9 \text{ kWh/kg}}$$

4 Montaža

4.3 Montaža plamenika

Pridržavati se propisa zaštite na radu za dizanje i nošenje tereta [Pog. 3.4.8].



Vrijedi samo za Švicarsku

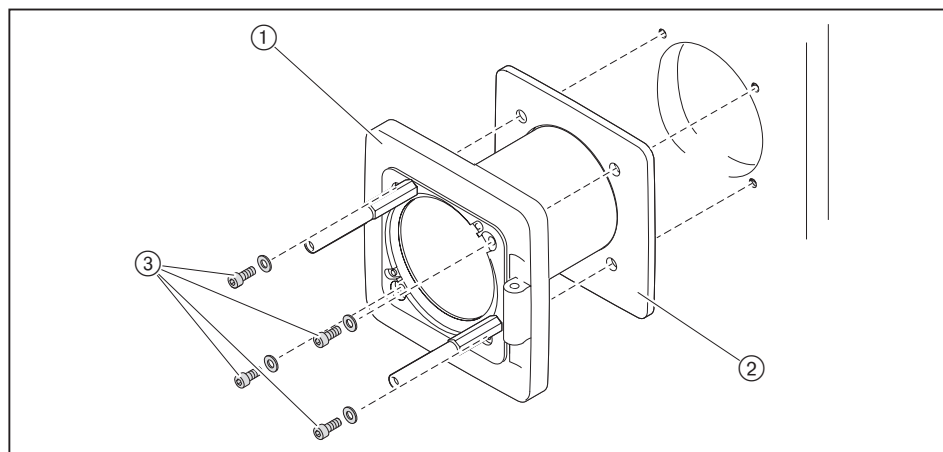
Kod montaže i rada pridržavati se propisa SVGW, VKF, lokalnih i kantonalnih odredbi, kao i EKAS smjernice br. 6517: smjernica za tekući plin.

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Prirubnicu plamenika ① odvojiti od kućišta plamenika.

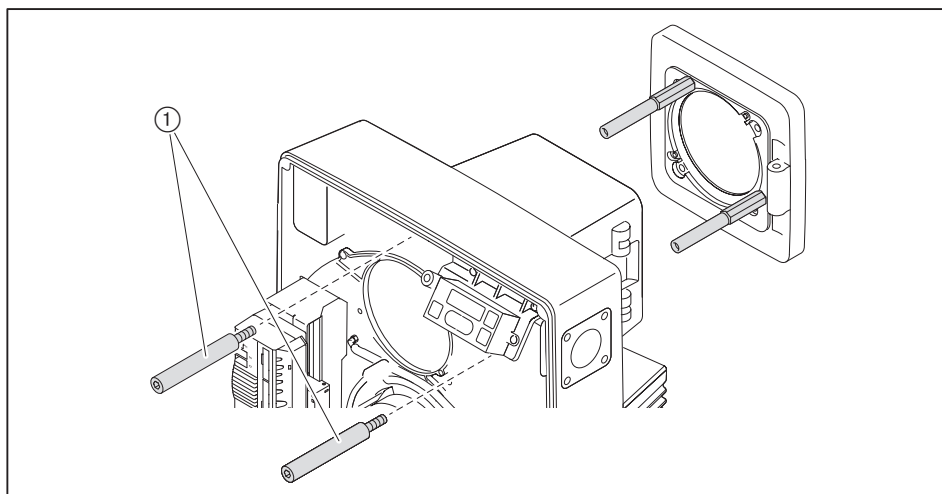


Plamenik je serijski predviđen za ugradnju plinske armature s desne strane. Za ugradnju s lijeve strane plamenik treba montirati zakrenut za 180° [Pog. 4.3.1]. Za to su potrebne dodatne mjere adaptacije [Pog. 5.1.1].

- ▶ 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).



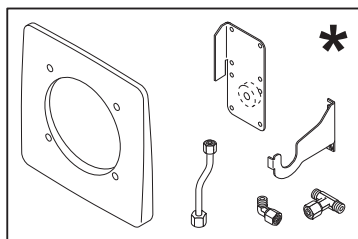
- Plamenik vijcima ① montirati na prirubnicu plamenika.



- Provjeriti namještenost elektroda [Pog. 9.6].
- Ugraditi miješalište [Pog. 9.3].

4 Montaža

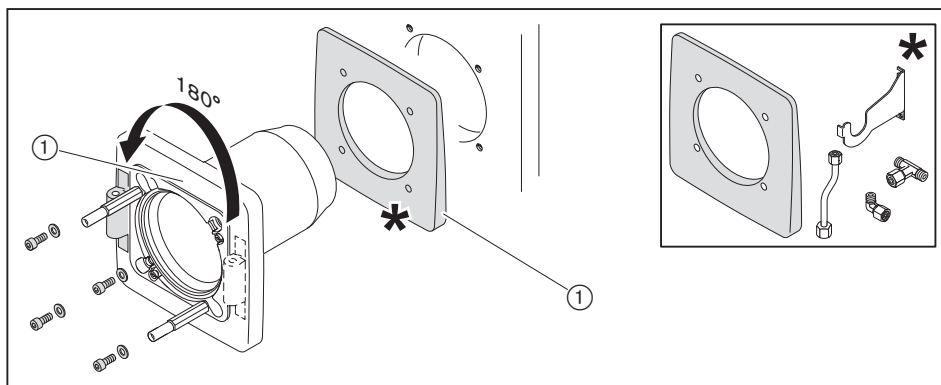
4.3.1 Okretanje plamenika za 180° (opcija)



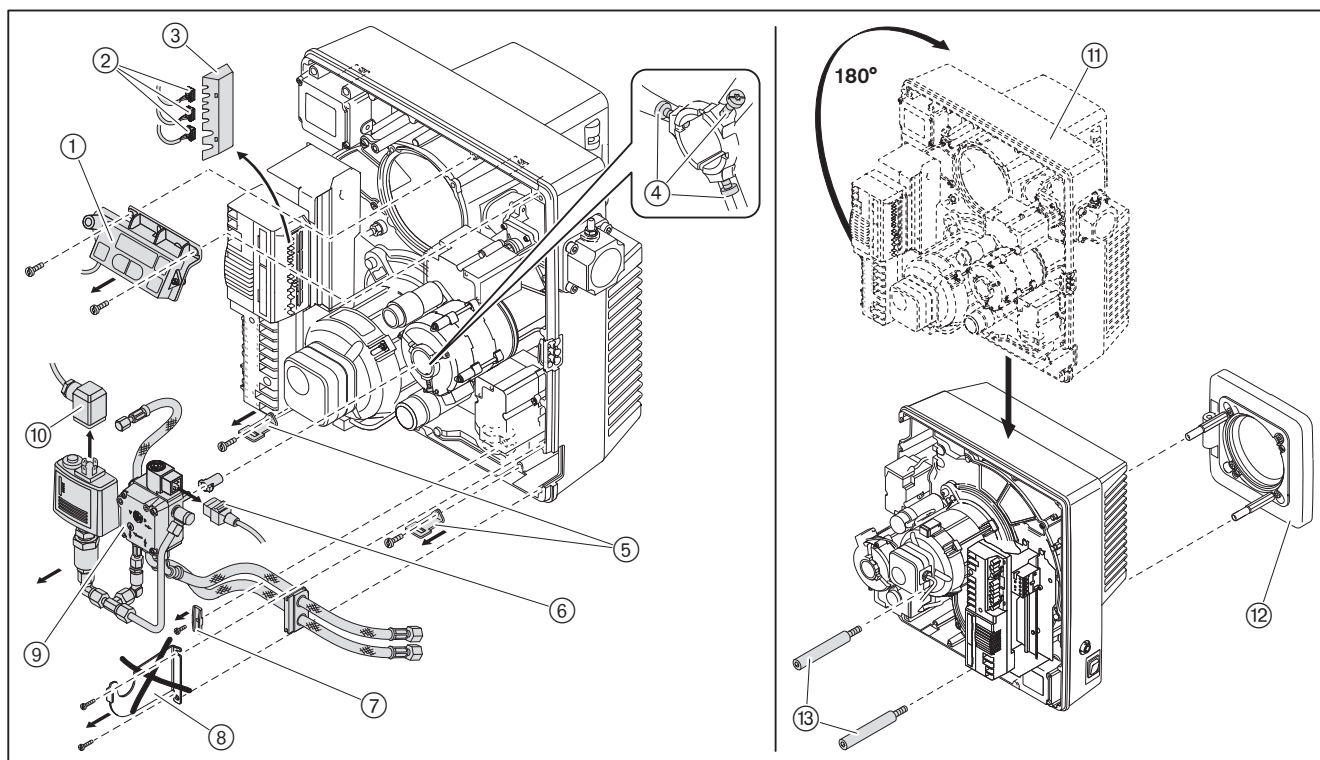
Za pregradnju su potrebni:

- brtva prirubnice klinastog oblika,
- držač (kratki) za servis crpke ulja
- Uljni vod 8 x 1,0
- Navojni spoj EVW 08-PL
- Navojni spoj EVT 08-PL

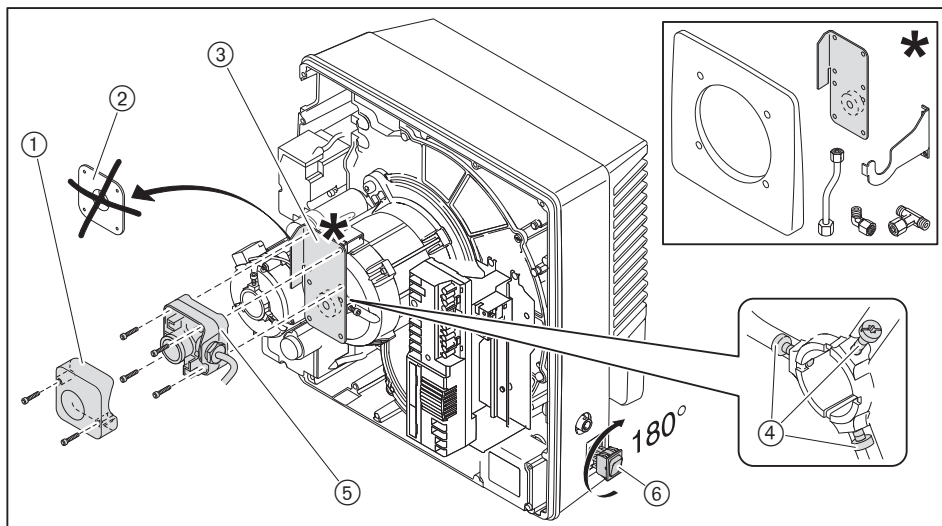
- Prirubnicu plamenika ① okrenuti za 180° i montirati s brtvom prirubnice ②.
- Zazor između plamene cijevi i ozida ispuniti sa nezapaljivim, elastičnim izolacijskim materijalom (ne obzidavati).



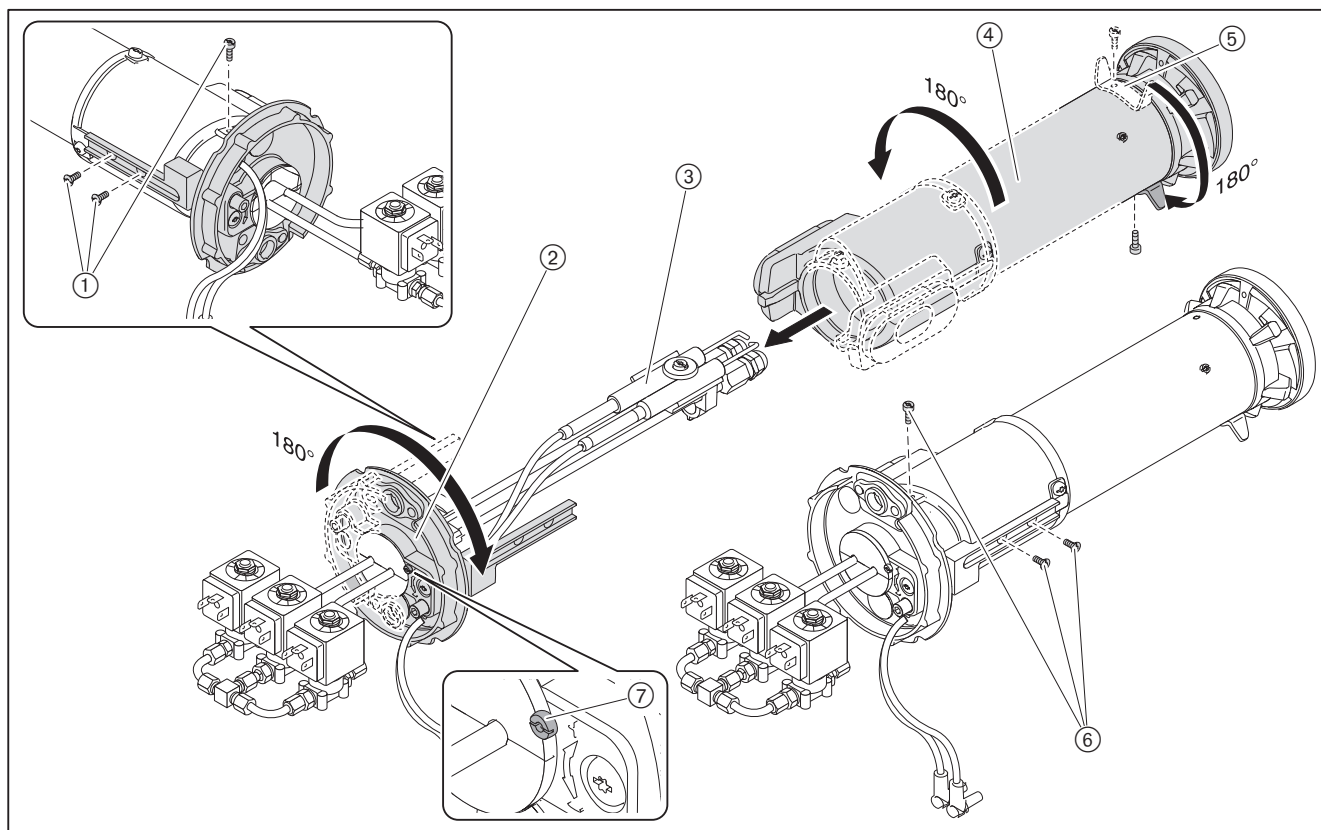
- Ukloniti plohu rukovanja ①.
- Skinuti poklopac ③ i izvući utikač ②.
- Ukloniti držač ⑦ za crijeva za ulje i držač ⑧.
- Izvući utikač ⑥ i ⑩.
- Otpustiti vijke ④ i skinuti kompletnu crpku ulja ⑨.
- Ukloniti kutni držač ⑤.
- Plamenik ⑪ okrenuti za 180° i s vijcima ⑬ montirati na prirubnicu plamenika ⑫.



- ▶ Ukloniti poklopac ① i tlačnu sklopku ⑥.
- ▶ Otpustiti vijke ④ i ukloniti prigradnu prirubnicu ②.
- ▶ Montirati držač ③.
- ▶ Montirati tlačnu sklopku ⑤ i pokrov ①.
- ▶ Preklopku za odabir goriva ⑥ izvaditi, okrenuti za 180° i ponovno utaknuti.

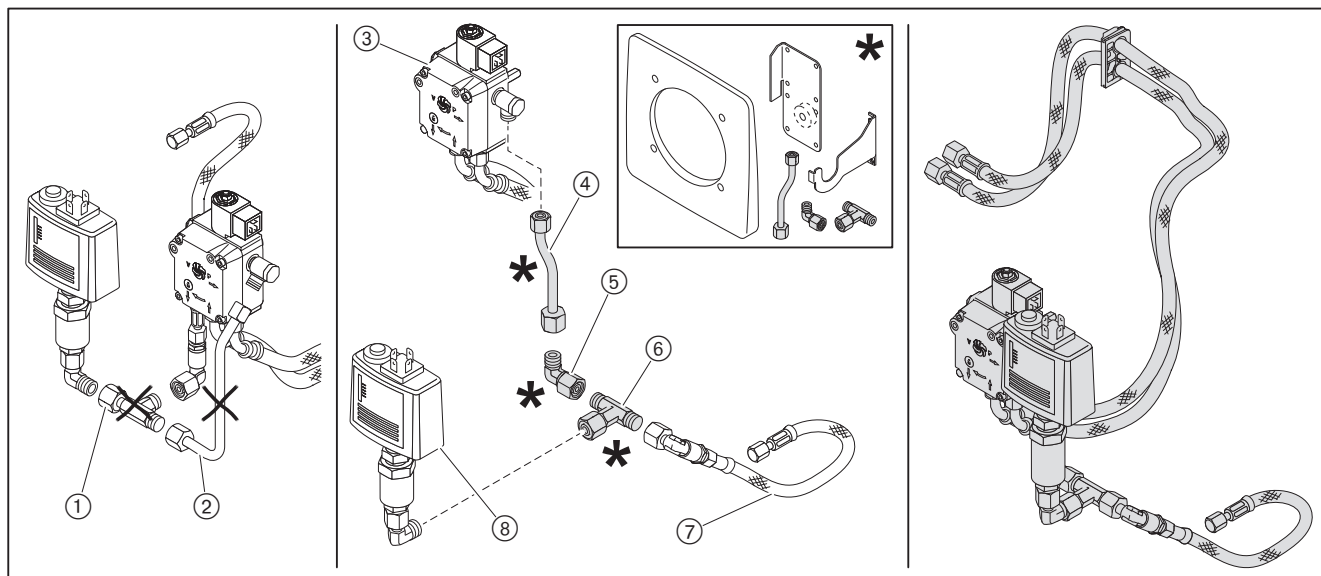


- ▶ Odviti vijke ①.
- ▶ Nosač sapnica ③ izvaditi iz kućišta miješališta ④.
- ▶ Otpustiti vijak ⑦.
- ▶ Poklopac nosača sapnica ② zakrenuti za 180° i pritegnuti vijke ⑦.
- ▶ Ukloniti potporni lim ⑤ i montirati na suprotnu stranu.
- ▶ Nosač sapnica ③ umetnuti u kućište miješališta ④ i pričvrstiti vijcima ⑥.

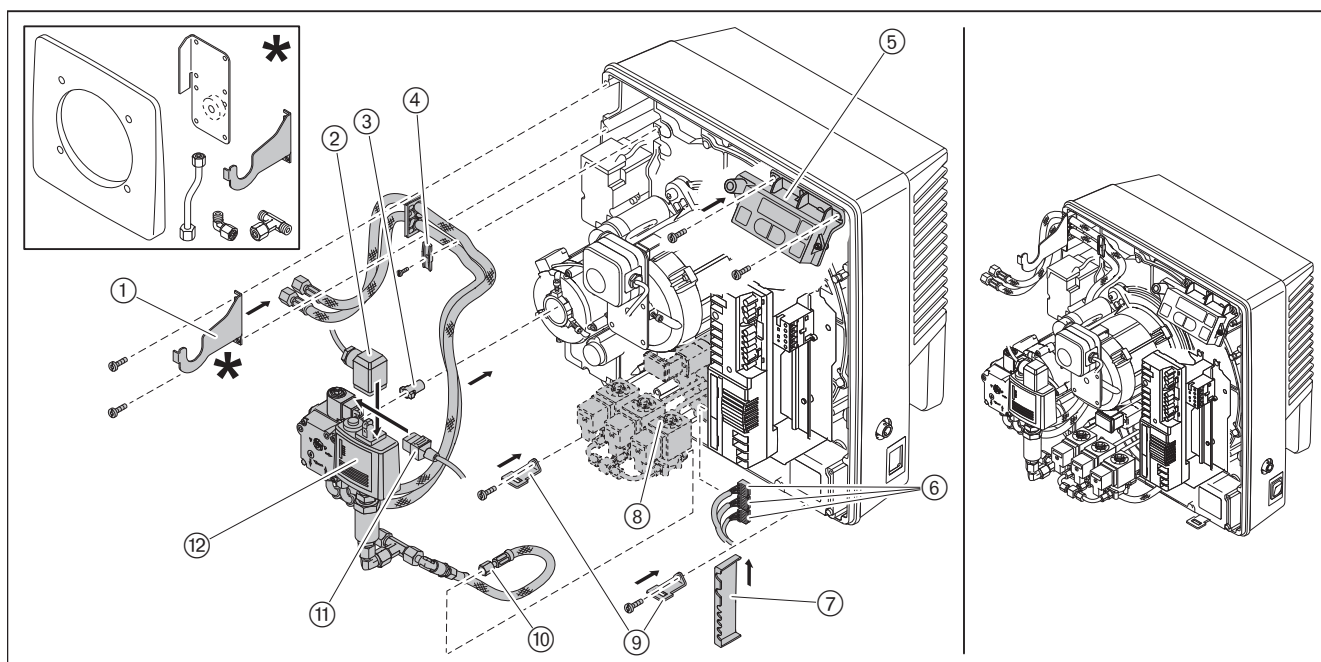


4 Montaža

- ▶ Ukloniti T-element ① i tlačni vod ②.
- ▶ Ponovno postaviti crpku ulja ③, tlačno crijevo ⑦ i tlačnu sklopku ⑧ i montirati s dijelovima ④ do ⑥.



- ▶ Provjeriti namještenost elektroda za paljenje [Pog. 9.6].
- ▶ Ugraditi miješalište ⑧ [Pog. 9.3].
- ▶ Montirati kompletnu crpku ulja ⑫, pri tome paziti na pravilan dosjed spojke ③.
- ▶ Priključiti tlačno crijevo ⑩ na miješalište.
- ▶ Utaкнути utikače ② i ⑪.
- ▶ Montirati držač ④ za crijeva za ulje i držač ①.
- ▶ Montirati plohu rukovanja ⑤.
- ▶ Utaкнути utikač ⑥.
- ▶ Montirati poklopac ⑦.
- ▶ Montirati kutni držač ⑨.



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.

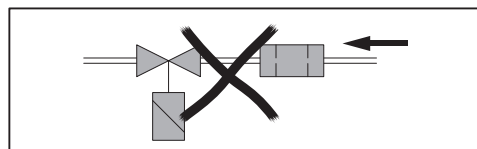
- ▶ Prije početka radova zatvoriti zaporne organe za gorivo i osigurati od neočekivanog otvaranja.

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



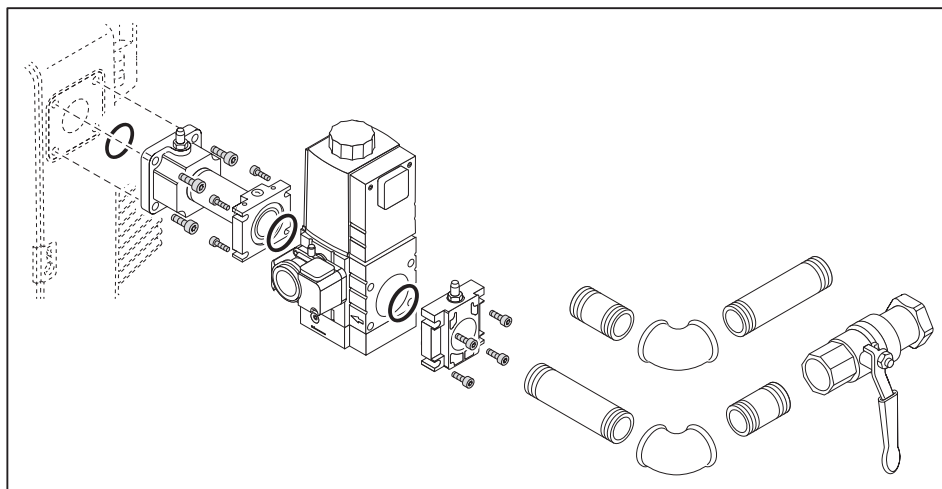
Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara

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.

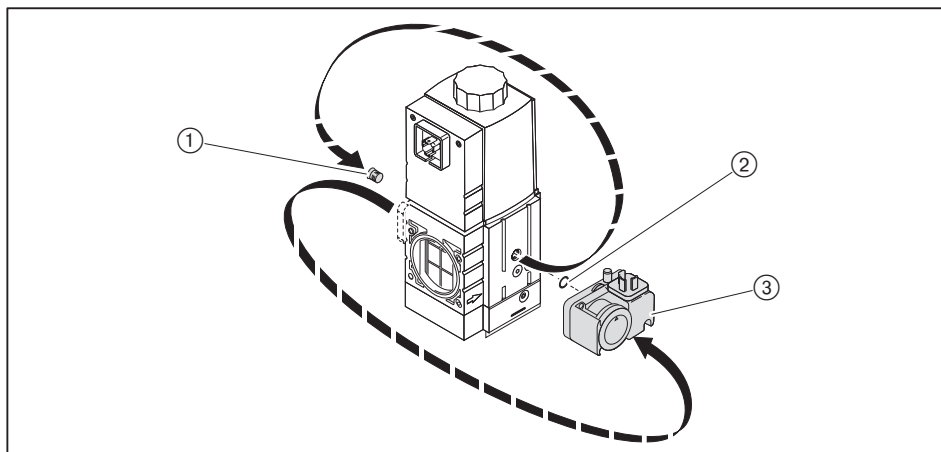


Instaliranje armature s lijeve strane

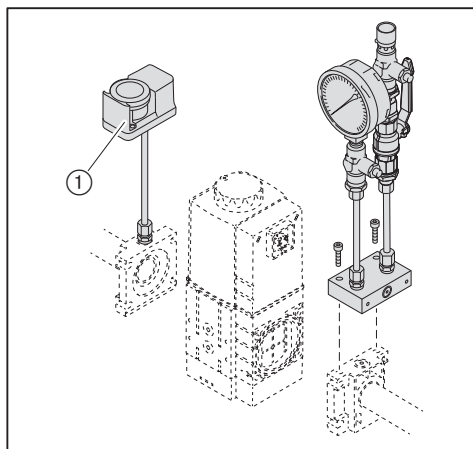
Za montiranje armature s dovodom slijeva, plamenik se montira zakrenut za 180°. Za to su potrebne dodatne mjere adaptacije.

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" (B33)

5.1.2 Provjera nepropusnosti i odzračivanje dovodnog voda plina

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

5 Instaliranje

5.2 Opskrba uljem

Opskrbu uljem smije instalirati samo za to kvalificirano stručno osoblje.

Uvažavati EN 12514-2, DIN 4755, TRÖI, radni list DWA-A 791 (TRwS 791) i lokalne propise.

Provjera uvjeta za rad crpke ulja

Otpor usisa	maks. 0,4 bara ⁽¹⁾
Tlak polaza	maks 2 bara ⁽¹⁾
Temperatura polaznog voda	maks 60 °C ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Mjereno na crpki.

Provjera uvjeta spajanja crijeva za ulje

Dužina	1200 mm
Priključak crijeva za ulje	G $\frac{3}{8}$
Nazivni tlak	10 bara
Temperaturno opterećenje	maks. 100 °C

Spajanje opskrbe uljem



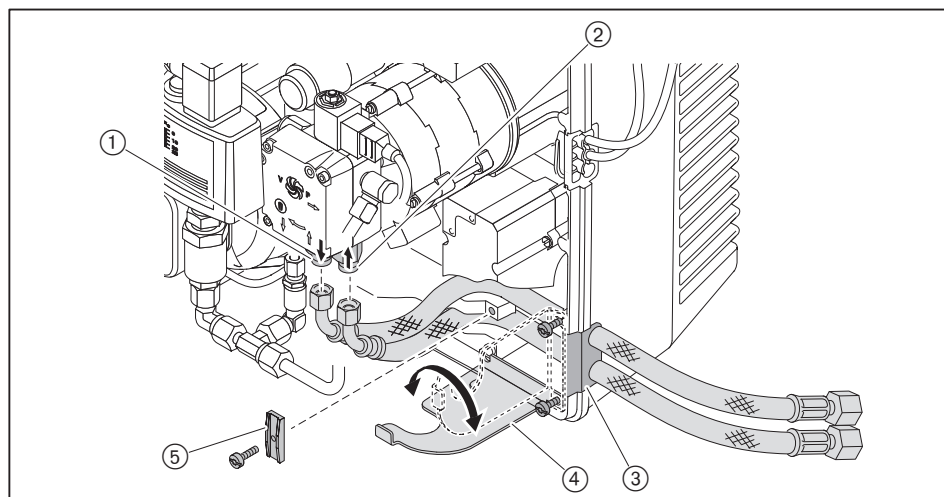
NAPOMENA

Oštećenja crpke zbog pogrešnog spoja crijeva za ulje

Zamjena polaznog i povratnog voda može uzrokovati oštećenja crpke za ulje.

► Crijeva za ulje pravilno spojiti na polazni i povratni vod crpke.

- Crijeva za ulje spojiti na polazni i povratni tok.
- Ukloniti servisni limeni držač (4).
- Na plamenik pričvrstiti crijeva za ulje s držačem (5) i objumicom (3).
- Servisni limeni držač ponovno montirati.



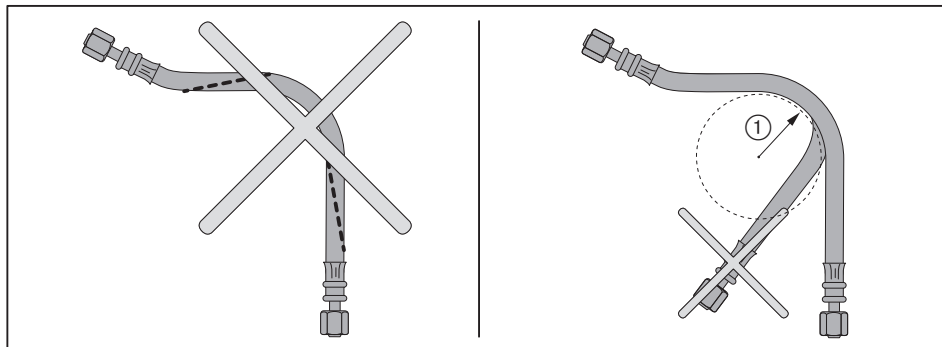
① Povratni vod

② Polazni vod

- ▶ Spojiti opskrbu uljem, pri tome:
 - crijeva za ulje ne uvtati (ne sukati),
 - izbjegavati mehanička naprezanja,
 - paziti na potrebnu dužinu crijeva za položaj servisiranja,
 - crijeva za ulje ne prelamati (ne savijati ispod polumjera ① od 75 mm).

Ukoliko priključak pod ovim uvjetima nije moguć:

- ▶ dobavu ulja prilagoditi na strani instalacije.



Odzračivanje opskrbe uljem i provjera nepropusnosti



NAPOMENA

Crpka ulja blokira kod rada na suho

Crpka se može oštetiti.

- ▶ Dovodni vod u potpunosti napuniti uljem i odzračiti.

- ▶ Opskrbu uljem provjeriti na nepropusnost.

5 Instaliranje

5.3 Električni priključak

**Opasnost po život zbog strujnog udara**

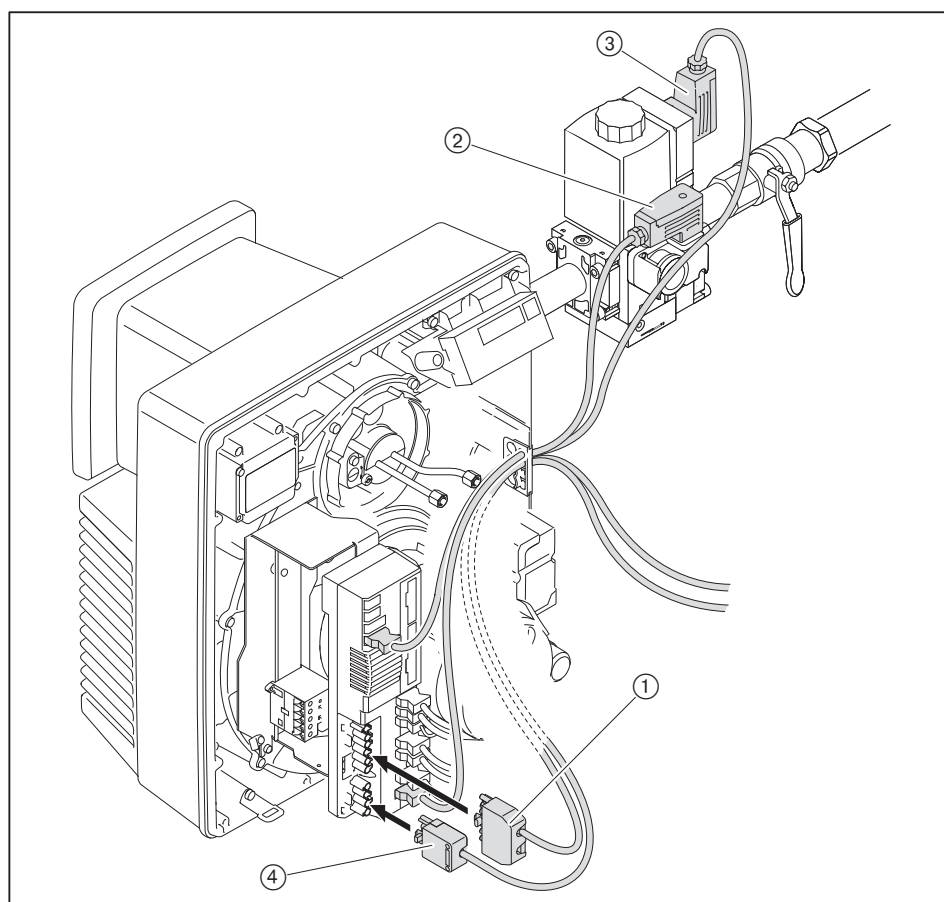
Radovi pod naponom mogu prouzročiti strujni udar.

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

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

Uvažavati priloženu shemu spajanja.

- ▶ 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.
- ▶ Utačnuti priključni utikač ①.
- ▶ Provjeriti polaritet i ožičenje 4-polnog priključnog utikača ④.
- ▶ Utačnuti priključni utikač ④.

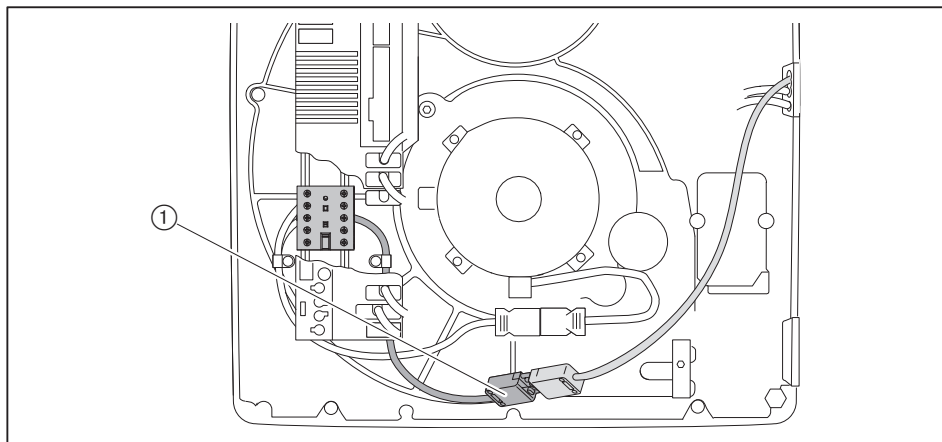


Kod daljinske deblokade ne prekoračiti maksimalnu dužinu voda od 50 metara.

Zasebni dovodni vod za motor plamenika

Uvažavati priloženu shemu spajanja.

- Vod napajanja za motor plamenika sa sklopnika utaknuti na priključni utikač ①.



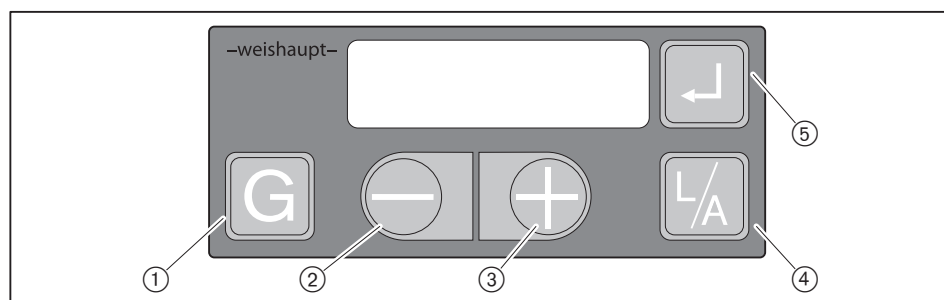
Vanjski osigurač zasebnog dovodnog voda:

- min 10 AT
- maks 16 AT

6 Rukovanje

6 Rukovanje

6.1 Ploha rukovanja



①	[G] plin	Odabir postavnog pogona prigušnice plina
②	[-]	Promjena vrijednosti
③	[+]	
④	[L/A] zrak	Odabir postavnog sklopa zaklopke zraka
⑤	[Enter]	▪ deblokiranje plamenika ▪ Pozivanje informacija: - pritiskati cca. 0,5 sekunde: info razina - pritiskati cca. 2 sekunde: servisna razina
③ i ⑤	[+] i [Enter]	istovremeno pritiskanje oko 2 sekunde: parametarska razina (moguće samo kod prikaza OFF)



Neke akcije (npr. preklap prikaza, deblokada) se aktiviraju tek kada se tipka otpusti.

Funkcija ISKLOP

- Istovremeno pritisnuti tipku [Enter], [L/A] i [G].
- ✓ Trenutno isključenje s kvarom 18h.

Radna razina

U radnoj razini (1.0) može se prikazati trenutni položaj postavnog sklopa.

Prikaz položaja prigušnice plina:

- Pritisnuti tipku [G].

Prikaz položaja zaklopke zraka:

- Pritisnuti tipku [L/A].

Signal plamena

Signal plamena može se prikazati putem kombinacije tipki tijekom puštanja u rad (razina namještanja).

- Istovremeno pritisnuti tipku [Enter] i [G].
- ✓ Prikazuje se signal plamena.

Za preporučeni signal plamena vidjeti servisnu razinu, informacija 19 [Pog. 6.2.2].

Radno stanje

Stvarno radno stanje digitalnog programskog sklopa se može dodatno prikazati. Pri tome kod traženja kvara može biti ograničen prikaz uzroka kvara [Pog. 11.1].

- ▶ Tipke [-] i [+] držati istovremeno pritisnute oko 3 sekunde.
- ✓ Digitalni programski sklop mijenja radni prikaz. U prikazu se pojavljuje trenutno stanje rada označeno brojem.

Povrat u standardni prikaz:

- ▶ Tipke [-] i [+] držati istovremeno pritisnute oko 3 sekunde.

VisionBox softver (opcija)

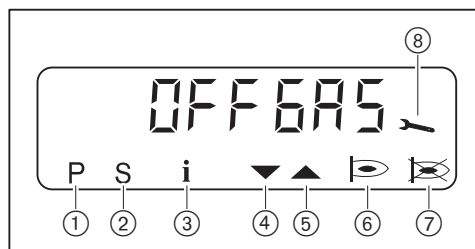
Kod priključenog VisionBox softvera potrebno je putem plohe rukovanja potvrditi prelazak u razinu pristupa.

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Softver prelazi u razinu pristupa.

6 Rukovanje

6.2 Prikaz

Prikaz pokazuje trenutno radno stanje i pogonske podatke.



- ① Aktivirana razina namještanja
- ② Aktivna faza pokretanja
- ③ Aktivirana Info razina
- ④ Postavni sklop zatvara
- ⑤ Postavni sklop otvara
- ⑥ Plamenik u radu
- ⑦ Smetnja
- ⑧ Aktivirana servisna razina

7-E57

Digitalni programski sklop provodi samoprovjeru [Pog. 3.3.5]

OFF GAS

Standby, nema zahtjeva za toplotom, odabrano gorivo: plin

OFF OIL

Standby, nema zahtjeva za toplotom, odabrano gorivo: ulje

OFF S

Isključenje preko kontakta X3:7 (utikač br. 7).

UPr GAS

Neprogramirano stanje ili programiranje plinskog dijela nije završeno

UPr OIL

Neprogramirano stanje ili programiranje uljnog dijela nije završeno

OFF E

Standby, nema zahtjeva za toplotom, isključenje putem modula sabirnice polja

OFF b

Manjak plina, tlačna sklopka plina "min"

10

Trenutna faza rada [Pog. 3.3.5]

F1

Pad napona u standby načinu rada
ili interni kvar uređaja, vidjeti memoriju kvarova

F9

Veza sa sabirnicom polja neispravna
Potvrda kvara: istovremeno pritisnuti tipke [-] i [+].

Nadzor plamena

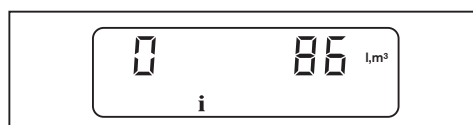
Svijetleća dioda na osjetniku plamena prikazuje trenutno radno stanje.

LED isključen	Nadzor plamena nije aktivan.
LED trepće	Nema plamena.
LED trajno svijetli	Postoji plamen.

6.2.1 Info razina

U Info razini mogu se pozvati različiti podaci o plameniku.

- ▶ Pritisnuti tipku [Enter] na oko 0,5 sekundi.
- ✓ Info razina se aktivira.
- ▶ Pritiskati tipku [Enter] za dobivanje pojedinih informacija.



Br.	Informacija
0	- bez funkcije -
1	Sati rada kod pogona na plin ili ulje, stupanj 1
2	Sati rada kod pogona na ulje, stupanj 2
3	Ukupni broj pokretanja plamenika
4	Broj artikla uređaja
5	Indeks broja artikla uređaja
6	Broj uređaja
7	Datum proizvodnje (DDMMGG)
8	Adresa sabirničkog polja
9	Način ponašanja kontrole nepropusnosti
10	Funkcija tlačne sklopke ulja
11	ne koristi se
12	ne koristi se
13	Raspoloživ analogni modul EM3/3 ili modul sabirnice polja EM3/2 0: ne 1: da

Nakon informacije 13 ili vremena čekanja od oko 20 sekundi prikaz programskog sklopa prelazi u radnu razinu.

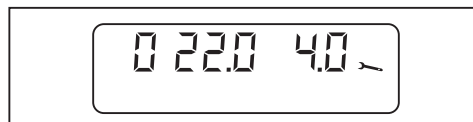
6 Rukovanje

6.2.2 Servisna razina

Rad na plin

Servisna razina informira o:

- položaju postavnih pogona u pojedinim radnim točkama,
 - posljednjem nastalom kvaru,
 - signalu plamena za vrijeme rada plamenika.
- Pritisnuti tipku [Enter] na oko 2 sekunde.
- ✓ Aktivirana je servisna razina.
- Pritiskati tipku [Enter] za dobivanje pojedinih informacija.



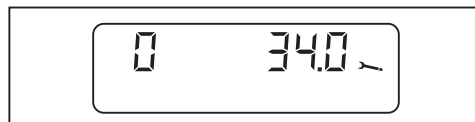
Br.	Informacija
0	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P0
1	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P1
2	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P2
3	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P3
4	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P4
5	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P5
6	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P6
7	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P7
8	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P8
9	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P9
10 ... 18	Memorija kvarova posljednji nastali kvar ... deveti zadnje nastali kvar Prikaz dodatnih informacija: 1. detaljni kôd kvara / radni status: ► Pritisnuti tipku [+]. 2. detaljni kôd kvara: ► Tipke [-] i [+] pritisnuti istovremeno. Brojilo ponavljanja: ► Pritisnuti tipku [G].
19	Signal plamena Područje: 00 ... 58 ▪ < 50: niska kakvoća ▪ 50 ... 58: visoka kakvoća Preporučeni iznos: > 50

Nakon informacije 19 ili vremena čekanja od ca 20 sekundi prikaz programskog sklopa prelazi u radnu razinu.

Rad na ulje

Servisna razina informira o:

- položaju postavnih pogona u pojedinim radnim točkama,
 - posljednjem nastalom kvaru,
 - signalu plamena za vrijeme rada plamenika.
- Pritisnuti tipku [Enter] na oko 2 sekunde.
- ✓ Aktivirana je servisna razina.
- Pritiskati tipku [Enter] za dobivanje pojedinih informacija.



Br.	Informacija
0	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P0
1	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P1
2	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P2 (točka isključenja stupnja 2 kod prijelaza na zatvaranje)
3	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P3 (točka uključenja stupnja 2 kod prijelaza na otvaranje)
9	Položaj postavnog sklopa u radnoj točki P9
10 ... 18	Memorija kvarova posljednji nastali kvar ... deveti zadnje nastali kvar Prikaz dodatnih informacija: 1. detaljni kôd kvara / radni status: ► Pritisnuti tipku [+]. 2. detaljni kôd kvara: ► Tipke [-] i [+] pritisnuti istovremeno. Brojilo ponavljanja: ► Pritisnuti tipku [G].
19	Signal plamena Područje: 00 ... 58 ▪ < 50: niska kakvoća ▪ 50 ... 58: visoka kakvoća Preporučeni iznos: > 50

Nakon informacije 19 ili vremena čekanja od ca 20 sekundi prikaz programskog sklopa prelazi u radnu razinu.

6 Rukovanje

6.2.3 Parametarska razina

Postavke u parametarskoj razini smije unositi i mijenjati samo kvalificirano osoblje.

Razinu parametriranja je moguće pozvati samo u standby načinu rada (OFF).

- ▶ Tipku [Enter] i [+] istovremeno pritisnuti na oko 2 sekunde.
- ✓ Parametarska razina se aktivira.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ▶ Pritiskati tipku [Enter] za prelazak na sljedeći parametar.
- ✓ Tek tada se vrijednost pohranjuje.

Pbr.	Parametar	Područje namještanja	Tvornička postavka
1	Adresa sabirničkog polja	0 ... 254 / OFF Preklop na OFF i adresu: ▶ istovremeno kratko pritisnuti tipke [-] i [+].	OFF
2	Položaj izvršnog sklopa u mirovanju	0.0 ... 90.0° Promjena položaja zaklopke zraka: ▶ Pritisnuti tipke [L/A] i [+] ili [-]. Promjena položaja prigušnice plina: ▶ Pritisnuti tipke [G] i [+] ili [-].	0.0
3	Funkcija modula sabirničkog polja –ili– funkcija analognog modula	Parametar ovisi o korištenom modulu. Za područje namještanja parametara vidjeti Upute za montažu i rad modula. Modul sabirničkog polja (reakcija na zahtjev za toplinom): 2: aktivan zadani bus i regulacijski lanac T1/T2 Analogni modul: 2: DIP prekidač aktivan	2
4	Vrijeme naknadnog provjetravanja	0 ... 4095 s	2
5	Memorija kvarova	0: memorija kvarova je prazna 1: memorija kvarova sadrži podatke Brisanje memorije kvarova: ▶ Tipku [L/A] i [+] pritisnuti istovremeno na oko 2 sekunde.	–
6	- bez funkcije -	–	–
7	Tlačna sklopka ulja (X3:12)	0: nije aktivna 1: aktivna	1
8	Tlačna sklopka zraka kod rada na ulje (X3:11)	0: nije aktivna 1: aktivna	1
9	Način rada izlaza X3:1 kod rada na ulje	1: sigurnosni magnetni ventil 2: ventil spremnika	1
A	Tlačna sklopka plina "min" / kontrole nepropusnosti (X3:12)	0: nije aktivna 1: Proof-of-closure (ventil 1) 2: bez tlačne sklopke plina "min" 3: s tlačnom sklopkom plina "min"	3
b	Tlačna sklopka zraka kod rada na plin (X3:11) (samo prikaz, nije moguća promjena)	0: nije aktivna 1: aktivna	1

Pbr.	Parametar	Područje namještanja	Tvorička postavka
C	Način rada izlaza X3:1 kod rada na plin	0: nije aktivan 1: s plinskim pilot ventilom neprekidno 2: s plinskim pilot ventilom koji se gasi 3: standard (vanjski ventil tekućeg plina)	3
d	Nadzor plamena	0: ionizacijska elektroda ili nadzor plamena KLC 1: uklopni ulaz (X3:14) 2: osjetnik plamena QRB4 ili osjetnik plamena u trajnom radu	0
E	Oblik prikaza	0: E parametar u razini pristupa nije aktivan 1: E parametar u razini pristupa aktivan Postavke 2 i 3 su potrebne za regulaciju O ₂ , vidjeti dodatni list "Regulacija O ₂ kod W plamenika" (tisak br. 835587xx).	0
F	Ponovni pokušaj pokretanja nakon prekida plamena	0 ... 1	1
H	Položaj aktuatora kod naknadnog provjetravanja	0 . 0 ... 90 . 0° Promjena položaja zaklopke zraka: ► Pritisnuti tipke [L/A] i [+] ili [-].	20 . 0
L	Isključenje po snazi	0 . 0 ... 4095 sekunda Ako više nema zahtjeva za topline, W-FM smanjuje snagu plamenika te po isteku namještenog vremena zatvara ventile goriva. Ako se prije isteka tog vremena postigne mala snaga, ventili za gorivo se odmah zatvaraju.	0
n	Način rada Regulacija O ₂ u radu s plinom (samo u kombinaciji s regulacijom O ₂)	0: nije aktivno Kod postavke 1 ... 4 pojavljuju se dodatni parametri, vidjeti dodatni list "Regulacija O ₂ kod W-plamenika" (tisak br. 83yyyyxx).	0
o	Način rada Regulacija O ₂ u radu s uljem (samo u kombinaciji s regulacijom O ₂)	0: nije aktivno Kod postavke 1 ... 4 pojavljuju se dodatni parametri, vidjeti dodatni list "Regulacija O ₂ kod W-plamenika" (tisak br. 835587xx).	0

Nakon zadnjeg parametra ili vremena čekanja od cca. 20 sekunda digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu.

6 Rukovanje

6.2.4 Razina pristupa

Postavke u razini pristupa smije unositi i mijenjati samo kvalificirano osoblje.

U razini pristupa konfiguracija se može prilagoditi tipu plamenika i/ili izvedba prilagoditi plameniku.

U parametarskoj razini način prikaza mora biti postavljen na 1, kako bi se moglo pristupiti parametrima E0 ... E3 [Pog. 6.2.3].

► Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A].

✓ Razina pristupa je aktivirana.



► Pritisnuti tipku [+].

✓ Pojavljuje se parametar E0 .

► Tipku [Enter] držati pritisnutom i parametar namjestiti pomoću [+] ili [-].

► Pritiskati tipku [+] za pristup sljedećim parametrima.

Parametar	Informacija	Područje namještanja
E0	Tip plamenika	0: plamenik za jedno gorivo 1: kombinirani plamenik
E1	Način rada (samo prikaz, nije moguća promjena)	0: isprekidani rad 1: trajni rad
E2	Tip nadzora plamena	0: ionizacijska elektroda ili nadzor plamena KLC 1: uklopni ulaz (X3:14) 2: osjetnik plamena QRB4 ili osjetnik plamena u trajnom radu
E3	Konfiguracija ventilatora	0: isklup 1: upravljanje ventilatorom 2: upravljanje ventilatorom s nadzorom ventilatora 3: regulacija broja okretaja 4: upravljanje ventilatorom prema podacima modulacije 5: DAU-upravljanje 6 ... 255: isklup

6.3 Linearizacija

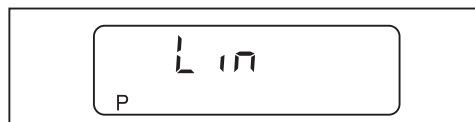
Za vrijeme puštanja u rad može se kod plinskih plamenika odn. rada na plin izvršiti linearizacija radnih točaka.

Kod lineariziranja se, polazeći od prikazane radne točke, oblikuje pravac prema P9 . Vrijednosti na pravcu će biti preuzete kao nove radne točke.

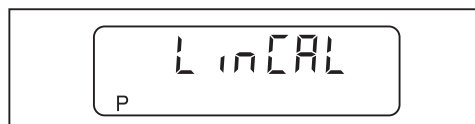
Aktiviranje kalkulacije prema P9

- Pritisnuti tipku [Enter].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u postupak linearizacije.

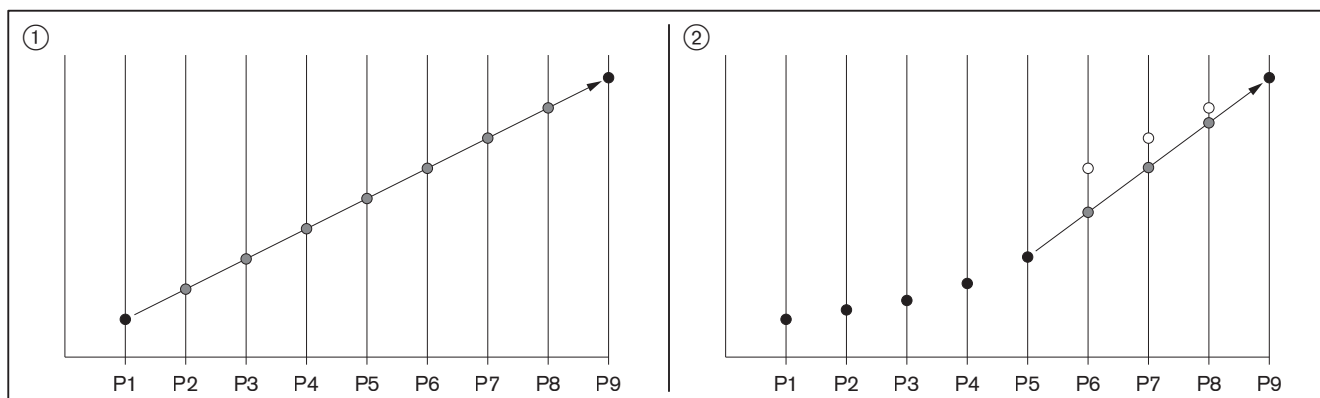
Postupak linearizacije se može prekinuti tipkom [-].



- Tipkom [+] potvrditi.
- ✓ Linearizacija se aktivira.



Primjer:



- ① Kalkulacija od P1 do P9
- ② Kalkulacija od P5 do P9

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.

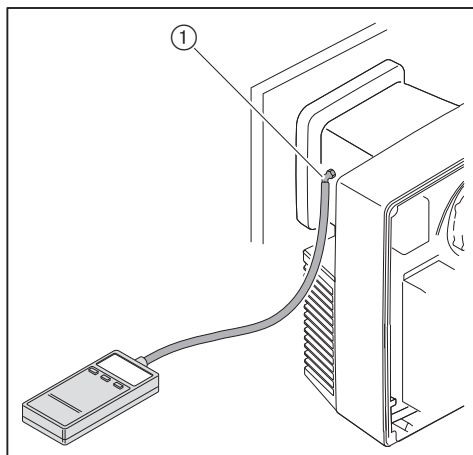
Mogu biti potrebne i druge provjere, prema vrsti i namjeni postrojenja. Kod toga paziti na radne propise za pojedine komponente postrojenja.

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 tlaka miješanja

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



Orientacijske vrijednosti tlaka miješanja

Mala snaga	Tlak miješanja ⁽¹⁾	Nazivna snaga	Tlak miješanja ⁽¹⁾
70 ... 170 kW	1 ... 4 mbara	125 kW	3 ... 4 mbara
		140 kW	4 ... 5 mbara
		160 kW	6 ... 7 mbara
		180 kW	7 ... 9 mbara
		200 kW	8 ... 10 mbara
		220 kW	9 ... 11 mbara
		240 kW	9 ... 11 mbara
		260 kW	8 ... 10 mbara
		280 kW	8 ... 9 mbara
		300 kW	8 ... 9 mbara
		320 kW	8 ... 9 mbara
		340 kW	8 ... 9 mbara

⁽¹⁾ Orientacijske vrijednosti, koje mogu i odstupati ovisno o otporu ložišta.

7 Puštanje u rad

Uređaji za mjerenje tlaka ulja na crpki ulja

- Vakummetar za otpor usisavanja/tlak polaznog voda.
- Manometar za tlak crpke.



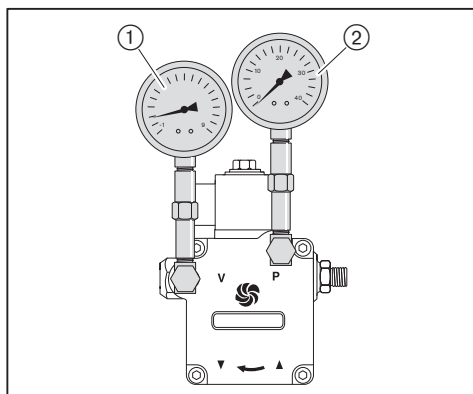
NAPOMENA

Propuštanje ulja kroz trajno opterećene uređaje za mjerenje tlaka ulja

Uređaji za mjerenje tlaka ulja se mogu oštetiti, može doći do istjecanja ulja i zagađenja okoliša.

- Uređaje za mjerenje tlaka ulja nakon puštanja u rad skinuti.

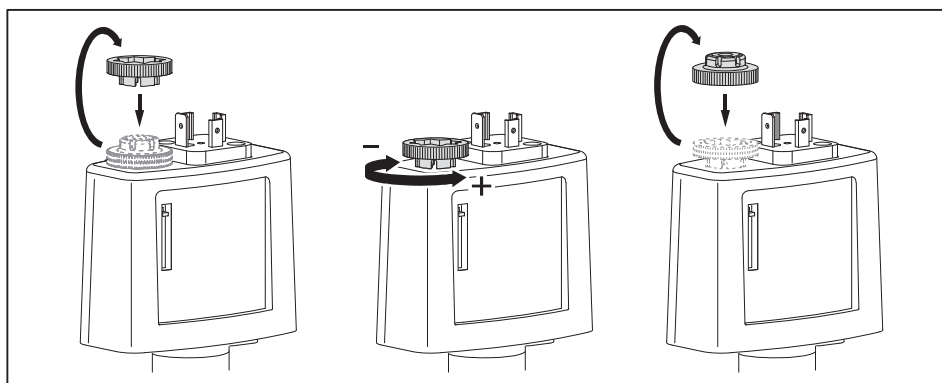
- Zatvoriti zaporne organe za gorivo.
- Odviti čepove na crpki.
- Priključiti vakummetar ① i manometar ②.



7.1.2 Namještanje tlačne sklopke ulja

Sklopka ulja "min" u polaznom vodu

- Skinuti završnu kapicu.
- Tlačnu sklopku "min" namjestiti preko vijka za namještanje na 8 bara.
- Ponovo postaviti završnu kapicu.



7.1.3 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. 7.1.6].

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).

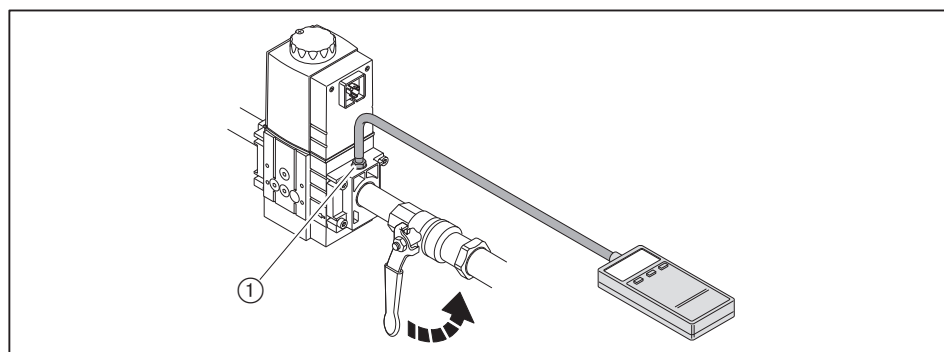
- Uređaj za mjerenje tlaka priključiti na mjerno mjesto ①.
- Kuglastu slavinu za plin polagano otvarati, pri tome promatrati porast tlaka.

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

7.1.4 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

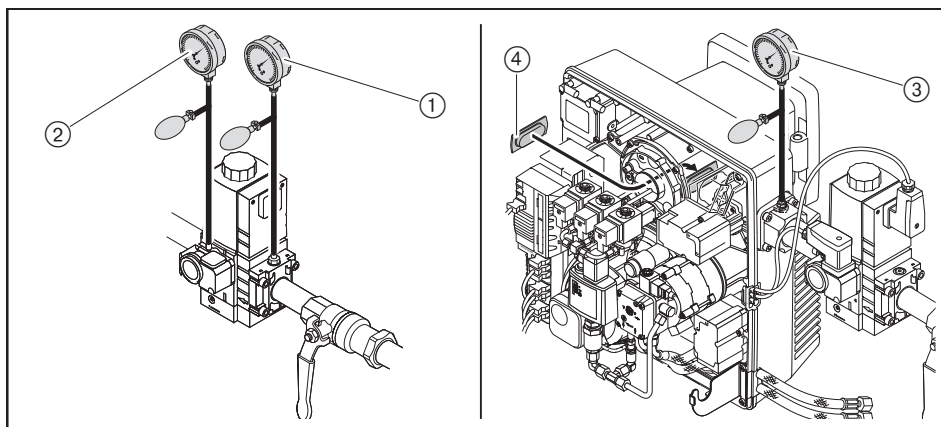
U drugoj fazi se provjerava međuprostor ventila za plin u višenamjenskom sklopu.

- ▶ 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.

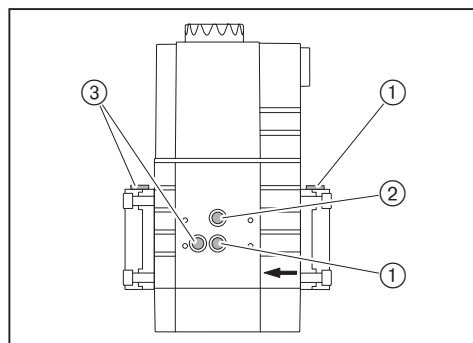


- ① Prva faza provjere
- ② Druga faza provjere
- ③ Treća faza provjere
- ④ Utična pločica

- ▶ Rezultat provjere nepropusnosti dokumentirati u zapisniku.

7 Puštanje u rad

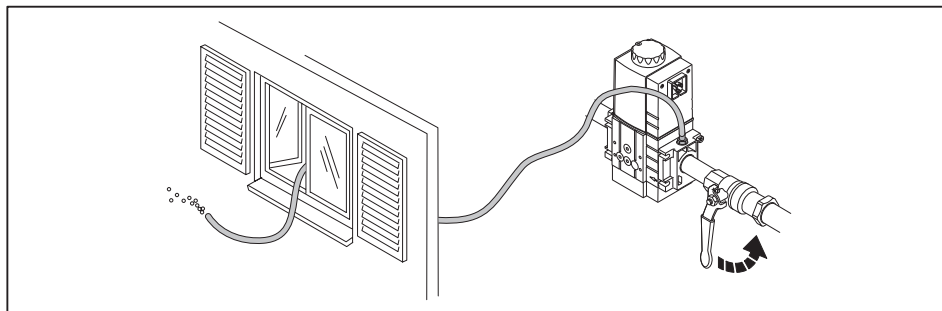
Mjerna mjesta



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

7.1.5 Odzračivanje plinske armature

- ▶ Otvoriti mjerno mjesto ispred ventila 1 [Pog. 7.1.4].
- ▶ 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.



7.1.6 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		¾"	¾"	1"	1 ½"
Višenamjenski sklop W-MF SE		507	507	512	512
Kuglasta slavina		¾"	1"	1"	1 ½"
Prirodni plin E: $H_i = 10,35 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,606$					
125	12,2	16 ⁽¹⁾	15	15	14
145	11,9	16	15	15	14
165	11,7	17	16	15	14
185	11,6	18	16	15	14
200	11,6	18	17	15	15
220	11,6	19	18	16	15
240	11,7	21	19	16	15
260	11,9	22	20	17	15
280	12,1	24	21	18	15
300	12,4	26	22	19	16
320	12,9	28	24	20	17
340	13,4	30	26	21	18
Zemni plin LL: $H_i = 8,83 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,641$					
125	13,5	18 ⁽¹⁾	17	17	16
145	13,3	19	18	17	16
165	13,1	20	18	18	17
185	13,1	21	19	18	17
200	13,1	22	20	19	17
220	13,3	24	21	19	17
240	13,5	26	23	20	17
260	13,8	28	24	21	17
280	14,2	31	26	22	18
300	14,7	33	28	24	18
320	15,3	36	31	25	20
340	16,1	40	33	27	21

⁽¹⁾ nije po TRGI.

Nazivna snaga [kW]	Namješteni tlak ispred prigušnice plina [mbar]	Priključni tlak "min" pred kuglastom slavinom [mbar] (niskotlačna opskrba)			
Nazivni otvor armature		3/4"	3/4"	1"	1 1/2"
Višenamjenski sklop W-MF SE		507	507	512	512
Kuglasta slavina		3/4"	1"	1"	1 1/2"
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.					
125	9,1	11	11	11	11
145	9,3	12	12	11	11
165	9,5	12	12	12	11
185	9,7	13	13	12	12
200	9,8	13	13	12	12
220	10,0	14	13	13	12
240	10,2	15	14	13	13
260	10,4	16	14	13	13
280	10,6	16	15	14	13
300	10,8	17	16	14	14
320	11,0	18	16	15	14
340	11,1	19	17	15	14

⁽¹⁾ nije po TRGI.

Prethodno namještanje tlaka podešavanja

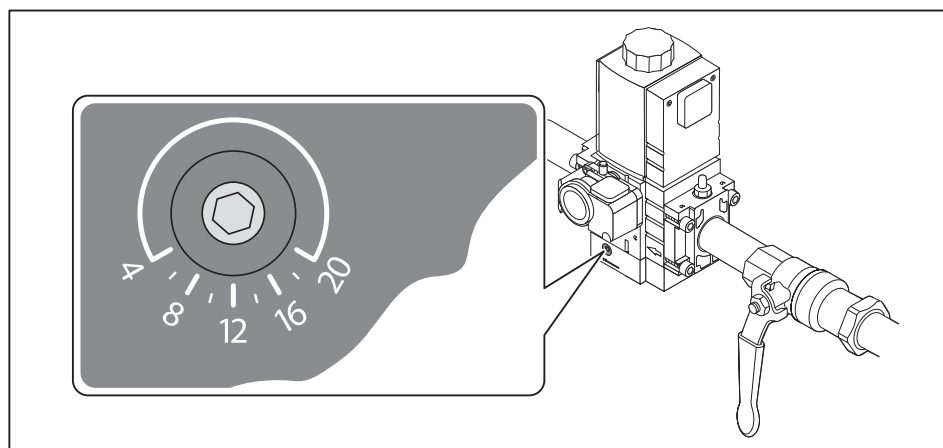


Samo u kombinaciji s W-MF i priključnim tlakom plina > 150 mbara

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 Puštanje u rad

7.1.7 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

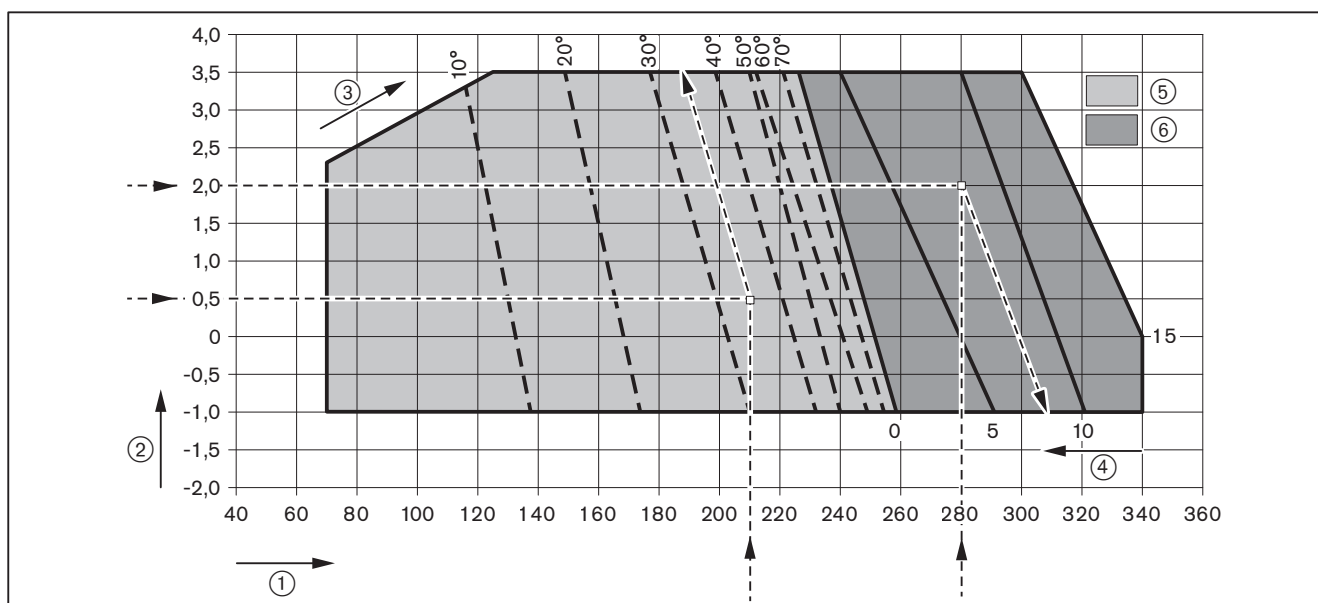


Plamenik ne smije raditi izvan radnog područja [Pog. 3.4.6].

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

Primjer

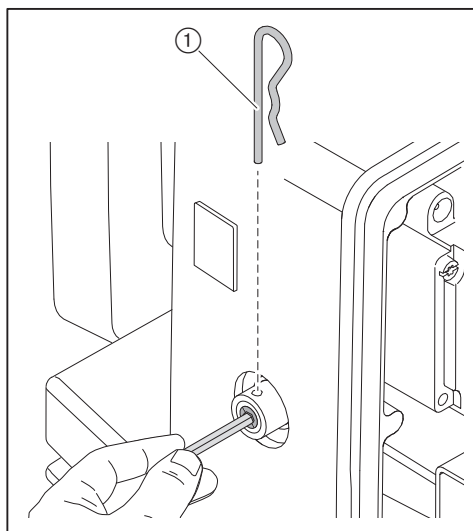
	Primjer 1	Primjer 2
Tražena Snaga plamenika	210 kW	280 kW
Tlak u ložištu	0,5 mbar	2,0 mbar
Položaj raspršne ploče (mjera X)	0 mm	8 mm
Položaj zaklopke zraka	35°	> 80°



- 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°

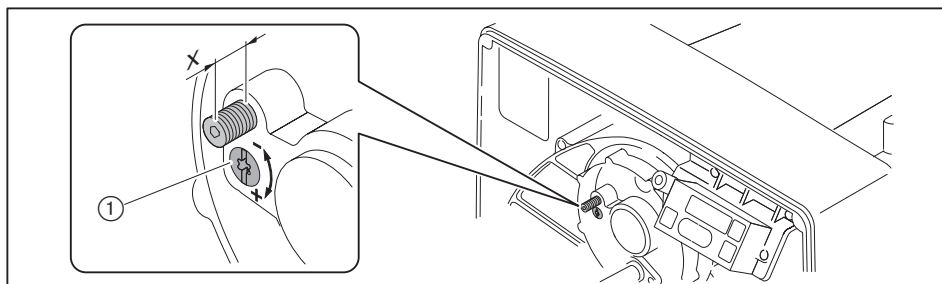
Namještanje raspršne ploče

- ▶ Skinuti opružni osigurač ①.
- ▶ Stezni vijak otpustiti za 2 okretaja.



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 .



- ▶ Stezni vijak čvrsto pritegnuti.
- ▶ Ponovno postaviti opružni osigurač.

7 Puštanje u rad

7.1.8 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. 5 mbar
TI. sklopka plina "min"/kontrole nepropusnosti	12 mbar
Tlačna sklopka plina "maks" (opcija)	cca. dvostruki namješteni tlak

7.2 Namještanje plamenika

7.2.1 Namještanje plinskog dijela



Opasnost po život zbog strujnog udara

Dodirivanje uređaja za paljenje može dovesti do strujnog udara.

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

- ▶ Preklopni prekidač za odabir goriva postaviti na plin (GAS).
- ▶ Za vrijeme puštanja u rad provjeriti tlak miješanja [Pog. 7.1.1].

1. Prethodno namještanje digitalnog programskog sklopa

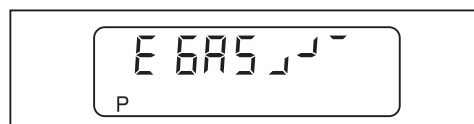
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi na standby način rada.



- ▶ Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu pristupa.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja za rubne točke.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P9 (nazivna snaga).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] postaviti određeni položaj zaklopke zraka [Pog. 7.1.7].
- ▶ Tipku [G] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] postaviti položaj prigušnice plina na istu vrijednost.

7 Puštanje u rad

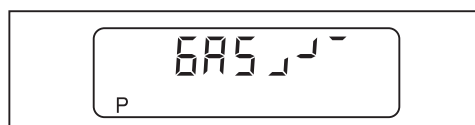
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P1 (najmanja snaga).



- ▶ Pritisnuti tipku [+] za potvrđivanje tvorničke postavke.
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P0 (položaj paljenja).

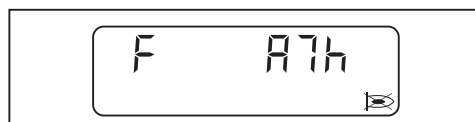


- ▶ Pritisnuti tipku [+] za potvrđivanje tvorničke postavke.
- ✓ Digitalni programski sklop je prethodno namješten.

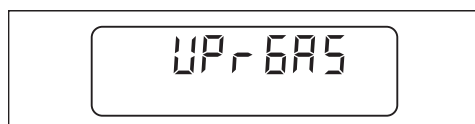


2. Provjera tijeka djelovanja

- ▶ Otvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ✓ U armaturi se povećava tlak plina.
- ▶ Ponovno zatvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Utaknuti utikač-premosnicu br. 7 na digitalni programski sklop.
- ✓ Plamenik se pokreće.
- ✓ Provodi se kontrola nepropusnosti.
- ▶ Provjera tijeka djelovanja:
 - ventili otvaraju,
 - aktivira se tlačna sklopka plina,
 - prekida se pokretanje plamenika,
 - plamenik ne prepoznaje plamen i prelazi u smetnje.



- ▶ Plamenik deblokirati tipkom [Enter].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi na standby način rada.



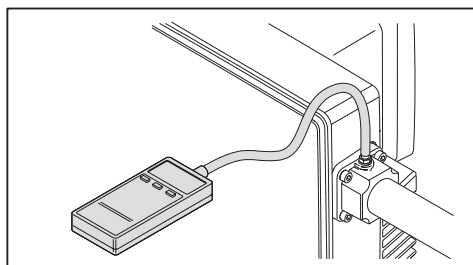
3. Prethodno namještanje tlaka podešavanja



Dođe li za vrijeme namještanja do regulacijskog isključenja ili do smetnji:

- ▶ Istovremeno kratko pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja.

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

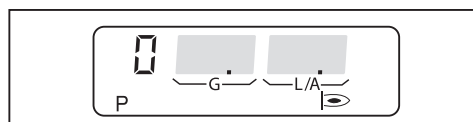


- ▶ Otvoriti kuglastu slavinu za plin.
- ▶ Istovremeno kratko pritisnuti tipku [-] i [+].
- ✓ Na prikazu se pojavljuje E ACCESS.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].

Plamenik kreće prema tijeku programa i ostaje stajati kod radne točke P0 (položaj paljenja).

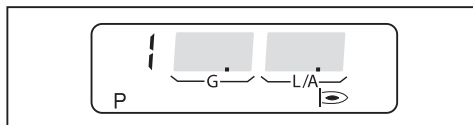


- ▶ Utvrđeni tlak podešavanja postaviti na višenamjenskom sklopu [Pog. 7.1.6].
- ▶ Izgaranje provjeriti na sadržaj CO i po potrebi prilagoditi promjenom postava prigušnice plina [G].

7 Puštanje u rad

4. Prijelaz na nazivnu snagu

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P1.



- ▶ Izgaranje provjeriti na sadržaj CO i po potrebi prilagoditi promjenom postava prigušnice plina [G].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prelazi se na sljedeću radnu točku.
- ▶ Korake ponavljati kod svake radne točke, dok se ne dođe do P9.



5. Namještanje nazivne snage

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

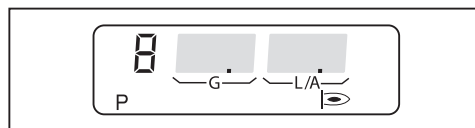
- ▶ Izračunati potreban protok plina (radni volumen V_B) [Pog. 7.6].
- ▶ Prilagoditi tlak podešavanja i/ili položaj zaklopke plina [G] dok se ne postigne protok plina (V_B).
- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Utvrditi granice izgaranja i namjestiti pretičak zraka preko položaja zaklopke zraka [L/A] [Pog. 7.5].
- ▶ Ponovno utvrditi protok plina i po potrebi prilagoditi.
- ▶ Ponovno namjestiti pretičak zraka.



Tlak namještanja plina nakon ovog radnog koraka više ne mijenjati.

6. Namještanje radne točke P1

- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ P9 će biti pohranjena.
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P8.



- ▶ Izgaranje provjeriti na sadržaj CO i po potrebi prilagoditi promjenom postava prigušnice plina [G].
- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ Prelazi se na sljedeću radnu točku.
- ▶ Korake ponavljati kod svake radne točke, dok se ne dođe do P1.

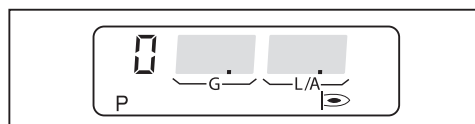


Radna točka P1 mora biti unutar radnog polja [Pog. 3.4.6].

- ▶ Utvrditi protok plina i po potrebi prilagoditi preko položaja prigušnice plina [G].
- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Utvrditi granice izgaranja i namjestiti pretičak zraka od cca. 20 ... 25 % preko položaja zaklopke zraka [L/A].

7. Namještanje snage paljenja

- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P0 (položaj paljenja).



- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja na radnoj točki P0 (snaga paljenja).
- ▶ O₂-udio od 4 ... 5 % namjestiti preko prigušnice plina [G].
- ▶ Provjeriti tlak miješanja.

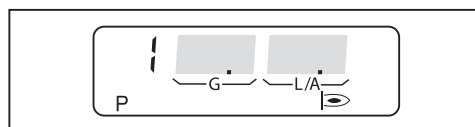
Tlak miješanja u položaju paljenja mora biti između 0,5 ... 2,0 mbara.

- ▶ Tlak miješanja po potrebi prilagoditi preko položaja zaklopke zraka [L/A].

7 Puštanje u rad

8. Provođenje linearizacije [Pog. 6.3]

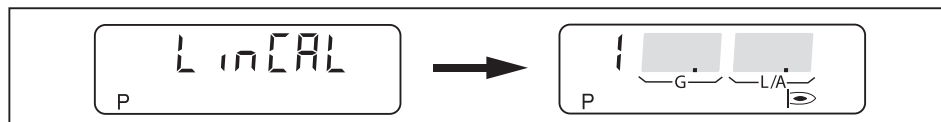
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P1.



- ▶ Pritisnuti tipku [Enter].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u postupak linearizacije.



- ▶ Tipkom [+] potvrditi.
- ✓ Linearizacija se aktivira.
- ✓ Na prikazu se zatim pojavljuje radna točka P1.
- ✓ Provedena je kalkulacija od P1 prema P9.

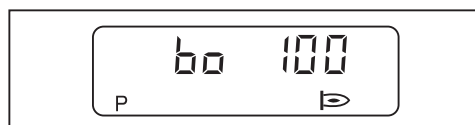


9. Optimiranje radnih točaka

- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Tipku [G] držati pritisnutom i tipkom [-]/[+] optimirati vrijednosti izgaranja.
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prelazi se na sljedeću radnu točku.
- ▶ Korake ponavljati kod svake radne točke, dok se ne dođe do P9.

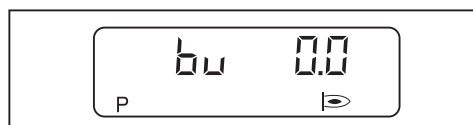


- ▶ Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Pokazuje se gornja radna granica (bo).



10. Namještanje male snage

- ▶ Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Plamenik prelazi na malu snagu.
- ✓ Pokazuje se donja radna granica (bu).



- ▶ Odrediti malu snagu, kod toga paziti na:
 - odredbe proizvođača kotla,
 - radno područje plamenika [Pog. 3.4.6].
- ▶ Ustanoviti protok plina te po potrebi tipkom [+] namjestiti malu snagu (bu).
- ▶ Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu (10).
- ✓ Digitalni programski sklop je programiran.

**11. Provjera uvjeta pokretanja**

- ▶ Plamenik isključiti i ponovno pokrenuti.
- ▶ Provjeriti ponašanje kod pokretanja i po potrebi korigirati radnu točku P0 (položaj paljenja).

Ako je položaj paljenja promijenjen:

- ▶ ponovno provjeriti uvjete pokretanja.

7 Puštanje u rad

7.2.2 Namještanje uljnog dijela



Opasnost po život zbog strujnog udara

Dodirivanje uređaja za paljenje može dovesti do strujnog udara.

- Uređaj za paljenje ne doticati za vrijeme postupka paljenja.

- Preklopni prekidač za odabir goriva postaviti na ulje (OIL).
- Za vrijeme puštanja u rad provjeriti:
 - otpor usisa ili ulazni tlak na crpki ulja [Pog. 5.2],
 - tlak miješanja [Pog. 7.1.1].

1. Prethodno namještanje digitalnog programskog sklopa

- Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- Uključiti napon.
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi na standby način rada.



- Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu pristupa.



- Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja za rubne točke.



Prethodno namještanje P₉

- Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P₉ (stupanj 2).



- Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] postaviti određeni položaj zaklopke zraka [Pog. 7.1.7].

Prethodno namještanje P₁

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P₁ (stupanj 1).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] postaviti određeni položaj zaklopke zraka [Pog. 7.1.7].

Prethodno namještanje P₀

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P₀ (položaj paljenja).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] namjestiti jednaku vrijednost kao P₁.

Prethodno namještanje P₂ i P₃

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P₂ (isklopna točka stupnja 2 kod kretanja prema dolje).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] P₂ namjestiti cca. 3 ... 8° preko P₁.
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se tvornička postavka radne točke P₃ (uklopna točka stupnja 2 kod kretanja prema gore).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] namjestiti jednaku vrijednost kao P₂.
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop je prethodno namješten.



7 Puštanje u rad

2. Regulacija radnih točaka

- ▶ Otvoriti zaporne organe za ulje.



Dođe li za vrijeme namještanja do regulacijskog isključenja ili do smetnji:

- ▶ Istovremeno kratko pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja.

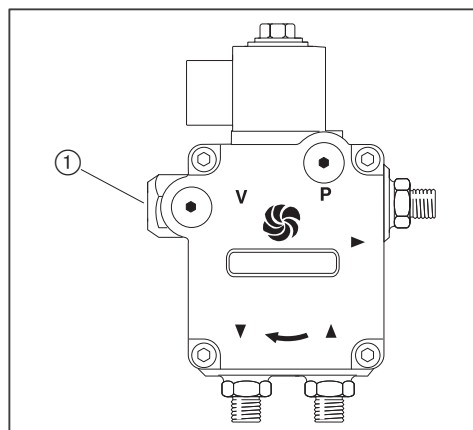
- ▶ Utaknuti utikač-premosnicu br. 7 na digitalni programski sklop.
- ✓ Plamenik kreće prema tijeku programa i ostaje stajati kod radne točke P0 (položaj paljenja).



Namještanje tlaka crpke

Tlak crpke mora biti namješten sukladno odabiru sapnice [Pog. 4.2].

- ▶ Tlak crpke provjeriti na manometru.
- ▶ Namještanje tlaka preko vijka za namještanje tlaka ①:
 - povećanje tlaka: okretanje udesno,
 - smanjenje tlaka: okretanje ulijevo.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P1.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P9.

Namještanje P₉



- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Utvrditi granice izgaranja [Pog. 7.5].
- ▶ Pretičak zraka namjestiti preko položaja zaklopke zraka [L/A].

Namještanje P₁

- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ Plamenik prelazi na stupanj 1 (P₁).



- ▶ Provjeriti vrijednosti izgaranja.
- ▶ Utvrditi granice izgaranja [Pog. 7.5].
- ▶ Pretičak zraka namjestiti preko položaja zaklopke zraka [L/A].

Namještanje P₀

- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ Plamenik prelazi na radnu točku P₀ (položaj paljenja).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] namjestiti P₀ na jednaku vrijednost kao P₁.
- ▶ Provjeriti tlak miješanja.

Tlak miješanja u položaju paljenja mora biti između 1,0 ... 4,0 mbara.

- ▶ Tlak miješanja po potrebi prilagoditi preko položaja zaklopke zraka [L/A].
- ▶ Pritisnuti tipku [-].
- ✓ Plamenik prelazi na stupanj 1 (P₁).



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Plamenik prelazi na stupanj 2 (P₉).



7 Puštanje u rad

Namještanje P2 i P3

- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se točka isklopa stupnja 2 (P2) kod kretanja prema dolje.



Točku isklopa stupnja 2 kod kretanja prema dolje (P2) postaviti na cca. 1/3 puta prelaska između P1 i P9.

Formula

$$P2 = (P9 - P1) \cdot 0,33 + P1$$

- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili tipkom [+] namjestiti P2.
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Prikazuje se točka uklopa stupnja 2 kod kretanja prema gore (P3).



- ▶ Tipku [L/A] držati pritisnutom i tipkom [-] ili [+] namjestiti jednaku vrijednost kao P2.
- ▶ Istovremeno pritisnuti tipku [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu (10), te već prema zahtjevu za toplinom se prikazuje stupanj 1) ili stupanj 2.



3. Provjera uvjeta pokretanja, provjera točaka uklopa i isklopa

- ▶ Plamenik isključiti i ponovno pokrenuti.
- ▶ Provjera uvjeta pokretanja
- ▶ Provjeriti točke uklopa i isklopa stupnja 2:
 - faza viška zraka (udio CO) prije uklapanja ne smije biti prevelika,
 - plamen se ne smije otkidati.
- ▶ Po potrebi korigirati položaj paljenja P0.
- ▶ Po potrebi korigirati točku uklopa P3 i točku isklopa P2.

Ukoliko je došlo do promjena postojećih postavki:

- ▶ Ponovo provjeriti ponašanje kod pokretanja, točku uklopa i isklopa.

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.

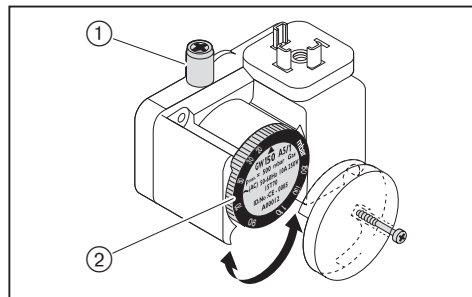
- ▶ Uređaj za mjerenje tlaka priključiti na mjerno mjesto ① tlačne sklopke plina "min".
- ▶ Plamenik pustiti u pogon i dovesti na nazivnu snagu.
- ▶ Kuglastu slavinu za plin polagano zatvarati, dok ne nastupi nešto od sljedećeg:
 - O₂-udio u dimnim plinovima raste iznad 7 %,
 - stabilnost plamena se 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)

Ovisno o primjeni plamenika, potrebna je određena razina opcionalne opreme [Pog. 12.3].

- ▶ 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 Puštanje u rad

7.3.2 Namještanje tlačne sklopke zraka

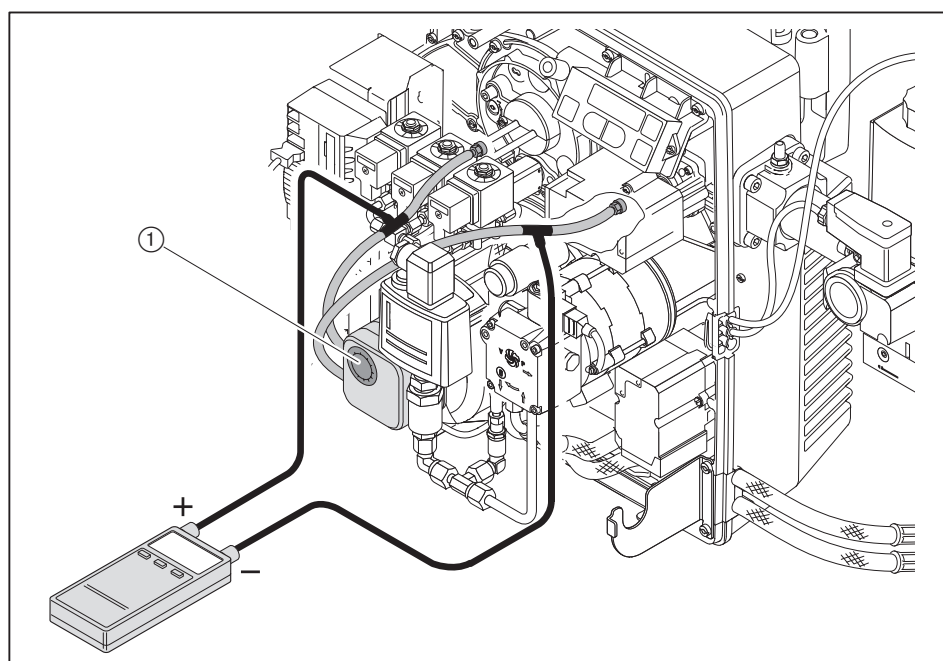
Kod namještanja je potrebno provjeriti i po potrebi namjestiti točku isklopa.

- ▶ 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	6,3 mbar
točka uklopa tlačne sklopke zraka (80 %)	$6,3 \text{ mbara} \times 0,8 = 5,0 \text{ mbara}$

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.



7.4 Završni radovi



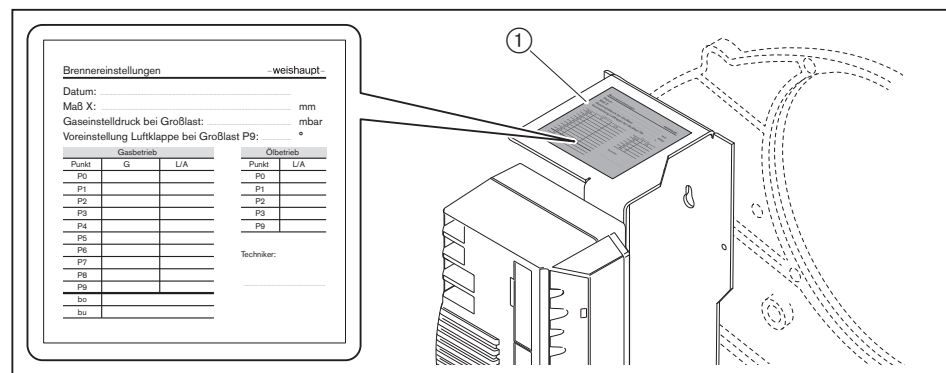
NAPOMENA

Propuštanje ulja kroz trajno opterećene uređaje za mjerenje tlaka ulja

Uređaji za mjerenje tlaka ulja se mogu oštetiti, može doći do istjecanja ulja i zagađenja okoliša.

► Uređaje za mjerenje tlaka ulja nakon puštanja u rad skinuti.

- Provjeriti regulacijske i sigurnosne uređaje.
- Odstraniti mjerne uređaje za plin i zatvoriti mjerna mjesta.
- Mjerna mjesta provjeriti na nepropusnost.
- Dijelove za provod ulja provjeriti na nepropusnost.
- U polje za tekst unijeti [Pog. 3.2] tip i serijski broj.
- Vrijednosti izgaranja i namještanja upisati u "Inspekcijsku karticu" i/ili mjernu listu.
- Vrijednosti namještanja unijeti u priloženu naljepnicu ①.
- Naljepnicu postaviti na plamenik.
- Na plamenik montirati poklopac.
- Preklopni prekidač za odabir goriva postaviti na željeni položaj.
- 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

Utvrđivanje pretička zraka

- ▶ Zaklopku zraka u odgovarajućoj radnoj točki lagano zatvarati, dok se ne dostigne granica izgaranja (CO-udio cca. 100 ppm ili dimni broj cca. 1).
- ▶ 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	Loživo ulje
A2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

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 kWh/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:

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

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:

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

7 Puštanje u rad

7.7 Naknadno optimiranje radnih točaka

Ukoliko je potrebno, mogu se izvesti naknadne korekcije vrijednosti izgaranja.

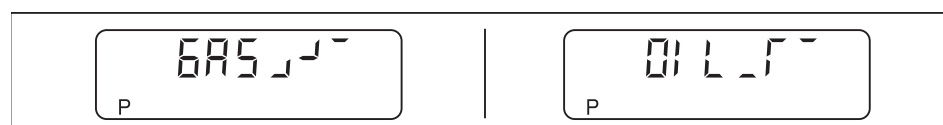
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi na standby način rada.



- ▶ Istovremeno kratko pritisnuti tipke [-] i [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu pristupa.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja.



- ▶ Utačnuti utikač-premosnicu br. 7 na digitalni programski sklop.
- ✓ Plamenik kreće prema tijeku programa i ostaje stajati kod radne točke P0 (snaga paljenja).
- ▶ Tipkom [+] ili [-] prijeći na ostale točke i po potrebi provesti optimiranje.

Napuštanje razine namještanja

Rad na plin	Rad na ulje
▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A]. ✓ Pokazuje se gornja radna granica (bo). ▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A]. ✓ Pokazuje se donja radna granica (bu). ▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A]. ✓ Digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu.	▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A]. ✓ Digitalni programski sklop prelazi u radnu razinu.

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 uključanja.
- ▶ 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 uključanja.

**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
- Nadzor plamena
- Postavni pogon
- Magnetni ventil ulja
- 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

- ▶ Dijelove za provod ulja i dimnih plinova provjeriti na nepropusnost.
- ▶ Provjeriti funkciju:
 - Paljenje
 - nadzora plamena,
 - crpke ulja (tlak crpke i otpor usisa),
 - 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".
- ▶ Vrijednosti namještanja unijeti u priloženu naljepnicu.
- ▶ Naljepnicu postaviti na plamenik.
- ▶ Na plamenik ponovno montirati poklopac.

9 Održavanje

9.2 Plan održavanja

Komponenta	Kriterij / propisani vijek trajanja ⁽¹⁾	Servisni zahvat
Sapnica za ulje	Zaprljanost / istrošenost	► Zamijeniti. [Pog. 9.8] Preporuka: najmanje svake 2 godine
Elektroda za paljenje	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje / istrošenost	► Zamijeniti. Preporuka: najmanje svake 2 godine
Vod za paljenje	Oštećenje	► Zamijeniti.
Plamena cijev / raspršna ploča	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje	► Zamijeniti.
Tlačno crijevo nosača sapnice	Oštećenje / propuštanje ulja 5 godina	► Zamijeniti [Pog. 9.11].
Crijevo za ulje	Oštećenje / propuštanje ulja	► Zamijeniti [Pog. 9.11]. Preporuka: svakih 5 godina
Magnetni ventil ulja	Zabrtvljenost 250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti crpku ulja ili magnetni ventil [Pog. 9.11].
Filtar crpke ulja	Zaprljanost	► Očistiti [Pog. 9.12].
Ventilatorsko kolo	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje	► Zamijeniti [Pog. 9.10].
Provod zraka	Zaprljanost	► Očistiti.
Zaklopka zraka	Zaprljanost	► Očistiti.
Digitalni programski sklop	250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Preporuča se zamjena [Pog. 9.19].
Nadzor plamena	Zaprljanost	► Očistiti.
	Oštećenje 250 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.
Odzračni čep višenamj. sklopa	Zaprljanost	► Zamijeniti [Pog. 9.17].
Uložak filtra višenamj. sklopa	Zaprljanost	► Zamijeniti [Pog. 9.18].
Višenamjenski sklop sa sustavom provjere ventila (kontrola nepropusnosti)	Prepoznati kvar	► Zamijeniti.
Dvojni ventil za plin, višenamjenski sklop bez sustava provjere ventila (kontrola nepropusnosti)	Funkcija / brtvljenje manje od DN 25: 200 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾ DN 25 do DN 65: 100 000 pokretanja plam. ili 10 god. ⁽²⁾	► Zamijeniti.
Regulator tlaka plina	Tlak namještanja	► Provjeriti [Pog. 7.1.6].
	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.
Tlačna sklopka ulja	Točka uklopa	► Provjeriti [Pog. 7.1.2].
	500 000 pokretanja plamenika	► Zamijeniti.

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

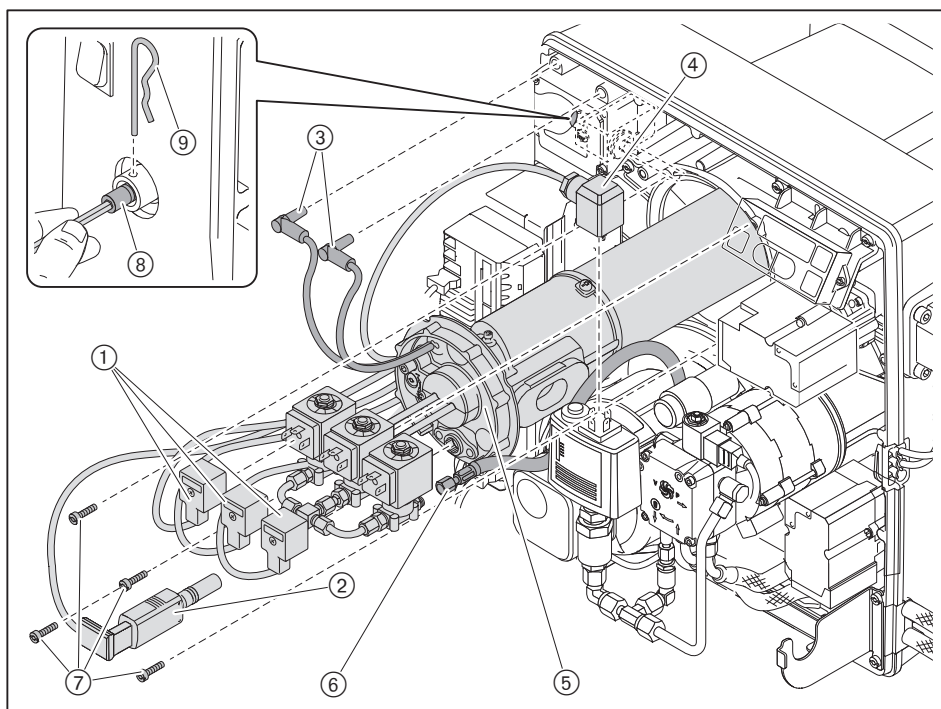
⁽²⁾ Ako je ispunjen ijedan od kriterija, provesti postupak servisiranja.

9.3 Vađenje i ugradnja miješališta

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Ukloniti utikač za magnetne ventile ① i tlačnu sklopku ulja ④.
- ▶ Izvaditi nadzor plamena ②.
- ▶ Izvući vodove za paljenje ③ na uređaju za paljenje.
- ▶ Otpustiti uljni vod ⑥.
- ▶ Skinuti opružni osigurač ⑨.
- ▶ Otpustiti stezni vijak ⑧ do navojnog umetka.
- ▶ Odviti vijke ⑦.
- ▶ Izvaditi miješalište ⑤.



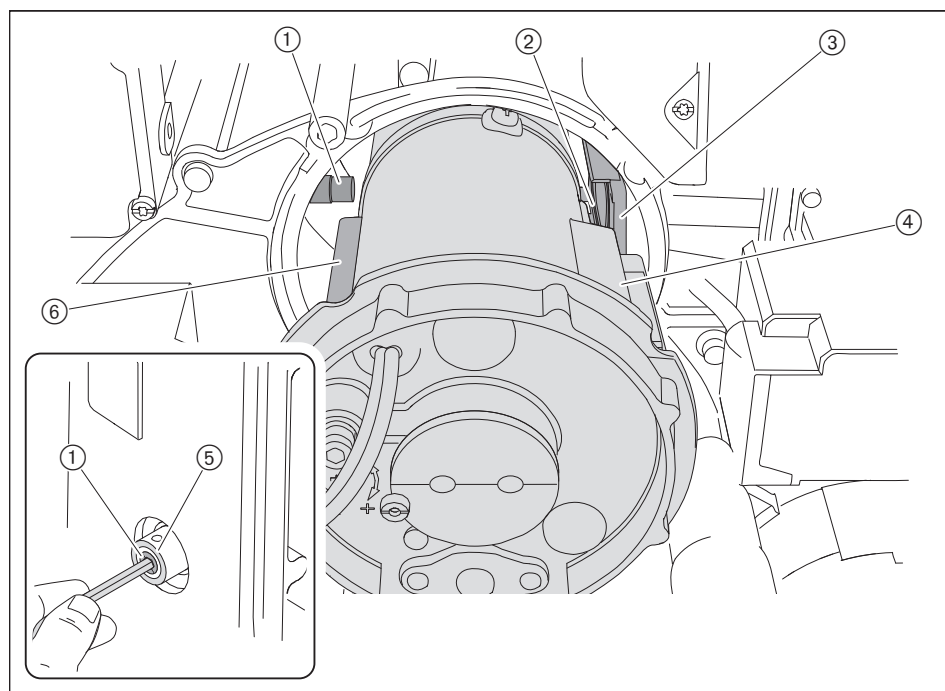
Ugradnja

**Opasnost od eksplozije u slučaju istjecanja plina**

Kod krivo postavljenog O-prstena ② može izlaziti plin.

- ▶ Miješalište ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na ispravan dosjed i čistoću O-prstena, po potrebi zamijeniti.

- ▶ O-prsten ② provjeriti s obzirom na čistoću i pravilan dosjed te ga po potrebi zamijeniti.
- ▶ Miješalište postaviti pravilnim vođenjem:
 - stezni vijak ① u vodilicu ⑥,
 - kućište miješališta ④ u spojni kanal za plin ③.
- ▶ Stezni vijak ① zavijati dok ne bude ravno s blokom ležaja ⑤.
- ▶ Miješalište kompletno utisnuti i pričvrstiti vijcima.
- ▶ Pritegnuti stezni vijak ①.
- ▶ Ponovno postaviti opružni osigurač.
- ▶ Ponovno montirati uljni vod, nadzor plamena i utikač.



9.4 Namještanje miješališta

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



Mjera L1 i Lx se odgovarajuće mijenja prema postavljenom produljenju plamene cijevi.

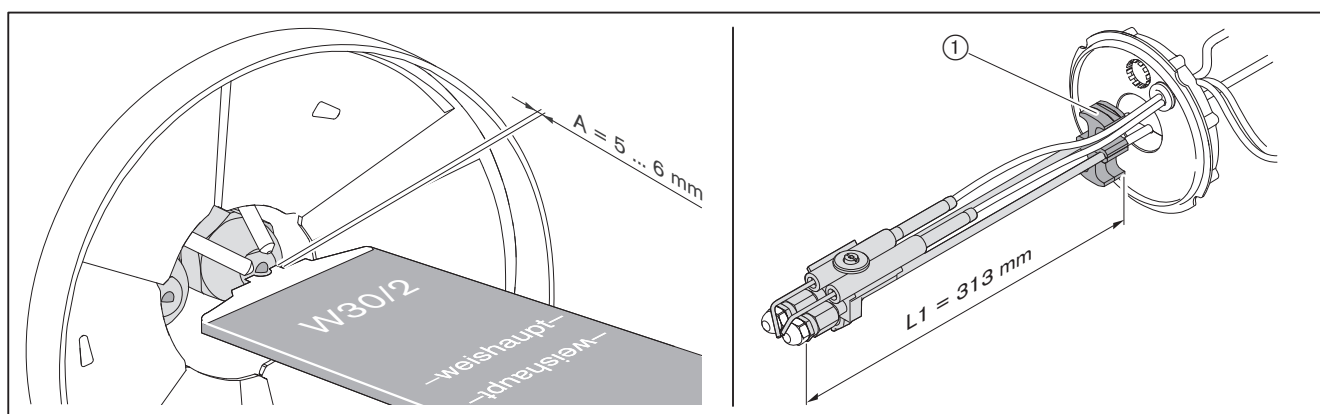
- Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].

Namještanje udaljenosti sapnice

- Postaviti šablonu za namještanje i provjeriti mjeru A (5 ... 6 mm).

Ukoliko izmjereni iznos odstupa od mjere A:

- Izvaditi nosač sapnica [Pog. 9.5].
- Provjeriti mjeru L1 i po potrebi namjestiti pomicanjem prihvatnika ①.



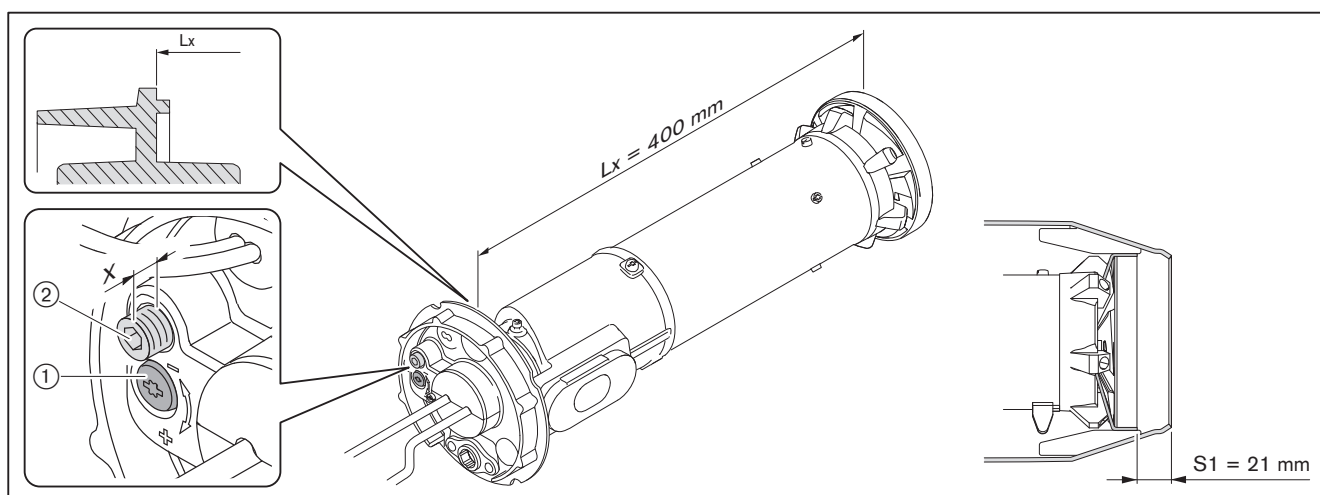
9 Održavanje

Provjera osnovnog namještanja

Mjera X	Mjera S1	Mjera Lx
0 mm	21 mm (položaj ZATVORENO)	400 mm
5 mm	26 mm	395 mm
10 mm	31 mm	390 mm
15 mm	36 mm (položaj OTVORENO)	385 mm

Mjera S1 se može provjeriti samo kad je plamenik skinut ili ako je montiran na kotlu s vratima koja se mogu otvoriti.

- ▶ Zakrenuti vrata kotla ili po potrebi izvaditi miješalište.
- ▶ Vijak za namještanje ① zavijati dok pokazni svornjak ② ne bude u ravni s poklopcem nosača sapnica (mjera X = 0 mm).
- ▶ Provjeriti mjeru S1 i/ili mjeru Lx.
- ▶ Vijkom za namještanje ① namjestiti mjeru S1 i/ili mjeru Lx.
- ▶ Skinuti kapicu s pokaznog svornjaka ②.
- ▶ Pokazni svornjak okretati dok ne bude u ravni poklopca nosača sapnica (mjera X = 0 mm).
- ▶ Kapicu ponovno nataknuti.



9.5 Vađenje i ugradnja nosača sapnice

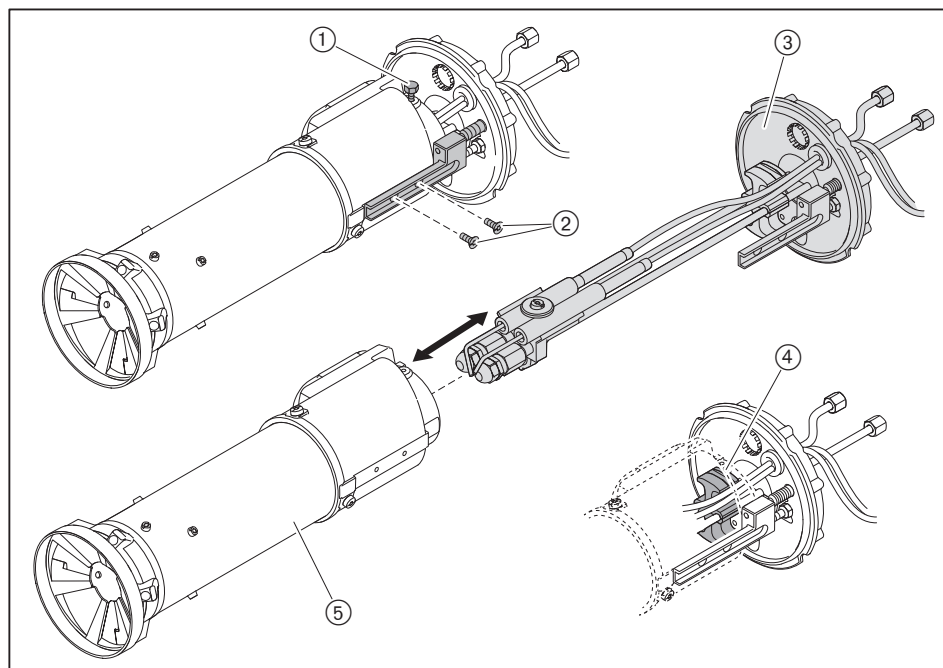
Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Otpustiti vijak ①.
- ▶ Odviti vijke ②.
- ▶ Nosač sapnica ③ izvaditi iz kućišta miješališta ⑤.

Ugradnja

- ▶ Nosač sapnica ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti da vijak ① ulazi u utor prstenastog držača ④.



9 Održavanje

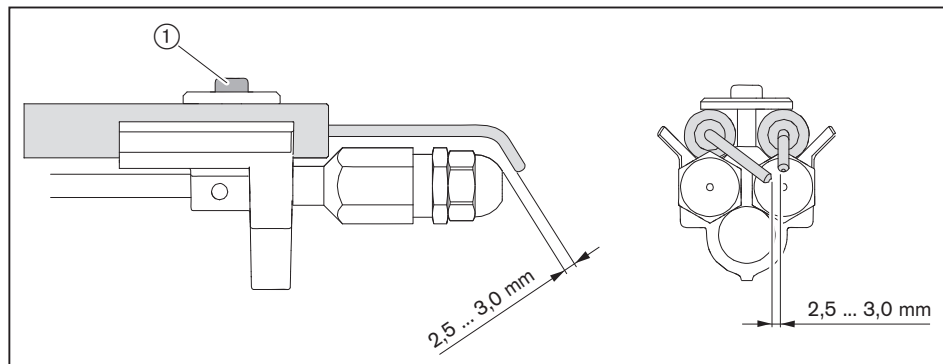
9.6 Namještanje elektroda za paljenje

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Razmak elektroda za paljenje od ostalih dijelova mora biti veći od razmaka iskre između elektroda.

Elektrode za paljenje se ne smiju nalaziti izravno u području rasprskavanja goriva.

- ▶ Izvaditi nosač sapnica [Pog. 9.5].
- ▶ Otpustiti vijak ① na držaču elektroda za paljenje.
- ▶ Namjestiti elektrode za paljenje.
- ▶ Vijak ① čvrsto pritegnuti.



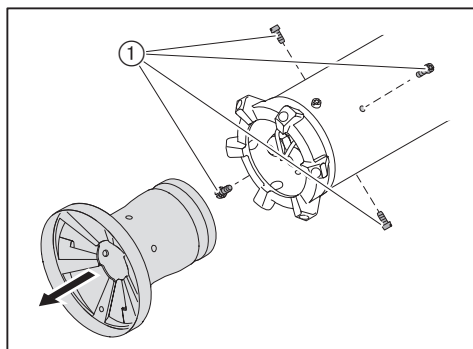
9.7 Vađenje i ugradnja raspršne ploče

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Bez produljenja plamene cijevi

Demontaža

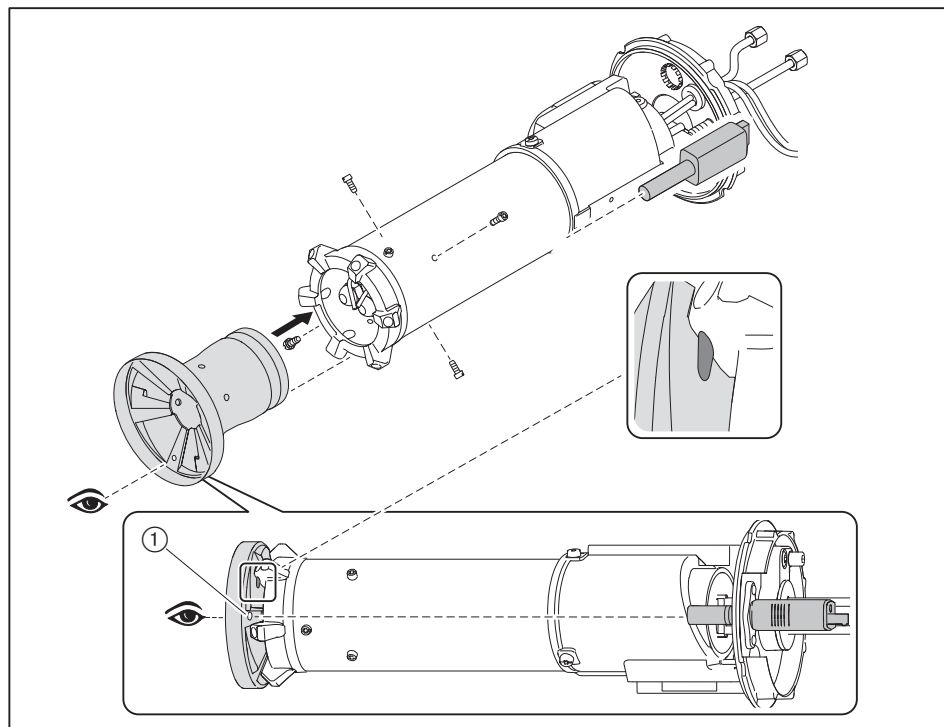
- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Ukloniti vijke ① na cijevi miješališta.
- ▶ Izvaditi raspršnu ploču.



9 Održavanje

Ugradnja

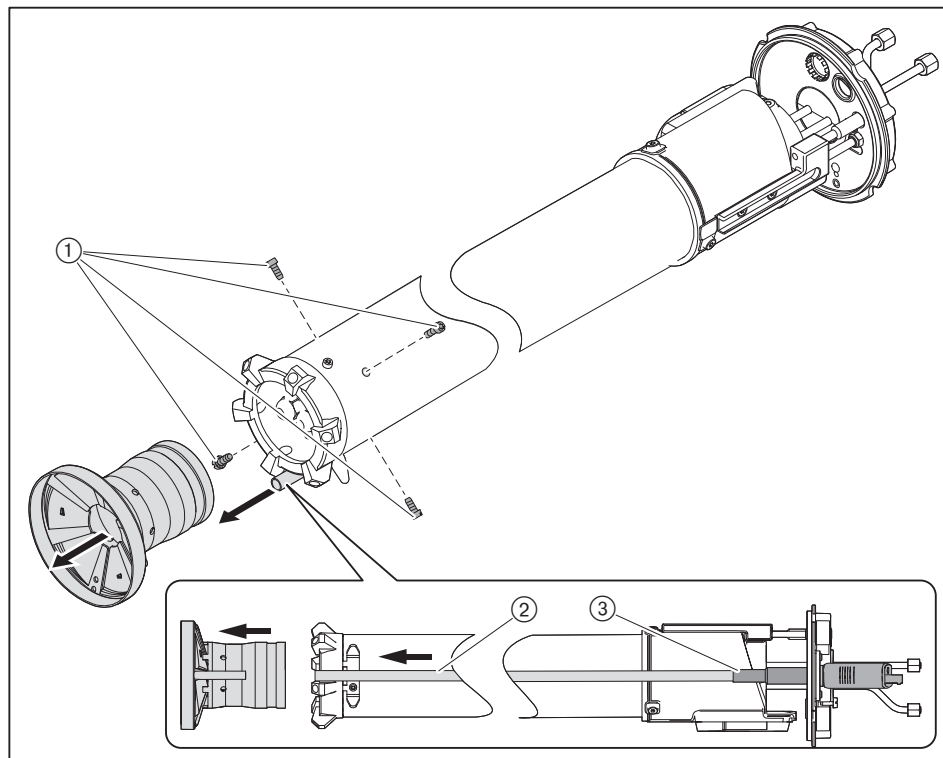
- Raspršnu ploču ugraditi obrnutim redoslijedom i pri tome paziti:
 - Rupu za svjetlo ① usmjeriti prema nadzoru plamena.
 - Raspršnu ploču položiti na razdjelni prsten i zakrenuti do graničnika



S produljenjem plamene cijevi

Demontaža

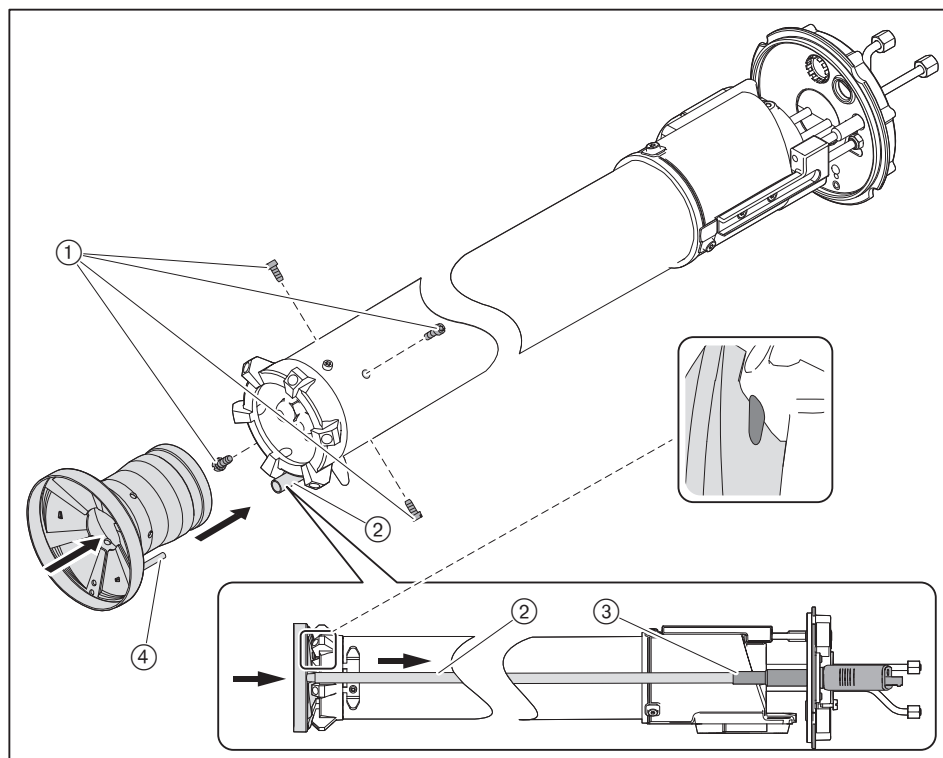
- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Ukloniti vijke ① na cijevi miješališta.
- ▶ Izvaditi raspršnu ploču.
- ▶ Cijev za svjetlo ② izvući iz prihvatnika KLC ③.



9 Održavanje

Ugradnja

- ▶ Cijev za svjetlo ② umetnuti u prihvatnik KLC ③.
- ▶ Cijev za osvjetljenje raspršne ploče ④ umetnuti u cijev za osvjetljenje ②.
- ▶ Raspršnu ploču ugraditi, pri tome ju postaviti na razdjelni prsten i zakrenuti do graničnika.
- ▶ Raspršnu ploču pričvrstiti vijcima ①.



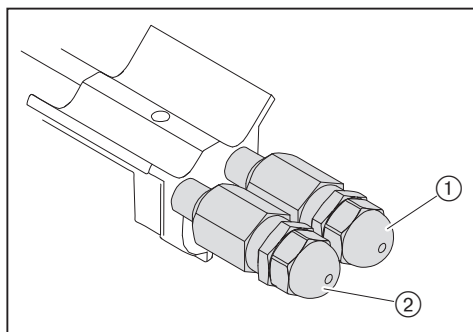
9.8 Zamjena sapnica

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



Sapnice ne čistiti, uvijek koristiti nove.

- ▶ Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- ▶ Izvaditi nosač sapnica [Pog. 9.5].
- ▶ Odstraniti elektrode za paljenje.
- ▶ Ugraditi nove sapnice, pri tome paziti na čvrst dosjed.
- ▶ Ugraditi i namjestiti elektrode za paljenje [Pog. 9.6].



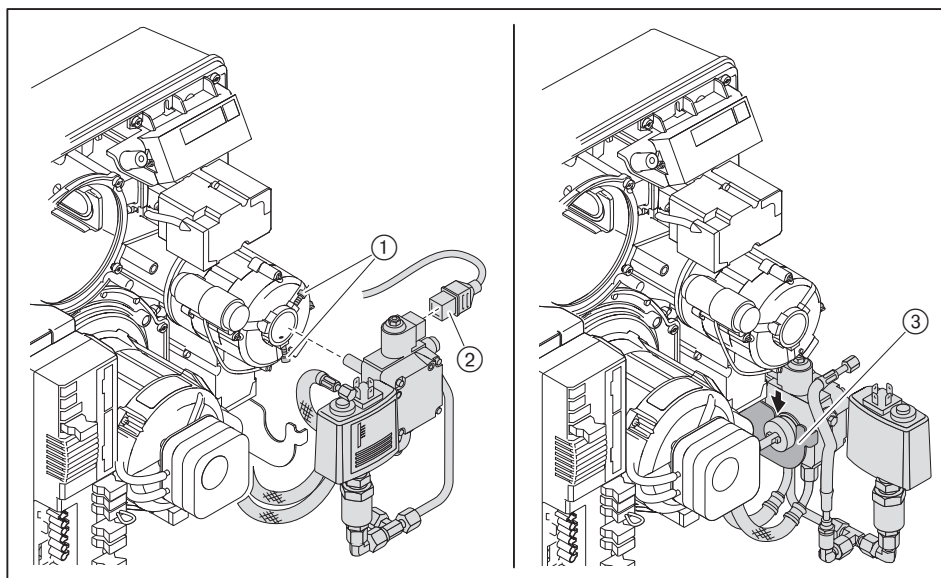
- ① Sapnica stupanj 1
- ② Sapnica stupanj 2

9 Održavanje

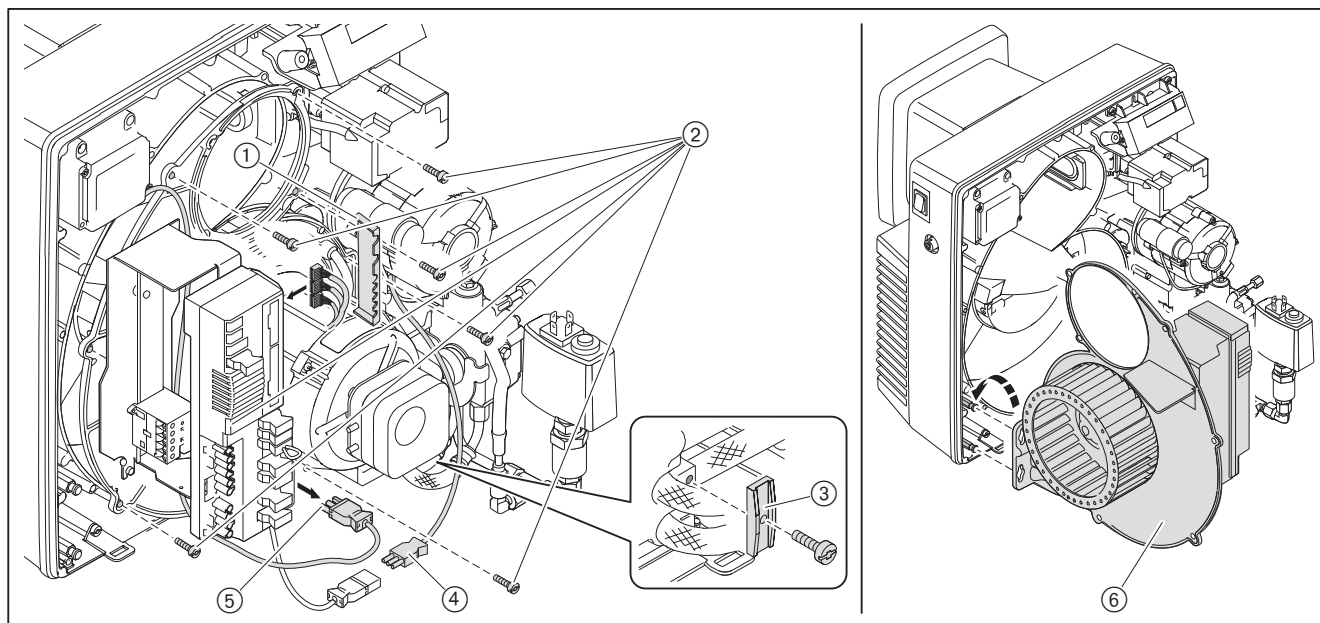
9.9 Servisni položaj

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

- Izvaditi miješalište [Pog. 9.3].
- Izvući utikač magnetnog ventila ②.
- Otpustiti vijke ①.
- Crpku maknuti i objesiti na držač ③.



- Skinuti poklopac ① i izvući sve utikače.
- Izvući utikač ④ i ⑤.
- Ukloniti držač ③ crijeva za ulje.
- Čvrsto držati poklopac kućišta i ukloniti vijke ②.
- Poklopac kućišta ⑥ objesiti u servisni položaj



- Kod ugradnje crpke za ulje paziti na ispravan dosjed spojke [Pog. 9.11].



9.10 Vađenje i ugradnja ventilatorskog kola

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

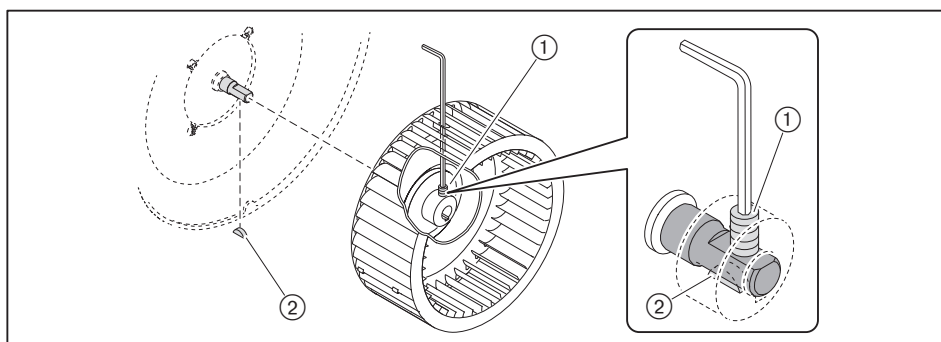
Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].

Demontaža

- ▶ Poklopac kućišta ovjesiti u servisni položaj [Pog. 9.9].
- ▶ Ukloniti navojni zatik ① i skinuti ventilatorsko kolo.

Ugradnja

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



9 Održavanje

9.11 Vađenje i ugradnja crpke ulja

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Zatvoriti zaporne organe za gorivo.
- ▶ Izvući utikač ①.
- ▶ Otpustiti vijke ②.
- ▶ Skinuti crijeva za ulje ⑤ i navojni spoj ④.

Ugradnja

- ▶ Crpku ulja ugraditi obrnutim redom i pri tome paziti:
 - na pravilan dosjed spojke ③,
 - na pravilan raspored dovodnog i povratnog crijeva za ulje.

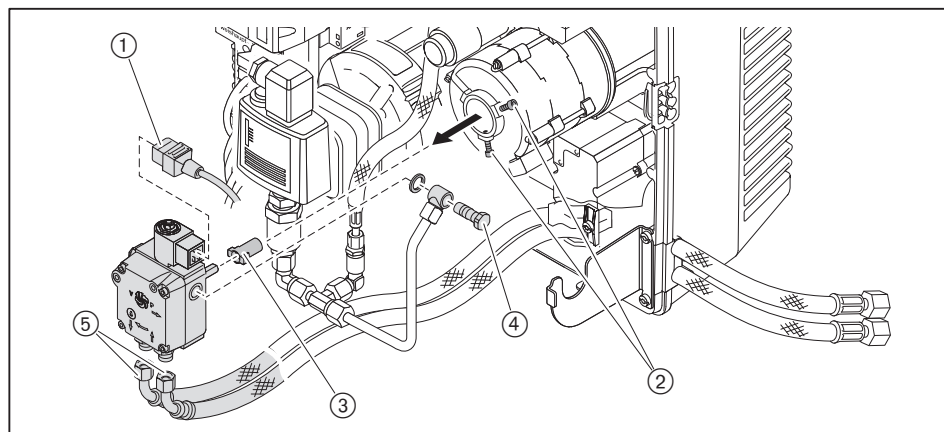


NAPOMENA

Oštećenja crpke zbog pogrešnog spoja crijeva za ulje

Zamjena polaznog i povratnog voda može uzrokovati oštećenja crpke za ulje.

- ▶ Crijeva za ulje pravilno spojiti na polazni i povratni vod crpke.

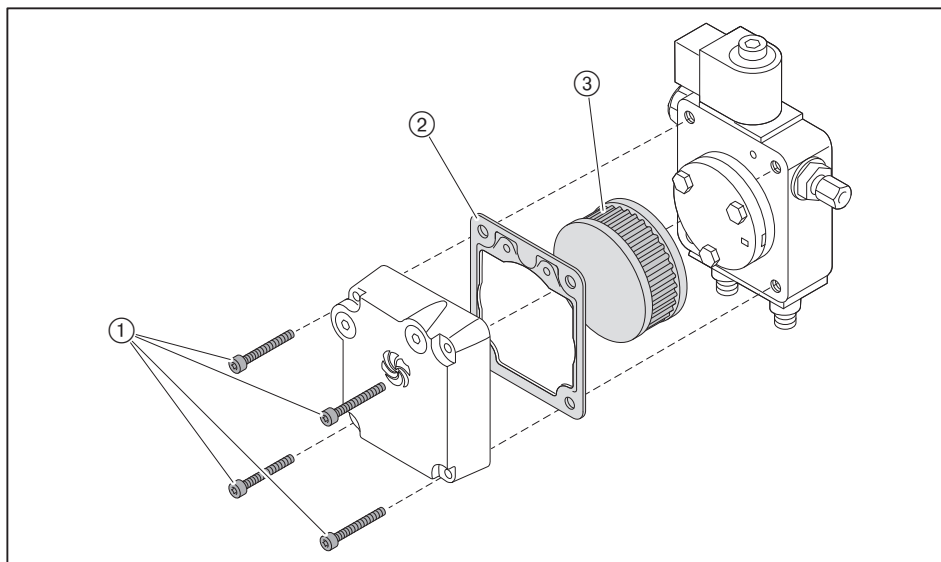


9.12 Vađenje i ugradnja filtra crpke ulja

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Zatvoriti zaporne organe za gorivo.
- ▶ Odviti vijke ①.
- ▶ Skinuti poklopac crpke.
- ▶ Zamijeniti filter ③ i brtvu ②.



Ugradnja

- ▶ Filter ugraditi obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na čistoću površine brtvljenja.

9.13 Demontaža i ugradnja postavnog sklopa zaklopke zraka

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Utikač postavnog sklopa ④ izvući s digitalnog programskog sklopa.
- ▶ Odviti vijke ⑤.
- ▶ Skinuti postavni sklop zajedno s pričvršnom pločom ③ i vratilom ②.

Ugradnja



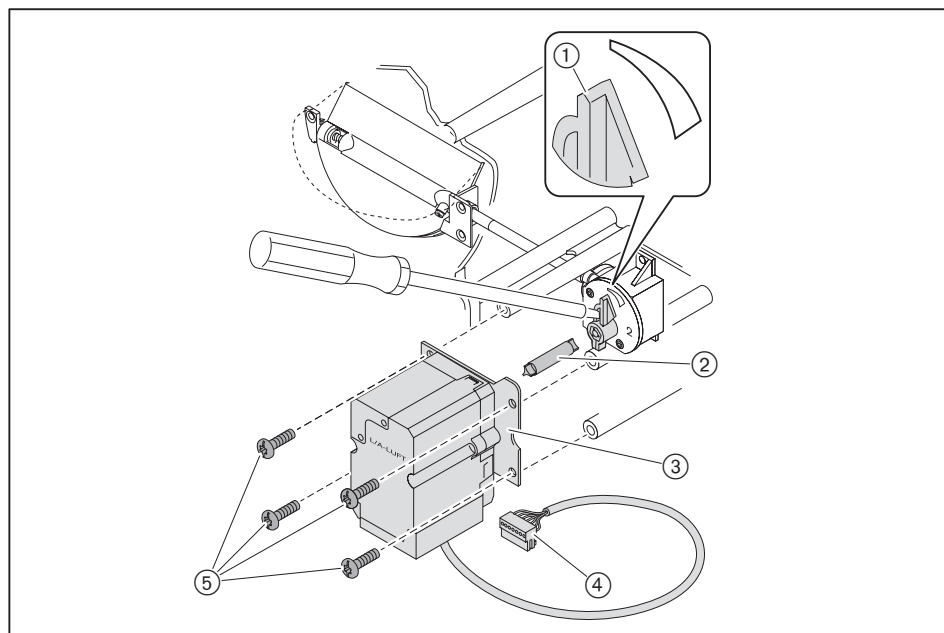
NAPOMENA

Štete na postavnom sklopu zbog pomicanja osovinice

Postavni sklop se može oštetiti.

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

- ▶ Utikač postavnog sklopa ④ utaknuti na programski sklop.
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Digitalni programski sklop provjerava postavni sklop i postavlja na referentnu točku.
- ▶ Prekinuti dovod napona.
- ▶ Vratilo ② umetnuti u postavni sklop.
- ▶ Kazaljku ① kutnog prigona postaviti na 0 (zaklopka zraka zatvorena) i pridržati.
- ▶ Vratilo s postavnim sklopom postaviti na kutni prigon.
- ▶ Učvrstiti postavni sklop.
- ▶ Utaknuti utikač-premosnicu br. 7 na digitalni programski sklop.



9.14 Vađenje i ugradnja kutnog prigona

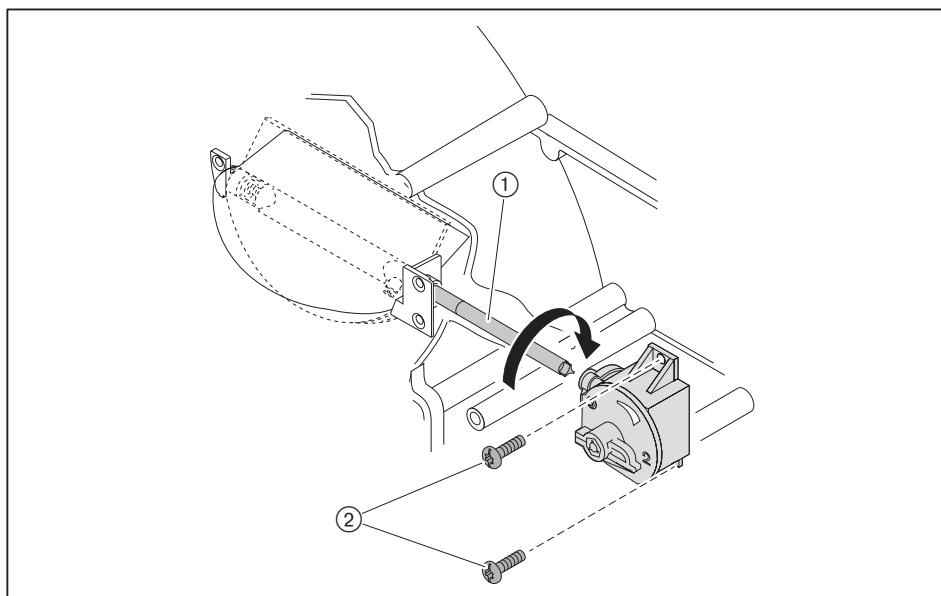
Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

- ▶ Skinuti postavni sklop zaklopke zraka [Pog. 9.13].
- ▶ Odviti vijke ②.
- ▶ Skinuti kutni prigona.

Ugradnja

- ▶ Vratilo ① zakrenuti do graničnika (zaklopka zraka otvorena) i pridržati.
- ▶ Kutni prigona utaknuti u vratilo.
- ▶ Kutni prigona učvrstiti.



9.15 Skidanje i ugradnja postavnog pogona prigušnice plina

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

Demontaža

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

Ugradnja



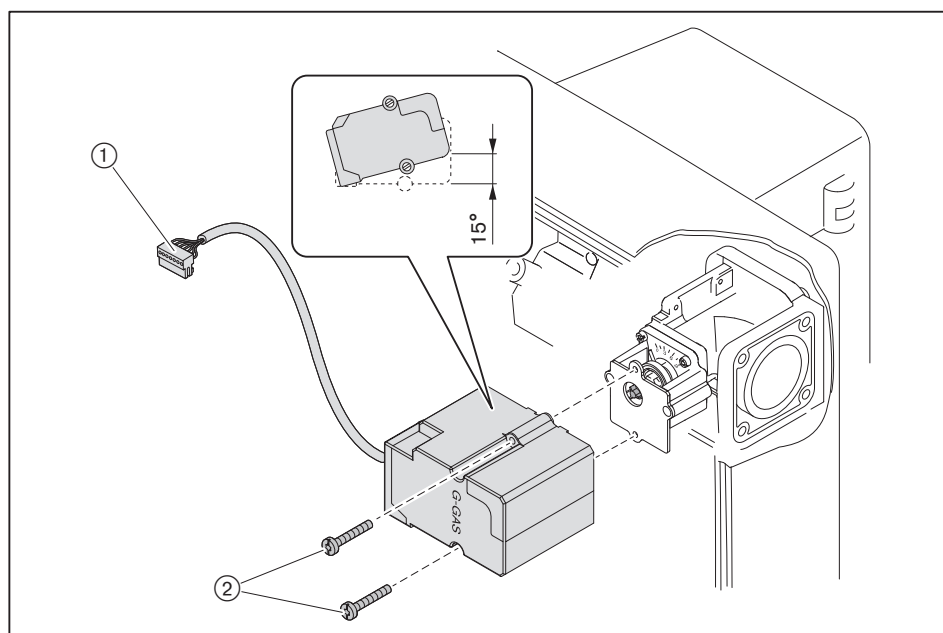
NAPOMENA

Štete na postavnom sklopu zbog pomicanja osovinice

Postavni sklop se može oštetiti.

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

- ▶ Utikač postavnog sklopa ① utaknuti na programski sklop
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Digitalni programski sklop provjerava postavni sklop i postavlja na referentnu točku.
- ▶ Prekinuti dovod napona.
- ▶ Postavni sklop postaviti zakrenut za oko 15°.
- ▶ Učvrstiti postavni sklop.
- ▶ Utaknuti utikač-premosnicu br. 7 na digitalni programski sklop.



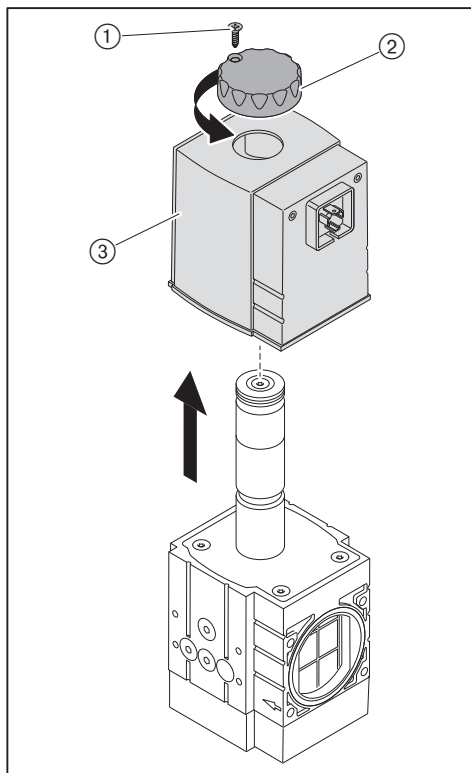
9.16 Zamjena svitka na višenamjenskom sklopu

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.

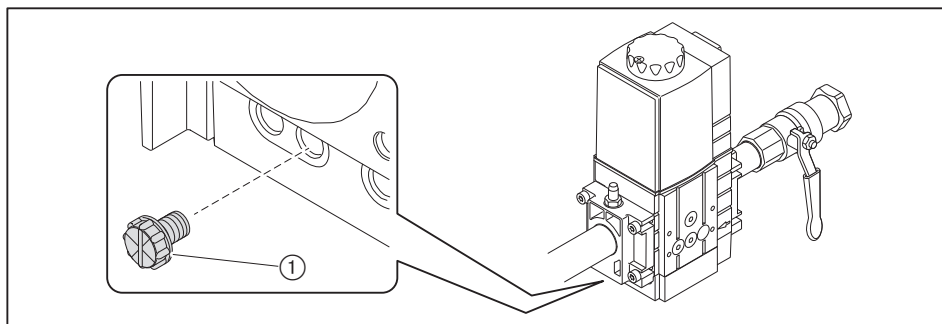


9.17 Zamjena odzračnog čepa višenamjenskog sklopa

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

9.18 Vađenje i ugradnja uloška filtra u višenamjenski sklop

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].



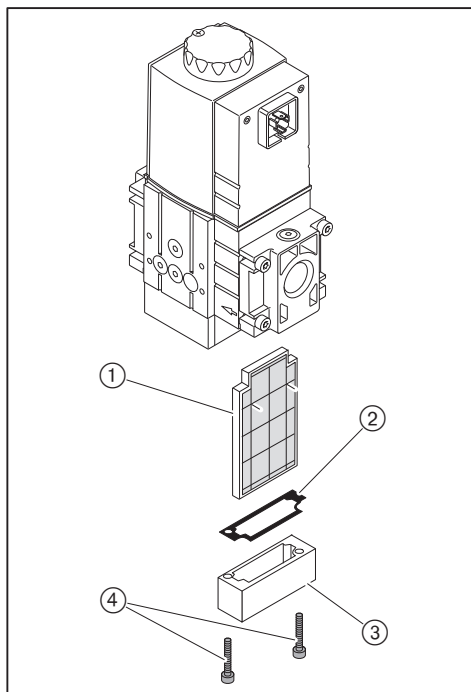
Kod izmjene uloška filtra paziti na to da nikakva prljavština ne dospije u armaturu.

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.

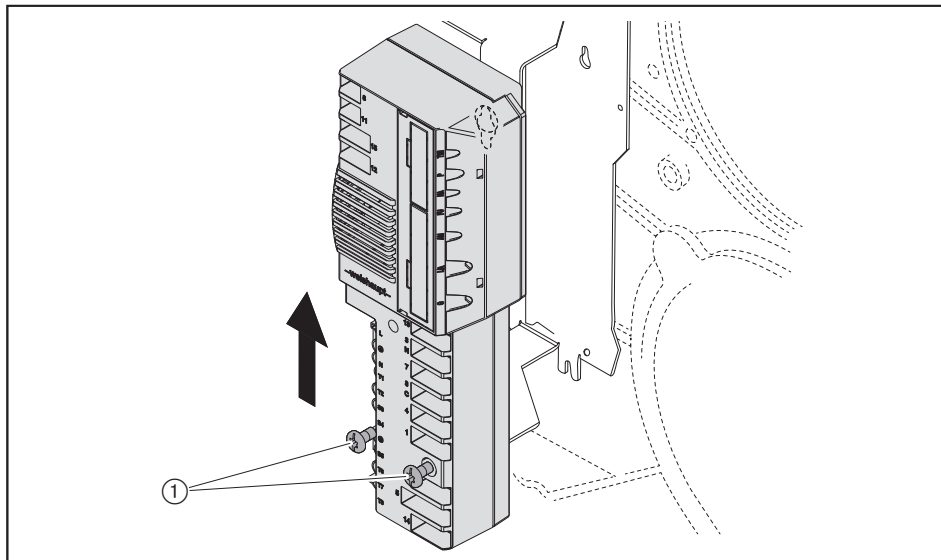


- ▶ Provesti provjeru nepropusnosti [Pog. 7.1.4].
- ▶ Odzračiti armaturu [Pog. 7.1.5].

9.19 Zamjena digitalnog programskog sklopa

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

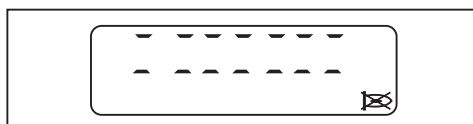
- ▶ Izvući sve utikače.
- ▶ Otpustiti vijke ①.
- ▶ Digitalni programski sklop gurnuti prema gore i zamijeniti.



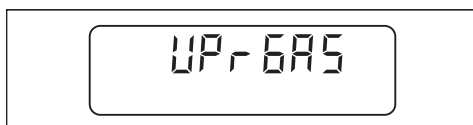
- ▶ Ponovno utaknuti sve utikače.

1. Prethodno namještanje i regulacija plinskog dijela

- ▶ Preklopni prekidač za odabir goriva postaviti na plin (GAS).
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Na prikazu se treptanjem pojavljuje NEPROGRAMIRANO stanje digitalnog programskog sklopa.
Plamenik je blokiran.



- ▶ Pritisnuti tipku [Enter].
- ✓ Plamenik je deblokiran.
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi na standby način rada.

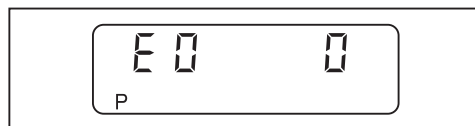


- ▶ Aktivirati parametarsku razinu [Pog. 6.2.3].
- ▶ Parametar 7 i 8 postaviti na 1.
- ▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu pristupa.

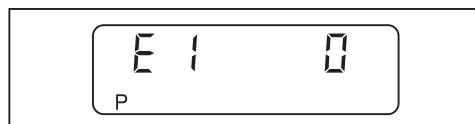


9 Održavanje

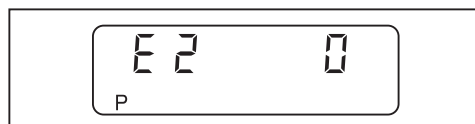
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Pojavljuje se razina namještanja (parametar E0).



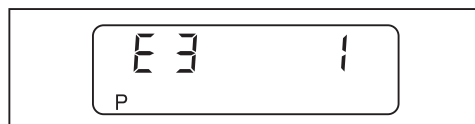
- ▶ Iznos 1 (kombinirani plamenik) postaviti tipkom [Enter] i [+].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Pojavljuje se E1.



- ▶ Preuzeti vrijednost 0 (isprekidani rad).
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Pojavljuje se E2.



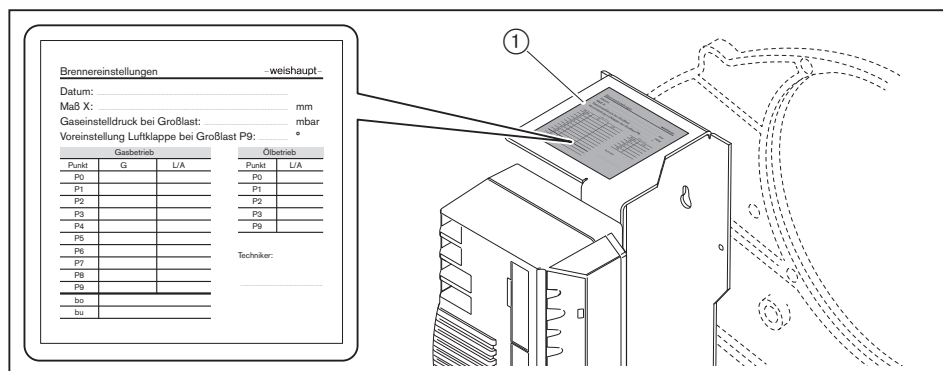
- ▶ Preuzeti vrijednost 0 (nadzor plamena KLC) te po potrebi namjestiti tipkom [Enter] i [-].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Pojavljuje se E3.



- ▶ Preuzeti vrijednost 1 (upravljanje ventilatorom) i po potrebi namjestiti tipkom [ENTER] i [-] ili [+].
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja za rubne točke.



- ▶ Radne točke za rad na plin očitati s naljepnice ①.
- ▶ Plamenik prethodno namjestiti s tim iznosima i tada regulirati [Pog. 7.2.1].



Deaktiviranje E-parametra

Nakon puštanja u rad parametar **E** postaviti na **0**.

- ▶ Tipku [Enter] i [+] istovremeno pritisnuti na oko 2 sekunde.
- ✓ Parametarska razina se aktivira.
- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ▶ Pritisnuti tipku [Enter] dok se ne pojavi parametar **E**.
- ▶ Parametar **E** postaviti na **0**.
- ✓ E-parametri postaju neaktivni u razini namještanja.
- ▶ Tipku [Enter] pritisnuti 2 puta.
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi ponovno u radnu razinu.

2. Prethodno namještanje i regulacija uljnog dijela

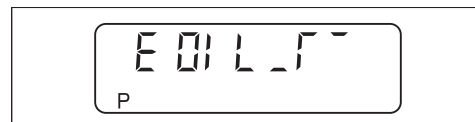
- ▶ Preklopni prekidač za odabir goriva postaviti na ulje (OIL).
- ▶ Izvući utikač-premosnicu br. 7 na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Uključiti napon.
- ✓ Na prikazu se prikazuje neprogramirano stanje digitalnog programskog sklopa.



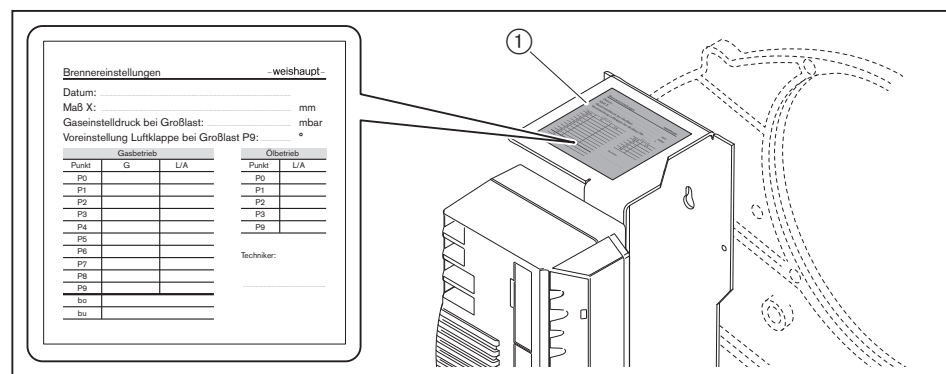
- ▶ Istovremeno pritisnuti [G] i [L/A].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu pristupa.



- ▶ Pritisnuti tipku [+].
- ✓ Digitalni programski sklop prelazi u razinu namještanja za rubne točke.



- ▶ Radne točke za rad na ulje očitati s naljepnice ①.
- ▶ Plamenik prethodno namjestiti s tim iznosima i tada regulirati [Pog. 7.2.2].

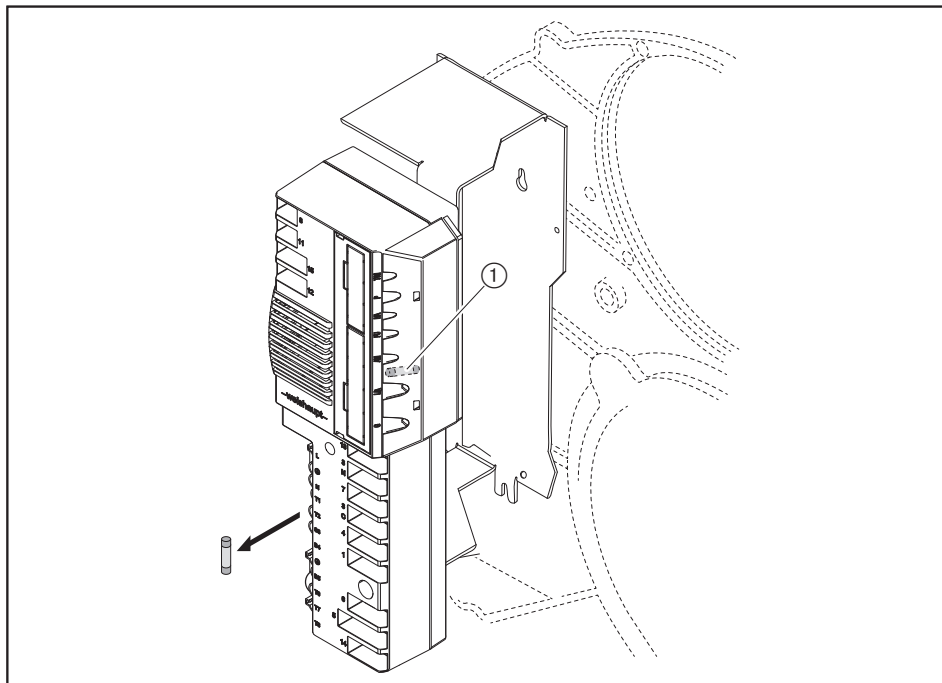


9 Održavanje

9.20 Zamjena osigurača

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 9.1].

- ▶ Izvući priključni utikač na digitalnom programskom sklopu.
- ▶ Zamijeniti osigurač (T6,3H, IEC 127-2/5).



① Rezervni osigurač

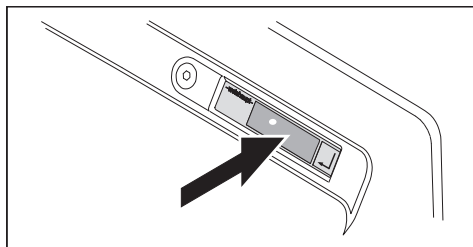
10 Traženje kvara

10.1 Postupanje u slučaju smetnji

Digitalni programski sklop prepoznaje nepravilnosti na plameniku i prikazuje to na plohi pokazno-upravljačke jedinice.

Moguća su sljedeća stanja:

- Bez prikaza [Pog. 10.1.1]
- Prikaz OFF [Pog. 10.1.2]
- Prikaz trepće [Pog. 10.1.3]



10.1.1 Bez prikaza

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.

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

10.1.2 Prikaz OFF



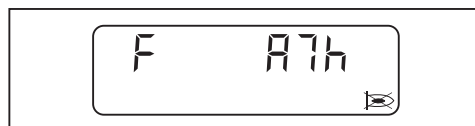
Sljedeći kvarovi smiju biti otklanjani od strane korisnika:

Kvar	Uzrok	Otklanjanje
Plamenik bez funkcije	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.

10 Traženje kvara

10.1.3 Prikaz trepće

Postoji smetnja plamenika. Plamenik je blokiran. Kôd kvara treptanjem pokazuje kvar.



- ▶ Očitati kôd kvara, npr. A7h.
- ▶ Otkloniti uzrok kvara [Pog. 10.2].

Deblokiranje



UPOZORENJE

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.

- ▶ Pritisnuti tipku [Enter].
- ✓ Plamenik je deblokirao.

Memorija kvarova

U memoriju kvarova je pohranjeno 9 posljednjih kvarova [Pog. 6.2.2].

10.1.4 Detaljni kodovi kvara

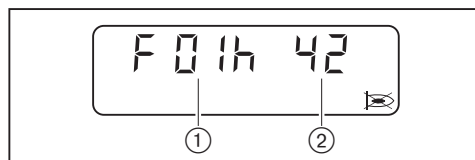
Dodatne informacije o kvaru mogu biti prikazane pritiskom na tipku

1. detaljni kôd kvara i 2. detaljni kôd kvara je relevantan samo za sljedeće kvarove:

- 03h
- 18h
- 41h
- 65h

1. detaljni kôd kvara / radni status

► Pritisnuti tipku [+].



- ① 1. detaljni kôd kvara
- ② Radno stanje

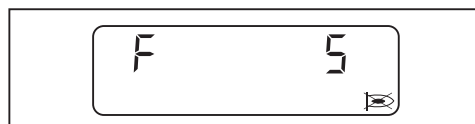
2. detaljni kôd kvara

► Tipke [-] i [+] pritisnuti istovremeno.



Brojilo ponavljanja

► Pritisnuti tipku [G].



10 Traženje kvara

10.2 Otklanjanje kvarova

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
01h ... 02h 05h ... 0bh 0Eh ... 10h 13h ... 15h 17h 19h ... 1Ch 1Eh 43h 45h 50h 56h A0h ACh b0h ... b2h b9h	Interni kvar uređaja	▶ Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ▶ Plamenik deblokirati, kod ponovne pojave zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
03h	1. detaljni kod kvara: 09h Temperatura okoline previsoka	▶ Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ▶ Provjeriti temperaturu okoline [Pog. 3.4.3]. ▶ Plamenik deblokirati, kod ponovne pojave zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].
	Interni kvar uređaja	▶ Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ▶ Plamenik deblokirati, kod ponovne pojave zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].
04h	Više od 5 deblokada u zadnjih 15 minuta	▶ Tipku za deblokiranje pritiskati 5 sekunda. ✓ Prikaz trepće ▶ Plamenik deblokirati.
0Ch	Manjkava konfiguracija plamenika	▶ Provjeriti konfiguraciju plamenika. ▶ Provjeriti iznose u razini parametara [Pog. 6.2.3] ▶ Provjeriti parametre E0 ... E3 [Pog. 6.2.4].
	Vrijeme predprovjetravanja kraće od 20 sekundi (zbroj parametara 60 i 61).	▶ Povećati vrijeme predprovjetravanja (moguće samo s VisionBox).
11h	Pad napona	▶ Provjeriti napajanje naponom.
12h	Napon napajanja je nakratko bio u prekidu	▶ Provjeriti napajanje naponom.
16h	Manjkava komunikacija prema TWI sučelju (VisionBox)	▶ Isključiti i uključiti učesnike na TWI sabirnici, samo u beznaponskom stanju. ▶ Smanjiti broj učesnika na TWI sabirnici. ▶ Smanjiti dužine vodova.

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
18h	Isključenje preko PC-softera	–
	2. detaljni kod kvara: A1h nevažeća bus-adresa	► Provjeriti bus-adresu.
	2. detaljni kod kvara: A5h Konfiguracija izlaza B4 manjkava	► Provjeriti konfiguraciju izlaza B4.
	2. detaljni kod kvara: A6h u postupku namještanja u 30 minuta nije pritisnuta niti jedna tipka	–
	2. detaljni kod kvara: A7h Aktivirana je funkcija isklopa	–
	2. detaljni kod kvara: A8h Nema pohranjenih vrijednosti usporedbe u EEPROM-u	–
	2. detaljni kod kvara: A9h nema bus-veze	► Provjeriti bus vezu.
	2. detaljni kod kvara: AAh Prekid komunikacije prema modulu za proširenje	► Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ► Provjeriti utično mjesto analognog modula ili bus modula polja.
	2. detaljni kod kvara: C2h ... C3h Način rada O ₂ -regulacija nije dopušten	► Provjeriti način rada O ₂ -regulacija .
	2. detaljni kod kvara: 01h ... 1Bh Interni kvar uređaja	► Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ► Plamenik deblokirati, kod ponovne pojave zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].
	2. detaljni kod kvara: E1h ... E7h Vrijednosti usporedbe u EEPROM-u u kvaru	–
	2. detaljni kod kvara: EEh Prekid komunikacije prema W-FM25	–
	2. detaljni kod kvara: EFh Modul za proširenje prema W-FM25 nije kompatibilan	► Provjeriti verziju.
1dh	Utjecaji smetnji elektromagnetske kompatibilnosti	► Optimirati mjere elektromagn. kompatibilnosti.
44h	Radne točke izmijenjene bez odobrenja	► Plamenik ponovno namjestiti.
	Parametar E3 pogrešno namješten	► Provjeriti parametar E3 [Pog. 6.2.4].
47h	Nevažeći tip postavnog sklopa zraka	► Provjeriti parametar 34 (moguće samo s VisionBox).
	Nevažeći tip postavnog sklopa plina	► Provjeriti parametar 35 (moguće samo s VisionBox).
48h	Zamijenjeni utikači postavnih pogona plina i zraka	► Zamijeniti utikače.
	Kvar tolerancije postavnog sklopa	► Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ► Zamijeniti postavni sklop.
49h	Postavni sklop ne dolazi ispravno na referentnu točku	► Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ► Zamijeniti postavni sklop.
53h	Manjak plina, tlačna sklopka plina "min"/ kontrola nepropusnosti	► Provjeriti priključni tlak plina [Pog. 7.1.6]. ► Namjestiti tlačnu sklopku plina [Pog. 7.3.1]. ► Provjeriti tlačnu sklopku plina.

10 Traženje kvara

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
65h	1. detaljni kôd kvara: 00h Kvar tolerancije postavnog sklopa zraka ili postavnog sklopa plina	▶ Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ▶ Provjeriti slobodan hod plinske prigušnice. ▶ Zamijeniti postavni sklop.
	1. detaljni kôd kvara: 01h Kvar tolerancije postavnog sklopa zraka ili postavnog sklopa plina	▶ Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ▶ Provjeriti slobodan hod plinske prigušnice. ▶ Zamijeniti postavni sklop.
	1. detaljni kôd kvara: 02h Kvar tolerancije postavnog sklopa plina	▶ Provjeriti slobodan hod plinske prigušnice. ▶ Zamijeniti postavni sklop [Pog. 9.15].
	1. detaljni kôd kvara: 03h Kvar tolerancije postavnog sklopa plina	▶ Provjeriti slobodan hod plinske prigušnice. ▶ Zamijeniti postavni sklop [Pog. 9.15].
	1. detaljni kôd kvara: 04h Kvar tolerancije postavnog sklopa zraka	▶ Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ▶ Zamijeniti postavni sklop [Pog. 9.13].
	1. detaljni kôd kvara: 05h Kvar tolerancije postavnog sklopa zraka	▶ Provjeriti slobodni hod zaklopke zraka i/ili kutnog prigona. ▶ Zamijeniti postavni sklop [Pog. 9.13].
	1. detaljni kôd kvara: 07h Vrijeme u postupku namještanja isteklo Zamijenjeni utikači postavnih pogona plina i zraka	▶ U postupku namještanja pritisnuti tipku unutar 30 minuta. ▶ Zamijeniti utikače.
A2h	Sigurnosni krug otvoren	▶ Provjeriti sigurnosni krug (lanac)
A4h	Povratni napon ventil 1	▶ Provjeriti ožičenje dvojnog magnetnog ventila.
A5h	Povratni napon ventil 2	▶ Provjeriti ožičenje dvojnog magnetnog ventila.
A6h	Zamjena plamena/strano svjetlo	▶ Potražiti izvor stranog svjetla i otkloniti ga. ▶ Provjeriti nadzor plamena.
A7h	Nema signala plamena nakon sigurnosnog vremena	▶ Provjeriti sapnice za ulje, po potrebi ih zamijeniti [Pog. 9.8]. ▶ Namjestiti elektrode za paljenje [Pog. 9.6]. ▶ Provjeriti paljenje i po potrebi zamijeniti sklop. ▶ Provjeriti svitak magnetnog ventila i vodove, po potrebi izmijeniti. ▶ Provjeriti nadzor plamena i vod, po potrebi zamijeniti. ▶ Provjeriti tlak miješanja, po potrebi smanjiti. ▶ Provjeriti namještenost plamenika. ▶ Zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].
A8h	Prekid plamena u radu	▶ Provjeriti namještenost plamenika. ▶ Provjeriti opskrbu uljem. ▶ Provjeriti sapnice za ulje, po potrebi ih zamijeniti [Pog. 9.8]. ▶ Provjeriti nadzor plamena, po potrebi ga zamijeniti.
A9h	Prekid plamena za vrijeme stabiliziranja	▶ vidjeti A7h
AAh	Uklopni kontakt tlačne sklopke zraka nije u položaju mirovanja	▶ Provjeriti utjecaje na tlačnu sklopku zraka. ▶ Provjeriti namještenost tlačne sklopke zraka [Pog. 7.3.2]. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku zraka i vodiče, po potrebi zamijeniti. ▶ Zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
Abh	Tlačna sklopka zraka ne uključuje	▶ Provjeriti namještenost tlačne sklopke zraka [Pog. 7.3.2]. ▶ Provjeriti crijeva na tlačnoj sklopki zraka. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku zraka i vodiče, po potrebi zamijeniti. ▶ Provjeriti motor plamenika i vodove po potrebi zamijeniti.
Adh	Manjak plina, tlačna sklopka plina "min"	▶ Provjeriti priključni tlak plina [Pog. 7.1.6]. ▶ Namjestiti tlačnu sklopku plina [Pog. 7.3.1]. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku plina.
AEh	Ventil 1 pri kontroli nepropusnosti ne brtvi	▶ Plinsku armaturu provjeriti na nepropusnost [Pog. 7.1.4]. ▶ Provjeriti namještenost i djelovanje tlačne sklopke plina [Pog. 7.3.1]. ▶ Zamijeniti dvojni ventil za plin. ▶ Provjeriti parametar E0 [Pog. 6.2.4].
AFh	Ventil 2 pri kontroli nepropusnosti ne brtvi	▶ Plinsku armaturu provjeriti na nepropusnost [Pog. 7.1.4]. ▶ Provjeriti namještenost i djelovanje tlačne sklopke plina [Pog. 7.3.1]. ▶ Zamijeniti dvojni ventil za plin.
b6h	Kvar POC-kontakta	▶ Provjeriti POC-kontakt. ▶ Provjeriti dvojni ventil za plin (ventil 1).
bAh	Zamjena plamena/strano svjetlo kod pokretanja	▶ Potražiti izvor stranog svjetla i otkloniti ga. ▶ Provjeriti nadzor plamena.
bbh	Isključenje plamenika preko kontakta X3:7 (utikač br. 7)	–
CAh	Manjkava kontrola nepropusnosti	▶ Provjeriti tlačnu sklopku plina "min" / kontrole nepropusnosti. ▶ Provjeriti dvojni ventil za plin
CCh	Tlačna sklopka ulja ne uključuje	▶ Provjeriti opskrbu uljem. ▶ Provjeriti crpku ulja, po potrebi zamijeniti [Pog. 9.11]. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku ulja i vodove, po potrebi zamijeniti. ▶ Provjeriti motor crpke i vodove, po potrebi zamijeniti.
Cdh	Tlačna sklopka zraka 2 ne uključuje	▶ Provjeriti namještenost tlačne sklopke zraka. ▶ Provjeriti crijeva na tlačnoj sklopki zraka. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku zraka i vodiče, po potrebi zamijeniti.
CEh	Manjka utikač-premosnica br. 15	▶ Utaknuti utikač-premosnicu.
	Tlačna sklopka plina "maks" ne uključuje	▶ Provjeriti priključni tlak plina [Pog. 7.1.6]. ▶ Namjestiti tlačnu sklopku plina. ▶ Provjeriti tlačnu sklopku plina.
CFh	Nema uvjeta za kretanje (X3:14)	▶ Provjeriti uvjet za kretanje.
d0h	Preklop vrste goriva za vrijeme faze paljenja	▶ Provjeriti preklop vrste goriva.
d1h	Manjkava veza prema postavnom pogonu	▶ Kvar otkloniti na sljedeći način: ▪ Prekinuti dovod napona. ▪ Utikač na digitalnom programskom sklopu pravilno utaknuti. ▪ Montirati poklopac W-FM [Pog. 3.3.6].
	Parametar E0 nije ispravno konfiguriran	▶ Provjeriti konfiguraciju parametra E0 [Pog. 6.2.4].

10 Traženje kvara

Sljedeće kvarove smije otklanjati samo za to kvalificirano stručno osoblje:

Kodovi kvara	Uzrok	Otklanjanje
d2h	Preko daljinske deblokade (X3:14) više od 5 deblokada u zadnjih 15 minuta	▶ Ukloniti uzrok kvara. ▶ Deblokirati preko plohe rukovanja na plameniku. ▶ Tipku za deblokiranje pritiskati 5 sekunda. ✓ Prikaz trepće ▶ Plamenik deblokirati.
d4h	Strani napon na dojavu rada X7:B5	▶ Potražiti izvor stranog napona i otkloniti ga.
	Interni kvar uređaja	▶ Kratkotrajno prekinuti dovod napona. ▶ Plamenik deblokirati, kod ponovne pojave zamijeniti digitalni programski sklop [Pog. 9.19].

10.3 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. ▶ Ispraviti tlak miješanja na snazi paljenja, po potrebi P0 namjestiti različito od P1.
	Elektrode za paljenje krivo namještene	▶ Namjestiti elektrode za paljenje [Pog. 9.6].
	Miješalište krivo namješteno.	▶ Namjestiti miješalište [Pog. 9.4].
Crpka ulja proizvodi jake mehaničke šumove	Crpka ulja usisava zrak	▶ Opskrbu uljem provjeriti na nepropusnost.
	Preveliki usisni otpor u vodovima za ulje	▶ Očistiti filter. ▶ Provjeriti opskrbu uljem.
Sapnica ulja neravnomjerno rasprskava	Sapnica začepljena / uprljana	▶ Zamijeniti sapnicu [Pog. 9.8].
	Sapnica istrošena	
Plamena cijev / raspršna ploča ima jake naslage koksa	Neispravna sapnica za ulje	▶ Zamijeniti sapnicu [Pog. 9.8].
	Miješalište krivo namješteno.	▶ Namjestiti miješalište [Pog. 9.4].
	Pogrešna količina zraka za izgaranje	▶ Dodatno namjestiti plamenik.
	Kotlovnica nije dovoljno provjetravana	▶ Osigurati dovoljno provjetranje kotlovnice.
	Kriva sapnica za ulje	▶ Provjeriti tip sapnice [Pog. 4.2].
Izgaranje jako pulsira ili plamenik bruj	Miješalište krivo namješteno.	▶ Namjestiti miješalište [Pog. 9.4].
	Pogrešna količina zraka za izgaranje	▶ Dodatno namjestiti plamenik.
	Kriva sapnica za ulje	▶ Provjeriti tip sapnice [Pog. 4.2].
CO-udio prevelik	Razmak sapnica prevelik	▶ Provjeriti udaljenost sapnice i po potrebi namjestiti [Pog. 9.4].
Problemi sa stabilnošću	Tlak miješanja prevelik	▶ Smanjiti tlak miješanja.
	Kriva udaljenost sapnice	▶ Provjeriti udaljenost sapnice i po potrebi namjestiti [Pog. 9.4].
	Kriva sapnica za ulje	▶ Provjeriti tip sapnice [Pog. 4.2].
Nema prikaza na plohi rukovanja	Utikač plohe rukovanja nije ispravno utaknut	▶ Utikač na digitalnom programskom sklopu pravilno utaknuti.
	Ploha rukovanja u kvaru	▶ Zamijeniti plohu rukovanja.

11 Tehnička dokumentacija

11.1 Tijek programa

Stvarno radno stanje digitalnog programskog sklopa se može dodatno prikazati.
Aktivirati radno stanje [Pog. 6].

Faza rada	Radno stanje	Stanje/funkcija
F . .	00	Postoji kvar
UPrGAS UPrOIL	01	Neprogramirano stanje ili programiranje nije završeno
OFFGAS OFFOIL	02	Standby, nema zahtjeva za toplinom
1	03	Kontrola stranog svjetla
2	04	Provjera mirnog stanja tlačne sklopke zraka
	05	Inicijaliziranje W-FM
	06	Čekanje na uvjet za kretanje / vrijeme čekanja regulacije O ₂
	07	Interni tijek
	08	Prijelaz postavnog pogona zaklopke zraka u predprovjetravanje i postavnog pogona plina u položaj paljenja
3	09	Interni tijek
	10	Pokretanje motora plamenika i paljenje pogona na ulje
	11	Čekanje na tlak zraka
4	12	Predprovjetravanje
	13	Interni tijek
5	14	Prijelaz postavnog pogona zaklopke zraka u položaj paljenja
6	15	Provjera tlaka plina na tlačnoj sklopki "min" / kontrole nepropusnosti
	16	Paljenje, rad na plin
7	17	Prvo sigurnosno vrijeme - puštanje goriva
	18	Prvo sigurnosno vrijeme - prepoznavanje plamena
8	19	Prvo vrijeme stabiliziranja
	20	Zaustavljanje postupka namještanja: P0 -A
	21	Drugo sigurnosno vrijeme
	22	Drugo vrijeme stabiliziranja
	23	Kraj postupka namještanja: P0 -B
9	24	Prijelaz na malu snagu
10	25	Rad (aktivna regulacija snage)
11	34	Kontrola nepropusnosti - pražnjenje prostora između ventila
12	35	Kontrola nepropusnosti - ispitno vrijeme ventila 1
	36	Interni tijek
13	37	Kontrola nepropusnosti - punjenje međuprostora ventila
14	38	Kontrola nepropusnosti - ispitno vrijeme ventila 2
	39	Interni tijek

11 Tehnička dokumentacija

Faza rada	Radno stanje	Stanje/funkcija
15	26	Interni tijek
	27	Prijelaz na malu snagu
	28	Ventili goriva zatvaraju
	29	Interni tijek
	30	Pokretanje vremena naknadnog gorenja / naknadnog provjetravanja
	31	Naknadno provjetravanje ovisno o kontaktu (X3:14)
	32	Naknadno gorenje
16	33	Zapor ponovnog uključanja
G L	40	Traženje reference za postavni sklop zaklopke zraka i prigušnicu plina
G	41	Test postavnog pogona prigušnice plina 105°
G L	42	Prelazak na standby-položaj
	43	Interni tijek
OFFGd	44	Manjak plina na tlačnoj sklopki plina "min" (X3:14)
16	45	Program pomanjkanja plina
OFF S	46	Otvoren sigurnosni lanac (X3:7)

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" detaljno 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.

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

11 Tehnička dokumentacija

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

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 Opskrba uljem

Uvažavati EN 12514-2, DIN 4755, TRÖl, radni list DWA-A 791 (TRwS 791) i lokalne propise.

Osnovne napomene za opskrbu uljem

- Kod metalnih spremnika ne koristiti sustav katodne zaštite.
- Kod temperatura ulja $< 5\text{ °C}$ vodovi, filter ulja i mlaznice se mogu začepiti zbog parafinskih naslaga. Izbjegavati spremnik ulja i uljne vodove na otvorenom i u zonama smrzavanja.
- Instalaciju opskrbe uljem izvesti tako da crijeva za ulje mogu biti spojena bez natezanja.
- Filter ulja ugraditi ispred crpke, preporučena mrežica otvora $70\text{ }\mu\text{m}$.

Otpor usisa i tlak polaza



NAPOMENA

Oštećenje crpke zbog prevelikog otpora usisa

Otpor usisa veći od 0,4 bara može oštetiti crpku.

- Smanjiti otpor usisa – ili – instalirati dobavnu crpku ulja ili agregat za usis, pri tome paziti na dopušteni najveći tlak filtra za ulje.

Otpor usisa ovisi o:

- dužini i presjeku usisnog voda,
- padu tlaka na filteru za ulje i na ostalim ugrađenim dijelovima,
- najnižoj razini ulja u spremniku (najviše 3,5 m ispod crpke ulja).

Ukoliko je instalirana dobavna crpka ulja:

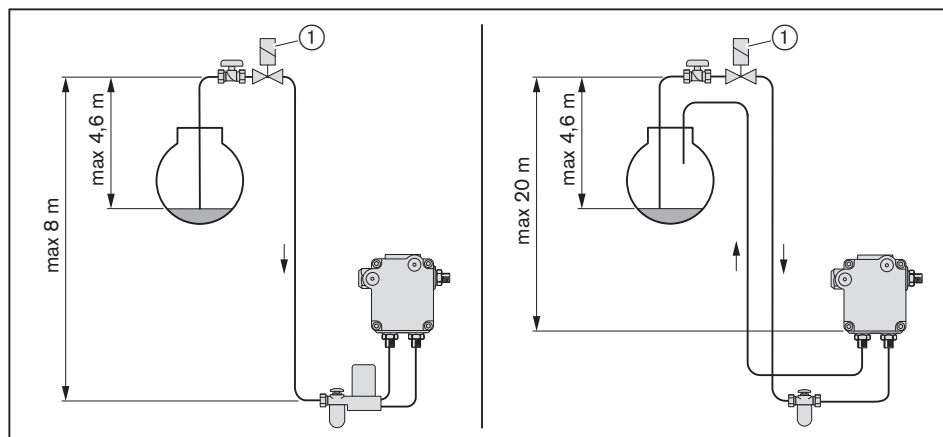
- maks 1,5 bar tlak polaza na filteru ulja
- maks 0,7 bara tlak polaza ispred automatskog odzračnika.

Povišena razina ulja

- Ukoliko je usisni vod propustan, spremnik se može isprazniti djelovanjem usisavanja. To može spriječiti protupodizajni ventil ①.
- Paziti na gubitak tlaka kroz protupodizajni ventil po navodima proizvođača.
- Protupodizajni ventil mora zatvarati sa zadržkom i rasterećenje osigurati u smjeru spremnika ulja.

Pridržavati se visinske razlike:

- najviše 4,6 m između površine razine ulja i protupodizajnog ventila,
- kod rada s jednocijevnim dovodom najviše 8 m između protupodizajnog ventila i automatskog odzračnika,
- kod rada s dvocijevnim sustavom najviše 20 m između protupodizajnog ventila i crpke ulja.



Rad s jednocijevnim dovodom



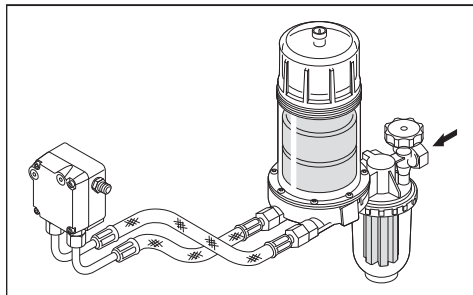
NAPOMENA

Oštećenja crpke zbog pogrešnog spoja crijeva za ulje

Zamjena polaznog i povratnog voda može uzrokovati oštećenja crpke za ulje.

- Crijeva za ulje pravilno spojiti na polazni i povratni vod crpke.

Za rad s jednocijevnim dovodom ispred crpke plamenika mora biti instaliran automatski odzračnik.



Rad s dvocijevnim sustavom

Crpka ulja se u radu s dvocijevnim sustavom odzračuje automatski.

Rad s prstenastim vodom

Kod više plamenika Weishaupt preporuča sustav prstenastog dovoda.

12.2 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.
-

12.3 Dodatni zahtjevi

Dodatni zahtjevi za plamenike na tekuća i plinovita goriva prema EN 267 i EN 676:

- regulatori tlaka opskrbe gorivom u skladu sa smjernicom o tlačnim uređajima 2014/68/EU,
- kao komponente industrijskog termoprocesorskog postrojenja prema EN ISO 13577-2
- na parnim i vrelovodnim vodenim cijevnim kotlovima prema EN 12952-8

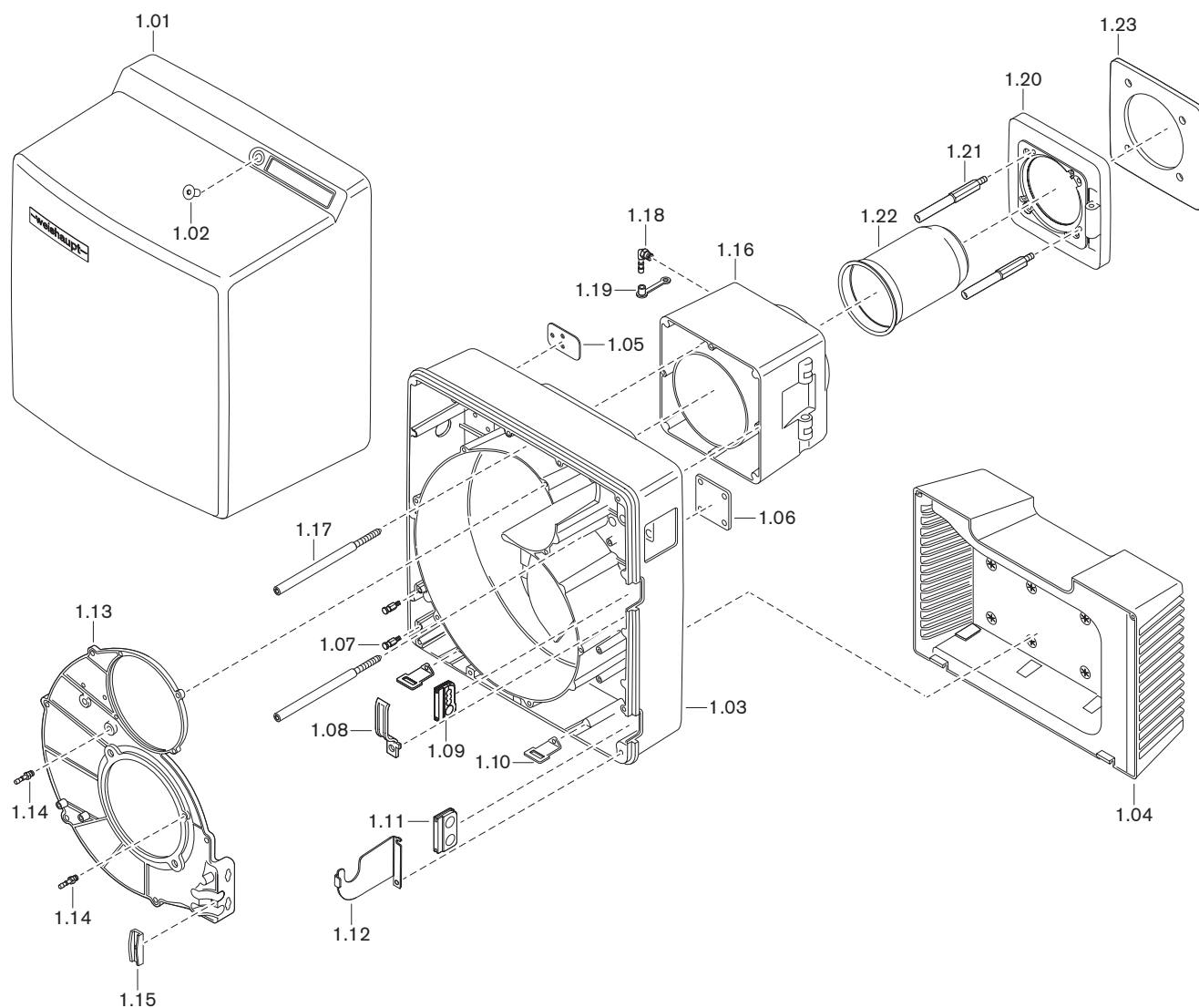
2014/68/EU	EN ISO 13577-2	EN 12952-8	Komponenta	Zahtjev
X			Digitalni programator, digitalni programski sklop	izrađen za trajni rad veći od 1200 kW
		X	Nadzor plamena, osjetnik plamena	sa samoprovjerom
X			Regulacijski sklop omjera zrak/gorivo	ISO 23552-1 (ulje) EN 12067-2 (plin)
X	X	X	Sklop za nadzor zraka	Tlačna sklopka zraka "min" prema EN 1854
X ⁽²⁾	X	X	Nadzorni sklop minimalnog tlaka goriva	Tlačna sklopka plina "min" prema EN 1854, Tlačna sklopka ulja "min"
X	X	X	Nadzorni sklop maksimalnog tlaka goriva	Tlačna sklopka plina "maks" prema EN 1854, Tlačna sklopka ulja "maks" ⁽¹⁾
X	X	X	Sustav nadzora ventila, tlačna sklopka kontrole nepropusnosti	EN 1643
X	X	X	Regulator tlaka plina	EN 88, EN 334
X	X	X	Automatski sigurnosni zaporni ventili (PED: kod agresivnih medija)	2 x grupa A, EN 161
		X	Magnetni ventil ulja	2 x u polaznom vodu, 2 x u povratnom vodu, ISO 23553-1
	X		Ručni zaporni uređaji za sva goriva	Kuglasta slavina
	X		Zaštitni sklopovi za siguran rad	po principu beznaponskog stanja priključeni na ulaz digitalnog programskog sklopa
		X	Električna oprema	EN 50156

⁽¹⁾ samo kod modularajućih plamenika s recirkulacijskom mlaznicom.

⁽²⁾ Kod rada na ulje: samo za trajni rad bez nadzora.

13 Rezervni dijelovi

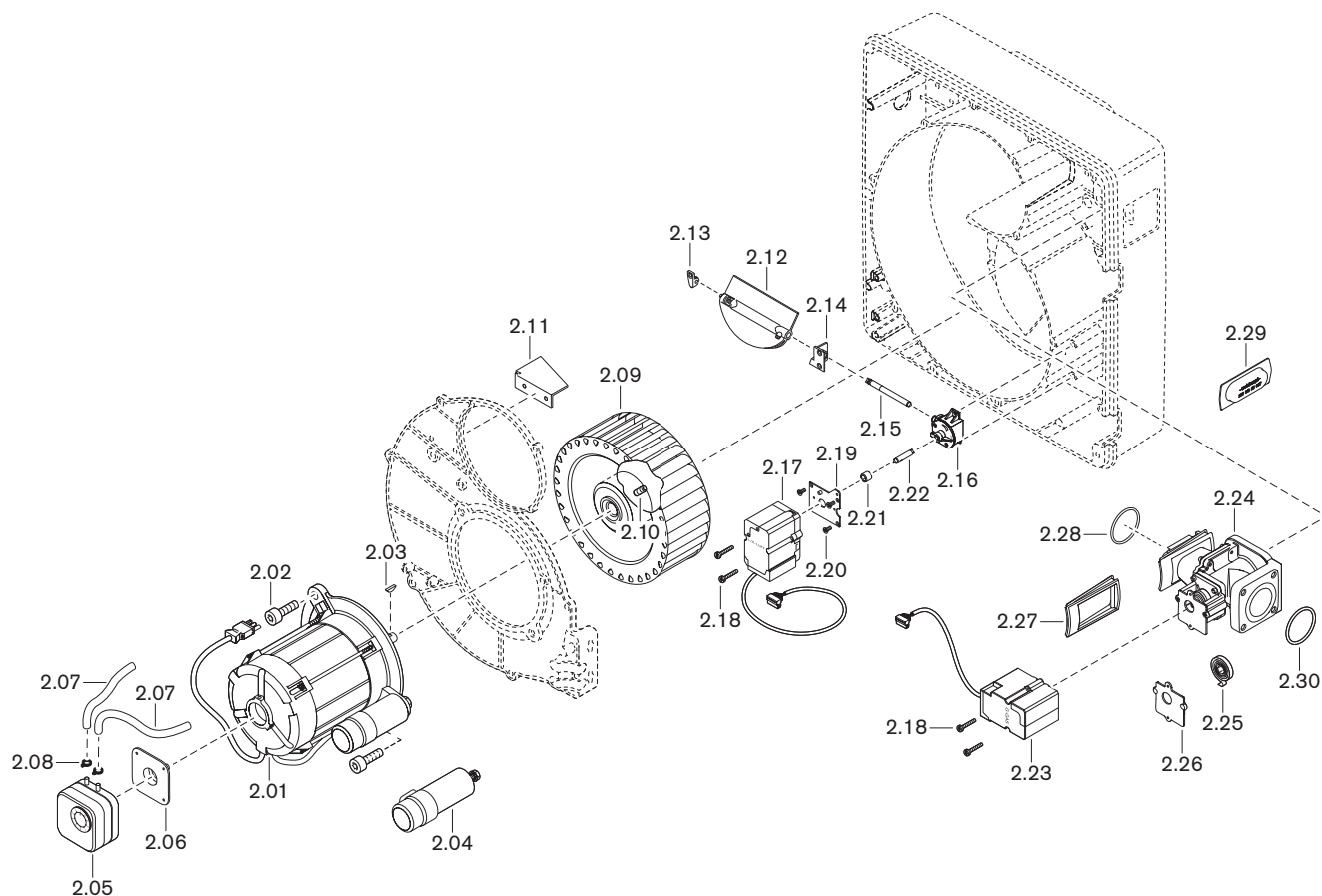
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
1.01	Poklopac	241 310 01 112
1.02	Vijak M8 x 16 ISO 10642	404 412
1.03	Kućište plamenika	235 310 01 017
1.04	Usisno kućište kompletno	241 310 01 082
	- vijak 4 x 22 Torx-Plus Remform	409 307
1.05	Limeni držač oslonca	235 310 01 057
1.06	Pričvrsni lim za prigušnicu plina	232 400 01 057
1.07	Zatik ovjesa	241 400 01 327
1.08	Obujmica	241 400 01 357
1.09	Prolazni čep za priključni kabel	241 200 01 247
1.10	Nosač poklopca	241 400 01 207
1.11	Tuljak	241 400 01 177
1.12	Servisni limeni držač crpke ulja	235 310 01 037
1.13	Poklopac kućišta	241 310 01 037
1.14	Navojni priključak R ¹ / ₈ " GES4	453 004
1.15	Držač crijeva za ulje	241 400 01 367
1.16	Međuprirubnica	241 310 01 047
1.17	Vijak M8 kućišta plamenika	235 310 01 047
1.18	Navojni priključak R ¹ / ₈ " WES6	453 010
1.19	Zaštitna kapica DN 6 SELF 50/2 CF	232 300 01 047
1.20	Prirubnica plamenika	241 310 01 057
	- vijak ISO 4762 M8 x 30- 8.8	402 517
	- podloška A 8,4 DIN 125	430 506
1.21	Sprežnjak prirubnice plamenika M10 x 90	241 310 01 247
1.22	Plamena cijev W30/2	
	- standard	241 310 14 012
	- 100 mm produženo*	240 310 14 012
	- 200 mm produženo*	240 310 14 062
	- 300 mm produženo*	240 310 14 072
	- vijak M5 x 12 Kombi-Torx-Plus 20IP	409 247
	- podloška 5,5 x 12 ovalna	241 400 14 077
1.23	Brtva prirubnice 8 x 219,5 x 219,5	
	- standard	241 310 01 147
	- okrenuto za 180°	240 310 00 047

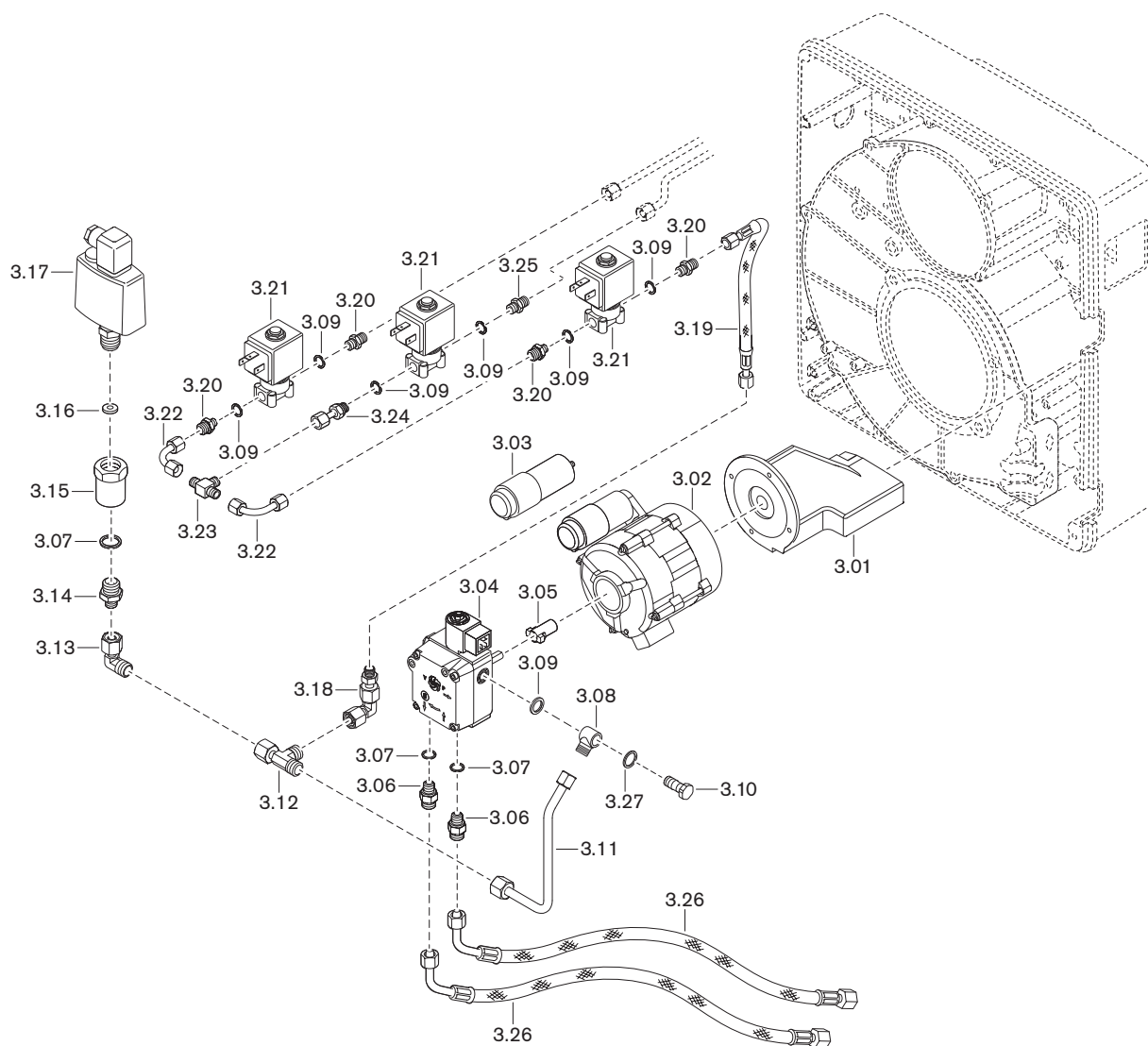
* Samo u komb. s produžetkom plam. cijevi.

13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
2.01	Motor ECK05/W-2 230V 50Hz s kabelom	240 310 07 032
	– kuglični ležaj 6202LLUC3 NTN BQH 72-102	460 134
2.02	Vijak ISO 4762 M8 x 20- 8.8	402 511
2.03	Klin osovine 4 x 5 DIN 6888	490 154
2.04	Set kondenzatora 12,0 µF 420 V	713 478
2.05	Tlačna sklopka LGW 10 A2 1 - 10 mbar	691 370
2.06	Prirubnica za ugradnju LGW	605 243
2.07	Crijevo 4,0 x 1,75 220 mm	232 050 24 067
2.08	Stezaljka crijeva 7,5	790 218
2.09	Ventilator TLR-S 180 x 71,6-L S1 50-60 Hz	241 310 08 022
2.10	Navojni zatik M8 x 8 s prstenom (Tuflok)	420 550
2.11	Usmjernik zraka	232 400 01 047
2.12	Zaklopka zraka kompletno	241 310 02 162
2.13	Ležaj, lijevi	241 400 02 037
2.14	Ležaj desni s tuljcem ležaja	241 210 02 032
2.15	Vratilo zaklopka zraka - kutni prigon	241 310 02 147
2.16	Kutni prigon	241 110 02 062
2.17	Impulsni motor zraka STE 4,5 24V	651 103
2.18	Vijak M4 x 30 Torx-Plus metrički	409 245
2.19	Pričvrsni lim	241 400 02 222
2.20	Vijak M4 x 10 Torx-Plus 20IP	409 236
2.21	Tuljac-vodilica	241 400 02 207
2.22	Vratilo kutni prigon - postavni sklop	241 310 02 157
2.23	Impulsni motor plina STE 4,5 24V	651 101
2.24	Prigušnica plina	235 310 25 010
2.25	Zakretna opruga 2, jake izvedbe	241 400 02 167
2.26	Limeni držač kutnog prigona	235 310 25 077
2.27	Brтва kućišta plamenika, spojni kanal	235 310 25 037
2.28	O-prsten 46 x 3,5 NBR70 ISO 3601	445 169
2.29	Utična pločica za provjeru nepropusnosti	235 310 25 097
2.30	O-prsten 45 x 3 NBR70 ISO 3601	445 518

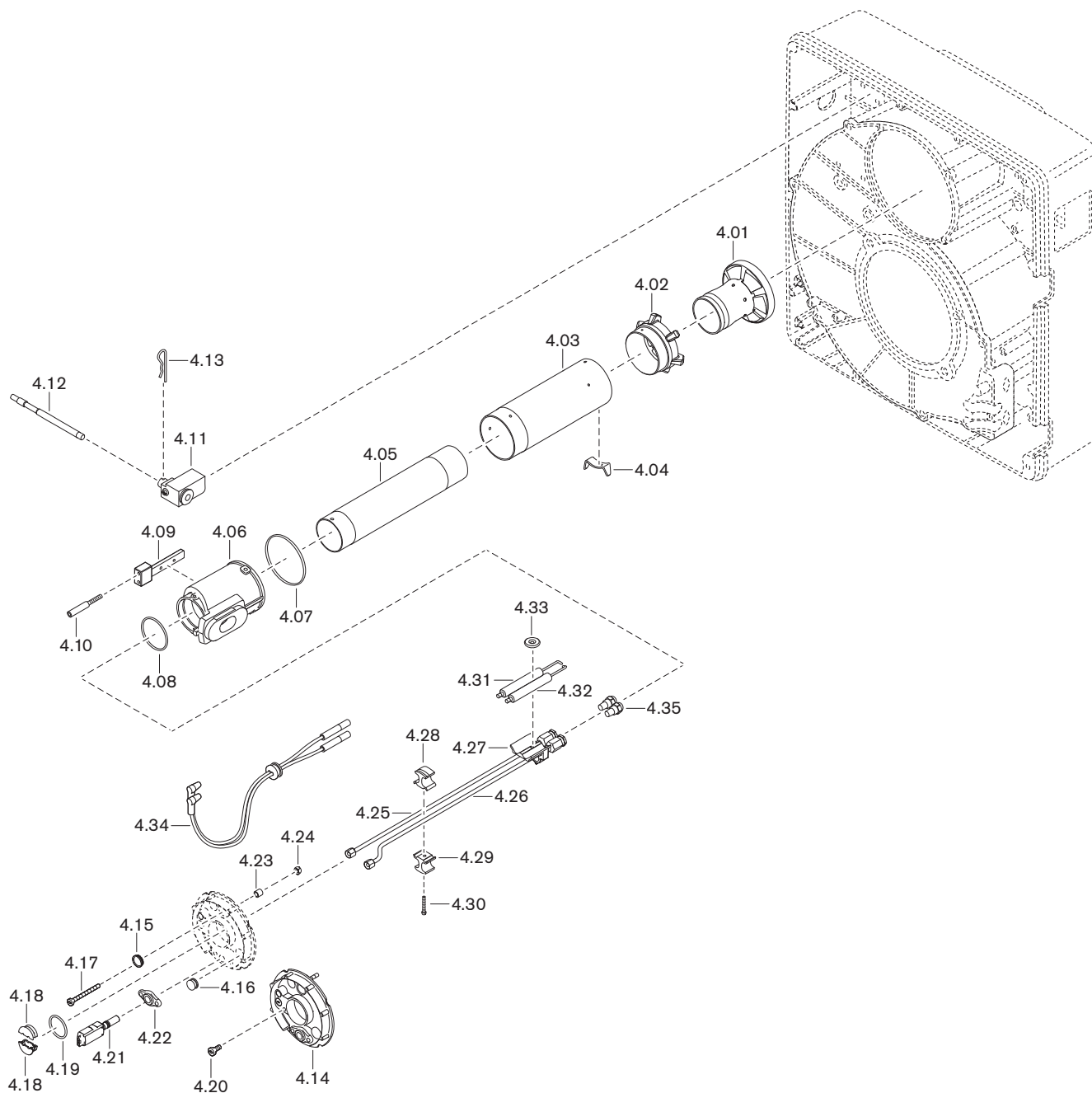
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
3.01	Kutni držač motora crpke	235 310 07 017
3.02	Motor ECK02/H-2P 230 V / 50 Hz 75W	652 098
3.03	Set kondenzatora 4,0 µF 420V	713 473
3.04	Crpka ALV65C 9609 6P0700R	601 860
	– magn. svitak T80 Suntec 220-240 V 50-60Hz	604 495
	– uložak filtra s brtvom poklopca	601 107
3.05	Spojka	652 135
3.06	Navojni nastavak 8LL M12 x 1 x G ¹ / ₄ x 28	140 250 06 067
3.07	Brtveći prsten A13,5 x 17 x 1,5 DIN 7603 Cu	440 010
3.08	Navojni spoj 24-BSCE-LL8-M10-G ¹ / ₈ -C21	452 620
3.09	Brtv. prsten A 10 x 13,5 x 1 DIN 7603 Cu	440 027
3.10	Šuplji vijak G ¹ / ₈	211 104 13 107
3.11	Uljni vod 8 x 1,0 x 150	240 310 06 018
3.12	Navojni spoj 24-SWL-L08-ST	452 550
3.13	Navojni spoj 24-SWE-L08-ST	452 450
3.14	Navojni spoj 24-SDSX-L08-G ¹ / ₄ A-ST-CH60	452 264
3.15	Navojni nastavak IG ¹ / ₄ " x IG ¹ / ₂ " x 40	290 504 13 037
3.16	Brtveći prsten C 6,2 x 17,5 x 2 DIN16258 Cu	440 007
3.17	Tlačna sklopka DSF 158 F001 0-25 bar	640 109
3.18	Kutni navojni spoj kompletno DSF158	240 310 13 062
3.19	Tlačno crijevo DN 4, 380 mm, 6-LL/M10 x 1	491 130
3.20	Navojni spoj 24-SDSX-LL06-G ¹ / ₈ A-ST-CH60	452 291
3.21	Magn. ventil 121Z2323 230V50Hz / 240V60Hz	604 480
	– magnetni svitak 483764 T1	604 453
3.22	Uljni vod 6 x 1,0	241 403 06 108
3.23	Navojni spoj 24-TX-LL06-P-ST	452 104
3.24	Navojni nastavak kompletno 6 x G ¹ / ₈ " x 35	111 351 85 022
3.25	Navojni spoj XGE G1/8A-6LL sa štitnikom 1,2	255 303 13 017
3.26	Crijevo za ulje	
	– standard (DN 8, 1200 mm)	491 128
	– gorivo GF-B30 (DN 8 x 1300 mm PTFE)*	491 320
	– gorivo GF-B30 (DN 8, 10 bar, 1200 mm)**	491 328
3.27	Brtveći prsten A11 x 14 x 1 DIN 7603 Cu	440 033

* Green Fuels, vidjeti dodatni list (tisak br. 83591018)

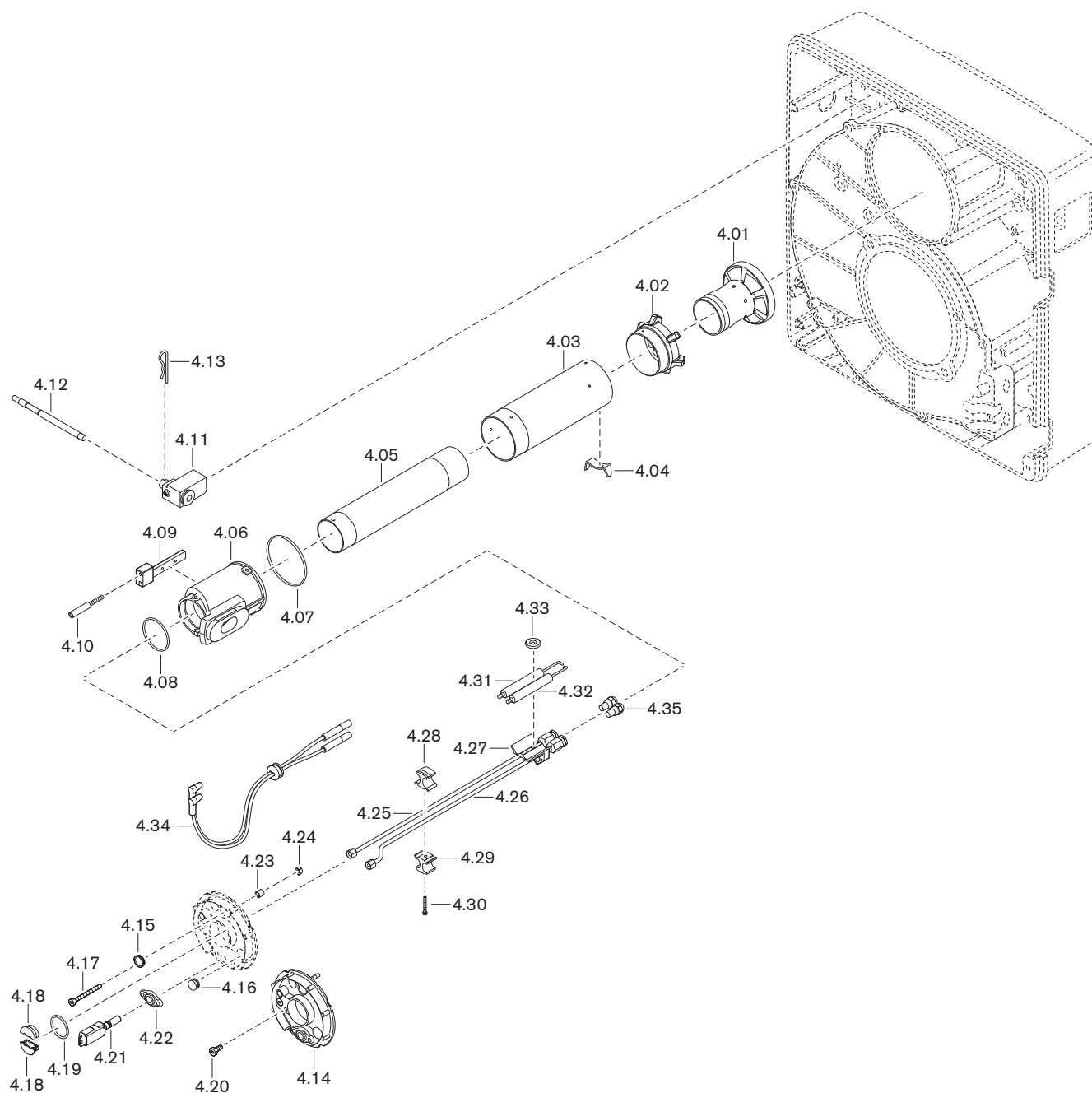
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
4.01	Raspršna ploča 105 x 33	232 300 14 052
4.02	Razdjelni prsten	235 310 14 017
4.03	Vanjska cijev miješališta	
	– standard	235 310 14 107
	– 100 mm produženo*	230 310 14 187
	– 200 mm produženo*	230 310 14 207
	– 300 mm produženo*	230 310 14 317
4.04	Potporni lim kućište miješal./plam. cijev	235 310 14 147
4.05	Unutarnja cijev miješališta	
	– standard	235 310 14 117
	– 100 mm produženo*	230 310 14 177
	– 200 mm produženo*	230 310 14 197
	– 300 mm produženo*	230 310 14 307
4.06	Kućiste miješališta	235 310 14 027
4.07	O prsten 79 x 2	445 168
4.08	O prsten 59 x 2	445 167
4.09	Vodilica	235 310 14 037
4.10	Pokazni svornjak M6 x 72	235 310 10 047
4.11	Oslonac ležaja kompletno	235 310 14 012
4.12	Vretno D8 x 156	235 310 14 057
4.13	Opružni osigurač 3 mm	428 403
4.14	Poklopac nosača sapnica predmontiran	235 310 01 012
4.15	Nadzorno staklo	241 400 01 377
4.16	Završni čep	756 159
4.17	Vijak za namještanje M6 x 59	235 310 10 037
4.18	Držač uljnih vodova	235 310 14 097
4.19	O-prsten 37,5 x 3,55 NBR 70 DIN 3771	445 156
4.20	Vijak M5 x 12 Kombi-Torx-Plus 20IP	409 247
4.21	Nadzor plamena KLC 20 / 230	600 689
4.22	Prirubnica za nadzor plamena	600 637
4.23	Odmična čahura	235 310 10 067
4.24	Šesterokutna matica M6 DIN 985 -6	411 302
4.25	Nosač sapnice 1. stupnja	
	– standard	235 310 10 012
	– 100 mm produženo*	230 310 10 022
	– 200 mm produženo*	230 310 10 052
	– 300 mm produženo*	230 310 10 082
4.26	Nosač sapnice 2. stupnja	
	– standard	235 310 10 022
	– 100 mm produženo*	230 310 10 032
	– 200 mm produženo*	230 310 10 062
	– 300 mm produženo*	230 310 10 092

* Samo u komb. s produžetkom plam. cijevi.

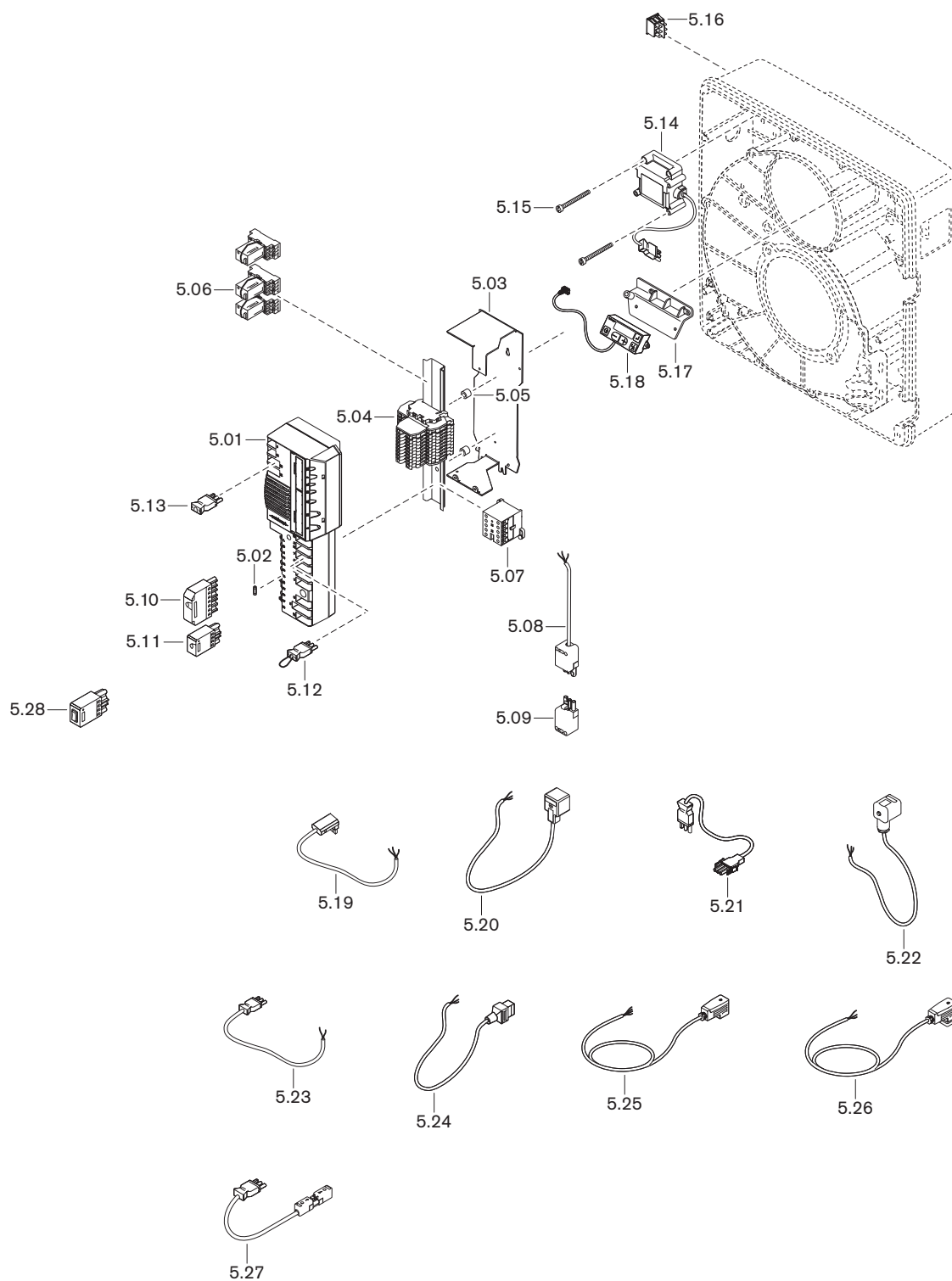
13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
4.27	Držač elektroda	232 300 14 027
4.28	Prihvatnik gore	235 310 14 087
4.29	Prihvatnik dolje	235 310 14 077
4.30	Vijak M4 x 30 Torx-Plus metrički	409 245
4.31	Elektroda za paljenje lijeva	235 310 14 137
4.32	Elektroda za paljenje desna	235 310 14 127
4.33	Podloška	151 327 14 367
4.34	Vod za paljenje	
	– 600 mm (Standard)	235 310 11 052
	– 700 mm (za produljenje 100 mm)*	235 310 11 062
	– 800 mm (za produljenje 200 mm)*	235 310 11 072
	– 900 mm (za produljenje 300 mm)*	235 310 11 082
4.35	Sapnica za ulje	
	– 0,75 gph 45°HF Fluidics	602 683
	– 0,85 gph 45°HF Fluidics	602 684
	– 1,00 gph 45°HF Fluidics	602 710
	– 1,10 gph 45°HF Fluidics	602 711
	– 1,25 gph 45°HF Fluidics	602 713
	– 1,35 gph 45°HF Fluidics	602 714
	– 1,50 gph 45°HF Fluidics	602 715
	– 1,65 gph 45°HF Fluidics	602 716
	– 1,75 gph 45°HF Fluidics	602 717
	– 2,00 gph 45°HF Fluidics	602 718
	– 2,25 gph 45°HF Fluidics	602 719
	– 2,50 gph 45°HF Fluidics	602 685
	– 2,75 gph 45°HF Fluidics	602 686
	– 3,00 gph 45°HF Fluidics	602 687
	– 3,50 gph 45°HF Fluidics	602 688
	– 4,00 gph 45°HF Fluidics	602 689
	– 4,50 gph 45°HF Fluidics	602 690

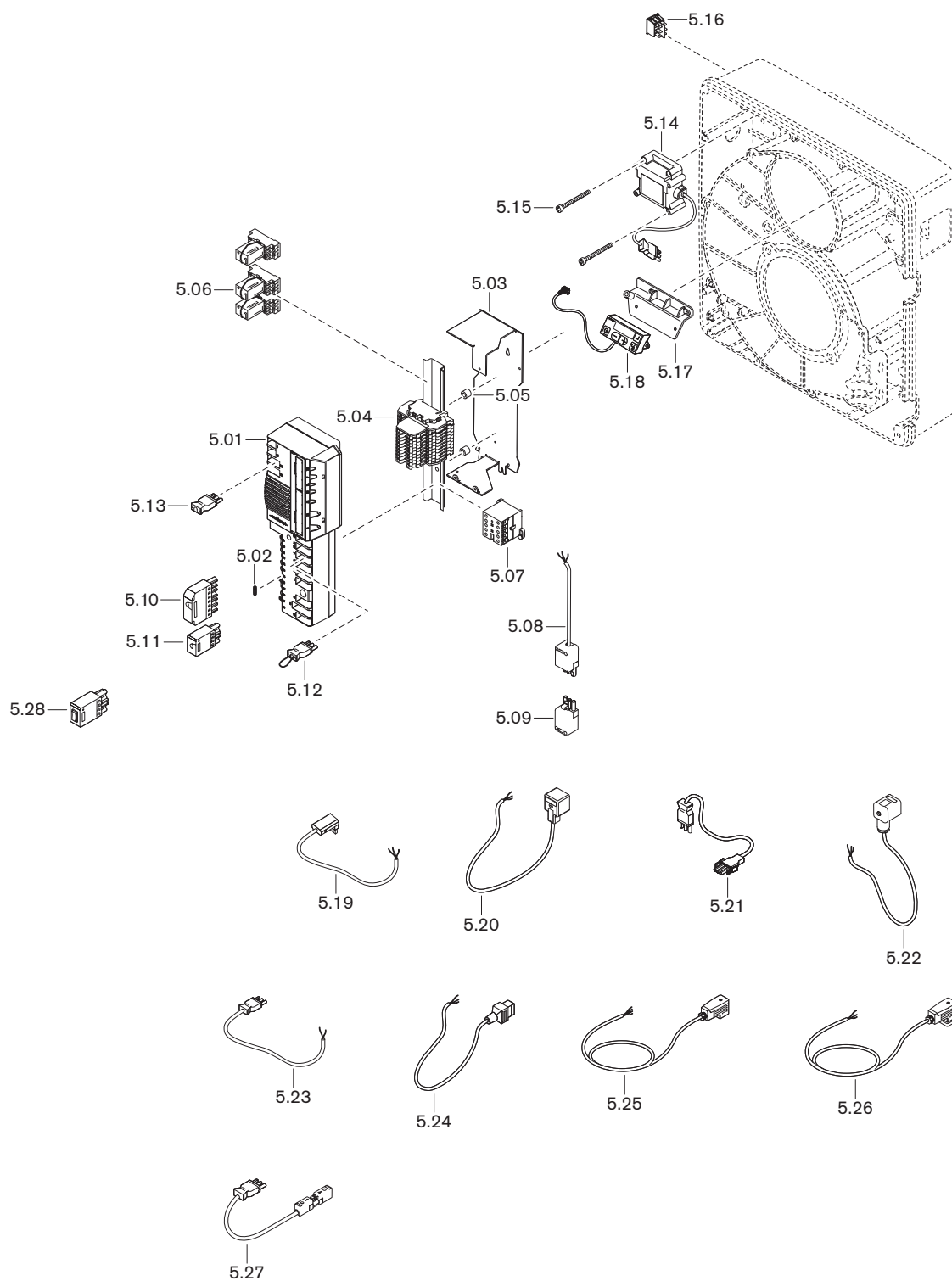
* Samo u komb. s produžetkom plam. cijevi.

13 Rezervni dijelovi



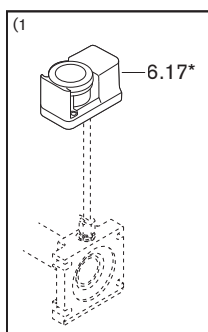
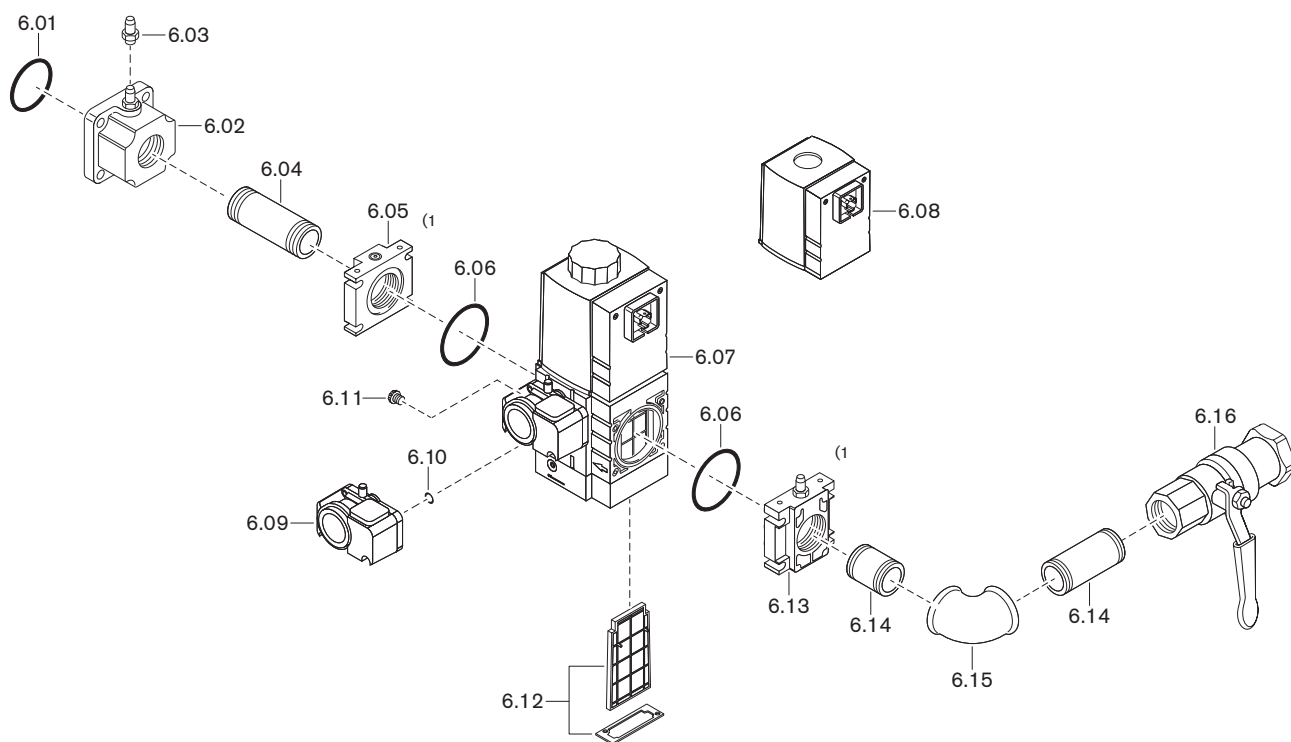
Poz.	Opis	Narudžbeni br.
5.01	Digitalni programski sklop W-FM25 / 230 V – isprekidani rad s regulacijom O ₂	600 491
5.02	Osigurač T6,3H, IEC 127-2/5	483 011 22 457
5.03	Držač	240 310 12 017
5.04	Spojna letva	235 310 12 472
5.05	Odstojnik 6 x 12 x 10	311 101 02 027
5.06	Relejni modul predmont. s Push-in priključ.	704 476
5.07	Sklopnik snage B 6-30-10 220-240V	701 915
5.08	Kabel s utikačem za sklopnik snage	230 310 12 482
5.09	Utikač ST18/3	716 543
5.10	Utikač ST18/7	716 549
5.11	Utikač ST18/4	716 546
5.12	Međuutikač br. 7	241 400 12 042
5.13	Međuutikač br. 15	232 110 12 082
5.14	Sklop za palj. tip W-ZG01 230V 100VA Termal	603 201
5.15	Vijak M4 x 42 Kombi-Torx-Plus 20IP	409 260
5.16	Preklopni prekidač goriva	235 310 12 222
5.17	Držač zaslona	241 400 12 017
5.18	ABE za W-FM20 / 25 s vodom 0,58 m	600 481
5.19	Kabel s utikačem osjetnika plamena	235 310 12 132
5.20	Kabel s utikačem – magnetni ventil ulja, stupanj 1 (K11) – magnetni ventil ulja, stupanj 2 (K13) – sigurnosni magnetni ventil ulja (K15)	235 310 12 192 235 310 12 202 235 310 12 492
5.21	Kabel s utikačem – motor crpke (br. 2) – motor ventilatora (br. 3)	245 050 12 082 241 050 12 062
5.22	Kabel s utikačem, tlačna sklopka ulja	235 310 12 212
5.23	Kabel s utikačem – br. 1 W-FM/stezaljka – br. 2 motor crpke – br. 3 motor ventilatora – br. 3 W-FM/stezaljka – br. 3 (X31) trajni rad motora/stezaljka – br. 3 (X32) motor – br. 3N W-FM/stezaljka – br. 3N – br. 5 W-FM/stezaljka – br. 6 W-FM/stezaljka – br. 8 W-FM/stezaljka – br. 11 tlačna sklopka zraka – br. 12 W-FM/stezaljka – br. 13 W-FM/stezaljka	235 310 12 412 235 310 12 032 235 310 12 042 235 310 12 422 230 310 12 442 235 310 12 252 235 310 12 062 235 310 12 262 235 310 12 432 235 310 12 442 235 310 12 452 232 110 12 032 235 310 12 462 235 310 12 122

13 Rezervni dijelovi



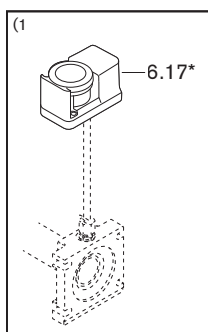
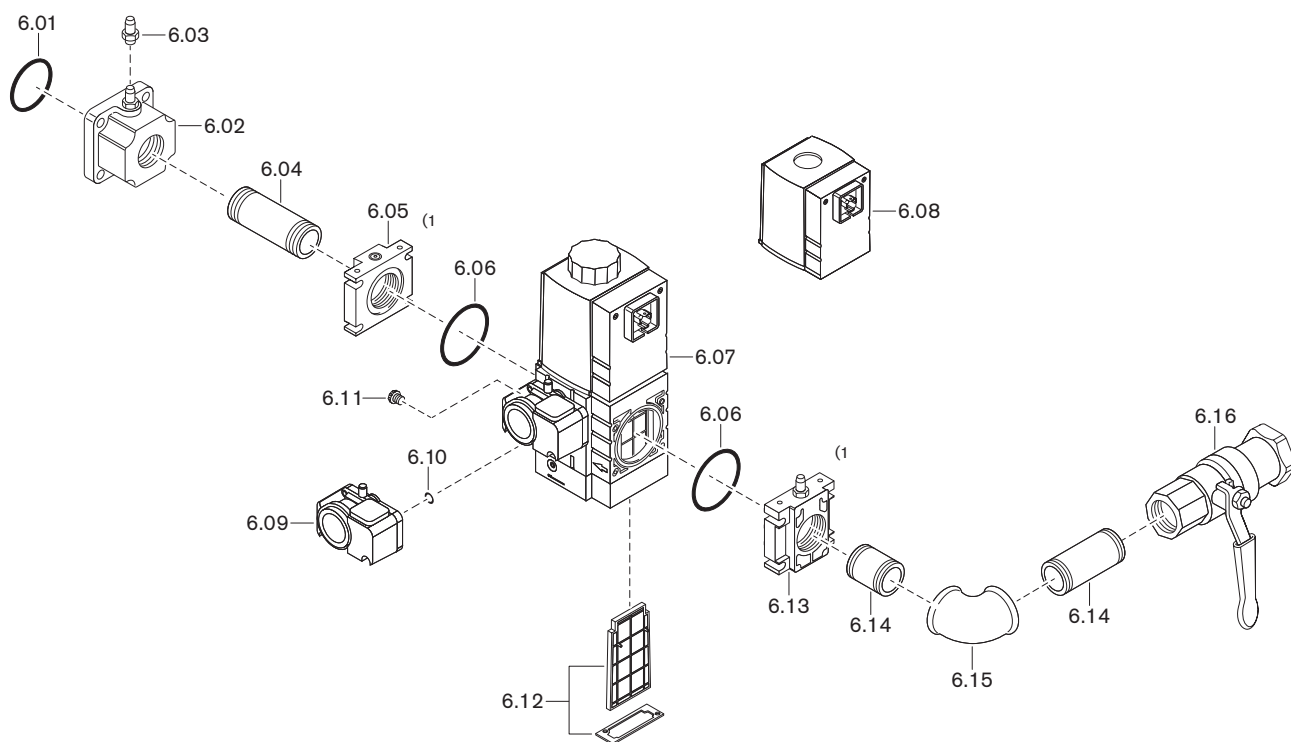
Poz.	Opis	Narudžbeni br.
5.24	Kabel, sigurnosni magn. ventil ulja (K14)	235 310 12 182
5.25	Kabel s utikačem, ventili za plin (K32)	235 310 12 162
5.26	Kabel s utik., tlačna sklopka plina (B31)	235 310 12 172
5.27	Kabel-utikač br. 14, daljinska deblokada	230 110 12 362
5.28	Utikač s prekidačem ST18/4	130 103 15 012

13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
6.01	O-prsten 45 x 3 NBR 70, DIN 3771	445 518
6.02	Prirubnica Rp1 ½	232 400 26 027
6.03	Nazuvica mjerenja tlaka G ^{1/8} A	453 001
6.04	Dvostruka nazuvica R1 ½ x 80	139 000 26 677
6.05	Prirubnica	
	– DMV 507 Rp1 ½"	605 234
	– DMV 512 Rp1 ½	605 230
6.06	O-prsten	
	– 57 x 3 W-MF 507	445 519
	– 75 x 3,5 W-MF 512	445 520
6.07	Višenamjenski sklop	
	s tlačnom sklopkom plina	
	– W-MF SE 507 S22 230 V	605 320
	– W-MF SE 512 S22 230 V	605 321
6.08	Magnetni svitak	
	– W-MF 507 Nr. 032P 230V	605 255
	– W-MF 512 Nr. 042P 230V	605 257
6.09	Tlačna sklopka GW 50 A5/1 5 ... 50 mbar	691 378
	s vijcima i O-prstenom	
6.10	O-prsten 10,5 x 2,25 za tlačnu sklopku	445 512
6.11	Odzračni čep s filtrom G ^{1/8}	605 302
6.12	Umetak filtra	
	– W-MF 507	605 253
	– W-MF 512	605 254
6.13	Prirubnica s mjernom nazuvicom	
	– DMV 507 Rp ^{3/4}	232 110 26 092
	– DMV 512 Rp1	232 210 26 252
	– DMV 512 Rp1 ½	232 310 26 062
6.14	Dvostruka nazuvica	
	– R ^{3/4} x 50	139 000 26 117
	– R ^{3/4} x 100	139 000 26 627
	– R 1 x 50	139 000 26 177
	– R 1 x 100	139 000 26 187
	– R1 ½ x 80	139 000 26 677
	– R1 ½ x 120	139 000 26 237
6.15	Koljeno A1	
	– ¾"-Zn-A	453 143
	– 1-Zn-A	453 123
	– 1 ½-Zn-A	453 137

13 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
6.16	Kuglasta slavina s TAE	
	– 998NG-¾-CE-TAS za plin PN 1	454 596
	– 998NG-1-CE-TAS za plin PN1	454 597
	– 984 1½-CE-TAS MOP5	454 911
	Kuglasta slavina bez TAE	
	– 984D-¾ PN 40/MOP5	454 660
	– 984D-1 PN 40/MOP5	454 661
	– 984D-1½ PN 40/MOP5	454 663
6.17	Tlačna sklopka GW 50 A6/1 5 - 50 mbar*	691 381

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

14 Bilješke

A		I	
Analogni modul.....	46	Info razina.....	43
Armatura.....	33, 34, 58	Info tipka.....	40
B		Interval održavanja	83
Bar	119	Isključenje	81
Biranje goriva	15, 20	Isključenje iz pogona	81
Broj pokretanja plamenika.....	43	Ispitni tlak	54
Brojilo ponavljanja	111	Izlazi	20
Brujanje	116	Izmjena energije.....	15, 20
Buka	22	Iznosi emisija buke	22
Bus polja	20, 43	J	
C		Jamstvo.....	6
Crijevo za ulje.....	36	Jedinica tlaka.....	119
Crpka	14, 36, 52, 98, 125	K	
Crpka ulja.....	14, 36, 52, 98, 125	Kalkulacija	68
D		Kategorija uređaja	120
Daljinska deblokada	38	Kôd kvara	112
Deblokiranje	110	Koeficijent zraka	78
Detaljni kodovi kvara.....	111	Kondenzat.....	9
Digitalni programski sklop.....	15, 105	Kontrola izgaranja.....	78
Dijagram namještanja.....	60	Kontrola nepropusnosti	12, 75
Dimenzije.....	24	Korekcije	80
Dobavna crpka ulja	124	Kuglasta slavina.....	12
Dovod zraka izvana	7, 23	Kuglasta slavina za plin	12
Dvojni ventil za plin	12, 33	Kutni prigon.....	101
E		Kvar	109, 112, 116
Električki podaci	21	L	
Električni priključak	38	LED	43
Elektrode	90	Linearizacija	68
Elektrode za paljenje	90	Loživo ulje	21
elektrostatičko pražnjenje,.....	8	M	
Emisija	22	Magnetni svitak.....	103
ESD mjere zaštite,	8	Magnetni ventil.....	14
F		Mala snaga	69
F1	42	Manometar.....	52
F9.....	42	mbar	119
Faktor preračunavanja.....	79	Memorija kvarova	44, 45, 110
Filtar	12, 99, 104, 124	Miješalište	11, 60, 85, 88
Filtar crpke.....	99	miris plina,.....	7
Filtar crpke ulja	99	Mjera namještanja	88
Filtar ulja	99, 124	Mjerenje dimnih plinova	78
Filtar za plin.....	12, 104	Mjerna mjesta.....	56
Funkcija ISKLOP.....	40	Mjerni uređaj.....	51
G		Modul sabirničkog polja	46
Generator topline	25	Montaža.....	25, 28
Gorivo	21	Motor.....	15
Granica izgaranja	78	Motor plamenika.....	15
Green Fuels.....	21	N	
Gubici u dimnim plinovima.....	78	Način rada	16, 18
		Nadzor plamena	15, 43
		Naknadna regulacija.....	80
		Naljepnica	106, 107
		Namještanje izgaranja	80

15 Kazalo pojmova

Napon mreže	21
Napon napajanja	21
Naslage koksa	116
Natpis upozorenja	7
Nazivna snaga	66
Nazivna širina	58
Norme	21
Normni volumen	79
Nosač sapnice	88

O

Odabir sapnica	27
Odgovornost	6
Održavanje	83
Odračni čep	103
Ogrjevna vrijednost	58
Opskrba plinom	33
Opskrba uljem	36, 124
Osigurač	20, 21, 108
Osigurač uređaja	108
Osjetnik plamena	15, 43
Osnovno namještanje	88
Osobna zaštitna sredstva	8
Osobna zaštitna sredstva (PSA)	8
Otklanjanje problema	116
Otpor usisa	36, 124
Ozid	25

P

Pa	119
Parametarska razina	46
Pascal	119
Plamena cijev	25
Plan održavanja	84
Plinska armatura	28, 34
Ploha rukovanja	15, 109
Podaci o odobrenjima	21
Podjela snage	26
Pogonski volumen	79
Pokazni svornjak	61, 88
Pokazno-upravljačka jedinica	40
Pokretanja	43
Polazni vod	36
Položaj ugradnje	33
Položaj zaklopke zraka, naknadno provjetravanje	47
Porodica plinova	120
Postavni pogon	100
Povratni vod	36
Predfilter	124
Prekid rada	81
Preklop goriva	15, 20
Preklopni prekidač goriva	15
Preporuka za sapnice	26
Pretičak zraka	78
Prigušnica plina	12
Prikaz	42
Priključci	20
Priključna snaga	21
Priključni tlak	33, 53, 58
Priključni tlak plina	33, 53

Problemi sa stabilnošću	116
Problemi u radu	116
Produljenje plamene cijevi	25
Propisani vijek trajanja	8, 83
Prostor postavljanja	7, 25
Protok plina	79
Protupodizajni ventil	124
Provjera nepropusnosti	54
Pulsiranje	116
Puštanje u rad	50

R

Rad s dvocijevnim sustavom	125
Rad s jednocijevnim dovodom	125
Rad s prstenastim vodom	125
Radna razina	40
Radno područje	23
Radno stanje	41, 111, 117
Raspršna ploča	11, 60, 61
Razina pristupa	41, 48
Razina zvučnog tlaka	22
Razina zvučnog udara	22
Razmak sapnica	87
Razred emisija	22
Regulator tlaka	12, 33
Rezervni dijelovi	129

S

Sapnica	26, 95
Sapnica za ulje	26, 95
Sati rada	43
Serijski broj	10
Servisna razina	44, 45
Shema djelovanja	14
Signal plamena	15, 40
Sigurnosna oznaka	7
Sigurnosne mjere	8
Sigurnosno vrijeme	17, 19
Simbol	7
Skladištenje	21
Sklop za paljenje	15
Sklopnik motora	39
Sklopnik snage	39
Slika provrta	25
Smetnja	109, 112
Snaga	23
Softver	41
Stupanj 1	14
Stupanj 2	14
Stupanj 1	95
Stupanj 2	95
Sučelje	20
Svijetleća dioda	43
Svitak	103
Šablona za namještanje	87
Šifre tipova	10
Šumovi	116

T

Tablica odabira sapnica	27
-------------------------------	----

Tablica preračunavanja	119
Temperatura	21
Temperatura dimnih pl.	78
Temperatura dovoda	36
Temperatura plina	79
Temperatura polaznog voda	36
Temperatura ulja	124
Težina	24
Tijek programa	16, 18, 117
Tip	10
Tipka za deblokiranje	40
Tipka za resetiranje	40
Tipna pločica	10
Tl. sklopka plina "min"/kontrole nepropusnosti	12, 75
Tlačna sklopka	11, 14, 62, 76
Tlačna sklopka plina	12
Tlačna sklopka plina "maks"	13, 75
Tlačna sklopka ulja "min"	14, 52
Tlačna sklopka zraka	11, 76
Tlak crpke	26, 52, 72
Tlak miješanja	51
Tlak namještanja	58
Tlak namještanja plina	58
Tlak polaza	36, 52, 124
Tlak raspršivanja	26, 72
Tlak u dovodu	36, 124
Tlak u ložištu	23
Tlak ventilatora	51
Tlak zraka	79
Toplinska snaga loženja	23, 60
Transport	21
Tvornički broj	10

U

Udio CO	78
Ugovor o servisnom održavanju	83
Ulazi	20
Umetak filtra	104
Upravljački uređaj	105
Uređaj za mjerenje tlaka	51, 52
Uređaj za mjerenje tlaka ulja	52
Uvjeti okoline	21

V

Vakuum	124
Vakuummetar	52
Ventilatorsko kolo	11, 97
Vijak za namještanje	88
Vijak za namještanje tlaka	72
Vijek trajanja	8, 83
Visina postavljanja	21, 23
VisionBox	41
Višenamjenski sklop	12
Vlažnost zraka	21
Vrijeme inicijalizacije	17, 19
Vrijeme mirovanja	81
Vrijeme naknadnog provjetravanja	17, 19
Vrijeme predprovjetravanja	17, 19
Vrsta plina	21, 120

Z

Zaklopka zraka	11, 60, 100
Zaslon	40, 42
Zaštitna oprema	8
Zazor	25, 28, 30
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. Tämbä 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 ینس وشو ے ھو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.