

Centrometal

TEHNIKA GRIJANJA

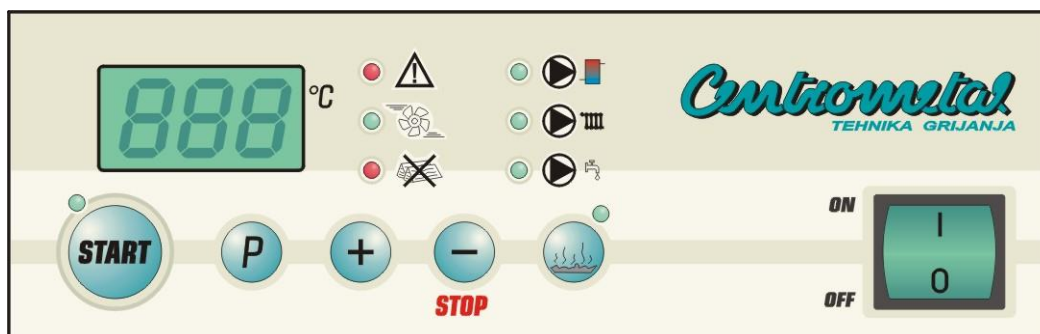
CENTROMETAL d.o.o. - TVRTKA ZA PROIZVODNJU ENERGETSKIH UREĐAJA
40306 MACINEC – GLAVNA 12 – HRVATSKA
tel: 040 / 372 600; fax : 040 / 372 611

TEHNIČKE UPUTE



DIGITALNA KOTLOVSKA REGULACIJA

Bio-Tec



SADRŽAJ

1. UVOD.....	3
2. PREDNJA PLOČA DIGITALNOG REGULATORA.....	3
3. EL. SPAJANJE DIGITALNOG REGULATORA.....	6
4. NAČIN RADA REGULATORA.....	7
5. TABLICE OTPORA OSJETNIKA.....	10

1. UVOD

Elektronički regulator kotla **Bio-Tec** ima upravljačko-zaštitnu funkciju u kotlu Bio-Tec sa pirolitičkim izgaranjem. Upravlja ventilatorom, pumpom kotla (akumulacije), pumpom grijanja prema sobnom korektoru (isporučenom uz kotao) ili kontaktnom termostatu te pumpom sanitarne vode i to u paralelnom modu ili sa prioriteto sanitarne vode.

U ovisnosti o potrebi regulator može raditi u slijedećim modovima rada:

MOD MJERENJA

1. Prikaz mjerene vrijednosti
2. Prikaz broja mjerene vrijednosti

MOD NAMJEŠTANJA

1. Prikaz vrijednosti parametra
2. Prikaz broja namještanog parametra

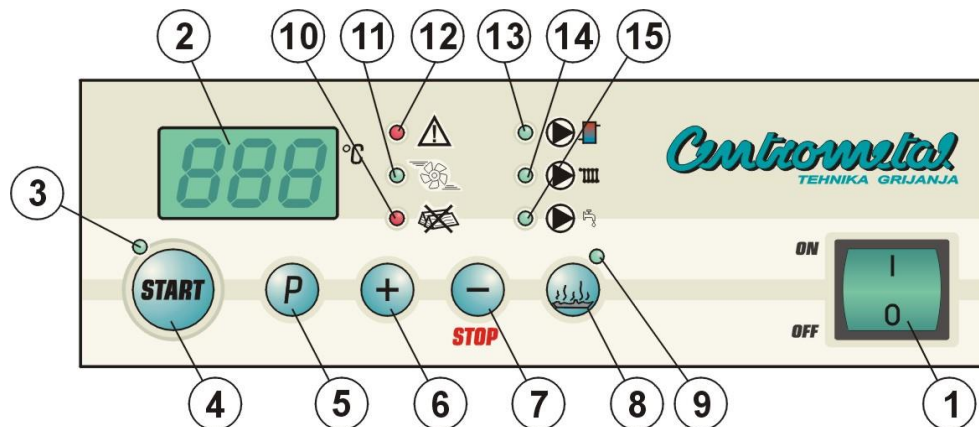
MODOVI RADA

1. Mod vraćanja na tvorničke parametre
2. Mod testiranja izlaza regulatora
3. Mod potpale (startan ventilator)
4. Mod regulacije, rad kotla (ugrijavanje kotla i kontrola potrošenosti goriva sa isključenjem kotla)
5. Mod isključenog kotla (ventilator kotla isključen tipkom " - /STOP")

2. PREDNJA PLOČA DIGITALNOG REGULATORA

Prednja ploča regulatora prikazana je na slici 1.

Elementi na prednjoj ploči regulatora imaju slijedeće funkcije (prema pridijeljenom broju na slici):



Slika 1. Prednja ploča digitalnog regulatora

1. Mrežni prekidač. Za uključenje napajanja regulatora. Ne prekida dolazne vodove na upravljačke releje regulatora. Uključuje se pritiskom na oznaku "I". Ako je kotao spojen na mrežni napon po uključanju mrežne tipke se u istoj pali signalno svjetlo, a na LED zaslonu (2) se prikazuje kotlovska temperatura. Pritiskom na "0" oznaku mrežnog prekidača napajanje regulatora se prekida i signalno svjetlo mrežnog prekidača se gasi.
2. LED zaslon prikazuje mjerene temperature, njihov redni broj, broj ili vrijednost parametra te signalizacije o modu rada regulatora ("FS" - vraćanje na tvorničke postavke ili "SE" - testiranje izlaza regulatora). Sve temperature se prikazuju u rasponu od 0 °C do maksimalne mjerene vrijednosti. Temperature manje od 0 °C se prikazuju kao "LLL", dok se prekid ili kratki spoj

osjetnika signalizira kao "- - -". Sve temperature se prikazuju sa rezolucijom 1°C dok se temperatura dimnih plinova prikazuje sa rezolucijom 5 °C.

3. LED indikacija "START". Prikazuje mod rada regulatora. Kada ne svijetli, regulator je isključen iz regulacije. Treperenje označava mod potpale. Trajno svjetlo označava uključenost kotla.
4. "START" tipka
 - Ako je kotao isključen, prvi pritisak uključuje mod potpale. LED (3) treperi.
 - Ako je kotao u potpali, pritiskom na "START" se kotao uključuje u regulaciju i kontrolu potrošenosti goriva.
 - Ako je kotao uključen, tipka "START" ne reagira.
5. "P" tipka.
 - Pritiskom na tipku "P" se, ako regulator nije u modu NAMJEŠTANJA ili TESTA izlaza, prikazuje redni broj mjerenja. Isti se može promijeniti tipkama (6) ili (7) (uz držanje tipke "P"). Puštanjem tipke "P" regulator ponovo prelazi na prikaz vrijednosti mjerenja.
 - Pritiskom na tipku "P" tokom NAMJEŠTANJA parametara, regulator prikazuje redni broj parametra. Isti se može mijenjati tipkama (6) i (7). Puštanjem tipke "P" regulator prikazuje vrijednost izabranog parametra.
 - Držanjem tipke "P" pritisnutom zajedno sa tipkom "ŽAR" (8) u trajanju od 3 s, regulator prelazi u mod NAMJEŠTANJA parametara. Na isti se način izlazi iz moda NAMJEŠTANJA parametara. Mod namještanja se indicira treperenjem signalizacija (10) i (12).
 - Držanjem tipke "P" stisnutom u trajanju od oko 6 s tokom uključanja regulatora na napajanje (prekidačem (1)), do pojave signalizacije "FS", regulator vraća vrijednosti svih parametara na tvorničke vrijednosti.
6. "+" tipka.
 - Ako se tipka "+" pritisne zajedno sa tipkom "P" tokom NAMJEŠTANJA, povećava se redni broj parametra.
 - Ako se tokom NAMJEŠTANJA pritisne sama tipka "+", povećava se vrijednost izabranog parametra.
 - Ako se tipka "+" pritisne zajedno sa tipkom "P" tokom MJERENJA, povećava se redni broj mjerenja.
7. "STOP/ - " tipka.
 - Ako je regulator u MJERENJU i ako tipka "P" (5) nije pritisnuta, držanjem tipke "STOP/ - " pritisnutom u trajanju od 3 s regulator zaustavlja rad kotla tj. isključuje kotao.
 - Ako se tipka "STOP/ - " pritisne zajedno sa tipkom "P" tokom NAMJEŠTANJA, smanjuje se redni broj parametra.
 - Ako se tokom NAMJEŠTANJA pritisne sama tipka "STOP/ - ", smanjuje se vrijednost izabranog parametra.
 - Ako se tipka "STOP/ - " pritisne zajedno sa tipkom "P" tokom MJERENJA, smanjuje se redni broj mjerenja.
8. "ŽAR" tipka.
 - Pritiskanjem tipke "ŽAR" naizmjenično se uključuje/isključuje izgaranje sa zadržavanjem žara.
 - Držanjem tipke "ŽAR" pritisnutom zajedno sa tipkom "P" (5) u trajanju od 3 s, regulator prelazi u mod NAMJEŠTANJA parametara. Na isti se način izlazi iz moda NAMJEŠTANJA parametara. Mod namještanja se indicira treperenjem indikacija (10) i (12).
 - Držanjem tipke "ŽAR" pritisnutom u trajanju od 6 s tokom uključanja regulatora na napajanje (1), do pojave signalizacije "SP", regulator se postavlja u servisni način rada u kojem se mogu ispitati svi relejni izlazi regulatora. Inicijalno se aktivira pumpa P1, a sa svakim slijedećim pritiskom tipke "ŽAR" aktivira se slijedeći relejni izlaz. Po aktiviranju posljednjeg izlaza (ventilator) ponovo se aktivira P1 i tako sve ispočetka.
9. LED indikacija "ŽAR". Označava da je uključeno izgaranje sa zadržavanjem žara. Ovaj način izgaranja se uključuje/isključuje "ŽAR" tipkom (8).

10. LED indikacija "GORIVO" označava da je nakon proteklog vremena ugrijavanja kotla temperatura dimnih plinova ispod zadane granice za izgaranje sa ili bez zadržavanja žara. To može značiti stvarno izgorjelo gorivo ili neuspjela potpala ili gašenje kotla nakon isključenosti ventilatora u zaštitnu svrhu (dosegnuta jedna od maksimalnih temperatura u sistemu).
11. LED indikacija "VENTILATOR" označava uključenost ventilatora.
12. LED indikacija "GREŠKA" označava da se u toku rada kotla pojavila greška (indikacija kasni 2,5 s nakon stvarnog nastanka greške radi njezine provjere). Paralelno sa paljenjem ove indikacije, LED zaslon svake 3 s prikazuje treperavi broj greške, uz predznak E (error = greška) u trajanju od 1 s. Brojevi grešaka su sljedeći:
1. - greška osjetnika kotla
 2. - greška osjetnika dimnih plinova
 3. - greška gornjeg osjetnika prvog spremnika (ako ga nema, a postoji donji osjetnik zadnjeg spremnika).
 4. - greška donjeg osjetnika zadnjeg spremnika (ako ga nema, a postoji gornji osjetnik prvog spremnika).
 5. - greška osjetnika sanitarne vode (ukoliko je postavljen parametar koji definira da je u sistemu i spremnik sanitarne vode)
 6. - greška sobnog korektora
 7. - rezerva
 8. - rezerva
13. LED indikacija "Pumpa P1". Označava uključenost releja za napajanje kotlovske pumpe P1.
14. LED indikacija "Pumpa P2". Označava uključenost releja za napajanje pumpe grijanja P2.
15. LED indikacija "Pumpa P3". Označava uključenost pumpe sanitarne vode.

U sljedećim su tablicama nabrojana mjerenja i parametri po rednim brojevima kako se prikazuju na display-u.

MJERENJA

Broj mjerenja	Oznaka u uputama	OPIS
1	Tkot	Izmjerena temperatura kotla
2	Tsv	Izmjerena temperatura sanitarne vode
3	Tsob	Izmjerena sobna temperatura
4	Ts-namj	Postavljena sobna temp. (očitanje postava sa sobnog korektora)
5	Tspr1g	Izmjerena gornja temperatura u prvom spremniku (izlazna)
6	Tsprzd	Izmjerena donja temperatura u zadnjem ili prvom spremniku
7	Tdim	Izmjerena temperatura dimnih plinova. Korak prikaza je 5°C.

Tabela 1. Brojevi mjerenja

PARAMETRI

Broj parametra	Oznaka u uputama	Tvornička postavka	OPIS
1	Tsv-namj	50	Namještena temperatura sanitarne vode Raspon podešavanja: 20-70 °C.
2	SV-nacin	0	Način vođenja pumpe sanitarne vode. 0=paralelni rad, 1=prioritet sanitarne vode.
3	SPR_SV	0	Parametar koji određuje da li je u konfiguraciji spremnik i osjetnik sanitarne vode: 0=nema spremnika, 1= ima spremnika.
Naredni parametri su tvornički prednamješteni i ne mogu se mijenjati			
4	Tk-max	90	Maksimalna temperatura kotla.
5	Tk-hlad	92	Temperatura kod koje se uključuje bezuvjetno hlađenje kotla
6	Tk-P1	65	Kod temperature kotla Tk-P1 + 2°C starta pumpa kotla (P1).
7	Tdim_max	250	Maksimalna temperatura dimnih plinova.
8	Tdim-izg	85	Temperatura dimnih plinova kod koje završava proces izgaranja bez zadržavanja žara.
9	Tdim-zar	115	Temperatura dimnih plinova kod koje završava proces izgaranja sa zadržavanjem žara.
10	Vr-ugrij	120	Vrijeme ugrijavanja kotla (minute). Odbrojava se kod svakog startanja ventilatora. Po isteku, ako Tk nije iznad Tdim-izg ili Tdim-zar, daje signalizaciju "GORIVO" i gasi kotao.
11	Tspr-max	95	Maksimalna donja temperatura spremnika.
12	Td-sob/spr	5	Minimalna razlika gornje temperature prvog spremnika i sobne temperature da bi se omogućila pumpa grijanja (Pgrij).

Tabela 2. Brojevi parametara

3. EL. SPAJANJE DIGITALNOG REGULATORA

Regulator se sa opremom spaja prema električnoj shemi prikazanoj na slici 2.

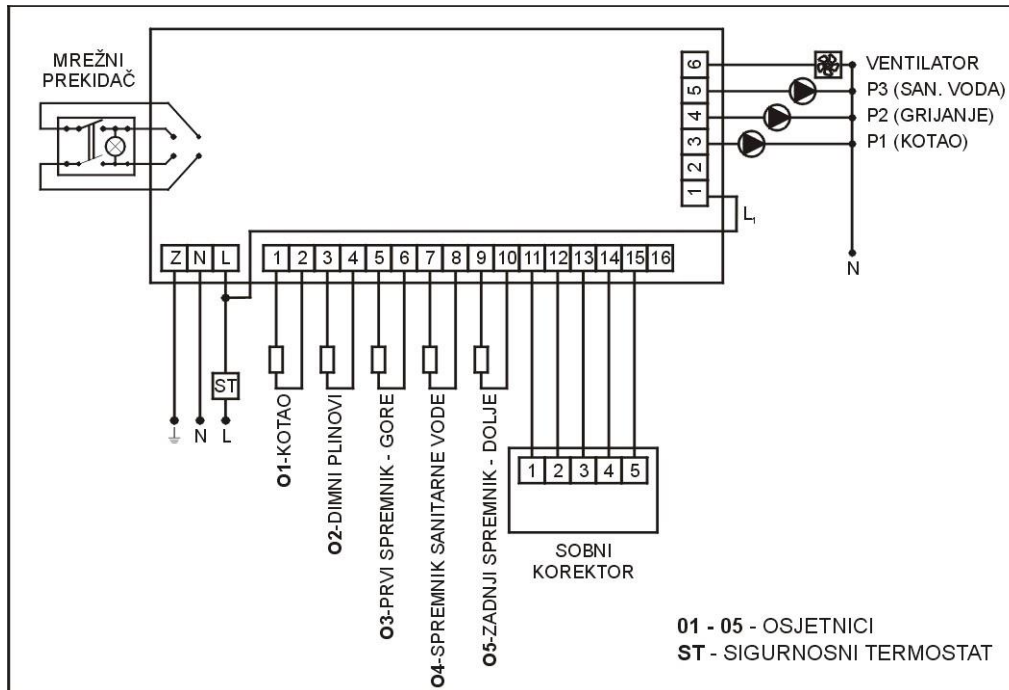
Komande na pumpe i ventilator se vode sa stezaljke J5. Osjetnici temperatura, sobni korektor ili termostati spajaju se na stezaljku J1. Svi priključci su izvedeni neoklopljenim vodovima. Nakon ugradnje osjetnici ne smiju biti dostupni. Sobni korektor mora biti montiran tako da osnovna izolacija nije dostupna. Ukoliko je ugrađen samo jedan spremnik, osjetnik O5 se montira kao donji osjetnik tog jedinog spremnika.

Osjetnik sanitarne vode (O4) se spaja samo ukoliko je u konfiguraciji postavljen parametar "SV-nacin" (parametar 3) na vrijednost 1 (rad sa spremnikom sanitarne vode).

Tipovi osjetnika su slijedeći:

- O1,O3,O4,O5 - NTC 5k (ostali osjetnici)
- O2 - Pt1000 (osjetnik za dimne plinove)
- Sobni korektor sa elementima za mjerenje i namještanje sobne temperature. Ukoliko se koristi kontaktni termostad (kontakt zatvoren kod preniske temperature), isti se spaja na stezaljke 11 i 12.

Kotao nije namijenjen za upotrebu osobama (uključujući djecu) sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ili sa nedostatkom iskustva i znanja, osim ako su pod nadzorom ili poučeni glede upotrebe od strane osobe zaduženje za njihovu sigurnost. Djeca moraju biti pod nadzorom da se osigura da se ne igraju sa kotlom.



Slika 2. El. shema spajanja regulatora

4. NAČIN RADA DIGITALNOG REGULATORA

Način regulacije kotla ovisi o konfiguraciji sistema. Kotao radi na način da gorivo uvijek izgara u optimalnom režimu rada tj. da kotao radi sa maksimalnom snagom. Na taj je način iskorištenje kotla najbolje, emisija štetnih tvari najmanja, a štetni utjecaji na kotao svedeni su na minimum. Uvijek je uključena kontrola maksimalnih temperatura pojedinih elemenata sistema.

U konfiguraciji kotla sa spremnicima (prikazanoj na slici 3) na kotao može biti spojeno jedan ili više spremnika za akumulaciju energije te jedan spremnik za sanitarnu vodu. Prvi spremnik (spremnik na ulazu polaznog voda kotla u spremnike) ima u gornjoj zoni ugrađen osjetnik temperature izlazne vode iz spremnika (O3). Zadnji spremnik u nizu (onaj čiji je donji priključak spojen na povrat kotla) ima obavezan osjetnik (O5) u donjoj zoni. Ukoliko je u konfiguraciji samo jedan spremnik tada su osjetnici (O3) i (O5) postavljeni u gornjoj i donjoj zoni tog jednog spremnika.

U ovoj konfiguraciji su ugrađene maksimalno tri pumpe: pumpa P1 je samo pumpa za akumulaciju kotlovske energije u spremnike. Pumpa P2 je pumpa za grijanje tj. za cirkulaciju kroz grijača tijela. Pumpa P3 je pumpa sanitarne vode.

Kada je kotao isključen (LED indikacija 3 ugašena), pritiskom na tipku "START" pokrene se ventilator i kotao je u fazi potpale (LED indikacija 3 treperi). Nakon potpale se ponovnim pritiskom tipke "START" pokreće proces ugrijavanja kotla i izgaranja (LED indikacija 3 trajno svijetli). U ovom modu rada se kontrolira temperatura dimnih plinova koja, nakon proteklog vremena ugrijavanja kotla Vr-ugrij (parametar (10)), mora biti veća od zadanih temperatura izgaranja (Tdim-izg - parametar (8) ili Tdim-zar - (9), ovisno da li je izabrano izgaranje sa ili bez zadržavanja žara). Vrijeme ugrijavanja počinje teći od nule sa svakim uključivanjem ventilatora, a koje je uslijedilo nakon njegovog isključenja u zaštitnu svrhu (maksimalna temperatura nekog od elementa sistema).

Kako temperature kotla i dimnih plinova rastu, kod dosegnute temperature kotla $Tk-P1 + 2^{\circ}C$ (parametar (6)) starta pumpa P1. Ventilator radi do jednog od uvjeta ograničenja, kada se isključuje. Uključuje se ponovo kada se za to zadovolje uvjeti.

Kada temperatura dimnih plinova i kotla počinju padati zbog nedostatka goriva te unatoč radu ventilatora temperatura dimnih plinova padne do $Tdim-izg$ (parametar (8)), uz izgaranje bez zadržavanja žara ili do $Tdim-zar$ (parametar (9)), uz izgaranje sa žarom, završava proces izgaranja. Ventilator se zaustavlja, a pumpa P1 ostaje uključena još 5 minuta nakon isključenja ventilatora. Proces izgaranja se također isključuje ukoliko je bilo koja greška prisutna dulje od 5 s.

Sobna temperatura počinje upravljati pumpom grijanja P2 kada je zadovoljen uvjet da je temperatura u prvom spremniku za minimalnu razliku $Td-sob/spr$ (parametar (14)) veća od trenutne sobne temperature. Upravljanje pumpom P2 je neovisno o tome da li je kotao u procesu izgaranja ili mirovanja.

U toku rada ventilator se uključuje ako su zadovoljeni svi slijedeći uvjeti:

- temperatura kotla $Tkot$ (MJER1) je najmanje za $5^{\circ}C$ niža od maksimalne temperature kotla $Tk-max$ (parametar (4)).
- temperatura dimnih plinova $Tdim$ (MJER7) je jednaka ili niža od maksimalne temperature dimnih plinova $Tdim-max$ (parametar 7) umanjenoj za $20^{\circ}C$.
- donja temperatura zadnjeg spremnika $Tsprzd$ (MJER6) je najmanje za $5^{\circ}C$ niža od maksimalne temperature spremnika $Tspr-max$ (parametar (11)) uz normalnu radnu temperaturu kotla.

U toku rada ventilator se isključuje uz zadovoljen jedan od uvjeta:

- temperatura kotla $Tkot$ (MJER1) je jednaka ili veća od maksimalne temperature kotla $Tk-max$ (parametar (4))
- temperatura dimnih plinova $Tdim$ (MJER7) je jednaka ili veća od maksimalne temperature dimnih plinova $Tdim-max$ (parametar (7)).
- donja temperatura zadnjeg spremnika $Tsprzd$ (MJER6) je jednaka ili veća od maksimalne temperature spremnika $Tspr-max$ (parametar (11)).

Pumpa P1 se uključuje kada:

- Temperatura kotla pređe temperaturu $Tk-P1$ (parametar (6)) za najmanje $2^{\circ}C$. To je osnovni uvjet za uključenje pumpe P1.
- Temperatura kotla dosegnula temperaturu hlađenja kotla $Tk-hlad$ (parametar (5)) i ako je donja temperatura spremnika (MJER 6) najmanje za $2^{\circ}C$ manja od maksimalne temperature spremnika (parametar (11)).
- Kod isključenja kotla dodatni rad pumpe je u trajanju od 5 minuta.

Pumpa P1 se isključuje kada je:

- temperatura kotla pala do maksimalne temperature kotla $Tk-max$ (parametar (4)) ako se je kotao hladio od $Tk-hlad$ (parametar (5)).
- donja temperatura spremnika dosegnula maksimalnu temperaturu spremnika $Tspr-max$ (parametar (11)).
- temperatura kotla pala do minimalne temperature kotla $Tk-P1 + 2^{\circ}C$ (parametar (6)).
- prošlo dodatni 5 min. rada pumpe nakon isključenja kotla.

Pumpa P2 (grijanje) se uključuje kada:

- sobna temperatura padne za $1^{\circ}C$ ispod namještene sobne temperature (za sobni korektor).
- je razlika sobne i gornje temperature spremnika $Tspr1g$ (MJER 5) minimalno $Td-sob/spr$ (parametar (12)).
- se kontakt sobnog termostata zatvori (za sobni termostat).
- je temperatura kotla dosegnula temperaturu hlađenja kotla $Tk-hlad$ (parametar (5)), a donja temperatura spremnika $Tsprzd$ (MJER 6) dosegnula temperaturu za $10^{\circ}C$ nižu od maksimalne temperature $Tspr-max$ (parametar (11)).
- kada se isključi pumpa sanitarne vode iz ugrijavanja sanitarne vode, a izabran je prioritet sanitarne vode za njeno ugrijavanje.

Pumpa P2 (grijanje) se isključuje kada:

- sobna temperatura naraste za $1^{\circ}C$ iznad namještene sobne temperature (za sobni korektor).
- se razlika sobne i gornje temperature spremnika smanjila na $2^{\circ}C$ manje od $Td-sob/spr$ (parametar (12)).

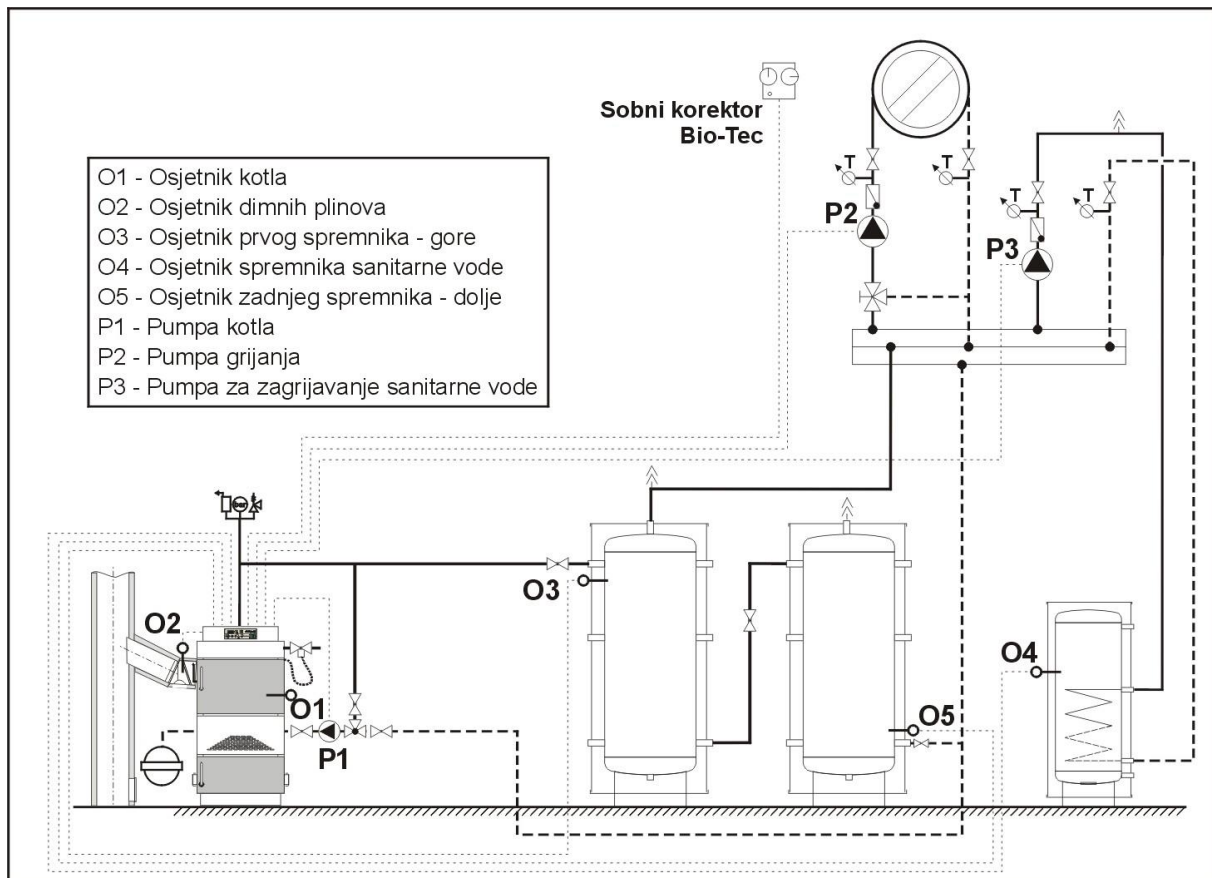
- kontakt termostata se otvori (za sobni termostat).
- je temperatura kotla pala do maksimalne temperature kotla Tk-max (parametar (4)) ako se je kotao hladio od Tk-hlad (parametar (5)).
- kada u hlađenju kotla donja temperatura spremnika Tsprzd (MJER 6) padne za 12 °C ispod maksimalne temperature spremnika Tspr-max (parametar (11)).

Pumpa P3 (sanitarna voda) se uključuje kada je u sistemu spremnik sanitarne vode (postavljen parametrom (3) i ugrađen osjetnik sanitarne vode O4) i kada:

- gornja temperatura spremnika Tspr1g (MJER 5) minimalno za 5 °C viša od temperature sanitarne vode Tsv (MJER 2).
- kada je temperatura sanitarne vode za 3 °C niža od namještene Tsv-namj (parametar (1)).
- kada je kotao u hlađenju, donja temperatura spremnika Tsprzd (MJER 6) zagrijana do 10 °C ispod maksimalne temperature spremnika Tspr-max (parametar (11)), a sanitarna voda nije zagrijana za više od 8 °C iznad namještene temperature sanitarne vode Tsv-namj (parametar (1)).

Pumpa P3 (sanitarna voda) se isključuje kada je u sistemu spremnik sanitarne vode (postavljen parametrom (3) i nema osjetnika sanitarne vode O4) ili se iz konfiguracije isključi spremnik sanitarne vode tj. parametar (3) se postavi na 0) i kada:

- temperatura spremnika Tspr1g (MJER 5) postane za manje od 3 °C veća od temperature sanitarne vode Tsv (MJER 2).
- ako kotao nije u hlađenju, a temperatura sanitarne vode Tsv (MJER 2) dosegula namještenu temperaturu sanitarne vode Tsv-namj (parametar (1)).
- ako je kotao u hlađenju, a donja temperatura spremnika Tsprzd (MJER 6) pala na 12 °C ispod maksimalne temperature spremnika Tspr-max (parametar (11)).
- ako je kotao u hlađenju, a sanitarna se voda zagrijala na 10 °C iznad namještene vrijednosti Tsv-namj (parametar (1)).



Slika 3. Shema sistema – mjesta osjetnika i pumpe

5. TABLICE OTPORA OSJETNIKA

TABLICA OTPORA NTC 5k/25°C OSJETNIKA
(mjerno područje -20 do +130°C)

Temperatura (°C)	Otpor (Ω)
-20	48.535
-15	36.465
-10	27.665
-5	21.158
0	16.325
5	12.694
10	9.950
15	7.854
20	6.245
25	5.000
30	4.028
35	3.266
40	2.663
45	2.184
50	1.801
55	1.493
60	1.244
65	1.041
70	876
75	740,7
80	629,0
85	536,2
90	458,8
95	394,3
100	340,0
105	294,3
110	255,6
115	222,7
120	190,7
125	170,8
130	150,5

TABLICA OTPORA Pt1000 OSJETNIKA
 (mjerno područje -30 do +400°C)

Temperatura (°C)	Otpor (Ω)
-30	885
-25	904
-20	923
-15	942
-10	962
-5	981
0	1.000
5	1.019
10	1.039
15	1.058
20	1.077
25	1.096
30	1.116
35	1.135
40	1.154
45	1.173
50	1.193
55	1.212
60	1.231
65	1.250
70	1.270
75	1.289
80	1.308
85	1.327
90	1.347
95	1.366
100	1.385
105	1.404
110	1.424
115	1.443
120	1.462
125	1.481
130	1.501
135	1.520
140	1.539
145	1.558
150	1.578
155	1.597
160	1.616
165	1.635
170	1.655
175	1.674
180	1.693
185	1.712
190	1.732
195	1.751
200	1.770
205	1.789
210	1.809
215	1.828
220	1.847

Temperatura (°C)	Otpor (Ω)
225	1.866
230	1.886
235	1.905
240	1.924
245	1.943
250	1.963
255	1.982
260	2.001
265	2.020
270	2.040
275	2.059
280	2.078
285	2.097
290	2.117
295	2.136
300	2.155
305	2.174
310	2.194
315	2.213
320	2.232
325	2.251
330	2.271
335	2.290
340	2.309
345	2.328
350	2.348
355	2.367
360	2.386
365	2.405
370	2.425
375	2.444
380	2.463
385	2.482
390	2.502
395	2.521
400	2.540

Tvrtka Centrometal d.o.o. ne preuzima odgovornost za moguće netočnosti u ovim uputama nastale tiskarskim greškama ili greškama prepisivanja, u svakom slučaju pridržava si pravo unositi vlastitim proizvodima one izmjene koje smatra potrebnim i korisnim bez prethodne najave.

v.0.1-1

Macinec, prosinac 2008.