

Električni kotlovi snage 50 ÷ 60kW

Električni kotlovi TK-24 snage 50, 60kW su kompaktni uređaji namenjeni za zagrevanje većih stambenih ili poslovnih objekata. Sud kotla je izrađen od čeličnog lima, a čelični su i ostali sastavni delovi (prirubnice, hamburški luk, mufovi, nožice, itd). Ispitan je na pritisku od 4,5bar, a max. radni pritisak je 3bar. Prirubnice pomoću kojih se kotao povezuje na grejnu instalaciju se nalaze sa zadnje strane kotla. Na povratnoj cevi kotla (donjoj) nalazi se slavina za punjenje i pražnjenje a na potisnoj cevi (gornjoj) sigurnosni ventil 3bar i automatski odzračni ventil.

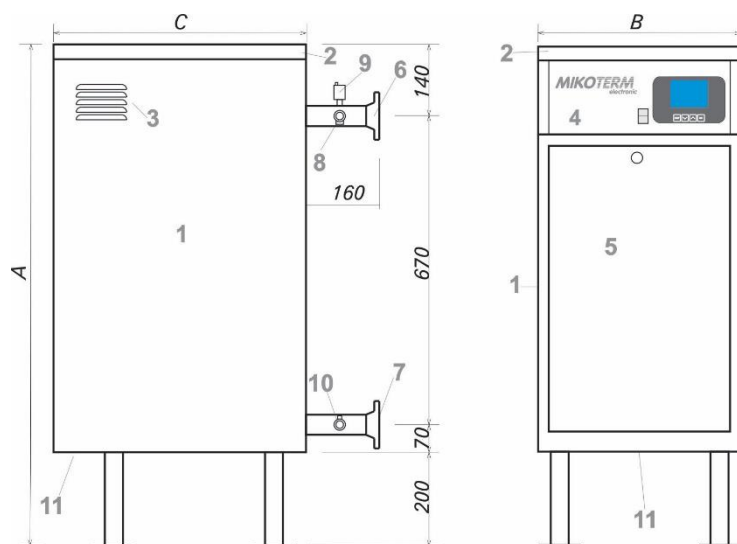
Spoljni omotač kotla je izrađen od dekapiranog lima, zaštićen procesom elektrostatičke plastifikacije. Sa prednje strane se nalazi komandna tabla kotla i vrata koja pokrivaju razvodnu tablu.

Na komandnoj tabli se nalazi glavni prekidač za uključenje kotla i mikroprocesorski termoregulator sa LCD displejem na kome su stalno prikazane zadate i trenutne vrednosti parametara sistema. Mikroprocesorski termoregulator obezbeđuje precizno merenje i održavanje temperature tokom rada, kao i inteligentno upravljanje radom grejača.

Vrata razvodne table pokrivaju kompletnu automatiku kotla kao i redne stezaljke na koji se priključuje napojni kabal i pomoćne klemme za povezivanje komande za cirkulacionu pumpu i spolnjeg uslova za rad (sobni termostat ili sl.). Vrata moraju biti zatvorena u toku rada kotla, a pristup kompletnoj automatici koju pokrivaju dozvoljen je samo stručnom licu.

Zaštitni elementi: Kotlovi su opremljeni "Multistage protection" sistemom zaštite, koji permanentno prati temperaturu i pritisak u sistemu, u slučaju približavanja pritiska ili temperature nedozvoljenim vrednostima prikazuje na displeju odgovarajuća upozorenja, a u slučaju prekoračenja graničnih vrednosti pritiska ili temperature isključuje sve grejače, odnosno u trećem stepenu zaštite isključuje kompletno napajanje uređaja pomoću naponskih okidača, čime je garantovana bezbednost u havarijskom režimu.

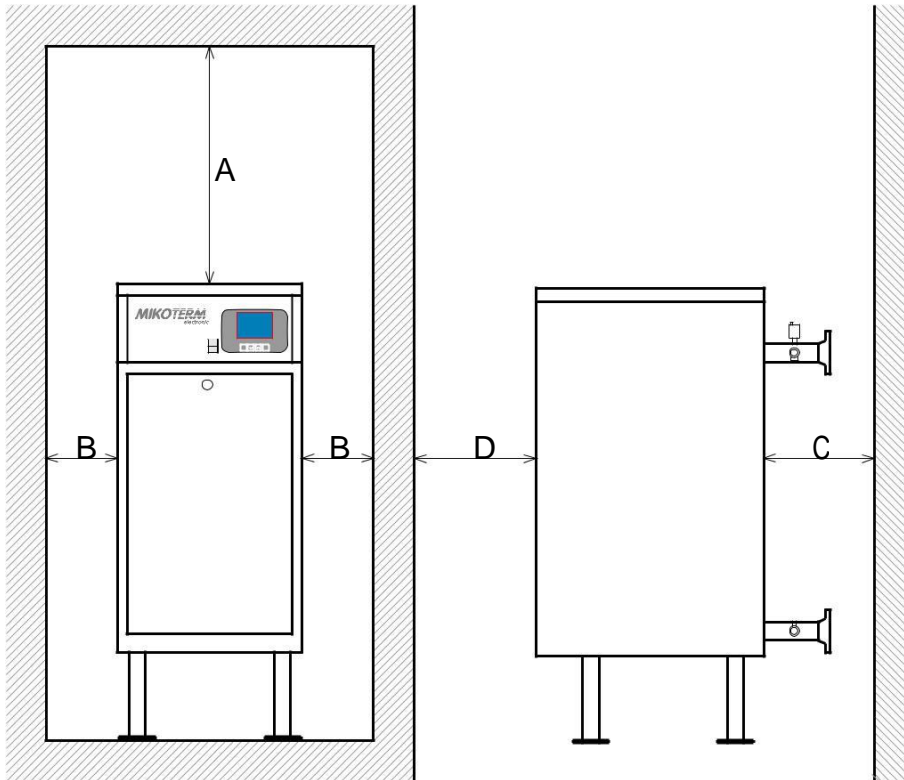
Tehničke karakteristike		50kW	60kW
Dimenzije	A	1000mm	1000mm
	B	400mm	400mm
	C	550mm	550mm
Težina		72kg	75kg
Zapremina suda		56ℓ	56ℓ
Grejači		5x10kW	6x10kW
Grejne grupe		6x10kW	6x10kW
Priključni napon		3N ~ 400/230V 50Hz	3N ~ 400/230V 50Hz
Priključak na hydr. mrežu		DN40 (6/4"); PN 16	DN40 (6/4"); PN 16
Min i Max radni pritisak		0,4 bar - 3 bar	0,4 bar - 3 bar
Ventil sigurnosti		1 x ½col 3 bar	1 x ½col 3 bar
Stepen zaštite		IP 20	IP 20
Radna temperatura		10 ÷ 80 (90) °C	10 ÷ 80 (90) °C
Sigurnosni termostat		95 °C	95 °C
Osigurači grejača		5 x 3P C25A	6 x 3P C25A
Max nazivna struja		3 x 72,5A	3 x 87A
Potrebni glavni osigurači		3 x 80 A	3 x 100 A
Potreban kabl za priklj.		Cu 3 x 25 mm ²	Cu 3 x 35 mm ²
Potreban zaštitni vod		Cu 1 x 25 mm ²	Cu 1 x 35 mm ²



Legenda:

- 1) Omotač kotla
- 2) Poklopac kotla
- 3) Želuzine za ventilaciju
- 4) Komandna tabla
- 5) Vrata razvodne table
- 6) Potisni vod: prirubnica DN40; PN 16
- 7) Povratni vod: prirubnica DN40; PN 16
- 8) Ventil sigurnosni ½" 3bar
- 9) Automatski odzračni ventil ½"
- 10) Slavina za punjenje i pražnjenje 1½"
- 11) Kablovski uvodnici

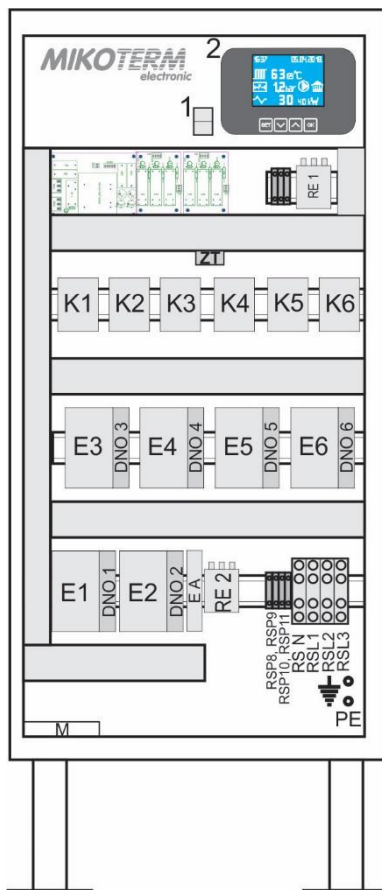
Minimalne dimenzije slobodnog prostora za montažu kotla



A=700mm / B=500mm / C=700mm / D=1000mm

Raspored komponenti na razvodnoj tabli

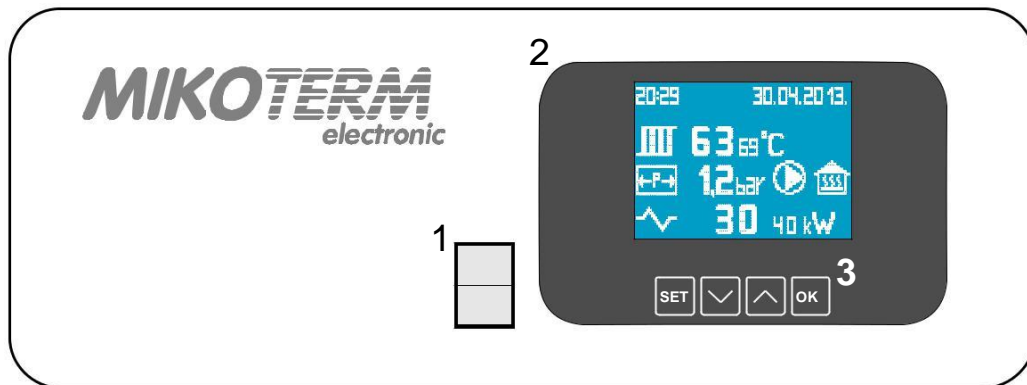
Primer: El.kotao snage 60kW (Broj kontaktora i automatskih osigurača zavisi od snage kotla)



Legenda:

- 1 - Glavni prekidač
- 2 - Mikroprocesorski termoregulator EK_CPU_1_3
- ZT - Zaštitni termostat automatike kotla
- K1,....,K6 - Kontaktor
- E1+ DNO1,....,E6 + DNO6- Sigurnosni sklop
- EA - Osigurač upravljačkog kola
- RE 2 - Sigurnosno Rele
- RS L 1 - RS L 3 - Redne stezaljke napojnog kabla fazni provodnici (35mm²)
- RS N - Redna stezaljka nultog voda (35mm²)
- RSP 8, RSP 9 - Priključne klemne komande pumpe
- RSP 10, RSP 11 - Priključne klemne spoljnjeg uslova za rad kotla
- M - Ventilator

Komandna tabla kotla



1- Glavni prekidač - uključuje kotao i daje uslov za uključenje grejnih grupa.

2- Mikroprocesorski termoregulator - pomoću njega se zadaje radna temperatura i snaga kotla, prate zadate i trenutne vrednosti temperature i snage, kao i trenutni pritisak u sistemu, status cirkulacione pumpe (uključena / isključena) i stanje spoljnog uslova za rad (dozvoljen rad kotla / nije dozvoljen rad kotla). Komunikacija sa mikroprocesorskim termoregulatorom pomoću 4 tastera.

Princip rada

Senzori temperature i hidraulicnog pritiska prate promene u sistemu i šalju informacije mikrokontroleru koji ih obraduje i na osnovu njih upravlja radom kotla.

Komunikacija korisnika sa uređajem je olakšana i unapređena prikazom svih parametara sistema na grafickom LCD displeju i jednostavnim komandovanjem pomoću četiri tastera.

Radna temperatura se zadaje u koracima od 1 °C, moguće zadati vrednost u rasponu 10 ÷ 90 °C.

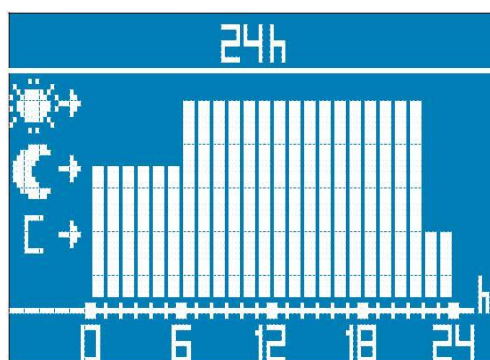
Snaga kotla se zadaje u koracima od 10kW, odnosno grejači su raspoređeni u više grejnih grupa (u zavisnosti od nominalne snage kotla). Uključivanje i isključivanje grejnih grupa je sukcesivno, sa razmakom od 3 sec sa podelom angažovane snage na 3 stepena temperaturno pomena za po 3 °C. Grejne grupe nemaju određeni redosled uključivanja, već mikroprocesor donosi odluku o njihovom uključivanju i isključivanju na osnovu vremena rada svake grejne grupe. Tako se postiže ravnomerna podela vremena rada svake grejne grupe, što rezultira dužim vekom uređaja.

Termoregulator može upravljati i radom cirkulacione pumpe. Pumpa se uključuje kada je aktivan spoljni uslov za rad kotla (koji se povezuje na pomoćne kleme RSP 10 i RSP 11). Ovo je takođe i uslov za rad grejnih grupa. Pumpa ostaje uključena 2 minuta posle isključenja spoljnog uslova za rad zbog odnošenja toplotne energije disipirane sa grejača posle isključenja. Komandni napon za uključivanje cirkulacione pumpe (230V 50Hz) se šalje na pomoćne kleme RSP 8 i RSP 9. Takođe, termoregulator uključuje pumpu bez obzira na spoljni uslov za rad ukoliko temperatura kotla pređe 90 °C, da bi smanjio temperaturu u kotlu.

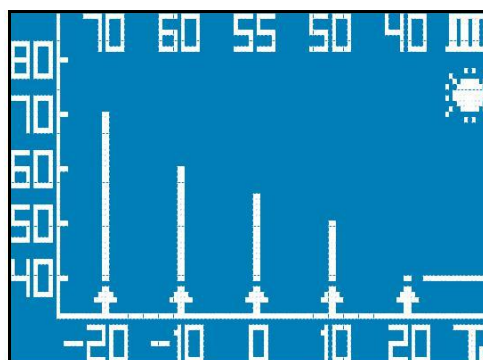
Vođenje temperature kotla prema spoljnoj temperaturi - O.T.C. režim rada

Opcino, uređaji iz ove serije se mogu poručiti sa verzijom mikroprocesorskog termoregulatora koji ima mogućnost vođenja temperature kotla u zavisnosti od spoljne temperature - "Outdoor Temperature Compensation", u daljem tekstu O.T.C. režim rada. Uz kotao se u tom slučaju dobija i spoljni senzor temperature u plastičnoj zaštitnoj kutiji, koji se montira na spoljnoj strani objekta i povezuje 2-žilnim kablom sa kotlom.

U OTC režimu moguće je zadati dve nezavisne radne krive (zadaju se sa po 5 referentnih tačaka) i jednu fiksnu temperaturu. U ovom režimu, rad kotla se programira na 24-časovnom nivou, pri čemu je za svaki sat moguće odabrati jednu od dve radne krive ili fiksnu vrednost temperature (slika 1). Na primeru sa slike 1 u periodu od 00÷06h temperatura kotla će klizati po ekonomičnoj radnoj krivi, u periodu od 06÷22h po udobnoj radnoj krivi i u periodu od 22÷24h održavaće fiksnu vrednost zadate temperature.



Slika 1



Slika 2

Udobna radna kriva (označena simbolom sunca) je predviđena za korišćenje tokom dana. Ekonomična radna kriva (označena simbolom meseca) za korišćenje tokom noći - kada su spoljne temperature niže, ali je potrebna niža temperatura prostora koji se greje, pa bi primena iste krive koja je korišćena tokom dana bila neekonomična. Naravno, ovo je samo najčešće korišćena logika, a u zavisnosti od karakteristika objekta, tipa grejnog sistema i ostalih specifičnih uslova, periodi korišćenja radnih krivi mogu biti raspoređeni na bilo koji način - na svaki sat moguće je preći na korišćenje druge krive ili fiksne temperature.

Radne krive se mogu formirati po želji - na korisniku je da odabere prema konkretnom objektu i konkretnom tipu grejanja optimalan oblik radnih krivi kao i periode u kojima će se one koristiti.

Na slici 2 je prikazano podešavanje udobne radne krive. Zadate su vrednosti u 5 referentnih tačaka:

- 1) Spoljna temp. $T_o = -20\text{ °C} \rightarrow$ temp. kotla 70 °C
- 2) Spoljna temp. $T_o = -10\text{ °C} \rightarrow$ temp. kotla 60 °C
- 3) Spoljna temp. $T_o = 0\text{ °C} \rightarrow$ temp. kotla 55 °C
- 4) Spoljna temp. $T_o = 10\text{ °C} \rightarrow$ temp. kotla 50 °C
- 5) Spoljna temp. $T_o = 20\text{ °C} \rightarrow$ temp. kotla 40 °C

Mikrokontroler "spajanjem" ovih 5 tačaka generiše krivu po kojoj će "klizati" temperatura potisnog voda kotla. Na isti način zadaje se druga (ekonomična) radna kriva. Princip formiranja radnih krivi je takav da je moguće zadati praktično neograničen broj krivih različitog oblika. Ovakav način zadavanja radnih krivi, kao i mogućnost njihovog kombinovanja čini OTC režim primenjivim u svakoj konkretnoj situaciji, na objektima različitim po svojoj nameni, tipu grejnog sistema, prostornoj orijentaciji itd. Ukoliko je potrebno, korekcije inicijalno zadatih radnih krivi, kao i 24h programiranja korisnik može izvršiti na jednostavan i brz način, podesiti kotao, a time i ceo sistem grejanja tako da dobije optimalan komfor u grejanju na najekonomičniji način.