

# MIKOTERM

electronic

- \*CPU nove generacije, sa RS485 RTU modulom za komunikaciju sa BMS-om pomoću ModBus protokola
- \*24h Program održavanja različitih temperatura sa rezolucijom podešavanja na 1h
- \*OTC režim rada - kompenzacija temperature kotla prema spoljnoj temperaturi - 2 radne krive i 1 fiksna temperatura
- \*Mogućnost povezivanja do 10 kotlova u kaskadnu vezu preko kaskadnog regulatora CPK09-M
- \*Kompaktni prekidači velike prekidne moći za bezbedan rad
- \*Baždaren i sertifikovan ventil sigurnosti velikog kapaciteta
- \*Automatski odzračni ventil velikog propusnog kapaciteta



## Tehnički list

### Električni Toplovodni Kotao

# TK-Profesional 50÷240kW

PROIZVEDENO U SRBIJI

MIKOTERM Industrijska zona Aleksandrovo, Niška 211, 18252 Merošina, Srbija

TL-TK-Prof-50-240kW-03/2024

## Dugogodišnje iskustvo i savremene funkcionalnosti

Električne toplovodne kotlove serije TK-Profesional snage 50 ÷ 240kW Mikoterm proizvodi u kontinuitetu 30 godina. Bogato iskustvo, pouzdana rešenja, komponente vrhunskog kvaliteta dokazane u teškim uslovima eksploatacije, kao i neprekidni razvoj i implementiranje naprednih funkcija, uz poštovanje važećih direktiva propisanih od strane evropskog komiteta za standardizaciju u oblasti elektrotehnike - garancija su kvaliteta naših uređaja.

## Namena

TK-Profesional serija električnih kotlova namenjena je za:

- Zagrevanje većih stambenih, poslovnih, turističkih ili industrijskih objekata
- Indirektnu pripremu potrošne tople vode (PTV), preko odgovarajućeg izmenjivača toplote
- Indirektno zagrevanje tehnoloških fluida u industrijskim procesima, preko odgovarajućeg izmenjivača toplote
- Rad u kombinaciji sa drugim izvorima toplotne energije: kotlovima na gas, grejno ulje,...
- Dopunski generator toplotne energije, odnosno, podrška Toplotnoj Pumpi
- Samostalan rad, ili u rad u kaskadnoj vezi (do 10 kotlova) uz Kaskadni regulator CPK09-M

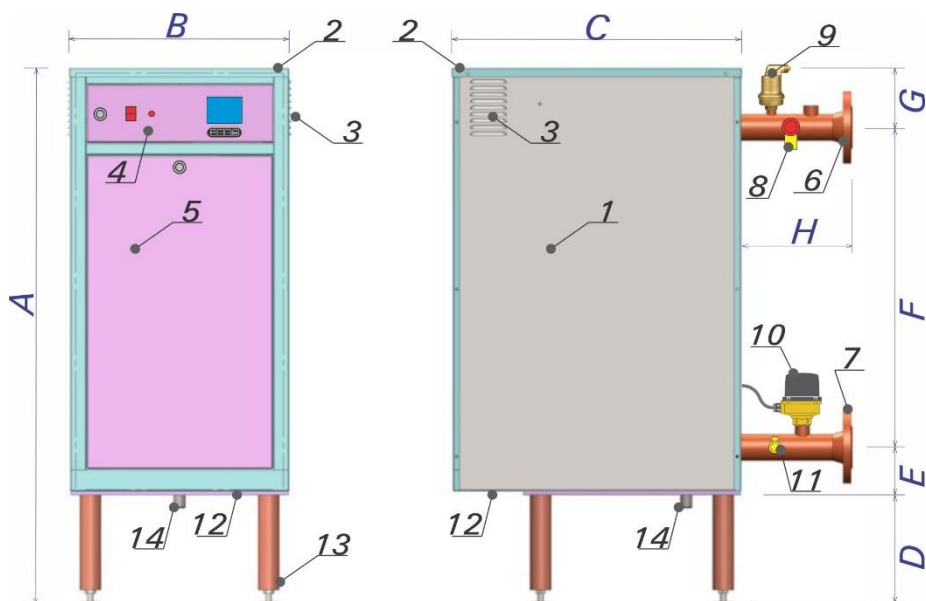
## Opis uređaja

- Robusna mašinska konstrukcija, za bezbedan rad i dug vek eksploatacije. Kompaktne dimenzije kotla i mala rastojanja potrebna između dva uređaja omogućavaju ugradnju i u malim kotlarnicama
- Hidroispitan na pritisku od 6bar, max. radni pritisak 4bar (ograničen softverski), 4,5bar sigurnosni ventil
- Prirubnice za pouzdano i brzo povezivanje na hidrauličnu instalaciju
- Fabrički ugrađena sigurnosna armatura: "Spirotech" automatski odzračni ventil i "Caleffi" sigurnosni ventil (na potisnoj cevi), "Danfoss" senzor protoka (Flow Switch) i slavina za punjenje / pražnjenje (na povratnoj cevi), ventil za odmuljivanje (sa donje strane kotla)
- Spoljni omotač kotla izrađen od dekapiranog lima zaštićen procesom elektrostatičke plastifikacije
- Podesiva visina nožica za laku nivelaciju na podovima sa nagibom, sa mogućnošću ankerisanja
- Razvodna tabla sa kontrolom temperature ambijenta i prinudnim hlađenjem opreme (za  $T_{amb} > 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- Uronjeni cevni el. grejači od prohroma (AlSi321), sa grejnim elementom od visokootporne legure (NiFeCr)
- Kontaktori za uključenje grejača vrhunske pouzdanosti, sa izuzetno visokom max. temp. ambijenta ( $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- Originalni sistem zaštite od pregrevanja - sigurnosni sklop sa kompaktnim prekidačima velike prekidne moći (36kA) koji isključuju napajanje na signal nezavisnog sigurnosnog termostata, garantuje potpunu bezbednost tokom rada, ali i u havarijskom režimu
- Mogućnost povezivanja eksternog sigurnosnog termostata (npr: u Baferu) za dodatnu zaštitu od pregrevanja
- Mikroprocesorski termoregulator (CPU) sa preglednim displejem, sa prikazom svih vitalnih parametara na osnovnom ekranu i intuitivnim menijem. CPU omogućava precizno merenje i održavanje temperature, meri vreme rada svakog grejača za inteligentno upravljanje i ravnomerno opterećenje svih elemenata uređaja...

## Napredne funkcije

- Daljinski start / stop, odnosno, rad kotla u zavisnosti od spoljnog uslova (sobni termostat, tajmer, ...)
- Mogućnost izbora stepena modulacije angažovane snage, za preciznu regulaciju temperature i ekonomičnu potrošnju
- Više mogućih režima rada: Individualno, Individualno po 24h Profil, OTC, Rad u kaskadi. Više mogućih režima rada omogućava veliku prilagodljivost različitim zahtevima, kao i energetske efikasnost:
  - \* Individualni režim rada: upravljanje ručno na kotlu, moguć nadzor i upravljanje preko BMS
  - \* Režim rada "24h Profil" - rad po 24h programu, sa mogućnošću programiranja različite temperature na svakih 1h vremena, (moguć nadzor preko BMS, dok je upravljanje preko BMS moguće samo promenom zadate snage, a zadata temperatura se ne može menjati - ona je određena 24h programom)
  - \* OTC (Outdoor Temperature Compensation) režim: Pripremljen za kompenzaciju ("klizanje") temperature kotla prema spoljnoj temperaturi. Na raspolaganju udobna i ekonomična radna kriva (definišu se u 5 referentnih tačaka), kao i 1 fiksna temperatura. Potreban senzor spoljne temperature koji nije deo standardne isporuke, isporučuje se uz doplatu.
  - \* Kaskadni režim rada do 10 kotlova iste snage povezanih u kaskadu, (moguć nadzor i upravljanje kaskade preko BMS). Pripremljen za povezivanje u kaskadu, potreban je kaskadni regulator CPK09-M.
- Signali "Kotao u radu" i "Kvar kotla" (Releji sa beznaponskim kontaktima) za daljinsku dojavu statusa kotla.
- BMS: Pripremljen za daljinski monitoring i upravljanje pomoću RS485 RTU komunikacije i ModBus protokola. Moguće je povezati kotao koji radi samostalno sa centralizovanim sistemom nadzora i upravljanja (BMS) i upravljati njime, ili povezati do 10 kotlova na kaskadni regulator, a onda kaskadni regulator povezati sa BMS pomoću RS485 ModBus.

## Dimenzije i pozicije



1. Oplata kotla
2. Poklopac kotla
3. Ventilacioni otvori
4. Vrata komandne table
5. Vrata razvodne table
6. Potisni vod kotla
7. Povratni vod kotla
8. Sigurnosni ventil
9. Automatski odzračni ventil
10. Indikator protoka (Flow Switch)
11. Slavina za punjenje/praznjenje
12. Kablovski uvodnici
13. Nožice podesive po visini
14. Slavina za odmuljivanje

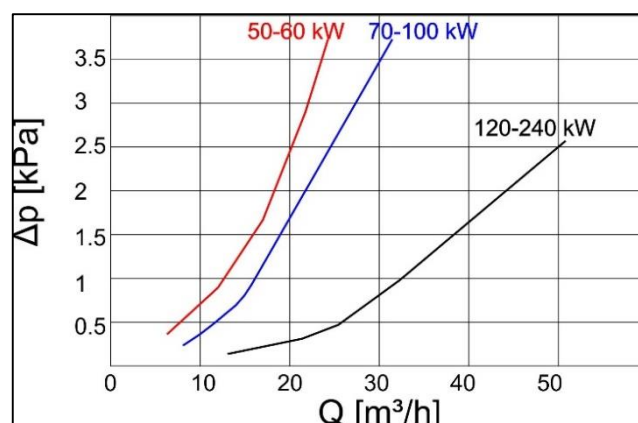
## Minimalni i Maksimalni protok medija

Protok												
P [kW]	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	240
DN	40	40	50	50	50	50	65	65	65	65	65	65
Qmin [m <sup>3</sup> /h]	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	7	8	9	10	12
Qmax [m <sup>3</sup> /h]	8	10	11	12	15	16	20	23	26	30	33	40
$\Delta T$ [°C]	Optimalni protok [m <sup>3</sup> /h] u zavisnosti od $\Delta T$ : $Q = f \{ \Delta T [°C] \}$											
5	6.8	8.1	9.45	10.8	13.5	15	18	21	26.4	29.7	33	42
10	3.4	4.1	4.7	5.4	6.8	7.5	9.0	10.5	13.2	14.9	16.5	21.0
15	2.7	3.1	3.6	4.1	5.2	5.7	6.9	8.0	10.1	11.3	12.6	16.0
20	2.0	2.1	2.5	2.8	3.6	3.9	4.7	5.5	6.9	7.8	8.7	11.1

## Opseg podešavanja Flow Switch-a

Opseg aktiviranja Indikatora protoka (Flow Switch)					
Caleffi 626600		Min. Podešavanje		Max. Podešavanje	
		Smanjenje protoka	Povećanje protoka	Smanjenje protoka	Povećanje protoka
50÷60kW DN40 (6/4")	[l/min]	31,7	43,3	96,7	98,3
	[m <sup>3</sup> /h]	1,9	2,6	5,8	5,9
70÷100kW DN50 (2")	[l/min]	36,7	50	110	111,7
	[m <sup>3</sup> /h]	2,2	3	6,6	6,7
120÷240kW DN65 (2½")	[l/min]	61,7	83,3	191,7	195
	[m <sup>3</sup> /h]	3,7	5	11,5	11,7

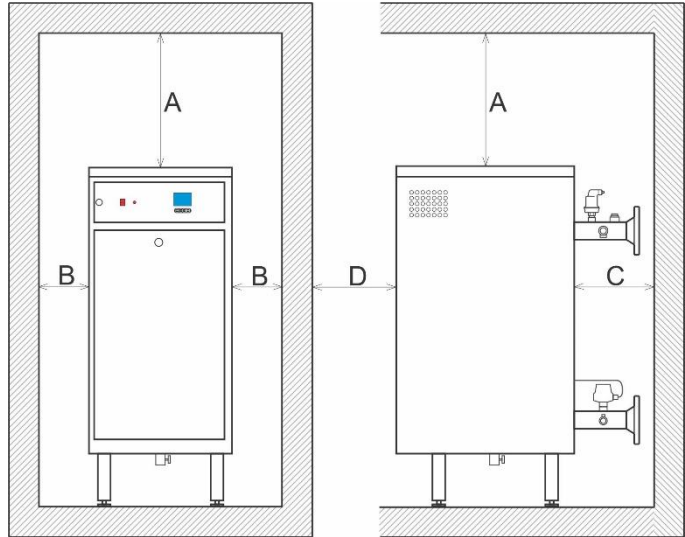
## Padovi pritiska kroz kotao



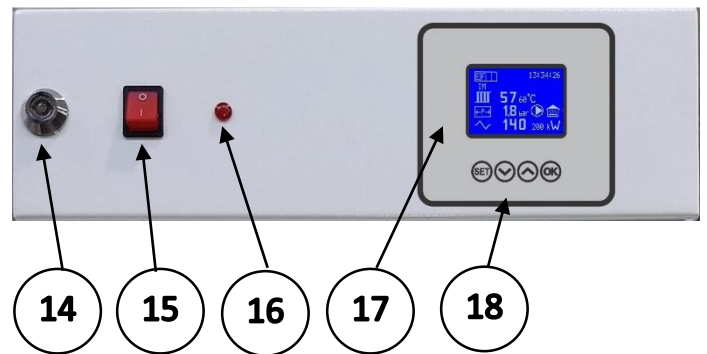
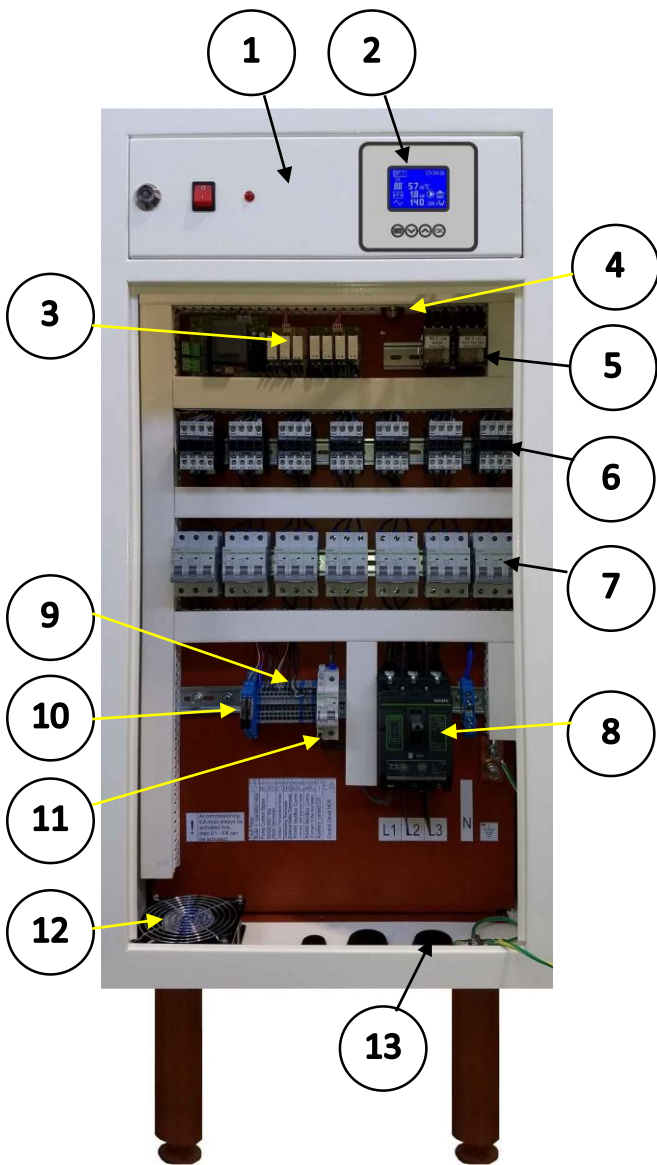
Napomena: Ne preporučuje se upotreba sredstava za zaštitu od zamrzavanja, zbog smanjenja toplotnog kapaciteta vode i izazivanja veće korozije metala od čiste vode. Ukoliko je neophodna njihova upotreba, dozvoljeno je korišćenje mešavine etilen-glikola za sisteme grejanja i vode, s tim da sme sadržati maksimalno 30% etilen-glikola.

## Minimalne mere slobodnog prostora za ugradnju

	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50÷60kW	600	500	600	1000
70÷100kW	500	500	600	1000
120÷240kW	500	500	700	1000

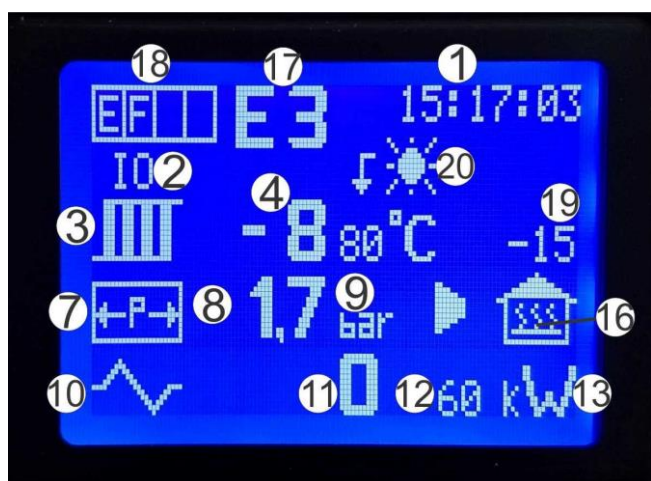
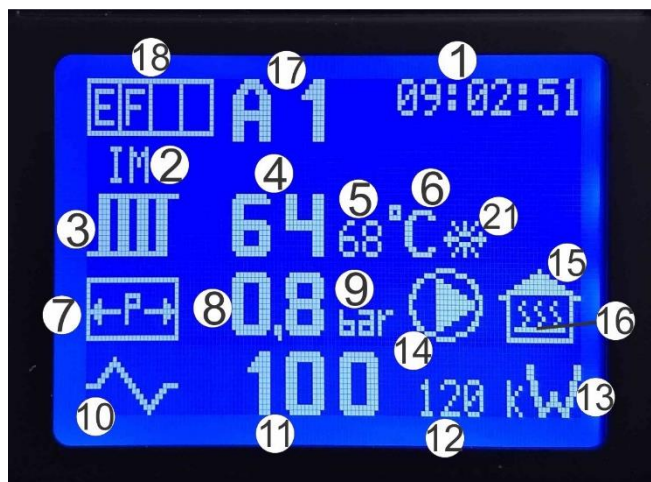


## Komandna i razvodna tabla



1. Komandna tabla
2. Mikroprocesorski termoregulator
3. Relei za uključenje kontaktora
4. Zaštitni termostat razvodne table
5. Relei za prilagođenje ulaznih signala
6. Kontaktori za uključenje grejača
7. 3-polni Automatski osigurači grejača (3-p MCB)
8. Kompaktni prekidač sa ugrađenim naponskim okidačem (sigurnosni sklop) - povezivanje faznih provodnika napojnog kabela
9. Kleme (opružne) za povezivanje ulaznih i izlaznih signala i ModBus komunikaciju
10. Relei (beznaponski kontakti) statusnih signala "Kotao u radu" i "Greška u radu kotla"
11. 1-polni Automatski osigurač upravljačkog kruga sa nadgrađenim pomoćnim kontaktom
12. Ventilator za prinudno hlađenje ambijenta razvodne table za  $T > 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
13. Kablovski uvodnici
14. Bravica na vratima komandne table
15. ON/OFF Prekidač
16. Signalna sijalica greške u radu kotla
17. Displej (LCD) termoregulatora sa prikazom svih vitalnih parametara na ekranu
18. Tasteri za komunikaciju sa termoregulatorom

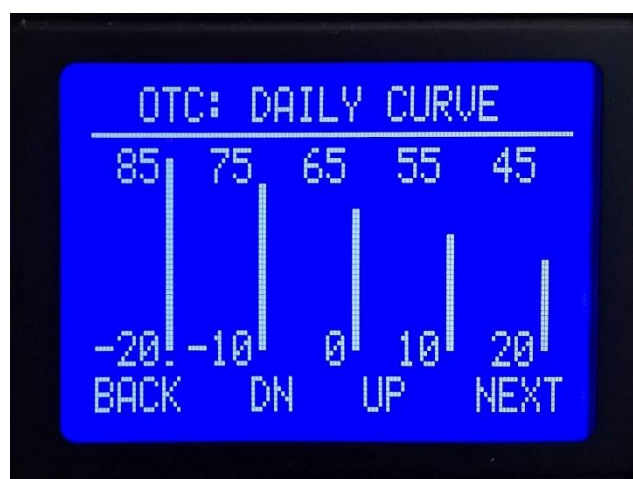
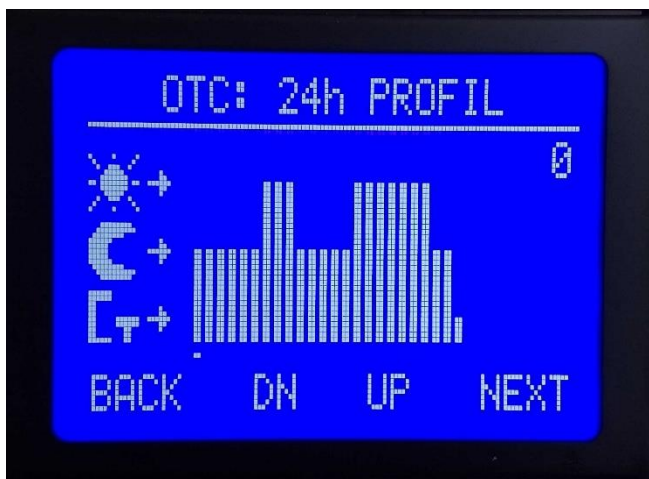
## Mikroprocesorski Termoregulator kotla



1. Vreme
2. Statusna oznaka režima rada u kome se kotao nalazi
3. Simbol radijatora, desno od njega su trenutna i zadata temperatura kotla.
4. Trenutna temperatura (moguć prikaz -99 ÷ 120 °C)
5. Zadata temperatura (moguć prikaz od 10 do 90 °C)
6. Simbol merne jedinice temperature ( °C )
7. Simbol suda pod pritiskom (ukazuje da je desno od njega prikazan trenutni pritisak u sistemu)
8. Pritisak u sistemu (moguć prikaz od 0 do 4,3bar)
9. Simbol merne jedinice pritiska (bar)
10. Simbol električne snage (ukazuje da su desno od njega prikazane trenutna i zadata snaga kotla)
11. Trenutna angažovana snaga kotla u kW
12. Zadata snaga kotla u kW
13. Simbol merne jedinice električne snage (kW)
14. Simbol cirkulacione pumpe (pojavljuje se kad CPU pošalje komandni napon za uključenje relea pumpe). Trougao u simbolu pumpe je statičan ako Flow Switch ne detektuje protok. Ako postoji dovoljan protok fluida kroz kotao, trougao je animiran - simbolizuje protok fluida.
15. Simbol prostora koji se greje (kuća)
16. Simbol daljinskog start signala (dozvoljen rad kotla)
17. Simbol upozorenja (A1 ÷ A4) ili greške (E0 ÷ E9)
18. Oznake odabranih opcionih uslova za rad kotla:
  - 1. polje: "E" - Ako je "E" u polju, dozvoljeno je testiranje spoljnog uslova za rad (daljinski start/stop), .
  - 2. polje: "F" - Dozvoljeno je testiranje "Flow Switch-a".
  - 3. polje: "S" - Dozvoljeno testiranje Sigurnosnog Termostata
  - 4. polje: "L" - Dozvoljeno testiranje nivoa vode u kotlu ( U nekim verzijama nisu podržane sve opcije)
19. Spoljna temperatura (ako je povezan senzor spoljne temp)
20. Simbol O.T.C režima (sunce/mesec) ili dnevnog profila
21. Simbol pahulje ( ❄ ) ukazuje da je aktiviran "Antifreeze Liquid" režim - kotao je zaštićen antifrizom od smrzavanja.

## 24h profil u OTC režimu i definisanje radnih krivi

Na slici levo dole dat je izgled podmenija za programiranje 24h profila u OTC režimu. Vidi se da se za svaki period od 1h zadaje željena radna kriva: Udobna (☀), Ekonomična (☾), ili konstantna vrednost temperature. Sličan princip podešavanja je i za Individualni rad po 24h profilu (u drugom podmeniju), ali se tamo zadaju temperature za svaki 1h. Na slici desno dat je izgled podmenija za podešavanje Udobne radne krive u OTC režimu. Za 5 referentnih tačaka spoljne temperature zadaju se temperature potisnog voda kotla. Isti princip podešavanja je i za Ekonomičnu radnu krivu.



## Tehnički podaci TK-Profesional 50 ÷ 100kW



	Jedini ca	TK-Profesional 50kW	TK-Profesional 60kW	TK-Profesional 70kW	TK-Profesional 80kW	TK-Profesional 90kW	TK-Profesional 100kW	
<b>Snaga</b>	kW	50	60	70	80	90	100	
<b>Dimenzije</b>	<b>A</b>	mm	1165	1165	1220	1220	1220	1220
	<b>B</b>	mm	400	400	500	500	500	500
	<b>C</b>	mm	530	530	665	665	665	665
	<b>D</b>	mm	215	215	235	235	235	235
	<b>E</b>	mm	80	80	110	110	110	110
	<b>F</b>	mm	740	740	735	735	735	735
	<b>G</b>	mm	130	130	140	140	140	140
	<b>H</b>	mm	215	215	255	255	255	255
<b>Masa uređaja (bez vode)</b>	kg	72	75	92	106	110	120	
<b>Zapremina vode u kotlu</b>	ℓ	60	60	90	90	90	90	
<b>Priključci na hidrauličnu mrežu</b>		DN40 (6/4'')	DN40 (6/4'')	DN50 (2'')	DN50 (2'')	DN50 (2'')	DN50 (2'')	
		PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	PN16	
<b>Maksim. koncentracija glikola u medijumu</b>	%	30						
<b>Maksimalni dozvoljeni radni pritisak (softver)</b>	bar	4,0						
<b>Minimalni dozvoljeni radni pritisak (softver)</b>	bar	0,4						
<b>Sigurnosni ventil</b>	bar	½'' 4,5bar	½'' 4,5bar	¾'' 4,5bar	¾'' 4,5bar	¾'' 4,5bar	¾'' 4,5bar	
<b>Stepen zaštite</b>		IP20						
<b>Priključni napon</b>	V AC	3N ~ 400/230V 50Hz						
<b>Stepen korisnosti</b>	%	99	99	99	99	99	99	
<b>Grejači</b>	kW	5×10	6×10	7×10	8×10	9×10	10×10	
<b>Grejne grupe</b>	kW	5×10	6×10	7×10	8×10	9×10	10×10	
<b>Osigurači grejača</b>	A	5 x 3p C25A	6 x 3p C25A	7 x 3p C25A	8 x 3p C25A	4 x 3p C40A + 1 x 3p C25A	5 x 3p C40A	
<b>Kompaktni prekidač sa naponskim okidačem (za napojne kablove)</b>		Noark Ex9M1S 160A (36kA)	Noark Ex9M1S 160A (36kA)	Noark Ex9M1S 160A (36kA)	Noark Ex9M1S 160A (36kA)	Noark Ex9M1S 160A (36kA)	Noark Ex9M1S 160A (36kA)	
<b>Nominalna struja</b>	A	3×72,5	3×87	3×101,5	3×116	3×130	3×145	
<b>Preporučeni glavni osigurači</b>	A	3×80	3×100	3×125	3×125	3×160	3×160	
<b>Minimalni poprečni presek napojnog kabla</b>	mm <sup>2</sup>	Kabl Cu 3×25	Kabl Cu 3×35	Kabl Cu 3×35	Kabl Cu 3×50	Kabl Cu 3×50	Kabl Cu 3×70	
<b>Minimalni poprečni presek zaštitnog voda</b>	mm <sup>2</sup>	Cu 1×16	Cu 1×16	Cu 1×25	Cu 1×25	Cu 1×25	Cu 1×35	
<b>Opseg regulacije temperature kotla</b>	°C	10 ÷ 90						
<b>Sigurnosni termostat</b>	°C	95						
<b>Microprocesorski termoregulator (CPU)</b>		EK_CPU_1_5 fw: vs15.03.005						
<b>Komunikacija sa kaskadom / protokol</b>		RS485_RTU / ModBus						
<b>Komunikacija sa BMS / protokol</b>		RS485_RTU / ModBus						

## Tehnički podaci TK– Profesional 120 ÷ 240kW

	Jedini ca	TK-Profesional 120kW	TK-Profesional 140kW	TK-Profesional 160kW	TK-Profesional 180kW	TK-Profesional 200kW	TK-Profesional 240kW
<b>Snaga</b>	kW	120	140	160	180	200	240
<b>Dimenzije</b>	<b>A</b>	mm	1470	1470	1470	1470	1470
	<b>B</b>	mm	605	605	605	605	605
	<b>C</b>	mm	665	665	665	665	665
	<b>D</b>	mm	255	255	255	255	255
	<b>E</b>	mm	120	120	120	120	120
	<b>F</b>	mm	765	765	765	765	765
	<b>G</b>	mm	330	330	330	330	330
	<b>H</b>	mm	250	250	250	250	250
<b>Masa uređaja (bez vode)</b>	kg	150	170	190	220	240	270
<b>Zapremina vode u kotlu</b>	ℓ	165	165	165	165	165	165
<b>Priključci na hidrauličnu mrežu</b>		DN65 (2½") PN16	DN65 (2½") PN16	DN65 (2½") PN16	DN65 (2½") PN16	DN65 (2½") PN16	DN65 (2½") PN16
<b>Maksim. koncentracija glikola u medijumu</b>	%	30					
<b>Maksimalni dozvoljeni radni pritisak (softver)</b>	bar	4,0					
<b>Minimalni dozvoljeni radni pritisak (softver)</b>	bar	0,4					
<b>Sigurnosni ventil</b>	bar	¾" 4,5bar	¾" 4,5bar	¾" 4,5bar	¾" 4,5bar	¾" 4,5bar	¾" 4,5bar
<b>Stepen zaštite</b>		IP20					
<b>Priključni napon</b>	V AC	3N ~ 400/230V 50Hz					
<b>Stepen korisnosti</b>	%	99	99	99	99	99	99
<b>Grejači</b>	kW	6×20	7×20	8×20	9×20	10×20	12×20
<b>Grejne grupe</b>	kW	6×20	7×20	8×20	9×20	10×20	6×40
<b>Osigurači grejača</b>	A	6 x 3-p C40A	7 x 3-p C40A	8 x 3-p C40A	9 x 3-p 40A	10 x 3-p C40A	12 x 3-p C40A
<b>Kompaktni prekidač sa naponskim okidačem (za napojne kablove)</b>		2 x Noark Ex9M1S 160A (36kA)	2 x Noark Ex9M1S 160A (36kA)	2 x Noark Ex9M1S 160A (36kA)	2 x Noark Ex9M1S 160A (36kA)	2 x Noark Ex9M1S 160A (36kA)	2 x Noark Ex9M2S 250A (36kA)
<b>Nominalna struja</b>	A	3×174	3×203	3×232	3×261	3×290	3×348
<b>Preporučeni glavni osigurači</b>	A	3×200	3×250	3×250	3×300	3×315	3×400
<b>Minimalni poprečni presek napojnih kablova</b>	mm <sup>2</sup>	2 Kabla Cu 3×35	2 Kabla Cu 3×50	2 Kabla Cu 3×50	2 Kabla Cu 3×70	2 Kabla Cu 3×70	2 Kabla Cu 3×95
<b>Minimalni poprečni presek zaštitnog voda</b>	mm <sup>2</sup>	Cu 1×35	Cu 1×35	Cu 1×50	Cu 1×50	Cu 1×70	Cu 1×70
<b>Opseg regulacije temperature kotla</b>	°C	10 ÷ 90					
<b>Sigurnosni termostat</b>	°C	95					
<b>Microprocesorski termoregulator (CPU)</b>		EK_CPU_1_5 fw: vs15.03.005					
<b>Komunikacija sa kaskadom / protokol</b>		RS485_RTU / ModBus					
<b>Komunikacija sa BMS / protokol</b>		RS485_RTU / ModBus					

## Tehnički list (u skladu sa uredbom EU br. 811/2013)

1.	Proizvođač		MIKOTERM DOO
2.	Ime proizvoda		TK-Profesional
3.	Modeli	I	TK-Profesional 50kW
		II	TK-Profesional 60kW
		III	TK-Profesional 70kW
		IV	TK-Profesional 80kW
		V	TK-Profesional 90kW
		VI	TK-Profesional 100kW
		VII	TK-Profesional 120kW
		VIII	TK-Profesional 140kW
		IX	TK-Profesional 160kW
		X	TK-Profesional 180kW
		XI	TK-Profesional 200kW
		XII	TK-Profesional 240kW

				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4.	Grejanje prostorije: sezonska klasa energetske efikasnosti			D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
5.	Grejanje prostorije: Nominalna toplotna snaga (*8) (*11)	$P_{rated}$	kW	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	240
6.	Grejanje prostorije: Sezonska energetska efikasnost (*8)	$\eta_s$	%	37,87	37,95	38	38,02	38,04	38,07	38,09	38,12	38,20	38,24	38,27	38,30
7.	Godišnja potrošnja energije (*8)	$Q_{HE}$	kWh	59425	71310	83195	95080	106965	118550	142620	166390	190160	213930	237700	285240
8.	Nivo buke, unutrašnje	$L_{WA}$ unutrašnja	dB(A)	50	52	54	55	56	58	60	62	64	66	68	70
9.	 <p>Sve posebne mere predostrožnosti za sklapanje, ugradnju i održavanje opisane su u uputstvima za rad i ugradnju. Pročitajte i sledite uputstva za upotrebu i ugradnju.</p>														
10.	 <p>Svi podaci koji su uključeni u informacije o proizvodu određeni su primenom specifikacija relevantnih evropskih direktiva. Razlike u podacima navedenim na drugom mestu mogu rezultirati različitim uslovima ispitivanja. Samo podaci koji su sadržani u ovim podacima o proizvodu su primenljivi i važeći.</p>														

(\*8) Za prosečne klimatske uslove

(\*11) Za kotlove i kombinovane kotlove sa toplotnom pumpom, nazivna toplotna snaga "Prated" je jednaka konstrukcijskom opterećenju u režimu grejanja "Pdesignh", a nazivna toplotna snaga za pomoćni kotao "Psup" jednaka je dodatnom grejanju izlaz "sup (Tj)

Ovaj dokument je vlasništvo MIKOTERM d.o.o. i svako njegovo umnožavanje i kopiranje je kažnjivo po zakonu. Sadržaj tehničke dokumentacije i tehnička rešenja iz ovog uputstva su zakonom zaštićena intelektualna svojina firme MIKOTERM d.o.o. Svako njihovo neovlašćeno korišćenje, kopiranje ili objavljivanje, u celini ili delimično, od strane drugih subjekata bez odobrenja MIKOTERM d.o.o. je kažnjivo po zakonu.

Aleksandrovo, 2024. god.

Mikoterm d.o.o. ne preuzima odgovornost za moguće greške u ovoj knjižici nastale štampanjem ili umnožavanjem, sve su slike i šeme načelne, potrebno je svaku prilagoditi stvarnom stanju na terenu. U svakom slučaju, Mikoterm zadržava pravo na izmene koje smatra potrebnim na svojim proizvodima.