



## Regulátory ohřivačů

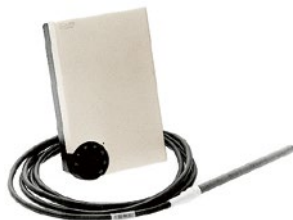
8<sup>3</sup>

Univerzální regulátor pro elektrické ohřivače

Regulátor elektrických ohřivačů 230 V

Regulátor elektrických ohřivačů 400 V

Příslušenství



návrh, konzultace  
regulační sady  
tel. 724 071 506

## Technické parametry

### REG 230/400 – regulátor elektrických ohřivačů 1 a 2 fázových

REG 230/400 je triakový regulátor vhodný k regulaci elektrických ohřivačů 1 fázových (230V) nebo 2 fázových (2×400V). Regulace se provádí změnou intervalu zapnuto – vypnuto (běžně 60 sekund). Vypínání se provádí v nule proudu, takže nedochází k rušení komunikačních zařízení. Regulátor může být použit v režimu:

- prostorového termostatu k regulaci v závislosti na teplotě v místnosti (podle teploty v blízkosti regulátoru) a podle nastavení ovladače na přístroji
- ve spojení s termistorovým čidlem TGBK do potrubí pro regulaci teploty v potrubí na teplotu nastavenou na ovladači přístroje (není součástí dodávky)
- ve spojení s prostorovým regulátorem TGBR umístěným ve větší vzdálenosti od samotného regulátoru k regulaci v závislosti na teplotě místnosti, vnitřní termistorové čidlo odpojeno

Omezení maximální nebo minimální teploty přiváděného vzduchu se provede připojením čidla TGBK 330 na svorky MM. Minimální nebo maximální teplota se nastavuje potenciometrem v rozsahu 0–30 °C.

Podle zvoleného režimu (regulátor nebo čidlo) je nutno uvnitř regulátoru správně nastavit „DIP“ přepínače, které jsou přístupné po sejmutí krytu.

- krytí IP20
- regulátory mají ochranu proti přehřátí
- s použitím externích spínacích hodin je možno zajistit noční pokles teploty 0–3 °C
- regulátor je určen pro normální prostředí, rozsah teplot 0–30 °C
- rozměry 92 × 34 × 150 mm (Š × H × V)

REG 230/400	provoz 230V	provoz 400V
napětí při 50Hz [V]	230	400
výkon min. [W]	200	400
výkon max. [W]	3680 (16A)	6400 (16A)
omezení teploty [°C]	–	–
pokles teploty (noční) [°C]	3	3
teplotní rozsah [°C]	0–30	0–30

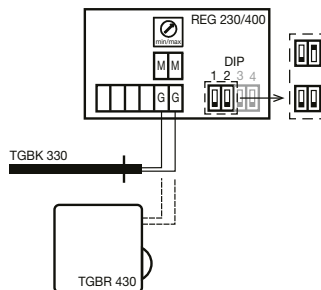
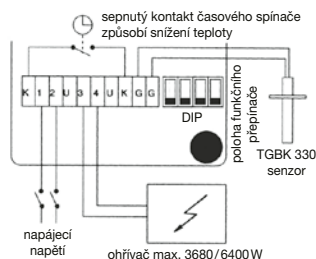
## Doplňující vybavení



TGBR 430, TGBR 530 – prostorové teplotní čidlo pro nástěnnou montáž, ovládací prvek s číselnou stupnicí je možno aretovat v požadované poloze, teplotní rozsah 0–30 °C



TGBK 330 – teplotní čidlo do potrubí s kruhovou přírubou pro montáž, délka připojovacího kabelu je 2,5 m, teplotní rozsah 0–30 °C



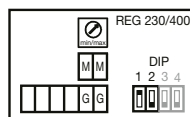
zapojení vnitřních přepínačů při alternativním použití čidel, vnitřní termistorové čidlo odpojeno

svorky  
K, 1, 2, U, 3, 4, U, K, G, G

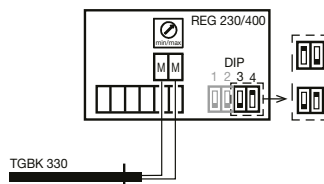


svorky M, M  
DIP přepínače 1, 2, 3, 4

umístění svorek a DIP přepínačů po sejmutí krytu



zapojení vnitřních přepínačů při použití vlastního vnitřního termistorového čidla, regulátor spíná podle nastavení teploty na vlastním regulátoru podle teploty v blízkosti přístroje



nastavení zapojení přepínačů  
1 – pro minimální mezní teplotu  
2 – pro maximální mezní teplotu

# Regulace elektrických ohřivačů



TTS-1  
(60x30x65mm)

Typ	TTC 2000	TTC 2000+TTS-1
max. výkon [kW]	16,5	27
napětí 3 fáze [V]	400	400
teplota okolí [°C]	0–40	0–40
nastavení	min. 0–30	min. 0–30
termostatu [°C]	max. 20–60	max. 20–60
krytí	IP30	IP30
rozměr [mm]	160x207x94	160x280x140
adapter	typ	– TTS-1

## Technické parametry

### ■ TTC 2000 – regulátor

Triakový regulátor elektrického ohřivače TTC 2000 je určen pro plynulou regulaci elektrických ohřivačů do 16,5 kW. Ve spojení s adaptérem TTS-1 je určen pro regulaci do 27 kW ve dvou stupních – plynulý 16,5 kW, pevný 13,5 kW. K regulátoru je nutné připojit externí čidlo pro snímání teploty, např. TGBK 330 nebo TGBR 430, TGBR 530. Dále je možné připojit druhé čidlo pro limitování teploty (max. nebo min.), časový spínač pro přepnutí na noční pokles (rozdíl 4 °C), sprážený druhý regulátor, nebo připojit externí řídicí signál (např. 4–20 mA, případně 0–10 V).

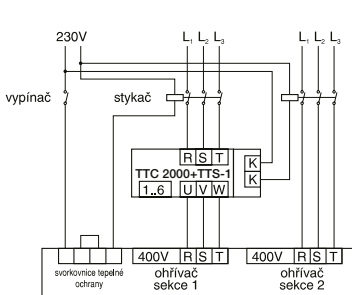
### ■ Instalace

Připojení a uzemnění elektrického zařízení musí vyhovovat zejména ČSN 33 2190, 33 2000-5-51, 33 2000-5-54. Práce smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle ČSN 34 3205 a vyhlášky č. 50-51/1979 Sb. TTC 2000 nelze připojit k síti s velkým rozdílem fázových napětí. Přívodní vodiče (400 V 50 Hz) se připojují ke svorkám pro silový přívod označené RST a kabel od ohřivače na svorky UVW. Napájecí napětí k TTC 2000 je třeba vést přes stykač, který je ovládán tepelnou ochranou ohřivače a vypínačem chodu ventilátoru. Podle zvolené konfigurace regulátor-čidlo je nutné nastavit do správné polohy funkční přepínače. Po sejmutí čelního panelu jsou přístupné svorkovnice – pro silový přívod (RST,UVW), pro řídicí obvod (1, 2, 3, 4, 5, 6), funkční přepínače (1–8), regulační člen pro nastavení limitní teploty, eventuálně svorky adaptéru TTS-1. Při zapojování různých alternativ řídicích signálů postupujte dle schémat (viz montážní instrukce u výrobku!) Regulátor je nutno připevnit svíse tak, aby mohl kolem chladících žeber triaků proudit vzduch. Tepelná ztráta triaků je celkem cca 50 W. Neumísťovat v blízkosti dalších tepelných zdrojů.

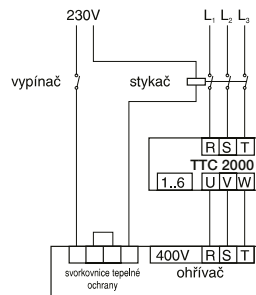
### ■ Pozor

Ohřivač musí mít zapojen bezpečnostní i pracovní termostat. Zátěž v jednotlivých fázích musí být rovnoměrná.

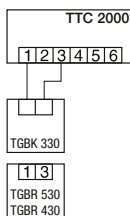
## Doplňující vyobrazení



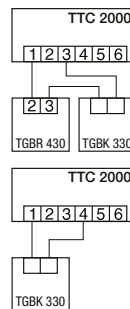
zvýšení výkonu na 27 kW spojením  
TTC 2000 + TTS-1



základní zapojení 16,5 kW



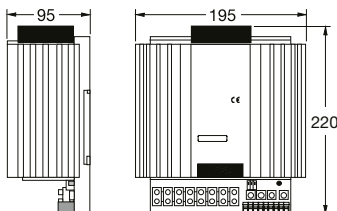
připojení vnějšího kanálového  
nebo prostorového čidla  
s nastavením teploty



současné připojení  
vnějšího kanálového  
a prostorového čidla  
s nastavením teploty

zapojení kanálového  
čidla s omezením  
minimální nebo  
maximální teploty

# Regulace elektrických ohřivačů



## Technické parametry

### TTC40F – regulátor

Proporcionální regulátor TTC40F je určen pro regulaci elektrických 3fázových ohřivačů MBE a IBE do 27 kW. TTC40F lze řídit pomocí teplotních čidel nebo signálem 0–10V, TTC40FX pouze signálem 0–10V. Ve spojení s adaptérem TT-S4/D je určen pro regulaci až do 67 kW.

K regulátoru je nutné připojit externí čidlo pro snímání teploty, například kanálové čidlo TGBK 330 nebo prostorová čidla TGBR 430 a TGBR 530. Také je možno připojit další čidlo pro limitování teploty (min/max, pouze TTC40F).

- pro zapojení do hvězdy i do trojúhelníku
- relativní vlhkost prostředí maximálně 90 %
- instalace do rozvaděče na DIN lištu
- automatické přizpůsobení napětí

TT-S4/D je modul rozšiřující kapacitu TTC40F o 4 výstupy pro ovládání až 4 sekcí ohřivačů (4 výstupy pro spínání 4 stykačů, které fyzicky sepnou sekci ohřivače). Ovládání může být sekvenční nebo binární. Instalace na DIN lištu do rozvaděče. Krytí IP20.

**POZOR:** Ohřivač musí mít zapojen bezpečnostní i pracovní termostat. Zátěž v jednotlivých fázích musí být rovnoměrná.

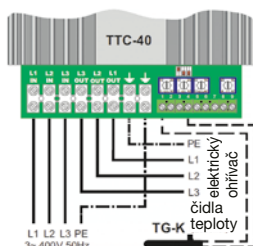
## Doplňující vyobrazení



modul TT-S4/D  
(101x74x85 mm)



prostorové teplotní čidlo  
TGBR



napájecí napětí

scemna zapojení



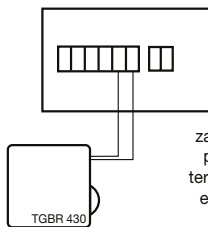
kanálové teplotní čidlo  
TGBK

Typ		TTC40F*	TTC40F+TT-S4/D
max. výkon	[kW]	27	67
napětí 3 fáze	[V]	230 nebo 400	230 nebo 400
teplota okolí	[°C]	0–40	0–40
nastavení termostatu	[°C]	min. 0–30, max. 20–60	min. 0–30, max. 20–60
krytí		IP20	IP20
adaptér		–	TT-S4/D

\* zatížení na 1 fázi 230V min. 4A, 530W / max. 40A, 5300W  
400V min. 4A, 920W / max. 40A, 9200W

Zátěž v jednotlivých fázích musí být rovnoměrná.

## TGBR, TGBK, TGBA – čidla pro Unireg a TTC



zapojení vnitřních  
přepínačů při al-  
ternativním použití  
externích čidel je  
nutno provést  
podle informace  
v příbalovém letáku

### ■ TGBR 430

TGBR 430 je prostorové teplotní čidlo s ovládacím prvkem pro nastavení potřebné teploty a pracovního bodu.

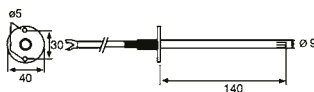
- ovládací prvek je možno aretovat v požadované poloze
- prostorové teplotní čidlo je možno použít jako externí čidlo pro regulátory REG 230/400 TTC 2000 UNIREG
- teplotní rozsah 0–30 °C
- krytí IP30
- 80 x 30 x 80 mm (Š x H x V)



### ■ TGBR 530

Prostorové teplotní čidlo bez ovládacího prvku pro nastavení teploty a pracovního bodu.

- prostorové teplotní čidlo je možno použít jako externí čidlo pro regulátory REG 230/400 TTC 2000 UNIREG
- dvojice čidel se používá ve spojení s regulátorem otáček REE 5 a jednotkou diferenciálního teplotního regulátoru, který slouží např. k regulaci otáček stropních ventilátorů v závislosti na teplotním spádu mezi podlahou a stropem
- teplotní rozsah 0–30 °C
- krytí IP30
- 80 x 30 x 80 mm (Š x H x V)



### ■ TGBK 330, TGBK 360

TGBK 330, 360 jsou kanálová teplotní čidla, která je možno pomocí plastové příruby namontovat do hranatého nebo kruhového potrubí.

- pomocí průchovek v kruhové montážní přírubě je možno seřídit zástrčnou délku od 40 do 135 mm
- délka spojovacího kabelu je 2,5 m
- kanálové teplotní čidlo je možno použít jako externí čidlo pro regulátory REG 230/400 TTC 2000 UNIREG
- teplotní rozsah 0–30 °C (TGBK 330)
- teplotní rozsah 0–60 °C (TGBK 360)
- krytí IP67



### ■ TGBA 130

TGBA 130 je příložné teplotní čidlo pro zajištění aktivní protimrazové ochrany.

- délka spojovacího kabelu je 1,5 m
- příložné čidlo je možno použít jako externí čidlo pro regulátor UNIREG
- teplotní rozsah 0–30 °C
- krytí IP67



návrh, konzultace  
regulační sady  
tel. 602 679 469

# Regulace elektrických ohřivačů



JTR-18-1-B, JTR-24-1-B



JTR-2-B

## ■ JTR-2-B, JTR-12-1N-B, JTR-18-1-B a JTR-24-1-B

Triakové spínače JTR umožňují bezkontaktní spínání elektrického ohřivače. Toto řešení přináší některé výhody:

- spolehlivost polovodičových součástek – zařízení nevyžaduje žádnou obsluhu ani zvláštní údržbu
- napětí je spínáno při průchodu nulou – minimální rušení do sítě
- bezhluchý chod (v porovnání se stykači)
- plynulé řízení topného výkonu od 0 do 100 % na základě ovládacího napětí 0–10V

### ■ Přirazení ohřivačů:

- JTR-2-B – 1×230V do 2,3kW
  - JTR-12-1N-B – 1×230V nebo 2×230V do 6/12kW
  - JTR-12-1N-B – 1×400V nebo 3×400V do 12kW
  - JTR-18-1-B – 1×400V nebo 3×400V do 18kW
  - JTR-24-1-B – 3×400V do 24kW
- 3fázové ohřivače musí být zapojeny do trojúhelníku nebo do hvězdy (střed hvězdy nesmí být připojen ke střednímu vodiči). U ohřivačů na 3×400V musí být zátěž rozdělena mezi jednotlivé fáze symetricky, ve všech fázích musí tedy ohřivač odebírat stejný proud.
- Jmenovitý proud triakového spínače nesmí být překročen.

Doporučený typ regulátoru:  
UNIREG

Poznámka: JTR nejsou potřeba pro  
MBE ... R2.

## ■ JTR-18-1

Triakový spínač má stejné parametry jako JTR-18-1-B, ale jiný způsob řízení výkonu.

Společné technické údaje:

Ovládací napětí	V	0 – 10
Vstupní proud ovládacího vstupu	mA	max. 10
Dovolená teplota a vlhkost okolí za provozu	°C %RH	0 – 30 <95
Dovolená teplota a vlhkost okolí při skladování	°C %RH	-25 – 50 <95
Krytí		IP30
Izolační třída		I
Provozní teplota chladiče	°C	65

Technické údaje JTR-2-B

Napětová soustava	1/N/PE AC 230V	
Jmenovitý proud	A	10
Napětí ohřivače	1×230V	
Příkon připojeného el. ohřivače max.	kW	2,3
Orientační tepelná ztráta při plném zatížení	W	16
Maximální předjištění	16B/1	
Rozměr (v × š × h)	187 × 152 × 92 mm	

Technické údaje JTR-18-1-B, JTR-18-1

Napětová soustava	3/N/PE AC 400/230	
Jmenovitý proud	A	27
Napětí ohřivače	1×400V nebo 3×400V	
Příkon připojeného el. ohřivače max.	kW	18
Orientační tepelná ztráta při plném zatížení	W	70
Maximální předjištění	32B/3	
Rozměr (v × š × h)	320 × 184 × 119 mm	

Technické údaje JTR-12-1N-B

Napětová soustava	2/N/PE AC 400/230V	
Jmenovitý proud	A	27
Napětí ohřivače	1×400V nebo 3×400V	
Příkon připojeného el. ohřivače max.	kW	12
Orientační tepelná ztráta při plném zatížení	W	70
Maximální předjištění	32B/2	
Rozměr (v × š × h)	320 × 184 × 119 mm	

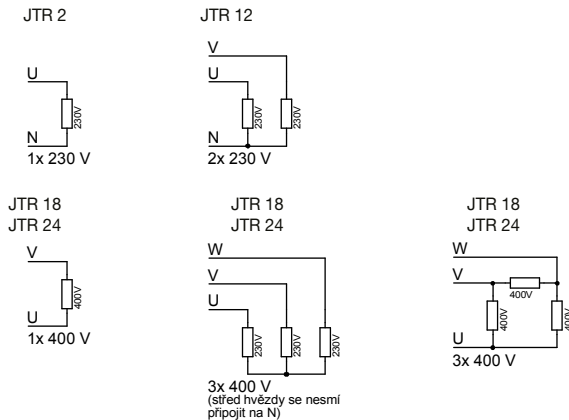
Technické údaje JTR-24-1-B

Napětová soustava	3/N/PE AC 400/230V	
Jmenovitý proud	A	35
Napětí ohřivače	3×400V	
Příkon připojeného el. ohřivače max.	kW	24
Orientační tepelná ztráta při plném zatížení	W	92
Maximální předjištění	40B/3	
Rozměr (v × š × h)	450 × 184 × 119 mm	

# Regulace elektrických ohřivačů

Elektrický ohřivač	Výkonový spínač
1x 230 V, do 2,2 kW	JTR-2-B výkonový spínač integrován
2x 230 V, do 6 kW	JTR-12-1N-B
2x 230 V, do 11 kW	JTR-12-1N-B
1x 400 V, do 6 kW	JTR-18-1-B
3x 400 V, do 9 kW	JTR-18-1-B
3x 400 V, do 16,7 kW	JTR-18-1-B
3x 400 V, do 18 kW	JTR-18-1-B
3x 400 V, do 24 kW	JTR-24-1-B
3x 400 V, do 22,5 kW	JTR-24-1-B
3x 400 V, do 33,3 kW	JTR-18-1

přřazení výkonových spřačů JTR



zapojení elektrických ohřivačů

## PS-21

Převodník PS-21 slouží k převodu vstupního napětí 0–10 V na stejné výstupní napětí s vyšší proudovou zatřitelností. Vhodné pro např. elektrické ohřivače MBE ... R2, které jsou řženy nadřazeným regulačním systémem, jehož výstup 0–10 V nemůže dodat proud 10 mA. Na výstup PS-21 je možné přřpojit řídící vstup jednoho či dvou triakových spřačů. Převodník PS-21 je integrovanou součástí JTR-...-B. PS-21 se osazuje do rozvaděče na DIN lištu.

Napájecí napětí	AC/DC 24 V
Spotřeba (bez přřpojeného výstupu)	5 mA
Vstupní impedance	56 kΩ
Výstupní proud max.	20 mA
Pracovní teplota	0 až 40 °C
Rozměry v mm (š x v x h)	35 x 90 x 59