

Odporúčanie pre reguláciu teploty

pri ohreve pevných látok

Technické odporúčanie Elektron-ETTO s.r.o.

Toto odporúčanie platí aj pre ostatné typy ohrevu. Pri kontaktnom ohreve pevných látok (kondukciou) je však bežnou praxou prevádzka pri vyšších pracovných teplotách spolu s požiadavkou pomerne presnej regulácie. Z týchto dôvodov má správny spôsob regulácie teploty výrazne väčší vplyv na životnosť vykurovacích telies než pri ohreve kvapalín alebo plynov.

1. Vplyv spôsobu regulácie na životnosť vykurovacieho telesa

- **Dlhé spínacie cykly (40–60 s)** spôsobujú opakované úplné rozpínanie a sťahovanie odporového drôtu. Dôsledkom je veľké mechanické namáhanie a postupná oxidácia vykurovacieho drôtu vo vnútri vykurovacej tyče, čo vedie k skracovaniu jej životnosti.
- **Kapilárne a bimetalové termostaty** majú príliš veľkú zapínaciu/vypínaciu diferenciu (hysterézu) a pre náročné aplikácie s požiadavkou na presnú reguláciu a dlhú životnosť nie sú vhodné.

2. Odporúčané riešenia

Na zvýšenie životnosti vykurovacích tyčí a zabezpečenie presnej regulácie teploty odporúčame:

Elektronická regulácia s mechanickým relé	ON/OFF alebo PID regulátor + mechanické relé. Na predĺženie životnosti vykurovacieho telesa odporúčame spínacie časy pod 10 s . <i>Pozn.: Ide o kompromis – pri kratších cykloch sa rýchlejšie opotrebovávajú kontakty relé, ale výrazne sa predlžuje životnosť vykurovacieho telesa. Mechanické relé je preto vhodné chápať ako spotrebný diel.</i>
Regulácia s SSR (ideálne riešenie)	Teplotná regulácia + SSR (solid-state relé) s riadeným elektrickým napätím v časových intervaloch typicky 0,1–1 s . SSR nemá pohyblivé kontakty, znesie stovky miliónov spínaní a umožňuje veľmi krátke cykly bez opotrebenia. Toto riešenie ponúka najvyššiu presnosť regulácie aj maximálnu životnosť vykurovacích telies .

3. Umiestnenie teplotného snímača

Teplotný snímač umiestňujte čo najbližšie k vykurovacej tyči – **maximálne 10 mm**, ideálne **2–3 mm**. Väčšia vzdialenosť predlžuje odozvu regulátora, zvyšuje teplotné výkyvy a môže spôsobiť prehriatie vykurovacieho telesa skôr, než regulátor stihne reagovať.

4. Dimenzovanie vykurovacieho telesa

Pre maximálnu životnosť je vhodné, aby vykurovacie teleso v ustálenej prevádzke pracovalo pri **cca 80 % menovitého výkonu**. Poddimenzované teleso pracuje trvalo na maximum, čo vedie k vyšším povrchovým teplotám drôtu a zrýchlenej oxidácii. Predimenzovanie naopak zhoršuje reguláciu a zvyšuje frekvenciu spínania.

Zhrnutie

Spínacie časy regulácie	mechanické relé: < 10 s SSR: 0,1–1 s
Typ regulátora	PID regulátor + SSR (ideálne)
Nevhodné	kapilárne a bimetalové termostaty
Vzdialenosť snímača	max. 10 mm, ideálne 2–3 mm od vykurovacej tyče
Pracovný výkon	cca 80 % menovitého výkonu telesa

V prípade otázok ohľadom voľby vhodnej regulácie alebo technického návrhu vykurovacieho telesa nás neváhajte kontaktovať na info@etto.cz alebo +420 581 626 366.