

Doporučení pro regulaci teploty

při ohřevu pevných látek

Technické doporučení Elektron-ETTO s.r.o.

Toto doporučení platí i pro ostatní typy ohřevů. Při kontaktním ohřevu pevných látek (kondukcí) je však běžnou praxí provoz při vyšších pracovních teplotách spolu s požadavkem poměrně přesné regulace. Z těchto důvodů má správný způsob regulace teploty výrazně větší vliv na životnost topných těles než u ohřevu kapalin nebo plynů.

1. Vliv způsobu regulace na životnost topného tělesa

- **Dlouhé spínací cykly (40–60 s)** způsobují opakované úplné rozpínání a smrštění odporového drátu. Důsledkem je velké mechanické namáhání a postupná oxidace topného drátu uvnitř topné tyče, což vede ke zkrácení její životnosti.
- **Kapilární a bimetalové termostaty** mají příliš velkou zapínací/vypínací diferenci (hysterezi) a pro náročné aplikace s požadavkem na přesnou regulaci a dlouhou životnost nejsou vhodné.

2. Doporučená řešení

Pro zvýšení životnosti topných tyčí a zajištění přesné regulace teploty doporučujeme:

Elektronická regulace s mechanickým relé	ON/OFF nebo PID regulátor + mechanické relé. Pro prodloužení životnosti topného tělesa doporučujeme spínací časy pod 10 s . <i>Pozn.: Jde o kompromis – při kratších cyklech se rychleji opotřebovávají kontakty relé, ale výrazně se prodlužuje životnost topného tělesa. Mechanické relé je proto vhodné chápat jako spotřební díl.</i>
Regulace se SSR (ideální řešení)	Teplotní regulace + SSR (solid-state relé) s řízeným elektrickým napětím v časových intervalech typicky 0,1–1 s . SSR nemá pohyblivé kontakty, snese stovky milionů spínání a umožňuje velmi krátké cykly bez opotřebením. Toto řešení nabízí nejvyšší přesnost regulace i maximální životnost topných těles .

3. Umístění teplotního čidla

Teplotné čidlo umístíte co nejbližší topné tyči – **maximálně 10 mm**, ideálně **2–3 mm**. Větší vzdálenost prodlužuje odezvu regulátoru, zvyšuje teplotní výkyvy a může způsobit přehřátí topného tělesa dříve, než regulátor stačí zareagovat.

4. Dimenzování topného tělesa

Pro maximální životnost je vhodné, aby topné těleso v ustáleném provozu pracovalo při **cca 80 % jmenovitého výkonu**. Poddimenzované těleso pracuje trvale na maximum, což vede k vyšším povrchovým teplotám drátu a zrychlené oxidaci. Předimenzování naopak zhoršuje regulaci a zvyšuje četnost spínání.

Shrnutí

Spínací časy regulace	mechanické relé: < 10 s SSR: 0,1–1 s
Typ regulátoru	PID regulátor + SSR (ideální)
Nevhodné	kapilární a bimetalové termostaty
Vzdálenost čidla	max. 10 mm, ideálně 2–3 mm od topné tyče
Pracovní výkon	cca 80 % jmenovitého výkonu tělesa

V případě dotazů ohledně volby vhodné regulace nebo technického návrhu topného tělesa nás neváhejte kontaktovat na info@etto.cz nebo +420 581 626 366.