

Doporučení pro užívání topných patron

zabudování, provoz a údržba

Technické doporučení Elektron-ETTO s.r.o.

Životnost a spolehlivost topných patron závisí na vzájemně se ovlivňujících faktorech: pracovní teplotě, měrném zatížení povrchu (W/cm^2), druhu ohřívaného kovu a maximální reálné mezeře mezi patronou a otvorem. Tento dokument shrnuje doporučení pro správné zabudování, elektrické připojení a údržbu patron, jejichž dodržení významně prodlužuje životnost patron a zajišťuje stabilní provoz.

1. Zabudování patrony do ohřívaného dílu

- **Ideální způsob** zabudování patron je **stažením do děleného pouzdra**, které zajišťuje rovnoměrný tepelný kontakt po celém obvodu patrony.
- Při měrném zatížení patrony **do 20 W/cm^2** lze použít **válcový otvor s přesností H7** a drsností povrchu **Ra max. 0,8 μm** . Otvor by měl být **pokud možno průchozí** pro snadnější pozdější výměnu patron.
- Otvor s přesností H7 se vyrábí **výstružníkem**. Průměr vrtaného otvoru před vystružením by měl být v toleranci **-0,2 mm / -0,3 mm** u ocelových dílů a **-0,3 mm / -0,4 mm** u dílů z mosazi, bronzu nebo hliníku.

2. Uspořádání více patron v ohřívaném dílu

Je-li umístěno více patron v řadě, pak ideální vzdálenost mezi nimi – z hlediska **životnosti patron** a **rovnoměrného rozložení teploty** – by měla být **rovna velikosti průměru patron**. Příliš malá rozteč způsobuje vzájemné tepelné ovlivňování a vznik horkých míst.

3. Měrné zatížení a pracovní teplota

Určující a vzájemně se ovlivňující faktory kontaktního ohřevu kovových dílů topnými patronami jsou:

Faktor	Popis
Pracovní teplota	Při vhodně zvolených ostatních parametrech může být pracovní teplota až 750 °C . Vyšší teplota výrazně zkracuje životnost patrony.
Měrné zatížení povrchu	Vyjadřuje se v W/cm^2 . Pro válcový otvor H7 je doporučená hranice 20 W/cm^2 ; pro vyšší zatížení je nutné použít dělené pouzdro nebo přesazený lisovaný spoj.
Druh ohřívaného kovu	Tepelná vodivost a součinitel tepelné roztažnosti kovu (ocel, mosaz, bronz, hliník) ovlivňují velikost reálné mezery při provozní teplotě a rozložení tepla.
Reálná mezera <i>mezi patronou a otvorem</i>	Klíčový parametr pro přenos tepla. Větší vůle vede ke skokovému nárůstu teploty pláště patrony – proto je nutné dodržet doporučené tolerance otvoru.

4. Elektrické vývody a místo jejich vstupu do patrony

Elektrické vývody a místo jejich vstupu do patrony **nevystavovat**:

- **vibracím**, pohybu a mechanickému namáhání,
- **kontaminaci kapalinami** všeho druhu, mastnotou a neinertními plyny.

Pokud uvedeným vlivům nelze předejít, je nutné volit adekvátní způsob ukončení patron (viz „Standardní způsoby elektrického připojení patron“).

Vývody a ukončení patron nesmí být zapuštěné do vyhřívané desky. Je-li problém se životností patron v části vývodů, je třeba prověřit vlivy, které mohou být příčinou (vibrace, chemikálie, pohyb, teplota), a volit vhodný způsob elektrického připojení.

5. Izolační odpor a sušení patrony

Pokud zakončení patrony **není vodotěsné** (lze dosáhnout pouze u nižších pracovních teplot – viz „Standardní elektrické ukončení patron“) nebo pokud patrona **není umístěna v prostorách s max. vlhkostí vzduchu do 70 %**, je nutné při **prvním použití a po každé delší odstavce** přeměřit izolační odpor.

Je-li hodnota izolačního odporu ve studeném stavu při **500 V DC** menší než **200 M Ω** (viz **ČSN EN 60335-1**), je nutné patronu sušit při teplotě **105 °C – 200 °C** (dle typu vývodů patrony) po dobu **2–3 hodin**. Sušení lze provést **v peci**, nebo **provozem patrony na 1/3 jmenovitého příkonu**.

6. Uzemnění

Nejsou-li patrony vybaveny **zemnicím vodičem**, musí být **uzemněn ohříváný kovový díl**. Tím je zajištěna ochrana před nebezpečným dotykovým napětím v případě poruchy izolace.

Shrnutí klíčových parametrů

Parametr	Doporučení
Otvor pro patronu	válcový H7 , drsnost Ra max. 0,8 μm , ideálně průchozí
Měrné zatížení (válcový H7)	do 20 W/cm² ; pro vyšší zatížení dělené pouzdro
Vzdálenost patron v řadě	= průměr patrony (ideální rovnoměrné rozložení teploty)
Pracovní teplota	až 750 °C při vhodně zvolených parametrech
Izolační odpor	min. 200 MΩ při 500 V DC ve studeném stavu (ČSN EN 60335-1)
Sušení patrony	105 – 200 °C po 2–3 hod, nebo provoz na 1/3 jmenovitého příkonu
Uzemnění	zemnicí vodič patrony, jinak uzemnit ohříváný kovový díl

*Pro více informací, pomoc při řešení konkrétních topných situací nebo při jakémkoliv novém, neodzkoušeném použití patron nás neváhejte kontaktovat na info@etto.cz nebo **+420 581 626 366**.*