# Elektrické ohřívače EO, EOS, EOSX

## Montáž

- Elektrické ohřívače jsou určeny pro prostředí s normální třídou vlivu dle ČSN 33 2000-1 ed.2 (IEC 60364-1). Krytí ohřívačů je IP 40.
- Před montáží je nutno ohřívač pečlivě zkontrolovat, zejména byl-li delší dobu skladován. Především je třeba zkontrolovat, zda některý díl není poškozen, jsou-li v pořádku topné tyče, teplotní pojistky, izolace vodičů, svorky atd.
- Ohřívače mohou pracovat v libovolné poloze, kromě polohy elektroinstalační skříně směrem dolů.
- Při montáži nutno ohřívač instalovat tak, aby byl dodržen předepsaný směr proudění vzduchu ohřívačem. Směr proudění je vyznačen šipkou na svorkovnicové skříni. Směr proudění lze určit také podle hliníkového chladiče uvnitř ohřívače, který musí být v proudu chladného vzduchu (před topnými tyčemi), (obrázek 30).
- Elektrické ohřívače není nutné upevňovat na samostatné závěsy. Mohou být vřazeny do potrubní trasy, ale v žádném případě nesmí být zatěžovány pnutím a kroucením připojené potrubní trasy.
- Ohřívače musí být umístěny v bezpečné vzdálenosti od hořlavých a snadno zápalných materiálů. Umístění ohřívače musí umožňovat volné chlazení povrchu.
- K ohřívači, zejména k jeho elektroinstalační skříni nutno zachovat snadný přístup.
- Před montáží se na čelní spojovací plochu příruby ohřívače nalepí těsnění odolávající teplotám do +100 ºC.
- Ohřívače do rozměru 80-50 mm se připojují k vzduchotechnickému potrubí lištovými přírubami šířky 20 mm a čtyřmi šrouby M8 na každé přírubě. Ohřívače rozměrů 90-50 mm se připojují přírubami šířky 30 mm a čtyřmi šrouby M10. Příruby se stranou delší než 40 cm je vhodné pro posílení spojit ještě uprostřed šroubovací sponou, která zabrání rozevření přírubových lišt.
- Víko elektroinstalační skříně u ohřívačů do 30 kW je upevněno čtyřmi šrouby M4. U ohřívačů 45 kW je víko upevněno šesti šrouby M4.
- Vodivé propojení je nutno zajistit vějířovými podložkami z obou stran (minimálně na jednom spoji příruby) nebo propojením Cu vodičem.
- Výkon elektrického ohřívače musí být automaticky regulován. Pro napájení, regulaci a jištění jsou doporučeny řídicí jednotky REMAK.

## Elektroinstalace a spouštění

Instalace musí být provedena na základě projektu a v souladu s katalogem (příp. motážním návodem). Instalaci a uvedení do provozu smí provádět pouze odborná elektromontážní firma s oprávněním dle obecně platných předpisů.

- Svorková schémata připojení elektrických ohřívačů jsou uvedena na následujících stranách.
- Před uvedením do provozu musí být provedena revize elektrické instalace.
- Před uvedením ohřívače do provozu nutno zkontrolovat správnou funkci připojení ochranného a havarijních termostatů ve spojení s řídicí jednotkou. Při přerušení okruhu havarijních termostatů musí řídicí jednotka odpojit napájení silové části ohřívače a signalizovat poruchu přehřátí ohřívače.
- Ohřívače EOSX jsou ovládány z řídicí jednotky napětím v rozsahu 10-40V/DC. Při zapojení nutno dodržet správnou polaritu – svorka Q14 ohřívače (+). Při opačné polaritě napětí ohřívač netopí.
- Řídicí napětí je v ohřívači EOSX vedeno přes omezovací termostat se spínacím bodem +45 ºC, který je umístěn na chladiči spínacích relé SSR.
- Ohřívač je vybaven dvěma havarijními termostaty s nastavenou teplotou +80 ºC. Termostaty jsou vyvedeny na svorky E3, GE.

## Elektrická instalace

- Přívodní kabely el. ohřívačů je nutné dimenzovat v souladu s platnými technickými normami s ohledem na maximální proud, uložení a délku kabelu. Průřezy přívodních kabelů platí pro kabely CYKY, způsob uložení B, C, E na vzduchu při teplotě okolí do +30 ºC (ČSN 33 2000-5-52).
- Kabely z řídicí jednotky se vedou přes průchodky do elektroinstalační skříně ohřívače, která je její nedílnou součástí. V elektroinstalační skříni se kabely propojují s vnitřní elektroinstalací pomocí bezšroubových svorek.
- Topné tyče všech ohřívačů jsou konstruovány pro napětí 230V.
- Ohřívače jsou vybaveny dvoustupňovou teplotní ochranou nezávislými termostaty (podrobně odstavec „Teplotní ochrana").
- Jednodušší a levnější elektrické ohřívače řady EO, pro nenáročné instalace, jsou spínány stykačem přímo v řídicí jednotce.
- Elektrické ohřívače EOS a EOSX jsou spínány elektronickými bezkontaktními spínacími relé SSR (Solid State Relay), která se vyznačují vysokou životností (ve srovnání se stykači neomezeným počtem sepnutí), malým vstupním výkonem (15 mW) pro spínání výkonů řádově kW, spínáním při nulovém napětí se zanedbatelným rušením a bez jiskření, oddělením vstupu a výstupu optočlenem (izolační pevnost 4 kV).

## Teplotní ochrana

Obecně, pokud elektrické ohřívače nejsou správně jištěny a regulovány, mohou být nebezpečné. Kromě elektrického jištění nutno věnovat pozornost také teplotní ochraně. Při projekčním návrhu doporučujeme dodržovat následující zásady.

- Výkon elektrického ohřívače musí být automaticky regulován.
- Provoz ohřívače musí být blokován, pokud z jakéhokoliv důvodu neběží přívodní ventilátor nebo je omezena rychlost proudění vzduchu pod přípustnou mez.
- Je-li vzduchotechnické zařízení vypínáno ručně nebo automaticky, musí se nejdříve vypnout ohřívač a až s časovým odstupem dostatečným na vychlazení ohřívače lze zavřít klapky a zastavit ventilátor.
- Před ohřívač je nutno s dostatečným odstupem montovat filtr vzduchu. V důsledku nedostatečného ochlazování bez použití filtru hrozí časem nebezpečí znečistění topných tyčí a následně jejich zničení. Ochranu zajistí filtr KFD s filtrační vložkou.

■ Postupné zanášení filtru snižuje průtok vzduchu. Proto je potřeba sledovat stav filtru tlakovým diferenčním snímačem a včas provést výměnu filtrační vložky.

■ V elektrickém ohřívači by neměla klesnout rychlost proudění vzduchu pod 1–2 m/s. Je-li vzduchový výkon ventilátoru regulován regulátorem TRN, je možné podle potřeby blokovat nejnižší stupně regulátoru tak, aby rychlost neklesla pod limitní hodnotu.

V důsledku poruchy nebo nesplněním některého z výše uvedených doporučení může přehřátím elektrického ohřívače nastat havarijní situace. Správným připojením elektrického ohřívače k řídicí jednotce je zajištěna komplexní a systémová ochrana.

Všechny ohřívače jsou standardně vybaveny v souladu s ČSN 33 2000-4-42 na sobě nezávislými omezovači teploty. Omezovače teploty (termostaty) ve spojení s řídicí jednotkou trvale zabraňují překročení limitní teploty ve vzduchovodu a v elektroinstalační skříni ohřívače.

**Základní (havarijní) teplotní ochrana**

U všech elektrických ohřívačů je zabezpečena ochrana proti přehřátí řazením dvou bezpečnostních termostatů do sériové proudové smyčky. Termostaty jsou nastaveny z výroby na teplotu +80 °C, přičemž jeden z nich snímá teplotu mezi topnými tyčemi a druhý teplotu pláště ohřívače uvnitř elektroinstalační skříně. V případě rozpojení smyčky termokontaktu (v důsledku přehřátí ohřívače) musí být odpojeno napájení elektrického ohřívače.

**Rozšířená teplotní ochrana**

U elektrických ohřívačů řady EOS a EOSX je teplotní ochrana rozšířena o obvod ochrany SSR. Pomocí třetího ochranného termostatu se spínacím bodem +45 °C je snímána teplota chladiče spínacích relé SSR a při jejím překročení dojde k odpojení řídicího signálu od SSR. Po vychladnutí termostat automaticky řídicí okruh sepne, přičemž ventilátory pracují po celou dobu bez zastavení.

## Provoz, údržba a servis

Elektrický ohřívač vyžaduje pravidelnou kontrolu minimálně na začátku topné sezóny.

■ Při provozu je potřeba kontrolovat zejména čistotu povrchu ohřívače, povrchovou teplotu, neporušenost všech připojovacích kabelů.

■ Je třeba dohlížet na správnou funkci spínání a ochran. Při zastavení vzduchotechnického zařízení v důsledku přehřátí ohřívače a tím aktivaci ochranné havarijní funkce je nutno zjistit a odstranit příčinu podle postupu uvedeného v příslušném montážním návodu.

## Možné poruchové stavy

Při prvním spuštění větracího systému se mohou projevit některé nežádoucí stavy. V následujícím textu jsou uvedeny nejčastější poruchy a jejich možné příčiny:

■ Trvale nízká výstupní teplota vzduchu
- nastavená nízká požadovaná teplota na řídicí jednotce
- malý výkon ohřívače pro daný průtok a $\Delta T$
- nesprávné připojení (polarita) svorek Q14, GC
- porucha omezovacího termostatu
- přerušení řídicího okruhu elektrického ohřívače

■ Trvale vysoká výstupní teplota vzduchu
- nastavená vysoká požadovaná teplota na řídicí jednotce
- porucha spínacího relé SSR

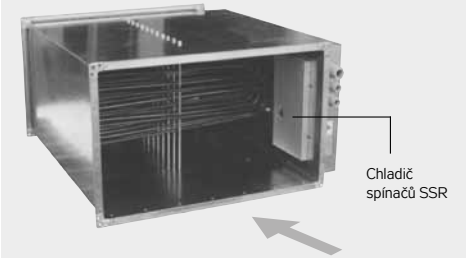
■ Kolísání výstupní teploty vzduchu
- velký výkon ohřívače EO, EOS pro daný průtok a $\Delta T$

Z hlediska kvality regulace lze i za normálních okolností u ohřívače EO, EOS s řídicí jednotkou očekávat větší kolísání teplot než u ohřívače EOSX nebo u ohřívače EOS a proudovým ventilem.

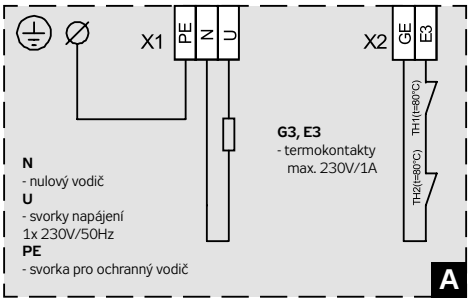
■ Opakovaná aktivace havarijní teplotní ochrany
- žádný průtok vzduchu jako důsledek špatné montáže
- porucha havarijního termostatu
- přerušení havarijního bezpečnostního okruhu
- porucha bezkontaktního spínacího relé SSR

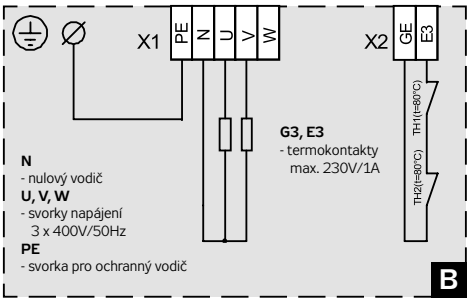
Výše uvedené poruchy při nichž dochází k opakované aktivaci teplotní ochrany jsou závažné a vyžadují neodkladnou opravu zařízení.

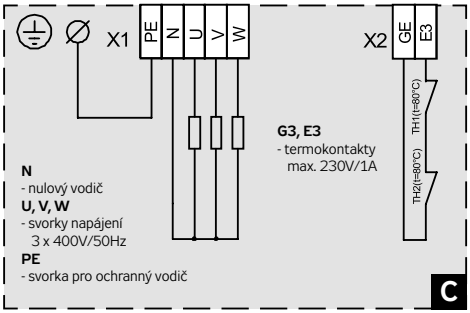
**Obrázek 26** – umístění chladiče spínačů



## Elektrické ohřívače EO

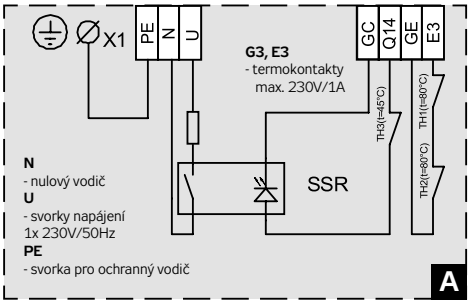


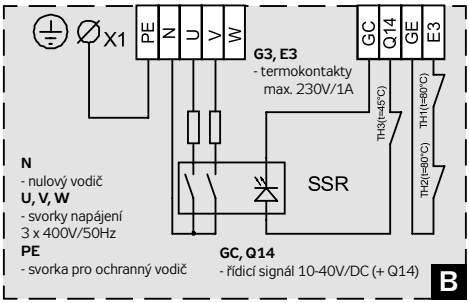



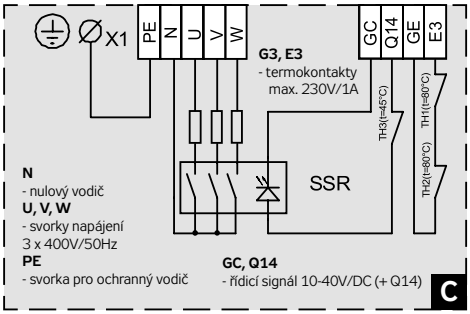




| Řada/ rozměr | Výkon (kW) / schéma zapojení | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 7,5 | 10 | 12 | 15 | 22,5 | 30 | 37,5 | 45 |
| EO 30-15 | A | | | B | | C | | | | | | | | | | |
| EO 40-20 | | A | | | B | | | C | | | C | | | | | |
| EO 50-25 | | | A | | | | B | | C | C | | C | C | | | |
| EO 50-30 | | | | | | | B | | C | C | | C | C | | | |
| EO 60-30 | | | | | | | | | C | C | | C | C | C | | |
| EO 60-35 | | | | | | | | | C | C | | C | C | C | | |
| EO 70-40 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EO 80-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EO 90-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EO 100-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |

## Elektrické ohřívače EOS

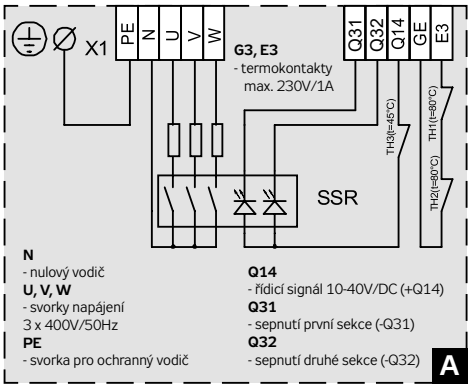



| Řada/ rozměr | Výkon (kW) / schéma zapojení | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 7,5 | 10 | 12 | 15 | 22,5 | 30 | 37,5 | 45 |
| EOS 30-15 | A | | | B | | C | | | | | | | | | | |
| EOS 40-20 | | A | | | B | | | C | | | C | | | | | |
| EOS 50-25 | | | A | | | | B | | C | C | | C | C | | | |
| EOS 50-30 | | | | | | | B | | C | C | | C | C | | | |
| EOS 60-30 | | | | | | | | | C | C | | C | C | C | | |
| EOS 60-35 | | | | | | | | | C | C | | C | C | C | | |
| EOS 70-40 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EOS 80-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EOS 90-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |
| EOS 100-50 | | | | | | | | | | C | | C | C | C | C | C |

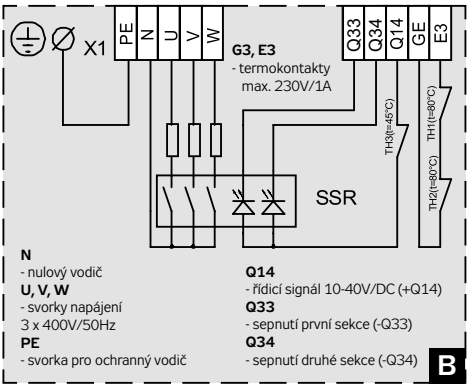
## Elektrické ohřívače EOSX




**N**
- nulový vodič
**U, V, W**
- svorky napájení
3 x 400V/50Hz
**PE**
- svorka pro ochranný vodič

**Q14**
- řídicí signál 10-40V/DC (+Q14)
**Q31**
- sepnutí první sekce (-Q31)
**Q32**
- sepnutí druhé sekce (-Q32)

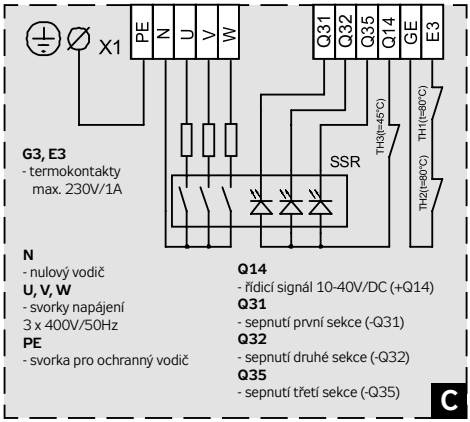
**A**




**N**
- nulový vodič
**U, V, W**
- svorky napájení
3 x 400V/50Hz
**PE**
- svorka pro ochranný vodič

**Q14**
- řídicí signál 10-40V/DC (+Q14)
**Q33**
- sepnutí první sekce (-Q33)
**Q34**
- sepnutí druhé sekce (-Q34)

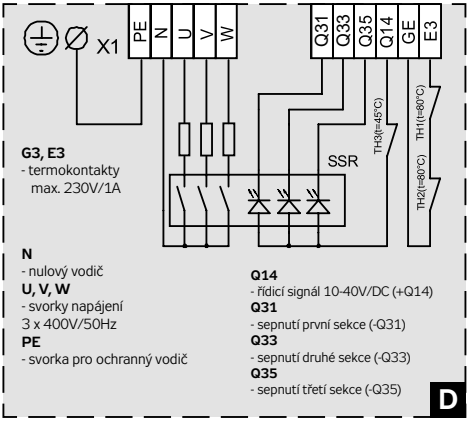
**B**




**N**
- nulový vodič
**U, V, W**
- svorky napájení
3 x 400V/50Hz
**PE**
- svorka pro ochranný vodič

**Q14**
- řídicí signál 10-40V/DC (+Q14)
**Q31**
- sepnutí první sekce (-Q31)
**Q32**
- sepnutí druhé sekce (-Q32)
**Q35**
- sepnutí třetí sekce (-Q35)

**C**




**N**
- nulový vodič
**U, V, W**
- svorky napájení
3 x 400V/50Hz
**PE**
- svorka pro ochranný vodič

**Q14**
- řídicí signál 10-40V/DC (+Q14)
**Q31**
- sepnutí první sekce (-Q31)
**Q33**
- sepnutí druhé sekce (-Q33)
**Q35**
- sepnutí třetí sekce (-Q35)

**D**

| Řada/ rozměr | Výkon (kW) / schéma zapojení | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 | 15 | 22,5 | 30 | 37,5 | 45 |
| EOSX 40-20 | A | | | | | |
| EOSX 50-25 | | A | B | | | |
| EOSX 50-30 | | A | B | | | |
| EOSX 60-30 | | A | B | C | | |
| EOSX 60-35 | | A | B | C | | |
| EOSX 70-40 | | A | B | C | C | D |
| EOSX 80-50 | | A | B | C | C | D |
| EOSX 90-50 | | A | B | C | C | D |
| EOSX 100-50 | | A | B | C | C | D |