

Instalační a servisní příručka

UniReg



Instalační firma:

Servisní telefon:

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny	3	4.1.1.4 Omezovací teplotní čidlo (S2)	6
1.1 Elektrické připojení	3	4.1.1.5 Mrazové teplotní čidlo (S3)	6
1.2 Zaškolení osob	3	4.1.2 Externí nastavení teploty	6
1.3 Konstrukční změny na zařízení	3	4.1.2.1 Dálkové nastavení teploty	6
1.4 Údržba	3	4.1.2.2 Externí posun nastavené teploty	6
2. Instalace a oživení	3	4.1.3 Chod ventilátoru	6
2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu	3	4.1.4 Porucha elektrického ohříváče	6
2.2 Elektrické zapojení zařízení	3	4.2 Výstupy	6
2.2.1 Oddělení obvodů bezpečného a síťového napětí	3	4.2.1 Servopohon směšovacího ventilu	6
2.2.1.1 Oddělení z hlediska bezpečnosti	3	4.2.2 Regulátor výkonu elektrického ohříváče	6
2.2.1.2 Oddělení z hlediska EMC	4	4.2.3 Poruchové relé	6
2.2.1.3 Další zásady EMC	4	4.2.4 Signalizační relé	6
2.3 Připojení prvků MaR	4	5. Funkční popis regulátoru	7
2.3.1 Směšovací uzel	4	5.1 Typy regulace	7
2.3.2 Připojení čidel	4	5.1.1 Regulace na konstantní teplotu přiváděného vzduchu	7
3. Technické parametry	4	5.1.2 Regulace na konstantní teplotu v místnosti	7
3.1 Základní technické údaje	4	5.2 Protimrazová ochrana	7
3.2 Vstupy	5	5.3 Režim zastaveného provozu	7
3.3 Výstupy	5	5.4 Nastavení regulátoru	7
3.4 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC	5	5.4.1 Typ regulace	7
3.5 Popis zařízení	5	5.4.2 Nastavování teploty	7
3.6 Interní pojistka	5	5.4.3 Místní nastavení teploty	7
4. Vstupy a výstupy	5	5.4.4 Kaskádní činitel	7
4.1 Vstupy	5	5.4.5 Minimální mezní teplota	7
4.1.1 Teplotní čidla	5	6. Další informace	8
4.1.1.1 Typy teplotních čidel	5	6.1 Dodavatel	8
4.1.1.2 Počet čidel připojených k regulátoru	5	6.2 Ujištění o prohlášení o shodě	8
4.1.1.3 Hlavní teplotní čidlo (S1)	5	6.3 Záruční podmínky	8

1. Bezpečnostní pokyny

Zařízení lze používat jen v určeném rozsahu použití, v bezvadném technicky bezpečném stavu, je nutné dbát všech upozornění v tomto instalačním návodu. Zabezpečovací okruhy nesmí být vyřazovány z funkce.

1.1 Elektrické připojení

Zařízení je určené pro montáž do rozvaděče. Napájení musí splňovat požadavky na obvody typu SELV, připojené obvody musí splňovat požadavky na zařízení izolační třídy III. Zapojení zařízení smí provádět pouze osoba splňující zákonné předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Je nutno dodržet platné bezpečnostní normy, zejména ČSN 33 2000-4-41. Nezbytná je kontrola zapojení před spuštěním. Na zařízení musí být před uvedením do provozu prokazatelně provedena výchozí revize elektrického zařízení podle ČSN 33 2000-6.

1.2 Zaškolení osob

Práce na zařízení smí provádět pracovníci s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, kteří jsou navíc proškoleni a seznámeni se správnou funkcí použitých komponent a vzduchotechniky jako celku.

Pro obsluhu zařízení je nutno osoby provozovatele prokazatelně proškolit.

1.3 Konstrukční změny na zařízení

Na zařízení nesmí být provedeny žádné změny bez písemného souhlasu výrobce – JESY spol. s r.o.

1.4 Údržba

Údržba zařízení je součástí údržby celého rozvaděče. Součástí údržby je kontrola dotažení svorek, zkontroluje se funkčnost zařízení v návaznosti na teplotu měřenou teplotními čidly apod. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zabezpečovacím obvodům (např. kapilárová protimrazová ochrana nebo tepelná ochrana elektrického ohřívače) včetně správné reakce řídicího systému. Nalezené závady je potřeba neprodleně odstranit. Tyto kontroly se provádějí alespoň 1x ročně (nebo podle místních podmínek častěji) pověřenou odbornou servisní firmou.

Při běžném provozu zařízení postačuje občasná kontrola stavu zařízení, jak je signalizován kontrolkami regulátoru.

POZOR! Při jakékoli manipulaci se vzduchotechnickou jednotkou (např. kontrole řemenů ventilátoru nebo výměně filtru) je nutné vypnout hlavním vypínačem napájení celého rozvaděče a zajistit proti neočekávanému zapnutí!

2. Instalace a oživení

2.1 Povinné úkony při uvádění do provozu

- ověřit připojení správného napájení
- ověřit dotažení všech svorek
- zkontrolovat funkci servopohonů klapek a hladký chod klapek
- zkontrolovat funkci směšovacího ventilu, správně nastavit smysl otáčení jeho servopohonu (v případě regulace teplovodního výměníku)
- zvláštní pozornost věnujte obvodu tepelné ochrany elektrického ohřívače (v případě regulace elektrického výměníku)
- dle umístění řídicího čidla a voliče teploty správně nastavte DIP přepínače regulátoru
- dle charakteru VZT jednotky nastavte *minimální mezní teplotu a kaskádní činitel*
- ověřit funkci celého rozvaděče a všech připojených prvků
- provést výchozí revizi elektro celého rozvaděče podle pokynů v kapitole 1
- nutné je zaškolení osob, které budou zařízení obsluhovat, a pořídit o tom záznam

2.2 Elektrické zapojení zařízení

Způsob zapojení celého zařízení musí sledovat zejména hlediska bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility, jak je definují platné normy.

Kabely musí být vně regulační jednotky zajištěny proti vytržení (např. uložení do elektroinstalační lišty).

Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí regulátoru je zajištěna izolační třídou III a použitím napájecího zdroje SELV nebo PELV.

Délka připojených kabelů by neměla přesáhnout 30 m pro stíněné kabely s vertikálním převýšením do 20 m.

2.2.1 Oddělení obvodů bezpečného a síťového napětí

Na svorkách zařízení UniReg je (resp. smí být připojeno) bezpečné (malé) napětí, kromě svorek poruchového relé (svorky 11-12), které může být zařazeno přímo do ovládacího obvodu stykačů s napětím 230V. Tento obvod musí být od obvodů bezpečného napětí oddělen, jak je popsáno v následujícím bodu.

2.2.1.1 Oddělení z hlediska bezpečnosti

Oddělení v rozvaděči je prakticky možné:

- Prostorovým oddělením vodičů
- Vodiče bezpečného napětí musí být, kromě toho, že mají základní izolaci, uloženy v nekovovém plášti (přídavná izolace – např. izolační trubička)
- Je nutné zvážit možnost kontaktu obvodů různých napětí při uvolnění vodiče ze svorky. Pokud by ke kontaktu mohlo při případném uvolnění vodiče dojít, je nutné vodiče alespoň po dvojicích svázat nebo uložit do izolační trubičky. K sobě se svazují pouze vodiče stejných skupin napětí.
- Není dovoleno obvody různých napětí (např. obvod čidla a napájení čerpadla) nelze vést společně v běžně používaných typech kabelů

2.2.1.2 Oddělení z hlediska EMC

Trasy kabelů bezpečného a síťového napětí musí být odděleny kvůli požadavkům elektromagnetické kompatibility.

- je nutné vybudovat 2 kabelové trasy ve vzájemné vzdálenosti alespoň 20–30 cm, pokud možno s minimálním křížením. Přípustná je i uzemněná kovová přepážka v celé výšce kovového uzemněného žlabu.

2.2.1.3 Další zásady EMC

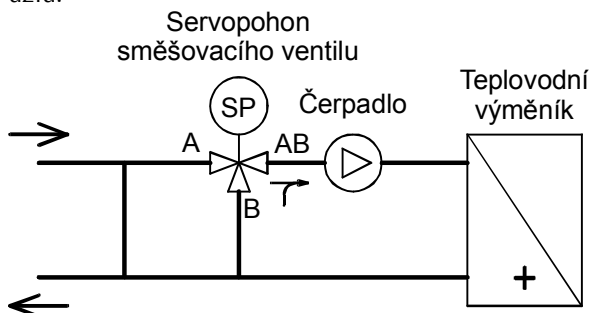
Má-li hlavní přívod průřez vodičů menší než 6 mm², doporučujeme vzhledem k impedanci zemnicího vodiče pro odvedení VF rušení propojit regulátor se zemnicí soustavou vodičem o průřezu alespoň 6 mm² (měď).

Stínění kabelů se připojí v rozvaděči přímo na potenciál PE.

2.3 Připojení prvků MaR

2.3.1 Směšovací uzel

Obrázek zachycuje správné uspořádání směšovacího uzlu:



Směšovací uzel musí být umístěn v bezprostřední blízkosti teplovodního výměníku. Před směšovacím ventilem by měl být zkrat zachovávající konstantní tlakové poměry na primární straně.

Správná poloha směšovacího ventilu (s kuželkou, svislý posuv) je dána montáží.

Levnější a často používanou alternativou směš. ventilu jsou směšovací (regulační) klapky (ESBE). Správná poloha servopohonu a ovládací hřídele se nastaví tak, aby zárez na ovládací hřídeli byl ve stavu otevřeno v poloze B, ve stavu zavřeno v poloze A (nikoli v AB). Po správném natočení ovládací hřídele může být nutné otočit štítek se stupnicí na směšovací klapce.

Správný návrh a instalace směšovacího uzlu jsou rozhodující pro výslednou regulační funkci. Při předimenzování směšovacího ventilu může být nemožné dosáhnout žádané stability teploty.

2.3.2 Připojení čidel

Teplotní čidla připojíme podle schémat v kapitole 8 doporučeným nebo ekvivalentním typem kabelu. Stínění kabelu se ukončí v bezprostřední blízkosti připojovacích svorek vodičů. Poznámky ke správnému připojení a nastavení jsou v kapitole 4.

3. Technické parametry

3.1 Základní technické údaje

Napájecí napětí	24 V AC, interní jistič T 500 mA (funkční rozsah 20...35V AC, předpokládá se napájení z bezpečnostního oddělovacího transformátoru 230V/23V nebo 230V/24V, tolerance vstupního síťového napětí ± 10%)
Spotřeba	2 VA
Provozní teplota	0 až 40°C
Teplota při skladování	-20 až 50°C
Vlhkost okolí	Max. 90% relativní vlhkosti, bez kondenzace
Rozměry (Š x V x H)	105 x 90 x 73 mm
Montáž	Provedení pro montáž na lištu DIN TS35
Krytí	IP 20
Materiál krabičky	Noryl UL94 V-0

3.2 Vstupy

Čidla	a) hlavní čidlo b) omezovací čidlo c) protimrazové čidlo (v případě regulace TV výměníku)
Nastavení teploty	Volitelně externím potenciometrem cca 10kΩ v rozsahu 0 až 30°C
Chod ventilátoru	Při rozeznutí vstupu (vypnutí ventilátoru) pouze temperuje TV výměník
Porucha elektrického ohříváče (havarijní termostat)	Při rozeznutí vypne analogový výstup pro řízení výkonu elektrického ohříváče, rozpíná poruchové a signalizační relé

3.3 Výstupy

Signál pro servopohon směšovacího ventilu	24 V AC, max. 0,4 A, třibodový výstup
Signál pro řízení výkonu elektrického ohříváče	0 až 10V, max. výstupní proud 10mA
Signalizační relé	24 V AC, 2 A Přepínací kontakt, přepne při nízké teplotě a výpadku tepelné ochrany elektrického ohříváče
Poruchové relé	230 V AC, 2 A Rozezná při nízké teplotě a výpadku tepelné ochrany elektrického ohříváče

3.4 Certifikace – elektrická bezpečnost a EMC

Regulátor UniREG byl zkoušen dle ČSN EN 60730-1 (bližší informace v certifikátu EZÚ č. 1080004).

3.5 Popis zařízení

Regulátor UniReg je určen pro řízení výkonu ohříváče vzduchotechnické jednotky v závislosti na teplotě v místnosti nebo přívodním potrubí. Je k dispozici 3bodový výstup nebo analogový výstup 0-10V. Ohříváč může být:

- teplovodní — třibodově řízený servopohon směšovacího ventilu (alternativně lze použít i servopohon s řídicím napětím 0-10 V).
- elektrický — řídí triakový spínač napětím 0 až 10V
Pomocí otočných ovladačů lze uživatelsky měnit požadovanou teplotu, proporcionální konstantu regulátoru

(kaskádní činitel) a nastavit minimální teplotu přiváděného vzduchu pro dotápění větraného prostoru. Požadovanou teplotu lze nastavovat i dálkově.

Volba funkcí regulátoru UniReg podle použité vzduchotechnické jednotky a způsobu instalace čidel se provádí miniaturními přepínači na desce plošných spojů; ty jsou přístupné pod krytem svorkovnice poruchového relé.

3.6 Interní pojistka

UniReg a výstup na servopohon je interně jištěn trubičkovou pojistkou T 500 mA, rozměr 5 x 20 mm. Pojistka je přístupná v pouzdru pod krytem levé dolní svorkovnice, výměna je možná pouze za typ stejných hodnot.

4. Vstupy a výstupy

4.1 Vstupy

4.1.1 Teplotní čidla

Čidla se připojují dvoužilovým stíněným kabelem bez ohledu na polaritu, svorky v čidle jsou pouze 2 a nejsou zvlášť označeny.

Kontrola zapojení

Je-li čidlo odpojeno od regulátoru, lze ho kontrolovat ohmmetrem. Při 20°C má odpor 10,83kΩ.

4.1.1.1 Typy teplotních čidel

TGBK 330	do vzduchotechnického potrubí, krytí IP20
TGBR 430	do prostoru (místnosti), krytí IP30, s volitelně využitelným ovládacím prvkem pro nastavení teploty
TGBA 130	příložené čidlo, krytí IP65

Bližší údaje jsou uvedeny v instalační příručce teplotních čidel nebo v katalogu.

4.1.1.2 Počet čidel připojených k regulátoru

K regulátoru se připojuje 1, 2 nebo 3 čidla. Vždy musí být připojeno *hlavní čidlo*, *omezovací čidlo* se připojuje v případě regulace na konstantní teplotu v místnosti. Je-li regulátor použit pro řízení výkonu teplovodního ohříváče, připojuje se ještě *mrazové čidlo* na zpětné potrubí teplovodního okruhu.

4.1.1.3 Hlavní teplotní čidlo (S1)

Toto čidlo lze umístit na dvě pozice podle požadované funkce regulace:

- regulace na konstantní teplotu přiváděného vzduchu* — čidlo se umístí do přívodní větve vzduchotechnického potrubí

- b) *regulace na konstantní teplotu v místnosti* — čidlo se umístí do větrané místnosti

4.1.1.4 Omezovací teplotní čidlo (S2)

Při regulaci na konstantní teplotu v místnosti se za výměník umísťuje omezovací teplotní čidlo, které omezuje rozkmit teploty přiváděného vzduchu. V případě regulace elektrického ohřívače zajišťuje omezení teploty za ohřívačem na 40°C (při vyšší teplotě ohřívač vypne).

Při regulaci na konstantní teplotu přivodního vzduchu se omezovací teplotní čidlo nepřipojuje.

4.1.1.5 Mrazové teplotní čidlo (S3)

Čidlo mrazové ochrany se umísťuje na zpětné potrubí vodního okruhu teplovodního ohřívače.

Při regulaci elektrického ohřívače se protimrazové čidlo nepoužívá – svorky je nutné zkratovat.

4.1.2 Externí nastavení teploty

4.1.2.1 Dálkové nastavení teploty

Je-li regulátor přepnut do režimu vnějšího nastavování požadované teploty, nastavuje se teplota pomocí dálkového ovladače – lze použít např. teplotní čidlo s ovladačem TG-R 430 (lze využít i jen nastavovací prvek pro teplotu) nebo jiným potenciometrem připojeným na svorky externího nastavení teploty. Teplotu lze nastavovat v rozsahu 0 až 30°C.

4.1.2.2 Externí posun nastavené teploty

Tímto vstupem lze provádět posun nastavené teploty o $\pm 15^\circ\text{C}$.

Napětí 5V nebo ponechání vstupu volného znamená nulový posun teploty. Napětí 10V vede k posunu nastavené teploty o $+15^\circ\text{C}$, napětí 0V nastaví posun -15°C . Závislost není lineární.

Vstup lze využít například k útlumu teploty (v kombinaci se spínacími hodinami).

4.1.3 Chod ventilátoru

Viz schéma základního zapojení silové části.

Tento vstup přepíná regulátor mezi stavem zastaveného provozu a stavem provozu. Vstup je standardně spřažen s chodem ventilátoru VZT.

4.1.4 Porucha elektrického ohřívače

Viz schéma základního zapojení silové části.

Na tento vstup se připojí rozpínací beznapěťový kontakt v obvodu havarijní tepelné ochrany elektrického výměníku. Při jeho rozepnutí sepnou poplachová relé a rozsvítí se kontrolka ALARM. Poplach havarijní tepelné ochrany se nuluje stiskem nulovacího tlačítka na panelu regulátoru (použijte vhodný předmět, např. sirku, špejli apod.) nebo přerušením napájecího napětí regulátoru. Havarijní termostat **musí** být zapojen do obvodu silového napájení elektrického výměníku, nikoli jenom na svorky regulátoru a někdy vyžaduje ruční deblokaci termostatu.

Při regulaci teplovodního ohřívače je tento vstup zkratován.

4.2 Výstupy

4.2.1 Servopohon směšovacího ventilu

Servopohon směšovacího ventilu teplovodního výměníku má napájecí napětí 24V ~ a je třibodově ovládaný (signály otvírá a zavírá). Regulátor řídí servopohon impulsy s periodou 4 s se střídou, která odpovídá regulační odchylce a nastaveným parametrům. Odchylka větší než 20°C vyvolá spojitý výstupní signál. Při odchylce menší než 0,5°C servopohon stojí.

Výstup na servopohon je jištěn pojistkou – viz 3.6

Alternativně je možné připojit i servopohon řízený napětím 0-10V – podrobnosti viz ve schématu.

Kontrola směru otáčení

Směšovací uzel musí být uspořádán podle obecných pokynů v bodu 2.3.1. Při odpojení mrazového čidla musí servopohon otvírat.

4.2.2 Regulátor výkonu elektrického ohřívače

Elektrický výměník je připojen přes regulátor výkonu, který převádí analogový signál 0 až 10V z výstupu regulátoru na řízený silový výstup pro připojení výměníku.

4.2.3 Poruchové relé

Tento kontakt rozepne při nízké teplotě mrazového čidla a výpadku tepelné ochrany elektrického ohřívače. V případě vzduchotechnické jednotky s teplovodním výměníkem by měl být kontakt zařazen do okruhu spínání ventilátoru. V případě elektrického výměníku se do okruhu ventilátoru vřadit **nesmí**.

4.2.4 Signalizační relé

Tento kontakt přepne při hlášení alarmu — nízké teplotě vody nebo přehřátí elektrického výměníku. Lze ho využít k signalizaci tohoto stavu.

5. Funkční popis regulátoru

5.1 Typy regulace

Pomocí přepínačů pod krytkou svorkovnice lze nastavit typ regulace. **Důležité:** Nastavení přepínačů a skutečné umístění teplotních čidel si vždy musí odpovídat.

5.1.1 Regulace na konstantní teplotu přiváděného vzduchu

Regulátor reguluje výkon příslušného výměníku tak, aby teplota výstupního vzduchu odpovídala nastavené teplotě. Hlavní čidlo se umístí do přívodní větve vzduchotechnického potrubí, omezovací čidlo se nepřipojuje. Kaskádní činitel CF musí být nastaven na 1 (resp. se neuplatňuje).

5.1.2 Regulace na konstantní teplotu v místnosti

Cílem regulace je dosažení požadované teploty v prostoru. Využívá se kaskádní regulace s omezením minimální teploty přívodního vzduchu. Hlavní čidlo se umístí do větraného prostoru, omezovací čidlo se umístí za ohřívač v místě s dostatečným promícháním vzduchu. Pokud je teplota v místnosti vyšší nebo rovná nastavené hodnotě, regulátor bude udržovat teplotu přívodního vzduchu na hodnotě nastavené ovladačem MIN (nastavená minimální teplota přiváděného vzduchu). Pokud teplota v prostoru klesne pod nastavenou hodnotu, regulátor se snaží tento stav kompenzovat zvýšením teploty přiváděného vzduchu. Míru zvyšování teploty přívodního vzduchu určuje kaskádní činitel CF. Je-li např. v prostoru o 2°C méně než je nastavená teplota a CF = 5, přivádí regulátor do prostoru vzduch o teplotě o 10°C vyšší než je nastavená teplota.

Kaskádní činitel se třeba nastavit s ohledem na setrvačnost regulované soustavy tak, aby nedocházelo ke kmitání teploty. Menší činitel způsobí větší stabilitu systému, větší způsobí rychlejší korekci rozdílu teploty.

Minimální teplotu je třeba zvolit s ohledem na tepelné zisky v prostoru, aby se přiváděným vzduchem toto teplo dokázalo odvést. Vysoká minimální teplota by způsobovala nemožnost korekce vnitřní teploty směrem dolů (prostor by byl stále přetopen, nízká by mohla způsobit nebezpečí výpadku vzduchotechniky z důvodu nebezpečí zamrznutí teplovodního výměníku).

5.2 Protimrazová ochrana

Klesne-li teplota na čidle mrazové ochrany pod 10°C, začne regulátor trvale otevírat vodní ventil. Při poklesu pod 5°C změní svůj stav poplachové a signalizační relé (je-li součástí obvodu ventilátoru, vypne se ventilátor) a rozsvítí se kontrolka ALARM. Poplach protimrazové ochrany se nuluje stiskem tlačítka RESET na panelu regulátoru (tlačítko je pod úrovní panelu, použijte vhodný nástroj) nebo přerušením napájecího napětí regulátoru.

5.3 Režim zastaveného provozu

Do tohoto režimu přejde regulátor rozpojením vstupu chodu ventilátoru. V tomto režimu se snaží udržet v místě mrazového čidla 25°C (v případě regulace teplovodního výměníku). Tato funkce minimalizuje nebezpečí zamrznutí (výpadku) a nepříjemného studeného závanu při spuštění vzduchotechnické jednotky. V případě elektrického ohřevu je v režimu zastaveného provozu blokován výstup na elektrický výměník (vstup protimrazového čidla musí být zkratován)

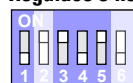
5.4 Nastavení regulátoru

Funkce regulátoru lze nastavovat pomocí pěti přepínačů (sekce 6 je bez funkce) umístěných pod krytkou levé dolní svorkovnice. Krytku odkryjeme tak, že vhodný šroubovák (o šířce max. 3 mm) zasouváme shora do drážky ve středu krytky až do okamžiku klapnutí a uvolnění krytky.

5.4.1 Typ regulace

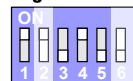
Typ regulace se nastavuje pomocí přepínačů 1, 3, 4 a 5.

Regulace s konstantní teplotou přiváděného vzduchu



- 1 a 4 = OFF (poloha šoupátka dole)
- 3 a 5 = ON (poloha šoupátka nahoře)

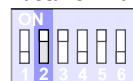
Regulace na konstantní teplotu v místnosti



- 1 a 4 = ON
- 3 a 5 = OFF

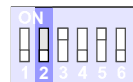
5.4.2 Nastavování teploty

Nastavení na regulátoru



- 2 = ON

Dálkové nastavení



- 2 = OFF

5.4.3 Místní nastavení teploty

Teplota se místně nastavuje knoflíkem SETPOINT na panelu regulátoru. Lze ji nastavit v rozsahu 0 až 30°C.

5.4.4 Kaskádní činitel

Kaskádní činitel se nastaví knoflíkem CF v rozsahu 1 až 15 dle postupu popsáním v kapitole 5.1.2.

5.4.5 Minimální mezní teplota

Parametr udává minimální teplotu přiváděného vzduchu při kaskádní regulaci. Nastaví se pomocí knoflíku MIN v rozsahu 0 až 30°C.

6. Další informace

6.1 Dodavatel

ELEKTRODESIGN ventilátory s.r.o.

Boleslavova 15
Praha 4
140 00

Tel.: 241 001 010

Fax: 241 001 090

6.2 Ujištění o prohlášení o shodě

Na regulátor je ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění aktuálních předpisů vydáno „ES prohlášení o shodě“. Na základě §13 zákona 22/1997 je toto prohlášení o shodě k nahlédnutí v prodejnách Elektrodesign ventilátory s.r.o.

6.3 Záruční podmínky

Záruční a reklamační podmínky se řídí příslušnými ustanoveními Obchodního a Občanského zákoníku. Záruka platí pouze v případě dodržení všech pokynů pro montáž a údržbu. Záruka se vztahuje na výrobní vady, vadu materiálu nebo závady funkce přístroje. Nezaručujeme vhodnost použití přístroje pro zvláštní účely — určení vhodnosti je plně v kompetenci zákazníka a projektanta

Záruka se nevztahuje na vady vzniklé:

- nevhodným použitím a projektem
- nesprávnou manipulací (nevztahuje se na mechanické poškození)
- při dopravě (náhradu za poškození vzniklé při dopravě je nutno uplatňovat u přepravce)
- chybnou montáží, nesprávných elektrickým zapojením nebo jištěním
- nesprávnou obsluhou
- neodborným zásahem do přístroje, demontáží přístroje
- použitím v nevhodných podmínkách nebo nevhodným způsobem
- opotřebením způsobeným běžným používáním
- zásahem třetí osoby
- vlivem živelní pohromy

Při uplatnění záruky je nutno předložit reklamační protokol, který obsahuje:

- údaje o reklamující firmě
- datum a číslo prodejního dokladu
- přesnou specifikaci závady
- schéma zapojení a údaje o jištění
- při spuštění zařízení naměřené hodnoty:
- napětí
- proudu