



[Regulace a hlučnost



OPTIMIZED
CONVECTION

[Obecné informace - regulace

Popis elektrické regulace pro KORAFLEX FV, FV InPool, FI, FW, KORALINE LV a KORAWALL WI (dále označené jako fan-coils)

Standardní regulace

Regulace je určena pro řízení topného nebo chladicího výkonu konvektorů s ofukovacími ventilátory. Standardní součástí konvektorů je:

- Sestava ventilátorů s unikátním diskovým synchronním motorem s permanentními magnety. Ten se vyznačuje především velmi nízkou spotřebou el. energie, v celém rozsahu otáček příkon motoru nepřesáhne 7,5 W a má velmi tichý provoz.
- F Box (připojovací svorkovnice v konvektoru)
- Teplotní čidlo/a (spínač) výměníku

Volitelné příslušenství

- Zdroj stejnosměrného napětí dle celkového příkonu řízených fan-coilů. V nabídce jsou 4 typy zdrojů pro 12 V/60 W, 12 V/100 W, 24 V/100 W a 24 V/480 W. Zdroje jsou dodávány samostatně k zabudování do elektro rozvaděče na DIN lištu.
- R-Box, obsahující modul galvanického oddělení signálů otáček, kterým jsou řízeny otáčky ventilátoru a dále umožňuje volbu a optimalizaci jednotlivých stupňů otáček. R-box je určen pro montáž na DIN lištu do rozvaděče.
- Plastová krabice pro umístění zdroje DC napětí a R-boxu pro instalace, kde je rozvaděč příliš daleko
- Termostaty Siemens
- Ventily, termopohony pro napětí 12 V DC a 24 V DC

Popis funkce regulace 12 V DC:

Výkon se řídí zapínáním/vypínáním ventilu pracovního média, pokud je použit, a zapínáním/vypínáním ofukovacího ventilátoru, přičemž lze volit tři rychlosti ventilátoru. Při použití termostatu Siemens RDG 100T a RDF 600T jsou otáčky řízeny automaticky. Rychlosti ventilátoru ve všech třech rychlostních stupních lze plynule nastavit. Otáčky ventilátoru jsou dány velikostí napěťového řídicího signálu CNTRL z modulu galvanického oddělení signálu (R-Box).

Ventilátory jsou standardně blokovány teplotním spínačem (TS1) se spínací teplotou cca 35 °C. Tato funkce může být odpojena. (Toto příslušenství není dodáváno pro KORAWALL WI). U fan-coilů s chladicím účinkem je použit druhý teplotní spínač (TS2) pro chladicí médium, které zapíná při teplotě pod 13°C. Regulace využívá pro řízení teploty a otáček termostaty Siemens RAB11, RDF 600T nebo RDG 100T. Kontaktní pole těchto termostátů je spojeno se síťovým napětím, proto je třeba použít modul galvanického oddělení signálů (galvanické oddělení signálu je realizováno pomocí optočlenů) R-Box.

Termostat zapíná stejnosměrný spínaný napájecí zdroj s výstupním napětím cca 13,5 V. Po zapnutí zdroje se začnou otevírat ventily topného média (pokud jsou použity). Dále termostat prostřednictvím modulu galvanického oddělení (R-box) vytváří řídicí napěťový signál CNTRL. Řídicí napěťový signál je tříhladinový, přičemž každou rychlostní hladinu lze plynule nastavit. Tato regulace umožňuje použití termopohonu 12 V DC, který zavírá nebo otevírá ventil topného média. Funkce je nastavena tak, že při potřebě topit tj. po zapnutí termostatu, se zapne napájecí zdroj. Napětím ze zdroje jsou přímo napájeny termopohony ventilu pro řízení vstupu topného média do fan-coilu.

Popis funkce regulace 24 V DC:

Výkon se řídí zapínáním/vypínáním ventilu pracovního média, pokud je použit, a zapínáním/vypínáním ofukovacího ventilátoru. Konvektor je pod stálým napětím 24 V. Termostat Siemens RDG 160T ovládá pomocí termopohonu ventil topného média stavem ZAPNUTO/VYPNUTO a dále řídí otáčky ventilátoru napěťovým signálem 0–10 V. Otáčky mohou být řízeny automaticky nebo manuálně ve třech rychlostních stupních. Rychlostní hladiny otáčení lze nastavit. Ventilátory jsou standardně blokovány teplotním spínačem (TS1) se spínací teplotou cca 35 °C. Tato funkce může být odpojena. (Toto příslušenství není dodáváno pro KORAWALL WI). U fan-coilů s chladicím účinkem je použit druhý teplotní spínač (TS2) pro chladicí médium, které zapíná při teplotě pod 13 °C.

BMS (Building Management System):

Pro řízení konvektorů lze použít též výstupní členy nadřazeného řídicího systému BMS (Building Management System). Jeden reléový výstup BMS řídí otvírání/zavírání ventilu, druhý spojitý výstup 0–10 V pak řídí otáčky. Napájecí napětí lze použít 12–24 V DC.

Popis regulace pro KORAFLEX FV InPool

Pro bazénové aplikace, pro které je tento výrobek určen, platí výše uvedený popis systému regulace. Princip je shodný. Elektro výzbroj konvektoru je ovšem jiná. Elektronika motoru, F box jsou umístěny v plastové krabici s vysokým stupněm bezpečnostního krytí IP 67, která je umístěna uvnitř konvektoru. Při montáži je nezbytné připojovací kabely dle návodu připojit na svorkovnici F boxu. Z hlediska regulace teploty a otáček se používají stejné typy a varianty termostátů pouze s omezením, že termostaty nesmějí být umístěny v prostoru bazénu. Pro tyto účely doporučujeme použít teplotní čidlo, které snímá teplotu v prostoru bazénu viz. Prvky elektoregulace. Čidlo je určeno pro termostaty RDF 600 a RDG 100T. Konvektor není určen pro trvale zaplavitelnou bazénovou vodou. Seznamte se důkladně se záručními a provozními podmínkami.

Montáž je nutné provádět dle platných norem a bezpečnostních předpisů! Výrobce neodpovídá za závady a škody způsobené neodbornou montáží.

SIEMENS RAB 11 (pro regulaci 12 V)

- prostorový termostat s přepínačem otáček
- přepínání topení a chlazení
- ruční přepínání rychlosti ventilátoru
- napětí 24 až 250 V AC, proud 0,2 až 6 (2) A
- rozsah nastavení teploty 8 až 30 °C
- krytí IP 30
- rozměry š × v × h (mm) – 96 × 110 × 35,4



SIEMENS IRA 211

- infračervené dálkové ovládání pro RDF 600T/IR a RDG 100T
- volba druhu provozu
- nastavení teploty
- volba rychlosti ventilátoru
- kompatibilní pro použití s termostaty RDF 600T, RDG 100T
- napájení 2 × 1,5 V typ AAA
- krytí IP 30
- rozměry š × v × h (mm) – 42 × 106 × 18



SIEMENS RDF 600T (pro regulaci 12 V)

- prostorový termostat s displejem a týdenním programem pro dvoutrubkový fan-coil
- automatické přepínání topení/chlazení
- ruční nebo automatické 3stupňové řízení otáček ventilátorů
- provozní napětí AC 230 V, proudová zatížitelnost max. 4 (2) A
- rozsah nastavení žádané teploty 5–40 °C
- spínací hystereze nastavitelná v rozsahu 0,5 až 4K
- možnost připojení odděleného čidla, např. pro aplikace ve vlhkém prostředí
- možnost ovládání pomocí infračerveného dálkového ovládání
- krytí IP 30
- rozměry š × v × h (mm) – 86 × 86 × 57



Prostorové teplotní čidlo QAA32

- k měření prostorové teploty v systémech vytápění, kde nelze umístit do prostoru termostat
- vhodný pro instalace u bazénových aplikací
- možno připojit na termostaty RDF 600T, RDG 100T
- rozsah měření: 0–40 °C, přesnost měření při 25 °C ± 0,3 K
- měřící čidlo – NTC, 3 kΩ při 25 °C
- třída ochrany II podle EN 60 730, krytí IP 30 podle EN 60 529
- rozměry š × v × h (mm) – 96,4 × 99,6 × 36



SIEMENS RDG 100 T (varianta pro regulaci 12 V) SIEMENS RDG 160 T (varianta pro regulaci 24 V)

- prostorový termostat s displejem a týdenním programem
- automatické přepínání topení/chlazení
- ruční nebo automatické 3stupňové řízení otáček ventilátorů
- napájecí napětí, maximální proudové zatížení:
RDG 100T – AC 230V, Y1-Y4 max. 5 (4) A
RDG 160T – DC 24V, Y50 DC 0...10 V max. 1mA
- rozsah nastavení žádané teploty 5–40 °C
- spínací hystereze nastavitelná v rozsahu 0,5 až 6K
- možnost připojení odděleného čidla, např. pro aplikace ve vlhkém prostředí
- možnost ovládání pomocí infračerveného dálkového ovládání
- krytí IP 30
- rozměry š × v × h (mm) – 93 × 128 × 30



Zdroj stejnosměrného napětí 60 W, 100 W a 480 W

- spínaný zdroj stejnosměrného napětí
- bezhlučný provoz, vysoká účinnost
- montáž na DIN lištu
- krytí IP 20



model	DR-60-12	DR-100-12
velikost zdroje	60 W	100 W
vstupní napájecí napětí	230 V AC/0,88 A	230 V AC/1,6 A
výstupní napětí	12 V DC/4 A	12 V DC/6,5 A
rozměry š × v × h (mm)	78 × 93 × 56	100 × 93 × 56

model	DR-100-24	DR-480-24
velikost zdroje	100 W	480 W
vstupní napájecí napětí	100–240 V AC/3 A	100–240 V AC/5 A
výstupní napětí	24 V DC/4,2 A	24 V DC/20 A
rozměry š × v × h (mm)	100 × 93 × 56	89 × 126 × 129

R-Box (pro regulaci 12 V)

- vstupní napětí: 230 V/50 Hz
- výstupní signál: 0 až 10 V/1 k Ω
- galvanicky odděleno 4 kV AC – optočleny
- elektrické krytí: IP 20
- instalace na DIN lištu do rozvaděče
- obsahuje modul galvanické oddělení signálu otáček
- provozní teplota okolního prostředí: 0–40 °C
- rozměry š × v × h (mm) – 70 × 58 × 90



Montážní krabice

- k zabudování do zdi
- slouží pro instalaci zdroje DC (zdroj DR-60-12, DR-1200-12 a DR-100-24) napětí a R-Boxu v případech, kde je nemožná instalace do rozvaděče
- IP 40
- rozměry š × v × h (mm) – 258 × 318 × 72



Prvky pro ovládání topného (chladicího) média

Termopohon

- napájecí napětí: 12V regulace; 1,8 W
24V regulace; 2 W
- bez proudu ZAVŘENO
- elektrické krytí: IP 54
- připojovací kabel 2 × 0,75 mm², délka 1 m
- zavírací otevírací doba < 3 min.



Regulační šroubení

- přímý nebo rohový (dle objednávky)
- rozměr 1/2" G
- materiál niklovaná mosaz



Termostatická hlavice kapalinová s kapilárou

- rozsah regulace +6,5 až +28 °C
- montáž ovládací hlavice do stěny
- délka kapiláry 5 m
- hystereze: ≤ 0,6 °C



Stupeň přednastavení	1	2	3	4	5	6	7	8	9
otáčky	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2	3	3 1/2	4	Ú.O.
Kv	0,14	0,20	0,31	0,43	0,60	0,79	1,00	1,20	1,35

Kv průtokový součinitel (m³/h)
Ú.O. úplné otevření

Termostatický ventil

- přímý nebo rohový (dle objednávky)
- s přednastavením hodnoty Kv
- rozměr 1/2" G
- připojovací rozměr hlavice M 30 × 1,5
- materiál niklovaná mosaz
- maximální provozní tlak PN 10
- maximální provozní teplota 90 °C



Stupeň přednastavení	1	2	3	4	5	6
Kv ($\Delta t = 2K$)	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
Kvs	0,10	0,20	0,30	0,40	0,57	0,80

Kv průtokový součinitel (m³/h)
Kvs maximální průtok (m³/h)
 $\Delta t = 2K$ pásmo proporcionality ventilu (K)



Příklad výpočtu návrhu výkonu zdroje stejnosměrného napětí

U regulace je nutné správně vypočítat elektrický příkon z důvodu správné volby velikosti stejnosměrného zdroje.

Výpočet celkového příkonu těles se provádí součtem příkonu všech konvektorů s ventilátorem, které budou ovládány přes jeden termostat.

Například:

Dle projektu máme naprojektovány fan-coily těchto typů:

2 ks KORAFLEX FV 160/9/28 – v tabulce najdeme příkon 12 W

1 ks KORALINE LV 240/15/18 – v tabulce najdeme příkon 22,5 W

2 ks KORAWALL WI 100/45/11 – v tabulce najdeme příkon 8 W (volitelně 4 ks termopohon – $4 \times 1,8 \text{ W} = 7,2 \text{ W}$)

Celkový příkon:

$12 + 12 + 22,5 + 8 + 8 = 62,5 \text{ W}$

Volíme zdroj o velikosti 100 W.

	100
0	23.4 31.7 3
	→ 8/13.5
Off	1 2
0	291 407 5

Hlučnost – akustika

Jedním z hlavních parametrů kromě výkonu je hlučnost konvektorů s ventilátorem. Vyvíjíme a navrhujeme výrobky tak, aby nebyly za žádných okolností překročeny hygienické normy na hlučnost tohoto typu zařízení. Obvyklá hranice je 30 dB (A) akustického výkonu. To znamená, že výrobek při minimálních otáčkách nepřesáhne tuto hranici. Výrobky označené logem OC  byly optimalizovány na poměr hlučnost/výkon.

V našich výrobcích používáme vždy nejpokrokovější technologii. Stejně tomu tak je i v případě ventilátorů. Používané ventilátory jsou opatřeny patentovaným diskovým motorem s permanentními magnety. Přínosem je zejména výrazné snížení hlučnosti a spotřeby energie oproti běžně dostupným ventilátorům s rotorem a statorem.

V našich materiálech uvádíme jako parametr pro posouzení úrovně hlučnosti akustický tlak L_p (A) měřený ve vzdálenosti 1 m od zdroje. Měření bylo provedeno certifikovanou zkušební laboratoří.

Hodnoty akustického výkonu poskytneme na požádání.

Akustický tlak

Akustický tlak je změna tlaku ve vzduchu generovaná zdrojem hluku. Tato kolísání tlaku se měří v N/m^2 a označují se „p“. Akustický tlak představuje míru hlasitosti. Závisí na vzdálenosti mezi zdrojem zvuku a místem měření i na vlastnostech prostoru.

Akustický výkon

Energie přeměňovaná konstrukčním dílem (zdrojem zvuku) ve zvuk se označuje jako akustický výkon. Tento akustický výkon se do vzduchu přivádí ve formě kolísání tlaku. Akustický výkon není přímo měřitelnou veličinou. Určuje se tak, že se akustický tlak plochou tvaru polokoule nebo koule integruje okolo zdroje zvuku. Akustický tlak je na základě toho veličinou nezávislou na prostoru ani na vzdálenosti. Používá se pro všechny další výpočty. Na vyžádání je možné poskytnout hodnoty akustického

výkonu ke svým výrobkům řady OC.

Ačkoli úroveň akustického tlaku i úroveň akustického výkonu mají stejné označení (dB), jedná se fyzikálně o odlišnou veličinu. Úroveň akustického výkonu je zvuk generovaný na zdroji zvuku (energie přiváděná do prostoru), úroveň akustického tlaku je zvuk registrovaný v určité vzdálenosti od zdroje zvuku. Na základě toho je také zpravidla úroveň akustického výkonu vyšší než úroveň akustického tlaku.

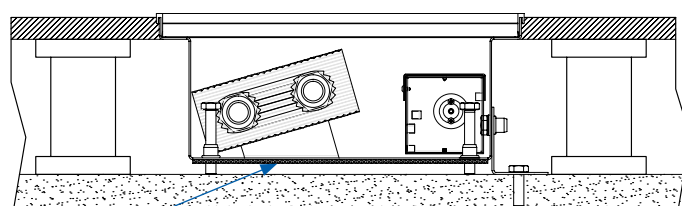
Vana s akusticky absorpční fólií

Pro eventuelní další snížení hlučnosti je možné objednat vanu konvektoru opatřenou akusticky absorpční fólií. Fólie snižuje hlučnost o 1 až 3 dB v závislosti na typu, délce a otáčkách konvektoru.

Protihluková fólie



Protihluková fólie – řez



akusticky absorpční fólie