

komfovent®



C5.1

SK Elektroinštalačný a prevádzkový manuál

Obsah

1. INŠTALAČNÝ NÁVOD - ELEKTRO	4
1.1. Prepájanie častí vzduchotechnickej jednotky	4
1.2. Elektrické napájanie	4
1.3. Pripojenie externého príslušenstva	5
1.4. Inštalácia tepelných snímačov	6
1.5. Požiadavky na inštaláciu ovládacieho panela	6
1.6. Pripojenie ovládacieho panela	7
2. PREVÁDZKOVÝ NÁVOD	8
2.1. Ovládanie jednotky	8
2.2. Signalizácia ovládača	8
2.3. Prehľad údajov	9
2.4. Výber režimu prevádzky	9
2.5. Menu	10
2.5.1. Prehľad	10
2.5.1.1. Hlásenia	10
2.5.1.2. Prevádzkové údaje	10
2.5.1.3. Účinnosť	10
2.5.1.4. Podrobné informácie	10
2.5.2. Funkcie	11
2.5.2.1. Kontrola kvality vzduchu	11
2.5.2.2. Prevádzka na vyžiadanie	11
2.5.2.3. Vonkajšie redukované vetranie	12
2.5.2.4. Letné nočné chladenie	13
2.5.2.5. Regulácia minimálnej teploty	13
2.5.2.6. „Nadradená“ funkcia	14
2.5.2.7. Regulácia vlhkosti	14
2.5.2.8. Ohrievač/chladič vody	15
2.5.3. Plánovanie prevádzky	16
2.5.3.1. Prevádzkový program	16
2.5.3.2. Sviatky	16
2.5.4. Nastavenia	17
2.5.4.1. Nastavenie jednotky vzduchotechniky	17
2.5.4.2. Vlastné nastavenia	20
2.6. Ovládanie vzduchotechnickej jednotky cez webový prehliadač	20
2.7. Ďalšie možnosti ovládania	21
2.7.1. Kombinované ovládanie vodného výmenníka	21
2.7.2. Inverterové ovládanie priameho výparníka	21
2.7.3. Viacúrovňové ovládanie priameho výparníka	21
2.7.4. Reverzné ovládanie priameho výparníka	21
2.8. Riešenie problémov	22



Tento symbol označuje, že tento produkt nesmie byť likvidovaný s odpadom z domácností, ale podľa smernice WEEE (2002/96/ES) a vnútroštátnych právnych predpisov. Tento produkt by mal byť odovzdaný na určenom zbernom mieste, alebo do autorizovaného zberného miesta pre recykláciu elektrických a elektronických zariadení (EEZ). Nevhodné nakladanie s týmto druhom odpadu by mohlo mať negatívny vplyv na životné prostredie a ľudské zdravie v dôsledku potenciálne nebezpečných látok, ktoré sú všeobecne spájané s EEE. Zároveň bude spolupráca na správnej likvidácii tohto výrobku prispievať k efektívnemu využívaniu prírodných zdrojov. Pre viac informácií o tom, kde môžete odovzdať použité zariadenie na recykláciu, získate na miestnom úrade, schvaľuje sa so schémou WEEE na likvidáciu domového odpadu.

1. INŠTALAČNÝ NÁVOD - ELEKTRO

Inštalačné práce môžu vykonávať iba špecialisti, ktorí majú potrebnú kvalifikáciu. Počas inštalácie musia byť splnené nasledujúce požiadavky.



Odporúča sa viesť káble ovládania oddelene od napájacích káblov alebo použiť tienené káble. Pri použití tienených káblov je nutné tieto káble uzemniť!



Ak sa AHU používa vonku, všetky káble a vodiče, ktoré sú vedené mimo jednotky, musia byť dodatočne chránené pred poškodením UV žiarením; môže byť napríklad namontovaný vo vnútri káblového žľabu, vlnitej rúrky alebo podobne.

1.1. Prepojenie častí vzduchotechnickej jednotky

Po prepojení všetkých častí jednotky (viď inštalačný manuál jednotky) sa musia prepojiť taktiež konektory elektrických káblov jednotlivých častí jednotky.



Spájanie konektorov musí byť prevedené presne podľa číslovania alebo iného podobného označenia (viď elektrická schéma jednotky).



Pri rozpojení jednotlivých častí jednotky nerozpojujte konektory elektrického pripojenia zvýšenou silou!

1.2. Elektrické napojenie

Pokiaľ je napájacie napätie jednotky ~230V; 50 Hz je možné použiť zásuvku s uzemnením zodpovedajúcej kapacity (viď elektrická schéma). Ak je napätie ~400V; 50 Hz, napájací elektrický kábel je pripojený do hlavného vypínača umiestneného na vonkajšej strane jednotky. Pripojenie je nutné uzemniť! Hrúbka napájacieho elektrického kábla a hrúbky iných káblov pripojenia príslušenstva sú uvedené v elektrickej schéme.



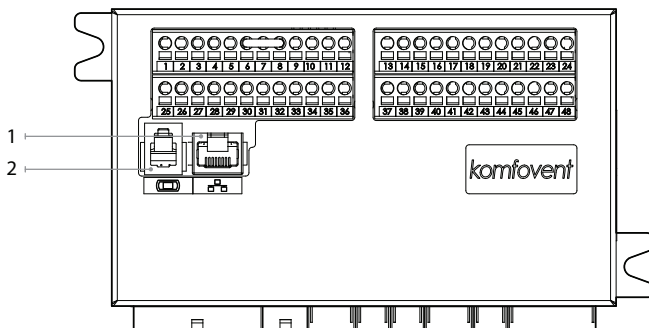
VZT jednotky s napájacím napätím 400V AC musia byť pripojené k pevnej sieti odovodajúcim káblom. Odporúča sa pripojiť AHU k sieti pomocou automatického ističa s ochranou proti úniku prúdu 30 mA (typ B alebo B+).



Pred pripojením jednotky k zdroju elektrického napájania je potrebné skontrolovať, či je správne pripojené uzemnenie.

1.3. Pripojenie externého príslušenstva

Vzduchotechnické jednotky sú navrhnuté s externými pripojovacími svorkami, ktoré sú umiestnené na panely vo vnútri vzduchotechnickej jednotky. Všetky externé ovládacie prvky sú pripojené k svorkám.



1. Pripojenie počítačovej siete alebo pripojenie k internetu - „Ethernet“
2. Pripojenie ovládacieho panela

Obrázok 1.3 a. Ovládací panel s pripojovacími svorkami



Celkový príkon všetkých externých komponentov s napájacím napätím 24V nesmie presiahnuť 15 W.

B9	Humidity sensor	0..10V	☐	1	MODBUS RS485 connection	
		-24V	☐	2		
		N	☐	3		
B8	Air quality sensor	0..10V	☐	4	Control input External stop Fire system OVR control Common	
		-24V	☐	5		
		N	☐	6		
B7	Exhaust air pressure sensor	0..10V	☐	7	External control	
		-24V	☐	8		
		N	☐	9		
B6	Supply air pressure sensor	0..10V	☐	10	B5 Return water temperature sensor	
		-24V	☐	11		
		N	☐	12		
B1		0..10V	☐	13	B1 Supply air temperature sensor	
		-24V	☐	14		
		N	☐	15		
FG1	Air damper actuator	C	0..10V	☐	TG3 Humidifier control	
			-24V	☐		16
			N	☐		17
DX	Run Alarm Common	Indication	0..10V	☐	TG2 Cold water mixing valve / DX capacity control	
			-24V	☐		N
			N	☐		N
DX	DX3 / Heating DX2 / Cooling DX1 / Start Common	C	0..10V	☐	TG1 Hot water mixing valve actuator	
			-24V	☐		N
			N	☐		N
S1	Water pump / coil alarm	C	L	☐	S2 Cooling water pump 230V AC, 1A	
			N	☐		
			N	☐		
S1	Water pump / coil alarm	C	L	☐	S1 Heating water pump 230V AC, 1A	
			N	☐		
			N	☐		

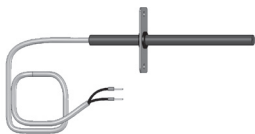
Obrázok 1.3 b. Pripojenie externých ovládacích prvkov

1.4. Inštalácia tepelných snímačov

Snímač teploty privádzaného vzduchu B1 (1.4 a Obrázok) sa inštaluje do potrubia na presne určené miesto; za elektrický alebo teplovodný ohrievač alebo chladič. Minimálna vzdialenosť od jednotky, respektíve ohrievača alebo chladiča po snímač by nemala byť menšia ako dvojnásobok priemeru pripojovacieho potrubia v prípade kruhového potrubia alebo dvojnásobok dĺžky uhlopriečky v prípade štvorhranného potrubia.

Snímač teploty vody B5 (1.4 b Obrázok) sa inštaluje do potrubia vratnej vody, čo najbližšie k teplovodnému ohrievaču. Odporúča sa aby bolo čidlo tepelne zaizolované.

Snímač teploty privádzaného vzduchu B1

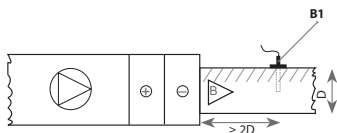


Obrázok 1.4 a

Snímač teploty vratnej vody B5



Obrázok 1.4 b



1.5. Požiadavky na inštaláciu ovládacieho panela

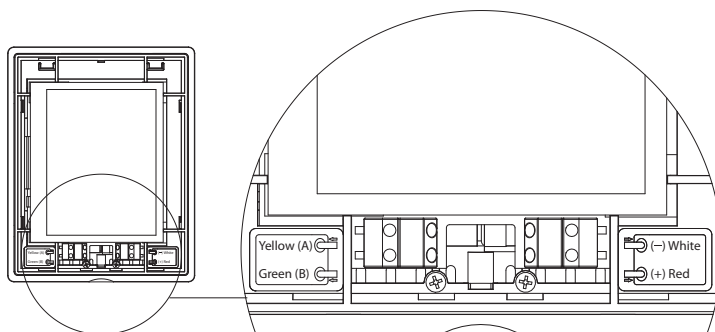
1. Ovládací panel musí byť inštalovaný v miestnosti s nasledujúcimi podmienkami:
 - 1.1. Teplota vzduchu v rozsahu: 0 °C ... 40 °C;
 - 1.2. Relatívna vlhkosť v rozsahu: 20 % ... 80 %;
 - 1.3. Zabezpečiť ochranu proti kvapkám vody (IP X0).
2. Pripojenie ovládača je zabezpečené cez otvor na jeho zadnej strane.
3. Ovládač sa inštaluje priskrutkovaním pomocou dvoch skrutiek na pevný povrch steny.



Pri montáži ovládacieho panela nepoužívajte skrutky iného typu alebo veľkosti ako skrutky, ktoré sú pribalené spolu s ovládacím panelom. Nesprávne skrutky môžu poškodiť elektronickú dosku.

1.6. Pripojenie ovládacieho panela

Ovládač sa pripája ku pripojovacej doske pomocou konektora (viď Obrázok 1.3 a). Dĺžka kábla medzi ovládačom a jednotkou nesmie presiahnuť 150 m.



Obrázok 1.6. Pripojenie ovládacieho panela



Pripojenie ovládača a typy ďalších káblov sú špecifikované v schéme zapojenia!



Pred montážou predného krytu ovládacieho panela odstráňte ochrannú fóliu!

2. PREVÁDZKOVÝ NÁVOD

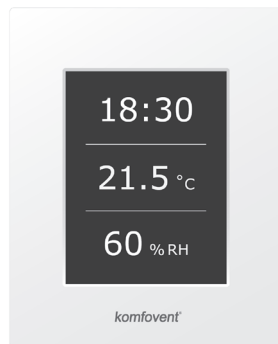
2.1. Ovládanie jednotky

Ovládanie VZT jednotky zabezpečuje kontrolu fyzikálnych procesov, ktoré sa odohrávajú vo vnútri vzduchotechnickej jednotky.

Riadiaci systém sa skladá z:

- hlavného regulačného modulu;
- ističov a hlavného vypínača;
- ovládacieho panela¹, ktorý môže byť inštalovaný na vhodnom mieste pre užívateľa;
- snímačov tlaku a teploty.

Ovládací panel (Obrázok 2.1) slúži na diaľkové ovládanie vzduchotechnickej jednotky, nastavenie, zobrazenie a reguláciu údajov.



Obrázok 2.1. Ovládací panel

2.2. Signalizácia ovládača



Vysvetlenie zobrazených symbolov

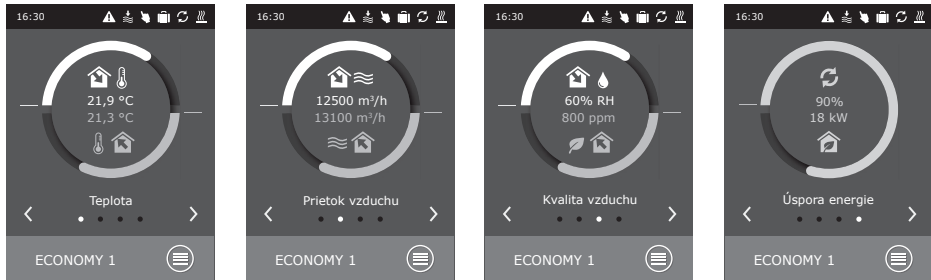
	Teplota privádzaného vzduchu		Chod ventilátora		Spustenie zvlhčovača vzduchu
	Teplota odvádzaného vzduchu		Prietok vzduchu narastá (viď kapitola Funkcie)		Režim letného nočného vychladzovania
	Množstvo privádzaného vzduchu		Prietok vzduchu klesá (viď kapitola Funkcie)		Týždenný prevádzkový režim
	Množstvo odvádzaného vzduchu		Účinnosť spätného získavania energie		Prevádzkový režim sviatok
	Vlhkosť privádzaného vzduchu		Spustenie ohrievača vzduchu		„Nadradený“ režim
	Vlhkosť odvádzaného vzduchu		Spustenie chladiča vzduchu		Hlásenie výstrahy
	Odvádzaná (izbová) kvalita vzduchu				

¹ Objednáva sa samostatne.

2.3. Prehľad údajov

Hlavné údaje o jednotke sú uvedené v štyroch hlavných okách panela: zobrazenie teploty, prietok vzduchu, kvalita vzduchu (vlhkosť) a účinnosť spätného získavania energie.

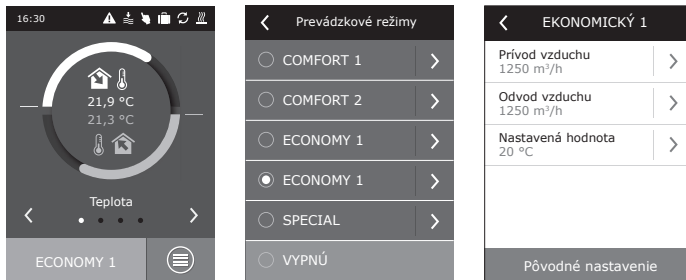
Všetky ostatné parametre jednotky sú uvedené v menu „Prehľad“ (viď strana 202).



2.4. Výber režimu prevádzky

K dispozícii je šesť možností, jeden z nich si užívateľ vyberie priamo z ovládacieho panela hlavného okna:

- Dva režimy Komfort a dva Ekonomické, na každý z nich môže užívateľ nastaviť prietok vzduchu a teplotu.
- Špeciálny režim umožňuje užívateľovi nielen nastaviť prietok vzduchu a teplotu, ale aj možnosť voľby ohrevu, chladienia a ďalších funkcií.
- V OFF režime úplne vypnete prístroj.



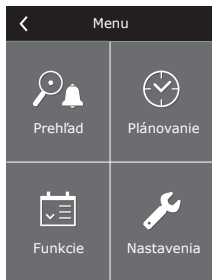
Keď je jednotka zastavená, stlačením tlačidla režim je možné spustiť jednotku v poslednom aktívnom režime vetrania.

Pri prvom spustení VZT jednotky typu CF je potrebné vykonať kalibráciu rekuperátora, ktorá je potrebná pre správnu funkciu protimrazovej ochrany (pozri 2.5.1.3).



2.5. Menu

Menu na paneli sa skladá zo štyroch bodov:



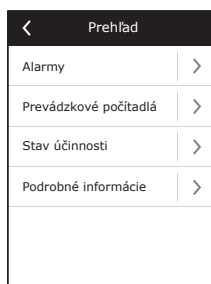
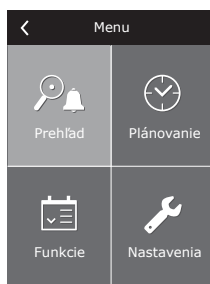
2.5.1. Prehľad

Hlavné funkcie vzduchotechnickej jednotky sú uvedené v hlavnom okne (kapitola 2.3). Všetky ďalšie informácie týkajúce sa chodu jednotky, zvolenej prevádzky a účinnosti sú podrobne uvedené v menu.

2.5.1.1. Hlásenia

Zobrazí sa oznámenie o existujúcej poruche.

Po odstránení poruchy (kapitola 2.8) sú správy zmazané voľbou „Zmazať“. Kliknutím na tlačidlo „História“ si môžete pozrieť až 50 posledných hlásení.



2.5.1.2. Prevádzkové údaje

Táto ponuka zobrazuje čas prevádzky ventilátorov, spotrebovanú energiu na ohrev a množstvo spätne získanej energie.

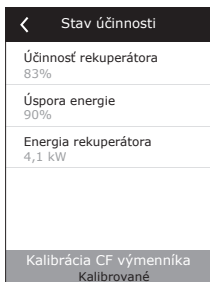
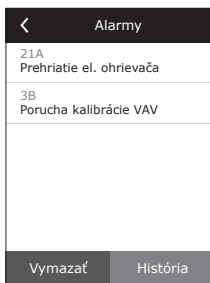
2.5.1.3. Účinnosť

Stav účinnosti výmenníka tepla a energie, účinnosť rekuperácie v reálnom čase.

Taktiež je možné v tomto menu spustiť kalibráciu CF rekuperátora¹, ak nebola vykonaná pri prvom spustení jednotky. Ak prebehla kalibrácia rekuperátora úspešne, zobrazí sa správa „Kalibrované“ – nie je potrebné opäť spúšťať kalibráciu. Počas kalibrácie bude VZT jednotka, približne 10 minút, meniť intenzitu vetrania a súčasne merať vnútorné tlaky. Z toho dôvodu neotvárajte dvere VZT jednotky, neregulujte potrubný systém a počas kalibrácie neberte žiadne nastavenia. Ak chcete zastaviť kalibráciu, vypnite jednotku pomocou ovládacieho panela.

2.5.1.4. Podrobné informácie

V tejto ponuke sú k dispozícii všetky merané údaje od teplotných čidiel, samostatných vzduchotechnických prvkov v jednotke a ďalšie podrobné informácie.



¹ Len pre zariadenia CF.

2.5.2. Funkcie

V tejto ponuke používateľ môže aktivovať a nastaviť ďalšie funkcie jednotky.

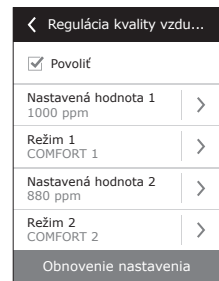
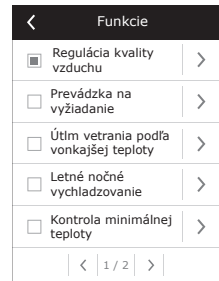
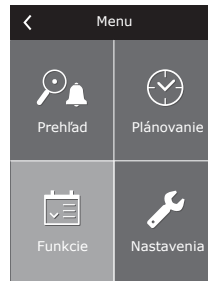
- ☐ prázdne okno: funkcia nie je aktivovaná
- ☒ šedé okno: funkciu možno aktivovať, ale v súčasnej dobe nie je v prevádzke
- ☒ čierne okno: funkcia je v prevádzke

2.5.2.1. Kontrola kvality vzduchu

Kontrola kvality vzduchu je v rozmedzí:

- čidlo¹ CO₂ [0...2000 ppm];
- čidlo kvality vzduchu VOCq [0...100 %];
- čidlo znečistenia vzduchu VOCp [0...100 %];
- čidlo relatívnej vlhkosti [0...100 %];
- teplotné čidlo [0...50 °C].

Podľa typu vybraného snímača sa hodnota kvality vzduchu zachová podľa nastavenia a vzduchotechnická jednotka bude úroveň vetrania upravovať podľa tejto hodnoty. Úroveň vetrania sa automaticky zvýši alebo zníži v prípade odchýlky od nastavenej hodnoty automaticky. Napríklad, ak je jednotka navrhnutá s udržaním CO₂ a je vybavená čidlom CO₂, po nastavení hodnoty 800 ppm bude táto úroveň CO₂ udržiavaná úpravou intenzity vetrania, t.j. intenzita vetrania sa zvyšuje v prípade, ak koncentrácia CO₂ rastie a zníži sa, ak sa vráti do pôvodného stavu.

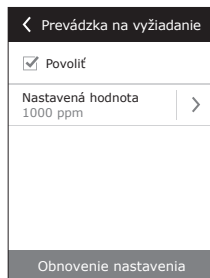


Kontrola kvality vzduchu sa spustí iba v prípade, ak nie je spustená žiadna iná nižšie uvedená funkcia:

- letné nočné chladenie;
- min. regulácia teploty;
- vonkajšie redukované vetranie.

2.5.2.2. Prevádzka na vyžiadanie

V tomto režime je spustenie VZT jednotky navrhnuté tak, že jednotku v pohotovostnom režime aktivuje jedna z vybraných hodnôt, ktorá prekročila nastavenú hodnotu.



¹ Továrenské nastavenie.

Spustenie jednotky podľa:

- priestorové čidlo CO_2 ;
- priestorové čidlo kvality vzduchu VOCq;
- priestorové čidlo znečistenia vzduchu VOCp;
- priestorové čidlo relatívnej vlhkosti;
- priestorové čidla teploty.



Prevádzka na vyžiadanie (zapnutie / vypnutie) sa ovláda rovnakým senzorom, ktorý sa používa pri "Kontrola kvality vzduchu".



Na toto použitie by malo byť navrhnuté priestorové čidlo s analógovým výstupom (0...10 V DC).

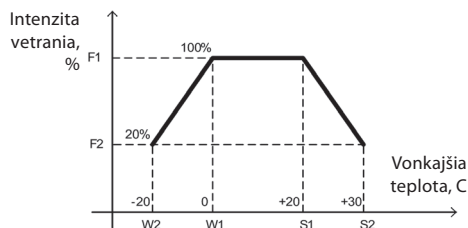
2.5.2.3. Vonkajšie redukované vetranie

< Útlm vetrania podľa ...	< Útlm vetrania podľa ...
☒ Povolíť	Leto stop 35 °C
Minimálny prietok vzduchu 20 %	
Zima stop -15 °C	
Zima štart 5 °C	
Leto start 25 °C	
< 1 / 2 >	< 2 / 2 >
	Obnovenie nastavenia

Vonkajšie redukované vetranie nastavuje množstvo vzduchu v závislosti na reálnej vonkajšej teplote. Je možné zadať štyri teplotné body, pričom dva z nich definujú podmienky v zime a ďalšie dve podmienky v lete. Ak sú počiatočné a koncové body teplôt zadane pre zimné i letné obdobie, aktuálny prietok vzduchu sa zníži v závislosti na pomere k vonkajšej teplote, až kým nedosiahne minimálnu možnú úroveň vetrania a to 20 %.



Funkciu kompenzácie vetrania nebude v prevádzke, ak je aktívna funkcia letné nočné chladenie.



- F1 – užívateľom zvolený prietok vzduchu (aktuálny)
- F2 – minimálny prietok vzduchu – 20%
- W1 – zimný počiatočný bod vetrania
- W2 – koncový bod zimného vetrania
- S1 – letný počiatočný bod vetrania
- S2 – koncový bod letného vetrania

2.5.2.4. Letné nočné chladenie

< Letné nočné vychladz...	
☒ Povolit'	
Spustenie keď vnútorná 25 °C	>
Zastavenie keď vnútorná 20 °C	>
Obnovenie nastavenia	

Letné nočné chladenie je určené na úsporu energie v priebehu letnej sezóny: využitím vonkajšieho chladu v nočných hodinách, t.j. je možné ochladiť vyhriate miestnosti, teda odstrániť prebytočné teplo, ktoré sa nahromadilo počas dňa.

Letné nočné chladenie môžete spustiť kedykoľvek v noci (od 00:00 h do 06:00 h), ak je VZT jednotka aspoň v pohotovostnom režime. Užívateľ môže nastaviť teplotu v miestnosti po ktorej prekročení sa funkcia spustí, resp. vypne.

Ak je táto funkcia aktívna, úroveň vetrania sa súčasne prepne na maximálnu intenzitu (100 %) a vetrá sa len pomocou ventilátorov, teda bez spätného získavania tepla.



Funkcia letného nočného chladenia má prednosť pred nasledujúcimi funkciami: vonkajšie redukované vetranie, kontrola kvality vzduchu.

2.5.2.5. Regulácia minimálnej teploty

< Kontrola minimálnej t...	
☒ Povolit'	
Nastavená hodnota 15 °C	>
Obnovenie nastavenia	

Ak je zimnom období nedostatočná kapacita výkonu na dohrev vzduchu, funkcia regulácia minimálnej teploty zníži výkon prívodu a odvodu vzduchu nastavenom používateľom a zabezpečí dosiahnutie minimálnej teploty privádzaného vzduchu do miestnosti. Užívateľ môže nastaviť samostatne teplotu privádzaného vzduchu. Ak nieje dosiahnuté tejto nastavenej teploty, vetrací výkon sa automaticky zníži. Prietok vzduchu môže byť znížený na minimálnu intenzitu vetrania – 20 %.

Ak je vzduchotechnická jednotka dodaná s chladičom, tak v lete táto funkcia podľa rovnakej užívateľom nastavenej teploty ovplyvňuje výkon chladenia, čím sa zabezpečí minimálnu možnú teplotu privádzaného vzduchu do miestnosti.



V riadenom systéme vetrania má táto funkcia najvyššiu prioritu, je nad funkciami „Vonkajšie redukované vetranie“ a „VAV“.

2.5.2.6. „Nadradená“ funkcia

Nadradená funkcia - OVR môže byť aktivovaná externým kontaktom (viď. Obrázok 1.3 b) alebo zariadením (časovač, vypínač, termostat, atď.). Prijatý signál aktivuje funkciu OVR, ktorá ignoruje aktuálne prevádzkové stavy a vykoná jednu z nižšie uvedených akcií:

- vypne vzduchotechnickú jednotku;
- prepne jednotku do prevádzky podľa režimu "Komfort 1";
- prepne jednotku do prevádzky podľa režimu "Komfort 2";
- prepne jednotku do prevádzky podľa režimu "Ekonomický 1";
- prepne jednotku do prevádzky podľa režimu "Ekonomický 2";
- prepne jednotku do prevádzky podľa režimu "Špeciálny";
- prepne jednotku do prevádzky podľa týždenného rozvrhu.

Funkcia OVR stanovuje tri prevádzkové režimy vybrané v závislosti od potrieb užívateľ'a:

1. Režim „Ak je zapnutá“ – bude reagovať na externý ovládaci kontakt iba v prípade, ak je jednotka zapnutá.
2. Režim „Ak je vypnutá“ – bude reagovať na externý ovládaci kontakt iba v prípade, ak je jednotka vypnutá.
3. Režim „Vždy“ – bude reagovať na externé ovládacie kontakty nezávisle na prevádzkovom stave jednotky.

Nadradená funkcia	
☒ Povolit	
Nadradený režim Ak je zapnuté	>
Prevádzkový režim EKONOMICKÝ 1	>
Obnovenie nastavenia	



Funkcia OVR má najvyššiu prioritu, preto ignoruje všetky predchádzajúce režimy. Funkcia je aktívna tak dlho, kým je vonkajší ovládaci kontakt v uzatvorenej polohe (zopnutý).

2.5.2.7. Regulácia vlhkosti

Regulácia vlhkosti	
☒ Povolit	
Nastavená hodnota 1 55% RH	>
Režim 1 COMFORT 1	>
Nastavená hodnota 2 30% RH	>
Režim 2 EKONOMICKÝ 2	>
Obnovenie nastavenia	

Regulácia vlhkosti	
☒ Povolit	
Nastavená hodnota 1 10 g/m ³	>
Režim 1 COMFORT 1	>
Nastavená hodnota 2 8 g/m ³	>
Režim 2 ECONOMY 2	>
Obnovenie nastavenia	

Funkcia regulácia vlhkosti je určená pre udržanie vlhkosti vzduchu nastavenej používateľom. Pre správnu funkčnosť musí byť pripojená jedno alebo dve čidla vlhkosti, v závislosti na tom, kde bude zachovaná vlhkosť. K dispozícii sú tri režimy pre reguláciu vlhkosti:

- **Úroveň relatívnej vlhkosti privádzaného vzduchu (RH).** Potrebný je snímač vlhkosti privádzaného vzduchu namontovaný v potrubí (B9). Menovitá hodnota vlhkosti vzduchu je nastavená v %RH.
- **Úroveň absolútnej vlhkosti privádzaného vzduchu (AH).** Potrebný je snímač vlhkosti privádzaného vzduchu namontovaný v potrubí (B9). Nastavená hodnota vlhkosti vzduchu sa nastavuje v g/m³ alebo g/kg.
- **Úroveň relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu.** Požadovaná vlhkosť vnútorného vzduchu sa udržiava pomocou čidla vlhkosti v miestnosti (B8). Rozsah vlhkosti privádzaného vzduchu sa nastavuje pomocou potrubného snímača vlhkosti alebo (B9).

Na udržanie stanovenej vlhkosti môže byť vybraný jeden z nižšie uvedených spôsobov:

- **Zvlhčovanie vzduchu:** K dispozícii je riadiaci signál 0 ... 10 V, priamo úmerný schopnosti zvlhčovania od 0 do 100%. Pokiaľ sa požaduje zvlhčovanie, regulácia sa bude realizovať cez výstup regulátora TG3.
- **Odvlhčovanie vzduchu:** K dispozícii je riadiaci signál 0 ... 10 V, priamo úmerný schopnosti odvlhčovania od 0 do 100 %. Pokiaľ sa požaduje odvlhčovanie, regulácia sa bude realizovať cez výstup regulátora TG3.
- **Odvlhčovanie vzduchu: chladenie - ohrev.** Odvlhčovanie sa vykonáva pomocou chladiča a ohrievača vo vzduchotechnickej jednotke. Ak je v systéme niekoľko chladičov a ohrievačov, potom sa musia vopred určiť, ktoré z nich budú použité v procese odvlhčovania.
- **Zvlhčovanie a odvlhčovanie vzduchu.** Na zvlhčovanie vzduchu je riadiaci signál 0 ... 10 V, pripojený cez výstup TG3 regulátora. Odvlhčovanie vzduchu sa vykonáva pomocou chladiča a ohrievača v jednotke.



Ak je stanovené určité udržanie vlhkosti vzduchu v miestnosti, potom funkcia zvlhčenia bude mať prednosť pred funkciou kvality ovzdušia a recirkuláciou, t.j. ak je požadované zvlhčovanie a odvlhčovanie, tak potom budú tieto funkcie blokované.



Funkciu riadenia vlhkosti je nutné objednať vopred.

2.5.2.8. Ohrievač/chladič vody

Ohrievače a chladiče vody je možné zablokovať odstránením začiarknutia vedľa príslušného nastavenia. V tomto prípade sa ohrievače a chladiče vody nepoužijú ani na požadovanú teplotu, ani na žiadne funkcie (napríklad pri odvlhčovaní). Ochrana ohrievača vody pred zamrznutím však bude fungovať neustále a ak teplota vody klesne pod kritickú hranicu, AHU sa zastaví.

Ohrievač vody ...

☒

Ohrievač vody

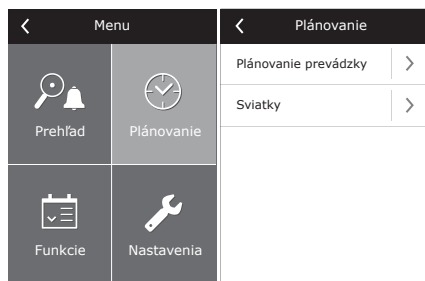
☒

Vodný chladíč

Obnoviť nastavenia

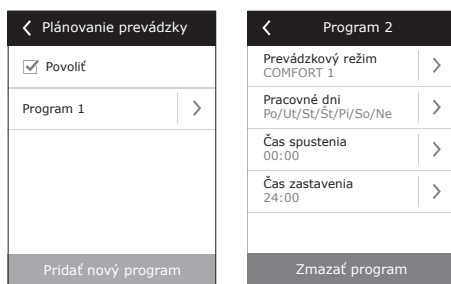
2.5.3. Plánovanie prevádzky

Ponuka na plánovanie prevádzky vzduchotechnickej jednotky podľa týždenného programu a ročného kalendára.



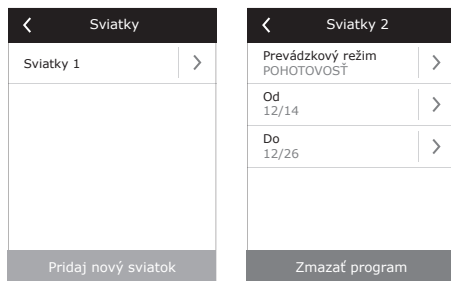
2.5.3.1. Prevádzkový program

Užívateľ môže nastaviť až dvadsať pracovných programov v jednotke. Pre každý program je možné nastaviť režim prevádzky, deň v týždni a časový interval.



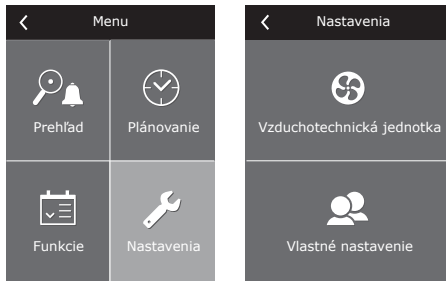
2.5.3.2. Sviatky

Sviatok určuje časové obdobie, počas ktorého jednotka pracuje vo zvolenom režime. Možnosť nastaviť až desať sviatkov.



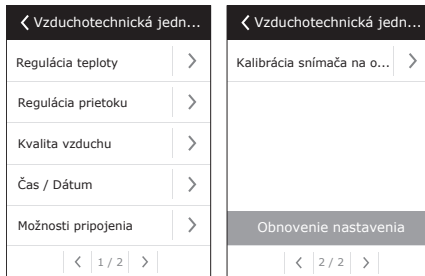
2.5.4. Nastavenia

Táto ponuka je určená na nastavenie VZT jednotky a nastavenie parametrov užívateľa.



2.5.4.1. Nastavenie jednotky vzduchotechniky

Regulácia teploty



Jednotka VZT umožňuje niekoľko spôsobov regulácie teploty:

- **Prívod.** Jednotka privádza vzduch podľa nastavenej požadovanej teploty.
- **Odvod.** Jednotka automaticky privádza vzduch požadovanej teploty na základe teploty odvádzaného vzduchu.
- **Miestnosť.** Prevádzka je podobná režimu „odvod“, no teplota je udržiavaná čidlom nainštalovaným v miestnosti (B8).
- **Vyváženie.** Hodnota udržiavanej teploty privádzaného vzduchu bude stanovená automaticky z aktuálnej teploty odsávaného vzduchu.



Pri regulácii "Vyváženie" sa nezobrazuje nastavená teplota.

Regulácia prietoku vzduchu

Prívodný a odvodný prietok vzduchu v jednotke môže byť regulované podľa:

- **CAV** – konštantný prietok vzduchu. Jednotka privedie a odvedie konštantný prietok vzduchu, ktorý je prednastavený užívateľom a to bez ohľadu na zmeny, ktoré nastali v systéme vetrania;
- **VAV** – variabilný prietok vzduchu. Jednotka bude privádzať a odvádzať vzduch s ohľadom na potreby vetrania v rôznych miestnostiach. V prípade, že sa často menia požiadavky na prietoky vzduchu, tento režim znižuje náklady na chod jednotky.

Je možné použiť zjednodušenú reguláciu VAV. To znamená, že regulácia si vyžaduje iba jeden snímač tlaku prúdenia vzduchu, ktorý je inštalovaný v hlavnom potrubnom systéme (napr. privádzaného vzduchu), podľa ktorého prebieha regulácia. Druhý prúd vzduchu (v tomto prípade odpadový vzduch) pracuje ako podriadený vetrací systém a vždy nasleduje hlavný. Ak je požiadavka na zníženie prietoku vzduchu vo vetracom systéme, ktorý je označený ako hlavný, systém zníži prietok odsávaného vzduchu v podriadenom systéme – zníži sa rovnakým spôsobom o zodpovedajúce percento.



Ak je zvolený režim regulácie s premenlivým objemom vzduchu, musí byť vykonaná počiatočná kalibrácia; V opačnom prípade jednotka nebude správne pracovať počas prevádzky VAV.

Kalibračné nastavenie premenlivého prietoku vzduchu:

1. Pred začiatkom kalibrácie jednotky, t.j. prívodného a odvodného vzduchu vo vetracom systéme musia byť všetky klapky otvorené a to spôsobom, ktorý umožňuje prívod vzduchu do všetkých vetraných miestností.
 2. Po zapnutí jednotky a vybraní režimu VAV musí byť kalibračná procedúra potvrdená. Po skončení kalibrácie sa v závislosti na konfigurácii tlakových snímačov režim VAV zmení na Prívod, Odvod, Zdvojené.
 3. Po kalibrácii vzduchotechnická jednotka bude ďalej pracovať v predchádzajúcom režime.
- **DCV** – priame riadenie výkonu. Vzduchotechnická jednotka bude pracovať podobne ako v režime CAV, ale prietok vzduchu bude zachovaný priamo v súlade s hodnotami analógových vstupných signálov regulátora B6 a B7. Potom, čo sa dostane signál 0 ... 10 V na príslušný vstup, výkon bude prevedený podľa aktuálneho množstva určeného vzduchu. Napríklad, ak je maximálne prúdenie vzduchu z jednotky 1000 m³/h a žiadaná hodnota bude – 800 m³/h a B6 vstupná hodnota – 7 V, jednotka bude dodávať konštantný prietok vzduchu 560 m³/h, t.j. 70% nastavenej hodnoty. To isté platí pre odpadový vzduch iba s B7 vstupom.

Kvalita vzduchu

Voliteľný typ snímača kvality vzduchu používaný vo funkciách AQC, OOD.

Čas / Dátum

< Čas / Dátum		< Letný čas	
Čas 09:40	>	☒ Povolit'	
Deň/mesiac 25/05	>		
Rok 2019	>		
Letný čas Zapnuté	>		

Je potrebné nastaviť čas a dátum na správnu prevádzku jednotky.
Je tiež možné aktivovať automaticky letný čas.

Pripojenie

- IP adresa a maska podsiete. Nastavenie je potrebné, ak je vzduchotechnická jednotka pripojená k počítačovej sieti alebo internetu.
- Radič ID. Číslo, ktoré identifikuje ovládač keď je niekoľko VZT jednotiek pripojených k spoločnej sieti a ovládané jedným ovládacím panelom.
- RS-485. Nastavenie externého rozhrania RS-485 (sloty 1, 2, 3, Obrázok 1.3 b).

Kalibrácia snímača panela

Ak sa teplota a/alebo relatívna vlhkosť nameraná snímačmi internej ústredne nezhoduje s parametrami nameranými inými zariadeniami, v tejto ponuke je možné upraviť presnosť snímačov. Nameranú teplotu je možné upraviť v rozsahu $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vlhkosť v rozsahu $\pm 10\text{ }\%$.

< Kalibrácia snímača na o...	< Kalibrácia snímača na o...	< Kalibrácia snímača na o...
Korekcia teploty 0,0 °C	Korekcia teploty 5,0 °C	Korekcia vlhkosti 10,0%RH
Korekcia vlhkosti 0,0%RH	0,0°C	0,0%RH
	-5,0 °C	-10,0%RH
	✓ ✗	✓ ✗

2.5.4.2. Vlastné nastavenia

V tejto záložke sú užívateľom nastavované položky ako výber jazyka, merané jednotky a ďalšie nastavenia na ovládacom paneli.

2.6. Ovládanie vzduchotechnickej jednotky cez webový prehliadač

Sledovť prevádzku vzduchotechnickej jednotky a funkčnosť ich jednotlivých zložiek, vykonávať zmeny nastavenia a aktivovať ďalšie funkcie môžete nielen prostredníctvom ovládacieho panela ale aj pomocou počítača. Všetko čo potrebujete, je pripojiť zariadení k počítaču, miestnej sieti alebo internetu pomocou sieťové ho kábla.

< Vlastné nastavenie	
Jazyk Slovenský	>
Prietok jednotky m ³ /h	>
Šetrič obrazovky Zapnuté	>
Uzamknutie ovládača Vypnuté	>
Zvuk pri dotyku Click	>



Ako pripojiť jednotku priamo k počítaču:

1. Pripojte jeden koniec sieťového kábla do portu riadenia v jednotke (viď Obrázok 1.3 a) a druhý koniec do počítača.
2. Prejdite na vlastnosti sieťovej karty a zadajte IP adresu, napr. 192.168.0.200 a masku podsiete 255.255.0.0.
3. Otvorte webový prehliadač na Vašom počítači a vypnite všetky servery proxy v nastavení.
4. Do riadku adresy na webovom prehliadači zadajte IP adresu priradenú VZT jednotke; predvolená IP adresa je 192.168.0.50. Môžete ju zmeniť kedykoľvek na ovládacom paneli alebo v internetovom prehliadači (viď nastavenie pripojenia).



Pozn: Pred použitím sa odporúča stiahnuť najnovšiu verziu internetového prehliadača.

5. Ak je pripojenie úspešné, zobrazí sa okno a vyzve na zadanie používateľského mena a hesla:

User:
Password:

Pozn.: používateľské „user“. Počiatočné heslo je tiež „user“; Po prihlásení môže neskôr užívateľ zmeniť heslo na iné podľa vlastného výberu (pozri nastavenia užívateľského rozhrania).



V prípade, že ste zabudli svoje nové heslo, môžete obnoviť pôvodné heslo „user“ kedykoľvek cez nastavenia na ovládacom paneli.

2.7. Ďalšie možnosti ovládania

2.7.1. Kombinované ovládanie vodného výmenníka

Pre VZT jednotky je k dispozícii kombinovaný vodný výmenník („Kombi“ - ohrievač a chladič v jednom) regulovaná pohonom zmiešavacieho ventilu pre systémy vykurovania a chladenia. Pohon je pripojený na riadiace svorky vykurovacieho okruhu a pracuje len v režime vykurovania v predvolenom nastavení. Avšak, ak prenos signálu spätné väzby v obehovom systéme na riadiacej svorke (IN4) od externého riadenia (napr. pripojením ďalšieho zariadenia: termostat, prepínač, atď.) potvrdí, že v obehovom systéme je studená voda, bude aktivovaná funkcia chladenia. Potom pohon zmiešavacieho ventilu (TG1) bude riadený v režime chladenia.

2.7.2. Inverterové ovládanie priameho výparníka

V predvolenom nastavení sú všetky jednotky vybavené reguláciou chladiča inverterom typu DX, ktorý umožňuje plynulú reguláciu kompresora. Pre reguláciu výkonu jednotky je modulovaný signál (TG2), rovnako ako signály: požiadavka na chladenie (DX1), požiadavka na chladenie DX2, požiadavka na chladenie alebo ohrev DX3 (viď Obr. 1.3 b).

Existujú tri rôzne spôsoby ovládania:

1. Univerzálne ovládanie, vhodné pre väčšinu chladiacich jednotky¹.
2. Ovládanie prispôbené chladiacim jednotkám Panasonic.
3. Ovládanie prispôbené chladiacim jednotkám DAIKIN.

2.7.3. Viacúrovňové ovládanie priameho výparníka

Pre chladenie vzduchu vo vzduchotechnickej jednotke sú k dispozícii 3 ovládacie kontakty (spojenie je zobrazené na Obr. 1.3 b). Podľa toho akým výkonom sa bude chladiť sa odporúča zvoliť optimálny spôsob regulácie s rozdelením na stupne. V prípade, že je výkon všetkých stupňov rovnaký, sú možné iba tri stupne ovládania. Ak sú stupne chladiaceho výkonu sú v pomere 1-2-4 (kapacita každého z nasledujúcich krokov je dvojnásobok pôvodnej), potom regulácia chladiča bude pomocou siedmych stupňov chladenia.

Príklad: Na svorkách DX1 je pripojený 1kW chladič, na svorke DX2 – 2kW a na svorke DX3 je pripojený chladič s výkonom 4kW. Ovládanie bude v krokoch:

1: 1 kW; 2: 2 kW; 3: 1 kW + 2 kW; 4: 4 kW; 5: 1 kW + 4 kW; 6: 2 kW + 4 kW; 7: 1 kW + 2 kW + 4 kW.



Ak je výkon chladičov rovnaký, je zabezpečené striedanie jednotiek.



Počet priamych výparníkov a kondenzačných jednotiek musí byť objednaný vopred.

2.7.4. Reverzné ovládanie priameho výparníka

K dispozícii je možnosť reverzného chodu priameho výparníka, t.j. keď chladič prepne do režimu vykurovania. V takom prípade musia byť maximálne 2 stupne ovládania chladenia. K dispozícii sú ovládacie svorky DX3 pre pripojenie signálu chladiča, resp. spätného chodu „Ohrev“ (Obr. 1.3 b).



Možnosť reverzného ovládania priameho výparníka v jednotke musí byť objednaná vopred.

¹ Továrnske nastavenie.

2.8. Riešenie problémov

Ak jednotka nejde spustiť:

- Uistite sa, že je prístroj pripojený k elektrickej sieti.
- Skontrolujte, či je hlavný vypínač (ak je inštalovaný) zapnutá.
- Skontrolujte všetky poistky automatiky. Ak je to nutné, vymeňte nefunkčné poistky za nové, ktoré majú rovnaké elektrické parametre (veľkosti poistiek sú uvedené na schéme elektrického zapojenia).
- Skontrolujte, či nie sú chybové hlásenie na ovládacom paneli. Ak sú signalizované, je ich potrebné odstrániť ako prvé. Za účelom odstránenia poruchy postupujte podľa rabuľku.
- Ak nie je nič uvedené na ovládacom paneli tak skontrolujte, či nie je kábel pre pripojenie ovládacieho panela s jednotkou poškodený.

Tabuľka 2.8. Signalizácia poruchových hlások na ovládači, možný spôsob ich odstránenia

Kód	Hlásenie	Možná príčina poruchy	Odstránenie poruchy
14B	Čas údržby	Ak je jednotka v nepretržitej prevádzke (bez prestávky) 12 mesiacov, objaví sa pravidelná správa o kontrole.	Po odpojení prístroja od elektrickej siete je nutné vykonať pravidelnú údržbu jednotky, teda skontrolovať stav rekuperátora, ohrev a ventilátory.
1B, 19A	Nizki prietok privádzaného vzduchu	Príliš vysoká strata vetracieho systému.	Skontrolujte VZT potrubie, tlmiče hluku, filtre a uistite sa, že vetrací systém nie je blokovaný.
2B, 20A	Nizki prietok odvádzaného vzduchu	Príliš vysoká strata vetracieho systému.	Skontrolujte VZT potrubie, tlmiče hluku, filtre a uistite sa, že vetrací systém nie je blokovaný.
3B	Porucha kalibrácie VAV	Tlakové snímače nie sú pripojené alebo sú poškodené.	Skontrolujte pripojenie snímača alebo vymeňte snímač.
4B	Výmena vonkajšieho filtra	Vzduchový filter je zanesený.	Vypnite jednodu a vymeňte filter.
5B	Výmena vzduchového filtra	Vzduchový filter je zanesený.	Vypnite jednodu a vymeňte filter.
6B-11B	Vypnutý elektrický ohrievač	Ohrievač je vypnutý z dôvodu príliš malého prietoku vzduchu.	Akonáhle sa ohrev ochladí, ochrana sa automaticky vynuluje. Odporúča sa zvýšiť úroveň intenzity vetrania.
113B,114B	CF rekuperátor nie je kalibrovaný	Kalibrácia CF rekuperátora nie je vykonaná alebo je chybná.	Uistite sa, že všetky dvere jednotky sú zatvorené, v potrubí nie sú žiadne predmety a VZT jednotka dosiahne požadovanú hodnotu prietoku vzduchu v režime KOMFORT 1. Kalibráciu zopakujte manuálne (pozri 2.5.1.3.).
127B	Režim údržby	Dočasný režim, ktorý môže byť aktivovaný servisným technikom,	Servisný režim je vypnutý jednoduchým odstránením výstražnej hlásky.
1A, 2A	Porucha snímača privádzaného vzduchu	Snímač teploty privádzaného vzduchu nie je pripojený alebo je poškodený.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.
3A, 4A	Porucha čidla teploty	Snímač teploty vzduchu nie je pripojený alebo je poškodený.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.
5A, 6A	Porucha vonkajšieho snímača teploty	Externý snímač teploty vzduchu nie je pripojený alebo je poškodený.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.

Kód	Hlásenie	Možná příčina poruchy	Odstránenie poruchy
7A, 8A	Porucha snímača teploty odvádzaného vzduchu	Teplotný snímač odvádzaného vzduchu nie je pripojený alebo je blokovaný.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.
9A, 10A	Porucha snímača teploty vody	Snímač teploty vody nie je pripojený alebo je poškodený.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.
11A	Nízka teplota vratnej vody	Teplota vratnej vody z ohrievača klesla pod prípustnú hranicu.	Skontrolujte stav a funkciu obehového čerpadla, systém ohrevu a pohon zmiešavacieho ventilu.
12A	Hlásenie požiaru – vo vnútri	Nebezpečenstvo požiaru vo vetracom systéme.	Skontrolujte vetrací systém. Nájdite zdroj tepla.
13A	Hlásenie požiaru – vonku	Signál bol prijatý zo systému požiarnej signalizácie budovy.	Odstránenie hlásenie alarmu a reštartujte jednotku, hlásenie sa stratí.
14A	Externé zastavenie	Signál z externého zariadenia (spínač, časovač, alebo čidlo) bol prijatý.	Akonáhle sa externé zariadenie vypne, jednotka pracuje v predchádzajúcom režime.
15A	Poškodenie rekuperátora	Poškodený rotor alebo klapka by-passu.	Skontrolujte pohon rotora, vymeňte remeň alebo skontrolujte činnosť obtokového kanálu.
16A	Námraza na rekuperátore	Námraza sa môže tvoriť na základe nízkych vonkajších teplôt a vysokej vlhkosti vzduchu v miestnosti.	Skontrolujte, či sa rotačný rekuperátor otáča tepla, respektíve činnosť by-passovej klapky doskového rekuperátora.
17A	Nízka teplota privádzaného vzduchu	Vykurovacie zariadenie je v poruche alebo jeho kapacita je nedostatočná.	Skontrolujte vykurovacie zariadenie.
18A	Vysoká teplota privádzaného vzduchu	Vykurovacie zariadenie nie je regulované (zmiešavací ventil je zablokovaný).	Skontrolujte vykurovacie zariadenie.
21A-23A	Prehriatie elektrického ohrievača	Havarijná ochrana proti prehriatiu elektrického ohrievača je aktivovaná.	Ochrany možno resetovať len stlačením RESET tlačidla na ohrievači.
24A, 25A	Porucha čidla teploty výparníka	Snímač teploty výparníka vzduchu nie je pripojený alebo je poškodený.	Skontrolujte pripojenie k snímaču alebo ho vymeňte.
46A	CF rekuperátor nie je kalibrovaný	Kalibrácia CF rekuperátora je chybná a existuje riziko zamrznutia výmenníka.	Uistite sa, že všetky dvere jednotky sú zatvorené, v potrubí nie sú žiadne predmety a VZT jednotka dosiahne požadovanú hodnotu prietoku vzduchu v režime KOMFORT 1. Kalibráciu zopakujte manuálne (pozri 2.5.1.3.).
15B	Namrznutie výparníka	Výparník je namrznutý z dôvodu príliš vysokého obsahu vlhkosti v odpadovom vzduchu a nízkym vonkajším teplotám.	Skontrolujte funkciu odmrazovania výparníka.
12B	Vysoký tlak na kompresore	Kompresor prevádzkovaný v režime s príliš vysokou teplotou v kondenzačnej jednotke.	Je potrebné identifikovať a odstrániť príčinu.
13B	Nízky tlak na kompresore	Kompresorový okruh je netesný alebo množstvo chladiva je nedostatočné.	Je potrebné identifikovať a odstrániť príčinu.

Kód	Hlásenie	Možná príčina poruchy	Odstránenie poruchy
16B-18B, 28A-30A	Porucha kompresora	Bez napájania.	Skontrolujte napájacie napätie na ističi.
		Napájacie napätie je nesprávne.	Skontrolujte, či je napájacie napätie na všetkých troch fázach, v prípade potreby ich prehodte na správne pozície.
		Porucha motora kompresora.	Skontrolujte motor kompresora a v prípade potreby ho vymeňte.
		Porucha pohonu kompresora.	Skontrolujte funkciu pohonu kompresora a v prípade potreby ho vymeňte.
99A	Porucha pohonu prírodného ventilátora	Signál poruchy bol prijatý z napájania prírodného ventilátora.	Skontrolujte prírodný ventilátor.
100A	Pretáženie pohonu prírodného ventilátora	Pohon prírodného ventilátora je pretážený.	Skontrolujte stav pohonu prírodného ventilátora a jeho chladenie.
101A	Porucha motora prív. ventil.	Prírodný ventilátor je poškodený.	Skontrolujte prírodný ventilátor alebo ho vymeňte.
102A, 103A	Pretáženie motora prírodného ventilátora	Prírodný ventilátor je pretážený.	Skontrolujte stav prírodného ventilátora a uistite sa, že vetrací systém nie je pretážený.
104A	Porucha pohonu odv. vent.	Signál poruchy bol prijatý z napájania odv. ventilátora.	Skontrolujte odsávací ventilátor.
105A	Pretáženie pohonu odvodného ventilátora	Pohon prírodného ventilátora je pretážený.	Skontrolujte stav pohonu odvodného ventilátora a jeho chladenie.
106A	Poruchu motora odv. ventil.	Odvodný ventilátor je poškodený.	Skontrolujte odvodný ventilátor alebo ho vymeňte.
107A, 108A	Pretáženie motora odvodného ventilátora	Odvodný ventilátor je poškodený.	Skontrolujte stav odvodného ventilátora a uistite sa, že vetrací systém nie je pretážený.
109A	Porucha pohonu rotora	Pohon rotora je pretážený.	Skontrolujte pohon rotora.
110A	Pretáženie pohonu rotora	Rotor motora je poškodený.	Skontrolujte stav pohonu rotora a jeho chladenie.
111A	Porucha motora rotora	Rotor motora je poškodený.	Skontrolujte rotor a v prípade potreby ho vymeňte.
112A, 113A	Pretáženie rotora motora	Rotor motora je pretážený.	Skontrolujte stav rotora motora a uistite sa, že rotor nie je blokovaný.
114A-124A	Chyba komunikácie	Komunikácia s vnútornými komponentami jednotky na úpravu vzduchu (regulátor, rozširujúce moduly, frekvenčné meniče, ventilátory, a pod.) zlyhala.	Skontrolujte vnútorne pripojenie a funkčnosť jednotlivých komponentov.
125A, 127A	Porucha riadiacej jednotky	Porucha hlavného riadiaceho modulu.	Vymeňte riadiacu jednotku.



Havarijnú ochranu proti prehriatiu elektrického ohrievača je možné resetovať tlačidlom RESET iba v tom prípade, že príčina prehriatia ohrievača bola objasnená a odstránená.



V prípade, ak sa prístroj vypne a na ovládacom paneli sa zobrazí chybové hlásenie, musí byť chyba odstránená!



Pred vykonaním akýchkoľvek prác vo vnútri jednotky sa uistite, že je prístroj zastavený a odpojený od elektrickej siete.

Po odstránení poruchy a následnom spustení jednotky bude chybová hláška zmazaná. Ak porucha jednotky nebola odstránená, tak sa jednotka buď spustí na krátky čas a potom zastaví, alebo sa vôbec nespustí a chybová hláška sa opäť zobrazí na displeji.

UAB KOMFOVENT

SERVICE AND SUPPORT

Phone: +370 5 200 8000
service@komfovent.com

Komfovent AB

Ögärdesvägen 12B
433 30 Partille, Sverige
Phone: +46 31 487 752
info_se@komfovent.com
www.komfovent.se

Komfovent Oy

Muuntotie 1 C1
FI-01 510 VANTAA
Phone: +358 20 730 6190
toimisto@komfovent.com
www.komfovent.com

Komfovent GmbH

Konrad-Zuse-Str. 2a, 42551 Velbert,
Deutschland
Phone: +49 0 2051 6051180
info@komfovent.de
www.komfovent.de

SIA Komfovent

Bukaišu iela 1, LV-1004 Rīga
Phone: +371 24 664433
info.lv@komfovent.com
www.komfovent.com

Vidzemes filiāle

Alejas iela 12A, LV-4219 Valmiermuiža,
Valmieras pagasts, Burtnieku novads
Phone: +371 29 358 145
kristaps.zaicevs@komfovent.com
www.komfovent.com

www.komfovent.com

PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	www.pichlerluft.at
BE	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	ACB Airconditioning	www.acbairco.be
CZ	REKUVENT s.r.o.	www.rekuvent.cz
CH	WESCO AG	www.wesco.ch
	SUDCLIMATAIR SA	www.sudclimatair.ch
CH / LI	CLIMAIR GmbH	www.climair.ch
	Trivent AG	www.trivent.com
DK	Øland A/S	www.oeland.dk
EE	BVT Partners	www.bvtpartners.ee
FR	ATIB	www.atib.fr
HR	Microclima	www.microclima.hr
HU	AIRVENT Légtechnikai Zrt.	www.airvent.hu
	Gevent Magyarország Kft.	www.gevent.hu
	Merkapt	www.merkapt.hu
IR	Fantech Ventilation Ltd	www.fantech.ie
IS	Blikk & Tækniþjónustan ehf	www.bogt.is
	Hitataekni ehf	www.hitataekni.is
IT	Icaria srl	www.icariavmc.it
NL	Ventilair group	www.ventilairgroup.com
	DECIPOl-Vortvent	www.vortvent.nl
	CLIMA DIRECT BV	www.climadirect.com
NO	Ventilution AS	www.ventilution.no
	Ventistål AS	www.ventistal.no
	Thermo Control AS	www.thermocontrol.no
PL	Ventia Sp. z o.o.	www.ventia.pl
SE	Nordisk Ventilator AB	www.nordiskventilator.se
SI	Agregat d.o.o	www.agregat.si
SK	TZB produkt, s.r.o.	www.tzbprodukt.sk