HUMON

ADIABATICKÝ POTRUBNÝ ZVLHČOVAČ
H200, H250, H315, HV200

NÁVOD NA OBSLUHU A INŠTALÁCIU

HUMON - EN - 2026 - 03

OBSAH

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE POUŽÍVATEĽA	4
2. OBSAH DODÁVKY	5
3. PRINCÍP PREVÁDZKY A BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE	6
4. POPIS ZVLHČOVAČA HUMON	7
5. TECHNICKÉ ÚDAJE	8
6. INŠTALÁCIA	9
7. ÚDRŽBA	15
8. POKYNY NA VÝMENU KAZETY	16
9. SERVIS	17
10. OVLÁDANIE	18
11. SCHÉMA PRINCÍPU PREVÁDZKY ZVLHČOVAČA	24
12. RIEŠENIE PORÚCH	25
13. ELEKTRICKÁ SCHÉMA	27
14. VYHLÁSENIE O ZHODE	28
15. TECHNICKÉ PODMIENKY INŠTALÁCIE ZVLHČOVAČA	29



Symbol na zariadení označuje, že elektrické a elektronické výrobky sa nesmú odkladať do netriedeného komunálneho odpadu. Odovzdajte ich na určenom zbernom mieste na zhodnotenie a recykláciu. Nesprávne nakladanie s týmto odpadom môže pre potenciálne nebezpečné látky poškodiť životné prostredie a zdravie ľudí. Správnou likvidáciou výrobku prispievate k účelnému využitiu prírodných zdrojov a predchádzate negatívnym vplyvom na životné prostredie a ľudské zdravie.

1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE POUŽÍVATEĽA



Pred použitím zvlhčovača si prečítajte všetky bezpečnostné pokyny a upozornenia, aby ste predišli požiaru, úrazu elektrickým prúdom alebo inému zraneniu.

Všetky elektrické pripojenia musí vykonať kvalifikovaný elektrikár. Poškodený napájací kábel musí vymeniť výrobca, jeho servisný zástupca alebo obdobne kvalifikovaná osoba. Montážna firma zodpovedá za úplné posúdenie bezpečnosti a funkčnosti zariadenia.

Zariadenie môžu používať deti od 12 rokov a osoby so zníženými zmyslovými, telesnými či duševnými schopnosťami alebo s nedostatkom skúseností a znalostí, ak boli poučené o bezpečnom používaní alebo sú pod dohľadom zaisťujúcim bezpečné používanie a rozumejú súvisiacim rizikám.

Zariadenie nie je určené pre deti. Deti sa so zariadením nesmú hrať ani bez dozoru vykonávať čistenie a údržbu.

Zvlhčovač je určený výhradne na riadenie vlhkosti vetracieho vzduchu v obytných a komerčných budovách. Na zachovanie dobrého vnútorného prostredia a dodržanie predpisov zariadenie nevypínajte, s výnimkou servisu, údržby alebo núdzovej situácie.

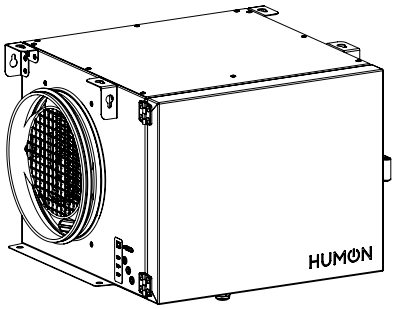
Zariadenie musí byť pripojené k pitnej vode a k odvodu odpadovej vody. Všetky vodoinštalačné práce musí vykonať oprávnený inštalatér.

Elektrické vybavenie je skúšané, zapojené a uzemnené podľa požiadaviek CE. Zariadenie pripojte do uzemnenej zásuvky, ktorá je v dobrom stave a spĺňa všetky požiadavky elektrickej bezpečnosti.

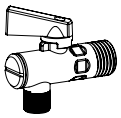
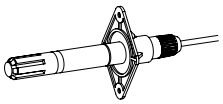
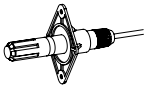
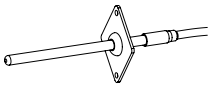
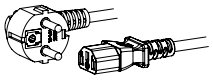
2. OBSAH DODÁVKY

Po prevzatí skontrolujte, či zvlhčovač HUMON nemá viditeľné poškodenie spôsobené prepravou. Ak ho nebudete ihneď inštalovať, uložte ho v pôvodnom obale na čistom a suchom mieste. Pred montážou overte úplnosť a nepoškodenosť zariadenia.

Súčasti dodávky:



Zvlhčovač

	1× uzatvárací vodný ventil s filtrom 1/2″-3/8″
	1× prívodná hadica (L = 1,5 m, Ø 4 mm, dvojdielny adaptér zo 4 mm na prípojku 3/8″ BSP)
	1× koleno 90° 1/2″-1/2″
	1× dotykový ovládací panel s káblom a USB
	1× kombinovaný snímač teploty a vlhkosti T1/RH do prívodného potrubia (L = 2 m)
	1× kombinovaný snímač teploty a vlhkosti T4/RH4 do odťahového potrubia (L = 2 m)
	1× snímač T3 na meranie vonkajšej teploty (L = 2 m)
	1× napájací kábel so zástrčkou do sieťovej zásuvky (230 V AC, L = 1 m)

3. PRINCÍP PREVÁDZKY A BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE

HUMON je adiabatický zvlhčovač na zvlhčovanie prostredníctvom vetracieho potrubia v menších a stredne veľkých priestoroch, napríklad rodinných domoch, bytoch a kanceláriách.

Potrubný adiabatický zvlhčovač HUMON zaisťuje priebežné zvlhčovanie prívodného vzduchu podľa prednastavených parametrov. Pri prechode vzduchu navlhčenou odparovacou vložkou sa voda adiabaticky odparuje do prúdu vzduchu a zvyšuje jeho obsah vlhkosti.

Zariadenie inštalujte vo vnútri budovy do prívodného potrubia vetracieho systému. Miesto inštalácie musí mať elektrické napájanie, prívod vody a odtok so sifónom.

Zvlhčovač pracuje samostatne. Spustí sa pri príliš nízkej vonkajšej vlhkosti, zistenom prúdení vzduchu a teplote vzduchu pred zvlhčovačom vyššej než 14 °C.

Zariadenie musí zostať zapnuté v pohotovostnom režime, aby priebežne sledovalo parametre vzduchu a včas začalo zvlhčovanie.

Zariadenie možno použiť v ľubovoľnom vetracom systéme s vyrovnanými prietokmi.

Spínanie zariadenia závisí od vonkajšej teploty meranej snímačom T3, ktorý musí byť v potrubí vonkajšieho vzduchu. Predvolená spínacia teplota HUMON je 12 °C. Nastavenie možno zmeniť podľa miestnych vonkajších teplôt, vlhkosti a typu rekuperačnej jednotky.

Za určitých podmienok zariadenie HUMON



Zariadenie HUMON ponechávajte trvalo v pohotovostnom režime. Jeho funkcie zaisťujú odstraňovanie baktérií z vody a vzduchu a zvlhčovač sa automaticky spustí pri dosiahnutí nastavených podmienok vonkajšej teploty alebo vnútornej relatívnej vlhkosti. Tým sa udržiava dobré vnútorné prostredie a hygienická prevádzka.

zvlhčuje prívodný vzduch až na relatívnu vlhkosť 75 %. Používateľ nastavuje požadovanú vlhkosť najviac do tohto limitu. Intenzita zvlhčovania závisí od vonkajšej teploty a vlhkosti v prívodnom potrubí za rekuperačnou jednotkou. Relatívnu vlhkosť prívodného vzduchu možno zvýšiť až o 30 %.

Toto dodatočné zvlhčenie závisí od vstupnej teploty, množstva vzduchu, relatívnej vlhkosti a vonkajšej teploty.

Integrovaný predhrievač PTC pracuje, keď teplota vzduchu po zvlhčení klesne pod nastavenú hodnotu. Čím vyššia je vstupná teplota vzduchu a čím nižšia je nastavená teplota miestnosti, tým menej energie predhrievač spotrebuje. Pri inštalácii do teplovzdušného vykurovania nesmie teplota vzduchu vstupujúceho do zvlhčovača prekročiť +45 °C.

Maximálny zvlhčovací výkon závisí od teploty, relatívnej vlhkosti a prietoku vzduchu zvlhčovačom.

Zariadenie obsahuje vykurovacie telesá. Nedotýkajte sa ich, keď sú horúce. Pred otvorením dvierok musí byť zariadenie aspoň 1 minútu vypnuté.



Po výpadku napájania sa zvlhčovač automaticky nespustí. Po obnovení napájania ho spustite dotykom displeja.

Bezpečnosť

Vstavaný predhrievač využíva výhody technológie PTC. Vďaka PTC efektu vykurovacie telesá samočinne upravujú výkon a neprekračujú maximálnu prevádzkovú teplotu. Pri prekročení prípustnej bezpečnostnej teploty mechanická tepelná ochrana predhrievač vypne.

Ďalší vstavaný snímač teploty vo vnútri zvlhčovača vypne predhrievač PTC pri prekročení maximálnej prípustnej teploty.

Integrovaný vodný filter HUMON odstraňuje z vody baktérie Legionella. Do odparovacej vložky prichádza už vyčistená voda. Filter používa ultrafiltráciu, tlakovú membránovú technológiu na odstránenie koloidných častíc, sedimentov, zákalu, baktérií a vírusov. Účinnosť zníženia počtu baktérií je 99,9999 % (Log 6). Ultrafiltrácia zachytáva všetky častice nečistôt, baktérie a vírusy

a obmedzuje rast biofilmu. Výsledkom ultrafiltrácie je čistá a bezpečná voda. Používajte iba čerstvú vodu. Voda vo vnútri zvlhčovača necirkuluje. Ak nie je požiadavka na zvlhčovanie, odparovacia vložka je úplne suchá.

Kombinovaný snímač T1/RH1 meria relatívnu vlhkosť a teplotu v prívodnom potrubí za HUMON. Umožňuje optimalizovať prevádzku zvlhčovača a za bežných prevádzkových podmienok predchádzať kondenzácii v potrubí.

Prevencia baktérií Legionella: v pohotovostnom režime sa vodný ventil automaticky otvorí každých 72 hodín. Trubičky sa preplachujú 5 minút. Pri tlaku 2,2 bar sa vypustí približne 5 l vody.

Vodný ventil chráni pred nečistotami vstavaný mechanický filter.

Za odparovacou vložkou je ionizátor na čistenie vzduchu od vírusov a baktérií. Neutralizuje pachy, rozkladá prchavé organické látky (VOC), ničí patogény (baktérie, vírusy, plesne) a pomáha obmedzovať alergény.

4. POPIS ZVLHČOVAČA HUMON

Plášť

Plášť zvlhčovača HUMON tvorí oceľový plech s hliníkozinkovým povlakom (reakcia na oheň A1, odolnosť proti korózii C4-M / C3-H). Servisné dvierka umožňujú ľahký prístup spredu. Vonkajšie snímače a komponenty sa pripájajú externými konektormi. Za dvierkami sú riadiaca doska, vodný ventil, kazeta vodného filtra a odparovacia vložka. Dve vonkajšie potrubné prípojky prepájajú zvlhčovač s vetracím systémom.

Vnútorná konštrukcia

Vnútorná konštrukcia obmedzuje tlakovú stratu a zaisťuje účinné zvlhčovanie. Vo vnútri je kazeta s vodným filtrom a odparovacou vložkou. Voda najprv prechádza filtrom a potom sa rozvádza po vložke. Prívodný vzduch prechádza navlhčenou vložkou, z ktorej povrchu sa prirodzene odparuje voda. Prebytočná voda odteká. Zvlhčený vzduch následne prechádza ionizátorom do prívodného potrubia.

Ohrievač PTC pracuje iba pri poklese teploty prívodného vzduchu pod nastavené minimum.

Filter Legionella

Integrovaný vodný filter odstraňuje prípadné baktérie Legionella z privádzanej vody a bráni ich prenikaniu do dýchacieho systému človeka. Filter neodstraňuje rozpustené minerály ani neznižuje tvrdosť vody.

Prevádzkový tlak filtra Legionella je najviac 4 bar. Prevádzková teplota: 5 až 40 °C.

Kombinované snímače teploty a vlhkosti (T1 a T4)

Snímače T1/RH1 v prívode a T4/RH4 v odťahu merajú relatívnu vlhkosť a teplotu v potrubí. T1/RH1 inštalujte za HUMON do prívodného potrubia a T4/RH4 do odťahového potrubia z miestností pred rekuperačnú jednotku. Merané hodnoty slúžia riadiacemu systému zvlhčovača.

Snímač teploty (T3)

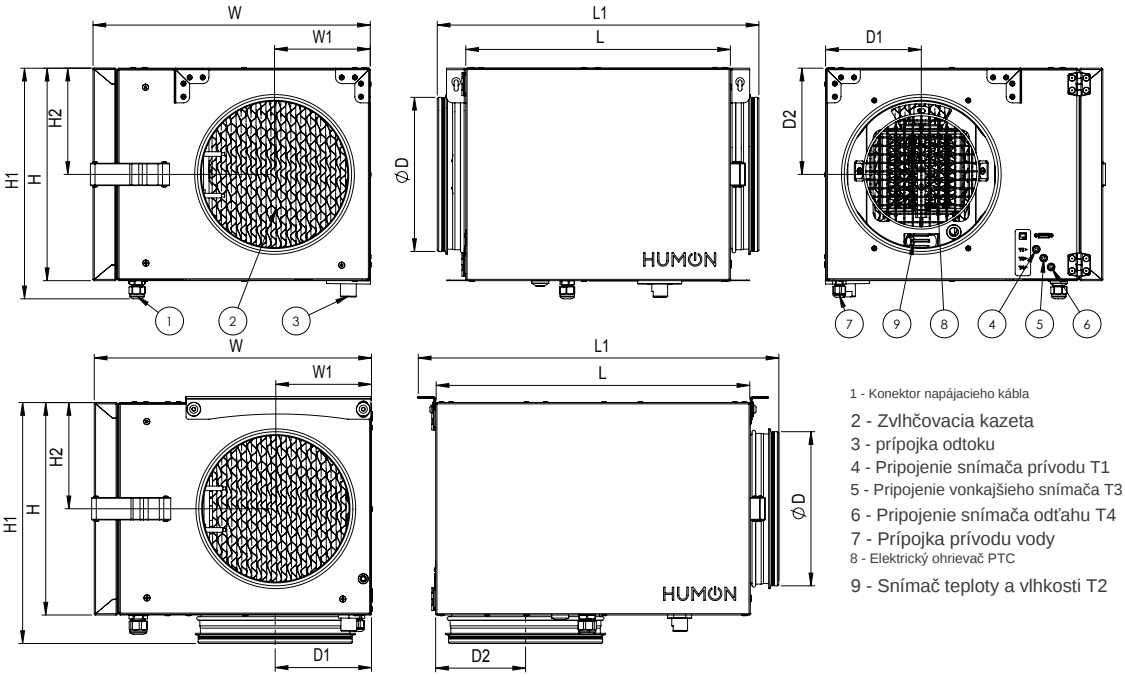
T3 je snímač teploty typu NTC. Inštalujte ho do potrubia vonkajšieho vzduchu medzi vonkajšie nasávanie a rekuperačnú jednotku. Snímač určuje zapnutie a vypnutie zvlhčovača HUMON.

Ionizátor

Ionizátor zostáva pri prevádzke zvlhčovača HUMON trvalo zapnutý. Vytvára záporné a kladné ióny, ktoré udržiavajú čistý a svieži prívodný vzduch s výrazne nižším obsahom vírusov a baktérií.
Dotykový ovládací panel

Káblom pripojený ovládací panel umožňuje nastaviť vlhkosť a teplotu v prívodnom potrubí, požadovanú vlhkosť v miestnosti a vonkajšiu teplotu na aktiváciu zariadenia. Zobrazuje aj údaje snímačov, alarmy a servisné požiadavky.

5. TECHNICKÉ ÚDAJE



1 - Konektor napájacieho kábla
2 - Zvlhčovacia kazeta
3 - prípojka odtoku
4 - Pripojenie snímača prívodu T1
5 - Pripojenie vonkajšieho snímača T3
6 - Pripojenie snímača odťahu T4
7 - Prípojka prívodu vody
8 - Elektrický ohrievač PTC
9 - Snímač teploty a vlhkosti T2

Technické údaje

Model	W	H	W1	H1	H2	ØD	L	L1	D1	D2
H200	363	275	125	302	138	200	354	440	125	138
H250	415	345	150	370	170	250	354	440	150	170
H315	463	395	185	420	197	315	354	440	185	197
HV200	361	275	125	315	138	200	415	450	125	115

Popis	H200	H250	H315	HV200
Rozmery Š×V×D	363x275x354 mm	415x345x354 mm	463x395x354 mm	361x275x415 mm
Potrubné prípojky	Ø200 mm	Ø250 mm	Ø315 mm	Ø200 mm
Zvlhčovací výkon	0–3,2 l/h	0–4,8 l/h	0–6 l/h	0–3 l/h
Menovité napätie/frekvencia	230 V / 50 Hz			
Menovitý prúd	8,1 A	14,1 A	16,1 A	14,1 A
Výkon ohrievača	1100 W	1400 W	1800 W	1400 W
Priemerná ročná spotreba	100–800 kWh	500–1200 kWh	1400–2100 kWh	500–1200 kWh
Maximálny odber vody	5–7 l/h	5–9 l/h	7–10 l/h	5–7 l/h
Prípojka prívodu vody 3/8″, vnútorný závit pre hadicu 4 mm				
Prípojka odtoku	1× koleno 90° ½“ - ½“			
Prevádzkový prietok vzduchu	80–500 m³/h	200–700 m³/h	300–1000 m³/h	80–500 m³/h
Hmotnosť zariadenia	9,5 kg	11,7 kg	12,8 kg	11,2 kg

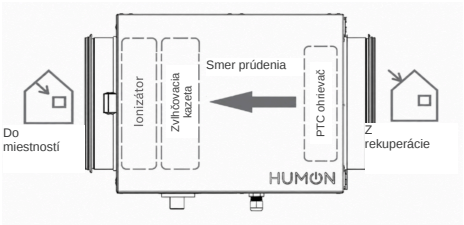
6. INŠTALÁCIA

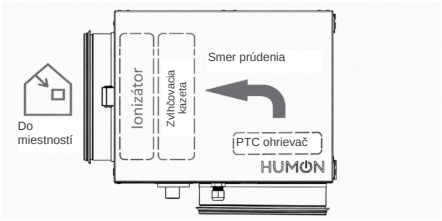
Podľa vedenia potrubia zvoľte pravú alebo ľavú servisnú stranu zvlhčovača.

Ľavá servisná strana: pri pohľade na dvierka prúdi vzduch sprava doľava. Konektory snímačov sú na pravej bočnej stene pri závesoch dvierok.

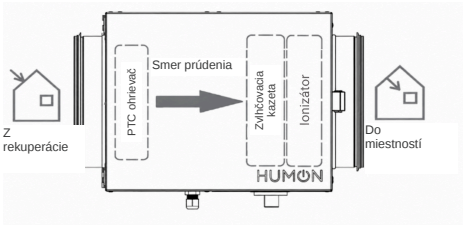
Pravá servisná strana: pri pohľade na dvierka prúdi vzduch zľava doprava. Konektory snímačov sú na ľavej bočnej stene pri závesoch dvierok.

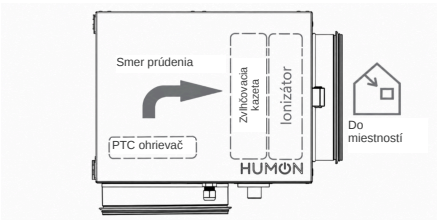
Ľavá servisná strana WFL





Pravá servisná strana WFR

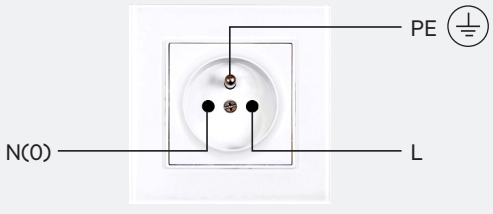




Inštalácia HUMON musí spĺňať predpisy elektrickej bezpečnosti platné v danej krajine. Overte miestne požiadavky.

Zariadenie chráňte prúdovým chráničom 30 mA. Všetky elektrické pripojenia musí vykonať kvalifikovaný elektrikár.

Po dokončení inštalácie musí sieťová zástrčka zostať prístupná na servis.

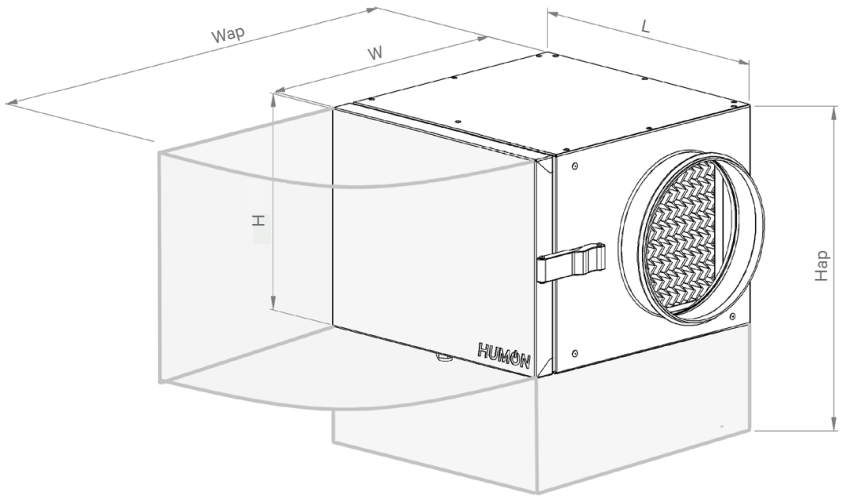


HUMON inštalujte do prívodného potrubia čo najbližšie k rekuperačnej jednotke. Najbližšie koleno musí byť vzdialené aspoň 200 mm.

Zaistite priestor na servis a údržbu, najmä výmenu kazety a čistenie odtokovej vane a ionizátora.

Po inštalácii musia byť všetky elektrické komponenty ľahko prístupné.

Prívodnú hadicu Ø 4 mm neskracujte ani nepredlžujte. Zachovajte jej dĺžku z výroby 1,5 m.



Odporúčaný servisný priestor

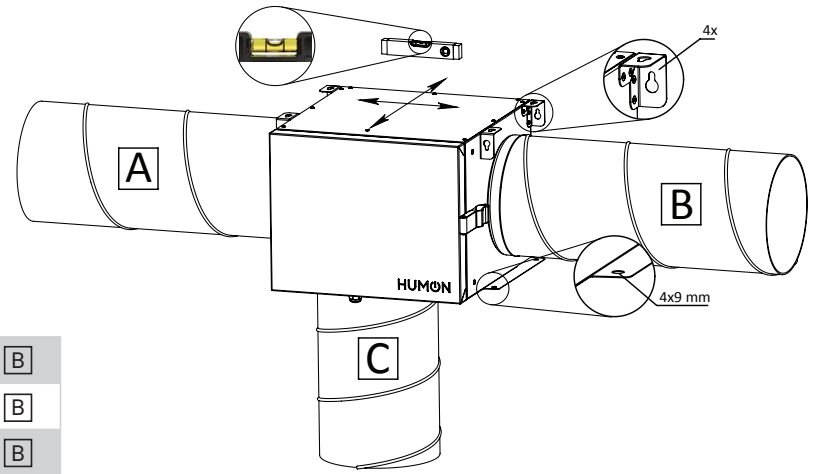
	W	L	H	Wap	Hap
H200	363	354	275	720	400
H250	415	354	345	770	480
H315	463	354	395	820	530
HV200	361	415	275	780	-

Zvlhčovač HUMON musí byť presne vyrovnaný pre vnútornú odtokovú vaňu.

Signálne káble veďte najmenej 10 cm od silových káblov. Neveďte ich spoločne.

Ponechajte najmenej 130 mm voľného priestoru pod zariadením a 360 mm pred ním na otvorenie dvierok a servis. Pri HV200 ponechajte aj aspoň 50 mm na oboch bokoch.

HUMON inštalujte vodorovne do potrubného systému. Zaveste ho a vyrovnajte na správny odvod vody, pozri obrázok „Namontovaný a vyrovnaný zvlhčovač HUMON“. Na úplné odvodnenie je prípustný mierny sklon smerom k odtoku. Odtoková vaňa má aj vlastný vnútorný spád.



H200	A B
H250	A B
H315	A B
HV200	C B

Namontovaný a vyrovnaný zvlhčovač HUMON

V spodnej časti plášťa sú montážne otvory pre rôzne typy konzol. Zariadenie možno tiež zavesiť na závitové tyče M8. Na hornej strane plášťa sú štyri montážne úchyty.

Pred upevnením zvlhčovač vyrovnajte tak, aby voda z vane tiekla k odtokovej prípojke. Až potom pripojte vetracie potrubie.

Prívodnú hadičku 4 mm pripojte k čiernemu konektoru pre hadičky 4 mm. Druhý koniec pripojte k vodovodu adaptérom 3/8″ a ventilom 3/8″ so vstavaným filtrom.

Overte tlak vody v systéme 1,5-3,5 bar. Teplota vody privádzanej do zvlhčovača musí byť 5-20 °C.

HUMON má odtokovú prípojku ½″. Na odtok použite potrubie ½″, pozri schémy inštalácie odtoku.

Odtokovú prípojku k vývodu vane neuťahujte náradím. Uťahujte iba rukou v rukaviciach.

Odtokové potrubie pripojte k odvodu odpadovej vody. Odtok musí byť otvorený, beztlakový a s dostatočným spádom, aby voda voľne odtekala z vane.



Všetky prípojky odvodu kondenzátu musia byť správne namontované.

Nesprávna inštalácia sifónu môže spôsobiť hromadenie vody vo vani zvlhčovača a zaplavenie okolitého priestoru.

Odtok nepripájajte priamo k verejnej kanalizácii.



Po výpadku napájania sa zvlhčovač automaticky nespustí. Po obnovení napájania ho spustite dotykom displeja.

Snímač teploty a vlhkosti T1/RH1 inštalujte do prívodného potrubia čo najbližšie za zvlhčovač HUMON. Odporúčaná vzdialenosť je 150-1 000 mm. Zástrčku snímača zapojte do zásuvky T1/RH1 na plášti zvlhčovača.

Snímač teploty a vlhkosti T4/RH4 inštalujte do odťahového potrubia vedúceho vzduch z miestností k rekuperačnej jednotke. Musí správne merať podmienky odvádzaného vzduchu. Zástrčku zapojte do zásuvky T4/RH4 na plášti zvlhčovača.

Snímač T3 inštalujte do potrubia, ktorým do systému prichádza vonkajší vzduch. Požadované parametre zvlhčovania možno správne nastaviť iba pri správnom meraní vonkajšej teploty. Zástrčku zapojte do zásuvky T3 na plášti zvlhčovača.

Ovládací panel upevnite na stenu alebo iný povrch v blízkosti zvlhčovača. Jeho zástrčku zapojte do USB zásuvky na plášti zvlhčovača.

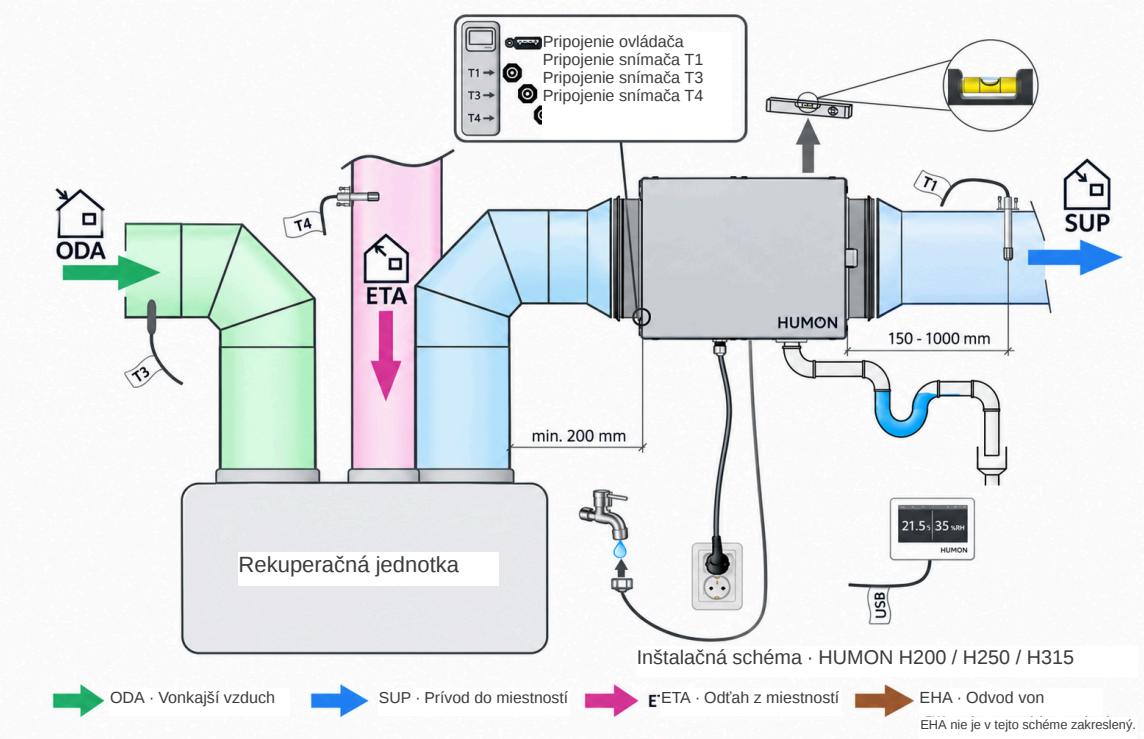
Zasuňte sieťovú zástrčku do zásuvky. Overte napájacie napätie. Ovládací panel sa má zapnúť. Počkajte 5-10 sekúnd a dotykom obrazovky začnite používanie.

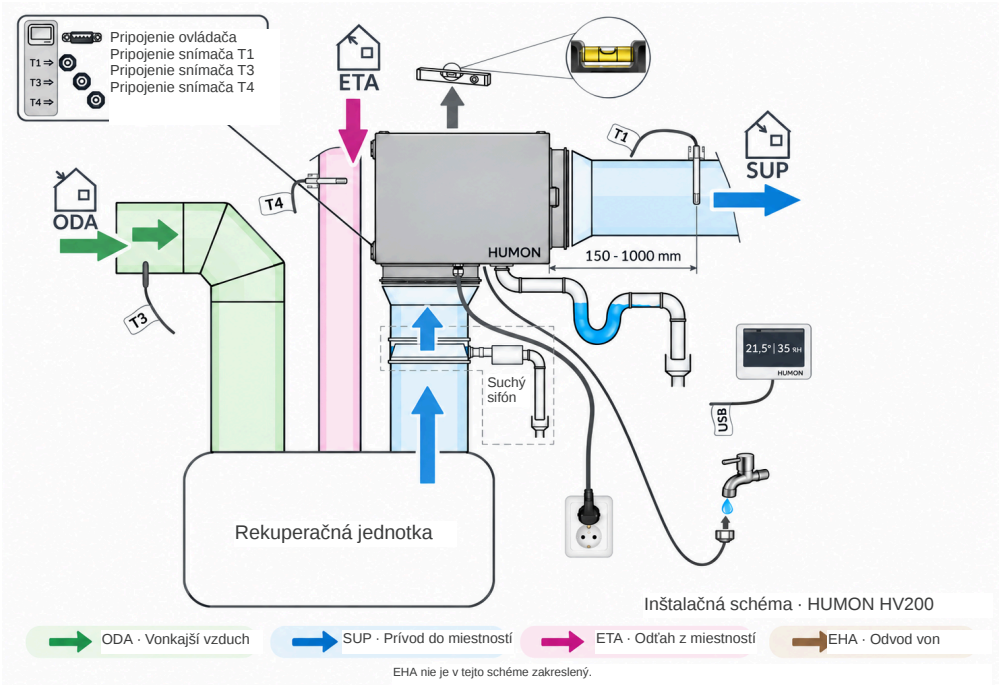
Po 5 minútach krátko otvorte dvierka. Zelená kontrolka napájania má svietiť. Potvrdzuje správnu prevádzku zvlhčovača.

Pri každom zapnutí sa ohrievač PTC automaticky aktivuje na 30 sekúnd a vodný ventil sa otvorí na 60 sekúnd. Snímače musia zistiť zmenu teploty a vlhkosti. Ak zmenu v určenej dobe nezistia, zvlhčovač sa zastaví a vyhlási alarm. Porucha sa zobrazí v servisnom menu. Skúste zariadenie odpojiť od napájania a znovu zapnúť.

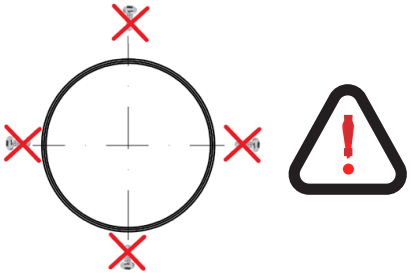
Za 2 minúty po skúšobnom spustení skontrolujte celý systém, najmä prívod a odvod vody.

Po 1 hodine znovu skontrolujte celý systém, či prívodné hadičky a odtok netečú.





Na zabránenie nežiaducemu prenikaniu vlhkosti do vetracej jednotky odporúčame v potrubí osadiť objímku na zachytenie kondenzátu.



Samorezné skrutky neumiestňujte do vodorovnej ani zvislej osi. Mohli by poškodiť vnútorné súčasti zvlhčovača. Umiestnite ich pod uhlom 45° k vodorovnej a zvislej osi.

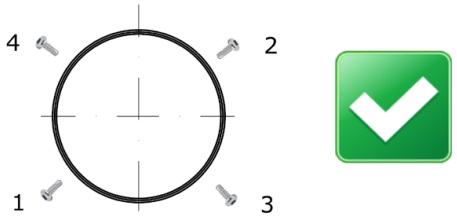
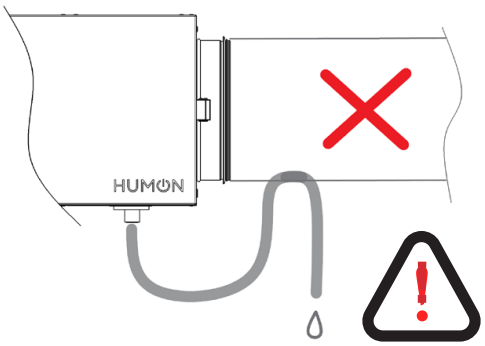
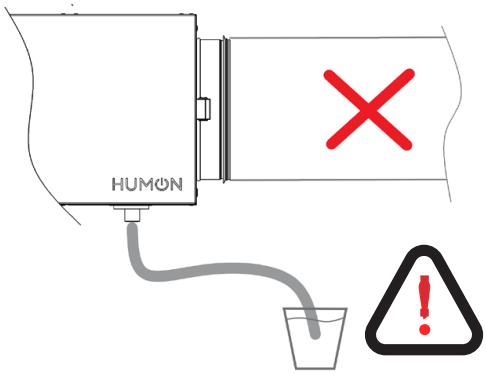
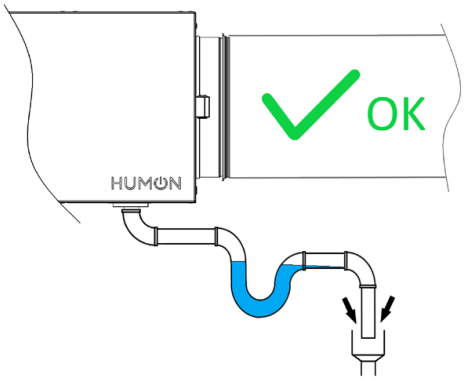


Schéma pripojenia potrubia









Schémy inštalácie odtoku

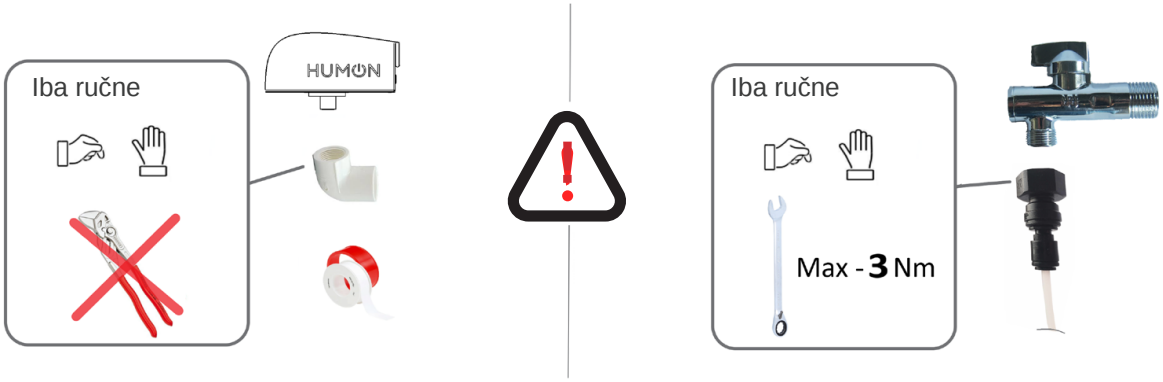


Schéma pripojenia vody

Vodnú a odtokovú prípojku neuťahujte náradím. Uťahujte iba rukou.

Prívodnú hadicu Ø 4 mm neskracujte ani nepredlžujte. Zachovajte jej dĺžku z výroby 1,5 m.

7. ÚDRŽBA

Po inštalácii vykonajte celkovú kontrolu. Prezrite vnútro zariadenia a odstráňte nečistoty a náradie, ktoré mohli zostať po montáži. Skontrolujte pripojenie snímačov, prívod vody a inštaláciu odtokovej hadice. Zatvorte dvierka a overte, že ich tesnenie nebolo pri montáži poškodené.

Pravidelnú údržbu HUMON vykonávajte dvakrát ročne, na začiatku a na konci jesennej a zimnej sezóny.



Pred akoukoľvek kontrolou odpojte zariadenie od elektrického napájania.

Kontrola ohrievača

Overte čistotu ohrievača PTC a priechodnosť vykurovacieho telesa. V prípade potreby vyčistite ohrievač a čerpadlo. Pred kontrolou PTC vyberte odparovaciu kazetu. Najprv odpojte prívodnú hadičku vody, pozri pokyny na výmenu kazety.

Kontrola ionizátora

Ionizátor dôkladne zbavte prachu, ktorý znižuje množstvo vytváraných iónov. Použite mäkký štetec. Nepoužívajte vodu! Neohýbajte ani nepoškodzujte uhlíkovú kefku generátora! Pred kontrolou vyberte odparovaciu kazetu. Najprv odpojte prívodnú hadičku vody, pozri pokyny na výmenu kazety.

Kontrola odparovacej kazety

Odparovaciu vložku nečistite! Ak relatívna vlhkosť meraná snímačom T1/RH1 dlhodobo neprekračuje 45 %, kazetu skontrolujte a podľa potreby vymeňte. Po stanovenom počte otvorení vodného ventilu sa na paneli zobrazí servisný alarm.

Životnosť odparovacej vložky závisí od obsahu rozpustených minerálov, ktorý vyjadruje tvrdosť vody. Pri tvrdosti nad 9 °dH je životnosť kratšia než obvykle.

Pri výmene kazety skontrolujte a vyčistite odtokovú vaňu a odtok. Držiak kazety možno z vane vybrať. Vaňu čistite vlhkou handričkou alebo mäkkou kefou s mydlom či prostriedkom vhodným na nehrdzavejúcu oceľ. Rozpúšťadlá používajte opatrne, môžu vaňu poškodiť.

Vodný filter HUMON je vo vnútri kazety. Jeho životnosť závisí od množstva sedimentov vo vode. Servisná indikácia predpokladá TDS pod 350 ppm. Kvalitu vody možno určiť rozborom v príslušnom laboratóriu. Pri TDS nad 350 ppm odporúčame sedimentačný filter alebo reverznú osmózu.

Kazetu HUMON vymeňte podľa indikátora životnosti na displeji pri dosiahnutí 100 % alebo podľa životnosti jej súčastí. Ak je potrebná iba výmena odparovacej vložky, možno ju vymeniť samostatne, pozri návod na výmenu a servis súčastí kazety.

Každý rok 1. októbra sa na paneli objaví pripomienka údržby zariadenia, alarm č. 25.

8. POKYNY NA VÝMENU KAZETY

• Vytiahnite napájaciu zástrčku zvlhčovača HUMON zo zásuvky.

• Uzatvorte prívod vody.

• Otvorte dvierka zvlhčovača.

• Podľa schémy odpojenia hadičky zatlačte objímku vodnej prípojky a súčasne vytiahnite hadičku. Tým odpojíte kazetu od prívodu vody.

• Za vstavané držadlo vytiahnite kazetu zo zvlhčovača. Pozor na vodu vytekajúcu z jej vnútorných častí.

• Podľa potreby vyčistite vnútro zvlhčovača vlhkou handričkou. V okolí ionizátora postupujte opatrne.

• Vyberte vnútorný držiak kazety a vyčistite odtokovú vaňu. Overte čistotu odtoku.

• Vložte novú kazetu alebo skrutkovačom demontujte skrutky jej plášťa a vymeňte iba odparovaciu vložku:

pozri NÁVOD NA VÝMENU A SERVIS SÚČASTÍ KAZETY

• Zasuňte novú kazetu až k zadnej stene.

• Pripojte vodnú hadičku v opačnom poradí.

• Zatvorte dvierka a otvorte prívodný ventil vody.

• Zasuňte zástrčku do zásuvky. HUMON začne plniť nový filter vodou a kontrolovať snímače. Po 1 minúte je pripravený na prevádzku. Spustenie a kontrolu vykonajte podľa kapitoly 6 „Inštalácia“.

• V rozšírenom menu vynulujte počítadlo životnosti kazety.

Výmena kazety vyžaduje odborné znalosti. V prípade pochybností sa obráťte na montážnu firmu.

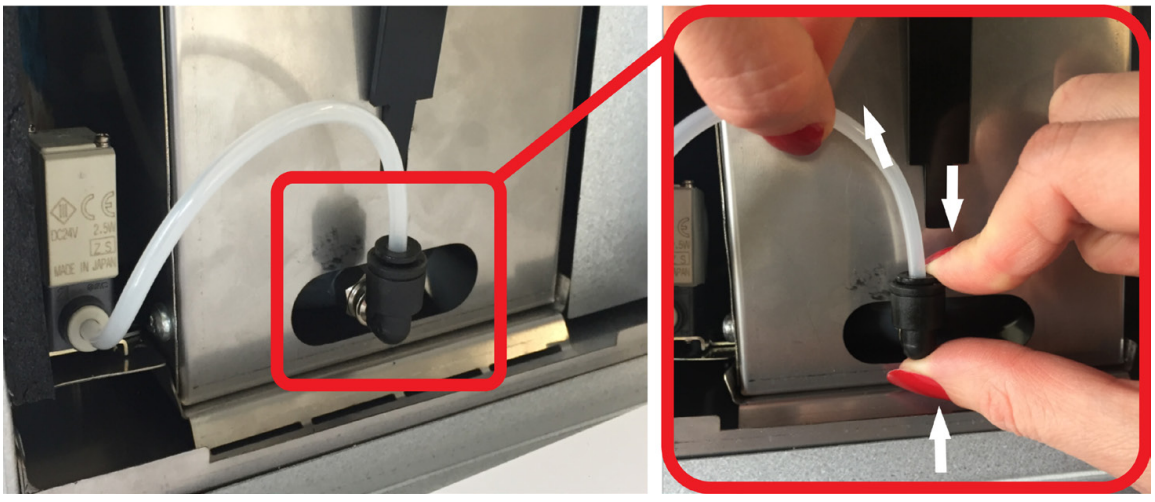


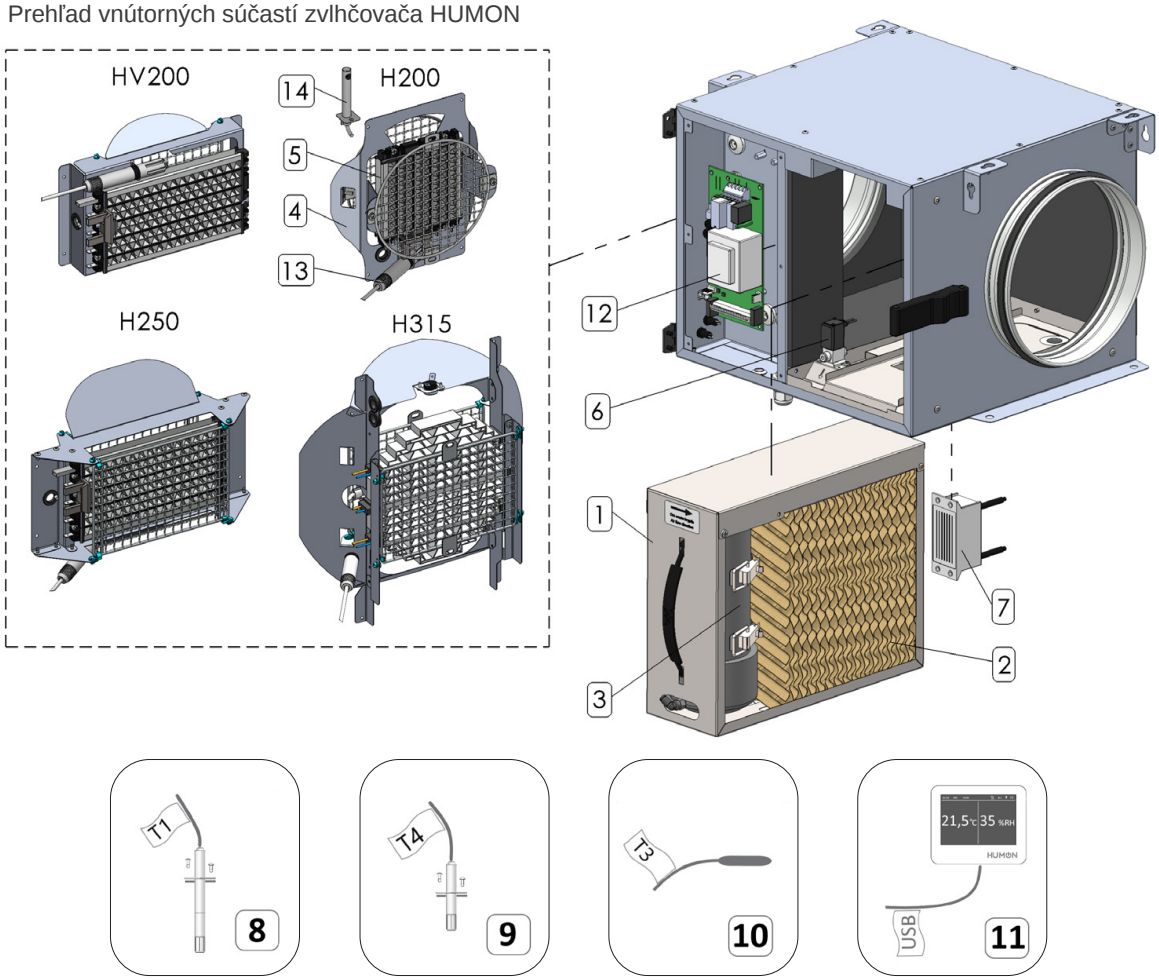
Schéma odpojenia vodnej hadičky

9. SERVIS

Náhradné diely zvlhčovača HUMON

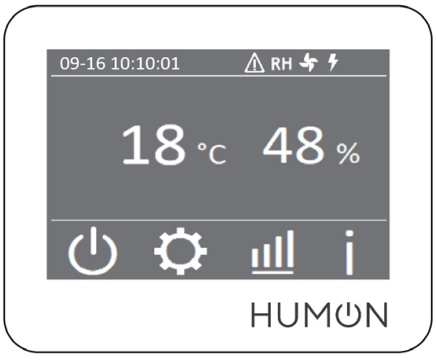
Poz. Č.	Popis	H200	H250	H315	HV200
1	Kazeta HUMON s vodným filtrom	20101(WFR), 201011(WFL)	25101(WFR), 251011(WFL)	31501(WFR) 315011(WFL)	20101(WFR), 201011(WFL)
2	Odparovacia vložka HUMON	700022	700025	700026	700022
3	Súprava vodného filtra HUMON	70006	700063	700064	70006
4	Ohrievač PTC s konektormi a úchytmi	DRK20104 WFR, DRK201041 WFL	DRK25104 WFR, DRK251041 WFL	DRK31504 WFR, DRK315041 WFL	DRKV20004 WFR, DRKV200041 WFL
5	Ohrievač PTC	70023	700231	700232	700231
6	Vodný ventil s káblami	VOZTVDW12	VOZTVDW12	VOZTVDW12	VOZTVDW12
7	Ionizátor s konektorom	70021	70021	70021	70021
8	T1/RH1 - snímač teploty a vlhkosti	70030	70030	70030	70030
9	T4/RH4 - snímač teploty a vlhkosti	70033	70033	70033	70033
10	Vonkajší snímač T3	70032	70032	70032	70032
11	Ovládací panel MK HUMON	70029	70029	70029	70029
12	Hlavná riadiaca doska	70028	70028	70028	70028
13	Vnútorný snímač T2/RH2 - teplota a vlhkosť	70031	70031	70031	70031
14	Snímač prúdenia vzduchu	70044	70044	70044	70044

Prehľad vnútorných súčastí zvlhčovača HUMON



10. OVLÁDANIE

Ovládací panel



• Displej v režime spánku pri prevádzke vždy zobrazuje skutočnú teplotu a vlhkosť prívodného vzduchu podľa snímača T1/RH1.

• Jedným dotykom obrazovky na 5 sekúnd zobrazíte nastavené hodnoty teploty a vlhkosti a tlačidlá hlavného menu.

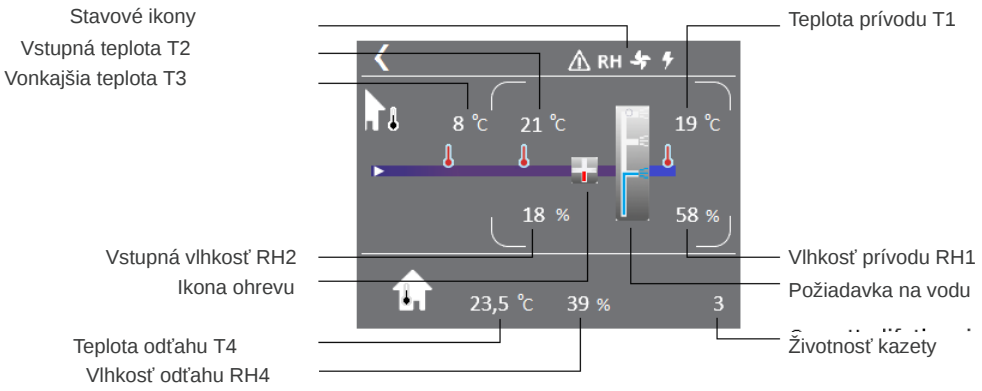
Ikony ovládacieho panela

Ikona	Popis
	Vypnutie zvlhčovača
	Menu nastavení
	Graf aktuálnej prevádzky
	Zoznam servisu a porúch
	Potvrdenie
	Zrušenie
	Tlačidlá výberu nahor a nadol
	Označenie teploty na displejoch
	Označenie vlhkosti na displejoch
	Návrat do hlavného menu
	Tlačidlo odstránenia chyby v zozname servisu a porúch. Reštartuje riadiacu jednotku, ale ponechá chybu v zozname.
	Prepnutie na ďalšiu obrazovku
	Tlačidlá voľby vnútorného menu pre pokročilých používateľov na kalibráciu snímačov.
	Nastavenie času a dátumu
	Uzamknuté rozšírené menu
	Ikona upozornenia na chybu v grafe prevádzky a zozname servisu a porúch.
	Kalibrácia snímača teploty. Ručná korekcia údaja porovnaním s kalibrovanou teplotnou sondou.
	Odstránenie chýb a upozornení z riadiacej jednotky a panela. Všetky údaje sa odstránia natrvalo.
	Výmena zvlhčovacej kazety. Po vložení novej kazety vynulujte počítadlo životnosti. Dotykom ikony potvrďte inštaláciu novej kazety.
	Nastavenie tlaku privádzanej vody v uzamknutom menu.
	Nastavenie vonkajšej teploty na aktiváciu zvlhčovača v uzamknutom menu.
	Nastavenie požadovanej vlhkosti miestnosti v uzamknutom menu.

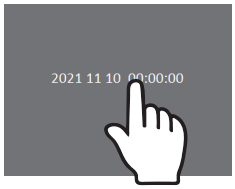
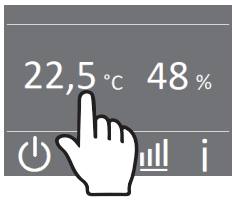
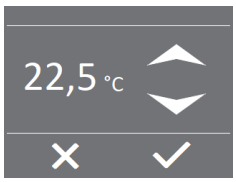
Ikony ovládacieho panela

Ikona	Popis
	Snímač T3 je deaktivovaný. Zvlhčovač aktivuje snímač prúdenia vzduchu alebo vonkajší beznapäťový kontakt spínača či rekuperačnej jednotky.
	Snímač T4 je deaktivovaný. Požiadavka na vlhkosť v miestnosti sa nesleduje.
	Regulácia T_set podľa teploty prívodu z rekuperačnej jednotky je deaktivovaná. Požadovaná teplota sa preberá z nastavenia hlavného menu.
	Snímač T3 je aktivovaný. Zvlhčovač sa spúšťa podľa vonkajšej teploty.
	Snímač teploty a vlhkosti T4/RH4 je aktivovaný. Požiadavka na vnútornú vlhkosť sa sleduje podľa nastavenia v uzamknutom menu pre pokročilých používateľov.
	Regulácia T_set podľa prívodnej teploty z rekuperačnej jednotky je aktivovaná. T1 sa udržiava na teplote prívodu z jednotky v rozsahu dostupného výkonu ohrievača.
	Reverzná osmóza pred zvlhčovačom predlžuje životnosť integrovaného vodného filtra. Ak je osadená, tlačidlo RO má byť sivobiele. Bez reverznej osmózy má byť červené.
	Obnovenie továrenských nastavení
	Údaj vonkajšej teploty
	Údaj vnútornej teploty
	Údaje snímačov teploty
	Chyba snímača teploty. Alarm sa zobrazí v zozname porúch. Panel uvedie dátum, čas a kód poruchy.
	Úroveň výkonu ohrievača PTC. Ikona ukazuje jeho aktuálny prevádzkový výkon.
	Úroveň zvlhčovania. Vyplnenie ikony ukazuje aktuálnu úroveň prívodu vody do odparovacej vložky.
	Chyba zvlhčovania. Panel zobrazí dátum, čas a kód v zozname porúch. Ikona bliká pri nedostatočnom prívode vody do vložky. Pri trvalom prietoku vody ventilom svieti nepretržite.
	Chyba vnútorného snímača. Panel zobrazí dátum, čas a kód alarmu v zozname porúch.
	Ikona chyby alebo poruchy v hornej dátovej lište displeja.
	Zvlhčovanie aktívne. Ikona označuje práve prebiehajúce zvlhčovanie.
	Prúdenie vzduchu. Ikona označuje dostatočný prietok na prevádzku zvlhčovača.
	Ohrievač PTC aktívny. Ikona označuje práve prebiehajúci ohrev.
	Chyba komunikácie medzi ovládacím panelom a riadiacou doskou.

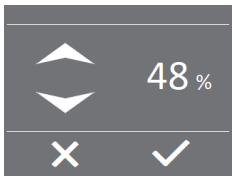
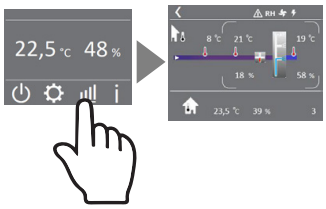
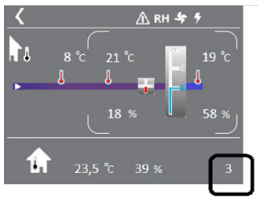
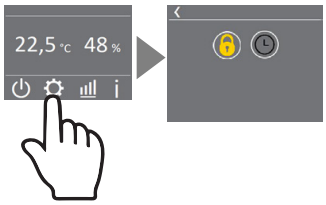
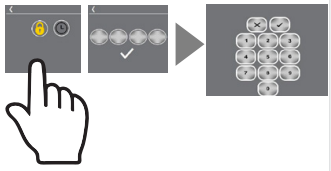
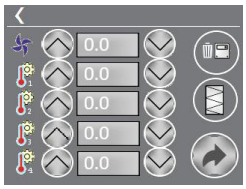
Graf aktuálnej prevádzky na paneli



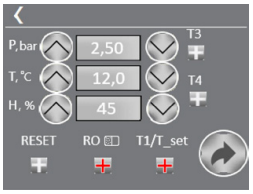
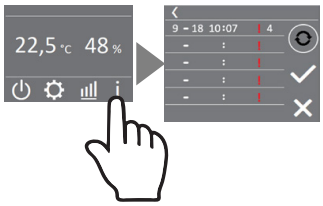
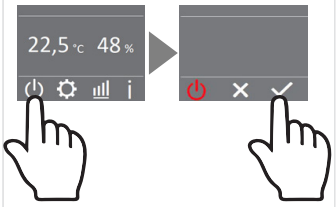
Informácie na displeji panela

Zobrazenie na ovládacom paneli	Požadovaný úkon
	Spustenie zvlhčovača: dotknite sa obrazovky prstom. Rovnakým spôsobom prebudíte displej z režimu spánku.
	Displej s nastavením teploty a vlhkosti - vypnutie zvlhčovača - nastavenie - graf aktuálnej prevádzky - zoznam servisu a porúch Dotykom požadovanej teploty alebo vlhkosti zmeníte nastavenie.
	**Nastavenie teploty** Dotknite sa požadovanej teploty a upravte ju, najviac na 30 °C. Zmeňte nastavenie a potvrďte.

Informácie na displeji panela

Zobrazenie na ovládacom paneli	Požadovaný úkon
	**Nastavenie vlhkosti** Dotknite sa požadovanej vlhkosti a upravte ju, najviac na 75 %. Zmeňte nastavenie a potvrďte.
	**Prevádzkový graf** Panel zobrazuje aktuálne teploty a vlhkosti a ikony aktívneho ohrevu PTC a prívodu vody.
	**Životnosť zvlhčovacej kazety** Ikona využitia kazety ukazuje odhad znečistenia vodného filtra a odparovacej vložky od 0 do 100 %. Hodnota 0 % znamená čistú kazetu, 100 % maximálne znečistenie. Výpočet vychádza z počtu otvorení vodného ventilu. Podrobnosti sú v kapitole 7 „Údržba“.
	**Menu nastavení** Nastavenie času a dátumu a menu pre pokročilých používateľov.
	**Nastavenie / rozšírené menu** Prístupový kód je 3971. Možno kalibrovať snímače teploty a natrvalo odstrániť zoznam porúch. Druhá obrazovka obsahuje továrenské nastavenia parametrov systému.
	**Rozšírené menu**  - Regulácia otáčok EC ventilátora 30-100 %  - Kalibrácia snímačov teploty v rozsahu -5 až +5 °C  - Trvalé odstránenie zoznamu porúch  - Vynulovanie životnosti kazety. Dotknite sa ikony po výmene kazety za novú.  - Druhá obrazovka menu

Informácie na obrazovkách panela

Zobrazenie na ovládacom paneli	Požadovaný úkon
	**Rozšírené menu**  - Tlak vody v systéme (1,5-3,5 bar) - Vonkajšia teplota na aktiváciu zvlhčovania - Požadovaná vnútorná vlhkosť. Po jej dosiahnutí zvlhčovač prejde do pohotovostného režimu.  - Aktivácia snímačov. Ak sa T3 a T4 na prevádzku nepoužívajú, deaktivujte ich dotykom príslušnej ikony v nastavení panela.  - Funkcia aktivovaná/deaktivovaná  - Ak je T1/Tset aktivovaná, teplota T1 sa udržiava na teplote vzduchu vstupujúceho do zvlhčovača (T2). Ak je funkcia vypnutá a Tset je vyššia než T2, ohrievač dohrieva vzduch najviac o 3 °C podľa prietoku a intenzity zvlhčovania, v medziach dostupného výkonu. Príklad: pri vstupnej teplote T2 = 16 °C a Tset = 21 °C je najvyššia dosiahnuteľná výstupná teplota T1 = 19 °C.  - Filter reverznej osmózy je deaktivovaný  - Obnovenie továrenských nastavení
	**Zoznam servisu a porúch** Pri poruche zariadenia nájdete údaje v zozname servisu a porúch. Zobrazuje sa dátum, čas a kód poruchy.  Vyhľadajte a odstráňte príčinu poruchy. Zvlhčovač obnoví prevádzku, ale záznam zostane v zozname. Natrvalo ho odstránite v rozšírenom menu.
	**Vypnutie zvlhčovača** Stlačte tlačidlo a potvrďte. Zvlhčovač možno vypnúť aj odpojením sieťového napájania.

11. SCHÉMA PRINCÍPU PREVÁDZKY ZVLHČOVAČA

Riadiaca jednotka podľa nastavenia, prietoku a vonkajších aj vnútorných teplôt a vlhkostí priebežne vypočítava optimálny prívod vody, aby vlhkosť prívodného vzduchu čo najviac zodpovedala požiadavke. Na účinnejšie adiabatické zvlhčovanie alebo vyššiu vlhkosť je potrebné vzduch predhriať. Pri nastavovaní parametrov to zohľadnite.

Pri zvlhčovaní riadiaca jednotka používa štyri režimy:

0 - Sleduje cykly otvorenia vodného ventilu a vypočítava maximálny prívod vody.

Po určitej dobe algoritmus prejde do režimu 1.

1 - Vypočítava zmenu vlhkosti za stanovenú dobu. Ak zmenu nezistí, prejde do režimu úspory vody 2.

2 - V režime úspory vody prívod postupne znižuje na nulu. Potom prejde do režimu 3.

3 - Vypočítava rozdiel medzi odhadnutou a nameranou vlhkosťou. V určených intervaloch sa vracia do režimu 0 a celý postup opakuje.

Dĺžka prevádzkového cyklu závisí od nastavenia a vonkajšej aj vnútornej teplote a vlhkosti.

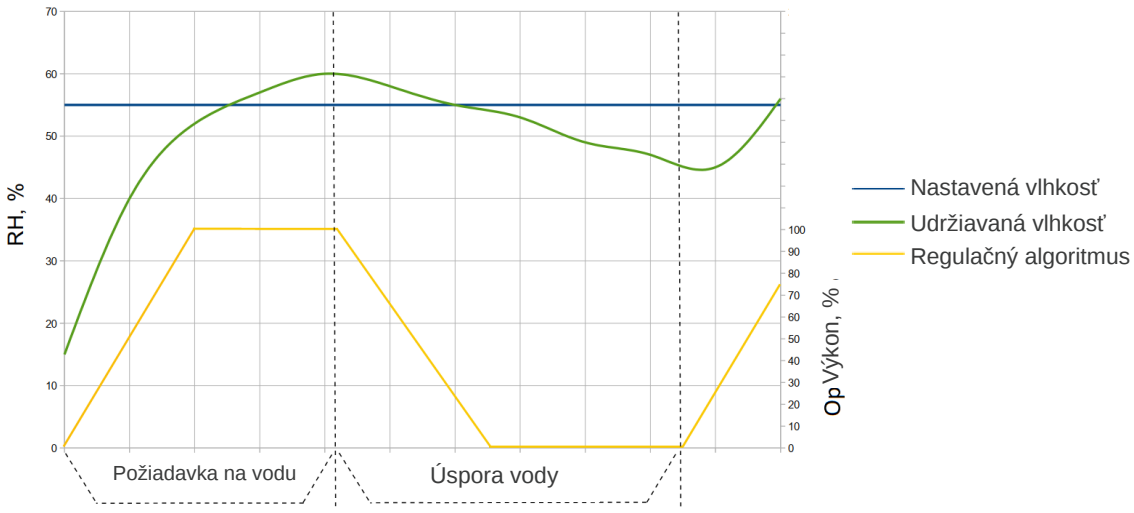


Schéma princípu prevádzky

12. RIEŠENIE PORÚCH

Ak zvlhčovač nepracuje:

• Overte pripojenie zvlhčovača k napájaniu.

• Skontrolujte všetky pripojenia snímačov.

• Ak panel nič nezobrazuje, overte správne zasunutie kábla a konektora medzi panelom a zvlhčovačom. Overte,

že graf aktuálnej prevádzky na paneli neobsahuje informáciu o poruche.

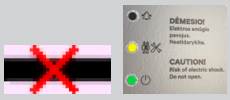
• Pred ďalším krokom vymažte zoznam servisu a porúch na paneli, aby sa riadiaca jednotka mohla reštartovať.

• Pri hľadaní a odstraňovaní porúch postupujte podľa tabuľky alarmov.

Alarmy na paneli, ich príčiny a riešenia

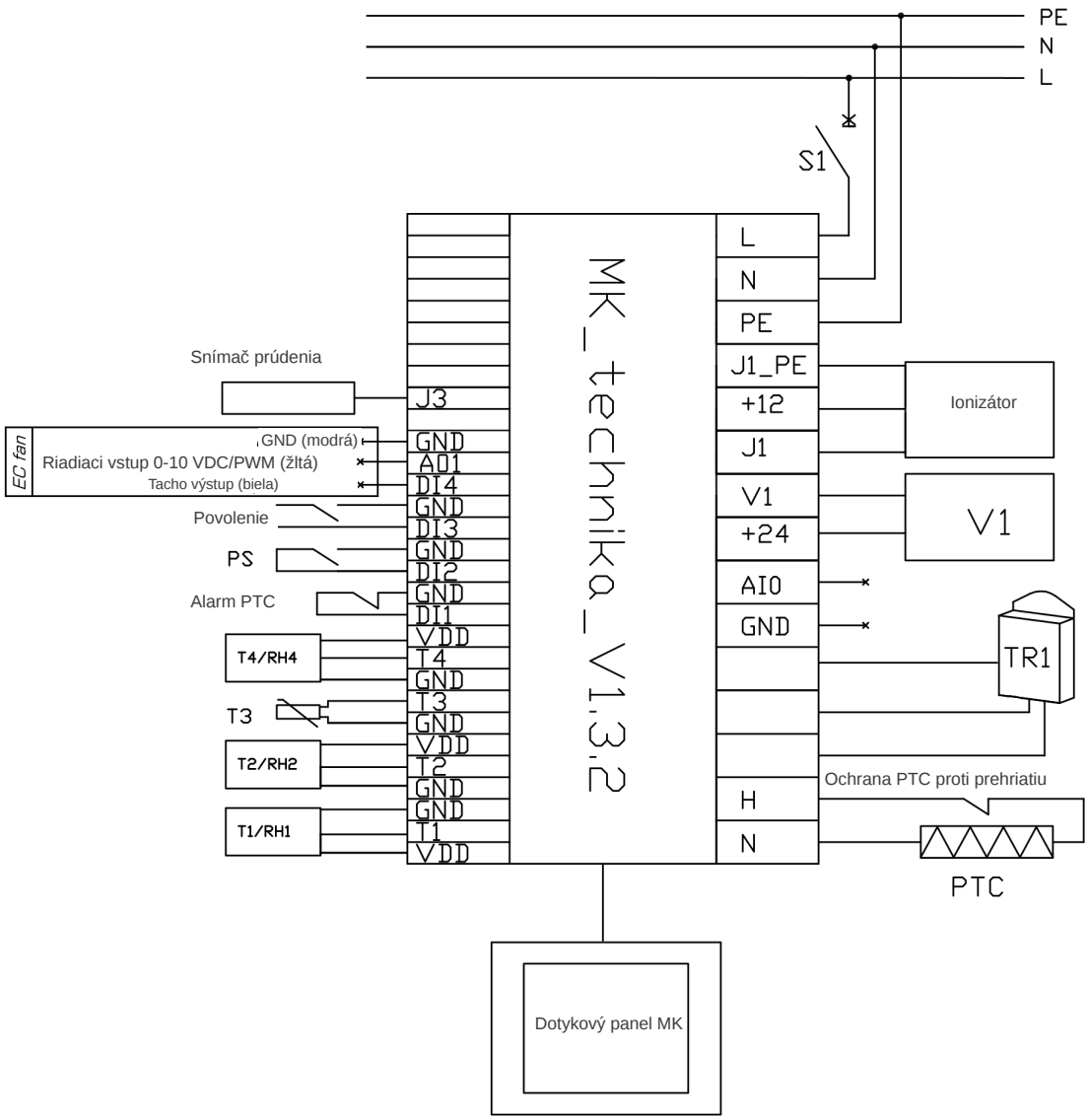
Porucha	Význam	Možné kroky	Prevádzka zvlhčovača
! 1	Porucha snímača T1/RH1, broken cable alebo odpojenie od konektora	Skontrolujte konektor snímača a nepoškodenosť kábla. Pri pochybnostiach snímač vymeňte. Zastaví sa	
! 2	Porucha snímača T2/RH2, broken cable alebo odpojenie od konektora	Skontrolujte konektor snímača a nepoškodenosť kábla. Pri pochybnostiach snímač vymeňte. Zastaví sa	
! 3	Porucha T3, poškodený kábel alebo odpojenie od konektora	Skontrolujte konektor snímača a nepoškodenosť kábla. Pri pochybnostiach snímač vymeňte. Snímač možno skúšať vo vode alebo vzduchu s 10 °C. Pri ďalších aktívnych požiadavkách (prúdenie vzduchu, prípadne vonkajší kontakt) sa zvlhčovač musí spustiť.	Pokračuje**
! 4	Porucha snímača T4/RH4, broken cable alebo odpojenie od konektora	Skontrolujte konektor snímača a nepoškodenosť kábla. Pri pochybnostiach snímač vymeňte. Pokračuje**	
! 8	Ohrievač PTC nepracuje	1) Overte prietok vzduchu. PTC sa mohol vypnúť pre nedostatočné prúdenie. 2) Ak je prietok dostatočný, zvlhčovač vypnite a zatvorte vodný ventil. Nechajte vložku vyschnúť. Asi po 20 minútach zariadenie znovu zapnite. Približne 15 sekúnd po aktivácii z panela má výstupná teplota mierne stúpať. Za určitých podmienok môže prekročiť vstupnú teplotu. Ak teplota nestúpa, požiadajte montážnu firmu o výmenu PTC.	Zastaví sa
! 9	Chybné zapojenie EC ventilátora	Skontrolujte vodiče EC ventilátora. Chyba vzniká, ak je jeho prevádzka povolená na paneli, ale riadiaca jednotka nedostáva spätný signál.	Zastaví sa

Alarmy na paneli, ich príčiny a riešenia

Porucha	Význam	Možné kroky	Prevádzka zvlhčovača
!11	Chýba prívod vody, chybný vodný ventil	Overte otvorenie prívodného vodného ventilu. Ak je otvorený a zvlhčovanie požadované (vonkajšia teplota pod 12 °C, aktívne ikony prúdenia a RH), skontrolujte filter vo ventile. Overte ventil: otvorte dvierka, odpojte bielu hadičku od kolena vodného filtra a reštartujte zariadenie odpojením a pripojením napájania. Ak voda tečie a po 60 sekundách sa zastaví, ventil je v poriadku. Trvalý prietok alebo žiadny prietok znamená chybný ventil, ktorý je potrebné vymeniť. Ak je ventil funkčný, ale vložka zostáva suchá, je upchatý vodný filter. Ak je vložka v dobrom stave, vymeňte filter, inak celú kazetu. Ak je vložka mokrá, ale zvlhčovanie slabé, môže obsahovať minerálne usadeniny. Vymeňte kazetu alebo vložku. Zariadenie môže ďalej pracovať so zníženou účinnosťou odparovania.	Pokračuje**
!13	Chýba komunikácia medzi ovládacím panelom a hlavnou riadiacou doskou 	Overte kábel panela, pripojenie USB a nepoškodenosť kábla. Skontrolujte LED v elektrickej skrini za dvierkami. Žltá má trvalo svietiť a zelená blikať. Ak sa správajú inak, požiadajte montážnu firmu o výmenu kábla, panela alebo riadiacej dosky.	Pokračuje**
!21	Porucha ionizátora	Vymažte chybu a reštartujte zvlhčovač. Ak sa opakuje, požiadajte montážnu firmu o výmenu ionizátora. Zariadenie môže pokračovať v prevádzke. Pokračuje	
!22	Porucha snímača prúdenia	Vymažte chybu a reštartujte zvlhčovač. Ak sa opakuje, požiadajte montážnu firmu o výmenu snímača.	Zastaví sa
!23	Porucha vodného ventilu *	Overte vodný ventil. Otvorte dvierka, odpojte bielu hadičku od kolena filtra a reštartujte zariadenie odpojením a pripojením napájania. Ak voda tečie a po 60 sekundách sa zastaví, ventil je v poriadku. Ak tečie trvalo, ventil je chybný a musí sa vymeniť. Do príchodu servisného technika uzatvorte prívod vody.	Pokračuje**
!25	Pripomienka údržby	Pripomienka údržby sa zobrazuje každoročne 1. októbra. Upozorňuje na údržbu podľa kapitoly 7 tohto návodu.	Pokračuje

* Porucha sa indikuje od modifikácie 202/23 (pozri štítok). ** Platí od modifikácií 202,250,315,V200/26 (pozri štítok).

13. ELEKTRICKÁ SCHÉMA



Tabuľka 6

Skratka	Význam
PS - DI2/GND	Pripojenie ďalšieho tlakového spínača. Signalizuje dostatočné prúdenie vzduchu v systéme.
Enable - DI3/GND	Beznapäťový kontakt na zapnutie/vypnutie zvlhčovača. Továrenský stav: trvalo zopnutý.
AI0/GND	Riadiaci signál 0-10 V z rekuperačnej jednotky. Zvlhčovač sa aktivuje od 2,5 V.
AO1/DI4/GND	Riadiaci signál 0-10 V pre EC ventilátor. Nastaviteľný z panela v rozsahu 0-100 %. Ventilátor sa spúšťa od 3 V.

14. VYHLÁSENIE O ZHODE

Toto vyhlásenie potvrdzuje, že výrobok spĺňa požiadavky nasledujúcich smerníc Rady a noriem:

2014/30/EU	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
2014/35/EU	Smernica o nízkom napätí (LVD)
2011/65/EU	Smernica RoHS

Výrobca: UAB MK Technika, Vilniaus g. 36K1, LT-14200, Litva
Výrobok: HUMON-H

Spĺňa nasledujúce normy:

Bezpečnostné normy	LST EN ISO 12100:2011
	LST EN 60204-1
	LST EN 60335-1: 2021
	LST EN 60335-2-98:2003
Normy EMC	LST EN IEC 61000-6-1:2019
	LST EN 63000:2019
	LST EN 55014-1: 2006/A2:2011 LST EN 55014-2: 1997/A2:2008

Výrobok nesie označenie CE od roku 2022.
UAB MK Technika (2022), oblasť Vilniusu, Litva

Vedúci technického oddelenia



15. TECHNICKÉ PODMIENKY INŠTALÁCIE ZVLHČOVAČA

Názov	Parameter	Poznámka
VZDUCH Minimálny prietok	H(V)200: 80 m³/h H250: 200 m³/h H315: 300 m³/h	Pri prietoku pod požadovaným minimom je na povolenie prevádzky potrebný tlakový spínač alebo vonkajší beznapäťový kontakt.
Snímač T1/RH1	Teplota a vlhkosť prívodu	Snímač sa inštaluje 150-1 000 mm za zvlhčovač.
T4/RH4	Teplota a vlhkosť odťahu z miestností	Snímač sa montuje do odťahového potrubia najviac 2 000 mm od zvlhčovača.
Snímač vonkajšej teploty T3	12-15 °C	Vonkajšia teplota na zapnutie/vypnutie zvlhčovača. Pri vonkajšej teplote nad 15 °C sa zvlhčovač zastaví. T3 možno deaktivovať v menu pre pokročilých používateľov.
VODA Prívodná hadička	Ø 4 mm Dĺžka z výroby 1,5 m	Hadičku Ø 4 mm neskracujte ani nepredlžujte. Zachovajte dĺžku z výroby 1 500 mm.
Prívodný ventil	S filtrom	Pred zvlhčovač osaďte prívodný ventil s filtrom. Chráni komponenty prívodu vody pred upchatím. Filter čistite každoročne.
Tlak a teplota privádzanej vody	1,5-3,5 bar 5-20 °C	Vyšší tlak znížte regulátorom na odporúčanú hodnotu. Príliš vysokú teplotu vody odporúčame znížiť termostatickým ventilom.
Reverzná osmóza	1,5-3,5 bar H(V)200: 0-4,5 l/h H250: 0-7,5 l/h H315: 0-9,5/h	Pri inštalácii reverznej osmózy pred zvlhčovač posúďte prevádzkové cykly a prietok filtra tak, aby bol na vstupe zvlhčovača tlak aspoň 1,5 bar. Preplachy osmózy sa nesmú prekrývať s prevádzkovými cyklami zvlhčovača. Odporúčame zásobník vody na zaistenie potrebného prietoku.
ODVOD VODY Zavesenie a vyrovnanie	Zvlhčovač musí byť presne vyrovnaný	Odtoková vaňa má vnútorný spád k vývodu na správne odvodnenie.
Odvod vody	Sifóny HL-138, HL-136	Odtok vybavte sifónom, ktorý bráni nasávaniu kanalizačných pachov do prívodného vzduchu.
Odtokový systém	Plastové koleno 1/2″	Odtok musí byť otvorený, beztlakový a s dostatočným spádom na voľné odtekanie vody z vane. Neodporúčame ho spájať s odtokom iných zariadení, ktorých čerpadlá alebo súčasti by mohli voľný odtok obmedziť.
ELEKTRO Vedenie káblov	100 mm	Signálne káble veďte aspoň 100 mm od napájacích.
ODPORÚČANÉ NASTAVENIE Vzduch pred zvlhčovačom	19-23 °C	Zvlhčovač nepracuje pri teplote vzduchu za rekuperačnou jednotkou, pred zvlhčovačom, pod 14 °C. Pri nízkej teplote je adiabatické zvlhčovanie menej účinné. PTC môže vstupný vzduch ohriať najviac o 3 °C. Podrobnosti sú v časti „Informácie na displeji - menu pre pokročilých používateľov“.
Teplota prívodu T1	18-19 °C	Odporúčané nastavenie
Vlhkosť prívodu RH1	50-65 %	Odporúčané nastavenie
Zvlhčovač v prevádzke		Zľava: požiadavka na zvlhčovanie / prúdenie vzduchu / požiadavka na ohrev. Požiadavky na zvlhčovanie a ohrev sa menia podľa prevádzkových podmienok a fázy procesu. Ikona prúdenia vzduchu musí byť vždy aktívna.

* Platí od modifikácií 202,250,315,V200/26 (pozri štítok zariadenia).

Absolútna vlhkosť v gramoch na kilogram vzduchu (g/kg)

	Teplota, °C												
	14°C	15°C	16°C	17°C	18°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C
RH29%	2,9	3,1	3,3	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,2
RH31%	3,1	3,3	3,4	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,9	6,3	6,6
RH33%	3,3	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1
RH35%	3,5	3,7	4,0	4,3	4,5	4,8	5,2	5,5	5,9	6,2	6,6	7,1	7,5
RH37%	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,1	5,5	5,8	6,2	6,6	7,0	7,5	7,9
RH39%	3,9	4,2	4,5	4,7	5,1	5,4	5,8	6,1	6,5	6,9	7,4	7,9	8,4
RH41%	4,1	4,4	4,7	5,0	4,1	5,7	6,0	6,4	6,9	7,3	7,8	8,3	8,8
RH43%	4,3	4,6	4,9	5,2	5,6	6,0	6,3	6,8	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2
RH45%	4,5	4,8	5,1	5,5	5,8	6,2	6,6	7,1	7,5	8,0	8,5	9,1	9,6
RH47%	4,7	5,0	5,4	5,7	6,1	6,5	6,9	7,4	7,9	8,4	8,9	9,5	10,1
RH49%	4,9	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,7	8,2	8,7	9,3	9,9	10,5
RH51%	5,1	5,5	5,8	6,2	6,6	7,1	7,5	8,0	8,5	9,1	9,7	10,5	10,9
RH53%	5,3	5,7	6,0	6,5	6,9	7,3	7,8	8,3	8,9	9,4	10,0	10,7	11,4
RH55%	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	7,6	8,1	8,6	9,2	9,8	10,4	11,1	11,8
RH57%	5,7	6,1	6,5	6,9	7,4	7,9	8,4	9,0	9,5	10,2	10,8	11,5	12,2
RH59%	5,9	6,3	6,7	7,2	7,7	8,2	8,7	9,3	9,9	10,5	11,2	11,9	12,6
RH61%	6,1	6,5	7,0	7,4	7,9	8,4	9,0	9,6	10,2	10,9	11,6	12,3	13,1
RH63%	6,3	6,7	7,2	7,7	8,2	8,7	9,3	9,9	10,5	11,2	11,9	12,7	13,5
RH65%	6,5	6,9	7,4	7,9	8,4	9,0	9,6	10,2	10,9	11,6	12,3	13,1	13,9

Príliš suchý
Nízka vlhkosť
Optimálny
Príliš vlhký

HUMON

www.humon.lt

HUMON - EN - 2026 - 03