



HUMON

POTRUBNÍ ZVLHČOVAČ, modely H200, H250



UŽIVATELSKÝ Manuál

1. BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY NA UŽIVATELE	4
2. OBSAH DODÁVKY	5
3. PRINCIP PROVOZU A BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE	6
4. POPIS ZVLHČOVAČE HUMON	7
5. SPECIFIKACE	8
6. INSTALACE	9
7. ÚDRŽBA	15
8. POKYNY PRO VÝMĚNU KAZETY	16
9. SERVIS	17
10. ŘÍDÍCÍ SYSTÉM	18
11. SCHÉMA PRINCIPU PROVOZU ZVLHČOVAČE	24
12. ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ	25
13. SCHÉMA ZAPOJENÍ	27
14. PROHLÁŠENÍ O SHODĚ	28
15. TECHNICKÉ PARAMETRY PRO INSTALACI ZVLHČOVAČE	29

POZOR - Tento návod je překladem anglického originálního návodu k obsluze. Nemůžeme nést odpovědnost za chyby, tiskové chyby a vyhrazuje si právo provádět technické úpravy bez předchozího upozornění.



Tento symbol na zařízení označuje, že by elektrické a elektronické výrobky neměly být likvidovány jako netříděný domovní odpad. Elektrický a elektronický odpad je nutné odevzdat do určených sběrných středisek a zařízení pro příjem odpadu k využití a recyklaci. Nesprávné nakládání s tímto druhem odpadu by mohlo mít negativní dopad na životní prostředí a lidské zdraví kvůli potenciálně nebezpečným látkám. Vaše spolupráce při správné likvidaci tohoto produktu zároveň přispěje k efektivnímu využívání přírodních zdrojů a pomůže vyhnout se negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví.

1. BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY



Abyste předešli riziku požáru, úrazu elektrickým proudem nebo zranění, přečtěte si před použitím zvlhčovače všechny bezpečnostní pokyny a varovné texty. Všechna elektrická připojení musí provádět kvalifikovaní elektrikáři.

Pokud je napájecí kabel poškozen, musí jej vyměnit výrobce, servisní zástupce výrobce nebo podobně kvalifikovaná osoba. Je odpovědností instalatéra provést kompletní posouzení bezpečnosti a funkce zařízení.

Toto zařízení mohou používat děti ve věku 12 let nebo starší nebo osoby se sníženou smyslovou schopností nebo sníženou fyzickou nebo duševní kapacitou nebo osoby bez zkušeností nebo znalostí, za předpokladu, že obdržely pokyny pro bezpečné používání spotřebiče nebo jsou pod dozorem, aby bylo zajištěno bezpečné používání, a za předpokladu, že jsou si vědomi rizik.

Zařízení není vhodné pro použití dětmi. Dětem nesmí být dovoleno hrát si se zařízením. Děti nesmějí provádět čištění nebo údržbu bez dozoru.

Tento zvlhčovač je určen pouze pro regulaci vlhkosti ve větraném vzduchu v obytných domech a komerčních budovách. Pro udržení dobrého vnitřního klimatu dodržujte předpisy, zařízení nesmí být nikdy vypnuto kromě servisu/údržby nebo v případě nouze.

Zařízení by mělo být provozováno s přípojkami pitné vody a kanalizace. Veškeré instalátérské práce musí provádět autorizovaný instalatér.

Elektrické zařízení je testováno, připojeno a uzemněno v souladu s předpisy CE. Zařízení musí být zapojeno do elektrické zásuvky, která je uzemněná, v dobrém stavu a odpovídá všem požadavkům elektrické bezpečnosti.



2. OBSAH DODÁVKY

Zvlhčovač HUMON by měl být po obdržení zkontrolován, aby bylo zajištěno, že během přepravy nedošlo k žádnému viditelnému poškození. Pokud zařízení nemá být instalováno okamžitě, mělo by být skladováno na čistém a suchém místě v původním obalu. Před instalací zvlhčovače HUMON se ujistěte, že je zařízení kompletní a nepoškozené.

Dodávají se následující komponenty:



Zvlhčovač

	1 x hadice pro přívod vody (L = 1,5 m; Ø 4 mm; dvoudílný adaptér ze 4 mm na připojení 3/8" BSP);
	1 x kabel s konektorem pro síťovou zástrčku (L = 1 m);
	1 x dotykový ovládací panel s kabelem a USB připojením (L = 5 m);
	1 x kombinované čidlo vlhkosti a teploty T1/RH pro připojení na potrubí přiváděného vzduchu (L = 2 m);
	1x kombinovaná vlhkost-teplota-čidlo T4/RH4 pro připojení k potrubí odváděného vzduchu (L = 2 m);
	1 x teplotní čidlo T3 pro měření venkovní teploty vzduchu (L = 2 m),
	1 x hadice na vypouštění vody (L = 3 m; Ø 16 mm) s adaptérem a kovovou svorkou;
	1 x propojovací kabel se spojkou do síťové zásuvky (230 VAC; L = 1 m).



3. PRINCIP PROVOZU A BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE

HUMON je adiabatický zvlhčovač určený pro zvlhčování vzduchotechnickým potrubním systémem malých a středně velkých prostor, jako jsou rodinné domy, byty a kanceláře.

Účelem potrubního adiabatického zvlhčovače HUMON je zajistit nepřetržitě zvlhčování přiváděného vzduchu do ventilačního systému za předem definovaných parametrů. Vzduch procházející odpařujícím se materiálem se více zvlhčuje a mírně ochlazuje díky procesu adiabatického zvlhčování.

Zařízení musí být instalováno v potrubí přívodu vzduchu ventilačního systému uvnitř budovy. Prostor instalace musí být vybaven napájecím zdrojem, přípojkou čerstvé vody a sifonem odpadních vod.

Zvlhčovač pracuje zcela nezávisle a zapíná se, pokud (absolutní) vlhkost venkovního vzduchu příliš klesne, je detekován proud vzduchu a teplota vstupního vzduchu je vyšší než 14°C.

Zařízení musí být zapnuto v pohotovostním režimu, aby bylo možné nepřetržitě sledovat parametry vzduchu a včas zahájit proces zvlhčování.

Zařízení lze použít v jakémkoli ventilačním systému.

Spínání zařízení je vázáno na venkovní teplotu. Tato hodnota je řízena teplotním čidlem T3, které musí být instalováno ve venkovním vzduchovodu.

Výchozí nastavení teploty pro spouštění zařízení HUMON je 12°C.

Lze ji změnit v nastavení s ohledem na převládající venkovní teplotu, místní vlhkost a typ rekuperace použité ve ventilačním systému.



Zařízení HUMON se doporučuje po celou dobu udržovat v pohotovostním režimu, protože obsahuje několik funkcí pro udržení odstranění bakterií z vody a vzduchu. Kromě toho se zvlhčovač automaticky zapne po dosažení výchozích parametrů nastavených pro venkovní teplotu vzduchu nebo vnitřní relativní vlhkost. Bude tak zachováno dobré vnitřní klima a hygienický provoz zařízení.

Zařízení HUMON za určitých podmínek zvlhčuje přiváděný vzduch až na relativní vlhkost 75 %. Požadovanou vlhkost nastavuje uživatel, zařízení ji následně nepřekračuje.

Intenzita zvlhčování závisí na teplotě venkovního vzduchu a vlhkosti v přívodním potrubí za rekuperační jednotkou. Relativní vlhkost lze dodatečně zvýšit až na 30 % přiváděného vzduchu.

Toto dodatečné zvlhčování závisí na vstupní teplotě, množství vzduchu, relativní vlhkosti a teplotě venkovního vzduchu.

Integrovaný PTC předehříváč vzduchu funguje, když je teplota vzduchu nižší než nastavená hodnota. Pokud je teplota přiváděného vzduchu nastavena pod vstupní teplotu, předehříváč spotřebuje méně energie.

Maximální kapacita přívodu vlhkosti závisí na teplotě vzduchu, vlhkosti a proudění vzduchu přes zvlhčovač.

Zařízení obsahuje topná tělesa, kterých se za tepla nesmíte dotýkat. Před otevřením dveří musí být zařízení vypnuto alespoň 1 minutu.



V případě výpadku napájení se zvlhčovač po obnovení napájení automaticky nespustí. Chcete-li zařízení spustit, dotkněte se obrazovky (viz strana 21, tabulka 4).

Bezpečnost

Vestavěný PTC předehříváč vzduchu má všechny výhody technologie PTC ohřevu. Topná tělesa díky PTC efektu dynamicky přizpůsobují svůj výkon bez překročení maximální teploty.

Mechanická teplotní tepelná ochrana vypíná PTC předehříváč při překročení přípustné bezpečnostní teploty. **Vestavěný přídavný teplotní senzor uvnitř zvlhčovače vypne PTC předehříváč, pokud je překročena nebezpečná teplota.**

Integrovaný vodní filtr ve zvlhčovači HUMON čistí vodu a odstraňuje bakterie Legionella. Přiváděná voda vstupuje do odpařovacího média již vyčištěná. Vodní filtr HUMON využívá technologii ultrafiltrace, která je založena na technologii tlakově řízené membrány, k odstranění (koloidních) částic, usazenin, zákalu, bakterií a virů. Účinnost redukce bakterií procesem ultrafiltrace je 99,999 % (Log 6). Díky ultrafiltraci jsou všechny částice nečistot, bakterie a viry filtrovány, což snižuje růst biofilmu. Konečný produkt



ultrafiltrace je čistý a bezpečný vzduch. Lze použít pouze čerstvou vodu. Uvnitř zvlhčovače nedochází k recyklaci vody. Odpařovací médium je zcela suché, pokud není požadováno zvlhčování.

Kombinovaný snímač vlhkosti a teploty T1/RH1 slouží k měření relativní vlhkosti a teploty v přívodním potrubí za zařízením HUMON. Pomáhá dosáhnout nejlepšího provozního algoritmu, aby se zabránilo tvorbě kondenzátu v potrubí za normálních podmínek použití.

Ochrana proti legionelle. Když je zvlhčovač vzduchu zapnutý v

pohotovostním režimu, vodní ventil se automaticky otevře každých 72 hodin a proplachuje potrubí zvlhčovače po dobu 1 minuty, aby se zabránilo výskytu bakterií.

Vodní ventil je chráněn proti nečistotám vnitřním mechanickým filtrem.

Zařízení na čištění vzduchu – bipolární ionizátor –

je umístěno za odpařovacím médiem k čištění vzduchu od virů a bakterií. Bipolární ionizátor neutralizuje pachy, ničí VOC, zabíjí patogeny (bakterie, viry, plísňe) a pomáhá kontrolovat alergie.

4. POPIS ZVLHČOVAČE HUMON

Povrch

Sklářní zvlhčovače HUMON je vyrobena z hliníkových pozinkovaných ocelových plechů (třída reakce na oheň třída A1, třída povrchové koroze C4-M/C3-H). Dvířka zvlhčovače jsou snadno přístupná zepředu a všechna externí čidla a komponenty jsou připojena pomocí externích konektorů. Řídící deska PCB, vodní ventil + kazeta s vodním filtrem a odpařovacím médiem jsou umístěny uvnitř zařízení, za dvířky. Zvlhčovač musí být připojen k ventilačnímu systému pomocí dvou externích potrubních konektorů.

Vnitřní konstrukce

Vnitřní konstrukce byla vyvinuta tak, aby minimalizovala pokles vnitřního tlaku a poskytovala dobré zvlhčování. Uvnitř zvlhčovače HUMON je umístěna kazeta obsahující vodní filtr a odpařovací médium. Přiváděná voda prochází filtrem předtím, než je aplikována na odpařovací médium. Přiváděný vzduch prochází odpařovacím médiem. Zvlhčování probíhá kontaktem mezi procházejícím vzduchem a mokřým povrchem média. Přebytečná voda se vypustí. Zvlhčený vzduch pak prochází bipolárním ionizátorem a vstupuje do přívodního potrubí. PTC předehříváče je funkční pouze tehdy, když teplota přiváděného vzduchu klesne pod předem nastavenou minimální teplotu.

Kombinované senzory vlhkosti a teploty

Snímač T1/RH1 v přívodním potrubí a snímač T4/RH4 v odvodním potrubí měří relativní vlhkost a teplotu v potrubí. T1/RH1 musí být instalován do potrubí přiváděného vzduchu za zařízením HUMON a T4/RH4 musí být instalován do potrubí odváděného vzduchu z ošetřovaných prostor před rekuperační jednotkou. Tyto senzory měří a řídí vnitřní vlhkost a teplotu.

Snímač teploty (T3)

T3 je teplotní čidlo typu NTC, které se instaluje do potrubí nasávaného vzduchu mezi sání venkovního vzduchu a rekuperaci. Tento senzor určuje, kdy musí být zvlhčovač HUMON zapnutý nebo vypnutý.

Bipolární ionizátor

Ionizátor zůstává trvale zapnutý, pokud je zvlhčovač HUMON v provozním režimu. **Generátor iontů vytváří záporné a kladné ionty pro udržení čistého a čerstvého vzduchu s výrazně menším množstvím virů a bakterií.**

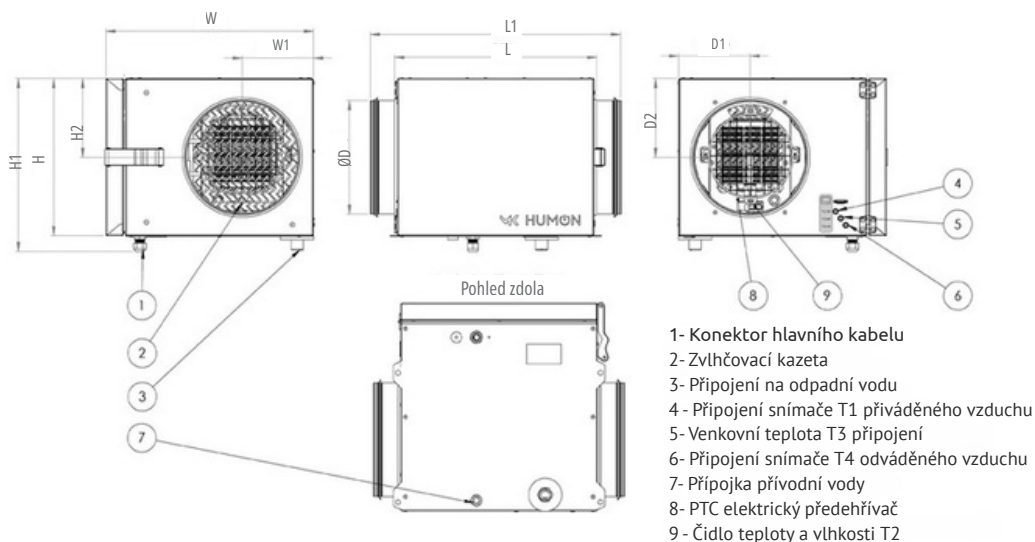
Dotykový ovládací panel

Zvlhčovač HUMON je vybaven kabelovým ovládacím panelem. Slouží k nastavení všech požadovaných parametrů: vlhkosti a teploty v přívodním potrubí, požadované vlhkosti v místnosti, které má být dosaženo a teploty venkovního vzduchu spouštějícího zařízení. Ovládací panel také zobrazuje hodnoty senzorů, alarmy a informace o údržbě.



5. SPECIFIKACE

Schéma zvlhčovače HUMON



	W	H	W1	H1	H2	ØD	L	L1	D1	D2
200	363	275	125	302	138	200	354	440	125	138
250	415	345	150	370	170	250	354	440	150	170

Popis	Parametry	
Rozměry ŠxVxD	363 x 275 x 354 mm	415 x 345 x 354 mm
Připojení vzduchového potrubí	Ø200 mm	Ø250 mm
Zvlhčovací kapacita	0 – 3,2 L/h	0 – 4,8 L/h
Jmenovité napětí/frekvence	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Jmenovitý proud	8,1 A	12,1 A
Jmenovitý výkon, celkem	1100 W	1400 W
Průměrná roční spotřeba	100–800 kWh (v závislosti na nastavených hodnotách)	500-1200 kWh (v závislosti na nastavených hodnotách)
Maximální spotřeba vody	5–7 L/h (v závislosti na nastavených hodnotách)	5-9 L/h (v závislosti na nastavených hodnotách)
Vodovodní přípojka	¾ vnitřní závit s připojením na trubku 4 mm	¾ vnitřní závit s připojením na trubku 4 mm
Svod kondenzátu do odpadu	½ závitový adaptér na 16mm spirálovou drenážní trubku	½ závitový adaptér na 16mm spirálovou drenážní trubku
Provozní průtok vzduchu	80–500 m ³ /h	80 - 700 m ³ /h
Hmotnost zařízení	9,5 kg	11,7 kg
Kvalita vody	Tvrdost < 9 dGH, TDS < 350 ppm	Tvrdost <9dGH, TDS <350ppm



6. INSTALACE

V závislosti na připojení vzduchového potrubí je třeba pro kontrolu zvlhčovače zvolit pravou nebo levou stranu.

Levá kontrolní strana:

vzduch prochází zprava doleva. Konektory snímačů jsou umístěny na pravé straně, na boční stěně v blízkosti pantů.



Pravá kontrolní strana:

vzduch prochází zleva doprava. Konektory snímačů jsou umístěny na levé straně, na boční stěně v blízkosti pantů.



Obr. 1. Kontrolní strana zvlhčovače



Umístění zařízení HUMON musí odpovídat legislativě elektrické bezpečnosti jednotlivých zemí. Zkontrolujte, jaká pravidla platí ve vaší zemi.

Zařízení by mělo být instalováno s jističem zemního spojení. Všechny elektrické

připojení musí provést kvalifikovaný elektrikář.

Je důležité, aby byla hlavní zástrčka přístupná pro servis, když je zařízení plně nainstalováno.

Musí být poskytnuta zástrčka typu E.



Zvlhčovač HUMON musí být instalován v potrubí přívodu vzduchu co nejblíže k rekuperační jednotce. Minimální vzdálenost k dostupným ohybům je 200 mm.

Zařízení HUMON musí být instalováno s vhodným prostorem pro servis a údržbu, jako je výměna kazety zvlhčovače a čištění odtokové misky a generátoru iontů.

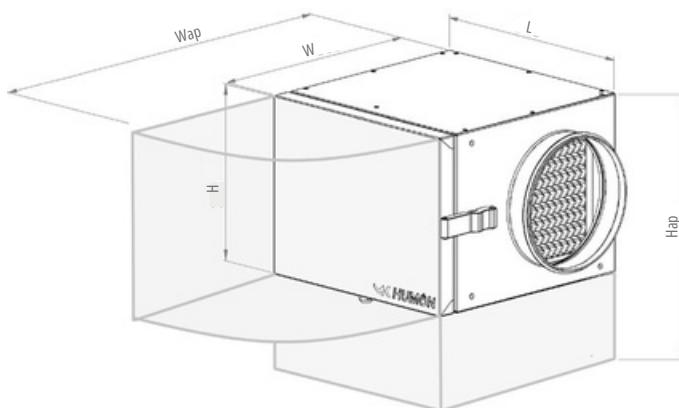
Minimální požadavky viz obr. 2;

všimněte si, že bereme v úvahu pouze odstup kvůli údržbě systému.

Když je zvlhčovač HUMON plně nainstalován, musí být všechny elektrické části zařízení snadno přístupné.



Zkracování nebo prodlužování přívodní hadice vody (Ø 4 mm) je zakázáno! Musí zůstat na tovární délce 1,5 m.



Obr. 2. Doporučená oblast údržby

	W	L	H	Wap	Hap
200	363	354	275	720	400
250	415	354	345	770	480

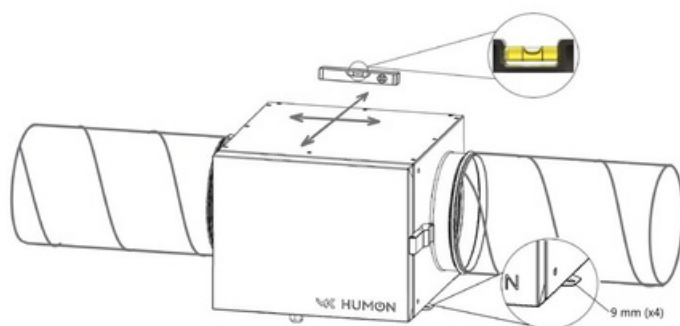
Signální kabely musí být vzdáleny alespoň 10 cm od silových kabelů (neměly by být při instalaci pokládány k sobě).

Pro otevírání dvířek a údržbu ponechejte alespoň 130 mm volného prostoru ve spodní části zařízení a 360 mm před zařízením.

Nainstalujte zařízení HUMON vodorovně do potrubního systému. Zvlhčovač musí být dokonale vyrovnaný, aby byl zaručen dobrý odvod vody (viz obr. 3). Pro úplný odtok lze ponechat mírný sklon směrem k vývodu vody (uvnitř odtokové vany je také sklon pro odvodnění).



Zvlhčovač HUMON musí být dokonale vybalancovaný, což je důležité kvůli odtokové vaničce uvnitř zařízení.



Obr. 3 Nainstalovaný a vyrovnaný zvlhčovač HUMON



Skříň zvlhčovače je vybavena upevňovacími otvory vhodnými pro upevnění zařízení k různým držákům. Lze jej také připevnit na šrouby M8. Před zašroubováním krytu zvlhčovače jej správně vyrovnejte tak, aby voda z odtokové misky vytekla výstupem. Teprve poté připojte ventilační potrubí.

Připojte černou 4mm hadici s 3/8" adaptérem k vodovodní síti pomocí 3/8" vodovodního kohoutku s filtrem uvnitř.

Ujistěte se, že tlak vody v systému je od 1,5 do 3,5 baru.

Zvlhčovač HUMON je dodáván s 16mm vypouštěcí hadicí o délce 3m. Lze objednat jiné délky vypouštěcí hadice.

Příklady instalace viz obr. 5 a 6. K přišroubování přípojky vody k trysce odtokové misky nepoužívejte nástroje; používejte k tomu pouze ruce (používejte rukavice).



Vypouštěcí hadice musí být připojena ke kanalizaci.

Systém musí být otevřený, bez tlaku a dostatečně snížený, aby voda mohla vytékat z odtokové vany. Musí být nainstalován odvod kondenzátu.

Nesprávně zajištěný odvod odpadní vody může vést k zatopení okolí odvlhčovače.

Kanalizační systém nesmí být napojen přímo na systém komunálních odpadních vod.



V případě výpadku napájení se zvlhčovač po obnovení napájení automaticky nespustí. Chcete-li zařízení spustit, dotkněte se obrazovky (viz strana 21, tabulka 4).

Snímač teploty a vlhkosti T1/TH1 nainstalujte do potrubí přívodu vzduchu **co nejbližše za zvlhčovačem HUMON.**

Doporučená vzdálenost od zvlhčovače je 150–1 000 mm.

Zasuňte zástrčku čidla T1/TH1 do zdířky T1/RH1 na krytu zvlhčovače.

Nainstalujte snímač teploty a vlhkosti T4/RH4 do potrubí pro odvod vzduchu až k rekuperační jednotce. Snímač musí přijímat správná data odváděného vzduchu. Zasuňte zástrčku čidla T4/TH1 do zásuvky T4/RH1 na krytu zvlhčovače.

Teplotní čidlo T3 musí být instalováno v potrubí vzduchu vstupujícího do systému zvenčí. Teprve poté, co čidlo T3 načte správné údaje o venkovní teplotě vzduchu, lze nastavit požadované parametry zvlhčování vzduchu. Zasuňte zástrčku čidla T3 do zásuvky T3 na krytu zvlhčovače.

Namontujte ovládací panel na zeď nebo jiné povrchy v blízkosti zvlhčovače. Zasuňte zástrčku ovládacího panelu do USB zdířky na krytu zvlhčovače.

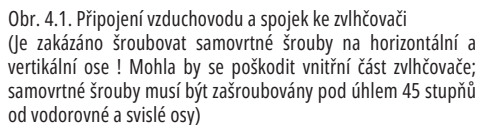
Zasuňte hlavní zástrčku do zásuvky. Zkontrolujte napětí. Ovládací panel by se měl zapnout. Počkejte 5 sekund a dotkněte se obrazovky, abyste ji mohli začít používat. Po 5 minutách krátce otevřete dvířka. Musí se rozsvítit zelená LED dioda napájení. To znamená, že zvlhčovač funguje dobře.

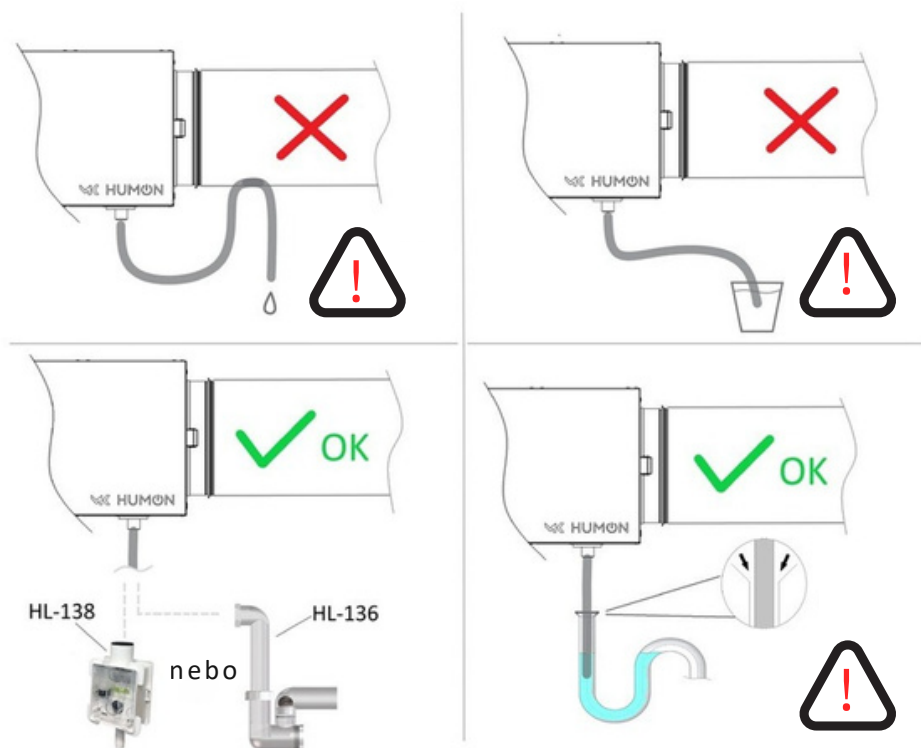
Při každém zapnutí zařízení se na 30 sekund aktivuje ohřívač PTC a na 60 sekund se otevře vodní ventil. Senzory musí začít snímat změny teploty a vlhkosti. Pokud nedojde k žádným změnám, zvlhčovač se po určité době zastaví a na displeji se zobrazí chyba.

Pokud se tak stane - zkuste zvlhčovač vypnout a znovu zapnout z hlavního napájení.

Po 2 minutách zkušebního provozu zkontrolujte celý systém, zda v něm nejsou nějaké problémy s přívodem nebo vývodem vody.

Po 1 hodině znovu zkontrolujte celý systém, zda v potrubí přívod vody a odvodňovací systém správně těsní.

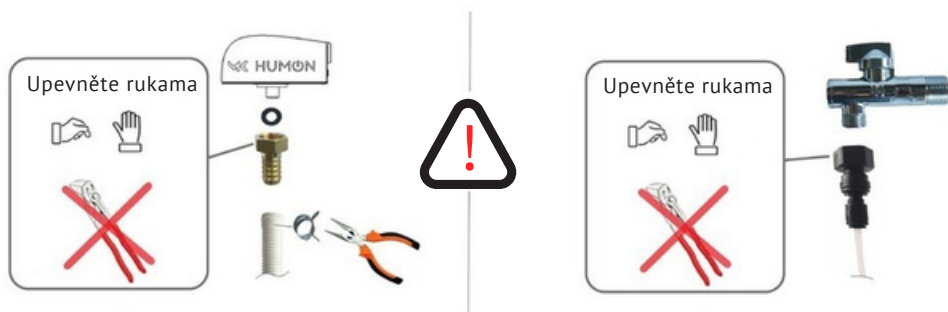




Obr. 5. Schéma instalace odvodu



K upevnění přípojky vody nepoužívejte žádné nástroje, provádějte to pouze rukama.



Obr. 6. Schéma připojení vody



K upevnění přípojky vody nepoužívejte žádné nástroje, provádějte jej pouze rukama.



Zkracování nebo prodlužování přívodní hadice vody (Ø 4 mm) je zakázáno! Musí zůstat na tovární délce 1,5 m.



7. ÚDRŽBA

Po instalaci zařízení HUMON by měla být provedena celková kontrola. To by mělo zahrnovat kontrolu vnitřku zařízení a odstranění nečistot a nástrojů, které tam mohli zůstat.

Provedte kontrolu připojení snímače, kontrolu vodovodního potrubí a kontrolu instalace vypouštěcí hadice.

Zavřete dveře a ujistěte se, že jejich těsnění nebylo po instalaci poškozeno.

Běžnou údržbu zařízení HUMON se doporučuje provádět 2–3krát ročně na začátku a na konci sezóny podzim/zima.



Před prováděním jakýchkoliv revizních prací se ujistěte, že je zařízení odpojeno od elektrické sítě.

Kontrola přehříváče

Zkontrolujte, zda je PTC ohříváč čistý a že topné těleso není ucpané. V případě potřeby ohříváč a čerpadlo vyčistěte. Před kontrolou PTC ohříváče je nutné vyjmout odpařovací kazetu.

Poznámka: nejprve odpojte hadici přívodu vody. (Viz NÁVOD NA VÝMĚNU KAZETY).

Kontrola generátoru vzduchových iontů

Generátor iontů je potřeba důkladně očistit od prachu, protože prach může snížit množství iontů produkovaných ve vzduchu. Použijte měkký kartáč. Nepoužívejte vodu! Neohýbejte ani nelámejte uhlíkový kartáč generátoru! Před kontrolou generátoru je nutné odstranit výparní -

kazetu.

Poznámka: nejprve odpojte hadici přívodu vody. (Viz NÁVOD NA VÝMĚNU KAZETY).

Kontrola odpařovací kazety

Odpařovací médium se nesmí čistit! Kazetu je nutné vyměnit, pokud RH% měřená čidlem T1/RH1 po delší dobu nestoupne nad 45 %.

Servisní alarm se zobrazí na displeji ovládacího panelu po určité době na základě počtu cyklů otevření ventilu. Životnost médií závisí na množství rozpuštěných minerálů ve vodě (toto indikuje tvrdost vody). Pokud je tvrdost vody vyšší než 9 dGH, bude životnost kratší než u standardní tvrdosti.

Během procesu výměny kazety je nutné zkontrolovat a vyčistit odtokovou vanu a spojovací hadici. Držák kazety je vyjímatelný z odtokové misky a miska se čistí mokřým hadříkem nebo měkkým kartáčkem s použitím mýdla nebo jiného čističe na nerezovou ocel (pozor na rozpouštědla, která mohou poškodit vypouštěcí hadici).

Vodní filtr HUMON je umístěn uvnitř kazety. Jeho provozní doba je určena na základě množství usazenin ve vodě. Servisní indikace platí pro vodu s hodnotou TDS nižší než 350 ppm.

O kvalitě vody ve vaší oblasti se můžete dozvědět provedením testu kvality vody v příslušné laboratoři pro testování vody. Pokud je jeho hodnota TDS vyšší než 350 ppm, doporučuje se nainstalovat sedimentový filtr nebo vodní filtr s reverzní osmózou.

Odhadovaná doba provozu je kratší, pokud jsou hodnoty vody vyšší než v tabulce 1 v kapitole 5.

Kazeta HUMON musí být vyměněna nejméně každé 3 roky nebo když se na displeji objeví servisní indikace.

Pokud je třeba vyměnit pouze odpařovací médium, lze jej vyměnit samostatně.

Každý rok 1. října se na ovládacím panelu objeví informativní servisní zpráva, která vám připomene provést údržbu zařízení (kód alarmu č. 25).

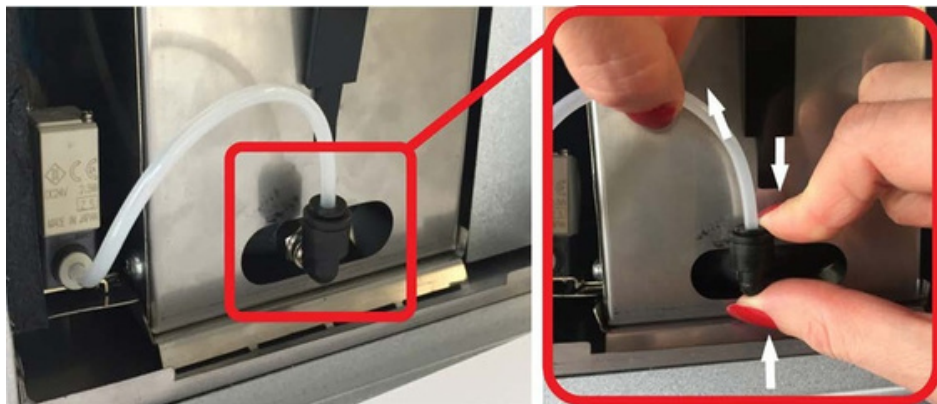


8. POKYNY PRO VÝMĚNU KAZETY

- Odpojte zvlhčovač HUMON ze síťové zásuvky.
- Odpojte přívod vody.
- Otevřete dvířka zvlhčovače.
- Viz obr. 7. - **Odpojte kazetu od přívodu vody zatlačením na svorku na přípojce přívodu vody a současným tahem za hadici.**
- Vytáhněte kazetu ze zvlhčovače HUMON pomocí integrované rukojeti. Dávejte pozor na únik vody z vnitřních součástí kazety.
- V případě potřeby vyčistěte vnitřek zvlhčovače HUMON mokrým hadříkem. Při čištění v blízkosti generátoru iontů buďte opatrní.
- Vyčistěte vypouštěcí miskou tak, že nejprve odstraníte vnitřní přídržný prvek kazety. Zkontrolujte, zda je odtokový otvor čistý.
- Vložte novou kazetu nebo odstraňte šrouby krytu pomocí šroubovákem a vyměňte pouze odpařovací médium.
- Zasuňte novou kazetu na zadní stěnu.
- Vodovodní trubku připojte k přípojce přívodu vody v opačném pořadí, než jak je znázorněno na obr. 7.
- Zavřete dvířka a otevřete ventil přívodu vody.
- Zasuňte zástrčku do zásuvky. Zvlhčovač HUMON musí začít plnit nový filtr vodou a zkontrolovat všechna čidla. Po 1 minutě je zvlhčovač HUMON připraven k provozu. Postupujte podle kroků pro spuštění a kontrolu zvlhčovače, jak je popsáno v kapitole 6 „Instalace“.



Replacing the cassette requires specific knowledge. Contact an installer in case of any doubts about replacing the cassette.



Obr. 7 Schéma rozpojení vodní trubky



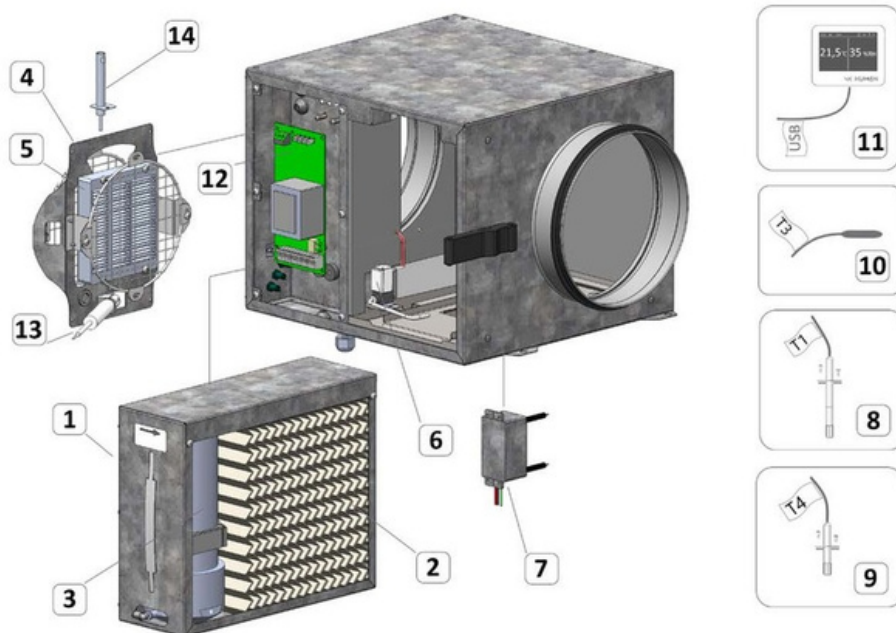
9. SERVIS

Tabulka 2. Seznam náhradních dílů zvlhčovače HUMON

	Popis	Kód produktu pro objednání H200	Kód produktu pro objednání H250
1	HUMON kazetová sada s vodním filtrem	DRK20101 (WFR), DRK201011 (WFL)	DRK25101 (WFR), DRK251011 (WFL)
2	HUMON zvlhčovací médium	700022	700025
3	Sada vodních filtrů HUMON	70006	70006
4	PTC ohřívač s konektory a držáky	DRK20104 (WFR), DRK201041 (WFL)	DRK25104 WFR, DRK251041 WFL
5	PTC ohřívač	70023	700231
6	Sada vodních ventilů s dráty	VOZTVDW12	VOZTVDW12
7	Iontový generátor s konektorem	70021	70021
8	Čidlo teploty a vlhkosti T1/RH1	70030	70030
9	Čidlo teploty a vlhkosti T4/RH4	70033	70033
10	T3 čidlo venkovního vzduchu	70032	70032
11	Ovládací panel MK HUMON	70029	70029
12	Hlavní řídicí deska PCB	70028	70028
13	Interní čidlo teploty a vlhkosti T2/RH2	70031	70031
14	Snímač průtoku vzduchu	70044	70044



Přehled vnitřních součástí zvlhčovače HUMON



10. ŘÍDÍCÍ SYSTÉM

Pohled na ovládací panel



- Během provozu se na displeji v režimu spánku vždy zobrazuje aktuální teplota a vlhkost přiváděného vzduchu. Informace jsou poskytovány pro data snímače T1.
- Jedním dotykem obrazovky můžete za 5 sekund zobrazit nastavené hodnoty teploty a vlhkosti a tlačítka hlavní nabídky.



Tabulka 3. Ikony používané na ovládacím panelu

Ikona	Popis
	Tlačítko vypnutí zvlhčovače
	Nabídka nastavení
	Provozní graf
	Servis a seznam závad
	Potvrzovací tlačítko
	Tlačítko Storno
	Tlačítka pro výběr nahoru a dolů
	Teplotní značky na všech displejích
	Ukazatel vlhkosti na všech displejích
	Zpět na tlačítko hlavní nabídky
	Tlačítko pro odstranění chyb v seznamu služeb a chyb. Toto tlačítko restartuje ovladač, ale ponechá chybu zobrazenou v seznamu.
	Přepněte tlačítko pro jiné zobrazení
	Pokročilá uživatelská tlačítka pro výběr vnitřní nabídky pro kalibraci senzoru
	Nastavení času a data
	Pokročilé uživatelsky uzamčené menu
	Ikona upozornění na chybu v provozním grafu a v seznamu servisu a závad
	Kalibrace teplotního senzoru. Manuální kalibrace naměřených hodnot čidla pomocí kalibrované teplotní sondy pomocí porovnávacího režimu.
	Vymazání chyb a varování z regulátoru a ovládacího panelu. Všechna data jsou trvale vymazána.
	Výměna kazety zvlhčovače. Po vložení nové kazety je nutné metr restartovat. Klepnutím na ikonu potvrdíte instalaci nové kazety
	Nastavení tlaku vody (v pokročilém menu)
	Nastavení teploty venkovního vzduchu (v pokročilém menu pro spuštění zvlhčovače)
	Nastavení vnitřní vlhkosti v zamčeném menu, umožňující nastavit požadovanou úroveň vlhkosti, které má být v místnosti dosaženo

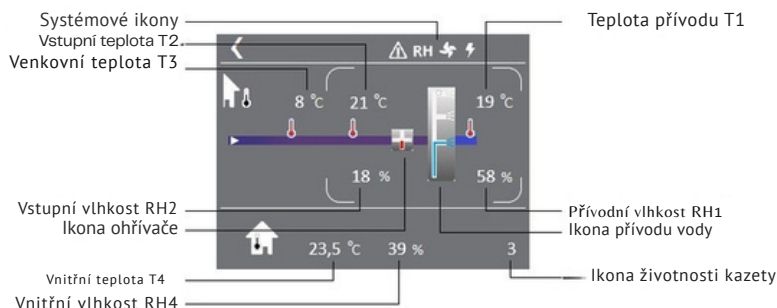


Tabulka 3. Ikony používané na ovládacím panelu

Ikona	Popis
	Teplotní senzor T3 je deaktivován. Spuštění zvlhčovače je zahájeno snímačem průtoku vzduchu nebo externím kontaktem ze spínače nebo rekuperace.
	Teplotní snímač T4 je deaktivován. Požadavek vnitřní vlhkosti není monitorován.
	Udržování teploty T_set na základě výstupní teploty z rekuperace je deaktivováno. Požadovaná hodnota teploty bude načtena z hlavního menu nastavení.
	Teplotní senzor T3 je aktivován. Teplota venkovního vzduchu spouští spuštění zvlhčovače.
	Je aktivováno teplotní čidlo T4. Požadavek na vnitřní vlhkost je monitorován na základě nastavení vlhkosti v rozšířeném (uzamčeném menu)
	Je aktivováno udržování T_set teploty na základě výstupní teploty z rekuperace. T1 bude udržována na úrovni výstupní teploty z rekuperace, pokud je to zvládnutelné výkonem ohřívače.
	Pokud je ve vodovodním potrubí před zvlhčovačem nainstalován filtr reverzní osmózy, prodlouží se provozní doba integrovaného vodního filtru. Pokud je k dispozici osmotický filtr, tlačítko R0 by mělo být šedo-bílé. Pokud není osmotický filtr k dispozici, měl by být červený.
	Resetujte tovární nastavení
	Údaje o venkovní teplotě vzduchu
	Měření vnitřní teploty
	Údaje snímačů teploty
	Chyba snímače teploty. Alarm se zobrazí v seznamu poruch. Datum, čas a chybový kód se zobrazí na ovládacím panelu.
	PTC topení. Tato ikona ukazuje skutečnou potřebu elektřiny
	Tato ikona označuje aktuální požadavek na vodu
	Chyba procesu zvlhčování. Alarm se zobrazí v seznamu poruch. Na ovládacím panelu se zobrazí datum, čas a chybový kód. Ikona bude blikat, pokud je na odpařovacím médiu detekováno nedostatečné množství dodávané vody. Ikona bude svítit nepřetržitě, když je detekován trvalý průtok vody ventilem.
	Chyba vnitřního senzoru. Alarm se zobrazí v seznamu poruch. Datum, čas a kód poruchy se zobrazí na ovládacím panelu.
	Ikona chyby nebo závady v horní datové liště na displeji ovládacího panelu
	Tato ikona označuje, že je aktivován a spuštěn proces zvlhčování
	Proudění vzduchu. Tato ikona označuje, že proudění vzduchu v systému je dostatečné pro provoz zvlhčovače
	Požadavek PTC topení. Tato ikona indikuje, že ohřívač je aktivován a běží
	Chyba komunikace mezi ústřednou a řídicí deskou PCB



Živé zobrazení provozního grafu ovládacího panelu



Tabulka 4. Zobrazí se informace na ovládacím panelu

Pohled na displej ovládacího panelu	Je vyžadována akce
	Spuštění zvlhčovače: klepněte prstem na obrazovku. Pokud je obrazovka v režimu spánku, klepněte na obrazovku prstem
	Displej s nastavením teploty a vlhkosti - Tlačítko vypnutí zvlhčovače - Tlačítko Nastavení - Graf provozu v reálném čase - Seznam servisů a závad Kliknutím na nastavené hodnoty teploty a vlhkosti změníte nastavení
	Nastavení teploty Klikněte na nastavenou hodnotu teploty až do maxima +30 °C. Změňte nastavení a potvrďte

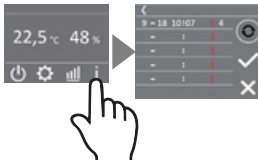
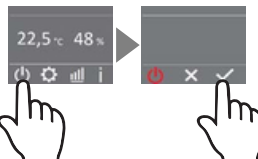


Tabulka 4. Zobrazí se informace na ovládacím panelu

Pohled na displej ovládacího panelu	Je vyžadována akce
	Nastavení vlhkosti Klikněte na nastavenou hodnotu vlhkosti až do maxima 75 %. Změňte nastavení a potvrďte
	Provozní graf Displej ovládacího panelu zobrazuje všechny aktuální hodnoty teploty a vlhkosti s aktivními ikonami pro PTC ohřívač a spotřebu vody
	Trvanlivost kazety zvlhčovače Ikona použití kazety ukazuje úroveň znečištění vodního filtru a odpařovacího média od 0 do 100 %, kde 0 znamená absolutně čistou kazetu a 100 – nejvíce znečištěnou. Výpočet je založen na životnosti vodního ventilu. Další informace naleznete v kapitole 7 „Údržba“.
	Nabídka Nastavení času a data v rozšířené uživatelské nabídce.
	Nastavení/rozšířené uživatelské menu Přihlašovací kód je 3971. Je zde možné kalibrovat teplotní čidla i trvale smazat seznam poruch. Na druhém displeji se zobrazí tovární nastavení parametrů systému
	Rozšířené menu - Rozsah kalibrace snímače teploty od -5,0 do +5,0 - Trvalé vymazání seznamu poruch - Druhé zobrazení nabídky - Vynulování životnosti kazety. Klepněte na tuto ikonu po výměně kazeta s novou



Tabulka 4. Zobrazí se informace na ovládacím panelu

Pohled na displej ovládacího panelu	Je vyžadována akce
	Rozšířené menu - Tlak vody v systému (1,5–3,5 bar) - Teplota venkovního vzduchu pro spuštění vnitřního zvlhčování - Nastavení vnitřní vlhkosti. Po dosažení nastavené hodnoty vlhkosti se zvlhčovač přepne do pohotovostního režimu  - Aktivace snímače teploty. Když se senzory T3 a T4 nepoužívají, je třeba deaktivovat čtení těchto senzorů  - Funkce aktivována/deaktivována  - Pokud je funkce aktivována, teplota za zvlhčovačem bude udržována jako vstupní teplota zvlhčovače, pokud to umožňuje maximální kapacita ohřívače PTC  - Filtr reverzní osmózy je deaktivován  - Obnovení továrního nastavení
	Servisní a poruchový seznam Pokud se na zařízení vyskytnou nějaké poruchy, lze informace o poruše získat ze servisního a poruchového seznamu. Zobrazí se datum, čas a chybový kód (viz tabulka 5)  - Odstraňte závadu ovladače. Zvlhčovač začne pracovat znovu; informace o poruše však zůstanou na displeji pro další akci. Chcete-li poruchu trvale odstranit, přejděte do rozšířené nabídky.
	Vypnutí zvlhčovače Stiskněte tlačítko  a potvrďte  Zvlhčovač lze vypnout přímo z hlavního napájení.



11. SCHÉMA PRINCIPU PROVOZU ZVLHČOVAČE

V závislosti na nastavených parametrech, průtoku vzduchu, venkovní a vnitřní teplotě a vlhkosti, systém nepřetržitě vypočítává a reguluje spotřebu vody pro požadovanou hodnotu vlhkosti ve vzduchovodu.

Pro lepší adiabatický proces nebo vyšší úroveň vlhkosti je třeba vzduch přehřát, což je třeba vzít v úvahu při výběru úrovně zvlhčování přívodního potrubí.

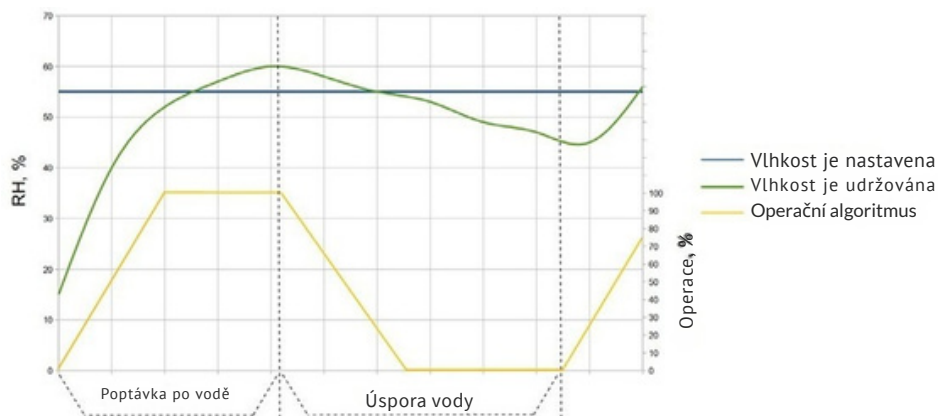
Během procesu zvlhčování existují čtyři režimy ovladače zvlhčovače:

0 – regulátor kontroluje cykly otevírání vodního ventilu a vypočítává maximální obsah vody; po určité době se algoritmus přepne do režimu 1.

1 – systém vypočítá rozdíl vlhkosti v čase za určité období; pokud není pozorována žádná změna vlhkosti, algoritmus se přepne do režimu úspory vody

2 – regulátor aktivuje úsporný režim a sníží spotřebu vody na 0. Algoritmus se poté přepne do režimu 3.

3 – regulátor vypočítá rozdíl mezi odhadovanou a naměřenou vlhkostí. V určitých krocích se algoritmus přepne do režimu 0 a celý proces se opakuje. Vlnová délka provozního algoritmu závisí na nastavených parametrech, venkovní a vnitřní teplotě a úrovni vlhkosti.



Obr. 8. Schéma principu činnosti



12. ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

Pokud zvlhčovač nefunguje:

- Ujistěte se, že je zvlhčovač připojen ke zdroji napájení.
- Zkontrolujte připojení všech snímačů ke zvlhčovači.
- Pokud ovládací panel nic nezobrazuje, zkontrolujte, zda je kabel a konektor mezi ovládacím panelem a zvlhčovačem správně zapojen. Ujistěte se, že v grafickém zobrazení živého provozu na ovládacím panelu nejsou žádné informace o poruše.



Před dalším krokem je nutné vymazat servisní a chybový seznam na ovládacím panelu, aby bylo možné ovladač restartovat.

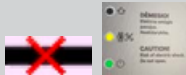
- Při odstraňování a odstraňování závady postupujte podle pokynů v tabulce 5

Tabulka 5. Poplachové kódy na ovládacím panelu, jejich příčiny a řešení

Kód závady	Problém	Možná náprava	Reset
1	Porucha snímače T1/RH1, přerušný kabel nebo odpojený od konektoru	Zkontrolujte konektor snímače. Zkontrolujte kabel, zda není poškozený; v případě pochyb vyměňte snímač za nový	Automatický
2	Porucha snímače T2/RH2, přerušný kabel nebo odpojený od konektoru.	Zkontrolujte konektor snímače. Zkontrolujte kabel, zda není poškozený; v případě pochyb vyměňte snímač za nový	Automatický nebo Manuální
3	Chyba snímače T3, přerušný kabel nebo odpojený z konektoru	Zkontrolujte konektor snímače. Zkontrolujte kabel, zda není poškozený; v případě pochyb vyměňte snímač za nový. Senzor lze testovat při 10°C ve vodě nebo na vzduchu. Zvlhčovač musí začít pracovat, pokud jsou aktivní další signály požadavku (průtok vzduchu, externí kontakt, pokud je přítomen)	Automatický nebo Manuální
4	Porucha snímače T4/RH4, přerušný kabel nebo odpojený od konektoru.	Zkontrolujte konektor snímače. Zkontrolujte kabel, zda není poškozený; v případě pochyb vyměňte snímač za nový	Automatický nebo Manuální
8	Ohřívač PTC nepracuje.	1) Zkontrolujte proudění vzduchu. PTC ohřívač se mohl vypnout kvůli nedostatečnému průtoku vzduchu. Pokud je proudění vzduchu v pořádku, (2) vypněte zvlhčovač a zavřete vodovodní kohoutek. Nechte odpařovací médium uschnout. Asi po 20 minutách zvlhčovač zapněte. Teplota za zvlhčovačem by se měla začít mírně zvyšovat po 15 s (po aktivaci ovládacího panelu); za určitých podmínek může být vyšší než vstupní teplota. Pokud se teplota nezvýší, kontaktujte instalačního technika, aby vám PTC ohřívač vyměnil.	Automatický



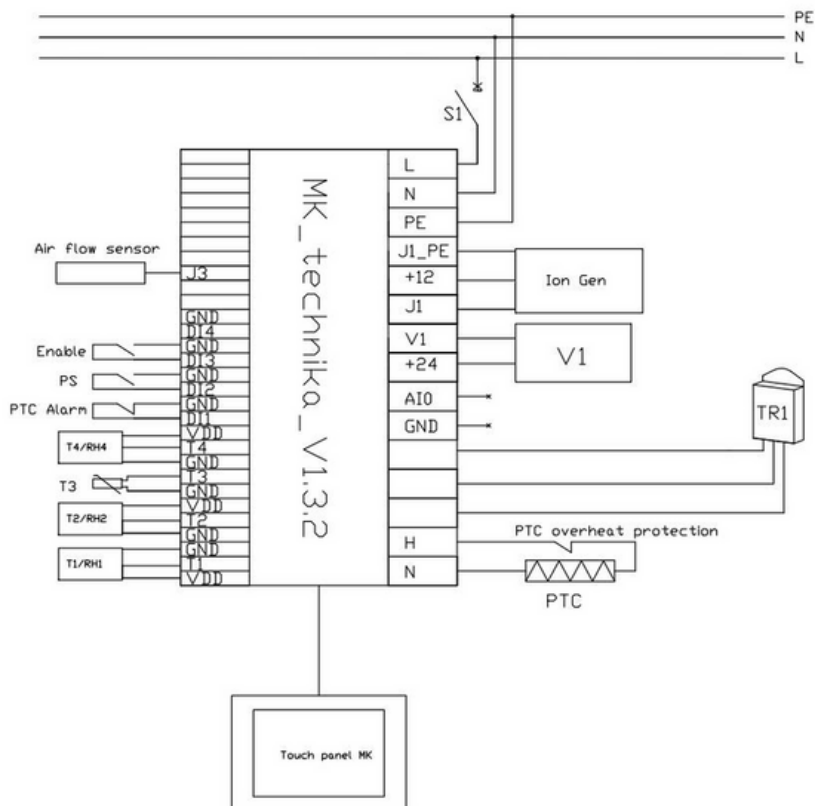
Tabulka 5. Poplachové kódy na ovládacím panelu, jejich příčiny a řešení

Kód závady	Problém	Možná náprava	Reset
11	Žádný přívod vody, prasklý vodní ventil	Zkontrolujte, zda je otevřený vodovodní kohoutek. Pokud je kohout otevřený a existuje požadavek (venkovní teplota je nižší než 12°C, ikona proudění vzduchu je aktivní a ikona RH aktivní), zkontrolujte čistotu filtru v kohoutku. Zkontrolujte funkci vodního ventilu. Otevřete dvířka a odpojte bílou hadici od ohybu připojení filtrační vody. Resetujte zařízení zasunutím a zapojením napájecího kabelu. Pokud z ventilu vytéká voda a zastaví se po 60 sekundách, ventil funguje správně. Pokud voda teče plynule nebo z hadičky vůbec nevytéká, je vodní ventil poškozen a je nutné jej vyměnit. Pokud vodní ventil funguje, ale odpařovací médium je po zapnutí ventilu suché, vodní filtr je ucpaný. Pokud je odpařovací médium stále vhodné, vyměňte kazetu nebo vodní filtr. Pokud se odpařovací médium namočí, ale zvlhčovací výkon je nízký, médium obsahuje minerály a kazetu nebo odpařovací médium je nutné vyměnit. Zvlhčovač může pokračovat v provozu, ale s nižší účinností odpařování	Automaticky nebo ručně po výměně kazety
13	Žádná komunikace mezi ovládacím panelem a ovladačem 	Zkontrolujte kabeláž ovládacího panelu a USB připojení zvlhčovače. Zkontrolujte kabel, zda není poškozený. Zkontrolujte LED indikátor na elektrické skříni pod dvířky. Žlutá LED by měla trvale svítit, zatímco zelená LED bliká. Pokud to nefunguje, kontaktujte instalační technika, aby vám kabel, ovládací panel nebo ovladač vyměnil	Manuální
21	Porucha iontového generátoru	Odstraňte chybu a restartujte zvlhčovač; pokud se chyba bude opakovat, kontaktujte instalační technika a nechte generátor vyměnit. Zvlhčovač může pokračovat v provozu.	Automatický
22	Porucha snímače průtoku vzduchu	Odstraňte chybu a restartujte zvlhčovač; pokud se chyba bude opakovat, kontaktujte instalační technika a nechte snímač vyměnit. Porucha bude indikována, ale zvlhčovač bude pokračovat v provozu, což vyžaduje, aby uživatel zvlhčovač vypnul/zapnul ručně.	Manuální
23	Chyba vodního ventilu*	Zkontrolujte funkci vodního ventilu. Otevřete dvířka a odpojte bílou hadici od ohybu připojení filtrační vody. Resetujte zařízení zasunutím a zapojením napájecího kabelu. Pokud z ventilu vytéká voda a zastaví se po 60 sekundách, ventil funguje správně. Pokud voda teče plynule, je vodní ventil poškozen a musí být vyměněn. Před příjezdem Servisu doporučujeme uzavřít přívod vody.	Manuální
25	Oznámení o údržbě	Toto je oznámení o údržbě, které se objevuje každý rok 1. října. Připomíná, že je třeba provést kroky v tomto UŽIVATELSKÁ A INSTALAČNÍ PŘÍRUČCE v části 7. ÚDRŽBA.	Manuální

*Tato bezpečnostní funkce je platná od modifikace zařízení 202/23 (viz štítek na zařízení)



13. SCHÉMA ZAPOJENÍ



Tabulka 6

Zkratka	Význam
PS – DI2/GND	Připojení přídatného tlakového relé. Relé indikuje dostupné proudění vzduchu v systému.
Povolit - DI3/GND	Suché pro zapnutí/vypnutí zvlhčovače. Tovární nastavení – vždy zkrat.
AI0/GND	0–10 V spouštěcí kontakt z rekuperace. Zvlhčovač se spouští napětím 2,5 V.



15. TECHNICKÉ PARAMETRY PRO INSTALACI ZVLHČOVAČE

	Jméno	Parametr	Poznámka
VZDUCH	Minimální objem vzduchu	80 m ³ /h	V případě nižšího provozního objemu vzduchu je nutné ke spuštění zvlhčovače nainstalovat tlakové relé nebo externí suchý kontakt
	snímač T1/RH1	Pro měření průtoku přiváděného vzduchu	Čidlo se montuje ve vzdálenosti 150 - 1000 mm od zvlhčovače
	T4/RH4	Pro měření průtoku odváděného vzduchu z areálu	Čidlo se montuje na potrubí odváděného vzduchu do vzdálenosti 2000 mm od zvlhčovače
	Čidlo venkovní teploty vzduchu T3	12 °C - 15 °C	Teplota venkovního vzduchu pro start/stop. Když teplota venkovního vzduchu překročí 15°C, zvlhčovač přestane fungovat. Senzor T3 lze vypnout prostřednictvím interního menu
VODA	Trubka pro přívod vody Ø4 mm	Délka 1,5 metru,	Je zakázáno zkracovat nebo prodlužovat trubku Ø4 mm. Musí zůstat v továrně připravené délce 1500 mm
	Vodovodní kohoutek	S filtrem	Vodovodní kohoutek s filtrem musí být připojen k vodovodnímu potrubí před zvlhčovačem. Chrání vodní výstroj před ucpaním. Filtr by se měl čistit každý rok
	Tlak vody v připojovacím potrubí zvlhčovače	1,0 – 3,5 bar	V případě vyššího tlaku by měl být instalován regulátor tlaku a tlak by měl být snížen na doporučenou hodnotu
	Filtr s reverzní osmózou	Tlak přívodní vody	Pokud je plánována instalace filtru reverzní osmózy před zvlhčovač, je nutné vyhodnotit princip činnosti plánovaného filtru (cyklování, propustnost atd.), aby byl zajištěn alespoň minimální tlak vody před zvlhčovačem 1,0 bar. Cykly čištění osmózového filtru se nesmí shodovat s provozními cykly zvlhčovače. Doporučuje se instalovat nádrž na vodu spolu s filtrem reverzní osmózy.
ODVODNĚNÍ	Vyrovnání zvlhčovače pomocí vodováhy	Zvlhčovač musí být nainstalován dobře vodorovně	Uvnitř zvlhčovače má vodní sběrná vana sklon k drenážnímu výstupu. Je nutné zajistit dobrý odvod vody z vany
	Odvod vody a sifon	HL-138, HL-136	Systém likvidace vody musí být vybaven sifonem, který tvoří bariéru pro vstup pachů z kanalizace do potrubí přívodu vzduchu
	Kanalizační systém	Odvodnění odpadních vod	Systém musí být otevřený, bez tlaku a dostatečně snížený, aby voda mohla vytékat z odtokové vany. Nedoporučuje se připojovat k jiným nebo společně s jinými zařízeními kanalizační systémy, které mohou obsahovat oběhová čerpadla nebo jiné překážky bránící volnému odtoku.
ELEKTŘINA	Umístění kabelu	100 mm	Signální kabely musí být instalovány ve vzdálenosti alespoň 100 mm od napájecích kabelů 220 V
DOPORUČENÁ NASTAVENÍ	Teplota vstupního vzduchu před zvlhčovačem	19 °C – 23 °C	Zvlhčovač nepracuje, pokud je teplota vzduchu za ventilační jednotkou (před zvlhčovačem) nižší než 14°C. Adiabatický proces má tendenci selhat při nízkých teplotách. Důležité: zvlhčovač neohřívá vzduch více, než je teplota na vstupu do zvlhčovače (i když je v hlavním okně nastavena vyšší teplota na výstupu zvlhčovače).
	Dodávaná teplota T1	18 až 19 °C	Doporučený parametr k nastavení
	Přiváděná vlhkost RH1	50 % – 65 %	Doporučený parametr k nastavení
	Provoz zvlhčovače		Zleva: požadavek na zvlhčování / je proudění vzduchu / požadavek na vytápění. Požadavek na zvlhčování a ohřev se liší podle podmínek a situace procesu. Ikona proudění vzduchu musí být vždy aktivní.



Tabulka 7. Absolutní vlhkost v gramech 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	
Relativní vlhkost, %	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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



Příliš suchá



Vlhkost je nízká



Optimální



Příliš vlhké