

**Ultrazvukové zvlhčovače vzduchuřady HUM-S**  
**Návod na použití**



## OBSAH

Bezpečnost	3
Součásti dodávky	3
Použití výrobku	4
Princip práce	4
Konstrukce výrobku	5
Rozměry a hmotnost	6
Technické údaje	6
Instalace	6
Uvedení do provozu	7
Údržba	8
Odstranění poruch	9
Příloha	10

## Bezpečnost

Zvlhčovače DanVex řady HUM odpovídají všem požadavkům Evropských předpisů a bezpečnostních norem.

Osoby, obsluhující zvlhčovač vzduchu DanVex nebo se zabývající jeho údržbou se musí seznámit s tímto návodem a absolvovat bezpečnostní školení.

Používat a obsluhovat zvlhčovač může pouze personál s dostatečnými znalostmi o jeho práci.

Provádět práce na elektrických částech zařízení je povoleno pouze se pracovníkům se speciálním vzděláním a kvalifikací.

Opravy elektrických částí musí být prováděny odborníky servisního střediska, majících odpovídající kvalifikaci.

Je zakázáno instalovat a provozovat zařízení v místnostech, kde hrozí nebezpečí výbuchu.

Zvlhčovač musí být před otevřením jakéhokoli krytu odpojen od elektrické sítě.

Kryty musí být vždy zavřené, s výjimkou případů, kdy je prováděna údržba zvlhčovače.

Zvlhčovač může být použit ke zvlhčování pouze při atmosférickém tlaku.

Nepoužívejte zvlhčovač bez filtrů.

Tato příručka musí být kdykoliv přístupná a musí se nacházet poblíž zvlhčovače.

Technická údržba a kontrola zvlhčovače musí být prováděna v souladu se stanoveným časovým rozvrhem.

Používejte pouze originální náhradní díly!

## Součásti dodávky

Součástí dodávky zvlhčovače jsou následující díly:

- průtokový filtr pro hrubé čištění s výměnnou kazetou - 1 ks.
- externí čidlo vlhkosti - 1 ks.
- vsuvka 1/2 " - 2 ks.
- hadice 1/2 "(délka 40 cm) - 1 ks.
- držák filtru - 1 ks.
- klíč na filtr - 1 ks.
- nerezový samořezný šroub 5x19 - 4 ks.



## Použití výrobku

Výrobek je navržen tak, aby účinně a kontrolovatelně zvlhčoval vzduch při atmosférickém tlaku v rozsahu teplot od +5° do +40°C. Může být použit jako autonomní zařízení, nainstalované uvnitř nebo vně zvlhčované místnosti anebo jako součást systému pro úpravu vzduchu.

Příklady využití ultrazvukového zvlhčování:

- Textilní průmysl - eliminace statické elektřiny a snížení prašnosti;
- Výroba papíru - eliminace statické elektřiny a snížení prašnosti;
- Místnosti se servery - eliminace statické elektřiny;
- Výroba elektronických součástí - eliminace statické elektřiny a regulace vlhkosti;
- Automobilový průmysl - regulace vlhkosti a snížení prašnosti;
- Výroba plastů - eliminace statické elektřiny a snížení prašnosti;
- Sklady - regulace vlhkosti, snížení prašnosti, zvýšení trvanlivosti výrobků;
- Laboratoře různého zaměření - regulace vlhkosti vzduchu;
- Tabákový průmysl - regulace vlhkosti, snížení prašnosti;
- Skladování ovoce a zeleniny - regulace vlhkosti;
- Zimní zahrady, skleníky, pařeniště - udržování požadované vlhkosti;
- Lokální zamlžování - vytvářejí umělé scény během natáčení filmů přimodeování okolního prostředí (mlha, dým při střelbě aj.).

## Princip práce

Princip ultrazvukového zvlhčování je založen na sloučení dvou efektů:

**1. Kapilárně vlnová teorie**

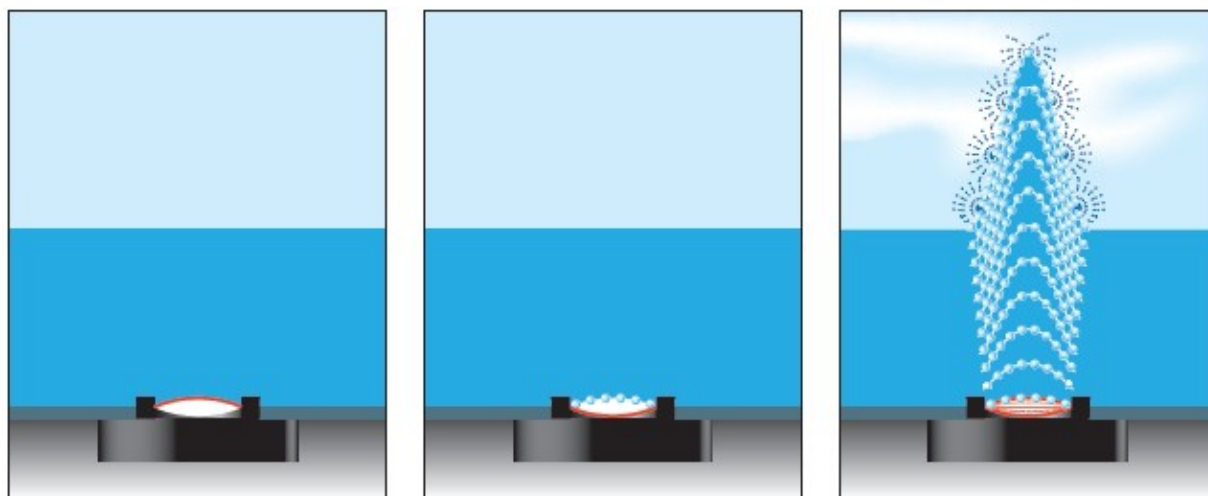
Ultrazvukové generátory generují ve vodní nádrži povrchové Rayleighové vlny pravidelného tvaru. Nejjemnější vodní mlha (aerosol), vytvářená z hřebenů těchto vln, se dostává do atmosférického vzduchu.

**2. Kolabování kavitačních bublin**

Změna amplitudy oscilátoru (měniče) vede k silným hydraulickým rázům, které vytváří malinké kavitační bubliny. Následné kolabování těchto bublin na povrchu vede ke tvorbě jemné vodní mlhy (aerosolu) v atmosférickém vzduchu.

Sloučení těchto dvou efektů při používání ultrazvukových zvlhčovačů zajišťuje tvorbu homogenního aerosolu s **minimální** spotřebou energie!

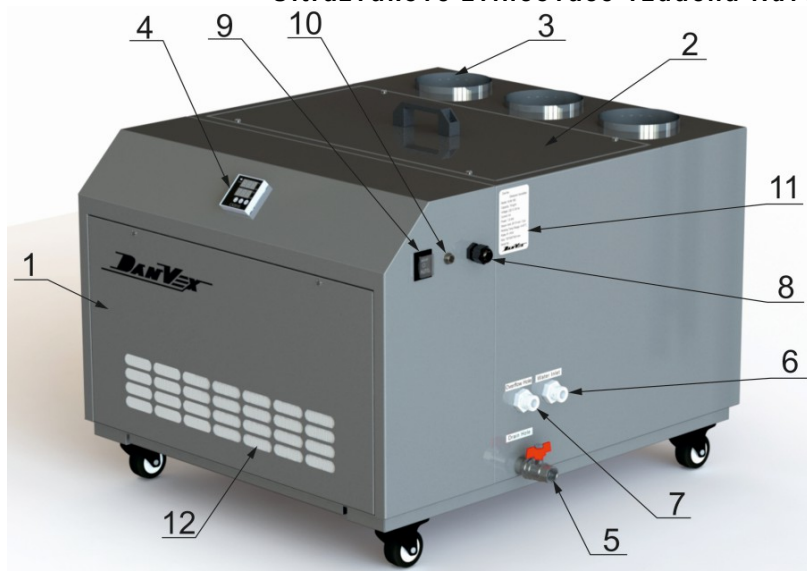
Piezoelektrický měnič, umístěný ve vodě, převádí vysokofrekvenční elektronický signál na mechanické vlnění s velkou frekvencí. Vzhledem k tomu, že rychlost vibrace se zvyšuje na úroveň, při které již částice vody nemohou následovat vibrující povrch měniče, dochází ke střídání silného okamžitého stlačení a vakua, což vede k výbušnému vytváření vzduchových bublinek (ke kavitaci). Při kavitaci jsou generovány stojící kapilární vlny, vytvořené drobné kapičky protrhávají povrchové napětí vody a rychle se rozptylují ve vzduchu ve formě páry a následně jsou nasávány do proudu vzduchu.



*Obr. Stádía vytváření vodní mlhy (aerosolu) - zleva doprava:*

1. Zvlhčovač je zapnutý, membrána měniče (oscilátoru) je v kladné poloze;
2. Membrána měniče v záporné poloze - kvůli setrvačnosti vody se vytváří podtlak;
3. Po zhruba deseti kmitech membrány se zvlhčovač dostává na maximální výkon.

**Konstrukce výrobku**



1. Přední snímatelný kryt
2. Horní snímatelný kryt
3. Hrdlo parního potrubí
4. Ovládací kontrolér
5. Vypouštěcí kohout
6. Nátrubek zásobování vodou
7. Odvodňovací nátrubek
8. Vstup napájecího kabelu
9. Tlačítko volby režimu
10. Zástrčka pro čidlo vlhkosti
11. Značení
12. Výměnný vzduchový filtr

**Přední snímatelný kryt:** používá se v případě výměny vzduchového filtru; kontroly, údržba a oprav elektrických částí zvlhčovače;

**Horní snímatelný kryt:** používá se k obsluhování piezoelektrických měničů a plovákového ventilového mechanismu;

**Hrdlo parního potrubí:** používá se pro připojení odvodného parního potrubí (není součástí dodávky);

**Ovládací kontrolér:** používá se ke zobrazení aktuální vlhkosti a nastavení požadované úrovně vlhkosti;

**Vypouštěcí kohout:** používá se pro vypuštění vody ze zvlhčovače před technickou obsluhou a během odstavení zvlhčovače;

**Nátrubek zásobování vodou:** používá se k zásobování vyčištěnou demineralizovanou vodou z vodovodu (tlak 1 - 4 atm. = 0,1 - 0,4 MPa);

**Odvodňovací nátrubek:** používá se pro zabránění přetečení;

**Vstup napájecího kabelu:** používá se k napájení zvlhčovače;

**Tlačítko volby režimu:** používá se k výběru provozního režimu zvlhčovače (vypnuto - automatický režim - manuální režim);

**Zástrčka pro čidlo vlhkosti:** používá se pro připojení externího čidla;

**Výměnný vzduchový filtr:** používá se pro čištění nasávaného pracovního vzduchu.

**Rozměry a hmotnost**

Model	HUM-3S	HUM-6S	HUM-9S	HUM-12S	HUM-15S	HUM-18S	HUM-24S	HUM-48S
Rozměry	600×330×495 mm		640×550×500 mm		700×600×500 mm		700×650×640 mm	860×820×755 mm
Rozměry balení	700×440×620 mm		700×660×620 mm		790×710×610 mm		790×760×750 mm	900×900×850 mm
Hmotnost	25 kg	29 kg	35 kg	39 kg	52 kg	45 kg	52 kg	100 kg

**Technické údaje**

Model	HUM-3S	HUM-6S	HUM-9S	HUM-12S	HUM-15S	HUM-18S	HUM-24S	HUM-48S
Kapacita	3 kg/h	6 kg/h	9 kg/h	12 kg/h	15 kg/h	18 kg/h	24kg/h	48kg/h
Napětí	220 V/1/~50 Hz							380 V / / 3/~50 Hz
Příkon	300 W	600 W	900 W	1200 W	1500 W	1800 W	2500 W	4900 W
Spotřeba vzduchu	180 m <sup>3</sup> /h	180 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	480 m <sup>3</sup> /h	960 m <sup>3</sup> /h
Tlak	20 Pa		40 Pa		50 Pa			70 Pa
Hrdlo parního potrubí (počet a průměr)	1 ks (Ø110 mm)		2 ks (Ø110 mm)		3ks (Ø110 mm)			2 ks (Ø165 mm)
Velkost vzduchového filtru (třída EU3)	245x130x12 mm		445x105x12 mm		445x105x12 mm			545x145x12 mm
Třída ochrany	IPX0							
Velikost připojovacích nátrubků	1/2 "							
Délka kabelu čidla vlhkosti	2 m							

**Instalace**

Vzhledem k tomu že zařízení má ve své konstrukci zabudovaný ultrazvukový měnič, doporučuje se umístit zvlhčovač co nejdále od zdroje elektromagnetického záření. V případě elektromagnetického rušení od elektrické sítě je nutná instalace dodatečného filtru. Průřez napájecích vodičů musí být min 1,25 - 2,00 mm<sup>2</sup>.

Pro správné fungování zvlhčovač musí být umístěn na vodorovném hladkém povrchu. Minimální délka přímého parovodu musí být nejméně 1,5 metru nad krytem zvlhčovače proto, aby se zamezilo vniku vodního aerosolu do vzduchového potrubí zvlhčovače. Při instalaci na parovod kolenního kloubu, místo styku musí být utěsněno, a kraj parovodu vyveden mimo kryt zvlhčovače nejméně na 100 mm kvůli zamezení vniku vody na kryt zvlhčovače, protože to může způsobit poruchu.

Pro lepší distribuci vodního aerosolu v místnosti, doporučuje se použít parovod s distribučními difuzory. Parovod v tomto případě nesmí mít výškové rozdíly, a vnitřní část parovodu musí být hladká pro zamezení shromažďování vody.

Ultrazvukové zvlhčovače vzduchu *Návod na použití*





**Požadavky na kvalitu vody:**

Velikost tvrdých částic ve vodě nesmí být větší než 100 µm a tvrdost ne více než 5 jednotek. Pokud voda nesplňuje tyto požadavky, zvlhčovač musí být vybaven zařízením pro změkčení vody.

**Pozor! Nikdy nedolévejte vodu přes parovody! Způsobí to poruchu zřízení.**

Nepoužívejte přístroj bez uzemnění. Průřez vodiče pro uzemnění musí být o 20% větší, než je průřez napájecích kabelů.

**Uvedení do provozu**

Před uvedením do provozu je nutné se seznámit a dodržovat podmínky používání:

<b>Provozní teplota</b>	+5..+40°C	<b>Vodní tlak</b>	1 - 4 bar
<b>Rozsah zvlhčení</b>	10 - 98%	<b>Teplota vody</b>	+1..+30°C
<b>Požadavky ke kvalitě vody</b>	Pročištěná voda, „kohoutková“ voda (se změkčovačem)	<b>Okolní prostředí</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Neumísťovat v blízkosti infrazářičů;</li> <li>2 Neumísťovat v blízkosti silných zdrojů magnetického pole;</li> <li>3 Používat v místnostech s nízkým obsahem prachu</li> </ol>

Před prvním zapnutím je potřeba otevřít servisní panely a ověřit, že uvnitř nejsou žádné nežádoucí předměty. Je také zapotřebí ověřit, že v zařízení jsou instalované filtry, správnost zapojení napájecích kabelů a přívod vody ke zvlhčovači. Po prohlídce je potřeba zavřít servisní panely. Práce zvlhčovače s otevřenými panely se nepřipouští.

Uvedení zvlhčovače do provozu se provádí výběrem režimu na třípolohovém přepínači, který je umístěn na pravém bočním panelu. Před tím, než vyberete režim práce, je potřeba zapnout přívod vody a počkat se zaplnění nádrže.

Zvlhčovač může fungovat ve dvou režimech: manuálním (MAN) nebo automatickém (AUTO). V manuálním režimu (MAN) bude zvlhčování prováděno nepřetržitě do zadané hodnoty vlhkosti. V automatickém režimu (AUTO) bude zvlhčování prováděno automaticky do zadané hodnoty vlhkosti. Kontrola vlhkosti se provádí dálkovým senzorem. Konektor pro připojení senzoru kontroly vlhkosti se nachází vedle přepínače pro výběr režimu práce. Práce zvlhčovače v automatickém režimu bez senzoru kontroly vlhkosti je nemožná.




Kontrola a řízení parametrů vlhkosti se provádí prostřednictvím kontroléru, který je umístěn na předním panelu zvlhčovače.






Kontrolky panelu kontroléru vlhkosti:


- kontraolka **RUN** svědčí o práci zvlhčovače;
- vrchní registr čísel **PV** zobrazuje současnou vlhkost;
- spodní registr čísel **SV** zobrazuje nastavenou vlhkost.

Tlačítka panelu kontroléru vlhkosti:

-  - používá se pro vstup do nabídky změny parametrů;
-  - používá se pro zvýšení hodnoty požadované vlhkosti;
-  - používá se pro snížení hodnoty požadované vlhkosti.

Pro zadání požadované úrovně vlhkosti stiskněte tlačítko , poté vyberte hodnotu vlhkosti použitím

tlačítek  a  .. Dále stiskněte tlačítko  a stanovte práh detekce (**SHC**) při změně vlhkosti. Pro

potvrzení nastavení a ukončení nabídky změny parametrů opět stiskněte tlačítko .

*Například. Práh detekce (**SHC**) je nastaven na hodnotu 2%. Pokud bude hodnota **PV** o 2% větší, než hodnota **SV**, zařízení se automaticky zastaví do té doby, dokud nebude hodnota **PV** menší o 2%, než hodnota **SV**. Jakmile se tak stane, zařízení opět obnoví práci.*

Ve výchozím nastavení je kontrolér vlhkosti naprogramován na hodnotu 80%. Požadovaná vlhkost může být nastavena v rozsahu od 0% do 100%.

**Pozor! Dálkový senzor vlhkosti nesmí být umístěn v zóně postřiku vodního aerosolu!**

## Technická údržba

Pro zajištění dlouhodobé práce a správného fungování musí být zvlhčovač pravidelně čištěn a vyžaduje technické revize.

**Před provedením jakýchkoliv zásahů, vypněte zařízení z elektrické sítě a vylijte vodu ze zásobníku, k čemu použijte kohoutek na krytu zvlhčovače.**

Pokud se neplánuje používání zařízení po delší dobu, vypusťte vodu ze zásobníku, sundejte horní panel zásobníku, protřete suchým hadrem a dejte zařízení vyschnout.

Po dlouhé době používání se na povrchu zásobníku a panelech s piezoelektrickými měniči tvoří různé usazeniny, které mají nepříznivý vliv na práci. Pro udržení stanovené produktivity zvlhčení je zapotřebí udržovat panel s měniči v čistém stavu. Pro očištění zásobníku a panelu s měniči nepoužívejte žádné chemikálie pro domácnost. Nikdy se nedotýkejte trysek. Čištění provádějte minimálně jednou měsíčně. Za tímto účelem:

- otevřete horní panel;
- protřete zásobník a horní část panelu s piezoelektrickými měniči měkkým hadrem nebo štětcem;
- umyjte zásobník a panel tekoucí vodou. Voda se nesmí dostat na elektronické součásti zařízení, může to způsobit zkrat;
- suchým hadrem vytřete povrch a zavřete horní panel.

Při nepřilíš aktivním používání zvlhčovače pravidelně měňte vodu v zásobníku.

Čištění vodního filtru je třeba provádět minimálně jednou měsíčně. Za tímto účelem:

- otevřete kryt vodního filtru;
- promyjte filtrační prvek;
- složte filtr zpět.

**Pozor! Kvalita používané vody má velmi značný vliv na délku práce zařízení. Pro zlepšení kvality používejte dodatečné filtry pro pročištění a demineralizaci vody.**

Vzduchový filtr, který je umístěn za předním sundavacím panelem, také vyžaduje údržbu. Kontrolu stavu filtru je třeba provádět minimálně jednou měsíčně. Pokud je stav filtru nevyhovující, vyměňte ho.

Panel s piezoelektrickými měniči je třeba vyměnit po 5000 hodinách práce. Pro výměnu panelu s tryskami, se obraťte na autorizovaný servis.

Po výměně panelu s měniči nebo plovákového ventilu je třeba ověřit a v případě potřeby nastavit hloubku panelu pod hladinou vody v zásobníku. Regulace se provádí šroubem, který se nachází na plovákovém ventilu.



Obr. Umístění panelu s měniči pod hladinou vody

### Možné poruchy a jejich odstraňování

*Zařízení je vybaveno pojistkou. Pojistka praskne v případě vnitřní poruchy pro zamezení vzniku požáru. Po zjištění příčiny poruchy vyměňte pojistku. V žádném případě nezaměňujte pojistku za silnější.*

Problém	Příčina	Řešení
Obrazovka nezobrazuje informaci	Elektrické napájení kontroléru není zapnuté či je zapnuté nesprávně	Proveďte zapojení kabelů v souladu s elektrickým schématem
	Vysoká či nízká hodnota napětí v síti	Připojte zařízení k napájecímu zdroji s požadovanými parametry
Obrazovka bliká	Napájecí kabel je poškozen	Vyměňte kabel
Kontrolka napájení nesvítí	A. Žádné napětí v síti B. Prasklá pojistka C. Napájecí kabel není zapojen	A. Proveďte napětí v síti B. Vyměňte pojistku C. Připojte napájecí kabel
Zařízení je zapnuté, ale mlha není	Napětí je menší, než požadované více, než o 5%	Proveďte napětí, v případě potřeby nainstalujte stabilizátor
Voda ze zásobníku se přelévá	A. Je špatně nastaven plovákový ventil B. Plovákový ventil je buď znečištěn nebo poškozen	A. Nastavte plovákový ventil B. Pročistěte či vyměňte plovákový ventil
Mlha není hustá, či není vůbec	A. Nesprávná úroveň plovákového ventilu B. Panel s měniči je silně znečištěn C. Napětí je menší, než požadované více, než o 5%	A. Nastavte úroveň plovákového ventilu v souladu s návodem B. Pročistěte či vyměňte panel C. Nainstalujte stabilizátor
Nesprávná práce zařízení	Snímač vlhkosti nefunguje	Vyměňte snímač vlhkosti
	Jsou poškozeny kabely snímače vlhkosti	Proveďte kabely na roztržení či poškození izolace
	Hloubka instalace snímače není dostatečná	Po prověření snímače, proveďte správnost instalace

**Ultrazvukové zvlhčovače vzduchu *Návod na použití***

	Snímač je umístěn ve špatném místě	Nainstalujte snímač podle návodu
	Silný zdroj poruch v blízkosti zařízení	Lokalizujte a odstraňte zdroj poruch
	Kabely kontroléru nejsou správně zapojeny	Proveďte připojení kabelů v souladu s elektrickým schématem
Nesprávná práce zařízení	Nesprávné pracovní parametry	Nastavte správné parametry
	Porucha kontroléru vlhkosti	Vyměňte kontrolér vlhkosti

Opravu a diagnostiku zařízení provádějte pouze v autorizovaném servisu.

## Příloha