

Regulátory teploty, vlhkosti, tlaku a dalších  
vlhkostních veličin

s připojením na Ethernet

H0530

H3530

H3531

H4531

H7530

H7531

**Návod k použití**

# Obsah

<b>1.</b>	<b>OBECNÁ BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>VŠEOBECNÝ POPIS .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ REGULÁTORŮ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>PŘÍPRAVA K PROVOZU .....</b>	<b>6</b>
4.1.	POSTUP PŘI ZAPOJENÍ PŘÍSTROJE .....	7
<b>5.</b>	<b>ROZMĚROVÉ NÁČRTY .....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>INSTALACE.....</b>	<b>10</b>
6.1.	POSTUP PŘI INSTALACI REGULÁTORU .....	11
<b>7.</b>	<b>PROVĚŘENÍ ČINNOSTI.....</b>	<b>11</b>
7.1.	VIZUÁLNÍ KONTROLA .....	11
7.2.	KONTROLA KOMUNIKACE PO LAN.....	11
<b>8.</b>	<b>KALIBRACE.....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>POPIS FUNKCÍ A NASTAVENÍ.....</b>	<b>12</b>
9.1.	RELÉOVÉ VÝSTUPY .....	12
9.2.	BINÁRNÍ VSTUPY .....	12
9.3.	AKTUÁLNÍ NASTAVENÍ REGULÁTORU – MĚŘÍCÍ ČÁST .....	12
9.3.1.	<i>Veličina přiřazená k výstupnímu relé .....</i>	<i>13</i>
9.3.2.	<i>Kdy sepnout relé .....</i>	<i>13</i>
9.3.3.	<i>Zpoždění.....</i>	<i>13</i>
9.3.4.	<i>Hystereze.....</i>	<i>14</i>
9.4.	ZMĚNA NASTAVENÍ REGULÁTORU – MĚŘÍCÍ ČÁST.....	14
9.4.1.	<i>Změna pomocí PC a programu TSensor.....</i>	<i>14</i>
9.4.2.	<i>Změna pomocí klávesnice přístroje .....</i>	<i>14</i>
9.4.3.	<i>Rozšířené nastavení – nastavovací mód .....</i>	<i>15</i>
9.5.	OBNOVA „NASTAVENÍ REGULÁTORU OD VÝROBCE“ – MĚŘÍCÍ ČÁST .....	20
9.6.	NASTAVENÍ REGULÁTORU – ETHERNETOVÁ ČÁST .....	21
9.7.	ALARMY – ETHERNETOVÁ ČÁST .....	23
9.7.1.	<i>Analogové veličiny.....</i>	<i>23</i>
9.7.2.	<i>Binární veličiny.....</i>	<i>24</i>
9.8.	TOVÁRNÍ NASTAVENÍ – ETHERNETOVÁ ČÁST.....	24
<b>10.</b>	<b>KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY.....</b>	<b>25</b>
10.1.	MODBUS .....	25
10.2.	SMTP .....	26
10.3.	SNMPv1.....	27
10.4.	WWW.....	27
10.5.	SNTP .....	28
10.6.	SYSLOG PROTOKOL.....	28
10.7.	SOAP.....	28

<b>11.</b>	<b>CO DĚLAT KDYŽ...</b>	<b>29</b>
11.1.	ZAPOMNĚL JSEM IP ADRESU REGULÁTORU	29
11.2.	NEMOHU SE PŘIPOJIT K REGULÁTORU	29
11.3.	NESVÍTÍ DISPLEJ	29
11.4.	CHYBOVÉ STAVY REGULÁTORU	30
11.5.	NASTAVOVACÍM PROGRAMEM NEJDE ZAPSAT ZMĚNY DO REGULÁTORU	30
<b>12.</b>	<b>PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA</b>	<b>31</b>
<b>13.</b>	<b>TECHNICKÁ SPECIFIKACE</b>	<b>31</b>
13.1.	TECHNICKÉ PARAMETRY PŘÍSTROJE	31
13.1.1.	<i>Společné parametry</i>	31
13.1.2.	<i>Regulátor teploty a relativní vlhkosti H3531</i>	31
13.1.3.	<i>Regulátor teploty H0530</i>	32
13.1.4.	<i>Regulátor teploty a relativní vlhkosti H3530</i>	32
13.1.5.	<i>Regulátor teploty, relativní vlhkosti a tlaku H7531</i>	32
13.1.6.	<i>Převodník teploty H4531</i>	32
13.1.7.	<i>Regulátor teploty, relativní vlhkosti a tlaku H7530</i>	33
13.1.8.	<i>Veličiny počítané z měřené teploty a vlhkosti</i>	33
13.1.9.	<i>Omezení rozsahu měření teploty a vlhkosti</i>	33
13.2.	PROVOZNÍ PODMÍNKY	34
13.3.	VYŘAZENÍ Z PROVOZU	34
13.4.	TECHNICKÁ PODPORA A SERVIS PŘÍSTROJE	34

# 1. Obecná bezpečnostní opatření

Následující přehled opatření slouží ke snížení nebezpečí úrazu nebo zničení popisovaného přístroje. Aby se předešlo úrazům, používejte přístroj podle pokynů uvedených v této příručce.

**Servis by měla vykonávat pouze kvalifikovaná osoba.**

**Používejte vhodný síťový adaptér.** Používejte pouze adaptér s napájecím napětím doporučeným výrobcem a schválený podle příslušných norem. Dbejte na to, aby adaptér neměl poškozené kabely nebo kryt.

**Připojujte a odpojíte správně.** Nepřipojujte ani neodpojíte LAN kabel nebo přívodní kabely, pokud je zařízení pod elektrickým napětím.

**Nepoužívejte přístroj bez krytů.**

**Nepoužívejte přístroj, nepracuje-li správně.** Jestliže máte dojem, že přístroj nepracuje správně, nechte jej zkontrolovat kvalifikovaným servisním pracovníkem.

**Nepoužívejte přístroj ve výbušném prostředí.**

**Před uvedením přístroje do provozu si podrobně přečtete celý návod.**

**Označení HxxxxZ** je vyhrazeno pro všechny nestandardní varianty přístrojů. Popis odlišností v jejich provedení není součástí tohoto návodu.

**Copyright:** COMET System, s.r.o. Tento návod k obsluze je zakázáno kopírovat a provádět v něm změny jakékoliv povahy bez výslovného souhlasu firmy COMET System, s.r.o. Všechna práva vyhrazena.

Firma COMET System, s.r.o. provádí neustálý vývoj a vylepšování svých produktů. Proto si vyhrazuje právo provést technické změny na zařízení/výrobku bez předchozího upozornění.

## 2. Všeobecný popis

Regulátory řady Hx5xx jsou určeny k online monitorování teploty v °C nebo °F, relativní vlhkosti vzduchu bez agresivních látek, atmosférického tlaku a tří binárních vstupů pro detekci dvoustavových veličin. Měřená teplota a relativní vlhkost je přepočítávána na další vyjádření vlhkosti - teplotu rosného bodu, absolutní vlhkost, měrnou vlhkost, směšovací poměr a specifickou entalpii. Přístroj umožňuje nastavit korekci na nadmořskou výšku (offset) a zvolit jednotky zobrazení tlaku: hPa, kPa, mbar, mmHg, inHg, inH2O, PSI, oz/in2. Regulátor je vybaven dvěma výstupy na kontakty relé pro signalizaci alarmu nebo řízení externích zařízení. Každému relé lze přiřadit libovolnou vstupní veličinu, nastavit komparační mez, zpoždění, hysterezi či akustický alarm. Ke komunikaci s přístrojem slouží ethernetové rozhraní. Přístroj je vnitřně rozdělen do dvou bloků: První obstarává měření a obsluhu výstupních relé – tyto parametry je možno nastavovat přímo z klávesnice přístroje nebo programu TSensor. Druhý blok zajišťuje veškeré Ethernetové služby, jeho konfigurace je možná pomocí „Telnetu“ nebo programu TSensor (toto nastavení není možno měnit přes klávesnici přístroje).

Typ	Teplota	Vlhkost	Tlak	Počítaná veličina	Binární vstup
H0530	✓				3x
H3530	✓	✓		✓	3x
H3531	✓	✓		✓	3x
H4531 *	✓				3x
H7530	✓	✓	✓	✓	3x
H7531	✓	✓	✓	✓	3x

\* typ H4531 je určen k dvou vodičovému připojení externí teplotní sondy Pt1000.

Měřené hodnoty lze vyčíst z displeje, nebo je lze číst a poté zpracovat v PC přes ethernetové rozhraní. V případě zobrazení více hodnot na dvouřádkovém displeji se hodnoty přepínají. Podporované formáty ethernetové komunikace jsou:

- WWW stránky s možností vlastního přizpůsobení vzhledu
- Modbus protokol
- SNMPv1 protokol
- SOAP

Přístroj lze využít i ke kontrole naměřených hodnot, a v případě překročení uživatelem nastavených mezí je možné poslat varovnou zprávu na uživatelem zvolené místo. Možné způsoby předání varovných zpráv jsou:

- zaslání e-mailů na max. 3 e-mailové adresy
- vyslání SNMP trapu na max. 3 IP adresy
- zobrazení stavu alarmu na www stránce
- zasílání zpráv na Syslog server

Meze alarmů je možné nastavovat přes nastavovací program TSensor a protokoly Modbus, Telnet nebo SNMPv1. Přes www stránky regulátoru, Modbus nebo SNMPv1 lze tyto údaje vyčíst.

Nastavení přiřazené veličiny k relé je možné provést pomocí programu TSensor a pomocí klávesnice na přístroji.

Pro napájení po Ethernetu je nutno použít jakýkoli PoE splitter - např. D-Link DWL-P50. Samotné zařízení PoE nepodporuje!

Zařízení podporuje Internet protokol verze 4 (IPv6 není podporován).

### 3. Montáž a připojení regulátorů

Regulátory jsou určeny pro montáž na stěnu. Přístroj musí být osazen na rovnou plochu, aby nedošlo k jeho deformaci. Upevňovací otvory a připojovací svorkovnice jsou přístupné po odšroubování čtyř šroubů v rozích krabičky a sejmutí víčka. K upevnění přístroje doporučujeme použít šrouby s půlkulatou hlavou s křížovou drážkou ST 3,9 (DIN 7981). Přívodní kabely o vnějším průměru 3 až 6,5 mm provlečte průchodkami ve stěně krabičky a připojte dle níže uvedeného zapojení svorek. Svorky se rozevírají vložením šroubováku do její menší části a tlakem na pružný kontakt. Kabelové průchodky dotáhněte a přišroubujte víčko regulátoru. Neobsazené průchodky utěsněte ucávkami, které jsou přiloženy k přístroji. Regulátor se nesmí připojovat pod napětím.

Regulátor se nedoporučuje dlouhodobě provozovat v prostředí ve stavu kondenzace. V tomto případě může dojít ke zkondenzování vodních par pod krytkou senzorů do kapalné fáze, přičemž takto vzniklá voda snadno neprostoupí filtračním materiálem krytky ven a zůstane uvnitř. Důsledkem je výrazné prodloužení doby

odezvy na změnu vlhkosti a při větším množství zkondenzované vody může při dlouhodobé expozici dojít k poškození senzoru. Obdobné chování může nastat v prostředí s vodním aerosolem.

Externí teplotní sonda připojitelná k regulátoru H4531 musí být v provedení „stíněný dvou vodič“. Délka kabelu sondy a jeho průřez ovlivňuje přesnost měření. Pokud připojené sondy jsou opatřeny kovovým stonkem, doporučujeme používat takové provedení, kdy stonek není vodivě spojen se stíněním kabelu. V opačném případě je nutno zajistit, aby stonek nebyl vodivě spojen s žádnými jinými obvody.

Pro uložení kabelů binárních vstupů a externí sondy regulátoru H4531 platí, že musí být umístěny co možná nejdále od potenciálních zdrojů rušení. Maximální délka kabelů je 10 m. Stínění se připojuje na odpovídající svorku a nesmí se již dále spojovat s žádnými jinými obvody ani jinak uzemňovat.

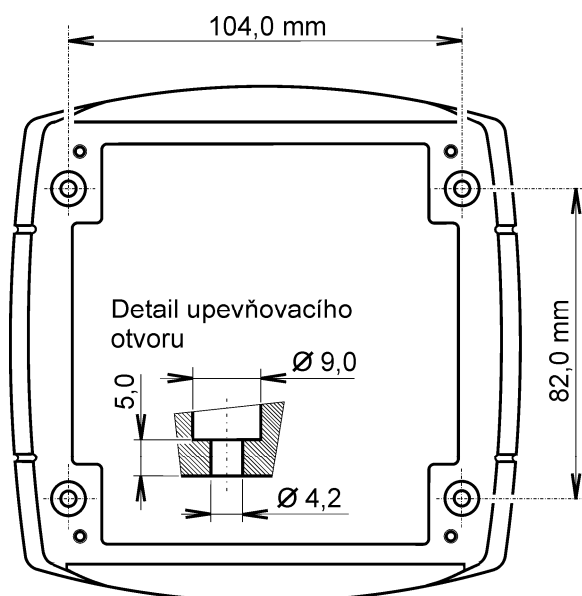
Elektrickou instalaci a zapojení smí provádět pouze pracovník s požadovanou kvalifikací dle platných norem.

### 4. Příprava k provozu

Aby bylo možné využívat všechny funkce regulátorů řady Hx5xx, je nutné je nastavit pomocí PC tak, aby vyhovovaly Vaším potřebám. K uvedení do provozu potřebujete napáječ, RJ-45 LAN přípojku a volnou IP adresu na Vaší síti. V případě převodníku H4531 je potřeba připojit teplotní sondu.

#### Pro zjištění volné IP adresy kontaktujte správce sítě

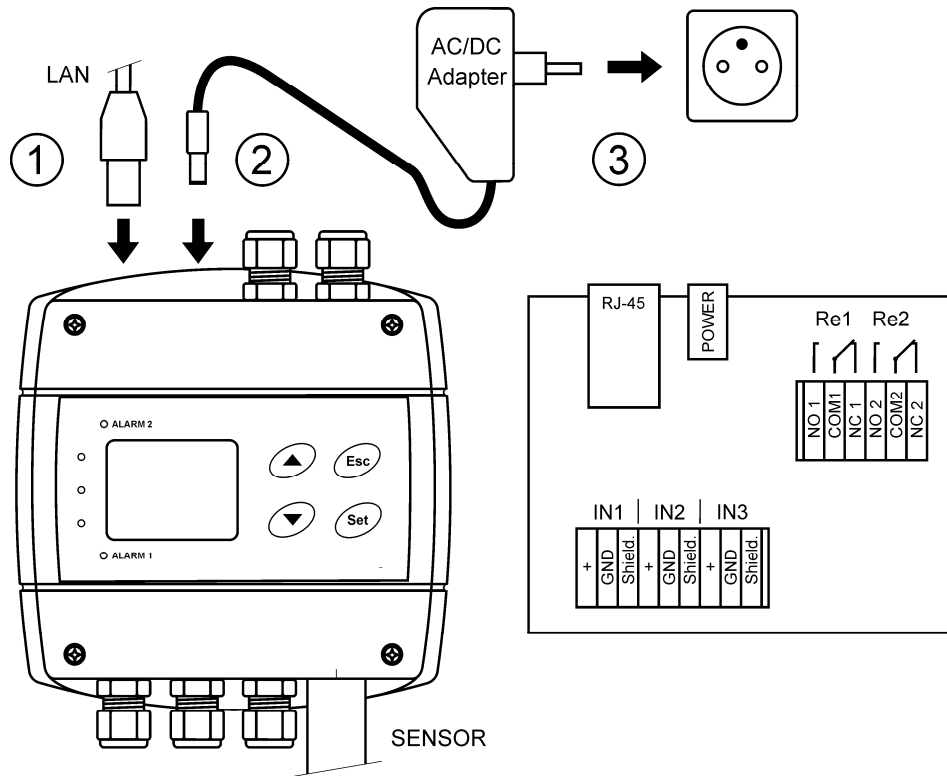
**Upozornění!** Spolehlivost doručení varovných hlášení (e-mail, SNMP trap) závisí na aktuální dostupnosti potřebných síťových služeb. Doporučujeme zařízení zabezpečit před neautorizovaným zásahem neoprávněné osoby do zapojení a nastavení regulátoru (manipulace s napájením či ethernetovým kabelem, přenastavení hranic alarmů a pod.).



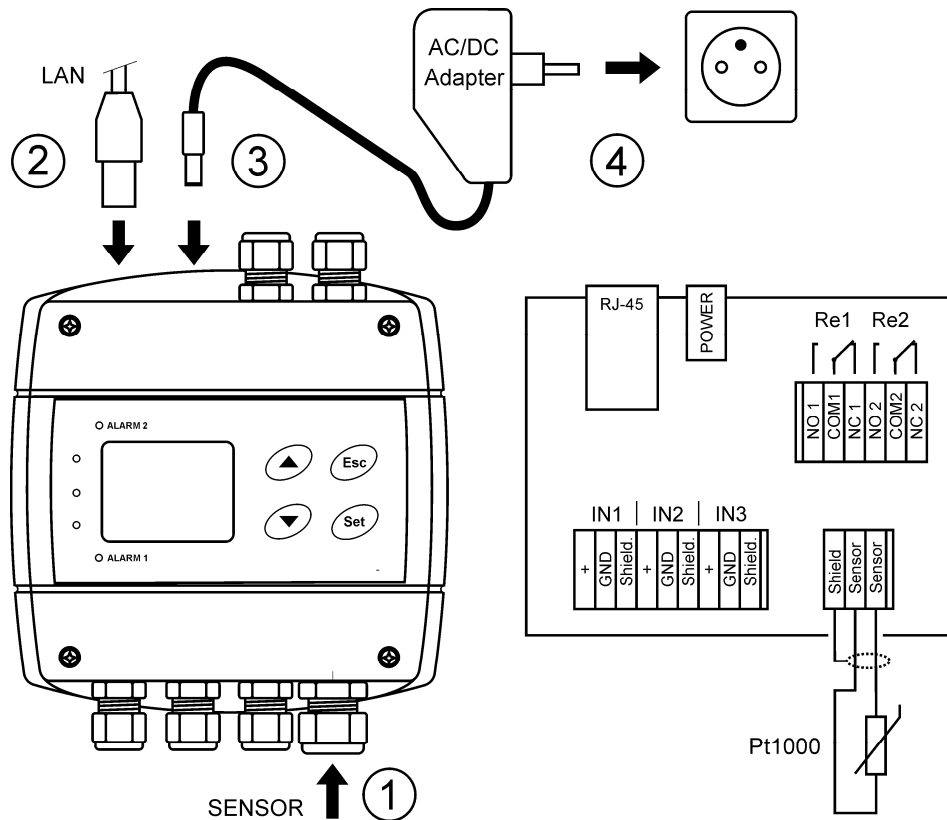
## 4.1. Postup při zapojení přístroje

Kabely a sondu přístroje H4531 připojte v pořadí, jak je uvedeno na obrázcích. Po připojení napájení nakonfigurujte přístroj.

H0530  
H3530  
H3531  
H7530  
H7531

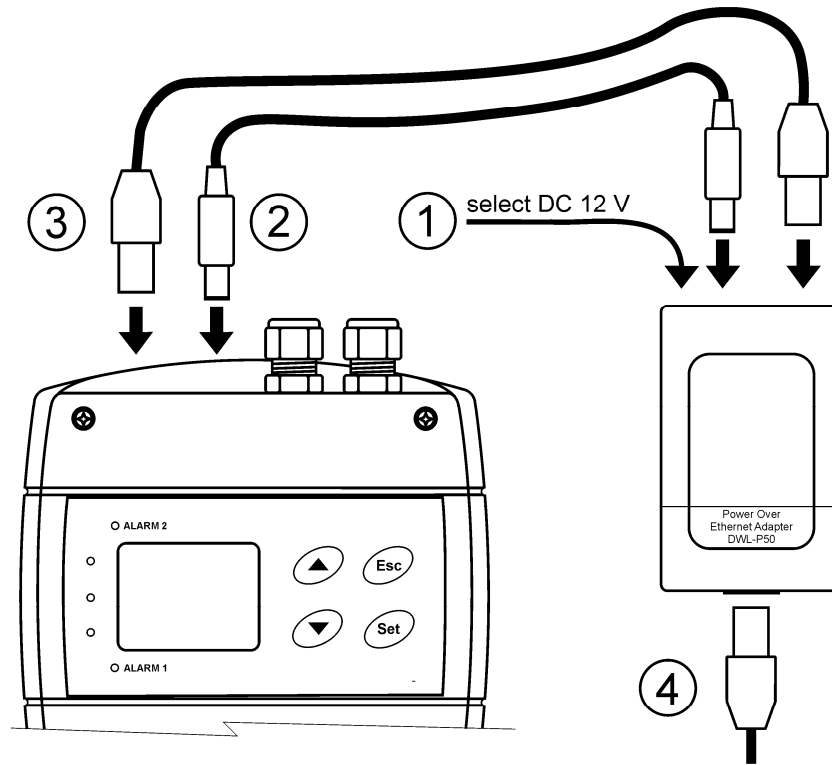


H4531



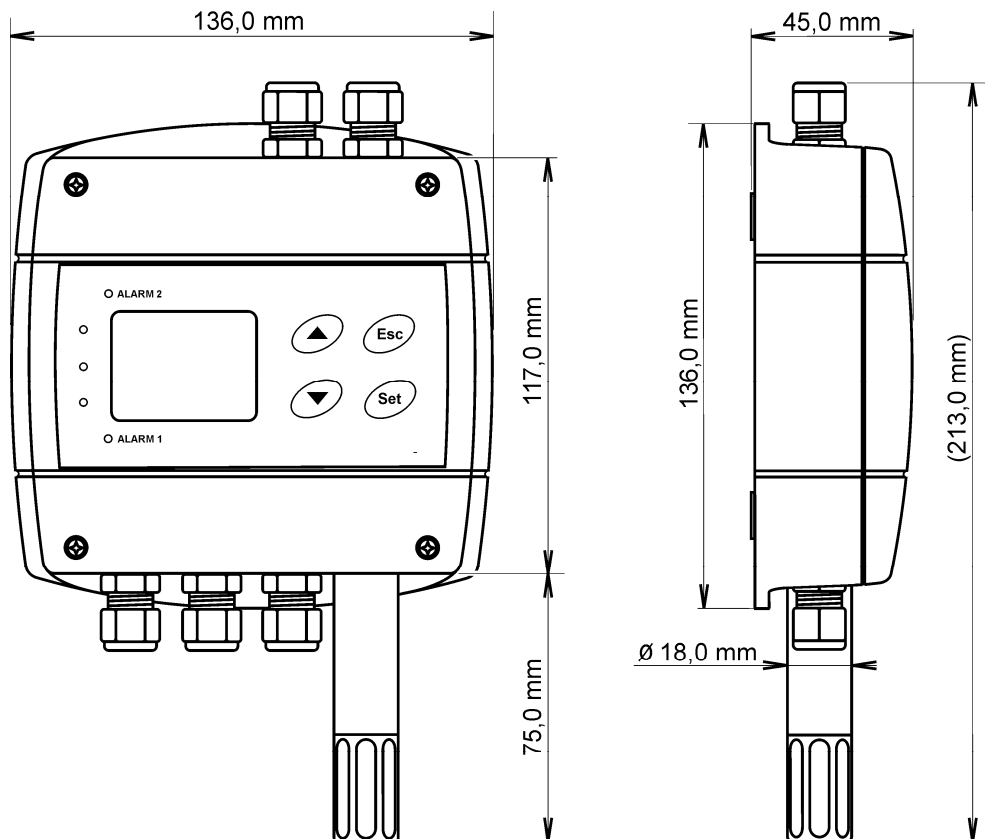
Power Over Ethernet Adapter

D-Link DWL-P50

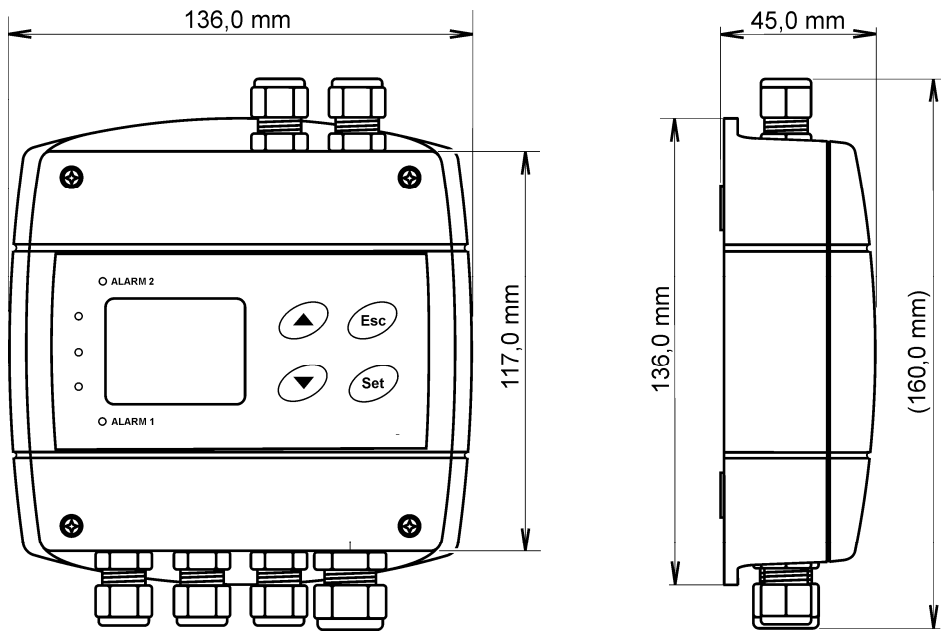


## 5. Rozměrové náčrty

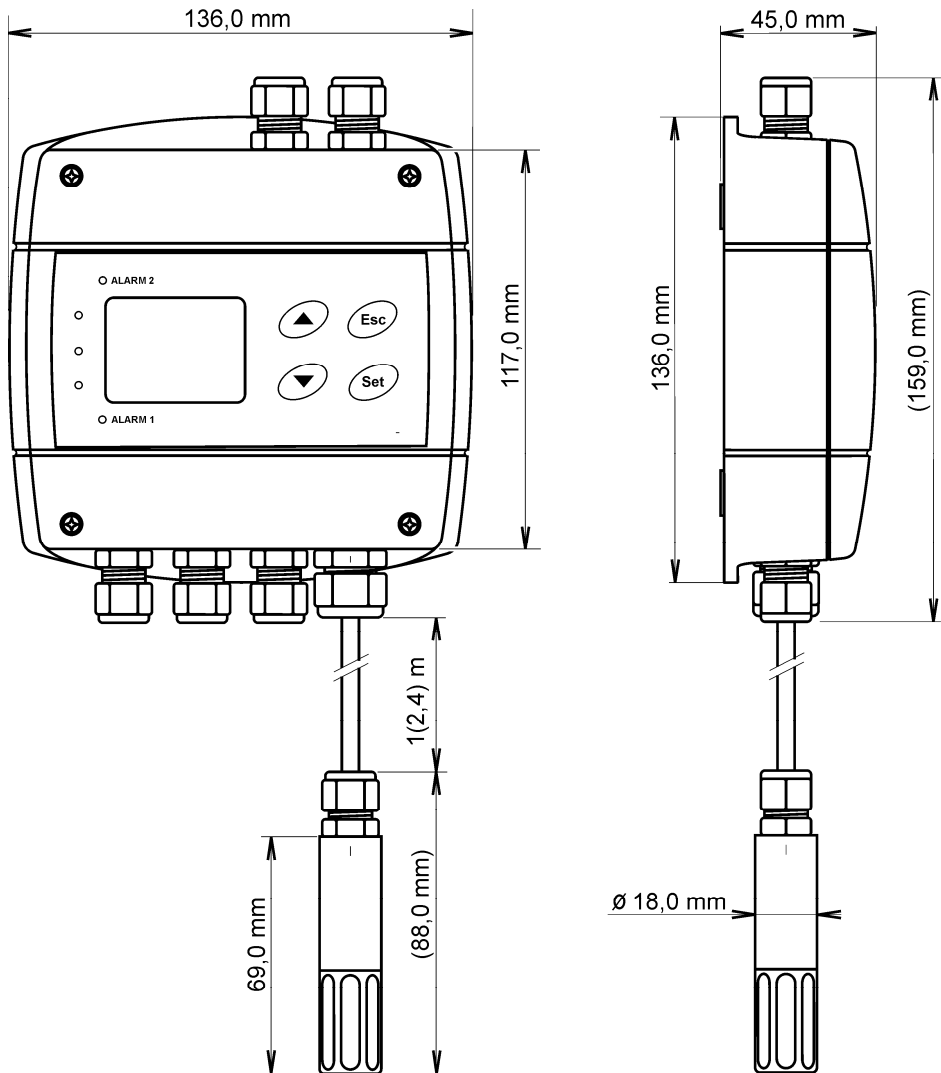
H3530  
H7530



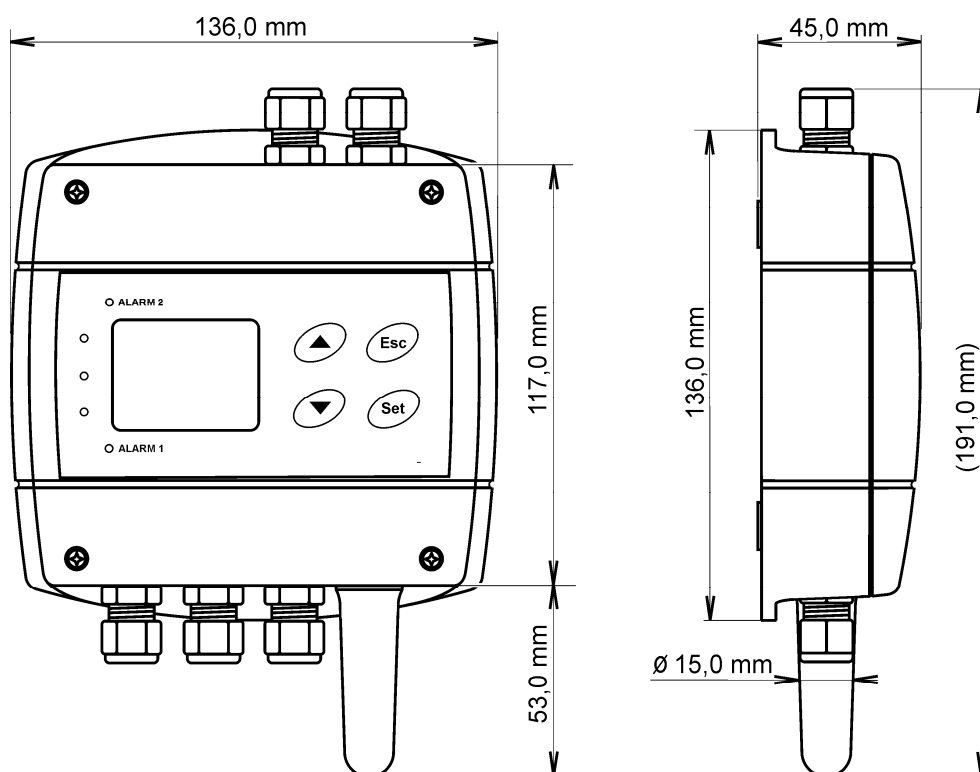
**H4531**



**H3531  
H7531**



H0530



## 6. Instalace

Po prvním připojení je potřeba na regulátoru nastavit novou IP adresu tak, aby nekolidovala s již existující IP adresou ve vaší síti. Pokud instalujete více nových regulátorů, připojujte je do sítě postupně, vždy až po nastavení předchozího! V případě, že neznáte vhodnou IP adresu, kontaktujte vašeho síťového administrátora a vyžádejte si od něj následující údaje:

IP adresa regulátoru	_____
IP adresa brány	_____
Maska sítě	_____

IP adresy brány a maska sítě nemusí být zadány, pokud chcete regulátor provozovat pouze v lokální síti. Pokud nastavíte IP adresu na stejnou, jaká je již v síti používána, nebude regulátor správně fungovat a bude docházet ke kolizím na LAN síti. Regulátor může svou IP adresu získat také pomocí DHCP serveru.

### Nastavení z výroby:

IP adresa regulátoru:	<b>192.168.1.213</b>
veličina přiřazená k rele1, rele2:	<b>žádná</b>
heslo pro přístup k nastavení z klávesnice (PASS):	<b>0000</b>
displej:	<b>zapnut</b>
veličina zobrazená na 1. řádku:	<b>teplota (teplota / tlak) – dle typu přístroje</b>
veličina zobrazená na 2. řádku:	<b>relativní vlhkost / teplota rosného bodu</b>
jednotka teploty:	<b>°C</b>
jednotka tlaku:	<b>hPa</b>
korekce na nadmořskou výšku:	<b>0 hPa (absolutní tlak)</b>
přednastavená počítaná veličina:	<b>teplota rosného bodu</b>

reakce relé na chybový stav:  
Signalizace stavu binárních vstupů:

**zůstat v původním stavu**  
**LED dioda svítí, je-li vstupní kontakt**  
**rozpojen**  
**vypnut**

Akustický alarm:

## 6.1. Postup při instalaci regulátoru

- spusťte program TSensor (výrobní IP adresa regulátoru je 192.168.1.213) nebo do příkazového řádku na PC zadejte „telnet 192.168.1.213 9999“. Telnet umožňuje nastavení všech Ethernetových voleb, pro nastavení chování vlastního regulátoru a výstupních relé použijte klávesnici – viz. kapitola 9.4.
- nastavte novou IP adresu regulátoru
- nakonfigurujte regulátor podle vlastních potřeb (nastavte alarmy, zobrazované jednotky, odesílání e-mailů, trapů...)
- uložte nastavení

## 7. Prověření činnosti

### 7.1. Vizuální kontrola

Po připojení se na displeji regulátoru zobrazí aktuální měřené hodnoty (není-li displej vypnut). Po zasunutí ethernetového kabelu do regulátoru se na jeho konektoru rozsvítí kontrolka.

### 7.2. Kontrola komunikace po LAN

Otevřete prohlížeč www stránek a do kolonky adresa zadejte IP adresu regulátoru.

**Příklad:** `http://192.168.1.213`

Regulátor zobrazí svůj název, sériové číslo, naměřené hodnoty, stavy alarmů a nastavení alarmů, nebo zobrazí zprávu `Access denied` v případě, že zobrazování www stránek není povoleno nebo je právě prováděno nastavení regulátoru pomocí „Telnetu“.

## 8. Kalibrace

Doporučený interval kalibrace je pro

- H0530 2 roky
- H3530 1 rok
- H3531 1 rok
- H4531 2 roky
- H7530 1 rok
- H7531 1 rok

## 9. Popis funkcí a nastavení

Informace z regulátoru můžete odečíst z displeje, nebo je vyčíst pomocí některého z následujících protokolů. Ke komunikaci pomocí některých protokolů (SNMPv1, Modbus, SOAP) je potřeba mít na PC nainstalovaný software pracující s příslušným protokolem. Tento software není součástí dodávky. Přístroj je vnitřně rozdělen do dvou bloků: První obstarává měření a obsluhu výstupních relé – tyto parametry je možno nastavovat přímo z klávesnice přístroje nebo programu TSensor. Druhý blok zajišťuje veškeré Ethernetové služby, jeho konfigurace je možná pomocí „Telnetu“ nebo programu TSensor (toto nastavení není možno měnit přes klávesnici přístroje).

### 9.1. Reléové výstupy

Regulátor je vybaven dvěma výstupními relé. Každému z nich je možné přiřadit jednu z měřených veličin, nastavit mez alarmového stavu, má-li relé sepnout je-li tato hodnota větší (HI) nebo menší (Lo) než zadaná mez, dobu zpoždění, po kterou musí být podmínka platná než dojde k sepnutí a hysterezi s jakou se relé vrátí do původního stavu. Pro binární vstup platí, že je-li nastaveno „HI“, pak výstupní relé sepne při rozpojení vstupního kontaktu, je-li nastaveno „Lo“, pak výstupní relé sepne při spojení vstupního kontaktu. Stav sepnutého výstupního relé je signalizován LED diodou a na displeji se zobrazí odpovídající popis „ALARM 1“, „ALARM 2“.

### 9.2. Binární vstupy

Regulátor umožňuje vyhodnocovat stavy ze tří binárních vstupů. Na vstup může být připojen beznapěťový kontakt nebo externí napájecí napětí. Signalizace stavu binárních vstupů je provedena pomocí třech LED diod umístěných nalevo od displeje. Zelená LED signalizuje stav binárního vstupu 1, oranžová stav vstupu 2 a červená stav vstupu 3. V případě, že ke vstupu není připojen žádný vstupní signál (je nezapojen), je stav vstupu čten jako „1“, při sepnutí kontaktu (spojení vstupu) je stav vstupu čten jako „0“. Pro každý binární vstup je možno nastavit stav indikační LED diody, má-li svítit ve stavu „spojeno“ nebo „rozpojeno“. Stav binárního vstupu může být také přiřazen některému z výstupních relé s tím, že je možné zvolit, má-li výstupní relé sepnout nebo rozepnout při spojení/rozpojení binárního vstupu.

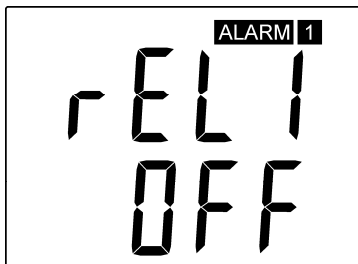
### 9.3. Aktuální nastavení regulátoru – měřící část

V této části se neprovádí nastavení Ethernetových služeb, jejich nastavení viz. kapitola 0.

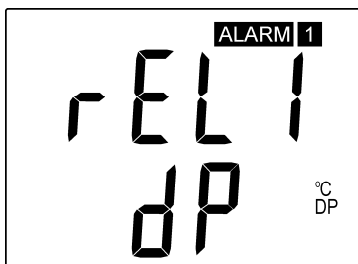
Nastavení je možné zobrazit na displeji regulátoru stiskem tlačítka „▲“. Na displeji se postupně zobrazí informace o nastavení nejprve pro relé1, potom pro relé2. Informace o relé1 jsou signalizovány nápisem „ALARM 1“, informace o relé2 jsou signalizovány nápisem „ALARM 2“ (v pravém horním rohu displeje). Zobrazené parametry je možné upravovat po stisku tlačítka „SET“ a zadání hesla pro přístup k nastavení „PASS“ – viz. 9.4.2. Uvedené příklady jsou pro nastavení Relé1, obdobně se zobrazí údaje o nastavení Relé2. Opuštění informačního režimu je možné stiskem tlačítka „ESC“, případně po 20s nečinnosti regulátor sám přepne na zobrazení aktuálních hodnot.

### 9.3.1. Veličina přiřazená k výstupnímu relé

žádná, relé je stále vypnuto



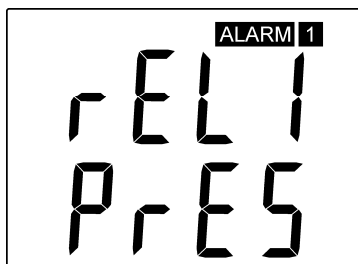
počítaná veličina – teplota rosného bodu



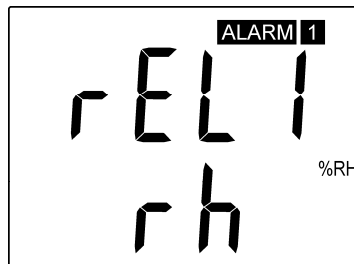
teplota ve °C



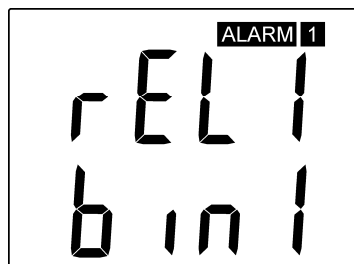
atmosférický tlak



relativní vlhkost



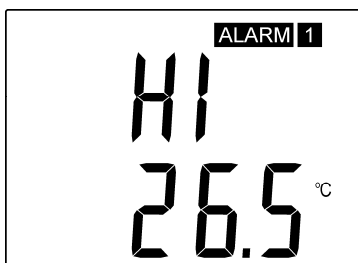
binární vstup1, obdobně vstup 2 a 3



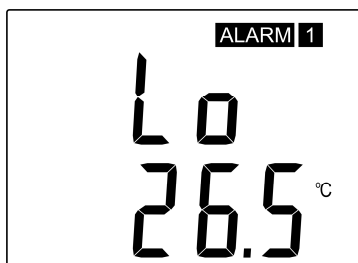
### 9.3.2. Kdy sepnout relé

Nastavení, má-li relé sepnout, je-li hodnota větší „HI“ nebo menší „Lo“ než zadaná hodnota (mez).

hodnota větší než 26.5 °C



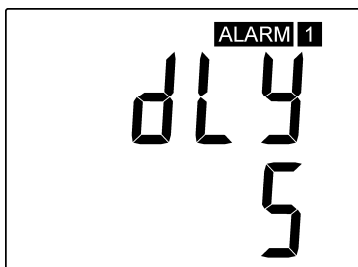
hodnota menší než 26.5 °C



### 9.3.3. Zpoždění

tj. doba v sekundách, po kterou musí být zadaná podmínka platná a až po uplynutí této doby dojde k sepnutí relé (omezení vlivu zákmitů měřené veličiny).

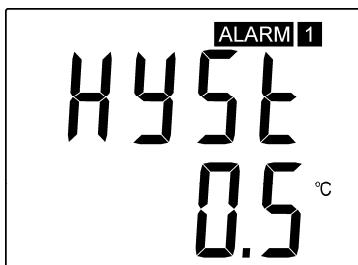
zpoždění v [s]



### 9.3.4. Hystereze

Hodnota o kterou se musí nastavená veličina vrátit pod/nad zadanou mez, aby došlo k rozepnutí relé. To znamená, je-li nastaveno, že relé má sepnout je-li měřená veličina „větší než“ (HI), pak měřená veličina musí klesnout o tuto hodnotu pod nastavený limit aby relé rozepnulo. Má-li relé sepnout je-li měřená veličina „menší než“ (Lo), pak měřená veličina musí vzrůst o tuto hodnotu nad nastavený limit aby relé rozepnulo.

*nastavená hystereze*



## 9.4. Změna nastavení regulátoru – měřící část

### 9.4.1. Změna pomocí PC a programu TSensor

Uživatelský program **Tsensor**, který je možno zdarma získat na adrese [www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz), slouží pro **nastavení všech parametrů regulátoru**. Při použití tohoto programu se řiďte jeho pokyny. Regulátor má ochranu proti náhodnému přepisu nastavení (netýká se Ethernetové části, v té je možná ochrana heslem), zápis nového nastavení je možný pouze tehdy, je-li:

1. po dobu zápisu stisknuto tlačítko „SET“ – v programu TSensor nastavte požadované parametry, stiskněte a držte na regulátoru tlačítko „SET“, klikněte na „Save Changes“ a po dokončení zápisu tlačítko „SET“ uvolněte nebo
2. je-li propojena zkratovací propojka umístěná mezi tlačítka klávesnice (přístupná po sejmutí víčka přístroje, nezaměnit s propojkou u Ethernetového konektoru!). Tuto propojku je vhodné použít např. při justování snímače, kdy je přístroj umístěn v kalibrační komoře a klávesnice není přístupná. Po ukončení justování propojku opět rozpojte.

Program také umožňuje provádět justování regulátoru, postup je popsán v samostatném souboru „*Manuál pro kalibraci.pdf*“, který je součástí instalace programu.

### 9.4.2. Změna pomocí klávesnice přístroje

Při zobrazení „Aktuálního nastavení“ je možné stiskem tlačítka „SET“ a po zadání hesla pro přístup k nastavení „PASS“, vstoupit do nastavovacího režimu a požadovanou hodnotu změnit. Při zadávání hodnoty se stále testuje, je-li zadávané číslo v platném rozsahu pro danou veličinu. Dojde-li k překročení min (max) hodnoty rozsahu, nastavovaná hodnota se automaticky nahradí min (max) možnou hodnotou pro danou veličinu – rozsahy viz kapitola „Technické parametry přístroje“. Při zadávání se hodnota mění pomocí tlačítek „▲“ a „▼“ v „kruhu“ -9, -8, -7, ...-2, -1, 0, 1, 2, ...8, 9. Na další pozici v nastavovaném čísle se přesunete stiskem tlačítka „SET“, zpět se můžete vrátit stiskem tlačítka „ESC“. Zadání hodnoty se potvrdí opětovným stiskem tlačítka „SET“, případně je možné změnu nastavení zrušit stiskem tlačítka „ESC“. V okamžiku, kdy jednou zadáte platné přístupové heslo, můžete provádět další změnu v nastavení ostatních položek v menu už bez jeho opětovného

zadávání a to až do okamžiku, než opustíte zobrazení aktuálního nastavení (než se opět zobrazí měřené hodnoty). Při novém vstupu do nastavovacího režimu je nutné opět zadat přístupové heslo. Přístupové heslo je od výrobce nastaveno na 0000, jeho změna je možná v „Rozšířeném nastavení“. V tomto režimu není činnost regulátor nijak omezena, provedené změny v nastavení jsou ihned po uložení platné – není potřeba restart zařízení.

### 9.4.3. Rozšířené nastavení – nastavovací mód

Za provozu je možné pomocí klávesnice měnit pouze parametry přístupné v „Aktuálním nastavení regulátoru“. Pro přístup k ostatním parametrům slouží „Nastavovací mód“. **V „Nastavovacím módu“ regulátor neprovádí žádné měření ani nevyhodnocuje stavy reléových výstupů a není možná komunikace. Pro návrat z „Nastavovacího módu“ stiskněte tlačítko „ESC“ a rozpojte zkratovací propojku pod klávesnicí přístroje.**

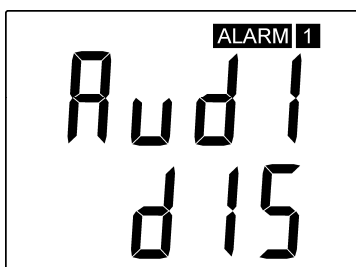
**Pro vstup do „Nastavovacího módu“:**

1. vypněte napájení regulátoru
2. odšroubujte víčko regulátoru
3. spojte zkratovací propojku umístěnou pod tlačítky přístroje
4. stiskněte současně tlačítka „▲“ a „▼“ (držte stisknuté)
5. připojte napájecí napětí regulátoru – na displeji regulátoru se zobrazí nápis „SEL“ a pod ním číslo verze Firmware zařízení (např. 0400)
6. uvolněte tlačítka „▲“ a „▼“ – vstoupili jste do „Rozšířeného nastavení“

Pomocí tlačítek „▲“ a „▼“ můžete procházet jednotlivé položky, v případě že některou chcete změnit, stiskněte tlačítko „SET“, položka začne blikat. Nyní můžete pomocí tlačítek „▲“ a „▼“ nastavení měnit. Uložení se provede stiskem tlačítka „SET“. Stiskem tlačítka „ESC“ se opustí nastavení BEZ uložení nastavované hodnoty – zůstane zachována původní hodnota.

#### Přiřazení akustického alarmu k relé1

*akustická signalizace od Relé1 je vypnutá*

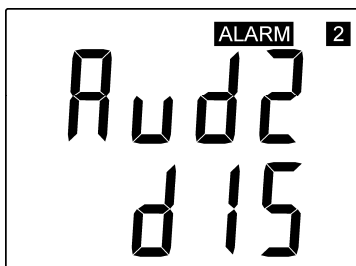


*při sepnutí Relé1 zapne i akustická signalizace*

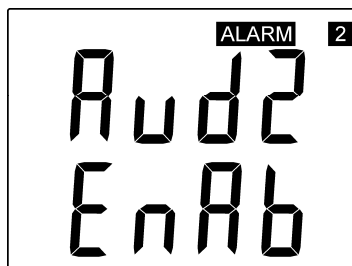


#### Přiřazení akustického alarmu k relé2

*akustická signalizace od Relé2 je vypnutá*



*při sepnutí Relé2 zapne i akustická signalizace*

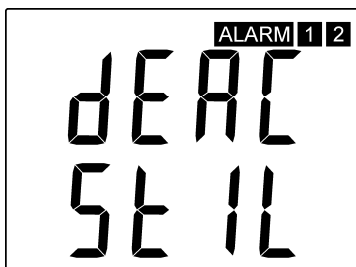


## Způsobu deaktivace akustického alarmu

spuštěný akustický alarmu je možno deaktivovat stiskem tlačítka „ESC“



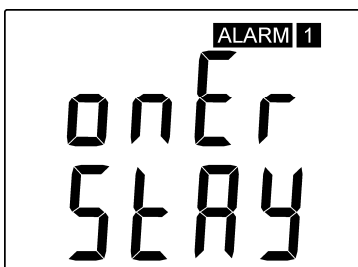
akustický alarm je zapnut po celou dobu trvání alarmu a nelze jej zrušit



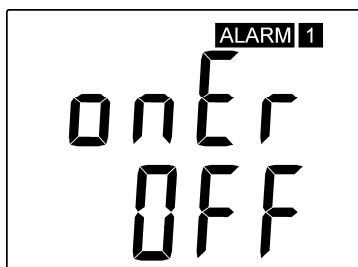
## Reakce na chybový stav

Regulátor průběžně kontroluje stav měřených veličin (viz. strana 30), v případě zjištění chyby měření pro veličinu přiřazenou k relé1 ( relé2 ) se:

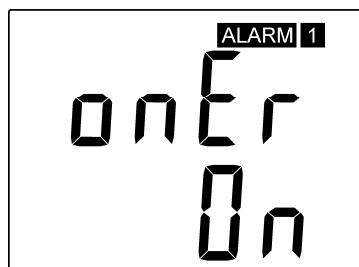
jeho stav nezmění, zůstane v původním stavu



Relé1 vypne



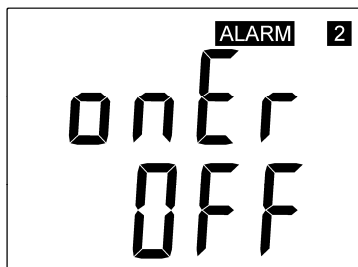
relé1 zapne



jeho stav nezmění, zůstane v původním stavu



relé2 vypne



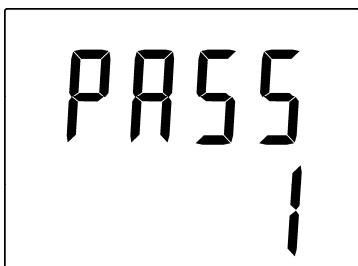
relé2 zapne



## Změna hesla pro přístup k nastavení (PASS)

Zobrazí aktuálně uložené přístupové heslo, po stisku klávesy „SET“ je možné provést jeho změnu, je to číslo v rozsahu -19999 až +19999.

nastavení hesla



### Signalizace stavu binárních vstupů

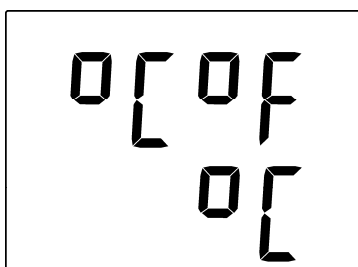
Signalizace stavu binárních vstupů je provedena pomocí třech LED diod. Nastavení slouží k volbě stavu binárního vstupu, ve kterém má LED dioda svítit – je-li vstupní kontakt rozpojen (OPEN) nebo spojen (CLOSED)

	<i>LED svítí, je-li rozpojen</i>	<i>LED svítí, je-li spojen</i>
<i>Binární vstup 1</i>		
<i>Binární vstup 2</i>		
<i>Binární vstup 3</i>		

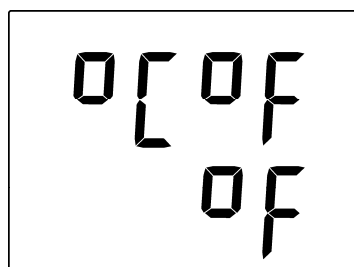
### Volba jednotky teploty

Regulátor umožňuje měření teploty v °C nebo °F, zde se zobrazí nastavená jednotka, po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*nastaveny °C*



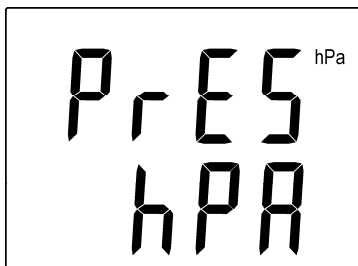
*nastaveny °F*



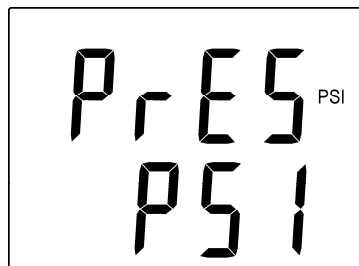
## Volba jednotky tlaku

Regulátor umožňuje měření barometrického tlaku v hPa, PSI, inHg, mBar, oz/in<sup>2</sup>, mmHg, inH<sub>2</sub>O a kPa, zde se zobrazí nastavená jednotka, po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*nastaveny hPa*



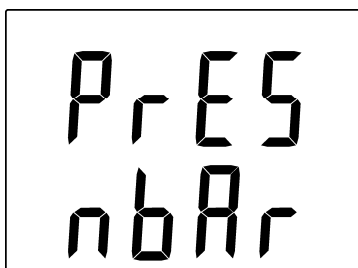
*nastaveny PSI*



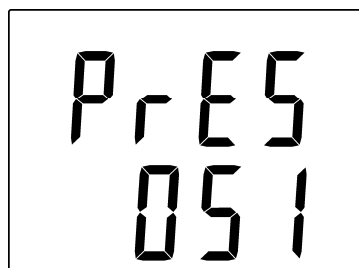
*nastaveny inHg*



*nastaveny mBar*



*nastaveny oz/in<sup>2</sup>*



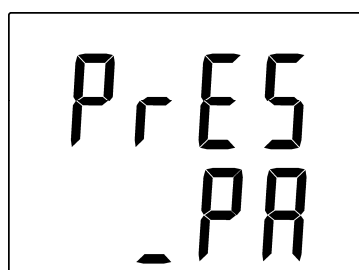
*nastaveny mmHg*



*nastaveny inH<sub>2</sub>O*



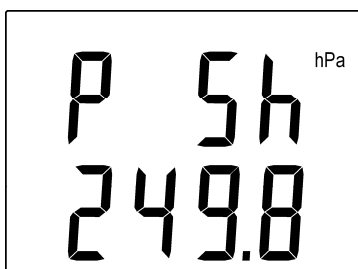
*nastaveny kPa*



## Nastavení korekce na nadmořskou výšku

V případě, že potřebujeme získat hodnotu barometrického tlaku přepočtenou na hladinu moře, regulátor umožňuje nastavit hodnotu tlakové korekce v závislosti na nadmořské výšce. Tato hodnota se pak automaticky připočítává k měřené hodnotě. Nastavení je možné po stisku tlačítka „SET“.

*tlaková korekce*



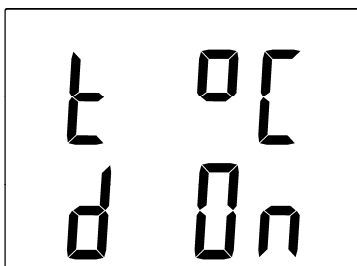
Rozsah nastavení korekce na nadmořskou výšku:

- 25,0 až 650,0 hPa
- 0,363 až 9,427 PSI
- 0,74 až 9,19 inHg
- 25,0 až 650,0 mBar
- 5,8 až 150,8 oz/in<sup>2</sup>
- 18,8 až 487,5 mmHg
- 10,0 až 261,0 inH<sub>2</sub>O
- 2,5 až 65 kPa

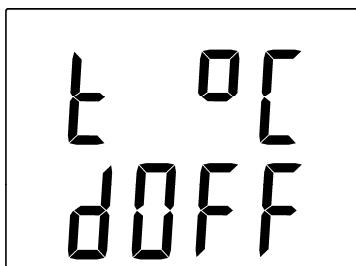
### Zobrazení teploty na LCD

Umožňuje zvolit, má-li se měřená teplota zobrazovat na LCD displeji regulátoru, po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*zobrazení na LCD displeji zapnuto*



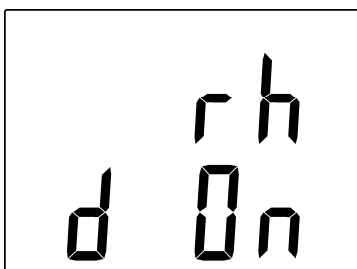
*zobrazení na LCD displeji vypnuto*



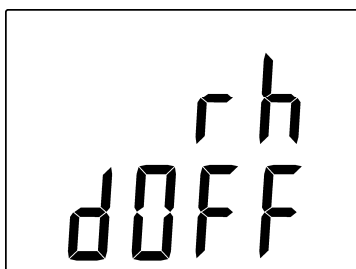
### Zobrazení relativní vlhkosti na LCD

Umožňuje zvolit, má-li se měřená relativní vlhkost zobrazovat na LCD displeji regulátoru, po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*zobrazení na LCD displeji zapnuto*



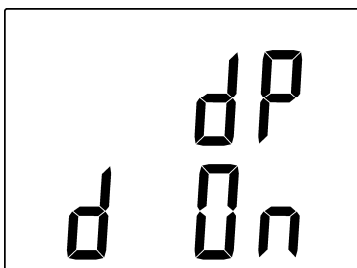
*zobrazení na LCD displeji vypnuto*



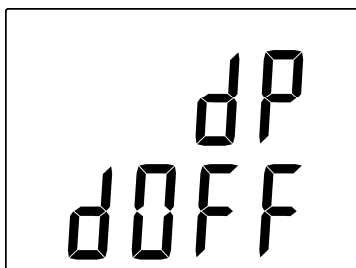
### Zobrazení počítané veličiny na LCD

Umožňuje zvolit, má-li se počítaná veličina zobrazovat na LCD displeji regulátoru, na horním řádku se zobrazí název odpovídající přednastavené počítané veličině – viz volba počítané veličiny. Po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*zobrazení na LCD displeji zapnuto*



*zobrazení na LCD displeji vypnuto*



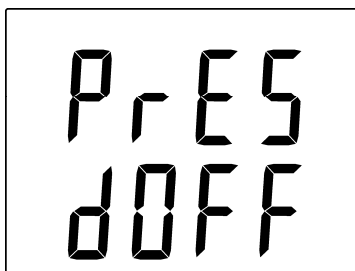
## Zobrazení barometrického tlaku na LCD

Umožňuje zvolit, má-li se měřený barometrický tlak zobrazovat na LCD displeji regulátoru, po stisku tlačítka „SET“ je možné nastavení změnit.

*zobrazení na LCD displeji zapnuto*



*zobrazení na LCD displeji vypnuto*



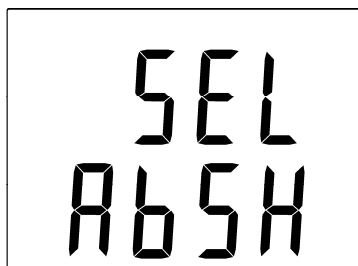
## Volba počítané veličiny

Zobrazí se název aktuálně nastavené počítané veličiny. Po stisku tlačítka „SET“ je možné provést změnu. Regulátor umožňuje zvolit si jednu z následujících veličin počítaných z měřené teploty a relativní vlhkosti:

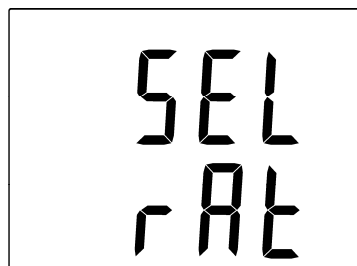
*Teplota rosného bodu  
(dew point temperature)*



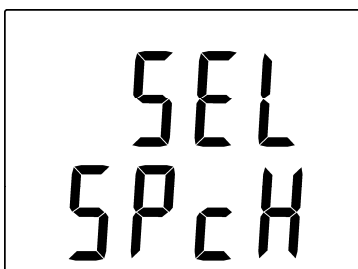
*Absolutní vlhkost  
(absolute humidity)*



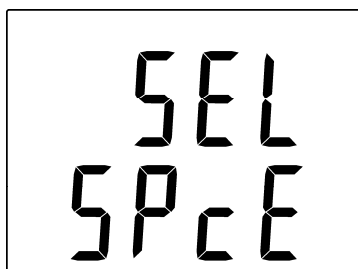
*Směšovací poměr  
(mixing ratio)*



*Měrná vlhkost  
(specific humidity)*



*Specifická entalpie  
(specific enthalpy)*

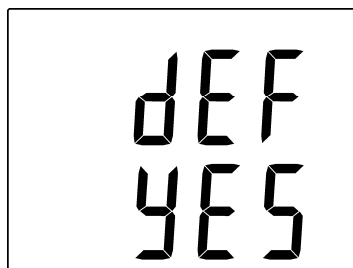
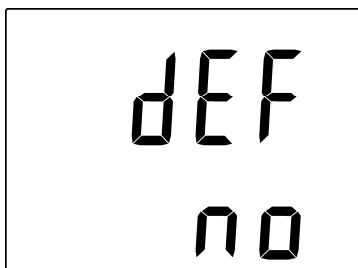


## 9.5. Obnova „nastavení regulátoru od výrobce“ – měřicí část

Tato volba umožňuje obnovení nastavení regulátoru na hodnoty nastavené od výrobce. Po stisku tlačítka „SET“ zvolte „YES“ a potvrďte opět stiskem „SET“. Tím se změní nastavení těchto parametrů regulátoru:

veličina přiřazená k rele1, rele2:	<b>žádná</b>
heslo pro přístup k nastavení z klávesnice (PASS):	<b>0000</b>
displej:	<b>zapnut</b>
jednotka teploty:	<b>°C</b>
jednotka tlaku:	<b>hPa</b>
korekce na nadmořskou výšku:	<b>0 hPa</b> (absolutní tlak)
přednastavená počítaná veličina:	<b>teplota rosného bodu</b>
reakce relé na chybový stav:	<b>zůstat v původním stavu</b>
Signalizace stavu binárních vstupů:	<b>LED dioda svítí, je-li vstupní kontakt rozpojen</b>
Akustický alarm:	<b>vypnut</b>

*Obnova nastavení regulátoru od výrobce*



## 9.6. Nastavení regulátoru – Ethernetová část

Nastavení se provádí prostřednictvím programu TSensor, nebo „Telnetu“<sup>1</sup>. Podporný popis nastavení regulátoru pomocí telnetu lze nalézt v samostatném dokumentu. Nastavení je možné chránit heslem. Program s dokumentem naleznete na instalačním CD nebo na [www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz) v sekci programy. Program je ke stažení zdarma, umožňuje také aktualizaci firmware regulátoru, který je rovněž ke stažení na těchto stránkách.

V následující tabulce naleznete možnosti konfigurace Ethernetového rozhraní snímače a názvy příslušných položek v „Telnetu“.

Parametr	Označení položky	
Sít'ové rozhraní	IP adresa zaříze	IP Address
	IP adresa brány	Set Gateway IP Address
	Maska sítě	Netmask
	Heslo pro přístup do telnetu (a k Ethernetovému rozhraní snímače).	Telnet config password
	Jméno zařízení	Device name
	Maximální velikost paketu	MTU size
	IP adresa pro RSS čtečku	RSS feed IP

<sup>1</sup> pomocí telnetu není přístup ke všem konfiguračním položkám (nastavení displeje, výběr počítané veličiny), jejich změna viz. kapitola 9.4

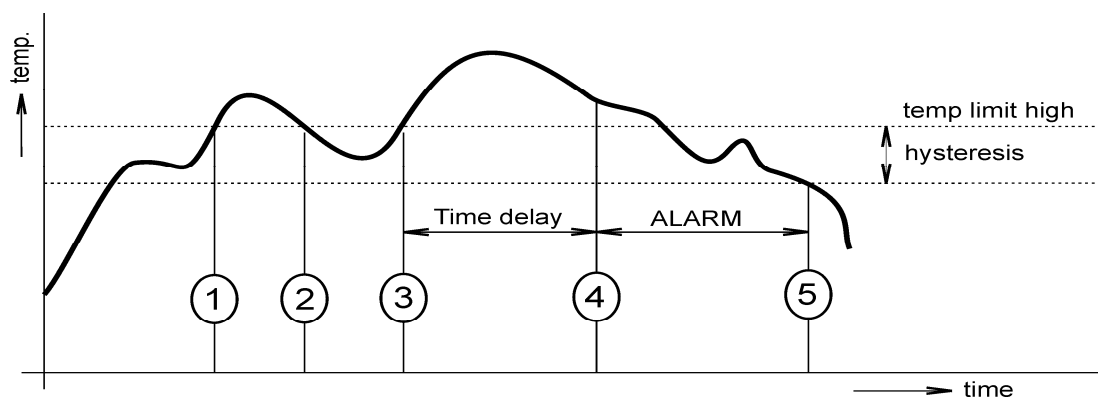
Parametr		Označení položky
SMTP	Povolení zasílání e-mailů	E-mail sending enable
	IP Adresa poštovního (SMTP) serveru	IP address of SMTP server
	Zasílat krátké e-maily?	Short e-mail
	Výchozí odesílatel	Default mailfrom address
	SMTP autentizace	SMTP authentication
Syslog	E-mailové adresy příjemců	E-mail address of rcv. 1-3
	Povolení zasílání zpráv na Syslog server	SysLog enable
Adresa Syslog serveru		SysLog server IP address
SNMP	Povolení zasílání SNMP Trapů	SNMP Traps Enable
	Heslo pro čtení hodnot pomocí SNMP	SNMP community name for read
	Heslo pro zápis pomocí SNMP protokolu	SNMP community name for write
	IP adresy příjemců trapů	Trap IP address 1-3
SOAP	Povolení zasílání zpráv pomocí SOAP	SOAP enable
	IP adresa SOAP serveru	SOAP server IP address
	Cílové umístění na serveru pro zprávy	Target web page
	Zdrojový port	Source port
	Cílový port	Destination port
Interval zasílání SOAP zpráv v sec.	Sending interval	
WWW	Povolení WEB stránek v regulátoru	<b>WWW Enable</b>
	Interval obnovování stránek s sec.	<b>Web Refresh time</b>
Alarm relé – viz. 9.7.2	Signalizace sepnutí nebo rozepnutí relé. Pokud je povoleno je provedeno zaslání e-mailu, SNMP Trapu a Syslog zprávy při zvolené změně stavu relé.  Jednotlivé protokoly je nutné samostatně povolit.	<b>Send alarm when relay REx closed/open</b>
Modbus	Povolení/zakázání protokolu Modbus	<b>Modbus Enable</b>
	Nastavení portu protokolu Modbus (standardně port 502).	<b>Set port</b>
NTP	Povolení synchronizace času snímače	Time synchronization Enable
	IP adresa SNTP serveru	IP address of NTP server
	Časový posun od UTC času	UTC time shift
Interval historie	Časový interval, ve kterém je prováděno ukládání hodnot do historie (grafy, tabulky). Veškeré hodnoty (vč. stavů relé a BIN vstupů) jsou ukládány pouze v tomto časovém intervalu.	<b>History Storage Time</b>
Nastavení BIN vstupů – viz. 9.7.2	Jméno příslušného BIN vstupu	<b>Input BINx name</b>
	Signalizovat při změně vstupu (vzestupná hrana).	<b>Send alarm when input BINx low -&gt; high</b>
	Signalizovat při změně vstupu (sestupná hrana).	<b>Send alarm when input BINx high -&gt; low</b>
	Zpoždění aktivace signalizace změny stavu BIN vstupu	<b>Input BINx alarm delay</b>

Parametr	Označení položky	
Alarm při překročení meze – viz. 9.7.1	Nastavení horní meze. Po jejím překročení je provedena signalizace (e-mail, SNMP trap, Syslog).	<b>xxx upper limit</b>
	Nastavení dolní meze. Po jejím překročení je provedena signalizace (e-mail, SNMP trap, Syslog).	<b>xxx lower limit</b>
	Hystereze dané veličiny	<b>xxx hysteresis</b>
	Časové zpoždění aktivace alarmu	<b>xxx alarm delay</b>
Tovární nastavení	Tovární nastavení ethernetového rozhraní	<b>Factory defaults</b>

## 9.7. Alarmy – Ethernetová část

### 9.7.1. Analogové veličiny

Každé z měřených veličin lze nastavit horní mez, dolní mez, hysterezi a zpoždění. Na obrázku je zobrazen průběh teploty s vyznačenou horní mezí (temp limit high) a hysterezí (hysteresis). V bodě 1 teplota překročí nastavenou mez. Od tohoto okamžiku se začne počítat zpoždění (Time delay) do vystavení alarmu. Protože v bodě 2 teplota klesla pod hodnotu (temp limit high) dříve než uplynula nastavená časová prodleva, alarm nebyl vystaven.



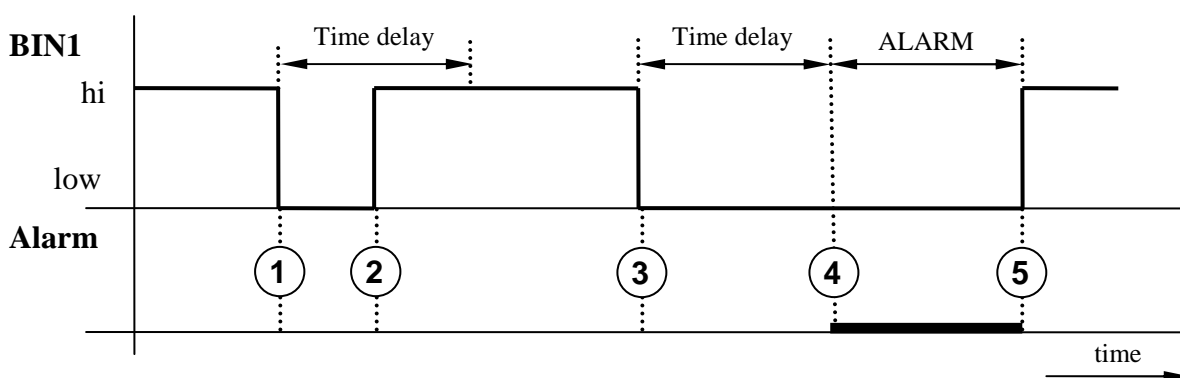
V bodě 3 teplota opět překročila nastavenou mez, a protože neklesla pod hodnotu (temp limit high) dříve než uplynulo zpoždění, byl v bodě 4 vystaven alarm. V tuto chvíli se vysílají varovné e-maily a trapy, pokud jsou nastaveny a vystavuje se příznak alarmu (tj. zda je alarm právě aktivní či nikoli), který můžete zjistit na [www stránkách](#), nebo přes Modbus. Alarm trval až do bodu 5, kdy teplota poklesla pod hodnotu nastavené hystereze (temp limit high – hysteresis). Pro ostatní měřené veličiny je princip vystavení alarmu analogický.

K vyslání alarmových zpráv dojde vždy při vzniku nového alarmu. Regulátor si pamatuje odeslané alarmové zprávy aktuálních alarmů, pokud má připojené napájení. V případě výpadku napájení nebo restartu regulátoru (např. změnou konfigurace) dojde k novému vyhodnocení alarmových stavů a případnému opětovnému vyslání alarmových zpráv.

Parametry alarmu lze nastavit přes nastavovací program, Telnet, Modbus nebo SNMPv1 protokol. Podrobnější popis nastavení přes tyto protokoly naleznete v kapitolách věnovaných jednotlivým službám.

### 9.7.2. Binární veličiny

Binárními veličinami jsou myšleny stavy binárních vstupů a stavy relé. Regulátor umožňuje zaslat varovný e-mail (trap) při změně stavu binárního vstupu a při sepnutí nebo rozepnutí relé. U každé z binárních veličin je možné samostatně zvolit časové zpoždění (Time delay). Binární vstupy je možné pojmenovat (max. 14 znaků).



Na obrázku je uveden jednoduchý příklad. Binární vstup 1 je nastaven tak, aby byl vyslán e-mail při změně vstupu z hi do low (sestupná hrana). V bodě 1 byl sepnut binární vstup. Protože vstup byl rozepnut dříve, než proběhlo celé časové zpoždění (Time delay) nebyl alarm vyvolán – bod 2. V době 3 byl opět sepnut vstup. V bodě 4 uplynulo nastavené časové zpoždění a byl odeslán varovný e-mail. Alarm trval až do bodu 5, kdy byl binární vstup rozepnut.

## 9.8. Tovární nastavení – Ethernetová část

Pomocí jednoduchého postupu je možné provést návrat k továrnímu nastavení **Ethernetového rozhraní** regulátoru. Při tomto postupu je změněno veškeré nastavení Ethernetové části včetně IP adresy a masky podsítě (IP adresa se nastaví na: 192.168.1.213, maska: 255.255.255.0).

1. odpojte napájení
2. odšroubujte horní víčko regulátoru
3. propojte zkratovací propojku v blízkosti Ethernetového konektoru regulátoru.
4. zapněte napájení.
5. vyčkejte minimálně 15s
6. odstraňte zkratovací propojku
7. zavřete regulátor

## 10. Komunikační protokoly

### 10.1. Modbus

Pro komunikaci s řídicími systémy obsahuje regulátor podporu komunikačního protokolu Modbus TCP. Ke regulátoru lze přistupovat přes TCP port 502. Modbus adresa zařízení je nastavena vždy na 1. Číslo portu lze změnit. Regulátor vyřizuje vždy jen jeden požadavek.

#### Podporované Modbus příkazy:

Příkaz	Kód	Popis
Read multiple register(s)	0x03	Vyčte 16ti bitový(é) registr(y)
Write multiple register(s)	0x10	Zapiš 16ti bitový(é) registr(y)

#### Modbus registry regulátoru:

Proměnná	Jednotka	Formát	Adresa	Velikost[bit]	Status
měřená teplota	°C, °F	Int*10	0x0031	16	r
měřená relativní vlhkost (RH)	%	Int*10	0x0032	16	r
měřená počítaná veličina (CV)	dle veličiny	Int*10	0x0033	16	r
měřený tlak <sup>2</sup>	dle výběru	Int*X	0x0034	16	r
Sériové číslo zařízení Hi	[-]	BCD	0x1035	16	r
Sériové číslo zařízení Lo	[-]	BCD	0x1036	16	r
Stav relé1 [0/1]	[-]	Int	0x003B	16	r
Stav relé2 [0/1]	[-]	Int	0x003C	16	r
Stav binárního vstupu 1 [0/1]	[-]	Int	0x003D	16	r
Stav binárního vstupu 2 [0/1]	[-]	Int	0x003E	16	r
Stav binárního vstupu 3 [0/1]	[-]	Int	0x003F	16	r
Stav všech binárních vstupů (bit0, 1, 2)	[-]	Int	0x0008	16	r
Stavové slovo (popis viz níže)	[-]	Int	0x0007	16	r
Verze Firmware Hi	[-]	BCD	0x3001	16	r
Verze Firmware Lo	[-]	BCD	0x3002	16	r
spodní mez teploty	°C, °F	Int*10	0x5001	16	r/w
horní mez teploty	°C, °F	Int*10	0x5002	16	r/w
spodní mez vlhkosti	%	Int*10	0x5003	16	r/w
horní mez vlhkosti	%	Int*10	0x5004	16	r/w
spodní mez CV	dle veličiny	Int*10	0x5005	16	r/w
horní mez CV	dle veličiny	Int*10	0x5006	16	r/w
teplotní hystereze	°C, °F	Int*10	0x5007	16	r/w
teplotní zpoždění	s	uInt	0x5008	16	r/w
RH hystereze	%	Int*10	0x5009	16	r/w
RH zpoždění	s	uInt	0x500A	16	r/w
CV hystereze	dle veličiny	Int*10	0x500B	16	r/w
CV zpoždění	s	uInt	0x500C	16	r/w
stav teplotního alarmu	-	ASCII <sup>a)</sup>	0x500D	16	r
stav RH alarmu	-	ASCII <sup>a)</sup>	0x500E	16	r
stav CV alarmu	-	ASCII <sup>a)</sup>	0x500F	16	r
spodní mez tlaku	dle veličiny	Int*X	0x5010	16	r/w
horní mez tlaku	dle veličiny	Int*X	0x5011	16	r/w
tlaková hystereze	dle veličiny	Int*X	0x5012	16	r/w
stav tlakového alarmu	-	ASCII <sup>a)</sup>	0x5013	16	r

tlakové zpoždění	s	uInt	0x5014	16	r/w
stav alarmu relé RE1	-	ASCII <sup>b)</sup>	0x5015	16	r
stav alarmu relé RE2	-	ASCII <sup>b)</sup>	0x5016	16	r
stav alarmu bin. vstupu IN1	-	ASCII <sup>c)</sup>	0x5017	16	r
stav alarmu bin. vstupu IN2	-	ASCII <sup>c)</sup>	0x5018	16	r
stav alarmu bin. vstupu IN3	-	ASCII <sup>c)</sup>	0x5019	16	r
zpoždění bin. vstupu IN1	s	uInt	0x501A	16	r/w
zpoždění bin. vstupu IN2	s	uInt	0x501B	16	r/w
zpoždění bin. vstupu IN3	s	uInt	0x501C	16	r/w

#### Vysvětlivky:

- r registr je určen pro čtení
- w registr je určen pro zápis
- Int\*10 registr je ve formátu integer\*10.
- Int\*X registr je ve formátu integer\*10, int\*100, int\*1000 dle typu veličiny<sup>2</sup>
- BCD registr je ve formátu BCD
- uInt registr je v rozsahu 0-65535
- ASCII znak, kde:
  - a) Stav teplotního, RH, tlakového alarmu a alarmu počítané veličiny:
    - no žádný alarm
    - lo veličina je nižší než nastavená mez
    - hi veličina je vyšší než nastavená mez
  - b) Stav alarmu relé:
    - op alarm není signalizován
    - cl relé je sepnuto, alarm je signalizován
  - c) Stav alarmu binárních vstupů:
    - no alarm není signalizován
    - lo alarm při sestupné hraně binárního signálu daného vstupu
    - hi alarm při vzestupné hraně binárního signálu
- Stavové slovo: vrací 16b hodnotu, kde význam jednotlivých bitů je následující:
  - Bit0 0/1 zkratovací propojka (Jumper) rozpojen/spoje
  - Bit1 nevyužito
  - Bit2 vždy 0
  - Bit3 0/1 vypnuto/sepnuto relé 1
  - Bit4 0/1 vypnuto/sepnuto relé 2
  - Bit5 0/1 aktuální stav interní akustické signalizace vyp/zap
  - Bit6 0/1 stav binárního vstupu 1
  - Bit7 0/1 stav binárního vstupu 2
  - Bit8 0/1 stav binárního vstupu 3
  - Bit9 až 15 nevyužito

## 10.2. SMTP

Regulátor umožňuje v případě překročení nastavených mezí měřených veličin zaslat e-mailu na max. tři adresy. Max. délka e-mail. adresy je 55 znaků. Pro správnou funkci zasílání e-mailů je třeba nastavit SMTP server (IP adresa, autentizace, atd.).

<sup>2</sup> hPa, mBar, mmHg, inH<sub>2</sub>O, oz/in<sup>2</sup> jsou Int\*10, inHg, kPa jsou Int\*100, PSI jsou Int\*1000

V případě, že budou překročeny meze více sledovaných veličin, přijde pro každý vystavený alarm e-mail zvlášť. Jako odesílatel je zobrazena fiktivní adresa `sensor@[IP adresa regulátoru]`. Adresu odesílatele je možné změnit. Na tento e-mail není možné odpovědět. V předmětu zprávy bude věta `Alarm [popis regulátoru]`, nebo `Test message [popis regulátoru]`.

Popis regulátoru je přednastaven na řetězec `TPRh-Sensor+Relay`, `TRh-Sensor+Relay`, nebo `T-Sensor+Relay` podle typu regulátoru. U e-mailu je možné nastavit, zda mají být též zaslány informace o nastavení regulátoru, nebo pouze aktuální měřené hodnoty.

### 10.3. SNMPv1

Pomocí SNMPv1 protokolu lze zjistit aktuálně měřené hodnoty, vyčíst a nastavit parametry alarmů. V případě aktivace alarmu může být odeslána varovná zpráva (trap) na zvolené adresy. Přes SNMPv1 protokol je také možné zobrazit historii posledních 100 naměřených hodnot.

Pro čtení a zápis komunikuje regulátor na UDP portu 161. Trapy jsou vysílány přes UDP port 162. Zasílání trapů je možné zakázat.

Zasílané trapy jsou tyto:

- 0/0 reset regulátoru
- 1/0 testovací trap
- 1/1 chyba synchronizace času se SNTP serverem
- 1/2 firmware ethernetového rozhraní byl změněn
- 1/3 – 1/5 chyba SOAP protokolu
- 1/6 – 1/8 chyba zasílání e-mailu
- 1/9 změna nastavení regulátoru pomocí SNMP nebo protokolu Modbus
- 6/3 – 6/55 hlášení o překročení/vrácení do normálu měřené veličiny

Ke správné funkci SNMPv1 serveru je potřeba do MIB klienta nahrát MIB tabulky `Hx5xx.mib` a případně též `RFC-1213.mib`. Cesta ke regulátor je poté:

```
iso.org.dod.internet.private.enterprises.comet.products.hx5xx
```

MIB tabulky naleznete na [www stránkách www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz) nebo na instalačním CD v adresáři MIB. Heslo pro čtení je z výroby nastaveno na `public`, heslo pro zápis je `private`. Tyto hesla lze změnit.

Pomocí SNMPv1 protokolu si také můžete zobrazit historii posledních 100 naměřených hodnot, uložených v nastaveném časovém intervalu. Tento interval nastavíte pomocí nastavovacího programu. V případě, že hodnota ještě nebyla změřena, nebo byla detekována chyba, bude mít údaj hodnotu 9999, nebo -9999 v případě tlakových veličin. Historie se maže při každém restartu ethernetového rozhraní regulátoru. Restart regulátoru je proveden při každé změně nastavení z klávesnice regulátoru, nebo pomocí konfiguračního programu `TSensor`.

### 10.4. WWW

Regulátor podporuje zobrazení měřených hodnot, nastavených mezí, stavů alarmů a grafů historie na [www stránkách](http://www). Uživatel má možnost napsat si vlastní webové stránky, které pak lze nahrát do regulátoru. Podrobnosti k tomuto postupu naleznete v samostatném dokumentu, který je

dostupný na [www.cometsystem.cz](http://www.cometsystem.cz). Adresa www stránky regulátoru je shodná s IP adresou regulátoru.

**Příklad:** Regulátor má přidělenou IP adresu 192.168.1.213. Do pole adresa v prohlížeči www stránek tedy stačí zadat `http://192.168.1.213` a potvrdit klávesou Enter.

WWW stránky mají nastavenou automatickou dobu aktualizace z výroby na 60 sekund. Tato hodnota může být upravena v rozmezí 10-65535s. Pokud je zakázáno zobrazování WWW stránek, objeví se při pokusu o jejich zobrazení stránka se zprávou `Access denied`.

## 10.5. SNTP

Regulátor umožňuje synchronizaci času s SNTP serverem. Synchronizace času je nastavena na jednou denně. V případě, že se synchronizace nepovede ve třech po sobě následujících hodinách, regulátor vyšle trap, varovný e-mail a Syslog zprávu.

## 10.6. Syslog protokol

Regulátor umožňuje zasílat textové zprávy na zvolený syslog server (UDP protokol, port 514). Události, při kterých je zaslána zpráva jsou popsány v tabulce níže.

Událost	Text
restart zařízení	Device restart
testovací zpráva	Testing message
alarm nastaven	Alarm ...
chyba komunikace s SNTP	NTP connection error
zápis do regulátoru přes mdb, sntp	Settings changed
změna firmware	Firmware uploaded
ukončení alarmu	Clearing ...
chyba komunikace se SOAP serverem	SOAP ...
chyba zasílání e-mailu	EMAIL ...

## 10.7. SOAP

Regulátor umožňuje zasílat SOAP zprávy s naměřenými údaji na uživatelem zadaný webový server v přednastaveném intervalu 10-65535 s. V případě, že regulátor nenaváže spojení s webovým serverem do doby vyslání další zprávy, vyšle se varovný trap 1/3 – 1/5 a Syslog zpráva. Soubor s příslušným XML schématem je ke stažení na [www.cometsystem.cz/schemas/soapHx5xx.xsd](http://www.cometsystem.cz/schemas/soapHx5xx.xsd).

### Příklad jak nastavit zasílání SOAP zpráv:

Na adrese `http://muj.hosting.cz/soap/server.php` je SOAP služba kam má regulátor posílat SOAP zprávy. IP adresa serveru `muj.hosting.cz` je 123.123.123.123, interval zasílání požadujeme 10 s. Pak se zasílání SOAP zpráv nastaví takto:

**SOAP povoleno:** Ano  
**Cílová webová stránka:** `muj.hosting.cz/soap/server.php`  
**IP adresa SOAP serveru:** 123.123.123.123  
**Zdrojový port:** 8080 (nikdy nenastavujte na port 80, došlo by ke kolizi s web serverem v regulátoru)  
**Cílový port:** 80 (http servery standardně naslouchají na tomto portu)  
**Interval vysílání:** 10

## 11. Co dělat když...

### 11.1. Zapomněl jsem IP adresu regulátoru

#### Zjištění IP adresy regulátoru

IP adresa je z výroby nastavena na hodnotu 192.168.1.213. Pokud jste ji změnili a novou hodnotu IP adresy jste zapomněli, spusťte program TSensor a stiskněte tlačítko "Find device...". V novém okně se vypíše všechny dostupné zařízení.

### 11.2. Nemohu se připojit k regulátoru

#### V okně vyhledání zařízení se zobrazí pouze IP a MAC adresa

Další podrobnosti jsou označeny jako N/A. Tento problém se vyskytuje v případě, že je IP adresa regulátoru nastavena do jiné sítě, než ve které je právě připojen.

V programu TSensor zvolte v okně Find device/Change IP address. Postupujte dle pokynů programu.

#### IP adresa regulátoru se nezobrazí ani v okně pro nalezení zařízení

V menu programu TSensor zvolte v okně Find device/Help my device Wasn't found!. Postupujte dle pokynů programu.

#### Zjištění MAC adresy

MAC adresa je jedinečná adresa regulátoru, kterou bude potřeba znát např. v případě, kdy je v síti zapojeno více regulátorů. Je napsána na štítku přístroje.

#### Regulátor nelze nalézt ani po ručním zadání MAC adresy

Tento problém se vyskytuje zejména v případech, kdy IP regulátoru patří do jiné sítě, a zároveň má zadánu adresu brány a špatnou masku.

V menu programu TSensor zvolte Find device/Help my device Wasn't found!. V okně Change Device IP address zaškrtněte Set IP to ARP only, do kolonky Device MAC address zadejte MAC adresu regulátoru oddělenou pomlčkami (např. 00-20-4A-84-F0-80) a stiskněte tlačítko "Set IP".

Spusťte příkazovou řádku systému windows (Start/spustit) a zadejte telnet [nová IP\_adresa] 9999. Dostanete se do textového režimu nastavení regulátoru. (Např: telnet 192.168.1.202 9999).

Stiskněte klávesu enter a 0 - Global Settings, nastavte IP adresu zařízení, zrušte IP adresu brány, počet bitů masky nastavte na 0. Zbytek potvrďte klávesou enter, až se dostanete do menu, kde volbou 9 - Save and Exit uložíte nastavení. Poté dojde k uzavření spojení. Následně se již můžete k regulátor připojit pomocí programu TSensor.

### 11.3. Nesvíí displej

- zkontrolujte, zda máte připojeno napájení
- odpojte a připojte napájení - sledujte displej v okamžiku připojení napájení. Pokud se na 1 sec. rozsvítí všechny segmenty displeje a opět zhasnou, je displej vypnut softwarově.

## 11.4. Chybové stavy regulátoru

Při provozu regulátor neustále provádí kontrolu svého stavu, v případě zjištění chyby zobrazí na LCD displeji odpovídající chybový kód:

### Error 0

Na prvním řádku displeje zobrazeno „Err0“. Chyba kontrolního součtu CRC uloženého nastavení v paměti regulátoru. K této chybě dochází při nedodržení postupu zápisu do paměti regulátoru, zápisem na jiné adresy než je dovoleno, případně nastalo poškození kalibračních dat. V tomto stavu regulátor neměří. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.

### Error 1

Měřená teplota (ne tlak) je nad horní hranicí povoleného rozsahu. Na displeji je zobrazeno „Err1“. Hodnota teploty čtená z regulátoru je +999,9. Tento stav nastane v případě že měřená teplota je větší než 600°C, tzn. velký neměřitelný odpor teplotního čidla, pravděpodobně je rozpojeno. Zkontrolujte připojení teplotního čidla.

### Error 2

Na řádku displeje určeného pro zobrazení veličiny zobrazeno „Err2“. Měřená nebo vypočtená veličina je pod spodní hranicí povoleného rozsahu nebo nastala chyba při měření tlaku. Hodnota této veličiny čtená z regulátoru je -999,9. Tento stav nastane v případě že:

- Měřená teplota je menší než cca -210°C (tzn. malý odpor teplotního čidla, pravděpodobně zkrat).
- Relativní vlhkost je menší než 0%, tzn. poškození čidla pro měření relativní vlhkosti, nebo nelze vlhkost spočítat (z důvodu chyby při měření teploty).
- Měřená hodnota tlaku včetně započtené kompenzace na nadmořskou výšku je mimo rozsah 300 hPa až 1350 hPa případně došlo k poškození tlakového čidla. Zkontrolujte hodnotu korekce na nadmořskou výšku.
- Počítaná veličina – výsledek nelze spočítat (chyba při měření teploty nebo relativní vlhkosti)

### Error 3

Na displeji je zobrazeno „Err3“. Jde o chybu vnitřního A/D převodníku (převodník neodpovídá, pravděpodobně došlo k jeho poškození). V tomto stavu regulátor neměří.. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.

### Error 4

Na displeji je zobrazeno „Err4“. Jde o interní chybu tlakového čidla. V tomto stavu regulátor neměří barometrický tlak. Hodnota čtená z regulátoru je -999,9. Jedná se o závažnou chybu, pro její odstranění kontaktujte distributora přístroje.

### Error 5, 6

K výstupnímu relé1, 2 není přiřazena korektní veličina – nastal problém s uloženou konfigurací. K této chybě dochází při nedodržení postupu zápisu do paměti regulátoru, zápisem na jiné adresy než je dovoleno.

### Error 9

Zadáno chybné heslo (PASS) pro vstup do nastavovacího režimu z klávesnice přístroje.

## 11.5. Nastavovacím programem nejde zapsat změny do regulátoru

Otevřete regulátor a osad'te zkratovací propojku umístěnou pod klávesnicí přístroje.

## 12. Preventivní údržba

Dbejte na doporučený interval kalibrace. Nenamáhejte regulátor mechanicky.

## 13. Technická specifikace

### 13.1. Technické parametry přístroje

#### 13.1.1. Společné parametry

<b>Napájecí napětí:</b>	9 až 30 V DC
<b>Spotřeba:</b>	cca 1 W
<b>Napájecí konektor:</b>	konektor souosý, průměr 5.5 x 2.1 mm, kladný pól uprostřed.
<b>Interval měření:</b>	1 s
<b>Přepínání hodnot na displeji:</b>	4 s (při zobrazování více než dvou hodnot)
<b>Komunikace s počítačem:</b>	Ethernetové připojení (konektor RJ-45)
<b>Krytí:</b>	IP40

#### Reléové výstupy:

Počet: 2  
Maximální spínané napětí: 50 V  
Maximální spínaný proud: 2A  
Maximální spínaný výkon: 60 VA  
Výstupní kontakt není určen pro přímé spínání síťového napětí!  
(parametry kontaktu relé: max 220Vdc, 125Vac, 2A, 60 W, 62.5 VA)

#### Binární vstupy:

Počet: 3  
Signál pro binární vstup: z beznapěťového kontaktu nebo dvouúrovňový napěťový signál  
POZOR! Vstupy NEJSOU galvanicky odděleny!  
Min. délka impulzu na binárním vstupu: 500 ms (kratší impulzy nemusí být zaznamenány)  
Proud sepnutým kontaktem: 25  $\mu$ A  
Napětí na rozpojeném kontaktu: < 3,3 V  
Maximální připojené napětí na vstupu: +30 V  
Nízká napěťová úroveň: 0 až +0,5 V  
Vysoká napěťová úroveň: +3,0 až +30 V  
Kabel pro připojení vstupních signálů: stíněný, max. délka 10 m, nesmí být veden společně se silovými rozvody.

<b>EMC: vyzařování:</b>	ČSN EN 61326-1: 2006 + Opr. 1:2007 ČSN EN 55011 (rádiové rušení) ČSN EN 55022 (rušivé napětí na telekomunikačních vstupech / výstupech )
odolnost:	ČSN EN 61326-1: 2006 + Opr. 1:2007, kap. 6.2, tab.1

#### 13.1.2. Regulátor teploty a relativní vlhkosti H3531

##### Teplota:

Přesnost:  $\pm 0,4$  °C ( $\pm 0,7$  °F)  
Rozsah: -30 až +105 °C (-22 až 221 °F), včetně kabelu k sondě  
Rozlišení: 0,1 °C (0,2 °F)

##### Relativní vlhkost:

Přesnost:  $\pm 2,5$  %RH v rozsahu 5 až 95 %RH při 23 °C (73,4 °F)  
Rozsah: 0 až 100 %RH, teplotně kompenzováno  
Rozlišení: 0,1 %RH

### Rozsah měření teploty a vlhkosti je omezen níže uvedeným grafem!

**Doba odezvy** s krytkou čidel s nerezovou tkaninou (F5200B) a s bronzovou krytkou (F0000 – volitelně), proudění vzduchu cca 1 m/s:

- teplota:  $t_{90} < 6$  min (teplotní skok 20 °C (36 °F))
- vlhkost:  $t_{90} < 30$  s (vlhkostní skok 65 %RH, konstantní teplota)

#### 13.1.3. Regulátor teploty H0530

Rozsah měření: -30 až +80 °C (-22 až 176 °F)  
Rozlišení: 0,1 °C (0,2 °F)  
Přesnost měření:  $\pm 0,6$  °C ( $\pm 1,1$  °F)

#### 13.1.4. Regulátor teploty a relativní vlhkosti H3530

##### Teplota:

Přesnost:  $\pm 0,6$  °C ( $\pm 1,1$  °F)  
Rozsah: -30 až +80 °C (-22 až 176 °F)  
Rozlišení: 0,1 °C (0,2 °F)

##### Relativní vlhkost:

Přesnost:  $\pm 2,5$  %RH v rozsahu 5 až 95 %RH při 23 °C (73,4 °F)  
Rozsah: 0 až 100 %RH, teplotně kompenzováno  
Rozlišení: 0,1 %RH

### Rozsah měření teploty a vlhkosti je omezen níže uvedeným grafem!

#### 13.1.5. Regulátor teploty, relativní vlhkosti a tlaku H7531

Technické parametry jsou shodné s regulátorem H3531, přístroj je rozšířen o měření tlaku.

##### Barometrický tlak:

jednotka	hPa, mBar	PSI	mmHg	inHg	inH <sub>2</sub> O	oz/in <sup>2</sup>	kPa
rozsah	600	8,70	450,0	17,72	240,9	139,2	60,00
měření	1100	15,95	825,1	32,48	441,6	255,3	110,00
přesnost							
T=23 °C	$\pm 1,3$	$\pm 0,02$	$\pm 1,0$	$\pm 0,04$	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,13$
0 ≤ T ≤ 40 °C	$\pm 1,5$	$\pm 0,02$	$\pm 1,1$	$\pm 0,04$	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$	$\pm 0,15$
jinak	$\pm 2,0$	$\pm 0,03$	$\pm 1,5$	$\pm 0,06$	$\pm 0,8$	$\pm 0,5$	$\pm 0,20$

**Doba odezvy**<sup>3</sup>: tlak:  $t_{90} < 44$ s

#### 13.1.6. Převodník teploty H4531

Sonda: Pt1000/3850 ppm, připojená stíněným kabelem max. délky 10 m  
Rozsah měření: -200 až +600 °C (-328 °F to 998.6 °F)  
Rozlišení: 0,1 °C (0,2 °F)  
Přesnost měření:  $\pm 0,2$  °C ( $\pm 0,4$  °F)

<sup>3</sup> Dobu odezvy lze změnit. Podrobnosti naleznete v souboru Manuál pro kalibraci.pdf, který je součástí instalace uživatelského programu TSensor.

### 13.1.7. Regulátor teploty, relativní vlhkosti a tlaku H7530

Údaje o teplotě, relativní vlhkosti a počítané veličině jsou shodné s přístrojem H3530. Údaje o tlaku jsou shodné s přístrojem H7531.

### 13.1.8. Veličiny počítané z měřené teploty a vlhkosti

Regulátor umožňuje zvolit si jednu z následujících veličin.

#### Teplota rosného bodu

Přesnost:  $\pm 1,5$  °C ( $\pm 2,7$  °F) při okolní teplotě  $T < 25$  °C (77 °F) a  $RV > 30$  %

Rozsah: -60 až +80 °C (-76 až 176 °F)

#### Absolutní vlhkost

Přesnost:  $\pm 3$  g/m<sup>3</sup> při okolní teplotě  $T < 40$  °C (104 °F)

Rozsah: 0 až 400 g/m<sup>3</sup>

#### Měrná vlhkost<sup>4</sup>

Přesnost:  $\pm 2,1$  g/kg při okolní teplotě  $T < 35$  °C (95 °F)

Rozsah: 0 až 550 g/kg

#### Směšovací poměr<sup>4</sup>

Přesnost:  $\pm 2,2$  g/kg při okolní teplotě  $T < 35$  °C (95 °F)

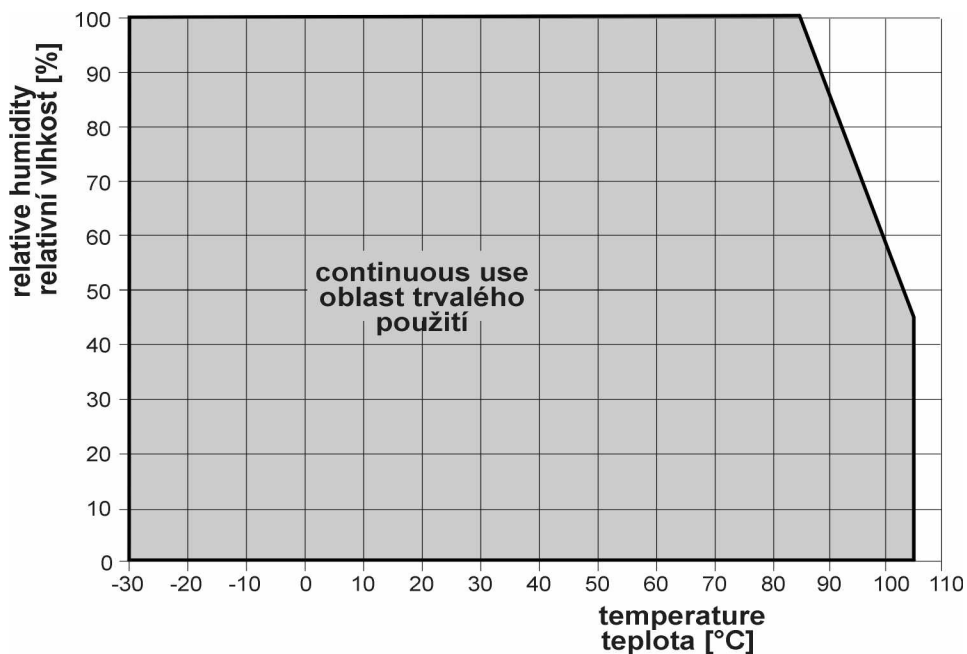
Rozsah: 0 až 995 g/kg

#### Specifická enthalpie<sup>4</sup>

Přesnost:  $\pm 4$  kJ/kg při okolní teplotě  $T < 25$  °C (77 °F)

Rozsah: 0 až 995 kJ/kg

### 13.1.9. Omezení rozsahu měření teploty a vlhkosti



<sup>4</sup> Hodnota této veličiny závisí na atmosférickém tlaku. Při výpočtu se používá konstantní hodnota, která je uložena v paměti přístroje. Od výroby je přednastavena na 1013hPa. Tuto hodnotu je možné změnit pomocí uživatelského programu.

## 13.2. Provozní podmínky

### Rozsah provozní teploty a vlhkosti:

**elektronika** -30 až +80 °C (-22 až 176 °F), 0 až 100 % RH (bez kondenzace)

**sonda H3531, H7531:** -30 až +105 °C (-22 až 221 °F) včetně kabelu k sondě, 0 až 100 %RH

**externí sonda** k H4531 má rozsah dle typu použité sondy

**Při teplotách nad 70°C (158 °F) v okolí elektroniky doporučujeme displej vypnout.**

**Stanovení vnějších charakteristik dle ČSN 33-2000-3:** prostředí normální dle přílohy NM

s těmito upřesněními: AE1, AN1, AR1, BE1

### Pracovní poloha:

H3531, H4531, H7531 libovolná

H0530, H3530, H7530 měřicím stonkem směrem dolů

**Zakázané manipulace:** není dovoleno snímat krytku senzorů a provádět činnosti vedoucí k jakémukoli mechanickému poškození senzorů pod krytkou. Senzory teploty a vlhkosti nesmí přijít do přímého styku s vodou nebo jinými kapalinami.

**Rozměry:** viz Rozměrové náčrty

**Hmotnost:** H0530, H4531 cca 340g

H3530, H7530 cca 360g

H3531/1m sonda, H7531/1m sonda cca 410g

H3531/2m sonda, H7531/2m sonda cca 420g

H3531/4m sonda, H7531/4m sonda cca 450g

**Materiál skříňky:** ABS

## 13.3. Vyřazení z provozu

Regulátor odpojíme a zajistíme jeho likvidaci podle platné legislativy pro zacházení s elektroodpady.

## 13.4. Technická podpora a servis přístroje

Technickou podporu a servis zajišťuje distributor tohoto přístroje. Kontakt na něj je uveden v záručním listu, dodaném s přístrojem. V případě potřeby můžete také využít diskusní fórum na adrese: <http://www.forum.cometsystem.cz/>, stručný popis je na <http://www.cometsystem.cz/forum.htm>.