

*ANEMO - výroba - prodej - servis meteorologických přístrojů*

## **ANA 954**

Anemometr  
pro měření rychlosti a směru větru v horizontální rovině,  
popis - návod k obsluze



## OBSAH

1	TECHNICKÉ PARAMETRY	2
2	MĚŘICÍ SYSTÉM ANA 953	3
3	ČIDLO	3
4	MĚŘICÍ JEDNOTKA	3
4.1	Obecný popis	3
4.2	Analogové výstupy	3
4.3	Test měřicí jednotky	4
4.4	Zobrazovače	4
4.4.1	Zobrazení rychlosti větru	4
4.4.2	Zobrazení směru větru	4
4.4.3	Ovládání řídicí jednotky	4
4.4.4	Obnova údajů na zobrazovačích	4
5	UVEDENÍ DO PROVOZU	5
6	VÝSTUPNÍ SIGNÁLY MĚŘICÍ JEDNOTKY	8
7	DOPORUČENÉ INTERVALY PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY	8

## 1. TECHNICKÉ PARAMETRY ANA954

Rozsah měření:	rychlost směr	do 50 m/s 0 - 360 °
Práh citlivosti		0,4 m/s
Přesnost měření rychlosti větru	< 5 m/s	± 0,5 m/s
	> 5 m/s	± 0,25 m/s ± 5 % <sub>v</sub> měř
Přesnost měření směru větru		±5°
Doba měření		1 s
Napájení		230 V AC
Maximální odběr		50 mA
Vytápění čidla		0,7A/15 ÷ 35VDC
Rozsah pracovních teplot čidla		-30 °C ÷ +60 °C
Hmotnost čidla		175 g
Hmotnost řídicí jednotky		410 g
Rozměry skříně měřicí jednotky		225x175x100, IP66-7
Přípevnění skříně: 4 šrouby (vruty)	Max φ 5 mm	203x153 mm
Napájení proudové smyčky		7 ÷ 30 VDC
Proud každého výstupu		4 ÷ 20 mA
Provedení analogových výstupů		Pasivní, galvanicky oddělené
Rozlišení A/D převodu		16 bit
Délka propojovacího vedení k čidlu		do 500 m (max 150 Ω)

## **2. MĚŘICÍ SYSTÉM ANA 954**

System se skládá ze dvou částí – snímače a měřicí jednotky. Jako snímač rychlosti a směru větru je použito čidlo s rotačním lopatkovým křížem a otočnou lopatkovou směrovkou. Snímač je propojen kabelem s měřicí jednotkou, která zajišťuje měření, výpočet a obsluhu analogových výstupů.

Měřicí jednotku je rovněž možné rozšířit o zobrazovače naměřených údajů s volbou okamžitých nebo průměrných hodnot.

System je určen pro meteorologické stanice, letiště a další aplikace v oblasti ochrany životního prostředí, ve výzkumu, v průmyslu, zemědělství apod.

## **3. ČIDLO**

Čidlo používá pro měření rychlosti větru rotační lopatkový kříž a pro měření směru větru otočnou lopatkovou směrovku. Snímání otáček kříže a polohy natočení směrovky je prováděno optoelektronicky. Čidlo se propojí s řídicí jednotkou čtyřvodičovým vedením, nejlépe stíněným, do délky 500 m.

## **4. MĚŘICÍ JEDNOTKA**

### **4.1 Obecný popis**

Měřicí jednotka je vybavena mikroprocesorem, který řídí veškerou činnost systému. Jednotka zajišťuje měření okamžitých hodnot rychlosti větru od 0 m/s a směru větru od 0,8 m/s do 50 m/s v sekundových intervalech. Tyto údaje jsou použity pro výpočet klouzavých průměrů a nárazů. Okamžité hodnoty rychlosti a směru větru jsou stále dostupné na analogových výstupech. Nadstandardně může být jednotka vybavena zobrazovači LCD k zobrazení naměřených a vypočtených hodnot. K volbě zobrazovaných hodnot pak slouží tlačítka s diodami LED.

### **4.2 Analogové výstupy**

Výstupy měřicí jednotky tvoří pasivní proudové galvanicky oddělené analogové výstupy 4 až 20 mA pro okamžitou rychlost i okamžitý směr větru. Okamžité hodnoty rychlosti a směru větru jsou obnovovány v sekundových intervalech. Úpravou software měřicí jednotky je možné nadstandardně obsadit tyto výstupy libovolnou měřenou nebo vypočítávanou hodnotou s libovolným rozsahem.

## 4.3 Test měřící jednotky

Po připojení napájecího napětí provede jednotka test mikroprocesoru, programu, apod. V případě kladného výsledku testu dioda LED krátce blikne a jednotka začne měřit. V průběhu měření se dioda rozsvěcí a zhasíná v intervalu 3 sekundy. V případě nalezení chyby při testu se dioda nerozsvítí a jednotka nebude měřit. Pokud dioda bliká s intervalem 1 sekunda, znamená to nízké napájecí napětí.

K ověření funkce měřícího systému slouží červená zkratovací propojka v levé horní čtvrtině desky. Nasazením zkratovací propojky na špičky vlevo, bude na obou výstupech trvale minimální hodnota (4mA). Nasazením propojky na špičky vpravo, bude na obou výstupech trvale maximální hodnota (20mA). Při měření nesmí být žádné špičky propojkou zkratovány. Pokud dioda LED neblíká s intervalem 3 sekundy nelze tento test provést.

## 4.4 Zobrazovače (není standardně dodáváno)

### 4.4.1 Zobrazení rychlosti větru

Zobrazovač rychlosti větru je umístěn vlevo na čelním panelu měřící jednotky. Všechny údaje (okamžitý, 2-minutový, 10-minutový) jsou zobrazovány v rozsahu 0 až 50 m/s s rozlišením 0,1 m/s. Při nárazu větru (okamžitá hodnota rychlosti je min o 5 m/s větší než 10-minutový průměr) je zobrazen symbol "H" před údajem rychlost větru.

### 4.4.2 Zobrazení směru větru

Zobrazovač směru větru je umístěn vpravo na čelním panelu měřící jednotky. Všechny údaje (okamžitý, 2-minutový, 10-minutový) jsou zobrazovány v rozsahu 0 až 360° s krokem 10°, do rychlosti 0,8 m/s není směr větru měřen.

### 4.4.3 Ovládání řídicí jednotky

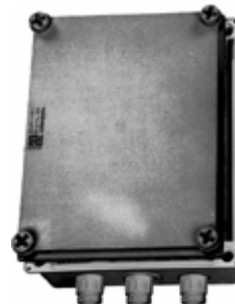
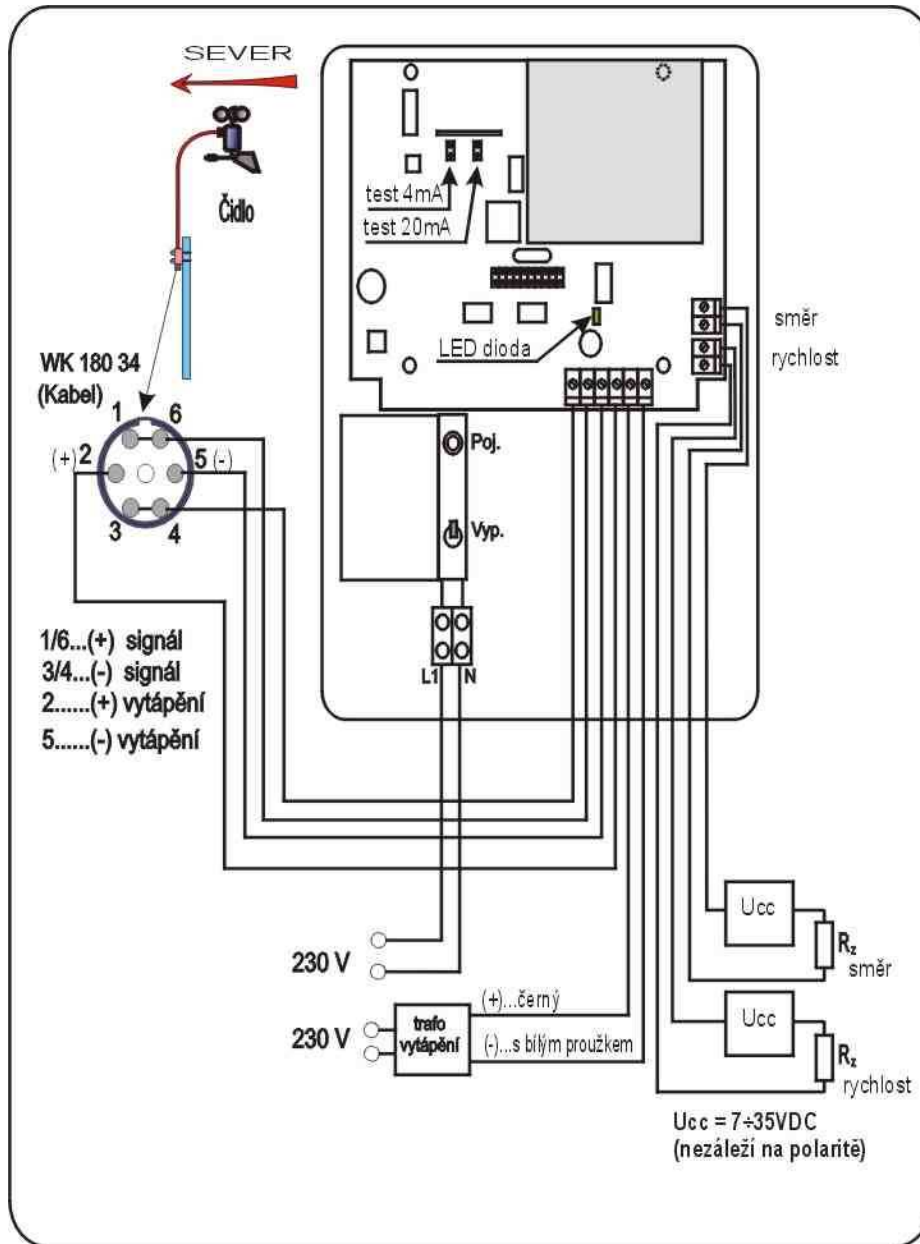
Pro volbu zobrazovaných údajů slouží tlačítka v střední části čelního panelu jednotky. Stlačením spodního tlačítka dojde k zobrazování okamžitých hodnot. Střední tlačítko volí 2-minutové klouzavé průměry hodnot, horní 10-minutové. Zvolení požadovaných hodnot je potvrzeno rozsvícením LED u příslušného tlačítka.

### 4.4.4 Obnova údajů na zobrazovačích

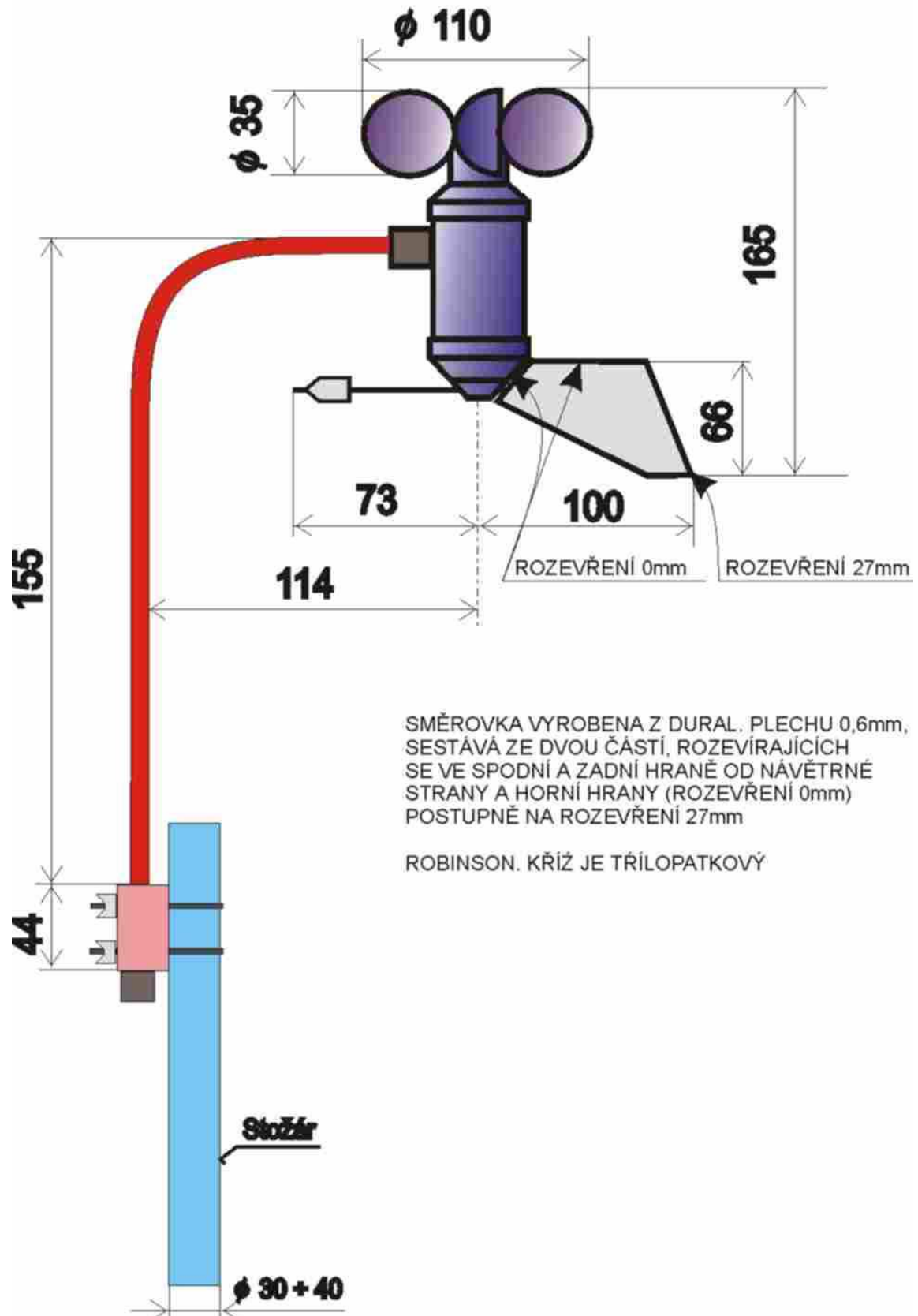
Okamžité hodnoty rychlosti a směru větru jsou obnovovány v sekundových intervalech. Údaj klouzavého 2-minutového průměru je obnovován po 12 sekundách, údaj 10-minutového klouzavého průměru po 60 sekundách. Všechny druhy údajů jsou zobrazovány ihned po stažení příslušného tlačítka. Výpočet průměrných údajů probíhá s kontinuální časovou základnou, nezávisle na veličině zvolené k zobrazení.

## 5. UVEDENÍ DO PROVOZU

- ☑ Čidlo upevněte na stožár nebo výložník v dostatečné vzdálenosti od okolních předmětů, tj. min 6m od střechy, terénu, atd. Horní průměr stožáru musí být min. 30 mm a max. 40 mm.
- ☑ Držák čidla orientujte vzhledem k světovým stranám dle obrázku.
- ☑ Upevněte skříň měřící jednotky na zvolené místo pomocí čtyř šroubů v rozích skříně. Otvory pro upevnění jsou přístupné po sejmutí víka skříně.
- ☑ Propojte čidlo s měřící jednotkou dle schématu (viz dále). V konektoru čidla jsou propojeny špičky 1+6 jako kladný pól napájení a výstupu čidla, a špičky 3+4 jako záporný pól napájení čidla. **POZOR ! Čidlo není chráněno proti přepólování napájecího napětí !!**
- ☑ Připojte analogové výstupy (viz schéma zapojení).
- ☑ Připojte vodiče vytápění dle obr. Je nutné dodržet polaritu. Při chybné polaritě čidlo netopí (chráněno diodou). Odebíraný proud pro vytápění je cca 0,7A (dimenzovat vodiče !) a nezávisí na napětí použitého zdroje (15VDC až 35VDC). **V letním období doporučujeme vytápění vypnout.**
- ☑ Připojte vodiče napájení 230V/50Hz. **Připojení provádějte zásadně při vypnutém napájecím napětí !** Zamezíte tím také možnému nestandardnímu restartu mikropočítače z důvodu několikanásobného mžikového náběhu a výpadku napájecího napětí.
- ☑ Zapněte napájecí napětí 230V/50Hz a zapněte síťový vypínač na držáku u napájecího transformátoru. Měřící jednotka provede vlastní test (viz 3.3). Dioda LED indikuje činnost jednotky (viz. 4.3) . Pokud dioda LED neblíká s intervalem tři sekundy proveďte RESET mikropočítače vypnutím a opětovným zapnutím síťového vypínače.
- ☑ Po instalování nezapomeňte uzavřít víko měřící jednotky.



ČIDLO ANEMOMETRU typ 955C  
UPEVNĚNÍ NA STOŽÁR





## 6. VÝSTUPNÍ SIGNÁLY MĚŘÍCÍ JEDNOTKY

**Analogový výstup směru větru v rozsahu 10° až 360°:**

$$\text{proud} = 4 + 16 \cdot \left( \frac{\text{směr}}{360} \right) \quad [\text{mA} ; ^\circ]$$

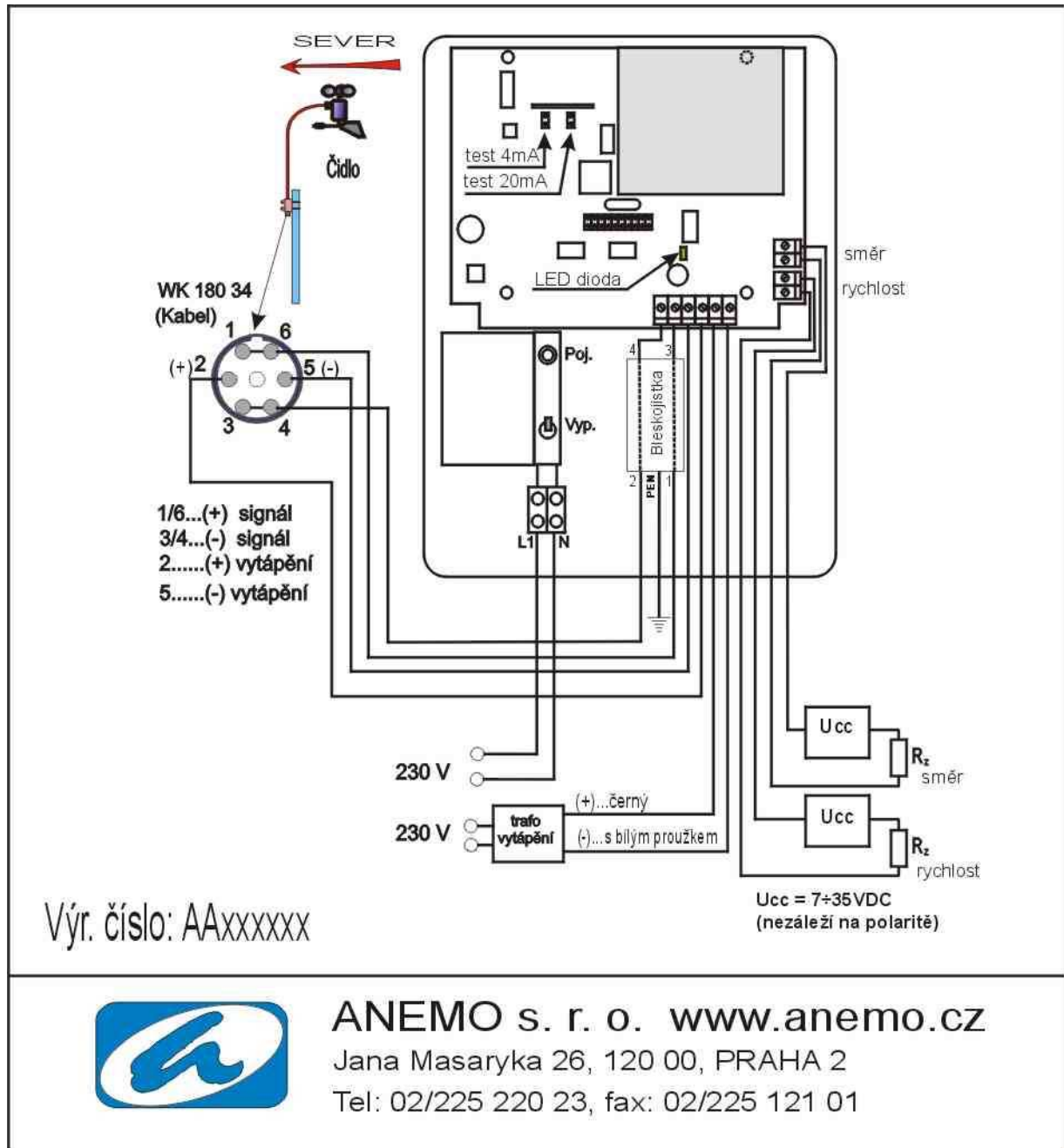
Směr je možné změřit pokud rychlost větru dosáhne minimální hodnoty, která je závislá na směru větru a pohybuje se v rozmezí od 0,4 m/s při směru 10° do 1,3 m/s při směru 360°. Po zapnutí, dokud není změřen směr je výstupní proud roven 4 mA. Pokud se podaří směr větru změřit a při dalších měřeních nedosáhne rychlost větru potřebné minimální hodnoty pro stanovení směru větru, předpokládá se, že směr zůstává stejný.

**Analogový výstup rychlosti větru:**

$$\text{proud} = 4 + 16 \cdot \left( \frac{\text{rychlost}}{50} \right) \quad [\text{mA} ; \text{m/s}]$$

## 7. DOPORUČENÉ INTERVALY PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY

interval	činnost	provádí
<b>1x za 1 rok:</b>	kontrola propojovacích kabelů a konektorů	uživatel
<b>1x za 2 roky: (nebo 2 roky od poslední kalibrace)</b>	kontrola čidla AN953, přimazání ložisek	výrobce
<b>(nebo 2 roky od poslední kalibrace)</b>	demontáž Robins. kříže a směrovky a namazání event. výměna ložisek čidla	výrobce
	kalibrace čidla v aerodynamickém tunelu	výrobce



**ANEMO s. r. o. [www.anemo.cz](http://www.anemo.cz)**

Jana Masaryka 26, 120 00, PRAHA 2

Tel: 02/225 220 23, fax: 02/225 121 01