



## 1. ZÁKLADNÝ POPIS

NIVOSWITCH je mechanický rezonančný systém držaný v rezonancii sústavou elektronických obvodov. Keď médium dosiahne vibračné vidličky zmenia sa vibrácie. Elektronický obvod zaznamená túto zmenu a po uplynutí doby oneskorenia spína výstupný obvod. NIVOSWITCH môže pokryť väčšinu priemyselných aplikácií merania hladiny.

## 2. TECHNICKÉ ÚDAJE

### VŠEOBECNÉ ÚDAJE

R 400 / R 400 Ex		
Max. prevádzkový tlak	40 bar, PP príruha: 6 bar, vid. diagramy v kapitole 2.3	
Dĺžka sondy	0.69 ... 3 m	
Materiál zmáčaných častí	DIN 1.4571, Halar (ECTFE)	
Teplota média	-40°C do +130°C, vid. diagramy v kapitole 2.3	
Teplota okolia	-40°C do +70°C, vid. diagramy v kapitole 2.3	
Hustota média	Kvapaliny	$\geq 0.7 \text{ kg/dm}^3$
	Prášky*	$\geq 0.05 \text{ kg/dm}^3$
Viskozita kvapaliny	$\leq 10000 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)	
Reakčný čas	Pri ponorení	0.5 s
	Pri vynorení (voľne)	$\leq 1 \text{ s}$ pri vysokej hustote ( $\rho \geq 0.5 \text{ kg/dm}^3$ ) $\leq 2 \text{ s}$ pri nízkej hustote ( $\rho < 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )
Indikátor výstupného režimu	Dvojfarebná (LED)	
Funkčný test	Výstup môže byť mený testovacím magnetom	

### 2-VODIČOVÁ DC, NORMÁLNA A EX VERZIA

Verzia	2-vodičový DC	
	R□□-4□□-6 R□□-4□□-8 Ex	R□□-4□□-7 R□□-4□□-9 Ex
Elektrické pripojenia (prierez káblov)	Konektor	Kábel (2 x 0.5 mm <sup>2</sup> )
Krytie	IP 65	IP 68
Výstup	Zmena DC prúdu: Pri voľnej sonde: $9 \pm 1 \text{ mA}$ ; Pri ponorenej: $14 \pm 1 \text{ mA}$	
Spotreba	$< 0.5 \text{ W}$	
Napájacie napätie (U)	15 ... 27 V DC Cez napájacie a spínacie relé pre Ex verzie JDT 131 N-ExR	
Nastavenie operačného režimu	Zapnutím napájacieho a spínacieho relé (nízky alarm, vysoký alarm)	
Nastavenie citlivosti	Káblowaním	
Elektrická ochrana	III. tr.	
Ex ochrana	EEx ia IIC T4 ... T6	
Štandardné ochranné údaje	U < 28.4 V, I < 100 mA P < 1.4 W, Ce <sub>q</sub> < 7 nF Le <sub>q</sub> = 0 Pre teplotné triedy pozri 5.1.	

### Obslužný návod



### 2-vodičové AC a 3-vodičové DC verzie, s relé, PLC

Verzia	2-vodičový AC		3-vodičový DC	
	R□□-4□□-1	R□□-4□□-2	R□□-4□□-3	R□□-4□□-4
Elektrické pripojenia (prierez káblov)	Konektor	Integrálny kábel (4 x 0.75 mm <sup>2</sup> )	Konektor	Integrálny kábel (5 x 0.5 mm <sup>2</sup> )
Mechanická ochrana	IP 65	IP 68	IP 65	IP 68
Nastavenie logiky spínania min./max.	Prepojením v konektore	Prepojením vodičov	prepínačom	Prepojením vodičov
Programovanie hustoty	Len ako limity, fixné do: Kvapaliny: $\rho \geq 0.7 \text{ kg/dm}^3$ Prášky: $\rho \geq 0.5 \text{ kg/dm}^3$ *		prepínačom	Prepojením vodičov
Výstup	Sériové 2-vodičové AC		Voliteľný tranzistor PNP/NPN	Voliteľný tranzistor PNP/NPN galvanicky oddelený
Ochrana výstupu	—		Reverzná polarita, ochrana proti nadprúdu a skratu	
Napájacie napätie	20 ... 255 V AC, 50/60 Hz		12 ... 55 V DC	
Spotreba	V závislosti od zaťaženia		$< 0.6 \text{ W}$	
Pokles napätia v zopnutom stave	$< 10.5 \text{ V}$		$< 4.5 \text{ V}$	
Elektrická ochrana	I. tr.		III. tr.	
Prúdové zaťaženie	max. trvalé	350 mA AC 13	$I_{\text{max}} = 350 \text{ mA DC}$ / $U_{\text{max}} = 55 \text{ V DC}$	
	min. trvalé	10 mA / 255 V, 25 mA / 24 V	—	
	max. impulzné	1.5 A / 40 ms	—	
Zvyškový prúd (pri rozopnutom kontakte)	$< 6 \text{ mA}$		$< 100 \mu\text{A}$	

### 2.1. PRÍSLUŠENSTVO

Obslužný návod, Záručný list, Magnetická skrutka RPS-101 (voliteľná). Tesnenie (2 mm hrubý KLINGER OILIT). Posuvný závit RPH-112 (voliteľná).

### 2.2. OBJEDNÁVACIE KÓDY

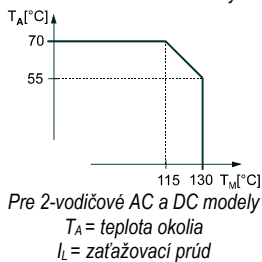
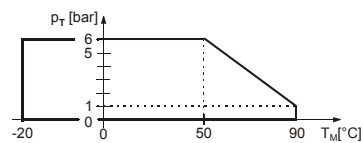
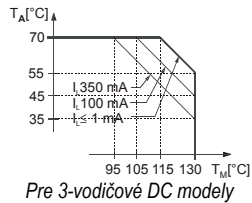
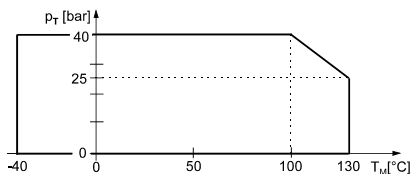
NIVOSWITCH R □ □ - 4 □ □ - □

Vidlička	Kód	Pripojenie	Kód	Dĺžka	Kód	Výstup	Kód
ECTFE	A	1" BSP závit	M	SHORTY (69 mm)*	00	2-vodič AC s konektorom	1
Štandard	C	1" NPT závit	P	Štandard (125 mm)	01	2-vodič AC s káblom	2
Vysokoleštené	G	DIN DN50PN40 nerez príruhy**	G	0.2 ... 3 m	02...30	2-vodič PNP/NPN s konektorom	3
		2" ANSI nerez príruhy**	B			2-vodič PNP/NPN s káblom	4
		50A JIS nerez príruhy**	K			2-vodič DC s konektorom	6
		DIN DN50 PN16 PP flange **	F			2-vodič DC s káblom	7
		2" ANSI PP príruhy **	A			2-vodič Ex s konektorom	8
		50A JIS PP príruhy **	J			2-vodič Ex s káblom	9
		1 1/2" Triclamp (ISO2852)	T				
		2" Triclamp (ISO2852)	R				
		DN40 tr. medzikus (DIN11851)	D				
		DN50 tr. medzikus (DIN11851)	E				

\* "SHORTY" (krátke) modely nie sú aplikovateľné pre prášky (sytké hmoty).

\*\* Prírubové verzie sú dodávané ako štandard s namontovanou prírubou na pripojenie na proces 1".

## 2.3. TEPLOTNÉ DIAGRAMY



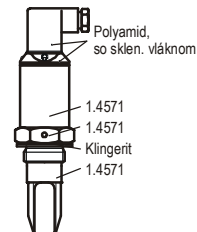
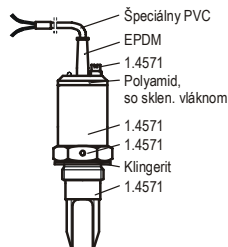
$p_T$  = tlak  
 $T_M$  = teplota média

$T_A$  = teplota okolia  
 $I_L$  = zaťažovací prúd

## 2.4 ROZMERY

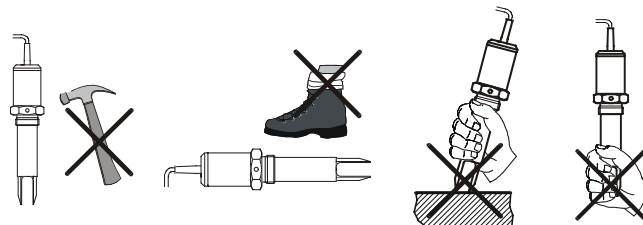
R □ □ - 4 0 0 - □ "SHORTY"	R □ □ - 4 □ □ □ - □									
<p>Posuvný závit</p>	<p>Verzia s prírubou</p>									
<p>TRICLAMP (ISO 2852)</p>	<p>Trubkové spojenie</p>									
<p>"SHORTY" TRI-CLAMP (ISO 2852) 1 1/2" ; 2"</p>	<p>DIN 11851</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>R D</th> <th>R E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rozmer</td> <td>DN40</td> <td>DN50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RD 65x1/8</td> <td>RD 78x1/8</td> </tr> </tbody> </table> <p>"SHORTY"</p>	Typ	R D	R E	Rozmer	DN40	DN50	A	RD 65x1/8	RD 78x1/8
Typ	R D	R E								
Rozmer	DN40	DN50								
A	RD 65x1/8	RD 78x1/8								

## 2.5 MATERIÁLY

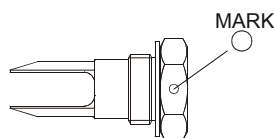


## 3. INŠTALÁCIA

Prístroj je nutné chrániť pred mechanickým poškodením.



Polohu vidličiek určuje označenie na šesťhrane závitovej časti.



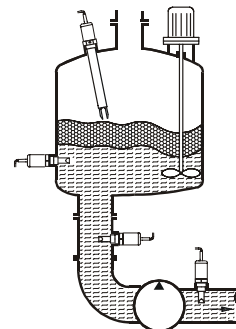
- Ak je nutné nastavenie polohy vidličiek, je potrebné použiť tesniacu TEFLON (PTFE) pásku.
- Ak nie je pozícia vidličiek dôležitá použite tesniaci krúžok.

### 3.1. Montáž pre kvapaliny

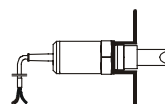
Vždy nastavte hustotu na vysokú hodnotu / HIGH (citlivosť na LOW)!

Kvapaliny s nízkou viskozitou NIVOSWITCH môže byť inštalovaný v ľubovoľnej polohe (horizontálne, vertikálne, šikmo).

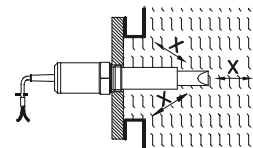
Kvapaliny s vysokou viskozitou NIVOSWITCH je nutné montovať vertikálne, čím sa zabezpečí očistenie vidličiek po vynorení.



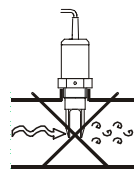
Rôzne možnosti zabudovania



Závitová verzia



Kritické vzdialenosti ( $X_{min} > 5 \text{ mm}$ )



Nemontujte sondy podľa vyššie uvedených obrázkov pre prípady vysokoviskózných kvapalín

### 3.2 Inštalácia pre prášky (sypké hmoty)\*

Pred montážou je výhodné na vzorke média nastaviť a odskúšať správnu hustotu a citlivosť.

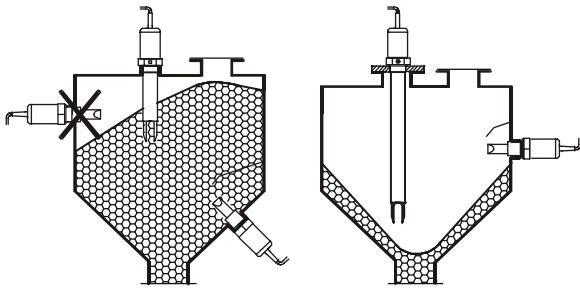
Hustota	Špecifická hmotnosť
Vysoká HIGH ( LOW citlivosť)	$\rho \geq 0,5 \text{ kg/dm}^3$
Nízka LOW (HIGH citlivosť)	$\rho < 0,5 \text{ kg/dm}^3$

**Ak je to možné, použite nastavenie hustoty HIGH.**

\* "SHORTY" modely nie sú aplikovateľné pre prášky (sypké hmoty).

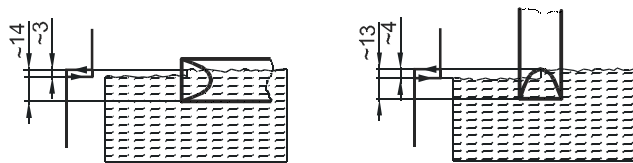
Nenastavujte zbytočne nižšiu hustotu, mohla by v určitých prípadoch spôsobovať nespoľahlivé meranie.

Doporučuje sa vertikálna montáž. Bočná montáž je odporúčaná len v prípade ak je vidlička ľahko montovateľná do procesu. V prípade bočnej montáže musí byť NIVOSWITCH namontovaný s vidličkami vo vertikálnej polohe (viď. pozičné značky).



**Ochráňte sondu od dolu padajúceho materiálu !  
Vidličky nesmú byť vystavené mechanickej záťaži.**

### 3.3. SPÍNACÍ BOD, SPÍNACIA HYSTERÉZA



(Merané vo vode pri 25°C)

**Kvapaliny:** Spínací bod a hysteréza závisia od hustoty kvapaliny a montážnej polohy.

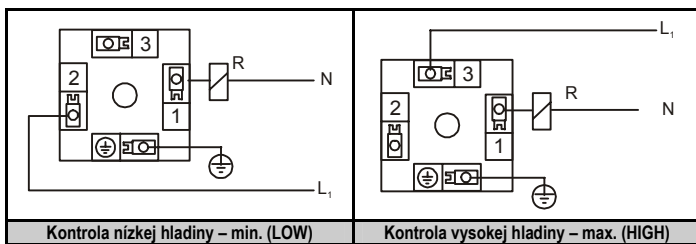
**Prášky:** Spínací bod a hysteréza závisia od vlastností média a montážnej polohy.

## 4. ELEKTRICKÉ NAPOJENIE

4.1.2 vodičové AC verzie R □ □ - 4 □ □ - 1 (konektor)  
R □ □ - 4 □ □ - 2 (kábel)

**NESMÚ SA UVIESŤ DO PREVÁDZKY BEZ SÉRIOVO ZAPOJENEJ ZÁŤAŽE A BEZ UZEMNENIA !**

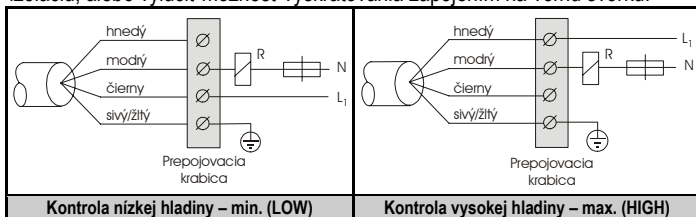
### 4.1.1. Verzie s pripojením na konektor R □ □ - 4 □ □ - 1



Konektor sa môže pootočiť v 90° uhle z dôvodu smeru zapojenia trojvodičového kábla.

### 4.1.2. Verzie s integrovaným káblom R □ □ - 4 □ □ - 2

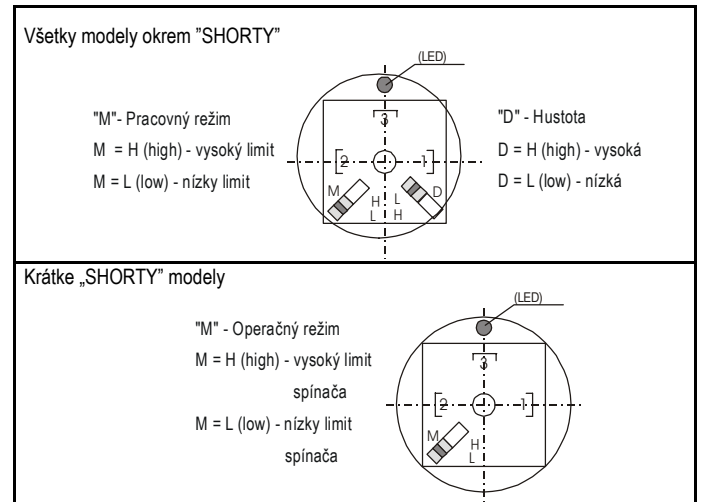
Z dvoch signálových vodičov (čierny a hnedý) sa používa pre prevádzkové zapojenie len jeden (min./max.). Na nevyužitom vodiči je nutné ponechať izoláciu, alebo vylúčiť možnosť vyskratovania zapojením na voľnú svorku.



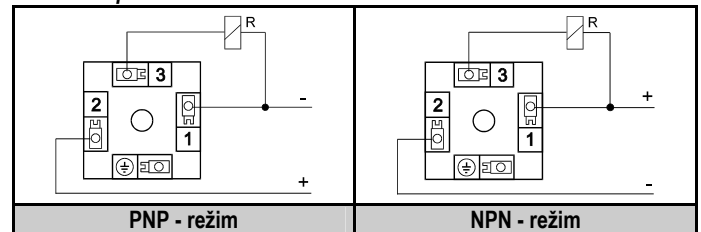
4.2. 3-vodičové DC verzie R □ □ - 4 □ □ - 3 (konektor)  
R □ □ - 4 □ □ - 4 (kábel)

Pri vyskratovaní tranzistor spína/rozpína a LED bliká.

### 4.2.1. Verzia s konektorom R □ □ - 4 □ □ - 3

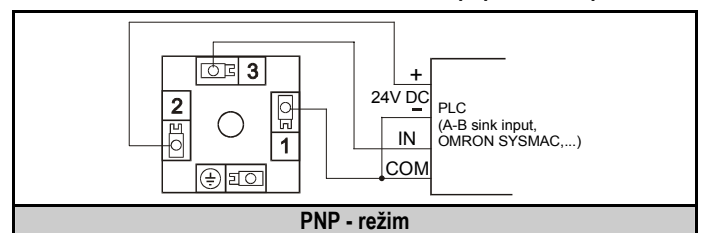


#### 4.2.1.1. 3-vodičová DC verzia s konektorom v prípade reléovej aplikácie



Konektor sa môže pootočiť v 90° uhle z dôvodu smeru zapojenia trojvodičového kábla.

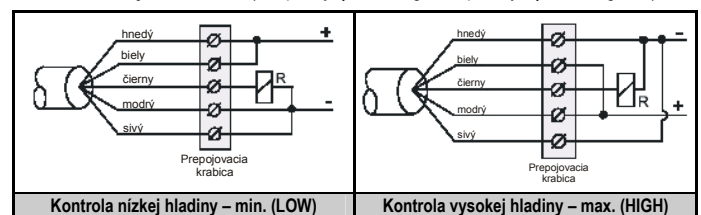
#### 4.2.1.2. 3-vodičová DC verzia s konektorom v prípade PLC aplikácie



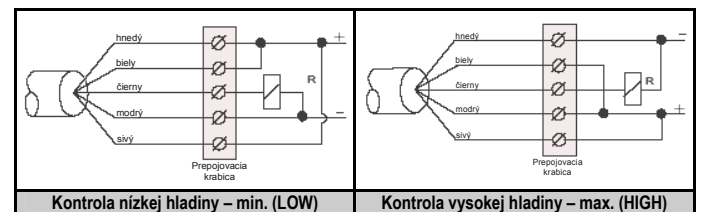
### 4.2.2. Verzia s integrovaným káblom R □ □ - 4 □ □ - 4

#### 4.2.2.1. Reléová aplikácia

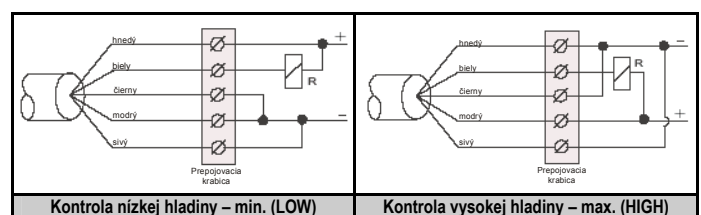
PNP, Hustota vysoká - HIGH (Kvapaliny:  $\rho \geq 0.7 \text{ kg/dm}^3$ ; Prášky\*:  $\rho \geq 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )



PNP, Hustota nízka - LOW (Prášky\*:  $\rho < 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )

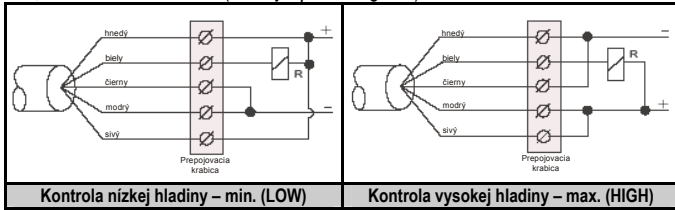


NPN, Hustota vysoká - HIGH (Kvapaliny:  $\rho \geq 0.7 \text{ kg/dm}^3$ ; Prášky\*:  $\rho \geq 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )



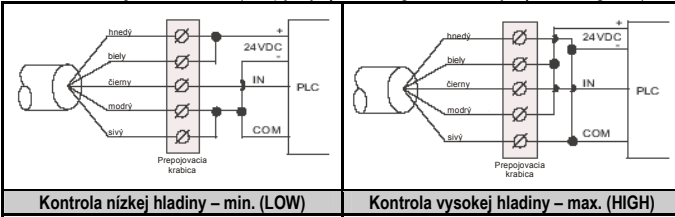
\* "SHORTY" modely nie sú aplikovateľné pre prášky (sypek hmoty).

### NPN, Hustota nízka – LOW (Prášky\*: $\rho < 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )

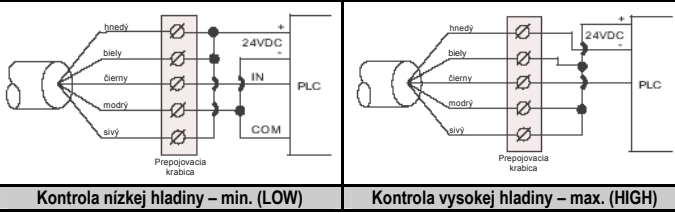


### 4.2.2.2. PLC aplikácie

#### PNP, Hustota vysoká - HIGH (Kvapaliny: $\rho \geq 0.7 \text{ kg/dm}^3$ ; Prášky\*: $\rho \geq 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )



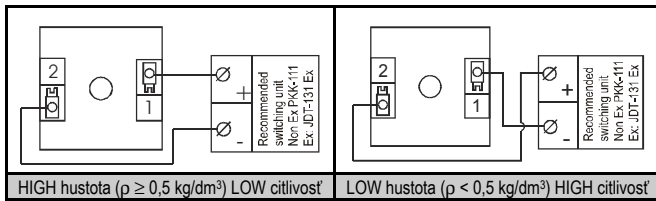
### PNP, Hustota nízka - LOW (Prášky\*: $\rho < 0.5 \text{ kg/dm}^3$ )



### 4.3. 2-vodičové DC verzie STANDARD ALEBO EX

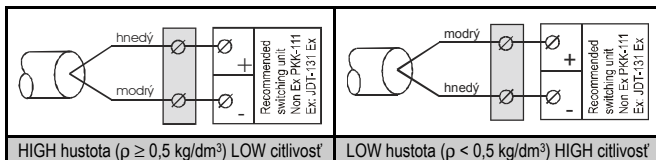
#### 4.3.1. Verzia s konektorom

R □ □ - 4 □ □ - 6  
R □ □ - 4 □ □ - 8 Ex



#### 4.3.2. Verzia s integrovaným káblom

R □ □ - 4 □ □ - 7  
R □ □ - 4 □ □ - 9 Ex



### 5. NASTAVENIE

Skontrolujte zapojenie vodičov a umiestnenie prepínačov (ak nejaké sú). Po zapojení a zapnutí ladičky je funkčný.

Funkčný diagram NIVOSWITCH (nie 2-vodičové DC verzie).

Napájanie	Vidlička	Použitie	LED	Výstup
Zapnuté	Ponorená	Kontrola vysokej hladiny – max. (HIGH)	Červená	Vyp.
		Kontrola nízkej hladiny – min. (LOW)	Zelená	Zap.
	Voľná	Kontrola vysokej hladiny – max. (HIGH)	Zelená	Zap.
		Kontrola nízkej hladiny – min. (LOW)	Červená	Vyp.
Výpadok	Voľná alebo ponorená	Kontrola vysokej a nízkej hladiny HIGH/LOW	VYP.	

\*\*SHORTY\*\* modely nie sú aplikovateľné pre prášky (sytké hmoty).

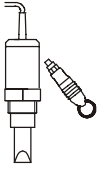
### Funkčný diagram pre 2-vodičové DC verzie

Vidlička	LED	Výstup
Ponorená	Červená	$14 \pm 1 \text{ mA}$
Voľná	Zelená	$9 \pm 1 \text{ mA}$

### FUNKČNÝ TEST

Po uvedení prístroja do chodu je možné pomocou testovacieho magnetu RPS-101 (opcia) vykonať testovanie správnosti funkcie.

Pretiahnutím testovacieho magnetu pred označením na telese prístroja sa aktuálny stav zmení (a kontrolná LED prepne do inej farby).

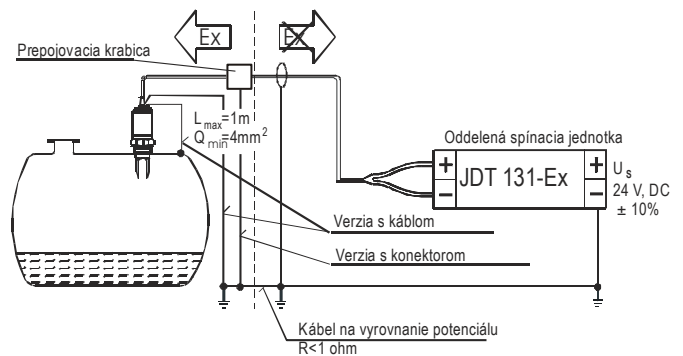


### 5.1. POUŽÍVANIE EX MODELU

Pri používaní Ex modelov je nutné vziať do úvahy prípustnú teplotnú tabuľku uvedenú nižšie.

Teplotná trieda	T6	T5	T4
T <sub>Okolia</sub>	60 °C	60 °C	60 °C
T <sub>Média</sub>	80 °C	95 °C	130 °C

Tabuľka teplôt

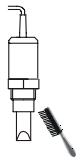


### PODMIENKY PRE BEZPEČNÚ PREVÁDZKU

- Vibračný vidličkový spínač hladiny môže byť dodaný len s certifikovaným elektrickým obvodom s maximálnymi parametrami :  $U_0 = 26.5 \text{ V}$ ,  $I_0 = 100 \text{ mA}$ ,  $P_0 = 1.4 \text{ W}$
- Pri inštalácii verzie s integrovaným káblom R □ □ - 4 □ □ - 9 Ex musí byť pripojovacia krabica vedľa spínača hladiny.
- S kvapalinou môže prísť do kontaktu len vibračná vidlička; Spôsob montáže musí zabezpečiť, že kryt (hlavica) je mimo kvapaliny.
- Spínač hladiny musí byť pripojený k lokálnej ekvipotenciálnej sieti.
- Vyhňte sa nebezpečenstvu elektrostatického nabitia, vidlička pokrytá ECTFE, typu R □ □ - 4 □ □ - □ Ex je povolená iba pre materiály s explóziou IIA alebo IIB.

### 6. ÚDRŽBA, OPRAVA

Vibračné vidličkové spínače série NIVOSWITCH R-400 nevyžadujú špeciálnu údržbu. Čistenie častí, prichádzajúcich do styku s médiom je potrebné vykonať bez silného mechanického pôsobenia, aby nedošlo k deformácii alebo inému poškodeniu.



### 7. SKLADOVANIE

Teplota okolia: -35 do +60 °C  
Relatívna vlhkosť: max. 98 %

### 8. GARANCIA

Všetky Nivelco výrobky majú záruku na závadný materiál alebo práce s tým súvisiace počas doby 2 rokov od dátumu objednania. Garančné opravy sú vykonávané priamo u výrobcu bezplatne. Užívateľ si hradí montáž a demontáž prístrojov ako aj náklady na dopravu. Nivelco nezodpovedá za poškodenia prístrojov z titulu nesprávneho použitia, nesprávne vykonaných prác montáže, priameho alebo následného poškodenia alebo nákladov spojených s inštaláciou alebo použitím prístrojov.