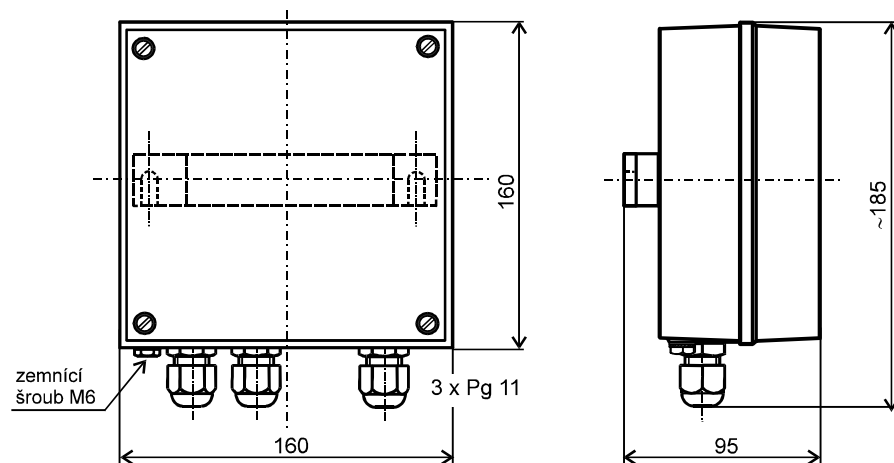
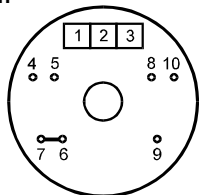


Obr. 3: Svorkové zapojení se sondou MS 11



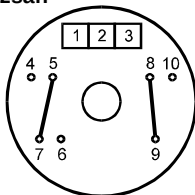
Obr. 4: Rozměrový náčrtek VZH 11

I. rozsah



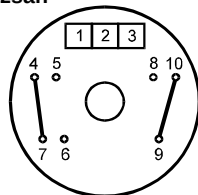
rozsah 0 ÷ 370 pF
citlivost 0,7 ÷ 4,5 pF

II. rozsah



rozsah 100 ÷ 1100 pF
citlivost 2 ÷ 18 pF

III. rozsah

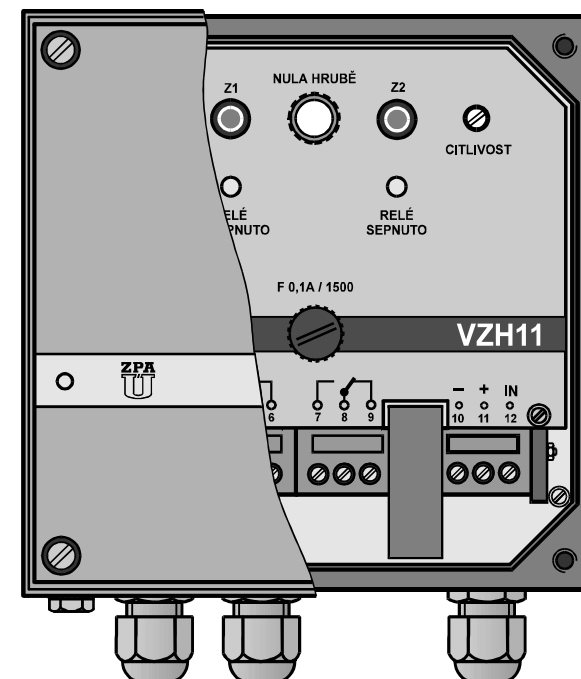


rozsah 1000 ÷ 7000 pF
citlivost 10 ÷ 105 pF

Obr. 5: Zapojení měřicí sondy pro jednotlivé rozsahy

ZPA

Vyhodnocovací zařízení limitní VZH 11/N



NÁVOD K POUŽITÍ

Datum vydání 05/99

Návod k použití TP 122/34/02-05

ZPA EKOREG s. r. o., Děčínská 55, 400 03 Ústí nad Labem,
tel.: 475 246 347 (353), fax: 475 531 073, e-mail: support@zpaul.cz, <http://www.zpaul.cz>

POUŽITÍ

Limitní hladinoměr je určen pro aplikace v těžkých průmyslových podmínkách.

Ve spojení s vhodnou měřicí sondou vzniká limitní hladinoměr zajišťující regulaci, případně i signalizaci maximální nebo minimální úrovně hladiny sledovaného média sypkých nebo kapalných látek v zásobnících, nádržích apod. Vyhodnocovací (návazné) zařízení převádí výstupní signál měřicí sondy, která je umístěna v zájmovém objektu, na změnu stavu kontaktů u výstupního relé při přiblížení hladiny ke snímací elektrodě (příp. jejím zaplavení).

Soupravu lze použít pro média elektricky vodivá i nevodivá při použití vhodné sondy.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí :	230 V, 50 Hz
Příkon :	≤ 3 VA, pojistka 0,1 A / 1500 A
Vstupní signál :	- připojit (+) na sv. č.10, a (-) na sv. č.12
Nastavení počátku „nula“ :	pro I_{vst} = 0 až 1,2 mA DC
Nastavení citlivosti od max.- min. :	D_{vst} = 1,5 až 15 μ A DC

Nastavitelnost přístroje, pro počáteční kapacitu měřicí elektrody v zásobníku se sondou MS 11:

I. rozsah	0 až 370 pF
II. rozsah	100 až 1100 pF
III. rozsah	1000 až 7000 pF

Spínací citlivost (hystereze)přístroje, pro I., II., a III. rozsah u sondy MS 11 pro:

I. rozsah	0,7 – 4,5 pF
II. rozsah	2 – 18 pF
III. rozsah	10 ÷ 105 pF

Výstup :	2 přepínací kontakty relé
max.spínací výkon AC1	1250 VA pro provedení ../N
provozní napětí	250 V AC
spín.proud DC1	4 A při 30 V DC
trvalý proud AC1	5 A
špičkový proud	max. 10 A
max.spínané napětí	400 V
odpor kontaktů	≤ 50 mΩ
min. parametry pro kontakt	5 V, 5 mA
Zkušební napětí pro otevřený kontakt 50 Hz, 1 min	1000 V

Signalizace :	relé sepnuto - červená LED
	relé rozepnuto - červená LED

Maximální délka spojovacího kabelu mezi MS11 a VZH11/N 1000 m (nad 200 m dopor. stíněný např. JYTY 4Dx1, 3Ax1)

Pracovní režim **MAX:**

- při dosažení nastavené hladiny odpad výstupního relé rozeprnou kontakty 4-5 a 7-8
- sepnou kontakty 5-6 a 8-9

Pracovní režim **MIN:**

- při poklesu nastavené hladiny odpad výstupního relé rozeprnou kontakty 4-5 a 7-8
- sepnou kontakty 5-6 a 8-9

Krytí :	IP67
Odolnost :	těžký průmysl dle ČSN EN 50082-2
Emise :	třída B dle ČSN EN 55022
Provozní podmínky:	teplota: -20 až +65°C, vlhkost: 30 až 98 %

vždy s ohledem na provozní podmínky (ČSN 33 2000-1 a ČSN 33 2000-6-61).

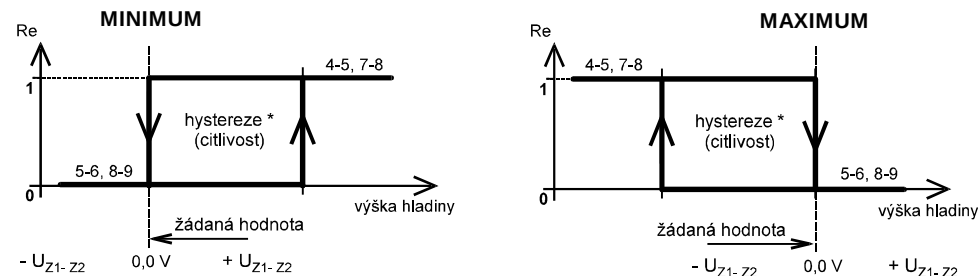
Vizuální prohlídka, jejím hlavním úkolem je vas zachytit zjevné závady. (Porušení úplnosti krytí a výchozího stavu zařízení, zpravidla indikuje nefunkční úroveň obsluhy a údržby). Při zjištění závad tohoto typu je neprodleně nutné přistoupit k vyšším stupňům revize.

Zběžná prohlídka, kde se kromě vad zjevných zjišťují i vady zjistitelné pouze pomocí nářadí. Jsou-li zjištěny hrubé závady přechází revize okamžitě na detailní prohlídku, která se provádí na úrovni výchozí revize.

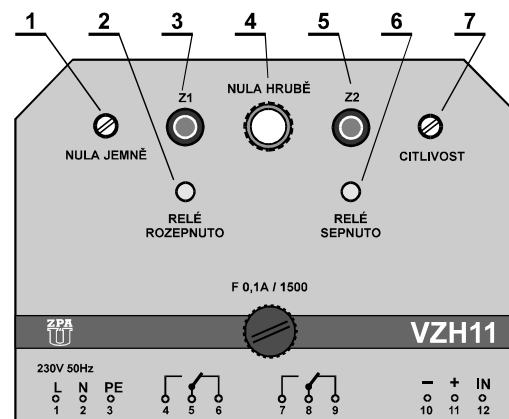
ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Přestane-li přesto souprava fungovat, zkontrolujte nejprve přívod napájecí sítě a neporušenost propojení mezi měřicí sondou a přístrojem. Přebíhají stav síťové pojistky. Voltmetrem s bateriovým napájením zkontrolujte napájecí napětí pro sondu na svorkách 10 a 11. Správná hodnota je asi 10,5 ÷ 11 V.

Odpojte přívodní kabel u snímače sondy a snímač vyjměte. Změřte izolační stav u elektrody sondy, musí být min. 100 MΩ, případně zkontrolujte zda nebyla elektroda a její povlak poškozen. V takovém případě vyměňte celou sondu. Jinak, je-li vše v pořádku, proveďte záměnu snímače. Nefunkční vyhodnocovací zařízení a snímače demontujte a odešlete do výrobního závodu nebo k našemu smluvnímu servisu k opravě.



Obr. 1. Nastavení limitního hladinoměru s VZH 11



- 1 - potenciometr pro nastavení nuly (žádané hodnoty) jemně
- 2 - indikace rozepnutí relé (červená LED)
- 3 - zdíčka Z1 k připojení voltmetru pro nastavení nuly (žádané hodnoty)
- 4 - přepínač pro nastavení nuly (žádané hodnoty) hrubě
- 5 - zdíčka Z2 k připojení voltmetru pro nastavení nuly (žádané hodnoty)
- 6 - indikace sepnutí relé (červená LED)
- 7 - potenciometr pro nastavení citlivosti (hystereze) *

Obr. 2. Popis nastavovacích prvků

2. V případech, kdy snímání mezní stav hladiny nelze vizuálně kontrolovat

Potenciometr CITLIVOST vytočíme vpravo na maximum, potenciometr NULA JEMNĚ přibližně na střed. K vyhodnocovacímu zařízení do zdířek Z1 a Z2, připojíme voltmetr, (+) na Z1. Přivedeme napájecí napětí. Při prázdném zásobníku provedeme nejprve předběžné nastavení pro montážní kapacity sondy při prázdném zásobníku. Správné nastavení kontrolujeme na voltmetru a nastavá tehdy, když měřené napětí mění polaritu. Nastavení provedeme přepínačem NULA HRUBĚ a přibližně k „nule“ na voltmetru dostavíme potenciometrem NULA JEMNĚ.

Přesné seřízení hladinoměru - pro limitní hladinu :

provedeme vždy pomocí potenciometru NULA JEMNĚ, případně přepínačem NULA HRUBĚ a pak jemně.

U provedení MAX, [MIN.], potenciometrem NULA JEMNĚ nastavíme výchylku na voltmetru na 2 až 3 V, [na -2 až -3 V]. Při správném nastavení je kotva výstupního relé přitažena a jsou propojeny svorky 4-5 a 7-8. [Při správném nastavení je kotva výstupního relé odpadlá a jsou propojeny svorky 5-6 a 8-9].

Nastavení horní [dolní] limity hladiny. Zásobník, nádrž apod. postupně plníme. Na stupnici voltmetru je zobrazována změna úměrná výstupnímu signálu ze sondy. Stav výstupního relé je SEPNUTO, [ROZEPNUTO]. Při přibližování hladiny k elektrodě se napětí na voltmetru snižuje, [u MIN. pak přechází i do + hodnot]. Jakmile elektricky nevodivá měřená látka obklopí elektrodu měřící sondy, nebo když se elektricky vodivá měřená látka dotkne elektrody, nebo při bezdotykovém snímání se elektricky vodivá i nevodivá látka velmi přiblíží k deskové elektrodě, signál strmě narůstá (výchylka voltmetru se rychle mění). Stav relé je signalizován signálkou LED na panelu. Jakmile hladina dosáhne limitní úrovně (tj.např.montážního místa elektrody, nebo jejího určitého zanoření) relé odpadne a propojí se svorky 5-6 a 8-9, [přitáhne a propojí se svorky 4-5 a 7-8]. V případech, kdy přírůstek napětí náhle ustane nebo je jeho strmý nárůst ukončen, nebo je jeho přírůstek za jednotku času dále již lineární, je elektroda sondy ponořena a proto plnění nádrže ukončíme. Provedeme přesné nastavení potenciometrem NULA JEMNĚ na „nulu“ tj. kdy právě odpadla kotva relé.Tím je nastavena horní, [dolní] limita hladiny, tj.v úrovni, při tomto zanoření elektrody.

Snižíme citlivost o zvolenou hysterezi (v praxi asi o 10 až 25 %) a zásobník pomalu vyprazdňujeme, [plníme]. Na nastavené úrovni necitlivosti (hystereze) nastane opět přitažení kotvy relé.

Kontrola - Doporučeno. Správnou činnost přístroje kontrolujeme opětovným plněním, [částečným vypuštěním] nádrže. Zkontrolujeme, vyhodnocení limitní úrovně hladiny, případně můžeme zpřesnit její předchozí nastavení, nebo odhadnuté nastavení potřebné hystereze. Kontrolní voltmetr odpojíme a souprava je připravena k trvalému provozu.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Vyhodnocovací zařízení nevyžaduje po uvedení do provozu žádnou obsluhu. Kontrolu základního nastavení (vynulování) je doporučeno provést při změně měřeného média, jinak s ohledem na provozní podmínky.

Při každém novém seřizování se nejprve několikrát protočí všechny potenciometry pro odstranění přechodových odporů. V prašných provezech se doporučuje pravidelné očištění pouzdra přístroje, aby se nezhoršoval odvod tepla z přístroje do okolí. Provádí se především preventivní údržba podle tab. 2 uvedené v ČSN EN 60079-17:1999

REVIZE A PROHLÍDKY

Prohlídky a preventivní údržbu instalace musí provádět pouze zkušený personál, který je v pravidelných intervalech opakovaně školen. Revize nevýbušného elektrického zařízení je dána ČSN 33 1500.

Výchozí revize musí být provedena vždy před uvedením zařízení do provozu. Nejpozději při této revizi musí být stanoveny i lhůty pro další provozní revizi. Lhůta nemá být delší než 3 roky,

Snímače - sondy:

VZH 11 je vyhodnocovací zařízení určené k připojení pro snímače o parametrech :

UB= 10 V, IB < 10 mA, PB ≈ 0,12 W

Vzhodnocovací zařízení zajišťuje napájení sondy a vyhodnocuje její signál.

VZH 11/N je vyhodnocovací zařízení vhodné pro ty snímače, jejichž připojovací parametry nepřesáhnou ve svých nárocích uvedené hodnoty a poskztují vhodný vstupní signál. Vhodným snímačem je např.sonda MS 11..../N tj. v normálním (ne jiskrově bezpečném) provedení.

POPIS

Přístroj je umístěn v hliníkové skříni o rozměrech 160x160x80 mm s odnímatelným víkem, které je utěsněno proti vnikání prachu a vody. Ve spodní části skříně jsou osazeny tři kabelové vývodky ucpávkového typu. K upevnění skříně při montáži slouží konzole přinýtovaná na spodní stěně skříně.

Na panelu přístroje jsou prvky pro nastavení základní úrovně (nuly), pro výchozí hladinu vyhodnocovaného média, knoflík řadiče pro hrubé a ovladač potenciometru pro jemné nastavení. Dále je zde ovladač hystereze (citlivosti) přístroje. Rudé LED signalizují stav výstupního relé a provozní stav přístroje. Do zdířek Z1 a Z2 lze připojit voltmetr (+/-15 V), pro indikaci (odměření) difference nastavené (počáteční) úrovně a úrovně signálu měřeného sondou. Pojistkové pouzdro pro trubičkovou pojistku síťového napájení.

Režim výstupního relé MAX nebo MIN, je nastaven při výrobě a je uveden na typovém štítku přístroje (elektroda je umístěna shora nebo z boku zásobníku):

při režimu **MAX** relé rozezne při obklopení měřící elektrody sondy,

při režimu **MIN** relé rozezne při obnažení elektrody sondy.

Souprava vyhodnocovacího (návazného) zařízení a měřící sondy pracuje na principu vyhodnocení změny kapacity, kterou vyvolá změna objemu dielektrika (vyhodnocovaného média) mezi elektrodou měřící sondy a elektricky vodivou stěnou zásobníku. Vyhodnocovací (návazné) zařízení VZH zajišťuje napájení pro měřící sondu a zpracovává průběžně změnu signálu z kapacitní měřící sondy. Po nastavení výchozího stavu je kontakt elektrody s úrovní hladiny vyhodnocen a převeden na změnu stavu u přepínacích kontaktů výstupního relé.

MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Seřízení souprav hladinměřů pracujících na kapacitním principu doporučujeme svěřit odborné firmě (servisnímu středisku výrobního závodu, nebo vyškoleným smluvním firmám). Předejde se tak případným škodám které způsobí neodborný zásah. Součástí seřízení je i zaškolení obsluhy.

Vybalení a uskladnění

Po vybalení přístrojů zkontrolujeme, zda nebyly dopravou poškozeny. Případné poškození ihned reklamujeme u dodavatele. Přístroj je nutno skladovat v suchých, čistých a větraných místnostech bez jakýchkoli účinků agresivních par a plynů. Skladovací teplota nesmí překročit 50°C, relativní vlhkost vzduchu smí být maximálně 80% při teplotě 20°C. Přístroje nesmí být vystaveny náhlým změnám teploty, zejména z teplot nižších na vyšší (nebezpečí kondenzace). Pokud se tak stane, nesmí být přístroj připojen na síť po dobu nejméně 24 hodin.

MONTÁŽ

Přístrojová skříň s kabelovými ucpávkovými vývodkami je při správné montáži a uzavření odolná proti vnikání prachu a stříkající vodě. Upevňuje se zpravidla na stěnu přišroubováním za konzoli na spodní stěně skříně. Sejmutím víka se zpřístupní svorkovnice, ovládací prvky a síťová pojistka.

Vyhodnocovací zařízení se propojí s měřící sondou běžným trojžilovým kabelem (např. 3Ax1,5 CYKY) o maximálním průměru pláště do 10 mm. Přípustné jsou všechny izolované kabely, jejichž zkušební napětí vodič – zem, vodič – stínění a stínění zem je alespoň 500 V střídavých. Pokud není možno se vyhnout souběhu kabelu se silovým vedením, nebo větším zdrojům rušení (řízené motory, stykač apod.), nebo při vzdálenostech větších než 200 m, je třeba použít stíněný kabel (dopor. 3Ax1 JYTY, 4Dx1 JYTY nebo 4Dx0,8 JQTQ).

Připojení se provede podle připojovacího schéma, které je uvedeno v příloze, pomocí vodičů s maximálním průřezem 1,5 mm². Zemnicí šroub, umístěný na skříní přístroje, je propojen dle projektu s vodičem místního pospojování. Zemnicí šroub umístěný na hlavici sondy musí být, pro zajištění správné funkce soupravy hladinoměru, propojen samostatným vodičem s vodivou stěnou zásobníku, síla, nádrže apod.. V případě nevodivých stěn nádrže pak s pomocnou elektrodou.

Měření v provozu

Při měření musí elektrické propojení obvodu odpovídat požadavkům, které zajišťují bezpečnost dle ČSN EN 60079-14: 1999 a elektrostatiky dle ČSN 33 2030 a ČSN 33 2031. Kabely vedené k sondě:

- a) musí být označeny,
- d) jsou samostatné kabely, odděleny od ostatních kabelů
- e) jsou chráněny proti nebezpečí mechanického poškození a nebo mají pancíř, kovový plášť, nebo stínění
- g) nedoporučuje se vedení společně ve stejném kabelu s ostatními obvody
- i) pro snížení účinků atmosférické elektřiny musí být kabel který spojuje sondu nádrží a návazné zařízení instalován tak, aby byl chráněn před úderem blesku a zajištěn proti vniknutí cizích potenciálů do tohoto vedení
- k) vnější zemnicí šroub na hlavici sondy musí být propojen samostatným vodičem se zemí, nebo místním pospojením (pláštěm zásobníku).
- m) u závěsných kapacitních sond musí být vnější kovový plášť odizolovaného závaží uzemněn, nebo propojen s místním pospojením (pláštěm zásobníku).

Při použití stínění nesmí při jeho instalaci vzniknout smyčka. Stínicí plášť kabelu se připojí pouze v jednom místě, doporučeno na uzemněný kryt VZH11. Jiné místo, případně další místa pro ochranné pospojení musí být řešena v projektu.

SEŘÍZENÍ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Před vlastním seřizením přístroje zkontrolujeme, zda je měřicí sonda správně připojena a upevněna, a zda je na snímači nastaven vhodný rozsah (pájecí propojkou). Rozsah II a III se použije pouze pro větší znečitlivění soupravy, než jaké umožňuje nastavení potenciometrem CITLIVOST u vyhodnocovacího zařízení, na základním rozsahu č. I u sondy, (nastaven ve výrobním závodě). Pro kontrolu vykompenzování počáteční kapacity připojíme voltmetr (+/-15 V) ke zdírkám Z1 a Z2, (+) na Z1 u vyhodnocovacího zařízení.

Protože se při seřizování mění polarita měřeného signálu je nejvhodnější použít přístroje s automaticky přepínanou polaritou příp. rozsahy.

Počáteční kapacitu vykazuje měřicí elektroda, při kontaktu s hladinou média (při obklopení) v zásobníku.

POSTUP

1. V případě, že snímáný mezní stav hladiny lze vizuálně kontrolovat

Potenciometr CITLIVOST vytočíme vpravo na maximum a k vyhodnocovacímu zařízení do zdírek Z1 a Z2 připojíme voltmetr, (+) na Z1. Přivedeme napájecí napětí. Při prázdném zásobníku provedeme předběžné nastavení pro montážní kapacity sondy. Správné nastavení kontrolujeme na voltmetru, nastává tehdy, když měřené napětí mění polaritu a přepíná relé. Nastavení provedeme přepínačem NULA HRUBĚ a přibližně k „nule“ dostavíme potenciometrem NULA JEMNĚ.

Přesné seřizení hladinoměru - pro limitní hladinu:

provedeme vždy nejprve přepínačem NULA HRUBĚ a pak jemně pomocí potenciometru NULA JEMNĚ.

- a) **U provedení MAX** je při správném seřizení, vždy pro nižší stav hladiny než limitní, kotva výstupního relé přitažena a jsou propojeny svorky 4-5 a 7-8. Stav relé je signalizován signálkou LED na panelu.

Nastavení horní limity hladiny. Zásobník, nádrž apod. naplníme na hlídání limitní stav, kdy elektricky nevodivá měřená látka obklopí elektrodu měřicí sondy, elektricky vodivá měřená látka se elektrody dotkne, nebo při bezdotykovém snímání se elektricky vodivá i nevodivá látka přiblíží k deskové elektrodě měřicí sondy. Přerušíme plnění a provedeme přesné seřizení, na úrovni horní limity hladiny.

Otáčíme potenciometrem NULA JEMNĚ doprava, napětí na voltmetru přechází ze záporných do kladných hodnot a na úrovni asi 0,5 V nastane sepnutí relé a propojení svorek 4-5 a 7-8. Nyní otáčíme potenciometrem zvolna zpět, napětí klesá a v okolí nuly (asi ± 10 až 20 mV) odpadne kotva relé a propojení svorek 5-6 a 6-9 (rozdíl u nastavení polohy potenciometru, pro přitah a odpadnutí kotvy relé, odpovídá nastavené plné citlivosti = minimální hysterezi)

Nastavení pro větší hysterezi.

Potenciometrem NULA JEMNĚ případně zvýšením hladiny v zásobníku nastavíme stav, kdy právě odpadne kotva relé. Přetočíme potenciometr CITLIVOST do levé krajní polohy na minimum. Snížíme hladinu v zásobníku o úroveň požadovanou pro necitlivost (hysterezi), pak otáčíme pomalu potenciometrem CITLIVOST doprava, až nastane opět sepnutí relé.

Zásobník opět plníme, - údaj voltmetru klesá směrem k nule. a při výchylce, kdy nastane odpadnutí kotvy relé a sepnutí svorek 5-6 a 8-9 se nachází původní výchozí horní limitní úroveň hladiny. Poznámka : - pásmo necitlivosti (hysterezi) je možno potenciometrem CITLIVOST zvětšit případně zúžit kdykoli během provozu zařízení, přičemž se původní nastavená maximální amplituda pro horní limitní úroveň nezmění !

- b) **U provedení MIN** provedeme nejprve předběžné nastavení pro montážní kapacitu sondy v prázdném zásobníku jako v bodě 1. U provedení MIN, je při správném seřizení, vždy pro vyšší stav hladiny než je limitní, - kotva výstupního relé přitažena a jsou spojeny svorky 4-5 a 7-8.

Stav relé je signalizován signálkou LED na panelu.

Nastavení dolní limity hladiny: Zásobník, nádrž apod. pozvolna plníme až dosáhneme úrovně pro požadovaný dolní mezní stav, kdy elektricky nevodivá měřená látka obklopuje elektrodu měřicí sondy, elektricky vodivá měřená látka se elektrodou dotýká - přerušíme plnění. Provedeme přesné nastavení (tj.otáčíme potenciometrem NULA JEMNĚ doprava), napětí na voltmetru klesá z kladných hodnot a v okolí nuly (asi ± 10 až 20 mV) nastane odpad kotvy relé a propojení svorek 5-6 a 8-9. Tím je provedena nastavení dolní limity hladiny při minimální hysterezi.

Stav relé je signalizován signálkami LED na panelu.

Nastavení pro větší hysterezi. Potenciometrem NULA JEMNĚ, případně snížením hladiny v zásobníku, nastavíme stav, kdy právě odpadne kotva relé. Přetočíme potenciometr CITLIVOST do levé krajní polohy.

Zásobník, nádrž apod. naplníme o požadovanou úroveň necitlivosti (hysterezi). Na stupnici voltmetru je zobrazována změna úměrná výstupnímu signálu sondy. Při zvyšování hladiny se signál ze sondy zvyšuje v kladném smyslu. Jakmile měřená látka dosáhne požadované limity úrovně hladiny, plnění ukončíme.

Otáčíme pomalu potenciometrem CITLIVOST doprava až nastane přitažení kotvy výstupního relé a jsou propojeny svorky 4-5 a 7-8.

Stav relé je signalizován signálkami LED na panelu.

Poznámka: pásmo necitlivosti (hysterezi) je možno potenciometrem citlivost zvětšit nebo zúžit kdykoliv během provozu, přičemž se původní nastavená limita hladiny nezmění.

Kontrola - Doporučeno. Správnou činnost přístroje pro limitní hladinu v zásobníku zkontrolujeme asi po 1 hodině provozu přístroje. Nejsme-li spokojeni s úrovní limity hladiny, zpřesníme pro opravenou limitní úroveň naše původní(předchozí) nastavení případně hysterezi. Kontrolní voltmetr odpojíme a souprava je připravena k trvalému provozu.