

# **Uživatelská příručka**

## **Napájený hladinový spínač**

**Serie LTU-101, LVU-150, LVC-152**

**LVC-100 a LVF-210**



## SPECIFIKACE – krok 1

### Obecná specifikace:

Orientace:	universální
Přesnost:	±1mm ve vodě
Opakovatelnost:	±0,5mm ve vodě
Napájecí napětí:	12 – 36Vss
Spotřeba:	25mA maximálně
Typ kontaktu:	(1) relé SPST
Zatížení kontaktu:	GP: 120Vstř/ss @ 1A (CE: 60Vstř/ss @ 1A)
Kontakt výstupu:	volitelný rozpínací/spínací
Procesní teplota:	-40 až 90°C
Tlak:	10bar @ 25°C, snížení o 0,113bar/°C nad 25°C
Krytí snímače:	IP68 (NEMA 6)
Typ kabelu:	4vodič, #22 AWG, stíněný (0,7mm)
Délka kabelu:	standard 3m
Procesní šroubení:	¾“NPT (3/4“G)
Montážní sada:	Viton <sup>®</sup> (pouze verze G)
Klasifikace:	pro obecné použití
Splňuje CE normy:	EN 50082-2 imunita EN 55011 emise EN 61010-1 bezpečnost

### Specifikace serie LTU-101:

Materiál snímače:	PP-Ryton <sup>®</sup> (plněný sklem)
Materiál pláště kabelu:	PP

### Specifikace serie LVU-150:

Materiál snímače:	-150/-152: PP	-151/-153: PFA
Materiál pláště kabelu:	-150/-152: PP	-151/-153: PFA

### Specifikace serie LVC-100:

Dielektrický rozsah:	>20 konstant	
Rozsah vodivosti:	>100 micromhos	
Materiál snímače:	-101/-103: PP	-102/-104: PFA
Materiál pláště kabelu:	-101/-103: PP	-102/-104: PFA

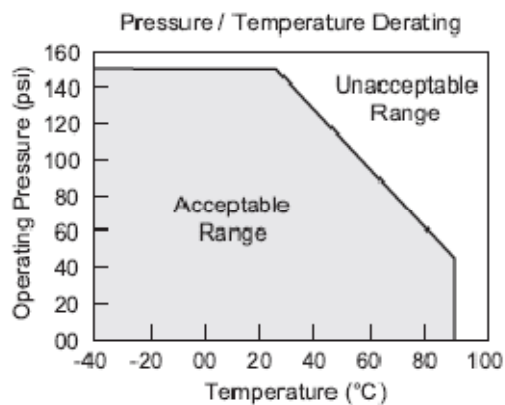
### Specifikace serie LVC-152:

Dielektrický rozsah:	>20 konstant
Rozsah vodivosti:	>100 micromhos
Materiál snímače:	PP
Materiál pláště kabelu:	PP

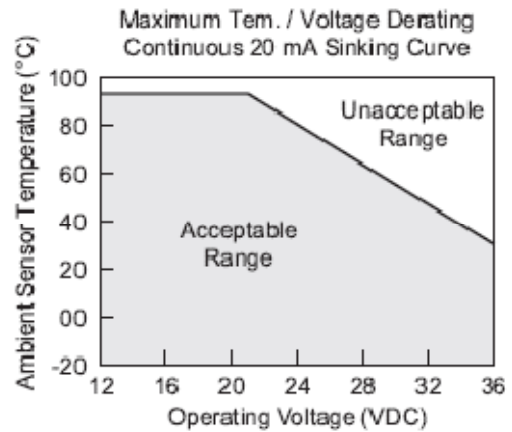
### Specifikace serie LVF-210:

Materiál snímače:	-210/-212:	PP
	-211/-213:	PFA
Materiál pláště kabelu:	-210/-212:	PP
	-211/-213:	PFA

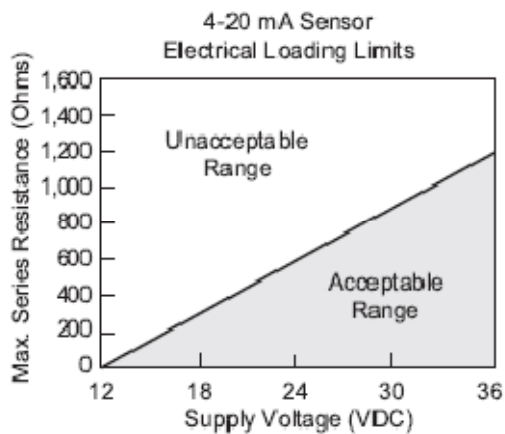
### Omezení tlaku/teploty



### Omezení max. teploty/napětí u proudového výst.20mA



### Limity zátěže u snímače 4 – 20mA



Operating Pressure

Unacceptable Range

Acceptable Range

Ambient Sensor Temperature

Operating Voltage (VDC)

Max. Series Resistance

Supply Voltage (VDC)

= pracovní tlak

= nepoužitelný rozsah

= použitelný rozsah

= teplota okolí snímače

= pracovní napětí (Vss)

= max. seriový odpor

= napájecí napětí (Vss)

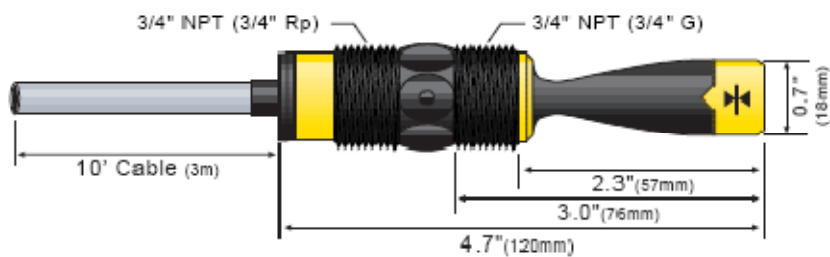
## Tabulka obecných dielektrických konstant:

Poznámka: kapaliny s dielektrickou konstantou menší než 20 nebudou detekovány serií LVC-152 nebo LVC-100, protože jsou kalibrovány výrobcem.

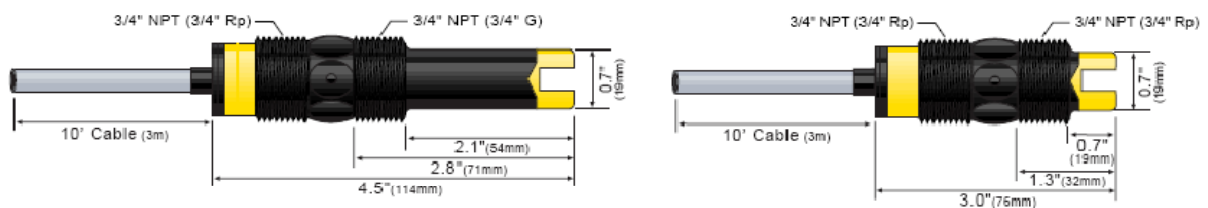
Acetone	21	Chlorotoluene	4.7	Ethylene chloride	10.5
Acetoaldehyde	22.2	Chloroform	4.5 to 5.0	Ethyl acetate	6.4
Acetyl methyl hexyl ketone	28	Chlorine, liquid	2.0	Ethyl salicylate	3.6
Alcohol	16 to 31	Carbon tetrachloride	2.2	Ethyl stearate	2.9
Ammonia	15 to 25	Cyan	2.6	Ethyl silicote	4.1
Acetic acid	4.1 to 6.2	Cyclohexane methanol	3.7	Formic acid	59
Butyl chloride	9.6	D.I. Water	20	Ferric oleate	2.6
Barium chloride	9 to 11	Ethyl toluene	2.2	Freon	2.2
Benzene	2.3	Ethyl alcohol	23	Glycerine	47
Benzine	2.3	Ethylene glycol	37	Glycol	30
Barium nitrate	5.6	Ethylene oxide	14	Glycol nitrite	27
Bromine	3.1	Ethylene dichloride	11 to 17	Gasoline	2 to 2.2
Chlorobenzene	4.7 to 6			Hydrochloric acid	4.6
				Isobutyric acid	2.7
Isobutyl methyl ketone	13	Nitrotoluene	25	Trichloroethylene	3.4
Jet fuel	1.7	Naphthalene	2.3 to 2.5	Trichloroacetic acid	4.5
Lead carbonate	18	Oils, vegetable	2.5 to 3.5	Terephthalic acid	1.5 to 1.7
Lead nitrate	38	Oils, mineral	2.3 to 2.4	Thinner	3.7
Methyl salicylate	9.0	Oils, petroleum	1.8 to 2.2	Urea	3.5
Methanol	33	Oleic acid	2.5	Vinyl chloride	2.8 to 6
Methyl alcohol	33 to 38	Propane, liquid	1.8 to 1.9	Vinyl alcohol	1.8 to 2.0
Margarine, liquid	2.8 to 3.2	Potassium nitrate	5.0 to 5.9	Water, 20°C	80
		Potassium chloride	5.0	Water, 100°C	48
Methyl acetate	7.3	Stearic acid	2.3		
N-butyl formate	2.4	Toluene	2.4		
Nitrobenzene	26 to 35				

## ROZMĚRY – krok 2

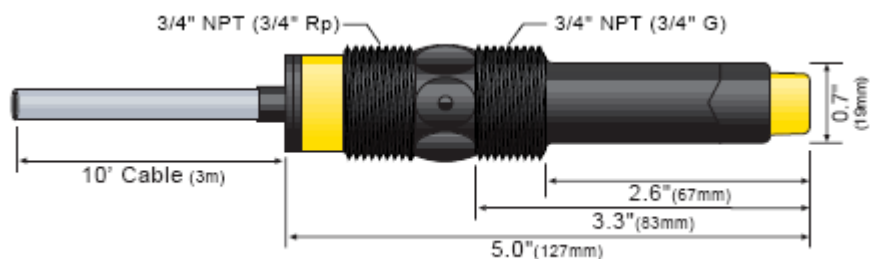
### Vibrační hladinový spinač serie LTU-101



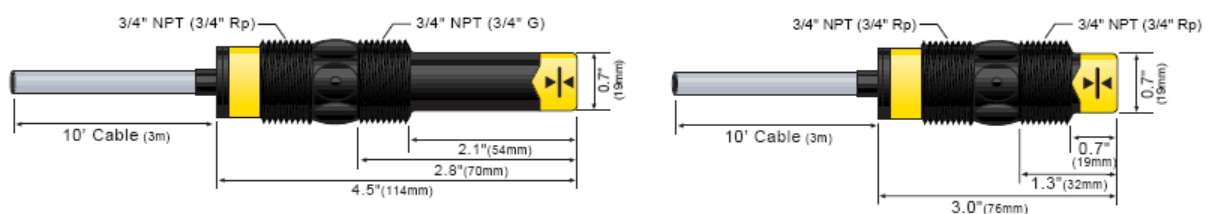
### Ultrazvukový hladinový spinač serie LVU-150



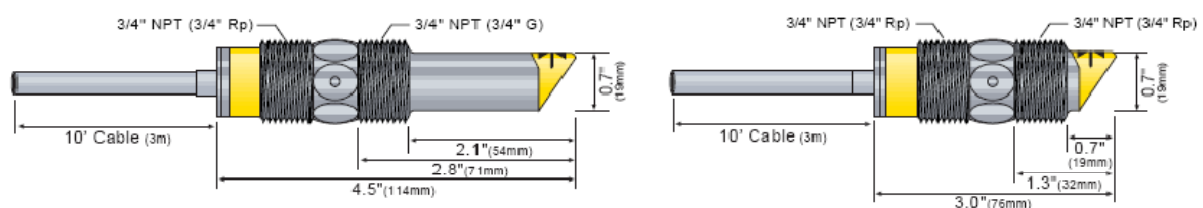
### Radiofrekvenční kapacitní spinač hladiny serie LVC-152



### Průnikový radiofrekvenční kapacitní spinač serie LVC-100



### Optický detekční spinač serie LVF-210



## BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY – krok 3

### **K manuálu:**

Dříve než přikročíte k instalaci nebo použití tohoto výrobku, přečtěte si, prosím, tento příložený manuál. Tento manuál zahrnuje informace ke všem OMEGA modelům napájených spínačů hladiny: serie LTU-101, LVU-150, LVC-152, LVC-100 a LVF-210. Porovnejte, prosím, výrobní číslo na štítku spínače, abyste si potvrdili model, který jste si koupili.

### **Uživatelova zodpovědnost pro bezpečnost:**

Omega vyrábí široký rozsah hladinových spínačů a technologie. I když každý z těchto snímačů je zkonstruován k funkci v různých aplikacích, je na zodpovědnosti uživatele vybrat model snímače, který je vhodný pro aplikaci, řádně jej nainstalovat, provést zkoušky instalovaného systému a také udržovat všechny komponenty. Opomenutí provedení výše uvedeného by mohlo vést k poškození vybavení nebo k vážnému zranění.

### **Správná instalace a obsluha:**

Protože je výrobek napájen elektřinou, pouze řádně školený personál by měl tento výrobek instalovat nebo opravovat. Při všech instalacích používejte správné těsnění. Nikdy nedotahujte snímač do fitinku za maximum 80 palec/libra krouticího momentu. Vždy před startem systému zkontrolujte těsnost.

### **Materiálová kompatibilita:**

Snímače serie LVU-150, LVC-100 a LVF-210 jsou dodávány v provedení ze dvou různých materiálů. Modely LVU-150/-152, LVC-101/-103 a LVF-210/-212 jsou provedeny z polypropylenu (PP). Modely LVU-151/-153, LVC-102/-104 a LVF-211/-213 jsou provedeny z Perfluoralkoxydu (PFA) také známého jako Teflon. Serie LTU-101 je provedena z PP s vidličkami z Rytonu (40% plněný sklem) a serie LVC-152 je provedena z PP. Ujistěte se, že model, který jste si vybrali, je kompatibilní s kapalinou aplikace. K určení chemické slučitelnosti mezi snímačem a kapalinami aplikace se obraťte na průmyslové referenční tabulky.

### **Zapojení a elektrické připojení:**

Napětí sítě použité k napájení snímače by nemělo nikdy překročit 36 Vss. Elektrické připojení snímače by mělo být provedeno v souladu se státními, národními a místními předpisy.

### **Hořlavé, výbušné a nebezpečné aplikace:**

Nepoužívejte spínače hladiny serie LTU-101, LVU-150, LVC-152, LVC-100 nebo LVF-210 v nebezpečných prostorech.

## **VAROVÁNÍ**

**Zatížení pro relé je 120Vstř./60Vss při 1A. Pro CE aplikace je zátěž relé 60Vstř./60Vss při 1A.**

**OMEGA napájené hladinové spínače se nedoporučují pro aplikace s elektricky nabitými kapalinami. Pro většinu spolehlivých aplikací je nutné měřenou kapalinu elektricky uzemnit.**

## ÚVOD – krok 4

### **Vibrační spinač:**

Laděný vidličkový spinač pracuje na jmenovité frekvenci 400Hz. Když je spinač ponořen do kapaliny nebo znečištěné vody, nastane odpovídající frekvenční posun. Když měřený frekvenční posun dosáhne nastavené žádané hodnoty, změní spinač svůj stav a indikuje tím přítomnost kapaliny nebo znečištěného media.

***Nestlačujte vidličky k sobě. Pokud to uděláte, snimač poškodíte nebo zlomíte a ztrácíte záruku.***

Když zapnete napájení u LTU-101, vyžaduje se, aby snimač byl na ½ sekundy ponořen, aby se vymezila iniciační rezonance.

### **Ultrazvukový spinač:**

Ultrazvukový spinač hladiny generuje 1,5MHz ultrazvukové vlnění z miniaturního piezoelektrického převodníku umístěného na jedné straně mezery v jeho snímáči hlavicí. Jiný piezopřevodník umístěný na druhé straně mezery působí jako mikrofon a snímá zvuk. Když kapalina vnikne do mezery snímáči hlavicí, změní se úroveň audio.

***Snimač by měl být instalován tak, že kapalina odteče z mezery, když se snimač vynoří.***

### **Optický spinač:**

Optický detektor kapalin využívá principů optické refrakce k detekci stavů, zda kapalina je nebo není přítomna. Pulzní infračervený paprsek je vnitřně generován emitující diodou a je namířen na zkosené optické čelo snímáče. Je-li hlavička suchá, světelný paprsek se láme o 90° úhel na přijímací fototranzistor indikující suchý stav. Je-li hlavička ponořena do kapaliny, láme se světelný paprsek zpět do kapaliny a ne na fototranzistor.

***Optické detektory kapalin nemohou detekovat přítomnost/nepřítomnost v aplikacích zrcadlicích kapalin odrážejících světlo (jako je mléko) nebo viskózních kapalin (jako je barva), které vytváří na hlavicí povlak.***

### **Radiofrekvenční kapacitní spinač hladiny:**

Tento spinač generuje radiofrekvenční pulzy z kapacitní elektrody umístěné v hlavicí každého snímáče. Když přijde hlavička do kontaktu s kapalinou, změní se kapacita měřená snímáčem vlivem dielektrické konstanty kapaliny. Vyhodnocovací obvod potlačuje nežádoucí efekty ulpívajících povlaků na sondě eliminací tj. srovnáváním signálů z aktivní a referenční elektrody.

### **Průnikový radiofrekvenční kapacitní spinač:**

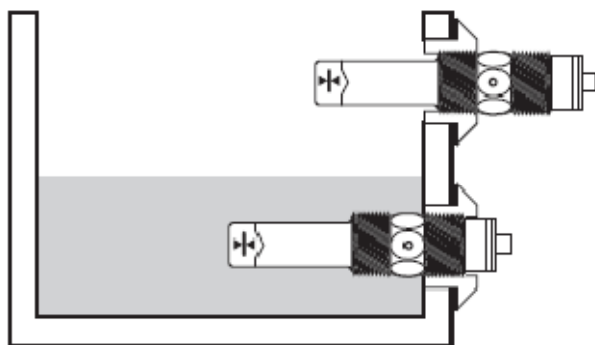
Tento kapacitní hladinový spinač generuje pulzní signál rádiové frekvence 300kHz z kapacitní elektrody umístěné ve snímáči hlavicí každého snímáče. Když kapalina přijde do kontaktu s hlavicí snímáče, změní se kapacita měřená snímáčem, vlivem dielektrické konstanty kapaliny.

*Činnost snímačů je založena na dielektrických vlastnostech různých aplikačních kapalin. Serie LVC-152 & LVC-100 snímačů jsou továrně kalibrovány k použití s kapalinami s dielektrickou konstantou mezi 20 až 80. Kapaliny s dielektrickou konstantou menší než 20 nebudou detekovány serií LVC-152 & LVC-100, protože jsou snímače továrně kalibrovány.*

## INSTALACE – krok 5

### Montáž do stěny:

Napájené hladinové spínače od Omegy mohou být instalovány skrz strop nebo dno nebo boční stěnu zásobníku. Snímač má vnější závit 3/4" NPT nebo 15/16" šestihran pro plochý klíč. To umožňuje uživateli, aby si vybral orientaci montáže snímače a to z vnějšku dovnitř nebo zevnitř ven (viz. obrázek)



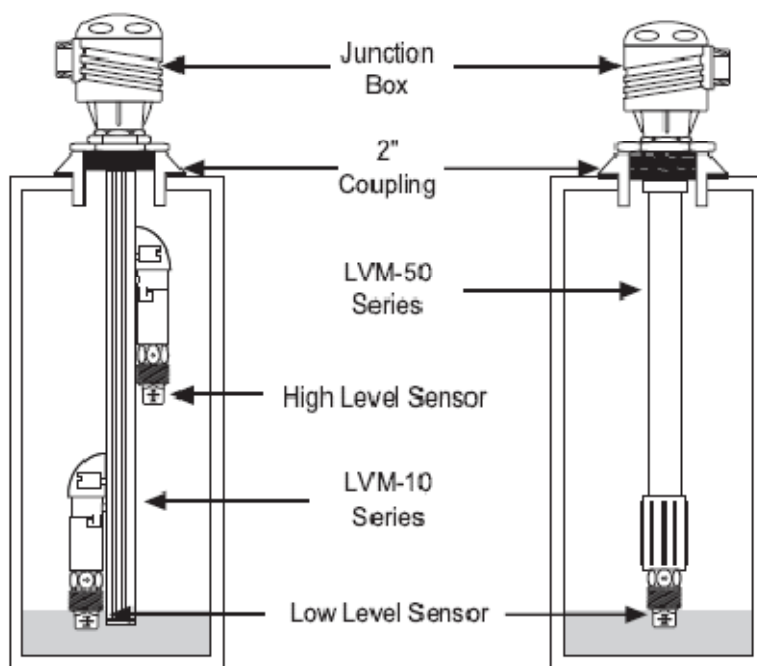
### Vícebodová instalace:

Serie LVM-10 Omegy montážní systém je fitink pro zásobníky, který umožňuje uživatelům instalovat až 4 Omega snímače v libovolné technologii do jakékoliv hloubky, podél celé linky. LVM-10 serie může být instalována skrz horní stěnu zásobníku s použitím standardního 2" NPT adaptéru. Pokud není montáž skrz horní stěnu možná, umožňuje montážní sada LVM-30 montáž serie LVM-10 přímo do boční stěny zásobníku.

### Jednobodová instalace:

Montážní systém serie LVM-50 od Omegy je šroubení do nádrže, který umožňuje uživatelům instalovat jeden OMEGA snímač v technologii do určité hloubky. Omega snímač může být instalován do 3/4" NPT adaptéru na konci LVM-50 serie. Serie LVM-50 může být instalována skrz horní stěnu libovolného zásobníku s použitím standardního 2" NPT adaptéru. Pokud není horní stěna (víko) k dispozici, lze se sadou LVM-30 namontovat snímač do stěny boční (viz. obrázek)

Junction Box	= připojovací hlavice
Coupling	= šroubení
High Level Sensor	= snímač horní hladiny
Low Level Sensor	= snímač spodní hladiny



## ELEKTROTECHNICKÝ POPIS – krok 6

### Napájecí napětí:

Napájecí napětí k připojenému hladinovému spínači by nemělo nikdy překročit max. 36Vss. Regulátory Omega mají vestavěný napájecí zdroj 13,5Vss, který poskytuje napájení ke všem snímačům Omega. Také jiné regulátory a napájecí zdroje s min. napětím 12Vss a max. výstupním napětím až 36Vss lze k napájení hladinového spínače použít.

### Požadovaná délka kabelu:

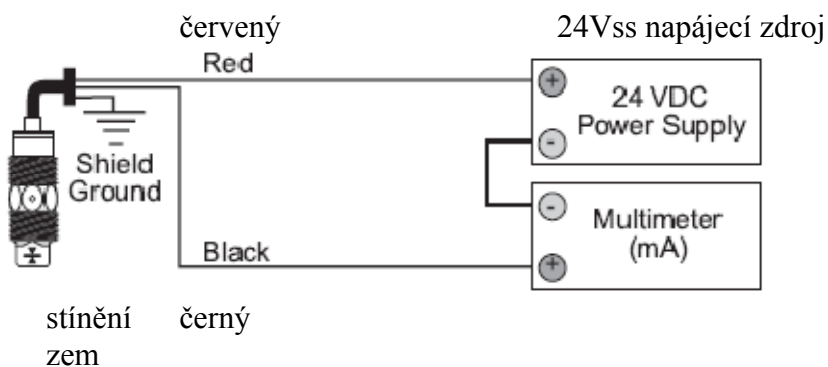
Určete požadovanou délku kabelu mezi napájeným hladinovým spínačem a jeho místem připojení. Abyste umožnili snadnou instalaci, demontáž anebo údržbu, ponechte dostatečnou rezervu. Délka kabelu může být až 300 metrů, použijte dobře izolovaný stíněný čtyřvodič (průměr vodičů 0,8 až 1,2mm).

### Odizolování vodičů:

Stripovacím nástrojem opatrně odstraňte vnější izolaci z kabelu v délce 1 až 1 1/4“. Odviňte a odstraňte stínění okolo signálových vodičů, ponechte ale doprovodný vodič, je-li potřebný. Stripovacími kleštěmi odstraňte 1/4“ barevné izolace z vodičů.

### Signálové výstupy (proudový výstup):

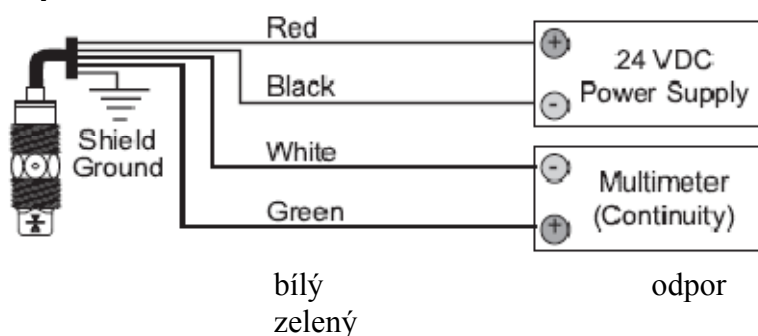
Standardní způsob používaný u regulátorů Omega; tato technologie používá pouze dvou vodičů (červený a černý). Snímačem teče 5mA když je suchý a 19mA když je smáčený. Stav kontaktu rozpínací/spínací musí být nastaven na regulátoru. Vodiče bílý a zelený nejsou využity.



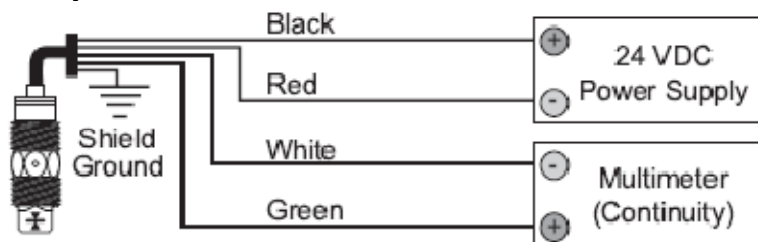
### Signálový výstup (releový):

Umožňuje přímé spínání malé zátěže snímačem, pomocí vnitřního 1A relé (60Vstř/60Vss). Napájené spínače hladiny Omegy se připojují 4 vodiči (červený, černý, bílý a zelený) se stíněním. Stav spínací/rozpínací je nastaven polaritou napětí na napájecích vodičích červený a černý. Zelený vodič je střední pro relé a bílý vodič je spínací/rozpínací, což je závislé na polaritě červeného a černého.

### Zapojení spínacího kontaktu:



### Zapojení rozpínacího kontaktu:



## ZAPOJENÍ – krok 7

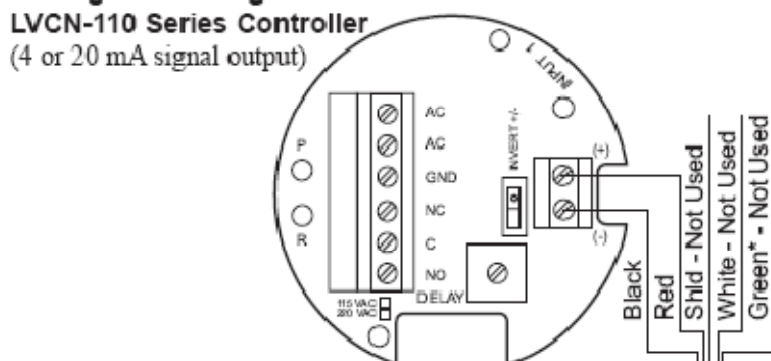
Zapojení k Omega regulátoru:

LVCN-110 serie ( 4 nebo 20mA signálový výstup)

Wiring to a Omega Controller:

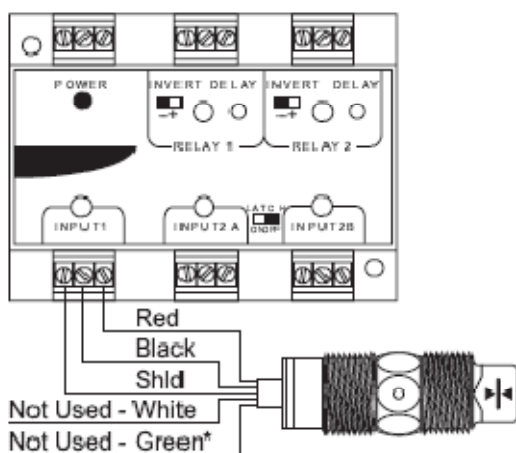
LVCN-110 Series Controller

(4 or 20 mA signal output)



LVCN-120/-130/-140 Series Controller

(4 or 20 mA signal output)



### ▲ LVCN-120/-130/-140 serie ( 4 nebo 20mA signálový výstup)

Input 1	= vstup 1
Invert +/-	= invertování +/-
110 VAC	= 110Vstř
Delay	= relé
Power	= napájení
Latch ON/OFF	= přídrž zap./vyp.
Red	= červený
Black	= černý
Shld	= stínění
White	= bílý
Green	= zelený
Not Used	= není použit

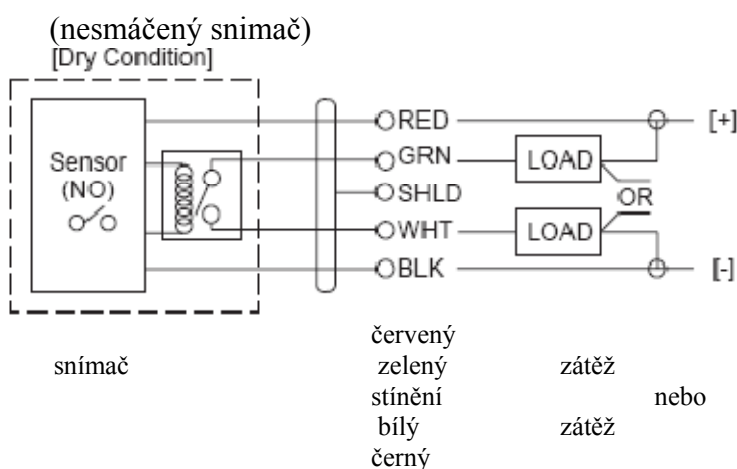
## ZAPOJENÍ – krok 8

### Zapojení releového výstupu:

Releový výstup může být zapojen jako kontakt ke zdroji Vss nebo Vstř. Napájený hladinový spínač potřebuje pro činnost a pro spínání relé napájení 12 – 36Vss. Všechna schemata níže uvedená zobrazují relé v klidové poloze.

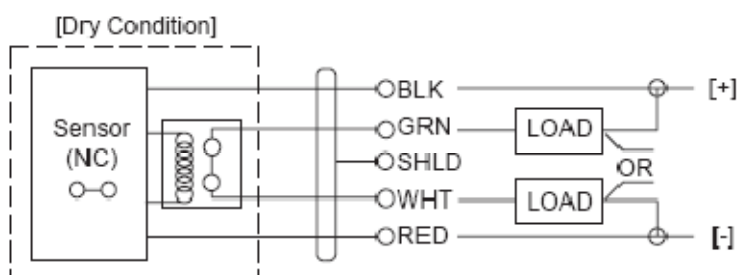
### Spínání ss zátěže spínacím kontaktem:

Červený vodič je připojen k (+) napájení a černý vodič je připojen k (-) napájení. Zátěž může být připojena buď k zelenému nebo bílému vodiči. Celý obvod je uzavřen připojením zeleného vodiče k (+) napájení a bílého vodiče k (-) napájení (viz. obr. níže)



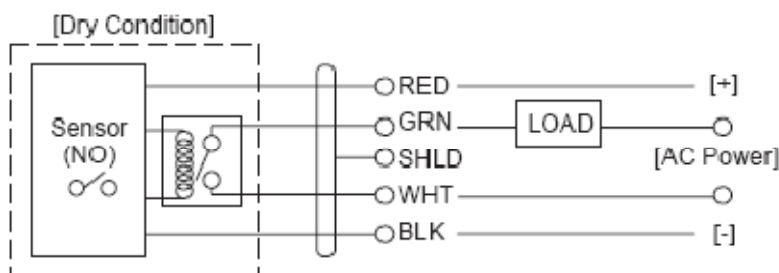
### Spínání ss zátěže rozpínacím kontaktem:

Černý vodič je připojen k (+) napájení a červený vodič je připojen k (-) napájení. Zátěž může být připojena buď k zelenému nebo bílému vodiči. Celý obvod je uzavřen připojením zeleného vodiče k (+) napájení a bílého vodiče k (-) napájení (viz. obr. níže)



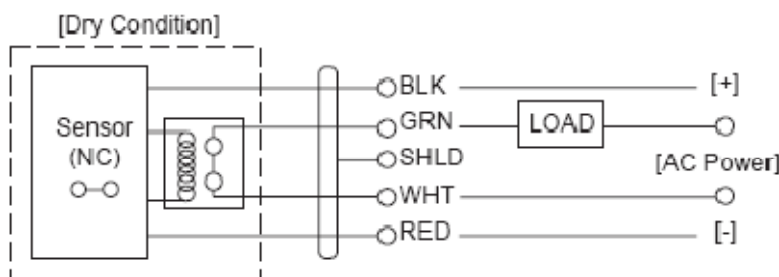
### Spínání stř. zátěže spínacím kontaktem:

Červený vodič je připojen k (+) ss napájení a černý vodič je připojen k (-) ss napájení. Zátěž může být připojena k zelenému vodiči a fázi stř. napájení. Připojte bílý vodič ke střednímu vodiči stř. napájení (viz. obr. níže).



### Spínání stř. zátěže rozpínacím kontaktem:

Černý vodič je připojen k (+) ss napájení a červený vodič je připojen k (-) ss napájení. Zátěž může být připojena k zelenému vodiči a fázi stř. napájení. Připojte bílý vodič ke střednímu vodiči stř. napájení (viz. obr. níže):



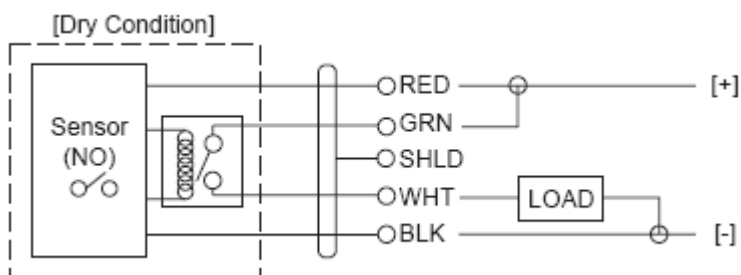
## ZAPOJENÍ – krok 9

### Zapojení výstup jako P-kanál nebo N-kanál:

Výstup napájeného hladinového spínače může být nahrazen buď P- kanálem (PNP spínačem v kolektoru) nebo N-kanálem (NPN-spínačem v emitoru).

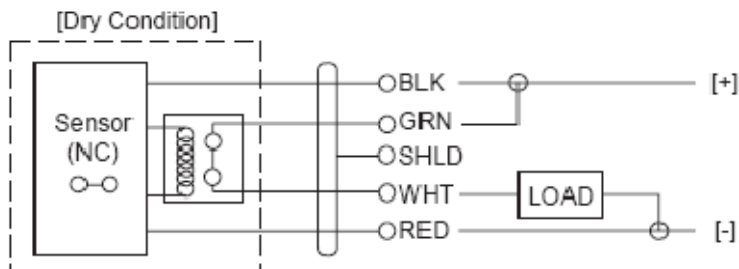
### Spínání ss zátěže spínacím kontaktem výstup jako P-kanál:

Abyste zapojili spínací kontakt jako P-kanál výstup, postupujte dle níže uvedených pokynů. Červený vodič je připojen k (+) napájení a černý vodič je připojen k (-) napájení. Zelený vodič je připojen k červenému vodiči zatímco bílý vodič je připojen k zátěži a ta pak na (-) napájení, aby byl obvod kompletní.



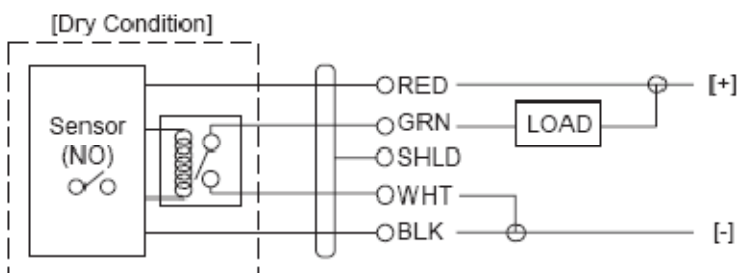
### Spínání ss zátěže rozpínacím kontaktem výstup jako P-kanál:

Abyste zapojili rozpínací kontakt jako P-kanál výstup, postupujte dle níže uvedených pokynů. Černý vodič je připojen k (+) napájení a červený vodič je připojen k (-) napájení. Zelený vodič je připojen k černému vodiči zatímco bílý je připojen k zátěži a ta pak na (-) napájení, aby byl obvod kompletní.



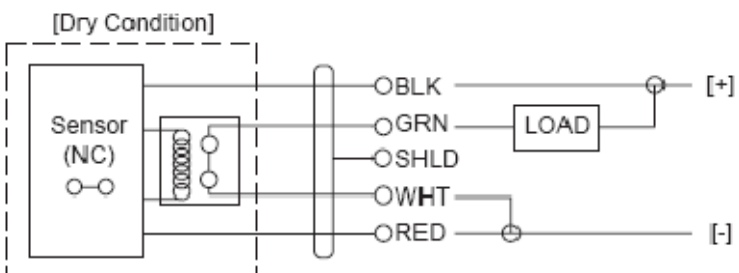
### Spínání ss zátěže spínacím kontaktem výstup jako N-kanál:

Abyste zapojili spínací kontakt jako N-kanál výstup, postupujte dle níže uvedených pokynů. Červený vodič je připojen k (+) napájení a černý vodič je připojen k (-) napájení. Bílý vodič je připojen na černý vodič zatímco zelený vodič je připojen k zátěži a ta je zpětně připojena k (+) napájení, aby byl obvod kompletní.



### Spínání ss zátěže rozpínacím kontaktem výstup jako N-kanál:

Abyste zapojili rozpínací kontakt jako N-kanál výstup, postupujte dle níže uvedených pokynů. Černý vodič je připojen k (+) napájení a červený vodič je připojen k (-) napájení. Bílý vodič je připojen na červený vodič zatímco zelený vodič je připojen k zátěži a ta je zpětně připojena na (+) napájení, aby byl obvod kompletní.



## ÚDRŽBA – krok 10

### Obecně:

Napájený hladinový spínač nevyžaduje pravidelnou údržbu kromě požadovaného čištění .

### Postup čištění:

- 1. Napájení:** Ujistěte se, že jsou odpojeny od snímače všechny zdroje.
- 2. Demontáž snímače:** U všech instalací skrz stěnu se před demontáží ujistěte, že je zásobník vyprázdněn až pod senzor. Opatrně vyjměte snímač z instalace.
- 3. Čištění snímače:** Použijte kartáček s jemnými štětinami a jemný detergent a opatrně napájený hladinový spínač omyjte. Nepoužívejte drsná abraziva, jako je ocelová vlna nebo smírek, které by mohly poškodit povrch snímače. Nepoužívejte neslučitelná rozpouštědla, která mohou poškodit plastové tělo snímače z PP,PFA, PVDF nebo Rytónu.
- 4. Instalace snímače:** Postupujte podle příslušných kroků instalace jak se uvádí v oddílu instalace tohoto manuálu.

### Testování instalace:

- 1. Napájení:** Zapněte napájení regulátoru nebo napájecí zdroj.
- 2. Vnoření spínače:** Ponořte citlivou špičku snímače do aplikační kapaliny naplněním zásobníku až po úroveň aktivace. Jiná možná metoda ponoření špičky snímače během přípravného testování je podržení misky s aplikační kapalinou u snímače tak, aby jeho špička byla ponořena.
- 3. Test:** Pomocí dvou stavů snímače (suchý a mokrý) by se měla indikační signálka na regulátoru zapínat a vypínat. Pokud regulátor nemá vstupní indikátor, použijte voltmetr nebo ampermetr, abyste se ujistili, že spínač dává korektní signál.
- 4. Bod aktivace:** Vysledujte bod, při kterém stoupající nebo klesající hladina kapaliny změní stav spínače a pokud je nutné, upravte instalaci spínače.