



Indicatori di livello *Level indicators*  
 Interruttori di livello *Level switches*  
 Strumenti pneumatici *Pneumatic instruments*

DOMIZI Snc,  
 Tel +39 011 9457022

Via Polesine 15  
 Fax +39 011 9457021

10020 CAMBIANO  
 E-mail : sales@domizi.com

TORINO ITALY  
 www.domizi.com

Manuale  
 MDLBF 05-06

# MANUALE DI ISTRUZIONI ALL'UTILIZZATORE INSTALLAZIONE – USO – PRECAUZIONI

## *INSTRUCTION TO USER MANUAL MOUNTING – OPERATING – CAUTION*

### **INTERRUTTORE DI LIVELLO Mod. DLBF *LEVEL SWITCHES Type DLBF***

Lo strumento viene prodotto in base alle specifiche dell'acquirente e nel pieno rispetto delle Norme nazionali e internazionali sulla Qualità e Sicurezza. Viene consegnato dalla fabbrica solo dopo aver superato i controlli intermedi ed il collaudo finale; viene sempre accompagnato dal presente *Manuale* generale, dal *Disegno* tecnico che ne elenca le prestazioni specifiche, e dal *Certificato di prova* che ne attesta il collaudo individuale.

È pertanto pronto per essere installato sul serbatoio.

Le operazioni di installazione e di manutenzione dovranno essere eseguite solo da personale adeguatamente preparato allo scopo.

Se vengono rispettati i dati riportati in questi documenti, lo strumento è certamente in condizione di assicurare prestazioni di alta qualità e di lunga durata.

Si consiglia perciò di porre la massima attenzione alle istruzioni che seguono, integrandole con tutto ciò che proviene dalla propria esperienza e dal buon senso generale.

#### Indice degli argomenti :

- Funzionamento e Targhe . . . . . Pag. 2,3
- Installazione : montaggio . . . . . Pag. 4
- Taratura . . . . . Pag. 6
- Messa in funzione . . . . . Pag. 7
- Manutenzione: smontaggio/montaggio . . . . . Pag. 8
- Problemi e soluzioni . . . . . Pag. 8
- Disegno specifico dello strumento . . . . . Allegato

*The instrument is manufactured on the basis of the purchaser's specifications and in the total conformity of national and international standards about Quality and Safety. It is delivered by the factory only after having passed positively intermediate and final tests; it is always accompanied by the present general Manual, by the technical Drawing listing the specific performances of it, and by the Test certificate stating the individual final test of it.*

*Consequently it is ready to be installed on the vessel.*

*All the installing and maintenance operations shall be made only by skilled personnel.*

*If purchaser effects the technical data reported in these documents, the instrument is certainly in condition of assuring high quality and long life performances.*

*We recommend to pay the max attention to the following instruction, integrating them with all that may come from your own experience and general good sense.*

#### Table of contents :

- *Operation and Plates . . . . . Page 9,10*
- *Installation : assembling . . . . . Page 11*
- *Calibration . . . . . Page 13*
- *Start up . . . . . Page 14*
- *Maintenance: dismantling/assembling . . . . . Page 15*
- *Problems and solutions . . . . . Page 15*
- *Specific drawing of instrument . . . . . Attached*

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

In questa pagina viene illustrato il principio di funzionamento dello strumento solamente in modo generico, mentre nel *Disegno tecnico* allegato viene mostrato lo strumento specifico richiesto dall'acquirente, con tutte le caratteristiche e le prestazioni nominali che è chiamato a realizzare.

Come illustrato nello schizzo e nella **Fig. A** più sotto, gli interruttori **DLBF** sono montati sul fianco di serbatoi piuttosto stretti. Il livello del liquido viene controllato da un galleggiante solidale con un alberino, completo di una strozzatura, molto flessibile; la spinta idrostatica proveniente dal galleggiante provoca una flessione dell'alberino esterno e di conseguenza una spinta verticale che fa scattare il dispositivo (pneumatico DLBF5 o elettrico DLBF7) d'uscita all'interno della custodia.

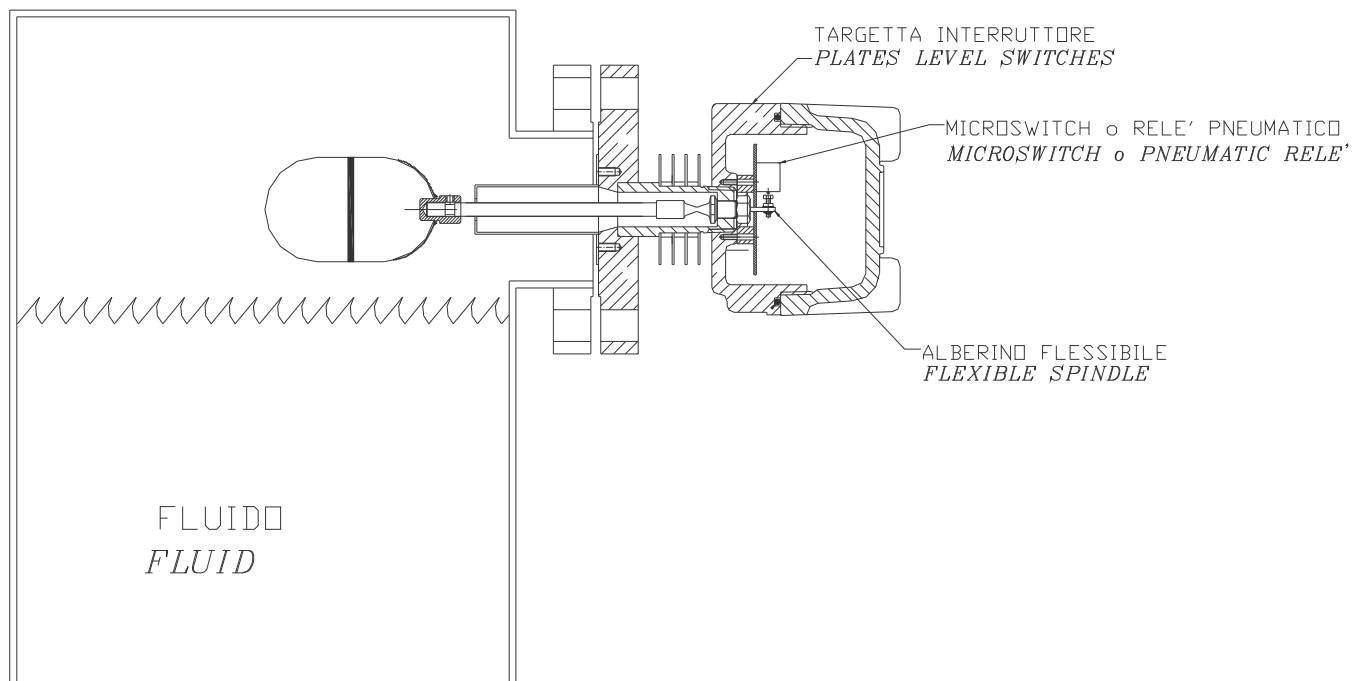
Quando il livello sale oltre il punto prestabilito, il galleggiante fa scattare il dispositivo, posto dentro la custodia (*intervento in salita*); poi, quando il livello ridiscende al di sotto di tale punto, il galleggiante riporta il dispositivo allo stato di partenza (*ripristino in discesa*); tra i punti di intervento e di ripristino vi è un *differenziale* di circa 5-10mm. L'intervento avviene quando il liquido raggiunge all'incirca la linea mediana del galleggiante. È disponibile anche la funzione contraria: *Intervento in discesa* e *Ripristino in salita*.

Un differenziale così piccolo è ottenibile agendo sulla combinazione tra volume e peso del galleggiante, e lunghezza del braccio che sostiene il galleggiante.

## APPLICAZIONI




Controllo di livello su serbatoi di vari liquidi industriali, in impianti petroliferi su piattaforme e su terra ferma. L'interruttore DLBF può controllare il livello di liquidi con pressione fino al Rating 300, con temperature fino a 300°C e con pesi specifici da 500 kg/m<sup>3</sup> in su.

**Fig.A**



# TARGA SUGLI INTERRUTTORI

## Targa ATEX /PED per versione elettrica

 Cambiano- (TO)- Italy, www.domizi.com Tel. +39 011 945.70.22			
Code :	Serial No.	CE 0496  II 1/2 G EEx dc IIC T <b>KEMA 05ATEX2124</b>	
Year :	Tag :		
AmbT°:	°C	ProcT°:	°C
Sp.Gravity :	Kg/m <sup>3</sup>	P max :	bar
Switch assembly :	Microswitch type :		Max : <b>A Vdc</b>
Chamber volume :	dm <sup>3</sup>	Tested at	bar, in
		<b>PED 97/23/CE</b> 	
• DISCONNECT SUPPLY BEFORE OPENING •			




### SIGNIFICATO :

- Nome e indirizzo del fabbricante
- Codice strumento
- Anno di produzione
- Temperatura ambiente
- Pesì specifico del fluido
- Assieme interruttore
- Volume del corpo strumento
- Marchio CE 0948=Ente Notificato TUV che ha sorvegliato la produzione secondo PED:
- Apparecchio : Gruppo II, Categoria IV
- Modulo: B (Esame CE di tipo) + Modulo: D (Allegato III – Sistema Qualità)

### SIGNIFICATO :

- Marchio CE
- 0496 Ente Notificato che sorveglia la produzione ATEX
- Apparecchio per zone con atmosfera potenzialmente esplosiva
- Gruppo II, Categoria 1/2
- Miscela esplosiva : Gas
- E=Norme europee
- Ex=Protez. da esplosione
- dc= Custodia a prova d'expl. sicurezza costrutt.
- IIC = Gruppo dei gas
- T.. = Classe temperatura
- Ente Notificato : KEMA
- 05 anno di certificazione
- Numero certificazione

## Targa ATEX / PED per versione pneumatica

 Cambiano- (TO)- Italy, www.domizi.com Tel. +39 011 945.70.22			
Code :	Serial No.	CE 0496  II 1/2 G c T6 <b>KEMA 05ATEX2126</b>	
Year :	Tag :		
AmbT°:	°C	ProcT°:	°C
Sp.Gravity :	Kg/m <sup>3</sup>	P max :	bar
Pneumatic Switch :	1÷5,5 bar		
Chamber volume :	dm <sup>3</sup>	Tested at	bar, in
		<b>IP65</b> <b>PED 97/23/CE</b> 	
•			

### SIGNIFICATO :

- Nome e indirizzo del fabbricante
- Codice strumento
- Anno di produzione
- Temperatura ambiente
- Pesì specifico del fluido
- Portata della valvola pneumatica
- Volume del corpo strumento
- Custodia stagna IP65
- Marchio CE 0948=Ente Notificato TUV che ha sorvegliato la produzione secondo PED:
- Apparecchio : Gruppo II, Categoria IV
- Modulo: B (Esame CE di tipo) + Modulo: D (Allegato III – Sistema Qualità)

### SIGNIFICATO :

- Marchio CE
- 0496 Ente Notificato che sorveglia la produzione ATEX
- Apparecchio per zone con atmosfera potenzialmente esplosiva
- Gruppo II, Categoria 1/2
- G = miscela esplosiva : Gas
- c = custodia a sicurezza costruttiva
- T.. = Classe temperatura
- Ente Notificato : KEMA
- 05 anno di certificazione
- Numero certificazione

**NOTA** – Nel caso di Indicatore di Livello operante a temperature tali da costituire pericolo di scottature per la persona, viene aggiunta una targa di avvertimento sullo strumento.

# 1 INSTALLAZIONE

Tutte le operazioni di ricezione e installazione dello strumento, devono essere affidate a personale di lunga esperienza, e devono essere eseguite con i criteri della massima sicurezza, per evitare incidenti alle persone ed alle cose.

## 1.1 Disimballo dello strumento

Il trasporto fino alla destinazione finale, l'apertura della cassa di imballo ed il prelievo dello strumento dalla cassa deve avvenire sempre con il criterio della salvaguardia dell'incolumità e sicurezza delle persone, e sempre e con l'ausilio di appropriati mezzi di sollevamento, di guanti, occhiali, scarpe e vestiti previsti dalle Norme di Sicurezza.

Anche se lo strumento non presenta sporgenze o ruvidità tali da provocare tagli ed abrasioni, è normale prudenza maneggiare tutto con molta cura e attenzione.

## 1.2 Collegamenti meccanici

Si raccomanda di operare sempre con la protezione di guanti, occhiali, scarpe e vestiti previsti dalle apposite Norme di Sicurezza, e di usare sempre gli utensili più adeguati allo scopo. Tutte le operazioni dovranno essere eseguite solo da personale adeguatamente preparato allo scopo. In particolare, per collegare lo strumento al serbatoio, bisogna :

- chiudere le valvole di intercettazione, in modo da interrompere il flusso del liquido da e verso il serbatoio;
- affacciare lo strumento ai punti di collegamento dell'impianto e poi fissarlo; si raccomanda di installarlo in modo che la custodia rimanga con la targhetta dello strumento verso l'alto.

Bisogna adoperare tiranti, dadi, guarnizioni ed altri componenti di tipo adeguato alle prestazioni richieste dall'impianto, e serrare i tiranti sulle flange con chiave dinamometrica opportunamente tarata a seconda di quanto richiesto dal costruttore delle flange. Bisogna operare con la massima attenzione e controllare infine anche la tenuta dei collegamenti eseguiti, allo scopo di evitare il rischio di successive perdite di liquidi in pressione, corrosivi, o caldi/freddi, e perciò potenzialmente pericolosi per la salute umana e per l'ambiente (esplosioni e incendi).

## 1.3 Collegamenti pneumatici

Collegare i tubi dell'aria ai connettori dello strumento che si trovano sulla base della custodia. Bisogna impiegare solo *aria strumenti*, cioè aria filtrata e depurata da umidità ed olio. Quest'aria dovrà entrare nel foro marcato **IN**, ed uscire dal foro marcato **OUT** verso l'utilizzatore; i due fori sono filettati 1/4" NPT-F.

Alla fine bisogna anche controllare che non ci siano perdite d'aria lungo i tubicini esterni alla custodia con l'impiego ad es. di acqua saponata.

## 1.4 Collegamenti elettrici

Si raccomanda di operare sempre con la massima prudenza, per evitare pericolose scariche elettriche sulla persona e anche danni potenzialmente ingenti sia all'impianto sia all'ambiente, come esplosioni ed incendi. L'impianto elettrico, come d'altra parte tutto il resto dell'impianto, dovrà essere realizzato solo da personale qualificato che agirà sul circuito solo dopo aver tolto tensione e dopo essersi accertato che nell'ambiente non vi è atmosfera esplosiva; dovrà impiegare solo materiale certificato e adeguato alle esigenze dell'impianto (ad es. materiale stagno, antideflagrante, etc). Una volta finiti i collegamenti, dovrà ripristinare le protezioni elettriche e meccaniche, in modo da evitare contatti accidentali con parti sotto tensione

Ecco come collegare il microswitch al circuito elettrico.

- Sulla base della custodia : Togliere con un paio di pinze il tappo di plastica dal foro destinato al passaggio del cavo elettrico; allentare con una chiave a brucola da 2mm la vite inox M4×10mm senza testa che si trova vicino al suddetto foro : è un *grano di sicurezza* che serve ad evitare aperture accidentali del coperchio.
- Svitare il coperchio della custodia, agendo sulle due orecchie, a mano o con una leva e con delicatezza : la custodia è in fusione di alluminio e potrebbe danneggiarsi se colpita con un martello.
- Sistemare il pressacavo ed il cavo entro il foro destinato al passaggio del cavo elettrico, accertandosi che venga impiegato il modello richiesto dalle specifiche dell'impianto, sia come diametro, sia come filetto, sia come versione dell'insieme (antifiamma, antideflagrante, etc) : la tenuta del foro dipende anche da questi elementi ed è essenziale per la sicurezza dell'impianto. Verificare la tenuta del pressacavo subito dopo i collegamenti ed anche successivamente, secondo la periodicità indicata dal costruttore.
- Si arriva così alla morsettiera dei collegamenti elettrici . Vi sono 3 morsetti marcati **NC**, **C**, **NO** (Normalmente Chiuso, Comune, Normalmente Aperto) : quando il liquido sale oltre il livello stabilito, il microswitch apre il contatto **C-NC** e chiude il contatto **C-NO**; quando il livello del liquido ridiscende al di sotto, il microswitch ritorna allo stato di partenza. Se è presente il secondo microswitch, vi si ripete il tutto con azione simultanea.
- Collegare sull'apposito morsetto di terra anche il conduttore di protezione, per rendere equipotenziali le varie masse dell'impianto, con questo accorgimento : sul morsetto interno alla custodia, il conduttore avrà una sezione pari a quella dei conduttori collegati al microswitch, mentre sul morsetto esterno alla custodia, il conduttore avrà una sezione di almeno 4mm<sup>2</sup>.
- Effettuare i collegamenti elettrici secondo quanto richiesto dalle specifiche dell'impianto, usando solo pressacavi, cavi e capicorda normalizzati.

Se è possibile, si faccia in modo che l'intervento del microswitch scatti sia quando il galleggiante va nella posizione di intervento, sia nel caso che dovessero capitare eventuali anomalie nel circuito elettrico (ad es. rottura del cavo, etc); in tal modo la segnalazione sul quadro elettrico attirerà l'attenzione dell'operatore per una riparazione più tempestiva. Questo collegamento è indispensabile specialmente quando si opera su serbatoi contenenti liquidi pericolosi : su di questi vanno montati due strumenti distinti, il 1° per l'intervento ad es. di Livello Alto, il 2° per l'intervento di Livello Altissimo : qualora il primo dovesse andare in avaria, interviene certamente il secondo; si ottiene così la massima sicurezza di funzionamento dell'impianto ed anche una manutenzione più attenta dei guasti.

- Riavvitare infine il coperchio della custodia e serrare bene il *grano di sicurezza* : questo è essenziale affinché lo strumento lavori in condizioni di piena sicurezza !

### Come proteggere la durata di vita di un contatto elettrico

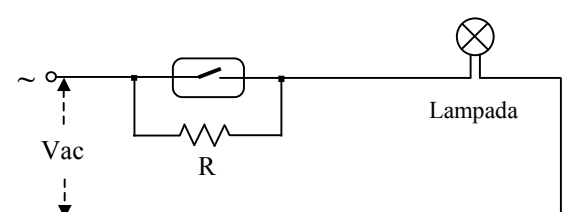
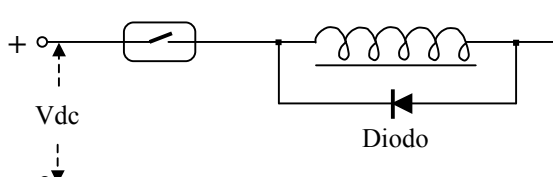
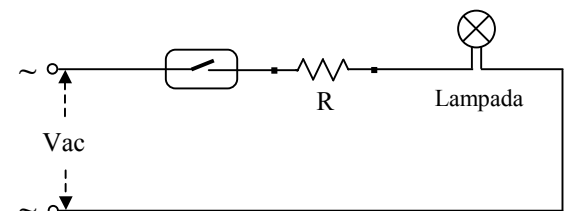
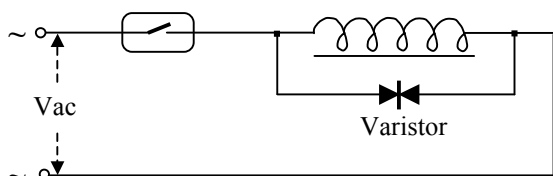
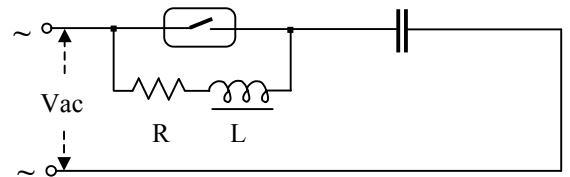
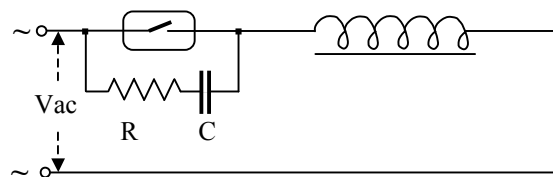
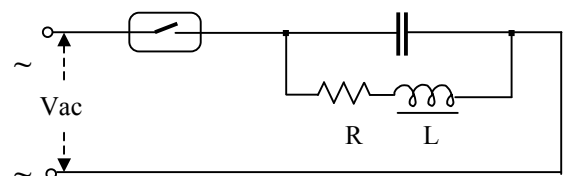
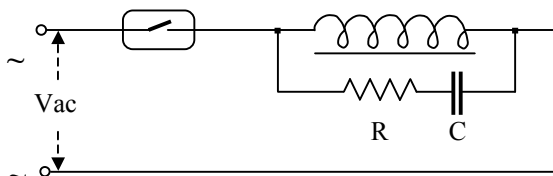
È noto che al momento dell'apertura o della chiusura delle pastiglie di un contatto elettrico (che può essere un microswitch, un interruttore manuale, un contatto *reed*, etc) in certe applicazioni può scoccare una forte scintilla tra di loro. Se ripetuta nel tempo, questa scintilla provoca prima un rapido aumento/deterioramento della resistenza di contatto, e poi una fine prematura di funzionamento del contatto stesso, con due possibili esiti sulle pastiglie : o non si chiudono più (in realtà esse continuano a toccarsi ma non conducono più la corrente elettrica, a causa dei tanti crateri scavati dalla scintilla) oppure non si aprono più (perché saldate tra di loro a causa dell'alta temperatura dovuta alla scintilla e della pressione dovuta alla molla di scatto).

È anche noto che la scintilla è tanto più forte quanto più è induttivo o capacitivo il carico applicato al contatto elettrico. Pertanto, per non accorciare eccessivamente la vita del contatto e compromettere così la sicurezza dell'impianto, si impone il rimedio di limitare al massimo lo scoccare di tale scintilla. Suggeriamo qui di seguito alcuni accorgimenti.

I valori dei componenti da aggiungere sono da calcolare in base al carico elettrico da interrompere; alcuni di essi mirano ad aumentare il  $\cos \phi$  dell'intero circuito al valore di 0,8-0,85 (rifasamento del circuito), altri ad assorbire l'energia che si scaricherebbe sulle pastiglie mediante la scintilla.

#### Carico induttivo

Quando il carico è di tipo induttivo (motori, relé, bobine, tubi fluorescenti non rifasati, etc), suggeriamo di inserire uno dei seguenti circuiti di protezione, per limitare l'extra-tensione e la conseguente scintilla che si avrebbe durante l'allontanamento delle pastiglie, cioè durante l'apertura del contatto.



## 1.5 Funzionamento dello strumento

Lo strumento nella versione pneumatica assicura i seguenti funzionamenti :

- *Apertura in salita e chiusura in discesa (Fig.B)*  
Lo strumento opera così : quando il livello sale all'altezza stabilita, l'aria compressa viene aperta (ON), e quando il livello ridiscende, l'aria viene chiusa (OFF).
- *Chiusura in salita e apertura in discesa (Fig..C)*  
Lo strumento opera così : quando il livello sale all'altezza stabilita, l'aria compressa viene chiusa (OFF), e quando il livello ridiscende, l'aria viene riaperta (ON).

Lo strumento nella versione elettrica assicura i seguenti funzionamenti :

Lo strumento opera così : quando il livello sale all'altezza stabilita viene rilasciato il microswitch ,e quando il livello ridiscende provoca l'azionamento del microswitch.

## 1.6 Come invertire il funzionamento

I due funzionamenti possono essere invertiti facilmente, secondo le necessità dell'impianto.

Per la versione pneumatica è necessario ruotare lo strumento di 180° e procedere alla taratura come riportato di seguito

Per la versione elettrica si agisce solamente sul collegamento elettrico invertendo le fasi .

## 1.7 Taratura

Sia se fatta in una vasca di prova sia se fatta direttamente sull'impianto, è assolutamente necessario che sia visibile il galleggiante immerso.

### 1.7.1 Versione Pneumatica :

*Apertura in salita e chiusura in discesa (Fig.B)*

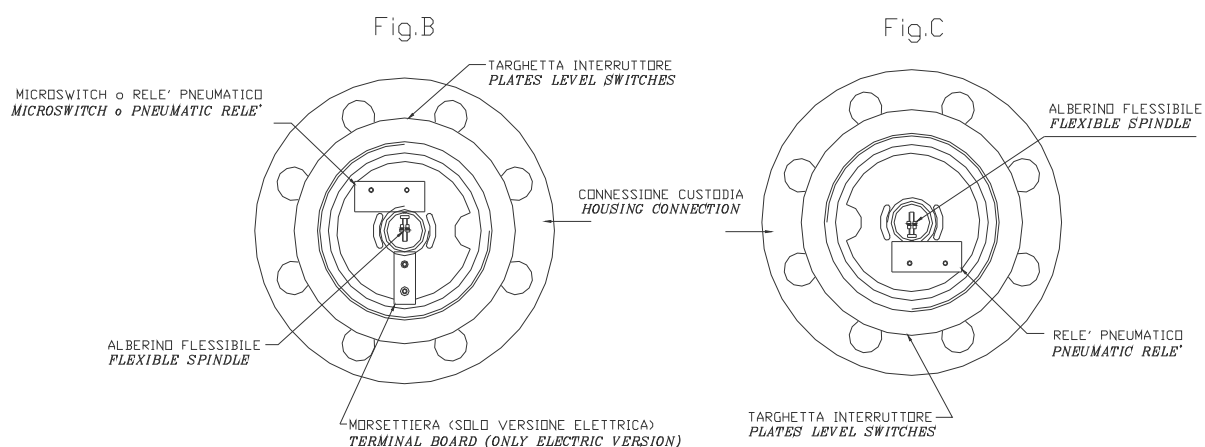
1. Portare il livello del fluido a metà galleggiante assicurandosi che l'alimentazione dell'aria sia aperta.
2. Avvitare la vite a testa esagonale presente sull'alberino fino ad aprire l'uscita dell'aria dall'ugello del relé'.
3. Perfezionare la regolazione in questo modo : abbassare il livello del fluido fino a provocare la chiusura del relé e fare in modo che in tale condizione il galleggiante non sia totalmente fuori dal fluido, ma che abbia una piccola parte ancora immersa; in tal modo si avrà un buon margine di sicurezza.

*Chiusura in salita e riapertura in discesa (Fig..C)*

1. Portare il livello del fluido leggermente oltre la metà galleggiante assicurandosi che l'alimentazione dell'aria sia aperta.
2. Allentare la vite a testa esagonale presente sull'alberino fino a chiudere l'uscita dell'aria dall'ugello del relé .
3. Perfezionare la regolazione in questo modo : abbassare il livello del fluido fino a provocare la chiusura del relé e fare in modo che in tale condizione il galleggiante non sia totalmente fuori dal fluido, ma che abbia una piccola parte ancora immersa; in tal modo si avrà un buon margine di sicurezza.

### 1.7.2 Versione Elettrica (Fig.B) :

- 1 Portare il livello del fluido a metà galleggiante assicurandosi che ci sia l'alimentazione elettrica nel circuito.
- 2 Allentare la vite a testa esagonale presente sull'alberino fino ad azionare il microswitch.
- 3 Perfezionare la regolazione in questo modo : abbassare il livello del fluido fino a provocare il rilascio del microswitch e fare in modo che in tale condizione il galleggiante non sia totalmente fuori dal fluido, ma che abbia una piccola parte ancora immersa; in tal modo si avrà un buon margine di sicurezza.



## 2.0 MESSA IN FUNZIONE

Anche la messa in funzione dello strumento sull'impianto deve essere eseguita con la massima attenzione, sempre per evitare incidenti alle persone e danni alle cose.

Avviare con molta gradualità il riempimento dello strumento con il liquido da controllare, facendo la max attenzione a non superare i valori di Pressione e di Temperatura indicati nel progetto dell'impianto e riportati nei dati di Targa dello strumento e nel Disegno specifico che lo accompagna. In tal modo si avrà la possibilità di intervenire in tempo nel caso di qualche svista nei collegamenti, e di evitare quindi rischi di danni a persone ed a cose. Sono comunque da evitare *colpi di ariete* sullo strumento, perché se fossero molto forti, potrebbero provocare malfunzionamenti, e nei casi limite il blocco completo dello strumento.

Durante il normale funzionamento dell'impianto si raccomanda di :

- Avvicinarsi con molta cautela allo strumento : può contenere liquidi molto caldi o molto freddi, e quindi può causare delle serie scottature alle persone.
- Aprire con cautela le valvole di spurgo e di sfiato dello strumento : possono uscire liquidi corrosivi, molto caldi o molto freddi, oppure sotto pressione, e quindi potenzialmente pericolosi per l'uomo e per l'ambiente.

Cosa capita in caso di incendio ? Lo strumento è costituito principalmente di metallo e pertanto non può essere fonte primaria di incendio; ed inoltre, quando richiesto dall'acquirente, vengono forniti strumenti in versione certificata ATEX antideflagrante. Nel caso però che l'incendio provenisse dall'ambiente esterno, lo strumento in sé non subisce danni significativi.

Lo strumento è stato realizzato con ampi margini di sicurezza, in modo che possa svolgere egregiamente i compiti comunicati dal committente alla *Domizi Snc*, anche in caso di lievi sovraccarichi in pressione e temperature, purché rientranti nei limiti previsti dalle Istruzioni di Collaudo delle Norme ASME/ANSI. Di norma si prevede la messa in opera sul serbatoio di due strumenti, in modo che il primo esegua il normale lavoro di controllo (ad es. intervento per Livello Alto), ed il secondo intervenga al posto del primo in caso di avaria e faccia scattare anche un allarme (ad es. allarme per Livello Altissimo).

Se però, in seguito ad errori di manovra nella gestione dell'impianto, lo strumento venisse sottoposto a colpi improvvisi di pressioni e di temperature con valori totalmente al di fuori di quelli previsti dalle Norme ASME/ANSI, potrebbe nascere il rischio di un suo cedimento strutturale; per evitare questo cedimento ed altre conseguenze ancora più gravi al resto, il progettista dell'impianto realizza un adeguato sistema di protezione.

- Avvicinarsi con molta cautela allo strumento : può contenere liquidi molto caldi o molto freddi, e quindi può causare delle serie scottature alle persone.
- Aprire con cautela le valvole di spurgo e di sfiato dello strumento : possono uscire liquidi corrosivi, molto caldi o molto freddi, oppure sotto pressione, e quindi potenzialmente pericolosi per l'uomo e per l'ambiente.

Cosa capita in caso di incendio ? Lo strumento è costituito principalmente di metallo e pertanto non può essere fonte primaria di incendio; ed inoltre, quando richiesto dall'acquirente, vengono forniti strumenti in versione certificata ATEX antideflagrante. Nel caso però che l'incendio provenisse dall'ambiente esterno, lo strumento in sé non subisce danni significativi.

Lo strumento è stato realizzato con ampi margini di sicurezza, in modo che possa svolgere egregiamente i compiti comunicati dal committente alla *Domizi Snc*, anche in caso di lievi sovraccarichi in pressione e temperature, purché rientranti nei limiti previsti dalle Istruzioni di Collaudo delle Norme ASME/ANSI. Di norma si prevede la messa in opera sul serbatoio di due strumenti, in modo che il primo esegua il normale lavoro di controllo (ad es. intervento per Livello Alto), ed il secondo intervenga al posto del primo in caso di avaria e faccia scattare anche un allarme (ad es. allarme per Livello Altissimo).

Se però, in seguito ad errori di manovra nella gestione dell'impianto, lo strumento venisse sottoposto a colpi improvvisi di pressioni e di temperature con valori totalmente al di fuori di quelli previsti dalle Norme ASME/ANSI, potrebbe nascere il rischio di un suo cedimento strutturale; per evitare questo cedimento ed altre conseguenze ancora più gravi al resto, il progettista dell'impianto realizza un adeguato sistema di protezione.

### **3.0 MANUTENZIONE PERIODICA**

#### **3.1 Manutenzione meccanica**

Nel tempo può rendersi necessaria la pulizia periodica delle parti interne dello strumento per liberarle da eventuali depositi lasciati dal liquido sotto controllo; tale pulizia può essere eseguita indicativamente 1-2 volte all'anno, a seconda del tipo di liquido. Si dovrà procedere nelle varie fasi con la massima attenzione, per evitare di correre rischi per la salute delle persone (scottature, intossicazioni, etc) e per la salvaguardia dell'ambiente (esplosioni, incendi, etc). In ogni caso, dopo aver indossato guanti, occhiali e vestiti adeguati, bisogna smontare lo strumento con queste fasi :

- Chiudere le valvole che intercettano l'entrata e l'uscita del liquido dallo strumento.
- Se necessario, attendere che l'intero strumento sia tornato alla temperatura ambientale, per evitare scottature.
- Se sono presenti sullo strumento, aprire con molta cautela la valvola di sfiato superiore e quella di drenaggio inferiore, badando a ripararsi da eventuali spruzzi del liquido interno perché può essere corrosivo e pericoloso.
- Svitare i dadi dai tiranti delle flange e staccare con delicatezza lo strumento dall'impianto.
- Effettuare la pulizia interna dello strumento (con getti d'aria compressa, di vapore, etc).
- Alla fine rimontare il tutto, adoperando nuove guarnizioni sulle flange e procedendo nelle sequenza di sopra, ma naturalmente in senso inverso.
- Riempire lo strumento nuovamente con il liquido da controllare e rimettere in funzione lo strumento.

#### **3.2 Manutenzione pneumatica**

Per evitare pericoli alla persona ed all'impianto pneumatico, si raccomanda di chiudere la condotta dell'aria compressa dell'alimentatore del circuito.

Nel caso di sporcizia presente nell'alimentazione dell'aria si può verificare nel tempo il blocco del relè. In tal caso procedere con molta attenzione smontando tutta la parte pneumatica, pulirla e rimontarla esattamente come prima.

#### **3.3 Manutenzione elettrica**

Per evitare pericolose scariche elettriche sulla persona e anche danni potenzialmente ingenti all'impianto ed anche all'ambiente (esplosioni ed incendi), si raccomanda di agire con la massima prudenza e sempre dopo aver staccato la tensione elettrica dal circuito ed essersi accertati che nell'atmosfera non ci siano miscele di gas esplosivi.

A seguito dell'usura del contatto elettrico, può essere necessaria la sostituzione del *Microswitch*; il microswitch viene dato dalla casa costruttrice con una durata indicativa di 10.000 manovre con carico elettrico nominale ; ma tale durata può accorciarsi notevolmente se il carico elettrico è più alto di quello nominale oppure se è induttivo o capacitivo . Le operazioni da fare sono le stesse esposte nel par. **INSTALLAZIONE** a pag. 4 :

### **4.0 PROBLEMI E SOLUZIONI**

- Il liquido non solleva il galleggiante, oppure lo sommerge.
  - *Forse lo strumento va sistemato ad un'altezza diversa sul serbatoio, oppure non è perfettamente orizzontale.*
- Il liquido è a livello sufficiente, ma non aziona il galleggiante.
  - *Forse il galleggiante è danneggiato (deformato) : occorre sostituirlo..*
- L'Interruttore opera al contrario di quello desiderato.
  - *Invertire la posizione di lavoro : ved. Punto 1.4 di questo Manuale d'istruzione.*
- **In caso di necessità di una riparazione, preghiamo interpellare direttamente la sede della *Domizi Snc*.**

## OPERATION PRINCIPLE

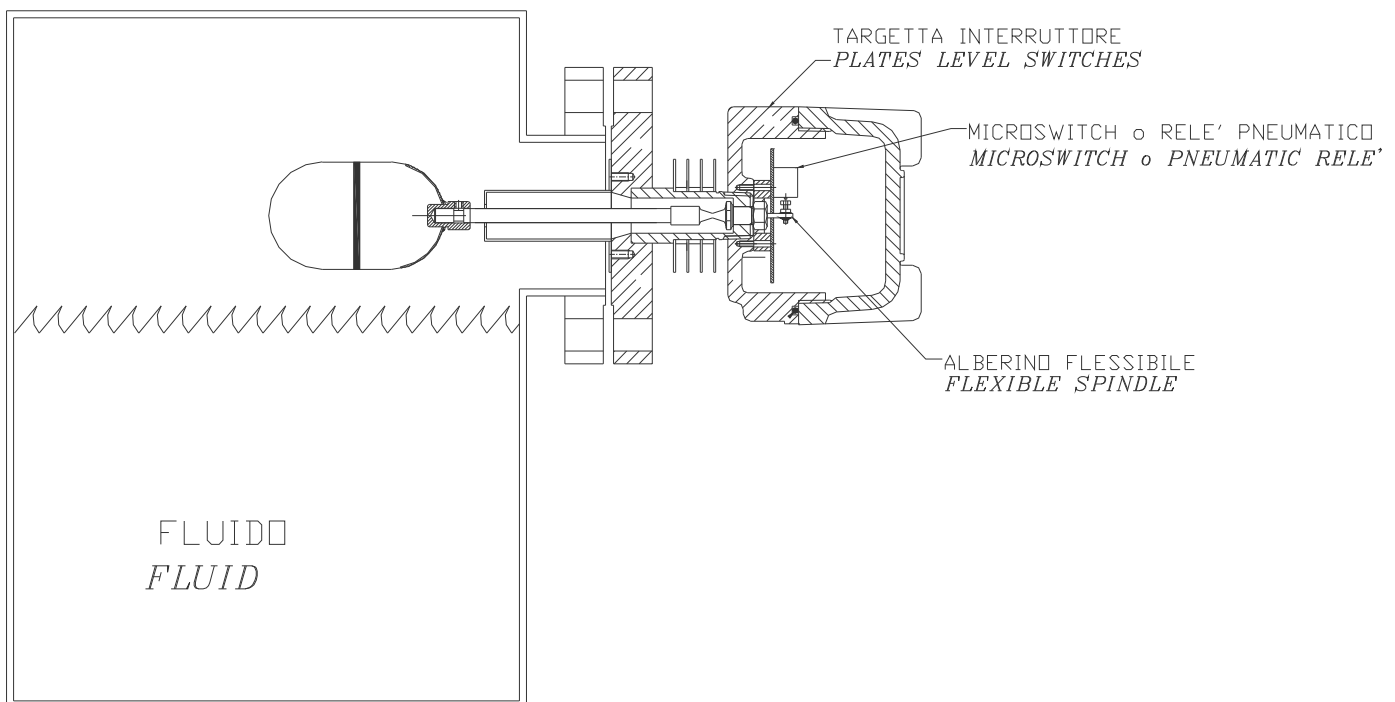
In this page only the generic operation principle is shown, while the function regarding the specific instrument requested by purchaser is shown in the enclosed Technical Drawing, with all the nominal specifications and performances of it.

As shown in the below **Fig. A**, the Level switches **DLBF** are mounted on a side of vessels, even if very narrow. The liquid level is checked by a float integral with a small and very flexible tube (complete with a neck); within this tube there is a rod fixed on only an end: the lift coming from float causes a bending on the outer tube and consequently a vertical thrust, that makes the output device trip (trip on rise); then, when the level comes down again and exceeds the preset point, the float makes the output device come back to the initial point (reset on fall); between the set and the reset points there is always a small gap, named differential, of about 5-10mm. The trip happens when level reaches about the median line of the float. The inverse function is available too: Trip on fall and Reset on rise. A so small differential can be obtained thanks to the combination between volume and weight of float, and length of the arm supporting the float.

## APPLICATIONS.

Level control on vessels containing various types of industrial liquids, in off-shore and in-shore oil plants. The Level Switch can operate with liquids having pressures up to Rating 300, temp. up to 300°C and specific gravity from 500kg/m<sup>3</sup> up.

Fig.A



## PLATES ON LEVEL SWITCHES

When the Level Switches are certified ATEX 94/9/CE (European directive establishing the rules to get safety as maximum as possible by equipments intended for areas with potentially explosive atmospheres), they have the following plates.

### ATEX / PED plate for electric Switches

<b>• DOMIZI</b>		Cambiano- (TO)- Italy, www.domizi.com • Tel. +39 011 945.70.22	
Code :	Serial No.	CE 0496	
Year :	Tag :	II 1/2 G EEx dc IIC T	
AmbT°:	°C ProcT°:	KEMA 05ATEX2124	
Sp.Gravity :	Kg/m <sup>3</sup> P max :	Max : <b>A Vdc</b>	
Switch assembly :	Microswitch type :		
Chamber volume :	dm <sup>3</sup> Tested at	bar, in	
PED 97/23/CE		CE 0948	
• DISCONNECT SUPPLY BEFORE OPENING •			

MEANING :

- CE Mark
- 0496 Notified Body supervising the production
- Equipment for areas with explosive atmosphere
- Group II, Category 1/2
- Explosive mixture : Gas
- E=European standards
- Ex=Prot. from explosion
- dc= Safety constructive flame-proof housing
- IIC = Gas group
- T... = Temperature class
- Notified Body : KEMA
- 05 Certificate year
- Certificate number

MEANING :

- Manufacturer's name and address
- Code of instrument
- Year of production
- Ambient Temperature
- Specific gravity of fluid
- Switch Assembly
- Volume of instrument chamber
- CE Mark
- Serial number
- Tag assigned by purchaser
- Process Temperature
- Max Pressure of fluid
- Microswitch type
- Pressure and Date of test
- Electric load of Microswitch

0948 = Notified Body TUV supervising the production, as per PED :

Equipment : Group II, Category IV Module : B (CE type test) +

Module : D (Annex III – Quality System)

### ATEX / PED plate for pneumatic Switches

<b>• DOMIZI</b>		Cambiano- (TO)- Italy, www.domizi.com • Tel. +39 011 945.70.22	
Code :	Serial No.	CE 0496	
Year :	Tag :	II 1/2 G c T6	
AmbT°:	°C ProcT°:	KEMA 05ATEX2126	
Sp.Gravity :	Kg/m <sup>3</sup> P max :		
Pneumatic Switch :	1÷5,5 bar		
Chamber volume :	dm <sup>3</sup> Tested at	bar, in	
IP65		PED 97/23/CE CE 0948	
•			

MEANING :

- CE Mark
- 0496 Notified Body supervising the production
- Equipment for areas with explosive atmosphere
- Group II, Category 1/2
- G= Explosive mixture Gas
- c =Apparatus safety housing
- T... = Temperature class
- Notified Body : KEMA
- 05 Certificate year
- Certificate number

**NOTE** - In the case of Level Switch operating at temperatures such that may cause burns on persons, an adjunctive plate is fixed on the instrument, in order to caution about the possible risk.

# 1 INSTALLATION

Every operations regarding receipt and installation of instrument, even if assigned to long experienced personnel, shall be made with the norm of the maximum security, to avoid accidents to persons and things.

## 1.1 Instrument unpacking

Transport up to final destination, case opening and picking up of instrument from the case shall be made always with the norm of protection and safety of persons, and always with the help of proper lifting means, of gloves, glasses, shoes and clothes recommended by Safety Standards. Even if instruments have no protrusion or roughness, able to cause wounds and abrasions, it is recommended to handle everything with the highest care.

## 1.2 Mechanical connections

We recommend to operate always with the protection of gloves, glasses, shoes and clothes listed by Safety Standards, and by using the most proper tools. Every operations shall be made only by skilled personnel. In particular, to connect the instrument to vessel, it is necessary :

- to shut off the cocks, in order to stop the flow from and to vessel;
- to put the instrument forward the connection points of the system and to fix it; we recommend to install it so that housing remains with the plate direct towards high

It is necessary to use tie-rods, nuts, gaskets and other components absolutely suitable for the performances requested by the system (named process too), and to tighten tie-rods on flanges with a dynamometric wrench, correctly calibrated according to the instructions of flange's manufacturer. It is also necessary to operate with the max attention and to check the seal of these mechanical connections, in order to absolutely avoid the risk of subsequent liquid leaks : they may be under pressure or corrosive or too cold/hot, and so may be potentially dangerous for human health and environment (fires and explosions).

## 1.3 Pneumatic connections

Connect the air pipes to the instrument connectors, placed on the outside base of housing. It is necessary to use only instruments air, that is air already filtered and purified from moisture and oil. The air shall go in through the **IN** union, and go out through the **OUT** union towards the user; the two holes are 1/4" NPT-F threaded.

At the end it is also necessary to check that there is no air leak along the outside pipes, by wetting them, for example, with soapy water.

## 1.4 Electric connections

We recommend to operate with the highest prudence, to avoid dangerous electric shocks on people and potentially huge damages both on system and on environment, as explosions and fires.

The electric system, in the same way as other types of systems, shall be realized only by skilled personnel and only in absence of tension on electric line and in absence of potentially explosive atmospheres, and will be made only by using components being certified and suitable for the plant (e.g. flame-proof or water-proof materials certified, etc). After having made connections, it is necessary to restore the mechanical and electric protections, in order to absolutely avoid casual contacts with parts under tension.

### How to connect the microswitch to electric circuit.

- On the housing base : With a pair of pincers remove the plastic protection cap from the electric connection threaded hole. With a 2mm setscrew wrench loosen the stainless steel M4×10mm screw without head that you will find near the electric connection threaded hole : it is a safety cone socket set screw that serves to avoid unintentional openings of housing.
- Unscrew the housing cover by acting on its two ears, by hand or by a lever, in soft manners : the housing is made in aluminium casting and could be damaged if hit by a hammer.
- Place the cable-gland and the cable in the threaded hole for electric connections, after being sure that it corresponds to what requested by the specifications of the system, both as diameter and as threading and as version of them (flame-proof, explosion-proof, etc) : the sealing of the hole depends on these elements too and is essential for the safety of the system. Check the sealing of the cable-gland soon after the connections and also in subsequent time, according to the instructions of the manufacturer.
- Now you will see the electrical connection terminal board **Fig. 2** : there are 3 screws indicated with **NC**, **C**, **NO**, (Normally Closed, Common, Normally Open) : when the liquid goes up more than the pre-set level, the microswitch turns off the contact **C-NC** and turns on the contact **C-NO**; when the level comes down again, the microswitch comes back to the previous position. If a 2nd microswitch is present, everything is repeated on it with simultaneous action.
- Connect the protective conductor to the specific grounding terminal, in order to make equipotential the various masses of the system, with this attention : on the terminal inside housing, the conductor will have the same size as those connected to microswitch, while on the terminal outside housing, the conductor will be at least 4mm<sup>2</sup>.
- Make the connections according to what requested by the specifications of the system, by using only standardized cable-glands, cables and eye cable terminals.

If possible, try to obtain that microswitch trips both when float moves to operation position and also in the case of possible failure in the electric circuit (for example, breaking of cable); in this way the indication on the control panel will draw the attention of operator who will act also for a prompt failure repair. This type of connection is essential especially on vessels containing dangerous liquids; on them two distinct instruments will be mounted, the 1<sup>st</sup> one for operation for example on High Level, the 2<sup>nd</sup> on for operation on Very High Level : in the case the 1<sup>st</sup> one would go failed, the 2<sup>nd</sup> one will certainly operate; in this way you obtain the highest safety in the system function and also a more attentive maintenance of failures.

- Screw again the cover on the base, and tighten the safety screw : only in these conditions the instrument can operate in full safe conditions.

### How to protect the life of an electric contact

As everybody knows, at the moment of opening or closing of an electric contact (of a microswitch, manual switch, reed switch, etc) in certain applications a strong spark may happen between the two elements of the contact. If repeated in the time, this spark causes in the first stages a quick worsening/increase of contact resistance, and then an untimely work ending of the same contact, with two possible results on those elements : or they close no longer (they may touch themselves, but do not conduct current any longer, because of so many craters dug by the spark), or they open no longer (as welded each other because of the high spark temperature, and of the high release spring pressure).

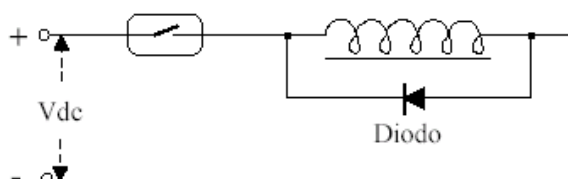
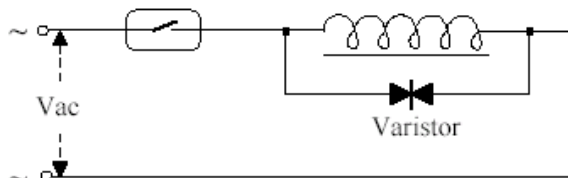
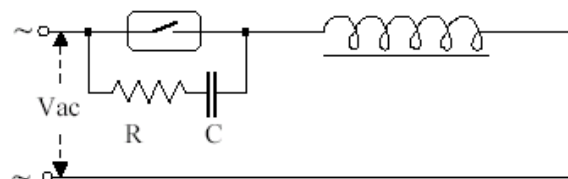
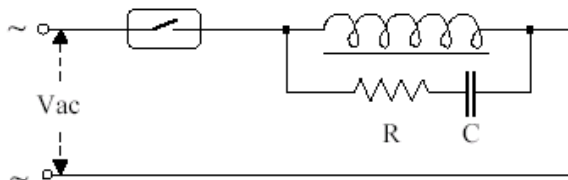
We know also that the spark becomes stronger as the load connected to the electric contact becomes more inductive or more capacitive.

Therefore, in order not to shorten the contact life too much, and not to compromise the system safety, it is necessary and advisable to limit the spark priming as much as possible. We expose here some solutions.

The components values are to be calculated on the base of electric load to be switched off; some of them aim to increase  $\cos \varphi$  of the whole circuit up to 0,8-0,85 (power factor correction), other of them aim to absorb the energy that would discharge by means of spark onto the elements of contact.

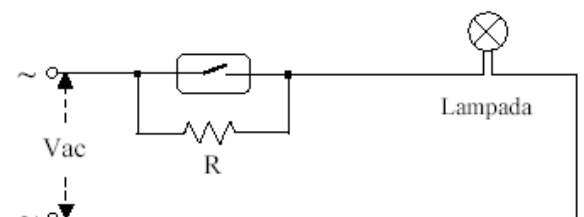
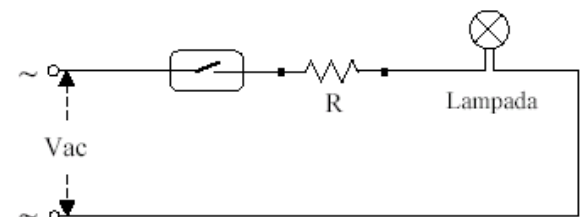
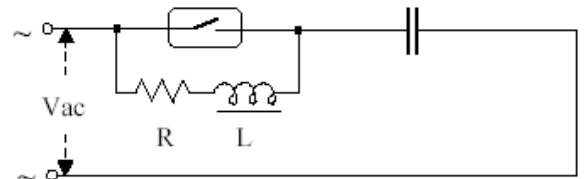
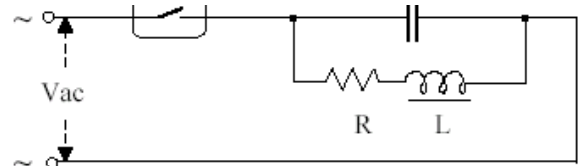
#### Inductive load

When the load is inductive (motors, relays, coils, etc), we suggest one of the following protection circuits, in order to limit the extra-voltage and the consequent spark that would happen at the contact opening.



#### Capacitive load

When the load is capacitive (capacitors, switching supplies, filament and halogen lamps, etc), we suggest one of the following protection circuits, in order to limit the strong inrush current and the consequent spark that would happen at the contact closing.



## **1.5 How the instrument operates**

*The pneumatic version of the instrument performs the following functions :*

- **Open on rise and reclose on fall. ( Fig.B)**  
*It operates as follows : when level rises up to the preset height, the compressed air is opened (ON), and when comes down again, the air is reclosed (OFF).*
- **Close on rise and reopen on fall. (Fig.C)**  
*It operates as follows : when level rises up to the preset height, the compressed air is closed (OFF), and when comes down again, the air is reopened (ON).*

*The electrical version of the instrument performs the following functions :*

*It operates as follows: : when level rises up to the preset height the microswitch is deactivated and when the level comes down again the microswitch is activated again.*

*The two functions can be easily reversed, according to the needs of the system.*

## **1.6 How to reverse the function on the instrument**

*The two functions can be easily reversed, according to the needs of the system*

*For the pneumatic version is necessary sufficient to rotate the instruments of 180° and to proceed at the calibration as explained in the next paragraph.*

*For the electrical version is sufficient to invert the phases of the electrical connection.*

## **1.7 Calibration**

*Both if made in a test basin and if made directly on the system, it is necessary that the dipped float is well visible.*

### **1.7.1 Pneumatic version**

**Open on rise and reclose on fall (Fig.B)**

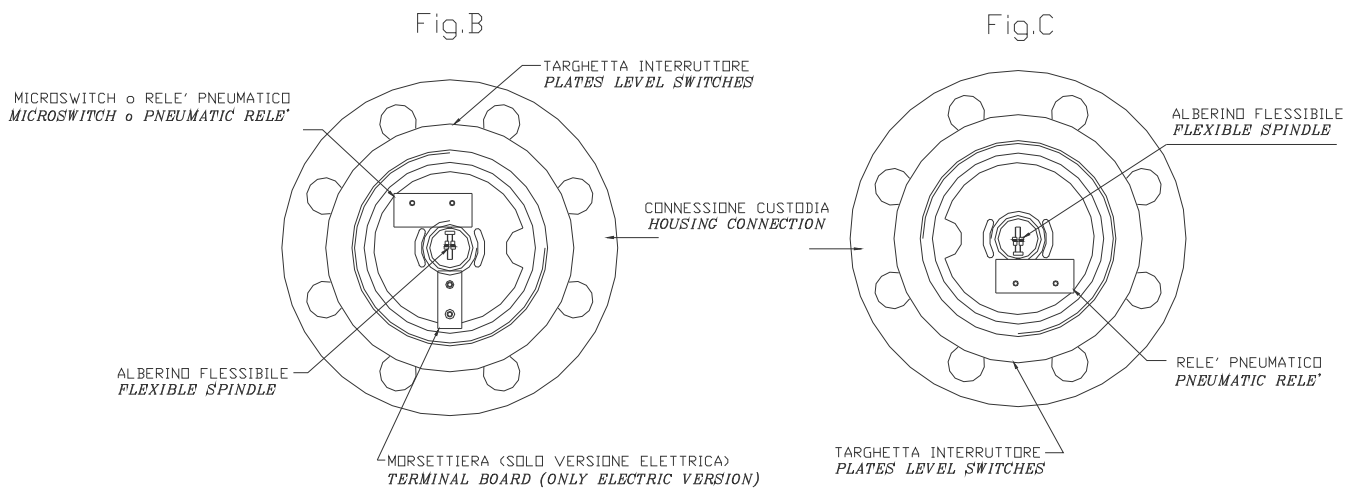
1. *Fill the fluid up to half height of float and verify that air feeding is open.*
2. *Screw the hexagonal-head screw located on the flexible spindle up to open the air from the relay nozzle .*
3. *Make perfect the calibration this way : empty out the fluid up to cause the reclosing of air from the relay, and act so that in this condition the float is not totally out of fluid, but a small part of it is still dipped; this way you will have a good safety margin.*

**Close on rise and reopen on fall (Fig.C)**

1. *Fill the fluid up to a little bit more than the half height of float and verify that air feeding is open.*
2. *Unscrew the hexagonal-head screw located on the flexible spindle up to close the air from the relay nozzle .*
3. *Make perfect the calibration this way : empty out the fluid up to cause the reclosing of air from the relay, and act so that in this condition the float is not totally out of fluid, but a small part of it is still dipped; this way you will have a good safety margin.*

### **1.7.2 Electrical version**

1. *Fill the fluid up to a little bit more than the half height of float and verify that air feeding is open.*
2. *Unscrew the hexagonal-head screw located on the flexible spindle up to activate the microswitch .*
3. *Make perfect the calibration this way : empty out the fluid up to cause the deactivated of the microswitch, and act so that in this condition the float is not totally out of fluid, but a small part of it is still dipped; this way you will have a good safety margin.*



## 2.0 START UP

Also the operations of starting up of instrument on process shall be made with the highest care, just to avoid accidents to people and to things. In particular, we highly recommend to start very gradually the loading of instrument with the liquid to be controlled, by paying the highest attention not to exceed the max values of Pressure and Temperature reported on the Project of system, on the instrument Plate and on the specific Drawing accompanying the instrument. This way the operator is in condition of immediately intervening in case of any mistake and thus avoid risks of damages to people and to things. In any case water hammers on the instrument are absolutely to be avoided : if too strong, they might cause uncertain functions and in the most severe cases also a total blocking of it.

During the normal function of plant, we recommend :

- To get near instrument very prudently : it may contain very hot or very cold liquids, and so may cause serious burns to people.
- To open drain and vent valves of instrument with much caution : very dangerous liquids may come out (as very hot, very cold, corrosive or under pressure) and may cause damages to people and to things.

What happens in case of fire ? The instrument is composed mainly by metal and so cannot be primary source of fire, and furthermore, when requested by purchaser, instruments are supplied in ATEX certified flame-proof version. But in the case that fire comes from outside environment, the instrument does not suffer significant damages.

The instrument has been realized with wide safety margin, so that can certainly assure the performances requested by purchaser to Domizi Snc, even in the case of slight overloads in pressure and temperatures, on condition that they come under the limits listed in the Test Instructions of ASME/ANSI Standards. In the usual cases two instruments are used on the same vessel, so that the first one performs the normal control function (e.g. High level operation), and the second one operates instead of the first in case of breakdown and activates also an alarm (High-High level alarm).

But in the case of important mistakes in process management, the instrument might be subject to sudden peaks of pressures and temperatures having values totally out of those communicated in the order to Domizi Snc, and so it might be subject to structural damages; just in order to avoid this damage and other much heavier effects on the remaining parts, the plant designer realizes a proper and effective protection system.

### **3.0 PERIODICAL MAINTENANCE**

#### **3.1 Mechanical maintenance**

*During the time a periodical cleaning of inside instrument from possible deposits may be necessary; according to the type of liquids, cleaning could be made about 1-2 times a year. It is recommended to proceed in the various steps with the highest care, to avoid risks for health of people (burns, poisonings, etc) and for environment protection (fires, explosions, etc).*

*In any case, after having put on gloves, glasses and suitable clothes, would you please :*

- *Shut off the inlet and outlet cocks, in order to block the liquid to and from the instrument to be checked.*
- *If necessary, wait until the instrument come back to environmental temperature.*
- *If present on the instrument, open with much prudence the top vent valve and the bottom drain valve, taking care to avoid splashes of inner liquid because potentially corrosive and dangerous.*
- *Unscrew the nuts from connection flanges, and remove the instrument from system with much care.*
- *Make the inner cleaning of instrument (with jets of compressed air, of steam, etc) and at then re-assemble everything, by proceeding in the above sequence, but on the contrary.*
- *Fill very prudentially the instrument with the liquid and start up it*

#### **3.2 Pneumatic maintenance**

*In order to avoid dangers to people and to pneumatic system, we recommend to shut off the compressed air circuit.*

*In the case of impurities (e.g. oil, water, etc) in the air feeding it may happen that after time the relay stops working : act with the max attention and dismantle the entire pneumatic device, clean it with care and assemble it exactly as before.*

#### **3.3 Electrical maintenance**

*In order to avoid dangerous electric shocks to people, and also potentially huge damages to the plant and environment too (explosions and fires), we recommend to act with the highest prudence and always after having turned off electric voltage from the circuit and after having ascertain absence of potentially explosive gas mixtures in the atmosphere.*

*In consequence of wear of electric contact, it may be necessary to replace the Assembly with electric microswitch.*

*The microswitch is delivered by manufacturer for a life of 10.000 operations at nominal load ; but this life can be remarkably shorter if the electric load is higher or inductive or capacitive . The operations are the same as exposed in the para. INSTALLATION on page 11 :*

### **4.0 PROBLEMS AND SOLUTIONS**

- *The liquid does not push float upwards, or sink it.*
  - *Maybe the instrument should be placed at a different height on vessel, or is not perfectly vertical.*
- *The liquid is at sufficient level, but does not push the float.*
  - *Maybe the float is damaged (cracked or deformed) : it should be replaced.*
- *The Level switch operates on the contrary.*
  - *Inverse the operation position, as per above para. 1.4.*
- *If a repair is necessary, would you please contact the seat of Domizi Snc directly.*