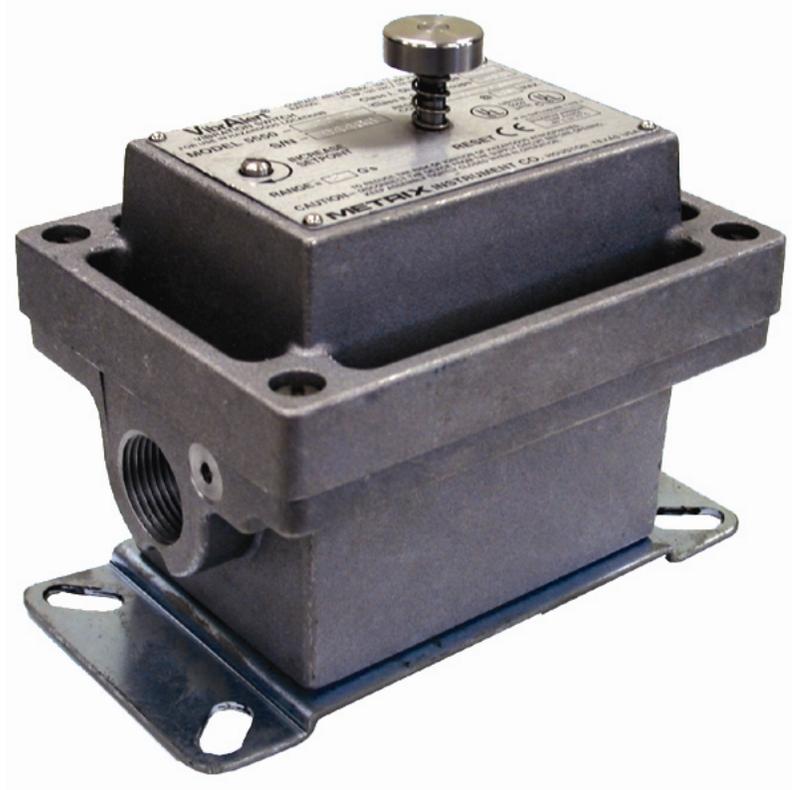


# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550



### **Metrix Instrument Company**

8824 Fallbrook Dr.

Houston, TX 77064, USA

Tel: 1-281-940-1802

Assistenza Tecnica oltre l'orario di lavoro: 1-713-702-8805

Fax: 1-713-559-9421

Indirizzo di Posta Elettronica: [info@metrixvibration.com](mailto:info@metrixvibration.com)

[www.metrixvibration.com](http://www.metrixvibration.com)

© Copyright 2011, Metrix Instrument Company, L.P. Tutti i Diritti Riservati.

Documento Numero: 1100675

Revisione: K (Giugno 2011)

**METRIX**  
Experience Value

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

Questo manuale di istallazione e guida operativa dello Switch meccanico Modello 5550 è per uso esclusivo di personale esperto. La scelta o l'istallazione delle apparecchiature dovrà sempre essere eseguita da personale tecnico qualificato. Vi suggeriamo di contattare sempre Metrix Instrument Co. o il nostro rappresentante locale per ulteriori dettagliate informazioni.

**IMPORTANTE: PRIMA DI PROCEDERE ALL'ISTALLAZIONE E AL COLLEGAMENTO DELL'APPARECCHIATURA, LEGGETE E ASSICURATEVI DI AVER COMPRESO A FONDO QUESTE ISTRUZIONI.**

**IL MODELLO DELL'INTERRUTTORE DA INSTALLARE DOVRA' ESSERE VERIFICATO A CONFERMA DELLA CORRETTA APPLICAZIONE PER IL GRADO DI SICUREZZA DELL'AREA DI APPLICAZIONE. REFERITEVI ALLA OPZIONE "A" DELLA SPECIFICA DEL PRODOTTO (DOCUMENTO 1004461).**

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### Indice

---

1	Importanti Informazioni di Sicurezza .....	5
1.1	Sommario sulle Norme Generali di Sicurezza .....	5
1.2	Simboli e Terminologia della Sicurezza .....	6
2	Informazioni sul Prodotto e lo Smaltimento.....	7
3	Funzionamento dello Switch.....	8
3.1	Descrizione Genetrale .....	8
3.2	Variabili che Influenzano lo Switch 5550 .....	9
4	Installazione .....	11
4.1	Facilità di Manutenzione Contro la Qualità della Misura .....	11
4.2	Asse Sensibile .....	11
4.3	Installazione Orizzontale.....	11
4.4	Installazione Verticale .....	11
4.5	Macchine Orizzontali .....	12
4.6	Verticali .....	14
4.7	Angolo di Montaggio.....	16
4.8	Montaggio dello Switch 5550 sulla Macchina .....	17
4.9	Cablaggio.....	17
4.10	Procedure ATEX per Utilizzo in Sicurezza.....	18
4.11	Protezione contro le Infiltrazioni di Umidità.....	19
4.12	Schema Grafico e Dimensioni .....	21
5	Regolazione della Soglia di Blocco .....	22
5.1	Verifica del Setpoint di Fabbrica .....	22
5.2	Regolazione del Punto di Blocco in Campo.....	23
6	Sblocco Elettrico e Ritardo all'Avviamento.....	25
6.1	Riarmo Elettrico (a Distanza) .....	25

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

6.2	Ritardo Durante la Sequenza d'Avviamento.....	26
7	Specifiche Tecniche e Informazioni d'Ordine .....	29

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 1 Importanti Informazioni di Sicurezza

---

#### 1.1 Sommario sulle Norme Generali di Sicurezza

Esaminate le seguenti norme di sicurezza onde evitare danni a persone e prevenire danni al prodotto o a qualsiasi altro prodotto cui sia connesso.

- **PRODOTTO DA USARSI SOLO COME SPECIFICATO**  
Per evitare potenziali rischi , usate questo prodotto solo secondo specifica. Le procedure di installazione e/o disinstallazione dovranno essere eseguite solo da personale qualificato.
- **CONNETTERE E DISCONNETTERE IN SICUREZZA**  
Non eseguite connessioni o disconnessioni di questo prodotto mentre è alimentato.
- **COLLEGAMENTO A TERRA DEL PRODOTTO**  
La cassa di questo prodotto dovrà essere connessa a terra. In ogni caso, verificate che il prodotto sia collegato a terra correttamente prima di alimentarlo.
- **CONTROLLATE I DATI NOMINALI DEI CONTATTI**  
Onde evitare cortocircuiti e/o fiammate, controllate i dati nominali dei contatti sulle targhette del prodotto. Consultate inoltre nelle sezioni specifiche di questo manuale le ulteriori informazioni prima di eseguire le connessioni sul prodotto.
- **NON OPERATE SENZA I COPERCHI**  
Se il prodotto è fornito di coperchio e/o coperchi, non attivatelo con coperchio(i) rimossi.
- **EVITATE L'ESPOSIZIONE DEI CIRCUITI**  
Non toccate connessioni elettriche o componenti quando sono esposti e alimentati.
- **NON OPERATE SE SOSPETTATE SI SIA VERIFICATO UN DANNO**  
Se sospettate si sia verificato un danno al prodotto, fatelo ispezionare da personale qualificato.

# Manuale Operativo e di Installazione

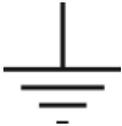
## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 1.2 Simboli e Terminologia della Sicurezza

La terminologia presente in questo manuale e che richiede particolare attenzione include:

- **PERICOLO:** Le indicazioni di **pericolo** identificano condizioni di manovra o pratiche che possono risultare pericolose per la salute o mortali.
- **ATTENZIONE:** Le indicazioni **attenzione** identificano condizioni di manovra o pratiche che possono arrecare danni al prodotto, perdita o alterazione dei dati, danni all'ambiente o a terzi.
- **NOTA:** Nota identifica istruzioni di particolare importanza o interesse per l'utilizzatore oltre quelle marcate come warning e caution.

Simboli che possono apparire sul prodotto e/o in questo manuale sono:

- **PRESENZA DI ALTA TENSIONE** 
- **PERICOLO o ATTENZIONE** 
- **TERRA DI PROTEZIONE** 
- **TERRA STRUMENTALE** 
- **NOTA** 

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 2 Informazioni sul Prodotto e lo Smaltimento

---

Questo dispositivo elettronico è stato prodotto con i più alti standard qualitativi onde assicurare qualità del prodotto e sicurezza operative facendone un uso appropriato. Dovuto a ciò, questo equipaggiamento potrebbe contenere piccole quantità di sostanze dannose per l'ambiente o per la salute se rilasciate nell'ambiente. Per questa ragione, il prodotto o sue parti non dovranno mai essere smaltire in discariche pubbliche.

La targhetta con il "Contenitore di Rifiuti Sbarrato" posta su questo prodotto vi ricorda di smaltire questo prodotto secondo le norme vigenti del Paese. Se avete dubbi sulle procedure di smaltimento del prodotto vogliate contattare Metrix Customer Services.



# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

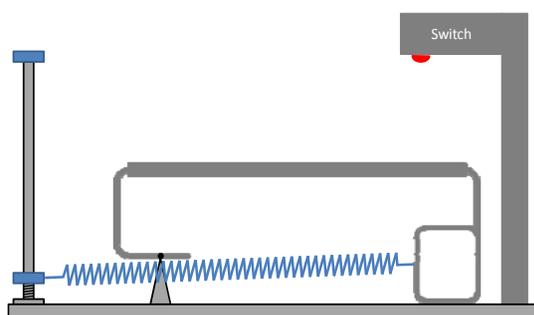
### 3 Funzionamento dello Switch

#### 3.1 Descrizione Generale

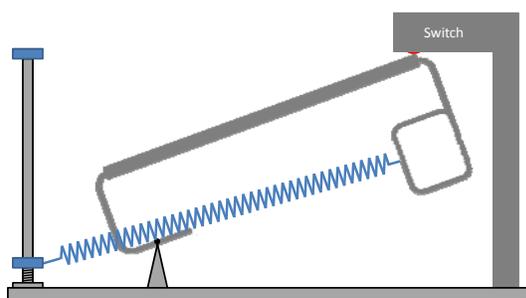
Lo switch meccanico 5550 è un semplice apparato inerziale che incorpora una molla e un meccanismo di massa. E' predisposto per posizionarsi tra due posizioni definite: Blocco o Normale. Quando viene applicata una sufficiente forza inerziale, la massa del meccanismo induce lo switch a portarsi dalla posizione Normale a quella di Blocco, cambiando così lo stato del relè che tramite un contatto attiverà uno stato d'allarme e/o un eventuale blocco automatico della macchina.

Internamente allo switch è posizionata una massa mobile (piastra di blocco) che poggia su un fulcro senza frizione indotta e con un'unica possibilità di movimento. Questa massa mobile viene azionata dalle forze di vibrazione. Inoltre questa piastra di blocco è soggetta alla forza regolabile di una molla e alla forza di gravità applicata. La regolazione della molla controlla la soglia di blocco dello switch. Quando la vibrazione è inferiore alla soglia di blocco, lo switch resta nella posizione NORMALE (Fig. A); quando la vibrazione eccede la soglia di blocco lo switch scatta portandosi in posizione di BLOCCO (Fig. B). La regolazione della soglia di blocco dello switch 5550 avviene tramite una vite che cambia la direzione della molla (e anche, se pur minimamente, il suo grado di tensione).

Quando la piastra scatta nella posizione di BLOCCO, aziona un micro-switch (simbolizzato in rosso nelle Figure A e B) che a sua volta comanda un relè che è incassato nel meccanismo. E' quest'ultimo relè, con la sua maggiore capacità di voltaggio e corrente, che viene usato nella macchina per attivarne o disattivarne i circuiti, funzionando come interruttore di blocco ( "kill switch" ) della macchina proteggendola dalle vibrazioni eccessive.



**Figura A:** Meccanismo di blocco dello switch 5550 in posizione normale. Il Micro-switch (rosso) non è attivato.



**Figura B:** Meccanismo di blocco dello switch 5550 in posizione di blocco. Il Micro-switch (rosso) è attivato.

# Manuale Operativo e di Installazione

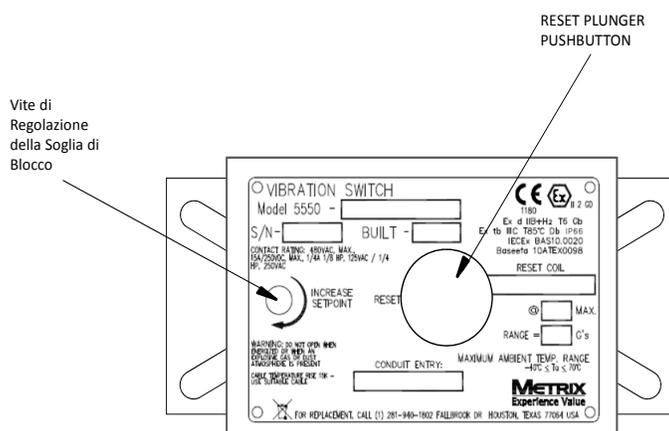
## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 3.2 Variabili che Influenzano lo Switch 5550

L'eccitazione inerziale che fa scattare lo switch 5550 da NORMALE a BLOCCO è funzione di tre variabili come dettagliati nelle sezioni da 3.2.1 a 3.2.3.

#### 3.2.1 Variabile #1 – Direzione della Forza della Molla

La piastra mobile di blocco dello switch 5550 è libera di muoversi perchè poggia su un fulcro ed è trattenuta nella sua posizione NORMALE da una molla. Ruotando la vite di regolazione (Fig. C), si cambia la posizione della molla e (in quantità minima) la sua tensione. Quindi, il meccanismo a molla esercita sostanzialmente una forza costante sulla piastra di blocco. Ruotando la vite di regolazione si modifica la direzione di questa forza. Ruotando la vite in senso orario, la molla viene a trovarsi in posizione più vicina alla condizione NORMALE, al di sotto del fulcro (vedi Fig. A), rendendo più difficile il blocco. Ruotando la vite in senso antiorario (CCW) si ottiene l'esatto opposto, rendendo più facile il blocco.



**Figura C:** Vista superiore dell' switch 5550 che mostra la posizione della vite di regolazione della soglia di blocco e del pulsante di riarmo.



**NOTA:** Ruotando troppo la vite troppo in senso antiorario la molla potrebbe posizionarsi al di sopra del fulcro causando l'azionamento dello switch 5550 nella posizione di blocco senza che vi siano vibrazioni. Quando lo switch si trova in questa situazione, non può essere riattivato dalla condizione di blocco. Inoltre regolando lo switch troppo vicino al fulcro lo si rende instabile e ciò può causare falsi segnali di blocco

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 3.2.2 Variabile #2 – Orientamento dello Switch 5550

Secondo come viene orientato lo switch 5550 (Fig. D), la forza di gravità influenzerà la massa del meccanismo mobile aggiungendo o sottraendo forza alla molla. Con un'installazione orizzontale dello switch 5550 (Fig. D1) gli effetti della gravità sono pressoché nulli e solo la forza della molla controlla lo switch. Con un'installazione verticale dello switch 5550 (Fig. D2), la gravità eserciterà una forza sulla massa mobile dello switch verso la posizione normale ritardando quindi la condizione di blocco, quindi necessario la vibrazione dovrà contrastare sia la forza sia di gravità che quella della molla. Nel caso in cui lo switch 5550 venga installato verticalmente verso il basso (Fig. D3), la gravità eserciterà una forza in direzione opposta che si opporrà alla forza della molla. Quindi, a parità di regolazione della soglia di blocco, uno switch montato verticale richiederà tutta la forza predefinita per entrare in blocco, lo switch orizzontale ne richiederà 1 g in meno, e quello orientato verso il basso 2 g in meno.

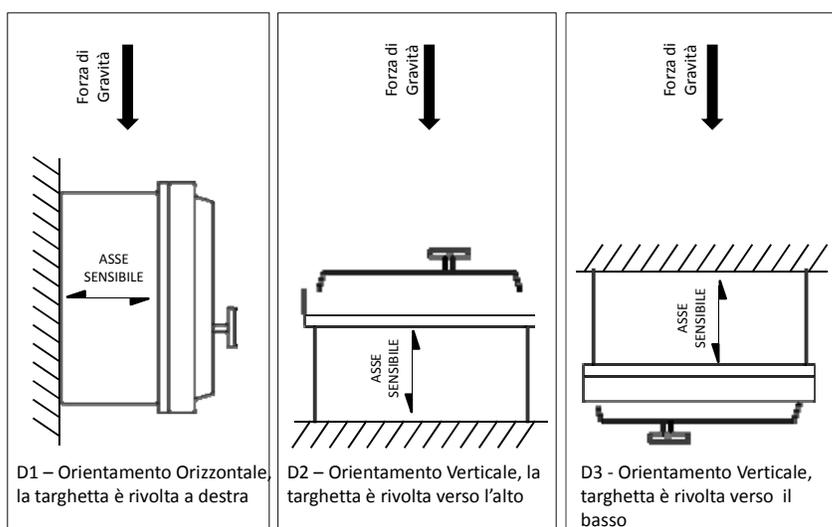


Figura D: Viste laterali che illustrano l'orientamento orizzontale e verticale dello switch 5550



**NOTA:** A seconda di come è regolata la vite e quindi la soglia di blocco, il semplice movimento dello switch 5550 su un lato o sottosopra potrebbe essere sufficiente per generare una condizione di blocco. L'eventuale blocco è dovuto alla forza di gravità.

### 3.2.3 Variabile #3 – Forze di Vibrazione che agiscono sullo Switch 5550

Scuotendo o urtando lo switch 5550 lungo il suo asse sensibile con una forza sufficiente, per un tempo adeguato, ad una frequenza compresa fra quelle del suo campo di funzionamento, il meccanismo della piastra di blocco supererà sia la forza di gravità che quella della molla, portandolo dalla condizione Normale a quella di Blocco.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4 Installazione

---

#### 4.1 Facilità di Manutenzione Contro la Qualità della Misura

Mentre è auspicabile installare lo switch in una posizione di facile accesso sia per l'assistenza che per la manutenzione, questo però non deve essere la considerazione primaria. Lo switch come sensore meccanico ha lo scopo di provvedere alla protezione della macchina. Dovrà essere montato in una posizione e con un orientamento tali che le forze inerziali della macchina, durante un malfunzionamento siano sufficientemente ampie da causare la condizione di blocco dello switch. Sarà così opportuno tenere sempre in considerazione di installare lo switch nel punto di maggiore vibrazione piuttosto che nel punto di più facile assistenza e manutenzione. E' anche vero che, in molti casi, un'installazione oculata può soddisfare entrambe le necessità.

#### 4.2 Asse Sensibile

Lo switch 5550 è progettato per rispondere alle forze inerziali solo nella direzione del suo asse sensibile (Fig. D). Quando non si esegue un appropriato montaggio dello switch, può accadere che anche rilevanti forze inerziali non siano trasmesse allo switch e/o eccitino lo switch perpendicolarmente al suo asse di sensibilità. Entrambe queste condizioni possono rendere meno sensibile l'azionamento dello switch se non renderlo del tutto inefficace.

#### 4.3 Installazione Orizzontale

Con l'installazione orizzontale dello switch il suo asse di sensibilità risulta perpendicolare alla forza di gravità (Fig. D1). Con questo orientamento il meccanismo di blocco dello switch non risente, se non minimamente, dell'effetto della gravità e il meccanismo di blocco è integralmente controllato dalla molla. Si raccomanda di eseguire un'installazione orizzontale poichè la maggior parte della macchine hanno meno vincoli (sono meno rigide) in direzione orizzontale che in quella verticale e quindi vibreranno di più nella direzione orizzontale.



**NOTA:** Quando si specifica l'opzione C=2 (forza della bobina di ripristino 2 g) unitamente all'opzione D=3 (tensione della bobina di ripristino 24 Vdc), non installare lo switch orizzontalmente o sottosopra. La bobina di ripristino ha forza sufficiente solamente per un'installazione verticale (Fig. D2).

#### 4.4 Installazione Verticale

Con l'installazione orizzontale dello switch il suo asse di sensibilità risulta parallelo alla forza di gravità. Si sconsiglia di eseguire un'installazione verticale poichè la maggior parte della macchine hanno più vincoli verticale che in quella orizzontale, quindi vibreranno di meno nella direzione verticale. Lo switch montato

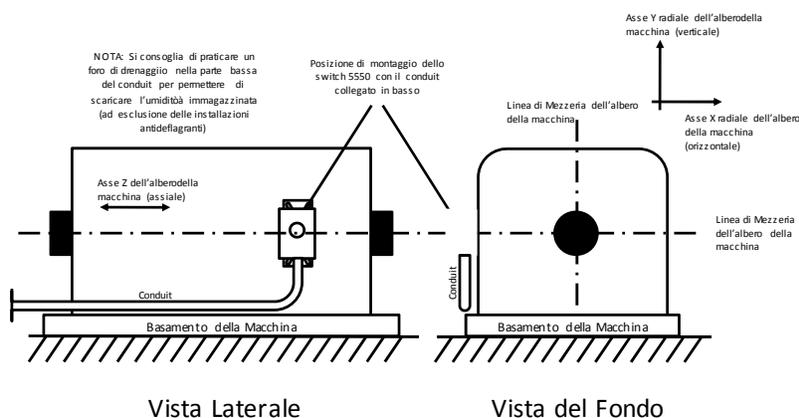
# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

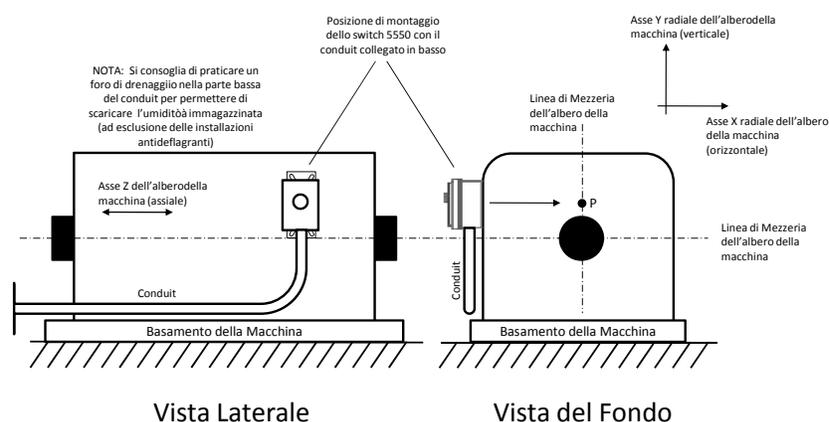
verticalmente sarà meno sensibile poichè nella maggior parte delle macchine le forze inerziali nella direzione verticale sono minori.

### 4.5 Macchine Orizzontali

Le figure E ed F mostrano entrambe l'installazione orizzontale. Però, non sono equivalenti. Nella Figura E, l'asse sensibile dello switch punta direttamente all'asse della macchina; nella Figura F, invece punta a un punto P al di sopra dell'asse. Quando possibile, l'installazione riportata nella figura E è da preferirsi.



**Figura E:** Macchina orizzontale con switch 5550 montato orizzontalmente e la posizione preferenziale di montaggio. Il conduit è collegato alla parte inferiore dello switch per permettere l'evacuazione dell'umidità.

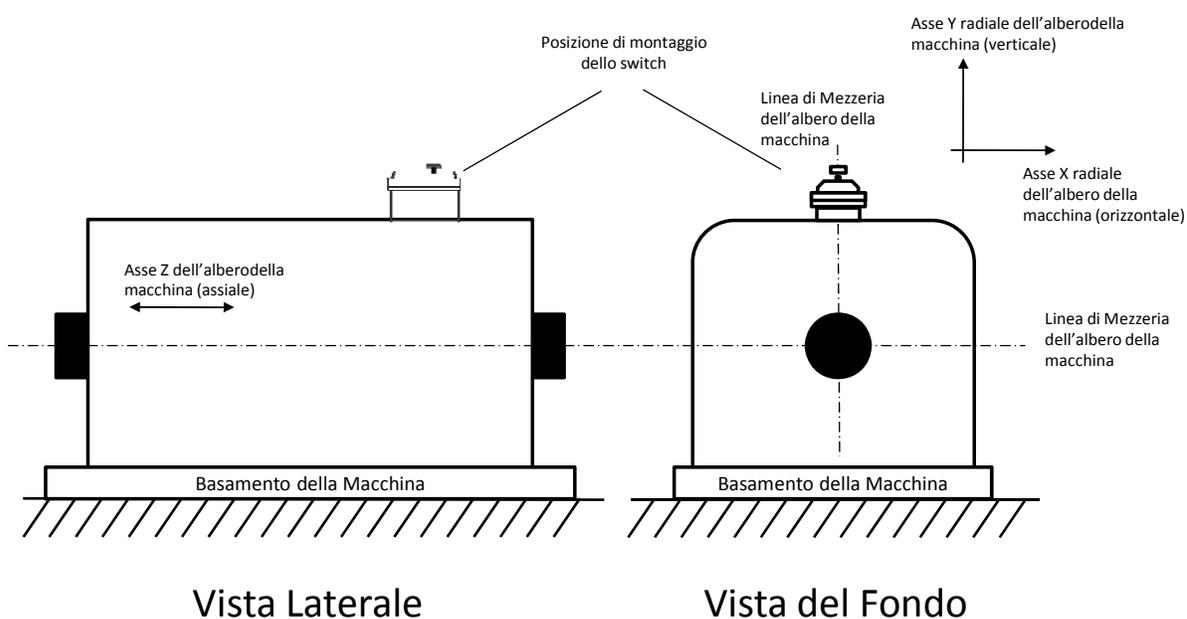


**Figura F:** Macchina orizzontale con switch 5550 montato orizzontalmente e un'altra posizione di montaggio. Il conduit è collegato alla parte inferiore dello switch per permettere l'evacuazione dell'umidità.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

La Figura G mostra la stessa macchina orizzontale come nelle figure E e F, ma con lo switch installato verticalmente. Come indicato al sopra punto 4.4, l'installazione verticale dello switch non è consigliata poiché la macchina è in generale soggetta a meno vibrazioni in direzione verticale che in orizzontale e lo switch risulta meno efficace. Metrix non raccomanda l'installazione come illustrato in Figura G eccetto quando si verifichi in una situazione (remota) in cui si rilevino sulla macchina più vibrazioni in direzione verticale che in orizzontale.



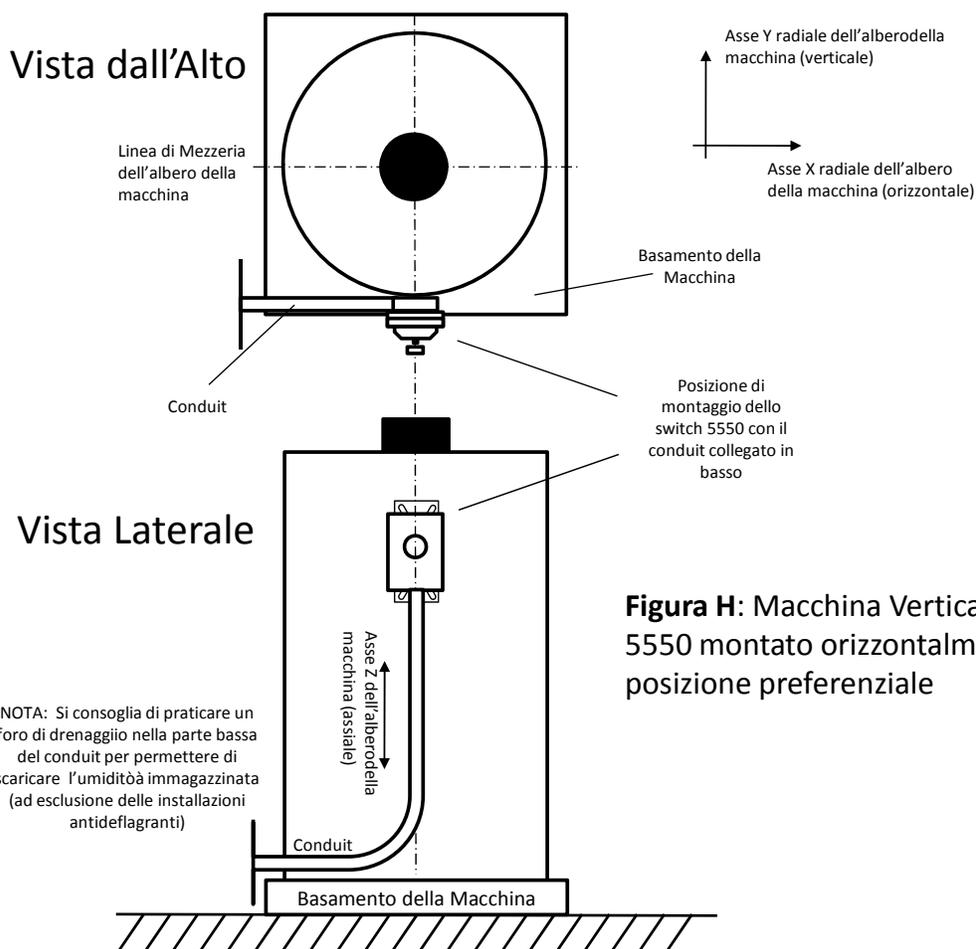
**Figura G:** Macchina orizzontale con switch 5550 montato verticalmente (non consigliato)

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.6 Verticali

La Figura H mostra l'installazione consigliata per macchine verticali. Lo switch è montato in orizzontale con l'asse sensibile che punta direttamente all'asse della macchina.

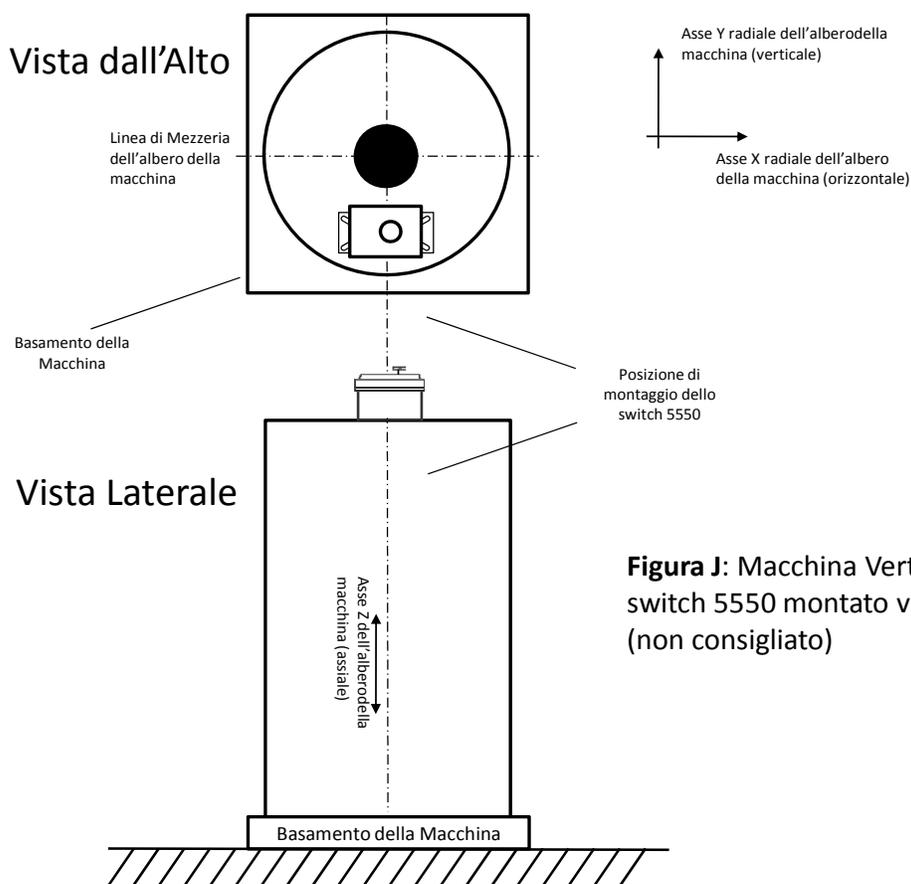


**Figura H:** Macchina Verticale con switch 5550 montato orizzontalmente e la posizione preferenziale

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

In alternativa, la Figura J mostra lo switch montato in verticale, in posizione non consigliata. Poiché la maggior parte delle macchine verticali (come anche quelle orizzontali) vengono montata in modo rigido sul basamento o su un'altra struttura, che ne limita le vibrazioni in direzione verticale, allineare l'asse sensibile dello switch in direzione verticale lo allinea con la direzioni di minime vibrazioni. Montare invece lo switch come mostrato in Figura H per assicurarsi che vengano rilevate le vibrazioni radiali (non assiali).



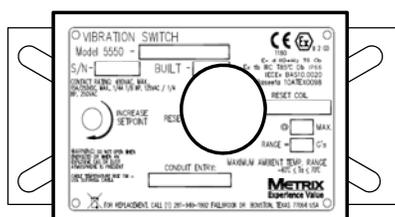
**Figura J:** Macchina Verticale con switch 5550 montato verticalmente (non consigliato)

# Manuale Operativo e di Installazione

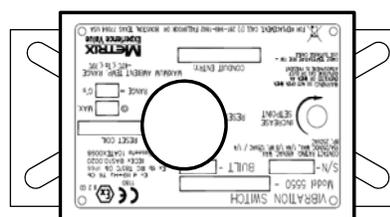
## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.7 Angolo di Montaggio

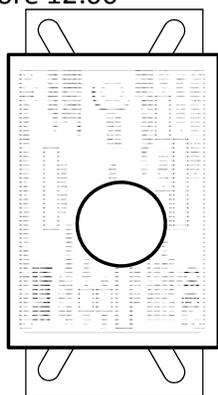
Lo switch può essere ruotato lungo il suo asse sensibile senza provocare variazioni al suo funzionamento (Fig. K). Quindi, le posizioni K1, K2, K3, e K4 che mostrano lo switch ruotato a ore 12:00, 3:00, 6:00, e 9:00 non hanno alcun effetto sul funzionamento dello switch stesso e vengono scelte in base a preferenze di chi lo installa e per agevolarne la manutenzione. In ogni caso, ovunque possibile, si consiglia di utilizzare il posizionamento K4 poichè orienta lo switch 5550 in modo da collegare il conduit sotto lo switch stesso, così che l'eventuale umidità o condensa presente nella custodia tenda a fuoriuscire dalla stessa.



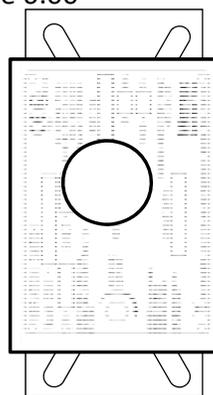
K1 – Orientamento orizzontale  
ore 12:00



K3 – Orientamento orizzontale  
ore 6:00



K2 – Orientamento orizzontale  
ore 3:00



K4 – Orientamento orizzontale  
ore 9:00 (Raccomandato)

**Figura K:** Orientamenti orizzontali dello switch 5550. Si consiglia l'orientamento K4 (foro di uscita del conduit rivolto verso il basso) per favorire la fuoriuscita della condensa dallo switch.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.8 Montaggio dello Switch 5550 sulla Macchina

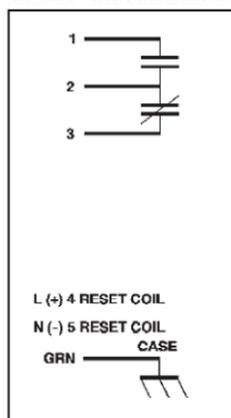
Installare lo switch 5550 saldamente alla macchina usando i 4 fori esistenti nella piastra di base. È estremamente importante che lo switch sia rigidamente collegato alla macchina affinché sia solidale con la vibrazione della macchina – vibrazione che non sarebbe percepita da un montaggio non solidale, da un supporto insufficientemente rigido o da un supporto che entri in risonanza. Inoltre lo switch 5550 dovrebbe essere montato in una locazione dove la sua stessa massa non interagisca con le naturali frequenze del corpo su cui è montato. Quando si monta lo switch su un asse di supporto, a una parte mobile o ad altre parti della macchina, va considerato l'utilità della misura ed il livello di danneggiamento della macchina che si deve verificare prima che sia presente una forza inerziale di eccitazione nel punto di misura.

Per ulteriori chiarimenti applicativi, consultate la nostra società o il più vicino rappresentante Metrix.

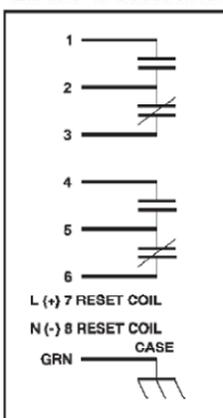
### 4.9 Cablaggio

Lo switch 5550 è provvisto di un relè singolo a doppio contatto (SPDT) o un doppio relè SPDT opzionale, consentendo l'utilizzo di due poli a doppio contatto (DPDT). Quando è richiesta l'opzione sia di riarmo che di avviamento ritardati, saranno presenti anche i relativi contatti. Rif. Alla fig. L per i terminali di cablaggio.

SPDT CONTACTS



DPDT CONTACTS



Nota: I morsetti DPDT e quelli del riarmo remoto sono opzionali

Figura L: Morsetti e cablaggio dello switch 5550



**NOTA:** È sconsigliato di cablare i terminali allo switch se non dopo aver verificato la soglia di blocco impostata in fabbrica (vedi 5.1) ed aver eseguito localmente la taratura della soglia di blocco (vedi 5.2). Questo eviterà di dover scollegare il cablaggio e rimuovere lo switch dalla sua sede di montaggio. Questa procedura, inoltre, eviterà blocchi non desiderati durante la taratura iniziale della soglia di blocco.



**PERICOLO:** I terminali sotto tensione possono causare lesioni o morte. Disconnettete sempre la tensione dai circuiti prima di installare o effettuare la manutenzione dello switch, usate se disponibili le targhette di blocco/ o

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

di avviso e blocco dei circuiti (Lock-Out/Tag-Out).

Quando cablate lo switch rispettate le seguenti indicazioni:

- 4.9.1** Non sovraccaricate i contatti oltre la capacità di specifica
- 4.9.2** Attenersi alle normative vigenti riguardanti gli impianti elettrici
- 4.9.3** Fissate i fili lontano dalle parti meccaniche immobili dello switch 5550



**ATTENZIONE:** Se il cablaggio dovesse interferire con le parti mobile dello switch 5550, potrebbe non consentire alla piastra mobile di blocco di operare correttamente. La protezione della macchina ne sarebbe compromessa con possibili danni alla macchina e/o alle persone.

### 4.10 Procedure ATEX per Utilizzo in Sicurezza

Le installazioni ATEX DOVRANNO (e tutte le installazioni dovrebbero) ottemperare a:

- 4.10.1** L'alimentazione elettrica dovrà essere tolta prima di aprire lo switch in ambiente esplosivo.
- 4.10.2** Le connessioni elettriche dei cavi dello 5550 siano eseguite tramite premistoppa antifiamma/antipolvere o con scatole di giunzione certificate IEC60079-0:2007, IEC60079-1:2007 and IEC60079-31: 2008.
- 4.10.3** Per installazioni in zone con dove la temperature puo scendere sotto  $-10^{\circ}\text{C}$ , usate cavi adatti per le temperature minime dell'ambiente.
- 4.10.4** Reinstallare il coperchio assicurandosi che la guarnizione sia ben posizionata nel suo alloggiamento. Sigillare il coperchio con i quattro bulloni. Serrate i bulloni con una forza di 6-7 ft/lbs. Attenzione a non eccedere con il serraggio dei bulloni per non danneggiare la scatola compromettendone la tenuta.
- 4.10.5** Tappi temporanei sono applicati ai fori per il conduit per proteggerne la filettatura durante il trasporto. Durante la fase di montaggio questi tappi vanno sostituiti. Questi tappi non sono adatti a fornire protezione adeguata allo switch per l'installazione a campo.
- 4.10.6** La filettatura dei fori di ingresso è 3/4-14 NPT.
- 4.10.7** La separazione massima di progetto tra il coperchio e la scatola è di 0.038 mm, la separazione massima di progetto tra l'asse di sblocco e la scatola è di 0.076 mm, e la separazione massima di progetto tra l'asse regolabile e il coperchio è di 0.076 mm.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.11 Protezione contro le Infiltrazioni di Umidità

Tutte le installazioni devono osservare le linee guida riportate ai punti da 4.11.1 a 4.11.5. Queste diventano particolarmente importanti qualora lo switch venga installato in un ambiente umido come sulle strutture di torri di raffreddamento, ventilatori d'evaporazione, applicazioni marine o altro, dove lo switch sia esposto a pioggia, alta umidità, getti d'acqua, o comunque in ambiente che sia soggetto a condensazione intorno o all'interno dello switch, nei cavi e/o nel conduit.

#### 4.11.1 Rimozione dei Tappi di dei Fori di Accesso per il Trasporto

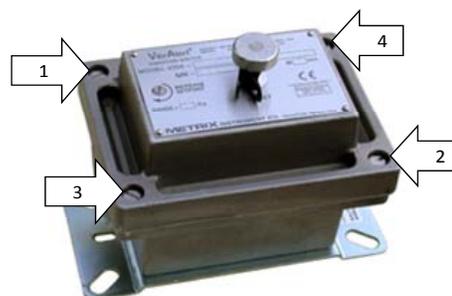
Una volta che lo switch viene installato in campo, i tappi dei fori di accesso, utilizzati per il trasporto a protezione della filettatura, devono essere sostituiti con un tappo di tipo adeguato all'installazione. Il tappo temporaneo non consente una sufficiente protezione per lo switch.

#### 4.11.2 Controllare l'Applicazione dei Conduit

Sia che venga utilizzato conduit rigido che flessibili, per i cavi di collegamento, questi devono essere installati con un'inclinazione tale che consenta la raccolta e lo spurgo dell'umidità in apposite cassette di raccolta poste nel punto più basso possibile per facilitare e prevenire che il drenaggio dell'umidità stazioni nello switch o nel conduit. Quando possibile installate lo switch 5550 in maniera che l'uscita del conduit si trovi rivolta verso il basso (vedere Fig.H e Fig.K4). Quando ciò non fosse possibile, installate il conduit in maniera tale che non sia lo switch a diventare il punto di raccolta dell'umidità.

#### 4.11.3 Fissaggio del Coperchio e Serraggio dei Bulloni con Chiave Dinamica

I quattro bulloni di fissaggio del coperchio dello switch 5550 dovranno essere appropriatamente serrati per assicurare il fissaggio del coperchio al corpo base e la guarnizione di tenuta deve aderire perfettamente nel suo alloggiamento ricavato nel corpo base onde assicurare una perfetta tenuta da acqua o polvere. Posizionare il coperchio sul corpo base e installare i quattro bulloni, assicurandosi che la guarnizione non sia "pizzicata" in qualche punto. Serrate dinamicamente i bulloni a 6-7 ft-lbs nell'ordine indicato in Fig.M.



**Figura M:** Posizione delle viti della coperchio dello switch 5550



**ATTENZIONE:** Non serrate dinamicamente i bulloni oltre o sotto misura. Oltre misura potrebbe danneggiare il corpo base e comprometterne la tenuta stagna. Sotto misura potrebbe permettere l'ingresso di umidità all'interno dello switch. Entrambe le condizioni potrebbero compromettere la funzionalità dello switch e/o causare potenziale rischi di natura elettrica.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.11.4 Esaminare l'Isolamento dei Cavi per Eventuali Incisioni o Tagli

In alcuni casi, cavi di tipo adeguato all'installazione potrebbero essere utilizzati senza l'uso di conduit rigido o flessibile, per evitare la raccolta di umidità all'interno del conduit stesso. Comunque, che siano installati con o senza conduit, tutti i cavi dovranno essere esaminati per eventuali incisioni o tagli che potrebbero compromettere la tenuta della guaina esterna dei cavi stessi. In particolare, nei cavi multifili, tagli o rotture della guaina esterna sono vere e proprie vie d'accesso. Una volta che l'umidità si è fatta strada nel cavo, troverà anche modo di arrivare nello switch, anche quando un appropriato premistoppa di tenuta sia stato installato al foro d'uscita dalla cassa dello switch, ed il premistoppa risulti a tenuta stagna.

### 4.11.5 Utilizzare Abbondante Grasso Siliconico Dielettrico in Tutte le Aperture

I punti principali d'ingresso dell'umidità nello switch sono i punti di accesso:

- La vite di regolazione della soglia di blocco
- Il pulsante di ripristino
- I premistoppa del conduit
- La tenuta tra la cassa e il coperchio

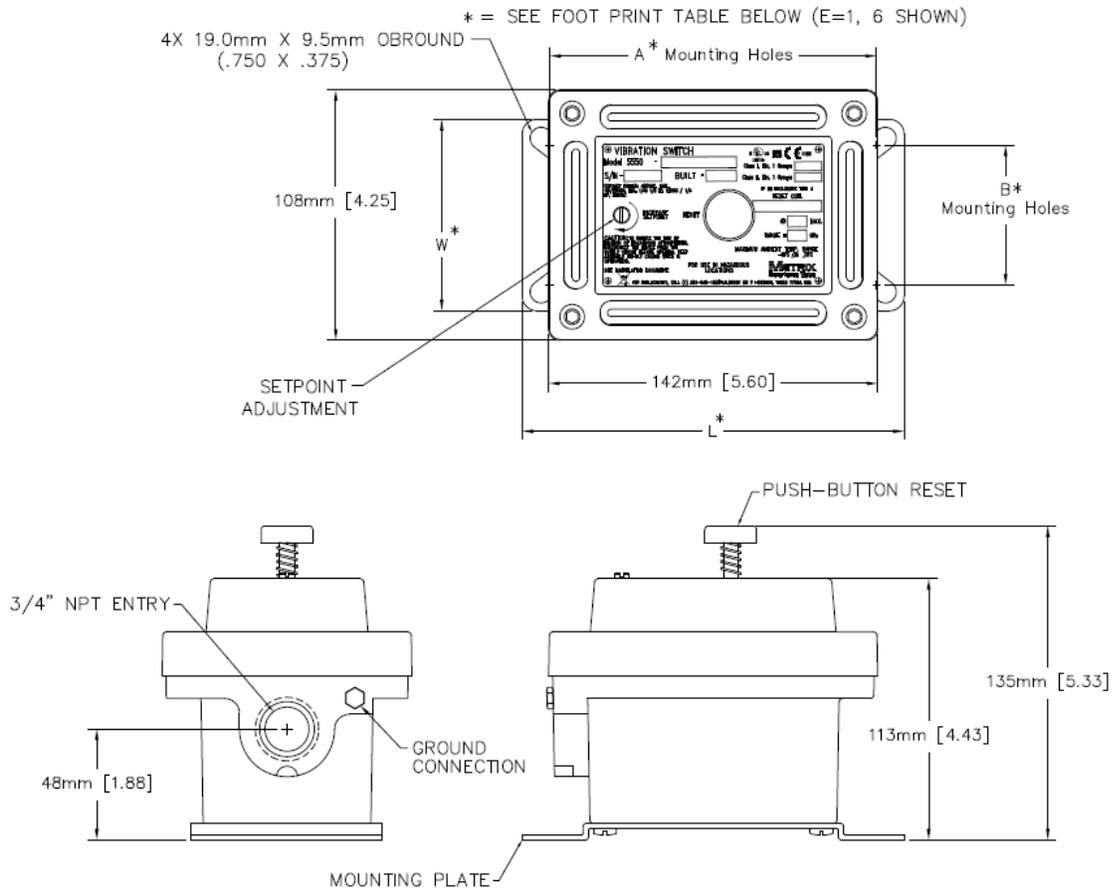
Anelli di tenuta e guarnizioni sono usati per ciascuna di queste aperture e in fabbrica viene applicato grasso siliconico dielettrico. Comunque, in ambiente estremamente umido ulteriore e abbondante grasso siliconico dielettrico dovrà essere applicato al momento dell'installazione. Questa procedura aggiuntiva proteggerà, nel tempo, dall'ingresso dell'umidità. Metrix raccomanda Dow Corning #33 Molykote® Extreme Low Temperature Silicone Grease o altro prodotto equivalente.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 4.12 Schema Grafico e Dimensioni

Fare riferimento al document 1004461 per le descrizioni e le opzioni, incluse E (dimensione dei fori).



DIMENSIONS ARE IN mm [inches]

FOOT PRINT TABLE				
	(L)	(W)	(A)	(B)
E=1, 6	165mm [6.50]	83mm [3.25]	141mm [5.56]	59mm [2.33]
E=2, 4, 5	121mm [4.75]	152mm [6.00]	79mm [3.12]	118mm [4.63]
E=3, 8	165mm [6.50]	121mm [4.75]	136mm [5.37]	92mm [3.62]
E=7	114mm [4.50]	127mm [5.00]	71mm [2.80]	108mm [4.25]

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 5 Regolazione della Soglia di Blocco

Il modello 5550 viene spedito dalla fabbrica in posizione tale che se ruotato di 180 gradi dalla posizione verticale (targhetta rivolta in alto) alla posizione invertita (targhetta rivolta in basso), la sua piastra di blocco passerà dalla posizione normale alla posizione di blocco.



**ATTENZIONE:** La soglia di blocco come spedito dalla fabbrica non è in alcun modo un riferimento per la macchina a cui lo switch verrà installato. Ciascuna applicazione richiede che la regolazione della soglia di blocco sia di volta in volta eseguita a campo in accordo alle specifiche della vostra macchina come indicato al paragrafo 5.2 seguente. Il non ottemperare alla procedura di regolazione della soglia di blocco rappresenta un uso errato del dispositivo e ciò può causare la mancata protezione con danni rilevanti alla macchina e/o lesioni al personale.

#### 5.1 Verifica del Setpoint di Fabbrica

Per verificare la regolazione della soglia di blocco impostata in fabbrica, ponete lo switch 5550 su una superficie piana con la targhetta rivolta in alto. Premete il pulsante di ripristino assicurandovi che lo

switch sia nella condizione normale (il blocco potrebbe essere stato azionato a causa di urti o vibrazioni indotte durante il trasporto o il maneggio)\*.

Con cautela sollevate lo switch 5550 e rigiratelolo verso il basso come indicato in Fig.N. Al raggiungimento dei 180 gradi, udirete un "clic" che indicherà il passaggio dalla posizione normale a quella di blocco. Se non udite il clic, girate la vite di regolazione di circa  $1/16^{\text{mo}}$  di giro in senso antiorario e ripetete la procedura su descritta.

Continuate ad incrementare di  $1/16^{\text{mo}}$  di giro alla volta in senso antiorario finchè ruotando lo switch dall'alto al basso udirete il clic.

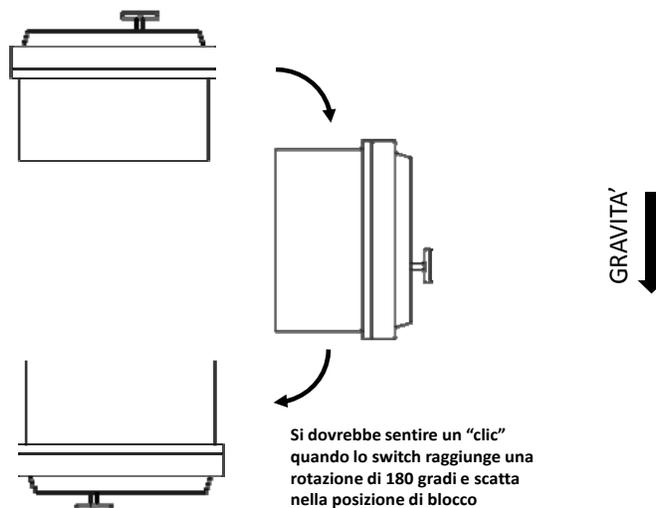


Figura N: Verifica della soglia di blocco dello switch 5550 impostata

\* **NOTA:** Se lo switch non si ripristina, girare la vite di regolazione di  $1/8$  di giro in senso orario e premere il pulsante di ripristino. Ripetere questa procedura, regolando di  $1/8$  di giro ogni volta, finchè lo switch si ripristina. Mentre eseguite queste regolazioni, assicuratevi che lo switch si trovi su una superficie piana e rivolto verso l'alto.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 5.2 Regolazione del Punto di Blocco in Campo

La regolazione della soglia di blocco è accessibile dall'esterno (vedi la Fig.C). Esegui le seguenti procedure per la regolazione dello specifico punto di blocco per la vostra macchina.

- 5.2.1** Verificate la soglia di blocco impostata in fabbrica come descritto al punto 5.1. Quindi, ruotate in senso orario per un intero giro (360 gradi) la vite di regolazione e procedete al punto 5.2.2.
- 5.2.2** Installate lo switch 5550 sulla macchina seguendo le istruzioni descritte alla sezione 4. Non cablate i fili. Se fossero già stati collegati, disconnetteteli temporaneamente, facendo molta attenzione ai cavi siano (o possano essere) alimentati durante la sequenza di avviamento della macchina e le procedure di regolazione della soglia di blocco.
- 5.2.3** Premete il pulsante di ripristino dello switch (vedi Fig.C).
- 5.2.4** Connettere un tester o un ohmmetro per la misura di continuità tra i morsetti 1 e 2 (vedi Fig.L). Questo vi darà l'indicazione visiva di quando il contatto del relè normalmente aperto, si chiuda, confermandovi che lo switch è entrato in blocco.



**NOTA:** Questo passo della procedura ottiene due obiettivi. Primo, consente all'installatore di verificare quando lo switch è scattato dalla posizione normale a quella di blocco, poichè può essere difficile sentire il "clic" del relè per la rumorosità della macchina. Secondo, consente di regolare correttamente la soglia di blocco senza dover mandare in blocco la macchina (il ripetersi di avviamenti e blocchi della macchina non è auspicabile anche perchè, in certe circostanze, si possono verificare danni elettrici e/o meccanici)

- 5.2.5** Premete e mantenete premuto il pulsante di ripristino e avviate la macchina. Quando la macchina ha raggiunto la sua velocità operativa, rilasciate il pulsante.
- 5.2.6** Se lo switch 5550 va in blocco quando si rilascia il pulsante, ruotate la vite di regolazione per un intero giro (360 gradi) in senso orario e quindi premete il pulsante, mantenendolo premuto. Rilasciate nuovamente il pulsante e verificate se lo switch entra in blocco. Ripetete queste operazioni finchè lo 5550 non vada più in blocco alla velocità normale di rotazione della macchina. Poi, procedete al punto 5.2.7.
- 5.2.7** Con la macchina in moto, LENTAMENTE ruotate la vite di regolazione in senso antiorario (CCW) ad incrementi di  $1/8^{\text{vo}}$  di giro finchè lo switch entra in blocco. Quindi, ruotate la vite di regolazione in direzione opposta, senso orario (CW) di  $1/8^{\text{vo}}$  di giro e riarmate lo switch.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

- 5.2.8** Tenete la macchina in funzione per tutto il tempo necessario ad assicurarvi che lo switch non entri in blocco durante la normale velocità operativa, sotto carico e/o per altre condizioni operative. Se non si verifica il blocco, passate al punto 5.2.10, altrimenti, al punto 5.2.9.



**NOTA:** L'obiettivo è di stabilire soglia di blocco il più vicino possibile alle condizioni operative normali, consentendo fluttuazioni normali di velocità, carico, portata, etc. senza falsi blocchi. Regolando una soglia di blocco troppo alta renderebbe la protezione inefficace. In questa fase, **NON** cercate di regolare la soglia di blocco per le elevate vibrazioni che si producono durante l'avviamento della macchina. Ciò sarà spiegato al punto 5.2.11.

- 5.2.9** ( Eseguite questa regolazione solo se lo switch è entrato in blocco al punto 5.2.8.) Ruotate la vite di regolazione in senso orario (CW), incrementando così la soglia di blocco, in piccoli incrementi di non oltre  $1/16^{\text{mo}}$  di giro. Premete il pulsante di ripristino e ripetete il punto 5.2.8.



**NOTA:** Se è necessario più di un giro della vite per ottenere la regolazione, senza falsi blocchi, alle condizioni di variabilità normali di lavoro della macchina, lo switch 5550 potrebbe non essere adatto per la vostra applicazione. Contattate la casa per assistenza.

- 5.2.10** Ora avete ottenuto la vostra specifica soglia di blocco e non sono richieste ulteriori regolazioni. Se lo switch vi è stato fornito con l'opzione sia di riarmo che di avviamento ritardati, eseguite le connessioni dei fili e procedete al paragrafo 6. Se lo switch non è stato fornito con questa opzione, procedete al punto 5.2.11 per stabilire se il ritardo all'avviamento sia comunque necessario nella vostra applicazione.

- 5.2.11** Fermate la macchina, premete il pulsante di ripristino e assicuratevi che lo switch sia nella posizione normale, e quindi riavviate la macchina. Se lo switch non entra in blocco durante l'avviamento della macchina, non vi occorre di inserire un ritardo all'avviamento. Cablate tutti i fili e mettete lo switch in servizio. Se la macchina va in blocco, per elevate vibrazioni all'avviamento, sarà necessaria l'applicazione della bobina ritardante (vedi sezione 6). Consultate la casa o il più vicino rappresentante Metrix per assistenza.



**ATTENZIONE:** La soglia di blocco dello switch 5550 deve essere regolata per le normali condizioni di funzionamento della macchina, non sui livelli di vibrazione dell'avviamento. **NON** regolate la vite per aumentare la soglia di blocco durante l'avvio della macchina. Lo switch è specificatamente progettato per non attivarsi durante un tempo calcolato durante l'avviamento. Se si aumenta il punto di regolazione del blocco, per renderlo insensibile alle vibrazioni dell'avviamento, risulterà insensibile anche quando nella macchina si presenteranno dei reali malfunzionamenti, ciò costituisce un errato uso dello switch 5550.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 6 Sblocco Elettrico e Ritardo all'Avviamento

Quando viene specificata una bobina di riarmo dello switch 5550 (opzioni D = 1, 2, 3, o 4), verrà installato un solenoide elettrico che consentirà il riarmo a distanza dello switch nel caso si trovi in posizione di blocco, oppure l'attivazione del ritardo all'avviamento se lo switch si trova in posizione normale. Per attivare questa funzione, si dovrà applicare la tensione prescritta ai contatti della bobina di riarmo (vedere Fig.J). Per ripristinare lo switch, la bobina di riarmo sarà alimentata per un breve intervallo di tempo. Mentre la funzione di ritardo richiederà un'applicazione continua dell'alimentazione per circa 20-30 secondi, come indicato dalla per il ritardo preconfigurato.

#### 6.1 Riarmo Elettrico (a Distanza)

Questa funzione consente di riarmare a distanza lo switch dalla posizione di blocco. Per utilizzare la funzione, alimentate con la tensione prescritta momentaneamente i terminali (vedere Fig.L), osservando con attenzione la polarità. Questa tensione alimenterà il meccanismo a solenoide, estendendo il pistoncino che riarmerà così lo switch portandolo nella posizione normale. Quando il solenoide ha resettato lo switch, l'alimentazione può essere rimossa. Lo switch resterà nella posizione normale finché non si verifichi una nuova eccitazione inerziale sufficiente.



**NOTA:** Nel circuito della bobina di riarmo è presente un termistore che ha la funzione introdurre un ritardo all'avviamento purché sia sotto continua tensione elettrica (vedi sez. 6.2). Se il termistore è troppo caldo, interromperà la corrente e la funzione di riarmo risulterà inoperativa. Potrebbe essere necessario un periodo di raffreddamento come indicato in sez. 6.2.1.2. In molte applicazioni, la bobina rimane sotto tensione quando la macchina è in funzione. In questa situazione, il termistore sarà surriscaldato immediatamente dopo un blocco e non sarà possibile riarmare lo switch 5550 finché il termistore non sia sufficientemente raffreddato. Se necessario, si potrà riarmare lo 5550 usando il pulsante manuale di blocco, per consentire un riavviamento "a caldo". In alternativa, si può programmare il sistema di controllo della macchina, dando tensione alla bobina di riarmo solo per 30 -40 secondi durante l'avviamento. In questo modo si consentirà al termistore di trovarsi "freddo" dopo il blocco, permettendo il riarmo a distanza.



**PERICOLO:** : I terminali sotto tensione possono causare lesioni o morte. Disconnettete sempre la tensione dai circuiti prima di installare o effettuare la manutenzione dello switch, usate se disponibili le targhette di blocco/ o di avviso e blocco dei circuiti (Lock-Out/Tag-Out).

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 6.1.1 Bypass Permanente

Non è possibile tenere in bypass lo switch tramite la funzione di riarmo. Tenere continuamente sotto tensione i morsetti attiverà la funzione di ritardo all'avviamento per circa 20-30 secondi, dopo di ciò lo switch tornerà alla posizione operativa normale. Se è necessaria la funzione di bypass, dovrà essere installato un sezionatore nel circuito del (o dei) relè di uscita, consentendo di rimuovere lo 5550 dal circuito di blocco.

## 6.2 Ritardo Durante la Sequenza d'Avviamento

L'introduzione di una sequenza di ritardo all'avviamento si rende necessaria sulle macchine che, in questa fase, sono soggette ad alte vibrazioni. Questa sequenza mantiene lo switch nella posizione di sblocco per un periodo predefinito in fabbrica di circa 30 secondi, dopo di che lo switch riassume il normale funzionamento. Per azionare la sequenza di ritardo dovete accertarvi che i terminali di riarmo siano alimentati con la tensione prescritta in modo che lo switch resti escluso dalla sequenza di blocco per il periodo predefinito in fabbrica. La macchina potrà così raggiungere la velocità normale di funzionamento e i livelli di vibrazione a regime. In fase di avviamento, l'alimentazione ai terminali di ripristino dovrà essere applicata per tutta la durata del ritardo (circa 30 secondi). Se l'alimentazione ai terminali viene prematuramente tolta, la bobina si de-energizzerà ed il normale funzionamento ripristinato, consentendo il l'eventuale blocco indesiderato della macchina.

### 6.2.1 Considerazioni sul Funzionamento del Termistore

La funzione di ritardo durante sequenza di avviamento passa attraverso un termistore interno posto in serie con il meccanismo a solenoide. Quando la corrente fluisce nei circuiti, la temperatura del termistore sale gradualmente, diminuendone la portata. Quando la portata della corrente diminuisce sotto il minimo richiesto per mantenere il solenoide energizzato, questi si disinnescano. Al termistore occorrono circa 30 secondi per raggiungere la temperatura di sgancio. Ci sono, comunque, altri fattori che possono determinare l'accorciamento o l'allungamento di questo intervallo di tempo tra cui:

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 6.2.1.1 Effetti della Temperatura Ambiente

Il tempo che occorre al termistore per raggiungere il punto di innescamento dipende dalla sua temperatura iniziale. Se lo switch si trova ad una temperatura ambiente invernale di -30°C, opererà con un tempo maggiore che non quando sia esposto ad una temperatura estiva prossima ai 30°C. Parimenti, se lo switch è installato su una macchina che, dopo un prolungato periodo di lavoro, sia soggetta a valori elevati di temperatura, lo switch 5550 potrebbe trovarsi molto vicino alla sua temperatura operativa massima che è di 70°C. Ciò diminuirebbe il periodo di ritardo nei confronti di una macchina che operi invece a temperature molto più "fredde".

### 6.2.1.2 Periodo di Raffreddamento

Se il circuito di attivazione del ritardo all'avviamento mantiene un'alimentazione costante (come spesso avviene), il termistore resterà caldo finché l'alimentazione non venga tolta, come ad esempio dopo un blocco della macchina. Quindi, se al termistore non viene consentito di raffreddarsi alla temperatura ambiente, il ritardo all'avviamento risulterà accorciato.

### 6.2.1.3 Riavvio Istantaneo

Se, dopo un blocco della macchina, è necessario un riavvio immediato, il termistore potrebbe essere così caldo che lo switch non possa essere ripristinato azionando il comando remoto. In questa situazione, azionate il pistoncino di riarmo sullo switch o attendete finché il termistore sia sufficientemente freddo. In alternativa, occorrerà modificare la sequenza di controllo della macchina in maniera che l'alimentazione sia fornita al circuito di ritardo solo per la durata del periodo predefinito in fabbrica, e che il circuito del termistore resti energizzato solo durante il periodo d'avviamento.

### 6.2.1.4 Portata della Corrente

L'ammontare della portata della corrente che fluisce nel termistore sarà in funzione della tensione applicata, della resistenza del termistore e delle resistenze presenti nel circuito. Connessioni lente, intermittenti o fili corrosi inducono resistenza nel circuito con il risultato di avere intervalli più lunghi di ritardo all'avviamento. Se la resistenza totale fosse molto grande, la corrente non sarebbe sufficiente ad energizzare il solenoide. Anche tensione o corrente insufficienti possono essere un problema. Assicuratevi che la tensione disponibile in campo sia corrispondente a quella specificata (opzioni d'ordine D). Vedere Tabella 1 alla pagina seguente.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

Opzione D (tensione bobina)	Opzione C (forze ritenzione bobina)	Rated Voltage	Tensione Min	Tensione Max	Corrente Min	Potenza Max Assorbita
Nessuna (D=0)	Tutte	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
115 Vac (D=1)	Tutte	115 Vac	103.5 Vac	126.5 Vac	1.24 A	287.5 W
230 Vac (D=2)	Tutte	230 Vac	207 Vac	253 Vac	0.32 A	230 W
24 Vdc (D=3)	5 g (C=1)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	1.58 A	60 W
	2 g (C=2)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	1.18 A	28.8 W
	10 g (C=3)	24 Vdc	22.8 Vdc	25.3 Vdc	2.88 A	72 W
115 Vdc (D=4)	Tutte	115 Vdc	103.5 Vdc	126.5 Vdc	1.20 A	207 W

**Tabella 1: Caratteristiche Elettriche della bobina di Riarmo/Ritardo all'Avviamento**

### 6.2.2 Considerazioni sul Funzionamento della Bobina

#### 6.2.2.1 Forza di Ritenzione della Bobina

La bobina di riarmo/ritardo all'avviamento è dimensionata per avere una specifica forza di ritenzione (opzione C), consentendo alla funzione di ritardo all'avviamento di mantenere lo switch nella posizione normale anche in presenza di elevate vibrazioni che possono verificare durante l'avviamento. Se la bobina non dovesse mantenere la condizione normale durante l'avviamento, potrebbe essere dimensionata in modo errato. Vedere Tabella 1 e consultare la fabbrica per assistenza.



**Nota:** La bobina di ripristino da 24 Vdc è prodotta in tre diverse versioni, per la diversa forza richiesta (opzione C). Anche se le tre bobine hanno lo stesso voltaggio min/max, la corrente necessaria sarà più grande per la bobina più potente come da Tabella 1. Assicuratevi che la vostra alimentazione sia in grado di assicurare la corrente necessaria per garantire la forza di ritenzione specificata.

### 6.2.3 Considerazioni sulla Durata del Ritardo all'Avviamento

La durata del ritardo all'avviamento (circa 30 secondi) è regolato in fabbrica e non può essere modificato. Con lo switch in posizione normale, la tensione continuamente applicata ai terminali di ripristino si avvierà la sequenza di ritardo, che durerà solo il tempo specificato. Per cui, applicando continuamente tensione ai terminali di ripristino oltre i 20-30 non aumenterà il tempo di ritardo all'avviamento. Vedi sezione 6.2.1 per più approfondite spiegazioni sul funzionamento del circuito.

# Manuale Operativo e di Installazione

## Switch Meccanico di Vibrazione 5550

### 7 Specifiche Tecniche e Informazioni d'Ordine

---

Le specifiche tecniche e le informazioni d'ordine sono disponibili nel datasheet dello switch 5550, documento 1004461, scaricabile dal sito [www.metrixvibration.com](http://www.metrixvibration.com).