

Useful Hints in Installing Magnetic Switches

Connection

In connecting the switch we must be sure that the load is wired in series. It is necessary to keep a large safety margin as regards the current values, the voltage and the maximum switching power.

Remote Installation.

When the switch is installed far from the load (whichever type), the electrical life of the switch shortens significantly, since the cable itself acts as a capacitive load. The longer is the cable, the greater is the capacitance.

Many switches of the FP series already contain a protective device against extra current which is enough for common applications.

For the other switches, it is possible to connect in series our protection device 1248 to increase the distance between switch and load, without reducing its life. Such a device will eliminate the negative effects produced by a cable 30 m long. The device must be wired as close as possible to the switch.

Cables Disposition.

The cables of the switches, including the corresponding extension cord, must not be wired or laid parallel to power cables (motors, electrovalves, etc). If it is not possible to avoid the parallel course, the cables must be laid in separate runs, about 40 cm from each other. This distance depends on the electrical disturbance power and can be reduced with the use of shielded cables or metal cable trays.

Inductive Load.

Never use a reed switch to operate solenoid valves or relays without using a protection diode or varistor. Moreover, it is advisable to maintain a greater safety margin compared to the reed maximum switching power. For this type of application, reed switches FBV, FEK, FFA, FFV, and FNV are preferable to the other types.

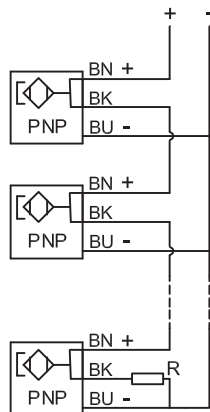
Parallel Connection.

This type of connection does not require special advice because it can be easily installed. Connect together wires of the same colour.

Connection in Series of More Than One Switch.

The 2-wire reed switches incorporating LED cause a voltage drop of 3 V. Some difficulties can result when connecting more than one switch of the same type in series at a low voltage. For example: at 24V, we advise that not more than two reed switches should be wired in series to a PLC, and only one should be used with solenoid valves or relays. For higher voltage applications, for example 110 V, many more switches can be used in series. Such precautions are not necessary for 3-wire reed switches, switches with no LED or parallel connections.

On the side some diagrams are shown that explain how to connect several 3-wire switches of the pnp or npn type in series.



Suggerimenti per Installare gli Interruttori Magnetici

Collegamento.

Nel collegare l'interruttore bisogna sempre assicurarsi che ci sia un carico in serie. Mantenere sempre un ampio margine di sicurezza rispetto ai valori della corrente, della tensione e della potenza massima commutabile.

Installazione Remota.

Quando si monta l'interruttore in una posizione molto distante dal carico (di qualunque tipo esso sia), la vita elettrica dell'interruttore si accorcia sensibilmente, dato che il cavo stesso si comporta come un carico capacitivo. Più il cavo è lungo e più il valore della capacità è grande.

Molti interruttori della serie FP contengono già all'interno una protezione contro le extracorrenti sufficiente per le applicazioni più comuni.

Per gli altri interruttori è possibile collegare in serie il nostro sistema di protezione tipo 1248 per aumentare la distanza tra interruttore e carico senza ridurre la vita. Infatti, si eliminano in questo modo gli effetti negativi di 30 metri di cavo. Il dispositivo deve essere collegato il più vicino possibile all'interruttore.

Disposizione Cavi.

I cavi degli interruttori, comprese le relative prolunghe, non devono essere legati o stesi parallelamente a cavi di potenza (motori, elettrovalvole, ecc). Qualora non sia possibile evitare il percorso parallelo, devono essere stesi in canaline separate, distanti tra loro circa 40 cm. Questa distanza dipende dalla potenza del disturbo elettrico e può essere ridotta con l'uso di cavi schermati o canaline metalliche.

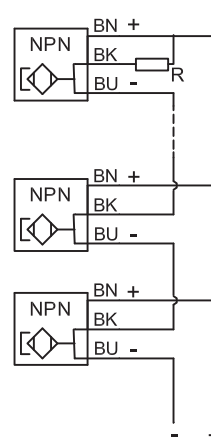
Carichi Induttivi.

Non usare mai un interruttore reed per azionare elettrovalvole o relè senza un diodo o un varistore di protezione. Inoltre, mantenere un margine di sicurezza molto grande rispetto alla potenza massima commutabile dell'interruttore. Per questo tipo di applicazione, gli interruttori a reed FBV, FEK, FFA, FFV e FNV sono da preferire rispetto a tutti gli altri tipi.

Collegamento in Parallelo.

Questo tipo di collegamento non richiede particolari suggerimenti perché è di facile installazione. Collegare insieme i fili dello stesso colore.

Collegamento in Serie di Più Interruttori.



Gli interruttori reed a 2 fili con led hanno una caduta di tensione di circa 3 V. Questo può dare difficoltà per collegare più di un interruttore dello stesso tipo in serie a bassa tensione. Per es.: a 24 V consigliamo massimo 2 interruttori in serie tra loro per collegamenti con PLC e 1 solo per collegamenti con elettrovalvole o relè. Con tensioni più alte, per esempio 110 V gli interruttori in serie tra loro possono essere molti di più. Questa precauzione non è necessaria per i modelli senza led, per gli interruttori a 3 fili e neppure per i collegamenti in parallelo.

A fianco sono riportati gli schemi per collegare diversi interruttori a 3 fili di tipo pnp o npn in serie.

Connection in Direct Current.

As regards the 2-wire switches with LED the brown wire (terminal 1) must be wired to the positive pole, otherwise the LED will not light up.

Connection with Filament Lamps.

It must be remembered that with filament lamps the initial switch-on current (and also the absorbed power) is 10 or 15 times higher than the nominal rating. We highly recommend the use of LEDs.

Collegamento in Corrente Continua.

Per i tipi a 2 fili con LED il filo marrone (terminale 1) deve essere collegato al polo positivo altrimenti il LED non si accende.

Collegamento con Lampadine a Filamento.

Si deve tenere presente che nelle lampadine a filamento, al momento dell'accensione la corrente (e anche la potenza assorbita) è 10 o 15 volte il valore nominale. Si consiglia l'uso di LED.

Interferences.

An accumulation of material containing iron, such as large chips, can alter the operation of the switch. Moreover it is advisable to maintain a security distance of at least 6 cm between the switch and any other source of magnetic fields (electric motors, other magnetic cylinders, magnets, etc). Large iron bodies near the magnetic cylinder (such as iron fixing screws, etc) can considerably modify the direction and the power of the magnetic field.

Transit Operation.

If the switch is positioned at one of the ends of the cylinder, the speed of the magnetic piston is irrelevant. However if the switch has to indicate the passage of the magnetic piston in the middle of the cylinder, when the piston is at high speed the switch may not remain on long enough to activate the electrovalve or the PLC (10-20ms).

Solution.

Replace the switch with a Shield switch with 20ms timer that captures the signal even when the passing of the piston is very quick.

Alternatively, connect two switches in parallel, in order that when the piston exits the area of the first switch, it immediately passes within the area of the second switch without interruption.

- 1 = cylinder
- 2 = magnetic piston
- 3 = actuation line
- 4 = release line
- A = work stroke (mm)
- B = differential stroke or hysteresis
- Vmax = max. piston velocity.

Piston velocity can only be calculated by measurement. In any case it will never be greater than 2 or, in exceptional cases 3 m/s with no load. Velocity will generally decrease with any increase in the load and varies according to the cylinder type.

t0 = switch operating time-lapse (ms)

For reed switch = 2ms

t1 = load energizing time-lapse (ms)

For ex.: 10 ms would be the average for solenoids and relays though the effective value varies according to type and application and it may even exceed 60 ms.

t2 = signal duration requirement (ms)

For ex.: it is often equal to the de-energizing time-lapse

t3 = load de-energizing time-laps (ms)

For ex.: it is often equal to or greater than the energizing time-lapse

tx = t1 if t2 = t3

tx = t1 + t2 - t3 if t2 > t3

tx = in case of a PLC, it can be considered 10 ms

Interferenze.

L'accumulo di trucioli di grosse dimensioni contenenti ferro può influire sul corretto funzionamento. Inoltre mantenere una distanza di sicurezza di almeno 6 cm tra l'interruttore e un'altra fonte di campo magnetico (es.: motori elettrici, altri cilindri magnetici, altri magneti, ecc.). Grossi corpi di ferro vicino al cilindro magnetico (come viti di fissaggio di ferro, ecc.) possono modificare considerevolmente la direzione e la potenza del campo magnetico.

Quando l'Interruttore Non Lavora a Fine Corsa.

Se l'interruttore è posizionato ad un'estremità del cilindro, la velocità del pistone magnetico non è un problema; invece se l'interruttore deve segnalare il passaggio del pistone magnetico nel mezzo del cilindro, quando il pistone è veloce è possibile che l'interruttore non resti acceso il tempo necessario per attivare l'elettrovalvola o il PLC (10-20ms).

Soluzione.

Sostituire l'interruttore con un interruttore elettronico Shield con timer da 20 ms che cattura il segnale anche con passaggi del pistone molto veloci.

Oppure, collegare due interruttori in parallelo tra loro, in modo che quando il pistone esce dalla zona del primo, entra senza interruzioni direttamente nella zona del secondo interruttore.

- 1 = cilindro
- 2 = pistone magnetico
- 3 = linea di azionamento
- 4 = linea di rilascio
- A = corsa utile (mm)
- B = corsa differenziale o isteresi
- Vmax = velocità massima pistone.

La velocità del pistone è calcolabile solo con delle misurazioni. Comunque non supera mai i 2 (o eccezionalmente i 3) m/s per applicazioni senza carico. Il valore della velocità diminuisce generalmente aumentando il carico e varia in funzione del tipo di cilindro.

t0 = tempo di chiusura interruttore (ms)

Per interruttori a reed = 2ms

t1 = tempo eccitamento carico (ms)

Per es.: un'elettrovalvola o un relè è spesso di 10 ms ma varia secondo il tipo di solenoide e del tipo di applicazione e può arrivare anche a superare i 60 ms.

t2 = durata richiesta al segnale (ms)

Per es.: spesso è uguale al tempo di disseccamento.

t3 = tempo di disseccamento carico (ms)

Per es.: spesso è uguale o superiore al tempo di eccitamento.

tx = t1 se t2 = t3

tx = t1 + t2 - t3 se t2 > t3

tx = in caso di PLC può essere considerato 10 ms

$$V_{max} = \frac{A}{t_0 + t_1 + t_2 - t_3} \text{ (m/s)} = \frac{A}{t_0 + t_x} \text{ (m/s)}$$

