



Cod 85190M Edizione 11-2023

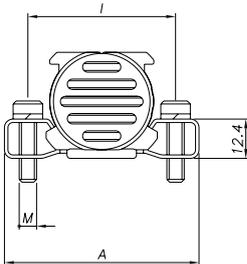
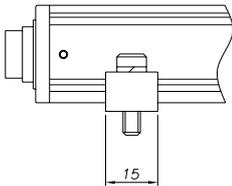
Contenuti

| | |
|---|----|
| PRECAUZIONI GENERALI..... | 2 |
| SERIE MK4/WP - UTILIZZO CORRETTO DELLE STAFFE DI MONTAGGIO | 2 |
| SERIE MK4/WP - UTILIZZO CORRETTO DEL CURSORE FLOTTANTE | 3 |
| PCUR039/PCUR202/PCUR230 | 3 |
| SERIE IK4/WRG/WRP/WRA/RK4 - INSTALLAZIONE IN INTERNO CILINDRO | 4 |
| SERIE RK2 - INSTALLAZIONE IN INTERNO CILINDRO | 5 |
| SERIE IK4/WRG/WRP/WRA/RK2/RK4 - SEDE INSTALLAZIONE MAGNETE | 5 |
| ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA DEI TRASDUTTORI MAGNETOSTRITTIVI | 6 |
| DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA SSI (MK4-S/WPP-S/WPA-S E IK4-S/WRP-S/WRA-S) | 6 |
| FORMATO DEI DATI..... | 6 |
| MESSAGGI DI ERRORE | 7 |
| OPZIONE OVERSAMPLING | 7 |
| DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA CANOPEN (MK4-C E IK4-C) | 8 |
| DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA PROFIBUS (MK4-P/IK4-P) | 9 |
| DIAGNOSTICA MODELLI DOTATI DI LED | 10 |
| DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA PROFINET (WPA-F/WRA-F) | 11 |
| DIAGNOSTICA SUI MODELLI CON LED SERIE WPA-F / WRA-F (USCITA PROFINET) | 12 |
| DETTAGLI SUI MODELLI CON USCITA ETHERCAT (WPA-E/WRA-E)..... | 13 |
| DIAGNOSTICA DEI MODELLI CON LED: SERIE WPA-E / WRA-E (ETHERCAT OUTPUT)..... | 14 |

PRECAUZIONI GENERALI

- Il trasduttore deve essere installato distante da sorgenti di campo magnetico sia statico che a 50Hz (motori elettrici, elettrovalvole etc.)
- Tutti i cavi di connessione elettrica dei trasduttori magnetostrittivi devono essere cablati separatamente dai cavi di potenza e/o comando elettrovalvole, azionamenti o teleruttori
- La linea utilizzata per l'alimentazione deve essere dedicato ai trasduttori oppure deve essere prelevato direttamente sui morsetti dell'alimentatore e non lontano dallo stesso
- Quando si utilizza un trasduttore magnetostrittivo a profilo MK4/WP, nella scelta del cursore si tenga conto che il cursore del trasduttore è un magnete. Pertanto, nel caso si preveda la presenza di limatura di ferro o piccoli frammenti di metallo magnetico in prossimità del trasduttore, evitare l'utilizzo di cursori a slitta in quanto si rischierebbe un accumulo di materiale sul cursore con conseguenti problemi di scorrimento.
Optare per il cursore flottante.

SERIE MK4/WP - UTILIZZO CORRETTO DELLE STAFFE DI MONTAGGIO

P K I T

| Staffe di fissaggio (2 staffe per ogni Kit) | |
|---|------------|
| Staffa in acciaio interasse 42.5mm | 090 |
| Staffa in acciaio interasse 50mm | 091 |
| Staffa in acciaio inox interasse 42.5mm | 093 |
| Staffa in acciaio inox interasse 50mm | 092 |

| Codice staffa | Interasse (i) | Vite (V) | Ingombro (A) |
|---------------|---------------|-----------|--------------|
| PKIT090/093 | 42.5 | M4 | 56 |
| PKIT091/092 | 50 | M5 | 63.5 |

Per il montaggio corretto del trasduttore magnetostrittivo MK4/WP, utilizzare le staffe PKIT09x (da ordinare separatamente). Scegliere il modello più adatto in base al materiale, all'interasse dei fori di fissaggio ed alla dimensione delle viti incluse nella confezione. Ogni confezione include due staffe.

Si raccomanda il montaggio di una staffa ogni 250..300 mm.

Per garantire il corretto isolamento elettrico del trasduttore dal sistema macchina, assemblare sempre le staffe utilizzando le boccole plastiche fornite all'interno della confezione come da schema riportato in fig. a e fig. b.

Al fine di evitare il danneggiamento delle boccole isolanti e delle staffe stesse, si raccomanda di serrare le viti di fissaggio con una coppia massima di 1,1 Nm.

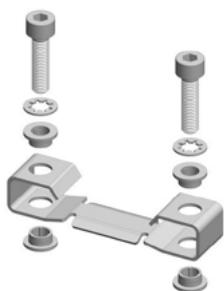


fig. a

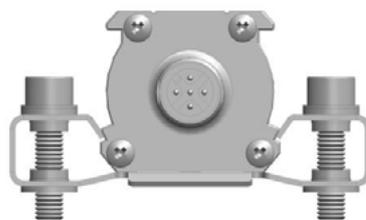


fig. b

SERIE MK4/WP - UTILIZZO CORRETTO DEL CURSORE FLOTTANTE PCUR039/PCUR202/PCUR230

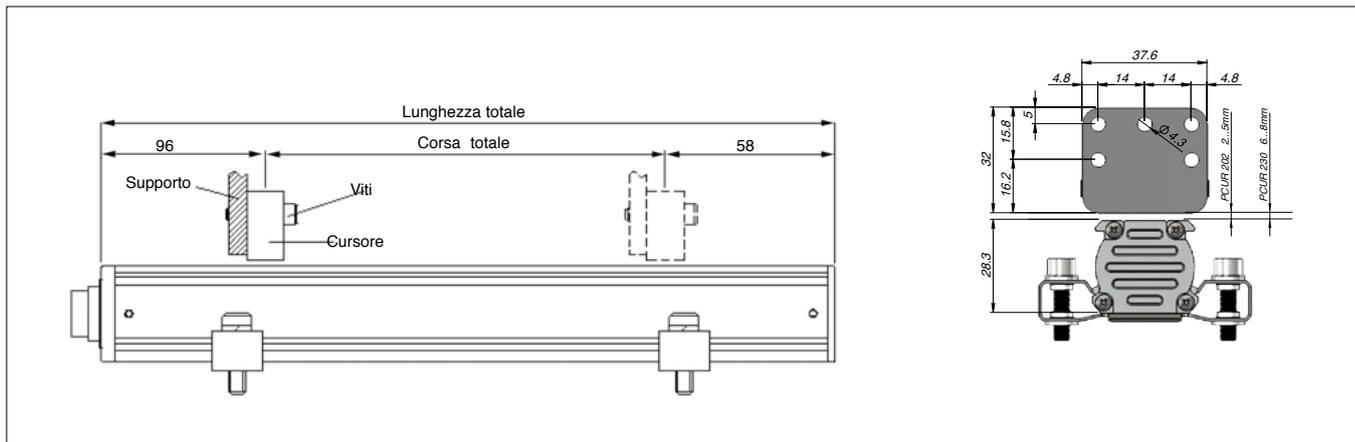


Fig. 1

Fig. 2

In condizioni standard (Fig. 1), il cursore PCUR039/PCUR202/PCUR230 dovrà essere installato su un supporto composto di materiale non magnetico (come ottone, alluminio o acciaio inox AISI316).

Il kit di montaggio, composto da due viti, due dadi e due rondelle (tutte in ottone), è incluso nella confezione.

Il cursore deve essere installato (Fig. 2) prestando attenzione al suo allineamento orizzontale con l'asse del trasduttore, la cui tolleranza è max. ± 2 mm, nonché alla sua distanza dalla superficie del trasduttore che deve essere limitata tra 2 e 7 mm.

Se non esiste alternativa all'uso di un supporto magnetico, diventa necessario evitare che il supporto modifichi il campo magnetico generato dal cursore, in quanto ciò potrebbe generare dei problemi nel corretto rilevamento della posizione del cursore.

Per questo motivo, è richiesta l'aggiunta di uno spaziatore amagnetico tra il cursore ed il supporto magnetico (Fig. 3 - Sol.1).

Lo spessore raccomandato per lo spaziatore è di 15 mm.

Se l'applicazione non dovesse consentire l'installazione di uno spaziatore amagnetico, è consentito anche installare il cursore direttamente sul supporto magnetico avendo cura di non mettere in contatto diretto il supporto con la parte del cursore contenente il magnete (Fig. 3 - Sol.2).

Se l'applicazione dovesse richiedere l'installazione di cursori multipli (due o più), diventa necessario verificare che i cursori vengano mantenuti ad una distanza minima di 75 mm l'uno dall'altro (Fig. 4).

Si tenga in considerazione che, allo scopo di garantire una misurazione accurata, si rende necessario installare ogni magnete alla medesima e costante distanza dalla superficie del trasduttore.

Inoltre, tutti i cursori devono essere mantenuti alla medesima temperatura operativa.

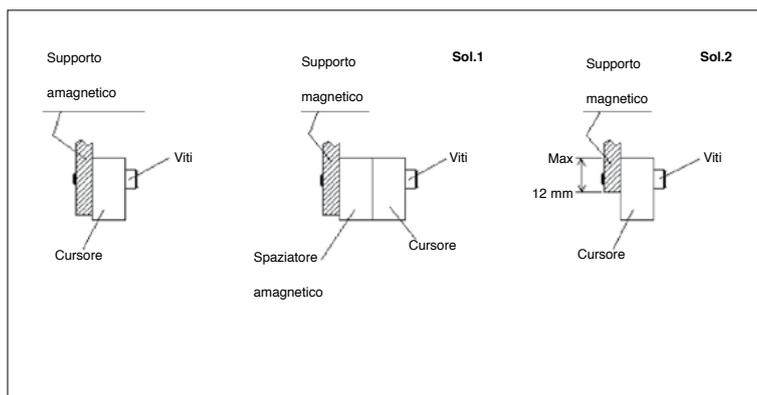


Fig. 3

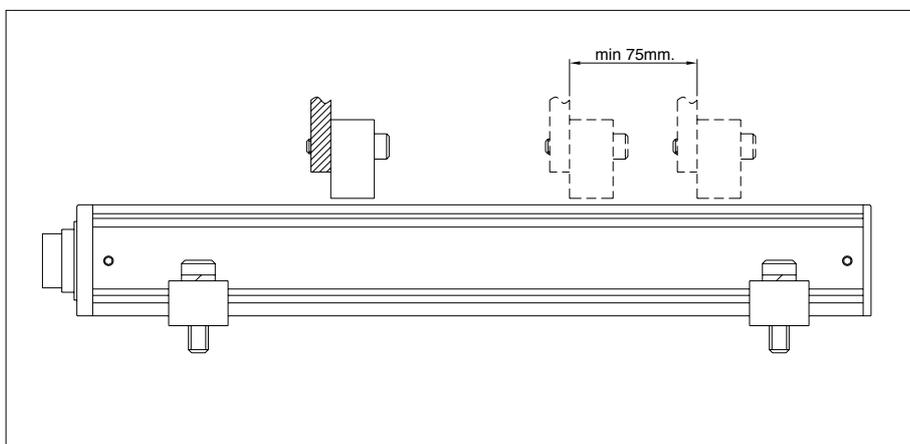


Fig. 4

SERIE IK4/WRG/WRP/WRA/RK4 - INSTALLAZIONE IN INTERNO CILINDRO

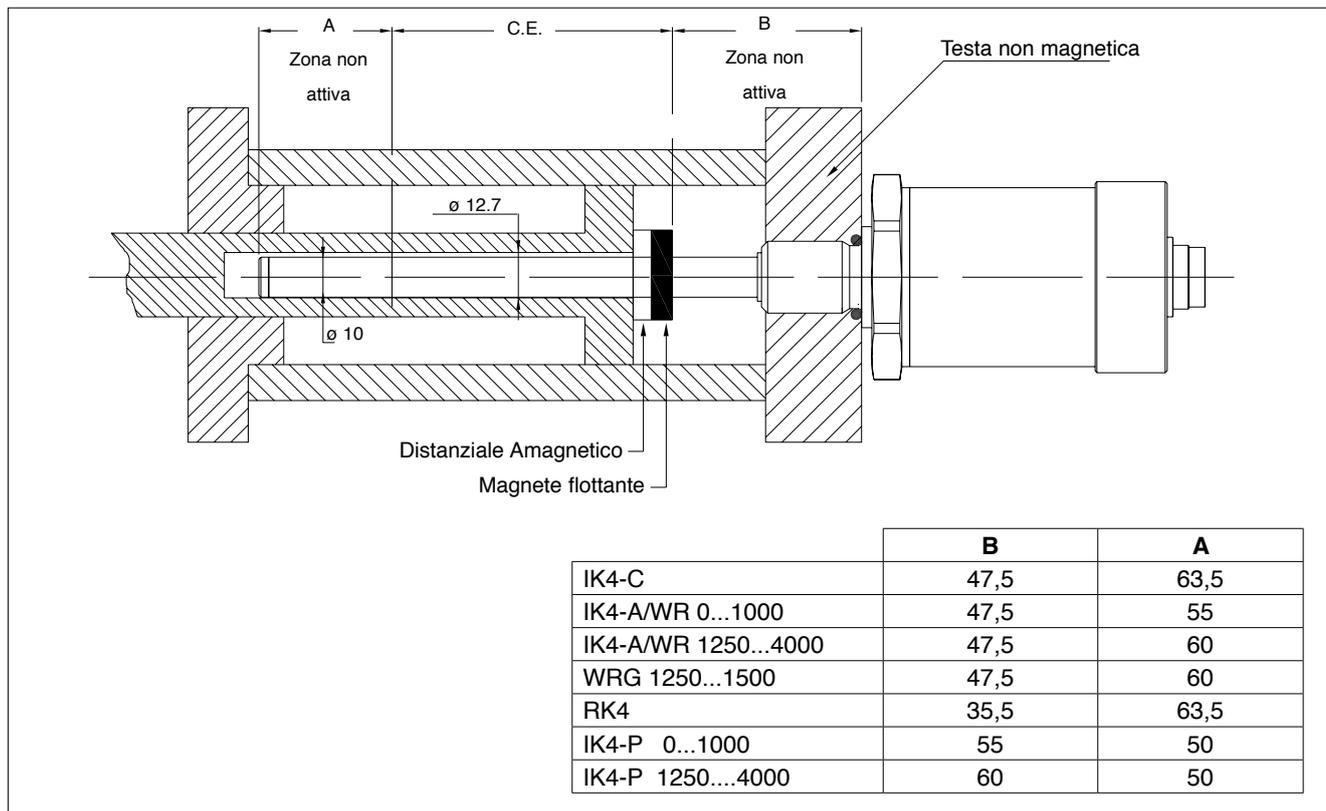


Fig. 5

Per la corretta installazione dei trasduttori magnetostrittivi a stelo all'interno di cilindri idraulici, si tenga conto che la testa del cilindro, dove viene realizzato il foro filettato per il montaggio del trasduttore, deve essere realizzata in materiale amagnetico. In caso contrario, la magnetizzazione residua dovuta alla lavorazione del foro filettato deve essere minore di 4 Gauss.

I trasduttori magnetostrittivi a stelo sono disponibili con due tipi di filettatura: M18x1,5 oppure 3/4"-16 UNF.

Fare riferimento ai disegni riportati nelle fig. 5 e 6 per le dimensioni e le tolleranze da rispettare nella realizzazione dei fori filettati e relative superfici di tenuta. La superficie di tenuta deve essere esente da rigature a spirale o longitudinali:

- Ro 1,6 μm per tenute con pressione NON pulsante
- Ro 0,8 μm per tenute con pressione pulsante

Il trasduttore magnetostrittivo a stelo viene sempre fornito con o-ring di tenuta in dotazione. In caso di necessità, per sostituire l'o-ring in dotazione, fare riferimento agli o-ring indicati in fig. 6 e 7.

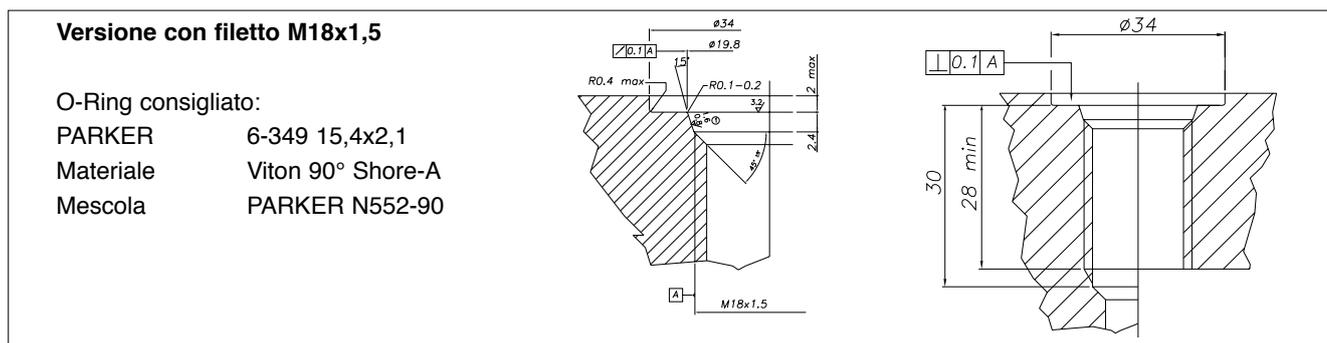


Fig. 6

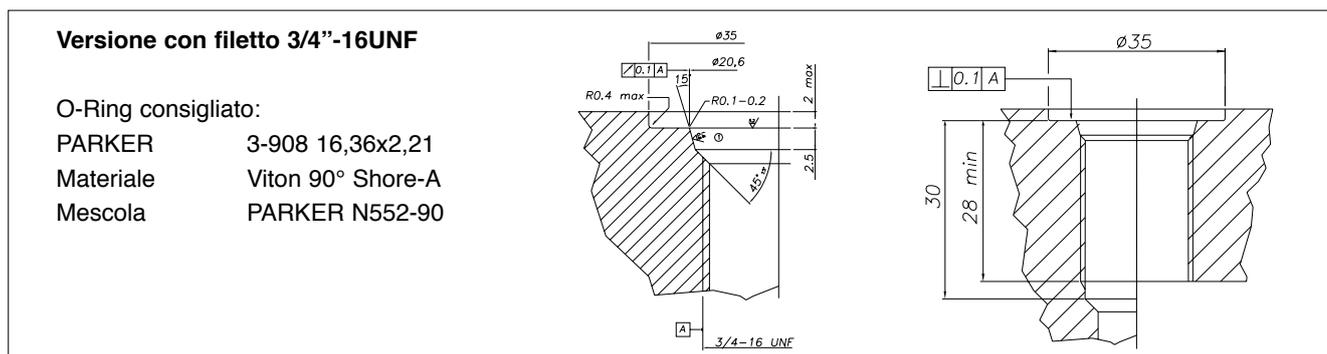


Fig. 7

SERIE RK2 - INSTALLAZIONE IN INTERNO CILINDRO

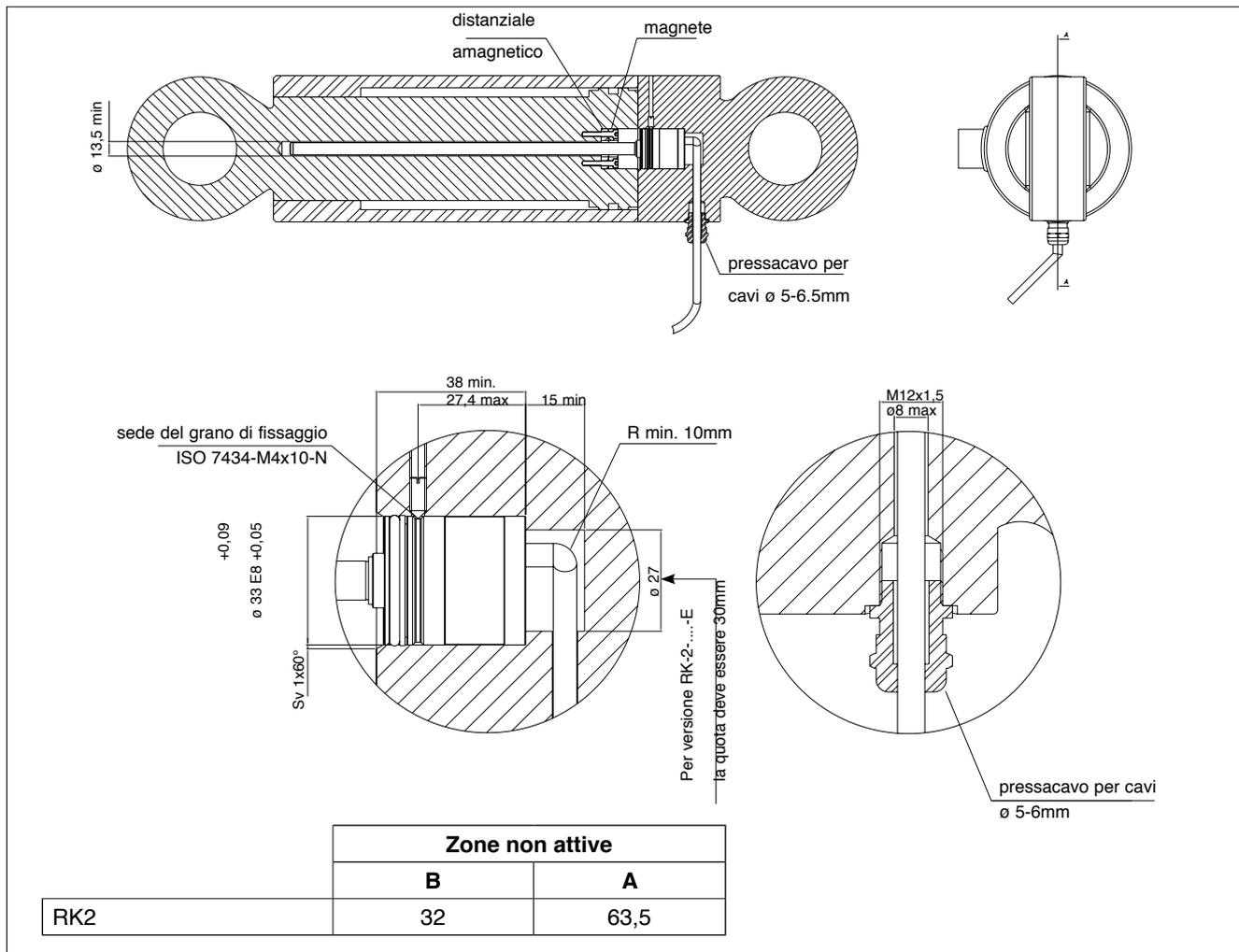
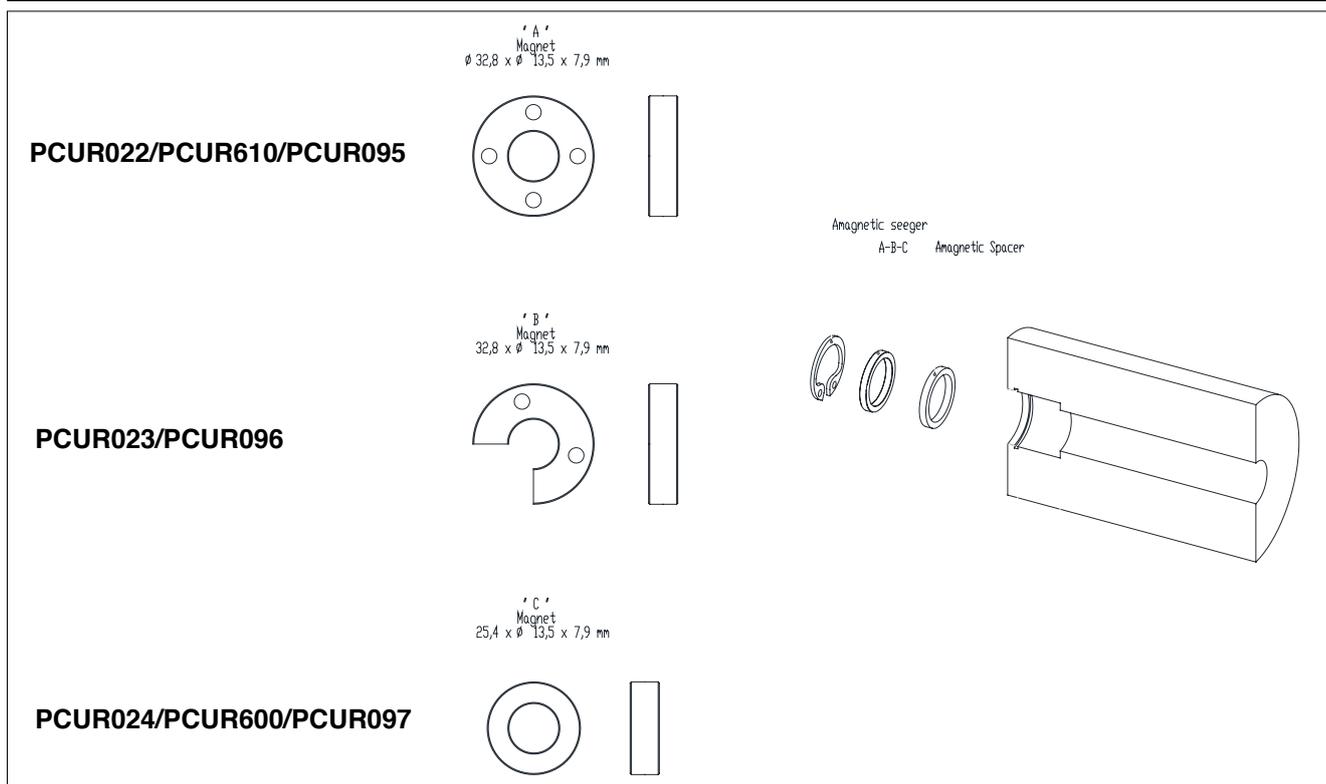


Fig. 5.a

Per la corretta installazione dei trasduttori magnetostrittivi a stelo con attacco a flangia della serie RK2, fare riferimento ai disegni riportati nelle fig. 5a per le dimensioni e le tolleranze da rispettare nella realizzazione della sede di alloggiamento sensore e relative superfici di tenuta. La superficie di tenuta deve essere esente da rigature a spirale o longitudinali.

SERIE IK4/WRG/WRP/WRA/RK2/RK4 - SEDE INSTALLAZIONE MAGNETE



Al fine di evitare alterazioni del campo magnetico generato dal cursore e, perciò, rilevazioni errate da parte del trasduttore, il cursore deve essere installato avendo cura di posizionare un distanziale di materiale amagnetico (ottone, alluminio, acciaio inox o plastica) tra la superficie del pistone ed il cursore stesso.

Utilizzare sempre gli accessori per il fissaggio (viti, rondelle, ..) forniti in dotazione con il cursore.

In caso di necessità, utilizzare sempre accessori di materiale amagnetico.

Si rammenta di aver cura di posizionare il cursore in modo da consentirne il corretto rilevamento all'interno della corsa elettrica del trasduttore magnetostriativo, evitando che la corsa del cilindro porti il cursore nelle zone non attive del trasduttore.

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE ELETTRICA DEI TRASDUTTORI MAGNETOSTRIATIVI

I trasduttori magnetostriativi sono conformi alle direttive:

- Compatibilità Elettromagnetica EMC 2014/30/EU

- RoHS 2011/65/EU

Per una corretta installazione dei trasduttori dal punto di vista delle connessioni elettriche, far riferimento al "Manuale di Installazione Elettrica Magnetostriativi".

Il manuale ed i certificati di conformità sono disponibili e scaricabili sul sito internet www.gefran.com.

DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA SSI (MK4-S/WPP-S/WPA-S E IK4-S/WRP-S/WRA-S)

Il diagramma a lato illustra il funzionamento di un sensore con Interfaccia Seriale Sincrona SSI.

La posizione del magnete sul sensore è determinata utilizzando il segnale fornito dal sensore che utilizza la tecnologia magnetostriativa.

Il segnale di spostamento è fornito in forma binaria o Gray Code a 24-25 bit e trasmesso al controller tramite interfaccia SSI.

La frequenza di aggiornamento può arrivare fino a 1000 misurazioni al secondo (a seconda della corsa del trasduttore).

L'uscita è di tipo assoluto e questo fa sì che le informazioni sulla posizione del magnete siano immediatamente disponibili anche alla riaccensione del sistema.

L'interfaccia SSI è asincrona; contattare supporto Gefran per valutare esecuzioni speciali e fattibilità tecniche alternative.

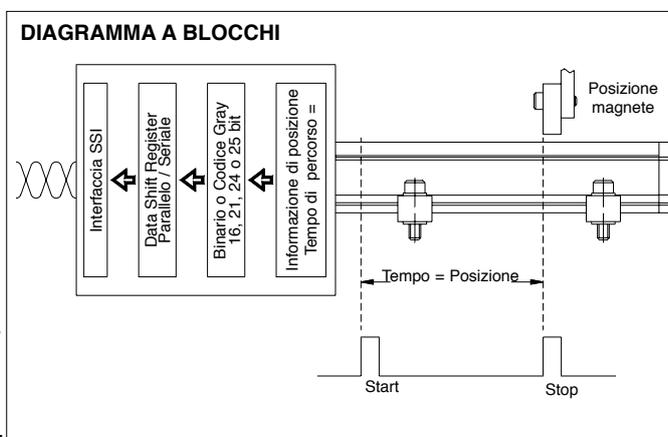
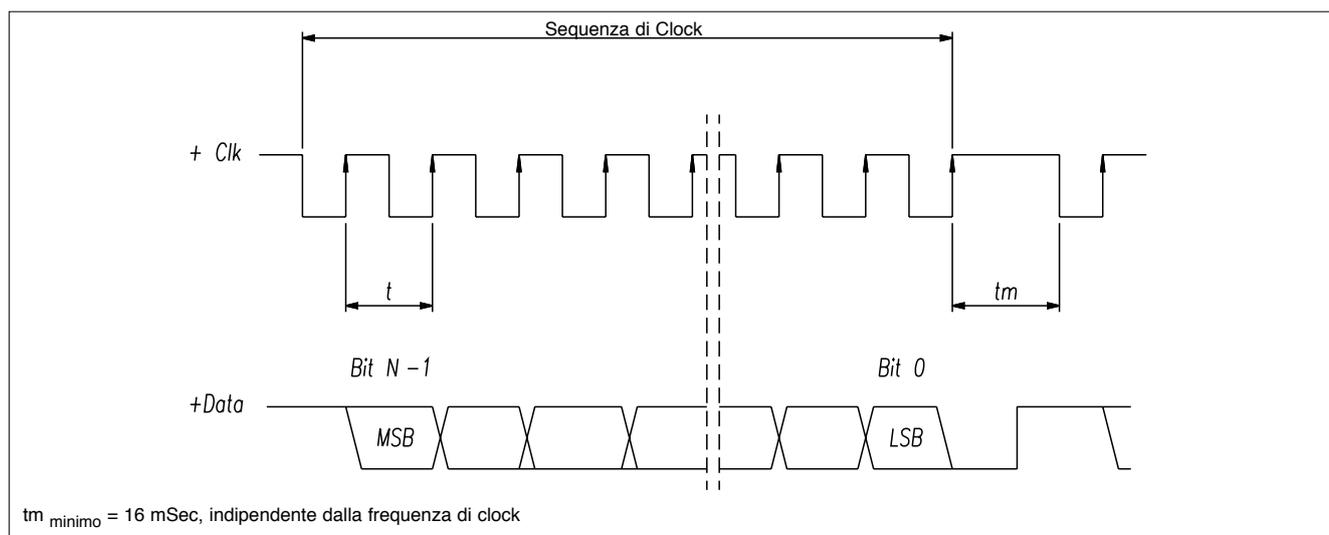


Fig. 8

FORMATO DEI DATI



$t_{m \text{ minimo}} = 16 \text{ mSec}$, indipendente dalla frequenza di clock

Fig. 9

VELOCITA' DI COMUNICAZIONE PER TRASMISSIONE DATI (in funzione della lunghezza del cavo)

| Lunghezza cavo | < 3 m | < 50 m | < 100 m | < 200 m | < 400 m |
|----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Baud Rate | 1 Mbaud | 400 kbaud | 300 kbaud | 200 kbaud | 100 kbaud |

Frequenza max: 1 MHz

Frequenza min: 50 kHz

MESSAGGI DI ERRORE

L'uscita SSI va a 0 in caso di eco assente (magnete fuori campo di misura o errore interno al dispositivo).

OPZIONE OVERSAMPLING

La posizione del magnete sul sensore è determinata tramite la tecnologia magnetostriativa. Il campionamento interno della posizione può variare tra 2 kHz e 500 Hz in funzione della corsa. Il segnale di spostamento è fornito in codice binario o Gray e trasmesso al controller tramite interfaccia SSI.

Normalmente, quando i dati sono disponibili, vengono spediti allo shift register SSI dove sono disponibili per il controller. Quindi la frequenza di aggiornamento dello shift register è pari alla frequenza di interrogazione interna.

Nella versione con "oversampling" l'elettronica di gestione del trasduttore si sincronizza con i treni di clock SSI, e si predispone a fornire un output, prima di ogni interrogazione. Il dato fornito viene calcolato attraverso un'interpolazione del primo ordine ed è pari a:

$$\text{Out} = M + V * T$$

M = ultima misurazione interna

V = velocità del magnete

T = tempo che è trascorso dall'ultima misura

Il dato viene fornito allo shift register considerando l'eventuale Jitter nel tempo di interrogazione del controllore (attualmente si considera 40 μSec).

Valori più bassi di Jitter garantiscono risultati migliori dell'interpolazione (vedi Figura 10).

Per mantenere il sincronismo tra clock SSI ed aggiornamento dello shift register, la frequenza di interrogazione può variare da un massimo di 5.5KHz ad un minimo di 125Hz.

Valore tipico considerato = 4KHz.

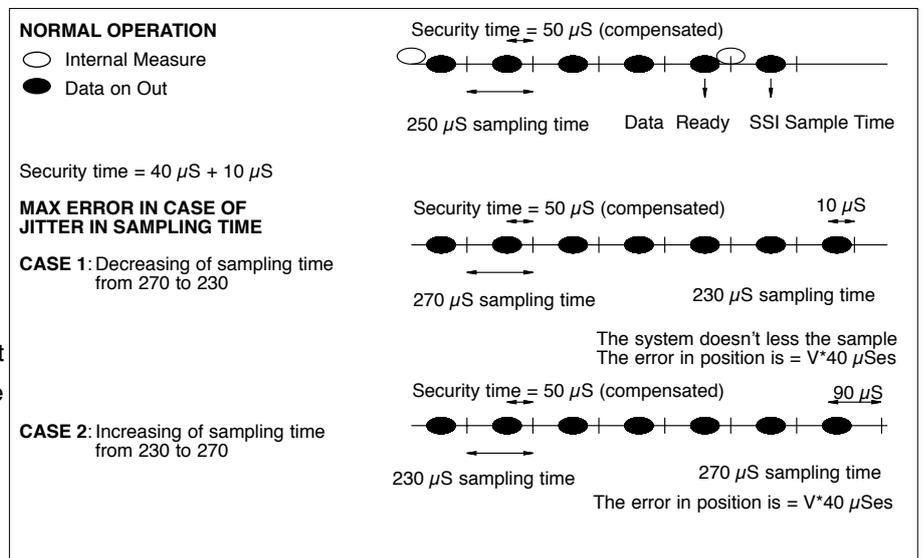


Fig. 10

DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA CANOPEN (MK4-C E IK4-C)

La serie di trasduttori magnetostrittivi con uscita CANopen integra un microprocessore per l'elaborazione della misura e la comunicazione su bus di campo CAN mediante protocollo CANopen DS-301 e Device Profile DS-406.

Collegando più trasduttori in rete CANopen, è possibile scegliere tra modelli con un connettore o con due connettori.

Nel caso si utilizzi un trasduttore con singolo connettore, la connessione deve prevedere l'utilizzo di connessioni a "T", come indicato in Fig. 11.

Se si vuole evitare l'utilizzo di connessioni a "T", si può optare per il modello a due connettori (disponibile sulla serie IK4-C) per effettuare un collegamento come indicato in Fig. 12.

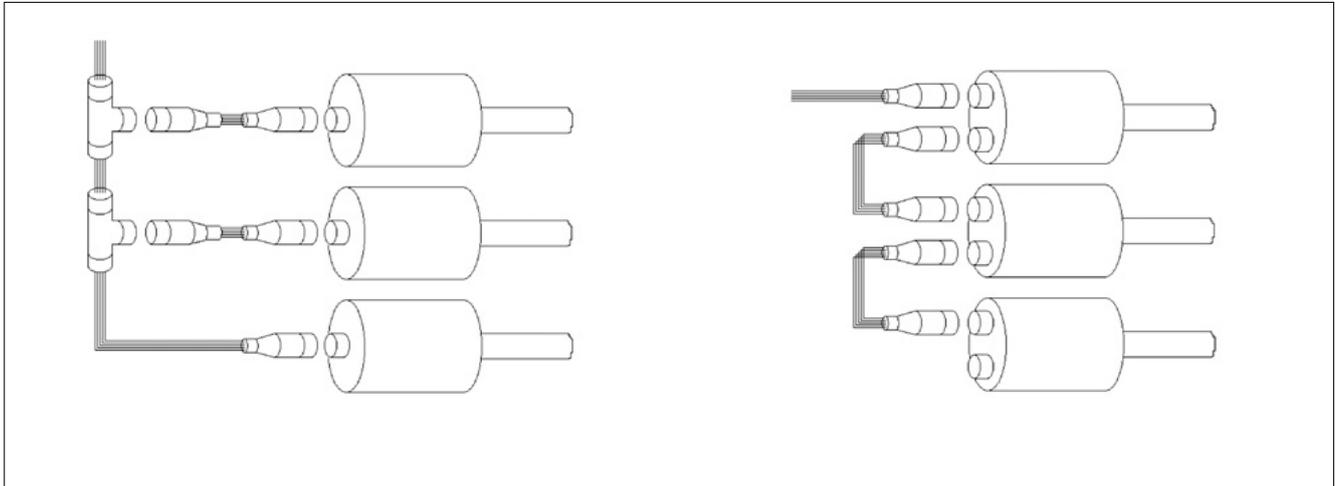


Fig. 11

Fig. 12

Se la rete CANopen termina con un trasduttore, quel trasduttore dovrà avere al suo interno una resistenza di terminazione. La resistenza di terminazione integrata nel trasduttore è un'opzione disponibile ed ordinabile indicandola in modo opportuno nella sigla di ordinazione del modello scelto (vedere il paragrafo "Sigla di ordinazione" del datasheet relativo).

Ogni dispositivo collegato in rete CANopen deve avere un numero di nodo univoco che lo identifica.

Ogni trasduttore magnetostrittivo viene programmato in fabbrica con numero di nodo standard pari a "127".

E' possibile effettuare alcune modifiche alle impostazioni dei trasduttori con uscita CANopen (tra cui il numero di nodo, la velocità di comunicazione, ...) collegandoli ad un master CAN e programmando i parametri in modo opportuno.

Il protocollo di comunicazione, l'elenco e la descrizione dei parametri dei trasduttori sono riportati all'interno del manuale disponibile e scaricabile sul sito internet www.gefran.com.

DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA PROFIBUS (MK4-P/IK4-P)

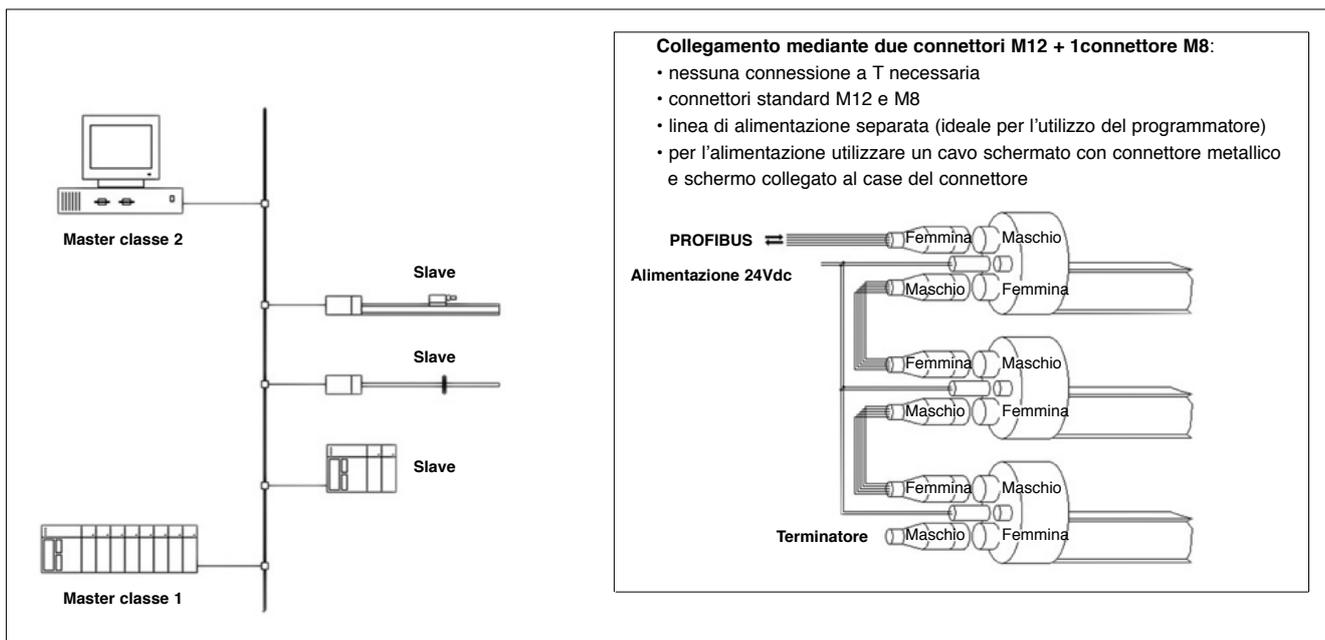
Una rete basata su Profibus consente di connettere dispositivi periferici definiti Slaves (trasduttori o attuatori) e unità centrali di controllo definite Master di Classe 1 (tipicamente PLC).

L'installazione software della rete avviene mediante un Master di Classe 2 che contiene il database con i file GSD di tutti i dispositivi connessi: grazie ad un tool grafico la rete viene disegnata e parametrizzata; quindi la configurazione viene scaricata all'interno dei Master di Classe 1 facenti parte della rete.

Il/i Master di Classe 1 avvia/avviano il processo di comunicazione con i dispositivi periferici, secondo la configurazione ricevuta dal Master di Classe 2.

Tale processo comprende uno scambio di informazioni iniziali relative all'identificazione degli Slaves, alla loro parametrizzazione e configurazione. Una volta completata questa fase, viene avviata la gestione dell'applicazione con scambio dei dati di processo sulla rete.

Il file GSD contiene tutte le informazioni riguardanti l'identificazione del dispositivo, le funzionalità supportate, la lunghezza ed il formato dei pacchetti dati.



DIAGNOSTICA MODELLI DOTATI DI LED

Alcuni trasduttori magnetostrittivi sono dotati di led per la visualizzazione di alcune semplici funzioni diagnostiche. In base al modello, lo stato dei led può avere diversi significati, come indicato nelle seguenti tabelle.

| Serie IK4-A (uscita analogica) | |
|--------------------------------|---|
| LED rosso | Significato |
| acceso | Trasduttore alimentato e correttamente funzionante |
| lampeggiante | Eco assente (magnete fuori campo di misura o errore interno al dispositivo) |
| spento | Trasduttore non alimentato |

| Serie IK4-S (uscita SSI) e IK4-C (uscita CANopen) | |
|---|---|
| LED rosso | Significato |
| acceso | Eco assente (magnete fuori campo di misura o errore interno al dispositivo) |
| spento | Trasduttore correttamente funzionante |

| Serie MK4P / IK4P (uscita Profibus) | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--|
| LED rosso | LED verde | Significato |
| spento | spento | Trasduttore non alimentato |
| spento | Lampeggiante (f= 1 HZ) | Trasduttore pronto per avviare la comunicazione con il Master (stato =Walt Parm) |
| spento | acceso | Trasduttore in comunicazione ciclica con il master (stato= Data_Exch). |
| acceso | acceso | 1. All'accensione: segnalazione corretto funzionamento dei LEDS. 2. In modalità Data-Exchange segnalazione errore magnete (il numero di magneti rilevati non è compatibile con l'attuale parametrizzazione). |

| Serie WRP-A / WRA-A (uscita analogica) | |
|--|---|
| LED blu | Significato |
| acceso | Trasduttore alimentato e correttamente funzionante |
| lampeggiante | Eco assente (magnete fuori campo di misura o errore interno al dispositivo) |
| spento | Trasduttore non alimentato |

| Serie WRP-S / WRA-S (uscita SSI) | |
|----------------------------------|---|
| LED blu | Significato |
| acceso | Trasduttore alimentato e correttamente funzionante |
| lampeggiante | Eco assente (magnete fuori campo di misura o errore interno al dispositivo) |
| spento | Trasduttore non alimentato |

DETTAGLI RELATIVI AI MODELLI CON USCITA PROFINET (WPA-F/WRA-F)

Il trasduttore magnetostriativo WPA-F / WRA-F implementa la comunicazione Profinet IO.

Profinet è uno standard di comunicazione digitale sviluppato e gestito da PI (Profibus e Profinet International).

La comunicazione digitale consente il trasferimento dei dati tra il Dispositivo (il trasduttore WPA-F / WRA-F) e il Master (PLC)

attraverso una rete.

Questi dati sono:

- Dati di processo, come posizione, velocità, stato del dispositivo
- Dati aciclici, come parametrizzazione, statistica, dati diagnostici

Lo standard Profinet fornisce un file descrittore chiamato GSDML (descrizione generale della stazione basata sul formato XML).

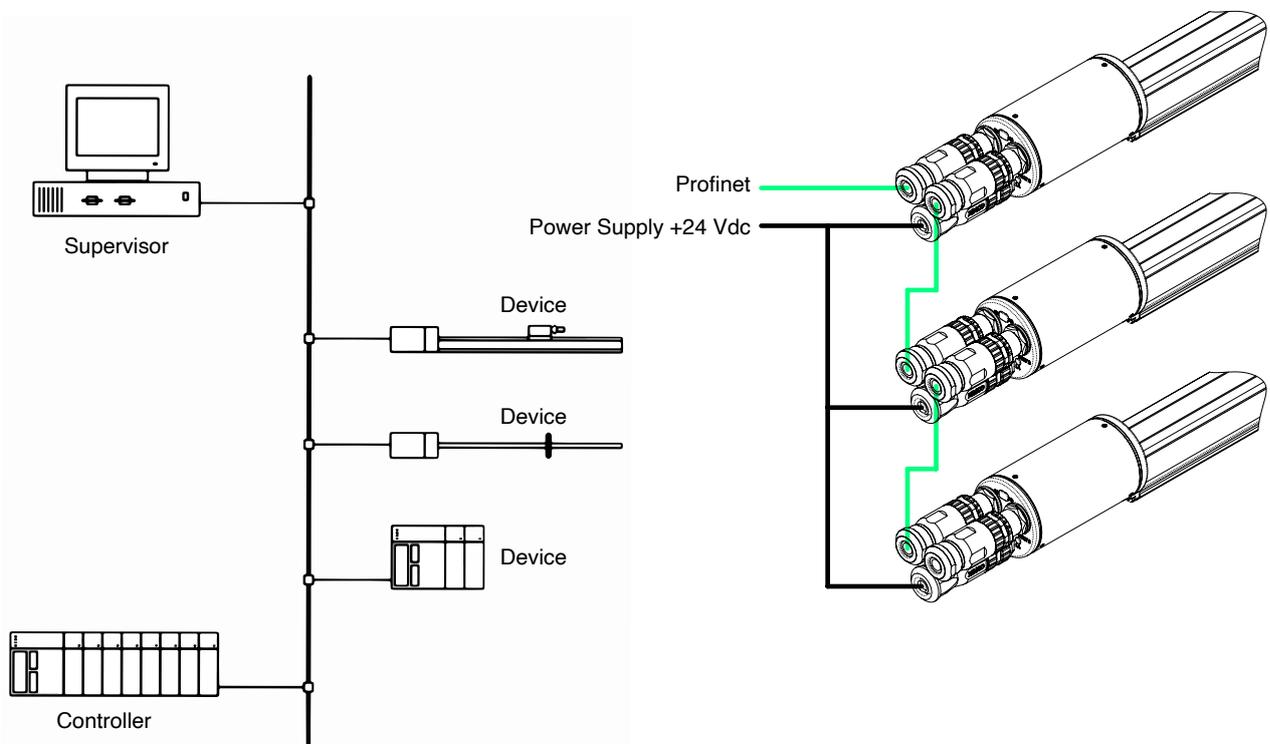
Questo file consente una chiara identificazione del dispositivo e la comprensione dei dati forniti e scambiati.

Fare riferimento al sito Gefran per il download dei file GSDML.

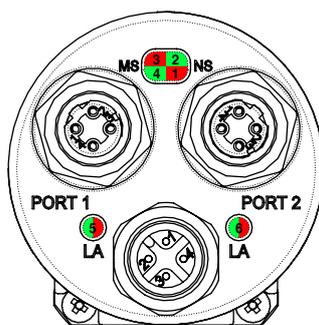
Questo manuale non è progettato per descrivere il bus di campo "PROFINET", poiché si presume che l'utente abbia familiarità con lo stesso e farà riferimento

se sono necessari aggiornamenti allo standard sopra menzionato o al PROFIBUS CONSORTIUM ufficiale e PROFINET International

sito web (PI), <http://www.profibus.com/>.



DIAGNOSTICA SUI MODELLI CON LED SERIE WPA-F / WRA-F (USCITA PROFINET)



| Led 1 (rosso) Bus Fault | Funzione |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Spento | Nessun errore sul bus |
| Acceso | Collegamento al controller assente |
| Lampeggiante | In attesa della parametrizzazione |

| Led 2 (verde) System Fault + Signalling | Funzione |
|--|---------------------------|
| Spento | Nessun errore del sistema |
| Acceso | Errore dell'applicazione |
| Lampeggiante | Signalling attivato |

| Led 3 (Rosso) Errore dell'applicazione | Funzione |
|---|---------------------------------|
| Spento | Nessun errore dell'applicazione |
| Acceso fisso | Errore di posizione |
| Lampeggiante 0,5 Hz | Errore di alimentazione |
| Lampeggiante 1 Hz | Errore di parametrizzazione |
| Lampeggiante 2 Hz | Errore della temperatura |
| Lampeggiante 4 Hz | Errore di comunicazione interna |

| Led 4 (verde) Alimentazione | Funzione |
|------------------------------------|-----------------------|
| Spento | Alimentazione assente |
| Acceso | Alimentazione accesa |

| Led 5-6 (rosso-verde) Link-Activity | Funzione |
|--|--|
| Spento | Connessione alla porta successiva assente |
| Acceso, colore verde | Connessione alla porta successiva stabilita |
| Acceso, colore verde + rosso lampeggiante | Connessione alla porta successiva stabilita e comunicazione attiva |

DETTAGLI SUI MODELLI CON USCITA ETHERCAT (WPA-E/WRA-E)

Il trasduttore magnetostrittivo WPA-E / WRA-E implementa il protocollo CANopen over EtherCAT (CoE).

EtherCAT è uno standard di comunicazione digitale sviluppato da Beckhoff e gestito da EtherCAT Technology Group (ETG).

La comunicazione digitale consente il trasferimento dei dati tra il dispositivo (il trasduttore WPA-E / WRA-E) e il master (PLC) tramite una rete.

I dati sono:

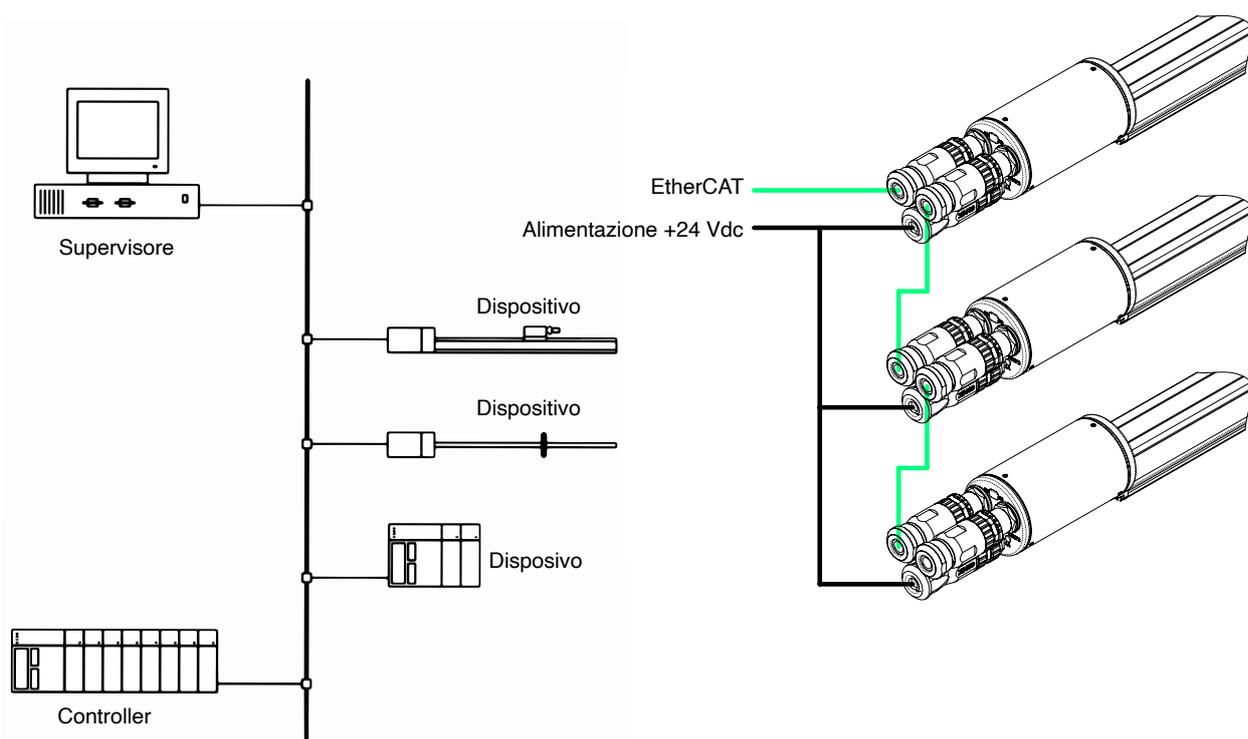
- Dati di processo, ad es. posizione, velocità e stato del dispositivo
- Dati aciclici, ad es. parametrizzazione, statistica, informazioni diagnostiche

Lo standard EtherCAT fornisce un file descrittore chiamato ESI (EtherCAT Slave Information, basato sul formato XML).

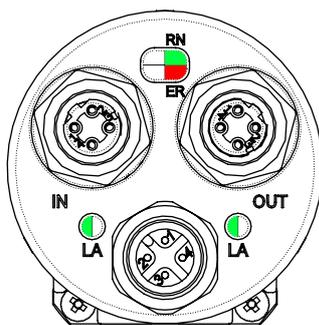
Questo file consente la corretta identificazione del dispositivo e l'interpretazione dei dati inviati e scambiati con il master.

Consultare il sito Web di Gefran per scaricare il file ESI.

Questo manuale non è progettato per descrivere il protocollo EtherCAT; fare riferimento al sito Web EtherCAT (<https://www.ethercat.org/>) per qualsiasi informazione sullo standard del protocollo EtherCAT.



DIAGNOSTICA DEI MODELLI CON LED: SERIE WPA-E / WRA-E (ETHERCAT OUTPUT)



| RN Led (Verde) - ATTIVO | Funzione |
|--------------------------------|---|
| Spento | Il dispositivo è nello stato INITIALISATION |
| Lampeggiante | Il dispositivo è nello stato PRE-OPERATIONAL |
| Lampeggio singolo | Il dispositivo è nello stato SAFE-OPERATIONAL |
| Acceso | Il dispositivo è nello stato OPERATIONAL |

| ERR Led (Rosso) - ERRORE | Funzione |
|---------------------------------|---|
| Spento | Nessun errore |
| Acceso | Errore del controller dell'applicazione |
| Lampeggio doppio | Timeout del watchdog EtherCAT |
| Lampeggio singolo | Il dispositivo slave ha cambiato lo stato EtherCAT autonomamente, a causa di un errore locale |
| Lampeggiante | Configurazione non valida |

| IN LA Led (Verde) – Attività del collegamento in INGRESSO | Funzione |
|--|-------------------------------------|
| Spento | Porta chiusa |
| Acceso | Porta aperta |
| Sfarfallio | Porta aperta e in stato di attività |

| OUT LA Led (Verde) – Attività del collegamento in USCITA | Funzione |
|---|-------------------------------------|
| Spento | Porta chiusa |
| Acceso | Porta aperta |
| Sfarfallio | Porta aperta e in stato di attività |

I LED di stato WPA-E/WRA-E sono progettati in conformità con lo standard ETG 1300.