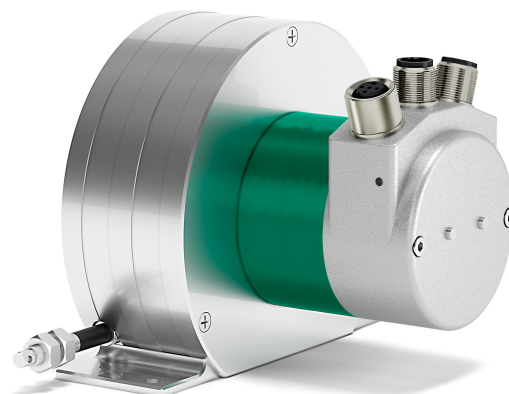


## SFAM1-05000-PB SFAM2-10000-PB



Profibus-DP Profile for Encoders

- Encoder a filo per corse fino a 5000 mm e 10000 mm
- Encoder assoluto multigiro a 25 bit integrato
- Risoluzione programmabile fino a 0,024 mm
- Uscite cavo o connettore M12
- Profibus DP configurabile come Slave di Classe 1 e Classe 2

### Descrive i seguenti modelli:

- SFAM1-05000-PB2-08192-RM12
- SFAM1-05000-PB2-08192-RPG
- SFAM2-10000-PB2-08192-RM12
- SFAM2-10000-PB2-08192-RPG

### Indice generale

Informazioni preliminari	7
Norme di sicurezza	18
Identificazione	20
Installazione meccanica	21
Connessioni elettriche	25
Quick reference	34
Interfaccia Profibus®	44
Tabella parametri di default	69

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2023. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

Il presente manuale e le informazioni in esso contenute sono proprietà di Lika Electronic s.r.l. e non possono essere riprodotte né interamente né parzialmente senza una preventiva autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l. La traduzione, la riproduzione e la modifica totale o parziale (incluse le copie fotostatiche, i film, i microfilm e ogni altro mezzo di riproduzione) sono vietate senza l'autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere in alcun modo ritenute vincolanti per Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. si riserva il diritto di apportare delle modifiche al presente testo in qualunque momento e senza nessun obbligo di informazione a terzi.

Questo manuale è periodicamente rivisto e aggiornato. All'occorrenza si consiglia di verificare l'esistenza di aggiornamenti o nuove edizioni di questo manuale sul sito istituzionale di Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni riscontrabili in questo documento. Valutazioni critiche di questo manuale da parte degli utilizzatori sono gradite. Ogni eventuale osservazione ci è utile nella stesura della futura documentazione, al fine di redigere un prodotto che sia quanto più chiaro, utile e completo possibile. Per inviarci i Vostri commenti, suggerimenti e critiche mandate una e-mail all'indirizzo [info@lika.it](mailto:info@lika.it).

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot, and the "a" has a horizontal bar.

# Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	5
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	6
Informazioni preliminari.....	7
Glossario dei termini Profibus.....	8
<b>1 Norme di sicurezza.....</b>	<b>18</b>
1.1 Sicurezza.....	18
1.2 Avvertenze elettriche.....	18
1.3 Avvertenze meccaniche.....	19
<b>2 Identificazione.....</b>	<b>20</b>
<b>3 Installazione meccanica.....</b>	<b>21</b>
3.1 Dimensioni di ingombro.....	21
3.2 Istruzioni di montaggio.....	22
3.3 Informazioni utili.....	23
3.4 Manutenzione.....	24
<b>4 Connessioni elettriche.....</b>	<b>25</b>
4.1 Coperchio dell'encoder (Figura 1 e Figura 2).....	25
4.2 Encoder Profibus con PG: versione ...-RPG (Figura 2 e Figura 3).....	27
4.3 Encoder Profibus con connettori M12: versione ...-RM12 (Figura 2 e Figura 4).....	28
4.4 Collegamento messa a terra (Figura 2).....	29
4.5 Collegamento della calza.....	30
4.6 Indirizzo nodo: DIP A (Figura 3 e Figura 4).....	30
4.7 Velocità di trasmissione.....	32
4.8 Resistenza di terminazione: RT (Figura 3 e Figura 4).....	32
4.9 LED di diagnostica (Figura 1).....	33
<b>5 Quick reference.....</b>	<b>34</b>
5.1 Configurazione in STEP7 di Siemens.....	34
5.1.1 Importazione del file GSD.....	34
5.1.2 Aggiungere il nodo al progetto.....	35
5.1.3 Parametri di configurazione encoder.....	36
5.2 Lettura della diagnostica.....	38
5.3 Impostazione del Valore di preset.....	40
5.4 Impostazione indirizzo nodo via BUS (servizio SAP55).....	41
<b>6 Interfaccia Profibus®.....</b>	<b>44</b>
6.1 File GSD.....	44
6.2 Classi del dispositivo.....	44
6.3 Funzionamento a stati.....	45
6.4 DDLM_Set_Prm.....	47
6.4.1 Byte 10 – Parametri operativi.....	49
Direzione di conteggio.....	49
Funzionamento in classe 2.....	49
Funzione di scaling.....	50
Tipo di diagnostica.....	51
Dati di scambio.....	51
6.4.2 Byte 11 ... 14.....	51

<b>Informazioni per giro</b> .....	51
6.4.3 Byte 15 ... 18.....	53
<b>Risoluzione totale</b> .....	53
6.4.4 Byte 19.....	57
<b>Unità di misura per la velocità</b> .....	57
6.5 DDLM_Chk_Cfg.....	57
6.6 DDLM_Data_Exchange.....	58
<b>Posizione</b> .....	58
<b>Posizione + velocità</b> .....	60
Velocità massima e frequenza di conteggio.....	60
<b>Valore di preset</b> .....	61
6.7 DDLM_Slave_Diag.....	63
6.8 Set_Slave_Address (servizio SAP55).....	65
6.9 "Zona rossa" .....	67
<b>7 Tabella parametri di default</b> .....	<b>69</b>

# Indice analitico

## **D**

Dati di scambio.....51

Direzione di conteggio.....49

## **F**

Funzionamento in classe 2.....49

Funzione di scaling.....50

## **I**

Informazioni per giro.....51

## **P**

Posizione.....58

Posizione + velocità.....60

## **R**

Risoluzione totale.....53

## **T**

Tipo di diagnostica.....51

## **U**

Unità di misura per la velocità.....57

## **V**




Valore di preset.....61

# Convenzioni grafiche e iconografiche

Per rendere più agevole la lettura di questo testo sono state adottate alcune convenzioni grafiche e iconografiche. In particolare:

- i parametri sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Nel testo alcune icone evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. Esse possono contenere prescrizioni di sicurezza atte a richiamare l'attenzione sui rischi potenziali legati all'utilizzo del dispositivo. Si raccomanda di seguire attentamente le prescrizioni al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utilizzatore oltre che le performance del dispositivo. I simboli utilizzati nel presente manuale sono i seguenti:

	Questa icona, accompagnata dal termine <b>ATTENZIONE</b> , evidenzia le informazioni fondamentali per l'uso corretto e sicuro del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere seguite scrupolosamente dall'operatore. La loro mancata osservanza può generare malfunzionamenti e danni sia al dispositivo che alla macchina e procurare lesioni anche gravi agli operatori.
	Questa icona, accompagnata dal termine <b>NOTA</b> , evidenzia le notazioni importanti ai fini di un uso corretto e performante del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere tenute bene in considerazione da parte dell'operatore. La loro inosservanza può causare errate procedure di settaggio e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.
	Questa icona evidenzia il testo che contiene suggerimenti utili per agevolare il settaggio e l'ottimizzazione del dispositivo. Talora il simbolo è accompagnato dal termine <b>ESEMPIO</b> quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per un'installazione e un utilizzo corretti e sicuri degli **encoder a filo assoluti SFAM1-05000 e SFAM2-10000 con interfaccia Profibus-DP**.

Il meccanismo a filo integra un encoder assoluto multigiro 13 x 12 bit (13 bit = risoluzione monogiro = 8.192 cpr; 12 bit = 4.096 giri).

L'encoder a filo SFAM1-05000/SFAM2-10000 è progettato per rilevare misure di velocità e posizione in applicazioni industriali mediante un funzionamento che si basa sullo svolgimento e il riavvolgimento di un cavo in un tamburo collegato a un encoder. La lunghezza del cavo può essere di **5.000 mm o di 10.000 mm**. Il movimento del cavo è convertito in un movimento rotativo i cui valori sono rilevati per mezzo dell'encoder.

La corsa meccanica per giro è sempre di 200 mm, pertanto il numero massimo di giri è 25 per SFAM1-05000 e 50 per SFAM2-10000.

Per una più agevole consultazione questo manuale può essere diviso in due parti.

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti l'encoder a filo SFAM1-05000/SFAM2-10000 comprendenti le norme di sicurezza, le istruzioni di montaggio meccanico e le prescrizioni relative alle connessioni elettriche, nonché ulteriori informazioni sul funzionamento e la corretta messa a punto del dispositivo.

Nella seconda parte invece, intitolata **Interfaccia Profibus**, sono fornite tutte le informazioni e i dettagli relativi all'interfaccia Profibus. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri Profibus che l'unità implementa.

# Glossario dei termini Profibus

Profibus, come molte altre interfacce di collegamento in rete, si avvale di una terminologia specifica. La tabella qui sotto contiene alcuni dei termini tecnici che sono utilizzati in questa guida per descrivere l'interfaccia Profibus. Sono elencati in ordine alfabetico.

<b>Address Space</b>	In PROFIBUS DP è il numero massimo possibile di nodi indirizzabili nella rete per ciascun segmento, cioè 127.
<b>Alert</b>	<p>Alert è un termine generico per due tipi differenti di notifica all'interno di una rete PROFIBUS DP/PA, specificamente ma non esclusivamente costituiti per l'automazione di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Allarme</li><li>• Evento</li></ul> <p>Entrambi i tipi di alert possono essere utilizzati con o senza un meccanismo di acknowledgement dell'utilizzatore. PNO cura una PROFIBUS guideline "Time Stamp", order no. 2.192.</p>
<b>Allarme</b>	<p>Notifica di un evento anormale o inaspettato che si verifica nel sistema. Gli allarmi in PROFIBUS DP richiedono, in aggiunta al meccanismo standard di diagnosi degli eventi all'interno dello scambio dati ciclico, una procedura separata aciclica di acknowledgement tra un host e un'applicazione Slave. A partire da DP-V1, "Device related diagnosis" è la base per la diagnostica degli eventi di tipo "Allarme" e "Stato" (GSD: "DPV1"=1). PROFIBUS DP definisce i seguenti tipi di allarmi: Diagnosis, Status, Process, Update, Pull and Plug Alarm. Si veda "Device Related Diagnosis". PNO cura una Profile Guideline, Part3: Diagnosis, Alarms and Time Stamping, order no. 3.522.</p>
<b>Application Profile</b>	<p>In PROFIBUS una precisa concordanza all'interno di famiglie di dispositivi di campo sull'uso generale della piattaforma di comunicazione PROFIBUS e dei suoi sottosistemi (per esempio l'integrazione di dispositivi via GSD, EDD, FDT/DTM e Communication Function Block). I Communication profile non sono una parte dei profili applicazione di PROFIBUS DP. Si veda "Profilo".</p>
<b>Baud rate</b>	<p>Altri termini comunemente usati sono "data transfer rate" e "transmission rate". In PROFIBUS DP è la quantità di dati inviati al secondo attraverso un segmento fieldbus. Viene misurata in unità di bit al secondo ( "b/s" o "bps"), o baud.</p>
<b>Bus Cycle</b>	<p>E' il periodo di tempo necessario al Master bus per pollare una singola volta i dispositivi nella rete (Slave). Più Master bus possono essere attivati utilizzando il principio token, questo di conseguenza prolunga il ciclo bus.</p>
<b>Ciclo Bus</b>	<p>E' il periodo di tempo necessario al Master bus per pollare una singola volta i dispositivi nella rete (Slave). Più Master bus possono essere attivati utilizzando il principio token, questo di conseguenza prolunga il ciclo bus.</p>



<b>Classe</b>	Si veda "DP Master", "DP Master Classe 1 (DPM1)" e "DP Master Classe 2 (DPM2)".
<b>Classe 1 encoder</b>	<p>La classe dell'encoder deve essere impostata all'atto della configurazione del dispositivo.</p> <p>La <b>Classe 1</b> è obbligatoria, prevede le funzioni base del dispositivo e può essere usata per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trasmettere il valore di posizione (si veda il parametro <b>Posizione</b>);</li> <li>• modificare la direzione di conteggio (si veda il parametro <b>Direzione di conteggio</b>);</li> <li>• impostare il valore di preset (si veda il parametro <b>Valore di preset</b>);</li> <li>• acquisire l'informazione diagnostica ridotta (si veda il parametro <b>Tipo di diagnostica</b> = "16 byte fissi (6+10)").</li> </ul>
<b>Classe 2 (+VEL) encoder</b>	<p>La classe dell'encoder deve essere impostata all'atto della configurazione del dispositivo.</p> <p>La <b>Classe 2 (+VEL)</b> prevede tutte le funzioni della Classe 1 e della Classe 2 e ulteriori funzioni relative alla velocità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trasmissione del valore di velocità (si veda il parametro <b>Posizione + velocità</b>);</li> <li>• scelta dell'unità di misura per la velocità (si veda il parametro <b>Unità di misura per la velocità</b>).</li> </ul>
<b>Classe 2 encoder</b>	<p>La classe dell'encoder deve essere impostata all'atto della configurazione del dispositivo.</p> <p>La <b>Classe 2</b> prevede tutte le funzioni della Classe 1 e ulteriori funzioni avanzate fra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la funzione di scaling (si vedano i parametri <b>Funzione di scaling</b>, <b>Informazioni per giro</b> e <b>Risoluzione totale</b>);</li> <li>• l'informazione diagnostica estesa (si veda il parametro <b>Tipo di diagnostica</b> = "16 byte (6+10)" o "63 byte (6+57)").</li> </ul>
<b>Communication Function Block (Comm FB)</b>	Un blocco funzione di base definito per PROFIBUS DP e fornito dal produttore del PLC per l'accesso standardizzato di programmi utente ai dispositivi di campo. La standardizzazione si basa su IEC 61131-3. PNO cura una guideline "PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks acc. to IEC 61131-3", order no. 2.182.
<b>Communication Profile</b>	<p>IEC 61158 comprende un sommario di layer stack di molteplici differenti bus di campo. IEC 61784 definisce le combinazioni utili di questi stack attraverso i profili di comunicazione da CPF3/1 a CPF3/3 (PROFINET). Uno di questi è PROFIBUS DP. All'interno di questo profilo di comunicazione sono definiti tre differenti profili fisici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS 485 (RS 485-IS);</li> <li>• MBP-IS (MBP-LP, MBP);</li> <li>• Fibre ottiche.</li> </ul>

<b>Cyclic Data Exchange</b>	IEC 61158-3: Termine utilizzato per descrivere gli eventi che si ripetono in maniera regolare e ripetitiva. I servizi MSO di PROFIBUS DP si basano sullo scambio dati ciclico. Si veda "Stato macchina".
<b>Cyclic Redundancy Check (CRC)</b>	Metodo di controllo degli errori nel quale il destinatario di un frame calcola un resto dividendo il valore del frame per un divisore binario primo e confronta il resto calcolato con il valore memorizzato all'interno del frame trasmesso dal nodo mittente.
<b>Decentralized Peripheral (DP)</b>	Il termine "Decentralized Peripheral" e l'acronimo "DP" stanno a significare uno scambio dati I/O semplice, veloce, ciclico e deterministico tra un Master bus e i dispositivi Slave assegnati. Il protocollo di comunicazione PROFIBUS corrispondente è chiamato PROFIBUS DP.
<b>Device Identifier</b>	<p>Ident number: La modalità principale di identificazione del dispositivo è un numero identificativo (ident number) di tipo Unsigned16. Questo numero è unico e assegnato da PNO su richiesta. E' memorizzato nel dispositivo e definito nel corrispondente file GSD attraverso una parola chiave. Inoltre è parte del nome del file GSD. Durante l'esecuzione (runtime) l'ident number è utilizzato per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la procedura di impostazione dell'indirizzo Slave;</li> <li>• il telegramma di parametrizzazione (byte 5 + 6);</li> <li>• parte standard del messaggio di diagnostica (byte 5 + 6).</li> </ul> <p>L'ident number chiaramente non può essere recuperato da un dispositivo. Il suo scopo principale è quello di assicurarsi che un file GSD file i dati di configurazione/parametrizzazione tra un Master Classe 1 e il suo Slave corrispondano. PNO cura una technical guideline "Specification for PROFIBUS device description and device integration, Volume 1: GSD", Version 5.0, order no. 2.122. Si veda "Ident Number".</p>
<b>Device Parameterization</b>	In PROFIBUS DP la parametrizzazione del dispositivo consiste di 3 fasi. La prima fase ha luogo all'avvio del sistema di comunicazione e fornisce la parametrizzazione di comunicazione base e alcuni semplici parametri aggiuntivi del dispositivo. Entrambi i gruppi di parametri sono definiti nel file GSD del dispositivo, memorizzati nel Master Classe 1 dopo la configurazione in un tool di engineering e trasmessi allo Slave allo start up. Questo metodo soddisfa la casistica maggiore nella factory automation. Dispositivi più complessi come per esempio drive, scanner laser, bilance, robot, trasmettitori, ecc. richiedono una ulteriore specifica parametrizzazione prima dell'avvio della produzione. Questa è fatta in una seconda fase. Nell'automazione di processi alcuni parametri del dispositivo come finecorsa, range, guadagno, ecc. hanno bisogno di essere corretti anche durante il funzionamento. Per questa seconda e terza fase PROFIBUS DP fornisce due modi per eseguire il task: DTM/FDT e EDD. Si veda "Parametrizzazione Slave" e "Parametri

	di comunicazione".
<b>Device Profile</b>	Si veda "Profilo".
<b>Evento</b>	In PROFIBUS DP/PA è un segnale o un dato I/O o un valore di processo in un certo dispositivo di campo nel momento in cui si verifica una condizione di trigger. I valori sono associati insieme a data e ora e memorizzati in un buffer. I dati comprensivi di data e ora sono utilizzati per archivio e visualizzano significativi cambiamenti nel corso del processo di produzione. Un meccanismo a eventi di questo tipo non prescinde dalla trasmissione ciclica di questi segnali.
<b>Frame</b>	Un singolo set di trasmissione dati da un dispositivo.
<b>General Station Description (GSD)</b>	<p>Un file GSD è un file di testo ASCII leggibile elettronicamente che contiene sia parametri generali che parametri specifici del dispositivo per la comunicazione e la configurazione di rete. Per mezzo di keyword, un tool di configurazione permette di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leggere informazioni del dispositivo (produttore, tipo, versioni, bitmap, ecc.);</li> <li>• leggere testi per una configurazione agevole e di semplice uso;</li> <li>• selezionare la velocità di trasmissione;</li> <li>• selezionare i moduli e la dimensione dei dati I/O (identificativo di configurazione);</li> <li>• leggere testi per assegnare ID di diagnostica a display HMI;</li> <li>• selezionare i servizi supportati (freeze, sync, ecc.);</li> </ul> <p>dal file GSD per la configurazione del dispositivo. Un file GSD sostituisce i convenzionali manuali e datasheet e inoltre supporta controlli di plausibilità durante la fase di configurazione. Sussiste una distinzione tra dispositivo GSD (solo per un singolo dispositivo) e un profilo GSD, che può essere utilizzato per i dispositivi che ottemperano esattamente a un profilo come per esempio un "dispositivo PA". E' possibile fornire file GSD in lingue diverse tramite file separati con estensioni file corrispondenti (*.gse per l'inglese, *.gsg per il tedesco, ecc.) o tutto insieme in un solo file (*.gsd). I produttori dei dispositivi sono responsabili delle caratteristiche e della qualità dei file GSD dei loro dispositivi.</p>
<b>Ident Number</b>	<p>Si veda "Device Identifier".</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ident number è necessario per tutti i dispositivi DP eccetto che per i Master Classe 2.</li> <li>• Lo stesso ident number può essere usato per i dispositivi modulari a condizione che il dispositivo possa essere descritto come dispositivo modulare nel file GSD.</li> </ul>
<b>Identifier (Identificatore)</b>	In generale: un simbolo che stabilisce l'identità di chi lo porta. In un contesto più specifico rappresenta il valore assoluto di un parametro come per esempio un indirizzo fisico. Serve per

	<p>esempio per operazioni di sorting, consistency check, localizzazione fisica e simili. Di solito un valore assoluto è associato a un valore logico per rappresentare lo specifico utilizzo dell'identificatore. La tipica abbreviazione di identificatore è ID.</p> <p>IEC 61131-3: Una combinazione di lettere, numeri e caratteri trattino basso che inizia con una lettera o un trattino basso e che identifica un elemento del linguaggio. Alcuni dei principali identificatori in PROFIBUS DP sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data type numeric identifier</li> <li>- Configuration identifier (Cfg)</li> <li>- Device identifier (ident number)</li> <li>- Manufacturer identifier (MANUFACTURER ID)</li> <li>- Profile ident number (PROFILE ID)</li> </ul>
<b>Index</b>	<p>IEC 61158-5: Indirizzo di un oggetto in un processo di applicazione.</p> <p>In PROFIBUS DP il range ammesso è 0 - 255. Gli indici sono usati per indirizzare record di dati (parametri, variabili, informazioni di stato, comandi, ecc.) all'interno dei moduli di un dispositivo di campo.</p>
<b>Indirizzo (Stazione)</b>	<p>IEC 61158-2: numero identificativo e univoco di una stazione collegata in un segmento di rete.</p>
<b>Master DP</b>	<p>IEC 61158-5: In PROFIBUS DP un nodo fieldbus che può essere o Master Classe 1 o Master Classe 2. Un Master Classe 1 è un dispositivo di controllo che gestisce più Slave DP (dispositivi di campo). NOTA: Solitamente è svolto da un PLC o un process controller.</p> <p>Un Master Classe 2 è un dispositivo di controllo che gestisce i dati di configurazione (set di parametri) e i dati di diagnostica di un Master DP Classe 1, e che inoltre può eseguire tutte le funzioni di comunicazione di un Master DP Classe 1.</p>
<b>Master DP Classe1 (DPM1)</b>	<p>IEC 61158-5: Un dispositivo di controllo che gestisce più Slave DP (dispositivi di campo). Solitamente i PLC o sistemi di controllo di processo svolgono questa funzione di host per Master Classe 1.</p>
<b>Master DP Classe2 (DPM2)</b>	<p>IEC 61158-5: Un dispositivo di controllo che gestisce i dati di configurazione (set di parametri) e i dati di diagnostica di un Master DP Classe 1. Inoltre un Master DP Classe 2 può eseguire tutte le funzioni di comunicazione di un Master DP Classe 1. Di solito i pc svolgono la funzione di host per Master DP Classe 2 per programmazione, parametrizzazione, diagnostica e monitoraggio.</p>
<b>Parametrizzazione Slave</b>	<p>Per uno Slave DP esistono diversi livelli di parametrizzazione:</p> <p>(1) I parametri nel livello di comunicazione DP possono essere definiti mediante un file GSD e comprendono caratteristiche quali baud rate, timing constraint, identificazione, opzioni, strutture dati trasmissibili, link publisher/subscriber, ecc. Questo livello supporta la parametrizzazione di semplici Slave modulari, ma anche ulteriori livelli comuni di comunicazione</p>

	<p>come per esempio PROFIsafe. Questa parametrizzazione è fissa per un dato ciclo di vita operativo dopo lo start up.</p> <p>(2) Dispositivi più complessi possono essere parametrizzati mediante tecnologia EDD e/o FDT/DTM tramite un servizio di comunicazione aciclica (MS2).</p> <p>(3) Per modifiche parametri durante il funzionamento come per esempio lotti (ricette) o motion control, si possono aggiungere speciali "parameter channels" associati alla struttura dati ciclica oppure si possono utilizzare i servizi MS1 insieme con i proxy function blocks.</p>
<b>Parametro di comunicazione</b>	<p>I parametri di comunicazione (Communication parameter) sono parametri che adattano la funzione di protocollo di comunicazione alla configurazione di rete corrente. I parametri di comunicazione sono disponibili per tutte le fasi dei protocolli di comunicazione. Esempi sono l'indirizzo bus, il tempo di rotazione token, l'idle time. Si veda "Parametrizzazione Slave" e "Parametrizzazione dispositivo".</p>
<b>PDU (Protocol Data Unit)</b>	<p>Un pacchetto di dati inviati attraverso la rete tramite telegrammi. Il termine implica uno specifico livello del modello OSI a sette livelli e uno specifico protocollo. Ciascuno livello ha la propria PDU che è estesa in successione dal livello fisico fino al livello di applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocol data unit del livello fisico (PhPDU);</li> <li>• Protocol data unit del livello collegamento dati (DLPDU);</li> <li>• Protocol data unit del livello di applicazione (APDU).</li> </ul>
<b>PI</b>	<p><i>PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.</i> (PROFIBUS User Organisation, o PNO) è stata creata nel 1989. Questo gruppo era composto principalmente da costruttori e utilizzatori europei. Nel 1992, è stata fondata la prima organizzazione regionale PROFIBUS (PROFIBUS Schweiz in Svizzera). Negli anni successivi, si sono aggiunte ulteriori associazioni regionali PROFIBUS &amp; PROFINET Association (RPA). Nel 1995, tutte le RPA si sono riunite sotto l'egida della associazione internazionale PROFIBUS &amp; PROFINET International (PI). Oggi, PROFIBUS è rappresentato da 25 RPA nel mondo (inclusa PNO) con oltre 1400 membri, compresa la maggior parte se non tutti i maggiori fornitori di automazione e servizi, insieme a molti utilizzatori finali.</p>
<b>PNO</b>	<p><i>PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.</i> (PROFIBUS User Organisation, o PNO) è stata creata nel 1989. Questo gruppo era composto principalmente da costruttori e utilizzatori europei. Nel 1992, è stata fondata la prima organizzazione regionale PROFIBUS (PROFIBUS Schweiz in Svizzera). Negli anni successivi, si sono aggiunte ulteriori associazioni regionali PROFIBUS &amp; PROFINET Association (RPA). Nel 1995, tutte le RPA si sono riunite sotto l'egida della associazione internazionale PROFIBUS &amp; PROFINET International (PI). Oggi, PROFIBUS è rappresentato da 25 RPA nel mondo (inclusa PNO)</p>

	con oltre 1400 membri, compresa la maggior parte se non tutti i maggiori fornitori di automazione e servizi, insieme a molti utilizzatori finali.
<b>PROFIBUS</b>	<p>PROcess FieldBUS. PROFIBUS è uno standard fieldbus indipendente per applicazioni nell'industria e nell'automazione di processo e delle costruzioni. La famiglia PROFIBUS si compone di tre tipi di protocolli, ciascuno destinato a scopi diversi. I tre tipi di protocolli sono: PROFIBUS FMS, DP e PA.</p> <p>IEC 61784-1: Rete di comunicazione conforme alla communication profile family 3 (CPF3); incorpora profili di applicazione e aspetti di integrazione di sistema come interfacce e linguaggi per tool di engineering e HMI. PROFIBUS è un sistema di comunicazione digitale aperto con un'ampia gamma di applicazioni, in particolare nell'ambito della factory automation e della process automation. PROFIBUS è adatto sia per applicazioni critiche dal punto di vista della velocità e dei sincronismi sia per task di comunicazione complessi. Il logo PROFIBUS è un marchio registrato.</p>
<b>PROFIBUS DP</b>	<p>Acronimo di "PROFIBUS for Decentralized Peripherals". Identifica specificatamente un sistema fieldbus aperto avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• polling Master-Slave (comunicazioni cicliche, MS0);</li> <li>• Master temporanei con coordinazione token passing robin round (MM);</li> <li>• comunicazione aciclica tra Master e Slave di tipo connesso (MS1) senza connessione (MS2, MS3).</li> </ul> <p>Opzioni (esempio):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• data exchange broadcast (DXB), ossia comunicazione Slave-to-Slave;</li> <li>• modalità isocrona degli Slave;</li> <li>• sincronizzazione clock;</li> <li>• ridondanza.</li> </ul> <p>PROFIBUS DP è standardizzato in IEC 61158 e IEC 61784, communication profile families 3/1 e 3/2. Nella factory automation il termine "PROFIBUS DP" è anche sinonimo di strutture su RS-485.</p>
<b>PROFIdrive</b>	<p>Tecnologia di comunicazione specifica per esigenze di applicazioni drive per controllo di posizione e velocità. Nell'ambito di PROFIBUS "PROFIdrive" è utilizzato per l'applicazione del protocollo PROFIBUS DP (DP-V2) nell'automazione motion control insieme al corrispondente profilo di applicazione ("PROFIdrive - Profile for variable speed drives" e "PROFIdrive - Profile drive technology") per la tecnologia di trasmissione RS-485.</p>
<b>Profile Ident Number</b>	<p>Identificatore di una particolare definizione di profilo. Il profile ident number è preso dagli ident number gestiti da PNO. Svolge un ruolo all'interno degli scenari descritti di seguito.</p> <p>(1) Nei casi in cui il dispositivo di un produttore A sia</p>

	<p>sostituibile da un dispositivo equivalente, PNO assegna range di numeri a tipi dedicati di dispositivi (ID specifici di profilo) in combinazione con alcuni "Profile GSD". I profili che utilizzano questa metodologia sono per esempio "PA Devices" e "PROFIdrive".</p> <p>(2) Solitamente questi dispositivi Slave sono progettati per comunicare con un'applicazione Master Classe 2 (per esempio, applicazione di profilo o profilo DTM). Al fine di assicurare che un'applicazione Master comunichi con uno Slave appropriato essa invia un ID specifico di profilo all'atto di instaurazione della connessione (MS2 Initiate Service). Lo Slave può rispondere con lo stesso ID specifico di profilo (se supporta questo profilo), con un diverso ID (se supporta un altro profilo) o con "0000h" se non supporta nessun profilo.</p> <p>(3) Funzioni I&amp;M: insieme alla funzioni di base i dispositivi di informazione I&amp;M che ottemperano a un certo profilo sono abilitati a provvedere informazioni più dettagliate e specifiche sul profilo.</p>
<b>Profilo</b>	<p>Genericamente i profili definiscono i principi condivisi di utilizzo di un mezzo di comunicazione in maniera standardizzata. Nell'ambito dei bus di campo esistono diversi tipi di profilo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di comunicazione (per esempio IEC 61784);</li> <li>• profili fisici (MBP-IS, RS-485);</li> <li>• profili di applicazione (si veda PROFIBUS TC3);</li> <li>• profili di dispositivi (per esempio robot);</li> <li>• profili di settore (per esempio estrusori).</li> </ul>
<b>Profilo Applicazione</b>	<p>In PROFIBUS una precisa concordanza all'interno di famiglie di dispositivi di campo sull'uso generale della piattaforma di comunicazione PROFIBUS e dei suoi sottosistemi (per esempio l'integrazione di dispositivi via GSD, EDD, FDT/DTM e Communication Function Block). I Communication profile non sono una parte dei profili applicazione di PROFIBUS DP. Si veda "Profilo".</p>
<b>Profilo di comunicazione</b>	<p>IEC 61158 comprende un sommario di layer stack di molteplici differenti bus di campo. IEC 61784 definisce le combinazioni utili di questi stack attraverso i profili di comunicazione da CPF3/1 a CPF3/3 (PROFINET). Uno di questi è PROFIBUS DP. All'interno di questo profilo di comunicazione sono definiti tre differenti profili fisici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS 485 (RS 485-IS);</li> <li>• MBP-IS (MBP-LP, MBP);</li> <li>• Fibre ottiche.</li> </ul>
<b>Profilo dispositivo</b>	<p>Si veda "Profilo".</p>
<b>Protocol Data Unit (PDU)</b>	<p>Un pacchetto di dati inviati attraverso la rete tramite telegrammi. Il termine implica uno specifico livello del modello OSI a sette livelli e uno specifico protocollo. Ciascuno livello ha la propria PDU che è estesa in successione dal livello fisico fino</p>

	<p>al livello di applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocol data unit del livello fisico (PhPDU);</li> <li>• Protocol data unit del livello collegamento dati (DLPDU);</li> <li>• Protocol data unit del livello di applicazione (APDU).</li> </ul>
<b>Scambio dati ciclico</b>	IEC 61158-3: Termine utilizzato per descrivere gli eventi che si ripetono in maniera regolare e ripetitiva. I servizi MSO di PROFIBUS DP si basano sullo scambio dati ciclico. Si veda "Stato macchina".
<b>Slave DP</b>	IEC 61158-5: Un dispositivo di campo che è assegnato a un Master DP Classe 1 come fornitore per scambio dati I/O ciclico. Può inoltre supportare funzioni acicliche e allarmi.
<b>Slave Parameterization</b>	<p>Per uno Slave DP esistono diversi livelli di parametrizzazione:</p> <p>(1) I parametri nel livello di comunicazione DP possono essere definiti mediante un file GSD e comprendono caratteristiche quali baud rate, timing constraint, identificazione, opzioni, strutture dati trasmissibili, link publisher/subscriber, ecc. Questo livello supporta la parametrizzazione di semplici Slave modulari, ma anche ulteriori livelli comuni di comunicazione come per esempio PROFIsafe. Questa parametrizzazione è fissa per un dato ciclo di vita operativo dopo lo start up.</p> <p>(2) Dispositivi più complessi possono essere parametrizzati mediante tecnologia EDD e/o FDT/DTM tramite un servizio di comunicazione aciclica (MS2).</p> <p>(3) Per modifiche parametri durante il funzionamento come per esempio lotti (ricette) o motion control, si possono aggiungere speciali "parameter channels" associati alla struttura dati ciclica oppure si possono utilizzare i servizi MS1 insieme con i proxy function blocks.</p>
<b>State Machine (DP)</b>	<p>Una macchina astratta (abstract machine) che consiste di un set di stati (incluso lo stato iniziale), un set di eventi in ingresso, un set di eventi in uscita, e una funzione di transizione dello stato. Una macchina a stati (state machine) descrive il comportamento di un dispositivo di campo e la reazione in differenti situazioni. Lo stato macchina per gli Slave DP comprende i seguenti stati/azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power_On_Reset --&gt; Set Slave address --&gt; se positivo, segue una transizione a:</li> <li>- Wait_Prm --&gt; Parametrizzazione, diagnostica (opzionale) --&gt; se positivo, segue una transizione a:</li> <li>- Wait_Cfg --&gt; Configurazione, diagnostica (opzionale) --&gt; se positivo, segue una transizione a:</li> <li>- Data_Exch --&gt; Funzionamento normale: scambio dati ciclico.</li> </ul> <p>In cima al livello di comunicazione base, i profili di applicazione degli stati macchina definiscono i propri stati macchina specifici, per esempio dispositivi PA, PROFIdrive, PROFIsafe, Ident System, sistemi di pesatura e dosaggio. Per meglio modellare e documentare gli stati macchina è opportuno l'aiuto fornito dallo "Unified Modeling Language</p>



	(UML)".
<b>Station Address</b>	In PROFIBUS DP l'indirizzo di una periferica partecipante alla comunicazione (Master o Slave). Il range ammesso è compreso tra 0 e 127, con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 126 da utilizzarsi per l'indirizzamento di dispositivi Slave;</li> <li>- 127 da utilizzarsi per messaggi broadcast da inviare a tutti gli Slave.</li> </ul>
<b>Topologia</b>	In una rete di comunicazione, la struttura di interconnessione tra i nodi di rete; per esempio: configurazione bus, ring, star.
<b>Transmission Rate (Baud rate)</b>	La velocità di invio dei segnali di una linea di comunicazione digitale. E' la velocità di switch, o il numero di transizioni (cambi di tensione o frequenza) realizzate al secondo. In PROFIBUS DP le velocità di trasmissione possibili dipendono dal MAU (Medium Attachment Unit) in uso.
<b>Velocità di trasmissione</b>	Altri termini comunemente usati sono "data transfer rate" e "transmission rate". In PROFIBUS DP è la quantità di dati inviati al secondo attraverso un segmento fieldbus. Viene misurata in unità di bit al secondo ( "b/s" o "bps"), o baud.
<b>Watchdog Control</b>	IEC 61158-6: Questo timer è parte del livello DP in uno Slave. E' riavviato dalle richieste ricevute dal Master bus e imposta le uscite dello Slave in uno stato di sicurezza allo scadere del timer.
<b>Watchdog Time (Twd)</b>	IEC 61158-5: Il timer watchdog è parte del livello DP in uno Slave. Il tempo di watchdog è impostato all'atto della parametrizzazione in avvio e consiste di un watchdog time base (intervallo di tempo 1 o 10 ms) e due fattori. Una selezione può essere fatta durante la configurazione attraverso il file GSD dello Slave. E' un parametro Slave. Si veda "Watchdog control".

# 1 Norme di sicurezza



## 1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro previste nel proprio paese;
- l'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento;
- utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito: ogni altro utilizzo potrebbe risultare pericoloso per l'utilizzatore;
- alte correnti, tensioni e parti meccaniche in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- non utilizzare in ambienti esplosivi o infiammabili;
- il mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle avvertenze specificate in questo manuale è considerato una violazione delle norme di sicurezza standard previste dal costruttore o richieste dall'uso per cui lo strumento è destinato;
- Lika Electronic non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.



## 1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le connessioni riportate nella sezione "Connessioni elettriche";
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
  - prima di maneggiare e installare il dispositivo, eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
  - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi, se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
  - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
  - non usare cavi più lunghi del necessario;
  - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
  - installare il dispositivo il più lontano possibile da eventuali fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
  - per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;



- collegare la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile all'encoder. Per la messa a terra si consiglia di utilizzare il punto di collegamento previsto sul coperchio del dispositivo, utilizzare una vite TCEI M3 x 6 a testa cilindrica con due rondelle zigrinate.



### **1.3 Avvertenze meccaniche**

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "Installazione meccanica";
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni al corpo del dispositivo;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- è buona norma prevedere il montaggio del dispositivo al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici, nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia al fine di evitare che il cavo si inceppi;
- per evitare guasti all'apparecchiatura, non superare mai la corsa utile e non aggrovigliare il filo;
- non rilasciare mai il filo liberamente, ma accompagnare sempre il riavvolgimento: pericolo di lesioni a persone e/o danneggiamenti al dispositivo;
- assicurarsi di mantenere il filo ben allineato per evitare danni all'apparecchiatura;
- la corsa per giro dell'unità supporto a filo è di 200 mm.

## 2 Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante un **codice di ordinazione** e un **numero di serie** stampati sull'etichetta applicata al dispositivo e riportati nei documenti di trasporto. Citare sempre il codice di ordinazione e il numero di serie quando si contatta Lika Electronic. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche del dispositivo fare riferimento al catalogo del prodotto.



**Attenzione:** gli encoder con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere provvisti di documentazione aggiuntiva per cablaggi speciali (Technical info).

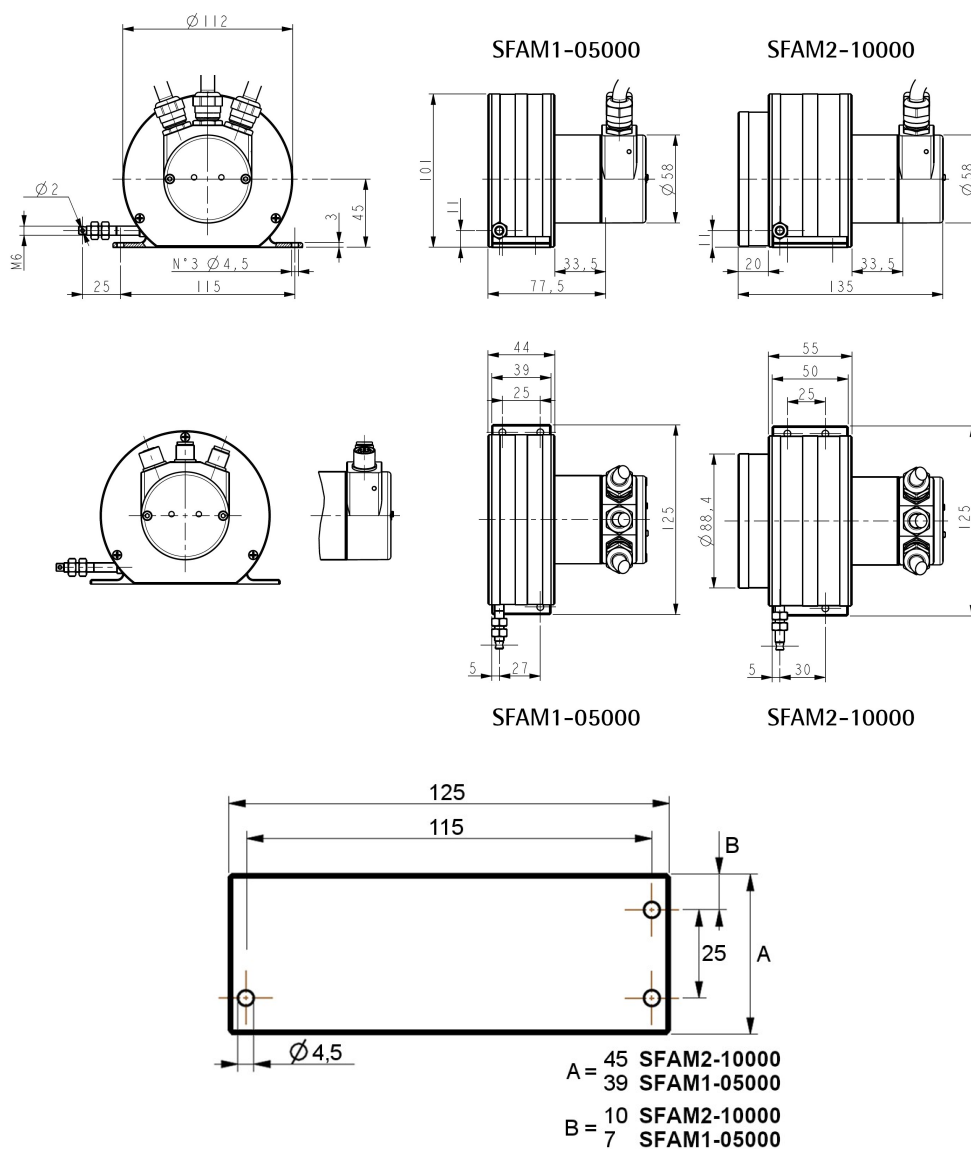
### 3 Installazione meccanica



#### ATTENZIONE

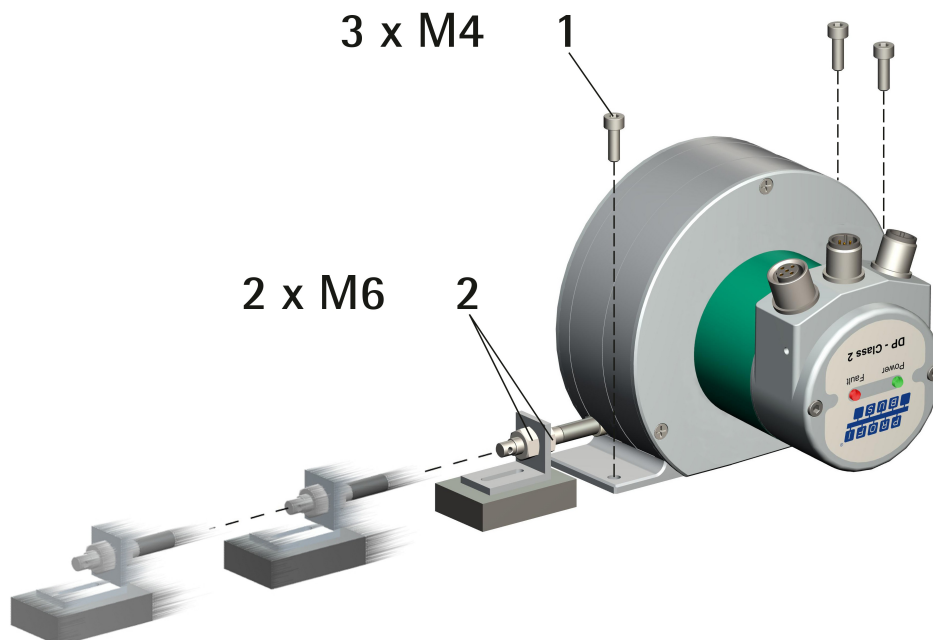
L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e movimenti di parti meccaniche. Non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo.

#### 3.1 Dimensioni di ingombro



I valori sono espressi in mm

## 3.2 Istruzioni di montaggio



- Fissare la base del dispositivo a un supporto fisso piano mediante **tre viti M4 1**;
- rimuovere il cavetto di sicurezza che immobilizza l'estremità del filo;
- assicurare l'estremità del filo al supporto mobile mediante i **dadi M6 2** in dotazione.

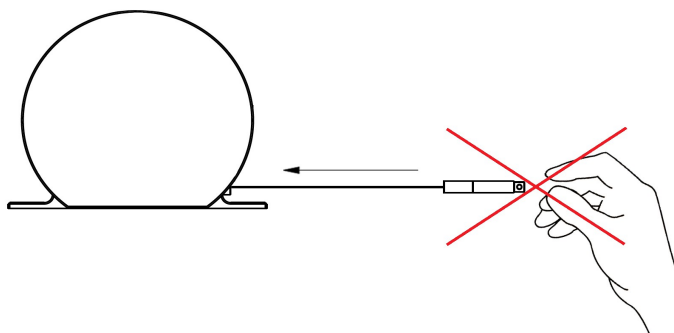


### ATTENZIONE

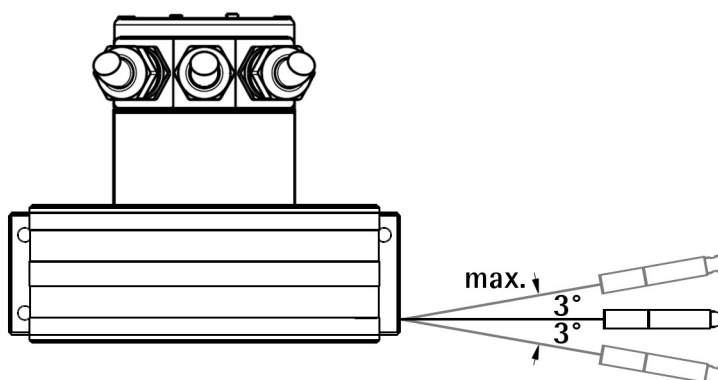
Prevedere il montaggio del dispositivo al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici, nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia al fine di evitare che il cavo si inceppi.

Per evitare guasti irrimediabili all'apparecchiatura, non superare mai la corsa utile e non aggrovigliare il cavo.

Non rilasciare mai il filo liberamente, ma accompagnarne sempre il riavvolgimento: pericolo di lesioni a persone e/o danneggiamenti al dispositivo.



Assicurarsi di mantenere il filo ben allineato per evitare danni all'apparecchiatura (deviazione massima 3°).



### 3.3 Informazioni utili

Per conoscere la **corsa massima** e la **risoluzione lineare fisica** del dispositivo riferirsi al codice di ordinazione. La corsa meccanica per giro è in tutti i casi di 200 mm, quindi il numero massimo di giri è 25 per SFAM1-05000 e 50 per SFAM2-10000.



#### ESEMPIO 1

SFAM1-05000-PB2-08192-RPG con utilizzo della risoluzione fisica (**Funzione di scaling** = 0)

Corsa per giro del tamburo = 200 mm

Risoluzione fisica per giro = 13 bit = 8.192 cpr

Numero massimo di giri fisici = 4.096

Risoluzione totale fisica = 25 bit = 33.554.432 informazioni

Risoluzione lineare fisica = 0,024 mm = 24 µm

Numero massimo di giri tamburo = 25

Corsa massima = 5.000 mm

Numero di informazioni = 204.800



### ESEMPIO 2

SFAM2-**10000-PB2-08192**-RM12 con utilizzo di una risoluzione programmata (**Funzione di scaling** = 1)

Corsa per giro del tamburo = 200 mm

Risoluzione fisica per giro = 13 bit = 8.192 cpr

Numero massimo di giri fisici = 4.096

Risoluzione programmata per giro = **Informazioni per giro** = 2.000 cpr (esempio)

**Risoluzione totale** = 8.192.000 informazioni (esempio)

Numero di giri programmati = 
$$\frac{\text{Risoluzione totale}}{\text{Informazioni per giro}} = 4.096$$

Risoluzione lineare fisica = 0,1 mm = 100 µm

Numero massimo di giri tamburo = 50

Corsa massima = 10.000 mm

Numero di informazioni = 100.000

### 3.4 Manutenzione

Il sistema non richiede particolari cure di manutenzione, a scopo precauzionale consigliamo comunque di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- provvedere periodicamente alla pulizia del dispositivo e del cavo per rimuovere lo sporco ed eventuali residui di lavorazione utilizzando un panno morbido e pulito; non utilizzare olio per la pulizia del cavo.

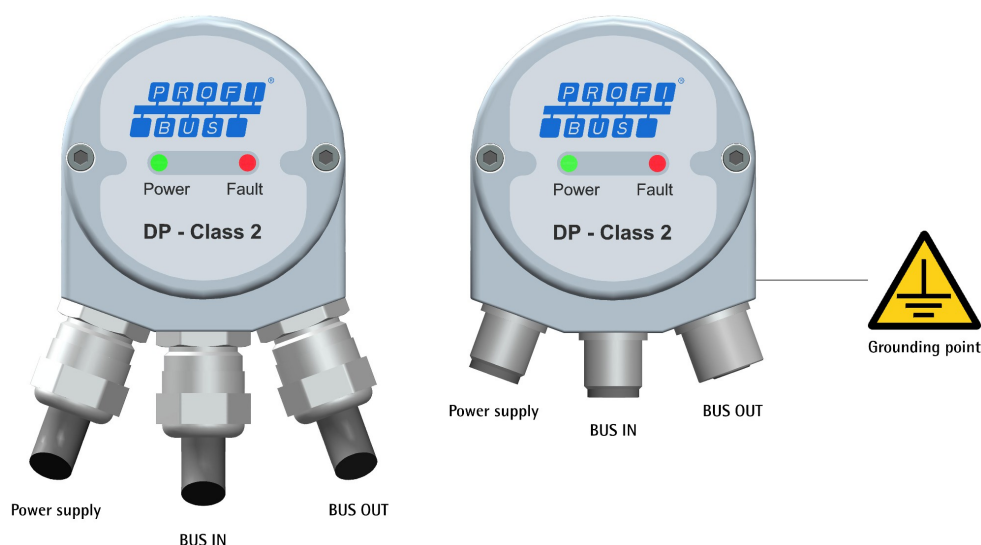


## 4 Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento.



SFAMx-...-RPG

SFAMx-...-RM12

Figura 1

### 4.1 Coperchio dell'encoder (Figura 1 e Figura 2)



### ATTENZIONE

Non rimuovere o connettere il coperchio dell'encoder con tensione di alimentazione inserita. Alcuni componenti interni potrebbero danneggiarsi.

Il coperchio dell'encoder ospita i morsetti per il collegamento dell'alimentazione e degli ingressi e uscite bus (versione con PG), nonché i DIP switch di impostazione dell'indirizzo del nodo e di attivazione della resistenza di terminazione (versioni con PG e connettori M12). Per accedere a questi elementi è pertanto necessario rimuovere il coperchio.



### NOTA

Eseguire questa operazione con estrema prudenza per non danneggiare i componenti interni.

Per togliere il coperchio svitare le due viti di fissaggio **1** (Figura 2). Prestare la massima attenzione alla disconnessione del connettore interno.

Avere cura di ripristinare il coperchio al termine delle operazioni. Ricollegare con cura il connettore interno. Fissare le viti **1** con una coppia di serraggio di 2,5 Nm.



### ATTENZIONE

Prima di ripristinare il coperchio è fondamentale assicurarsi che il corpo dell'encoder e il coperchio siano allo stesso potenziale!

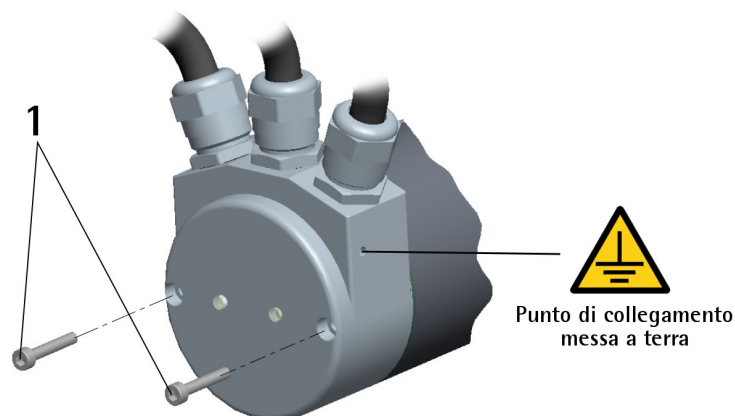
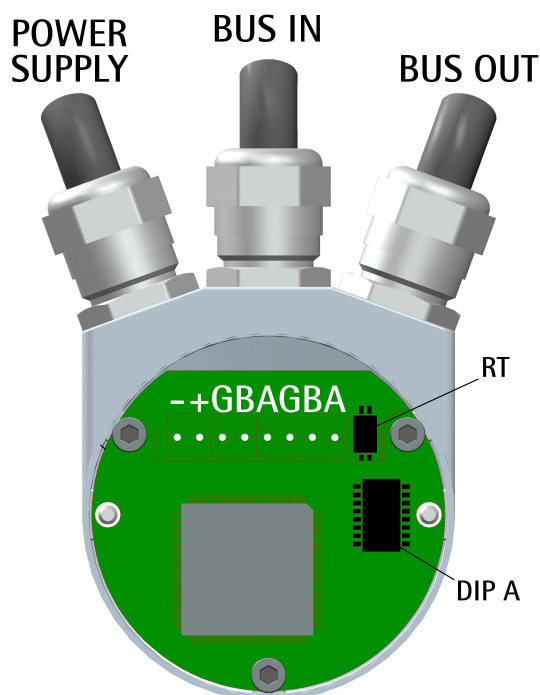


Figura 2

#### 4.2 Encoder Profibus con PG: versione ...-RPG (Figura 2 e Figura 3)



**Figura 3**

Il coperchio dell'encoder a filo versione ...-RPG dispone di tre pressacavi PG9, per alimentazione (POWER SUPPLY), ingresso bus (BUS IN) e uscita bus (BUS OUT). Ciascun cavo si viene a trovare allineato con i relativi morsetti interni. Per il collegamento del bus si raccomanda di usare l'appropriato cavo certificato Profibus-DP con sezione massima: Ø 1,5 mm.

Morsetto	Descrizione
-	0Vdc alimentazione
+	+10Vdc +30Vdc alimentazione
G	Profibus GND <sup>1</sup>
B	Profibus B (Rosso)
A	Profibus A (Verde)
PG	Calza <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Riferimento di tensione 0Vdc del segnale Profibus. Non è collegato a 0Vdc dell'alimentazione.

<sup>2</sup> Collegare la calza del cavo al pressacavo.

#### 4.3 Encoder Profibus con connettori M12: versione ...-RM12 (Figura 2 e Figura 4)

Il coperchio dell'encoder a filo versione ...-RM12 è provvisto di tre connettori M12 con pinout conforme allo standard Profibus. Si possono perciò utilizzare cavi Profibus standard normalmente disponibili in commercio.

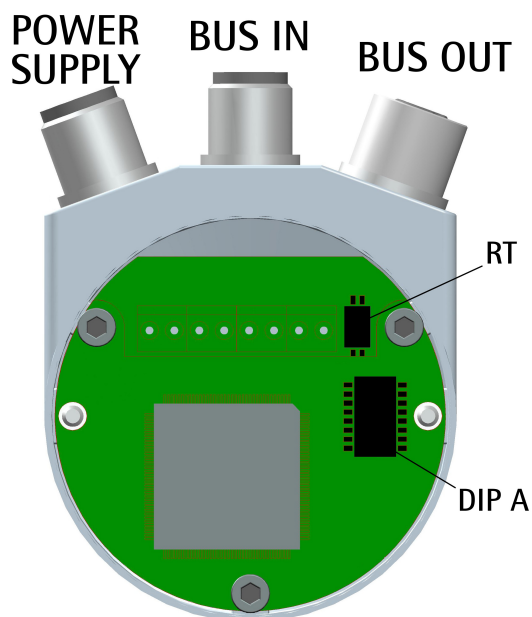
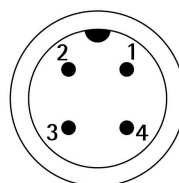


Figura 4

**Alimentazione (Power supply)**  
connettore M12

codifica A

(vista lato contatti)



male

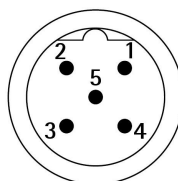
Pin	Funzione
1	+10Vdc +30Vdc alimentazione
2	n.c.
3	0Vdc alimentazione
4 <sup>1</sup>	Schermo
Case	

n.c. = non collegato

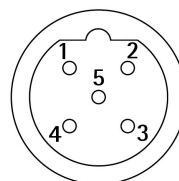
<sup>1</sup> Lo schermo è collegato anche al piedino 4 per permettere il collegamento della calza anche nel caso in cui il connettore volante abbia un case plastico.

**Segnali Profibus**  
connettore M12  
codifica B

(vista lato contatti)



maschio  
(BUS IN)



femmina  
(BUS OUT)

Pin	Funzione
1	n.c.
2	Profibus A (Verde)
3	n.c.
4	Profibus B (Rosso)
5	n.c.
Case	Calza

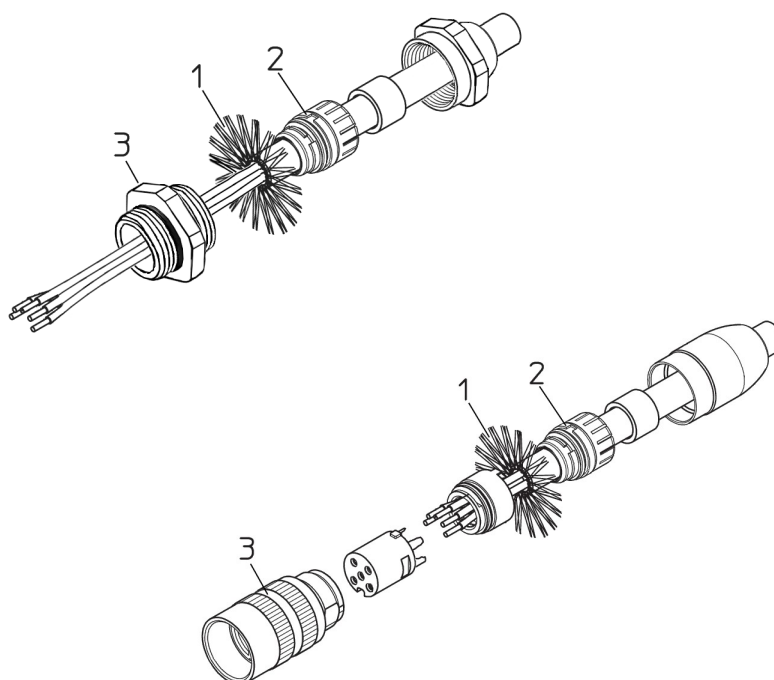
n.c. = non collegato

#### 4.4 Collegamento messa a terra (Figura 2)

Collegare la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile al dispositivo. Per la messa a terra si consiglia di utilizzare il punto di collegamento previsto sul coperchio del dispositivo (si veda la Figura 2, utilizzare una vite TCEI M3 x 6 a testa cilindrica con due rondelle zigrinate).

### 4.5 Collegamento della calza

Districare la calza **1** e tagliarla alla giusta misura; quindi piegarla sul particolare **2**; infine posizionare la ghiera **3** assicurandosi che la calza **1** e la ghiera **3** siano adeguatamente in contatto.



### 4.6 Indirizzo nodo: DIP A (Figura 3 e Figura 4)



#### ATTENZIONE

Questa impostazione deve essere effettuata con dispositivo spento!

L'indirizzo del nodo è impostato in modo hardware mediante gli switch hardware DIP A. Può essere impostato anche in modo software utilizzando il servizio Service Access Point SAP55 (si veda qui sotto).

L'indirizzo deve avere un valore compreso tra 0 e 125. **Il valore di default è 1.** Il valore 126 è utilizzato per abilitare l'indirizzo interno e il servizio SAP55.

DIP A:

ON							
1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LSB	OFF				MSB		Not used

Impostare il valore binario dell'indirizzo del nodo considerando ON = 1, OFF = 0.

bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	LSB						MSB	non usato
	$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	

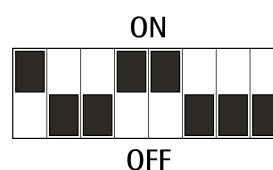


### ESEMPIO

Impostare l'indirizzo nodo = 25:

$25_{10} = 0001\ 1001_2$  (valore binario)

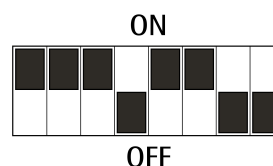
bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	
	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF



Impostare l'indirizzo nodo = 55:

$55_{10} = 0011\ 0111_2$  (valore binario)

bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	
	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF



### ATTENZIONE

Questo dispositivo permette anche l'impostazione dell'indirizzo del nodo via software utilizzando il servizio Service Access Point SAP55 Set\_Slave\_Address. Per questo si veda la sezione "5.4 Impostazione indirizzo nodo via BUS (servizio SAP55)" a pagina 41 e la sezione "6.8 Set\_Slave\_Address (servizio SAP55)" a pagina 65.



### NOTA

Dopo l'impostazione dell'indirizzo del nodo, verificare la posizione dello switch della resistenza di terminazione (si veda la sezione "4.8 Resistenza di terminazione: RT (Figura 3 e Figura 4)" a pagina 32).

### 4.7 Velocità di trasmissione

La velocità di trasmissione (baud rate) è impostata dal Master via software all'atto della configurazione del nodo (Slave).

Questo dispositivo supporta le seguenti velocità di trasmissione (sono elencate anche nel file .GSD):

9.6 kbit/s, 19.2 kbit/s, 93.75 kbit/s, 187.5 kbit/s, 500 kbit/s, 1.5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s.

Nella tabella qui sotto sono riportate le velocità massime di trasmissione in rapporto alla lunghezza del cavo consentita:

Baud rate [Kbit/s]	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Lunghezza cavo massima	1200 m 4000 ft	1200 m 4000 ft	1200 m 4000 ft	1000 m 3300 ft	400 m 1300 ft	200 m 660 ft	100 m 330 ft

### 4.8 Resistenza di terminazione: RT (Figura 3 e Figura 4)



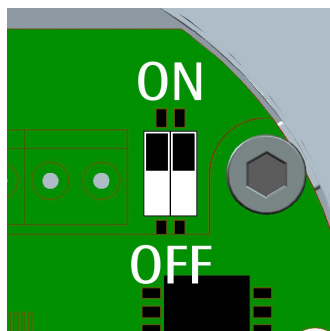
#### ATTENZIONE

Questa impostazione deve essere effettuata con dispositivo spento!

All'interno del coperchio Profibus è collocata una resistenza che deve essere utilizzata come elemento di terminazione del bus se il dispositivo è agli estremi della linea di trasmissione, ovverosia se è il primo o l'ultimo della rete. Per attivarla si agisce sullo switch siglato RT.

RT	Descrizione
1 = 2 = ON	Attiva: se il dispositivo è il primo o l'ultimo della linea di trasmissione
1 = 2 = OFF	Disattiva: se il dispositivo non è il primo o l'ultimo della linea di trasmissione





#### 4.9 LED di diagnostica (Figura 1)

Due LED installati nel coperchio del dispositivo segnalano visivamente la condizione di funzionamento dell'interfaccia Profibus® e del sistema secondo la seguente tabella:

Fault (rosso)	Power (verde)	Descrizione
OFF	OFF	Dispositivo non alimentato o anomalia hardware non diagnosticabile
OFF	ON	Funzionamento normale (il dispositivo invia e riceve messaggi)
OFF	Lampeggiante	Zona rossa, si veda la sezione "6.9 "Zona rossa"" a pagina 67
ON	Lampeggiante	Parametri di configurazione non validi
ON	OFF	Errore di time-out nella trasmissione
Lampeggiante	ON	Mancanza di comunicazione con il bus
Lampeggiante	Lampeggiante	Errore memoria flash

## 5 Quick reference

### 5.1 Configurazione in STEP7 di Siemens

#### 5.1.1 Importazione del file GSD

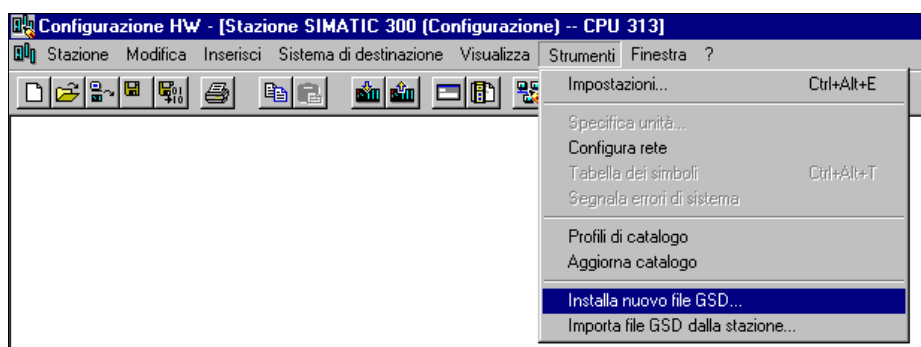
Gli encoder a filo Profibus sono forniti con un proprio file GSD **SFA25\_Vx.GSD**, Vx indica la versione del file. Per scaricare il file accedere a **www.lika.it > PRODOTTI > ENCODER A FILO**.

Il file GSD è disponibile sia in versione in inglese (**SFA25\_Vx.GSE**) che in italiano (**SFA25\_Vx.GSI**).

Il file GSD deve essere installato sul dispositivo Master Profibus.

Nella barra di menu della finestra **Configurazione HW** selezionare **Strumenti** e quindi il comando **Installa nuovo file GSD...**

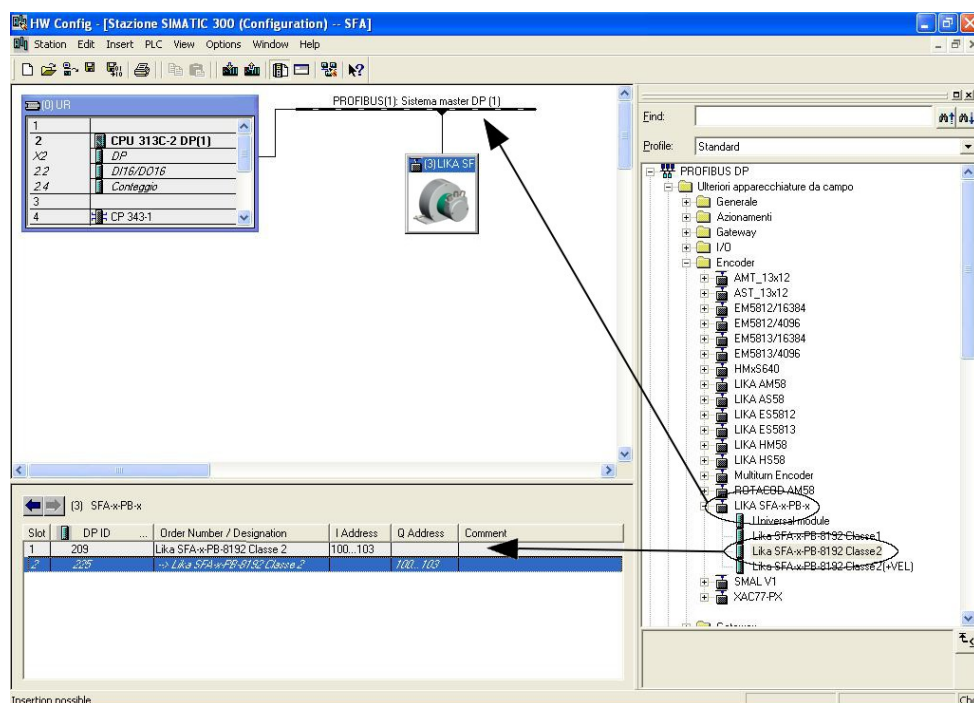
Si aprirà quindi una finestra che permetterà di selezionare il file GSD associato all'encoder da caricare nel sistema di controllo.



### 5.1.2 Aggiungere il nodo al progetto

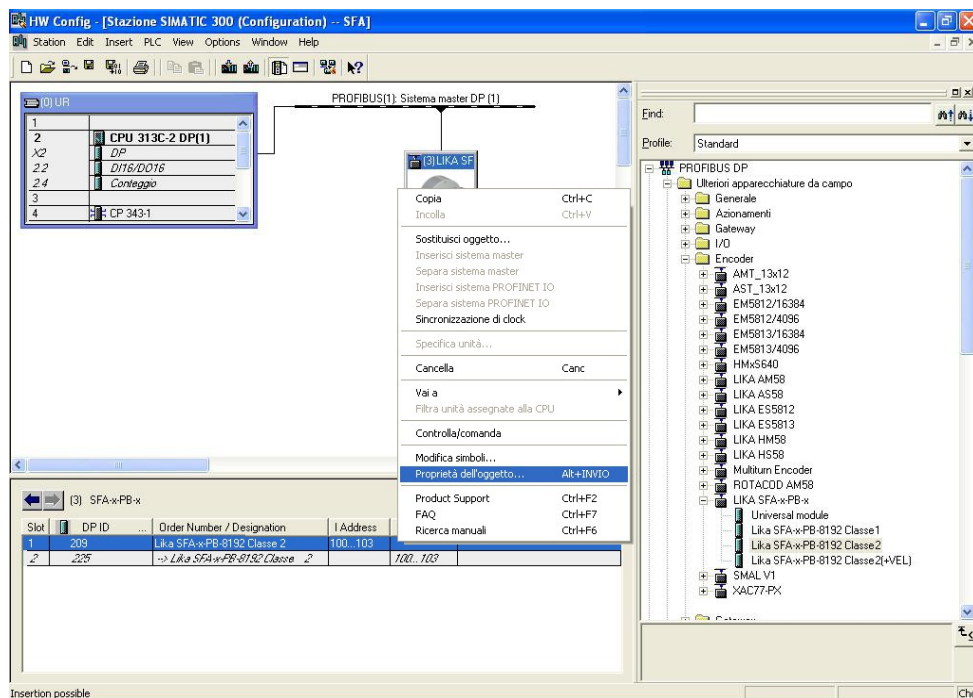
Nel pannello laterale della finestra **HW Config**, selezionare tramite l'albero **Catalogo\PROFIBUS\_DP\Ulteriori apparecchiature da campo\Encoder**; trascinare il modulo "LIKA SFA-x-PB-x" nella finestra principale e rilasciarlo su "PROFIBUS(1): Sistema master DP (1)".

Trascinare poi il sottomodulo desiderato Lika SFA-x-PB-8192 Classe 1, Lika SFA-x-PB-8192 Classe 2 o Lika SFA-x-PB-8192 Classe 2(+VEL) nella tabella dedicata alle variabili in basso; in questo modo si definisce la classe dello strumento (per maggiori dettagli sulle classi disponibili si veda la sezione "6.2 Classi del dispositivo" a pagina 44).



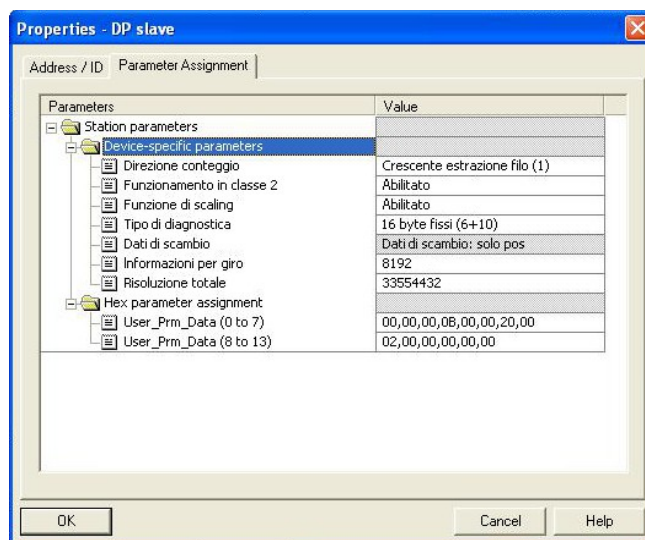
### 5.1.3 Parametri di configurazione encoder

Per accedere alla finestra di impostazione dei parametri encoder, nella finestra **Configurazione HW** selezionare il dispositivo nella tabella dedicata alle variabili in basso, premere il tasto destro del mouse aprendo il menu a tendina, infine selezionare il comando **Proprietà dell'oggetto...**

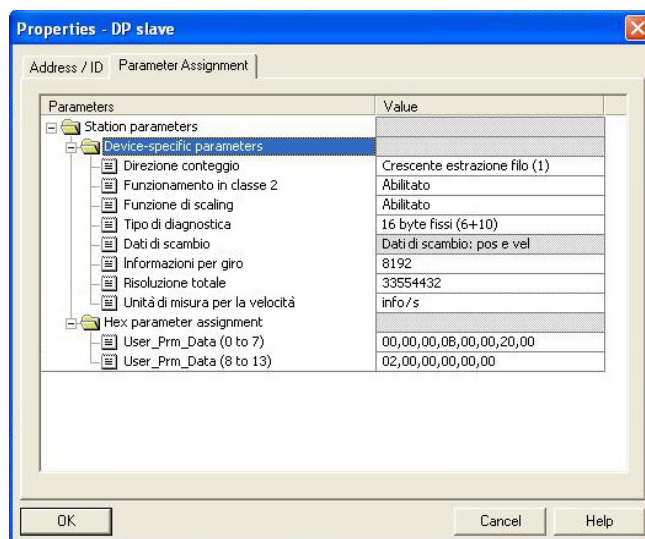


Si aprirà quindi la finestra **Proprietà slave DP** dove, nella pagina **Parametrizza**, sono elencati tutti i parametri dell'encoder.

Per un uso corretto dei parametri si consulti la descrizione nella sezione "6.4 DDLM\_Set\_Prm" a pagina 47.



Esempio pagina Parametrizza per dispositivo di Classe 2



Esempio pagina Parametrizza per dispositivo di Classe 2 (+VEL)



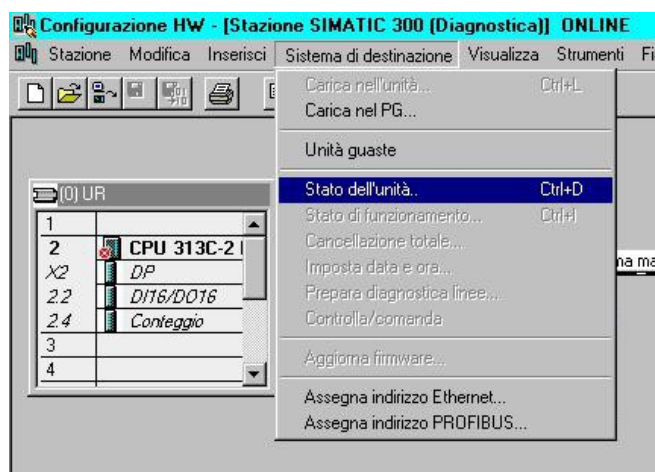
Dopo avere impostato i parametri, premere il pulsante **OK** per chiudere la finestra **Proprietà slave DP**, quindi premere il pulsante **Download** (si veda l'icona qui a lato) nella barra degli strumenti della finestra **Configurazione HW** per scaricare i dati.

### 5.2 Lettura della diagnostica

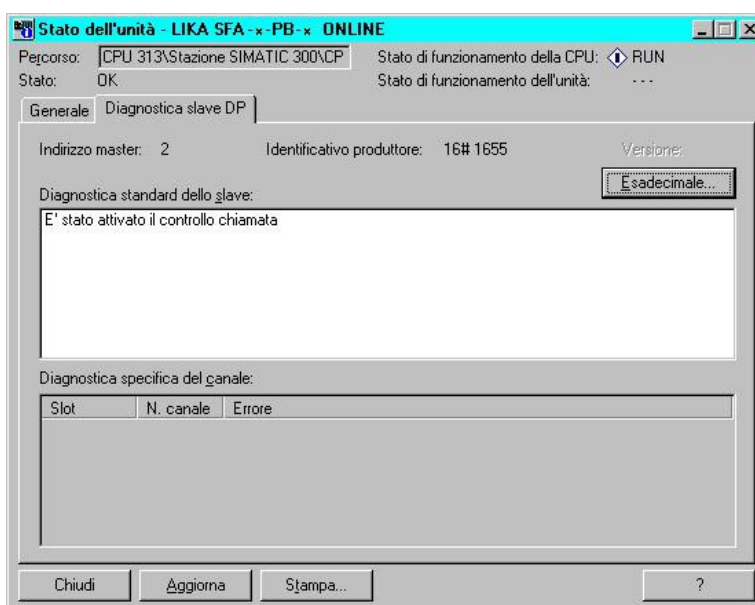
All'interno dei parametri di configurazione encoder si può impostare la diagnostica a 16 byte oppure a 63 byte, si veda il parametro **Tipo di diagnostica**.



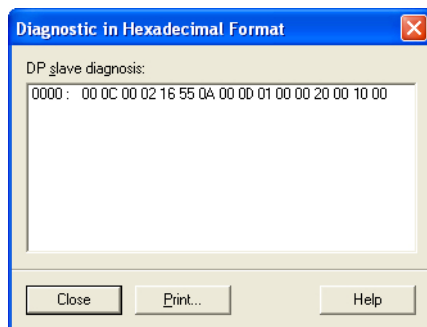
Prima di accedere alla finestra di diagnostica, occorre portare online il sistema. Per fare questo selezionare **Stazione\Apri online** nella finestra **HW Config**; oppure premere il pulsante **Online<->Offline** (icona a lato). Quindi selezionare **Sistema di destinazione\Stato dell'unità...** per accedere alla finestra **Stato dell'unità**; aprire poi la pagina **Diagnostica Slave DP**.



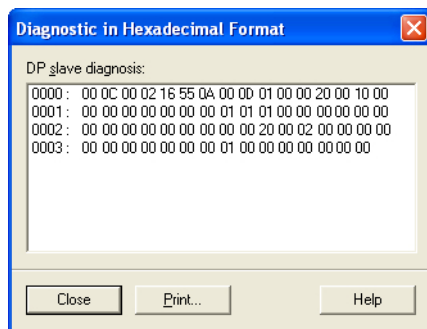
Per visualizzare i dati relativi alla diagnostica premere il pulsante **Esadecimale** nella pagina **Diagnostica slave DP**:



Diagnostica a 16 byte:



Diagnostica a 63 byte:



#### NOTA

Qualora STEP7 evidenziasse delle anomalie nella gestione della diagnostica a 63 byte, si consiglia di impostare la diagnostica a 16 byte.

Ugualmente, se i dati di diagnostica non vengono gestiti dall'utilizzatore si consiglia di impostare la diagnostica a 16 byte (si veda la sezione "5.1.3 Parametri di configurazione encoder" a pagina 36).

Il significato di ciascun byte è specificato nella sezione "6.7 DDLM\_Slave\_Diag" a pagina 63.

## 5.3 Impostazione del Valore di preset



### ESEMPIO

In questo esempio l'encoder con indirizzo 1 trasmette al Master la posizione sulla variabile all'indirizzo ED 100...103 (4 byte), la velocità sulla variabile all'indirizzo ED 104...107 (4 byte) e riceve il **Valore di preset** tramite la variabile AD 100...103 (4 byte).

	Operando	Simbolo	Form	Valore di stato	Valore di comando
1					
2		// POSIZIONE			
3	ED 100		HEX	DW#16#000152A7	
4					
5		// VELOCITA'			
6	ED 104		HEX	DW#16#00000000	
7					
8		// PRESET			
9	AD 100		HEX	DW#16#00000500	DW#16#00000500
10					

CPU 313C-2 DP(1)\Programma S7(1) RUN

La posizione attuale dell'encoder è 0001 52A7hex.

Per impostare il **Valore di preset** = 0000 0500hex alzare il bit 31 della variabile AD 100 (AD 100 = "1", impostare 80 00 05 00 hex).

	Operando	Simbolo	Form	Valore di stato	Valore di comando
1					
2		// POSIZIONE			
3	ED 100		HEX	DW#16#00000500	
4					
5		// VELOCITA'			
6	ED 104		HEX	DW#16#00000000	
7					
8		// PRESET			
9	AD 100		HEX	DW#16#80000500	DW#16#80000500
10					

CPU 313C-2 DP(1)\Programma S7(1) RUN





Premere quindi il pulsante **Comanda variabile** nella barra degli strumenti (il pulsante di destra nell'immagine a fianco).

Ora l'encoder trasmette la posizione 0000 0500hex.

Per concludere la procedura di preset, riportare a 0 il bit 31 della stessa variabile e premere nuovamente il pulsante **Comanda variabile**.



### NOTA

Qualora si presentassero in STEP7 anomalie di funzionamento delle variabili di Ingresso e Uscita con indice maggiore di 127 o con dati superiori a 4 byte, si consiglia di usare variabili di appoggio "MD" (puntatori) per la gestione della posizione, della velocità e del preset.

## 5.4 Impostazione indirizzo nodo via BUS (servizio SAP55)

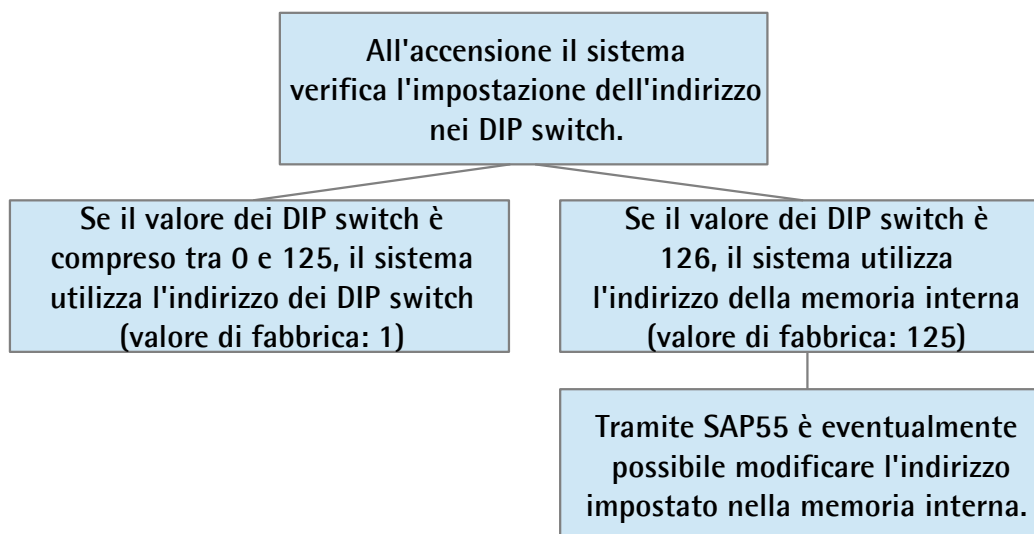


### ATTENZIONE

Il servizio SAP55 può essere eseguito solamente utilizzando un **DP Master Class 2 (DPM2)**. I Master di classe 1 (DPM1) non sono in grado di eseguire il servizio SAP55.

Gli encoder a filo Lika SFA PB prevedono l'impostazione dell'indirizzo del nodo via switch hardware (si veda la sezione "4.6 Indirizzo nodo: DIP A (Figura 3 e Figura 4)" a pagina 30) oppure via bus mediante il servizio SAP55.

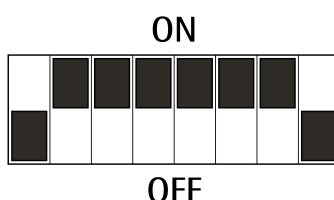
Il servizio Service Access Point SAP55 Set\_Slave\_Address permette la modifica dell'indirizzo di un dispositivo Slave memorizzato nella memoria interna permanente. Il servizio SAP55 è previsto dalle specifiche Profibus per l'impostazione dell'indirizzo del nodo in alternativa ai DIP switch hardware, nel caso in cui questi non siano previsti o non sia possibile utilizzarli. L'indirizzo salvato nella memoria interna sarà utilizzato solamente nel caso in cui i DIP switch hardware siano impostati al valore "126". L'indirizzo di default memorizzato da Lika Electronic nella memoria interna è "125". Diversamente se i DIP switch hardware sono impostati a un valore compreso tra 0 e 125, l'indirizzo del nodo è determinato dai DIP switch hardware (il valore memorizzato nella memoria interna viene ignorato).



#### ATTENZIONE

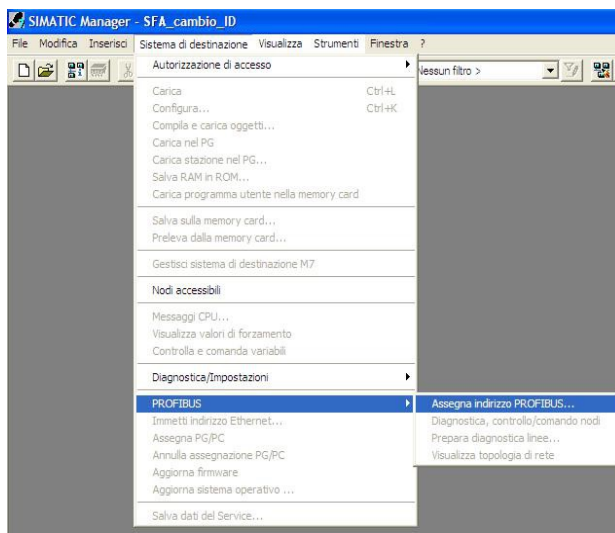
Si badi che non esiste alcuna correlazione tra l'indirizzo impostato tramite i DIP switch hardware e l'indirizzo memorizzato nella memoria interna! L'indirizzo impostato nella memoria interna può essere modificato solamente utilizzando il servizio SAP55 e il comando Set\_Slave\_Address.

Come detto in precedenza, l'esecuzione del servizio SAP55 e la lettura dell'indirizzo memorizzato nella memoria interna sono abilitati solamente se i DIP switch hardware di DIP A sono impostati al valore **126** (0111 1110<sub>2</sub>):

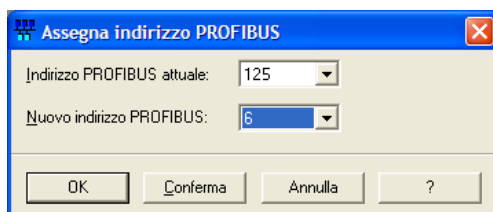


In questo modo si attiva la lettura dell'indirizzo del nodo dalla memoria interna. Come detto, il valore di fabbrica impostato da Lika Electronic nella memoria interna è "125".

Per modificare l'indirizzo salvato nella memoria interna, accedere alla finestra **SIMATIC Manager** ed eseguire il comando **Assegna indirizzo PROFIBUS...** nel menu **Sistema di destinazione\PROFIBUS**. Si aprirà la finestra **Assegna indirizzo PROFIBUS**.



Nella finestra **Assegna indirizzo PROFIBUS** impostare l'indirizzo correntemente memorizzato nella memoria interna (impostazione di fabbrica = "125") nel menu a tendina **Indirizzo PROFIBUS attuale** e indicare il nuovo indirizzo da impostare nel sottostante combo box **Nuovo indirizzo PROFIBUS** (per esempio: "6"); quindi premere **Conferma** e di seguito **OK**.



Si veda anche alla sezione "6.8 Set\_Slave\_Address (servizio SAP55)" a pagina 65.

## 6 Interfaccia Profibus®

Gli encoder a filo Lika SFAMx sono dispositivi Slave e sono conformi al "PROFIBUS-DP Profile for Encoders"; possono essere programmati come dispositivi di Classe 1, di Classe 2 o di Classe 2 (+VEL), si veda la sezione "6.2 Classi del dispositivo" a pagina 44.

Per ogni specifica omessa fare riferimento ai documenti disponibili sul sito [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

### 6.1 File GSD

Gli encoder a filo Profibus sono forniti con un proprio file GSD **SFA25\_Vx.GSD**, Vx indica la versione del file. Per scaricare il file accedere a [www.lika.it](http://www.lika.it) > **PRODOTTI > ENCODER A FILO**.

Il file GSD è disponibile sia in versione in inglese (**SFA25\_Vx.GSE**) che in italiano (**SFA25\_Vx.GSI**).

Il file GSD deve essere installato sul dispositivo Master Profibus.

### 6.2 Classi del dispositivo

La classe dell'encoder deve essere impostata all'atto della configurazione del dispositivo.

La **Classe 1** è obbligatoria, prevede le funzioni base del dispositivo e può essere usata per:

- trasmettere il valore di posizione (si veda il parametro **Posizione**);
- modificare la direzione di conteggio (si veda il parametro **Direzione di conteggio**);
- impostare il valore di preset (si veda il parametro **Valore di preset**);
- acquisire l'informazione diagnostica ridotta (si veda il parametro **Tipo di diagnostica** = "16 byte fissi (6+10)").

La **Classe 2** prevede tutte le funzioni della Classe 1 e ulteriori funzioni avanzate fra cui:

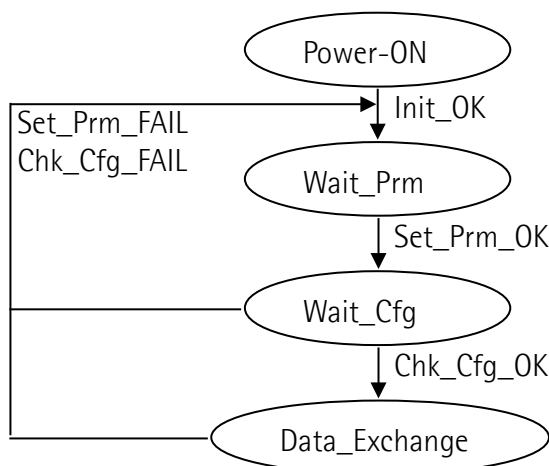
- la funzione di scaling (si vedano i parametri **Funzione di scaling**, **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale**);
- l'informazione diagnostica estesa (si veda il parametro **Tipo di diagnostica** = "16 byte (6+10)" o "63 byte (6+57)").

La **Classe 2 (+VEL)** prevede tutte le funzioni della Classe 1 e della Classe 2 e ulteriori funzioni relative alla velocità:

- trasmissione del valore di velocità (si veda il parametro **Posizione + velocità**);
- scelta dell'unità di misura per la velocità (si veda il parametro **Unità di misura per la velocità**).

### 6.3 Funzionamento a stati

I dispositivi Profibus-DP prevedono un funzionamento a stati mediante differenti modi di comunicazione. Lo schema è il seguente:



#### NOTA

Tutti i parametri -fatta eccezione per il **Valore di preset**- sono trasmessi nello stato **Set\_Prm**.

Il **Valore di preset** viene trasmesso solamente nello stato **Data\_Exchange**.

### Tipi di messaggi

Lo scambio dati tra Master e Slave avviene utilizzando i seguenti tipi di messaggi:

#### • DDLM\_Set\_Prm

Viene utilizzato in fase di configurazione e parametrizzazione dello Slave. In questa modalità, attiva subito dopo l'accensione del sistema, i dati di parametrizzazione dell'encoder vengono inviati dal Master allo Slave (si veda la sezione "6.4 DDLM\_Set\_Prm" a pagina 47).

- **DDL\_M\_Chk\_Cfg**  
Definisce il numero di byte utilizzati per lo scambio dati in ingresso e uscita nello stato **Data\_Exchange** (si veda la sezione "6.5 DDL\_M\_Chk\_Cfg" a pagina 57).
- **DDL\_M\_Data\_Exchange**  
E' la "modalità operativa standard".  
In questa modalità il Master può inviare allo Slave un eventuale **Valore di preset**; mentre lo Slave trasmette al Master il valore della posizione attuale (e della velocità) (si veda la sezione "6.6 DDL\_M\_Data\_Exchange" a pagina 58).
- **DDL\_M\_Slave\_Diag**  
E' usato durante la fase di accensione e ogniqualvolta il Master vuole conoscere le informazioni di diagnostica relative allo Slave (si veda la sezione "6.7 DDL\_M\_Slave\_Diag" a pagina 63).
- **Set\_Slave\_Address**  
E' usato per modificare il numero di nodo via BUS (servizio SAP55) (si veda la sezione "6.8 Set\_Slave\_Address (servizio SAP55)" a pagina 65).

#### 6.4 DDLM\_Set\_Prm

Quando il sistema viene attivato, i dati di configurazione impostati dall'utilizzatore sono trasferiti dal controllore all'encoder assoluto. I parametri definiti dall'utilizzatore sono trasferiti all'encoder in base alla versione scelta (parametrizzazione). Generalmente il trasferimento dei parametri avviene automaticamente e i dati sono inseriti attraverso un'interfaccia utente presente nel software del dispositivo di controllo (es. Step7 su PLC, si veda la sezione "5.1 Configurazione in STEP7 di Siemens" a pagina 34).

Tuttavia, in alcuni casi è necessario specificare determinati byte e bit secondo le specifiche di funzionamento che si desiderano impostare.

Il trasferimento dei dati viene eseguito in accordo con quanto specificato nel profilo per encoder mostrato nelle tabelle seguenti.

##### DDLM\_Set\_Prm con Classe 1:

Byte	Parametro	
0 ... 9	Riservati rete PROFIBUS	
10	Parametri operativi	
	bit 0	Direzione di conteggio
	bit 1	Funzionamento in classe 2
	bit 2 ... 5	Riservati
	bit 6	Tipo di diagnostica
	bit 7	Dati di scambio
11 ... 20	Riservati	

##### DDLM\_Set\_Prm con Classe 2:

Byte	Parametro	
0 ... 9	Riservati rete PROFIBUS	
10	Parametri operativi	
	bit 0	Direzione di conteggio
	bit 1	Funzionamento in classe 2
	bit 2	Riservato
	bit 3	Funzione di scaling
	bit 4 e 5	Riservati
	bit 6	Tipo di diagnostica
	bit 7	Dati di scambio
11 ... 14	Informazioni per giro	
15 ... 18	Risoluzione totale	
19 e 20	Riservati	

DDL\_M\_Set\_Prm con Classe 2 (+VEL):

Byte	Parametro	
0 ... 9	Riservati rete PROFIBUS	
10	Parametri operativi	
	bit 0	Direzione di conteggio
	bit 1	Funzionamento in classe 2
	bit 2	Riservato
	bit 3	Funzione di scaling
	bit 4 e 5	Riservati
	bit 6	Tipo di diagnostica
	bit 7	Dati di scambio
11 ... 14	Informazioni per giro	
15 ... 18	Risoluzione totale	
19	Unità di misura per la velocità	
20	Riservato	



### 6.4.1 Byte 10 – Parametri operativi

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	<b>Direzione di conteggio</b>	Crescente con introduzione del filo	<b>Crescente con estrazione del filo</b>
1	<b>Funzionamento in classe 2</b>	disabilitato	<b>abilitato</b>
2	Riservato		
3	<b>Funzione di scaling</b>	disabilitata	<b>abilitata</b>
4 e 5	Riservati		
6	<b>Tipo di diagnostica</b>	<b>ridotta 16 byte (6+10)</b>	estesa 63 byte (6+57)
7	<b>Dati di scambio</b>	solo posizione	posizione + velocità

I valori di default sono evidenziati in grassetto.

#### Direzione di conteggio

Imposta se il valore di posizione trasmesso dall'encoder incrementa quando si riavvolge il filo oppure quando lo si estrae.

Impostando il valore 0 (bit 0 **Direzione di conteggio** = 0) il valore di posizione incrementa quando si riavvolge il filo; al contrario, impostando il valore 1 (bit 0 **Direzione di conteggio** = 1) il valore di posizione incrementa quando si estrae il filo.

Default = 1 (min. = 0, max. = 1)



#### ATTENZIONE

Ogniqualvolta si modifica la **Direzione di conteggio**, occorre poi impostare un nuovo preset (si veda il parametro **Valore di preset**).

#### Funzionamento in classe 2

Questo parametro è disponibile solamente con dispositivi installati in Classe 2 o Classe 2 (+VEL) (sottomoduli SFA-x-PB-8192 Classe 2 o SFA-x-PB-8192 Classe 2 (+VEL)).

Il profilo encoder prevede due tipi di classi: una classe obbligatoria (Classe 1) e una seconda classe con funzioni opzionali (Classe 2). Questo encoder implementa entrambe le Classi 1 e 2. Per maggiori informazioni sulle Classi implementate si veda la sezione "6.2 Classi del dispositivo" a pagina 44.

0 = Disabilitato = Dispositivo impostato in Classe 1.

1 = Abilitato = Dispositivo impostato in Classe 2 o Classe 2 (+VEL).

Default = 1 (min. = 0, max. = 1)

### Funzione di scaling

Questo parametro è disponibile solamente con dispositivi installati in Classe 2 o Classe 2 (+VEL) (sottomoduli SFA-x-PB-8192 Classe 2 o SFA-x-PB-8192 Classe 2 (+VEL)).

Quando questa opzione è disabilitata (bit 3 **Funzione di scaling** = 0 = DISABILITATA), il dispositivo utilizza la risoluzione fisica, vale a dire il numero di informazioni per giro fisiche e il numero di giri fisici per restituire l'informazione di posizione assoluta, si vedano i dati nell'etichetta applicata al dispositivo (si veda anche a pagina 23).

Al contrario, se l'opzione è abilitata (bit 3 **Funzione di scaling** = 1 = ABILITATA), il dispositivo utilizza la risoluzione programmata inviata tramite i byte da 11 a 18 per restituire l'informazione di posizione assoluta (si vedano i parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale**).

Per un corretto uso di questa funzione si consultino le sezioni "6.4.2 Byte 11 ... 14" e "6.4.3 Byte 15 ... 18".

Default = 1 (min. = 0, max. = 1)



### ATTENZIONE

Quando si abilita la funzione di scaling (**Funzione di scaling** = 1), impostare ai parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale** dei valori programmati che siano coerenti con i valori fisici. In caso di incongruenza, il sistema non va in linea segnalando visivamente l'errata parametrizzazione mediante i LED di diagnostica.



### ATTENZIONE

Ogniqualevolta si abilita la funzione di scaling e/o si modificano i valori scalati (si vedano i parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale**), occorre poi reimpostare un nuovo valore di preset (si veda il parametro **Valore di preset**).



### ATTENZIONE

E' possibile attivare dei nuovi valori ai parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale** solamente se **Funzionamento in classe 2** = ABILITATO.

Se **Funzione di scaling** = ABILITATO i valori di risoluzione impostati sono abilitati e utilizzati dal sistema; al contrario, se **Funzione di scaling** = DISABILITATO è possibile impostare nuovi valori di risoluzione, tuttavia essi non

sono attivati anche se inviati all'encoder: l'encoder infatti continua ad utilizzare i valori fisici e NON i nuovi valori impostati, fino a quando non si abiliti la **Funzione di scaling**.

### Tipo di diagnostica

0 = Ridotta = informazione diagnostica a 16 byte

1 = Estesa = informazione diagnostica a 63 byte

Gli encoder in Classe 1 provvedono solamente la diagnostica ridotta a 16 byte.

Gli encoder in Classe 2 e Classe 2 (+VEL) possono provvedere sia la diagnostica ridotta a 16 byte che la diagnostica estesa a 63 byte, in base all'impostazione in questo parametro.

Il significato di ciascun byte di diagnostica è specificato alla sezione "6.7 DDLM\_Slave\_Diag" a pagina 63.

Default = 0 (min. = 0, max. = 0) per Classe 1

Default = 0 (min. = 0, max. = 1) per Classe 2 e Classe 2 (+VEL)

### Dati di scambio

0 = Posizione = il dispositivo trasmette solo il valore di posizione (Classe 1 e Classe 2).

1 = Posizione + velocità = il dispositivo trasmette sia il valore di posizione che quello di velocità (Classe 2 (+VEL)).

Default = 0 (min. = 0, max. = 0) per Classe 1 e Classe 2

Default = 1 (min. = 1, max. = 1) per Classe 2 (+VEL)

### 6.4.2 Byte 11 ... 14

#### Informazioni per giro

Byte	11	12	13	14
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Dato	da $2^{31}$ a $2^{24}$	da $2^{23}$ a $2^{16}$	da $2^{15}$ a $2^8$	da $2^7$ a $2^0$
	MSbyte	...	...	LSbyte



#### ATTENZIONE

Questo parametro è disponibile solamente con dispositivi installati in Classe 2 o Classe 2 (+VEL) (sottomoduli SFA-x-PB-8192 Classe 2 o SFA-x-PB-8192 Classe 2 (+VEL)).

E' possibile attivare un nuovo valore in questo parametro **Informazioni per giro** solamente se **Funzionamento in classe 2** = ABILITATO. Se **Funzione di scaling**

= ABILITATA i valori di risoluzione impostati sono attivati e utilizzati dall'encoder; al contrario, se **Funzione di scaling** = DISABILITATA è possibile impostare nuovi valori di risoluzione ed essi sono accettati, tuttavia il sistema continua a utilizzare i valori fisici e NON i nuovi valori impostati, fino a quando non si abiliti la **Funzione di scaling**. Si veda la sezione "6.4.1 Byte 10 – Parametri operativi" a pagina 49.

Se **Funzionamento in classe 2** = DISABILITATO o **Funzione di scaling** = DISABILITATO, il dispositivo utilizza i valori della risoluzione fisica per calcolare l'informazione di posizione assoluta.

Il parametro **Informazioni per giro** è utilizzato per impostare un numero specifico di informazioni per giro (risoluzione monogiro).

Il valore di risoluzione monogiro specifica deve essere necessariamente minore o uguale alla risoluzione monogiro fisica dell'encoder, ossia al numero fisico di informazioni per giro ( $\leq 8192$ ).

Impostando un valore maggiore di quello consentito, il sistema non va in linea segnalando visivamente l'errata parametrizzazione mediante i LED di diagnostica (si veda a pagina 33).

E' possibile impostare qualsiasi valore intero minore o uguale al numero di **Informazioni per giro fisiche**; tuttavia si consiglia di impostare una potenza di 2 (1, 2, 4, ...2048, 4096, ...) per evitare che l'encoder si trovi a operare all'interno della cosiddetta "Zona rossa" (si veda alla sezione "6.9 "Zona rossa"" a pagina 67).

Default = 8192 (min. = 1, max. = 8192)



### NOTA

Per alcuni esempi di impostazione di una risoluzione specifica si veda a pagina 53.



### ATTENZIONE

Quando si modifica il valore delle **Informazioni per giro**, verificare sempre anche il valore della **Risoluzione totale** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il **Numero di giri fisici** del dispositivo (4.096 giri). Supponiamo per esempio che il nostro encoder sia programmato come segue:

**Informazioni per giro:** 8.192 cpr

**Risoluzione totale** =  $33.554.432_{10} = 8.192 \text{ (cpr)} * 4.096 \text{ (giri)}$

Impostiamo ora una nuova risoluzione monogiro, per esempio: **Informazioni per giro** = 360.

Se non modifichiamo contestualmente anche il valore della **Risoluzione totale** risulterà che:

$$\text{Numero di giri} = \frac{33.554.432 \text{ (Risoluzione totale)}}{360 \text{ (Informazioni per giro)}} = 93.206,755...$$

Sarebbero cioè richiesti all'encoder più di 93.000 giri, il che non può essere dato che il numero massimo di giri fisici è, come detto, 4.096. In questo caso l'encoder andrebbe in errore segnalando il problema mediante i LED (si veda a pagina 33).



### ATTENZIONE

Quando si abilita la funzione di scaling (**Funzione di scaling** = 1), impostare ai parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale** dei valori programmati che siano coerenti con i valori fisici. In caso di incongruenza, il sistema non va in linea segnalando visivamente l'errata parametrizzazione mediante i LED di diagnostica.



### ATTENZIONE

Ogniqualevolta si modifica il valore in questo parametro, occorre poi reimpostare un nuovo valore di preset (si veda il parametro **Valore di preset**).

### 6.4.3 Byte 15 ... 18

#### Risoluzione totale

Byte	15	16	17	18
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Dato	da $2^{31}$ a $2^{24}$	da $2^{23}$ a $2^{16}$	da $2^{15}$ a $2^8$	da $2^7$ a $2^0$
	MSbyte	...	...	LSbyte



### ATTENZIONE

Questo parametro è disponibile solamente con dispositivi installati in Classe 2 o Classe 2 (+VEL) (sottomoduli SFA-x-PB-8192 Classe 2 o SFA-x-PB-8192 Classe 2 (+VEL)).

E' possibile attivare un nuovo valore in questo parametro **Risoluzione totale** solamente se **Funzionamento in classe 2** = ABILITATO. Se **Funzione di scaling** = ABILITATA i valori di risoluzione impostati sono attivati e utilizzati dall'encoder; al contrario, se **Funzione di scaling** = DISABILITATA è possibile impostare nuovi valori di risoluzione ed essi sono accettati, tuttavia il sistema continua a utilizzare i valori fisici e NON i nuovi valori impostati, fino a quando non si abilita la **Funzione di scaling**. Si veda la sezione "6.4.1 Byte 10 – Parametri operativi" a pagina 49.

Se **Funzionamento in classe 2** = DISABILITATO o **Funzione di scaling** = DISABILITATO, il dispositivo utilizza i valori della risoluzione fisica per calcolare l'informazione di posizione assoluta.

Questi byte definiscono la risoluzione totale desiderata. La risoluzione totale dell'encoder risulta dal prodotto di **Informazioni per giro** per **Numero di giri**. In altri termini, questo parametro imposta la lunghezza della corsa che l'encoder deve misurare espressa in numero di informazioni.

E' possibile impostare solo valori minori o uguali alla **Risoluzione totale fisica** ( $\leq 33.554.432$ ).

Impostando un valore maggiore di quello consentito, il sistema non va in linea segnalando visivamente l'errata parametrizzazione mediante i LED di diagnostica (si veda a pagina 33).

Consigliamo di impostare sempre un valore della **Risoluzione totale** che sia una potenza di 2 per non incorrere in un errore di conteggio, cioè in un salto di quota quando l'encoder accede alla cosiddetta "Zona rossa" (si veda la sezione "6.9 "Zona rossa"" a pagina 67).

Default = 33554432 (min. = 1, max. = 33554432)



### ATTENZIONE

Quando si modifica il valore della **Risoluzione totale**, verificare sempre anche il valore delle **Informazioni per giro** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il **Numero di giri fisici** del dispositivo (4.096 giri).

Supponiamo per esempio che il nostro encoder sia programmato come segue:

**Informazioni per giro:** 8192 cpr

**Risoluzione totale** =  $33554432_{10} = 8192 \text{ (cpr)} * 4096 \text{ (giri)}$

Impostiamo ora una nuova risoluzione complessiva, per esempio: **Risoluzione totale** = 360.

Poiché la **Risoluzione totale** deve essere maggiore o uguale alle **Informazioni per giro**, la programmazione descritta non è ammessa. In questo caso l'encoder andrebbe in errore segnalando il problema mediante i LED (si veda a pagina 33).



### ATTENZIONE

Quando si abilita la funzione di scaling (**Funzione di scaling** = 1), impostare ai parametri **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale** dei valori programmati che siano coerenti con i valori fisici. In caso di incongruenza, il sistema non va in linea segnalando visivamente l'errata parametrizzazione mediante i LED di diagnostica.



### ATTENZIONE

Ogniquale si modifica il valore in questo parametro, occorre poi reimpostare un nuovo valore di preset (si veda il parametro **Valore di preset**).



### ESEMPIO

Installiamo il seguente encoder a filo: SFAM1-05000-PB2-08192-RPG.

I valori fisici di risoluzione sono i seguenti:

Corsa per giro del tamburo = 200 mm

Risoluzione fisica per giro = 13 bit = 8.192 cpr

Numero massimo di giri fisici = 4.096

Risoluzione totale fisica = 25 bit = 33.554.432 informazioni

Risoluzione lineare fisica = 0,024 mm = 24 µm

Numero massimo di giri tamburo = 25

Corsa massima = 5.000 mm

Numero di informazioni = 204.800

Supponiamo che nella specifica installazione si necessiti di una risoluzione lineare al decimo di millimetro.

- Abilitare la funzione di scaling (**Funzione di scaling** = 1); byte 10 = 0A hex (bit 1 = bit 3 = "1")
- Risoluzione monogiro specifica = **Informazioni per giro** = 2.000 cpr; byte 11 ... 14 = 0000 07D0 hex
- Risoluzione lineare = 0,1 mm = 100 µm

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{\text{Corsa per giro mm}}{\text{Informazioni per giro}} = \frac{200 \text{ mm}}{2.000 \text{ cpr}} = 0,1 \text{ mm}$$

Il numero di giri "programmato" può essere uguale al numero di giri fisici:

$$\text{Numero di giri "programmato"} = \frac{\text{Risoluzione totale}}{\text{Informazioni per giro}} = 4.096$$

- **Risoluzione totale** = 8.192.000; byte 15 ... 18 = 007D 0000 hex



### NOTA

Si badi che, nel caso in cui si imposti un preset nella corsa, quando l'encoder muove a ritroso e oltrepassa lo zero, il valore immediatamente precedente lo zero sarà 8.192.000 - 1, ossia 8.191.999, come mostrato qui sotto.

←							
...	8.191.997	8.191.998	8.191.999	0	1	2	...



### ESEMPIO

Utilizziamo i valori dell'esempio precedente e ipotizziamo che la corsa nella nostra applicazione sia di 2 metri. Poiché la corsa per giro è di 200 mm sono necessari 10 giri per coprire l'intera corsa.

- **Risoluzione totale** = **Informazioni per giro** \* numero di giri "programmato" = 2.000 \* 10 = 20.000; byte 15 ... 18 = 0000 4E20 hex

Infatti:

$$\text{Numero di giri "programmato"} = \frac{\text{Risoluzione totale}}{\text{Informazioni per giro}} = 10$$

In questo caso si ottengono sezioni da 20.000 informazioni in successione per l'intera corsa di misura. L'informazione di posizione andrà da 0 a 19.999; e poi ancora di nuovo da 0 a 19.999; e così via.

...	19.997	19.998	19.999	0	1	2	...	19.997	19.998	19.999	0	1	2	...
← corsa massima →														



### NOTA

Quando si imposta un nuovo valore nei parametri **Informazioni per giro** e/o **Risoluzione totale**, è richiesta l'impostazione di un nuovo **Valore di preset** congruente con la nuova risoluzione.



#### 6.4.4 Byte 19

##### Unità di misura per la velocità

Questo byte ha significato solo se il dispositivo è configurato in Classe 2 (+VEL) (si vedano anche i parametri **Funzionamento in classe 2** e **Dati di scambio**).

Esso definisce l'unità di misura del valore di velocità trasmesso dal dispositivo.

00 = info/s (informazioni al secondo);

01 = rpm (giri al minuto).

Default = 0 (min. = 0, max. = 1)

#### 6.5 DDLM\_Chk\_Cfg

La funzione di configurazione permette al Master di inviare i parametri di configurazione allo Slave per un controllo. Principalmente definisce il numero di byte utilizzati nello scambio dati in ingresso e uscita nello stato **Data\_Exchange** dal punto di vista del Master.

Struttura messaggio Chk\_Cfg (1 byte):

bit 7 = Consistency ("1")

bit 6 = Formato Word ("0"=byte,"1"=word=4 byte)

bit 5 e 4 = Dato In/out ("01"=Input, "10"=output)

bit 3 ... 0 = Codice lunghezza



#### ESEMPIO

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Dato	1	1	0	1	0	0	0	1	D1h
	1	1	0	1	0	0	1	1	D3h
	1	1	1	0	0	0	0	1	E1h

Classe 1 e Classe 2:

D1hex = ingresso a 4 byte

E1hex = uscita a 4 byte

Classe 2 (+VEL):

D3hex = ingresso a 8 byte

E1hex = uscita a 4 byte

## 6.6 DDLM\_Data\_Exchange

Questo è il normale stato di funzionamento del sistema. In questo stato l'encoder (sia di Classe 1 che di Classe 2) può comunicare il valore di posizione (**Posizione**) ed eventualmente di velocità (**Posizione + velocità** se di Classe 2 (+VEL)) e ricevere dal Master il **Valore di preset**. Si veda anche il parametro **Dati di scambio**.

### Posizione

con Classe 1 o Classe 2 (Encoder → Master)

Byte	1	2	3	4
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Dato	da $2^{31}$ a $2^{24}$	da $2^{23}$ a $2^{16}$	da $2^{15}$ a $2^8$	da $2^7$ a $2^0$
	MSbyte	...	...	LSbyte

Si veda anche il parametro **Dati di scambio**.

Ha una lunghezza obbligatoria di 32 bit ed è allineato a destra nel campo dati.

Questo parametro contiene il valore di posizione corrente dell'encoder.

Se la funzione di scaling è abilitata, il valore trasmesso è scalato conformemente ai parametri di scaling (si veda **Funzione di scaling** a pagina 50).



### ATTENZIONE

Si badi che il valore di posizione trasmesso dall'encoder è espresso in conteggi; bisogna perciò convertire poi il numero di conteggi in un'unità di misura lineare. Per convertire il valore di posizione letto in millimetri (mm) o micrometri ( $\mu\text{m}$ ) bisogna moltiplicare la posizione letta per la risoluzione lineare dell'encoder espressa in millimetri o micrometri.

Per conoscere la risoluzione lineare dell'encoder considerare che **la corsa per giro del tamburo è di 200 mm**.

La risoluzione lineare risulta dal seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{\text{Corsa per giro del tamburo mm}}{\text{Risoluzione cpr}}$$

Se si desidera conoscere il valore di posizione lineare è necessario moltiplicare il valore di posizione trasmesso per la risoluzione lineare.

**Valore di posizione lineare** = posizione trasmessa \* risoluzione lineare



### NOTA

Si badi che la risoluzione lineare fisica è ricavabile anche dal codice di ordinazione, associata alla risoluzione rotativa. Si veda il datasheet del prodotto.



### ESEMPIO 1

Supponiamo di utilizzare la risoluzione fisica dell'encoder a filo SFAM1-05000-PB2-08192-RPG (**Funzione di scaling** = 0).

La risoluzione fisica monogiro del dispositivo è di 8.192 cpr (= 0,024 mm, si veda il codice di ordinazione nel datasheet del prodotto).

Come detto, la risoluzione lineare risulta dal seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{\text{Corsa per giro del tamburo mm}}{\text{Risoluzione cpr}}$$

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{200 \text{ mm}}{8.192 \text{ cpr}} = 0,024 \text{ mm} = 24 \text{ }\mu\text{m}$$

Ipotizziamo che il valore di posizione trasmesso sia 123.

Il valore di posizione lineare sarà perciò come segue:

**Valore di posizione lineare** = posizione trasmessa \* risoluzione lineare

$$\text{Valore di posizione lineare} = 123 * 0,024 = 2,952 \text{ mm} = 2.952 \text{ }\mu\text{m}$$



### ESEMPIO 2

Supponiamo di utilizzare l'encoder a filo SFAM2-05000-PB2-08192-RPG. La risoluzione monogiro è programmata a 4.000 cpr (**Informazioni per giro** = 4000). Il valore di posizione trasmesso è 1.569.

La risoluzione lineare può essere facilmente calcolata come segue:

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{200 \text{ mm}}{4000 \text{ cpr}} = 0,05 \text{ mm} = 50 \text{ }\mu\text{m}$$

Il valore di posizione lineare sarà perciò come segue:

$$\text{Valore di posizione lineare} = 1569 * 0,05 = 78,45 \text{ mm} = 78.450 \text{ }\mu\text{m}$$

### Posizione + velocità

con Classe 2 (+VEL) (Encoder → Master)

Byte	1	...	4	5	...	8
Bit	31-24	...	7-0	31-24	...	7-0
	Posizione			Velocità		

Per maggiori informazioni sul valore di posizione riferirsi al precedente parametro **Posizione** a pagina 58.

Si veda anche il parametro **Dati di scambio**.

Il valore di velocità è espresso nell'unità di misura impostata attraverso il parametro **Unità di misura per la velocità**.

### Velocità massima e frequenza di conteggio

Per convertire il valore di velocità da m/s a rpm (revolutions per minute, numero di giri al minuto), occorre applicare la seguente formula:

$$\text{Velocità rpm} = \frac{60 * \text{velocità m/s}}{0,2}$$

Al contrario, per convertire la velocità da rpm a m/s, si eseguirà questo calcolo:

$$\text{Velocità m/s} = \left( \frac{\text{rpm} * 200}{60} \right) / 1.000$$



### ESEMPIO

Supponiamo di utilizzare l'encoder a filo SFAM1-05000-PB2-08192-RPG e che la velocità massima della nostra applicazione sia di 1 m/s. Per ogni calcolo della frequenza di conteggio dobbiamo convertire la velocità da m/s a rpm.

Secondo la formula sopra avremo quindi nel nostro esempio:

$$\text{Velocità rpm} = \frac{60 * 1}{0,2} = 300 \text{ rpm}$$

Si tenga presente che la massima frequenza di conteggio di un encoder, espressa in kHz, è calcolata a partire dal numero di giri per minuto (rpm) -vale a dire, la sua velocità di rotazione- e il numero di informazioni per giro (cpr) -cioè la sua risoluzione-, utilizzando il seguente algoritmo:

$$\text{Massima frequenza di conteggio (kHz)} = \frac{\text{rpm} * \text{cpr}}{60 * 1.000}$$

Nel nostro esempio:

$$\text{Massima frequenza di conteggio (kHz)} = \frac{\text{rpm} * \text{cpr}}{60 * 1.000} = \frac{300 * 8.192}{60 * 1.000} = 45 \text{ kHz}$$

Ne consegue che maggiori sono la risoluzione e la velocità massima di rotazione dell'encoder, maggiore sarà la frequenza di conteggio. Di questo si deve tener conto all'atto della programmazione, con particolare riferimento sia alla frequenza massima di conteggio dell'encoder dichiarata nelle specifiche tecniche sia all'elettronica di controllo o acquisizione e alla lunghezza dei cavi.

La seguente formula inversa può essere d'aiuto per calcolare il numero massimo di giri a partire dal valore della frequenza di conteggio (ammessa dell'encoder, supportata dall'elettronica di controllo e tollerata dalla lunghezza dei cavi) e del numero di conteggi per giro desiderati:

$$\text{rpm} = \frac{\text{Massima frequenza di conteggio (kHz)} * 60 * 1.000}{\text{cpr}}$$

La formula inversa può essere molto utile -per esempio- in quanto conoscendo la frequenza massima di conteggio -dell'encoder, dell'elettronica di controllo, permessa dallo sviluppo dei cavi-, è possibile calcolare la velocità massima che l'encoder può raggiungere impostando la risoluzione desiderata.

### Valore di preset

con tutte le Classi (Master → Slave)

Byte	1	2	3	4
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Dato	da $2^{31}$ a $2^{24}$	da $2^{23}$ a $2^{16}$	da $2^{15}$ a $2^8$	da $2^7$ a $2^0$

Questo parametro permette di assegnare la posizione dell'encoder a un valore di Preset. La funzione di preset permette di impostare un valore desiderato per una definita posizione dell'encoder. Tale posizione assumerà perciò il valore programmato in questi byte e tutte le altre posizioni precedenti e successive assumeranno un valore conseguente. Questa funzione si rivela utile, per

esempio, per far sì che lo zero dell'encoder corrisponda allo zero dell'applicazione.

Il valore di preset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento del trasferimento del **Valore di preset**.

Il **Valore di preset** è trasferito all'encoder nel messaggio inviato dal Master allo Slave in modalità **Data\_Exchange**, settando il bit 31 = "1" per 3 cicli.

Il bit MSB del valore di preset controlla la funzione di preset nel modo seguente:  
Modalità operativa normale: MSB = 0 (bit 31): l'encoder non applica alcuna modifica al valore di preset.

Modalità preset: MSB = 1 (bit 31): con MSB = 1 l'encoder accetta il valore trasferito (bit 0 ... 30) come valore di preset in codice binario.

- Se **Funzione di scaling** = DISABILITATA, allora  
il **Valore di preset** deve essere minore o uguale alla **Risoluzione totale fisica**.
- Se **Funzione di scaling** = ABILITATA, allora  
il **Valore di preset** deve essere minore o uguale alla **Risoluzione totale** programmata.



### ESEMPIO

**Valore di preset** da inviare = 0000 1000hex

**Posizione** attuale encoder = 0005 5000hex

	Byte	1	2	3	4
Ciclo	Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
1°	M→S	80	00	10	00
	S→M	00	05	50	00
2°	M→S	80	00	10	00
	S→M	00	05	50	00
3°	M→S	80	00	10	00
	S→M	00	00	10	00



### NOTA

Si consiglia di impostare il **Valore di preset** con encoder fermo.

Il nuovo **Valore di preset** è salvato automaticamente subito dopo la ricezione.



### ATTENZIONE

Controllare il valore nel parametro **Valore di preset** ed eseguire una operazione di preset ogniquale volta si modifica il valore dei parametri **Direzione di conteggio**, **Informazioni per giro** e **Risoluzione totale**.

### 6.7 DDLM\_Slave\_Diag

Il Master può richiedere la diagnostica all'encoder in qualsiasi momento.

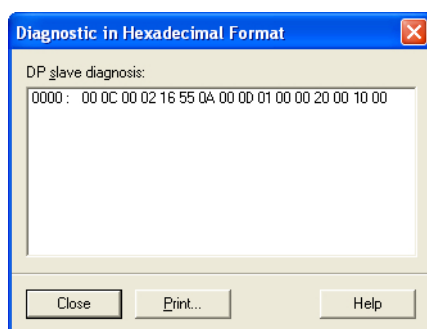
I dispositivi Lika prevedono due tipi di diagnostica (si veda il parametro **Tipo di diagnostica** a pagina 51):

- diagnostica ridotta (diagnostica a 16 byte)
- diagnostica estesa (diagnostica a 63 byte).

I dispositivi in Classe 1 prevedono esclusivamente la diagnostica ridotta a 16 byte. I dispositivi in Classe 2 e Classe 2 (+VEL) prevedono invece sia la diagnostica ridotta a 16 byte sia la diagnostica estesa a 63 byte.

Impostare il tipo di diagnostica nella fase DDLM\_Set\_Prm, Parametri operativi (byte 10), si veda la sezione "6.4.1 Byte 10 – Parametri operativi" a pagina 49.

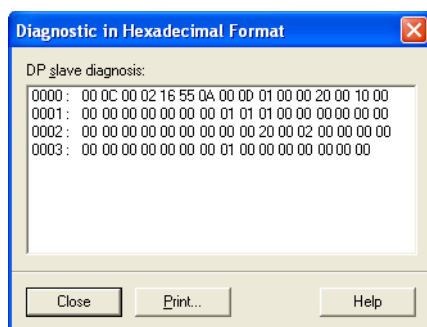
#### Diagnostica ridotta a 16 byte:



Byte	Descrizione
0	Status 1
1	Status 2
2	Status 3
3	Master ID
4	Codice costruttore
5	
6	N° byte estensione diagnostica
7	Allarmi

Byte	Descrizione
8	Stato operativo
9	Tipo di encoder
10	Risoluzione monogiro fisica (informazioni/giro fisiche)
11	
12	
13	Numero di giri fisici
14	
15	

Diagnostica estesa a 63 byte:



Byte	Descrizione
0	Status 1
1	Status 2
2	Status 3
3	Master ID
4	Codice costruttore
5	
6	N° byte estensione diagnostica
7	Allarmi
8	Stato operativo
9	Tipo encoder
10	Risoluzione monogiro fisica (informazioni/giro fisiche)
11	
12	
13	Numero di giri fisici
14	
15	Allarmi aggiuntivi
17	Allarmi supportati
18	
19	Avvertenze
20	
21	Avvertenze supportate
22	
23	Versione profilo
24	Versione software
25	
26	Tempo operativo
27	
28	
29	
30	

Byte	Descrizione
31	Offset
32	
33	
34	Offset del costruttore
35	
36	
37	
38	Informazioni per giro programmate
39	
40	
41	
42	Informazioni totali programmate
43	
44	
45	
46	Numero di serie
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	Riservato
58	Riservato
59	Riservato
60	Riservato
61	Riservato
62	Riservato



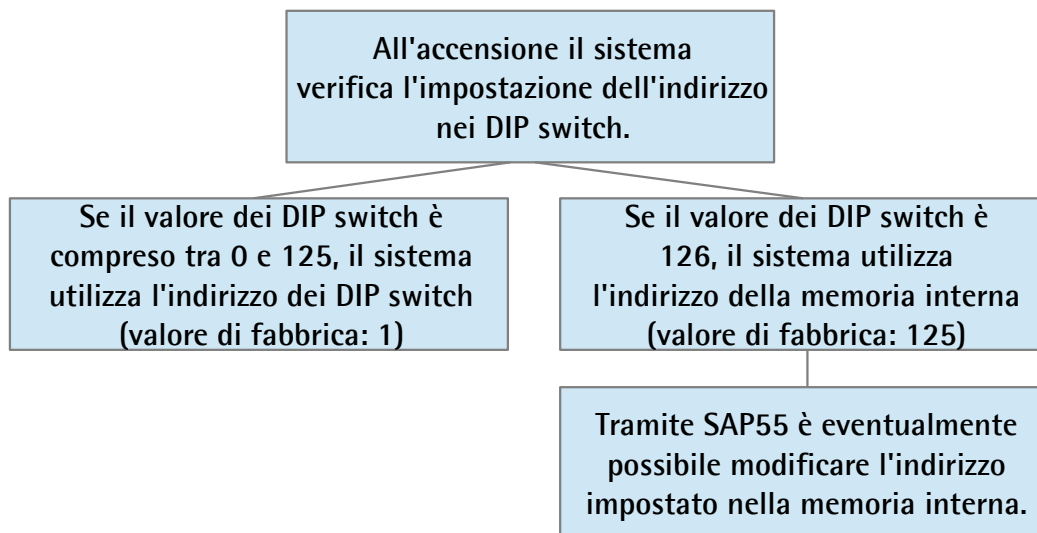
## 6.8 Set\_Slave\_Address (servizio SAP55)



### ATTENZIONE

Il servizio SAP55 può essere eseguito solamente utilizzando un **DP Master Class 2 (DPM2)**. I Master di Classe 1 (DPM1) non sono in grado di eseguire il servizio SAP55.

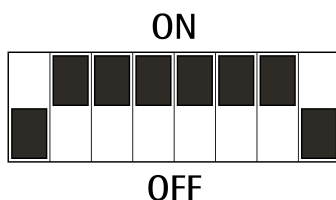
Gli encoder a filo Lika SFAMx Profibus prevedono l'impostazione dell'indirizzo del nodo via DIP switch hardware (si veda la sezione "4.6 Indirizzo nodo: DIP A (Figura 3 e Figura 4)" a pagina 30) oppure via bus mediante il servizio SAP55. Il servizio Service Access Point SAP55 Set\_Slave\_Address permette la modifica dell'indirizzo di un dispositivo Slave memorizzato nella memoria interna permanente. Il servizio SAP55 è previsto dalle specifiche Profibus per l'impostazione dell'indirizzo del nodo in alternativa ai DIP switch hardware, nel caso in cui questi non siano previsti o non sia possibile utilizzarli. L'indirizzo salvato nella memoria interna sarà utilizzato solamente nel caso in cui i DIP switch hardware siano impostati al valore "126". L'indirizzo di default memorizzato da Lika Electronic nella memoria interna è "125". Diversamente se i DIP switch hardware sono impostati a un valore compreso tra 0 e 125, l'indirizzo del nodo è determinato dai DIP switch hardware (il valore memorizzato nella memoria interna viene ignorato).



### ATTENZIONE

Si badi che non esiste alcuna correlazione tra l'indirizzo impostato tramite i DIP switch hardware e l'indirizzo memorizzato nella memoria interna! L'indirizzo impostato nella memoria interna può essere modificato solamente utilizzando il servizio SAP55 e il comando Set\_Slave\_Address.

Come detto in precedenza, l'esecuzione del servizio SAP55 e la lettura dell'indirizzo memorizzato nella memoria interna sono abilitati solamente se i DIP switch hardware di DIP A sono impostati al valore **126** ( $0111\ 1110_2$ ):



In questo modo si attiva la lettura dell'indirizzo del nodo dalla memoria interna. Come detto, il valore di fabbrica impostato da Lika Electronic nella memoria interna è "125".

Il messaggio è composto dai seguenti DATA byte:

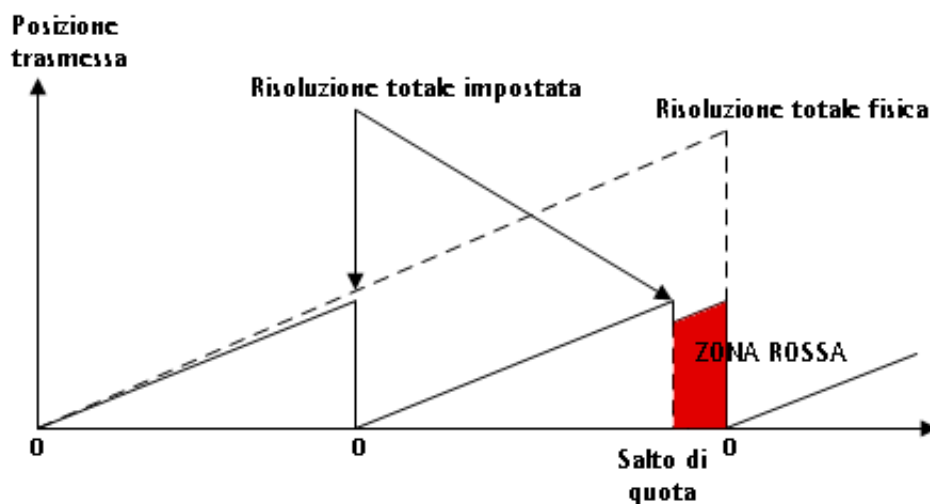
Byte	Descrizione
0	Nuovo indirizzo nodo
1	Codice costruttore
2	
3	Blocco indirizzo (= 0: servizio non previsto)

Si veda anche alla sezione "5.4 Impostazione indirizzo nodo via BUS (servizio SAP55)" a pagina 41.

## 6.9 "Zona rossa"

L'evenienza della cosiddetta "Zona rossa" si verifica quando **Risoluzione totale** o **Informazioni per giro** non sono una potenza di 2.

Quando si verifica questa circostanza, il dispositivo si trova a operare all'interno della "Zona rossa" per un certo numero di posizioni. La dimensione della "Zona rossa" è variabile. Per calcolarla dobbiamo sottrarre il valore della **Risoluzione totale** programmata alla **Risoluzione totale fisica** del dispositivo tante volte quante sono necessarie affinché la differenza sia minore del valore di **Risoluzione totale** impostato. Nel passaggio dal funzionamento normale alla zona rossa (quindi in ingresso alla "Zona rossa") si verifica un salto di quota. Graficamente si può interpretare l'evenienza con l'immagine seguente.



### ESEMPIO

Encoder a filo SFAMx-xxxxx-PB2-08192-Rxxx

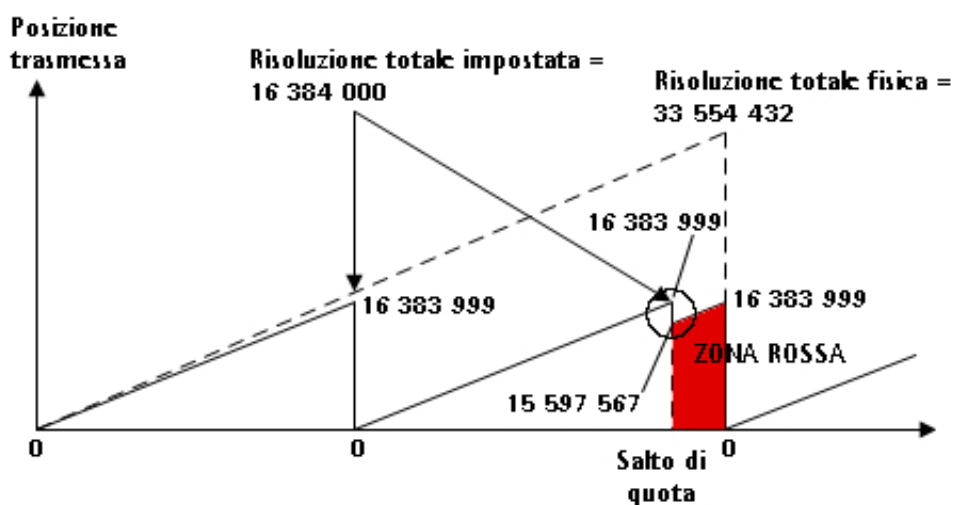
- **Informazioni per giro fisiche** = 8.192 ( $2^{13}$ )
- **Numero di giri fisici** = 4.096 ( $2^{12}$ )
- **Risoluzione totale fisica** = 33.554.432 ( $2^{25}$ )

Valori impostati:

- **Informazioni per giro** = 8.192
- **Numero di giri programmati** = 2.000
- **Risoluzione totale** = 16.384.000

$$\frac{\text{Numero di giri fisici}}{\text{Numero di giri programmati}} = \frac{4.096}{2.000} = 2,048$$

Ne consegue che per 96 giri ( $4.096 - 2 * 2.000 = 96$ ), l'encoder lavorerà all'interno della "Zona rossa".



## NOTA

- Lo stato di funzionamento in "Zona rossa" è segnalato con LED verde lampeggiante e LED rosso spento (si veda la sezione "4.9 LED di diagnostica (Figura 1)" a pagina 33).
- Quando l'encoder lavora all'interno dei limiti della "Zona rossa" (ossia per  $8.192 \text{ cpr} * 96 \text{ giri} = 786.432$  informazioni: 15.597.567 ... 16.383.999), La posizione trasmessa è coerente con la risoluzione impostata ed è calcolata in modo che l'ultima posizione della zona rossa trasmessa prima del passaggio per lo zero fisico corrisponda alla **Risoluzione totale** - 1.
- Prestare molta attenzione all'utilizzo dei dati inviati dal dispositivo durante il funzionamento in "Zona rossa". Nel passaggio da funzionamento normale a "Zona rossa" e viceversa si verifica un salto di quota. Si veda la figura sopra: quando si accede alla "Zona rossa" l'informazione di posizione salta da 16.383.999 a 15.597.567!

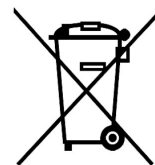
## 7 Tabella parametri di default

Lista parametri	Valori di default		
Direzione di conteggio	1 = Conteggio crescente con estrazione del filo		
Funzionamento in classe 2	1 = Abilitato		
Funzione di scaling	1 = Abilitata		
Tipo di diagnostica	0 = 16 byte (6+10)		
Dati di scambio	Classe 1 e Classe 2 = 0 = solo posizione Classe 2 (+VEL) = 1 = posizione + velocità		
Informazioni per giro	8.192		
Risoluzione totale	33.554.432		
Unità di misura per la velocità	0 = info/s		
Valore di preset	0		

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Versione	Data	Descrizione	HW	SW	Interfaccia
1.0	14.06.2016	Prima edizione	-	-	V1
1.1	21.02.2023	Nuovo nome prodotto, nuovo codice di ordinazione, correzioni minori, revisione generale	-	-	V1



Smaltire separatamente

# lika

**Lika Electronic**

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699



info@lika.biz • www.lika.biz