

GEFRAN

LM-L

Trasduttori lineari di posizione contactless con tecnologia TWIIST
(Uscita IO-Link)



Codice 80720 Edizione 09/2022 - ITA

CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Rev. 0	31-03-2022	Prima pubblicazione
--------	------------	---------------------

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Principio di funzionamento.....	3
1.1.1. <i>Misura della posizione e della velocità</i>	3
1.1.2. <i>Rilevamento dell'inclinazione</i>	6
1.2. Mappatura dei dati di processo.....	9
2. COLLEGAMENTI ELETTRICI	11
3. PROCEDURA INTRODUTTIVA	12
3.1. Parametri di default.....	12
3.2. Modalità IO-Link e modalità SIO	12
4. DATI DI PARAMETRIZZAZIONE	13
4.1. Parametri predefiniti – Sistema.....	13
4.2. Parametri predefiniti – Identificazione.....	15
4.3. Parametri predefiniti – Diagnosi.....	16
4.4. Valori possibili di DeviceStatus	16
4.5. Error e Warning in DetailedDeviceStatus	16
4.6. Codici di errore	18
4.7. Parametri predefiniti - Parametri specifici di profilo	19
4.8. Stato Teach-in.....	22
4.9. Parametri del dispositivo – Indici primari	23
5. DATA STORAGE	28
6. SWITCHING SIGNAL CHANNELS (SSCS)	30
7. BOOTLOADER	33

1. INTRODUZIONE

Il trasduttore Gefran LM-L è un sensore di posizione digitale multivariabile con interfaccia IO-Link.

L'IO-Link è un protocollo di comunicazione bidirezionale punto-punto conforme allo standard IEC 61131-9. Nello stesso cavo e connettore sono presenti sia l'alimentazione che la comunicazione di tipo digitale.

La comunicazione digitale consente il trasferimento dei dati tra il Device (il trasduttore LM-L) e il Master al quale il device è connesso.

I dati sono:

- Dati di processo (Process Data):
 - Posizione lineare del canale 1 e soglie digitali
- Dati aciclici:
 - Posizione lineare dei canali 1 e 2 (index 0xD0 e 0xCE)
 - Velocità lineare dei canali 1 e 2 (index 0xD1 e 0xCF)
 - Pitch, roll e yaw (index 0xD2, 0xD3 e 0xD4)
 - Parte scalare W, X, Y e Z dei quaternioni (index 0xD5, 0xD6, 0xD7 e 0xD8)
 - Componenti X, Y e Z della gravità (index 0xD9, 0xDA e 0xDB)
 - Accelerazione lineare X, Y e Z (index 0xDC, 0xDD e 0xDE)
 - Parametrizzazione
 - Dati statistici
 - Dati diagnostici

Lo standard IO-Link prevede l'utilizzo di un file descrittivo chiamato IODD (IO Device Description).

Questo file consente la corretta identificazione del dispositivo e l'interpretazione dei dati inviati e scambiati con il master. Consultare il sito web di Gefran per scaricare i file IODD.

1.1. Principio di funzionamento

1.1.1. Misura della posizione e della velocità

Il sensore Gefran LM-L sfrutta la tecnologia brevettata TWIIST. I principali elementi di tale tecnologia sono il magnete elicoidale, che costituisce il nucleo magnetico, e il circuito integrato triassiale a effetto Hall, incluso nell'asta del sensore, come mostrato nella Figura 1.

Partendo dalla descrizione matematica dell'elica, per ciascuna posizione di misura viene identificata una coppia univoca di valori B_x e B_z del campo magnetico. L'arcotangente del rapporto tra B_x e B_z identifica l'angolo di rotazione dell'elica, corrispondente alla posizione misurata p .

Nel firmware del sensore è integrato un algoritmo di stima della velocità, basato sulla derivata discreta della posizione rispetto al tempo di campionamento; all'unità di controllo dell'utente non è pertanto richiesto alcun contributo computazionale.

Come descritto nella Figura 2, il sensore Gefran LM-L viene proposto con un'architettura semi-ridondante che permette di ottenere due misure di posizione indipendenti. Il block diagram del sensore include pertanto due elementi primari a effetto Hall indipendenti che condividono la stessa scheda elettronica, lo stesso microcontrollore, lo stesso ricevitore bus e lo stesso circuito di gestione dell'alimentazione elettrica.

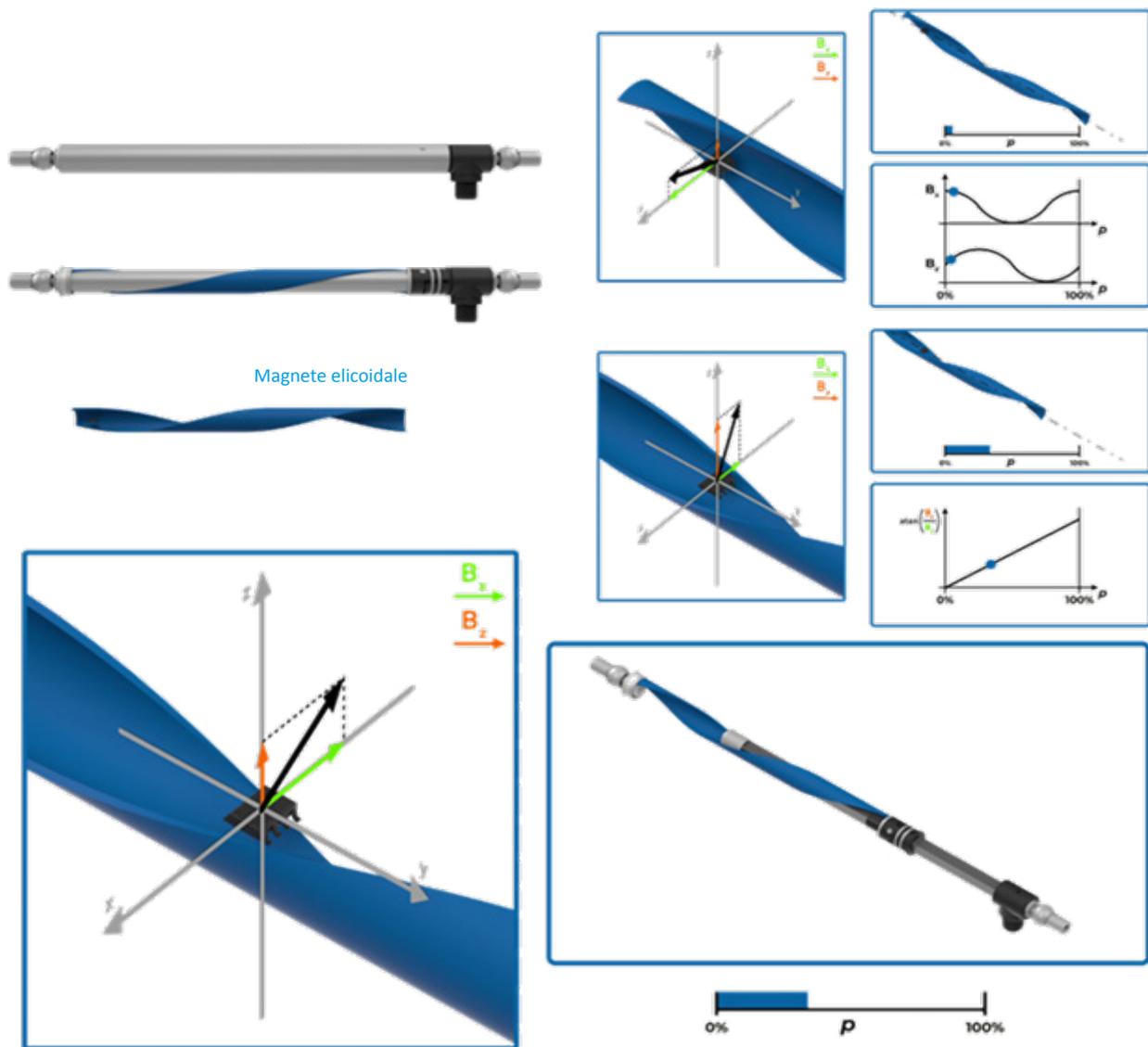


Figura 1. Principio di funzionamento della misura di posizione

La Figura 3 mostra un esempio di misura della posizione eseguita con il sensore Gefran LM-L.

Il sensore è fissato ad entrambe le estremità del processo da misurare. Non importa quale estremità si muova e quale rimanga fissa. Il sensore rileva lo scorrimento del nucleo magnetico sull'asta, collegata all'estremità con il collegamento elettrico, come una misura di posizione assoluta. Il nucleo magnetico può scorrere sull'asta del sensore per una lunghezza pari alla corsa (FS).

Per motivi di sicurezza sono stati inclusi circa 1.5 mm di extracorsa. Al di sotto della posizione ZERO (0 mm), il sensore fornisce valori di misura negativi fino a -1 mm, posizione che attiva un'avvertenza. Analogamente, al di sopra della posizione FS il sensore fornisce valori di misura positivi fino a +1 mm, posizione che attiva un'avvertenza.

Per non danneggiare irrimediabilmente il sensore, non spostare il cursore oltre le soglie di extracorsa.

Le misure di posizione possono essere sottoposte a un filtro passa-basso utilizzando un filtro a media mobile e selezionando il numero dei campioni di tale filtro.

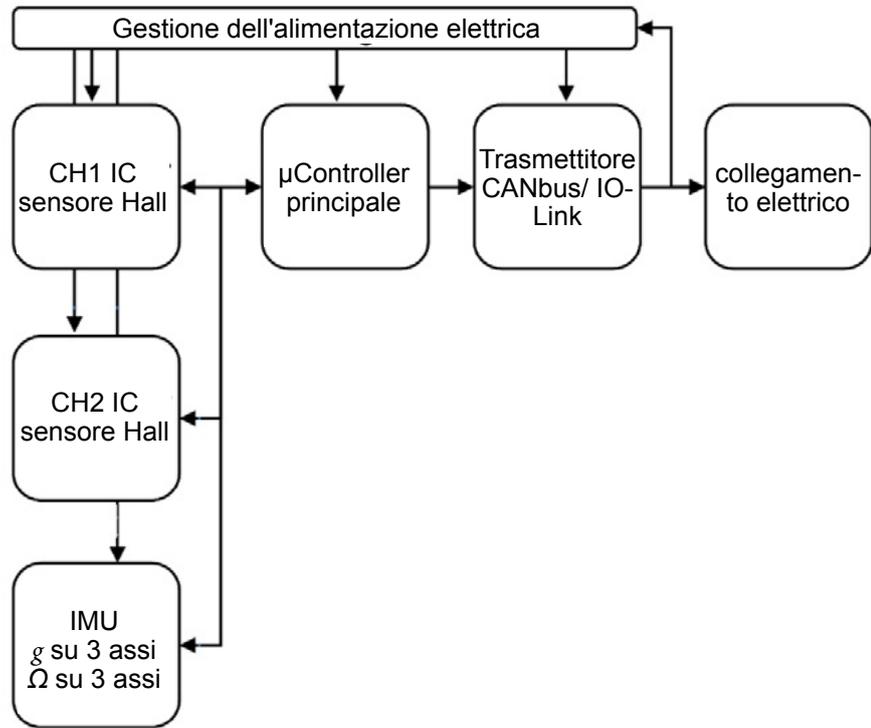


Figura 2. Descrizione dell'architettura: block diagram

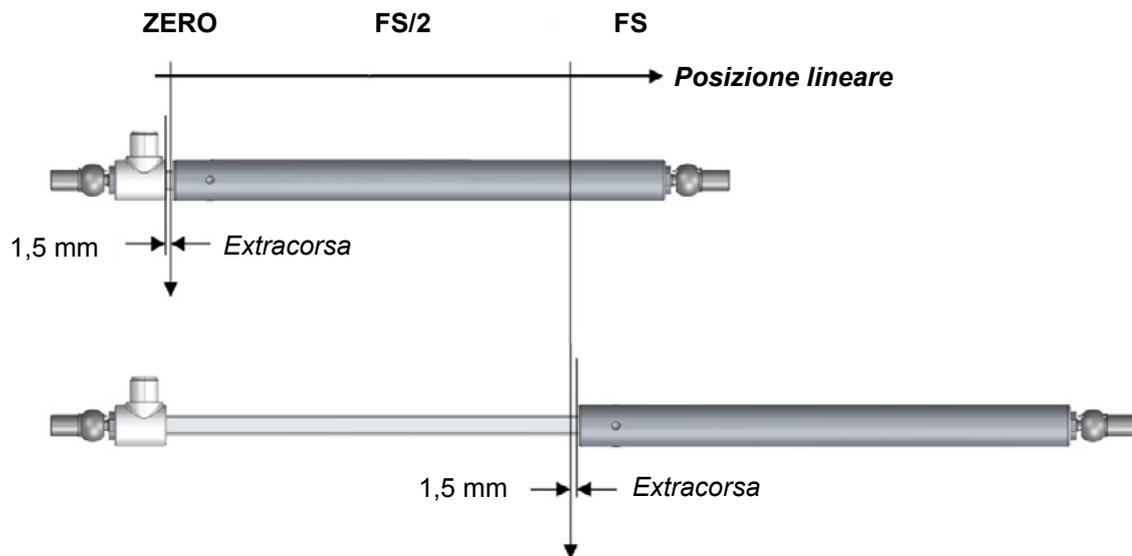


Figura 3. Esempi di misura della posizione

1.1.2. Rilevamento dell'inclinazione

Nella versione "multivariabile", il sensore Gefran LM-L include un modulo inerziale formato da un accelerometro triassiale e da un giroscopio triassiale. L'orientamento degli assi di rilevamento è descritto nella Figura 4: X, Y e Z sono associati all'accelerometro, mentre Ω_x , Ω_y e Ω_z al giroscopio. Il sensore trasmette tali misure grezze 6-D all'unità di controllo dell'utente, per consentire un'elaborazione personalizzata.

Nel firmware del sensore è integrato anche un algoritmo di fusione dei sensori basato sul filtro di Kalman, adatto per la stima dell'orientamento 3-D nello spazio. Tale algoritmo acquisisce i dati dall'accelerometro e dal giroscopio e fornisce informazioni sulla posizione del dispositivo, vale a dire quaternioni e angoli di Eulero (pitch (beccheggio), roll (rollio) e yaw (imbardata)) come mostrato nella Figura 5.

Il campo di misura di pitch va da -180 gradi a +180 gradi, mentre quello di roll da -90 gradi a +90 gradi, come descritto nella Figura 6 e nella Figura 8.

L'angolo di pitch copre tutto il campo di misura solo se quello di roll è vicino a 0 gradi. Al crescere della distanza dell'angolo di roll da 0 gradi, aumenta l'errore di misura dell'angolo di pitch. Per angoli di roll prossimi agli estremi del campo di misura, non è inoltre possibile misurare con precisione l'angolo di pitch. Si consiglia pertanto all'utente di selezionare il parametro di orientamento dell'IMU corretto in base all'orientamento di montaggio del sensore mostrato nella Figura 9.

Il calcolo dell'angolo di yaw è fornito dall'integrazione dei dati del giroscopio, come misura della posizione angolare relativa rispetto alla posizione del sensore all'accensione, considerata come posizione con yaw pari a 0 gradi.

Le misure dell'angolo di inclinazione possono essere sottoposte a un filtro passa-basso utilizzando un filtro a media mobile e selezionando il numero dei campioni di tale filtro.

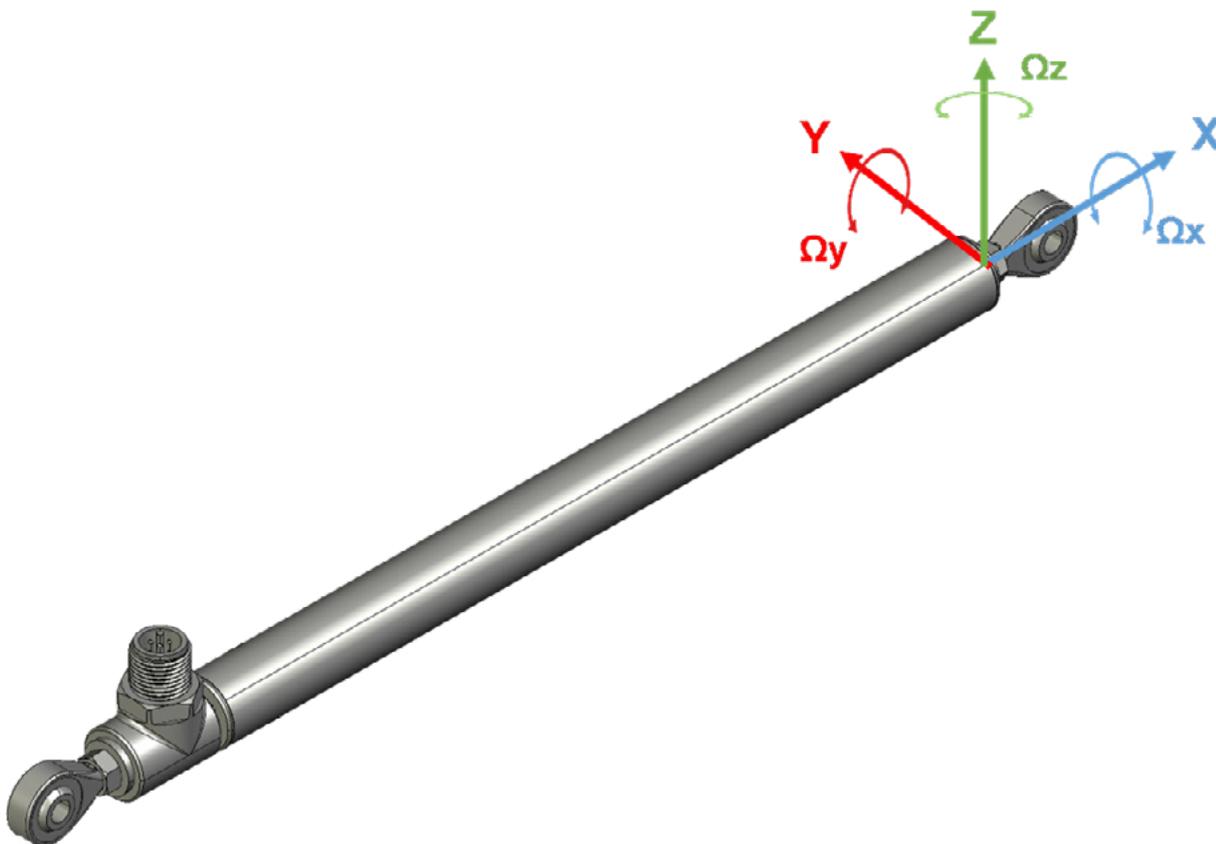


Figura 4. Orientamenti degli assi di rilevamento del modulo inerziale

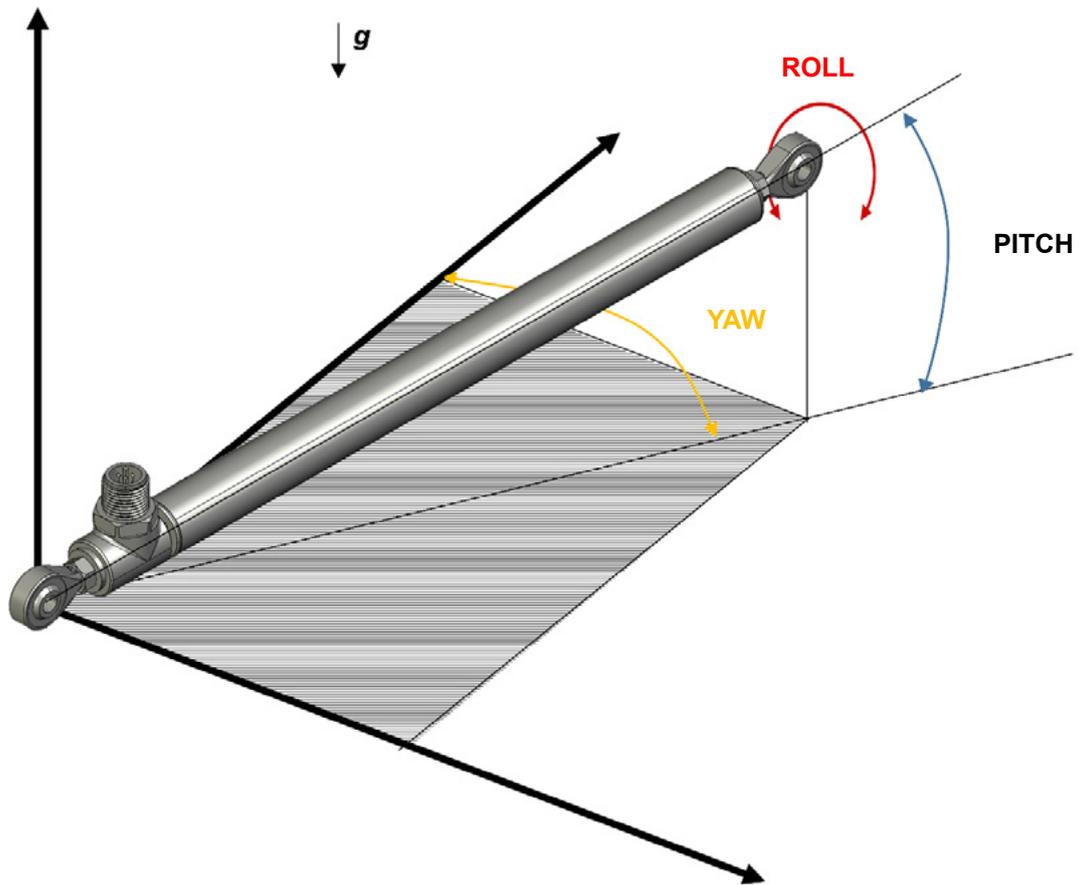


Figura 5. Orientamenti degli assi di rilevamento dell'inclinazione

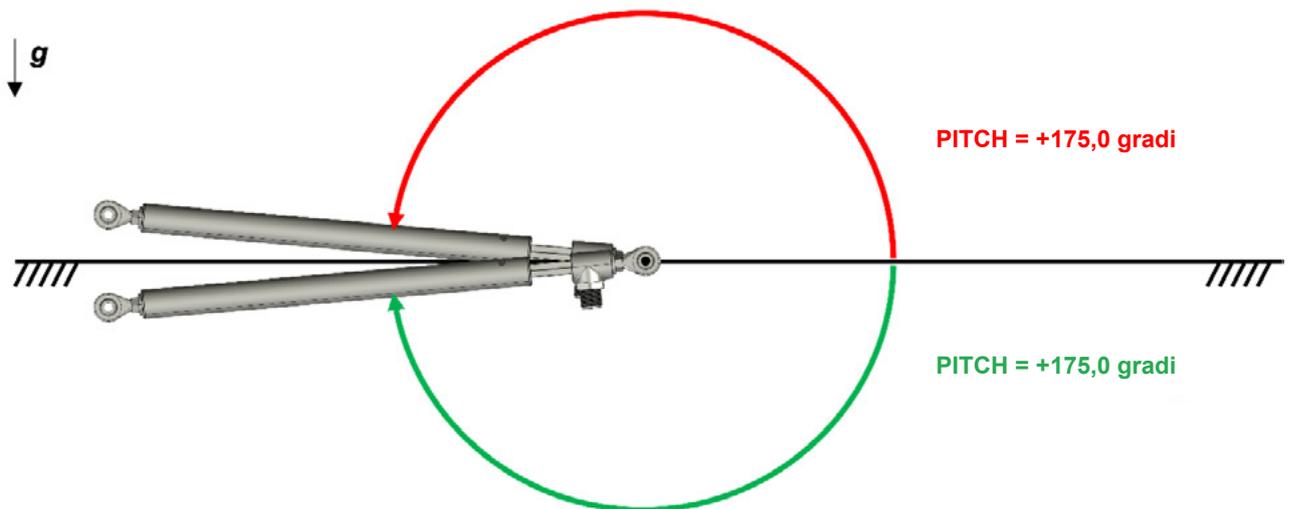


Figura 6. Esempio di misura della posizione: pitch = +/-175 gradi

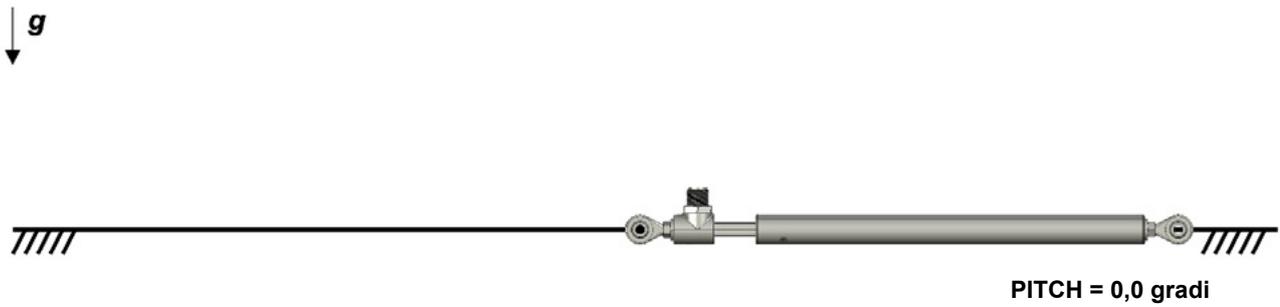


Figura 7. Esempio di misura della posizione: pitch = 0 gradi

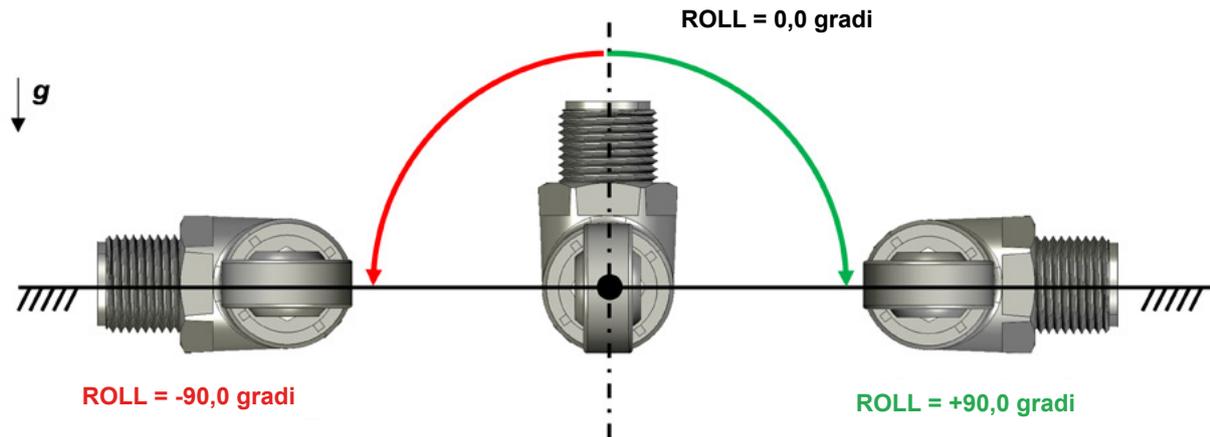


Figura 8. Esempio di misura della posizione: roll = -90...0...+90 gradi

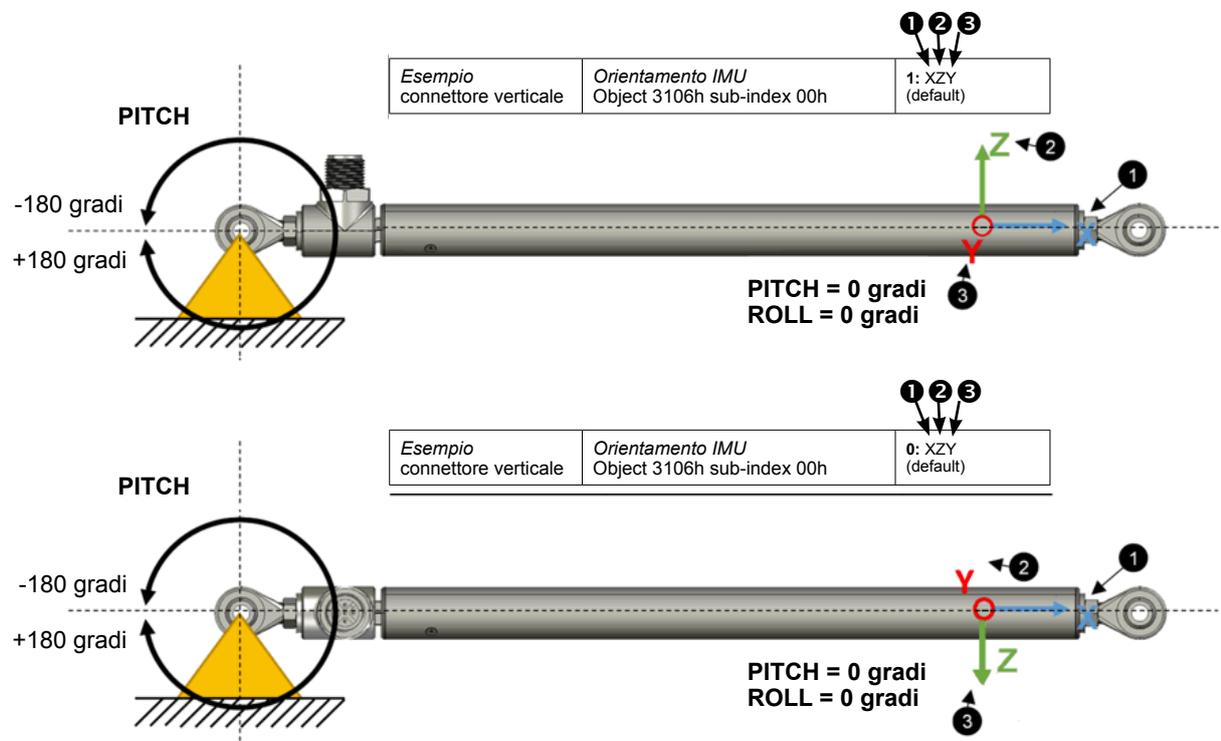


Figura 9. Parametro di orientamento dell'IMU in base all'orientamento di montaggio del sensore

1.2. Mappatura dei dati di processo

Questa sezione presenta un esempio di Process Data Input (PDI).

La versione standard supporta la seguente mappatura PDI contenente la posizione; la risoluzione del valore di misura della posizione è 32 bit.

Mappatura standard PDI

Posizione (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC1 (2 bit)

Tabella 1. Mappatura PDI standard (48 bit)

47...16	15...8	7...2	1	0
posizione	scala		SSC1_2	SSC1_1

Oltre alla mappatura PDI standard, sono disponibili su richiesta due versioni speciali che includono misure di inclinazione o accelerazione. Per queste o altre mappature PDI personalizzate, contattare Gefran.

• **Versione speciale 1 - INCLINAZIONE (192 bit):**

Posizione (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC1 (2 bit) +

Inclinazione X (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC2 (2 bit) +

Inclinazione Y (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC3 (2 bit) +

Inclinazione Z (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC4 (2 bit)

Tabella 2. Versione speciale 1 - Mappatura PDI (192 bit)

191...160	159...152	151...146	145	144
Posizione	Scala per la posizione		SSC1_2	SSC1_1

143...112	111...104	103...98	97	96
inclinazione X	scala per l'inclinazione X		SSC2_2	SSC2_1

95...64	63...56	55...50	49	48
inclinazione Y	scala per l'inclinazione Y		SSC3_2	SSC3_1

47...16	15...8	7...2	1	0
inclinazione Z	scala per l'inclinazione Z		SSC4_2	SSC4_1

● **Versione speciale 2 - ACCELERAZIONE (192 bit):**

Posizione (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC1 (2 bit) +
 Accelerazione X (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC2 (2 bit) +
 Accelerazione Y (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC3 (2 bit) +
 Accelerazione Z (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC4 (2 bit)

Tabella 3. Versione speciale 2 - Mappatura PDI (192 bit)

191...160	159...152	151...146	145	144
Posizione	Scala per la posizione		SSC1_2	SSC1_1
143...112	111...104	103...98	97	96
accelerazione X	scala per l'accelerazione X		SSC2_2	SSC2_1
95...64	63...56	55...50	49	48
accelerazione Y	scala per l'accelerazione Y		SSC3_2	SSC3_1
47...16	15...8	7...2	1	0
accelerazione Z	scala per l'accelerazione Z		SSC4_2	SSC4_1

Nota: Una mappatura diversa porta a IODD diversi; fare riferimento a Gefran per l'IODD corretto (vale a dire IODD di inclinazione e IODD di accelerazione).

2. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Il sensore LM-L ha un connettore M12 a 5 poli, la cui piedinatura è descritta nella Figura 10:

PIN	Connettore M12 a 5 poli
1	V+
2	N.C. (non collegato internamente)
3	V-
4	IO-Link
5	N.C. (non collegato internamente)

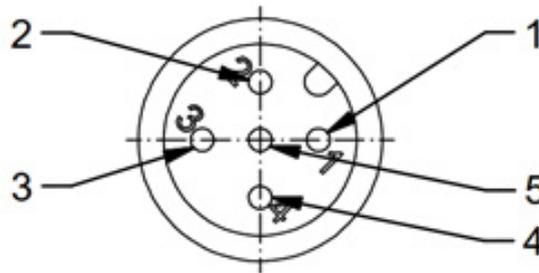


Figura 10. Collegamenti M12 a 5 poli

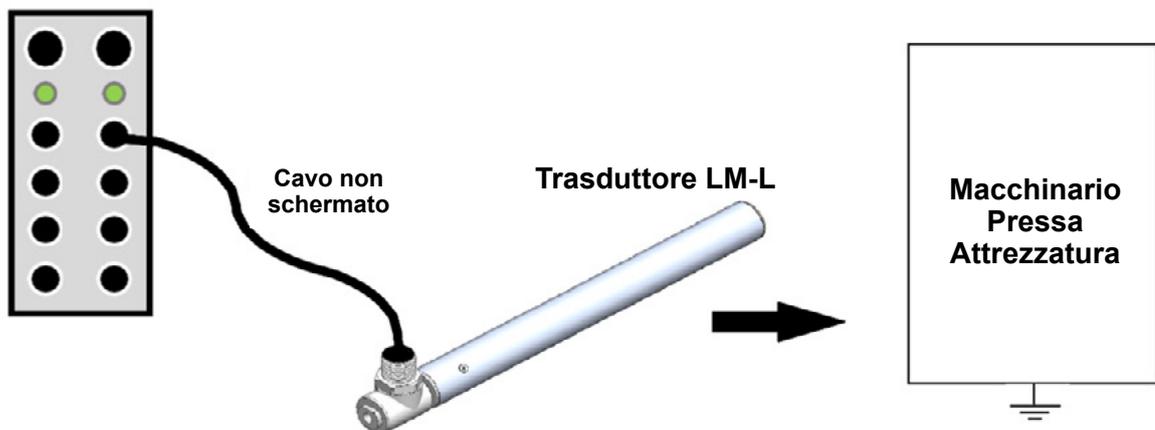
Per evitare interferenze, separare i cavi di potenza dai cavi di segnale.

Tenere conto delle seguenti precauzioni generali:

- Il sistema deve essere utilizzato solo in conformità al grado di protezione richiesto.
- Il sensore deve essere protetto dagli urti accidentali e utilizzato in conformità alle caratteristiche ambientali dello strumento.
- I sensori devono essere alimentati con reti non distribuite e sempre di lunghezza inferiore a 30 m.

Nota: Collegare il trasduttore a un master IO-Link standard tramite un cavo M12 non schermato standard (max. lunghezza 20 m secondo le specifiche IO-Link).

Master standard IO-Link



3. PROCEDURA INTRODUTTIVA

3.1. Parametri di default

Questa sezione presenta i parametri principali del sensore Gefran LM-L e i relativi valori di default:

Tabella 4. Parametri IO-Link LM-L

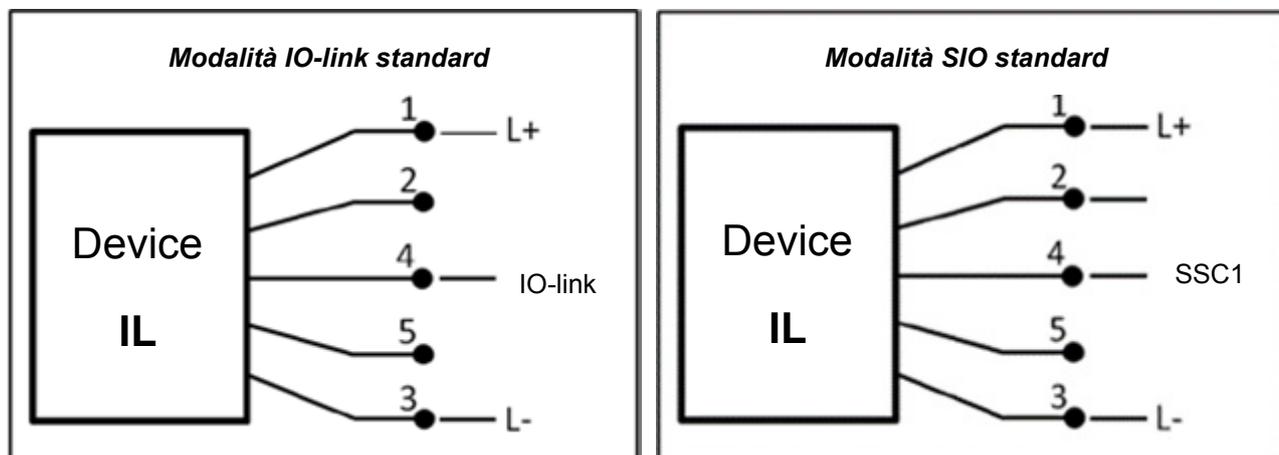
	Valore
Classe porta (Port Class)	A
Baud-rate	COM3 (230,4 kbit/s)
Versione IO-Link (1)	1.1
Profilo	Generic Smart Sensor
Tipo/lunghezza Process Data Input (2)	0
Lunghezza Process Data Output	48 bit: Posizione (32 bit) + scala (8 bit) + filling (6 bit) + SSC1 (2 bit)
Tempo di ciclo minimo (Min Cycle Time)	1 ms
Modalità SIO (SIO mode)	Supportato
ISDU	Supportato
Data storage (Archiviazione dati)	Supportato

(1) Conforme all'IO-Link Interface specification v.1.1.2 (luglio 2013)

(2) Il tipo di PDI è determinato dal codice di ordinazione del prodotto

3.2. Modalità IO-Link e modalità SIO

Il sensore Gefran LM-L supporta sia la modalità IO-Link che la modalità SIO.



In particolare, quando si lavora in modalità SIO il trasduttore si comporta come un sensore digitale: sul pin 4 del connettore M12 è disponibile una soglia digitale programmabile (replicando lo stesso comportamento configurato per SSC1).

Nota: Il pin IO-Link rappresenta il pin di comunicazione digitale nella modalità IO-link standard o il pin dello Switching Signal Channel 1 (SSC1) nella modalità SIO standard.

4. DATI DI PARAMETRIZZAZIONE

I parametri disponibili del dispositivo IO-Link Gefran LM-L, specificati nelle tabelle riportate di seguito, sono raggruppati in parametri di sistema, di identificazione, di diagnosi, di profilo specifico e di profilo; tutti i parametri disponibili sono presenti nel file IODD.

Nota: Gli IODD in versione inclinazione o accelerazione presentano parametri aggiuntivi rispetto all'IODD standard.

4.1. Parametri predefiniti – Sistema

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Descrizione
			U	M	S			
0x0002	0x00	System Command	W	W	W	UInt8	Vedi Tabella seguente	

Nota: U = utente; M = manutenzione; S = specialista; - significa comando non disponibile

Valori di System Command

Valore	Accesso			Comando	Tipo di dati	Descrizione
	U	M	S			
0x01	-	W	W	ParamUploadStart	UInt8	
0x02	-	W	W	ParamUploadEnd	UInt8	
0x03	-	W	W	ParamDownloadStart	UInt8	
0x04	-	W	W	ParamDownloadEnd	UInt8	
0x05	-	W	W	ParamDownloadStore	UInt8	
0x06	-	W	W	ParamBreak	UInt8	
0x41	-	W	W	TeachSP1	UInt8	Esegue il teach del "Setpoint1" (SP1) per lo/gli Switching Signal Channel selezionato/i. L'SP1 è determinato da un "TeachPoint" (modalità "Single value teach-in")
0x42	-	W	W	TeachSP2	UInt8	Esegue il teach del "Setpoint2" (SP2) per lo/gli Switching Signal Channel selezionato/i. L'SP2 è determinato da un "TeachPoint" (modalità "Single value teach-in")
0x50	-	W	W	BM_UNLOCK_S	UInt8	Avvia la sequenza di sblocco
0x51	-	W	W	BM_UNLOCK_F	UInt8	Comando 1 di sblocco
0x52	-	W	W	BM_UNLOCK_T	UInt8	Comando 2 di sblocco
0x53	-	W	W	BM_ACTIVATE	UInt8	Arresta la comunicazione e attiva il nuovo FW
0x81	-	W	W	ApplicationReset	UInt8	Ripristina l'applicazione
0x83	-	W	W	BackToBox		Back To Box
0xA0	-	W	W	TeachZeroOffset	UInt8	Imposta l'offset di zero del trasduttore in modo tale che il valore attuale di posizione misurato corrisponda a zero
0xA1	-	W	W	TeachStartPosition	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range del dato di posizione
0xA2	-	W	W	TeachEndPosition	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range del dato di posizione
0xA3	-	W	W	ResetOperatingTimeCounters	UInt8	Azzerare il valore dei seguenti parametri: • OperatingTimeCounter • OperatingTimeInMovementCounter
0xA4	-	W	W	TeachStartPositionTiltX	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'inclinazione X
0xA5	-	W	W	TeachEndPositionTiltX	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'inclinazione X
0xA6	-	W	W	TeachStartPositionTiltY	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'inclinazione Y
0xA7	-	W	W	TeachEndPositionTiltY	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'inclinazione Y

Valore	Accesso			Comando	Tipo di dati	Descrizione
	U	M	S			
0xA8	-	W	W	ResetDistanceKm	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • DistanceKm
0xA9	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounter	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounter
0xAA	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounter	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounter
0xAB	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterTiltX	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterTiltX
0xAC	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltX	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltX
0xAD	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterTiltY	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterTiltY
0xAE	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltY	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltY
0xAF	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterTiltZ	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterTiltZ
0xB0	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltZ	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterTiltZ
0xB1	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterAccX	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterAccX
0xB2	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccX	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccX
0xB3	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterAccY	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterAccY
0xB4	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccY	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccY
0xB5	-	W	W	ResetOutOfMonitoringRangeCounterAccZ	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • OutOfMonitoringRangeCounterAccZ
0xB6	-	W	W	ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccZ	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • ResetOutOfMeasurementRangeCounterAccZ
0xB7	-	W	W	TeachStartPositionTiltZ	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'inclinazione Z
0xB8	-	W	W	TeachEndPositionTiltZ	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'inclinazione Z
0xB9	-	W	W	TeachStartPositionAccX	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'accelerazione X
0xBA	-	W	W	TeachEndPositionAccX	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'accelerazione X
0xBB	-	W	W	TeachStartPositionAccY	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'accelerazione Y
0xBC	-	W	W	TeachEndPositionAccY	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'accelerazione Y
0xBD	-	W	W	TeachStartPositionAccZ	UInt8	Imposta il valore iniziale dell'area di monitoring range per l'accelerazione Z
0xBE	-	W	W	TeachEndPositionAccZ	UInt8	Imposta il valore finale dell'area di monitoring range per l'accelerazione Z
0xBF	-	W	W	ResetTemperatureMax	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • TemperatureMax
0xC0	-	W	W	ResetTemperatureMaxPeaksCounter	UInt8	Azzerare il valore del seguente parametro: • TemperatureMaxPeaksCounter

Valore	Accesso			Comando	Tipo di dati	Descrizione
	U	M	S			
0xFA	-	W	W	StoreStatisticsData	UInt8	Memorizza i il valore attuale dei dati statistici: <ul style="list-style-type: none"> • OperatingTimeCounter • OperatingTimeInMovementCounter • DistanceKM • TemperatureMax • TemperatureMaxPeaksCounter • SpeedMax • SpeedMaxPeaksCounter • AccelerationMax • AccelerationMaxPeaksCounter • OutOfMonitoringRangeCounter • OutOfMeasurementRangeCounter Nota: i dati statistici vengono salvati in automatico ogni 6 minuti
0xFB	-	W	W	EventError_36349_appear	UInt8	Comando per testare l'apparire dell'evento di tipo "error" (36349)
0xFC	-	W	W	EventError_36349_disappear	UInt8	Comando per testare lo scomparire dell'evento di tipo "error" (36349)
0xFD	-	W	W	EventWarning_36350_appear	UInt8	Comando per testare l'apparire dell'evento di tipo "warning" (36350)
0xFE	-	W	W	EventWarning_36350_disappear	UInt8	Comando per testare lo scomparire dell'evento di tipo "warning" (36350)
0xFF	-	W	W	EventNotification_36351_singleshoot	UInt8	Comando per testare l'evento di tipo "notification" (36351)

4.2. Parametri predefiniti – Identificazione

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore	Descrizione
			U	M	S			
0x0010	0x00	VendorName	RO	RO	RO	UInt8	GEFRAN S.p.A.	
0x0011	0x00	VendorText	RO	RO	RO	String	www.gefran.com	
0x0012	0x00	ProductName	RO	RO	RO	String	-	Descrizione completa del prodotto
0x0013	0x00	ProductID	RO	RO	RO	String	LM-LA-xxxx x000Xxx0X	Tipo di modello
0x0014	0x00	ProductText	RO	RO	RO	String	GEFRAN TWIIST Technology Transducer	Descrizione funzionale del prodotto
0x0015	0x00	SerialNumber	RO	RO	RO	String	-	Numero di serie stampato sull'etichetta
0x0016	0x00	HardwareRevision	RO	RO	RO	String	1	
0x0017	0x00	FirmwareRevision	RO	RO	RO	String	1	
0x0018	0x00	ApplicationSpecificTag	RO	RW	RW	String	*** (Default)	L'utilizzatore può specificare nel tag la funzionalità e la collocazione del trasduttore nel sistema
0x0019	0x00	FunctionTag	RO	RW	RW	String	Vuoto (Default)	L'utilizzatore può specificare nel tag la funzionalità e la collocazione del trasduttore nel sistema
0x001A	0x00	LocationTag	RO	RW	RW	String	Vuoto (Default)	L'utilizzatore può specificare nel tag la funzionalità e la collocazione del trasduttore nel sistema

4.3. Parametri predefiniti – Diagnosi

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (esempio)	Descrizione
			U	M	S			
0x0020	0x00	ErrorCount	RO	RO	RO	UInt16	0	Contatore incrementale degli errori dal power-on
0x0024	0x00	DeviceStatus	RO	RO	RO	UInt8	Vedi Tabella seguente	Definisce lo stato del dispositivo
0x0025	0x00	DetailedDeviceStatus	RO	RO	RO	(Array di 3 bytes Record)	Vedi Tabella seguente	Specifica lo stato dettagliato del dispositivo. Ottetto 1 = EventQualifier Ottetto 2, 3 = EventCode
	0x01							
	0x02							
	0x03							
	0x04							
0x0028	0x00	ProcessDataInput	RO	RO	RO	PD	0	Lettura dell'ultimo Process Data valido dal canale PDIn

4.4. Valori possibili di DeviceStatus

Valore	Descrizione
0x00	Il dispositivo funziona correttamente (nessun error/warning)
0x01	Maintenance required (Manutenzione richiesta)
0x02	Out of specification (Fuori specifica)
0x03	Functional check (Controllo funzionale)
0x04	Failure (Guasto)

4.5. Error e Warning in DetailedDeviceStatus

Codice evento	Descrizione evento	Tipo di evento	Stato del dispositivo	Possibile guasto	Valore dei dati di processo	Modalità di reset
0x8DFD	TestEventError	Error	Maintenance required	Evento utilizzato dall'utente per testare eventi di tipo "Error"	Valore fisso	Utilizzando il comando "TestEventError" l'indicazione "Error" scompare
0x8DFE	TestEventWarning	Warning	Maintenance required	Evento utilizzato dall'utente per testare eventi di tipo "Warning"	Valore fisso	Utilizzando il comando "TestEventWarning" l'indicazione "Warning" scompare
0x8DFF	TestEventNotification	Notification	Maintenance required	Evento utilizzato dall'utente per testare eventi di tipo "Notification"	Valore fisso	-
0x8CA0	PrimaryElementError	Error	Maintenance required	Errore hardware sull'elemento principale	Valore fisso: 2147483640	L'errore viene ripristinato quando l'errore hardware sull'elemento principale scompare
0x8CA1	Temperatura oltre la soglia di picco	Warning	Maintenance required	La temperatura misurata è superiore alla soglia di picco definita dall'utente	Valore fisso	Abbassare la temperatura del dispositivo o incrementare il valore della soglia
0x8CA2	Posizione al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di posizione è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere la posizione al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CA3	Posizione al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di posizione è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere la posizione al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia

Codice evento	Descrizione evento	Tipo di evento	Stato del dispositivo	Possibile guasto	Valore dei dati di processo	Modalità di reset
0x8CA4	Inclinazione X al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione X è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CA5	Inclinazione X al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione X è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia
0x8CA6	Inclinazione Y al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione Y è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CA7	Inclinazione Y al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione Y è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia
0x8CA8	Inclinazione Z al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione Z è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CA9	Inclinazione Z al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di inclinazione Z è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'inclinazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia
0x8CAA	Accelerazione X al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione X è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CAB	Accelerazione X al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione X è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia
0x8CAC	Accelerazione Y al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione Y è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CAD	Accelerazione Y al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione Y è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia
0x8CAE	Accelerazione Z al di sopra del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione Z è maggiore della soglia superiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sotto della soglia superiore o incrementare il valore della soglia
0x8CAF	Accelerazione Z al di sotto del monitoring range	Warning	Maintenance required	Il valore di accelerazione Z è minore della soglia inferiore dell'area di monitoring range definita dall'utilizzatore	Valore fisso	Mantenere l'accelerazione del sensore al di sopra della soglia inferiore o ridurre il valore della soglia

Codice evento	Descrizione evento	Tipo di evento	Stato del dispositivo	Possibile guasto	Valore dei dati di processo	Modalità di reset
0x8C10	Overrun range variabili di processo	Warning	Out of specification	La posizione del sensore rilevata è superiore al punto di calibrazione del fondo scala del trasduttore	Valore fisso: 2147483640	Mantenere la posizione del sensore all'interno dell'area di funzionamento definita dal produttore
0x8C20	Campo di misura superato	Warning	Out of specification	Nessun campo magnetico rilevato dal sensore	Valore fisso: 2147483640	Posizionare il sensore, all'interno dell'area di funzionamento definita dal produttore
0x8C30	Underrun range variabili di processo	Warning	Out of specification	La posizione del sensore rilevata è inferiore al punto di calibrazione dello zero del trasduttore	Valore fisso: -2147483640	Mantenere la posizione del sensore all'interno dell'area di funzionamento definita dal produttore
0x4210	Device temperature overrun	Warning	Out of specification	La temperatura misurata è superiore alla soglia di picco definita dall'utente	Valore fisso	Abbassare la temperatura del dispositivo o incrementare il valore della soglia

4.6. Codici di errore

Codice di errore	Descrizione
0x8000	Errore applicazione del dispositivo - nessun dettaglio
0x8011	Indice non disponibile
0x8012	Sottoindice non disponibile
0x8022	Servizio non disponibile – controllo dispositivo
0x8023	Accesso negato
0x8030	Valore parametro fuori range
0x8031	Valore parametro sopra limite
0x8032	Valore parametro sotto limite
0x8033	Lunghezza parametro errata (overrun)
0x8034	Lunghezza parametro errata (underrun)
0x8035	Funzione non disponibile
0x8036	Parameter set non valido
0x8040	Parameter set inconsistente
0x8041	Parameter set inconsistente

Per quanto concerne DetailedDeviceStatus: quando si verifica un “event appear”, l'evento viene posizionato nella prima

posizione disponibile. Quando si verifica un "event disappear", quella posizione torna nuovamente libera. Quando è attivo un evento e altre posizioni tornano libere, oppure quando si verifica un "event appear" di altro tipo, l'evento non cambia la propria posizione occupata. Se si verifica un "event disappear" e poi nuovamente un "event appear", la nuova posizione occupata può essere diversa da quella occupata precedentemente (occuperà la prima disponibile, come scritto sopra). Nel buffer può essere registrato un massimo di quattro eventi. Gli eventi eccedenti non sono registrati nel buffer (ad ogni modo i messaggi relativi agli eventi vengono sempre inviati).

4.7. Parametri predefiniti - Parametri specifici di profilo

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x003A	0x00	TeachInSelect	-	R/W	R/W	UInt8	0x00: SSC1.1 (default) 0x00: SSC1.1 (default) 0x01: SSC1.1 0x02: SSC1.2 0xFF: Tutti Valori aggiuntivi disponibili solo per le versioni speciali 1 e 2: 0x0B: SSC2.1 0x0C: SSC2.2 0x15: SSC3.1 0x16: SSC3.2 0x1F: SSC4.1 0x20: SSC4.2	0...2,11, 12, 21, 22, 31, 32, 255	-	-	-	Specifica i canali a cui indirizzare il teach-in
0x003B	0x00	TeachInResult	-	RO	RO	Record						Mostra il risultato della procedura di teach-in
	0x01	State	-	RO	RO	UInt4	0 Vedere Tabella 11	0...15	-	-	-	
	0x02	FlagSP1TP1	-	RO	RO	Boolean	0: SP1TP1 non acquisito 1...255: SP1TP1 acquisito	0...255	-	-	-	
	0x03	FlagSP1TP2	-	RO	RO	Boolean	0: SP1TP2 non acquisito 1...255: SP1TP2 acquisito	0...255	-	-	-	
	0x04	FlagSP2TP1	-	RO	RO	Boolean	0: SP2TP1 non acquisito 1...255: SP2TP1 acquisito	0...255	-	-	-	
	0x05	FlagSP2TP2	-	RO	RO	Boolean	0: SP2TP2 non acquisito 1...255: SP2TP2 acquisito	0...255	-	-	-	
0x003C	0x00	SSC1.1Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC1.1
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32	FS (default)	-536870912 ..536870911	1	0	um	
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32	0 (default)	-536870912 ..536870911	1	0	um	

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x003D	0x00	SSC1.1Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC1.1
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: no isteresi Altri valori: isteresi in um	0...10% FS	1	0	um	
0x003E	0x00	SSC1.2Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC1.2
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32	FS (default)	-5368 70912.. 5368 70911	1	0	um	
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32	0 (default)	-5368 70912.. 5368 70911	1	0	um	
0x003F	0x00	SSC1.2Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC1.2
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: no isteresi Altri valori: isteresi in um	0...10%FS	1	0	um	
0x400C	0x00	SSC2.1Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC2.1
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						
0x400D	0x00	SSC2.1Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC2.1
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x400E	0x00	SSC2.2Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC2.2
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						
0x400F	0x00	SSC2.2Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC2.2
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	
0x401C	0x00	SSC3.1Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC3.1
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						
0x401D	0x00	SSC3.1Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC3.1
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	
0x401E	0x00	SSC3.2Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC3.2
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						
0x401F	0x00	SSC3.2Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC3.2
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	
0x402C	0x00	SSC4.1Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC4.1
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x402D	0x00	SSC4.1Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC4.1
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	
0x402E	0x00	SSC4.2Param	RO	R/W	R/W	Record						Specifica gli switchpoints per SSC4.2
	0x01	SP1	RO	R/W	R/W	Int32						
	0x02	SP2	RO	R/W	R/W	Int32						
0x402F	0x00	SSC4.2Config	RO	R/W	R/W	Record						Specifica la configurazione di SSC4.2
	0x01	Logic	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: attivo alto (default) 0x01: attivo basso	0...1	-	-	-	
	0x02	Mode	RO	R/W	R/W	UInt8	0x00: disattivata (default) 0x01: singolo punto 0x02: finestra 0x03: due punti	0...3	-	-	-	
	0x03	Hyst	RO	R/W	R/W	Int32	0x0000: nessuna isteresi		-	-	-	

4.8. Stato Teach-in

Codice di errore	Descrizione
0	IDLE
1	Set point 1 OK
2	Set point 2 OK
3	Set point 1 and 2 OK
4	WAIT
5	BUSY
7	ERROR

4.9. Parametri del dispositivo – Indici primari

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x0040	0x00	MonitoringRange-StartPositionAccX	RO	R/W	R/W	Int32	-2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse X della posizione iniziale
0x0041	0x00	MonitoringRange-EndPositionAccX	RO	R/W	R/W	Int32	2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse X della posizione finale
0x0042	0x00	MonitoringRange-StartPositionAccY	RO	R/W	R/W	Int32	-2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse Y della posizione iniziale
0x0043	0x00	MonitoringRange-EndPositionAccY	RO	R/W	R/W	Int32	2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse Y della posizione finale
0x0044	0x00	MonitoringRange-StartPositionAccZ	RO	R/W	R/W	Int32	-2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse Z della posizione iniziale
0x0045	0x00	MonitoringRange-EndPositionAccZ	RO	R/W	R/W	Int32	2147482880	-2147482880... 2147482880	0,001	0	m/s ²	Accelerazione dell'asse Z della posizione finale
0x0070	0x00	ZeroOffset	RO	R/W	R/W	Int32	0 (default)	-2147482880... 0	1	0	um	Valore dell'offset di zero impostato
0x0072	0x00	FilterConstant	RO	R/W	R/W	UInt8	0: no filtro (default)	0, 2, 4, 8, 16	-	-	-	Costante di filtro per il filtraggio della posizione
0x0073	0x00	MeasurementDirection	RO	R/W	R/W	Boolean	0: forward (default) 1..255: backward	0...255	-	-	-	Direzione per l'incremento della misura. Forward: dalla custodia dell'elettronica alla fine del profilo o stelo. Backward: dalla fine del profilo o stelo alla custodia dell'elettronica
0x0074	0x00	MonitoringRange-StartPosition	RO	R/W	R/W	Int32	0 (default)	-2147482880... 2147482880	1	0	um	Punto iniziale dell'area di monitoring range del dato di posizione
0x0075	0x00	MonitoringRange-EndPosition	RO	R/W	R/W	Int32	FS (default)	-2147482880... 2147482880	1	0	um	Punto finale dell'area di monitoring range del dato di posizione
0x0076	0x00	MonitoringRange-StartPositionTiltX	RO	R/W	R/W	Int32	-180	-180...180	0,01	0	gradi	Punto iniziale dell'area di monitoring range dell'inclinazione X
0x0077	0x00	MonitoringRange-EndPositionTiltX	RO	R/W	R/W	Int32	180	-180...180	0,01	0	gradi	Punto finale dell'area di monitoring range dell'inclinazione X

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x0078	0x00	MonitoringRange-StartPositionTiltY	RO	R/W	R/W	Int32	-90	-90...90	0,01	0	gradi	Punto iniziale dell'area di monitoring range dell'inclinazione Y
0x0079	0x00	MonitoringRange-EndPositionTiltY	RO	R/W	R/W	Int32	90	-90...90	0,01	0	gradi	Punto finale dell'area di monitoring range dell'inclinazione Y
0x007A	0x00	MonitoringRange-StartPositionTiltZ	RO	R/W	R/W	Int32	-180	-180...180	0,01	0	gradi	Punto iniziale dell'area di monitoring range dell'inclinazione Z
0x007B	0x00	MonitoringRange-EndPositionTiltZ	RO	R/W	R/W	Int32	180	-180...180	0,01	0	gradi	Punto finale dell'area di monitoring range dell'inclinazione Z
0x007C	0x00	FilterConstantTilt	RO	R/W	R/W	UInt8	0: no filtro (default)	0, 2, 4, 8, 16	-	-	-	Costante di filtro per il filtraggio dell'inclinazione
0x0082	0x00	SSC1.1SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	Tempo di ritardo per il set dell'SSC1.1
0x0083	0x00	SSC1.1ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	Tempo di ritardo per il reset dell'SSC1.1
0x0084	0x00	SSC1.2SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	Tempo di ritardo per il set dell'SSC1.2
0x0085	0x00	SSC1.2ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	Tempo di ritardo per il reset dell'SSC1.2
0x0086	0x00	SSC2.1SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0087	0x00	SSC2.1ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0088	0x00	SSC2.2SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0089	0x00	SSC2.2ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008A	0x00	SSC3.1SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008B	0x00	SSC3.1ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008C	0x00	SSC3.2SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008D	0x00	SSC3.2ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008E	0x00	SSC4.1SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x008F	0x00	SSC4.1ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0090	0x00	SSC4.2SetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0091	0x00	SSC4.2ResetDelay	RO	R/W	R/W	UInt16	0 (default)	0...500	0,1	0	s	
0x0096	0x00	NominalSpan	RO	RO	RO	UInt32	FS	0...4000000	1	0	um	Span nominale del dispositivo
0x0097	0x00	SpecialExecutionTag	RO	RO	RO	String	XL123	-	-	-	-	Stringa per le versioni di esecuzione speciale
0x0098	0x00	CalibrationDate	RO	RO	RO	String	20200608	-	-	-	-	Data di calibrazione (aaaammgg)
0x0099	0x00	LinearityError	RO	RO	RO	UInt32	2	0...4294967295	0,01	0	%	Errore di linearità da fabbrica in %FS

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x00A0	0x00	OperatingTime-Counter	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	0,1	0	h	Ore di funzionamento dalla prima accensione
0x00A1	0x00	OperatingTimeInMovementCounter	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	0,1	0	h	
0xB0	0x00	CursorDistance	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	1	0	km	Distanza percorsa dal magnete
0xB1	0x00	OutOfMonitoringRangeCounter	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	-	-	-	
0xB2	0x00	OutOfMeasurementRangeCounter	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	-	-	-	
0xB4	0x00	Temperature	RO	RO	RO	Int32	0	- 32768..32767	1	0	°C	Temperatura dell'elettronica misurata
0xB5	0x00	TemperatureMax	RO	RO	RO	Int32	0	- 32768..32767	1	0	°C	Massima temperatura dell'elettronica misurata
0xB6	0x00	TemperatureMaxPeaksCounter	RO	RO	RO	Uint32	0	0...4294967295	-	-	-	Contatore dei picchi di temperatura sopra soglia
0xB7	0x00	V_TemperatureMaxPeaksCounterThreshold	RO	R/W	R/W	Int32	0	-300...850	1	0	°C	
0xCE	0x00	V_Position2	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	1	0	um	Posizione lineare dell'uscita del canale 2
0xCF	0x00	V_Speed2	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,1	0	mm/s	Velocità lineare dell'uscita del canale 2
0xD0	0x00	V_Position	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	1	0	um	Posizione lineare dell'uscita del canale 1
0xD1	0x00	V_Speed	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,1	0	mm/s	Velocità lineare dell'uscita del canale 1
0xD2	0x00	Pitch	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	gradi	Uscita pitch
0xD3	0x00	Roll	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	gradi	Uscita roll
0xD4	0x00	Yaw	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	gradi	Uscita yaw
0xD5	0x00	Quaternion_W	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	-	Parte scalare quaternione W
0xD6	0x00	Quaternion_X	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	-	Parte scalare quaternione X
0xD7	0x00	Quaternion_Y	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	-	Parte scalare quaternione Y
0xD8	0x00	Quaternion_Z	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	-	Parte scalare quaternione Z
0xD9	0x00	Gravity_X	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	g	Uscita dati grezzi sensore di velocità angolare asse X
0xDA	0x00	Gravity_Y	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	g	Uscita dati grezzi sensore di velocità angolare asse Y
0xDB	0x00	Gravity_Z	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,01	0	g	Uscita dati grezzi sensore di velocità angolare asse Z

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0xDC	0x00	LinearAcceleration_X	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,001	0	m/s²	Uscita dati grezzi asse X sensore accelerometro
0xDD	0x00	LinearAcceleration_Y	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,001	0	m/s²	Uscita dati grezzi asse Y sensore accelerometro
0xDE	0x00	LinearAcceleration_Z	RO	RO	RO	Int32	-	-536870912..536870911	0,001	0	m/s²	Uscita dati grezzi asse Z sensore accelerometro
0xDF	0x00	OutOfMonitoringRangeCounterTiltX	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore inclinazione X fuori da monitoring range
0xE0	0x00	OutOfMeasurementRangeCounterTiltX	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore inclinazione X non valida
0xE1	0x00	OutOfMonitoringRangeCounterTiltY	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore inclinazione Y fuori da monitoring range
0xE2	0x00	OutOfMeasurementRangeCounterTiltY	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore inclinazione Y non valida
0xE3	0x00	V_OutOfMonitoringRangeCounterTiltZ	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore inclinazione Z fuori da monitoring range
0xE4	0x00	V_OutOfMeasurementRangeCounterTiltZ	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore inclinazione Z non valida
0xE5	0x00	V_OutOfMonitoringRangeCounterAccX	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore accelerazione lineare X fuori da monitoring range
0xE6	0x00	V_OutOfMeasurementRangeCounterAccX	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore accelerazione lineare X non valida
0xE7	0x00	V_OutOfMonitoringRangeCounterAccY	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore accelerazione lineare Y fuori da monitoring range
0xE8	0x00	V_OutOfMeasurementRangeCounterAccY	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore accelerazione lineare Y non valida
0xE9	0x00	V_OutOfMonitoringRangeCounterAccZ	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Contatore accelerazione lineare Z fuori da monitoring range
0xE10	0x00	V_OutOfMeasurementRangeCounterAccZ	RO	R/W	R/W	UInt32	-	0...4294967295	-	-	-	Uscita contatore accelerazione lineare Z non valida

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto	Accesso			Tipo di dati	Valore (default)	Intervallo dei valori	Gradiente	Offset	Unità	Descrizione
			U	M	S							
0x4080	0x00	V_MDC1Descr	RO	RO	RO	Record						
	0x01	lowervalue	RO	RO	RO	Int32	-2147482880	-2147482880	-	-	-	Valore inferiore di MDC1
	0x02	uppervalue	RO	RO	RO	Int32	2147482880	2147482880	-	-	-	Valore superiore di MDC1
	0x03	unitcode	RO	RO	RO	UInt16	1014	1014	-	-	-	Codice di MDC1
	0x04	Scale	RO	RO	RO	UInt8	0		-	-	-	Scala di MDC1
0x4081	0x00	V_MDC2Descr	RO	RO	RO	Record			-	-	-	
	0x01	lowervalue	RO	RO	RO	Int32	-180 per incl. X e Z; -90 per incl. Y; -2147482880 per acc.	-180, -90, -2147482880	-	-	-	Valore inferiore di MDC2
	0x02	uppervalue	RO	RO	RO	Int32	180 per incl. X e Z; 90 per incl. Y; 2147482880 per acc.	180, 90, 2147482880	-	-	-	Valore superiore di MDC2
	0x03	unitcode	RO	RO	RO	UInt16	1005 per inclinazione; 1076 per accelerazione	1005, 1076	-	-	-	Codice di MDC2
	0x04	Scale	RO	RO	RO	UInt8	-2 per inclinazione; -3 per accelerazione	-2, -3	-	-	-	Scala di MDC2
0x4082	0x00	V_MDC3Descr	RO	RO	RO	Record			-	-	-	
	0x01	lowervalue	RO	RO	RO	Int32	-180 per incl. X e Z; -90 per incl. Y; -2147482880 per acc.	-180, -90, -2147482880	-	-	-	Valore inferiore di MDC3
	0x02	uppervalue	RO	RO	RO	Int32	180 per incl. X e Z; 90 per incl. Y; 2147482880 per acc.	180, 90, 2147482880	-	-	-	Valore superiore di MDC3
	0x03	unitcode	RO	RO	RO	UInt16	1005 per inclinazione; 1076 per accelerazione	1005, 1076	-	-	-	Codice di MDC3
	0x04	Scale	RO	RO	RO	UInt8	-2 per inclinazione; -3 per accelerazione	-2, -3	-	-	-	Scala di MDC3
0x4083	0x00	V_MDC4Descr	RO	RO	RO	Record			-	-	-	
	0x01	lowervalue	RO	RO	RO	Int32	-180 per incl. X e Z; -90 per incl. Y; -2147482880 per acc.	-180, -90, -2147482880	-	-	-	Valore inferiore di MDC4
	0x02	uppervalue	RO	RO	RO	Int32	180 per incl. X e Z; 90 per incl. Y; 2147482880 per acc.	180, 90, 2147482880	-	-	-	Valore superiore di MDC4
	0x03	unitcode	RO	RO	RO	UInt16	1005 per inclinazione; 1076 per accelerazione	1005, 1076	-	-	-	Codice di MDC4
	0x04	Scale	RO	RO	RO	UInt8	-2 per inclinazione; -3 per accelerazione	-2, -3	-	-	-	Scala di MDC4

5. DATA STORAGE

La funzionalità di Data Storage abilita il salvataggio di un gruppo predefinito di parametri di un dispositivo IO-Link all'interno della configurazione del master. E' inoltre possibile caricare dal master (scrivere nel dispositivo) una configurazione di parametri precedentemente salvata.

La seguente tabella elenca i parametri del dispositivo inclusi nella funzionalità di Data Storage.

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto
0x0018	0x00	ApplicationSpecificTag
0x0019	0x00	FunctionTag
0x001A	0x00	LocationTag
0x003C	0x00	SSC1.1Param
0x003D	0x00	SSC1.1Config
0x003E	0x00	SSC1.2Param
0x003F	0x00	SSC1.2Config
0x0071	0x00	Risoluzione
0x0072	0x00	FilterConstant
0x0073	0x00	MeasurementDirection
0x0074	0x00	MonitoringRangeStartPosition
0x0075	0x00	MonitoringRangeEndPosition
0x0076	0x00	MonitoringRangeStartPositionTiltX
0x0077	0x00	MonitoringRangeEndPositionTiltX
0x0078	0x00	MonitoringRangeStartPositionTiltY
0x0079	0x00	MonitoringRangeEndPositionTiltY
0x007A	0x00	MonitoringRangeStartPositionTiltZ
0x007B	0x00	MonitoringRangeEndPositionTiltZ
0x0040	0x00	MonitoringRangeStartPositionAccX
0x0041	0x00	MonitoringRangeEndPositionAccX
0x0042	0x00	MonitoringRangeStartPositionAccY
0x0043	0x00	MonitoringRangeEndPositionAccY
0x0044	0x00	MonitoringRangeStartPositionAccZ
0x0045	0x00	MonitoringRangeEndPositionAccZ
0x007C	0x00	FilterConstantTilt
0x0082	0x00	SSC1.1SetDelay
0x0083	0x00	SSC1.1ResetDelay
0x0084	0x00	SSC1.2SetDelay
0x0085	0x00	SSC1.2ResetDelay
0x0086	0x00	SSC2.1SetDelay
0x0087	0x00	SSC2.1ResetDelay
0x0088	0x00	SSC2.2SetDelay
0x0089	0x00	SSC2.2ResetDelay
0x008A	0x00	SSC3.1SetDelay
0x008B	0x00	SSC3.1ResetDelay
0x008C	0x00	SSC3.2SetDelay
0x008D	0x00	SSC3.2ResetDelay
0x008E	0x00	SSC4.1SetDelay
0x008F	0x00	SSC4.1ResetDelay
0x0090	0x00	SSC4.2SetDelay
0x0091	0x00	SSC4.2ResetDelay
0x00B7	0x00	TemperatureMaxPeaksCounterThreshold
0x400C	0x00	SSC2.1Param
0x400D	0x00	SSC2.1Config

Indice	Sottoindice	Nome dell'oggetto
0x400E	0x00	SSC2.2Param
0x400EF	0x00	SSC2.2Config
0x401C	0x00	SSC3.1Param
0x401D	0x00	SSC3.1Config
0x401E	0x00	SSC3.2Param
0x4001F	0x00	SSC3.2Config
0x402C	0x00	SSC4.1Param
0x402D	0x00	SSC4.1Config
0x402E	0x00	SSC4.2Param
0x4002F	0x00	SSC4.2Config

6. SWITCHING SIGNAL CHANNELS (SSCS)

Con la mappatura della PDI standard (Posizione + SSC1), il dispositivo gestisce un'uscita digitale:

- Logica, all'interno dei dati di processo (bit 0 e bit 1), durante la comunicazione in modalità IO-Link
- Fisica, su pin 4 del connettore M12, in modalità SIO

Ordinando la mappatura speciale PDI versione 1 (includere le misure di inclinazione) e versione 2 (includere le misure di accelerazione), il dispositivo offre anche altre uscite digitali (SSC2, SSC3 e SSC4):

- Logica, all'interno dei dati di processo (bit 0 e bit 1), durante la comunicazione in modalità IO-Link

Gli SSC logici e fisici si comportano allo stesso modo, a seconda delle diverse possibilità di configurazione.

Ogni canale ha i propri set di parametri:

- SP1: punto di commutazione ALTO, definito in μm (deve essere superiore a SP2)
- SP2: punto di commutazione BASSO, definito in μm (deve essere inferiore a SP1)
- LOGIC:
 - High active (attivo alto)
 - Low active (attivo basso)
- MODE:
 - Deactivated (disattivato): SSC non è abilitato
 - Single Point (singolo punto): solo SP1 è utilizzato per determinare la commutazione dell'SSC (è importante impostare l'isteresi)
 - Two Point (due punti): SP1 e SP2 vengono utilizzati per determinare la commutazione e contemporaneamente l'isteresi (non è necessario impostare il parametro Hyst)
 - Window (finestra): SSC commuta sia in salita che in discesa, quando la posizione supera le soglie SP2 e SP1 in entrambe le direzioni
- HYST: l'isteresi, sempre espressa in μm , è utile per:
 - Single Point Mode (modalità singolo punto): il valore di isteresi è tutto al di sotto di SP
 - Window Mode (modalità finestra): il valore di isteresi è metà sopra SP, metà sotto SP
- SET_DELAY: filtro su attivazione SSC. Se lo spostamento di posizione è più veloce dell'intervallo di tempo definito nel parametro set_delay (risoluzione 0,1 s) l'SSC non si attiva
- RESET_DELAY: filtro su disattivazione SSC. Se lo spostamento di posizione è più veloce dell'intervallo di tempo definito nel parametro reset_delay (risoluzione 0,1 s) l'SSC non si disattiva.

Per una migliore comprensione delle configurazioni degli SSC, vedere le figure seguenti:

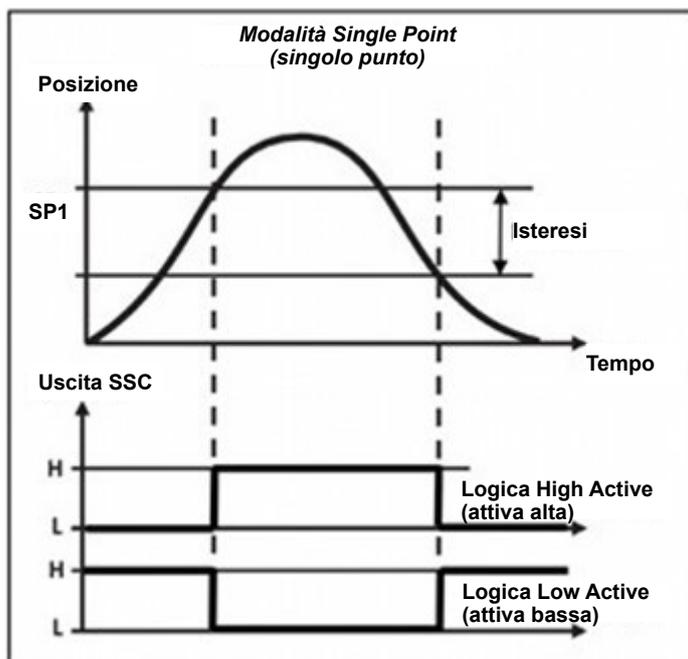


Figura 11. Modalità Single Point (singolo punto)

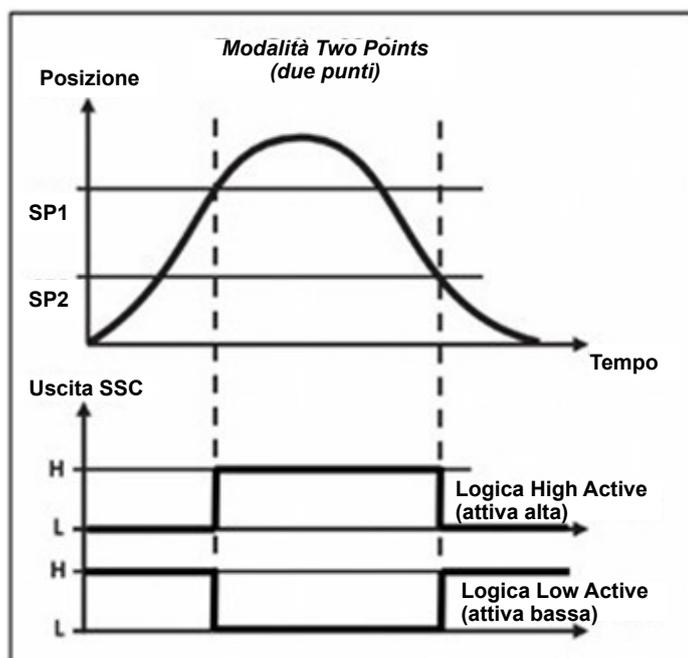


Figura 12. Modalità Two Points (due punti)

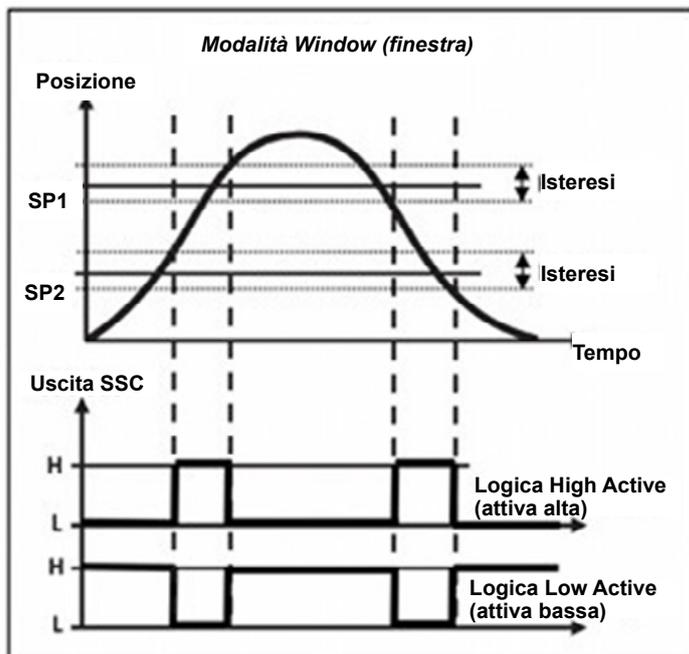


Figura 13. Modalità Window (finestra)

I punti SP1 e SP2 possono essere impostati in due modi:

- 1) Attraverso l'impostazione diretta del valore degli oggetti:
 - SSC1Param.SP1 (index 0x003C, sub-index 1)
 - SSC1Param.SP2 (index 0x003C, sub-index 2)
- 2) Attraverso la procedura Teach-in applicata a SSC1 utilizzando i System Command 0x41 (TeachSP1) e 0x42 (Teach SP2). SSC1 è il canale di default impostato per la procedura Teach-in.

La procedura Teach-in è la seguente:

- 1) Selezionare l'SSC (1/2/tutti) al quale indirizzare l'SP tramite TeachInChannel (index 0x003A)
- 2) Portare il cursore nella posizione desiderata per SP1
- 3) Lanciare il System Command TeachSP1 (0x41) per impostare il valore SP1
- 4) Portare il cursore nella posizione desiderata per SP2 (SP2 < SP1)
- 5) Lanciare il System Command TeachSP2 (0x42) per impostare il valore SP2.
Ripetere la procedura per SSC2, se necessario.

7. BOOTLOADER

La funzionalità Bootloader permette di aggiornare il firmware del sensore Gefran LM-L.

Per scaricare una nuova versione del firmware tramite la funzionalità Bootloader, eseguire le seguenti istruzioni:

- 1) Premere “Import IOLFW (IO-Link Device Firmware Package)” (Importa IOLFW (pacchetto firmware dispositivo IO-Link))
- 2) Premere “Import Firmware package” (Importa pacchetto firmware)
- 3) Selezionare il file IOLFW
- 4) Premere “Import” (Importa)
- 5) Inserire la password “GEFRAN-FW-UPDATE” (AGGIORNAMENTO GEFRAN-FW)
- 6) Premere “Update Firmware” (Aggiorna firmware)

La Figura 14, la Figura 15 e la Figura 16 mostrano un esempio di istruzioni per l'aggiornamento del firmware:

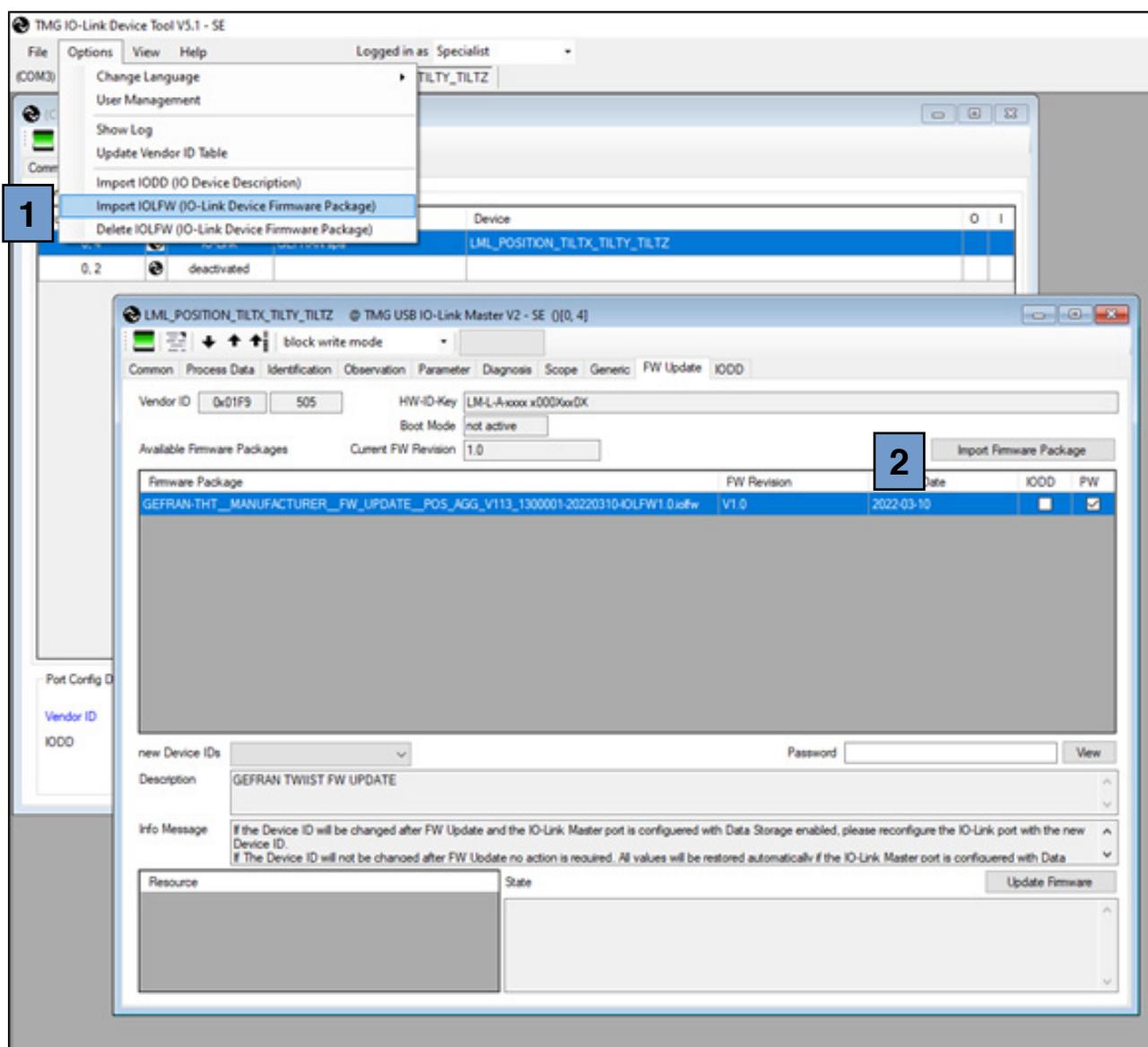


Figura 14. Esempio di aggiornamento FW utilizzando il software TMG IO-Link Device Tool

Nota: Il software TMG IO-Link Device Tool viene utilizzato per le fasi di download del firmware mostrate nell'esempio.

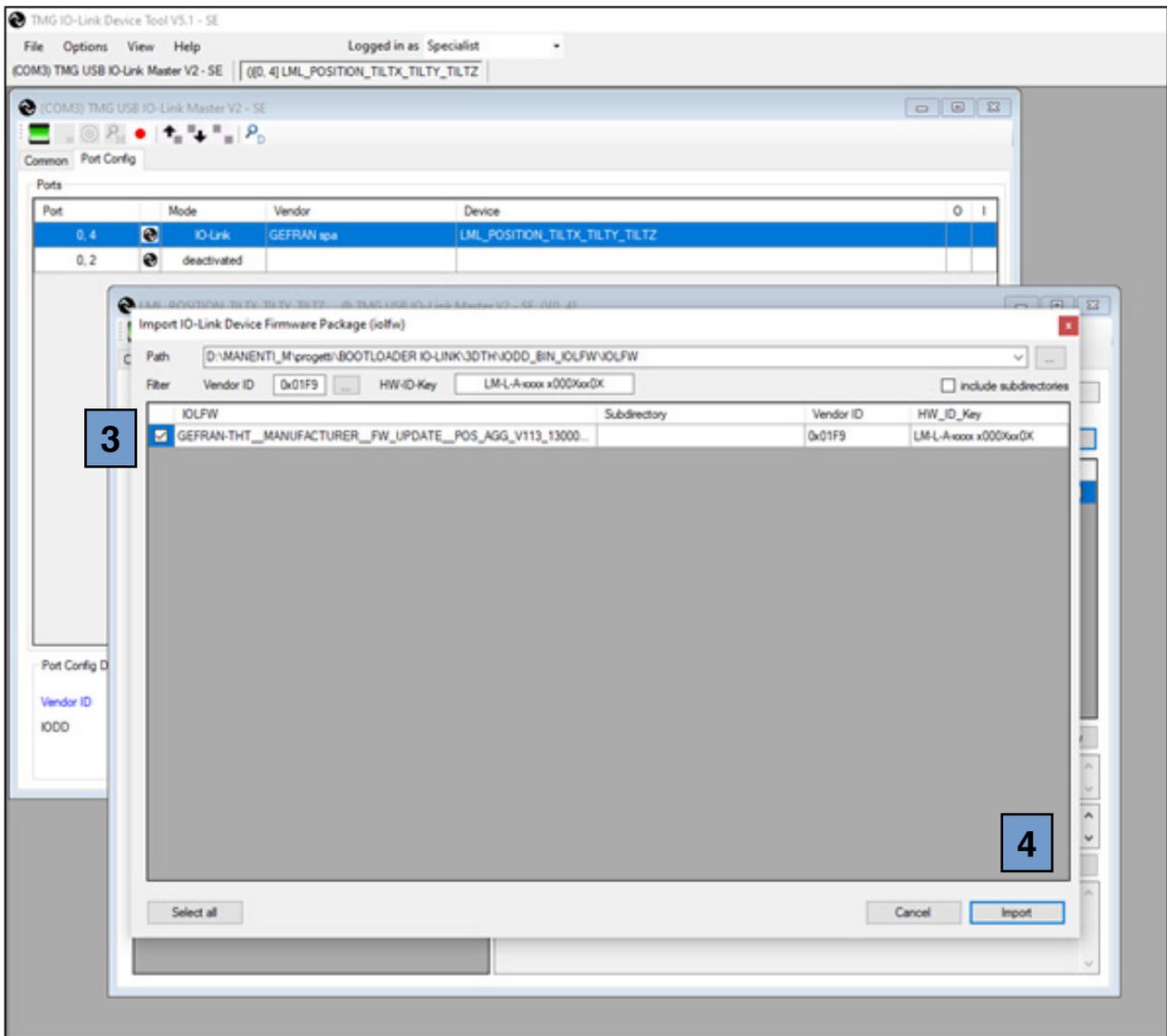


Figura 15. Esempio di aggiornamento FW utilizzando il software TMG IO-Link Device Tool

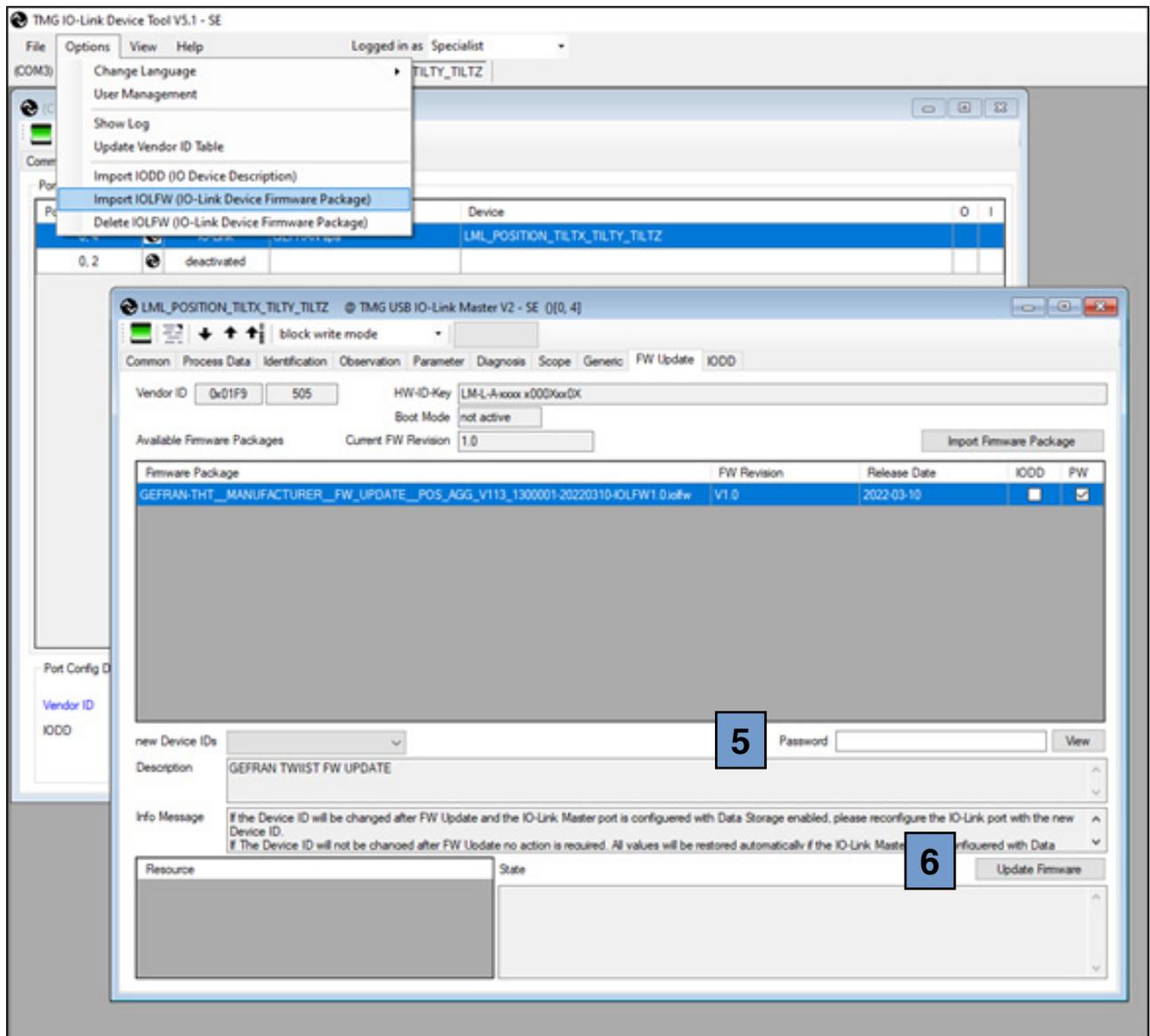


Figura 16. Esempio di aggiornamento FW utilizzando il software TMG IO-Link Device Tool

GEFRAN

GEFRAN S.p.A.

via Sebina, 74 - 25050 PROVAGLIO D'ISEO (BS) - ITALIA
tel. 0309888.1 - fax. 0309839063 Internet: <http://www.gefran.com>