

# PNS ILK • PN2S ILK

## TRASDUTTORE LINEARE con interfaccia



## Manuale di istruzioni



PNS IO-Link • PN2S IO-Link



ELAP VIA VITTORIO VENETO, 4 • I-20094 CORSICO (MI) • TEL. +39.02.4519561  
FAX +39.02.45103406 • E-MAIL INFO@ELAP.IT • SITE WWW.ELAP.IT

# TRASDUTTORE LINEARE

## con interfaccia IO-Link

### Manuale di istruzioni

#### Indice Generale

Generalità .....	1
La tecnologia IO-Link .....	1
Protocollo di comunicazione .....	1
File IODD .....	2
Riferimenti.....	2
Installazione .....	3
Sicurezza .....	3
Trasporto e conservazione.....	3
Avvertenze meccaniche.....	3
Alimentazione elettrica.....	3
Connettori e cavi.....	4
LED di stato .....	4
Parametri di configurazione e di stato.....	6
Procedura per la scrittura persistente di un parametro di configurazione (Data Storage).....	8
Salvataggio dei parametri di configurazione in memoria non-volatile.....	8
Parametri standard.....	8
Parametri personalizzati e specifici del trasduttore lineare.....	9
Dati ciclici o di processo .....	11
Allarmi.....	12
Eventi e Detailed Device status.....	12
Configurazione con MURR IO-Link Device TOOL.....	13
Installazione del file IODD .....	14
Accesso ai parametri del trasduttore tramite IOLINK Device Tool.....	16
Caratteristiche Tecniche .....	20
Come ordinare .....	20
Disegni .....	21

## Generalità

I **trasduttori lineari sono sensori di posizione di tipo assoluto**, utilizzati per misurare e controllare lo spostamento lineare degli assi. Essendo **systemi di rilevazione assoluti**, i **trasduttori PNS e PN2S ILK** mantengono la posizione reale anche in assenza di alimentazione: sono quindi particolarmente indicati per applicazioni sulle macchine in cui risulta complicata la rimessa a zero dell'asse ad ogni riaccensione, per esempio se il materiale resta a lungo in lavorazione.

I trasduttori lineari **ELAP PNS e PN2S ILK** hanno una risoluzione di 12 bit (4096 passi), soddisfano i requisiti di dispositivo IO-Link e si interfacciano con i più diffusi MASTER presenti sul mercato.

## La tecnologia IO-Link

**IO-Link** è uno standard industriale (IEC 61131-9) per le comunicazioni in rete, con sensori e attuatori. Lo standard può essere usato sia su rete di tipo fieldbus sia reti di tipo Ethernet ed è caratterizzato da un segnale digitale, trasmesso in modalità bidirezionale, su connessione point-to-point.

La tecnologia consente di poter utilizzare sia reti cablate, sia reti senza fili.

L'obiettivo dello standard è di garantire una piattaforma tecnologica comune per lo sviluppo e l'uso di sensori e attuatori capaci di scambiare dati, consentendo l'ottimizzazione e l'automatizzazione dei processi industriali.

Lo sviluppo dello standard IO-Link è gestito dalle associazioni industriali di Profibus e da Profinet International.

Un sistema IO-Link è costituito da due tipi di dispositivi: il primo formato perlopiù da sensori, attuatori o combinazioni di questi, il secondo è un master IO-Link che coordina la comunicazione e il controllo. Tutti i dispositivi sono connessi tramite un cavo standard sensore/attuatore a 3 fili.

Il master possiede una diversa porta di comunicazione (di tipo IO-Link) per ogni dispositivo ad esso collegato. Il master è quindi l'interfaccia che consente la comunicazione tra i dispositivi (sensori e attuatori) ed un controller di alto livello (ad esempio un sistema PLC).

Per aumentare artificialmente il numero delle porte IO-Link di un master, è possibile collegare ad una delle sue porte un dispositivo "hub" o "concentratore", a cui collegare a sua volta altri dispositivi in cascata (sensori e attuatori).

Lo standard IO-Link definisce anche il protocollo di comunicazione usato nella rete, grazie al quale un dispositivo può inviare e/o ricevere dati o parametri. Questo protocollo consente al sistema PLC, ad esempio, di modificare alcuni parametri in tempo reale durante lo svolgimento dei suoi compiti di controllo dei processi industriali, oppure consente allo stesso sistema PLC di ricevere dati di processo, diagnostica e manutenzione dai sensori e dagli attuatori.

## Protocollo di comunicazione

Il protocollo dello standard caratterizza le regole per lo scambio di dati e definisce alcune caratteristiche del segnale elettrico, come la velocità di trasmissione dei dati digitali.

Per le porte sono possibili quattro diverse modalità di funzionamento:

- modalità IO-Link (comunicazione bidirezionale)
- modalità DI (input digitale per master)

- modalità DQ (output digitale per master)
- modalità Deactivated (disattiva la porta)

I dati trasmessi possono essere di quattro diverse categorie:

- process data
- value status data
- device data
- event data

Le velocità di trasmissione ammesse sono: 4,8 kbaud, oppure 38,4 kbaud, oppure 230,4 kbaud.

## File IODD

Le informazioni di identità, dei parametri di configurazione, dei dati di processo e di diagnostica sono fornite al master usando un IODD (IO Device Description) all'interno di un linguaggio descrittivo testuale XML, che garantisce l'interoperabilità tra dispositivi diversi tra loro.

Il file IODD contiene anche direttive per il disegno di una “user interface”, se lette da opportuni software di gestione del master.

## Riferimenti

IEC 60050 (all parts), International Electrotechnical Vocabulary, (available at <https://www.electropedia.org>)

IEC 60870-5-1:1990, Telecontrol equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats

IEC 61158-2, Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition

IEC/TR 62453-61, Field device tool interface specification – Part 61: Device Type Manager (DTM) Styleguide for common object model

ISO/IEC 7498-1, Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model

IO-Link Community, IO Device Description (IODD), Order No. 10.012 (available at <https://io-link.com/>)

IO-Link Community, IO-Link Common Profile, Order No. 10.072 (available at <https://io-link.com/>)

IO-Link Community, IO-Link Communication, V1.0, January 2009, Order No. 10.002 (available at <https://io-link.com/>)

IO-Link Community, IO-Link Test Specification, Order No. 10.032 (available at <https://io-link.com/>)

IOL-interface-Spec\_10002\_V113\_Jun19e

Elap – Link al prodotto [PNS/PN2S IO-Link](#) - Documentazione e file scaricabili.

## Installazione

- Il trasduttore lineare deve essere installato da personale esperto e qualificato, in assenza di tensione e movimento d'albero.
- Si raccomanda di osservare sempre le istruzioni operative date dal costruttore.

## Sicurezza

- Osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo, previste nel proprio paese.
- Utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito.
- Alte tensioni, correnti e parti in movimento possono causare lesioni gravi o fatali.
- Il dispositivo non deve operare al di fuori dei limiti specificati (vedere la documentazione dettagliata del prodotto)

## Trasporto e conservazione

- Si raccomanda di trasportare e conservare il dispositivo sempre e solo nel suo imballaggio originale.
- Non lasciare mai cadere un trasduttore lineare e non sottoporlo a vibrazioni intense.

## Avvertenze meccaniche

- Non aprire il dispositivo.
- Non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo.
- Evitare urti o forti sollecitazioni sia sull'albero che sul corpo del dispositivo.
- Utilizzare il dispositivo in accordo con le sue caratteristiche ambientali.

## Alimentazione elettrica

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione.
- Non eseguire lavori sull'impianto elettrico con il dispositivo in funzione.
- Assicurarsi che l'intero impianto sia in linea con i requisiti EMC, poiché l'ambiente di installazione e l'impianto elettrico influenzano la compatibilità elettromagnetica dell'elettronica a bordo del dispositivo.
- In particolare:
  - prima di maneggiare ed installare il sensore, eliminare la presenza di cariche elettrostatiche dal proprio corpo e dagli utensili che andranno a contatto col dispositivo.
  - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi; se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione.
  - non usare cavi più lunghi del necessario
  - evitare di far passare i cavi dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza.
  - installare il dispositivo lontano da possibili fonti di interferenza o schermarlo in modo efficace.
  - assicurare un buon contatto elettrico tra corpo del dispositivo e massa della macchina;
  - connettere il bus IO-Link utilizzando cavi e connettori di tipo appropriato.
- Per ridurre l'impatto delle interferenze elettromagnetiche, lo schermo dei cavi deve essere connesso a massa ad entrambe le estremità.
- Poiché in taluni casi nello schermo potrebbe fluire una corrente elettrica, è raccomandato l'uso delle connessioni equipotenziali.

## Connettori e cavi

Il connettore IO-Link, è di tipo M8 o M12; sul master si trovano connettori femmina, mentre i dispositivi (trasduttori) possiedono connettori maschio.

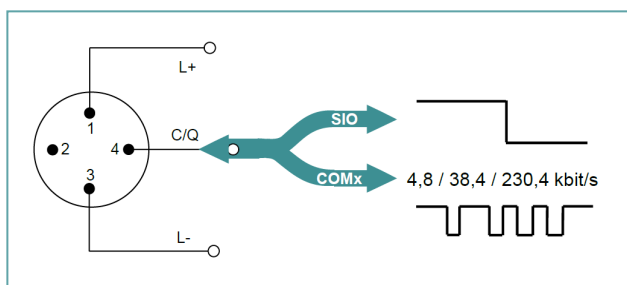
Il cavo può contenere tre o cinque conduttori, ed è di tipo non schermato (unshielded). La lunghezza massima ammessa dallo standard è di 20 metri e deve terminare con un connettore standard a quattro pin (4-pin) o cinque pin (5-pin).

Un master può avere due categorie di porte:

- porte di classe A (connettore a 4 pin)
- porte di classe B (connettore a 5 pin)

La configurazione dei vari pin delle porte non è fissa, ma è gestita tramite le specifiche IEC 60947-5-2. Queste sono alcune delle possibilità:

- Nella porta del master, i pin 1 e 3 forniscono al dispositivo una tensione di 24 V (corrente continua, massimo 200 mA).
- Il pin 4 è riservato per la comunicazione SDCl, ma se utilizzato nel modo GPIO può essere configurato come input digitale (DI) o output digitale (DO). La doppia funzione del pin consente la retro-compatibilità con altri sensori o switch elettronici.
- Nelle porte di classe A il pin 5 non è usato, mentre il pin 2 è lasciato libero di essere definito ed usato a discrezione del produttore del dispositivo.



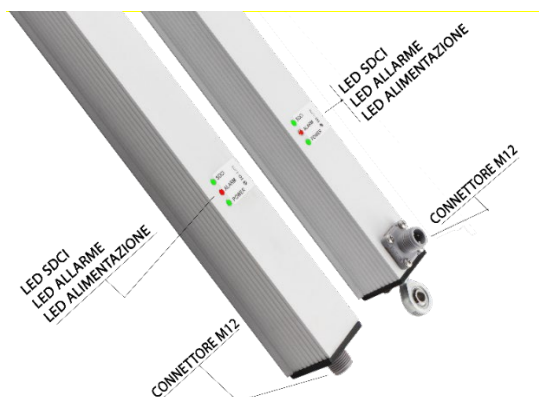
Pin	Signal	Definition	Standard
1	L+	24 V	IEC 61131-2
2	I/Q	Not connected, DI, or DO	IEC 61131-2
3	L-	0 V	IEC 61131-2
4	Q	"Switching signal" (SIO)	IEC 61131-2
	C	"Coded switching" (COM1, COM2, COM3)	IEC 61131-9

- Nelle porte di classe B i pin 2 e 5 sono configurati sempre come linee di alimentazione (positiva o negativa).

Il Trasduttore Lineare Elap è provvisto di connettore M12 maschio 4 poli.

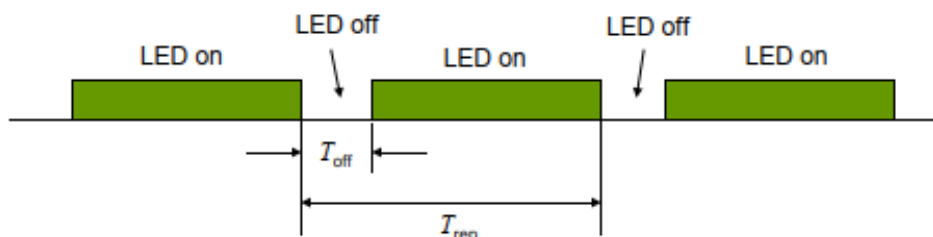
## LED di stato

Tre LED sono visibili sul corpo del sensore:



- LED di alimentazione: di colore verde, il led rimane acceso fisso a segnalare la presenza di alimentazione
- LED di allarme: di colore rosso, si accende fisso se almeno uno degli allarmi gestiti è attivo. Il medesimo LED lampeggia quando viene attivata la funzione di FLASHLED per la localizzazione del dispositivo.
- LED di comunicazione IO-Link (SDCI communication) di colore verde che mostra lo stato della comunicazione con il Master come descritto nel seguito:

Lo standard IO-Link prevede la presenza facoltativa di un LED che indichi lo stato di comunicazione del dispositivo, il LED deve essere verde e deve lampeggiare secondo le tempistiche seguenti:



Timing	Minimum	Typical	Maximum	Unit
$T_{rep}$	750	1 000	1 250	ms
$T_{off}$	75	100	150	ms
$T_{off} / T_{rep}$	7,5	10	12,5	%

La gestione del led di stato del trasduttore lineare si conforma alle specifiche IO-Link aggiungendo due ulteriori indicazioni; lo stato del dispositivo viene associato alla frequenza di lampeggio del LED di comunicazione come descritto nella seguente tabella:

dispositivo in stato STARTUP/PRE-OPERATE	LED ON
dispositivo in stato OPERATE	900 mS ON/100 mS OFF
funzione FLASHLED attivata	100 mS ON / 100 mS OFF (in questo caso lampeggia anche il LED ERROR)

## Parametri di configurazione e di stato

La tabella seguente mostra una panoramica dei dati accessibili tramite connessione IO-Link, questi parametri sono consultabili e accessibili tramite un canale di comunicazione IO-Link a bassa priorità, si differenziano quindi dai parametri di processo che usano un canale di comunicazione in tempo reale (cfr. parametri ciclici o di processo).

Ogni parametro non ciclico è descritto nella seguente tabella tramite le colonne:

- **name:**
- **idx:** la coppia idx,subidx identifica univocamente il parametro a cui è diretto il comando di accesso
- **subidx:** la coppia idx,subidx identifica univocamente il parametro a cui è diretto il comando di accesso
- **access:** attributi di accesso del parametro  
 RO accesso consentito in sola lettura  
 RW accesso consentito in lettura e scrittura
- **type:** tipo di dato
- **size:** dimensione in bytes del dato
- **value:** valore caricato alla prima accensione (ove applicabile)
- **notes:** riferimenti normativi o note in generale

name	idx	subidx	access	type	Size (bytes)	value	notes
SystemCommand	2	0	RW	UIntegerT8	1		see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.2)
DataStorageIndex	3	0	RO	RecordT	51		see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.3)
DataStorageIndex.Command	3	1	RW	UIntegerT8	1		
DataStorageIndex.StateProperty	3	2	RO	UIntegerT8	1		
DataStorageIndex.Size	3	3	RO	UIntegerT32	4		
DataStorageIndex.ParameterChecksum	3	4	RO	UIntegerT32	4		
DataStorageIndex.IndexList	3	5	RO	ArrayT	41		
ProfileCharacteristic	13	0	RO	ArrayT	6	0x0040 0x0180 0x0b80	see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.5)
PDInputDescriptor	14	0	RO	ArrayT	9	2 32 00 3 32 32 3 32 64	see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.6)
VendorName	16	0	RO	StringT	12	"ELAP s.r.l."	vendor information
VendorText	17	0	RO	StringT	19	"Linear Transducer"	additional vendor information
ProductName	18	0	RO	StringT	15	"PNS-ILK"	Detailed product or type name
ProductID	19	0	RO	StringT	3	"30"	product or type identification
ProductText	20	0	RO	StringT	45	"Linear Transducer with IOLink"	description of device function
SerialNumber	21	0	RO	StringT	16		vendor serial number

HardwareRevision	22	0	RO	StringT	7		device Hardware revision
FirmwareRevision	23	0	RO	StringT	9		device firmware revision
ApplicationSpecificTag	24	0	RW	StringT	32	****	tag defined by user
FunctionTag	25	0	RW	StringT	32	****	reserved for common profile see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.17)
LocationTag	26	0	RW	StringT	32	****	reserved for common profile see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.18)
DeviceStatus	36	0	RO	UIntegerT8	1		see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.20)
DetailedDeviceStatus	37	0	RO	ArrayT	24		see IOL-Interface-Spec 10003_V113 (B.2.21)
ProcessDataInput	40	0	RO	ArrayT	8		read last valid process data from PDIn
VelocityValue	64	0	RO	IntegerT32	4		velocity in "counts per second", "counts per 100mS", "counts per 10mS" depending on velocityFormat value
VelocityFormat	65	0	RW	UIntegerT8	1		Velocity format: 0 => "counts per second" 1=>"counts per 100mS" 2=>"counts per 10mS"
TotalMeasuringRange	74	0	RW	UIntegerT32	4	16..134217728	
CountingDirection	75	0	RW	UIntegerT8	1		0=>Direct 1=>Reverse
PositionValue	77	0	RO	UIntegerT32	4	0..TotalMeasuringRange	
TemperatureValue	78	0	RO	IntegerT16	2		internal Celsius device temperature
TemperatureLowerLimit	79	0	RW	IntegerT16	2	-40..100	minimum temperature alarm threshold (Celsius)
TemperatureUpperLimit	80	0	RW	IntegerT16	2	-40..100	maximum temperature alarm threshold (Celsius)
FlashLed	82	0	RW	UIntegerT8	1	0..1	when set to 1 leds will blink 100mS on and 100mS off
PositionLimitPercent	83	0	RW	UIntegerT8	1	1..50	Minimum cursor distance to the limits; value is stored in percentage of the full run. When cursor is closer to the limits than the specified minimum, an alarm is issued.
reserved	100	0	RO	UIntegerT8	1		reserved for internal use
reserved	101	0	RO	IntegerT16	2		reserved for internal use
reserved	102	0	RO	StringT	32		reserved for internal use
ProcessDataSwitch	120	0	RW	UIntegerT8	1	0..2	process data format: 0=>"position+velocity (32bits)"; 1=>"position+velocity(16bits)+temperature(16bits)"; 2=>"position+velocity(16bits)+alarms(16bits)"
ELAP_ProfileVersion	130	0	RO	StringT	5	1.00	
reserved	200	0	RO	ArrayT	8		reserved for internal use
reserved	252	0	RO	UIntegerT8	1		reserved for internal use

## Procedura per la scrittura persistente di un parametro di configurazione (Data Storage)

La procedura di “Data Storage” abilita la memorizzazione consistente del valore di un parametro di configurazione da parte del Master sul sensore.

Tale procedura è descritta sul documento IOL-Interface-Spec\_10002\_V113\_Jun19 (10.4).

In sintesi la scrittura di un parametro avviene attivando la sequenza di scritture:

- SystemCommand[2.0] = 3 (funzione ParamDownloadStart)
- Parameter[idx.subidx] = value (scrittura del valore desiderato partendo da indice e subindice)
- SystemCommand[2.0] = 4 (funzione ParamDownloadEnd)
- SystemCommand[2.0] = 5 (funzione ParamDownloadStore)

Per facilitare l'integrazione con ambiente TIA-Portal V17 è stata realizzata una libreria che realizza la sequenza di scrittura persistente di un parametro utilizzando un unico blocco funzionale [Elap\_IO-Link\_Lib].

La libreria è disponibile assieme ad un esempio di applicazione.

## Salvataggio dei parametri di configurazione in memoria non-volatile

Le scritture dei parametri di configurazione da parte del Master sul trasduttore sono immediatamente accessibili e vengono immediatamente applicate al funzionamento del dispositivo, ma sono scritte in una sezione volatile della memoria. Questo significa che le scritture non sono persistenti e verranno perse in caso di spegnimento del sensore.

Per rendere persistente l'intera configurazione è necessario salvare i valori in memoria FLASH.

Il file IODD contiene le informazioni per generare un pulsante “Device Reset” sull'interfaccia grafica del programma di Master: premendo questo pulsante il dispositivo salva la configurazione in memoria non-volatile e riparte con la nuova configurazione.

Se il controllore non dovesse presentare un'interfaccia grafica derivata dall' IODD (caso tipico di un PLC), la medesima funzione si ottiene con un accesso al registro SystemCommand

- SystemCommand[2.0] = 128 (funzione Device Reset)

## Parametri standard

Di seguito l'elenco dei parametri standard più significativi, ogni parametro è identificato da una coppia di numeri [idx.subidx] così come definito dallo standard IO-Link.

La modifica dei parametri accessibili in scrittura deve essere eseguita utilizzando la procedura per scrittura persistente.

- **[16.0] VendorName (RO)**

Il parametro contiene una stringa di testo con informazioni relative al produttore del dispositivo; il suo valore non modificabile è “ELAP s.r.l.”

- **[17.0] VendorText (RO)**

Il parametro contiene una stringa di testo con informazioni aggiuntive relative al dispositivo; il suo valore non modificabile è "Linear Transducer"

- **[18.0] ProductName (RO)**

Stringa di testo con informazioni dettagliate di prodotto; il suo valore non modificabile è "PNS-ILK"

- **[19.0] ProductID (RO)**

Stringa di testo recante l'identificazione del tipo di dispositivo; il suo valore non modificabile è "30"

- **[20.0] ProductText (RO)**

Stringa di testo contenente una descrizione del dispositivo in uso; il suo valore non modificabile è "Linear Transducer with IOLink"

- **[21.0] SerialNumber (RO)**

Stringa di testo con numero seriale del dispositivo, valore non modificabile.

- **[22.0] HardwareRevision (RO)**

Stringa di testo con informazioni relative alla versione HW del dispositivo, valore non modificabile. es. "E736-1"

- **[23.0] FirmwareRevision (RO)**

Stringa di testo con informazioni relative alla versione Firmware del dispositivo, valore non modificabile. es. "1.00"

- **[24.0] ApplicationSpecificTag (RW)**

Stringa liberamente modificabile dall'utente finale; il suo valore alla prima accensione è "\*\*\*\*"

- **[25.0] FunctionTag (RW)**

Stringa contenente la descrizione della funzione specifica assegnata al device nell'applicazione corrente. La stringa è liberamente modificabile ed il suo valore alla prima accensione è "\*\*\*\*"

- **[26.0] LocationTag (RW)**

Stringa contenente la descrizione della locazione specifica assegnata al device nell'applicazione corrente. La stringa è liberamente modificabile ed il suo valore alla prima accensione è "\*\*\*\*"

## Parametri personalizzati e specifici del trasduttore lineare

Di seguito l'elenco dei parametri di configurazione e di stato del Trasduttore lineare PNS-ILK; questi parametri sono accessibili tramite il consueto indirizzamento IO-Link formato dalla coppia index.subindex; la modifica dei parametri accessibili in scrittura deve essere eseguita utilizzando la procedura per scrittura persistente.

- **[64.0 ] VelocityValue (RO)**

Misura della velocità di traslazione dell'albero, la velocità può essere misurata con tre differenti unità di misura, il valore trasmesso è a 32 bit.

- passi per secondo
- passi in 100 mS
- passi in 10 mS

l'unità di misura della velocità può essere cambiata modificando il parametro [65.0] VelocityFormat.

Nota: la velocità è sempre calcolata utilizzando la risoluzione fisica del dispositivo 4096 passi per massima escursione.

Questo valore viene anche trasferito al master all'interno dei dati ciclici.

- **[65.0 ] VelocityFormat (RW)**

Parametro di configurazione che permette la scelta del formato di trasmissione della misura di velocità di traslazione. VelocityFormat può assumere uno dei seguenti tre valori:

- 0 →passi contati in 1 secondo
- 1 → passi contati in 100 mS
- 2 → passi contati in 10 mS

Nota: la velocità è sempre calcolata utilizzando la risoluzione fisica del dispositivo 4096 passi per massima escursione.

- **[74.0 ] TotalMeasuringRange (RW)**

Il parametro configura la risoluzione totale desiderata.

Per esempio se volessimo ottenere una risoluzione totale di 1000 passi sulla massima escursione dell'albero, il valore da impostare sarebbe:

$$\text{TotalMeasuringRange} = 1000$$

E' possibile impostare solo valori minori o uguali alla risoluzione totale massima (134217728).

- **[75.0 ] CountingDirection (RW)**

il parametro configura il verso di traslazione dell'albero a cui corrisponde l'incremento della posizione.

Due sono i valori ammissibili per questa configurazione:

- 0 → Il sensore incrementa la propria posizione se l'albero si muove in senso uscente dal corpo (default)
- 1 → Il sensore incrementa la propria posizione se l'albero si muove in senso entrante nel corpo.

- **[77.0 ] PositionValue (RO)**

Parametro di lettura della posizione del sensore.

Il valore trasferito al Master è coerente con i parametri di scala, questa informazione è anche inviata al master con i dati ciclici.

- **[78.0 ] TemperatureValue (RO)**

Temperatura interna del dispositivo in gradi centigradi, questo parametro può essere inviato al Master nel record dei dati ciclici, cfr. ProcessDataSwitch.

I valori della temperatura vanno da -40 °C a 100 °C

- **[79.0 ] TemperatureLowerLimit (RW)**

Soglia minima di temperatura in gradi centigradi, assegnando questo parametro il dispositivo è in grado di avvisare il Master con un allarme (cfr.) qualora la temperatura interna scendesse sotto il limite prestabilito.

- **[80.0 ] TemperatureUpperLimit (RW)**

Soglia massima di temperatura in gradi centigradi, assegnando questo parametro il dispositivo è in grado di avvisare il Master con un allarme (cfr.) qualora la temperatura interna superasse il limite prestabilito.

- **[82.0 ] FlashLed (RW)**

Funzione di localizzazione: impostando a 1 questo parametro i led di stato e di allarme presenti sul corpo del trasduttore lampeggiano con periodo di 200 mS.

I led ritornano a visualizzare lo stato del dispositivo e la sua comunicazione con il Master IO-Link se il parametro viene re-impostato a 0.

- **[83.0] PositionLimitPercent (RW)**

Soglia di intervento degli allarmi di prossimità del cursore ai fondocorsa.

La soglia è definita come percentuale della massima escursione dell'albero (1..50 %).

Quando la distanza del cursore dalla posizione di massima o di minima estrazione dell' albero è inferiore alla soglia, l'allarme di prossimità viene sollevato.

- **[120.0 ] ProcessDataSwitch (RW)**

Con questo parametro è possibile configurare il formato dei dati ciclici secondo la seguente tabella:

0	Posizione (32 bits) + Velocità (32 bits)
1	Posizione (32 bits) + Velocità (16 bits) + Temperatura (16 bits)
2	Posizione (32 bits) + Velocità (16 bits) + Allarmi (16 bits)

- **[130.0 ] ELAP\_ProfileVersion (RO)**

Stringa non modificabile contenente informazioni di prodotto.

## Dati ciclici o di processo

Lo standard IO-Link prevede un canale riservato di trasmissione di dati di processo in tempo reale verso il Master.

Il record di dati trasmessi ha 3 possibili formati tra cui l'utente può scegliere modificando opportunamente la configurazione e assegnando il valore del parametro ProcessDataSwitch (cfr.).

**Formato 0:**

MSB	POSIZIONE (32 bits)	
	VELOCITA' (32 bits)	LSB

**Formato 1:**

MSB	POSIZIONE (32 bits)	
	VELOCITA' (16 bits)	TEMPERATURA (16 bits) LSB

**Formato 2:**

MSB	POSIZIONE (32 bits)	
	VELOCITA' (16 bits)	ALLARMI (16 bits) LSB

La trasmissione dei dati ciclici è continua nello stato di OPERATE visibile tramite il LED di stato. Il formato dei dati di posizione, velocità e allarmi e le loro unità di misura sono descritti nella sezione “parametri di configurazione e di stato”.

## Allarmi

I dati ciclici possono essere corredati di una maschera di bit contenente lo stato di allarme del dispositivo, la maschera è ampia 16 bit e ogni bit a 1 comunica la causa di allarme attiva.

Per configurare la trasmissione della WORD di allarme riferirsi al parametro ProcessDataSwitch.

Allarmi supportati:

BIT 0 (0x0001) → allarme di prossimità al fondocorsa di minimo

BIT 1 (0x0002) → allarme di prossimità al fondocorsa di massimo

In pratica i due bit di allarme segnalano quando il cursore si trova troppo vicino alla posizione massima o minima consentita all'albero.

La soglia di intervento viene configurata tramite il parametro PositionLimitPercent

## Eventi e Detailed Device status

Il parametro DetailedDeviceStatus, descritto nel documento IOL-Interface-Spec\_10002\_V113 (B.2.21) fornisce informazioni relative agli eventi pendenti nel dispositivo.

Tali eventi possono assumere la caratteristica di “Error” o “Warning” e vengono descritti da una tripletta di valori:

1. EventQualifier
2. EventCodeMSB
3. EventCodeLSB

Il numero massimo di eventi riportati è, nella implementazione ELAP, fissato a 8.

Il campo EventQualifier può assumere i seguenti valori, come riportato in IOL-Interface-Spec\_10002\_V113 (A.6):

EventQualifier	0xF4	comparsa di un Error
EventQualifier	0xB4	scomparsa di un Error
EventQualifier	0xE4	comparsa di un Warning
EventQualifier	0xA4	scomparsa di un Warning

La tabella degli 8 eventi gestiti dal sensore è così strutturata:

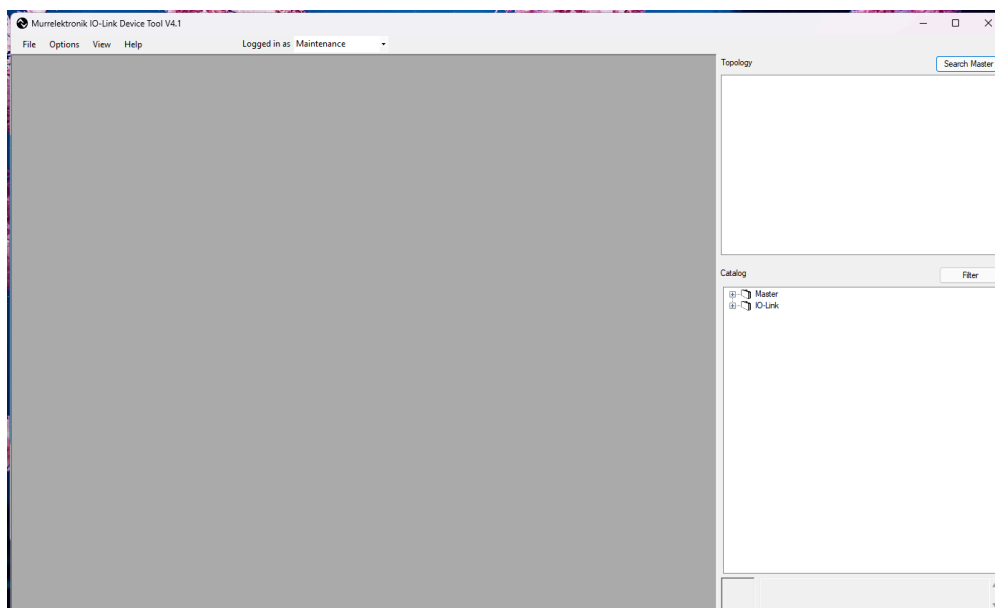
Pos	Descr	EventCodeMSB	EventCodeLSB
1	Warning Low temperature	0x42	0x20
2	Warning High temperature	0x42	0x10
3	Warning Cursor Position close to maximum	0x8C	0x10
4	Warning DS upload	0x18	0xFF
5	Error DS upload	0x18	0x00
6	Warning Cursor Position close to minimum	0x8C	0x30
7	Not used		
8	Not used		

## Configurazione con MURR IO-Link Device TOOL

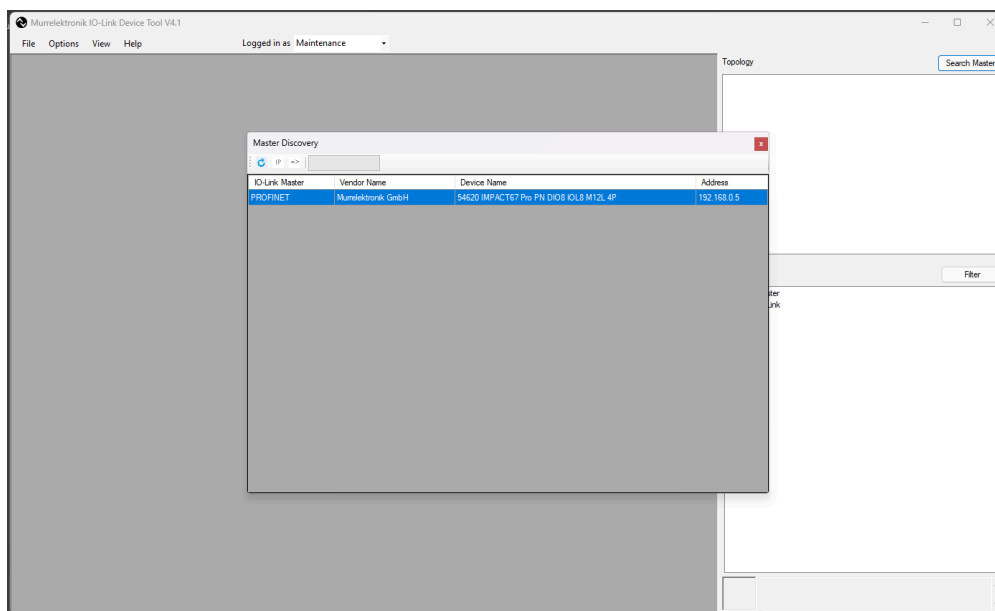
Forniamo qui la descrizione di alcuni passaggi per collegare e configurare il trasduttore lineare al Master MURR IMPACT 67 Pro.

Per il collegamento del Master a sistemi PLC o controllori si rimanda alla documentazione MURR.

Una volta collegato il Master alla rete Ethernet dobbiamo assegnarne l'indirizzo IP per poter eseguire il software IO-Link Device tool.



Il pulsante “Search Master” permette la ricerca automatica del master nella rete configurata.



Se l’operazione ha successo il software MURR è in grado di accedere al master e, configurare i dispositivi ad esso collegati, tramite i loro file di descrizione IODD.

## Installazione del file IODD

Ogni sensore o attuatore dotato di interfaccia di comunicazione IO-Link è caratterizzato da un archivio di descrizione che contiene informazioni di identificazione, parametri di configurazione e dati di processo.

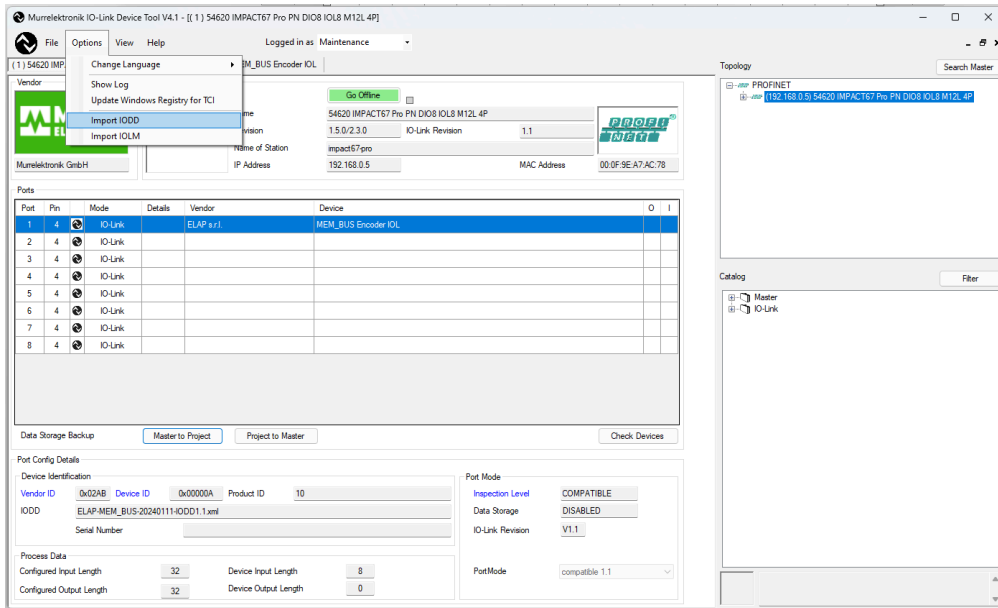
Questo archivio è composto da diversi file di dati: il più importante di questi viene scritto in formato XML mentre eventuali file grafici sono in formato PNG.

L’archivio ELAP per il trasduttore lineare PNS-ILK è formato da 4 file:

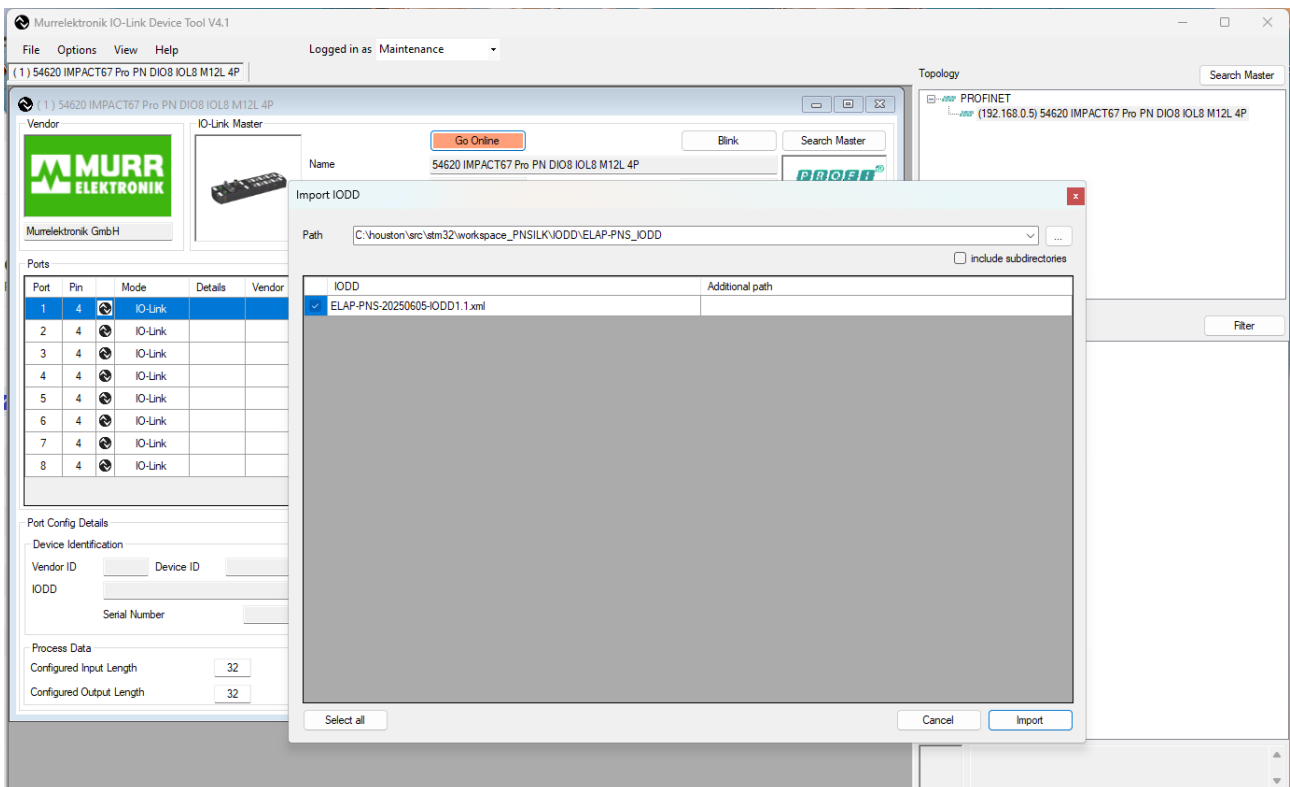
- ELAP-PNS-20250605-IODD1.1.xml
- ELAP-logo.png
- ELAP-PNS\_48-icon.png
- ELAP-PNS\_160-pic.png

Tutte le caratteristiche del dispositivo sono contenute in questo archivio, e, per ottenere una corretta gestione da parte del software di master, queste informazioni vanno trasferite al Device Tool.

Per fare questo è necessario accedere al menu Options e attivare il comando “Import IODD”

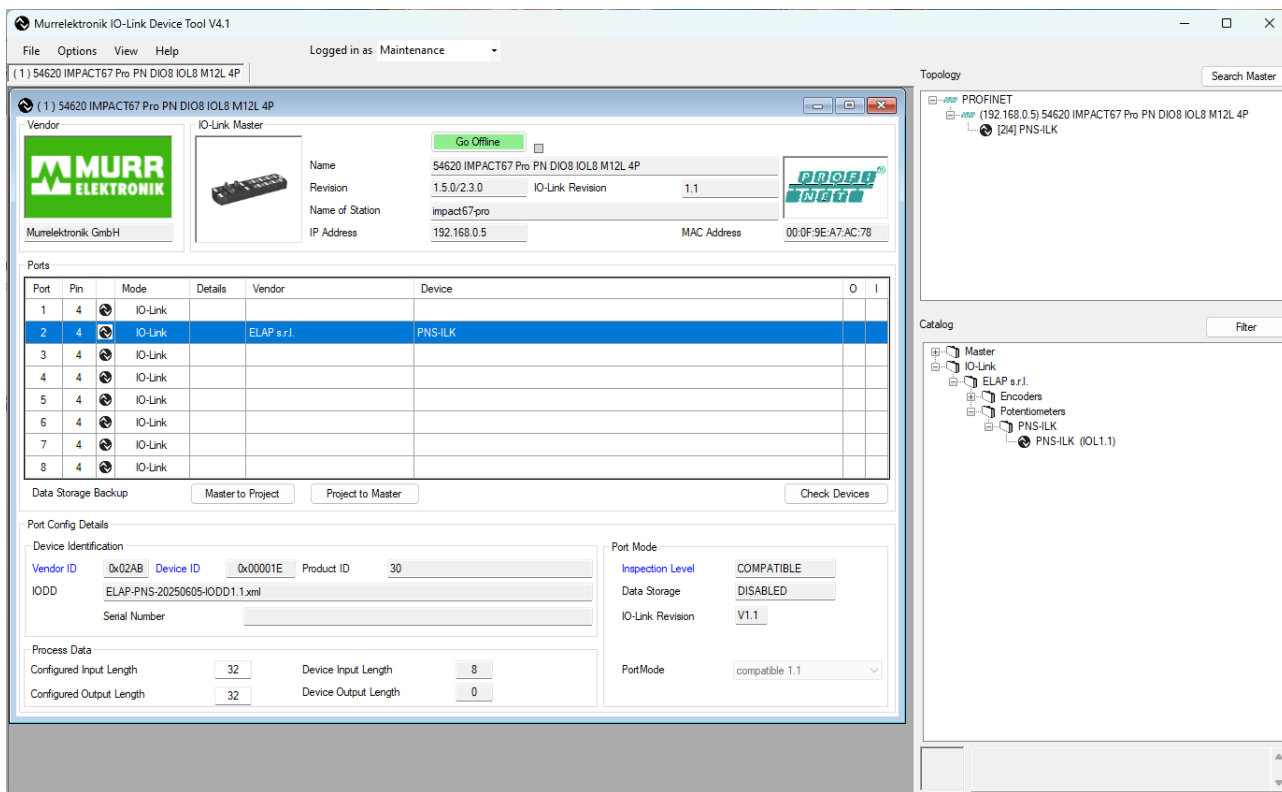


La finestra “Import IODD” consente la ricerca dell’archivio sul filesystem del Computer

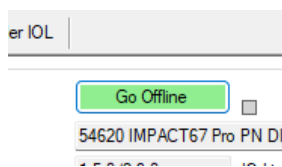


Ora è presente nella finestra Catalog il nuovo device PNS-ILK IOL, da qui può essere trascinato sulla porta del dispositivo master a cui è fisicamente connesso.

Nell' esempio seguente si vede un Trasduttore PNS-ILK ELAP connesso alla porta 2.



Per accedere al dispositivo fisico occorre che il pulsante di connessione sia verde

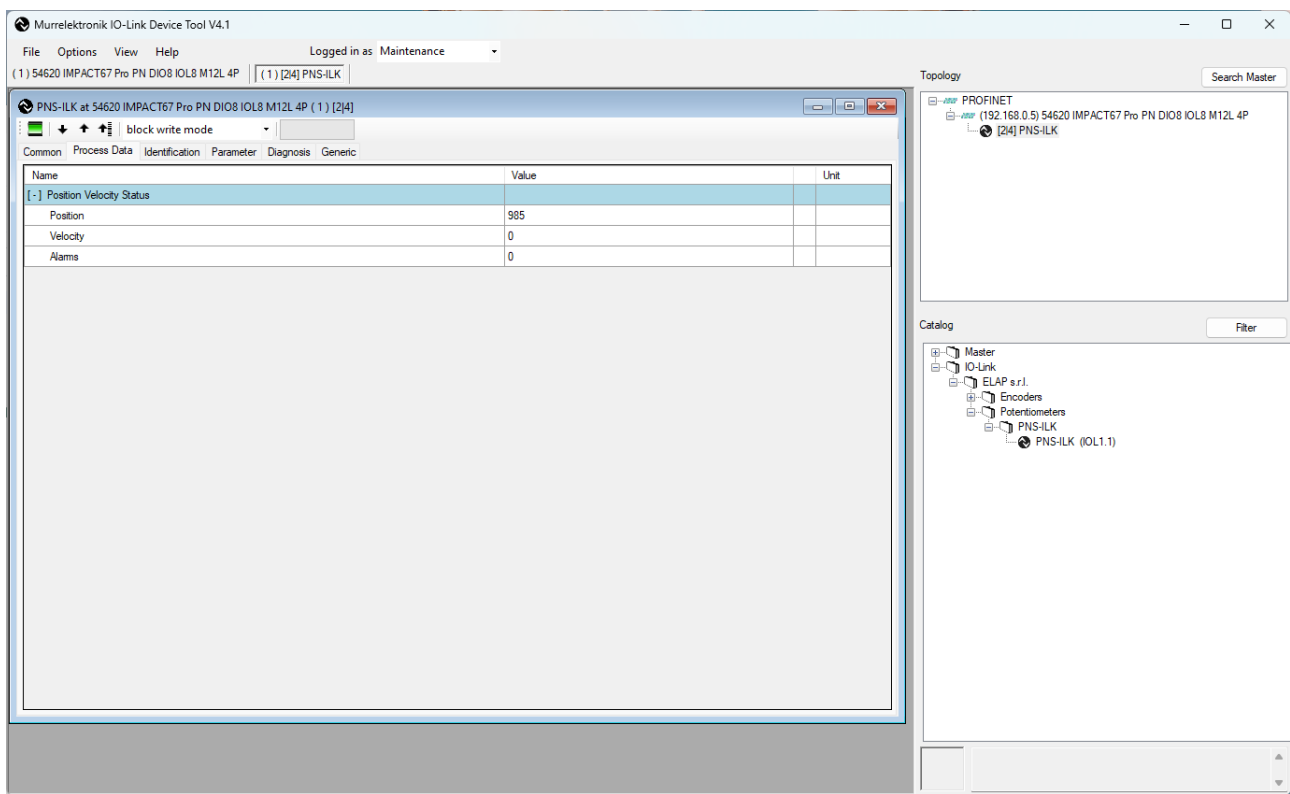
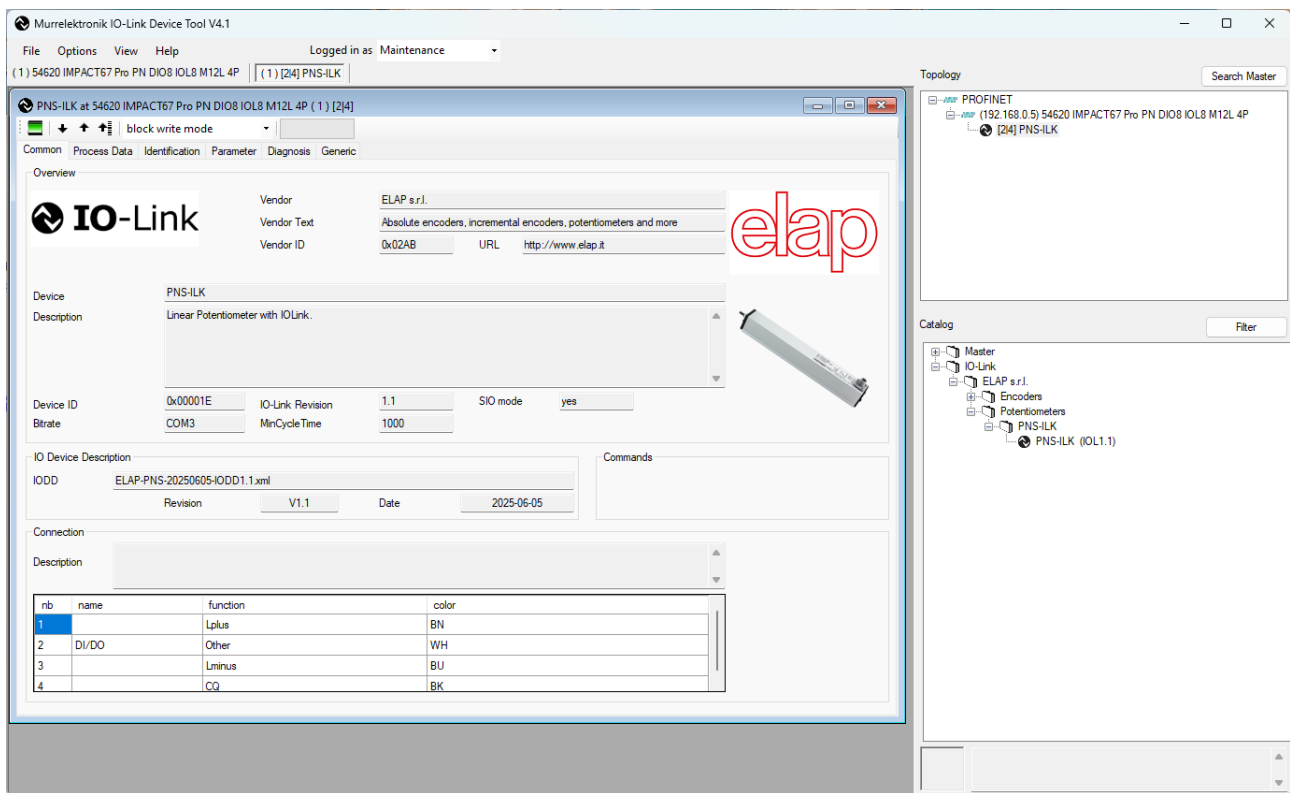


## Accesso ai parametri del Trasduttore tramite IOLINK Device Tool

Selezionando il Tab “PNS-ILK” vengono visualizzati i parametri di identificazione del dispositivo (Common).

Il sensore è identificato dalla coppia di valori:

- Device ID: 0x00001E (30 decimale)
- Vendor ID: 0x02AB (683 decimale)

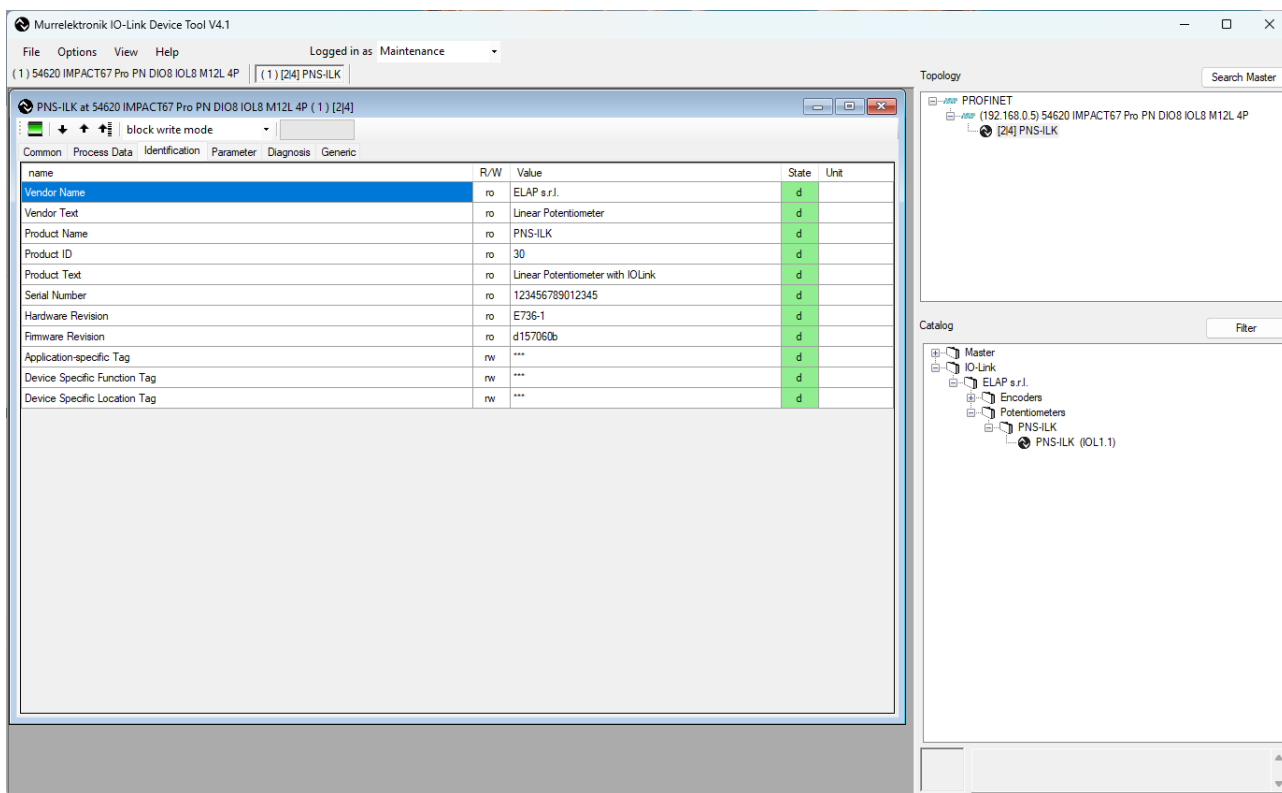


I dati di processo, in questo particolare caso, sono visualizzati utilizzando il formato 2 con posizione, velocità e Allarmi attivi.

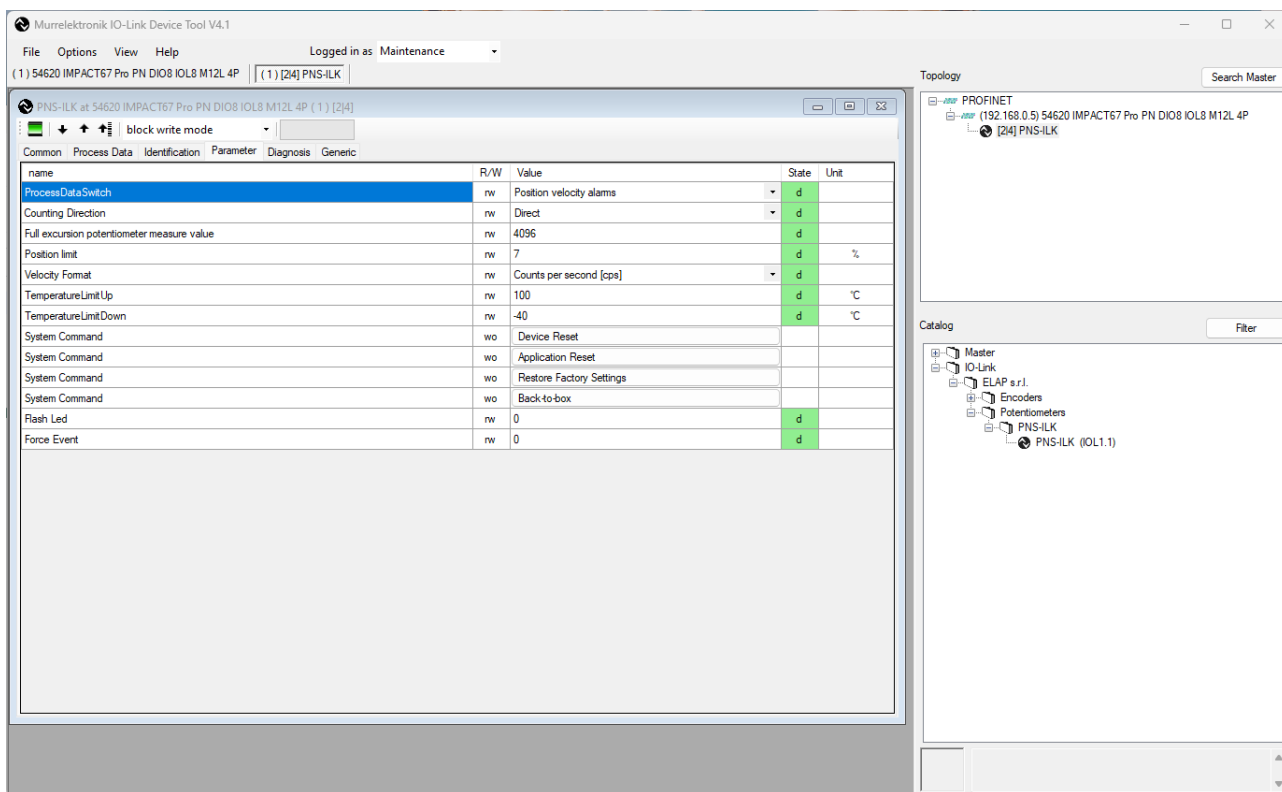
Questi dati sono costantemente aggiornati per tutto il tempo in cui la connessione è attiva.

La tabella dei dati di identificazione va, invece, aggiornata ad opera dell'utente tramite il pulsante di "Upload from device"

Per ogni parametro è riportato il diritto di accesso come descritto nel IODD, ovviamente l'utente potrà modificare solo i valori accessibili in lettura/scrittura (rw).



### Parametri di configurazione



## Parametri di stato e diagnostici

The screenshot displays the Murrelektronik IO-Link Device Tool V4.1 interface. The main window shows a table of device parameters for a PNS-ILK at 54620 IMPACT67 Pro PN DIO8 IOL8 M12L 4P. The 'Device Status' parameter is highlighted in blue and shows 'Device is OK'. The 'Detailed Device Status' parameters [1] through [8] all show '0x00,0x00,0x00' with a state of 'd'.

Name	R/W	Value	State	Unit
Temperature	ro	31	d	
Device Status	ro	Device is OK	d	
Detailed Device Status [1]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [2]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [3]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [4]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [5]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [6]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [7]	ro	0x00,0x00,0x00	d	
Detailed Device Status [8]	ro	0x00,0x00,0x00	d	

The right-hand side of the interface shows a 'Topology' view with a tree structure: PROFINET -> 192.168.0.5) 54620 IMPACT67 Pro PN DIO8 IOL8 M12L 4P -> [214] PNS-ILK. Below it is a 'Catalog' view showing a tree structure: Master -> IO-Link -> ELAP s.r.l. -> Encoders -> Potentiometers -> PNS-ILK -> PNS-ILK (IOL1.1).

## Caratteristiche Tecniche

### CORSE DISPONIBILI

Corsa nominale	50 • 100 • 150 • 200 • 250 • 300 • 400 • 500 • 750* 950* mm
Corsa meccanica	Corsa nominale + 3 mm

\*Corse 750 e 950 mm solo per tipo PNS

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE & FUNZIONALI

• Sensore	Elemento resistivo in plastica conduttiva
• Linearità	±0,075%
• Risoluzione	4096 posizioni
• Massima tensione applicabile	10÷30 Vcc
• Numero di manovre	100 milioni
• Ripetibilità	<0,01 mm
• Massima potenza dissipabile a 40°C	3 W
• Conessioni	Connettore M12 4 poli maschio
• Posizione connettore	PNS assiale – PN2S radiale

### CARATTERISTICHE MECCANICHE & AMBIENTALI

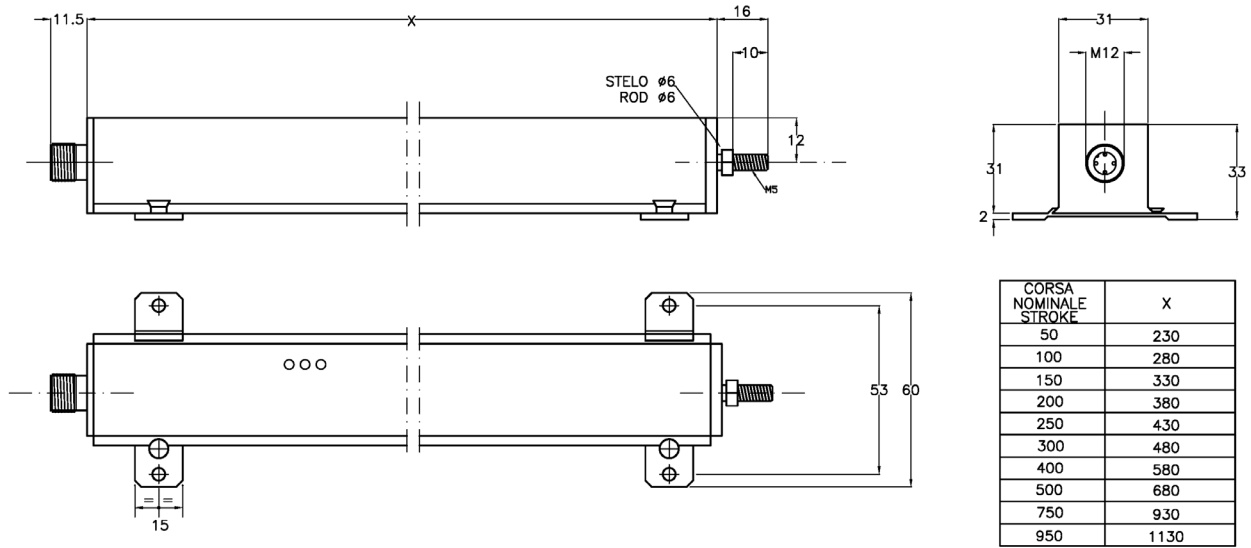
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiali: custodia</li> <li style="padding-left: 20px;">stelo</li> </ul>	Alluminio anodizzato con flange terminali in nylon caricato con vetro Acciaio inox su boccola autolubrificante – rotazione libera
• Ø Stelo	6 mm
• Fissaggio	Supporti posizionabili a piacere o snodi sferici
• Massima velocità lineare stelo	5 m/sec
• Attrito di movimento	0,1 Kg – con molla di ritorno: 0,5 Kg
• Resistenza alle vibrazioni (10÷2000 Hz)	15 g
• Resistenza all'urto (11 ms)	50 g
• Temperatura di esercizio	-10 ÷ 80°C
• Temperatura di immagazzinaggio	-20 ÷ 90°C
• Grado di protezione	IP65

## Come ordinare

PNS	50	ILK	-
<b>TIPO</b> PNS PN2S doppio snodo	<b>CORSA mm</b> 50 • 100 • 150 • 200 • 250 • 300 • 400 • 500 • 750* • 950* *solo tipo PNS	<b>INTERFACCIA</b> ILK = IO-LINK	<b>ACCESSORI (serie PNS)</b> PS puntale a sfera SF snodo sferico GD giunto di disassamento

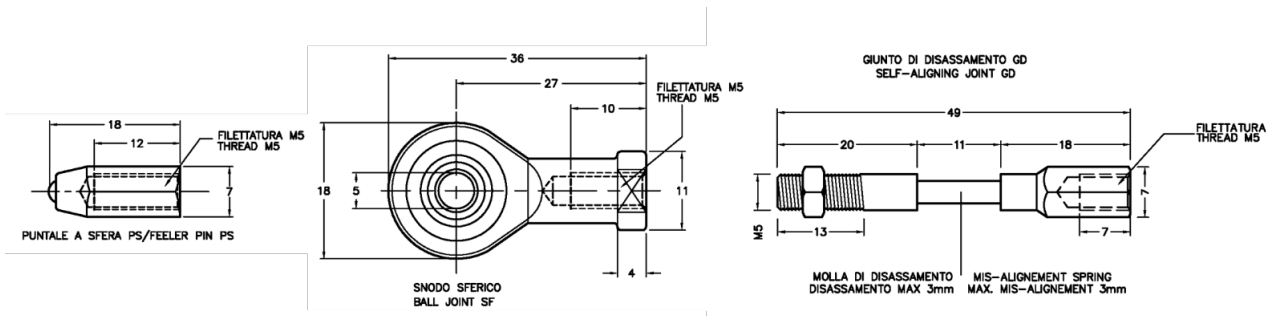
# Disegni

## PNS IO-Link



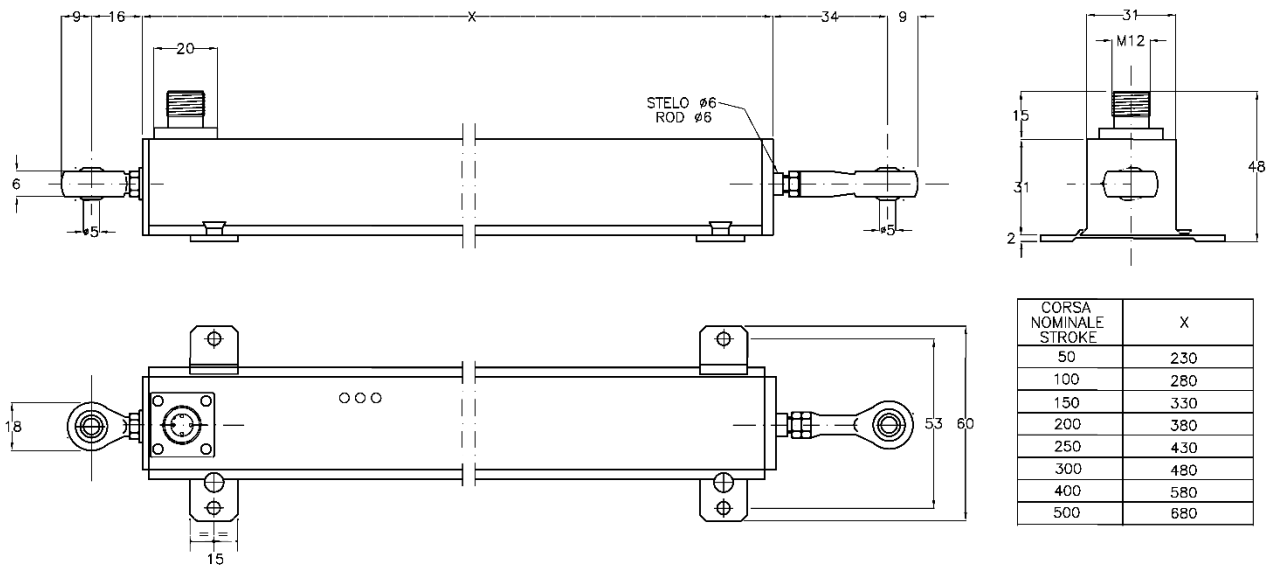
Rif. M2366V

## ACCESSORI



Rif. M1040/M1041/M1039

## PNS IO-Link



Rif. M2367V



[www.elap.it](http://www.elap.it)