



Manuale del sensore F/T Ethernet Axia



Documento n.: 9610-05-Ethernet Axia-it

Prodotti ingegnerizzati per la produttività robotica

Pinnacle Park • 1031 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel.: +1.919.772.0115 • Fax: +1.919.772.8259 • www.ati-ia.com

Prefazione

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà di ATI Industrial Automation, Inc. e non possono essere riprodotte, in tutto o in parte, senza previa autorizzazione scritta da parte di ATI Industrial Automation, Inc. Le informazioni qui riportate sono soggette a modifiche senza preavviso e non devono essere interpretate come un impegno da parte di ATI Industrial Automation, Inc. Il presente manuale viene periodicamente aggiornato per riflettere e incorporare le modifiche apportate al sistema F/T.

ATI Industrial Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni contenuti nel presente documento. Si invita gli utenti a fornire una valutazione critica al fine di contribuire alla preparazione di future versioni.

Copyright © (2026) di ATI Industrial Automation, Inc., Apex, Carolina del Nord, USA. Tutti i diritti riservati. Pubblicato negli Stati Uniti.

Considerando che i prodotti di ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) sono destinati all'uso con macchine robotizzate e/o automatizzate, ATI sconsiglia l'uso dei propri prodotti in applicazioni in cui il guasto o il malfunzionamento di un componente o di un sistema ATI possa mettere a rischio la vita o comportare un rischio di lesioni. Chiunque utilizzi o integri componenti ATI in un sistema potenzialmente pericoloso per la vita deve ottenere il previo consenso di ATI, previa garanzia a favore di ATI che un malfunzionamento del componente ATI non costituisca una minaccia diretta o indiretta di lesioni o morte, e (anche qualora tale consenso venga concesso) dovrà manlevare ATI da qualsiasi reclamo, perdita, responsabilità e spese correlate derivanti da eventuali lesioni o decessi risultanti dall'uso dei componenti ATI.

Tutti i marchi appartengono ai rispettivi proprietari. Windows® ed Excel® sono marchi registrati di Microsoft Corporation.

“Compatibilità elettromagnetica”

Questo dispositivo è conforme alla direttiva EMC 2014/30/UE e alle seguenti norme: CISPR 11, IEC/EN 61000-4-2, IEC/EN 61000-4-3 A1 A2, IEC/EN 61000-4-4 A1, IEC/EN 61000-4-5, IEC/EN 61000-4-6, IEC/EN 61000-4-8

Conformità alla direttiva RoHS

Questo prodotto è conforme alla Direttiva UE CE 2011/65/UE (RoHS).

Nota

Si prega di leggere il manuale prima di contattare il servizio clienti e di tenere a portata di mano le seguenti

a portata di mano:

1. Numero di serie (ad es., FT01234)
2. Modello del trasduttore (ad es. Axia, ecc.)
3. Calibrazione (ad es., US-15-50, SI-65-6, ecc.)
4. Descrizione accurata e completa della domanda o del problema
 - Per il codice di stato, fare riferimento alla [Sezione 4.8 — Codice di stato](#).
5. Informazioni sul computer e sul software (sistema operativo, tipo di PC, driver, e altre informazioni rilevanti sulla configurazione) Quando si

chiama trovarsi vicino al sistema F/T (se possibile)

Se necessario, contattare un rappresentante ATI per ricevere assistenza:

Vendite, assistenza e informazioni sui prodotti ATI:

ATI Industrial Automation

1031 Goodworth Drive

Apex, NC 27539 USA

www.ati-ia.com

Tel.: +1.919.772.0115

Fax: +1.919.772.8259

Ingegneria applicativa

Tel.: +1.919.772.0115, interno 511

Fax: +1.919.772.8259

E-mail: ft_support@ati-ia.com

Indice

Prefazione	2
Dichiarazione di conformità	4
Glossario	9
1. Sicurezza	11
1.1 Spiegazione delle notifiche	11
1.2 Linee guida generali sulla sicurezza	12
1.3 Precauzioni di sicurezza	12
2. Panoramica del prodotto	13
2.1 Panoramica dei modelli Axia.....	14
3. Installazione	15
3.1 Piastre di interfaccia	15
3.2 Posa del cavo	17
3.3 Installazione del sensore sul robot	20
3.4 Rimozione del sensore dal robot.....	21
3.5 Assegnazione dei pin per il collegamento Ethernet e di alimentazione	22
3.5.1 Assegnazione dei pin: connettore maschio M8 a 6 pin per sensore.....	22
3.5.2 Configurazione dei pin: connettore M12 ZC28 maschio a 8 pin	22
3.5.3 Assegnazione dei pin per il cavo codice articolo 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X.....	23
3.5.3.1 Ramo 1, estremità non terminata per il collegamento di alimentazione	23
3.5.3.2 Ramo 2, connessione RJ45 per Ethernet.....	23
3.6 Procedura di verifica della precisione.....	24
4. Funzionamento	26
4.1 Ambiente del sensore	26
4.2 Uscite LED.....	26
4.2.1 Sequenza LED di autotest	26
4.2.2 LED L/A	26
4.2.3 LED DIAG	27
4.2.4 LED stato sensore	27
4.3 Frequenza di campionamento	27
4.3.1 Frequenza di campionamento rispetto alla velocità di trasmissione dati.....	27
4.4 Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori di F/T	27
4.5 Filtro passa-basso.....	28
4.6 Polarizzazione	31
4.7 Trasformazione degli strumenti.....	31
4.7.1 Evitare di sovraccaricare il sensore durante la trasformazione dell'utensile	33

4.7.2	Esempio di funzionalità di trasformazione degli strumenti tramite Telnet	33
4.7.3	Esempio di funzionalità di trasformazione degli strumenti tramite CGI.....	34
4.7.4	Esempio di funzionalità di trasformazione dello strumento tramite TCP	34
4.8	Codice di stato	35
4.8.1	Codice di stato: intervallo di rilevamento superato.....	35
4.8.2	Come interpretare l'output esadecimale del codice di stato	37
4.9	Monitoraggio diagnostico.....	38
5.	Connessione tramite Ethernet.....	39
5.1	Configurazione dell'indirizzo IP per Ethernet.....	39
5.2	Connessione alle pagine Web ATI tramite un computer Windows	40
5.3	Come individuare il sensore Ethernet Axia su una rete.....	43
6.	Configurazione del sensore tramite le pagine Web di Axia Ethernet	45
6.1	Pagina di benvenuto (index.htm).....	45
6.2	Pagina delle istantanee (rundata.htm)	46
6.3	Pagina di dimostrazione (demo.htm)	47
6.4	Pagina delle impostazioni ADC (setting.htm).....	47
6.5	Pagina Soglia (moncon.htm)	48
6.6	Pagina delle configurazioni F/T (config.htm).....	51
6.7	Pagina sulle comunicazioni (comm.htm).....	52
6.8	Pagina delle informazioni di sistema (manuf.htm)	53
6.9	Voce di menu del sito Web ATI	53
7.	Applicazione demo Java®	54
7.1	Avvio della demo	54
7.2	Visualizzazione dei dati con la demo	56
7.3	Raccolta dei dati con la demo	56
7.4	Formato del file CSV di esempio	58
7.5	Visualizzazione del campo "Errori" della demo	60
7.6	Sviluppo di un'applicazione Java® personalizzata	60
8.	Interfaccia console tramite Telnet.....	61
8.1	Configurazione delle comunicazioni	61
8.2	Comandi della console	62
8.3	Comandi secondari per il comando di query "c" o "s"	64
8.3.1	Esempi di comandi secondari (specificatori)	65
8.4	Campi e valori dei comandi "CAL" "SET" della console	66
9.	Common Gateway Interface (CGI).....	71
9.1	Struttura della sintassi URL	71
9.1.1	Assegnazione di un nuovo valore a una variabile.....	71

9.2	Variabile CGI: Impostazioni (setting.cgi)	72
9.3	CGI di soglia (moncon.cgi)	72
9.4	Variabile CGI: Configurazioni (config.cgi)	73
9.5	Variabile CGI: Comunicazioni (comm.cgi)	74
10.	Interfaccia TCP	75
10.1	Codici di comando	75
10.2	Comando di lettura F/T	75
10.3	Lettura risposta F/T	75
10.4	Comando "Leggi informazioni di calibrazione"	76
10.5	Risposta "Leggi informazioni di calibrazione"	76
10.6	Comando di scrittura della trasformazione dello strumento	77
10.7	Comando di scrittura delle condizioni del monitor	77
10.8	Risposta di scrittura	77
11.	Pagine XML delle impostazioni di sistema	78
11.1	Informazioni sul sistema e sulla configurazione (netftapi2.xml)	78
11.2	Informazioni sulla calibrazione (netftcalapi.xml)	80
12.	Interfaccia UDP tramite RDT	81
12.1	Protocollo RDT	81
12.1.1	Struttura della richiesta di record RDT	82
12.1.2	Struttura delle registrazioni RDT inviate	82
12.2	Calcolo dei valori F/T per RDT	83
12.3	Clienti multipli	83
12.4	Note su UDP e sulla modalità RDT	83
12.5	Codice di esempio	83
13.	Manutenzione	84
13.1	Ispezione periodica	84
13.2	Taratura periodica	84
14.	Risoluzione dei problemi	84
14.1	Errori all'accensione	85
14.2	Errori di comunicazione	85
14.3	Errori relativi alla demo Java®	86
14.4	Errori relativi alle pagine Web di Ethernet Axia	86
14.5	Errori relativi alle letture di forza e coppia	87
14.6	Riduzione del rumore	87
14.6.1	Vibrazioni meccaniche	87
14.6.2	Interferenze elettriche	87

14.7	Rilevamento delle variazioni di sensibilità.....	88
14.8	Miglioramento della velocità di trasmissione Ethernet.....	88
14.8.1	Connessione diretta tra Axia Ethernet e l'host	88
14.8.2	Scelta del sistema operativo	88
14.8.3	Miglioramento delle prestazioni del sistema operativo	88
14.8.4	Evitare di registrare l'host su una rete aziendale	89
14.8.5	Utilizzare una rete dedicata.....	89
15.	Specifiche tecniche	89
15.1	Condizioni ambientali	89
15.2	Specifiche elettriche	89
15.3	Intervalli di calibrazione.....	89
16.	Termini e condizioni di vendita	90

Glossario

Termine	Definizioni
Configurazione attiva	La configurazione attualmente in uso nel sistema.
ADC	Convertitore da analogico a digitale
Calibrazione	Dati forniti dal produttore e utilizzati dal sensore Ethernet Axia per poter riportare letture del sensore. Le calibrazioni si applicano a uno specifico intervallo di carico.
CGI	Common Gateway Interface (CGI) è il metodo che utilizza gli URL web per trasmettere dati e parametri a un dispositivo web.
Carico complesso	Qualsiasi forza o coppia che non agisca esclusivamente lungo un unico asse.
Configurazione	Impostazioni definite dall'utente che specificano quali unità di misura della forza e della coppia devono essere riportate e quale calibrazione deve essere utilizzata.
Pannello di controllo	Una funzionalità del sistema operativo di un personal computer che consente all'utente di regolare le impostazioni di sistema.
Sistema di coordinate	Vedi "Punto di origine".
Velocità di trasmissione	Velocità con cui i dati possono essere trasmessi sulla rete.
DHCP	Il Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) è un metodo automatico che consente alle apparecchiature Ethernet di ottenere un indirizzo IP. Il sistema Ethernet Axia può ottenere il proprio indirizzo IP tramite DHCP sulle reti che supportano questo protocollo.
DINT	Doppio intero con segno (32 bit)
ENABL	Valore booleano in cui "Abilitato" rappresenta 1 e "Disabilitato" rappresenta 0
Ethernet	Una famiglia di tecnologie di rete comunemente utilizzate nelle reti locali.
Fieldbus	Termine generico che si riferisce a uno qualsiasi dei numerosi standard di rete industriale. Alcuni esempi sono: Ethernet, CAN, Modbus e PROFINET.
FT o F/T	Forza e coppia.
F_{xy}	Il vettore risultante delle forze composto dalle componenti F_x e F_y .
HEX n	Numero esadecimale di n bit, preceduto dal prefisso 0x
Metodo HTTP GET	Un metodo standard e comunemente utilizzato che consente a un utente di richiedere dati da una risorsa specifica, come ad esempio un sensore. L'HTTP funziona come protocollo richiesta-risposta tra il client (il browser web) e il server (il sensore).
Isteresi	Una fonte di errore di misura causata dagli effetti residui di carichi applicati in precedenza.
INT	Intero con segno (16 bit)
Piastra di interfaccia	Piastra separata che consente di fissare il sensore a un'altra superficie. Le piastre di interfaccia vengono spesso utilizzate quando la disposizione dei fori sul MAP o sul TAP non corrisponde a quella del braccio robotico o dell'attrezzatura del cliente. La piastra di interfaccia presenta due disposizioni di fori su entrambi i lati. Un lato è destinato al MAP o al TAP, mentre l'altro è destinato al braccio robotico o all'attrezzatura del cliente.
IP64	Il grado di protezione IP "64" indica la protezione contro la polvere e gli spruzzi d'acqua. Il grado IP64 non garantisce la protezione nel caso in cui un utente immerga il dispositivo in acqua o in qualsiasi altro tipo di liquido.
Indirizzo IP	Un indirizzo IP (Internet Protocol Address) è un indirizzo elettronico assegnato a un dispositivo Ethernet affinché possa inviare e ricevere dati Ethernet. Gli indirizzi IP possono essere selezionati manualmente dall'utente oppure assegnati automaticamente dal protocollo DHCP.
Java™	Java è un linguaggio di programmazione spesso utilizzato per i programmi presenti nelle pagine web. La demo di Ethernet Axia è un'applicazione Java. Java è un marchio registrato di Sun Microsystems, Inc.
MAC	Il Media Access Controller è l'hardware che implementa il sottolivello più basso del livello di collegamento dati.

Indirizzo MAC	Gli indirizzi MAC (Media Access Control) sono indirizzi univoci assegnati a ogni dispositivo Ethernet al momento della produzione, da utilizzare come numero di serie elettronico Ethernet.
---------------	---

Termine	Definizioni
ID MAC	L'identificatore del codice di accesso ai media (MAC ID) è un numero univoco assegnato dall'utente a ogni dispositivo su una rete Ethernet. È chiamato anche indirizzo del nodo.
Piastra di montaggio MAP	La superficie del sensore che si fissa a una superficie fissa, come una o al braccio di un robot.
N/A	Non applicabile
NVM	Memoria non volatile. Memoria in cui vengono memorizzate le informazioni o memoria del dispositivo che può essere recuperata anche dopo che il dispositivo è stato spento e riacceso.
Sovraccarico	Condizione in cui al sensore viene applicato un carico superiore all'intervallo di misura nominale previsto. I sovraccarichi comportano una riduzione della precisione e, potenzialmente, una riduzione della durata del sensore.
Tecnologia plug-in	Programma personalizzato che, una volta scaricato e installato su un dispositivo host, aggiunge una funzionalità specifica a un programma per computer esistente.
Codice articolo	Codice articolo
Punto di origine	Il punto sul sensore da cui vengono misurate tutte le forze e le coppie. Conosciuto anche come sistema di coordinate.
Ciclo di accensione	Quando un utente scollega e poi ricollega l'alimentazione a un dispositivo.
REAL	Numero in virgola mobile (32 bit)
RDT	Frequenza al secondo con cui il sensore invia in streaming i dati RDT a un host. Il Raw Data Transfer (RDT) è un protocollo Ethernet veloce e semplice per il controllo e il trasferimento dei dati tramite UDP.
Dimensione del buffer RDT	Modalità in cui il sensore invia più di un pacchetto di dati per campione. I pacchetti di dati multipli vengono memorizzati nel buffer e inviati in un unico blocco. Il buffering riduce la quantità di dati di overhead inviati dal sensore e riduce il traffico di rete complessivo.
Risoluzione	La variazione minima di carico che è possibile misurare.
Frequenza di campionamento	A che velocità gli ADC effettuano il campionamento all'interno dell'unità.
Carichi di rilevamento	Il sensore F/T di ATI rileva i carichi di rilevamento, ovvero l'insieme delle forze e delle coppie che agiscono sull'attrezzatura del cliente.
Sensore	Il componente che converte un carico rilevato in segnali elettrici.
SINT	Intero breve con segno (8 bit)
STRING _n	Stringa di <i>n</i> caratteri
Bit di stato	Unità di dati informatici inviata dal sensore ATI F/T.
TCP	Il Transmission Control Protocol (TCP) è un metodo di basso livello per la trasmissione di dati su Ethernet. Il protocollo TCP garantisce una trasmissione dei dati più lenta ma più affidabile rispetto al protocollo UDP.
Soglia	Funzione software del sensore che esegue un semplice confronto aritmetico tra una soglia definita dall'utente con il carico su un asse del trasduttore.
Trasduttore	Ogni trasduttore è anche (o possiede) un sensore, ma non tutti i sensori sono trasduttori. Un trasduttore è più di un semplice sensore. È costituito da un sensore/attuatore insieme a circuiti di condizionamento del segnale.
T _{xy}	Il vettore di coppia risultante composto dalle componenti T _x e T _y .
UART	Trasmettitore-ricevitore asincrono universale.
UDINT	Intero doppio senza segno (32 bit)
UDP	L'UDP (User Datagram Protocol) è un metodo di basso livello per la trasmissione di dati su Ethernet. Sebbene l'UDP sia più veloce del TCP, a differenza di quest'ultimo i dati UDP persi non vengono reinviati.
UINT	Intero senza segno (16 bit)

USINT	Intero corto senza segno (8 bit)
-------	----------------------------------

1. Sicurezza

La sezione dedicata alla sicurezza descrive le linee guida generali da seguire con questo prodotto, le spiegazioni relative alle avvertenze presenti in questo manuale e le precauzioni di sicurezza applicabili al prodotto. Avvertenze più specifiche sono inserite nelle sezioni del manuale a cui si riferiscono.

1.1 Spiegazione delle avvertenze

Le seguenti avvertenze sono specifiche per i prodotti trattati nel presente manuale. L'utente è tenuto a rispettare tutte le avvertenze fornite dal produttore del robot e/o dai produttori degli altri componenti utilizzati nell'installazione.



PERICOLO: Avviso relativo a informazioni o istruzioni la cui mancata osservanza può causare la morte o lesioni gravi. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione di pericolo, sulle conseguenze della mancata prevenzione del pericolo e sul metodo per evitare la situazione.



AVVERTENZA: Avviso relativo a informazioni o istruzioni la cui mancata osservanza potrebbe causare la morte o lesioni gravi. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione di pericolo, sulle conseguenze del mancato superamento del pericolo e sul



ATTENZIONE: Avviso relativo a informazioni o istruzioni che, se non seguite, potrebbero causare lesioni moderate o danni alle attrezzature. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione di pericolo, sulle conseguenze del mancato superamento del pericolo e sul metodo per evitare la situazione.

AVVISO: Avviso relativo a informazioni o istruzioni specifiche sulla manutenzione, il funzionamento, l'installazione o la configurazione del prodotto che, se non seguite, potrebbero causare danni all'apparecchiatura. L'avviso può sottolineare, a titolo esemplificativo ma non esaustivo: tipi specifici di grasso, migliori pratiche operative e consigli di manutenzione.

1.2 Linee guida generali di sicurezza

Il cliente deve verificare che il sensore sia omologato per il carico massimo e la coppia massima previsti durante il funzionamento. Poiché le forze statiche sono inferiori alle forze dinamiche derivanti dall'accelerazione o dalla decelerazione del robot, occorre prestare attenzione ai carichi dinamici causati dal robot.

1.3 Precauzioni di sicurezza



ATTENZIONE: La modifica o lo smontaggio del sensore potrebbero causare danni e invalidare la garanzia.



ATTENZIONE: l'ispezione delle aperture del sensore provoca danni alla strumentazione. Evitare di sondare le aperture del sensore.



ATTENZIONE: Non sovraccaricare il sensore. Il superamento dei valori di sovraccarico su un singolo asse del sensore provoca danni irreparabili.



ATTENZIONE: Non toccare la guarnizione IP64. Il contatto con la guarnizione può causare il malfunzionamento del sensore.



ATTENZIONE: Durante il trasporto, il sensore deve essere protetto da urti e carichi d'urto che superino i limiti nominali, poiché tali impatti possono comprometterne le prestazioni. Per ulteriori informazioni sui limiti nominali, consultare [la Sezione 15](#) —

2. Panoramica del prodotto

Il sensore Ethernet Axia di forza/coppia (F/T) misura sei componenti di forza e coppia ($F_x \setminus F_y \setminus F_z \setminus T_x \setminus T_y \setminus T_z$) e trasmette questi dati ai dispositivi del cliente tramite Ethernet. L'utente può comunicare con il sensore da una console tramite Telnet o CGI. È inoltre possibile comunicare con il sensore tramite le pagine web ATI interne al sensore, il programma demo ATI o un codice LabVIEW® fornito da ATI.

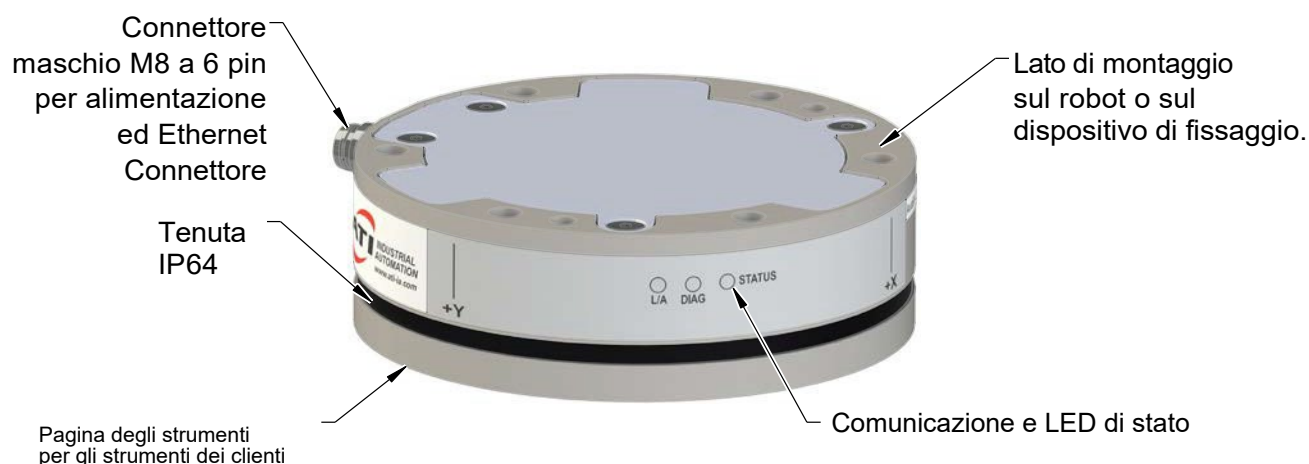
Il lato di montaggio del sensore si fissa a una piastra di interfaccia di montaggio, che a sua volta viene montata sul robot del cliente. Il lato utensile si fissa all'attrezzatura del cliente. Sia il lato di montaggio che quello utensile presentano una distanza tra i centri dei bulloni di 71,12 mm, con (6) fori filettati M5 e (2) fori per perni a innesto. Il disegno del cliente, codice ATI 9230-05-1543, è disponibile sul sito web di ATI: https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1543.auto.pdf.

Il sensore è classificato IP64. Un connettore maschio M8 a 6 pin serve per l'alimentazione e la connessione Ethernet. Per l'assegnazione dei pin, fare riferimento [alla Sezione 3.5 — Assegnazione dei pin per la connessione Ethernet](#) e l'alimentazione. I disegni del cliente relativi ai cavi sono disponibili sul sito web di ATI: https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1554.auto.pdf (codice ATI 9105-C-ZC22-ZC28-4) e https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1555.auto.pdf (codice ATI 9105-C-ZC28-U-RJ45S-4).

Il sensore Ethernet Axia offre le seguenti caratteristiche:

- Dati di forza/coppia calibrati
- Funzionalità di bias
- Filtraggio passa-basso programmabile con frequenza di taglio
- Trasformazione degli strumenti
- Soglia
- Indicatore LED per Link/Attività (L/A), Diagnostica (DIAG) e Stato
- Compatibile con l'interfaccia UDP del sensore ATI Net F/T e con l'applicazione demo Java (per ulteriori informazioni, consultare [la Sezione 12 — Interfaccia UDP tramite RDT](#), [la Sezione 7 — Applicazione demo Java®](#) e il manuale del 9620-05-NET F/T)
- Compatibile con alcune parti dell'interfaccia web ATI Net F/T (per ulteriori informazioni, consultare [la Sezione 6 — Configurazione del sensore con le pagine Web di Axia Ethernet](#) e il manuale [9620-05-NET F/T](#) per ulteriori informazioni)

Figura 2.1 — Sensore Ethernet Axia F/T



2.1 Panoramica dei modelli Axia

Il sensore Axia è disponibile in tre diversi modelli. Una panoramica di ciascun modello è riassunta nella tabella seguente:

Tabella 2.1 — Modelli Axia			
Modello	Codice articolo	Numero di scanalature identificative ¹	Materiale
Axia80-M8	9105-NET-Axia80-M8 ²	3	Alluminio
Axia80-M20	9105-NET-Axia80-M20 ³	0	
Axia80-M50	9105-NET-Axia80-M50 ⁴	2	Acciaio inossidabile
Note: 1. Le scanalature di identificazione sono rientranze fisiche presenti sul corpo del sensore (vedere la Figura 2.2). Queste scanalature fornire agli utenti un metodo visivo rapido per distinguere i diversi modelli di sensori. 2. Il codice articolo era in precedenza 9105-NET-Axia80-M8-ZC22. 3. In precedenza, il codice articolo era 9105-NET-Axia80 o 9105-NET-Axia80-M20-ZC22. 4. Questo codice articolo era in precedenza 9105-NET-Axia80-M50-ZC22. 5. Per gli intervalli di calibrazione, consultare la Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione .			

Figura 2.2 — Scanalature di identificazione dell' e (Axia80-M8 mostrato come riferimento)



3. Installazione



AVVERTENZA: L'esecuzione di interventi di manutenzione o riparazione sul sensore mentre i circuiti (ad esempio: alimentazione elettrica, acqua e aria) sono sotto tensione può causare la morte o lesioni gravi. Scaricare e verificare che tutti i circuiti sotto tensione siano disattivati in conformità con le procedure e le politiche di sicurezza del cliente.



ATTENZIONE: L'uso di elementi di fissaggio che superano la profondità di interfaccia prevista dal cliente penetra nel corpo del sensore, danneggia i componenti elettronici e invalida la garanzia (fare riferimento al [disegno](#) sul sito web di ATI).



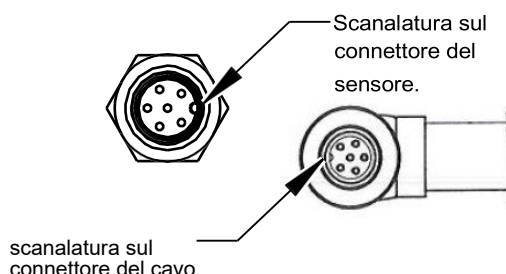
ATTENZIONE: Il fissaggio filettature applicato agli elementi di fissaggio non deve essere riutilizzato più di una volta. Gli elementi di fissaggio potrebbero allentarsi e causare danni all'attrezzatura. Applicare sempre nuovo fissaggio filettature quando si riutilizzano gli



ATTENZIONE: Evitare di danneggiare il sensore a causa di scariche elettrostatiche. Assicurarsi di seguire le corrette procedure di messa a terra durante la manipolazione del sensore o dei cavi ad esso collegati. La mancata osservanza delle corrette procedure di



ATTENZIONE: durante l'installazione, non esercitare una forza eccessiva sul sensore e sul connettore del cavo, poiché ciò potrebbe causare danni ai connettori. Durante l'installazione, allineare la scanalatura presente sul sensore e sul connettore del cavo per evitare di esercitare una forza eccessiva sui connettori.



3.1 Piastre di interfaccia

Il lato di montaggio del sensore si fissa al braccio del robot, mentre il lato utensile del sensore si fissa all'utensile del cliente. Se sono necessarie piastre di interfaccia per adattare il sensore al braccio del robot e all'utensile del cliente, ATI può fornire piastre di montaggio per robot e piastre di interfaccia per utensili personalizzate. Per informazioni tecniche sulle caratteristiche di montaggio del sensore, fare riferimento al [disegno del cliente](#) disponibile sul sito web di ATI.



ATTENZIONE: un'installazione errata delle piastre di montaggio del robot e delle piastre di interfaccia dell'utensile comporta il malfunzionamento del sensore F/T. Poiché i lati di montaggio del robot e di interfaccia dell'utensile del sensore presentano schemi di foratura identici, verificare che le piastre di montaggio del robot e le piastre

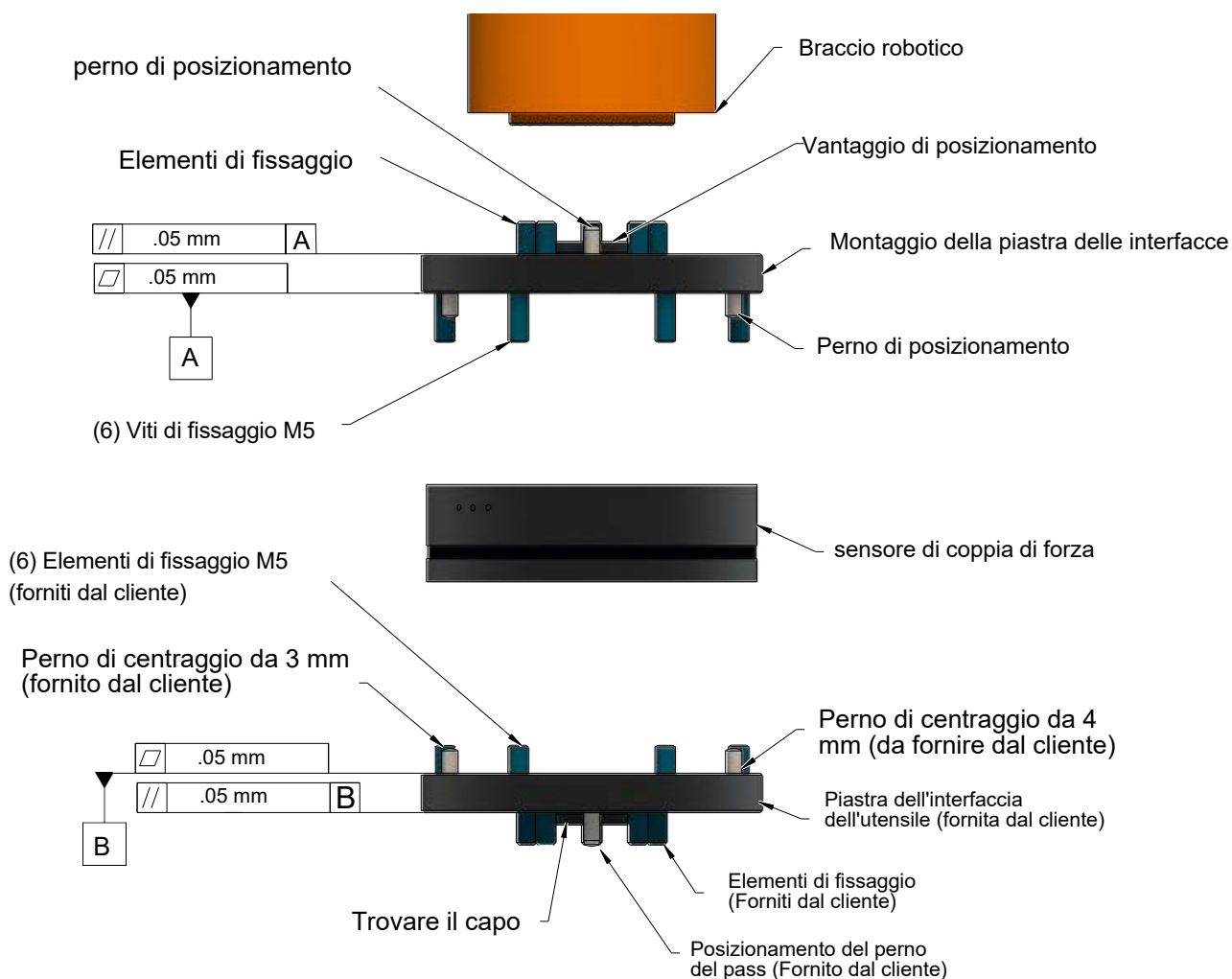


ATTENZIONE: L'utensile del cliente deve toccare esclusivamente il lato utensile. Se l'utensile del cliente tocca qualsiasi altra parte del sensore, non rileverà correttamente i carichi.

Se il cliente decide di progettare e realizzare una piastra di interfaccia, deve tenere conto dei seguenti punti:

- La piastra di interfaccia deve prevedere fori per bulloni destinati al fissaggio, oltre a un perno di centraggio e un risalto per garantire un posizionamento preciso rispetto al robot o al dispositivo del cliente.
- Lo spessore della piastra di interfaccia deve garantire un innesto filettato sufficiente per gli elementi di fissaggio.
- Gli elementi di fissaggio non devono sporgere dall'alloggiamento del sensore né interferire con l'elettronica interna. Per la profondità della filettatura, gli schemi di montaggio e altri dettagli, fare riferimento al *disegno del cliente* disponibile sul sito web di ATI.
- Non utilizzare perni di centraggio che superino i requisiti di lunghezza e impediscano alla piastra di interfaccia di accoppiarsi a filo con il robot e l'attrezzatura del cliente. Gli elementi di fissaggio che superano i requisiti di lunghezza creano uno spazio tra le superfici di interfaccia e causano danni.
- La piastra di interfaccia non deve deformarsi a causa dei valori massimi di forza e coppia che possono essere applicati al sensore. Per questi valori, consultare la *Sezione 15 — Specifiche*.
- La piastra di interfaccia deve garantire una superficie di montaggio piana e parallela per il sensore.

Figura 3.1 — Piastra di interfaccia

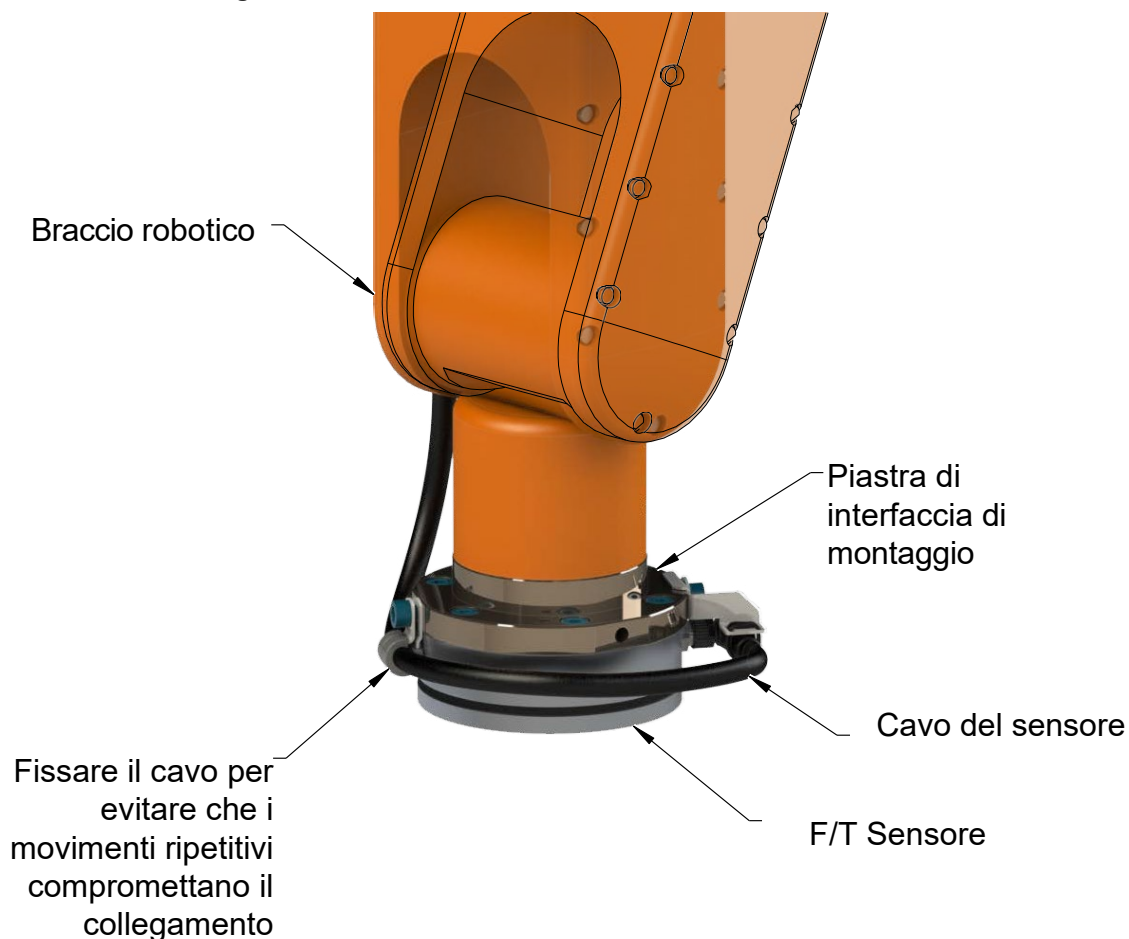


3.2 e del percorso del cavo

Il percorso e il raggio di curvatura del cavo dipendono dall'applicazione del cliente. A differenza delle applicazioni fisse, in cui il cavo rimane in una condizione statica, le applicazioni dinamiche sottopongono il cavo a un movimento ripetitivo. Per le applicazioni dinamiche, fissare il cavo a una distanza tale da non esporre né danneggiare il collegamento del cavo del sensore a causa del movimento ripetitivo del robot.

AVVISO: La lunghezza massima supportata del cavo è di 25 m.

Figura 3.2 — Percorso del cavo del sensore





ATTENZIONE: Sottoporre il connettore a movimenti ripetitivi causerà danni al connettore stesso. Fissare il cavo in prossimità del connettore in modo che i movimenti ripetitivi del robot non interferiscano con il connettore del cavo.

Per una maggiore stabilità, è possibile utilizzare fascette per fissare il cavo a una staffa di montaggio (fare riferimento alla figura seguente). Le fascette non devono mai entrare in contatto con la guaina del cavo.

Figura 3.3 — Utilizzo delle fascette sul connettore



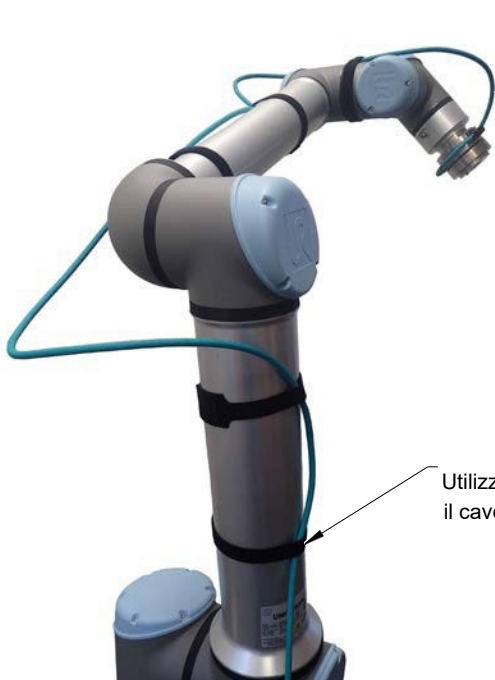
(2) Le fascette stabilizzano e fissano il connettore. La fascetta non entra in contatto con il cavo.



ATTENZIONE: Un instradamento improprio del cavo può causare lesioni al personale, un funzionamento non corretto delle linee elettriche critiche o danni all'apparecchiatura. La linea elettrica, specialmente nel punto in cui è collegata al connettore del sensore, deve essere instradata in modo da evitare rotture da sollecitazione, piegature brusche o scollegamenti dall'apparecchiatura. I danni al

Posizionare il cavo del sensore in modo che non sia sottoposto a sollecitazioni, tirato, attorcigliato, tagliato o danneggiato in altro modo durante l'intero raggio di movimento. Fissare il cavo utilizzando fascette a strappo o fascette^{in Velcro®}; non utilizzare fascette stringicavo o fascette a zip.

Figura 3.4 — Utilizzare fascette a gancio e anello o fascette^{in Velcro®} sul cavo



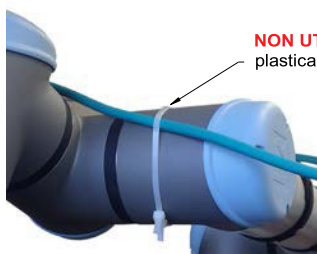
Lasciare un margine sufficiente nel cavo per consentire la massima libertà di movimento del braccio robotico.

Utilizzare fascette a strappo o Velcro® per fissare il cavo attorno al braccio del robot.



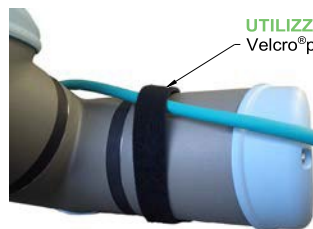
ATTENZIONE: Non utilizzare fascette stringicavo o fascette di plastica per raggruppare i cavi o fissarli al braccio del robot. Il fissaggio diretto delle fascette stringicavo o delle fascette di plastica alla guaina del cavo impedirà la trasmissione di alimentazione e segnali tra il sensore F/T e il controller del robot. Utilizzare nastri a gancio e anello o nastri in Velcro® sulle superfici della guaina del cavo. Nelle

ERRATO



NON UTILIZZARE fascette di plastica per fissare il cavo

CORRETT



UTILIZZARE strisce^{di} Velcro® per fissare il cavo



NON UTILIZZARE fascette per



UTILIZZARE le fascette^m



ATTENZIONE: non danneggiare né schiacciare il cavo stringendo eccessivamente le fascette sul cavo.



ATTENZIONE: durante il passaggio dei cavi, non piegarli con un raggio di curvatura inferiore a quello minimo specificato nella [Tabella 3.1](#). Un raggio di curvatura troppo piccolo provoca il cedimento del cavo a causa della fatica

Tabella 3.1 — Raggio di curvatura e angolo di torsione dinamico del cavo del sensore

Codice articolo del cavo	Descrizione della diramazione del cavo giuntato	Diametro del cavo mm (pollici)	Raggio di curvatura a statico (a temperatura ambiente)		Raggio di curvatura a dinamico (a temperatura ambiente)		Angolo di torsione dinamico del cavo per unità di lunghezza
			mm	in	mm	in	
9105-C-ZC22-ZC28-X	N/A	6 (0,24)	25	1	50	2	180°/m o 55°/ft
9105-C-ZC28-U-RJ45S-X	Ramo 1, Alimentazione						
	Ramo 2, Ethernet						

Note:

- La temperatura influisce sulla flessibilità del cavo. ATI raccomanda di aumentare il raggio di curvatura dinamico minimo in caso di temperature più basse.

Il cavo a 6 pin 9105-C-ZC22-ZC28-X si collega al connettore del sensore. Il connettore a 8 pin 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X si collega al cavo di alimentazione ed Ethernet 9105-C-ZC22-ZC28-X. Il 9105-C-

Il cavo U-RJ45S-X si divide nei seguenti (2) rami: un'estremità non terminata per l'alimentazione e una connessione RJ45 per la rete Ethernet.

3.3 Installazione del sensore sul robot

Parti necessarie: fare riferimento alla [Figura 3.5](#) e al [disegno fornito dal cliente](#) sul sito web di ATI. **Utensili necessari:** chiave esagonale da 4 mm o chiave esagonale a profilo ribassato da 4 mm (parte del kit ATI codice articolo 9105-IP-2126). **Materiali necessari:** panno pulito, Loctite® 242 (se applicabile, fare riferimento al passaggio 3)

1. Pulire le superfici di montaggio.
2. Fissare la piastra di interfaccia di montaggio al braccio del robot con i dispositivi di fissaggio.

AVVISO: durante il montaggio del sensore sulla piastra di interfaccia di montaggio, nonché durante il montaggio dell'attrezzatura del cliente o della piastra di interfaccia sul sensore, tenere presenti i seguenti punti:

- Le viti devono avere una lunghezza minima di innesto della filettatura di 4,5 mm e una lunghezza massima di innesto inferiore alla profondità della filettatura indicata nel [disegno del cliente](#) disponibile sul sito web di ATI.
- Se non diversamente specificato, applicare Loctite 242 alle (6) viti a testa cilindrica con

3. Fissare il sensore alla piastra di montaggio:
 - a. Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm, fissare il sensore alla piastra di interfaccia di montaggio con (6) viti a testa cilindrica con esagono incassato M5 (classe 12.9). Serrare i dispositivi di fissaggio secondo le specifiche riportate nella tabella seguente.

Tabella 3.2 — Valori di coppia per i modelli Axia	
Modello	Coppia
Axia80-M8	52 in-lbs (5,88 Nm)
Axia80-M20	
Axia80-M50	75 in-lbs (8,47 Nm)

4. Una volta installato il sensore sul robot, è possibile installare l'attrezzatura del cliente o la piastra di interfaccia dell'utensile.

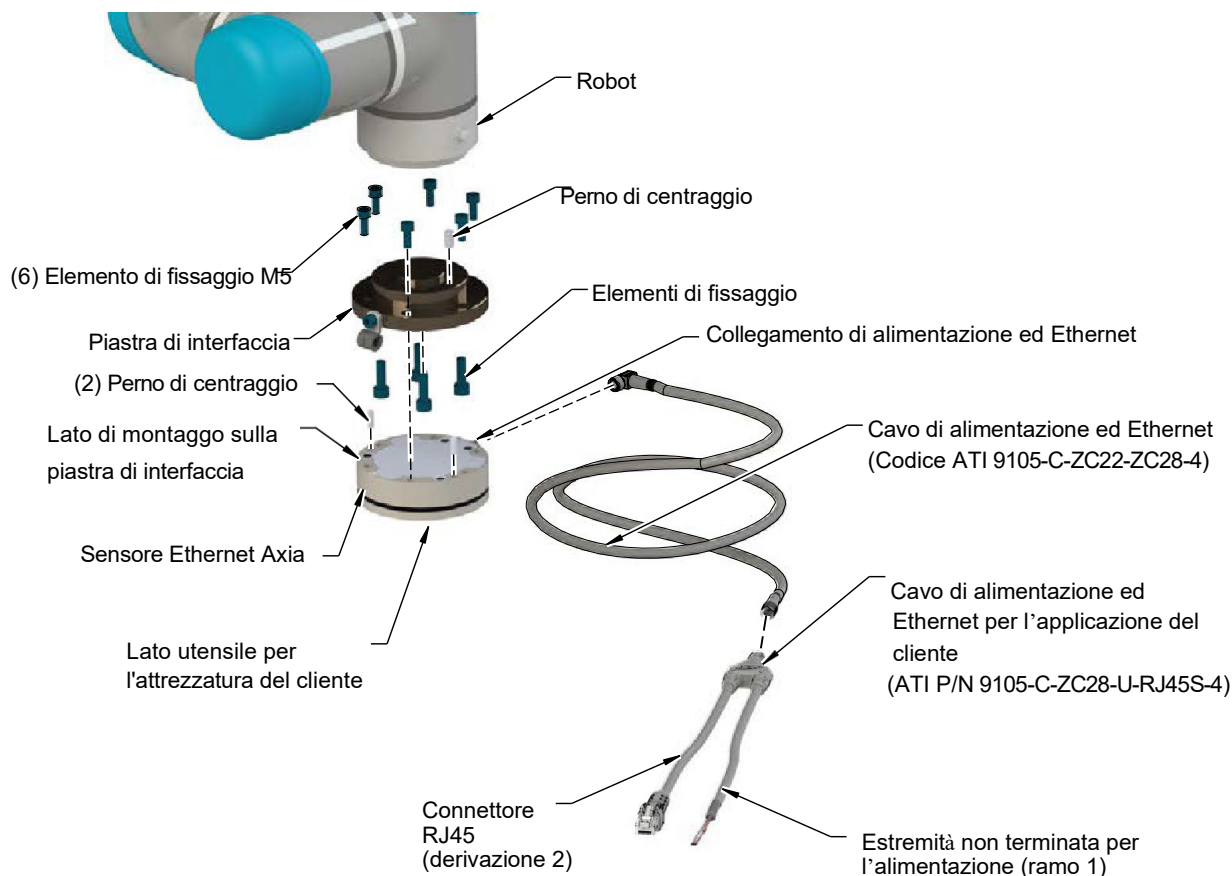
AVVISO: L'utensile non deve toccare alcuna altra parte del sensore eccetto il lato dell'utensile; in caso contrario, il sensore non rileverà correttamente i carichi.

5. Collegare i cavi al sensore e all'applicazione del cliente:
 - a. Collegare un cavo di alimentazione e un cavo Ethernet (ATI P/N 9105-C-ZC22-ZC28-X) al connettore M8 del sensore. Serrare a 4,43 in-lbs (0,5 Nm).
 - b. Collegare il cavo ramificato (ATI P/N 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X) al cavo del passaggio [a](#). Serrare a 7,08 in-lbs (0,8 Nm).
 - c. Collegare i connettori RJ45 e di alimentazione all'applicazione del cliente.

AVVISO: Per le indicazioni relative alle uscite LED che si attivano ogni volta che il sensore viene alimentato, consultare

6. Fissare e instradare correttamente il cavo di alimentazione e quello Ethernet; fare riferimento alla [Sezione 3.2 — Instradamento del cavo](#).
7. Una volta completata l'installazione, il sensore è pronto per un controllo di precisione. (fare riferimento alla [Sezione 3.6 — Procedura di controllo della precisione](#))
8. Avviare in sicurezza il funzionamento normale.

Figura 3.5 — Installazione del sensore sul robot



3.4 Rimozione del sensore dal robot

Attrezzi necessari: chiave esagonale da 4 mm

1. Spegnerne tutti i circuiti sotto tensione, ad esempio quelli elettrici.
2. Rimuovere il cavo di alimentazione e il cavo Ethernet dal connettore del sensore.
3. Fissando la struttura di supporto e/o la piastra di interfaccia fornite dal cliente, rimuovere le viti fornite dal cliente che fissano l'attrezzatura del cliente al sensore.
4. Sostenendo il sensore, utilizzare una chiave esagonale da 4 mm per rimuovere le (6) viti a testa cilindrica con impronta a brugola M5 che fissano il sensore alla piastra di interfaccia di montaggio o al robot.
5. Rimuovere il sensore.

3.5 Assegnazione dei pin dell' e per il collegamento Ethernet e di alimentazione



ATTENZIONE: assicurarsi che la schermatura del cavo sia correttamente messa a terra. Una schermatura impropria dei cavi può causare errori di comunicazione e il malfunzionamento del sensore.

La configurazione dei pin per i collegamenti di alimentazione e Ethernet sul sensore e sui cavi è riportata nelle sezioni seguenti. I disegni dei cavi forniti dal cliente sono disponibili sul sito web di ATI:

https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1554.auto.pdf (Codice ATI 9105-C-ZC22-ZC28-4) e https://www.ati-ia.com/app_content/Documents/9230-05-1555.auto.pdf (Codice ATI 9105-C-ZC28-U-RJ45S-4). Per i valori nominali della tensione di alimentazione, fare riferimento alla tabella seguente o *alla Sezione 15.2 — Specifiche elettriche*.

Tabella 3.3 — Alimentazione¹

Fonte di alimentazione	Tensione			Consumo energetico
	Minimo	Nominale	Massimo	Massimo
Alimentazione CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W

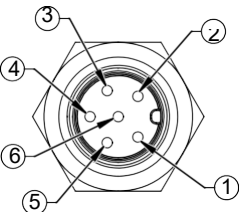
Note:

1. L'ingresso dell'alimentatore è protetto contro l'inversione di polarità. Se l'alimentazione e la massa agli ingressi dell'alimentatore vengono collegate al contrario, la protezione contro l'inversione di polarità impedisce che l'ingresso dell'alimentatore collegato in modo errato danneggi o accenda il sensore.

3.5.1 Assegnazione dei pin: connettore maschio M8 a 6 pin per sensore

I segnali e i numeri dei pin corrispondenti per il connettore del sensore M8 maschio a 6 pin sono riportati nella tabella seguente:

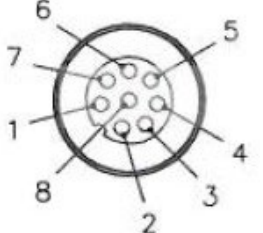
Tabella 3.4 — Assegnazione dei pin per il connettore M8 maschio a 6 pin

Schema del connettore	Numero pin	Segnale
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	RX-
	5	V +
	6	V -

3.5.2 Assegnazione dei pin: connettore M12 ZC28 maschio a 8 pin

Per il connettore M12 ZC28 maschio a 8 pin sul cavo codice 9105-C-ZC22-ZC28-X che si collega al cavo codice 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X, i segnali e i numeri dei pin corrispondenti sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 3.5 — Assegnazione dei pin per il connettore M12 maschio a 8 pin (alimentazione ed Ethernet)

Schema del connettore	Numero di pin	Segnale
	1	Nessun collegamento
	2	V +
	3	V -
	4	TX-
	5	RX+
	6	TX+
	7	Nessuna connessione

	8	RX-
	Schermatura	Guscio

3.5.3 Assegnazione dei pin per il cavo cod. 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X

Questo cavo presenta (2) diramazioni: un'estremità non terminata per l'alimentazione e una connessione RJ45 per Ethernet. Per i segnali e i corrispondenti numeri dei pin/colori dei fili, fare riferimento alle sezioni seguenti.

3.5.3.1 Ramo 1, estremità non terminata per il collegamento di alimentazione

I segnali e i corrispondenti colori della guaina dei fili non terminati che si collegano al dispositivo del cliente sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 3.6 — Ramo 1, estremità non terminata: colore della guaina dei fili e segnale	
Colore della guaina del cavo	Segnale
-	Schermatura
Marrone	V+
Marrone/Bianco	V-
Blu/Bianco (TP1+) ¹	Sincronizzato
Blu (TP1-) ¹	Massa di sincronizzazione
Nota: 1. Riservato - non utilizzato.	

3.5.3.2 Derivazione 2, connessione RJ45 per Ethernet

I segnali e i corrispondenti numeri dei pin del connettore RJ45 a 8 pin che si collega al dispositivo del cliente sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 3.7 — Assegnazione dei pin del cavo codice articolo 9105-C-ZC28-X per il connettore RJ45 a 8 pin			
Schema del connettore	Numero di pin	Colore del filo	Segnale
 12345678	1	Bianco/Arancione	TX+
	2	Arancione	TX-
	3	Bianco/Verde	RX+
	4	-	Nessuna connessione
	5	-	Nessuna connessione
	6	Verde	RX-
	7	-	Nessuna connessione
	8	-	Nessuna connessione

3.6 Procedura di verifica della precisione

Eeguire le seguenti procedure dopo l'installazione iniziale del sensore sul robot e una volta all'anno a scopo di manutenzione.

AVVISO: La massa sul lato dell'utensile può corrispondere al peso dell'attrezzatura utilizzata

1. Fissare una massa fissa sul lato utensile del sensore F/T:
 - a. Rimuovere i cavi che formano ponti tra il lato di montaggio del sensore e il lato utensile.
2. Accendere il sensore. Attendere 30 minuti per il riscaldamento. Ridurre al minimo le fonti esterne di variazione di temperatura.
3. Spostare il robot in modo che il sensore si trovi nelle seguenti posizioni:
 - a. Registrare l'uscita del sensore, $F_{x,punto}$ \ $F_{y,punto}$ \ $F_{z,punto}$ in ciascun punto senza applicare alcuna polarizzazione:
 - Punto 1: +Z verso l'alto
 - Punto 2: +X verso l'alto
 - Punto 3: +Y verso l'alto
 - Punto 4: -X verso l'alto
 - Punto 5: -Y verso l'alto
 - Punto 6: -Z verso l'alto
4. Calcolare $F_{x, media}$ \ $F_{y, media}$ \ $F_{z, media}$:
 - a. Utilizza le seguenti equazioni per completare i calcoli:

$$F_{x,average} = \frac{F_{x,point 1} + F_{x,point 2} + \dots + F_{x,point 6}}{6}$$

$$F_{y,average} = \frac{F_{y,point 1} + F_{y,point 2} + \dots + F_{y,point 6}}{6}$$

$$F_{z,average} = \frac{F_{z,point 1} + F_{z,point 2} + \dots + F_{z,point 6}}{6}$$

5. Per ciascuno dei 6 punti, eseguire il seguente calcolo:

$$F_x = F_{x,point n} - F_{x,average}$$

$$F_y = F_{y,point n} - F_{y,average}$$

$$F_z = F_{z,point n} - F_{z,average}$$

$$\text{Tooling Mass} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

6. Le masse degli utensili calcolate per tutti i (6) punti dovrebbero discostarsi l'una dall'altra di meno del doppio del valore di precisione peggiore del sensore.
 - Ad esempio: la precisione nominale del sensore Axia80-M20 è pari al 2% del campo su tutti gli assi. Per un campo di $F = 500 \text{ N}$ e un campo di $F_{(z)} = 900 \text{ N}$, gli errori ammissibili per ogni singolo punto dati sarebbero rispettivamente $\pm 10 \text{ N}$ F_x e $\pm 18 \text{ N}$ F_z . Poiché F_z presenta la tolleranza maggiore, un punto dati potrebbe essere pari a $+ 18 \text{ N}$ e un altro a $- 18 \text{ N}$, per un intervallo totale (max-min) di errore pari a 36 N .
 - Inoltre, la massa dell'utensile dovrebbe rientrare entro 36 N rispetto ai risultati di questa prova quando è stata eseguita con un sensore nuovo.
7. Se questo test non viene superato, il sensore deve essere restituito ad ATI per la diagnosi o la ricalibrazione.

4. Funzionamento

Le informazioni necessarie per l'utilizzo del software a supporto del sensore Axia Ethernet sono riportate nelle sezioni seguenti. La comunicazione con il sensore richiede la conoscenza degli standard e del funzionamento della rete Ethernet. I comandi per il funzionamento e la configurazione del sensore possono essere inviati nei seguenti modi:

- Sito web ATI (*Sezione 5 — Collegamento tramite Ethernet* e *Sezione 6 — Configurazione del sensore con le pagine Web Axia Ethernet*)
 - Programma demo ATI: *Sezione 7 — Applicazione demo Java®*
- Console tramite Telnet (*Sezione 8 — Interfaccia console tramite Telnet*)
- CGI (*Sezione 9 — Common Gateway Interface (CGI)*)

4.1 Ambiente del sensore



ATTENZIONE: eventuali danni alla guaina esterna del cavo del sensore potrebbero consentire l'ingresso di umidità o acqua in un sensore altrimenti sigillato. Assicurarsi che la guaina del cavo non sia deteriorata per evitare danni al sensore.

AVVISO: I sensori potrebbero reagire a campi elettromagnetici particolarmente intensi e variabili, come quelli generati dalle apparecchiature di risonanza magnetica (RM).

L'utente deve assicurarsi che la presenza di polvere e acqua nell'ambiente non superi il grado di protezione IP64 del sensore.

4.2 Uscite LED

Il sensore Ethernet Axia dispone di (3) LED per Link/Attività (L/A), Diagnostica (DIAG) e Stato. Ciascuna di queste unità può essere spenta, rossa, verde o sia rossa che verde (arancione).

4.2.1 Sequenza di LED dell'autotest

Quando l'utente alimenta il sensore, quest'ultimo esegue un autotest, durante il quale i LED si accendono uno alla volta nella seguente sequenza:

Tabella 4.1 — Sequenza dei LED durante l'autotest			
Ordine della sequenza	LED	Stato	Durata
1	Tutti	Spento	Circa un secondo per ciascun LED.
2	Stato	Rosso	
3	DIAG	Rosso	
4	L/A	Rosso	
5	Stato	Verde	
6	L/A	Verde	
7	DIAG	Verde	

4.2.2 LED L/A

Un LED segnala la connessione/attività sulla porta Ethernet come segue:

Tabella 4.2 — LED L/A			
Stato del LED	Collegamento	Attività	Condizione
Spento	No	No	Non viene rilevato alcun collegamento/attività Ethernet.
Verde	Sì	Sì	Viene rilevata la connessione/attività Ethernet. La spia rimane verde per 5 secondi dopo qualsiasi

			attività di connessione.
--	--	--	--------------------------

4.2.3 LED DIAG

Un LED indica lo stato di comunicazione dell'interfaccia del sensore Ethernet Axia come segue:

Tabella 4.3 — LED DIAG	
Stato del LED	Descrizione
Rosso	Indica un errore nella parola STATUS, ad eccezione dei seguenti casi: 1. La temperatura del sensore è fuori intervallo. 2. Un sensore è scollegato.
Spento	L'interfaccia Ethernet è in stato operativo. Non sono stati rilevati errori.

4.2.4 LED " " dello stato del sensore

Un LED indica lo stato di funzionamento del sensore come segue:

Tabella 4.4 — LED di stato del sensore	
Stato dei LED	Descrizione
Spento	Il sensore si sta accendendo e sta verificando lo STATO.
Rosso	Indica un errore nella parola STATUS o uno <i>stato di sistema anormale</i> segnalato nella pagina web "Informazioni di sistema" .
Verde	Funzionamento normale. Indica l'assenza di errori nella parola STATUS.
Rosso/Verde (Arancione)	Indica che un asse F/T è fuori intervallo.

4.3 Frequenza di campionamento dell'

La frequenza di campionamento predefinita all'accensione è quella impostata dall'utente prima dello spegnimento. La frequenza di campionamento viene memorizzata nella memoria non volatile. Il campo **adcRate** nella [Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" | "SET" della console](#) controlla la frequenza di campionamento corrente. La tabella seguente elenca le frequenze di campionamento arrotondate ed esatte.

Tabella 4.5 — Frequenza di campionamento					
Frequenza di campionamento arrotondata	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Frequenza di campionamento esatta	488 Hz	976 Hz	1953 Hz	3906 Hz	7912 Hz

4.3.1 Frequenza di campionamento rispetto alla velocità di trasmissione dati

La velocità di trasmissione dati indica la velocità con cui i dati possono essere trasmessi sulla rete Ethernet.

Se la velocità di trasmissione dati è superiore alla frequenza di campionamento, il cliente vede campioni duplicati in uscita sulla rete fino a quando non viene letto internamente il campione successivo. Una velocità di trasmissione dati più elevata potrebbe essere utile affinché il sensore invii i dati alla stessa frequenza con cui gli altri dispositivi nel sistema del cliente stanno trasmettendo. Ad esempio: se un dispositivo I/O discreto sulla stessa rete dell'Axia sta trasmettendo dati a 7.000 Hz, il cliente potrebbe volere che anche l'Axia trasmetta dati alla rete a 7.000 Hz, anche se il sensore non campiona internamente a quella velocità.

Se la frequenza di campionamento è superiore alla velocità di trasmissione dati, il cliente non riceve i dati relativi a ogni singolo campionamento interno attraverso la rete. Tuttavia, eventuali filtri abilitati funzionano in base alla frequenza di campionamento interna più elevata, e quindi il sensore filtra le fonti di rumore a frequenze più alte rispetto a quanto avverrebbe se il filtro operasse a una velocità di trasmissione dati inferiore.

4.4 Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori di F/T

Per ottenere i valori reali di forza e coppia, ogni valore di forza deve essere diviso per il fattore "conteggi per forza" (cpf), mentre ogni valore di coppia deve essere diviso per il fattore "conteggi per coppia" (cpt). I fattori cpf e cpt possono essere ottenuti utilizzando il comando "set" o dalla pagina web

Configurazioni (fare riferimento alla [Sezione 6.6 — Pagina delle configurazioni F/T \(config.htm\)](#)).

Ad esempio: se una calibrazione riporta 1.000.000 di conteggi per N e F_z riporta 4.500.000 di conteggi, allora la forza applicata sull'asse Z è pari a 4,5 N.

4.5 Filtro passa-basso

L'impostazione predefinita all'accensione è "nessun filtro". Il campo "filTC" nella [Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" | "SET" della console](#) controlla la selezione del filtro corrente. La frequenza di taglio (ovvero la frequenza a -3 dB) dipende dalla selezione della frequenza di campionamento, definita nella [Sezione 4.3 — Frequenza di campionamento](#). Le frequenze di taglio per le diverse frequenze di campionamento sono elencate nella tabella seguente.

Tabella 4.6 — Filtraggio passa-basso					
Filtro selezionato	Frequenza di taglio a -3 dB (in Hz)				
	con frequenza di campionamento di 488 Hz	con frequenza di campionamento di 976 Hz	con frequenza di campionamento di 1953 Hz	con frequenza di campionamento di 3906 kHz	con frequenza di campionamento di 7912 Hz
0	200	350	500	1000	2000
1	58	115	235	460	935,10
2	22	45	90	180	364,04
3	10	21	43	84	169,52
4	5	10	20	40	81,24
5	2,5	5	10	20	39,84
6	1,3	3	5	10	20,31
7	0,6	1,2	2,4	4,7	9,37
8	0,3	0,7	1,4	2,7	5,47

Figura 4.1 — Attenuazione del filtro con frequenza di campionamento di 0,5 kHz

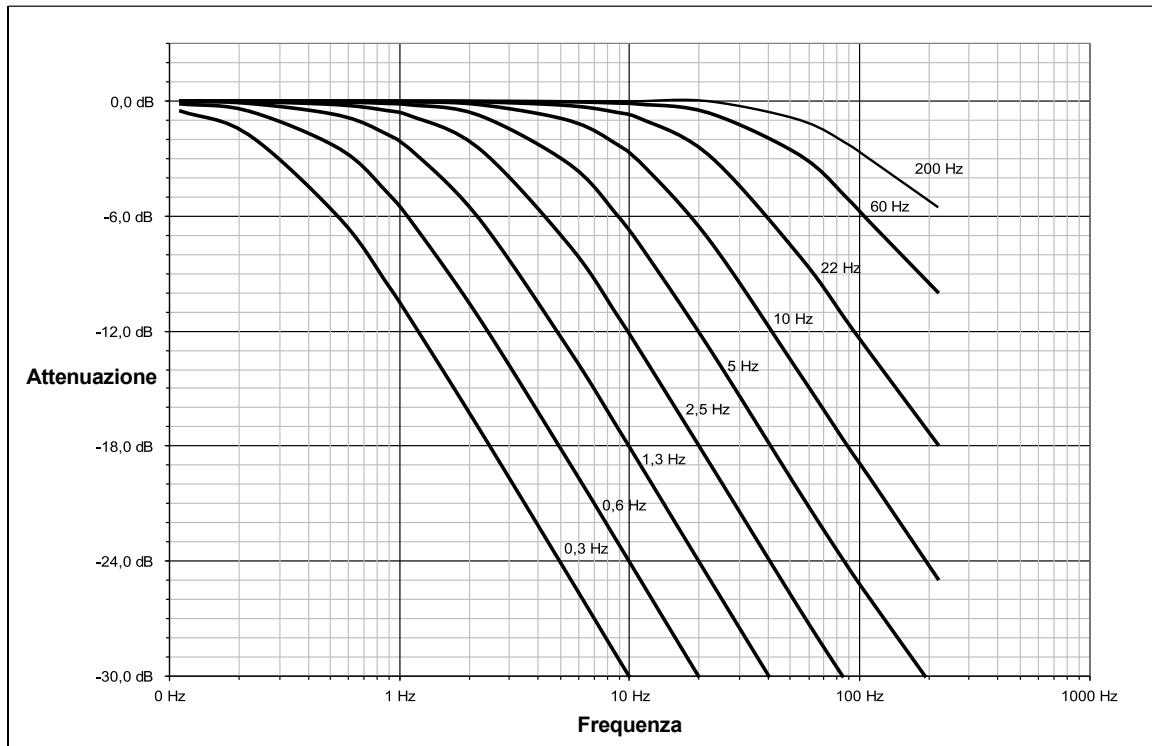


Figura 4.2 — Attenuazione del filtro con frequenza

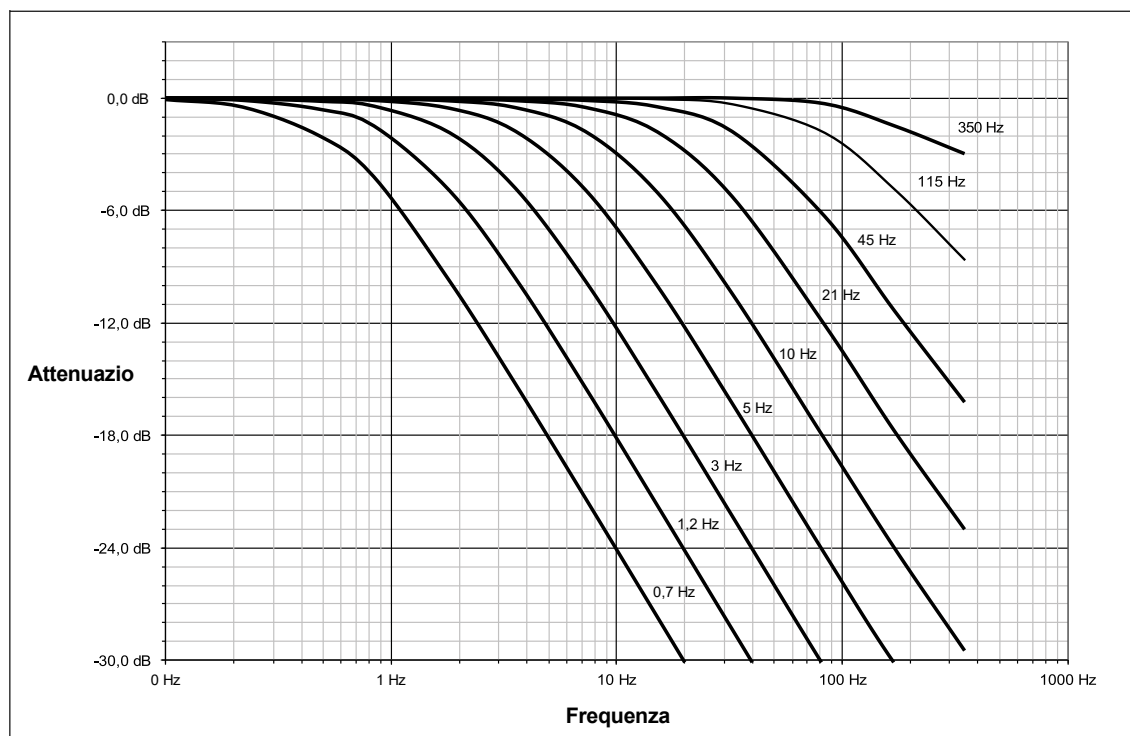


Figura 4.3 — Attenuazione del filtro con frequenza di campionamento di 2 kHz

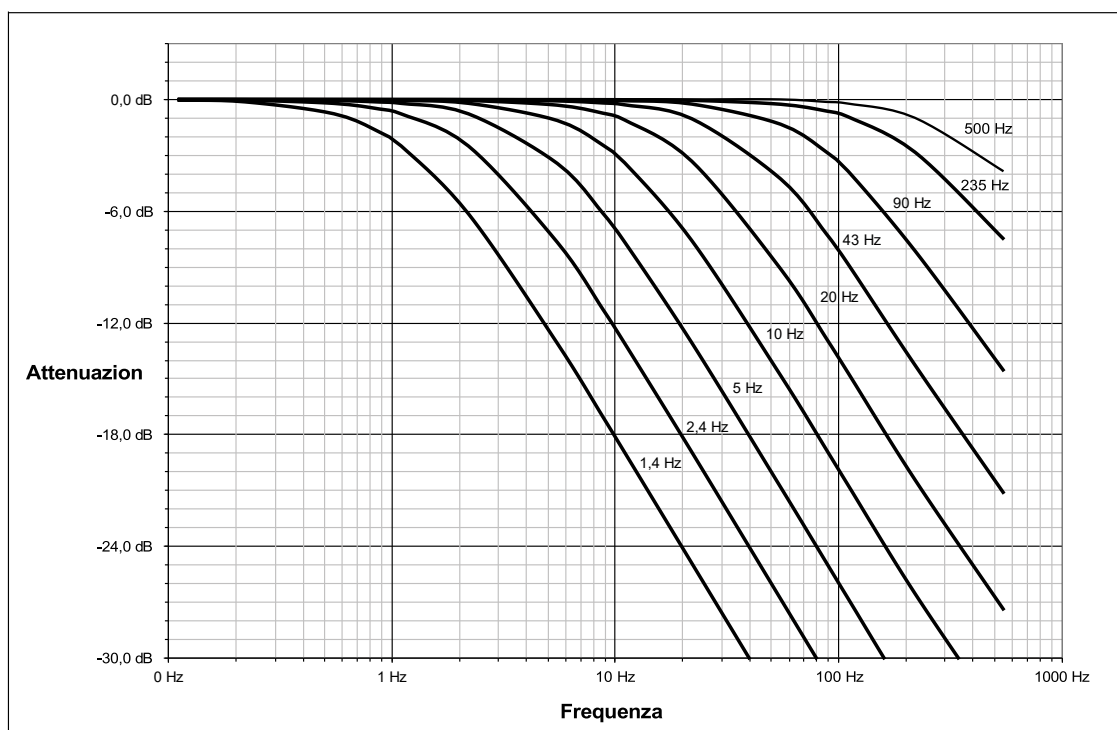


Figura 4.4 — Attenuazione del filtro con frequenza di campionamento di 4 kHz

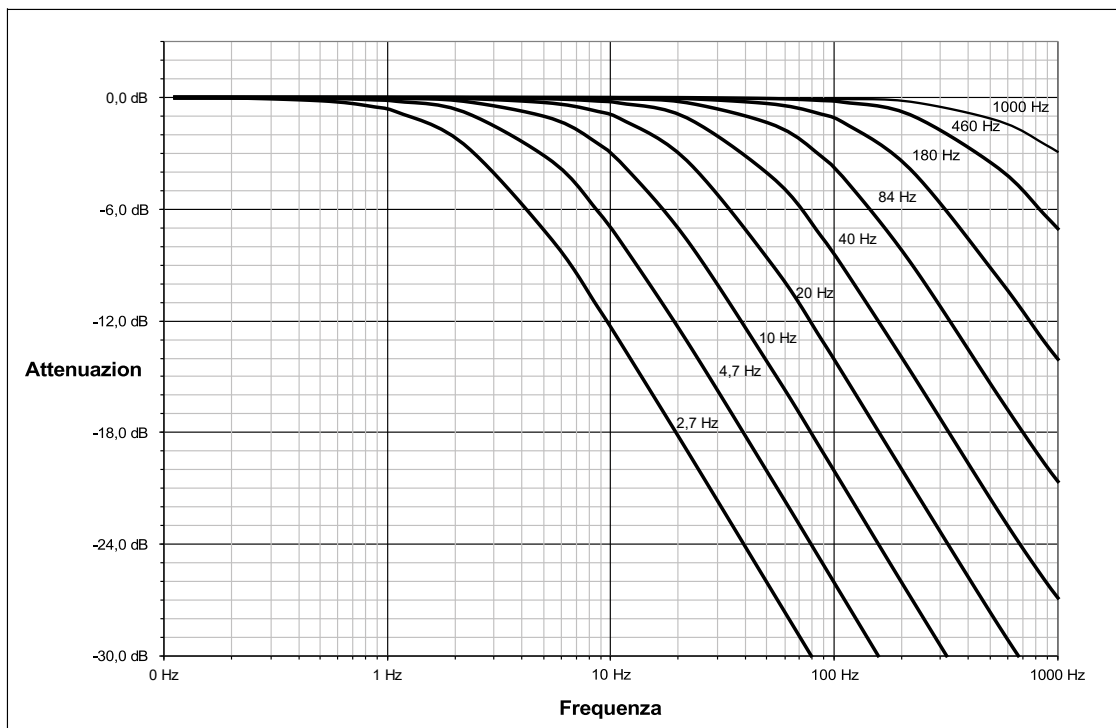
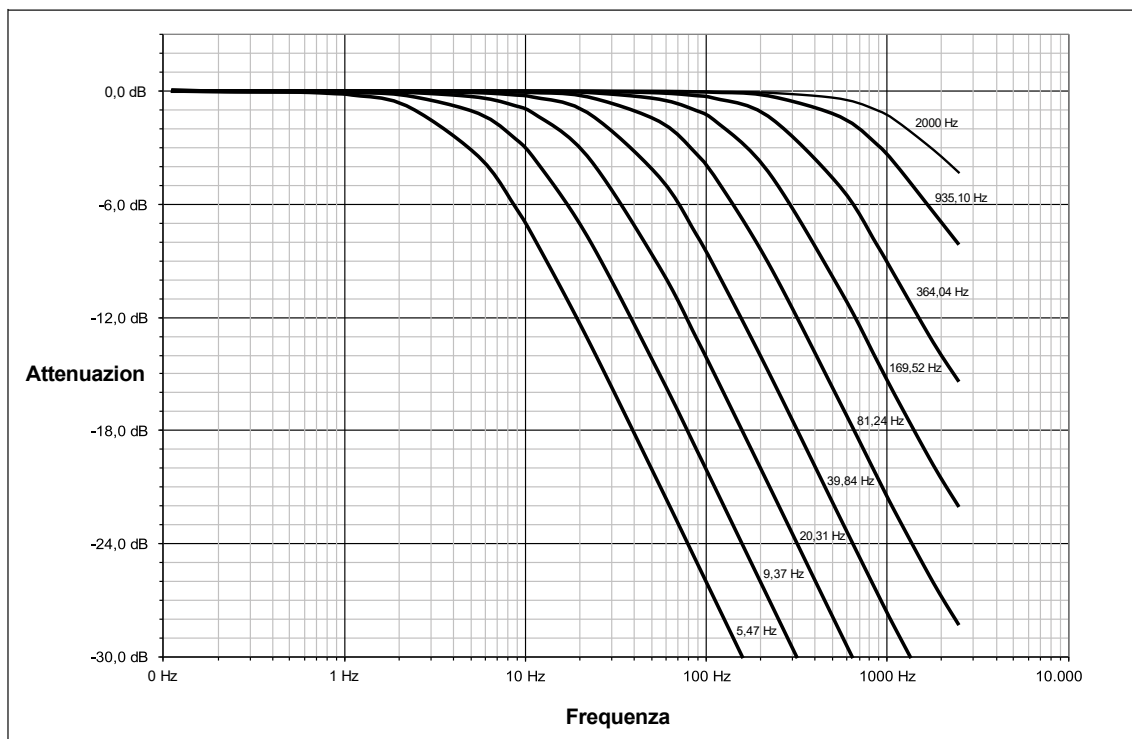


Figura 4.5 — Attenuazione del filtro con frequenza di campionamento di 8 kHz



4.6 Bias

La regolazione del bias è utile per eliminare gli effetti della gravità (peso dell'utensile) o di altre forze in azione. Quando si utilizza la funzione di bias, il software raccoglie i dati relativi alle forze e alle coppie che agiscono attualmente sul sensore e utilizza queste letture come riferimento per le letture future. Da queste ultime verrà sottratto tale riferimento prima della loro trasmissione. Il bias può anche essere definito come "azzeramento" o "taratura" del sensore.

4.7 Trasformazione T e dell'utensile

Per impostazione predefinita, le forze e le coppie vengono riportate rispetto a un punto di origine sul sensore impostato da ATI. Per il punto di origine del sensore, . La funzione di trasformazione dell'utensile consente la misurazione delle forze e delle coppie in un punto di riferimento diverso dal punto di origine del sensore.



ATTENZIONE: Se il cliente imposta un punto di riferimento che coincide con la posizione in cui viene applicata una forza, non verrà segnalata alcuna coppia applicata al sensore. Di conseguenza, il sensore potrebbe andare in sovraccarico (fare riferimento [alla Sezione 4.7.1 — Evitare il sovraccarico del sensore durante la trasformazione dell'utensile](#)). Pertanto, quando si valutano le condizioni di

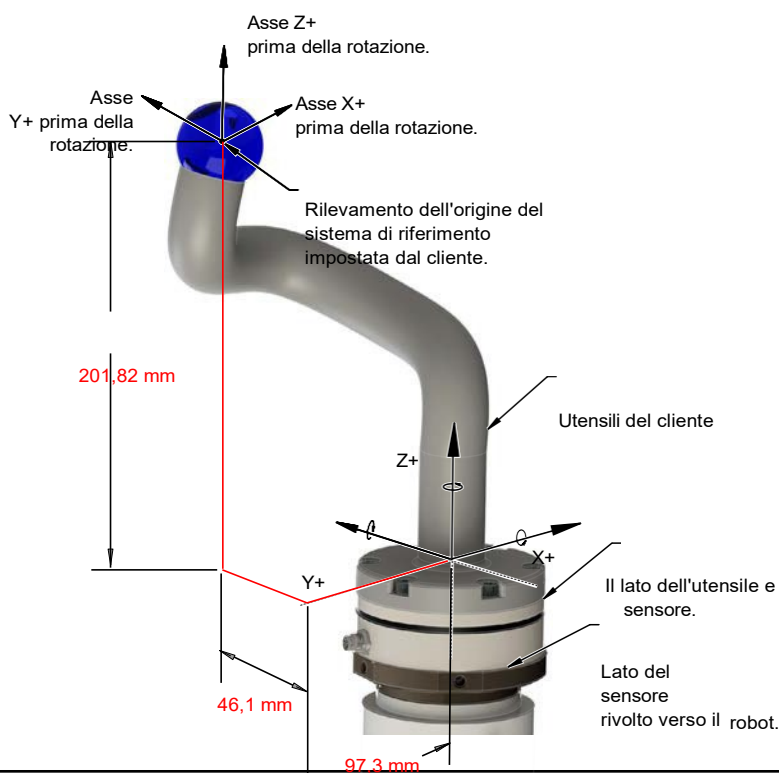
L'utente definisce un punto di riferimento immettendo un insieme di parametri costituito da una serie di (3) spostamenti ($D_x \setminus D_y \setminus D_z$) e (3) rotazioni ($R_x \setminus R_y \setminus R_z$), ad esempio:

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_y = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$ $R_x = \text{rotazione di } +90^\circ$ $R_y = \text{rotazione di } +180^\circ$ $R_z = \text{rotazione di } 0^\circ$

Se per uno qualsiasi dei valori del set di parametri viene inserito lo zero, la trasformazione dell'utensile non viene eseguita per quel particolare parametro. Inserendo zero per tutti i parametri, la funzione di trasformazione dell'utensile viene disattivata. Una volta inserito e salvato un nuovo set di parametri, i set di parametri inseriti in precedenza non sono più in vigore.

Una volta che l'utente inserisce un set di parametri, vengono eseguiti innanzitutto gli spostamenti. Gli spostamenti del sistema di riferimento utente di origine rispetto al punto di origine del sensore sono mostrati nella figura seguente. In questa figura, il sistema di riferimento utente di origine non ha ancora subito alcuna rotazione rispetto al punto di origine del sensore.

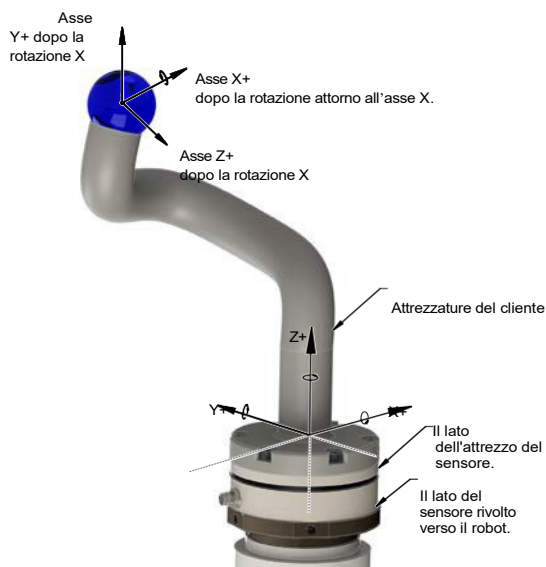
Figura 4.6 — Trasformazione dell'utensile: distanze



Dopo gli spostamenti, il punto di origine dell'utente ruota nel seguente ordine:

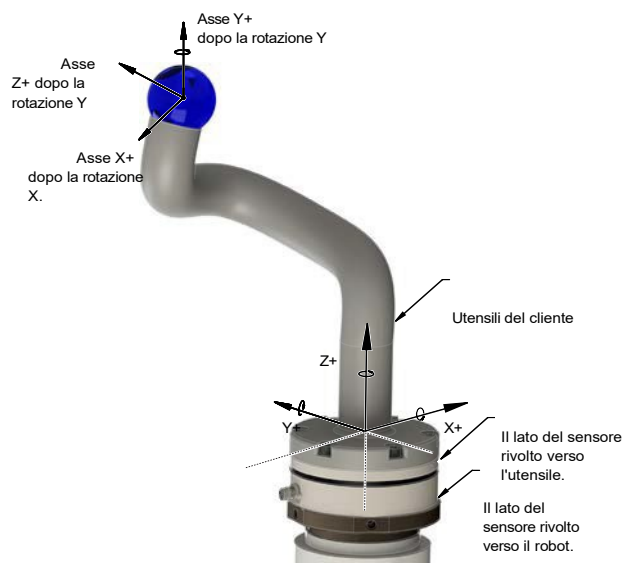
1. La prima rotazione avviene attorno all'asse X.
 - Ricordiamo che in questo esempio $R = \text{rotazione di } +90^\circ$. Il punto di origine dell'utente ruota di $+90^\circ$ attorno all'asse X, nella figura seguente.

Figura 4.7 — Trasformazione dell'utensile: rotazione attorno all'asse X



2. La seconda rotazione avviene attorno all'asse Y del nuovo sistema di riferimento di uscita dell'utente.
 - In questo esempio, $R = \text{rotazione di } +180^\circ$. Il punto di origine utente ruota di $+180^\circ$ attorno all'asse Y del nuovo sistema di riferimento di uscita utente, come illustrato nella figura seguente.

Figura 4.8 — Trasformazione dell'utensile: rotazione di e attorno all'asse Y



3. La terza e ultima rotazione avviene attorno all'asse Z del nuovo sistema di riferimento di uscita dell'utente.
 - In questo esempio, $R_z = \text{rotazione di } 0^\circ$. Pertanto, il punto di origine dell'utente non ruota

più. Una volta completate le rotazioni, viene impostato il sistema di riferimento di origine finale dell'utente.

Un utente può impartire comandi di trasformazione degli strumenti tramite queste interfacce: un'interfaccia da console tramite Telnet/CGI o il sito web di ATI. Per comprendere come inserire i comandi di trasformazione degli strumenti tramite la pagina "Configurazioni" sul sito web di ATI, fare riferimento [alla Sezione 6.6 — Pagina "Configurazioni F/T" \(config.htm\)](#). Per esempi su come inserire i comandi di trasformazione degli strumenti tramite Telnet o CGI, fare riferimento agli esempi riportati nelle sezioni seguenti.

4.7.1 Evitare che l' e sovraccarichi il sensore durante la trasformazione dell'utensile

È possibile che l'utente imposti un punto di origine di riferimento che non rilevi l'applicazione di una coppia all'attrezzatura del cliente e, di conseguenza, al sensore. La coppia è la forza moltiplicata per la distanza di tale forza da un punto di origine di riferimento. Se il punto di origine di riferimento del cliente si trova nello stesso punto in cui viene applicata una forza, la distanza da tale forza al punto di origine di riferimento del cliente è pari a zero. Qualsiasi forza moltiplicata per una distanza pari a zero produce una coppia pari a zero. La trasformazione dell'utensile eseguita dal software segnala che non viene applicata alcuna coppia al sensore. Tuttavia, il sensore

Il punto di origine non è cambiato e la forza viene ancora applicata a una certa distanza dal punto di origine del sensore. Pertanto, se il cliente sta valutando condizioni di sovraccarico, dovrebbe utilizzare il punto di origine del sensore come punto di riferimento.

4.7.2 Esempio di funzionalità di trasformazione degli strumenti tramite Telnet

Per impostare un punto di origine di riferimento utente utilizzando i comandi della console tramite Telnet ([Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" | "SET" della console](#)), fare riferimento al seguente esempio:

Un utente desidera impostare un punto di origine di riferimento come illustrato nell'esempio riportato [nelle figure da 4.6 a 4.8](#):

$D_x = -97,3$ mm $D_y = 46,1$ mm $D_z = 201,82$ mm

R_x = rotazione di $+90^\circ$ R_y = rotazione di $+180^\circ$ R_z = rotazione di 0°

- Impostare le unità in mm per le distanze e in gradi per la

rotazione: utente: `set ttdu 2`

risposta: `imposta ttdu 2`
 `ttdu era 1, ora è 2`

utente: `imposta ttau 0`

risposta: `imposta ttau a 0`
 `ttau era 1, ora è 0`

- Scrivere le distanze e le

rotazioni: utente: `imposta`

`ttdx a -97,3` risposta:
 `imposta ttdx a -97,3`
 `ttdx era "0", ora è "-97,3"`

utente: `imposta ttdy 46,1`

risposta: `imposta ttdy 46,1`
 `ttdx era "0", ora è "46,1"`

utente: `imposta ttdz 201.82`

risposta: `imposta ttdz 201.82`
 `ttdz era "0", ora è "201.82"`

utente: `imposta ttrx 90`

risposta: `imposta ttrx 90`
 `ttrx era "0", ora è "90"`

```
utente:      imposta ttry 180
Risposta:    imposta ttry 180
              ttry era "0", ora è "180"

utente:      imposta ttrz 0
risposta:    imposta ttrz a 0
              ttrz non modificato
```

- Invia il comando di trasformazione dello strumento "tt":

```
utente:      imposta tt
risposta:    imposta tt

Campo Valore
----
ttdu      2
ttau      0
ttdx     -97,3
ttdy      46,1
ttdz     201,82
ttrx      90
ttry      180
ttrz       0
```

Se l'utente accede alla pagina **di configurazione** sul sito Web di ATI ([Sezione 6.6 — Pagina delle configurazioni F/T \(config.htm\)](#)), i valori nei campi "Tool Transformation" corrispondono a quelli immessi dall'utente nella console.

4.7.3 Esempio di funzionalità di trasformazione degli strumenti Tool tramite CGI

Per impostare un punto di riferimento definito dall'utente tramite CGI, consultare [la Sezione 9.1 — Costruzione della sintassi URL](#): e

[Sezione 9.4 — Variabile CGI: Configurazioni \(config.cgi\)](#), fare riferimento al seguente esempio:

Un utente desidera impostare il punto di riferimento dell'esempio riportato [nelle figure da 4.6 a 4.8](#):

$D_x = -97,3 \text{ mm}$ $D_y = 46,1 \text{ mm}$ $D_z = 201,82 \text{ mm}$

$R_x = \text{rotazione di } +90^\circ$ $R_y = \text{rotazione di } +180^\circ$ $R_z = \text{rotazione di } 0^\circ$

- Aprire un browser web e inserire la seguente richiesta URL:

```
http://192.168.1.1/config.cgi?cfgtdu=3&cfgtau=1&cfgtfx0=-97.3&cfgtfx1=46.1&cfgtfx2=201,82&cfgtfx3=90&cfgtfx4=180&cfgtfx5=0
```

Questa richiesta indica al sensore con indirizzo IP 192.168.1.1 di impostare le variabili CGI *cfgtdu* a 3, *cfgtau* a 1, *cfgtfx0* a -97,3, *cfgtfx1* a 46,1, *cfgtfx2* a 201,82, *cfgtfx3* a 90, *cfgtfx4* a 180 e *cfgtfx5* a 0.

Se l'utente accede alla pagina **di configurazione** sul sito web di ATI ([Sezione 6.6 — Pagina delle configurazioni F/T \(config.htm\)](#)), i valori nei campi "Tool Transformation" corrispondono a quelli inseriti dall'utente nella console.

4.7.4 Esempio di funzionalità di trasformazione degli strumenti tramite TCP

Con TCP, gli utenti più esperti possono scrivere il proprio software per impostare un punto di riferimento definito (vedere [la Sezione 10.6 — Comando "Write Tool Transform"](#)). Per la maggior parte degli utenti, le pagine web ATI o una console Telnet rappresentano il metodo più efficiente per utilizzare la funzionalità di trasformazione degli strumenti.

4.8 Codice di stato dell'

La tabella seguente è una mappa di bit da 0 a 31 che indica lo stato attuale del sensore. Per assistenza nella lettura di questa tabella con codici esadecimali, fare riferimento [alla Sezione 4.8.2 — Come interpretare l'output esadecimale per il codice di stato](#).

Tabella 4.7 — Codice di stato		
Numero di bit	Descrizione	Indica un errore?
0	Temperatura interna fuori intervallo: questo bit è attivo (alto) se la temperatura è al di fuori dell'intervallo compreso tra -5 e 70 °C.	Sì
1	Tensione di alimentazione fuori intervallo: questo bit è attivo (alto) se la tensione di ingresso è al di fuori dell'intervallo compreso tra 12 V e 32 V.	Sì
2	Strumento guasto: questo bit è attivo (alto) ogni volta che lo strumento indica il fondo scala positivo . Si ripristina automaticamente dopo 32 periodi di campionamento una volta che la condizione si risolve.	Sì
3	Bit di occupato. Il sensore sta eseguendo una (1) o più delle seguenti attività che possono influenzare temporaneamente i dati F/T: • Salvataggio di una modifica nella memoria NVM. • Modifica della costante di tempo del filtro. • Modifica della calibrazione in uso. • Modifica della frequenza di campionamento dell'ADC. • Qualsiasi overflow dell'ISR dell'ADC.	No
4	Riservato.	Sì
5	Bit di errore comune.	Sì
Da 6 a 15	Riservato.	Sì
16	Condizione monitor (0-15) Bloccato.	No
Da 17 a 26	Riservato.	Sì
27	Gage fuori intervallo: il bit viene impostato ogni volta che un campione di calibrazione si trova al di fuori dell'intervallo compreso tra gageMinRange e gageMaxRange. Questo bit rimane attivo per 32 campioni dopo l'ultimo campione di questo tipo, in modo che l'effetto del campione sui dati si attenui nel tempo.	Sì
28	Errore simulato. Questo bit viene utilizzato per testare la gestione degli errori da parte dell'utente.	No
29	Errore nel checksum di calibrazione: questo bit viene impostato se la calibrazione attiva presenta un checksum non valido.	Sì
30	Forza/coppia fuori intervallo: questo bit è attivo ogni volta che il campione di forza/coppia è fuori intervallo o saturo. Questo bit rimane alto per 32 campioni dopo l'ultimo campione di questo tipo, in modo che l'effetto del campione sui dati si attenui nel tempo.	Sì
31	Errore: questo bit viene impostato ogni volta che viene impostato un bit del codice di stato che indica un errore.	Sì

4.8.1 Codice di stato: intervallo di rilevamento superato

Il bit 30 della [tabella 4.7](#) viene impostato quando un carico F/T non rientra nella capacità di rilevamento del sensore. Il bit 30 viene impostato quando una delle seguenti condizioni è vera:

- La percentuale totale dell'intervallo calibrato F_x e T_z è superiore al 105%. Si veda utilizzata da F alla seguente equazione F_{xy} T_z .

$$\frac{\sqrt{F_X^2 + F_Y^2}}{F_{XY} \text{CalibratedRange}} + \frac{|T_Z|}{T_Z \text{CalibratedRange}} > 105\%$$

- La percentuale totale dell'intervallo calibrato utilizzata dagli assi F e T è superiore al 105%.
Fare riferimento alla seguente equazione F_z T_{xy} .

$$\frac{|F_z|}{F_{z\text{CalibratedRange}}} + \frac{\sqrt{T_x^2 + T_y^2}}{T_{xy\text{CalibratedRange}}} > 105\%$$

Fare riferimento alla [Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione](#) per gli intervalli calibrati utilizzati nelle equazioni precedenti.

Ad esempio:

Un sensore Axia80-M20 che utilizza l'intervallo di calibrazione 0 (SI-500-20) viene sottoposto ai seguenti carichi e presenta i seguenti intervalli di calibrazione:

Tabella 4.8 — Esempio di forza/coppia fuori intervallo		
Asse	Carico applicato	Intervallo di calibrazione 0 Valore della tabella 15.3
F_x	87,5 N	500 N
F_y	-151,6 N	500 N
F_z	-500,0 N	900 N
T_x	1,0 Nm	20 Nm
T_y	2,0 Nm	20 Nm
T_z	-17,5 Nm	20 Nm

L'equazione F_{xy} T_z si semplifica come segue:

$$\frac{\sqrt{(87.5 \text{ N})^2 + (-151.6 \text{ N})^2}}{500 \text{ N}} + \frac{|-17.5 \text{ Nm}|}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$\frac{175 \text{ N}}{500 \text{ N}} + \frac{17.5 \text{ Nm}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$35\% + 87.5\% > 105\%$$

$$122.5\% > 105\%$$

TRUE

L'equazione F_z T_{xy} si semplifica come segue:

$$\frac{|-500 \text{ N}|}{900 \text{ N}} + \frac{\sqrt{(1.0 \text{ Nm})^2 + (2.0 \text{ Nm})^2}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$\frac{500 \text{ N}}{900 \text{ N}} + \frac{1.73 \text{ Nm}}{20 \text{ Nm}} > 105\%$$

$$55.6\% + 8.7\% > 105\%$$

$$64.3\% > 105\%$$

FALSE

Poiché l'equazione F_{xy} T_z si è semplificata in TRUE, il bit 30 nella [Tabella 4.7](#) viene impostato.

4.8.2 Come interpretare l'output esadecimale per il codice di stato dell'

L'utente converte i valori esadecimali in un numero binario a 32 bit che corrisponde a un codice di stato tratto da

[Tabella 4.7](#). Nella tabella seguente è riportato un esempio di configurazioni di bit.

Tabella 4.9 — Esempi di configurazioni di bit		
Numero di bit	Descrizione sintetica (fare riferimento alla Tabella 4.7)	Configurazione dei bit
0	Temperatura	0x80000001
1	Tensione di alimentazione	0x80000002
2	Strumento guasto	0x80000004
3	Bit di occupato	0x80000008
4	Riservato	N/A
5	Altro	0x80000020
Da 6 a 15	Riservato	N/A
16	Condizione del monitor bloccata	0x00010000
da 17 a 26	Riservato	N/A
27	Misura fuori intervallo	0x88000000
28	Errore simulato	0x10000000
29	Errore di checksum di calibrazione	0xA0000000
30	F/T fuori intervallo	0xC0000000
31	Qualsiasi errore	0x80000000
—	Funzionante	0x00000000

Il modello di bit può variare se è presente più di un errore. Ad esempio, un utente esegue questo comando da console (fare riferimento alla [Sezione 8.3 — Comandi secondari per il comando di query “c” o “s”](#)):

utente: s !

risposta: 80000005

Utilizzando un calcolatore online gratuito, converti il numero esadecimale in un numero binario:

Esadeci male	8	0	0	0	0	0	0	5
Binario	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0101

Il numero binario ha un totale di 32 bit. Il bit meno significativo si trova all'estremità destra della seguente tabella. “1” indica che il bit è attivo. “0” indica che il bit è inattivo.

Numer o binario	1	0	0	0	0	000 0000 0000 0000 0000 00	0	0	0	1	0	1
Posiz ione del bit	31	30	29	28	27	da 26 a 6	5	4	3	2	1	0

Quindi, in questo esempio, i bit numero 0, 2 e 31 sono attivi. Secondo la tabella precedente, il sensore ha

i codici di stato “temperatura”, “errore di sensore guasto” e “qualsiasi errore” (vedere [la Tabella 4.7](#)).

4.9 Monitoraggio diagnostico

Durante il funzionamento, il firmware di Ethernet Axia monitora l'hardware. Quando l'utente alimenta il sensore, il firmware attende (5) secondi prima di valutare la tensione di alimentazione alla ricerca di errori. I messaggi di stato sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.10 — Messaggi di stato durante il monitoraggio	
Messaggio	
Tensione di alimentazione fuori intervallo	
Temperatura del sensore fuori intervallo	
Errore nel checksum di calibrazione	
Sensore/i scollegato/i: <elenco>	
Sensori fuori intervallo: <elenco>	
Forza/coppia fuori intervallo	
Errore comune	
Errore simulato	
Condizione del monitor bloccata	
Errore (non specificato)	
Buono (nessun errore nel codice di stato)	

Gli indicatori di integrità del sistema monitorati dal firmware Axia F/T sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.11 — Stato di integrità della rete	
Indicatore	Descrizione
Utilizzo dello stack	Il valore massimo di utilizzo dello stack viene monitorato continuamente. Se lo stack disponibile è insufficiente, viene generato un messaggio di errore.
CRC della memoria di programma dell'MCU	Il CRC della memoria flash di programma dell'MCU viene monitorato continuamente. Se viene rilevato un errore, viene generato un messaggio di errore se viene rilevato un errore.
CRC della memoria dei parametri	Il CRC della memoria dei parametri RAM dell'MCU, utilizzata per memorizzare la calibrazione, viene monitorato continuamente. Se viene rilevato un errore, viene generato un messaggio di errore.
Test della memoria dati dell'MCU	La memoria dati (RAM) dell'MCU viene sottoposta a test continui. Se viene rilevato un errore, viene generato se viene rilevato un errore.

5. Connessione tramite Ethernet

Le diverse modalità per impostare un indirizzo IP e le procedure per configurare un sistema operativo ^{Windows®} 7/8/10 e ^{Windows®} Vista

per collegare il sensore alle pagine web del sensore ATI Ethernet Axia, sono descritti nelle sezioni seguenti.

Affinché un sensore possa connettersi tramite Ethernet, l'utente deve configurare l'indirizzo IP del sensore. Il sensore può connettersi tramite Ethernet utilizzando una delle seguenti opzioni:

- Collegare l'estremità del cavo Ethernet a una porta di uno switch Ethernet collegato a un computer.
- Collegare l'adattatore RJ45 all'interfaccia Ethernet di un computer.

AVVISO:

- Collegarsi all'interfaccia Ethernet di un computer per ottenere una bassa latenza, ridurre il rischio di perdita di pacchetti di dati e garantire la migliore connessione ad alta velocità.
- Se il computer non dispone di una seconda porta Ethernet, è necessario installarne una aggiuntiva. Gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per ricevere assistenza.

Il cavo 9105-C-ZC28-U-RJ45S-X è dotato di un adattatore RJ45 compatibile con i cavi Ethernet standard per ufficio (CAT5 o superiori) dotati di connettori RJ45.

5.1 Configurazione dell'indirizzo IP per Ethernet

Per applicare le nuove impostazioni dell'indirizzo IP, spegnere e riaccendere il sensore. Le nuove impostazioni dell'indirizzo IP vengono caricate solo dopo

Accendere il dispositivo. Configurare un indirizzo IP per il sensore Ethernet Axia utilizzando uno dei seguenti metodi:

Metodo 1: Impostare l'indirizzo IP su un valore statico memorizzato nella pagina web **"Impostazioni di comunicazione"**. (fare riferimento alla [Sezione 5.2 — Connessione alle pagine web ATI tramite un computer Windows](#), passaggi da [11](#) a [12](#))

Metodo 2: Il server DHCP assegna un indirizzo IP. Abilitare questa opzione nelle pagine web di Ethernet Axia (fare riferimento alla [Sezione 5.2 — Connessione alle pagine web ATI tramite un computer Windows](#), passaggi da [11](#) a [12](#)). Per utilizzare questo metodo, è necessario che nella rete sia presente un server DHCP.

ATI fornisce il sensore con il DHCP abilitato e l'indirizzo IP statico impostato su 192.168.1.1. Se la rete non supporta il DHCP, la rete utilizza automaticamente l'indirizzo IP statico. Se al momento dell'accensione non è presente una connessione LAN, la rete non utilizza il DHCP. Gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per ulteriori informazioni.

5.2 Connessione alle pagine Web ATI tramite un computer Windows

Per accedere per la prima volta alle pagine web di ATI Ethernet Axia F/T, configurare il sensore affinché funzioni in rete

assegnandogli un indirizzo IP e fornendo le informazioni di base relative alla rete.

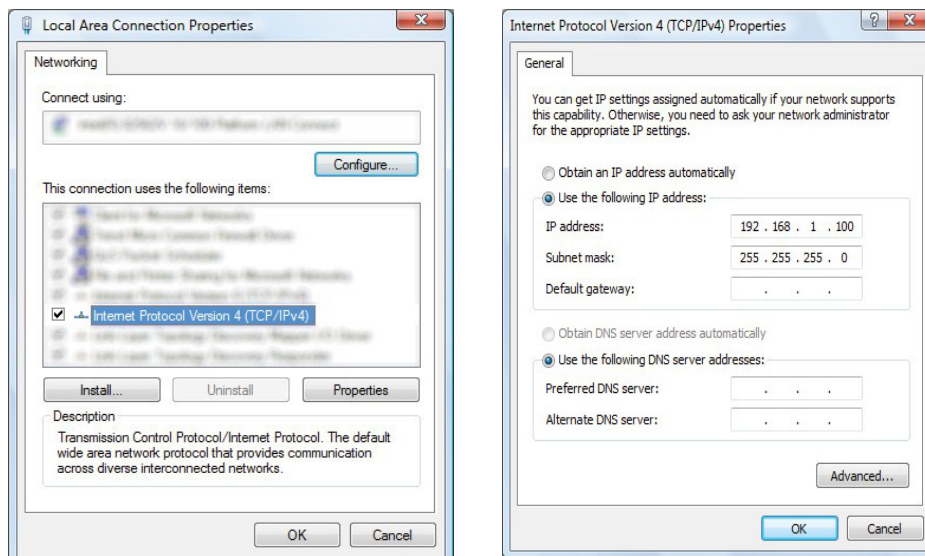
Per la connessione iniziale, collegare direttamente il computer al sensore e disconnettersi dalla LAN.

L'indirizzo IP predefinito del sensore è 192.168.1.1. Modificare temporaneamente l'indirizzo IP statico della scheda Ethernet del computer in modo che i primi tre campi corrispondano a quelli del sensore, ad esempio: 192.168.1.100.

NOTA: Se il computer dispone di più connessioni Ethernet, come una connessione LAN e una connessione wireless, selezionare la connessione LAN che verrà collegata al sensore Ethernet

1. Scollegare il cavo Ethernet dalla porta LAN del computer.
2. Aprire la finestra Proprietà del protocollo Internet (TCP/IP) del computer:
 - Per i sistemi operativi Windows® 7/8/10, procedere come segue:
 - a. Dal menu Start, selezionare Pannello di controllo.
 - b. Fare clic sull'icona **Rete e Internet**.
 - c. Fare clic sull'icona **Centro connessioni di rete e condivisione**.
 - d. Fare clic sul collegamento **Visualizza stato e attività di rete**.
 - e. Fare clic sul collegamento "**Connessione alla rete locale**".
 - f. Si aprirà una nuova finestra che mostra le impostazioni generali relative a quella connessione LAN. Fare clic sul pulsante **Proprietà**.
 - g. Nella scheda "**Rete**", scorrere verso il basso e selezionare "**Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)**" (vedere la [Figura 5.1](#)).
 - h. Fare clic sul pulsante **Proprietà** (vedere la [Figura 5.1](#)).
 - Per il sistema operativo Windows® Vista, procedere come segue:
 - a. Dal menu Start, selezionare Pannello di controllo.
 - b. Fare clic su **Pagina iniziale del Pannello di controllo**.
 - c. Fare clic sull'icona **Rete e Internet**.
 - d. Fare clic sull'icona **Centro connessioni di rete e condivisione**.
 - e. Fare clic sul collegamento "**Gestisci connessioni di rete**".
 - f. Fare clic con il tasto destro del mouse su "**Connessione alla rete locale**" e selezionare il pulsante "**Proprietà**".
 - g. Selezionare la voce di connessione "**Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)**" (vedere la [Figura 5.1](#)).
 - h. Fare clic sul pulsante "**Proprietà**" (vedere la [Figura 5.1](#)).

Figura 5.1 — Informazioni di rete per Windows Vista e Windows , Windows 7/8/10

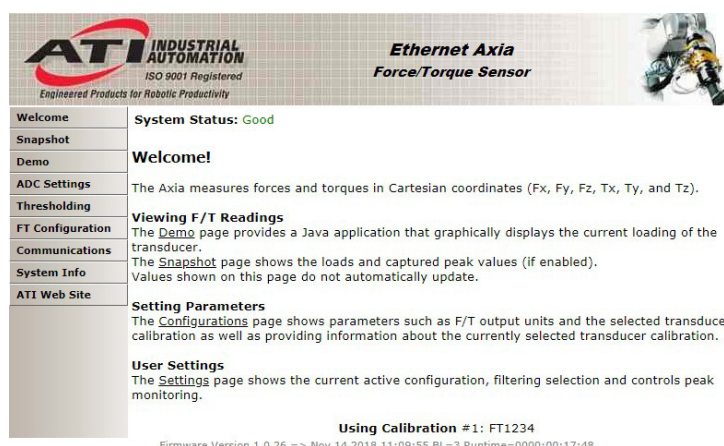


3. Annotare i valori e le impostazioni di visualizzati nella finestra delle proprietà. Salvare questi valori in modo che il computer possa essere riportato alla configurazione originale.
4. Selezionare il pulsante di opzione «Usa il seguente indirizzo IP».

AVVISO: gli indirizzi IP devono essere univoci per ciascun dispositivo. Se 192.168.1.100 è già utilizzato da altri dispositivi sulla rete, utilizzare un altro indirizzo IP con i primi tre campi uguali a quelli del sensore.

5. Nel campo "**Indirizzo IP:**", digitare 192.168.1.100.
6. Nel campo "**Subnet mask**", digitare 255.255.255.0.
7. Fare clic sul pulsante **OK**.
8. Nella finestra "**Proprietà di Connessione alla rete locale**", fare clic sul pulsante "**Chiudi**".
9. Utilizzare un cavo Ethernet per collegare il sensore alla connessione LAN del computer. Attendere qualche istante per assicurarsi che il computer abbia il tempo di riconoscere la connessione.
10. Digitare l'indirizzo 192.168.1.1 nel browser. Viene visualizzata la pagina **di benvenuto** dell'Ethernet Axia F/T.

Figura 5.2 — Pagina di benvenuto del sensore Ethernet Axia F/T



11. Sul lato sinistro della pagina è presente una barra dei menu con pulsanti che rimandano a varie pagine web di Ethernet Axia. Fare clic sul pulsante **"Comunicazioni"**.

Figura 5.3 — Pagina "Comunicazioni" del sensore Ethernet Axia F/T

System Status: Good

Communications

These settings control how the Axia communicates with external equipment.
Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Ethernet Network Settings

A LAN connection must be present at power up for DHCP to function.
If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used.
These settings require the Axia to be powered off and then back on before they take effect.

	<u>Active</u>	<u>Selection</u>
IP Address Mode:	DHCP	☒ DHCP ☐ Static IP
IP Address:	10.1.2.19	192.168.1.1
IP Subnet Mask:	255.255.252.0	255.255.255.0
IP Default Gateway:	10.1.1.20	10.1.1.20
Ethernet MAC Address:	d8:80:39:7a:c4:5e	

Raw Data Transfer (RDT) Settings

RDT data is routed through the local network and does not get routed through the default gateway.

RDT Output Rate (1 to 976):	976 Hz	
RDT Buffer Size (1 to 40):	1	

12. Selezionare una modalità di indirizzamento IP :

- Per un indirizzo IP statico, inserire i valori appropriati per l'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito gateway. Fare clic sul pulsante **"Applica"**. Spegner e riaccendere il sensore.
- Per il DHCP, fare clic sul pulsante di opzione **Abilitato** accanto a DHCP, quindi fare clic sul pulsante **Applica** nella parte inferiore della pagina. Spegner e riaccendere il sensore. Se il sensore non riceve un indirizzo IP entro 30 secondi dall'accensione, il sensore utilizza per impostazione predefinita le impostazioni IP statiche.
 - Individuare l'indirizzo IP assegnato al sensore. (fare riferimento alla [Sezione 5.3 — Individuazione del sensore Ethernet Axia su una rete](#))

AVVISO:

- Quando vengono assegnati da un server DHCP, gli indirizzi IP non sono permanenti e potrebbero cambiare se il sensore Ethernet Axia rimane scollegato dalla rete per un certo periodo di tempo. In questa situazione, gli utenti devono contattare il proprio reparto IT. Gli indirizzi IP statici sono preferibili nelle applicazioni Ethernet F/T permanenti, poiché l'indirizzo IP non cambia.
- Per una descrizione completa dei campi presenti nella pagina **"Comunicazioni"**, consultare

13. Aprire le proprietà TCP/IP della connessione alla rete locale del computer.

- a. Se il sensore era impostato su DHCP e la rete dell'utente dispone di un server DHCP: ripristinare le impostazioni precedenti alla riconfigurazione (utilizzare i valori registrati al punto [3](#)).
- b. Se il sensore era impostato su un indirizzo IP statico o se la rete non dispone di un server DHCP: modificare le impostazioni impostando un indirizzo IP sulla stessa sottorete locale del sensore. I primi tre campi dell'indirizzo IP devono essere identici, mentre l'ultimo campo deve essere univoco. Ad esempio, se il sensore era impostato su 10.1.16.20, il computer può essere impostato su 10.1.16.48 o 10.1.16.123.

14. Apri una nuova finestra del browser. Digita l'indirizzo IP del sensore nella barra degli indirizzi del browser e premi Invio.

- Dovrebbe apparire nuovamente la pagina **di benvenuto** del sensore Ethernet Axia.

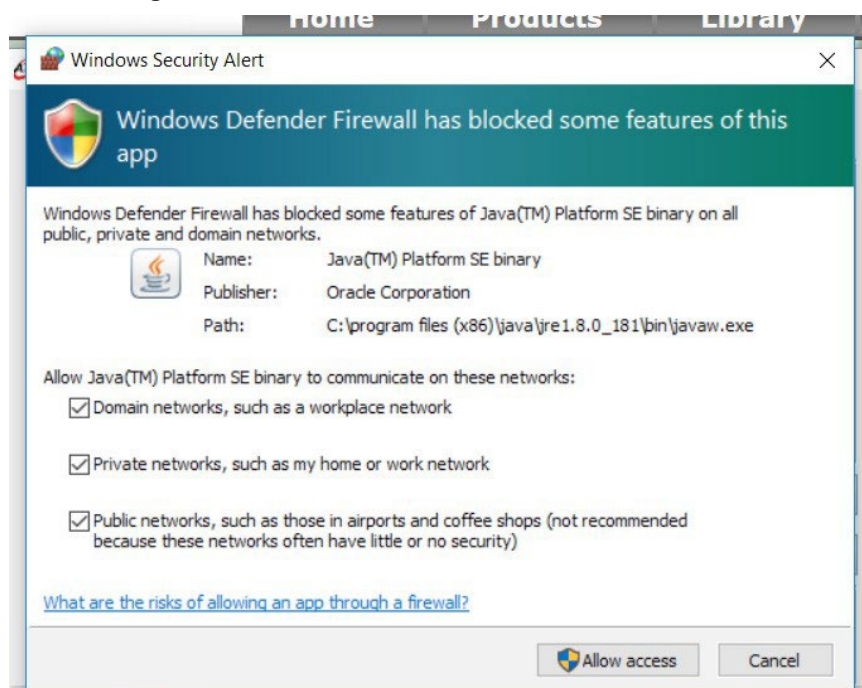
15. Comunicare con il sensore tramite la rete, senza riconfigurare le impostazioni di comunicazione.

5.3 Individuazione dell' e del sensore Ethernet Axia su una rete

Per individuare l'indirizzo IP assegnato dal server DHCP a un sensore Ethernet, seguire la procedura riportata di seguito;

1. Scarica la versione demo di ATI NET F/T dal sito web di ATI: https://www.ati-ia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx.
2. La prima volta che si scarica questo strumento di rilevamento, il programma potrebbe attivare un avviso del firewall. Selezionare le caselle di controllo per autorizzare la rete a comunicare con il sensore, quindi fare clic sul pulsante **Consenti accesso**.

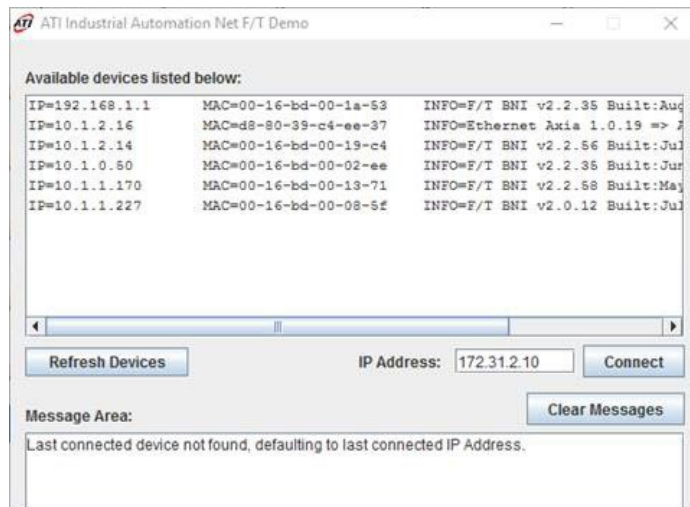
Figura 5.4 — Avviso del firewall di Windows 7/8/10



AVVISO: Se la rete continua a non riuscire a comunicare, gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per ricevere assistenza.

3. Lo strumento di rilevamento si apre in una finestra ed esegue una scansione della rete alla ricerca dei dispositivi disponibili. La scansione richiede alcuni minuti. Verificare che l'indirizzo MAC riportato sull'etichetta del sensore corrisponda a quello visualizzato nella finestra.
4. Utilizzare l'indirizzo IP assegnato dal server DHCP all'indirizzo MAC del sensore per consentire la comunicazione tra il sensore e la rete.
5. Selezionare questo indirizzo IP e fare clic su **Connetti**.

Figura 5.5 — Strumento di rilevamento



AVVISO: Oltre al sito web di ATI, ATI fornisce questo strumento di rilevamento in una directory che viene inviata all'utente al momento della ricezione del sensore. Per accedere allo strumento contenuto nella directory (9030-05-1026), aprire la cartella "Utilities", aprire la cartella "ATI

6. Configurazione del sensore tramite le pagine web di Axia Ethernet

Le pagine web del sensore ATI Ethernet Axia F/T offrono opzioni di configurazione complete per il sensore. Sul lato sinistro del sito web, una barra dei menu presenta dei pulsanti che rimandano l'utente ad altre pagine dedicate alle impostazioni e alle informazioni sul sensore.

Le pagine web utilizzano semplici script HTML per browser e non richiedono l'uso di plug-in. Se gli script del browser sono disabilitati, alcune funzionalità non essenziali dell'interfaccia utente non saranno disponibili. Il programma demo è scritto in Java® e richiede l'installazione di Java® sul computer.

Lo stato del sistema viene visualizzato su tutte le pagine nella parte superiore della pagina. Si tratta dello stato del sistema al momento in cui l'utente ha caricato la pagina. Per visualizzare lo stato attuale del sistema, l'utente deve ricaricare la pagina. Le possibili condizioni di stato del sistema sono elencate nella [Sezione 4.8](#) — *Codice di stato*.

Nelle sezioni seguenti sono riportate schermate e una sintesi delle funzionalità della pagina o una descrizione dei termini relativi a ciascuna delle pagine web.

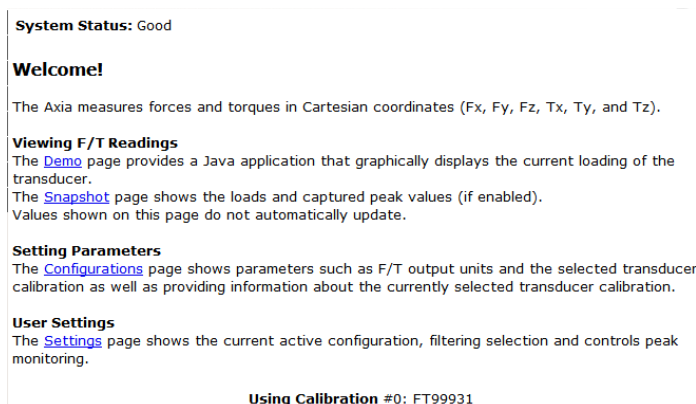
Figura 6.1 — Barra dei menu



6.1 Pagina di benvenuto (index.htm)

Quando l'utente digita l'indirizzo IP del sensore nella barra degli indirizzi del browser, viene visualizzata la pagina **di benvenuto** di Ethernet F/T. La pagina **di benvenuto** offre una panoramica delle funzioni principali di Ethernet Axia. Nella parte inferiore della pagina è riportata la calibrazione utilizzata da questa configurazione.

Figura 6.2 — Pagina di benvenuto



6.2 Pagina "Snapshot" (rundata.htm)

Questa pagina mostra le condizioni attuali di carico dei sensori. Le informazioni presenti nella pagina "Snapshot" sono statiche e vengono aggiornate dopo che l'utente ha caricato o ricaricato la pagina.

Figura 6.3 — Pagina "Snapshot"

System Status: Good

Loading Snapshot

This display shows the transducer loading at the time of the loading of this web page.
After loading, this page does not refresh unless it is commanded to refresh.

Values displayed in *User Units* use the *Force Units* and *Torque Units* selected in [Configurations](#).
Values displayed in *Counts* use the *Counts per values* displayed in [Configurations](#).

Transducer Loading Snapshot (User Units):

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
Force/Torque Data:	0.104	-0.083	-0.133	0.001	-0.003	0.002

Transducer Loading Snapshot (Counts):

	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
Force/Torque Counts:	-21390	-106640	-75545	-1571	-1966	2141

Strain Gage Data

	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
Unbiased Gage Data:	-1496548	-589752	-938318	-1229398	-743812	1099142	-640546	6123468

Range: +/- 2²³

Firmware Version 1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3 Runtime=0000:00:00:34

Panoramica sul carico del trasduttore (unità dell'utente):

Dati di forza/coppia: Questi campi visualizzano i dati relativi alla forza e alla coppia, scalati nelle unità di misura selezionate dall'utente nella pagina **Configurazioni**. Se uno qualsiasi degli estensimetri è sovraccarico, questi valori non sono validi e vengono visualizzati in rosso con una linea che li barrisce.

Istantanea del carico del trasduttore (conteggi):

Conteggi di forza/coppia: Questi campi visualizzano i dati relativi alla forza e alla coppia, scalati in base ai conteggi per forza

e i conteggi per coppia visualizzati nella pagina **"Configurazioni"**. Per ulteriori informazioni su come vengono scalati i valori F/T, consultare [la Sezione 4.4 — Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori F/T](#). Se uno qualsiasi degli estensimetri è sovraccarico, tali valori non sono validi e vengono visualizzati in rosso con una linea che li barrisce.

Dati degli estensimetri:

Dati degli estensimetri non corretti: questi campi visualizzano le informazioni grezze degli estensimetri del sensore per la risoluzione degli errori di sovraccarico. Se gli estensimetri sono sovraccarichi, i valori non sono validi e vengono visualizzati in rosso.

AVVISO:

- Quando si verifica una condizione di sovraccarico, i valori di forza e coppia riportati non sono validi.
- I valori dei singoli estensimetri non corrispondono ai singoli assi di forza e coppia.
- I valori rilevati dai sensori riportati in questa pagina vengono acquisiti man mano che la pagina web li richiede. È possibile che i valori riportati nella parte inferiore della pagina

6.3 Pagina demo (demo.htm)

Dalla pagina **Demo**, l'utente può scaricare l'applicazione demo Java®. Per ulteriori informazioni, consultare [la Sezione 7 — Applicazione demo Java®](#).

Figura 6.4 — Pagina Demo

System Status: Good

Demonstration Application

The demonstration application graphically displays transducer readings.

The application's features include:

- Display of transducer loading in real time as a bar graph and a 3D cube
- Ability to save transducer readings in CSV format
- Biasing of transducer readings to zero
- Reporting of communication errors

Click the *Download Demo Application* button to load and run the demo.
The IP address of this Axia is: 10.1.2.19

Download Demo Application
(61974 bytes)

The application requires Java version 6 (runtime 1.6.0) or later to run. Java can be downloaded from <http://www.java.com>. Java source code can be found in the Axia system documentation.

6.4 Pagina delle impostazioni dell'ADC (setting.htm)

Nella pagina **delle impostazioni dell'ADC**, l'utente può selezionare quanto segue: la calibrazione attiva, la frequenza di campionamento dell'ADC, la frequenza di taglio del filtro passa-basso e i valori di polarizzazione software. Quando l'utente fa clic sul pulsante **“Applica”**, le modifiche apportate in questa pagina vengono applicate al sensore.

Figura 6.5 — Pagina delle impostazioni dell'ADC

System Status: Good

ADC Settings

These system settings are independent of configurations and affect all transducer readings.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

User Setup:

Active Calibration	#0 - FT001234 ▾												
ADC Sampling Frequency:	976 ▾ Hz												
Low-Pass Filter Cutoff Frequency:	None ▾ Hz												
Software Bias Values:	<table><tr><td>Fx</td><td>Fy</td><td>Fz</td><td>Tx</td><td>Ty</td><td>Tz</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	0	0	0	0	0	0
Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz								
0	0	0	0	0	0								

Force/Torque Counts

Apply **Cancel**

Le descrizioni dei campi presenti nella pagina **delle impostazioni dell'ADC**, [Figura 6.5](#), sono le seguenti:

- Calibrazione attiva:** L'utente può selezionare una delle due calibrazioni da applicare alle letture di forza e coppia. Per ulteriori informazioni sulle due opzioni di calibrazione, consultare [la Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione](#).
- Campionamento ADC** L'utente può selezionare la frequenza di campionamento per il filtraggio passa-basso.
- Frequenza:** Per ulteriori informazioni sulle opzioni relative alla frequenza di campionamento, consultare la [Sezione 4.3 — Frequenza di campionamento](#)
- Frequenza di taglio del filtro passa-basso** L'utente può selezionare un valore per la frequenza di taglio del filtro passa-basso. Il valore "**Nessuna frequenza**": "Senza frequenza: **filtro**" disattiva la funzione di filtraggio passa-basso. Per ulteriori informazioni sui valori di filtraggio, consultare la [Sezione 4.5 — Filtro passa-basso](#).
- Valori di offset del software:** L'utente può inserire i valori dell'offset di bias applicato alle letture dell'estensimetro del sensore
- . Per eliminare l'offset di bias, impostare tutti i campi a zero.
- Si noti che le letture degli estensimetri non hanno una corrispondenza 1:1 con le letture di forza e coppia.

6.5 Pagina Soglie (moncon.htm)

Nella pagina **Soglie**, l'utente può impostare fino a 16 condizioni di soglia. Le condizioni di soglia confrontano le letture del sensore con semplici espressioni di soglia definite dall'utente. Dopo che l'utente ha abilitato il monitoraggio delle soglie e viene letto un campione, il codice di uscita definito dall'utente per tutte le condizioni di soglia soddisfatte da quel campione viene confrontato con una funzione OR bit a bit o una funzione AND (come definito dall'utente) per formare l'uscita di soglia. In pratica, è molto improbabile che in un singolo campione siano soddisfatte più di una condizione di soglia. Se le condizioni di soglia vengono superate, viene attivato il latch di monitoraggio delle soglie e il monitoraggio viene messo in pausa fino a quando l'utente non emette un comando di reset o non è trascorso il ritardo temporaneo definito dall'utente.

Ogni condizione di soglia può essere configurata per:

- l'asse da monitorare
- il tipo di confronto da eseguire
- il valore di soglia da utilizzare per il confronto
- il codice di uscita da inviare quando il confronto è vero

Figura 6.6 — Soglia

System Status: **Threshold Level Latched**

Thresholding

When *Threshold Monitoring* is enabled the Axia compares transducer force and torque values to the *Threshold Conditions* that are turned on. The *Output Codes* for all true conditions are combined to form the *Thresholds Output*.

The *Units* column displays the force or torque counts value in user units, but it is not updated until the *Apply* button is clicked.

Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Monitoraggio delle soglie: l'utente può abilitare o disabilitare il monitoraggio delle soglie facendo clic sul pulsante radiale.

Comportamento del relè: L'utente può scegliere se il codice di uscita venga calcolato tramite l'operazione OR bit a bit (attivazione se una qualsiasi condizione è vera) oppure tramite l'operazione AND a livello di bit (attivazione solo se TUTTE le condizioni sono vere).

Pulsante di reset del latch: Cancella qualsiasi blocco della soglia.

Relè momentaneo L'utente può selezionare per quanti decimi di secondo (da 0 a 25,5 secondi) deve durare il

Tempo minimo di accensione: il firmware debba attendere in modalità momentanea prima di ripristinare automaticamente la condizione di blocco del monitor.

Nel caso in cui una qualsiasi condizione di soglia abilitata diventi vera, si verifica quanto segue:

- Il codice di uscita della soglia viene aggiornato.
- Il bit 16 del codice di stato (*Tabella 4.7*) viene impostato

Il bit 16 mantiene questi stati finché l'utente non fa clic sul pulsante **"Reset Latch"** nella schermata **"Thresholding"**.

Elementi della condizione di soglia:

- N:** Numero dell'istruzione.
- On / Off:** Seleziona quali istruzioni devono essere incluse nell'elaborazione delle condizioni di soglia.
- Asse:** Seleziona l'asse da utilizzare nell'istruzione di confronto. Gli assi disponibili sono:

Tabella 6.1 — Selezioni degli assi per le istruzioni di soglia	
Valore del menu	Descrizione
vuoto	Istruzione disabilitata
Fx	Asse Fx
Fy	Asse Fy
Fz	Asse Fz
Tx	Asse Tx
Ty	Asse Ty
Tz	Asse Tz

Confronto: Seleziona il tipo di confronto da eseguire. I confronti disponibili sono:

Tabella 6.2 — Opzioni di confronto per le istruzioni di soglia	
Valore del menu	Descrizione
>	Maggiore di
<	Minore di

Conta:
visualizzato nelle

Il livello di carico da confrontare con la lettura del sensore. Questo valore viene

unità della configurazione attiva, dopo che l'utente ha fatto clic sul pulsante **"Applica"**.

Per determinare il valore di "Conteggi" da utilizzare a partire da un valore in unità utente, moltiplicare il valore in unità utente per "Conteggi per forza" (o "Conteggi per coppia", se del caso).

Esempio:

Livello di carico desiderato 6,25 N

Unità di forza: N (dalla pagina "Configurazioni")

Conteggi per valore di forza 1.000.000 (dalla pagina Configurazioni)

Conteggi = Livello di carico desiderato × Conteggi per forza

= 6,25 N × 1.000.000 conteggi/N

= 6.250.000 conteggi

AVVISO: I livelli di confronto sono memorizzati come conteggi e cambiano solo quando l'utente immette nuovi valori di conteggio. La modifica della configurazione o delle unità di misura della forza o della coppia non modifica né regola i valori di conteggio.

Unità: Visualizza il valore dei conteggi nelle unità della configurazione attiva. Questo valore viene aggiornato dopo aver fatto clic sul pulsante «Applica».

Codice di uscita: Quando il confronto di questa istruzione risulta vero, questo valore a 8 bit verrà sottoposto a un'operazione OR bit a bit con i valori del codice di uscita di tutte le altre istruzioni vere per formare l'uscita di soglia. Eventuali bit impostati rimangono bloccati fino a quando l'utente non emette un comando **"Resent Latch"**. Se nessuna istruzione è vera, l'uscita di soglia è zero.

Il valore viene visualizzato in formato esadecimale, nel formato 0x00. L'utente può digitare i codici di uscita in formato esadecimale o decimale. La configurazione binaria che rappresenta il numero di ciascuna istruzione di soglia è riportata nella tabella seguente.

Tabella 6.3 — Schemi binari per le soglie superate							
#:	Sequenza di bit	#:	Configurazione binaria	#:	Schema di bit	#:	Schema di bit
0:	0x00000001	4:	0x00000010	8:	0x00000100	12:	0x00001000
1:	0x00000002	5:	0x00000020	9:	0x00000200	13:	0x00002000
2:	0x00000004	6:	0x00000040	10:	0x00000400	14:	0x00004000
3:	0x00000008	7:	0x00000080	11:	0x00000800	15:	0x00008000

Ottieni stati: Fare clic sul pulsante **"Ottieni stati"** per aggiornare la visualizzazione statica dello stato della soglia. Se

Se una soglia non viene soddisfatta, i valori di soglia vengono barrati.

6.6 Pagina delle configurazioni F/T (config.htm)

Nella pagina **Configurazioni**, l'utente può selezionare la calibrazione attiva ([Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione](#)) e le impostazioni di trasformazione degli strumenti per il sistema di sensori. Quando l'utente fa clic sul pulsante **Applica**, le modifiche apportate in questa pagina vengono applicate al sensore. Per ulteriori informazioni sulla funzione di trasformazione degli strumenti, consultare [la Sezione 4.7 — Trasformazione degli strumenti](#).

Dalla pagina **"Configurazioni"**, l'utente può ottenere i seguenti valori: il **numero di serie** del sensore, il **codice articolo**, la **famiglia** di calibrazione, l'**ora** o la data in cui il sensore è stato calibrato, le unità di misura della forza, le unità di misura della coppia, i conteggi per forza e i conteggi per coppia. Si noti che questi sono gli stessi valori riportati nella [Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" | "SET" della console](#) e nella [Sezione 11.2 — Informazioni sulla calibrazione \(netfcalapi.xml\)](#).

Per ulteriori informazioni su come i valori F/T vengono rapportati ai conteggi per forza e ai conteggi per coppia, fare riferimento alla [Sezione 4.4 — Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori F/T](#).

Il campo **"Intervallo di rilevamento calibrato"** mostra il valore massimo per ciascun asse della calibrazione selezionata.

Figura 6.7 — Pagina "Configurazioni"

FT Configuration

Values are not stored unless the Apply button is clicked.

Calibration #1 (Active calibration)

Calibration Select: #1 - FT1234 ▼

Serial Number: FT1234

Part Number: SI-500-200

Family: NET

Time: 2018-01-01

Force Units: N

Torque Units: lbf-ft

Counts per Force: 1

Counts per Torque: 1

Calibrated Sensing Range (Units):	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
	500	500	900	20	20	20

Calibrated sensing range values apply to the factory origin (without tool transformation).

Tool Transform

Distance Units: m ▼

Angle Units: radians ▼

Dx	Dy	Dz	Rx	Ry	Rz
0	0	0	0	0	0

Tool Transform:

Using a tool transformation will change how transducer readings are reported and change the apparent sensing ranges and apparent resolutions. Values are floating-point.

Apply Cancel

Firmware Version 1.0.26 => Nov 14 2018 11:09:55 BL=3 Runtime=0000:00:04:00

6.7 Pagina Comunicazione (comm.htm)

Nella pagina **Comunicazione**, l'utente può visualizzare e modificare le opzioni di rete Ethernet del sistema. Di solito queste impostazioni vengono configurate una sola volta al momento della prima configurazione del sistema e non è necessario modificarle in seguito. Una panoramica dettagliata della configurazione delle comunicazioni Ethernet con il sensore è disponibile nella [Sezione 5 — Collegamento tramite Ethernet](#).

Figura 6.8 — Pagina “Comunicazioni”

System Status: Good

Communications

These settings control how the Axia communicates with external equipment. Values are not stored unless the *Apply* button is clicked.

Ethernet Network Settings

A LAN connection must be present at power up for DHCP to function.
If DHCP is enabled and no DHCP server is found then the static IP address will be used.
These settings require the Axia to be powered off and then back on before they take effect.

	Active	Selection
IP Address Mode:	DHCP	☒ DHCP ☐ Static IP
IP Address:	10.1.2.19	192.168.1.1
IP Subnet Mask:	255.255.252.0	255.255.255.0
IP Default Gateway:	10.1.1.20	10.1.1.20
Ethernet MAC Address:	d8:80:39:7a:c4:5e	

Raw Data Transfer (RDT) Settings

RDT data is routed through the local network and does not get routed through the default gateway.

RDT Output Rate (1 to 976):	976	Hz
RDT Buffer Size (1 to 40):	1	

Apply

Cancel

Le descrizioni dei campi presenti nella pagina **Comunicazioni**, [Figura 6.8](#), sono le seguenti:

Impostazioni di rete Ethernet:

Modalità indirizzo IP: L'utente può configurare l'indirizzo IP del sensore (fare riferimento a , [Sezione 5.1 — Configurazione dell'indirizzo per Ethernet](#)).

Indirizzo IP statico: L'utente può impostare l'indirizzo IP statico (fare riferimento alla [Sezione 5.1 — Configurazione dell'indirizzo IP per Ethernet](#)).

Maschera di sottorete IP statica: questo campo è destinato alla parte relativa alla maschera di sottorete dell'indirizzo IP. Molte reti utilizzano il valore predefinito 255.255.255.0. Gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per sapere quale maschera di sottorete IP statica assegnare.

IP predefinito Gateway: Questo campo è destinato al gateway predefinito. Gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per sapere quale gateway predefinito assegnare.

MAC Ethernet indirizzo: Un indirizzo univoco assegnato al sensore al momento della produzione. Questo

Indirizzo: identifica in modo univoco questo sensore rispetto ad altri sensori e altri dispositivi Ethernet.

NOTA: Informazioni dettagliate sulle impostazioni RDT con un'interfaccia UDP sono riportate nella [Sezione 12 — Interfaccia UDP](#)

Impostazioni del trasferimento dati grezzi (RDT):

Velocità di uscita RDT: In questo campo, l'utente può impostare la velocità di uscita RDT da 1 al valore dell'ADC

frequenza di campionamento nella [Sezione 4.3 — Frequenza di campionamento](#).

Dimensione del buffer RDT: In questo campo, l'utente può impostare la dimensione del buffer RDT su un valore compreso tra 1 e 40.

6.8 Pagina Informazioni di sistema (manuf.htm)

La pagina **Informazioni di sistema** fornisce all'utente una sintesi dello stato attuale del sensore Ethernet Axia. ATI fa riferimento a questa pagina durante la risoluzione dei problemi del sensore. Per i codici di stato, consultare [la Sezione 4.8 — Codice di stato](#). Nella parte superiore della pagina, lo **Stato del sistema** è “buono” se tutte le diagnostiche hardware riportano “buono”. Lo **Stato del sistema** è “cattivo” se una qualsiasi diagnostica hardware riporta “cattivo”.

Figura 6.9 — Pagina “Informazioni di sistema”

System Status: Good

System Information

This is a summary of the system's current state.
This information may be helpful during troubleshooting.

Transducer

Strain Gage Values:

G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
-1487900	-575588	-926234	-1229830	-738364	1108470	-693896	6257524

Software Bias Values:

Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz
0	0	0	0	0	0

Force/Torque Counts:

-11681364	31506724	11037948	211105	37313	92829
-----------	----------	----------	--------	-------	-------

Force/Torque Units:

N	N	N	Nm	Nm	Nm
---	---	---	----	----	----

Run-time Matrix:

	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Fx	78.8319	-72.1477	-7.21988	-7.11622	-72.1291	79.7986
Fy	-37.8669	50.5185	88.5176	-89.2425	-50.1949	38.2316
Fz	59.4185	59.8229	60.9954	59.5984	64.2795	55.949
Tx	-2.12904	-1.27252	0.955521	-0.958976	1.33332	2.05951
Ty	0.132833	1.80583	-2.01164	-1.9061	1.8916	0.0858098
Tz	2.02883	-2.05575	2.03322	-2.00783	2.07986	-2.07972

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

	Serial Number	Part Number	Family	Time
0	FT99931	SI-500-20	NET	2/5/2018
1	FT99932	SI-200-8	NET	2/5/2018

Board

Status Word:

0x00000000

Ethernet MAC Address:

00:16:bd:00:22:15

Serial Number:

Serial number

Firmware Revision:

1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3

Hardware Revision:

0

Hardware Product Code:

HW Product Code

	Status	Details
NVM-Image-0	Good	525 K bytes
NVM-Image-1	----	
SPI-Param-0	Good	1164 bytes
SPI-Param-1	Good	1164 bytes
RAM-Param	Good	1164 bytes
UART	----	115.4 KHz RX faults: 0
SPI-ADC	----	14.0 Mhz

Run-time Matrix:

	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Fx	-37.8669	50.5185	88.5176	-89.2425	-50.1949	38.2316
Fy	59.4185	59.8229	60.9954	59.5984	64.2795	55.949
Tx	-2.12904	-1.27252	0.955521	-0.958976	1.33332	2.05951
Ty	0.132833	1.80583	-2.01164	-1.9061	1.8916	0.0858098
Tz	2.02883	-2.05575	2.03322	-2.00783	2.07986	-2.07972

Calibrations

Using Calibration #0

Calibrations:

	Serial Number	Part Number	Family	Time
0	FT99931	SI-500-20	NET	2/5/2018
1	FT99932	SI-200-8	NET	2/5/2018

Board

Status Word:

0x00000000

Ethernet MAC Address:

00:16:bd:00:22:15

Serial Number:

Serial number

Firmware Revision:

1.0.11 => Jan 31 2018 15:55:09 BL=3

Hardware Revision:

0

Hardware Product Code:

HW Product Code

	Status	Details
NVM-Image-0	Good	525 K bytes
NVM-Image-1	----	
SPI-Param-0	Good	1164 bytes
SPI-Param-1	Good	1164 bytes
RAM-Param	Good	1164 bytes
UART	----	115.4 KHz RX faults: 0
SPI-ADC	----	14.0 Mhz
SPI-EEPROM	----	14.0 Mhz
MCU-Clock	Good	168.0 Mhz
MCU-Part	Good	PIC32MZ2048EFH064 A1 S/N: c591d880 39c4ef44
MCU-WatchDog	Good	Timeout = 62.500 ms Windowed = Off
MCU-RCON	Good	BrownOutReset PowerOnReset
MCU-Supply	Good	24.1 V
MCU-Regs	Good	
MCU-PC	Good	
MCU-RAM	----	512 K bytes Errors: 0
MCU-GPIO	Good	
PCB-Temp	Good	39.3 °C
Gage-Temp	Good	25.3 °C
ADC-Gages	Good	Spikes: 0
ADC-RegWr	Good	
ADC-Intrpt	Good	ISR overruns: 0 CRC errors: 0
PHY-State	Good	ISR overruns: 0
EEPROM	Good	Retries: 0
MonTime	Good	Max: 481 uS
Stack	Good	394060 bytes available of 395768 bytes allocated

6.9 Voce di menu "Sito Web ATI"

Se nella barra dei menu l'utente fa clic sul pulsante **"Sito Web ATI"**, viene reindirizzato al . Per utilizzare questa funzione, assicurarsi che la rete dell'utente sia connessa a Internet.

7. Applicazione demo Java®

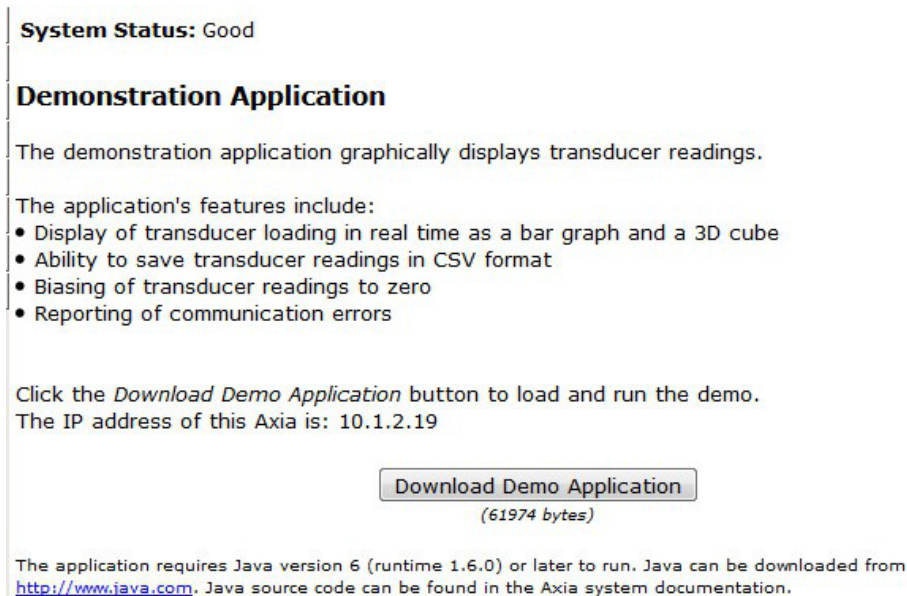
L'utente può acquisire e visualizzare i dati F/T tramite l'applicazione demo Java® su un personal computer. Installare Java® versione 6.0 (runtime 1.6.0) o successiva sul computer (scaricare Java® da www.java.com/getjava).

7.1 Avvio della demo

Scaricare la demo dalla pagina **Demo** sul sito web ATI Ethernet Axia F/T:

1. Fare clic sul pulsante "**Scarica l'applicazione demo**" e seguire le istruzioni del browser.
 - Verrà scaricato il file ATINetFT.jar. Se il browser non esegue automaticamente il file scaricato, aprirlo manualmente sul computer.

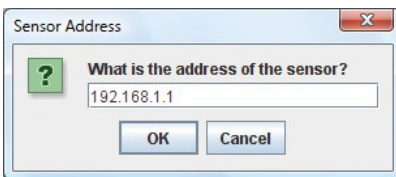
Figura 7.1 — Pagina della demo



AVVISO: La demo Java® richiede che l'interfaccia RDT dell'Ethernet F/T sia abilitata. L'RDT è abilitato di default nell'Ethernet F/T. Per informazioni sulle impostazioni RDT, consultare [la Sezione 6.7 — Pagina di comunicazione \(comm.htm\)](#).

- Il programma demo si apre con la seguente finestra:

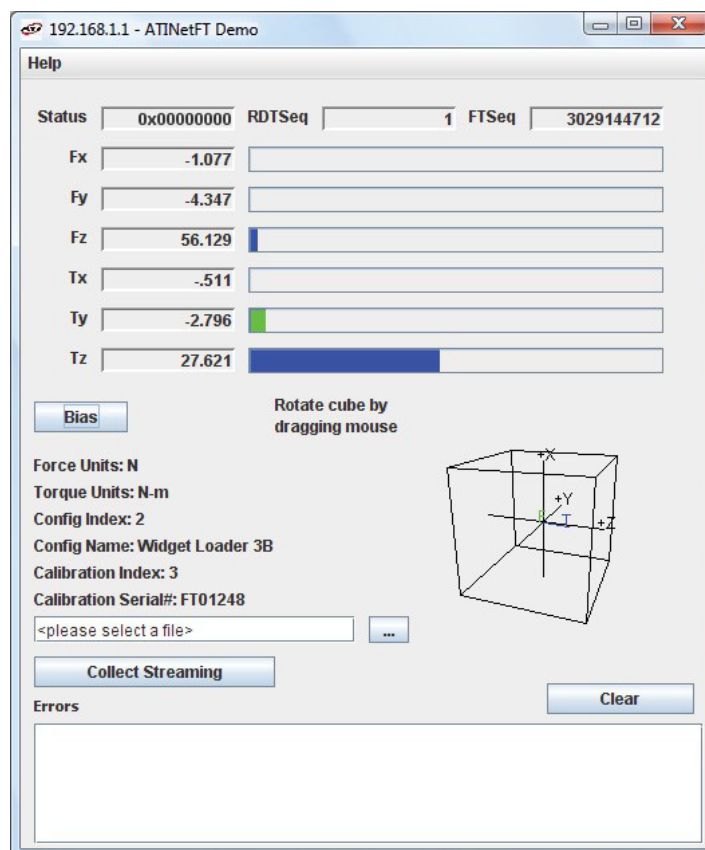
Figura 7.2 — Richiesta dell'indirizzo IP Ethernet



- Se la finestra non viene visualizzata, potrebbe essere nascosta sotto la finestra del browser. In questo caso, ridurre a icona la finestra del browser.
2. Digitare l'indirizzo IP del sensore.
 - Nella pagina **Demo**, l'indirizzo IP del sensore è riportato nel paragrafo sopra il pulsante "**Scarica l'applicazione demo**".
 3. Fare clic su **OK**.
 - Si apre la finestra principale dell'applicazione Java® Demo.

- Se la demo non riesce a stabilire una connessione con il sensore Ethernet Axia, i valori di forza e coppia verranno visualizzati zero e le unità di misura della forza e le altre voci relative alla configurazione mostreranno ciascuna un punto interrogativo.

Figura 7.3 — Applicazione Java® Demo



La prima volta che si utilizza la demo, il programma potrebbe generare un avviso del firewall. Se ciò dovesse verificarsi con un sistema operativo Windows® 7/8/10, selezionare le caselle di controllo per autorizzare la rete a comunicare con il sensore, quindi fare clic sul pulsante **Consenti accesso** (vedere la [Figura 7.4](#)). Se ciò si verifica con un sistema operativo Windows® Vista, fare clic sul pulsante "Sblocca" (vedere la [Figura 7.5](#)). Se la rete continua a non connettersi con il programma demo, gli utenti devono contattare il proprio reparto IT per ricevere assistenza.

Figura 7.4 — Avviso del firewall di Windows 7/8/10

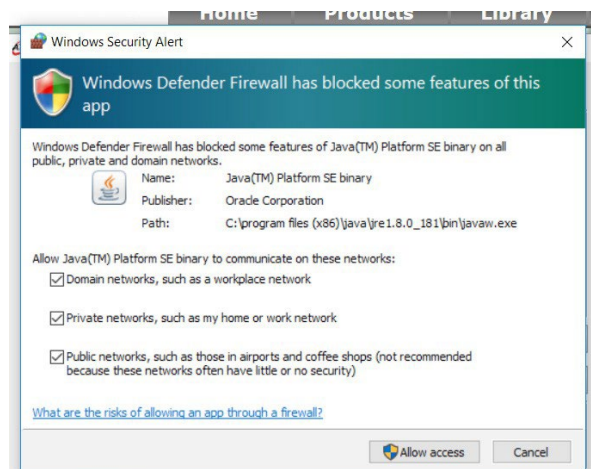
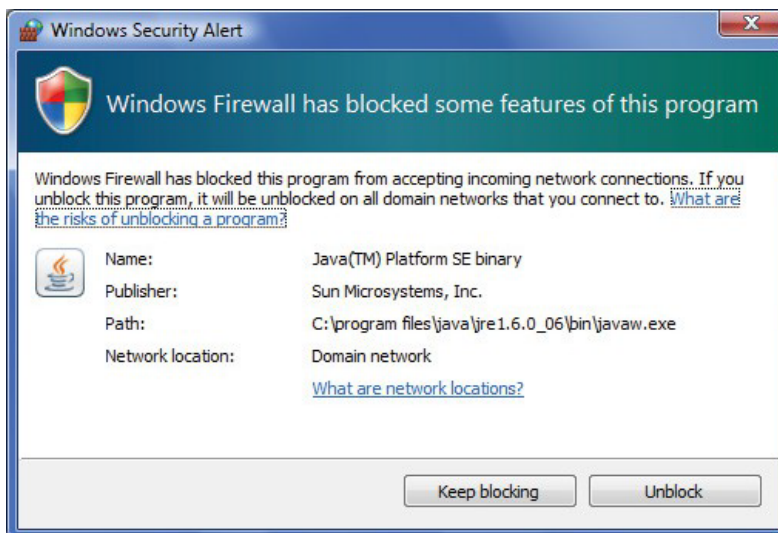


Figura 7.5 — Avviso del firewall di Windows Vista



7.2 Visualizzazione dei dati con la demo

La schermata principale nella [Figura 7.3](#) mostra in tempo reale i dati F/T correnti, i numeri di sequenza e il codice di stato. Per capire come interpretare il codice di stato, consultare [la Sezione 4.8 — Codice di stato](#). Durante il normale funzionamento, l'applicazione richiede singoli record, quindi la sequenza RDT rimane costante. Per ulteriori informazioni sul protocollo RDT, consultare [la Sezione 12 — Interfaccia UDP tramite RDT](#).

Un cubo nella parte inferiore dello schermo fornisce una rappresentazione visiva in tempo reale dei dati F/T. L'utente può applicare un bias ai dati e selezionare la configurazione di calibrazione.

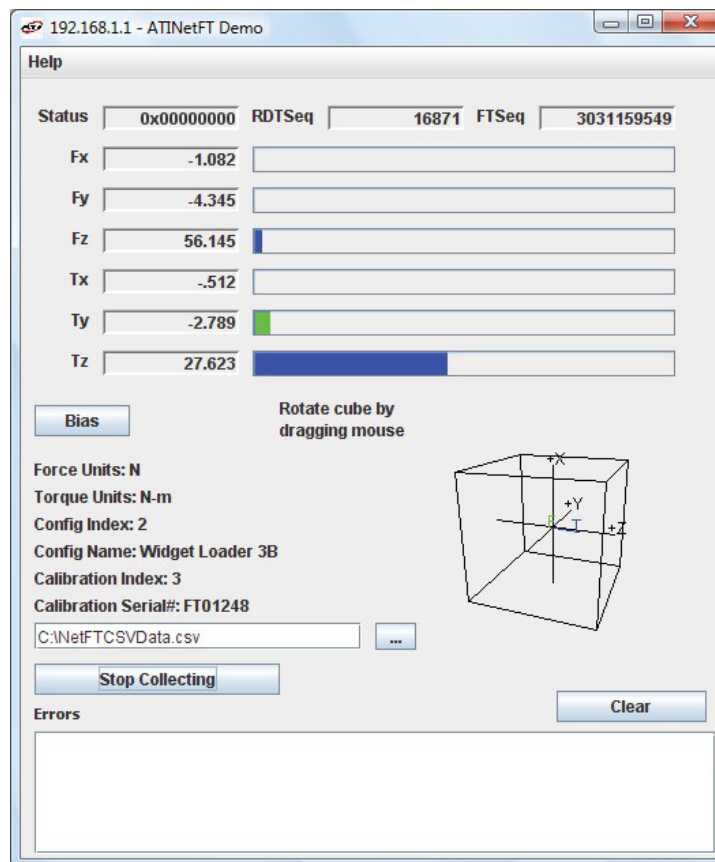
7.3 Raccolta dei dati con la demo

Per raccogliere i dati F/T, procedere come segue:

1. Nella finestra principale dell'applicazione demo Java®, selezionare un file in cui salvare i dati utilizzando uno dei seguenti (fare riferimento alla [Figura 7.6](#)):
 - fare clic sul pulsante ... a destra del campo di selezione del file e selezionare la destinazione del file.
 - digitare direttamente il percorso del file nel campo di selezione dei file.
2. Fare clic sul pulsante "Avvia raccolta" (vedere la [Figura 7.3](#)):
 - L'applicazione invia una richiesta di dati ad alta velocità al sensore Ethernet Axia.
 - L'utente può vedere la sequenza RDT incrementarsi in tempo reale poiché l'applicazione richiede più di un singolo record quando è in modalità ad alta velocità.
 - I dati di misurazione vengono memorizzati in formato CSV (valori separati da virgola), in modo da poter essere letti da fogli di calcolo e programmi di analisi dei dati.
3. Assegnare al file un nome con estensione .CSV.
4. Fare doppio clic sul file per aprirlo.

AVVISO: Se si raccolgono grandi quantità di dati, è necessario tenere conto delle eventuali limitazioni che un foglio di calcolo o un programma di analisi dei dati potrebbero avere nel gestire

Figura 7.6 — Applicazione demo Java® durante la raccolta dei dati c



5. Per interrompere la raccolta dei dati, fare clic sul pulsante **“Interrompi raccolta”** (il pulsante **“Raccogli in streaming”** diventa **“Interrompi raccolta”** durante la raccolta).

7.4 Formato del file CSV di dimostrazione

Le informazioni memorizzate nel file CSV sono organizzate come segue:

Figura 7.7 — Dati di esempio aperti in un foglio di calcolo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Start Time: 10/28/08 4:45 PM									
2	RDT Sample Rate: 7000									
3	Force Units: N									
4	Counts per Unit Force: 1000000.0									
5	Torque Units: N-m									
6	Counts per Unit Torque: 1000000.0									
7	Status (hex)	RDTSequence	F/T Sequence	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Time
8	0x80010000	1	3031142679	-1082088	-4344421	56145954	-512907	-2789325	27622278	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
9	0x80010000	2	3031142680	-1082080	-4344397	56146508	-512897	-2790736	27622288	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
10	0x80010000	3	3031142681	-1082060	-4343688	56146485	-513175	-2791845	27621563	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
11	0x80010000	4	3031142682	-1082341	-4342832	56147539	-513359	-2791420	27621240	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
12	0x80010000	5	3031142683	-1082371	-4342861	56148597	-512138	-2790008	27621264	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
13	0x80010000	6	3031142684	-1082385	-4342524	56148628	-511978	-2790022	27621981	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
14	0x80010000	7	3031142685	-1082389	-4342191	56148118	-512436	-2789687	27622688	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
15	0x80010000	8	3031142686	-1082363	-4341816	56149196	-512870	-2791481	27622352	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
16	0x80010000	9	3031142687	-1082350	-4342498	56149183	-513193	-2791443	27622000	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
17	0x80010000	10	3031142688	-1082658	-4343039	56148680	-513432	-2789853	27623085	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
18	0x80010000	11	3031142689	-1082649	-4343057	56148669	-514051	-2788802	27623093	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
19	0x80010000	12	3031142690	-1082364	-4342864	56147033	-513374	-2790000	27622309	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
20	0x80010000	13	3031142691	-1081778	-4342833	56145442	-513406	-2792379	27622237	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
21	0x80010000	14	3031142692	-1081805	-4343552	56144381	-513136	-2790561	27622936	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
22	0x80010000	15	3031142693	-1081820	-4344608	56142267	-513644	-2789069	27623972	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
23	0x80010000	16	3031142694	-1082089	-4345096	56141691	-513861	-2789611	27622892	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
24	0x80010000	17	3031142695	-1082344	-4345231	56143795	-513900	-2790895	27621519	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
25	0x80010000	18	3031142696	-1082342	-4345217	56143265	-513897	-2791596	27621503	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
26	0x80010000	19	3031142697	-1081777	-4345564	56142209	-513490	-2792190	27621809	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008
27	0x80010000	20	3031142698	-1081488	-4346106	56141657	-513765	-2790886	27621793	Tue Oct 28 16:45:31 EDT 2008

Riga 1: **Ora di inizio:** data e ora in cui è iniziata la raccolta dei dati.

Riga 2: **Frequenza di campionamento RDT:** la velocità (in campioni al secondo) alla quale i dati vengono inviati al computer host. La velocità corrisponde alla frequenza di uscita RDT immessa dall'utente nella pagina **Comunicazioni** (fare riferimento alla [Sezione 6.7 — Pagina Comunicazioni \(comm.htm\)](#)).

Nota: se l'utente modifica la frequenza di campionamento dopo l'avvio del programma dimostrativo, questo valore non verrà aggiornato.

Riga 3: **Unità di forza:** l'unità di forza selezionata dall'utente nella pagina **"Configurazione"** (vedere [Sezione 6.6 — Pagina Configurazioni F/T \(config.htm\)](#)).

Riga 4: **Conteggi per unità di forza:** dividere tutti i valori di forza Fx, Fy, Fz presenti nel file CSV per questo numero per calcolare i valori di forza nell'unità selezionata dall'utente.

Riga 5: **Unità di coppia:** l'unità di coppia selezionata dall'utente nella pagina **di configurazione** (fare riferimento alla [Sezione 6.6 — Pagina delle configurazioni F/T \(config.htm\)](#)).

Riga 6: **Conteggi per unità di coppia:** dividere tutti i valori di coppia Tx, Ty, Tz presenti nel file CSV per questo numero per calcolare i valori di coppia nell'unità selezionata dall'utente.

Riga 7: **Riga di intestazione:** questa riga indica il nome di ciascuna colonna dei dati CSV (fare riferimento alla [Tabella 7.1](#)).

Tabella 7.1 — Intestazioni delle colonne del file CSV										
Colonna:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Nome:	Stato (esadecimale)	RDT Sequenza	Sequenza F/T	Fx	Fy	Fz	Tx	Ty	Tz	Ora

Colonna A: **Stato (esadecimale):** un codice di stato del sistema a 32 bit per questa riga. Per capire come interpretare il codice esadecimale e individuare il codice di stato, consultare la [Sezione 4.8 — Codice di stato](#).

Colonna B: **Sequenza RDT:** un numero che parte da (1) e viene incrementato ad ogni serie di dati viene inviato dal sensore al computer host.

Calcolare il tempo di misurazione trascorso con la seguente formula:

$$\text{Tempo di misurazione trascorso} = \frac{\text{Numero di sequenza}}{\text{RDT Frequenza di campionamento RDT}}$$

Le sequenze mancanti indicano che alcuni pacchetti di dati sono andati persi. Per evitare la perdita di campioni, consultare la

[Sezione 14.8 — Miglioramento della velocità effettiva di Ethernet](#).

Colonna C: **Sequenza F/T:** un numero che viene incrementato ad ogni nuova misurazione F/T. L'utente imposta la frequenza nella pagina **delle impostazioni dell'ADC**. Fare riferimento alla [Sezione 6.4 — Pagina delle impostazioni dell'ADC \(setting.htm\)](#).

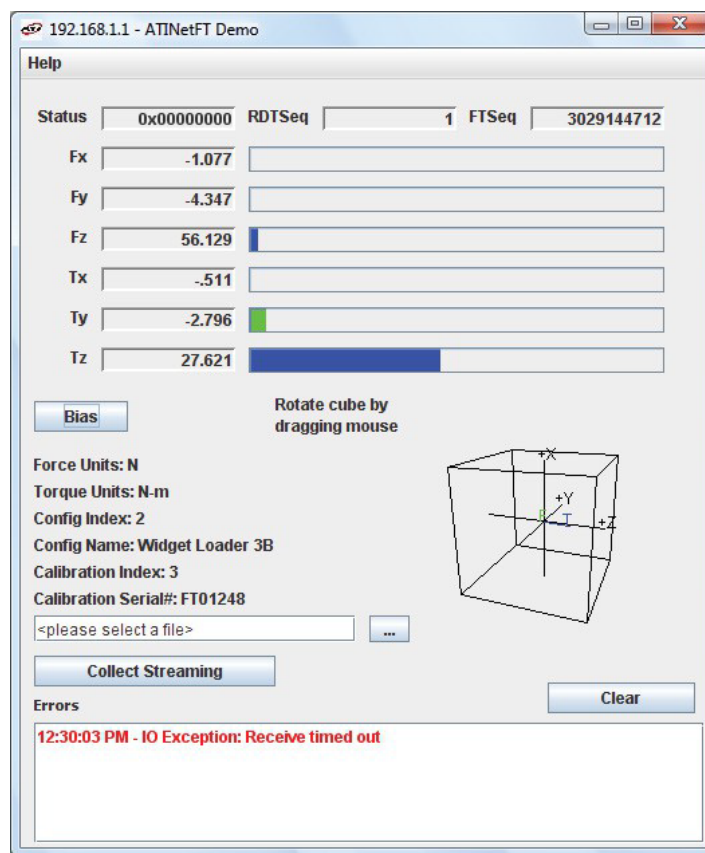
Colonna D: **Fx:** il valore dell'asse Fx espresso in conteggi. **Colonna E:** **Fy:** il valore dell'asse Fy in conteggi. **Colonna F:** **Fz:** il valore dell'asse Fz in conteggi. **Colonna G:** **Tx:** il valore dell'asse Tx in conteggi. **Colonna H:** **Ty:** il valore dell'asse Ty in conteggi. **Colonna I:** **Tz:** il valore dell'asse Tz in conteggi.

Colonna J: **Ora:** un timestamp che indica quando il programma demo ha ricevuto la riga di dati. Questo timestamp viene generato dal computer dell'utente ed è limitato dalla risoluzione dell'orologio del computer stesso.

7.5 Visualizzazione del campo "Errori" nella demo

Nella parte inferiore della finestra principale dell'applicazione demo Java®, il campo "Errori" tiene traccia degli errori verificatisi e dei momenti in cui si sono verificati (vedere [la Figura 7.8](#) per un esempio). Per assistenza nella risoluzione di questi messaggi di errore, consultare [la Tabella 14.3](#). Se si verificano troppi errori del tipo "IO Exception: Receive timed out", consultare [la Sezione 14.8 — Miglioramento della velocità effettiva di Ethernet](#).

Figura 7.8 — Applicazione demo Java® con un messaggio di errore " "



7.6 Sviluppo di un'applicazione Java® personalizzata

I programmatori esperti in Java® possono sviluppare applicazioni F/T Ethernet utilizzando il codice sorgente Java® presente nella directory 9030-05-1026, che viene inviata all'utente al momento della ricezione del sensore Ethernet Axia. Il codice sorgente della demo Java® è disponibile anche sul sito web di ATI all'indirizzo: <http://www.ati-ia.com/library/download.aspx>.

8. Interfaccia console tramite Telnet

Il sensore Ethernet Axia dispone di un'interfaccia console accessibile all'utente tramite Telnet.

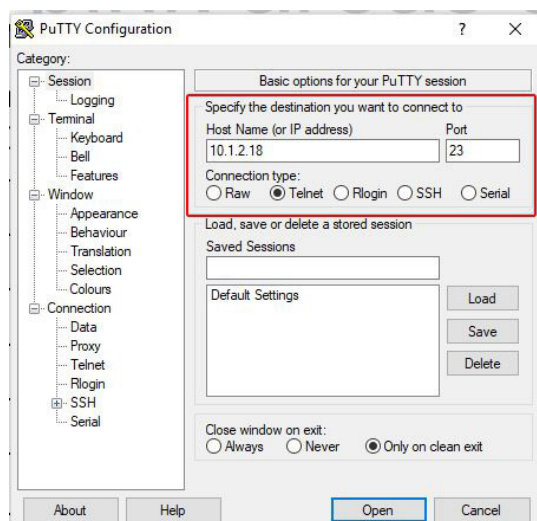
8.1 Configurazione delle comunicazioni

Utilizzando un'interfaccia console sul computer, l'utente può comunicare con il sensore. Online è disponibile software gratuito per la console Telnet, come PuTTY.

Per le istruzioni su come configurare una console tramite Telnet, ad esempio con PuTTY, fare riferimento alla seguente procedura:

1. Aprire la console seriale, ad esempio: PuTTY. Si aprirà una finestra che consente all'utente di impostare la configurazione della sessione.
2. Impostare la configurazione:
 - a. In **Tipo di connessione**: selezionare il pulsante di opzione relativo a **Telnet**.
 - b. Nel campo "**Nome host (o indirizzo IP)**", inserire "10.1.2.18".
 - c. Nel campo **Porta**, verificare che la porta predefinita sia "23".
 - d. Selezionare "**Apri**".

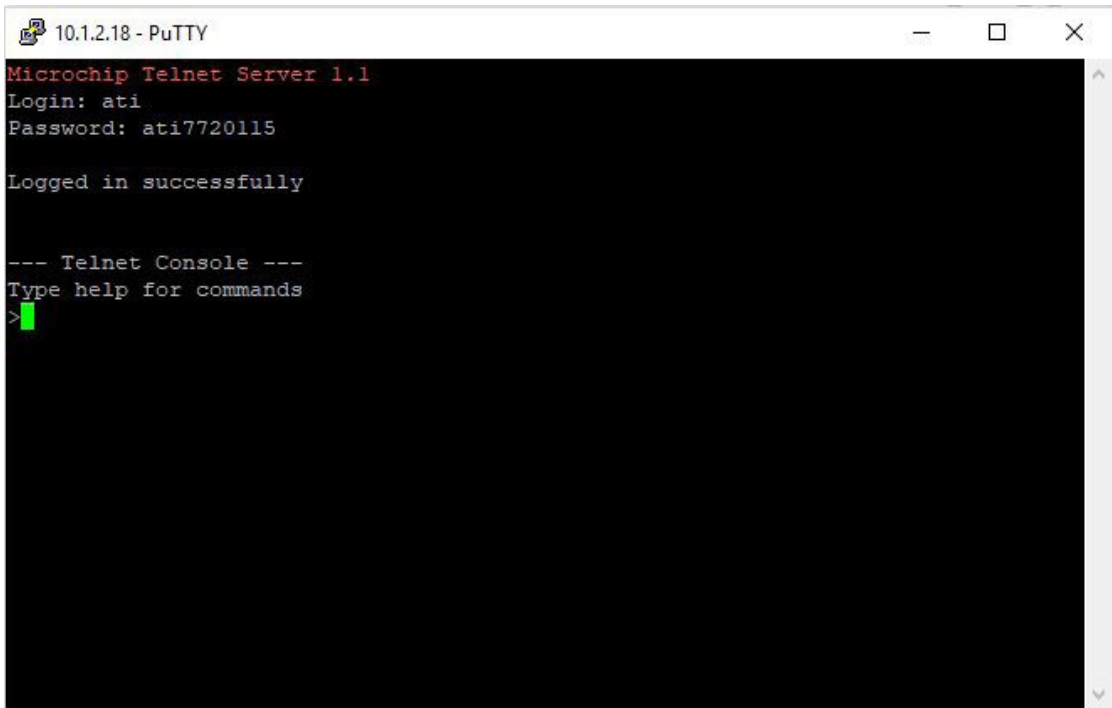
Figura 8.1 — Impostazione della configurazione



- 3. Una volta aperta la finestra del terminale, la sessione richiede all’utente di inserire un nome utente (o **login**) e una **una password**. Il nome utente è “ati”; la password è “ati7720115”.
- 4. Digita un comando da console, quindi premi il tasto (Invio) per inviare il comando.

NOTA: I comandi immessi non distinguono tra maiuscole e minuscole.

Figura 8.2 — Finestra del terminale di PuTTY



8.2 Comandi della console

Questi comandi da console possono essere utilizzati per visualizzare lo stato e i parametri del sensore, nonché per regolarne le impostazioni.

Tabella 8.1 — Comandi		
Comando	Operando/i	Descrizione
HELP		Il comando help visualizza un elenco dei comandi della console e la versione del software.
H		
MAN		
?		
BIAS		Il comando bias consente all'utente di attivare e disattivare la funzione di bias.
	on	"BIAS ON" attiva la funzione e imposta l'uscita F/T su 0.
	off	"BIAS OFF" disattiva la funzione e azzerà il bit di bias.
	[valori]	L'utente può impostare il bias del sensore con valori da lui determinati.

Tabella 8.1 — Comandi		
Comando	Operando/i	Descrizione
PEAK	Non applicabile	Il comando peak riporta i valori F/T più alti e più bassi verificatisi durante un periodo di esecuzione e in assoluto, a partire dall'ultimo comando di reset di peak. Se non viene specificato alcun operando, i valori di picco vengono riportati in unità.
	C	"PEAK C" riporta i valori di picco in conteggi.
	R	"PEAK R" azzeri i valori di picco relativi al tempo di funzionamento.
S	DH!#@01234567SFTXYZMCU>< in qualsiasi ordine (fare riferimento alla Sezione 8.3 — Comandi secondari per il comando di interrogazione "c" o "s")	Un comando di interrogazione restituisce una singola riga di dati F/T, scalati in base ai conteggi per forza o ai conteggi per coppia.
C		Un comando di interrogazione riporta righe continue di dati F/T che si interrompono quando l'utente preme un altro tasto. Se si utilizza PuTTY Telnet, premere il tasto (Invio) per interrompere.
CAL o SET		Il comando "CAL" o "SET" riporta tutti i parametri.
	[nome-campo]	Stampa tutti i campi corrispondenti (vedere la Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" "SET" della console).
	[nome-campo] [valore]	Scrivere il campo con il valore (vedere la Sezione 8.4 — Campi e valori dei comandi "CAL" "SET" della console).
SIMERR		Il comando di errore simulato si riferisce al bit 28 della Tabella 4.7 . L'utente può impartire questo comando per visualizzare lo stato del bit 28. Il comando di errore simulato è utile per i clienti che devono testare le proprie routine di gestione degli errori. Quando si verifica un errore simulato, il LED di stato "rosso" si accende (vedere la Sezione 4.2.4 — LED di stato del sensore).
	ON	Attiva il bit 28.
	OFF	Disattiva il bit 28.
RESET	ON	Questo comando resetta l'MCU.
	OFF	Disattiva il comando "reset".
SAVEALL		Questo comando registra nella memoria NVM tutti i valori che permangono dopo un ciclo di accensione/spegnimento.

STATUS		Qualora si dovesse verificare un problema a livello dell'hardware del sensore, è possibile utilizzare il comando "status" per ottenere informazioni dettagliate o per consentire all'utente di inviare tali informazioni ad ATI ai fini della risoluzione del problema. Il comando "status" riporta informazioni relative a vari componenti del sensore. Il contenuto di questo comando varia a seconda del sensore.
--------	--	--

Tabella 8.1 — Comandi		
Comando	Operando/i	Descrizione
VIEW		Il comando “view” riporta proprietà quali il numero di parte F/T, le unità, la data di calibrazione e la famiglia di calibrazione (fare riferimento alla Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione). Se un utente invia questo comando senza alcun operando, vengono riportate tutte le calibrazioni.
	0	Calibrazione 0
	1	Calibrazione 1
	A	Calibrazione attiva
DIAG		Il comando di stato diagnostico fornisce un rapporto per ciascuno dei calibri all'interno di il sensore. Confrontare queste informazioni con i valori riportati nella Sezione 15.3 — Intervalli di calibrazione . Utilizzare il comando “status” per la risoluzione dei problemi. Il rapporto include quanto segue: numero del gage, letture del gage in conteggi, indicatore di stato del gage, asse F/T, lettura F/T in unità, dati di picco storici e trasformazione utensile attiva.

8.3 Comandi secondari per il comando di interrogazione “c” o “s”

L'utente può modificare il tipo di dati riportati dalla query “c” o “s” utilizzando comandi secondari o specificatori. Questa funzione è utile per gli utenti che desiderano sviluppare un proprio programma per memorizzare i dati in un file esterno o visualizzarli sotto forma di grafici. Nella tabella seguente è riportato un elenco dei comandi secondari.

Se viene impartito un comando “s” o “c” senza specificatori, nella stampa dei dati vengono utilizzati gli specificatori del comando “c” o “s” precedente. Lo specificatore predefinito all'accensione è il seguente: “FXYZTXYZ”.

Tabella 8.2 — Comandi secondari “c” o “s”		
Categoria	Comando secondari o o specificatore	Note
Numero numero/i.	0	I valori dei calibri vengono riportati solo in conteggi. È possibile indicare tutti i numeri di calibro o anche un solo numero.
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	

Tabella 8.2 — Comandi secondari con "c" o "s"		
Categoria	Comando secondario o specificatore	Note
Asse.	x	L'utente può scegliere di visualizzare i dati relativi alla forza e alla coppia lungo gli assi x, y e z. Il valore in uscita può essere visualizzato in conteggi F/T o in unità tecniche. I conteggi vengono convertiti in unità tramite scalatura o dividendo il valore del conteggio per il cpf o il cpt. Fare riferimento alla Sezione 4.4 — Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori F/T .
	y	
	z	
	m	
Forza e/o coppia.	f	Vengono visualizzati i dati relativi alla forza XYZM.
	t	Vengono visualizzati i dati relativi alla coppia XYZM.
Grandezza	m	I dati relativi alla forza o alla coppia vengono visualizzati come grandezza delle componenti vettoriali sugli assi x, y e z. Il valore di output può essere visualizzato in conteggi F/T o in unità tecniche. I conteggi vengono convertiti in unità tramite scalatura o dividendo il valore del conteggio per il cpf o il cpt. Fare riferimento alla Sezione 4.4 — Conversione dei conteggi per forza/coppia in valori F/T .
Conteggi o unità.	c	I dati XYZM vengono visualizzati in conteggi.
	u	I dati XYZM vengono visualizzati con le unità di misura selezionate dall'utente, ad esempio: N o Nm. Le unità di misura sono quelle predefinite.
Sistema numerico.	h	I dati vengono visualizzati come numero esadecimale. Tuttavia, per impostazione predefinita, i dati stampati in unità vengono sempre visualizzati come numero decimale.
	d	I dati vengono visualizzati come numero decimale.
Formato.	>	I dati vengono visualizzati in un formato leggibile dall'utente, ad esempio: colonne allineate. ">" è l'impostazione predefinita.
	<	I dati vengono visualizzati in un formato compresso privo di zeri iniziali, zeri finali o spazi non necessari. Questo formato è destinato ad applicazioni ad alta velocità utilizzate in contesti automatizzati.
Input aggiuntivi per facilitare lo sviluppo di un programma	s	Questo comando specifica un CRC.
	#	Questo comando specifica un contatore di campioni che viene incrementato ogni volta che viene stampata una riga "c" o "s".
	@	Questo comando specifica un contatore di letture dell'ADC che viene incrementato ogni volta che viene effettuata una lettura dell'ADC.
Risoluzione dei problemi	!	Questo comando specifica il codice di stato a 32 bit (fare riferimento alla Sezione 4.8.2 — Come interpretare l'output esadecimale per il codice di stato).

8.3.1 Esempi di comandi secondari (specificatori)

Di seguito sono riportati alcuni esempi di comandi "c" o "s" con specificatori:

1. C XTY viene interpretato come:

utente: s xty

risposta: 0,001 N 0,0009 Nm

- a. La C è un comando per riportare righe continue di dati.

- b. La X specifica la stampa di F_x , poiché la forza è l'impostazione predefinita.
- c. La T specifica la stampa delle coppie ogni volta che d'ora in poi viene rilevato un valore x, y, z
o m
(su questa riga).
- d. La Y specifica la stampa di T_y .

2. C TXY viene interpretato come:

utente: s txy

risposta: 0,0009 Nm 0,0009 Nm

- La C è un comando per riportare righe continue di dati.
- La T specifica la stampa delle coppie ogni volta che d'ora in poi viene rilevata una x, y, z o m (su questa riga).
- La X specifica la stampa di T_x .
- La Y specifica la stampa di T_y .

3. S D0123 viene interpretato come:

utente: s d01234567

risposta: 246123 245592 246707 246029

- Il comando S serve a riportare una singola riga di dati.
- La lettera D specifica la stampa dei valori ADC grezzi in conteggi decimali.
- Un numero compreso tra 0 e 7 indica di stampare i dati relativi al numero di sensore corrispondente. Ad esempio, lo 0 indica di stampare i dati relativi al sensore 0, mentre il 3 indica di stampare i dati relativi al sensore 3.

4. S CDFXYZTXYZ viene interpretato come:

utente: s cdfxyztxyz

risposta: 961 959 963 960 966 965

- Il comando S serve a riportare una singola riga di dati.
- Le lettere C e D specificano la stampa dei dati x, y, z o m F/T in conteggi decimali.
- La lettera F specifica la stampa delle coppie ogni volta che d'ora in poi viene rilevata una X, Y, Z o M (in questa riga).
- La lettera T specifica la stampa delle coppie ogni volta che d'ora in poi viene rilevata una X, Y, Z o M (in questa riga).

8.4 Campi e valori dei comandi “CAL” | “SET” della console

Un utente può inviare il comando “CAL” o “SET” con campi aggiuntivi e, talvolta, valori per leggere o modificare parametri quali la trasformazione dell’utensile e l’intervallo di calibrazione. Tali campi e valori sono elencati nella [Tabella](#)

8.3. Tutti i comandi di scrittura sono temporanei fino all’emissione di un comando “saveall”. Quando viene impartito un comando “saveall”, il parametro viene memorizzato nella NVM.

Tabella 8.3 — Campi e valori dei comandi “CAL” “SET”					
Campo	Nome completo	Descrizione	Contenuto di esempio	Tipo	Lettura/scrittura utente
serialNum	Numero di serie F/T	Il numero di serie F/T	FT001234	STRING(8)	Leggi
partNum	Codice articolo di calibrazione	Il numero di parte di calibrazione	Num-4	STRING(30)	

calFamily	Famiglia di calibrazione	Il campo riporta sempre "NET".	NET	STRING(8)
calTime	Ora di calibrazione	Data e ora in cui il sensore è stato calibrato.	01/01/1970 00:00	STRING(30)

Tabella 8.3 — Campi e valori “CAL” “SET”					
Campo	Nome esteso	Descrizione	Esempio di contenuto	Tipo	Lettura/ scrittura utente
max0	F _x massimo Conteggio	Il valore nominale massimo per questo asse, in conteggi F/T.	214748647	Intero a 32 bit senza segno	Lettura
max1	F _y massimo Conteggi				
max2	Max F _z Conteggi				
max3	Max T _x Conteggi				
max4	Max T _y Conteggi				
max5	Max T _z Conteggi				
Unità di forza	Unità di forza	Unità di misura della forza: 0 = Lbf 1 = N 2 = Klbf 3 = kN 4 = Kg	1	Intero senza segno a 8 bit	Leggi
torqueUnits	Unità di misura della coppia	Unità di misura della coppia: 0 = Lbf-in 1 = Lbf-ft 2 = Nm 3 = Nmm 4 = Kg-cm 5 = kN·m	2		
cpf	Conteggi per unità di forza	Conteggio di calibrazione per unità di forza.	1000000	Intero a 32 bit senza segno	Lettura
cpt	Conteggi per coppia	Conteggi di calibrazione per unità di coppia.			
peakPos0	PeakLoadsPosF _x	Carichi di forza/coppia positivi di picco di tutti i tempi espressi in conteggi F/T.	2395927	intero a 32 bit senza segno	Lettura
peakPos1	Carichi di picco positivi F _y		624574		
peakPos2	PeakLoadsPosF _z		0		
peakPos3	Posizione dei carichi di picco T _z		0		
peakPos4	Carichi di picco PosT _y		159210		
peakPos5	Carichi di picco PosT _z		74910		
peakNeg0	Carichi di picco negativi F _y	Carichi di forza/coppia negativi di picco di tutti i tempi,	-988570		
peakNeg1	Carichi di picco negativi F _x		-2099525		
peakNeg2	Carichi di picco negativi F _z		-91487584		

piccoNeg3	Carichi di picco negativi T_x	espressi in F/T.	-48751		
peakNeg4	Carichi di picco negativi T_y		-12854		
peakNeg5	Carichi di picco negativi T_z		0		
versione hardware del sensore	N/A	La versione dell'hardware del sensore	0	intero a 16 bit	Letture e scrittura

Tabella 8.3 — Campi e valori “CAL” “SET”					
Campo	Nome esteso	Descrizione	Esempio di contenuto	Tipo	Lettura/scrittura utente
adcRate	N/A	Frequenza di aggiornamento dell'ADC in Hz. La frequenza dell'ADC deve essere uno dei seguenti valori, espressi in Hz: 488 976 1953 3906 7812 (vedi Tabella 4.5)	976	Intero a 16 bit	Lettura e scrittura
rdtRate	N/A	La frequenza di trasmissione RDT espressa in Hz. La frequenza di trasmissione RDT deve essere pari a 1 elevato a adcRate.	40	Intero a 16 bit	Lettura e scrittura
rdtSize		Il numero di record RDT da includere in ciascun pacchetto UDP trasmesso.			
filTc	N/A	Valore di spostamento del filtro IIR (fare riferimento alla Tabella 4.6)	0	intero a 8 bit	Lettura e scrittura
calib	N/A	Calibrazione da utilizzare: 0 o 1 Questo bit determina quale delle due serie di calibrazioni venga visualizzata nei campi precedenti. (vedere la Tabella 15.3)	0	Numero intero a 8 bit	Lettura e scrittura
posizione	N/A	Visualizza la posizione fisica del sensore.	Il banco di Alex	Stringa(40)	Lettura e scrittura
_serNum		Il numero di serie	Numero di serie	Stringa(100)	

hwProdCode	N/A	Il codice prodotto hardware	Codice prodotto hardware	Stringa(20)	Lettura
hwRev		Il numero di revisione dell'hardware	0	intero a 16 bit	

Tabella 8.3 — Campi e valori “CAL” “SET”					
Campo	Nome esteso	Descrizione	Contenuto di esempio	Tipo	Letture e scrittura
ttdu	N/A	Unità di misura della distanza di trasformazione dello strumento: 0 = in 1 = piedi 2 = mm 3 = cm 4 = m	0	numero intero a 8 bit	Letture e scrittura
ttau		Unità di misura dell'angolo di trasformazione dell'utensile: 0 = gradi 1 = radianti			
ttdx	D _x	Distanze di trasformazione degli utensili (vedere la Sezione 4.7 — Trasformazione degli utensili)	0	float	
ttdy	D _y				
ttdz	D _z				
ttrx	R _x	Angoli di rotazione della trasformazione e degli utensili (vedere Sezione 4.7 — Trasformazione dell'utensile)			
ttry	R _y				
ttrz	R _z				
tt	N/A	Esegui la trasformazione degli strumenti.	N/A		
baud	N/A	Velocità di trasmissione UART. Deve essere compresa tra 300 baud e 3M baud. Qualsiasi modifica della velocità di trasmissione è temporanea fino a quando	115200	Intero a 32 bit	Letture e scrittura

		non viene emesso un comando SAVEALL.			
msg	N/A	Messaggi di errore non richiesti: 1 = stampa i messaggi non richiesti 0 = non stampare i messaggi non richiesti	0	Numero intero a 8 bit	Lettu ra e scritt ura

Tabella 8.3 — Campi “CAL” “SET” e valori V					
Campo	Nome esteso	Descrizione	Esempio di contenuto	Tipo	Lettura/scrittura utente
mcEnabled	N/A	Le condizioni del monitoraggio globale sono attivate o disattivate: 0 = disabilitate 1 = attivate	0	intero a 8 bit	Lettura e scrittura
mcOutMomen		Le condizioni di monitoraggio globali possono essere momentanee o a latch. Quando è impostato il latch, l'elaborazione delle condizioni di monitoraggio viene sospesa e i dati relativi alle condizioni di monitoraggio risultano inattivi. 0 = a scatto 1 = reset momentaneo	1		
mcOutDelay	N/A	Un ritardo che il firmware deve osservare in modalità momentanea prima di azzerare automaticamente il blocco dello stato del monitor. L'utente può digitare un valore compreso tra 0 e 225. Questo valore rappresenta i decimi (0,1) di secondo (da 0 a 25,5 secondi).	20	Numero intero a 8 bit	Lettura e scrittura

mcAndCodes		Codici di uscita delle condizioni del monitor globale a livello di bit: 0 = OR bit a bit 1 = AND bit a bit	1		
------------	--	--	---	--	--

9. Common Gateway Interface (CGI)

Un utente può configurare il sensore tramite Ethernet utilizzando il protocollo CGI standard e il metodo HTTP GET standard, che invia le variabili di configurazione e i relativi valori nell'URL richiesto. La lunghezza massima di questi URL è determinata da fattori esterni al sensore. Se un utente supera la lunghezza massima, potrebbe verificarsi un errore oppure le variabili potrebbero essere impostate in modo errato.

Ogni variabile è impostabile solo dalla pagina CGI responsabile di quella specifica variabile. Ogni pagina CGI e le variabili impostabili ad essa associate sono illustrate nelle sezioni e nelle tabelle seguenti.

9.1 Costruzione della sintassi dell'URL :

Un utente può inviare comandi a un URL utilizzando la seguente sintassi:

http://<netFTAddress>/<CGIPage.cgi>?<assegnazione prima variabile>&<assegnazione variabile successiva>

dove:

<i>http://</i>	indica una richiesta HTTP
<i><netFTAddress></i>	è l'indirizzo Ethernet del sensore Ethernet Axia
<i>/</i>	un separatore
<i><CGIPage.cgi></i>	il nome della pagina CGI che contiene le variabili a cui si accedere
<i>?</i>	un separatore che indica l'inizio delle assegnazioni alle variabili
<i><primaAssegnazioneVariabile></i> seguito	un'assegnazione di variabile che utilizza il formato descritto di seguito
<i><&nextVariableAssignment></i> nome della variabile	un'assegnazione di variabile che utilizza il formato seguente, ma il è preceduto da una e commerciale (&). Questa assegnazione di variabile è facoltativa e può essere ripetuta per più variabili.

9.1.1 Assegnazione di nuovi valori a una variabile

Un utente può assegnare nuovi valori a una variabile utilizzando la seguente sintassi:

nomeVariabile=nuovoValore

dove:

<i>nomeVariabile</i>	è il nome della variabile a cui assegnare il valore
<i>=</i>	indica l'assegnazione
<i>nuovoValore</i>	è il valore da assegnare alla variabile. Il testo delle variabili di tipo testo non deve essere racchiuso tra virgolette. Per includere il carattere "&" nel testo di una variabile di tipo testo, utilizzare %26. I numeri in virgola mobile sono limitati a venti caratteri.

- Ad esempio:

http://192.168.1.1/setting.cgi?setcfgsel=2&setuserfilter=0&setpke=1

indica al sensore con indirizzo IP 192.168.1.1 di impostare
le variabili CGI
setcfgsel a 2, *setuserfilter* a 0 e *setpke* a 1.

9.2 Variabile CGI: Impostazioni (setting.cgi)

Un utente può specificare determinate impostazioni globali quali la frequenza dell'ADC, la selezione del filtro passa-basso e il bias (fare riferimento alla

[Sezione 6.4 — Pagina delle impostazioni dell'ADC \(setting.htm\)](#) per informazioni correlate).

Tabella 9.1 — Variabili di setting.cgi				
Nome della variabile	Valori consentiti	Descrizione		Esempio
setadcrate	numeri interi: 488, 976, 1953, 3906, 7812 (Hz)	Imposta la frequenza di campionamento dell'ADC.		setadcrate=488
setuserfilter	numeri interi: 0 a 8	Imposta la frequenza di taglio (percentuale del tasso di campionamento dell'ADC) del filtro passa-basso come segue:		setuserfilter=0
		Valore	Frequenza di taglio	
		0	nessun filtro	
		1	11,97%	
		2	4,66%	
		3	2,17%	
		4	1,04%	
setbiasn	numeri interi: da -32768 a 32767	Imposta il valore di offset per il estensimetro <i>n</i> . Ad esempio, <i>setbias3=0</i> azzererebbe il bias del quarto estensimetro (gli estensimetri sono numerati a partire da zero).		setbias3=0

9.3 CGI di soglia (moncon.cgi)

L'utente può definire le impostazioni e le condizioni di soglia.

Tabella 9.2 — Impostazioni di soglia di moncon.cgi			
Nome della variabile	Valori consentiti	Descrizione	Esempio
setmce	Numeri interi: 0 o 1	Elaborazione delle istruzioni di soglia: abilita = 1 o disabilita = 0	setmce=1
mcandcodes	Numeri interi: 0 o 1	Attivazione relè: una qualsiasi condizione è vera = 0 oppure tutte le condizioni sono vere = 1	mcandcodes=1
mcfloating	Numeri interi: 0 o 1	Comportamento del relè: momentaneo = 1 o a scatto = 0	mcfloating=1
mcReset	Numero intero: 1	Reset latch	mcReset=1
mcresettime	Numero intero: da 0 a 255	Tempo minimo di attivazione momentanea del relè o ritardo di un decimo (0,1) di secondo: 0 secondi = da 0 a 25,2 secondi = 255	mcresettime=20

Tabella 9.3 — Condizioni di soglia di moncon.cgi

Nome della variabile ¹	Valori consentiti	Descrizione			Esempio
<i>mcen</i>	Numeri interi: 0 o 1	Istruzione di soglia <i>n</i> : abilita = 1 oppure disabilita = 0			mce0=1
<i>mcxn</i>	Numeri interi: da -1 a 5	Seleziona l'asse valutato dall'istruzione di soglia <i>n</i> .			mcx0=5
		Valore	Descrizione	Valore del menu	
		-1	Istruzione disabilitata	vuoto	
		0	Asse Fx	Fx	
		1	Asse Fy	Fy	
		2	Asse Fz	Fz	
		3	Asse Tx	Tx	
		4	Asse Ty	Ty	
		5	Asse Tz	Tz	
<i>mcvn</i>	Numeri interi: da -2147483648 a +2147483647	Imposta il valore di conteggio da utilizzare per confrontare il valore corrente dell'asse con la soglia <i>n</i> .			mcv0=20
<i>mcon</i>	Esadecimale: da 0x00 a 0xFF	Imposta il codice di output per l'istruzione di soglia <i>n</i> .			mco0=0x00

Nota:

1. dove *n* è un numero intero compreso tra 0 e 15 che rappresenta l'indice dell'istruzione di soglia

9.4 Varia i CGI: Configurazioni (config.cgi)

L'utente può impostare la calibrazione e la trasformazione utensile per il sensore (fare riferimento alla [Sezione 6.6 — Pagina delle configurazioni F/T \(config.htm\)](#) per informazioni correlate). Un esempio di impostazione dei parametri di trasformazione utensile è riportato nella [Sezione 4.7.3 — Esempio di funzionalità di trasformazione utensile tramite CGI](#).

Tabella 9.4 — Variabili di config.cgi

Nome della variabile	Valori consentiti	Descrizione		
cfgcalsel	numeri interi: da 0 a 1	Imposta la calibrazione utilizzata dal sensore.		
cfgtdu	numeri interi: da 1 a 5	Le unità di misura della distanza utilizzate dalla trasformazione degli strumenti della configurazione trasformazione dello strumento di configurazione.		
		Valore	Descrizione	Valore del menu
		1	pollice	in
		2	piedi	ft
		3	millimetro	mm
		4	centimetro	cm
		5	metro	m
cfgtau	numeri interi: da	Le unità di rotazione utilizzate dalla trasformazione degli strumenti della configurazione.		
		Valore	Descrizione	Valore del menu

	1 a 2	1	gradi (°)	gradi
		2	radianti	radianti

Tabella 9.4 — Variabili di config.cgi		
Nome della variabile	Valori consentiti	Descrizione
cfgtfx0	Punto mobile	Imposta la distanza di trasformazione dello strumento D_x con le unità specificate nella variabile: cfgtdu.
cfgtfx1		Imposta la distanza di trasformazione dello strumento D_y con le unità specificate nella variabile: cfgtdu.
cfgtfx2		Imposta la distanza di trasformazione dell'utensile D_z con le unità specificate nella variabile: cfgtdu.
cfgtfx3		Imposta la distanza di trasformazione dell'utensile R_x con le unità specificate nella variabile: cfgtau.
cfgtfx4		Imposta la rotazione della trasformazione dell'utensile R_y con le unità specificate nella variabile: cfgtau.
cfgtfx5		Imposta la rotazione della trasformazione dello strumento R_z con le unità specificate nella variabile: cfgtau.

9.5 Variabile CGI: Comunicazioni (comm.cgi)

L'utente può impostare le opzioni di rete del sensore (fare riferimento alla [Sezione 6.7 — Pagina di comunicazione \(comm.htm\)](#) per ulteriori informazioni).

Tabella 9.5 — Variabili comm.cgi			
Nome della variabile	Valori consentiti	Descrizione	
comnetdhcp	Numeri interi: 0 o 1	Imposta il comportamento DHCP.	
		Valore	Descrizione
		0	Utilizza il DHCP se disponibile sulla rete
		1	Utilizza valori IP statici definiti dal software
comnetip	Qualsiasi indirizzo IPv4 in notazione decimale con punti.	Imposta l'indirizzo IP statico da utilizzare quando il DHCP è disabilitato.	
comnetmsk	Qualsiasi maschera di sottorete IPv4 in notazione decimale con punti.	Imposta la maschera di sottorete da utilizzare quando il DHCP è disabilitato.	
comnetgw	Qualsiasi indirizzo IPv4 in notazione decimale con punti.	Imposta il gateway da utilizzare quando il DHCP è disabilitato.	
comrdtbsiz	Numeri interi: da 1 a 40	Dimensione del buffer in modalità RDT.	

10. Interfaccia TCP

L'interfaccia TCP consente agli utenti più esperti di scrivere il proprio software per interagire con il sensore. Questo software può essere scritto con un linguaggio di programmazione come *Python™* o *C#*. Per una demo da riga di comando in C#, consultare la pagina web di download del software ATI NET F/T: https://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx.

L'interfaccia TCP è in ascolto sulla porta TCP 49151. Tutti i comandi hanno una lunghezza di 20 byte. Tutte le risposte iniziano con un'intestazione di due byte: 0x12, 0x34.

10.1 Codici di comando

```
READFT          =      0,      /* Leggi i valori F/T. */
READCALINFO     =      1,      /* Leggi le informazioni di
calibrazione. */ WRITETRANSFORM =      2,      /* Scrivi la
trasformazione dello strumento. */
WRITETHRESHOLD  =      3,      /* Condizione di scrittura del monitor. */
```

10.2 Comando di lettura F/T

```
{
uint8           command;      /* Deve essere READFT (0) . */
uint8           riservato[15]; /* Dovrebbe contenere solo 0. */
uint16          MCEnable;     /* Mappa a bit degli MC da
abilitare. */ uint16          sysCommands; /* Bitmap dei
comandi di sistema. */
}
```

Ciascuna posizione di bit da 0 a 15 in MCEnable corrisponde alla condizione di monitoraggio associata a quell'indice. Se il bit è un "1", quella condizione di monitoraggio è abilitata. Se il bit è uno "0", quella condizione di monitoraggio è disabilitata.

Il bit 0 di sysCommands controlla il Bias. Se il bit 0 è un '1', il sistema è polarizzato. Se il bit 0 è un '0', non viene intrapresa alcuna azione.

Il bit 1 di sysCommands controlla il latch della condizione di monitoraggio. Se il bit 1 è un '1', il latch della condizione di monitoraggio viene azzerato e la valutazione della condizione di monitoraggio ricomincia. Se il bit 1 è un '0', non viene intrapresa alcuna azione.

10.3 Lettura della risposta F/T

```
{
uint16 header;      /* sempre 0x1234. */
uint16 status;      /* I 16 bit superiori del codice di stato. */
int16 ForceX;        /* 16 bit Force X conta. */
int16 ForceY;        /* 16 bit Force Y conta. */
int16 ForceZ;        /* 16 bit Force Z conta. */
int16 CoppiaX;       /* 16 bit Torque X conta. */
int16 TorqueY;       /* 16 bit Coppia Y . */
int16 TorqueZ;       /* 16 bit Torque Z conta. */
}
```

Il codice di stato corrisponde ai 16 bit superiori del codice di stato a 32 bit descritto nel manuale d'uso di Net F/T.

I valori di forza e coppia nella risposta sono pari a (valore effettivo in ft * conteggi di calibrazione per unità / fattore di scala a 16 bit). I conteggi per unità e il fattore di scala vengono letti utilizzando il comando di lettura delle informazioni di calibrazione

10.4 Comando "Leggi informazioni di calibrazione"

```
{  
    uint8 comando;                /* Deve essere READCALINFO  
    (1). */ uint8 reserved[19]; /* Dovrebbe contenere solo 0.  
    */  
}
```

10.5 Risposta alla lettura delle informazioni di calibrazione

```
{  
    uint16 intestazione;          /* sempre 0x1234. */  
    uint8 unitàForza;             /* Unità di forza.  
    */ uint8 torqueUnits;         /* Unità di coppia.  
    */  
    uint32 conteggiPerForza;      /* Conteggi di calibrazione per unità di  
    forza. */ uint32 countsPerTorque; /* Conteggi di calibrazione per  
    unità di coppia. */ uint16 scaleFactors[6]; /* Ulteriore  
    ridimensionamento per i conteggi a 16 bit. */  
}
```

Il codice di stato è costituito dai 16 bit superiori del codice di stato a 32 bit descritto nel manuale d'uso di Net F/T.

I valori di forza e coppia nella risposta sono pari a (valore ft effettivo * conteggi di calibrazione per unità / fattore di ridimensionamento a 16 bit). I conteggi per unità e il fattore di ridimensionamento vengono letti utilizzando il comando di lettura delle informazioni di calibrazione

.

I codici delle unità di
forza sono:

- 1: Libbra
- 2: Newton
- 3: Kilopound
- 4: Chilonewton
- 5: Chilogrammo
- 6: Grammo

I codici delle unità di
coppia sono:

- 1: Libbra-pollice
- 2: Libbra-piede
- 3: Newton-metro
- 4: Newton-millimetro
- 5: Chilogrammo-centimetro
- 6: Chilonewton-metro

10.6 Scrivi il comando di trasformazione "ool"

```
{
    uint8 command;          /* Deve essere WRITETRANSFORM
(2). */ uint8 transformDistUnits; /* Unità di misura di dx,
dy, dz */
    uint8 transformAngleUnits; /* Unità di misura di rx,
ry, rz */ int16 transform[6];    /* dx, dy, dz, rx,
ry, rz */ uint8 reserved[5];    /* Dovrebbero essere
tutti zeri. */
}
```

Gli elementi di 'transform' vengono moltiplicati per 100 per garantire una buona granularità con i numeri interi. I codici delle unità di distanza sono:

- 1: pollice
- 2: Piede
- 3: Millimetro
- 4: Centimetro
- 5: Metro

I codici delle unità di misura dell'angolo sono:

- 1: Gradi
- 2: Radianti.

La risposta è una risposta di scrittura standard.

10.7 Comando di monitoraggio delle condizioni di scrittura

```
{
    uint8 comando;          /* Deve essere WRITETHRESHOLD. */
    uint8 indice;           /* Indice della condizione del monitor. 0-31. */
    uint8 asse;             /* 0 = fx, 1 = fy, 2 = fz, 3 = tx, 4 = ty, 5 = tz.
*/ uint8 outputCode;      /* Codice di output della condizione di
monitoraggio. */
    int8 confronto;        /* Codice di confronto. 1 per "maggiore di" (>),
-1 per "minore di" (<). */
    int16 valoreDiConfronto; /* Valore di confronto, diviso per un
fattore di scala a 16 bit. */
    uint8 reserved[13];    /* Dovrebbe contenere solo zeri. */
}
```

10.8 Risposta di scrittura

```
{
    uint16 header;         /* Sempre 0x1234. */
    uint8 commandEcho;     /* Ripete il comando.
*/
    uint8 stato;           /* 0 in caso di esito positivo, diverso da zero in caso
contrario. */
}
```

11. Pagine XML delle impostazioni di sistema

Un'applicazione utente può recuperare le impostazioni del sensore in formato XML utilizzando richieste HTTP Ethernet standard. Ciò consente ai programmi di leggere le impostazioni di sistema, come il valore "Counts per Force". L'applicazione demo Java® utilizza i dati provenienti da queste pagine XML per ridimensionare correttamente i dati visualizzati.

Nelle tabelle seguenti, i tipi di dati degli elementi XML sono i seguenti:

Tabella 11.1 — Tipi utilizzati dagli elementi XML	
Tipo di dati	Descrizione
DINT	Intero doppio con segno (32 bit)
ENABL	Booleano in cui "Abilitato" rappresenta 1 e "Disabilitato" rappresenta 0
HEXn	Numero esadecimale di <i>n</i> bit, preceduto dal prefisso 0x
INT	Intero con segno (16 bit)
REAL	Numero in virgola mobile (32 bit)
SINT	Intero corto con segno (8 bit)
STRINGn	Stringa di <i>n</i> caratteri
UDINT	Intero doppio senza segno (32 bit)
UINT	Intero senza segno (16 bit)
USINT	Intero corto senza segno (8 bit)

I valori di tutti i tipi di dati sono rappresentati come stringhe ASCII.

Gli array sono rappresentati aggiungendo il suffisso [*i*] al tipo di dati, dove *i* indica il numero di valori presenti nell'array. I valori dell'array in un elemento XML possono essere separati da un punto e virgola, una virgola o uno spazio.

11.1 i di sistema e informazioni di configurazione (netftapi2.xml)

La pagina XML netftapi2.xml recupera le impostazioni di sistema e la configurazione attiva.

La colonna "Riferimento" nella [Tabella 11.2](#) indica quale pagina .htm e quale funzione .cgi accedono a questo elemento. Per ulteriori informazioni, consultare la voce corrispondente nella [Sezione 6 — Configurazione del sensore tramite le pagine Web di Ethernet Axia](#) o nella [Sezione 9 — Common Gateway Interface \(CGI\)](#).

Tabella 11.2 — Elementi XML nel file netftapi2.xml			
Elemento XML	Tipo di dati	Descrizione	Riferimento
runstat	HEX32	Codice di stato del sistema	—
runft	DINT[6]	Valori di forza e coppia in conteggi	rundata
runsg	INT[6]	Valori degli estensimetri	
runmtx	REAL	Valore della matrice	
runmcb	HEX32	Soglia superata	
runmco	HEX8	Uscita di soglia	
runmcl	USINT	Soglia con latch	
unbiasedsg	INT	Valori non polarizzati del estensimetro	
setbias	DINT[6]	Vettore di bias software	impostazione
setrate	USINT	Imposta la frequenza di campionamento dell'ADC	
setiirshift	USINT	Imposta un filtro	

Tabella 11.2 — Elementi XML nel file netftapi2.xml

Elemento XML	Tipo di dati	Descrizione	Riferimento
setmce	USINT	Stato elaborazione soglia	moncon
mce	USINT[16]	Abilitazione individuale delle istruzioni di soglia	
mcx	USINT[16]	Assi selezionati delle istruzioni di soglia	
mcc	USINT[16]	Confronto delle istruzioni di soglia	
mcv	DINT[16]	Valori di conteggio delle istruzioni di soglia per il confronto	
mco	HEX8[16]	Codici di output delle istruzioni di soglia	
cfgcalsel	USINT	Calibrazione utilizzata dalla configurazione attiva	config
cfgcalsn	STRING8	Numero di serie della calibrazione della configurazione attiva	
cfgfu	USINT	Forza le unità utilizzate dalla configurazione attiva	
scfgfu	STRING8	Nome delle unità di forza utilizzate dalla configurazione attiva	
cfgtu	USINT	Unità di coppia utilizzate dalla configurazione attiva	
scfgtu	STRING8	Nome delle unità di coppia utilizzate dalla configurazione attiva	
cfgtdu	USINT	Unità di misura della distanza di trasformazione degli utensili utilizzate da una .	
scfgtdu	STRING16	Nome delle unità di misura della distanza di trasformazione degli utensili utilizzate da una configurazione attiva.	
cfgtau	USINT	Unità di rotazione della trasformazione dello strumento utilizzate da una .	
scfgtau	STRING8	Nome delle unità di rotazione della trasformazione degli utensili utilizzate da una configurazione attiva.	
cfgtfx	REAL[6]	Distanze e rotazioni di trasformazione degli strumenti applicate dalla configurazione attiva.	
comnetdhcp	ENABL	Impostazione del comportamento DHCP	comm
comnetip	STRING15	Indirizzo IP statico	
comnetmsk	STRING15	Maschera di sottorete IP statica	
comnetgw	STRING15	Gateway IP statico	
nethwaddr	STRING17	Indirizzo MAC Ethernet	
commrdrate	UDINT	Velocità di uscita RDT	
comrdtbsiz	USINT	Dimensione del buffer in modalità buffer RDT	
mfgdighwa	STRING17	Indirizzo MAC Ethernet	manuf
mfgdigsn	STRING8	Numero di serie della scheda digitale	
mfgdigver	STRING8	Versione del firmware della scheda digitale	
mfgdigrev	STRING8	Revisione hardware della scheda digitale	
mfgtxdmdl	STRING16	Posizione della scheda analogica	manuf
netip	STRING15	Indirizzo IP in uso	
runrate	UDINT	Frequenza di campionamento interna per la raccolta dei dati degli estensimetri	—

11.2 Informazioni sulla calibrazione (netftcalapi.xml)

La pagina XML netftcalapi.xml recupera informazioni relative a una specifica calibrazione. Le informazioni di calibrazione recuperate non sono state modificate da alcuna delle impostazioni di configurazione di Ethernet Axia.

È possibile specificare un indice di calibrazione quando si richiedono queste informazioni. A tal fine, è necessario aggiungere

?index=n alla richiesta, dove n è l'indice della calibrazione desiderata. Se non viene specificato alcun indice di calibrazione, verrà considerata quella attualmente in uso.

Ad esempio, per recuperare le informazioni relative alla seconda calibrazione, la pagina da richiedere sarebbe netftcalapi.xml?index=1.

Tabella 11.3 — Elementi XML in netftcalapi.xml

Elemento XML	Tipo di dati	Informazioni sulla calibrazione
calsn	STRING8	Numero di serie
calpn	STRING32	Tipo di calibrazione
caldt	STRING20	Data di taratura
calmtx	REAL	Valore della matrice
calfu	USINT	Unità di forza (per i valori, fare riferimento alla variabile cfgfu nel file config.cgi)
scalfu	STRING8	Nome delle unità delle forze armate
caltu	USINT	Unità di coppia utilizzate (per i valori, fare riferimento alla variabile cfgtu nel file config.cgi)
scaltu	STRING8	Nome delle unità di coppia
calmr	REAL[6]	Intervalli di rilevamento calibrati nelle unità calfu e caltu
calcpf	DINT	Conteggi per unità di forza
calcpt	DINT	Conteggi per unità di coppia
calrng	REAL	Intervallo di rilevamento calibrato

12. Interfaccia UDP tramite RDT

Ethernet Axia è in grado di trasmettere dati a una frequenza massima di 7912 Hz su Ethernet tramite UDP. Questo metodo di acquisizione rapida dei dati è denominato Raw Data Transfer (RDT). L'RDT fornisce i seguenti dati in un pacchetto: forze, coppie e codici di stato di Ethernet Axia.

AVVISO: i valori multibyte devono essere trasferiti alla rete iniziando dal byte più alto e con il numero corretto di byte. Alcuni compilatori allineano le strutture a campi di grandi dimensioni, come quelli a 32 o 64 bit, e inviano un numero errato di byte. I compilatori C di solito forniscono le funzioni *htons()*, *htonl()*, *ntohs()* e *ntohl()*, che gestiscono automaticamente i problemi relativi all'ordinamento dei byte e forniscono direttive di allineamento che impongono alle strutture di posizionare i campi direttamente

12.1 Protocollo RDT

L'Ethernet Axia è in ascolto sulla porta UDP selezionata per ricevere i comandi. Il sensore risponde all'indirizzo IP

e la porta da cui è stato inviato il comando. La porta UDP predefinita è 49152.

Nel protocollo RDT sono presenti (4) comandi elencati nella tabella seguente. Un comando ricevuto dal sensore Ethernet Axia ha la precedenza sui comandi ricevuti in precedenza.

Tabella 12.1 — Comandi RDT			
Comando	Codice	Scopo	Risposta al comando
Stop	0x0000	Interrompe l'invio di pacchetti RDT tramite UDP.	Nessuna.
Avvia blocco singolo	0x0001	Avvia l'invio di pacchetti RDT tramite UDP al richiedente, solo blocchi singoli, indipendentemente dall'impostazione della dimensione del buffer RDT. Utilizza il campo Count per inviare un numero specifico di pacchetti; 0 = illimitato.	record RDT record.
	0x0002		
Avvia il blocco multiplo	0x0003	Avvia l'invio di pacchetti RDT tramite UDP al richiedente; il numero di pacchetti RDT inviati dipende dall'impostazione della dimensione del buffer RDT. Utilizzare il campo Count per inviare un numero specifico di pacchetti; 0 = illimitato.	RDT record.
Bias	0x0042	Imposta il bias software.	Nessuno.

Il sensore genera un record in un formato specificato dalla frequenza di uscita RDT "rdtRate". Il sensore raggruppa uno o più di questi record in un unico pacchetto UDP. La dimensione del pacchetto dipende dal valore della dimensione del buffer RDT o "rdtSize". Se si utilizza la modalità con buffer, il numero di record RDT ricevuti in un pacchetto UDP sarà pari alla dimensione del buffer RDT visualizzata nella pagina Comunicazioni. Per una descrizione della dimensione del buffer RDT, consultare [la Sezione 6.7 — Pagina Comunicazioni \(comm.htm\)](#). Le sezioni seguenti illustrano il formato dei comandi e il formato delle risposte.

12.1.1 Struttura della richiesta di record RDT

Tutte le richieste RDT hanno la seguente struttura:

```
{  
    Uint16 command_header = 0x1234;      // Comando  
    Uint16 obbligatorio;    // Comando da eseguire  
    Uint32 numero_campioni;      // Campioni da inviare in uscita  
    (0 =                               infinito)  
}
```

- Impostare il campo "command" della richiesta RDT su un comando riportato nella [Tabella 12.1](#).
- Impostare 'sample_count' sul numero di campioni da inviare. Se 'sample_count' è impostato su zero, l'Axia Ethernet invia dati in modo continuo fino a quando l'utente non invia una richiesta RDT con il comando impostato su zero.

12.1.2 Struttura dei record RDT inviati

In risposta alla richiesta, il sensore invia record RDT con la seguente struttura:

```
{  
    Uint32 rdt_sequence;    // Numero di sequenza RDT di questo  
    pacchetto.  
    Uint32 ft_sequence;    // Sequenza interna del  
record                               numero  
di sequenza  
    Uint32 status;         // Codice di stato del sistema  
  
    // Le letture di forza e coppia utilizzano valori di conteggio  
    Int32 Fx;    // Asse X forza  
    Int32 Fy;    // Asse Y forza  
    Int32 Fz;    // Asse Z forza  
    Int32 Tx;    // Asse X coppia  
    Int32 Ty;    // Asse Y coppia  
    Int32 Tz;    // Asse Z coppia  
}
```

- rdt_sequence: La posizione del record RDT all'interno di un singolo flusso di output. Il numero di sequenza RDT è utile per determinare se alcuni record sono andati persi durante il trasferimento. Ad esempio, in una richiesta di 1000 record, rdt_sequence partirà da 1 e arriverà a 1000. Il contatore di sequenza RDT tornerà a zero per l'incremento successivo a 4294967295 ($2^{32}-1$).
- ft_sequence: Il numero di campione interno del record F/T contenuto in questo record RDT. Il numero di sequenza F/T parte da 0 all'accensione dell'Ethernet Axia e aumenta alla frequenza di campionamento interna (7000 al secondo). A differenza del numero di sequenza RDT, ft_sequence non viene azzerato quando viene ricevuta una richiesta RDT. Il contatore di sequenza F/T tornerà a zero per l'incremento successivo a 4294967295 ($2^{32}-1$).
- stato: Contiene il codice di stato del sistema al momento della registrazione.
- Fx, Fy, Fz,
Tx, Ty, Tz: I dati F/T espressi come valori di conteggio.

12.2 Calcolo dei valori F/T per RDT

Per ottenere i valori reali di forza e coppia, dividere ciascun valore di forza in uscita per il fattore «Conteggi per forza» e dividere ciascun valore di coppia in uscita per il fattore «Conteggi per coppia». I fattori «Conteggi per forza» e «Conteggi per coppia» sono riportati nella pagina netftapi2.xml. Vedere cfgcpf e cfgcpt nella [Sezione 11.1 — Informazioni di sistema e Informazioni di configurazione \(netftapi2.xml\)](#).

12.3 Clienti multipli

Il protocollo RDT è progettato per rispondere a un solo client. Se un secondo client invia un comando, l'Ethernet Axia risponde al nuovo client. Più client potrebbero richiedere ripetutamente singoli pacchetti, riducendo al minimo i problemi. (La demo Java[®] funziona in questo modo.)

12.4 Note su UDP e sulla modalità RDT

Le comunicazioni RDT utilizzano il protocollo UDP, con il suo overhead minimo, per massimizzare la velocità di trasmissione. Il protocollo UDP non verifica se un pacchetto è stato ricevuto.

In alcune configurazioni di rete Ethernet, ciò può comportare la perdita di set di dati RDT. Verificando il numero di sequenza RDT di ciascun set, è possibile determinare se un set di dati è andato perso. Il numero di sequenza RDT di ciascun set di dati inviato sarà maggiore di uno rispetto all'ultimo set di dati inviato per quella richiesta RDT. Se il numero di sequenza RDT di ciascun set di dati ricevuto non è maggiore di uno rispetto a quello dell'ultimo set di dati ricevuto, significa che si è verificata una perdita di dati (il programma deve anche tenere conto del rollover del numero di sequenza RDT).

La probabilità di perdita di dati dipende in larga misura dalla configurazione della rete Ethernet ed esistono metodi per ridurla quasi a zero. Per ulteriori dettagli, consultare [la Sezione 14.8 — Miglioramento della velocità effettiva della rete Ethernet](#).

La latenza massima dei dati, misurata dall'inizio dell'acquisizione dei dati fino al momento in cui l'ultimo bit di dati viene inviato alla rete Ethernet, è inferiore a 28 ms.

Ethernet Axia supporta solo una connessione UDP alla volta.

12.5 Codice di esempio

È possibile trovare un codice di esempio in C sul sito web di ATI all'indirizzo http://www.atia.com/Products/ft/software/net_ft_software.aspx e nel file inviato via e-mail al cliente al momento della spedizione del prodotto.

13. Manutenzione

13.1 Ispezione periodica

Nelle applicazioni di tipo industriale in cui il cablaggio del sistema viene spostato frequentemente, controllare la guaina del cavo per verificare che segni di usura. Il sensore Axia è classificato IP64. È necessario evitare che detriti e polvere si accumulino sopra o all'interno del sensore. La superficie del sensore può essere pulita con alcol isopropilico, qualora risultasse contaminata dall'ambiente circostante. Il sensore stesso non dovrebbe subire alcuna usura, se utilizzato entro i campi operativi previsti e fissato secondo le specifiche di coppia corrette. Fare riferimento [alla Sezione 15 — Specifiche](#) e [alla Sezione 3.3 — Installazione del sensore sul robot](#).

13.2 Taratura periodica

È necessaria una calibrazione periodica del sensore e dei suoi componenti elettronici per mantenere la tracciabilità rispetto agli standard nazionali. Per la calibrazione, attenersi alle norme di tipo ISO 9000 applicabili. ATI Industrial Automation raccomanda di effettuare controlli di precisione annuali. Fare riferimento alla [Sezione 3.6 — Procedura di controllo della precisione](#).

14. Risoluzione dei problemi

Questa sezione include le risposte ad alcuni problemi che potrebbero sorgere durante la configurazione e l'utilizzo dell'Ethernet Axia. La domanda o il problema è elencato seguito dalla relativa risposta o soluzione probabile. Sono classificati per facilitarne la consultazione.

Le informazioni contenute in questa sezione dovrebbero rispondere a molte delle domande che potrebbero sorgere sul campo. Il servizio clienti è a disposizione degli utenti che abbiano problemi o domande relative a quanto riportato nei manuali.

Nota

Si prega di leggere il manuale prima di contattare il servizio clienti. Prima di chiamare, tenere a portata di mano le seguenti informazioni:

1. Numero di serie (ad es. FT01234)
2. Modello del sensore (ad es. Axia, ecc.)
3. Calibrazione (ad es., US-15-50, SI-65-6, ecc.)
4. Descrizione accurata e completa della domanda o del problema
 - Per il codice di stato, consultare [la Sezione 4.8 — Codice di stato](#).
5. Informazioni sul computer e sul software. Sistema operativo, tipo di PC, driver, software applicativo e altre informazioni rilevanti sulla configurazione. Se

Come contattarci

ATI Industrial Automation
1031 Goodworth Drive
Apex, NC 27539 USA
www.ati-ia.com

Ingegneria applicativa
Tel.: +1.919.772.0115, interno 511
Fax: +1.919.772.8259
E-mail: ft_support@ati-ia.com

14.1 Errori all'accensione

Tabella 14.1 — Accensione	
Sintomo	Causa e risoluzione
Il LED di stato rimane rosso dopo la fase di accensione di 20 secondi.	Controllare i collegamenti del cavo del sensore. Verificare che il cavo del sensore non sia danneggiato. Potrebbe esserci un errore interno nel sensore.
Il LED di stato rimane rosso per i primi 20 secondi dopo l'accensione, per poi diventare verde.	Funzionamento normale
Il LED L/A non è verde né lampeggia in verde.	Controllare il collegamento del cavo Ethernet.

14.2 Errori di comunicazione

Tabella 14.2 — Comunicazioni	
Sintomo	Causa e risoluzione
Quale indirizzo IP è assegnato al sensore?	Fare riferimento alla Sezione 5.1 — Configurazione dell'indirizzo IP per Ethernet .
Come è possibile impostare l'Axia Ethernet sull'indirizzo IP predefinito 192.168.1.1?	Configurare il computer per comunicare con il sensore al suo indirizzo attuale seguendo le istruzioni riportate nella Sezione 5.1 — Configurazione dell'indirizzo IP per Ethernet . L'indirizzo IP attuale di Axia può essere individuato utilizzando l'utilità di rilevamento disponibile nel file 9030-05-1026 , inviato via e-mail al cliente al momento della spedizione del prodotto. Una volta stabilita la comunicazione, reimpostare l'indirizzo su un valore compatibile con la rete dell'utente.
Il DHCP non assegna un indirizzo IP.	La rete LAN Ethernet deve essere collegata durante l'accensione. Il DHCP non è selezionato come modalità di indirizzo IP nella pagina "Comunicazioni". Il server DHCP impiega più di 30 secondi a rispondere e il sensore richiede una risposta più rapida da parte del server DHCP. È necessario spegnere e riaccendere il sensore ogni volta che si modificano le impostazioni dell'indirizzo IP.
Il browser non riesce a trovare il sensore Axia sulla rete Ethernet.	Svuotare la tabella ARP del computer Windows® per rimuovere la memoria di un dispositivo precedente che utilizzava lo stesso indirizzo IP del sensore riavviando il computer oppure, se si dispone dei privilegi di amministratore, accedendo al menu Start del computer, selezionando Esegui... e immettendo "arp -d *".

14.3 Errori con la demo Java®

Tabella 14.3 — Demo Java®	
Sintomo	Causa e risoluzione
La demo visualizza zeri per i valori di forza e coppia e punti interrogativi per i dati di configurazione.	Controllare l'indirizzo IP e riavviare la demo.
Eccezione IO eccessiva: errori di timeout in ricezione	La connessione Ethernet è stata interrotta. Controllare il cablaggio Ethernet e l'alimentazione del sensore Axia.
Messaggio di errore: Eccezione I/O: <percorso e nome file> (Il processo non può accedere al file perché è in uso da parte di un altro processo)	Il file selezionato per i dati è in uso da parte di un altro programma. Chiudere il file o modificarne il nome e selezionare nuovamente "Raccogli streaming" .
Il seguente messaggio appare in una finestra intitolata Java® Virtual Machine Launcher: "Impossibile trovare classe principale. Il programma verrà chiuso."	Il computer richiede una versione più recente di Java®. Scarica Java® da www.java.com/getjava .

14.4 Errori relativi alle pagine Web di Ethernet Axia

Tabella 14.4 — Pagine Web	
Sintomo	Causa e risoluzione
Viene visualizzata la pagina "Richiesta non valida" .	Una o più voci nella pagina Web precedente non erano valide o erano fuori intervallo. Tornare alla pagina precedente e ricontrollare l'ultima voce. Apportare una sola modifica alla volta per facilitare il debug.
Viene visualizzata la pagina "Errore HTTP 1.0 401 - Non autorizzato"	L'utente ha tentato di accedere a una delle pagine protette del server web. Queste pagine sono riservate alla manutenzione di ATI Industrial Automation.

14.5 Errori nelle letture di forza e coppia

Dati errati provenienti dagli estensimetri del sensore possono causare errori nelle letture di forza/coppia. Nella tabella seguente sono elencate le condizioni di base che determinano dati errati. Utilizzare questa tabella per risolvere un problema. Nella maggior parte dei casi, è possibile identificare meglio i problemi osservando i dati grezzi degli estensimetri, visualizzati nella pagina Snapshot. Per ulteriori dettagli, consultare [la Sezione 6.2 — Pagina Snapshot \(rundata.htm\)](#).

Tabella 14.5 — Errori nelle letture di forza e coppia	
Sintomo	Causa e risoluzione
Il sensore non sta trasmettendo i dati di misurazione ai dispositivi del cliente.	Verificare che il sensore sia installato correttamente. Assicurarsi che le piastre di montaggio del robot e dell'adattatore dell'utensile siano installate sul lato corretto del sensore. Per ulteriori informazioni, consultare la Sezione 3 — Installazione .
È impostato il bit "Forza/Coppia fuori intervallo" oppure il bit "Strumento di misura fuori intervallo" (fare riferimento alla Sezione 4.8 — Codice di stato),	Il sensore segnala di non trovarsi più all'interno dell'intervallo di calibrazione e potrebbe presentare imprecisioni e una durata ridotta.
È stato attivato il codice "Broken Gage Bit" (fare riferimento alla Sezione 4.8 — Codici di stato).	È possibile che si sia verificato un guasto elettrico all'interno del sensore. Il sensore deve essere restituito ad ATI per la diagnosi.
Rumore	I picchi nelle letture dei dati di forza e coppia (con il sensore scarico) superiori allo 0,05% dei conteggi a fondo scala sono anomali. Il rumore può essere causato da vibrazioni meccaniche e disturbi elettrici, possibilmente dovuti a una messa a terra inadeguata. Il rumore può anche indicare un guasto a un componente all'interno del sistema. Assicurarsi che la tensione di alimentazione CC del sensore Axia presenti un rumore sovrapposto minimo o nullo. Il sensore deve essere collegato a terra tramite la struttura di installazione. Vedere la Sezione 14.6 — Riduzione del rumore .
Deriva	Dopo la rimozione o l'applicazione di un carico, la lettura grezza del sensore non si stabilizza, ma continua ad aumentare o a diminuire. Una variazione nella lettura grezza del sensore si osserva più facilmente nella modalità "dati risolti" utilizzando il comando "bias". È normale che si verifichi una certa deriva dovuta a variazioni di temperatura o all'accoppiamento meccanico. L'accoppiamento meccanico si verifica quando una piastra dell'utensile entra in contatto con il corpo del sensore, ad esempio in presenza di detriti tra la piastra di adattamento dell'utensile e il corpo del sensore o in applicazioni quali tubi flessibili e cavi collegati a un utensile.
Isteresi	Quando il sensore viene caricato e poi scaricato, le letture non tornano rapidamente e completamente ai valori originali. L'isteresi è causata dall'accoppiamento meccanico (spiegato nella sezione "Deriva") o da un guasto interno.

14.6 Riduzione del rumore

14.6.1 Vibrazioni meccaniche

In molti casi, il rumore percepito è in realtà una fluttuazione effettiva della forza e/o della coppia, causata dalle vibrazioni dell'utensile o del braccio robotico. Il sensore Ethernet Axia offre filtri passa-basso digitali in grado di smorzare le frequenze al di sopra di una certa soglia. Se i filtri passa-basso digitali non sono sufficienti, è possibile aggiungere un filtro digitale al software applicativo.

14.6.2 Interferenze elettriche

Per ridurre gli effetti del rumore elettrico sul sensore, procedere come segue:

- Se si riscontrano interferenze causate da motori o altre apparecchiature che generano rumore, controllare i collegamenti di terra del sensore.
- Se non è possibile ottenere una messa a terra adeguata o se questa non riduce il rumore, valutare l'utilizzo dei filtri passa-basso digitali del sensore.
- Verificare che l'alimentazione sia di Classe 1, dotata di collegamento a terra.

14.7 Rilevamento delle variazioni di sensibilità

Il controllo della sensibilità del sensore può essere utilizzato anche per valutare lo stato del sensore Ethernet Axia. Applicare carichi noti al sensore e verificare che l'uscita del sistema corrisponda a tali carichi. Ad esempio, un sensore montato su un braccio robotico potrebbe avere un effettore terminale collegato ad esso. Utilizzare la seguente procedura per impostare un valore di sensibilità:

1. Se l'effettore terminale presenta parti mobili, queste devono essere spostate in una posizione nota.
 - a. Posizionare il braccio robotico in modo tale che il carico gravitazionale dell'effettore terminale possa esercitare una forza su molti assi di uscita del sensore.
2. Registrare i valori di uscita.
3. Posizionare il braccio robotico in modo da applicare un altro carico, questa volta facendo sì che le uscite si discostino notevolmente dalle letture precedenti.
4. Registrare la seconda serie di valori di uscita.
5. Individua le differenze tra la prima e la seconda serie di letture.
6. Utilizza le differenze come valore di sensibilità.

Anche se i valori di sensibilità variano da una serie di campioni all'altra, questi valori possono essere utilizzati per rilevare errori grossolani. È possibile utilizzare sia i segnali in uscita risolti sia le tensioni grezze del sensore (è necessario utilizzare lo stesso valore per tutte le fasi di questo processo).

14.8 Miglioramento della velocità di trasmissione Ethernet

In una configurazione di rete ottimale, i dati RDT del sensore arrivano al computer host senza alcuna perdita di dati. Se

si verificano perdite di campioni di dati, considerare quanto segue:

14.8.1 Connessione diretta tra Axia Ethernet e l'host

Per ottenere le migliori prestazioni Ethernet (ed evitare la perdita di pacchetti di dati), collegare il sensore direttamente al computer host. Se si utilizza uno switch, cercare di impiegarne uno solo tra il sistema del sensore e l'host. Evitare di passare attraverso più switch o di utilizzare un hub.

14.8.2 Scelta del sistema operativo

Il sistema operativo Windows® esegue periodicamente processi di manutenzione che possono richiedere una notevole quantità di potenza di elaborazione in un breve lasso di tempo. Durante questi intervalli, può verificarsi una perdita di dati poiché Windows non assegna una priorità sufficientemente alta ai dati UDP. Se la perdita di dati non è accettabile per l'applicazione, utilizzare un sistema operativo in tempo reale.

14.8.3 Miglioramento delle prestazioni del sistema operativo

Anche i seguenti accorgimenti possono contribuire ad aumentare le prestazioni di un sistema informatico, in modo che possa rispondere al meglio alle elevate velocità di trasmissione dati dell'Ethernet Axia:

- **Disattivare il firewall software.** Un modo per migliorare le prestazioni della rete Ethernet è quello di non avere alcun Firewall software attivato. In alcuni casi, potrebbe essere necessario ricorrere all'assistenza del personale IT.
- **Disattivare la condivisione di file e stampanti.** La condivisione di file e stampanti può rallentare la ai dati Ethernet e può causare la perdita di dati.
- **Disattivare i servizi di rete non necessari.** I servizi e i protocolli di rete non necessari possono rallentare la risposta del sistema operativo ai dati Ethernet e causare la perdita di dati.
- **Utilizzare uno strumento di monitoraggio del traffico Ethernet.** Uno strumento di monitoraggio del traffico Ethernet è in grado di rilevare la presenza di processi che consumano

la larghezza di banda Ethernet e che potrebbero rallentare la risposta del sistema operativo di un computer. Si tratta di una tecnica avanzata che potrebbe richiedere l'intervento del reparto IT. Il programma gratuito Wireshark (www.wireshark.org) è comunemente utilizzato per questo tipo di analisi.

- **Utilizzare un computer dedicato.** Un computer dedicato alle misurazioni, isolato dalla rete aziendale, non è gravato dai processi della rete aziendale.

14.8.4 Evitare di collegare l'host alla rete aziendale

L'accesso alla rete richiede l'accesso periodico all'interfaccia Ethernet da parte di processi diversi dall'applicazione di misurazione e può causare la perdita di pacchetti UDP.

14.8.5 Utilizzare una rete dedicata

Collegando il sensore a una rete Ethernet dedicata, priva di altri dispositivi oltre al computer host, si eliminano le collisioni di dati e si ottengono le migliori prestazioni di rete.

15. Specifiche

I requisiti relativi all'interfaccia Ethernet del sensore Axia sono descritti nelle sezioni seguenti.

15.1 Condizioni ambientali

Tabella 15.1 — Condizioni ambientali	
Parametro	Valore
Temperatura di stoccaggio, °C	da -20 a +85
Temperatura di esercizio, °C	da 0 a +65
Umidità relativa	<95%, senza condensa

15.2 Specifiche elettriche

Tabella 15.2 — Alimentazione ¹				
Fonte di alimentazione	Tensione			Consumo massimo di potenza
	Minimo	Nominale	Massima	
Alimentazione CC	12 V	24 V	30 V	1,5 W
Note: 1. L'ingresso dell'alimentatore è protetto contro l'inversione di polarità. Se l'alimentazione e la massa agli ingressi dell'alimentatore vengono collegate al contrario, la protezione contro l'inversione di polarità impedisce che l'ingresso dell'alimentatore collegato in modo errato danneggi o accenda il sensore.				

15.3 Intervalli di calibrazione

Tabella 15.3 — Intervallo di calibrazione 0 e Intervallo di calibrazione 1									
Modello	Axia80-M8			Axia80-M20			Axia80-M50		
Parametro	Fxy	Fz	Txyz	Fxy	Fz	Txyz	Fxy	Fz	Txyz
Intervallo di calibrazione 0	150 N	470 N	8 Nm	500 N	900 N	20 Nm	1200 N	2000 N	50 Nm
Intervallo di calibrazione 1	75 N	235 N	4 Nm	200 N	360 N	8 Nm	480 N	800 N	20 Nm
Note: 1. Ogni sensore Ethernet Axia80 è calibrato con entrambi questi intervalli di calibrazione.									

16. Termini e condizioni di vendita

I seguenti Termini e Condizioni costituiscono un supplemento e includono una parte dei Termini Standard di ATI e Condizioni, depositate presso ATI e disponibili su richiesta.

ATI garantisce all'Acquirente che i sensori di coppia acquistati ai sensi del presente contratto saranno esenti da difetti di materiale e di fabbricazione in condizioni di utilizzo normale per un periodo di un (1) anno dalla data di spedizione. Il periodo di garanzia per le riparazioni effettuate in base a un'autorizzazione RMA avrà la durata della garanzia originale oppure novanta (90) giorni dalla data di spedizione del prodotto riparato, a seconda di quale dei due periodi sia più lungo. ATI non avrà alcuna responsabilità ai sensi della presente garanzia a meno che:

(a) ATI riceva una comunicazione scritta relativa al difetto contestato e una descrizione dello stesso entro trenta (30) giorni dalla scoperta del difetto da parte dell'Acquirente e, in ogni caso, non oltre l'ultimo giorno del periodo di garanzia e (b) l'articolo difettoso pervenga ad ATI entro e non oltre (10) giorni dall'ultimo giorno del periodo di garanzia. L'intera responsabilità di ATI e l'unico rimedio a disposizione dell'Acquirente ai sensi della presente garanzia sono limitati alla riparazione o alla sostituzione, a discrezione di ATI, della o, a discrezione di ATI, al rimborso del prezzo pagato per l'articolo. La presente garanzia non si applica a difetti o malfunzionamenti derivanti da installazione, utilizzo, manutenzione o riparazione impropri effettuati da soggetti diversi da ATI.

ATI non sarà in alcun caso responsabile per danni incidentali, consequenziali o speciali di qualsiasi tipo, anche qualora ATI sia stata informata della possibilità di tali danni. La responsabilità complessiva di ATI non supererà in alcun caso l'importo pagato dall'acquirente per l'articolo oggetto del reclamo o della controversia. ATI non avrà alcuna responsabilità di alcun tipo per il malfunzionamento di apparecchiature o altri articoli non forniti da ATI.

Nessuna azione legale nei confronti di ATI, indipendentemente dalla forma, derivante da o in qualsiasi modo connessa ai prodotti o servizi forniti ai sensi del presente contratto, potrà essere intentata oltre un anno dalla data in cui è maturata la causa dell'azione.

ATI non autorizza alcuna dichiarazione o accordo che modifichi o estenda le disposizioni in materia di garanzia e limitazione dei rimedi contenute nel presente documento, e non è possibile far valere tali dichiarazioni o accordi come autorizzati da ATI, a meno che non siano in forma scritta e firmati da un dirigente di ATI.

Salvo diverso accordo scritto da parte di ATI, tutti i progetti, i disegni, i dati, le invenzioni, il software e le altre tecnologie realizzati o sviluppati da ATI nel corso della fornitura di prodotti e servizi ai sensi del presente documento, nonché tutti i diritti su di essi ai sensi di qualsiasi brevetto, diritto d'autore o altra legge a tutela della proprietà intellettuale, sono e rimangono di proprietà di ATI. La vendita di prodotti o servizi ai sensi del presente contratto non comporta alcuna licenza, espressa o implicita, ai sensi di alcun brevetto, diritto d'autore o altro diritto di proprietà intellettuale di proprietà o sotto il controllo di ATI, sia in relazione ai prodotti venduti che a qualsiasi altra questione, ad eccezione della licenza espressamente concessa di seguito.

Nel corso della fornitura dei prodotti e dei servizi previsti dal presente contratto, ATI potrà fornire o divulgare all'Acquirente informazioni riservate e proprietarie di ATI relative alla progettazione, al funzionamento o ad altri aspetti dei prodotti di ATI. Tra ATI e l'Acquirente, la proprietà di tali informazioni, incluso, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, qualsiasi software fornito all'Acquirente da ATI, rimarrà di ATI e tali informazioni sono concesse in licenza all'Acquirente esclusivamente per l'uso da parte dell'Acquirente nel funzionamento dei prodotti forniti da ATI ai sensi del presente Contratto nell'ambito delle operazioni aziendali interne dell'Acquirente.

Senza la previa autorizzazione scritta di ATI, l'Acquirente non utilizzerà tali informazioni per alcun altro scopo né le fornirà o renderà in altro modo disponibili a terzi. L'Acquirente si impegna ad adottare tutte le precauzioni ragionevoli per impedire qualsiasi uso o divulgazione non autorizzati di tali informazioni.

L'Acquirente non sarà responsabile ai sensi del presente contratto in relazione alla divulgazione o all'utilizzo di informazioni che: (a) siano di dominio pubblico al momento della ricezione da parte di ATI, (b) siano successivamente pubblicate o entrino in altro modo nel dominio pubblico senza alcuna colpa da parte dell'Acquirente, (c) siano in possesso dell'Acquirente prima della ricezione da parte di ATI, (d) siano state ottenute legalmente dall'Acquirente da una terza parte autorizzata a divulgarle, o (f) debbano essere divulgate per ordine giudiziario o da altra autorità governativa, a condizione che, in relazione a tali informazioni, venga mantenuta la riservatezza delle stesse.