



Manuale Operativo

Sommario

1	Introduzione	4
2	MIRO AS4	5
3	Norme sicurezza	6
4	Supporto	7
5	Conosciamo lo strumento.....	8
5.1	Specifiche Tecniche	10
6	Installazione del software MIRO Sensing Studio	11
6.1	Requisiti minimi di sistema.....	11
6.2	Procedura	11
7	Connessione dei sensori	12
8	Alimentazione e batteria interna.....	15
8.1	Risparmio energetico.....	15
9	Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Devices”	17
9.1	Apertura del software e impostazione porta COM	17
9.2	Menu “Commands”	21
9.3	Menu “Node Info”	22
9.4	Menu “Files”	23
9.5	Menu “Configuration”	29
9.5.1	Sezione – Node Setting.....	30
9.5.2	Sezione – Channel Setting	31
9.6	Menu “Firmware Update”	39
10	Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Graphs”	40

10.1	Parte A	41
10.2	Parte B	41
10.3	Parte C	41
10.4	Parte D	42
11	Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Info”	42

1 Introduzione

DRC srl ricerca, progetta, produce e commercializza strumentazioni per prove ed indagini non distruttive nel settore dell'ingegneria civile dal 1978.

DRC Srl Vi ringrazia per aver scelto MIRO AS4



Documentazione Prodotto

Il manuale operativo che segue ha lo scopo di aiutarvi ad ottenere il massimo risultato dall'utilizzo della centralina di acquisizione per monitoraggi statici "MIRO AS4". Per questo motivo vi invitiamo a leggere con attenzione tutte le istruzioni riportate. Il presente documento contiene una guida generale sull'utilizzo dello strumento ed include norme di sicurezza, descrizioni, immagini, norme, procedure, istruzioni operative dalla acquisizione alla elaborazione dei dati.

Il presente manuale è disponibile in formato pdf. Il manuale è disponibile nella sezione Supporto/download del sito www.drcitalia.it

2 MIRO AS4

MIRO AS4 racchiude affidabilità, precisione ed innovazione in un unico strumento perfetto per eseguire monitoraggi statici in situ in completa autonomia e sicurezza.

- Il sistema di acquisizione MIRO AS4 è dotato di batteria interna e non necessita perciò di alimentazione esterna per poter funzionare. Per la durata della batteria interna si vedano le specifiche contenute all'interno del manuale.
- La sua architettura esterna lo rende semplice da impostare e robusto anche agli ambienti più ostili.
- MIRO AS4 permette di poter collegare, alimentare ed acquisire qualsiasi sensore 0-12V. Sono disponibili 4 canali di ingresso. Per i dettagli sui collegamenti elettrici si vedano le specifiche contenute all'interno del manuale.
- I dati acquisiti sono memorizzati all'interno dell'unità principale e possono essere scaricati su PC in qualsiasi momento semplicemente collegando MIRO AS4 alla porta USB di un computer.
- Il setup di MIRO AS4 è facile e intuitivo grazie al software di controllo *MIRO Sensing Studio* in dotazione. Mediante il software si possono impostare i parametri dei canali di acquisizione (in funzione del tipo di sensore collegato), i parametri di salvataggio dati e le funzioni legate all'acquisizione.
- Grazie al software di controllo *MIRO Sensing Studio* è possibile inoltre visualizzare i dati salvati sia in forma numerica che grafica.

3 Norme sicurezza

Per prevenire il rischio di danneggiare l'attrezzatura o di provocare danni all'operatore o a terze persone, prima di utilizzare lo strumento, leggere con la massima attenzione le seguenti norme generali di sicurezza.

Tali norme devono essere conservate sempre a corredo dello strumento, in modo che chiunque utilizzi l'apparecchio le possa preventivamente consultare. La ditta produttrice non si assume nessuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali domestici e non, conseguenti alla mancata osservanza delle norme di sicurezza contenute nella presente documentazione.

	Lo strumento deve essere utilizzato da personale adeguatamente addestrato, onde evitare un uso improprio dello stesso.
	Lo strumento deve essere utilizzato esclusivamente per la destinazione d'uso per cui è stato progettato.
	La manomissione e la modifica dello strumento sono da considerarsi abusive e solleva il produttore da ogni responsabilità derivante. In tale condizione verrà a mancare immediatamente la garanzia per eventuali parti di ricambio o verifica della taratura.
	Non eseguire alcun tipo di test su nessuna parte del corpo di persone o animali: danni permanenti e lesioni anche gravi possono essere causate dall'utilizzo dello strumento su parti del corpo.
	Non smontare l'apparecchio. In caso di guasti lo strumento va riparato esclusivamente da personale qualificato o autorizzato dalla DRC srl. In caso di guasti inviare tutti i componenti ad un centro di assistenza DRC.
	Cavi appropriati: allo scopo di preservare la conformità dell'apparecchio, per il collegamento ai terminali in ingresso/uscita dello strumento utilizzare esclusivamente cavi forniti a tale scopo o prodotti commercializzati dalla DRC srl.
	Il produttore ed i distributori autorizzati non si assumono nessuna responsabilità riguardo alle conseguenze derivanti da eventuali perdite di dati o malfunzionamenti dello strumento.

4 Supporto

Supporto

In caso di richiesta di supporto tecnico, assistenza, e revisione della strumentazione MIRO AS4, contattare la DRC Srl attraverso l'indirizzo e-mail info@drcitalia.it

Compilare il modulo RMA ed allegarlo alla strumentazione in caso di richiesta di assistenza tecnica.
Riportare i seguenti dati ogni qualvolta si contatta la DRC per il servizio di assistenza.

Modello strumento	Numero di serie

5 Conosciamo lo strumento

MIRO AS4 è realizzato esternamente con un case in metallo predisposto per poter essere eventualmente tassellato a parete. Sul fronte sono presenti le connessioni per i 4 canali (corrispondenti ai 4 sensori collegabili all'unità principale), una porta USB per il collegamento al PC e/o ad una fonte di alimentazione esterna. In caso di utilizzo in esterno è consigliabile inserire il dispositivo all'interno di una box per esterni. All'interno del case in metallo sono alloggiati la scheda elettronica di acquisizione, la batteria di alimentazione ed i collegamenti elettrici.

Lo strumento viene fornito con una carica batteria, un cavo di collegamento e una chiavetta USB.

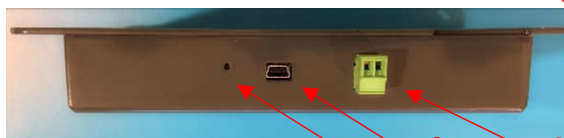
Pannello frontale



Pannello posteriore



Pannello anteriore



Schema connessioni

Generale strumento

- o 1 = tasto di accensione
- o 2 = led di stato
- o 3 = led di stato

Connessioni

- o A = connessione USB per collegamento a PC e/o ricarica
- o B = connessioni per i 4 canali (sensori)
- o C = **connessione per alimentazione supplementare**
- o D tasto Reset

Accensione: premere il pulsante 1; il led 3 è fisso di colore verde

Spegnimento: tenere premuto il pulsante 1 fino a quando il led 2 non si illumina di arancione e si spegne, quindi rilasciare.

Quando lo strumento è acceso ed è in corso un'acquisizione il led verde è lampeggiante.

5.1 Specifiche Tecniche

Analog Inputs	
Number of channels	4
Inputs Type	○ Voltage 0-10V ○ Current 4-20mA ○ Potentiometric Linear Displacement ○ RTD, Pt100, Pt1000 temperature sensor ○ Bridges, termocouples, LVDT/RVDT (with adapter)
ADC Type	24 bit sigma delta with anti-aliasing filter
Sampling Rate	Up to 200Hz per channel
Sensor Power Supply	+12V, 100mA max (shared with all 4 sensors)
Power Supply	
USB Power Supply	5V max 1A
AUX Power Supply	6-36V max 1A
Internal Battery	3600mA Rechargeable Li-Ion
Environmental	
Operating Temperature	-20°C +65°C
Storage Temperature	-40°C +85°C
Humidity	10% to 90% non condensing
IP Rating	IP50
Interfaces	
USB	mini USB connector, USB 2.0 compliant
CAN bus	Isolated CAN 2.0B up to 1Mbit with ESD protection
Physical	
Dimension	190mm x 52mm x 27mm
Weight	630 g (package 950g)

6 Installazione del software MIRO Sensing Studio

6.1 Requisiti minimi di sistema

- Computer Intel i3
- RAM 4Gbyte
- Spazio su disco 50Mbyte
- Sistema operativo Windows 10
- 1 Porta USB 2.0

6.2 Procedura

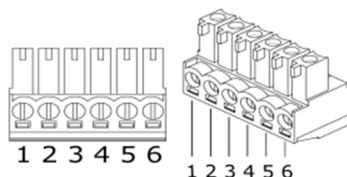
- Collega la chiavetta USB in dotazione e visualizzerai l'eseguibile di setup.exe;
- Eseguire i file (doppio click) e seguire le normali istruzioni di Windows per l'installazione;
- Ad installazione terminata viene generata una icona del software MIRO Sensing Studio sul desktop;

Nota. L'installazione del software implica l'accettazione della licenza d'uso sottoposta all'utente nelle prime fasi del setup.

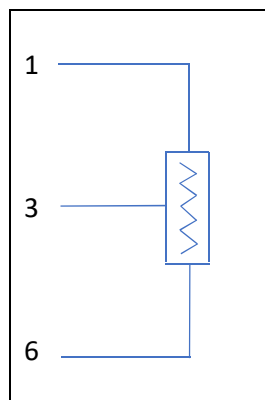
7 Connessione dei sensori

lo strumento accetta nativamente in ingresso segnali in tensione, in corrente, RTD, Pt100, Pt1000, resistenze e trasduttori di spostamento potenziometrici. Mediante l'uso di adattatori possono essere utilizzati misurati anche segnali ponte intero, mezzo ponte, quarto di ponte, LVDT/RVDT e termocoppie.

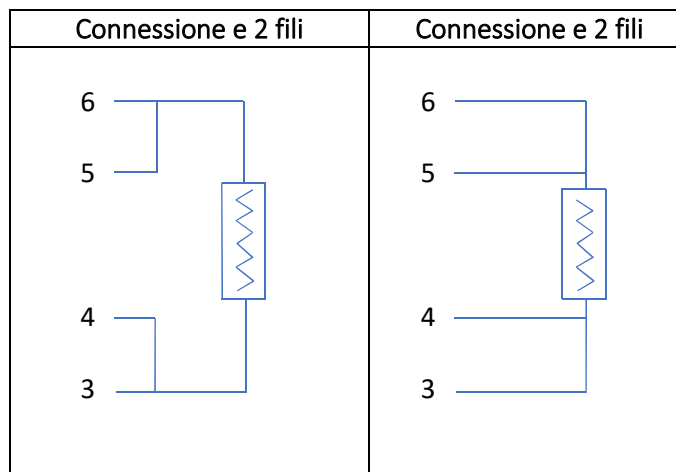
Di seguito riportiamo le il pin-out dei connettori dei quattro canali di ingresso dello strumento e lo schema di connessione per i sensori compatibili. Per il cablaggio di sensori differenti da quelli riportati fare riferimento alla documentazione del rispettivo produttore.



Trasduttori di spostamento potenziometrici



Sensori di temperatura Pt100



Nota. Realizzando una connessione a 4 fili lo strumento è in grado di compensare ed annullare gli effetti dovuti alla resistenza del cavo. Questo è molto importante e fortemente raccomandato ai fini del miglioramento della precisione della misura della temperatura, soprattutto quando si utilizzano cablaggi molto lunghi.

Inclinometro biassiale

Per poter utilizzare l'inclinometro biassiale è necessario impegnare due canali dello strumento Miro, utilizzandone uno dei due anche per fornire l'alimentazione al sensore. Nel caso in cui il secondo asse non dovesse servire è possibile collegare solo il primo allo strumento, lasciando scollegato l'altro.

Canale 1 – Asse X + alimentazione	Canale 2 – Asse Y
2 ——— Red Wire (VCC) 6 ——— Black Wire (GND) 3 ——— White Wire (OUT X)	3 ——— GREEN Wire (OUT Y)

Sensore Miro RHT – Sensore di umidità e temperatura

Il sensore Miro RHT ha due uscite in tensione nel range 0-5V proporzionali alle due grandezze fisiche misurate, temperatura e umidità. Per poter leggere entrambe le grandezze è necessario impegnare due canali dello strumento. Nel caso in cui servisse soltanto la temperatura o soltanto l'umidità è possibile utilizzare solo un canale.

Canale 1 – Temperatura + alimentazione	Canale 2 – Umidità
2 ————— Yellow Wire (VCC) 6 ————— Black Wire (GND) 3 ————— Green Wire (Temperature Out)	3 ————— White Wire (Humidity Out)

Generico Sensore 0-10V

Di seguito il pin-out da utilizzare per collegare un generico sensore avente un segnale di uscita nel range 0-10V. E' ovviamente possibile collegare anche sensori con segnale di uscita 0-5V. Per la configurazione del sensore fare riferimento al capitolo 0.

2	—————	+ 12V POWER SUPPLY
3	—————	SIGNAL 0 – 10V
6	—————	GND

Generico Sensore 4-20mA

Di seguito il pin-out da utilizzare per collegare un generico sensore avente un segnale di uscita nel range 4-20mA. Per la configurazione del sensore fare riferimento al capitolo 0.

2	—————	+ 12V POWER SUPPLY
4	—————	+ SIGNAL 4 – 20mA
5	—————	– SIGNAL 4 – 20mA
6	—————	GND

8 Alimentazione e batteria interna

L'alimentazione di MIRO AS4 è stata pensata per potersi adattare alla maggior parte delle situazioni.

- **Batteria Interna**

Grazie alla batteria ricaricabile al litio installata all'interno è possibile utilizzare lo strumento senza collegarlo a nessuna fonte di alimentazione. In questa configurazione l'autonomia può arrivare ad oltre anno. (configurazione tipo con quattro trasduttori di spostamento acquisiti con periodo di campionamento di 1 ora).

- **Alimentazione USB**

Lo strumento può essere alimentato mediante il suo connettore USB utilizzando il caricabatterie in dotazione o ad esempio, un computer fisso o portatile, un power bank.

- **Alimentazione Ausiliaria**

Attraverso il connettore di alimentazione ausiliario (vedere punto C della figura della sezione "Conosciamo lo strumento"), è possibile far funzionare lo strumento alimentandolo da una sorgente esterna, avente una tensione continua compresa tra 6V e 36V. Può essere utilizzato un alimentatore, un pannello solare o qualunque altra sorgente nel range indicato.

Sia l'alimentazione ausiliaria che l'ingresso USB provvedono al caricamento della batteria interna, che continua a far funzionare lo strumento quando la sorgente esterna non è disponibile.

Nota. Per le installazioni che prevedono l'utilizzo senza fonti di alimentazione esterne, per garantire la massima autonomia si consiglia di tenere in carica lo strumento per almeno 12 ore prima dell'installazione in loco.

8.1 Risparmio energetico

Quando si imposta su tutti i canali un periodo di campionamento maggiore o uguale ad un minuto, lo strumento si accenderà soltanto per il tempo strettamente necessario ad effettuare le acquisizioni, restando spento durante la maggior parte del tempo. Questo consente di ridurre fortemente i consumi, soprattutto in condizioni di installazione prive di fonti di alimentazione esterna. Lo spegnimento avviene solo in assenza di fonti di alimentazione esterne (usb o ausiliarie). Nel caso in cui ci sia un'acquisizione in corso è possibile comunque 'svegliare' lo strumento premendo il tasto multifunzione. A questo punto il led verde lampeggerà per 10 secondi per poi rimettere il dispositivo in stand-by fino alla prossima acquisizione. Per massimizzare il risparmio energetico si consiglia di configurare il

periodo di campionamento uguale per tutti i canali, così ad ogni riaccensione il dispositivo procederà alla lettura di tutti i canali senza doversi accendere quattro volte per leggerne solo uno.

9 Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Devices”

Accedere alla sezione cliccando sull'icona “Devices” presente nella banda verticale nella parte sinistra della schermata

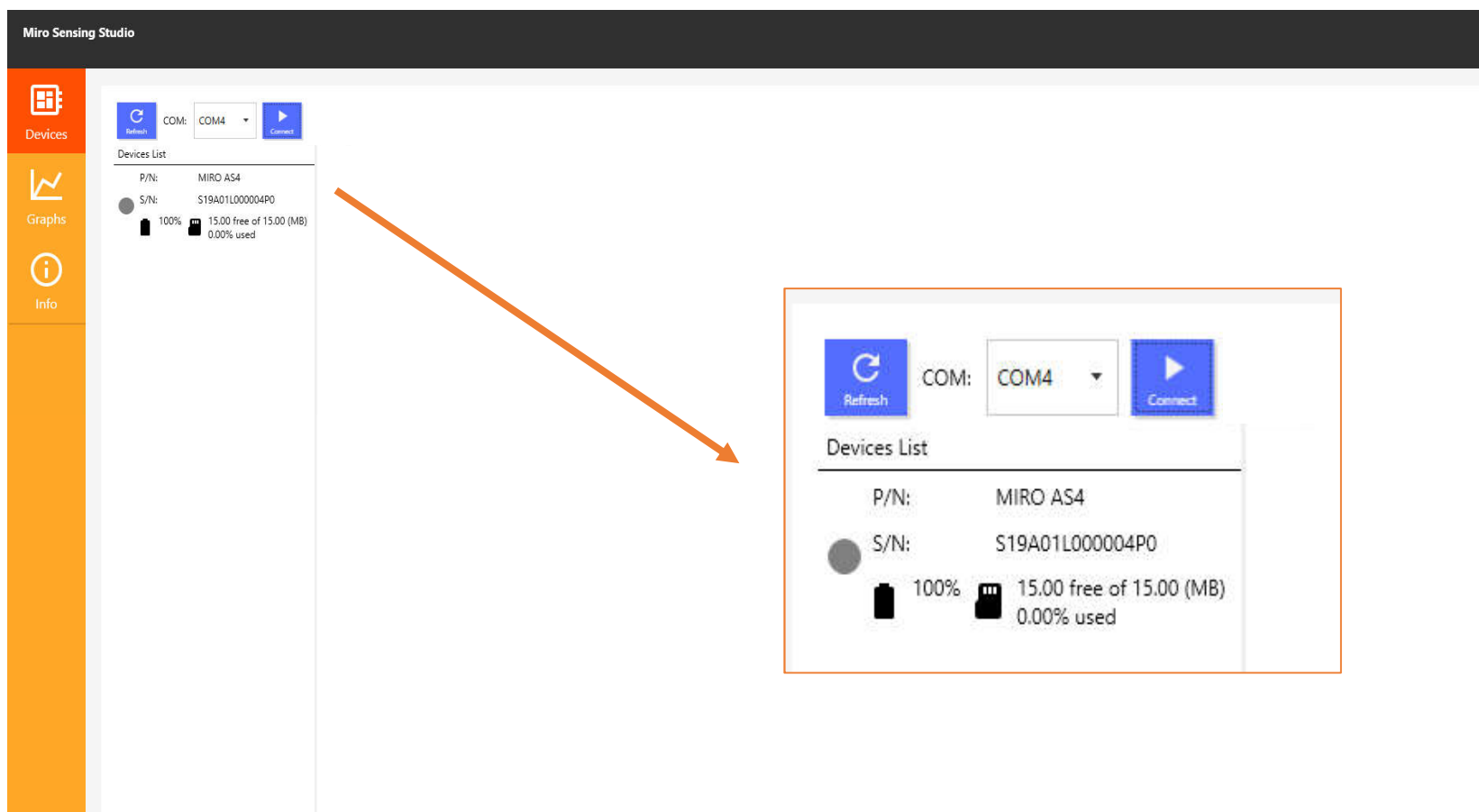
9.1 Apertura del software e impostazione porta COM

- Collegare il dispositivo MIRO AS4 al PC mediante il cavo USB (porta A nello schema connessioni);
- Accendere il dispositivo MIRO AS4 premendo il pulsante 1 sul pannello frontale;
- Aprire il software *MIRO Sensing Studio-1.1.0.exe* e seguire le indicazioni seguenti per il setup degli strumenti che si vogliono collegare, i parametri di acquisizione e visualizzazione dei dati registrati;
- Il software *MIRO Sensing Studio* si presenta con la seguente schermata;



- Cliccare sul pulsante “Refresh”;
- Cliccare sul box “COM” ed impostare la porta COM proposta (tipicamente COM3 o COM4);

- Cliccare sul pulsante “Connect”. In basso compaiono le informazioni relative al dispositivo MIRO AS4 collegato. In particolare vengono visualizzati il serial number (S/N), il livello di carica della batteria, la percentuale di memoria interna utilizzata e il led di stato (cerchio grigio a questo stadio – verde durante una registrazione – giallo durante la cancellazione dei file registrati dalla memoria interna);



- Cliccare in un punto qualsiasi del quadrante “Device List”. Il box “Device List” si colora di arancione e compaiono i menu a tendina sulla sinistra. I menu sono in particolare:
 - Commands
 - Node info
 - Files
 - Configuration
 - Firmware update

Miro Sensing Studio

 **Devices**

 **Graphs**

 **Info**

 Refresh

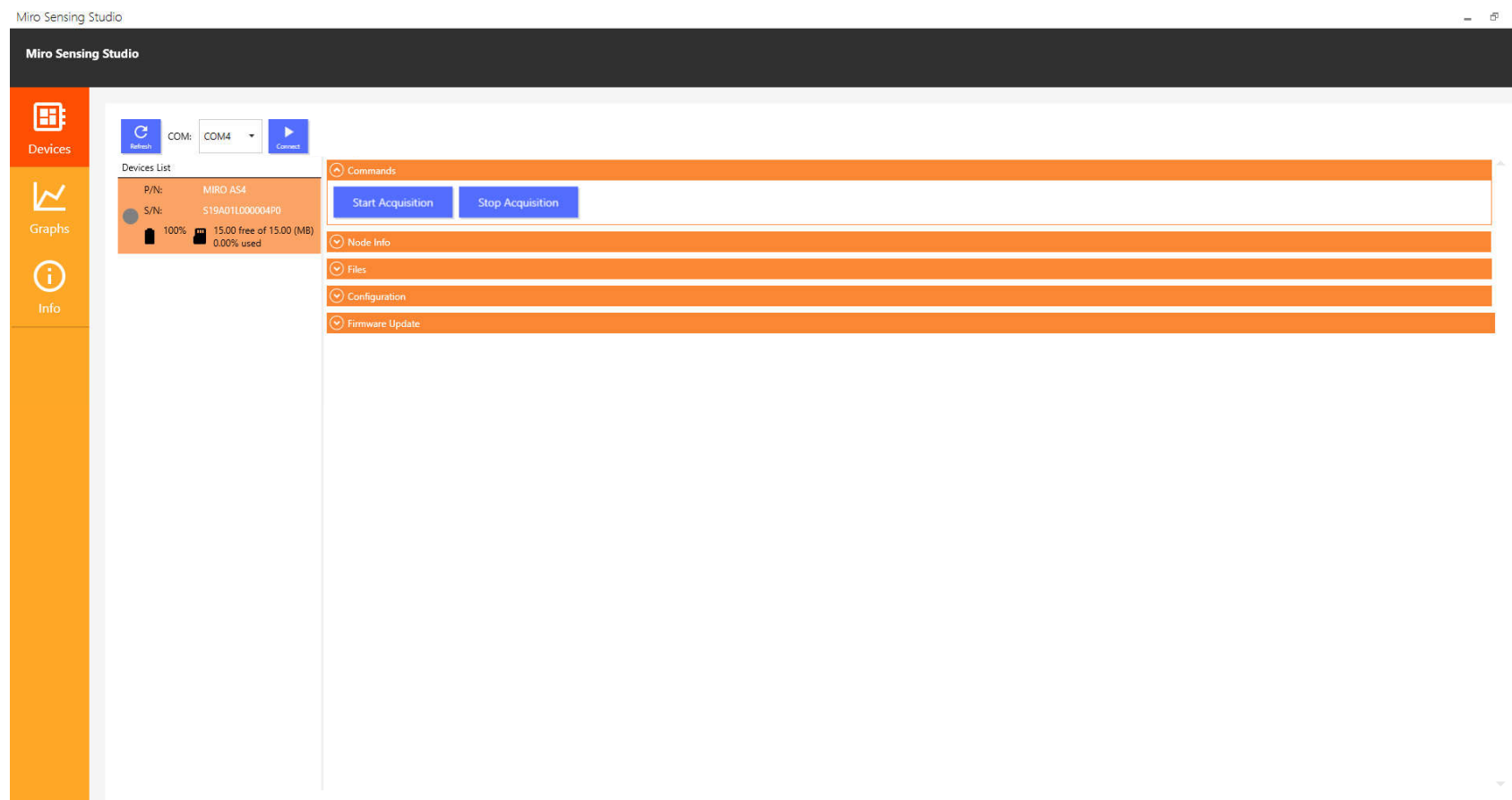
COM: COM4  Connect

Devices List

P/N:	MIRO AS4
S/N:	S19A01L000004P0
100%	15.00 free of 15.00 (MB)
	0.00% used

- Commands
- Node Info
- Files
- Configuration
- Firmware Update

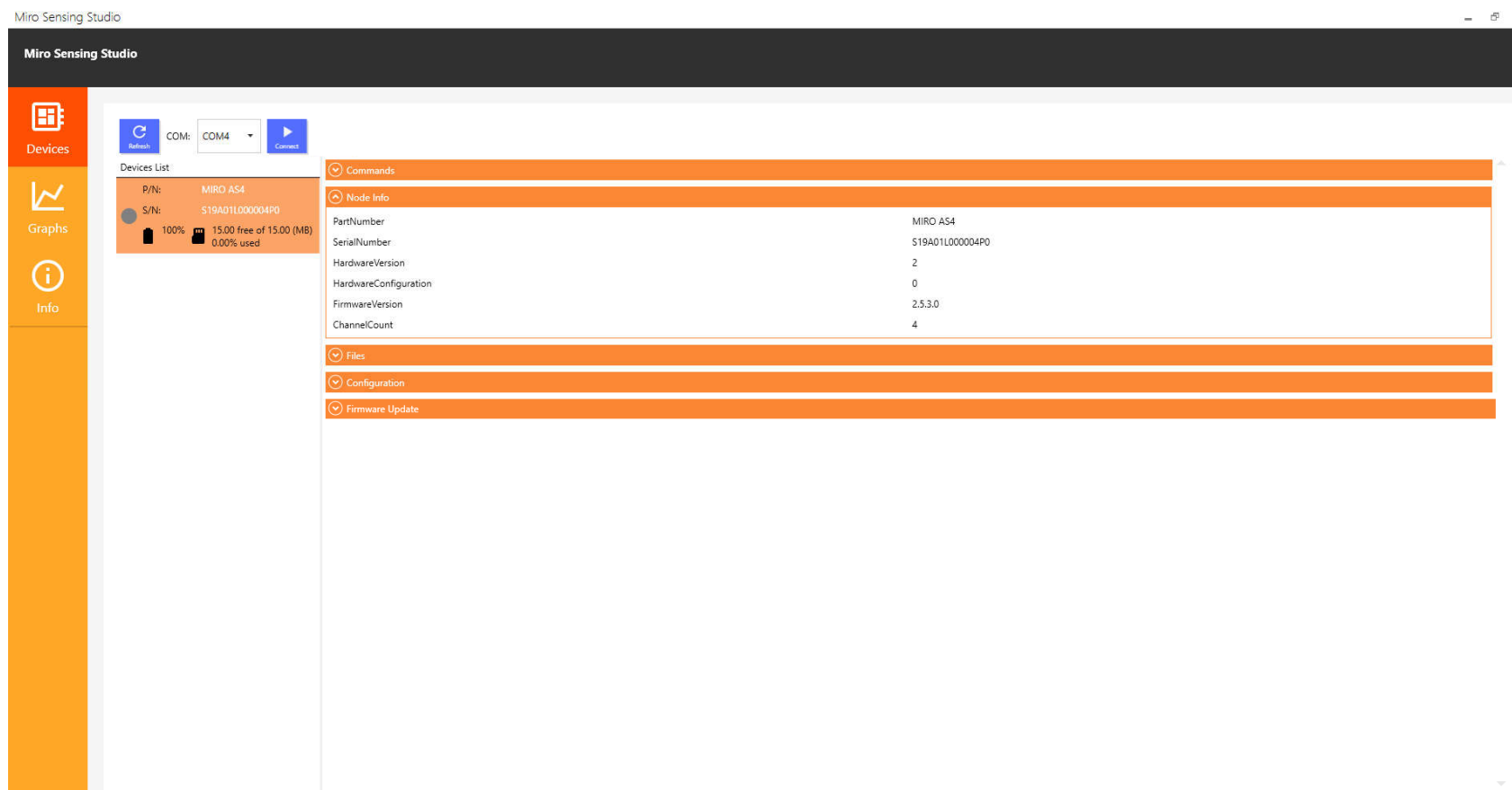
9.2 Menu “Commands”



- Il menu “Commands” contiene i pulsanti “Start Acquisition” e “Stop Acquisition” con i quali al momento opportuno è possibile far partire l’acquisizione e fermarla;

NOTA: quando viene premuto il pulsante “Start Acquisition” il led 3 verde comincia a lampeggiare ad indicare che l’unità MIRO AS4 sta registrando i dati acquisiti. Premendo il pulsante “Stop Acquisition” il led 3 smetterà di lampeggiare (colore verde fisso) ad indicare che l’unità MIRO AS4 è accesa in standby.

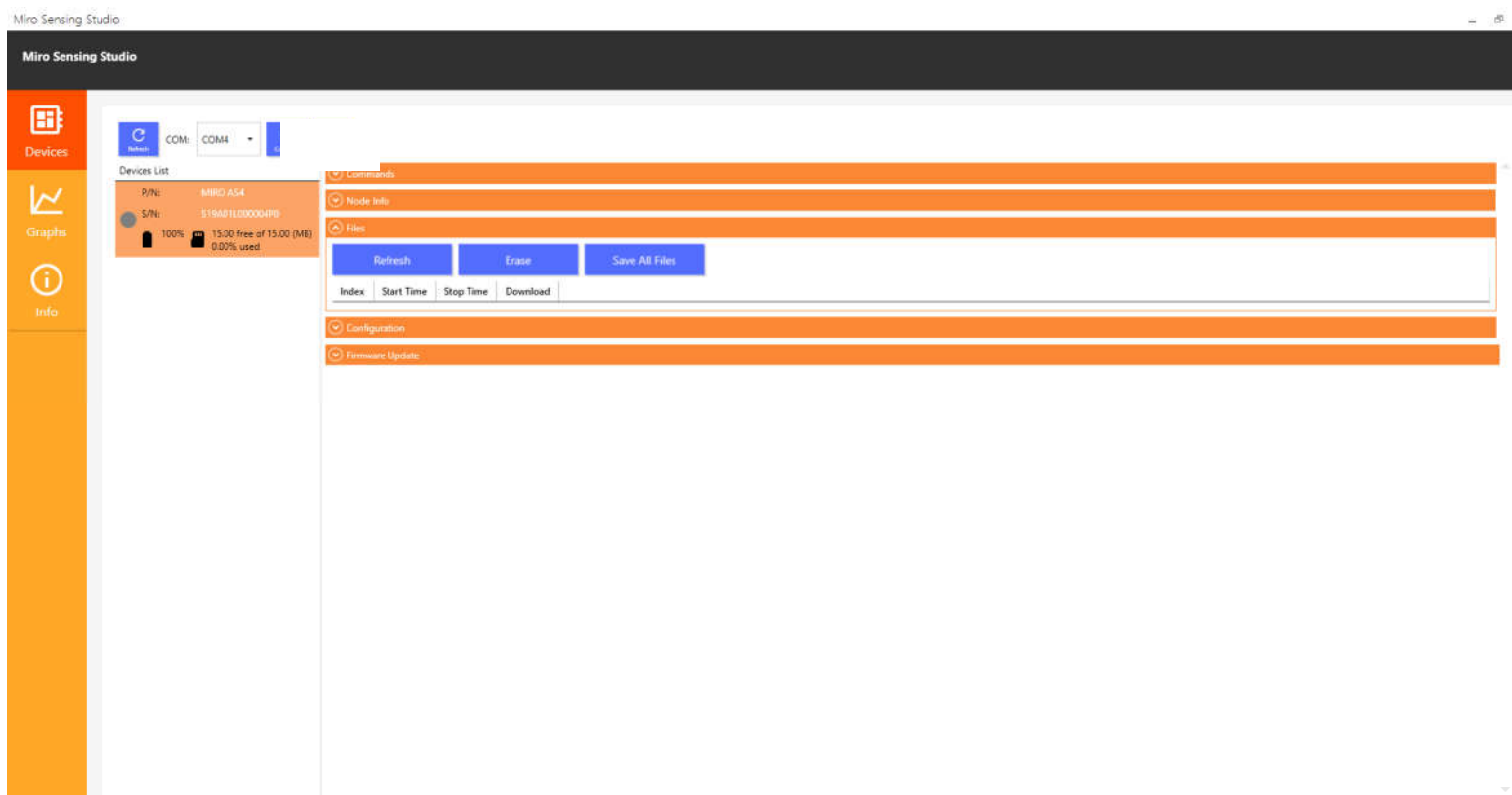
9.3 Menu “Node Info”



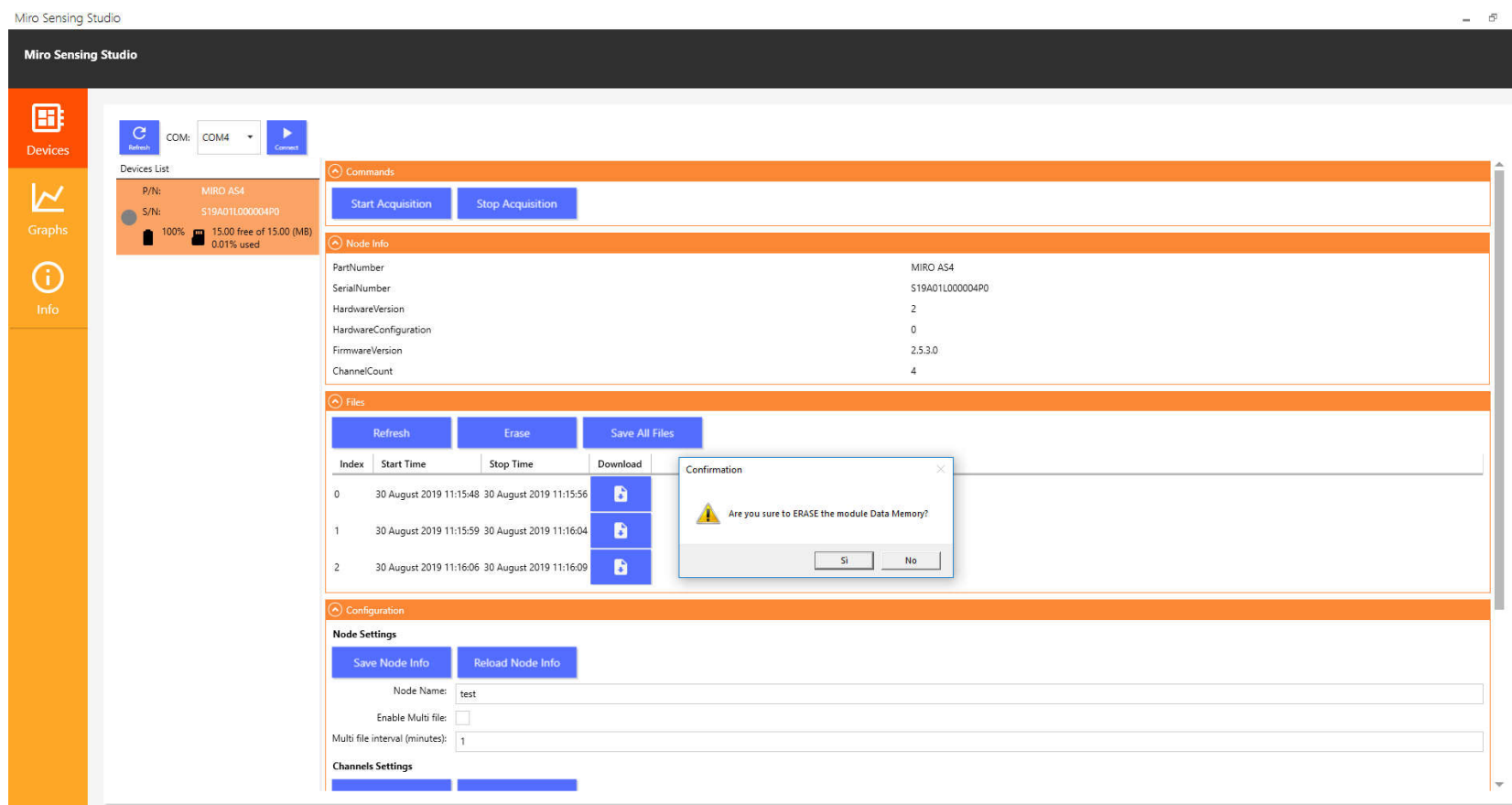
- Il menu “Node Info” le informazioni (non modificabili) relative al dispositivo MIRO collegato. In particolare sono riportati:

- Part Number
- Serial Number
- Hardware Version
- Hardware Configuration
- Firmware Version
- Channel Count

9.4 Menu “Files”



- Il menu “Files” contiene l’elenco dei file delle acquisizioni salvate.
 - Il pulsante “Refresh” aggiorna l’elenco dei file presenti sul dispositivo MIRO collegato. Al termine di una registrazione è sempre necessario premere il pulsante “Refresh” per poter visualizzare il file all’interno dell’elenco.
 - Il pulsante “Erase” cancella tutti i file selezionati dalla memoria interna. Prima di procedere alla cancellazione il software chiede conferma e propone di salvare i file prima della cancellazione; si vedano le immagini seguenti.



Miro Sensing Studio

Miro Sensing Studio

COM: COM4

Devices List

P/N: MIRO AS4
S/N: S19A011000004P0
100% 15.00 free of 15.00 (MB)
0.01% used

Commands

Start Acquisition Stop Acquisition

Node Info

PartNumber: MIRO AS4
SerialNumber: S19A011000004P0
HardwareVersion: 2
HardwareConfiguration: 0
FirmwareVersion: 2.5.3.0
ChannelCount: 4

Files

Refresh Erase Save All Files

Index	Start Time	Stop Time	Download
0	30 August 2019 11:15:48	30 August 2019 11:15:56	Download
1	30 August 2019 11:15:59	30 August 2019 11:16:04	Download
2	30 August 2019 11:16:06	30 August 2019 11:16:09	Download

Configuration

Node Settings

Save Node Info Reload Node Info

Node Name: test

Enable Multi File: ☐

Multi file interval (minutes): 1

Channels Settings

Confirmation: SAVE all file before ERASE? [Yes] [No]

Miro Sensing Studio

Devices

Graphs

Info

Refresh COM: COM4 Connect

Devices List

P/N: MIRO AS4
S/N: S19A01L000004P0
100% 15.00 free of 15.00 (MB)
0.00% used

Commands

Start Acquisition Stop Acquisition

Node Info

PartNumber	MIRO AS4
SerialNumber	S19A01L000004P0
HardwareVersion	2
HardwareConfiguration	0
FirmwareVersion	2.5.3.0
ChannelCount	4

Files

Refresh Erase Save All Files

Index	Start Time	Stop Time	Download
0	30 August 2019 11:15:48	30 August 2019 11:15:56	Download
1	30 August 2019 11:15:59	30 August 2019 11:16:04	Download
2	30 August 2019 11:16:06	30 August 2019 11:16:09	Download

Configuration

Node Settings

Save Node Info Reload Node Info

Node Name: test

Enable Multi file: ☐

Multi file interval (minutes): 1

Channels Settings

Wait

Erasing files...

Circa 1 minuto e 45 secondi alla fine del processo

NOTA: l'operazione di cancellazione può richiedere qualche minuto. Durante l'operazione di cancellazione il led di stato in alto a sinistra (sezione Device List- paragrafo 8.1) è di colore giallo.

- Il pulsante “Save All Files” permette di eseguire il download contemporaneo di tutti i file presenti nella memoria interna del dispositivo MIRO collegato. Il software per mettere di scegliere la destinazione di salvataggio ed assegna ai file salvati il nome di default composto con la stessa sintassi descritta di seguito per il download di file singoli. I file vengono esportati in formato .csv
- La colonna “Index” riporta un indice progressivo dei file registrati;
- La colonna “Start Time” riporta data e ora di inizio acquisizione per ogni file registrato;
- La colonna “Stop Time” riporta data e ora di fine acquisizione per ogni file registrato;
- Il pulsante “Download” permettere di eseguire il download del file relativo alla registrazione selezionata. Il software permettere di scegliere la destinazione di salvataggio e propone il nome di default per il file selezionato. I file vengono esportati in formato .csv. Il nome di default è composto come segue:

nome assegnato nel box “Node Name” della sezione “Configuration _data e ora di stop acquisizione .csv

E' possibile assegnare un nome diverso al file.

Miro Sensing Studio

Miro Sensing Studio

Refresh COM: COM4 Connect

Devices List

P/N: MIRO AS4
S/N: S19A01L000004P0
100% 15.00 free of 15.00 (MB)
0.01% used

Commands

Start Acquisition Stop Acquisition

Node Info

PartNumber
SerialNumber
HardwareVersion
HardwareConfiguration
FirmwareVersion
ChannelCount

Files

Refresh Erase Save All Files

Index	Start Time	Stop Time	Download
0	30 August 2019 11:30:53	30 August 2019 11:30:57	
1	30 August 2019 11:31:02	30 August 2019 11:31:07	
2	30 August 2019 11:31:11	30 August 2019 11:31:15	

Configuration

Node Settings

Save Node Info Reload Node Info

Node Name: test

Enable Multi file: ☐

Multi file interval (minutes): 1

Channels Settings

Export csv File

Questo PC > Desktop > miro test

Cerca in miro test

Nome	Ultima modifica	Tipo	Dimensione
test_2019_08_12_10.04.33_0.csv	30/08/2019 11:07	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_10.16.55_1.csv	30/08/2019 11:07	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_10.42.54_2.csv	30/08/2019 11:07	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_10.46.15_3.csv	30/08/2019 11:07	File con valori sep...	2 KB
test_2019_08_30_11.15.56_0.csv	30/08/2019 11:23	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_11.16.04_1.csv	30/08/2019 11:23	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_11.16.09_2.csv	30/08/2019 11:23	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_11.30.57_0.csv	30/08/2019 11:33	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_11.31.07_1.csv	30/08/2019 11:33	File con valori sep...	1 KB
test_2019_08_30_11.31.15_2.csv	30/08/2019 11:33	File con valori sep...	1 KB

Nome file: test_2019_08_30_11.30.57_0.csv

Salva come: CSV File (*.csv)

Salva Annulla

9.5 Menu “Configuration”

Miro Sensing Studio

Miro Sensing Studio

Devices

COM: COM4 **Connect**

Devices List

P/N: MIRC AS4
S/N: S19A01L000004P0
100% 15.00 free of 15.00 (MB)
0.00% used

Commands

Node Info

Files

Configuration

Node Settings

Save Node Info **Reload Node Info**

Node Name: NODE NAME

Enable Multi File: ☐

Multi file interval (minutes): 0

Channels Settings

Save Channels **Reload Channels**

Enabled	Channel	Name	Sensor	Sampling	Warning Min	Warning Max	Alarm Min	Alarm Max	Inverted	Value	Set Zero	Remove Zero	Custom Configuration
☒	1	CH1 NAME	Manual Configuration ..	1 s	0	0	0	0	☐	15,67 [mm]			
☒	2	CH2 NAME	Pt100 Temperature Sensor	1 s	0	0	0	0	☐	12701,3 [deg C]			
☐	3	CH3 NAME	Inclinometer 5" Rion HCAS20T	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			
☐	4	CH4 NAME	Displacement Transducer 50mm	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			

Firmware Update

9.5.1 Sezione – Node Setting



- Nella sezione “Node Setting” è possibile impostare i parametri per la registrazione delle acquisizioni.
 - “Node Name”: inserire in questo box il nome che si desidera dare al “nodo” inteso come dispositivo MIRO al quale verranno collegati da 1 a 4 trasduttori. Il nome inserito farà parte del nome con il quale verranno nominati i file acquisiti e salvati
 - “Enable Multi file”: se questo box non viene spuntato i dati acquisiti verranno salvati in un unico file. Spuntando questo box si abilita la possibilità di salvare i dati acquisiti all’interno di diversi multi-files.
 - “Multi file interval (minutes)”: inserire all’interno di questo box il valore (minuti) che determinerà la durata di registrazione di un file all’interno di una serie di multi-files. Es. impostando il box a 10 (minuti), si otterrà che ogni 10 minuti il singolo file di registrazione viene chiuso e contemporaneamente verrà aperto il file successivo all’interno del quale saranno salvati i dati relativi ai 10 minuti di registrazione successivi.
- Una volta impostati i parametri desiderati premere “Save Node Info” per salvare le impostazioni.
- Il pulsante “Reload Node Info” riporta le impostazioni della sezione Node Setting alle condizioni dell’ultimo salvataggio eseguito.

9.5.2 Sezione – Channel Setting

Channels Settings

Save Channels		Reload Channels											
Enabled	Channel	Name	Sensor	Sampling	Warning Min	Warning Max	Alarm Min	Alarm Max	Inverted	Value	Set Zero	Remove Zero	Custom Configuration
☒	1	CH1 NAME	Manual Configuration ...	1 s	0	0	0	0	☐	16,58 [mm]			
☒	2	CH2 NAME	Pt100 Temperature Sensor	1 s	0	0	0	0	☐	12701,3 [deg C]			
☐	3	CH3 NAME	Inclinometer 5° Rion HCA520T	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			
☐	4	CH4 NAME	Displacement Transducer 50mm	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			

- Nella sezione “Channel Setting” è possibile impostare i parametri di configurazione dei singoli canali / sensori collegati al dispositivo MIRO.
 - “Enabled”: spuntando questo box si abilita il canale relativo. Solo i dati relativi ai canali spuntati verranno salvati nei file impostati alla sezione precedente. Le grandezze fisiche relative ai canali non spuntati non vengono visualizzate in tempo reale nel box “Value”.
 - “Channel”: riporta il numero del canale (da 1 a 4) corrispondente ai numeri di connessione dei canali riportati sul pannello superiore. Tale valore non è modificabile.
 - “Name”: riporta il nome del canale. Il valore di default è CHx NAME. Cliccando sul nome è possibile impostare il nome desiderato per ogni canale.
 - “Sensor”: in questo box è possibile configurare il sensore collegato al canale relativo. Cliccando nel box si apre il menu a tendina riportato nell’immagine seguente all’interno del quale si trovano le seguenti opzioni.

Channels Settings

Save Channels Reload Channels

Enabled	Channel	Name	Sensor
☒	1	spostamento	Manual Configuration ...
☐	2	temperatura	Pt100 Temperature Sensor
☐	3	angolo	Inclinometer 5° DRC (0-5V)
☐	4	angolo	Inclinometer 5° DRC (0-5V)

- ✓ **Manual configuration:** permette di configurare un sensore generico inserendo i parametri propri del sensore dal pulsante “Custom Configuration”. Per i dettagli della configurazione di un sensore generico si faccia riferimento al paragrafo 8.5.2.1;
- ✓ **Pt100 Temperature Sensor:** carica i parametri di configurazione relativi al sensore di temperatura Pt100 commercializzato da DRC srl;
- ✓ **Inclinometer 5° DRC (0-5V):** carica i parametri di configurazione relativi all’inclinometro 5° commercializzato da DRC srl;

NOTA: solo l’opzione “Manual Configuration” comporta l’attivazione del pulsante “Custom Configuration” per l’inserimento dei parametri di configurazione del sensore.

- **“Sampling”:** in questo box è possibile configurare la cadenza di campionamento nell’unità di tempo impostata; per ciascun sensore collegato all’unità MIRO AS4.

Il doppio clic sul numero permette di impostarne il valore numerico mentre il menu a tendina dell’unità di misura permette di scegliere tra Hz, milli-secondi, secondi, minuti, ore.

Si veda la figura successiva in cui, a titolo di esempio, si è scelto per il canale 1 di registrare un dato ogni 10 min;

Channels Settings

Save Channels

Reload Channels

Enabled	Channel	Name	Sensor	Sampling	Warning Min	Warning Max	Alarm Min	Alarm Max	Inverted	Value	Set Zero	Remove Zero	Custom Configuration
☒	1	CH1 NAME	Manual Configuration ...	10 min	0	0	0	0	☐	0,00 [mm]			
☐	2	CH2 NAME	Pt100 Temperature Sensor	1 s	0	0	0	0	☐	23,5 [deg C]			
☐	3	CH3 NAME	Inclinometer 5° Rion HCA520T	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			
☐	4	CH4 NAME	Displacement Transducer 50mm	1 s	0	0	0	0	☐	disabled			

- “Warning Min”: in questo box è possibile configurare il valore minimo (in senso algebrico) considerato di allerta per l’utente. Il doppio clic sul numero permette di inserirne il valore numerico;
- “Warning Max”: in questo box è possibile configurare il valore massimo (in senso algebrico) considerato di allerta per l’utente. Il doppio clic sul numero permette di inserirne il valore numerico;
- “Alarm Min”: in questo box è possibile configurare il valore minimo (in senso algebrico) considerato di allarme per l’utente. Il doppio clic sul numero permette di inserirne il valore numerico;
- “Alarm Max”: in questo box è possibile configurare il valore massimo (in senso algebrico) considerato di allarme per l’utente. Il doppio clic sul numero permette di inserirne il valore numerico;

NOTA: I valori di Warning e Alarm non hanno effetti sulla registrazione dei dati durante le acquisizioni. I dati vengono comunque registrati con la cadenza impostata anche nel caso in cui uno o più sensori superino i valori di Alarm e/o Warning. Tali valori possono costituire un ausilio per l’operatore in quanto sono visualizzabili all’interno del grafico visibile nella sezione “Graphs”

- “Inverted”: spuntando questo box si abilita la funzione di inversione del segno. La grandezza fisica misurata verrà visualizzata (e registrata) con segno opposto a parità di direzione di spostamento del sensore.
- “Value”: in questo box vengono visualizzate le grandezze fisiche misurate dai sensori abilitati con la loro relativa unità di misura. Il dato viene aggiornato una volta al secondo;
- “Set Zero”: cliccando su questo pulsante è possibile azzerare il sensore selezionato in qualsiasi posizione esso si trovi. Il valore visualizzato all’interno del box “Value” sarà 0.00 e a fianco dell’unità di misura comparirà l’indicazione (*) a ricordare che per tale sensore è stata fatta una operazione di azzeramento;
- “Remove Zero”: cliccando su questo pulsante è possibile rimuovere l’azzeramento relativo eseguito con il comando “Set Zero”. Il valore visualizzato all’interno del box “Value” tornerà ad essere il valore assoluto della misura e l’indicazione (*) scomparirà;

NOTA: I comandi “Set Zero” e “Remove Zero” hanno effetto immediato; non richiedono di premere “Save Channel”. I pulsanti relativi a questi comandi vengono disabilitati in automatico qualora non siano pertinenti in funzione del tipo di sensore selezionato.

- “Custom Configuration”: cliccando su questo pulsante viene aperta la finestra per la configurazione manuale dei sensori custom. Si faccia riferimento al paragrafo 8.5.2.1 per i dettagli;
- Una volta impostati i parametri desiderati premere il pulsante “Save Channels” per salvare le impostazioni. Qualsiasi modifica ai parametri è attiva (ed eventualmente visualizzabile in tempo reale) solo a seguito del salvataggio eseguito premendo tale pulsante
 - Il pulsante “Reload Channels” riporta le impostazioni della sezione Channels Setting alle condizioni dell’ultimo salvataggio eseguito.

9.5.2.1 Procedura per la configurazione di un sensore Custom - opzione “Manual Configuration” – Esempio di configurazione

All'interno della sezione “Channel Setting” – colonna “Sensor” è possibile scegliere l'opzione “Manual Configuration” se si desidera configurare un sensore custom non presente nella lista dei sensori commercializzati da DRC. Lo strumento accetta nativamente in ingresso segnali in tensione, in corrente, RTD, Pt100, Pt1000, resistenze e trasduttori di spostamento potenziometrici. Mediante l'uso di adattatori possono essere utilizzati misurati anche segnali ponte intero, mezzo ponte, quarto di ponte, LVDT/RVDT e termocoppie.

Selezionare l'opzione “Enable + 12V Output Power” se il sensore utilizzato richiede un'alimentazione a +12V per il suo funzionamento.

Di seguito si riporta a titolo di esempio la procedura da utilizzare per configurare manualmente alcuni sensori tipici.

- Sensore di spostamento custom di tipo resistivo con corsa nominale di 50 mm.
 - Scegliere l'opzione “Manual configuration” dal pannello “Sensor” della sezione “Channel Setting”;
 - Cliccare sul pulsante “Custom Configuration” corrispondente alla riga del canale/sensore da configurare.
 - Il Software *MIRO Sensing Studio* apre la finestra riportata di seguito; inserire i dati relativi al sensore da configurare seguendo i passi riportati di seguito.

		Point A	Point B	
Manual Configuration	Electrical Value Type	Electrical Value	Electrical Value:	Unit: (max 5 char)
☐ Enable +12V Output Power	Displacement	0.00011	0.00038	
		Physical Value:	2.39877	
			0	mm
			50	

- ✓ Dal menu a tendina “Electrical Value Type” scegliere l’opzione “Displacement” (l’esempio si riferisce alla configurazione di un sensore di spostamento resistivo da 50 mm).
- ✓ Portare (e mantenere) l’elemento sensibile del sensore di spostamento in una posizione di fondo corsa; ad esempio posizione completamente retratta;
- ✓ Leggere il valore riportato nel box “Electrical Value” con il sensore in questa posizione. Riportare (digitando) tale valore nel box “Point A – Electrical Value” assegnando inoltre il valore “Physical Value” relativo alla posizione del sensore; es. 0 mm. Fare riferimento alla figura seguente.

The screenshot shows the "Sensor Manual Configuration Settings" window. Under the "Manual Configuration" section, the "Electrical Value Type" is set to "Displacement". The "Electrical Value" field contains "0,00013". The "Point A" section shows "Electrical Value: 0,00013" and "Physical Value: 0". The "Unit" is set to "mm".

- ✓ Portare (e mantenere) l’elemento sensibile del sensore di spostamento nella posizione di fondo corsa opposta; nell’ esempio la posizione completamente estesa;
- ✓ Leggere il valore riportato nel box “Electrical Value” con il sensore in questa posizione. Riportare (digitando) tale valore nel box “Point B – Electrical Value” assegnando inoltre il valore “Physical Value” relativo alla posizione del sensore; es. 50 mm. Fare riferimento alla figura seguente.

The screenshot shows the "Sensor Manual Configuration Settings" window. Under the "Manual Configuration" section, the "Electrical Value Type" is set to "Displacement". The "Electrical Value" field contains "2,39955". The "Point B" section shows "Electrical Value: 2,39955" and "Physical Value: 50". The "Unit" is set to "mm".

- ✓ Inserire l’unità di misura che si vuole visualizzare nel box “Unit”;
- ✓ Uscire dalla finestra di configurazione cliccando sulla x in alto a destra;

- ✓ Premere il pulsante “Save Channels” per salvare la configurazione eseguita. Ora è possibile visualizzare in tempo reale (nel box “Value”) il valore della grandezza fisica misurata dal sensore appena configurato.
- Sensore di pressione con uscita in tensione

Consideriamo ad esempio un sensore di pressione con uscita in tensione avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione di alimentazione: +12V
 - Range di misura della pressione: 0 MPa – 2 Mpa (0bar - 20bar)
 - Tensione di uscita: 1-5V
- Scegliere l’opzione “Manual configuration” dal pannello “Sensor” della sezione “Channel Setting”;
 - Cliccare sul pulsante “Custom Configuration” corrispondente alla riga del canale/sensore da configurare.
 - Il Software *MIRO Sensing Studio* apre la finestra riportata di seguito; inserire i dati relativi al sensore da configurare seguendo i passi riportati di seguito.
- ✓ Selezionare l’opzione “Enable + 12V Output Power” per abilitare l’alimentazione a 12V del sensore
 - ✓ Dal menu a tendina “Electrical Value Type” scegliere l’opzione “Voltage” dato che il sensore ha un’uscita in tensione
 - ✓ Riportare i seguenti valori nei campi Electrical Value e Physical Value:

	Point A	Point B
Electrical Value	1	0
Physical Value	5	2

- ✓ Inserire l’unità di misura **MPa** nel box “Unit”;
- ✓ Uscire dalla finestra di configurazione cliccando sulla x in alto a destra;
- ✓ Premere il pulsante “Save Channels” per salvare la configurazione eseguita. Ora è possibile visualizzare in tempo reale (nel box “Value”) il valore della grandezza fisica misurata dal sensore appena configurato.

- Sensore di pressione con uscita in corrente

Consideriamo ad esempio un sensore di pressione con uscita in tensione avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione di alimentazione: +12V
- Range di misura della pressione: 0 MPa – 500 KPa (0bar - 5bar)
- Tensione di uscita: 4-20mA

- Scegliere l'opzione "Manual configuration" dal pannello "Sensor" della sezione "Channel Setting";
- Cliccare sul pulsante "Custom Configuration" corrispondente alla riga del canale/sensore da configurare.
- Il Software *MIRO Sensing Studio* apre la finestra riportata di seguito; inserire i dati relativi al sensore da configurare seguendo i passi riportati di seguito.
- ✓ Selezionare l'opzione "Enable + 12V Output Power" per abilitare l'alimentazione a 12V del sensore
- ✓ Dal menu a tendina "Electrical Value Type" scegliere l'opzione "Current" dato che il sensore ha un'uscita in corrente
- ✓ Riportare i seguenti valori nei campi Electrical Value e Physical Value:

	Point A	Point B
Electrical Value	4	0
Physical Value	20	500

- ✓ Inserire l'unità di misura **KPa** nel box "Unit";
- ✓ Uscire dalla finestra di configurazione cliccando sulla x in alto a destra;
- ✓ Premere il pulsante "Save Channels" per salvare la configurazione eseguita. Ora è possibile visualizzare in tempo reale (nel box "Value") il valore della grandezza fisica misurata dal sensore appena configurato.

NOTA: solo dopo aver premuto il pulsante "Save Channel" i valori visualizzati all'interno del box "Value" terranno conto dei parametri inseriti in fase di configurazione.

Riferirsi sempre alle indicazioni del fabbricante del sensore per la scelta del valore più corretto da inserire nei campi "Physical Value"

9.6 Menu “Firmware Update”

- Accedere alla sezione del menu “Firmware update”.
- Cliccare sul tasto Update.
- A questo punto apparirà un messaggio che vi chiederà di essere sicuri di procedere con l’aggiornamento.
- Cliccate ‘Sì’ e chiudete il software.
- L’acquisitore Miro si spegnerà.
- Entrate nella sezione dispositivi ed unità del vostro PC, eliminate il file .bin e sostituitelo con quello “aggiornato”.
- Spingere il tasto di Reset (vedere punto D della figura della sezione “Conosciamo lo strumento”) e a questo punto lo strumento torna ad essere operativo.

Nota. Prima di eseguire la procedura di aggiornamento si raccomanda di salvare tutti i files acquisiti dallo strumento ed effettuare un erase della memoria.

Nota. La procedura di aggiornamento firmware non è reversibile e una volta iniziata deve essere portata a termine prima di poter utilizzare nuovamente l’acquisitore. Si consiglia di effettuare l’aggiornamento solo quando lo strumento è in laboratorio e non quando questo è già installato presso una struttura.

10 Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Graphs”

Accedere alla sezione cliccando sull'icona “Graphs” presente nella banda verticale nella parte sinistra della schermata. Di seguito vengono descritte le funzionalità delle tre parti (A, B, C) presenti in questa schermata.



10.1 Parte A

In questa porzione di videata viene riportato un menu a tendina denominato con il numero di serie del dispositivo MIRO AS4 collegato.

Aperto il menu viene proposta la lista dei file salvati nella memoria interna del dispositivo. I nomi dei file in questa sezione riportano il numero progressivo relativo al valore "Index" della sezione "Files" seguito da un numero che rappresenta il numero di punti memorizzati presenti all'interno del file.

Cliccando su uno dei file presenti nella lista compare il grafico relativo nella parte B della schermata.

10.2 Parte B

In questa porzione di videata viene riportato il grafico relativo ai dati memorizzati del file selezionato nella parte A.

L'ascissa è costituita dall'asse dei tempi e in ordinata vengono rappresentate le grandezze fisiche dei 4 sensori collegati all'unità MIRO.

Il pulsante "Autoscale All" esegue una auto scala automatica dell'ascissa e di tutte le ordinate.

Portando il puntatore del mouse in corrispondenza di un asse (ascissa o uno qualsiasi delle ordinate) è possibile eseguire uno "zoom +" o "zoom -" agendo sulla rotella del mouse stesso. L'operazione ha effetto solo sull'asse in corrispondenza del quale viene posizionato il puntatore del mouse.

Portando il puntatore del mouse in corrispondenza di un punto qualsiasi del grafico e agendo sulla rotella del mouse è possibile eseguire uno zoom del grafico nell'intorno del puntatore.

Portando il puntatore del mouse in corrispondenza di un asse e tenendo premuto il tasto destro è possibile traslare il grafico ("funzione drag") a destra e sinistra (asse X) o in alto e in basso (asse Y); lo stesso effetto si può ottenere posizionando il puntatore direttamente sul grafico.

Portando il puntatore del mouse in corrispondenza di un punto qualsiasi del grafico e tenendo premuto il tasto centrale del mouse è possibile eseguire uno zoom della finestra disegnata ("funzione zoom-window")

10.3 Parte C

In questa porzione di videata vengono riportati i comandi utili a modificare la visualizzazione del grafico contenuto nella parte B; asse X.

I box "Min X" e "Max X" consentono di impostare gli estremi dell'asse delle ascisse (tempo). I valori sono modificabili utilizzando le frecce ai lati o digitando i valori desiderati. Il pulsante "Autoscale" alla destra dei box produce una auto scala automatica dell'asse X.

10.4 Parte D

In questa porzione di videata vengono riportati i comandi utili a modificare la visualizzazione del grafico contenuto nella parte B; asse Y canale per canale.

Spuntando i box corrispondenti ai 4 canali (CH1, CH2, CH3, CH4) si visualizzano sul grafico i dati relativi a quel canale. Se nel box non è presente il simbolo di spunta, il canale relativo non verrà visualizzato sul grafico. Il pulsante “Autoscale” alla destra dei box produce una auto scala automatica dell’asse Y per il canale selezionato.

Spuntando i box “Threshold” corrispondenti ai 4 canali (CH1, CH2, CH3, CH4) si visualizzano sul grafico le linee relative ai valori di Warning e Alarm impostati nella sezione “Channel Settings”. Se nel box non è presente il simbolo di spunta, tali linee non verranno visualizzate sul grafico.

I box “Min Y” e “Max Y” consentono di impostare (per ogni canale) gli estremi dell’asse delle ordinate (grandezza fisica misurata). I valori sono modificabili utilizzando le frecce ai lati o digitando i valori desiderati.

11 Utilizzo del software MIRO Sensing Studio – Sezione “Info”

Accedere alla sezione cliccando sull’icona “Info” presente nella banda verticale nella parte sinistra della schermata

In questa sezione si trovano le informazioni sulla versione del software Miro Sensing Studio e la licenza d’uso.