

M-WPS Capture Multi-Waterfall Process Signals

Sistema di acquisizione e analisi per acustica subacquea

- Visualizzazione e analisi in tempo reale di segnali acustici emessi da parti rotanti in applicazioni navali.
- Analisi **SONAR, LOFAR, DIFAR, DEMON e DIMAN**.
- **Multi-Waterfall Plot con Order Tracking** (fino al 500° ordine).
- Display MultiWindow sincrono con scroll-bars e zoom.
- **Signal Processing** in tempo reale con **on-line FFT** da 320 a 8192 linee spettrali.
- Analisi simultanea di varie bande di frequenza nel range 20÷10000Hz.
- **Risoluzione in frequenza fino a 0,004Hz**, indipendente dalla banda selezionata.
- Data storage su PC.
- Playback con velocità variabile
- Ricostruzione file a velocità: 1x, 2x, 4x e 8x.
- Compatibile con i sistemi di acquisizione e registrazione dati DATARec di Heim-Systems.



M-WPS-Capture è il risultato di una attività progettuale volta a soddisfare le necessità di analisi delle emissioni acustiche provenienti da organi rotanti in ambito navale e più in generale in ambito subacqueo.

M-WPS Capture, basato su piattaforma software proprietaria ID-CFW (*Common Frame Work di Instrumentation Devices*), che è alla base dei diversi applicativi di analisi realizzati dalla nostra azienda, è stato sviluppato, con un investimento di oltre 10 anni/uomo, in aderenza alle stringenti necessità di valutazione e analisi tipiche di questo specifico ambito.

Il suo scopo è il riconoscimento del naviglio tramite tecniche di analisi

armonica e di demodulazione AM/FM e supporta differenti tipi di algoritmo tra i quali **SONAR, LOFAR, DIFAR, DEMON e DIMAN**.

M-WPS Capture è stato sviluppato per essere impiegato in combinazione con i sistemi multicanale di acquisizione e registrazione dati DATARec di Heim-Systems ed in particolare con quelli della famiglia GSR-xxx; queste unità sono infatti adatte ad una ampia varietà di applicazioni in ambito navale.

M-WPS Capture, che utilizza hardware COTS di elevate prestazioni ed affidabilità, è un sofisticato strumento di acquisizione e analisi che offre un altissimo grado di flessibilità nel trattamento e presentazione dei dati acquisiti.

La tecnologia software della piattaforma ID-CFW consente di sfruttare pienamente le caratteristiche dell'hardware di acquisizione senza inutili sprechi di risorse. Gli algoritmi di calcolo sono realizzati con codice ottimizzato in modo da annullare i tempi di esecuzione, le interfacce utente a menù guidato consentono una sorprendente agilità operativa, le presentazioni grafiche sia real-time che off-line sono eleganti ed estremamente fluide.

Grazie alla sua modularità, può essere configurato per impiego fisso o portatili, da pochi fino a decine di canali di acquisizione e può supportare configurazioni di tipo multiutente secondo architettura client/server.



Software di Sistema

Il pacchetto base **M-WPS Capture** può essere integrato con vari moduli opzionali in modo da customizzare il sistema secondo le diverse necessità di analisi.

Tra le varie funzioni disponibili la FFT (*Fast Fourier Transform*) può essere eseguita in tempo reale con risoluzione variabile tra 320 e 8192 linee spettrali, consentendo la visualizzazione **multi-waterfall** in modo sincrono, con barre di scorrimento e zoom.

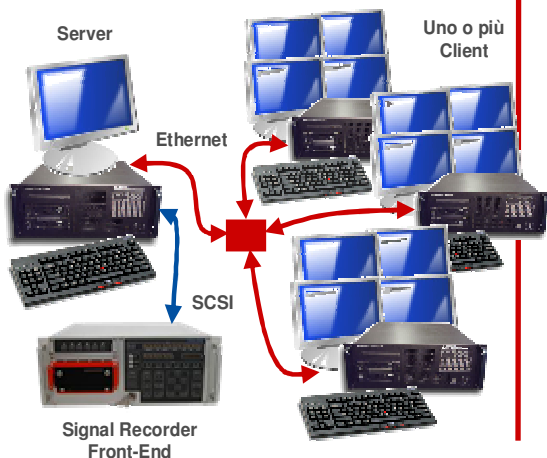
I sofisticati algoritmi di ricampionamento e filtraggio dei segnali, consentono la visualizzazione contemporanea di diverse bande di frequenza, nel range da 20 a 10000 Hz, con differenti ampiezze e centri banda, garantendo sempre la stessa risoluzione (*0,004 Hz*) indipendentemente dalla banda selezionata.

L'interfaccia utente "user-friendly", offre molteplici opzioni di visualizzazione e analisi, inclusa la possibilità di impiegare in ogni finestra fino a 10 famiglie di cursori, ognuna delle quali identificata da una diversa icona.

L'analisi degli ordini (*Order Tracking*) può essere eseguita in modo triggerato o in modo sincrono con armoniche fino al 500° ordine.

I dati acquisiti possono essere riprodotti graficamente con velocità di scrolling variabile tra 1x, 2x, 4x o 8x.

M-WPS Capture, tramite Ethernet, consente modalità singolo utente o multiutente di tipo Client/Server in modo da supportare l'elaborazione e l'analisi parallela dei dati acquisiti. L'unità server è interfacciata via SCSI al registratore, che opera come front-end multicanale di acquisizione segnali.



Funzionalità di base

- Interfacciamento con registratore/front-end di acquisizione dati.
- Gestione dei processi di acquisizione e data-storage.

- Rappresentazioni grafiche a finestre.
- Lettura dei file acquisiti.
- Visualizzazione e Scroll dei file acquisiti.
- Analisi del processo a ritroso dall'inizio del file di acquisizione.

Vista dei segnali su monitor a pieno schermo

Acquisizione e Analisi in Tempo Reale

- Funzione "SORVEGLIANZA": display grafico Waterfall - LOFAR, con monitoraggio di 32 canali acquisiti, da registratore/front-end, sui 4 monitor di ogni Workstation.
- Rappresentazione del tempo assoluto e relativo in ore e minuti, in corrispondenza del tracciato LOFAR.

- Bande di visualizzazione selezionabili tra 0÷320, 0÷640 e 0÷1280 Hz.

- Risoluzione FFT selezionabile da 320 a 8192 linee spettrali.
- Risoluzione del tempo: 1, 3, 5, 10 e 20 secondi.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

- "Finestre" di sorveglianza acustica dedicate, per delimitare porzioni di spettro, con larghezza di banda 5 o 10Hz.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

- "Finestre" di sorveglianza acustica dedicate, per delimitare porzioni di spettro, con larghezza di banda 5 o 10Hz.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

- Rappresentazione in sequenza temporizzata, da 1 a 16 canali, con possibilità di programmare la combinazione per ogni monitor.

Processi e rappresentazioni

- DEMON
- ALI (*Automatic Line Integration*)
- Transient
- DIFAR

- Bande LOFAR:
 - bande LOFAR: 320, 640, 1.280, 2.500, 5.000, 10.000 Hz;
 - "band-vernier" delle bande sopra indicate a partire da 40Hz con risoluzione 2048 linee;
 - visualizzazione dell'intera banda prescelta tramite barra di scorrimento della frequenza.

- Numero di finestre di rappresentazione definibile dall'utente.
- Rappresentazione ALI del segnale in banda LOFAR.

- Rappresentazione Bande DEMON:
 - 20, 40, 80, 160 Hz (*segnali demodulati*);
 - frequenza centrale definibile dall'utente;
 - visualizzazione dell'intera banda dei segnali demodulati tramite barra di scorrimento della frequenza.

- Alta risoluzione/Vernier/Supervernier:
 - zoom ad alta risoluzione, con bande 10, 20, 40, 80, 160 o 320 Hz, di una porzione dello spettro LOFAR desiderato.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

- Analisi in tempo reale o analisi differita dei fenomeni transitori e/o impulsivi, tramite interfaccia grafica con modalità selezionabili da menu:
 - campo di frequenza (kHz) nel quale eseguire la rappresentazione;
 - risoluzione della FFT: multipli di 32 fino a 32.768 linee spettrali;
 - frequenza di filtro: 45, 59, 150, 184, 300, 450, 600 (Hz);
 - controllo "darkness" su 256 colori o toni di grigio;
 - cursori per misure di Δf e Δt ;
 - visualizzazione dei risultati in finestre dedicate.

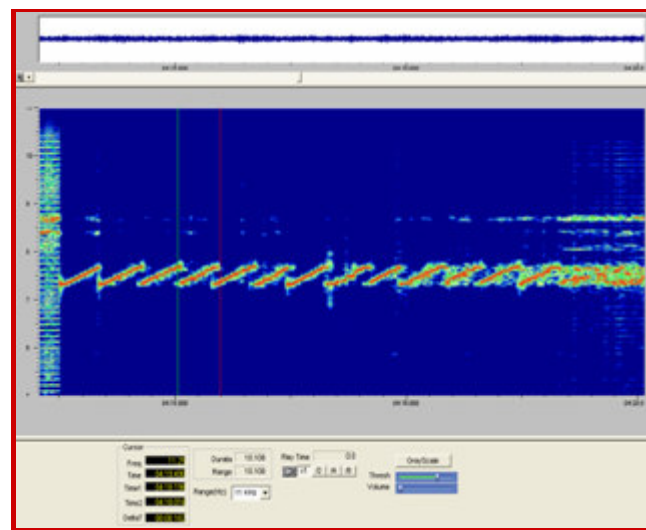
Calcolo di distanze e velocità tramite effetto Doppler

- Velocità espressa in nodi.
- Distanza espressa in metri.
- Display dei risultati in finestra dedicata.

Tool standard di analisi

10 famiglie di cursori con 500 armoniche fluttuanti su tutta la banda disponibile; visualizzazione simultanea dei dati cursore su listato, (*affinamento a step della lettura in frequenza e nel tempo*):

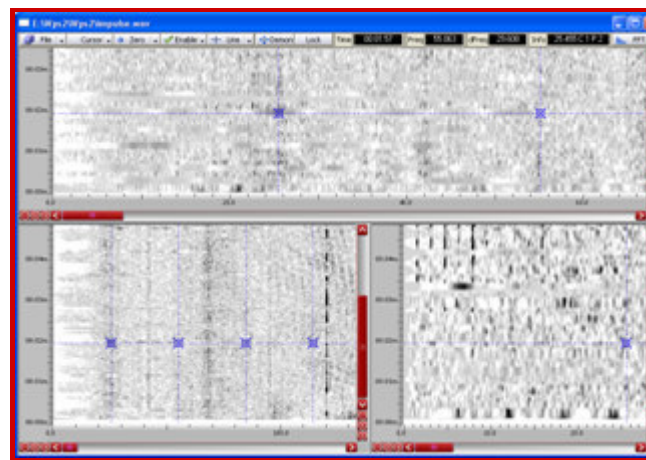
- risultati relativi al cursore selezionato rappresentati in finestra dedicata;
- frequenza fondamentale;
- armoniche in ordine di predominanza;
- calcolo di Δf e Δt e lettura del dato;
- RPM (*automatico*);
- campo note (*eventuali commenti*);
- calcolo rapporto riduzione tra componenti in rotazione, anche su finestre diverse.



Rappresentazione grafica dell'analisi impulsiva (Sonar)

Analisi impulsiva (Sonar)

- Scroll dei dati in funzione del tempo.
- Selezione del campo di frequenza.
- Zoom in funzione del tempo.
- Riproduzione audio del segnale con scroll automatico del grafico.
- Visualizzazione del segnale nel tempo.
- Controllo del livello segnale (*threshold*).
- Visualizzazione a colori o gray-scale.
- Analisi con cursori.



Rappresentazione grafica in toni di grigio dell'analisi MultiWindow

Audio Monitor

- Possibilità di ascolto di una porzione segnale in acquisizione o acquisito selezionato tra due cursori.
- Filtro con banda e frequenza programmabile per isolare suoni di interesse.

Tool aggiuntivi su interfaccia di analisi

Personalizzazione dell'interfaccia utente:

- linee, cerchi, quadrati, caselle di testo ...;
- lente di ingrandimento;
- gestione dei colori;
- dimensioni dei marker.

Salvataggio dei dati analitici

Spettrogrammi LOFAR, DEMON, ALI:

- formati: jpg, tif, altri su richiesta
- di tutta la banda disponibile
- della porzione rappresentata sulla finestra selezionata
- marker frequenza/tempo e annotazioni, inserite tramite i tool di disegno.

Rappresentazione grafica dell'analisi impulsiva (Sonar)

Processi di classificazione

Tramite algoritmi di riconoscimento dai parametri di analisi e per confronto di immagini (*spettrogrammi*).

Gestione di DataBase

Gestione dei collegamenti e delle interfacce con database relazionali per la memorizzazione dei risultati delle analisi acustiche e per il loro confronto con informazioni preesistenti.

Stampa dei Report

Stampa dei risultati e dei grafici delle analisi tramite stampanti commerciali di tipo bianco e nero e/o a colori.

Rappresentazione grafica in toni di grigio dell'analisi MultiWindow

Hardware di Sistema

Digital Signal Recorder/Front-End

DATaRec-GSR-xxx, unità modulare per il condizionamento, l'acquisizione, la registrazione ed il front-ending di segnali analogici.

- Installazione in cabinet rack 19" ventilato.

- 32 canali analogici d'ingresso con funzionalità ICP, filtri antialiasing e A/D simultaneo a 16 bit (*espandibile a 80 canali*).

- 8 canali analogici di uscita.

- Banda passante programmabile fino a 12,80

kHz/canale in configurazione a 32 canali e fino a 2,56 kHz con 80 canali.

- Data Storage: back-up dei dati su Hard Disk DE SCSI con capacità fino a 250 GB.

- Trasferimento dati a PC via SCSI-2.

- Controllo da pannello frontale e da interfacce RS232/422, SCSI-2 o Ethernet.

- Time code reader/generator incorporato sincronizzabile con sorgenti esterne IRIG-A, B, G o J (*tempo GPS*),

Workstation Server

Configurazione per installazione in cabinet rack 19" ventilato.

- Processore Intel QuadCore 2.4 GHz o superiore, 4GB RAM, MS-Vista.

- Hard-Disk da 4TB, masterizzatore DVD.

- Scheda Video high performance WVGA.

- Interfacce: SCSI 2 WB, Ethernet Gigabit, USB, Seriale RS232, Keyboard/Mouse.

- Display 19", tastiera, mouse.

- 2 Monitor Audio Amplificati selezionabili via software.

- Stampante A4 Laser a colori, stampante A3 inkjet a colori.

Workstation Client

Configurazione per installazione in cabinet rack 19" ventilato.

- Processore Intel QuadCore 2.4 GHz (o superiore), 4GB RAM, sistema operativo MS-Vista.

- Hard-Disk da 700 GB RAID, masterizzatore DVD.

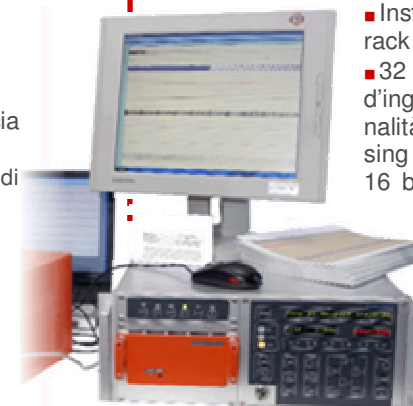
- Scda Audio 7.1 + set altoparlanti.

- 2 Schede Video high performance WVGA con doppia uscita.

- Interfacce: Ethernet Gigabit, USB, Seriale RS232, Keyboard/Mouse.

- 4 Display $\geq 19"$, tastiera, mouse.

Una o più workstation client possono essere utilizzate per configurare soluzioni multiutente



L'Azienda

Fin dal 1991 siamo fornitori primari delle più importanti industrie, laboratori e Centri di Ricerca Italiani, sia privati che pubblici. Ci occupiamo di sensori, strumenti di misura, sistemi di acquisizione e analisi dei segnali. Proponiamo quanto di più funzionale ed efficace sia oggi disponibile in questo campo. Le aziende che rappresentiamo ed i prodotti che distribuiamo sono leader del settore e sono il risultato di una accurata e costante selezione che garantisce elevata qualità ed affidabilità. Con sede principale a Como e "branch office" in Roma, offriamo consulenza e assistenza globale su tutto il territorio nazionale. I nostri prodotti vantano centinaia di applicazioni nei più diversi settori.



Il team, le competenze, le soluzioni

La perfetta integrazione del sistema di misura con l'applicazione è di fondamentale importanza per soddisfare pienamente anche i più severi requisiti applicativi. Per questa ragione la nostra azienda dispone di un team di supporto tecnico, formato da personale altamente qualificato, capace di consigliare le migliori soluzioni possibili ed in grado di lavorare a stretto contatto ed in piena sinergia con i nostri clienti. Disponiamo di una struttura di ingegneria in grado di progettare e realizzare soluzioni, hardware e software, di tipo custom. Grazie a queste competenze la nostra azienda è stata scelta come partner in numerose ed importanti esperienze progettuali e sistemiche in settori in cui l'affidabilità, l'accuratezza e la presenza di un supporto qualificato sono requisiti fondamentali ed indispensabili.

Instrumentation Devices è certificata UNI EN ISO 9001:2000 (N° 50 100 4115).



Instrumentation Devices



Instrumentation Devices

Via Acquanera 34/M - 22100 COMO
tel. 031.525.391 (ra) - fax 031.507.984
E-mail: info@instrumentation.it
Web: www.instrumentation.it

*Tutte le caratteristiche qui riportate sono di semplice riferimento e possono subire variazioni senza preavviso.
ICP è un marchio registrato da PCB Piezotronics Inc.; MS-Vista è un marchio registrato ed è riferito ad un sistema operativo di Microsoft.
Tutti i prodotti e i nomi di aziende citati in questa brochure sono nomi o marchi appartenenti alle rispettive aziende.*