

Sistema flessibile per il controllo degli alberi in linee di produzione

Il sistema, denominato Easy 10 è realizzato dalla Metrel (Cornate d'Adda- Milano), è un sistema flessibile basato su due strutture di base, utilizzabile per il controllo multi quota (con tastatori a contatto) di diametri, di lunghezze e errori geometrici su alberi di dimensioni variabili.

Le principali caratteristiche di questo sistema sono:

Accuratezza di misura

- *Rapidità di controllo*
- *Resistenza all'usura*
- *Flessibilità*

Il sistema, realizzato con sistemi modulari, consente di proteggere l'investimento nel tempo grazie alla possibilità di riattrezzarlo per particolari diversi in tempi brevi e a costi contenuti per seguire qualunque variazione del pezzo prodotto.

I moduli di misura sono progettati per consentire un elevato numero di controlli sul pezzo, infatti ogni modulo occupa un spazio di 8 mm a cui si aggiunge la possibilità di avere tastatori deviati per avvicinare le sezioni di controllo. Sono inoltre previsti tastatori speciali per il controllo di profili interrotti

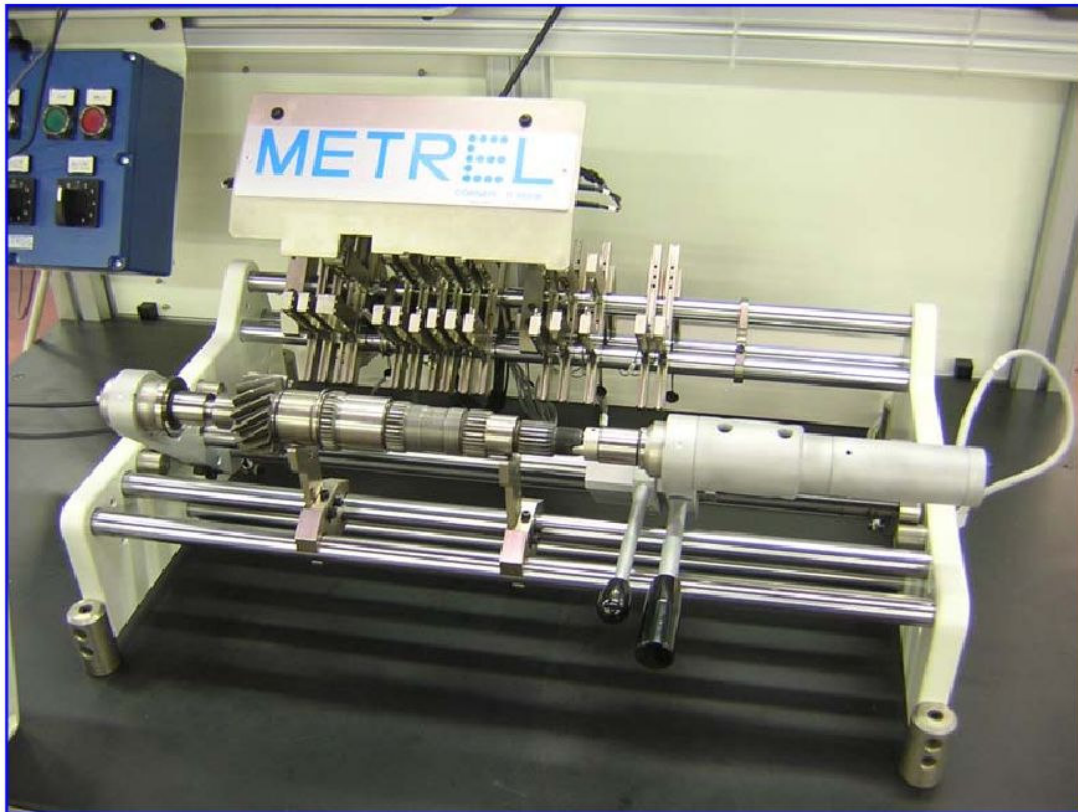


Figura N°1- *Controllo di diametri e rasamenti di un albero di un cambio*

Nella figura N°1 si può vedere un esempio di controllo di diametri, lunghezze e posizione di rasamenti di un albero di una scatola cambio.

Nelle figure N°2 e N°3 rispettivamente sono rappresentati apparecchi allestiti per il controllo di diametri e lunghezze di un albero a camme e di un albero motore.

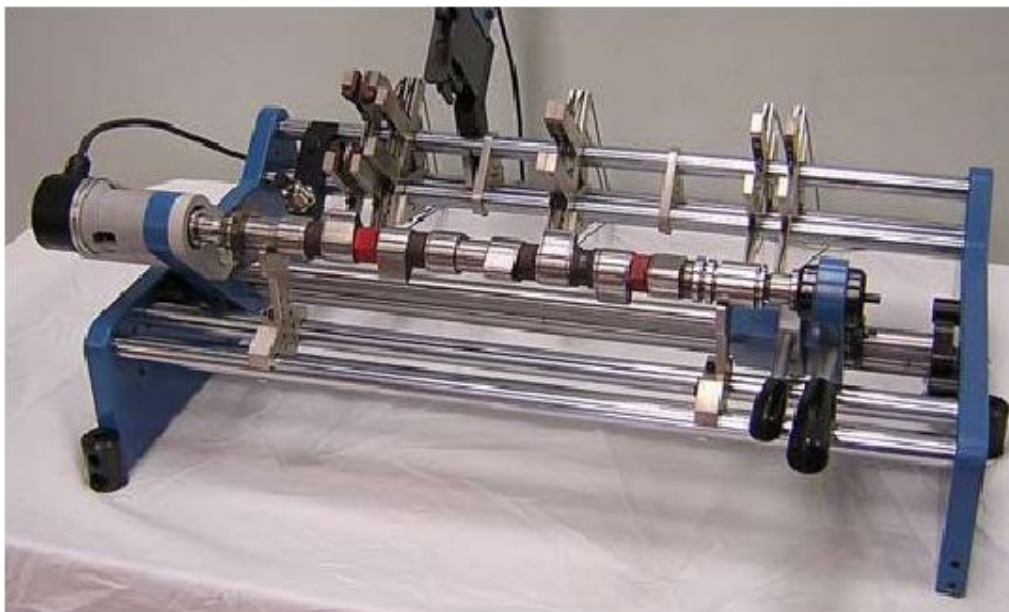


Figura N°2 – Apparato Easy 10 allestito per il controllo di un albero a camme

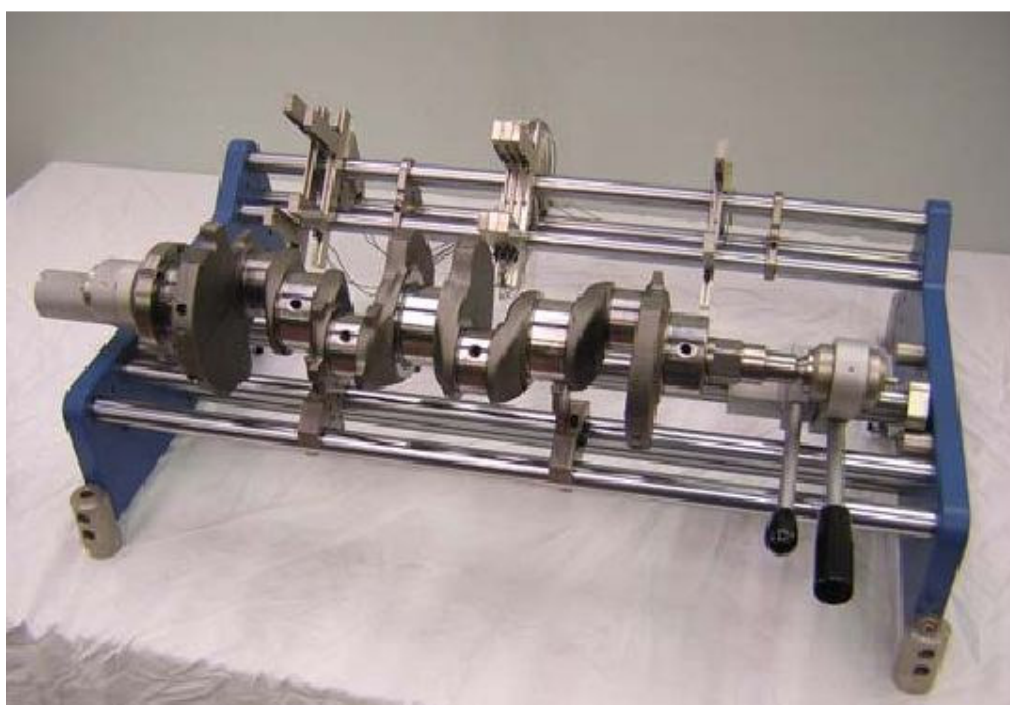


Figura N°3 – Apparato Easy 10 allestito per il controllo di un albero a motore

Easy 10 per controllo statico

Si tratta di una singola stazione con appoggi su riferimenti a "V" facilmente registrabili in lunghezza, con un'ampia gamma di elementi modulari per il controllo di diametri e di spallamenti facilmente registrabili,.

Nella figura N°4 è illustrato un esempio di questo apparecchio in cui sono evidenti le robuste basse di sostegno che sono senti da ogni flessione anche con carichi di una certa entità.

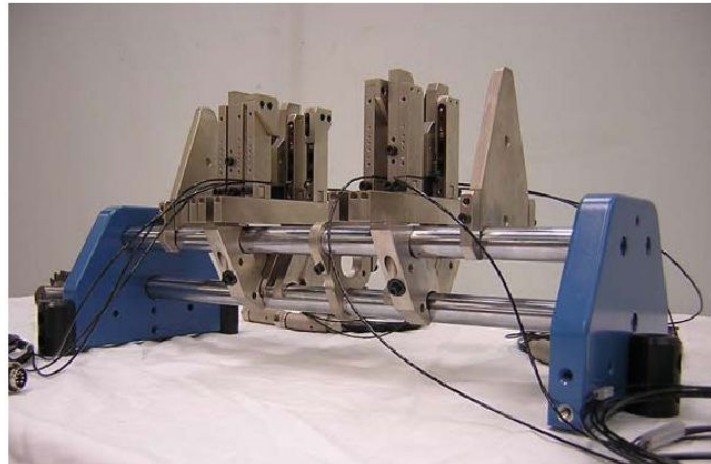
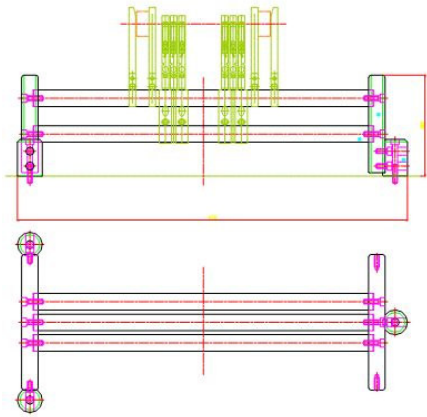


Figura N°4 – Easy 10 per controlli statici

Easy 10 per controlli dinamici

All'apparecchio precedente si affianca questo che è predisposto per i controlli dinamici. Ha due stazioni: una per il carico del pezzo tra i centri ed una per la misura. La rotazione è automatica con la possibilità di inserire un encoder per il rilievo automatico delle misure.

Le capacità di questi apparecchi sono:

- *Passo standard tra i moduli di controllo = 8 mm*
- *Lunghezze dei pezzi = da 50 a 950 mm*
- *Diametri da 8 a 100 mm (estendibile a 160 mm)*

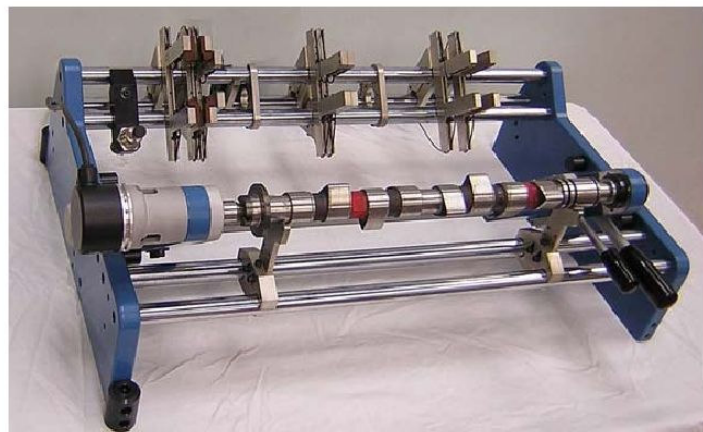
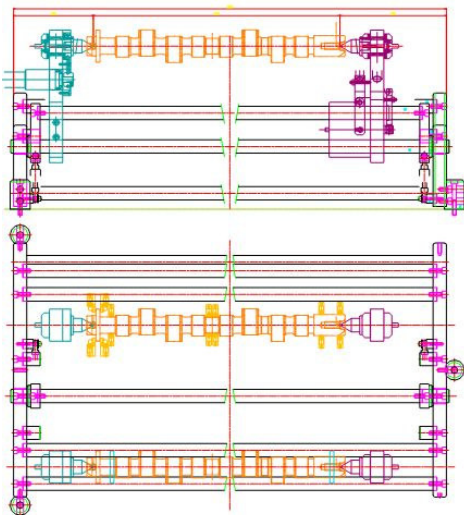


Figura N°4- Easy 10 per controlli dinamici predisposto per un albero a camme

Easy Profile

E' un sistema di misura con carico e scarico manuale e rotazione automatica, studiato per la misurazione delle camme degli alberi di distribuzione.

Le misure eseguite sono:

- *Raggio del cerchio base*

- *Alzata totale*
- *Profilo della camme rispetto al profilo teorico*

Il sistema è un'evoluzione delle apparecchiature Easy 10 sopra descritte e consente, oltre al controllo delle camme, anche il controllo contemporaneo dei diametri dei supporti e della posizione di rasamenti.

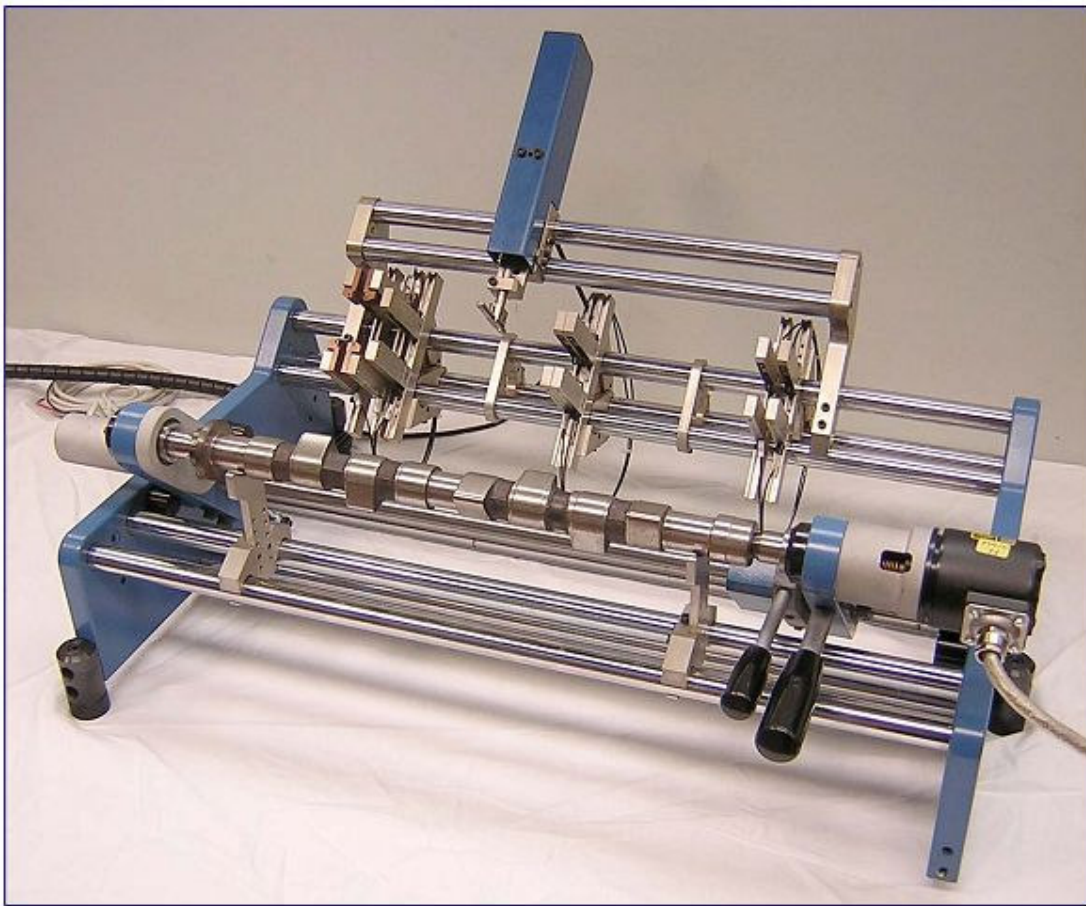


Figura N°5- *Apparecchio Easy Profile*

Principio di misurazione

Per la determinazione del profilo si utilizza una sonda digitale ad elevata risoluzione che legge lo spostamento di un tastatore appoggiato alla camme, ed un encoder incrementale che ne legge la sua posizione angolare.

Dalla combinazione delle due letture viene determinato un punto del profilo.

Complessivamente il profilo viene costruito utilizzando 2000 rilievi sui 360° (uno ogni 0,18°).

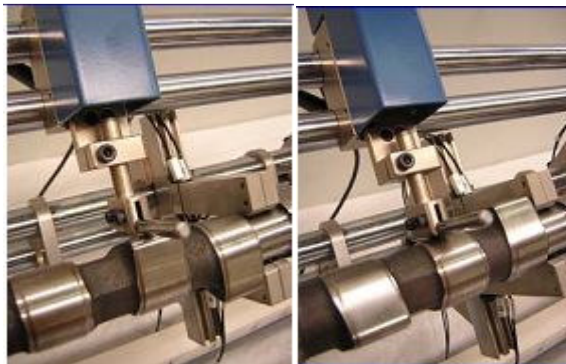


Figura N°6 - *Dettagli della zona di appoggio del tastatore sulla camme*

Unità di elaborazione

Tutte le misure sono acquisite ed elaborate attraverso un potente sistema di misura “real time” (Metrel M4M) con interfaccia operatore Windows.

L'unità M4M esegue il Best Fit tra il profilo teorico e quello reale, evidenziando eventuali errori di profilo in base alle tolleranze richieste, solitamente differenti nelle varie zone dello stesso.

L'apparecchiatura consente di salvare i dati in formato QS-stat e grazie ad un potente analizzatore statistico integrato elabora e visualizza le misure memorizzate sulle carte comunemente utilizzate.

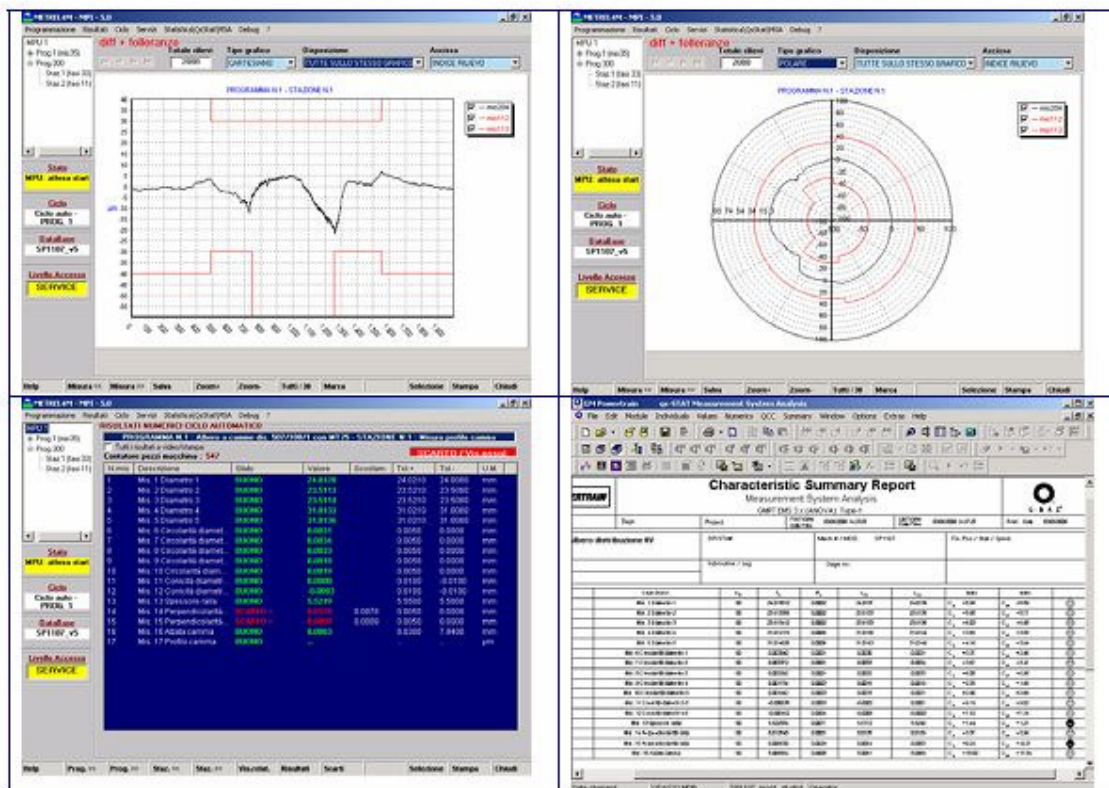
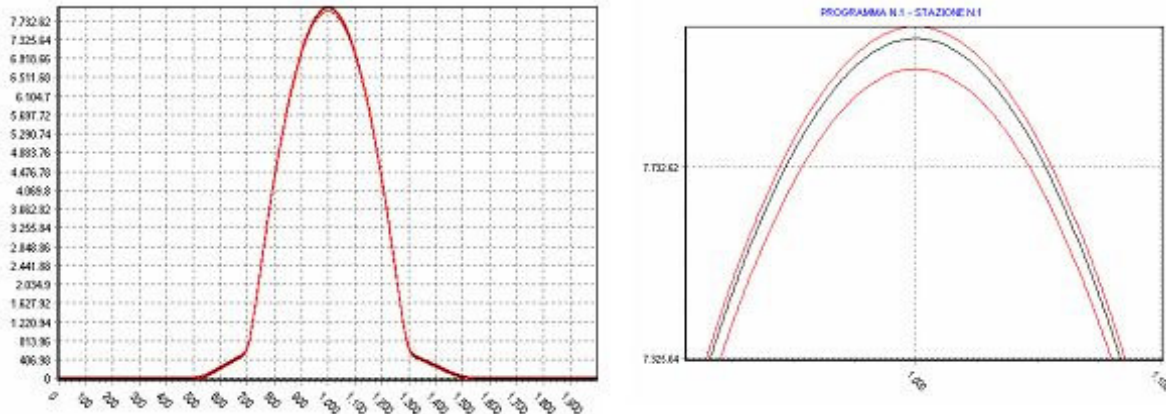


Figura N°7 – Esempi di visualizzazione dei dati raccolti