

# Prove di Spinning

## cycle counting + min & max report

In questa nota applicativa viene presentato l'impiego di uno strumento di acquisizione imc in abbinamento ai pacchetti software imc STUDIO e imc FAMOS, per la gestione automatica della misura e dell'analisi dei dati acquisiti da un banco prova "cicli fatica" su parti rotanti complesse di motori avionici, quali gear-box.

Questa tipologia di prove prevede vari cicli di run-up/down per un periodo di 2 settimane consecutive o più; ogni ciclo di prova dura alcune decine di secondi.

Il requisito è quello di poter eseguire l'acquisizione di parametri, quali velocità di rotazione (RPM) dei componenti meccanici, temperatura, pressione e vibrazione e, ad intervalli programmabili, analizzare i dati di ogni singolo ciclo secondo particolari algoritmi di determinazione dei valori massimi e minimi.

### Acquisizione su banco prova

Il sistema di acquisizione è installato in prossimità di un banco per prove di Spinning che esegue una sequenza continua di cicli di rotazione delle parti testate, con RPM crescente e decrescente (run-up e run-down).

Lo strumento scelto è imc CRONOSflex, dotato di condizionamento di segnali

universale e fino a 100kS/s per canale, collegato via LAN ad un PC sul quale sono installati imc STUDIO, che gestisce l'acquisizione e imc FAMOS per l'analisi dei dati.



imc CRONOSflex



Sistema di controllo del banco prove

### Automazione della misura e dell'analisi

La gestione delle misure è effettuata dal PC, connesso allo strumento, tramite imc STUDIO. Le funzioni basiche di imc STUDIO sono estese con funzioni di automazione della misura e, grazie a sequenze di imc FAMOS, con l'analisi dei dati e la gestione dei risultati in automatico.

imc STUDIO, per ogni intervallo di tempo pre impostabile, crea una cartella con i dati acquisiti e lancia un'istanza di imc FAMOS che esegue la sequenza definita dall'utente.

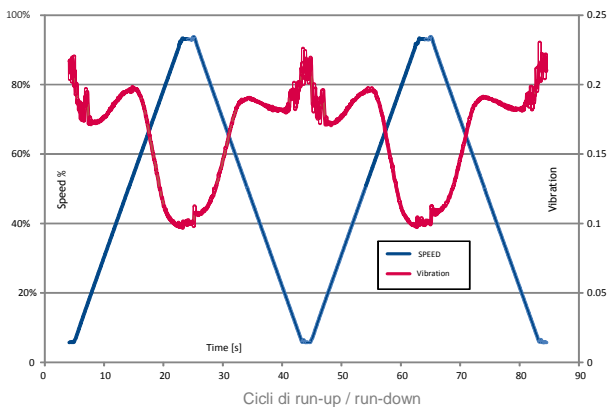
Qui di seguito sono riportati i principali step:

- Salvataggio dei dati temporizzato senza interrompere la prova in corso
- Calcolo per ogni ciclo di misura del valore massimo e minimo degli RPM e di tutti gli altri parametri acquisiti
- Creazione in automatico di un report con i risultati dell'elaborazione eseguita per ogni ciclo di prova
- Conversione automatica di tutti i dati acquisiti e calcolati in formato UFF compatibile con il database esistente

### Conclusioni

I dispositivi hardware di acquisizione di imc, in questo caso rappresentati da imc CRONOSflex, hanno dimostrato di essere degli strumenti molto affidabili anche in tipologie di prova a lungo e lunghissimo termine.

L'uso combinato dei pacchetti imc STUDIO e imc FAMOS consente, senza l'impiego di linguaggi di programmazione specialistici e in modo rapido, semplice e flessibile, la definizione di procedure automatiche di acquisizione, misura, analisi dei dati e di generazione dei report di prova che soddisfano in modo completo anche i più particolari requisiti applicativi della sperimentazione e del testing.



### Sensori

I segnali acquisiti da imc CRONOSflex sono due velocità di rotazione (RPM), due termocoppie per misure di temperatura, un sensore di pressione ed un vibrometro.

31/03/15 17:14:27.000	Inizio	Cicli	Time	Speed1_Max	Speed1_Min	Speed2_Max	Speed2_Min	T_Vacuum_Max	T_Vacuum_Min	T_Ambient_Max	T_Ambient_Min	P_Vacuum_Max	P_Vacuum_Min	Vibrazione_max	Vibrazione_min
			s	RPM	RPM	RPM	RPM	DegC	DegC	DegC	DegC	mBar	mBar	mm	mm
0	1112280007	1	29,300	13431,88	1024,79	13433,90	828,01	22,78	22,63	24,72	24,67	0,453	0,218	0,252	0,081
1		2	70,750	13479,62	1031,16	13481,02	832,38	22,97	22,78	24,68	24,64	0,552	0,178	0,251	0,080
2		3	112,000	13444,39	1021,95	13446,87	825,02	23,04	22,95	24,67	24,64	0,513	0,204	0,254	0,081
3		4	153,050	13486,02	1020,93	13488,64	824,45	23,11	23,02	24,66	24,62	0,501	0,283	0,249	0,079
4		5	193,850	13445,27	1029,15	13446,94	830,75	23,22	23,12	24,67	24,63	0,481	0,258	0,249	0,084
5		6	235,250	13435,62	1030,97	13437,20	832,22	23,22	23,10	24,69	24,64	0,499	0,263	0,266	0,079
6		7	276,900	13422,64	1030,02	13427,25	830,26	23,25	23,15	24,67	24,63	0,502	0,250	0,249	0,080
7		8	318,300	13452,50	1019,12	13455,70	822,53	23,21	23,13	24,71	24,64	0,496	0,221	0,264	0,080
8		9	359,800	13481,96	1037,07	13486,90	837,48	23,25	23,15	24,71	24,66	0,503	0,277	0,255	0,081
9		10	401,050	13423,19	1029,65	13425,35	832,84	23,40	23,22	24,70	24,66	0,511	0,245	0,251	0,081
10		11	442,400	13438,19	1026,79	13440,13	827,55	23,45	23,29	24,72	24,66	0,520	0,260	0,261	0,080
11		12	483,550	13432,25	1015,32	13436,62	818,70	23,35	23,26	24,71	24,66	0,517	0,269	0,255	0,080
12		13	524,350	13467,22	1037,12	13467,68	841,94	23,36	23,28	24,80	24,64	0,577	0,205	0,259	0,079
13		14	565,650	13485,79	1027,98	13486,24	831,77	23,37	23,29	24,78	24,71	0,522	0,193	0,257	0,080
14		15	606,700	13471,01	1030,33	13472,24	830,75	23,36	23,29	24,73	24,68	0,508	0,258	0,260	0,081
15		16	647,950	13446,25	1031,38	13447,27	832,51	23,45	23,29	24,70	24,66	0,485	0,256	0,261	0,081
16		17	689,250	13464,46	1014,46	13466,86	816,23	23,47	23,36	24,70	24,66	0,509	0,274	0,251	0,083

Report di prova con i risultati ciclo per ciclo