

DIAGNOSTICA &



MANUTENZIONE PREDITTIVA

A.Santamaria S.p.A.

NAVAL AND INDUSTRIAL ELECTROTECHNICS-ELECTRONIC-ELECTROMECHANICS
Projet -Plants-Automation-Service-Sound & Lighting System
Termographic and Vibrometric analysis

La proposta della A.Santamaria SpA si basa sulla propria esperienza di riparazione e manutenzione delle macchine elettriche. Negli oltre settant'anni di attività, nel settore industriale e in quello navale, si è avuto modo di apprezzare i vantaggi economici e di efficienza che l'organizzazione della manutenzione comporta.

Da anni siamo impegnati nella manutenzione programmata di motori e generatori e ci rendiamo conto di quanti vantaggi questa porti ai nostri Clienti. Sempre più si tende ad evitare gli inconvenienti, anche gravi, di un guasto inatteso; piani di manutenzione preventiva sono ormai adottati in moltissimi stabilimenti ed è normale utilizzare le fermate degli impianti per sostituire parti e componenti secondo programmi di intervento. Sono procedure che permettono risparmi sui costi delle riparazioni e, ancor più importante, riducono i rischi di mancata produzione provocati da guasti improvvisi.

Un ulteriore passo in questa direzione, che comporta una riduzione dei costi della stessa manutenzione programmata, è rappresentato dalla attività di diagnostica. Lo scopo di queste ispezioni è il controllo dello stato delle macchine per individuare e interpretare i segnali, ancorché deboli, premonitori di guasti.

I controlli si svolgono mediante test non distruttivi, ispezioni e analisi svolti prevalentemente sulle macchine in normali condizioni di funzionamento, cercando di effettuare gli approfondimenti durante le fermate ordinarie. Si tende, in altri termini, ad evitare interventi o manovre che non siano giustificati dalle condizioni oggettive della macchina. Condizioni che evolvono nel tempo e dalla cui dinamica emergono le indicazioni utili a programmare gli interventi manutentivi più complessi.

Il processo richiede competenze e strumentazione adeguate per effettuare analisi efficaci in tempi ridotti; il nostro fine è di ridurre i tempi - ed i costi - della manutenzione, svolgendo solo gli interventi che le reali condizioni delle macchine suggeriscono, assicurando, al tempo stesso, la massima efficienza degli apparati.

Fermi restando gli obiettivi generali di abbattere i costi e di massimizzare l'efficienza dell'impianto, l'azione della A.Santamaria si svolge con due passi iniziali. In primo luogo stabilire le reali condizioni di ciascuna macchina, acquisendo i parametri significativi e valutandone l'evoluzione nel tempo. In secondo luogo approfondire e discutere le risultanze delle indagini con i tecnici dello stabilimento per concordare tempi e modalità di monitoraggio e/o di intervento. E' infatti essenziale rispondere alle esigenze del sito produttivo, adottando procedure condivise che tengano conto delle condizioni specifiche del processo, dell'impianto, delle caratteristiche del parco installato, delle condizioni di impiego, della struttura presente, ecc.

Le attività di monitoraggio e diagnostica che svolgiamo:

- vibrometria ed equilibratura in condizioni di servizio secondo normativa ISO 1940.
- termografia in condizioni di servizio per l'individuazione dei punti caldi.
- prove elettriche non distruttive per la verifica dello stato di salute degli isolamenti degli avvolgimento
- controllo endoscopico.
- bilancia tura per verificare eventuali squilibri delle masse rotanti.

Vibrometria ed equilibratura in campo

Scopo:

Di tutti i parametri che si possono misurare il segnale di vibrazione contiene il maggior numero di informazioni. Il segnale di vibrazione fornisce non solo dati relativi alla gravità di un problema, ma ne indica anche la possibile causa.

Qualunque sia la causa, l'insorgere di una vibrazione anomala in una macchina da tempo in servizio regolare, indica, senza equivoco, un allarme.

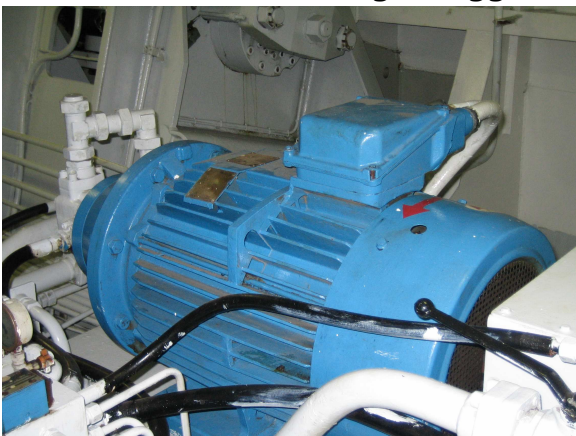
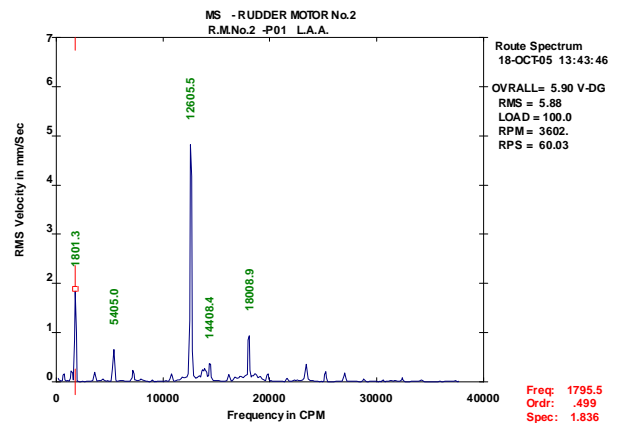


Applicabilità:

L'analisi vibrometrica è applicabile alle macchine elettriche rotanti sia sincrone che asincrone.

Anomalie riscontrabili:

Difetti meccanici specifici come squilibrio, disallineamento, squilibrio, motori elettronici difettosi, vibrazioni dovute alle forze generate dai fluidi allentamento meccanico, cuscinetti difettosi o usurati, ingranaggi difettosi.



Spesso si ha la presenza di più difetti contemporaneamente.

Per questo motivo si deve individuare ed analizzare attentamente gli spettri per identificare il problema più grave ed immediato.

Termografia

Scopo:

Negli ultimi anni si è assistito ad un sempre maggiore impiego della termografia infrarossa nella manutenzione e nell'analisi preventiva degli impianti elettrici.

La capacità di individuare situazioni critiche e difetti nascosti prima che questi si manifestino con un guasto, e la possibilità di operare con l'impianto in funzione, sono fra le caratteristiche più apprezzate.

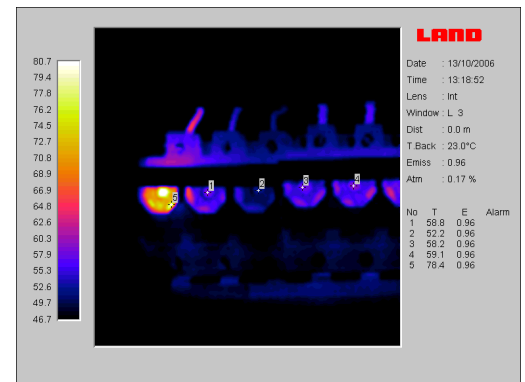
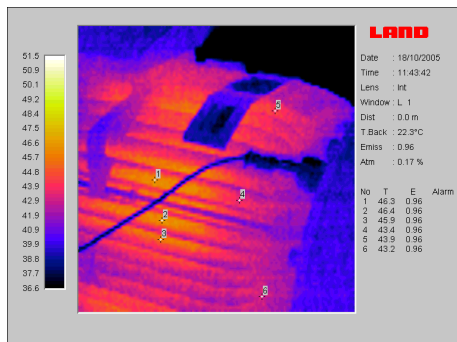
L'analisi termografica permette di individuare i particolari che si trovano ad una temperatura più elevata del normale, situazione che spesso si accompagna ad una situazione di pre-guasto o comunque di criticità.

Applicabilità:

L'analisi termografica è applicabile a tutti i quadri elettrici in BT, alle macchine elettriche rotanti sia sincrone che asincrone e ai trasformatori; inoltre, ai quadri elettrici MT se predisposti di oblò trasparenti all'infrarosso.

Anomalie riscontrabili:

Nell'analisi termografica delle macchine elettriche rotanti permette di evidenziare punti di surriscaldamento, zone di un possibile degradamento dell'isolamento, permette di valutare lo stato dei refrattari interni alle apparecchiature in esercizio per programmare eventuali sostituzioni o ripristini.



Nell'analisi dei quadri elettrici è possibile individuare problemi alle connessioni, fusibili mal funzionanti, surriscaldamenti dovuti a carichi squilibrati e surriscaldamenti anomali delle diverse apparecchiature.

Prove elettriche non distruttive

Scopo:

Le prove elettriche non distruttive permettono di conoscere lo stato di salute degli isolamenti degli avvolgimenti dei motori, al punto di valutarne lo stato ed, eventualmente, pianificare degli interventi mirati per riportare la macchina alle condizioni nominali di funzionamento.

In generale le prove non distruttive nella macchine elettriche rotanti sono:

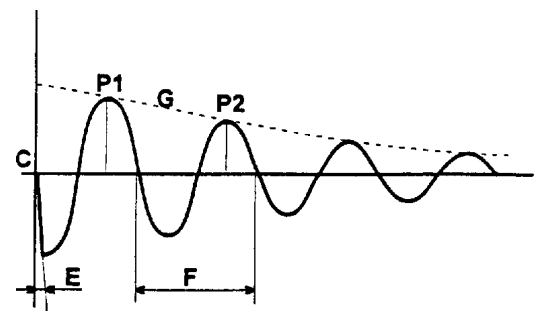
- misura della resistenza di isolamento
- prove ad impulso di tensione -surge test-
- misura dell'indice di polarizzazione
- misura della resistenza degli avvolgimenti statorici e rotorici
- misura dell'impedenza statorica e rotorica statica.
- prove a scariche parziali

Applicabilità:

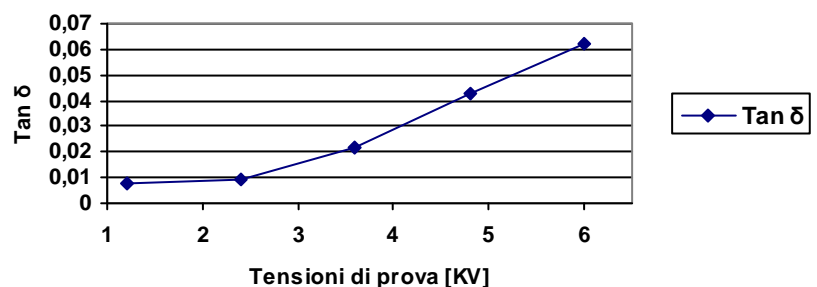
Le prove elettriche non distruttive sono applicabili alle macchine elettriche rotanti sia sincrone che asincrone e ai trasformatori.

Anomalie riscontrabili:

Tramite l'analisi dei risultati delle prove elettriche non distruttive è possibile individuare cali dell'isolamento sia verso massa che di spira.



Misura del fattore di perdita



Controllo endoscopico

Scopo:

L'analisi endoscopica è una metodologia di controllo visivo in punti non accessibili con i normali mezzi di ispezione visiva.

Applicabilità:

I settori di impiego dell'endoscopia sono: macchine elettriche rotanti, valvole, caldaie, intercapedini, riduttori, scambiatori di calore; l'endoscopio si rileva particolarmente utile nell'ispezione dei motori a scoppio (sia diesel che benzina) nell'analisi delle camere di scoppio, operazione eseguita senza dover effettuare lo smontaggio della testata.

Anomalie riscontrabili:

Nel campo elettromeccanico permette l'individuazione dei punti di guasto e visionare parti della macchina di difficile accesso.

Nel campo meccanico permette un'ottima visione dello stato delle

camicie e dei pistoni nei motori a scoppio con l'individuazione di danni o presenza di acqua, controllo dell'usura dei riduttori e della presenza di ruggine o corrosioni all'interno di scambiatori o valvole.



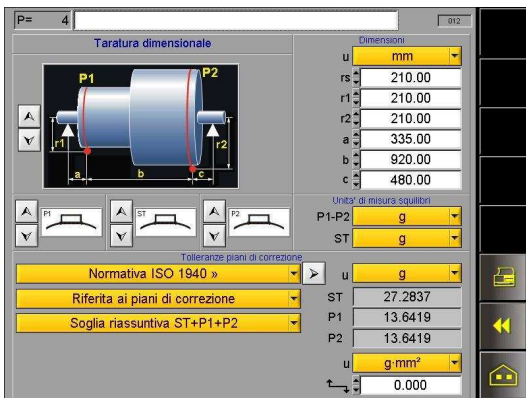
Bilanciatura rotori

Scopo:

Per motivi di costruzione meccanica ed elettrica, la simmetria dei rotori e di qualsiasi corpo rotante rispetto all'asse di rotazione non è sempre perfetta: si hanno delle distribuzioni di massa non perfettamente uniformi, tali da generare squilibri che causano delle forze di inerzia, le quali si scaricano sui supporti, fanno vibrare la macchina ed alla lunga possono portare a rottura per fatica i materiali.



Applicabilità:



Le prove di bilanciatura sono applicabili a tutte le macchine elettriche rotanti, sia sincrone che asincrone, e a componenti rotanti quali ventole, giranti, turbine. Per rotori di peso fino a 10.000 Kg e una velocità di rotazione di 1.500 giri/min

Anomalie riscontrabili:

E' possibile riscontrare degli squilibri di massa, sia statici che dinamici, sull'asse rotante che possono indurre delle vibrazioni anomale durante il servizio della macchina. Gli squilibri dinamici sono proporzionali alla velocità angolare ed all'entità di dissimmetria: in alcuni casi anche un piccolo squilibrio può portare a forti sollecitazioni.

