

PROVE DI COLLAUDO³				
Prove a fine linea su ogni motore finito in aria in rotazione	Procedura Rossa ^{1a}			
	Procedura Gialla ^{1b}			
	Procedura Verde ^{1c}			
Prove su ogni statore finito prima del processo di impregnazione				
1.CONTROLLI DIMENSIONALI del diametro d'accoppiamento motore/pompa sullo statore e del diametro del foro sul rotore (attraverso una speciale attrezzatura della ELMO), per poter eseguire le seguenti prove sul motore in rotazione.	●1	●1	●1	
2.PROVA DELLA CONNESSIONE DI TERRA (milliOhm).	●2	●2	●2	
3.PROVA DELLA RESISTENZA DEL PROTETTORE TERMICO (Ohm per PTC e milliOhm per NCC).	●2	●3	●3	●3
4.MISURA DELLE RESISTENZE DEGLI AVVOLGIMENTI DI STATORE, fase per fase 1A-1B, 2A-2B e 3A-3B a 20 °C.	●1	●4	●4	●4
5.PROVA PDIV , permette di misurare la tensione di innesco delle scariche parziali (<i>Partial Discharge Inception Voltage</i>).	●3			
6.DIREZIONE DI ROTAZIONE. La giusta direzione di rotazione (antioraria guardando il motore dal lato flangia) è controllata automaticamente attraverso una sonda di campo elettromagnetico.	●5	●5	●5	●5
7.PROVA DI TENUTA ALL'IMPULSO, fase per fase 1A-1B, 2A-2B e 3A-3B. La tensione di prova è 3700 V sui motori fino a 29 kW - 50 Hz e fino a 37 kW - 60 Hz, mentre è 4000 V su tutti i motori di potenza maggiore fino a 105 kW - 50 Hz e 125 kW - 60 Hz.	●6			
8.CONTROLLO DELLA MARCATURA DEI CAVI , attraverso una prova incrociata di tenuta all'impulso.	●7			
9.MISURA DELLE RESISTENZE DI ISOLAMENTO^{1b, 1c}, fase-fase (1-2, 2-3, 3-1) e fasi-massa (1/2/3-GND) , prova eseguita solo in procedura gialla o rossa . Calcolo dell' <u>Indice di Polarizzazione</u> che è considerato uno dei più importanti parametri per analizzare l'affidabilità attesa di un sistema di isolamento.			●6	●6
10.PROVA A ROTORE BLOCCATO^{1c} . Questa prova è eseguita solo in procedura rossa accoppiando il motore con un'adatta attrezzatura che blocca la rotazione. Uno speciale modello matematico è capace di stimare il comportamento del motore in olio idraulico, basandosi su una prova in aria. Cioè si simula in aria il comportamento del motore in olio.				●7
11.ROTAZIONE AL 105 % DELLA TENSIONE NOMINALE².		●6	●7	●8
12.ROTAZIONE AL 100 % DELLA TENSIONE NOMINALE².		●7	●8	●9
13.MISURA DELLE VIBRAZIONI MECCANICHE (assiali, torsionali, radiali o trasversali). Inoltre, questa prova è una misura indiretta della quadratura (o ortogonalità) meccanica del motore. Il piano della flangia per l'accoppiamento alla pompa deve essere perpendicolare all'asse del rotore del motore.		●8	●9	●10
14.ROTAZIONE AL 80% DELLA TENSIONE NOMINALE².		●9	●10	●11
15.ROTAZIONE AL 60% DELLA TENSIONE NOMINALE².		●10	●11	●12
16.ROTAZIONE AL 50% DELLA TENSIONE NOMINALE².		●11	●12	●13
17.ROTAZIONE AL 40% DELLA TENSIONE NOMINALE².		●12	●13	●14
18.PROVA CONCLUSIVA DI RIGIDITÀ DIELETTICA, fasi-massa (1/2/3-GND) e fase-fase (1-2, 2-3, 3-1) Importante: si misura sia la componente capacitiva che quella attiva della corrente di dispersione totale. La tensione minima di prova è 2400 V .	●4	●13	●14	●15

Note:
^{1a}Procedura **Verde**. È la procedura di *default* ed è eseguita sui motori fino a 24 kW - 50 Hz.
^{1b}Procedura **Gialla**. È effettuata sui motori nelle gamme da 29÷105 kW - 50 Hz e su tutti i motori a 60 Hz.
^{1c}Procedura **Rossa**. È eseguita su specifica richiesta del cliente per ottenere il modello matematico del motore (circuito equivalente). Vedere al Punto 10.
²Prove per verificare i parametri elettrici allo scopo di valutare la saturazione del motore e per ottenere la separazione delle perdite nel ferro, nel rame e meccaniche così da confrontarle con i dati di progetto.
³Il simbolo "●N", dove N è un intero, significa che la relativa prova è eseguita in ennesima posizione.

PROCESSO "SMART" DI IMPREGNAZIONE DELLO STATORE AVVOLTO

Il **Processo SMART** è un sistema di impregnazione **multi-bagno** realizzato e brevettato da ELMO (è equivalente a un processo con 5 bagni) che si conclude con un'**essiccazione** (basata su l'effetto Joule). Per effetto Joule gli statori avvolti sono riscaldati elettricamente così da eliminare ogni residuo di umidità presente nell'avvolgimento; inoltre si verifica che i protettori termici (termistori a Coefficiente di Temperatura Positivo PTC o contatti bimetallici normalmente chiusi NCC) siano posti all'interno di ciascun avvolgimento di fase in modo corretto e che la temperatura di intervento sia quella di progetto; dopodiché iniziano in successione i 5 bagni con resina epossidica. Questo processo consente di realizzare sia un **elevato e uniforme livello di riempimento** delle cave di statore che una **migliore copertura** dell'avvolgimento. L'effetto Joule è regolato con un controllo di temperatura in anello chiuso che consente di trasformare l'energia elettrica in energia termica controllata (o calore controllato). Il controllo è implementato su un **PC industriale** basato su **Windows-OS**. I motori con statori avvolti impregnati con processo SMART sono adatti per essere comandati da inverter **VVVF** (frequenza e tensione elettriche variabili).

RESINA EPOSSIDICA: monocomponente, adatta per uso oltre i 200 °C. Questa resina ha una bassa viscosità (penetrazione facilitata) e per reticolazione si trasforma in un prodotto resiliente e resistente agli oli paraffinici. **Ecocompatibile**, con basse emissioni C.O.V.⁴, **senza solventi**.

Note: ⁴Composti Organici Volatili.