

Megger[®]

voltimum

Come diagnosticare un motore a induzione con il
nuovo Megger Baker MTR105

Webinar del 20 Aprile 2020 – Joseph DI CREA



Presentazione del oratore



Competenza :

18 anni di esperienza nella manutenzione predittiva di macchine rotanti e, in particolare, nell'analisi elettrica e delle vibrazioni dei motori e generatori.

First Name

JOSEPH

Last Name

DI CREA

Email Address

joseph.dicrea@megger.com

Mobile Phone

+33633270986

Job title

Electrical engineer

Organization

Megger Baker Europe

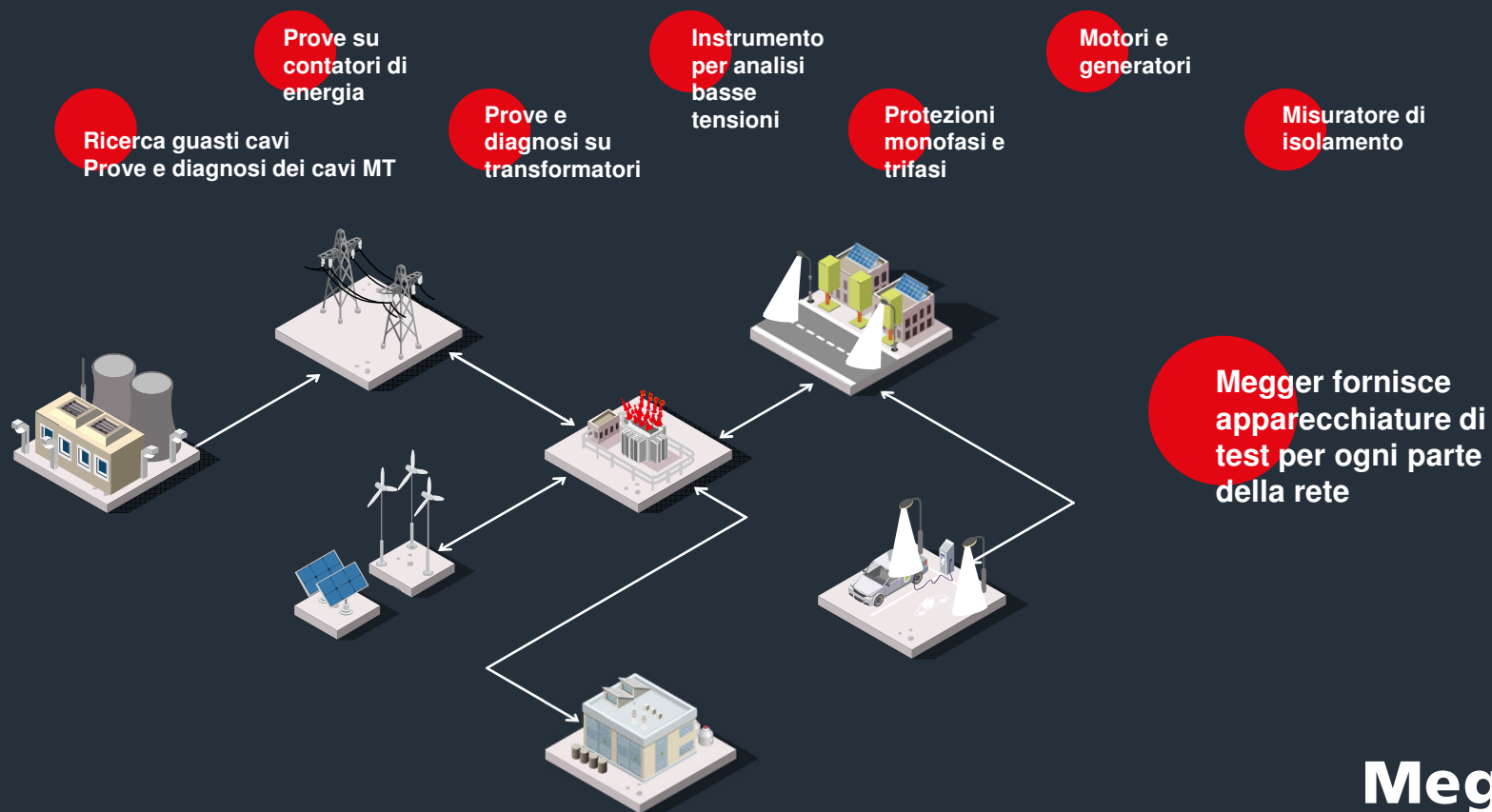
Work Address

9 rue Michaël Faraday
MONTIGNY LE BRETONNEUX, 78180
FR

LinkedIn URL

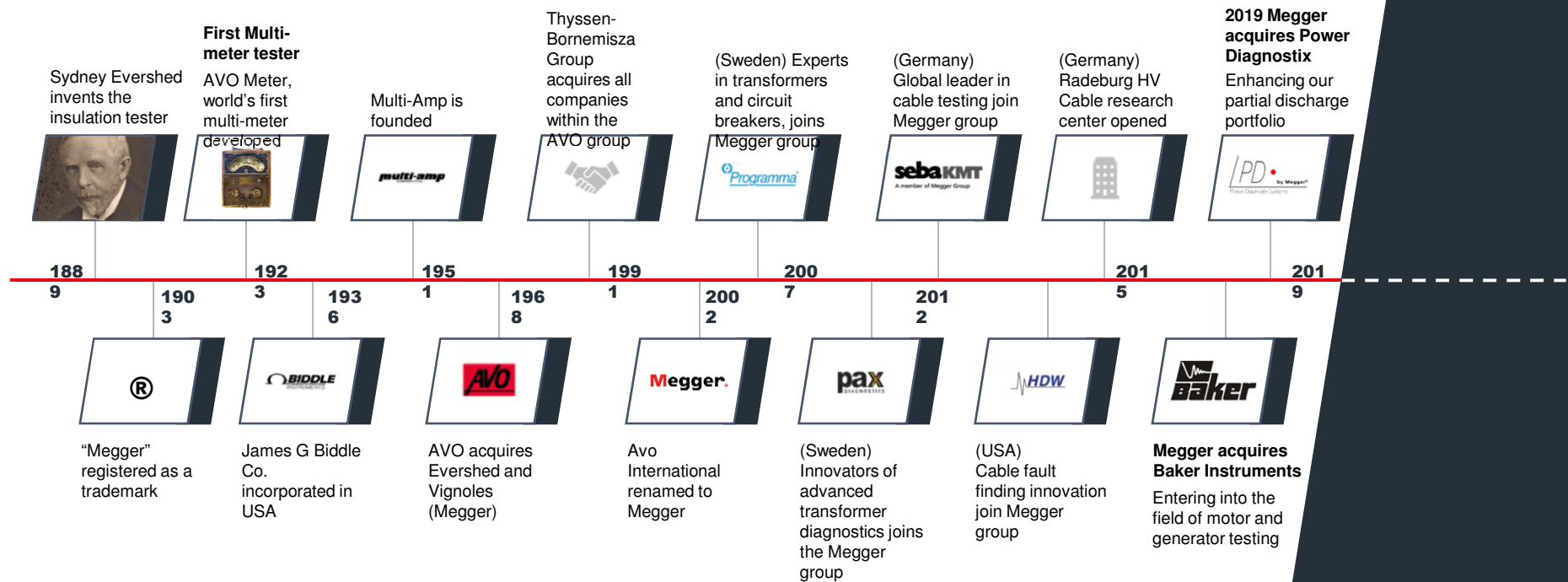
linkedin.com/joseph-di-crea-94362059

Megger World



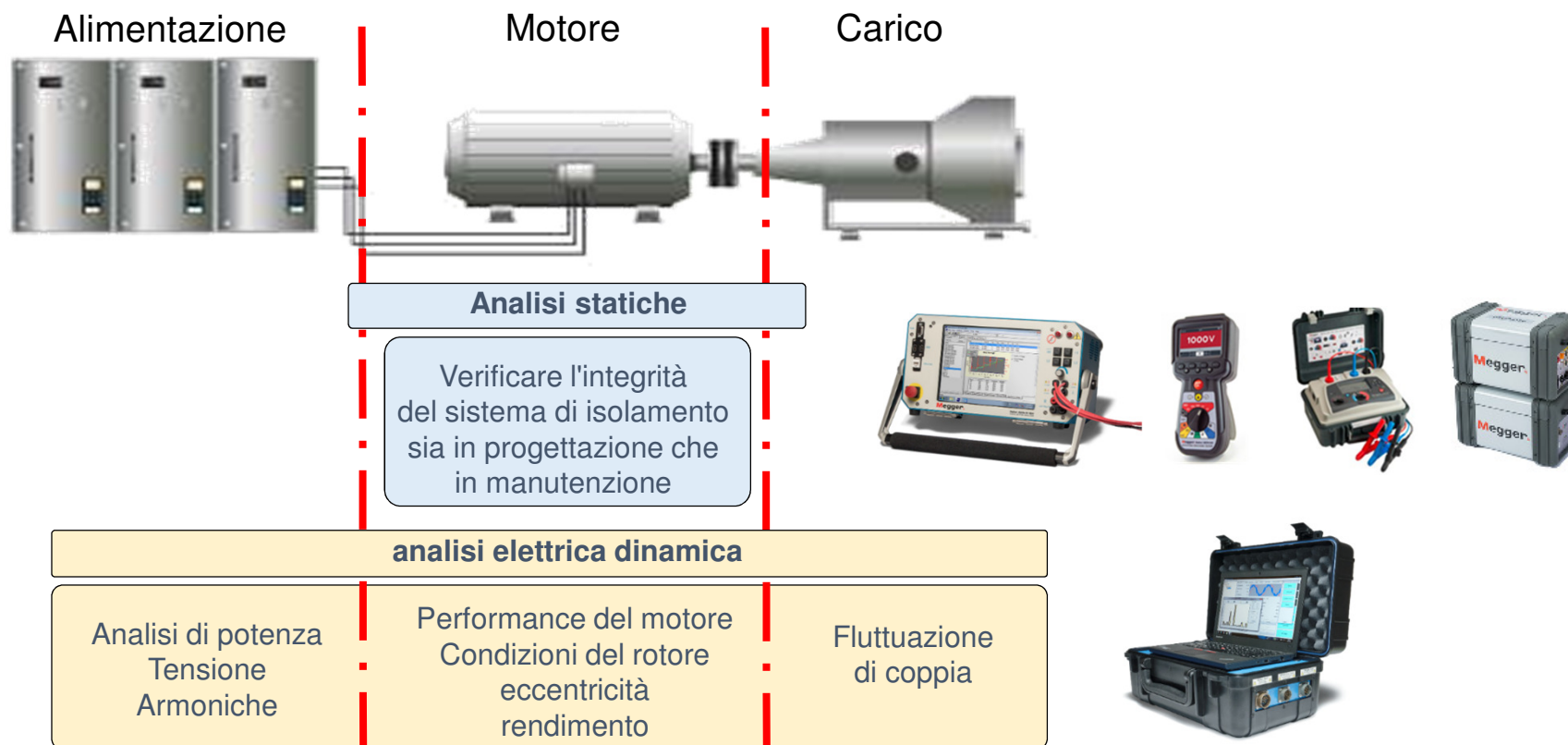
Megger[®]

Crescita di Megger



Megger®

Diagnosi di Macchine Rotanti – Obiettivo affidabilità



Presentazione Sommario

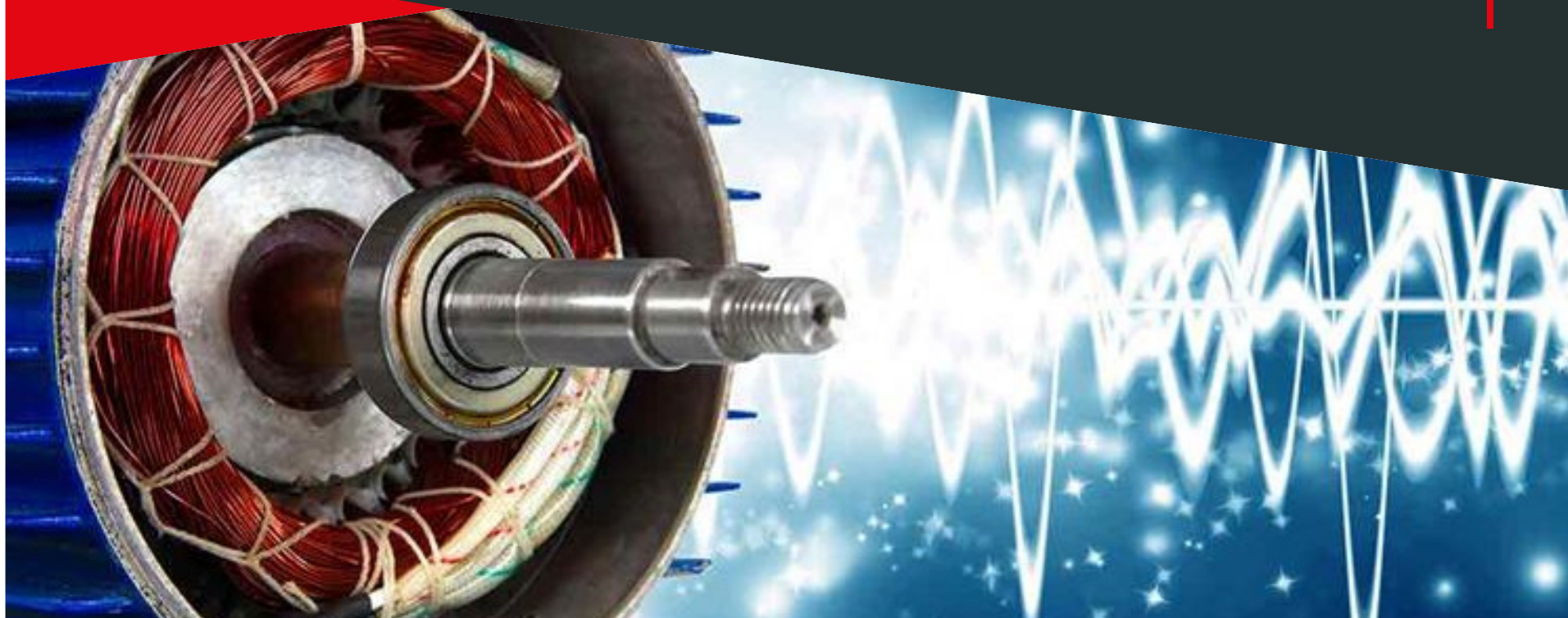
1. Principio di funzionamento del motore asincrono trifase
2. Costituzione di un motore asincrono trifase
3. Analisi dei guasti (analisi RCFA)
4. Presentazione del Megger MTR105
5. Sequenza di prova e interpretazione dei risultati



Megger[®]

1

**Principio di funzionamento del
motore asincrono trifase**

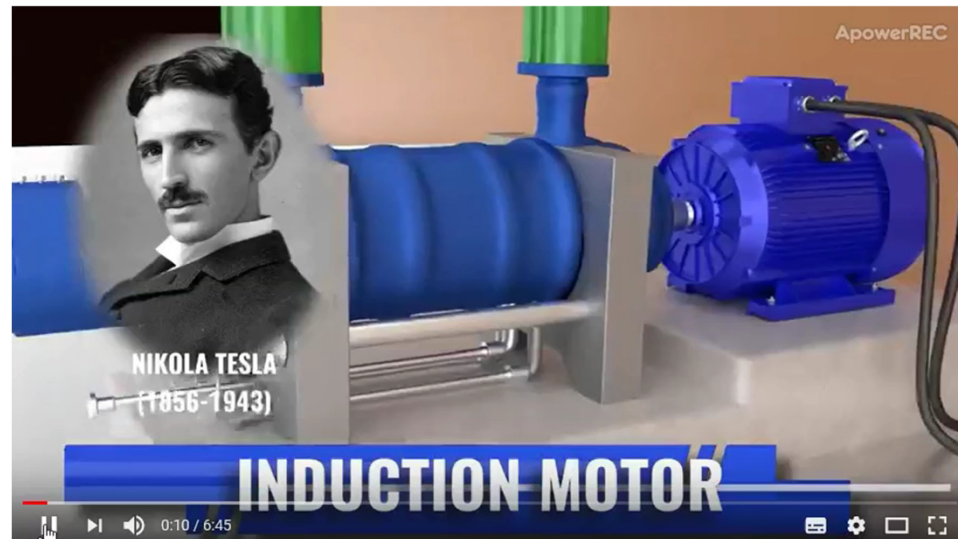


Principio di funzionamento - Teoria

L'avvolgimento statorico è alimentato con una corrente alternata.

Grazie alla disposizione delle coppie polari, sfasate tra loro, la corrente genera un campo magnetico complessivo che ruota nello spazio con la stessa frequenza della corrente di alimentazione creando un campo magnetico rotante.

Le correnti indotte nel rotore produrranno a loro volta un campo magnetico che ruota

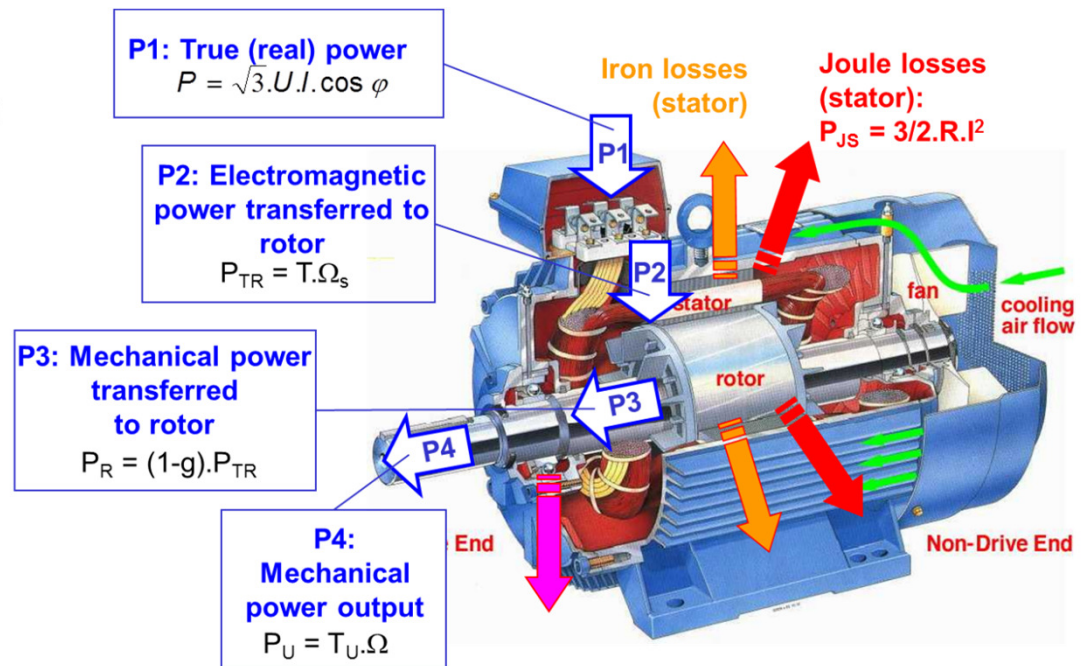


https://www.youtube.com/watch?v=AQqyGNOP_3o

Principio di funzionamento - Pratica

Questi motori sono essenziali in un gran numero di applicazioni a causa dei vantaggi che presentano:

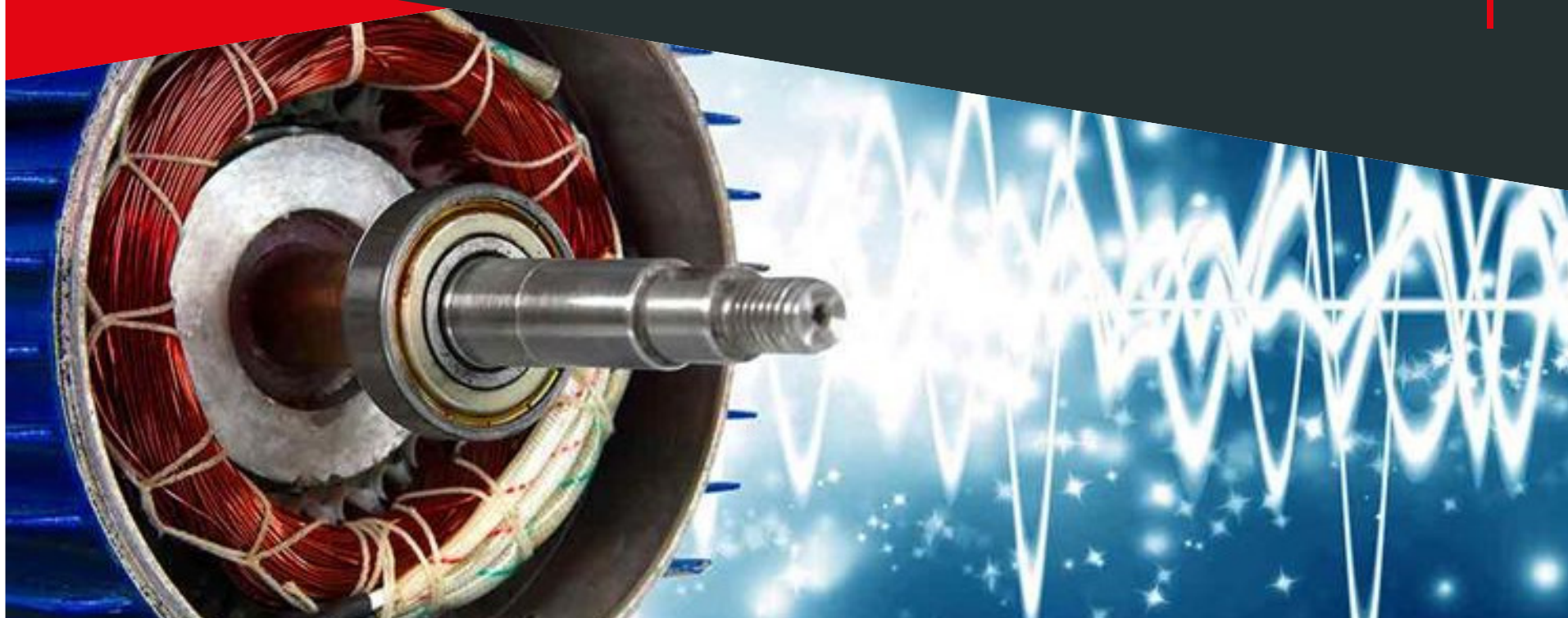
- Robusto
- Manutenzione semplice
- Facile da implementare
- Basso costo



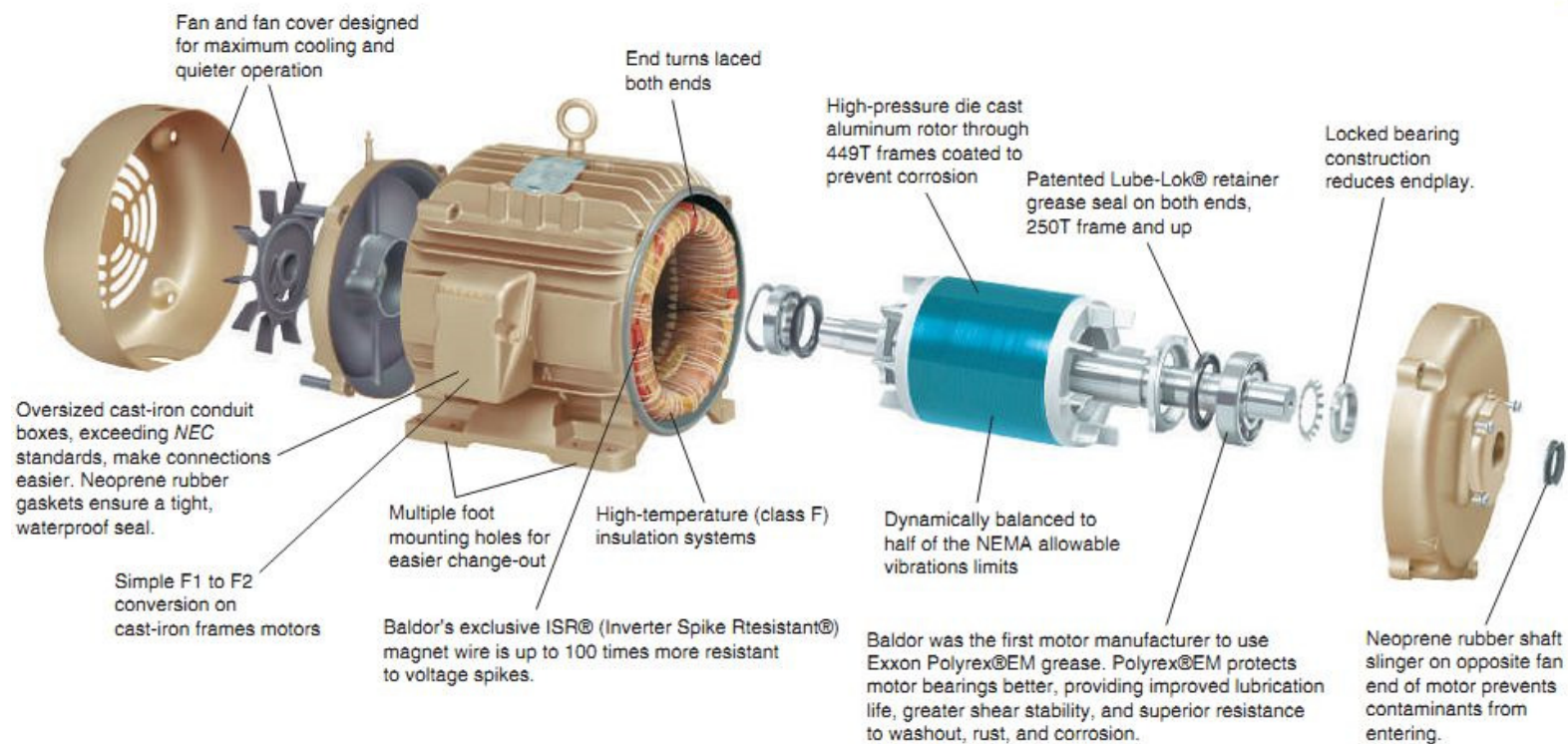
Megger[®]

2

**Costituzione di un motore
asincrono trifase**



Costituzione generale

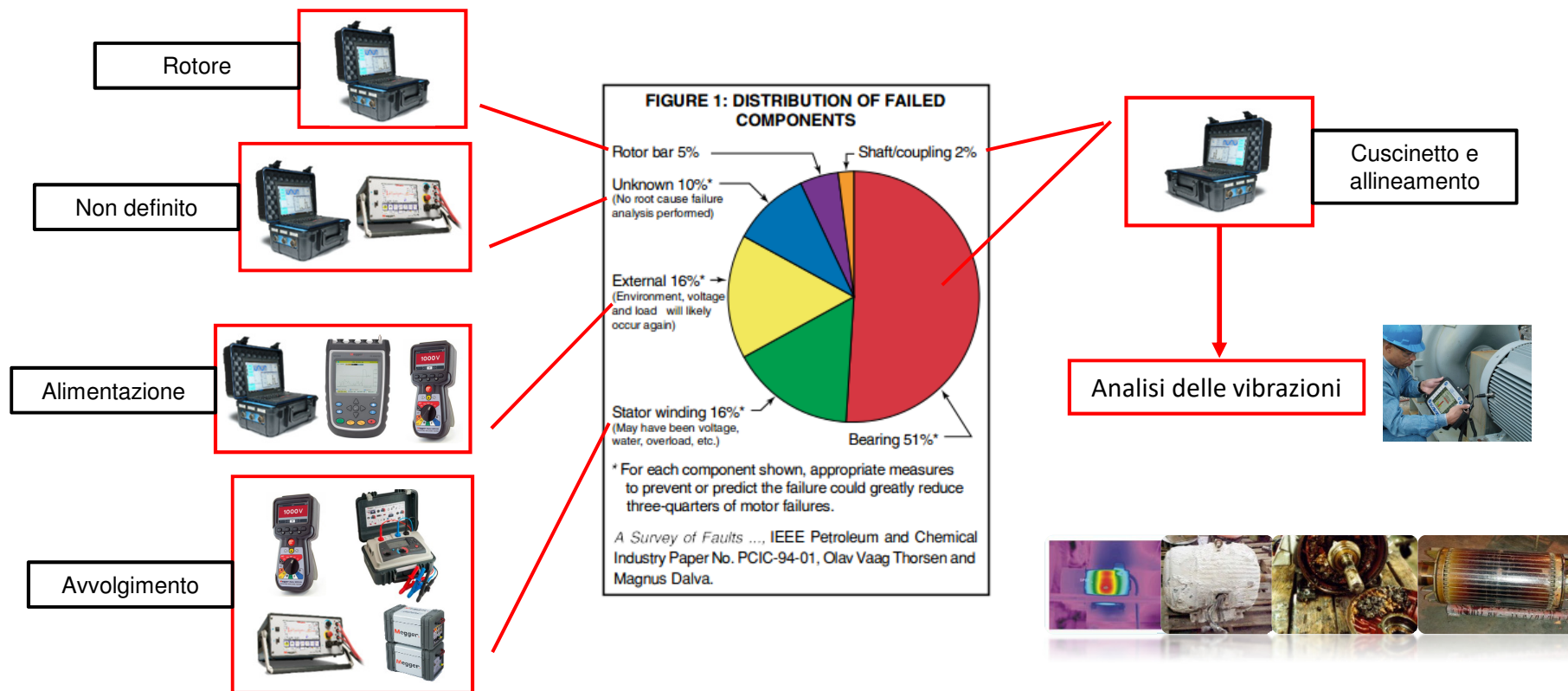


Megger[®]

3 Analisi dei guasti (analisi RCFA)



Ripartizione degli guasti sul motore asincrono e soluzione Megger associata



Danni su cuscinetti

Origine



Maneggio errato 16%



Lubrificazione 36%



Contaminanti 14%



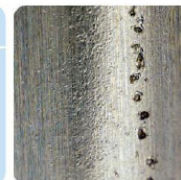
Fatica 34%



Electrical erosion

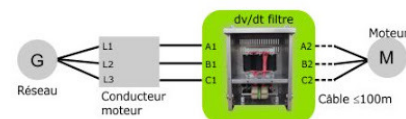
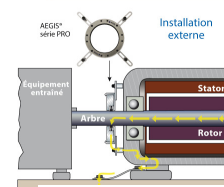
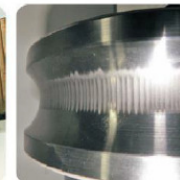
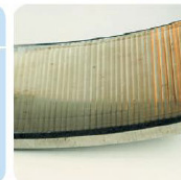
Excessive voltage

Sparking and localized heating from current passage in the contact area because of ineffective insulation



Current leakage

The generation of shallow craters from (low) current passage. They develop over time into flutes

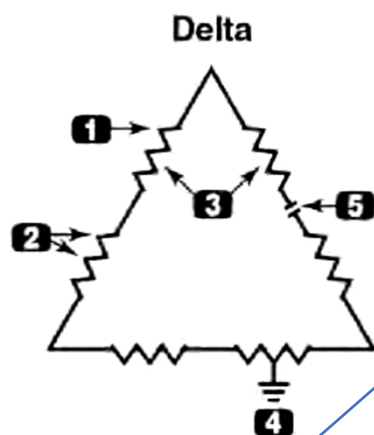


Soluzioni :

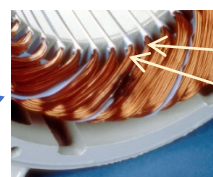
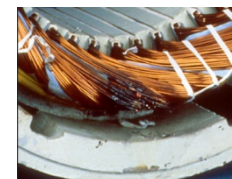
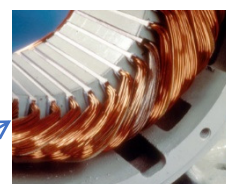
- Connessione di massa
- Cuscinetto isolato / Ibrido
- Anello di messa a terra dell'albero AEIGS®.
- Filtro uscita VFD

Megger

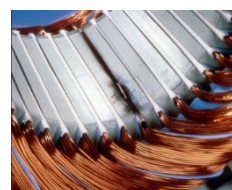
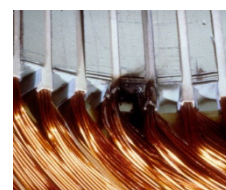
Modi di guasto sul avvolgimento



1. Tra le spire
2. Tra bobine
3. Tra le fasi
4. Bobina a terra
5. Circuito aperto



Fase A
Fase B

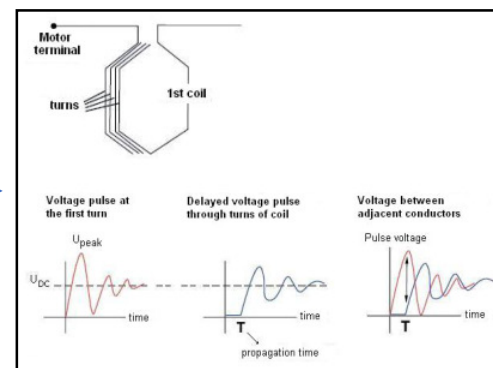
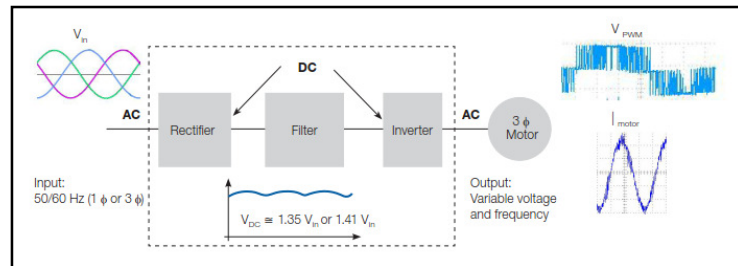


Cause di guasto sul avvolgimento

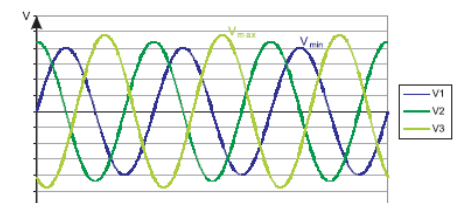
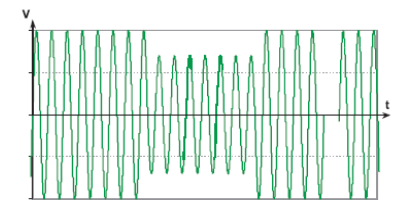
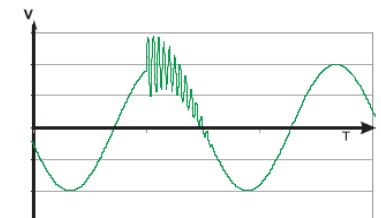
■ Cause di guasto

- Origini diverse:
 - Temperatura: sovraccarico, condizioni operative
 - Contaminazione: olii, vapori corrosivi, umidità
 - Meccanico: avviamenti frequenti, squilibrio, vibrazioni
 - Elettrico: commutazione creando sovratensioni e guasti relativi all'alimentazione esterna

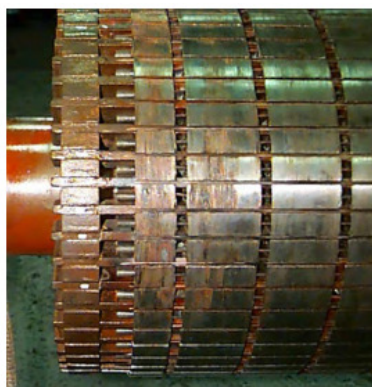
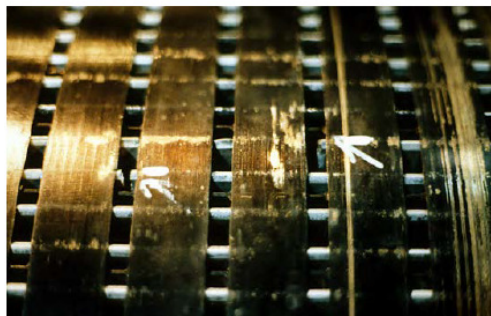
Guasti esterni al motore Fenomeni collegati all'alimentazione VFD



Guasti esterni al motore Fenomeni collegati all'alimentazione del motore



Danni del rotore



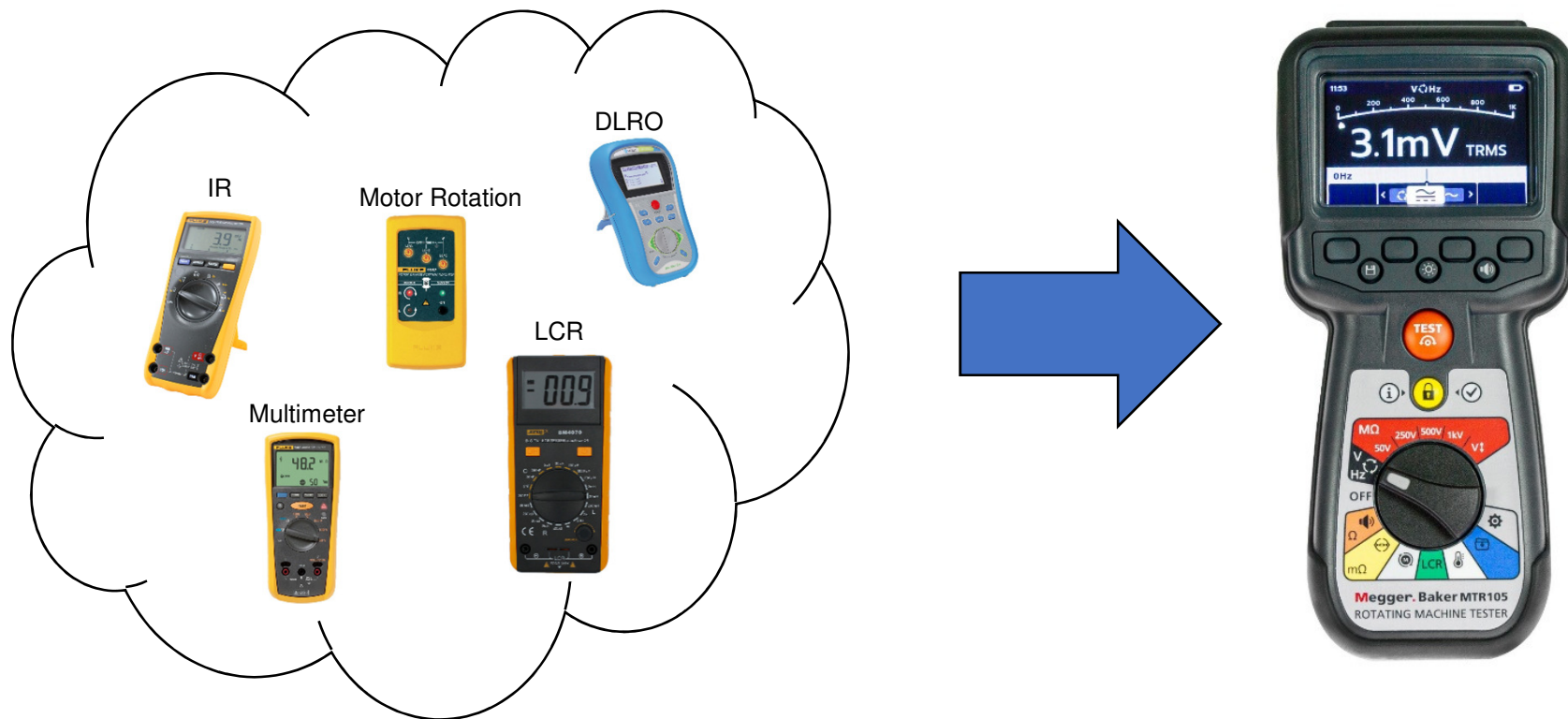
Megger[®]

4

Presentazione del Megger MTR105



Caratteristiche generali



Megger

Caratteristiche generali

- Resistenza isolamento - 1kV - 200GΩ
 - IR, PI, DAR, Timed, IR con compensazione di temperature
 - Misure 3 fase
 - Voltmetro
 - AC, DC, TRMS
 - Frequenza
 - Sequenza fasi della linea di alimentazione
 - Continuità (0.01Ω - 1MΩ) & Diode check
 - DLRO 4-wire Kelvin (1mΩ - 10Ω) basse resistenza
 - Temperatura
 - Capacità
 - Induttanza
 - Senso di rotazione del motore
 - Memorizza i risultati dei test per un massimo di 256 motori
 - I risultati possono essere scaricati su un dispositivo di archiviazione di massa USB
-



<https://www.youtube.com/watch?v=ahdWhObzS6I>

Megger[®]

Caratteristiche applicative

- Resistenza di isolamento a 1000 V - comprese le funzioni DAR e PI
—> Controllo dell'isolamento rispetto alla massa e tra le fasi
- DLRO - Ohmmetro digitale a bassa resistenza
—> Rilevamento di un spira in cortocircuito o un problema di resistenza di contatto
- RLC meter - induttanza e capacità
—> Spira in cortocircuito
—> Errore di connessione nell'avvolgimento
—> contaminazione dell'isolamento
- Voltmetro AC e DC - TRMS
—> Misura della tensione di alimentazione anche con un variatore di velocità



Megger[®]

5

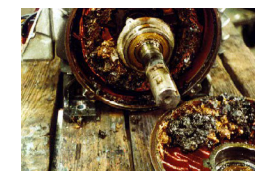
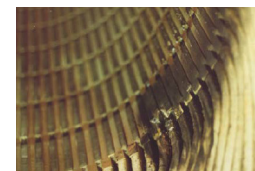
Sequenza di prova e interpretazione dei risultati



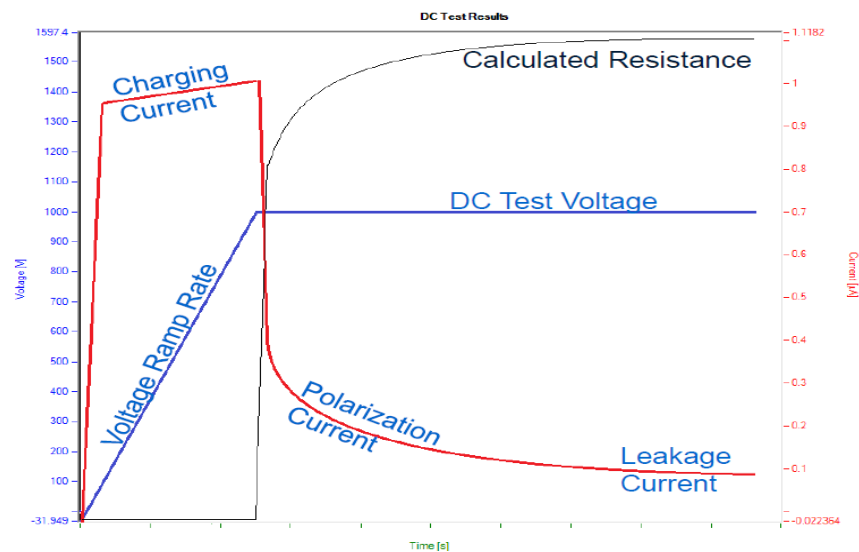
Sequenza di test sul campo o in officina

■ Sequenza di test MTR105 su motore difettoso :

1. Misurare la resistenza degli avvolgimenti e determinare lo squilibrio tra le fasi :
 - **Valore di squilibrio inferiore al 3%**
 - *Possibile errore: cortocircuito o problema di resistenza di contatto*
2. Misurazione dell'induttanza e determinazione dello squilibrio tra le fasi :
 - **Valore di squilibrio inferiore al 3% (test statore aperto)**
 - *Possibile errore: bobine in corto circuito o errore di avvolgimento*
3. Isolamento / controllo di massa e tra le fasi :
 - Valore minimo IP 55 **>50 Megohm à 1 min - 40°C**
 - Valore minimo IP 23 **>10 Megohm à 1 min - 40°C**
 - *Possibile errore: massa e / o contaminazione significativa*
4. Indice di Polarizzazione e Rapporto di Assorbimento Dielettrico
 - DAR rapporto **>1,3**
 - IP rapporto **>2**
 - *Possibile errore: invecchiamento e inquinamento dell'isolante*



Interpretazione della misura di isolamento – Norma IEEE 43-2000 – CEI 60034-27-4



- Se $IR > 5G\Omega$ a 1 minuto - DAR e IP non possono essere interpretati
- L'IP è riservato ai motori HV e ai motori BT da 132kW
- Favorisci DAR per macchine di piccole dimensioni

Esempio di risoluzione dei problemi su un motore di un compressore

+

Nameplate Information		Motor ID Compresseur KM1	
Location		Building	
Model	FLS315	Manufacturer	LEROY SOMER
Serial Number	753943	HP/KW	160
Volts-Rating	400	Volts-Operating	0C
Amps-Rating	280	Amps-Operating	0C
Insulation	F	Enclosure	IP55
RPM	2966	Service Factor	1
Frame	-	Freq-Hz	50
NEMA Design	-	Max Amb °C	40



Results Summary	
Test ID:	IEC 400v Motor
Tested By	Joseph DI CREA
Location	
Temp Status	Tested
Temp	13,0°C 55,4°F
Resist Status	DELTA R
L1-L2 (Ohms)	0,0050737
L2-L3 (Ohms)	0,0046905
L3-L1 (Ohms)	0,0050590
Max Delta R %	7,761
Coil 1 (Ohms)	0,0027211
Coil 2 (Ohms)	0,0023526
Coil 3 (Ohms)	0,0023379
Megohm Status	PASS
Volts (V)	500
I(μA)	0,07
Resist (Mohm)	7415 At 40°C 1141
PI Status	PASS
Volts (V)	490
DA Ratio	1,4
PI Ratio	DA Only
Step-Voltage	PASS
Volts (V)	2000
I(μA)	0,14
Resist (Mohm)	14397 At 40°C 2215



Megger[®]

Training Centre
Megger France
Montigny le Bretonneux 78

