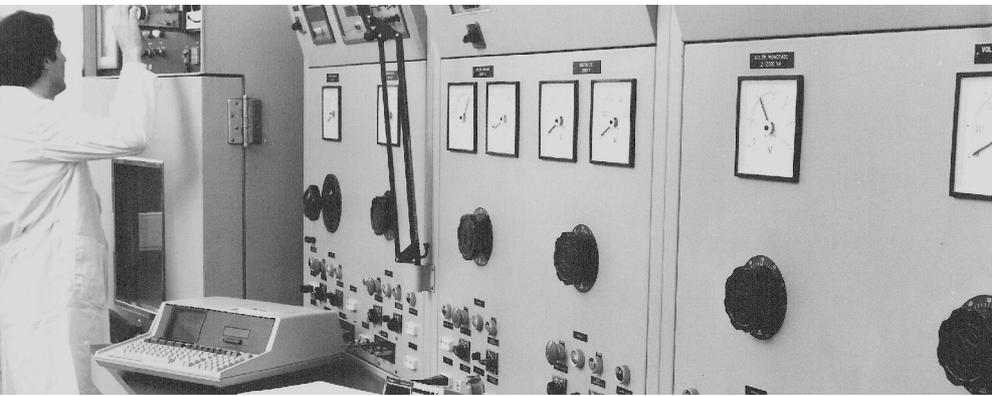


POWER TESTING AND CERTIFICATION







LOVATO LAB

LOVATO LAB è il laboratorio **R&D** di **LOVATO Electric** specializzato in prove di Ricerca e Sviluppo. Il laboratorio nasce dalla necessità di ampliare le capacità di test dell'Azienda per lo sviluppo di nuovi prodotti ad alte prestazioni, assicurando i più elevati standard di sicurezza e affidabilità e riducendo nel contempo il time to market.

Con questo laboratorio **LOVATO Electric** si unisce a un gruppo molto ristretto di Aziende in grado di eseguire prove di potenza ad alti valori di corrente.

I test svolti si suddividono in 3 tipologie:

- test di sviluppo per i nuovi prodotti;
- test di validazione in conformità alle Norme vigenti;
- verifiche periodiche sui prodotti esistenti.

Il laboratorio si sviluppa su una **superficie totale di 2100m²** e vede la presenza di numerosi operatori di estrazione tecnica.

Il sistema di qualità del laboratorio **LOVATO Electric** è conforme alla norma internazionale **EN ISO/IEC 17025** ed è riconosciuto dai primari enti nazionali e internazionali quali **ACAE** e **IMQ** per eseguire le prove necessarie all'ottenimento di certificazioni di prodotto.

Il laboratorio è stato inserito da **IMQ** nel programma di sorveglianza come **CTF2** per eseguire le prove volte a testare i prodotti secondo le norme di riferimento.

Questa modalità operativa permette di verificare la conformità dei prodotti alle rispettive norme e contemporaneamente utilizzare gli stessi test per ottenere la certificazione **CB**, riducendo i tempi di test e contemporaneamente ottenendo un riconoscimento di parte terza della prestazioni dei prodotti.

Una **storia** che ha inizio nel 1922.



MACCHINARI AVANZATI PER PROVE DI ALTO LIVELLO

LOVATO LAB è dotato di macchinari avanzati. Sono presenti alternatori sincroni in media tensione, una cella GTEM per test EMC, un impianto di corto circuito sintetico fino a 65kA, generatori di corrente programmabili per prove

di temperatura e interventi termici, generatori di corrente di precisione, acquisitori dati isolati ad alto campionamento, interruttori statici di potenza. È dotato anche di telecamere ad alta velocità e camere termiche per lo studio dei fenomeni fisici

legati ai prodotti. Per le prove di vita elettrica e meccanica dispone di numerosi banchi prova e di un alternatore sincrono in bassa tensione per la generazione di potenze fino a 1800kVA.



LAB

LOVATO LAB è in grado di eseguire prove di potenza ad alti livelli di corrente, prove di corto circuito secondo gli standard IEC ed UL fino a correnti di 30kA alla tensione di 690V, prove del potere di chiusura e di interruzione prove delle prestazioni in servizio convenzionale fino a 6300A a 690V, prove di riscaldamento fino

a 1500A continuativi in bassa tensione, test di accuratezza delle misure di energia con generatori di corrente e tensione di alta precisione, test ambientali utilizzando camere climatiche e a nebbia salina, una tavola vibrante per prove d'urto e vibrazione e una camera per la verifica del grado di protezione IP. Una camera

per la verifica del Glow-wire dei materiali plastici e più stazioni per prove dielettriche completano il panorama dei test disponibili. È presente un tomografo da 225kV che consente di soddisfare le più svariate e minuziose esigenze di qualità, analizzando i pezzi nella loro completezza sia nella struttura interna che esterna.



LOVATO LAB è il simbolo dell'impegno e dell'interesse della nostra Azienda nel costruire prodotti rispondenti a standard qualitativi sempre più rigidi e con un altissimo contenuto tecnologico.

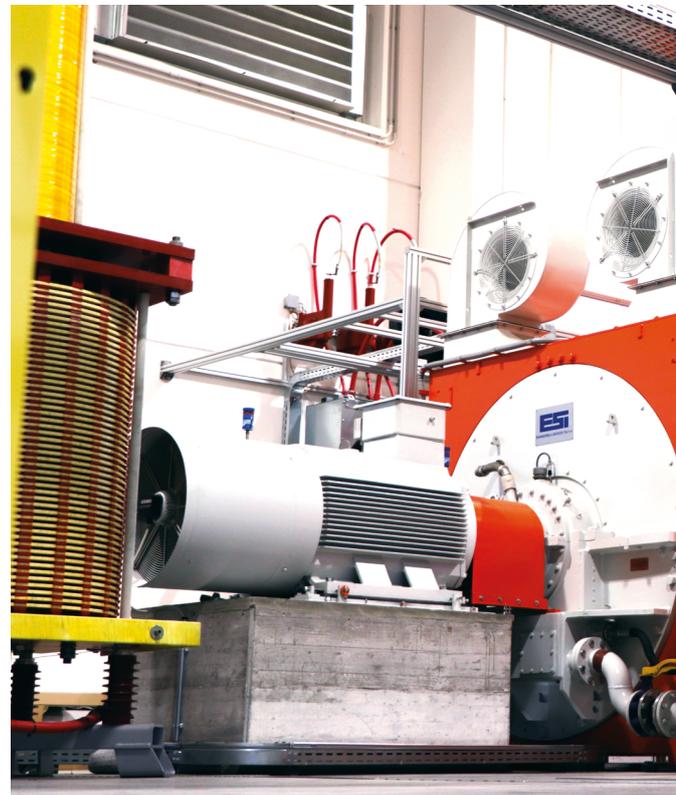
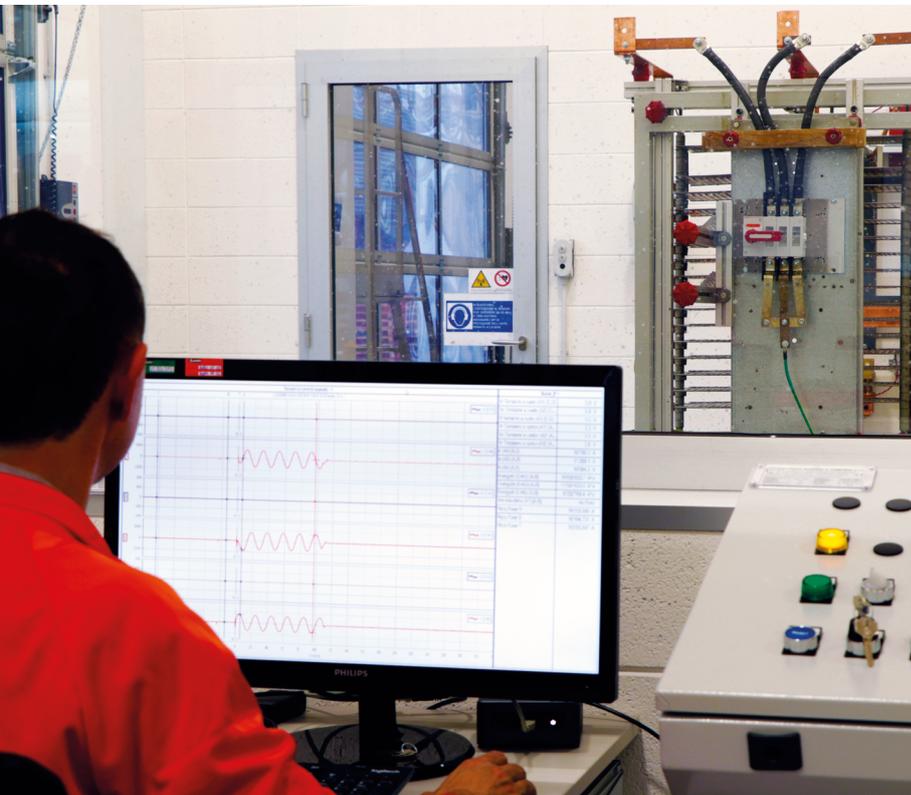
Massimiliano Cacciavillani
Amministratore Delegato

| CORTO CIRCUITO | OVERLOAD E ENDURANCE
| GLOW-WIRE TEST | GRADO DI PROTEZIONE IP
| CONTROLLO DIMENSIONALE XRAY 3D

CORTO CIRCUITO

La prova di **corto circuito** simula un guasto che riduce drasticamente l'impedenza del circuito elettrico. L'oggetto in prova viene quindi investito da alte correnti ed energie a fronte delle quali non si devono generare comunque pericoli a persone o cose.

L'analisi dei risultati di questo test permette di migliorare le caratteristiche degli apparecchi sia che debbano interrompere le correnti di corto circuito sia che debbano resistere a tali correnti senza danneggiarsi.



30MVA

Generatore di corrente: 30MVA 50/60Hz.
Tensione di uscita: 11000V.
Velocità massima: 3,600rpm.

30kArms 690V

Corrente di corto circuito:
• 30kArms 690VAC;
• 50kArms 400VAC.

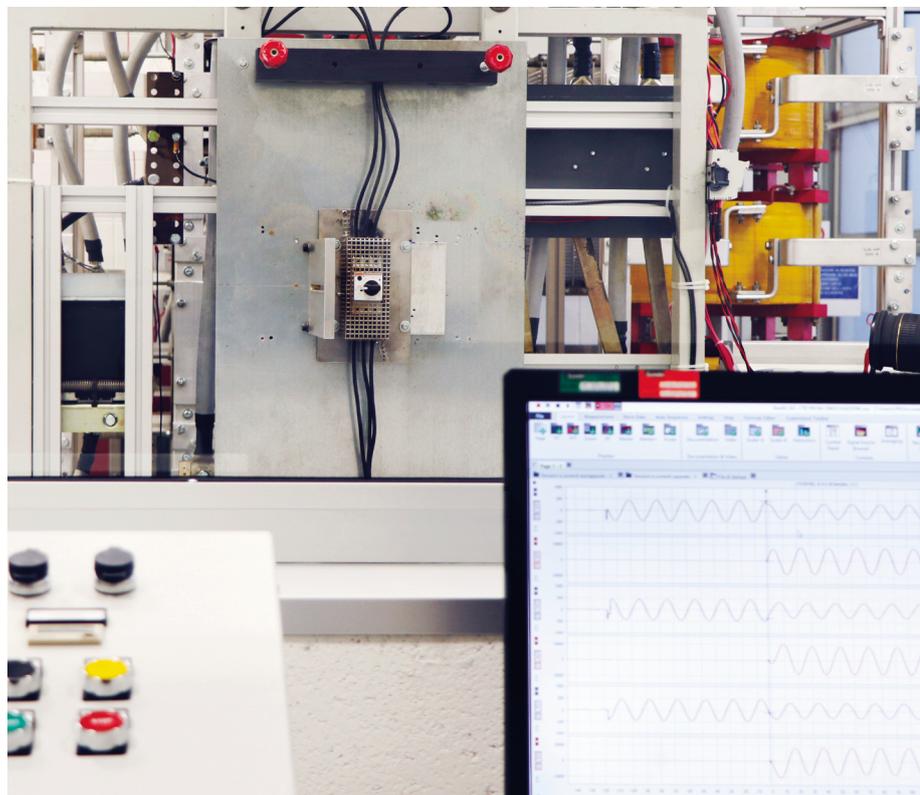
Corrente di breve durata:

- 1,0s 10kA;
- 0,3s 20kA.



Le prove di **overload** ed **endurance** sottopongono l'apparecchio a condizioni di funzionamento anomale per verificarne la durata in esercizio. A seconda del tipo di impiego, ad un apparecchio

può essere richiesto di sopportare una corrente fino a 10 volte la sua corrente nominale e di interrompere 8 volte tale valore (overload) e saper eseguire un elevato numero di manovre alla sua corrente nominale (endurance).



1000VAC	1250VDC	6300A AC	1500A DC
Sono disponibili due strutture di prova per una grande flessibilità operativa. La tensione in uscita dai trasformatori può essere regolata da 200VAC a 1000VAC	Le tensioni di uscita dai trasformatori variano da 250VDC a 1250VDC.	Corrente di overload fino a 6300A. Corrente di endurance fino a 2500A.	Corrente di overload fino a 1500A DC. Corrente di endurance fino a 1000A DC.



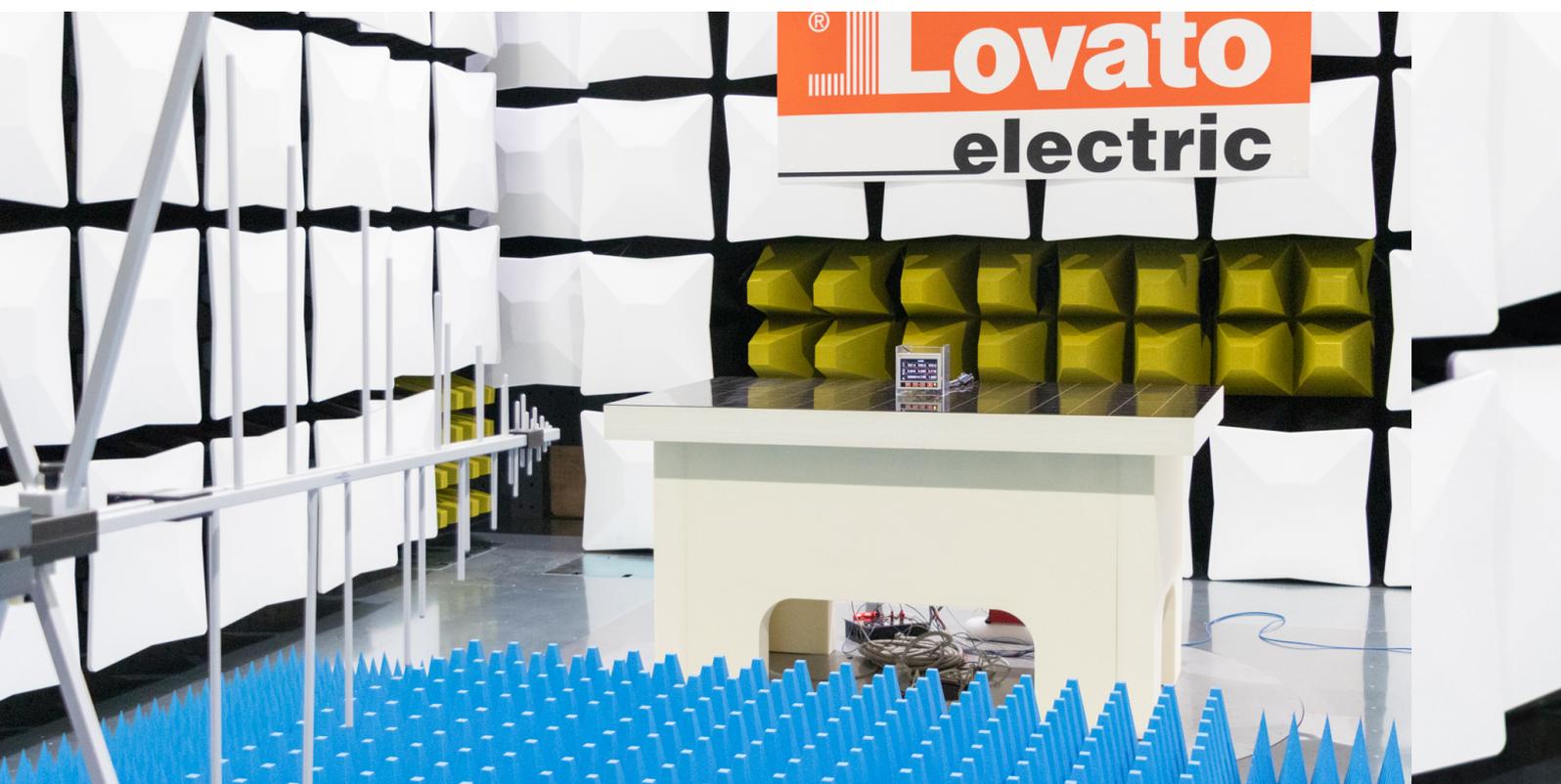


IMMUNITÀ RADIATE

La prova per **immunità radiate** verifica la capacità di un dispositivo di funzionare correttamente in presenza di campi elettromagnetici esterni modulati. Questi campi simulano i disturbi generati da radiotrasmittitori, telefoni

cellulari, apparecchi nelle vicinanze e altre sorgenti di campo elettromagnetico a radiofrequenza. La norma di riferimento è IEC 61000-4-3 nel range di frequenza 80MHz...6GHz. La prova avviene in camera anecoica generando un campo

elettromagnetico tramite un generatore a radio frequenza, un amplificatore e un'antenna. La nostra strumentazione permette di coprire tutto il range di frequenza utilizzando solo due antenne col vantaggio di limitare i tempi di prova.



CAMERA ANECOICA

La camera semianecoica di LOVATO Electric ha dimensioni esterne di 9 x 5,4 x 6 metri (lunghezza x larghezza x altezza) e permette di posizionare l'antenna ricevente ad una distanza di riferimento pari a 3 metri.

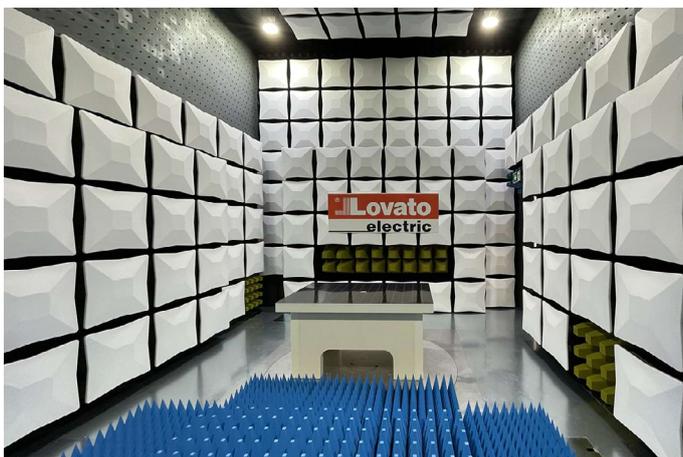
Completano la dotazione due camere aggiuntive: una control room e un amplifier room per garantire un ambiente completamente schermato durante le prove.

EMISSIONI RADIATE

La prova per **emissioni radiate** misura il campo elettromagnetico emesso da un dispositivo elettronico nell'ambiente circostante con l'obiettivo di non disturbare altri dispositivi nelle vicinanze.

Le norme di riferimento sono le CISPR nel range di frequenza 30MHz...6GHz. La prova viene condotta in camera semianecoica che è appositamente progettata per schermare gli oggetti in prova dall'ambiente elettromagnetico

esterno con una struttura composta da pannelli d'acciaio, piastrelle di ferriti e assorbitori a forma piramidale.



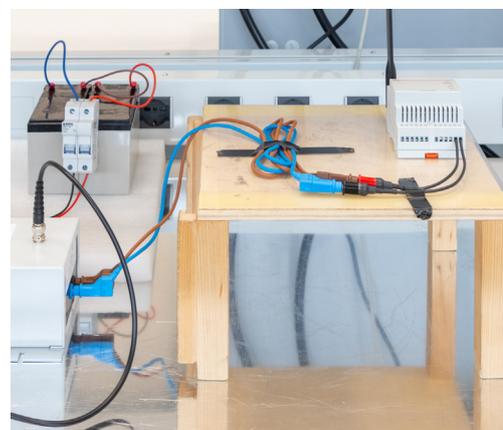
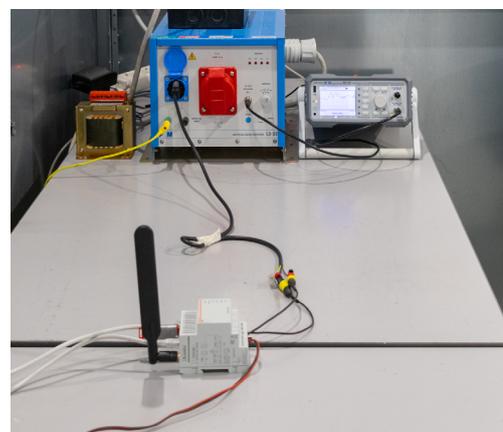


EMC TEST



Emissioni condotte

La prova ha lo scopo di individuare i disturbi elettromagnetici che un dispositivo emette sulla rete di alimentazione e che possono arrecare malfunzionamenti alle apparecchiature collegate alla stessa rete o nelle vicinanze. Le norme di riferimento sono le CISPR nel range di frequenza 9kHz...30MHz. La misura viene effettuata in camera schermata, utilizzando un adattatore d'impedenza chiamato AMN (Artificial Mains Network) e un ricevitore che effettua l'analisi FFT sul segnale rilevato. Le misure possono essere effettuate su reti di alimentazione in corrente alternata trifase o in corrente continua.



Immunità condotte

La prova serve per verificare la capacità di un dispositivo di funzionare correttamente in presenza di disturbi a radiofrequenza applicati direttamente su cavi di alimentazione, su linee di segnale, di controllo e comando. La norma di riferimento è la IEC 61000-4-6 nel range di frequenza 150kHz...80MHz. La prova viene condotta iniettando nelle porte dell'apparecchio in prova un disturbo tramite un generatore a radio frequenza, un amplificatore ed un'apposita CDN (rete di accoppiamento / disaccoppiamento).

Prova di immunità alle scariche elettrostatiche / ESD

L'immunità alla scarica elettrostatica è la capacità di un'apparecchiatura di continuare a funzionare in modo appropriato durante e dopo un brusco passaggio di cariche elettrostatiche. Nel momento in cui l'operatore si avvicina o tocca l'oggetto in prova, con l'apposito strumento, si genera una scarica che può provocare malfunzionamenti o danneggiamenti. La norma di riferimento è la IEC 61000-4-2. L'apparecchiatura in dotazione permette di erogare tensioni di prova fino a 10kV per le prove a contatto e 16kV per le prove in aria.

Prova di immunità ad impulso / Surge

La prova consiste nella verifica all'immunità agli impulsi unidirezionali causati da impulsi ad alta tensione derivanti da transistori di commutazione oppure da fulmini che colpiscono linee elettriche o messe a terra. Questi disturbi si propagano, sempre in modo condotto, nelle linee di alimentazione, comunicazione e di segnale dei prodotti elettronici. A seconda delle condizioni ambientali e d'installazione vengono applicati i diversi livelli di prova con vari livelli di severità. La norma di riferimento è la IEC 61000-4-5. L'apparecchiatura in dotazione permette di erogare tensioni di prova fino a 7000V.

Transitori di impulsi elettrici veloci / Burst

La prova di immunità ai BURST verifica la capacità di un dispositivo di funzionare correttamente in presenza di disturbi elettromagnetici generati da impulsi rapidi che provengono dalla rete elettrica prodotti, ad esempio, da altri dispositivi switching che si traducono in una serie di impulsi rapidi che perturbano le linee di alimentazione, comunicazione e di segnale. Durante la prova, si osserva se il dispositivo mantiene il corretto funzionamento nonostante i disturbi elettromagnetici presenti sulla rete di alimentazione. La norma di riferimento è la IEC 61000-4-4. L'apparecchiatura in dotazione permette di erogare tensioni di prova fino a 5000V – 5 o 100kHz.

Prova di immunità alle onde oscillatorie / Ring Wave

Questa prova permette di verificare quanto un'apparecchiatura elettrica ed elettronica, in condizioni operative, sia immune alle onde ad anello (ring wave) che si verificano nelle linee di alimentazione, di comunicazione e di segnale, a bassa tensione fornite da reti pubbliche e non pubbliche. L'onda ad anello è caratterizzata come un'onda oscillante bipolare smorzata. La norma di riferimento è la IEC 61000-4-12. L'apparecchiatura in dotazione permette di erogare tensioni di prova fino a 7000V.



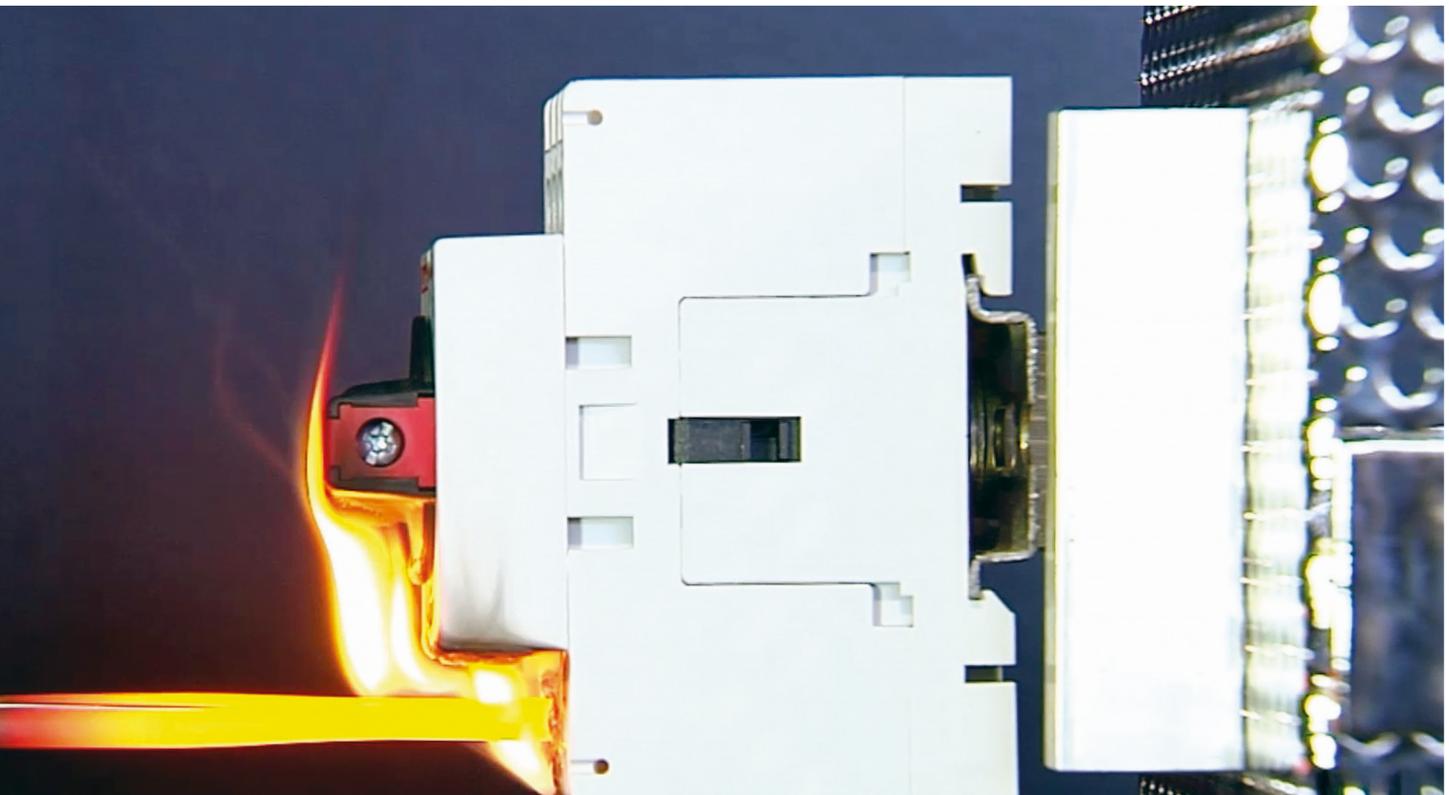


GLOW-WIRE TEST

Il **Glow-Wire test** è uno dei test più importanti per verificare la resistenza al fuoco degli apparecchi elettrici ed elettronici. Le connessioni e i componenti potrebbero

surriscaldarsi a causa di un sovraccarico o di un corto circuito. Lo scopo della prova è verificare l'inflammabilità dei materiali plastici sottoposti ad un'elevata sollecitazione termica,

la capacità di autoestinguenza e la propensione alla propagazione del fuoco.



550°C - 960°C

La temperatura dell'elemento riscaldante, denominata spira calda, varia dai 550°C ai 960°C.

Le norme di prodotto prescrivono diversi valori di temperatura e diversi tempi di applicazione del calore a seconda della funzione esercitata dai materiali e dal prodotto in cui sono utilizzati.





GRADO DI PROTEZIONE IP

Gli enti di standardizzazione hanno stabilito un sistema di classificazione dei gradi di protezione degli involucri per materiale elettrico contro l'ingresso di corpi estranei.

La prova per la verifica del **grado IP**, riferito alla seconda cifra caratteristica, corrisponde alla capacità di un involucro di resistere alla penetrazione dell'acqua in determinate

condizioni di installazione, portata e velocità dell'acqua.



100L/MIN	240L/MIN
Il grado di protezione può essere verificato secondo le norme IEC: <ul style="list-style-type: none">• IP x5, portata 12,5l/min;• IP x6, portata 100l/min.	Il grado di protezione può essere verificato secondo le norme UL: <ul style="list-style-type: none">• Type 4/4X, portata 240l/min.

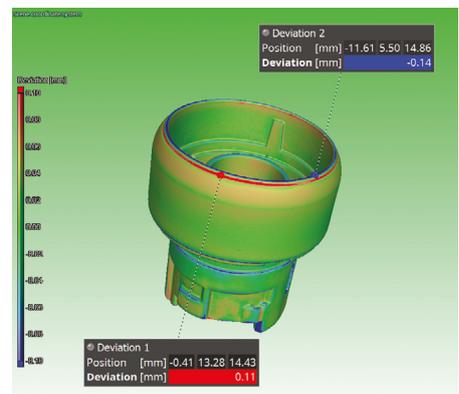
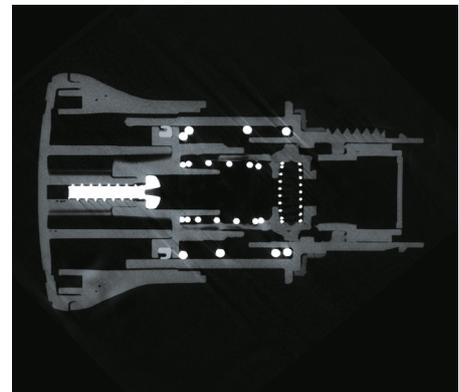




CONTROLLO DIMENSIONALE XRAY 3D

TOMOGRAFIA INDUSTRIALE APPLICATA ALLA METROLOGIA E ALL'ANALISI DEI MATERIALI

- Metrologia con tomografia computerizzata 3D.
- Comparazione 3D tra il particolare scansionato ed il file CAD (formato .STEP o .STL).
- Comparazione 3D tra particolari scansionati appartenenti a diversi lotti di produzione.
- Creazione del file .STL (MESH) per il reverse engineering.
- Analisi delle porosità su pezzi in plastica, zama e alluminio.
- Controllo dell'assemblato/ispezione interna su pezzi mix material.
- Controllo saldature presenti su schede elettroniche.



Strumentazione Zeiss Metrotom 800 225kV

Tensione	max 225kV
Corrente	max 3000µA
Potenza	max 500W
Risoluzione detector	1024 x 1024 pixels
Volume di misura	170 x 150mm con unica scansione (170 x 400mm in più scansioni)
Incertezza di misura per le lunghezze	MPEE(TS): 8µm + L/100
Incertezza di misura centro/centro su sfere	MPESD(TS): 4µm + L/100
Peso max pezzo	5Kg



SUPPLEMENTARY TEST



12KV 50HZ IMPULSO 18KV

Prove dielettriche:

- 50Hz fino a 12kV;
- impulso 1,2 μ s / 50 μ s fino a 18kV.



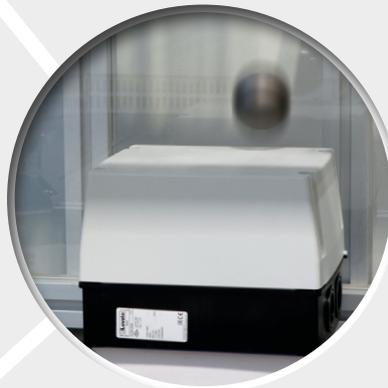
5 - 500HZ VIBRAZIONI 30G URTI

Prove di vibrazioni che si rilevano a bordo delle navi, sui treni e durante i terremoti.



PROVE AMBIENTALI

Prove ambientali di caldo, caldo umido, freddo, nebbia salina all'interno di apposite camere climatiche.



RESISTENZA ALL'IMPATTO

Prova UL di "Resistance to impact" con sfera diametro 50mm, 0,5kg da un'altezza di 1,3m e 2,6m.



PROVE DI RISCALDAMENTO

Sorgenti amperometriche monofase a 50Hz fino a 1500A. La prova può essere corredata dall'immagine termica per evidenziare i punti caldi.



XENON TEST

Lo Xenon Test è una prova di stabilità essenziale per verificare la durabilità di componenti esposti ad emissione di luce solare.





POWER TESTING
AND CERTIFICATION



LOVATO ELECTRIC S.P. A.

via Don E. Mazza, 12
24020 Gorle (Bergamo),
tel 035 4282111
info@LovatoElectric.com

www.LovatoElectric.com

