



HIGH VOLTAGE
HIGH CURRENT
HIGH PASSION



Test di accettazione, manutenzione e diagnostica
sul campo dei cavi di media tensione con tensioni
DAC smorzate



Test sul campo dei sistemi di energia sotterranei dei cavi di distribuzione

- Test dopo la posa / ricezione dei sistemi di cavi MV installati di recente.
- I test di manutenzione e diagnostica dei sistemi di cavi operativi sono fondamentali per l'affidabilità dei sistemi di distribuzione di energia sotterranei.
- Il DAC (eng. Damped AC testing) è una tecnologia moderna sviluppata specificamente per test di post-installazione/collaudo, manutenzione e diagnostica che fornisce informazioni complete ed accurate sulla funzionalità di tutti i tipi di sistemi di cavi sotterranei.
- La tecnologia DAC avanzata utilizza test di tensione di prova unitamente a metodi diagnostici non distruttivi quali la rilevazione di scariche parziali (PD) e la misurazione del fattore di perdita ($\tan\delta$) del sistema di cavi e dei relativi accessori.
- Questo metodo moderno fornisce informazioni sullo stato effettivo dell'isolamento del sistema via cavo e dei suoi accessori, il che aiuta a prendere decisioni intelligenti e basate sulle informazioni per quanto riguarda la manutenzione, l'ulteriore utilizzo o la sostituzione.



Il collaudo presso il sito di installazione con il sistema DAC compatto MV consente di testare e diagnosticare tutti i tipi di cavi MT con diverse applicazioni.

Cos'è il test in AC smorzato?

- Questa tecnologia di prova brevettata fornisce test di tensione limite con monitoraggio di scarica parziale, consentendo il rilevamento dei difetti di isolamento nei cavi di alimentazione ad alta tensione installati, invecchiati o riparati di recente, per scopi di manutenzione e diagnostica.
- Il lavoro con i livelli di tensione di prova eseguito in conformità alle norme IEC e IEEE pertinenti ha lo scopo di rilevare se tutto l'isolamento del sistema di cavi è buono (privo di difetti e senza invecchiamento) e può sopportare livelli di tensione di prova più elevati.

Standard internazionali applicabili

- Tecnica di prova ad alta tensione IEC 60060-3 - Parte 3: Definizioni e requisiti per i test sul luogo di installazione,
- IEEE 400 - Linee guida per la verifica sul campo e valutazione dei cavi di energia schermati isolati,
- IEEE 400.4 Linee guida per le prove sul campo e valutazione dei sistemi di cavi di potenza isolati con tensioni nominali di 5 kV e superiori con l'impiego di corrente alternata smorzata (DAC),
- HD 632 S2 (CENELEC): Cavi di potenza con isolamento estruso e relativi accessori per tensioni nominali da 36 kV a 150 kV,
- IEC 60502: Cavi di potenza con isolamento estruso e relativi accessori per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV, Cavi per tensioni nominali da 6 kV a 30 kV,
- IEC 60840: Cavi di potenza con isolamento estruso e relativi accessori per tensioni nominali da 30 kV a 150 kV, Metodi di prova e requisiti,
- IEEE 400.3 - Linee guida per testare PD di sistemi di cavi di potenza schermati sul campo,
- IEC 60270 - Misura di scariche parziali,
- IEC 60885-3 - Metodi di prova per misure di scariche parziali sulle lunghezze dei cavi elettrici estrusi.

Caratteristiche principali :

- Adatto a tutti i tipi di cavi di potenza MT (XLPE, PILC, EPR, ecc.), fino a 66 kV
- Utilizzato per test post-assemblaggio, test di accettazione, manutenzione e diagnostica
- La tecnologia AC smorzata consente l'impiego di lunghe sezioni di cavi di alimentazione a causa della bassa richiesta di energia in ingresso
- Metodologia di ricerca comprovata, coerente con gli standard e le relative raccomandazioni internazionali (IEEE, IEC, CIGRE)
- La tecnologia DAC è conforme alle specifiche del sistema di test sul campo
 - Sistema modulare leggero
 - Compatto in relazione alla tensione di uscita
 - Requisiti minimi per il posizionamento
 - Facilità di configurazione del sistema
 - Bassa richiesta di potenza, anche per lunghe sezioni di cavo
 - Basso rumore di fondo e possibilità di rilevamento PD sensibile
 - Misurazione PD bilaterale simultanea



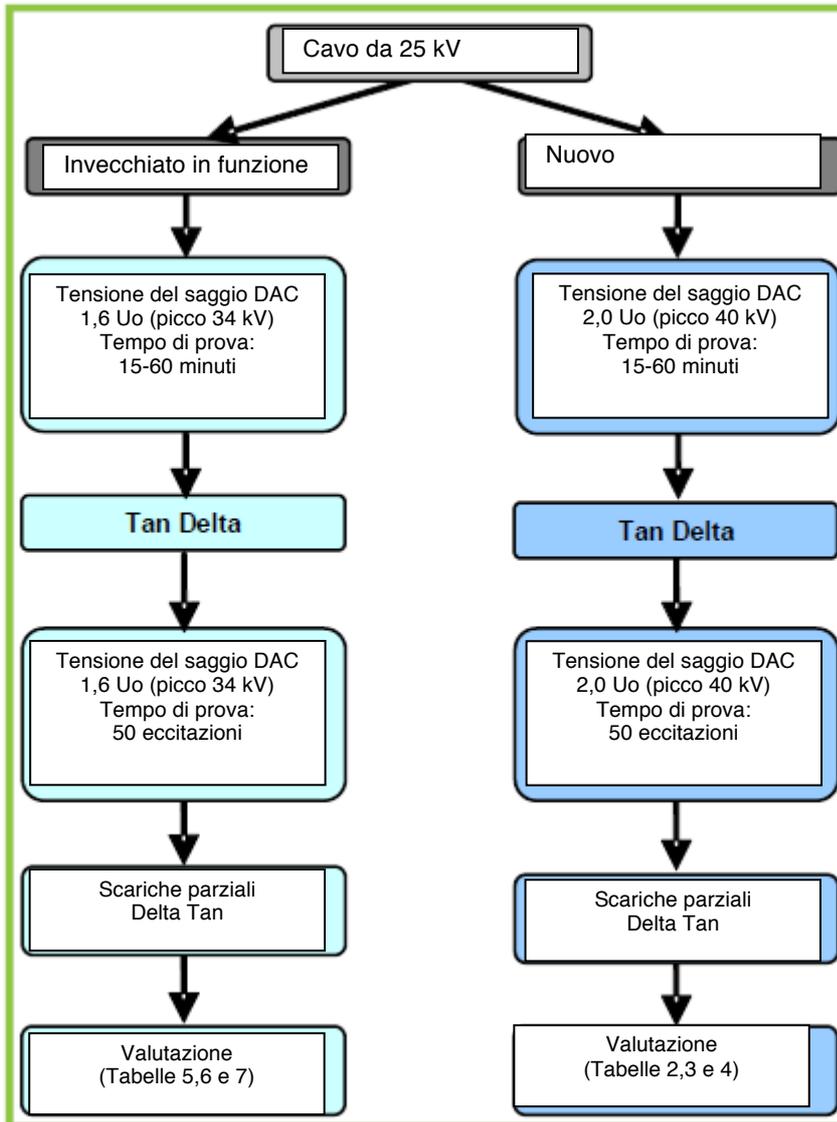
Test diagnostici di cavi di alimentazione a 27 kV impiegando DAC con misurazioni PD

Test del cavo DAC IEE 400.4 dopo la posa con un DAC

Tensione nominale U_n [kV] da fase a fase	U_0 [kV]	Livello di tensione del saggio DAC [picco kV] fase a terra
3	2	6
5	3	8
6	4	12
8	5	14
10	6	17
20	12	34
25	15	43
45-47	26	74
60-69	35	99

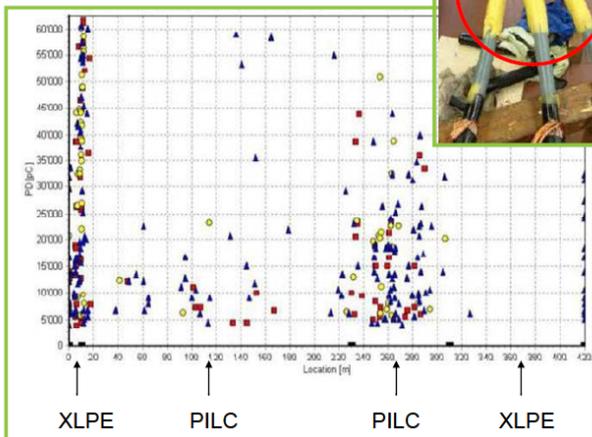
Parametri di base del test AC smorzato	
Livello massimo di tensione DAC	Vedi tabella
Step di tensione del saggio	0,2 U_0
Numero di eccitazioni DAC per grado di tensione	5
Durata del test della tensione DAC alla massima tensione di prova (eccitazione)	50

Verifica dell'installazione di cavi appena posati e diagnostica dei cavi invecchiati



Esempio di schema per l'esecuzione di test e diagnostica di cavi 25 kV nuovi e invecchiati.





Il sistema compatto consente di essere integrato nel furgone in modo da garantire un'elevata flessibilità e mobilità.

Mappatura PD di impulsi PD localizzati in un cavo MT costituito da parti nuove XLPE e parti vecchie PILC. Concentrazione di PD nel punto del giunto di transizione a 10 metri ed ispezione visiva di maniche aperte con tracce all'estremità sul lato di connessione al cavo PILC.

Valutazione dei parametri misurati

Valutazione delle condizioni del cavo	Isolamento del cavo	Muffole	Teste
Nessuna azione richiesta	<200 pC PDIV > 1,7 Uo	<200 pC PDIV > 1,7 Uo	<200 pC PDIV > 1,7 Uo
Ulteriore prova	>200 pC 1,3Uo < PDIV < 1,7 Uo Nessuna concentrazione di PD	>200 pC 1,3Uo < PDIV < 1,7 Uo Nessuna concentrazione di PD	>200 pC 1,3Uo < PDIV < 1,7 Uo Nessuna concentrazione di PD
Azione richiesta	>200 pC PDIV < 1,3Uo Con la concentrazione di PD	>200 pC PDIV < 1,3Uo	>200 pC PDIV < 1,3Uo

Valutazione delle condizioni del cavo	DAC-TD [%] Con Uo	DAC-DTD [%] 0,5Uo - 1,5 Uo	Δ TD 3 fasi [%]
Nessuna azione richiesta	<0,3	<0,5	<0,1
Ulteriore prova	0,3 - 1,0	0,05 - 0,5	0,1 - 0,3
Azione richiesta	>1,0	>0,5	>0,3

Criteria di valutazione del PD e delta tan (esempio)

Uso della tecnologia AC smorzata sul campo



Sistema DAC mobile compatto con scariche parziali e perdite dielettriche per testare cavi di potenza MT fino a 36 kV.

Mercato Italiano BBC Trade Srl

Via XX Settembre, 14/27
16121 Genova, Italia

Phone: +39 0371428.142

Web site: www.bbctrade.eu

E-mail: info@bbctrade.eu

onsite hv solutions ag

Töpferstrasse 5
6004 Lucerne
Switzerland

Phone: +41 41 500 0550

Fax: +41 41 500 0551

onsite hv solutions Central Europe Sp. z o.

o.
Bagatela 11 lok. 14
00-585 Warsaw
Poland

Phone: +48 693 491 444

Fax: +48 895 264 485

onsite hv solutions Benelux BV

Van der Kunstraat 10
4251 LN Werkendam
The Netherlands

Phone: +31 183 304012

Fax: +31 183 3042008

onsite hv solutions Americas Inc.

16 Industrial Parkway South, Suite 313
Aurora, Ontario L4G 0R4
Canada

Phone: +1 416 569-7787

Fax: +1 905 751-1330