

TLM 2022

15. Transformer-Life-Management Konferenz



Gold Sponsoren:

SIEMENS
ENERGY

HITACHI
Inspire the Next

19. - 20. September 2022
The Monarch Hotel****
Bad Gögging

powered by
ENERGY SUPPORT



 **Hitachi Energy**

Mit Praxis-Workshops von:



eos
TRUSTED PURITY

PDS
Power Diagnostic Service

T SGB-SMIT
Group



Nachdem die TLM 2021 erfolgreich als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden konnte, freuen wir uns, 2022 direkt dort anknüpfen zu können. Im Mittelpunkt stehen zuverlässiger Transformatorbetrieb und optimierte Wartung sowie effektive und effiziente Lösungen für lange Lebensdauer, hohe Betriebssicherheit und reduzierte Wartungszeiten und Ausfälle von Transformatoren.



Die ca. 20 Referenten sind Betreiber, Hersteller und Entwickler, die gerne Ihre Erfahrungen teilen und Wissenschaftler, die den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Diagnose und Materialforschung präsentieren.



Themen sind unter anderem neue Isolierstoffe, Diagnoseverfahren und deren Interpretation, kontinuierliche Überwachung, Zustandsbewertung und Asset Management Methoden, aktuelle Entwicklungen im Energiesektor sowie Forschung und Entwicklung.

Die Fachausstellung mit ca. 25 Ausstellern bietet zusätzlichen Raum für Diskussionen.

An beiden Tagen finden zusätzlich praxisorientierte Workshops statt.

Themenblöcke

- **Neues aus Gremien und Normen**
- **Zustandsdiagnose**
- **Asset Management**
- **Nachhaltigkeit**
- **Aktuelles aus Forschung und Entwicklung**



Sponsoren und Aussteller 2022





Programm

Tag 1: Montag, 19. September 2022

10:00 - 11:00 Uhr: Check-in und Begrüßungssnack

11:00 - 13:30 Uhr: Themenblock I - Einführung

- ▶ **Begrüßung und Einführung**
Prof. Dr.-Ing. Peter Werle (Leibniz Universität Hannover, Schering-Institut)
- ▶ **Neues Zeitalter in der elektrischen Energietechnik**
Pascal Müller (CIGRE A2 / EWZ Zürich)
- ▶ **Transformer manufacturing in a changing environment**
Kieran Kenealy (Hitachi Energy)
- ▶ **Herausforderungen in der Realisierung von offshore Windparks**
Christian Kalytta (GE Renewable Energy)
- ▶ **DC-Grid: Notwendigkeit für das Übertragungsnetz?**
Dr.-Ing. Stephan Pöhler (Tennet TSO)

13:30 - 15:00 Uhr: Mittagessen und Fachausstellung

13:30 - 14:00 Uhr: Workshops A & B

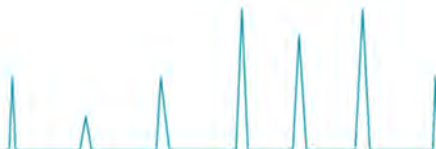
13:45 - 14:30 Uhr: Poster Session

14:15 - 14:45 Uhr: Workshops C & D

15:00 - 16:30 Uhr: Themenblock II - Neue Technologien

- ▶ **Elektrifizierung der Seeschifffahrt als einer der Schlüssel der Energiewende**
Uwe Heine (Wartsilla)
- ▶ **DC Mitigator - Reduktion der Gleichstromkomponente beim Betrieb von Leistungstransformatoren**
Sven Ludwig (Hitachi Energy)
- ▶ **Asset Management von Traktionstransformatoren**
Patrick Althaus (SBB)

Abendveranstaltung: Fahrt auf der Donau (17:30 Bus Transfer vom Hotel)





Programm

Tag 2: Dienstag, 20. September 2022 Vormittag

8:00– 10:00 Uhr: Themenblock III - Zustandsdiagnose und Monitoring

- ▶ **Selektive Überwachung der Teilentladungen bei Leistungstransformatoren**
Dr. Detlef Hummes (PD Service)
- ▶ **Qualifizierte Zustandsbewertung durch Kombination unterschiedlicher diagnostischer Verfahren**
Dr. rer. nat. Christoph Möller (Koopmann)
- ▶ **Zustandsbewertung von Transformatoren während des Betriebes unter Berücksichtigung unterschiedlicher Diagnose- und Messmethoden – Anwendung & Praxisbeispiele**
Dr.-Ing. Mohsen Farahani (Techimp)
- ▶ **On-line Monitoring der Wicklungspressung von Transformatoren**
Peter Heinzig (Weidmann)

10:00 - 11:30 Uhr: Kaffeepause und Fachausstellung

10:15 - 10:45 Uhr: Workshops A & B

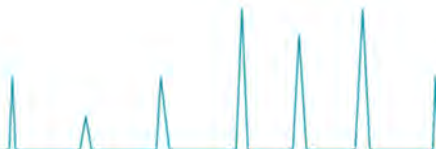
10:15 - 11:00 Uhr: Poster Session

11:00 - 11:30 Uhr: Workshops C & D

11:30 - 13:00 Uhr: Themenblock IV - Isolierflüssigkeiten

- ▶ **Isolierflüssigkeiten, Sie haben die Wahl!**
Klaus Cichocki (Ergon)
- ▶ **Nachhaltigkeit bei Einsatz von Isolierölen gemäß IEC 60296 in Leistungstransformatoren**
Dirk Flor (Starke und Sohn)
- ▶ **Sustainably Rated Power Transformers Using Alternative Liquids - Fact or Fiction?**
Carl Wolmarans (Nynas)

13:00 - 14:00 Uhr: Mittagessen und Fachausstellung





Programm

Tag 2: Dienstag, 20. September 2022 Nachmittag

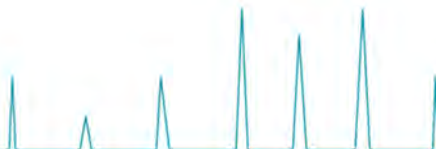
14:00 - 15:30 Uhr: Themenblock V - Lebensdauermanagement

- ▶ **Auswirkungen des EU green Deal auf das Anlagenmanagement aus Sicht eines Isolierölpioniers**
Martin Seipel (EOS)
- ▶ **Transformer Services nachhaltig, umwelt- und klimabewusst gestalten - mit SITRAM DRY & SITRAM REG ÖL Behandlung**
Wolfgang Isgör (Siemens Energy)
- ▶ **HY-PRO-TDOS-Online - die umweltfreundliche Online Lösung zur Verlängerung der Lebensdauer Ihrer Transformatoren**
Patrick Kreutzer, Richard Linz (HYPRO - Filtertechnik)

15:30 - 15:45 Uhr: Abschluss

- ▶ **Zusammenfassung**
Prof. Dr.-Ing. Peter Werle (Leibniz Universität Hannover, Schering-Institut)

Ca. 15:45 Uhr: Ende der Konferenz





Workshops

Workshop A:

Maschinenfabrik Reinhausen

Optimiertes Asset-Management von Leistungstransformatoren
anhand valider Datenbasis

Alexei Babizki



Workshop B:

Power Diagnostic Service

Bedarfsorientierte Wartung mittels TE-Sensoren
an Leistungstransformatoren

Dr. Detelf Hummes



Workshop C:

Electrical Oil Services

Transformatoren-Datenbank:
Anlagen-Management einfach gemacht

Kilian Gerbl



Workshop D:

SGB-SMIT, MR, Nynas, TKES

Transformers Go Green

Julia Däumer





Poster Session

Die Beiträge zu aktuellen Themen aus der universitären Forschung werden dieses Jahr erstmalig als Poster-Session präsentiert. Die Poster finden Sie in der Fachausstellung. Die Autoren stehen am Montag von 13:45 bis 14:30 Uhr und am Dienstag von 10:15 bis 11:00 Uhr für Diskussionen zur Verfügung.

Vom Messwert zur Webseite

Michael Hartje

Hochschule Bremen

Abschätzung des DP-Wertes von Leistungs-transformatoren mittels Machine Learning

Achref Abed, Sebastian Schreiter, Holger Lohmayer, Faouzi Derbel

HWTK Leipzig

Möglichkeiten und Grenzen diagnostischer Verfahren

Sebastian Schreiter

HWTK Leipzig

Untersuchung des Diffusionsverhaltens von verschiedenen Säure-konfigurationen in Papier-Öl-Isolierungen

Büsra Özdemir, Yunfei Wang, Peter Werle

Leibniz Universität Hannover

Abschätzung des technischen Alters von Leistungstransformatoren mit einem neuronalen Netz

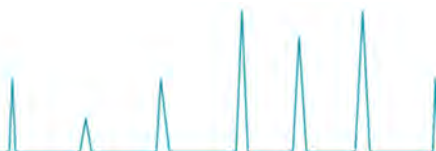
Henning Schnittker, Peter Werle, Tobias Münster, Matthias Lottner

Leibniz Universität Hannover

Bildung von C4- und C5- Kohlenwasserstoffen als Fehlergase in Isolierflüssigkeiten unter verschiedenen Fehlerszenarien in Leistungs-transformatoren

Kristin Homeier, Laureen Stahl, Peter Werle, Dorit Wille, Michael Hahn

Leibniz Universität Hannover



Anmeldeformular zur Fachtagung im Rahmen der Transformer-Life-Management Konferenz 2022



19. bis 20. September 2022 The Monarch Hotel
Kaiser-Augustus-Straße 36 ,93333 Bad Gögging

Ihre Rückantwort erbitten wir an:

**E-Mail: info@energy-support.de
oder Fax: + 49 2131403 9608**

Rechnungsanschrift:

Firma/ Abteilung	
Ansprechpartner	
PLZ, Ort, Land	
E-Mail	
Telefon	

Teilnehmer:

Name, Vorname	
E-Mail	

2. Teilnehmer:

Name, Vorname	
E-Mail	

3. Teilnehmer:

Name, Vorname	
E-Mail	

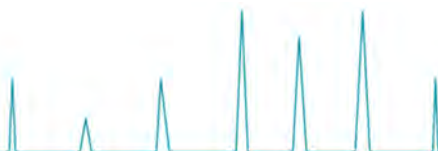
Im Teilnehmerbeitrag von 795,00 €/netto pro Person sind enthalten:

- Tagungsunterlagen
- Begrüßungsimbiss
- Getränke und Pausenbewirtung
- Abendessen am ersten Veranstaltungstag
- Mittagessen am zweiten Veranstaltungstag
- Rahmenprogramm

Die Rechnungslegung erfolgt vor der Veranstaltung.

Datum, rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel:

.....



Equipment für die Transformatorenölanalyse



Kontaminationsfreies Ölprobenentnahmeset

- Um eine zuverlässige Ölprobe gemäß IEC/ASTM zu erhalten, vermeiden Sie Fehlinterpretationen Ihrer Laborergebnisse
- messen Sie gleichzeitig die Öltemperatur
- vermeiden Sie Verunreinigung mit der Umgebungsluft oder Schmutzpartikel



MobileGC

- tragbare DGA-Geräte zur Analyse von 9/11 Gasen
- gemäß ASTM D3612 / IEC 60567
- direkte Analyse von Buchholzgasen
- mit Vakuumentgasungseinheit
- mit Software-Package-Expertsystem zur sofortigen Analyse der ermittelten Ergebnisse

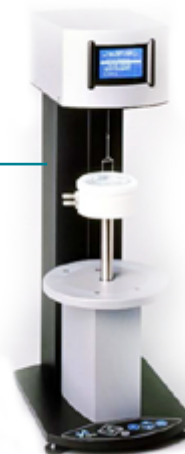
TOP TOGA

- DGA-Analyse nach ASTM D3612 / IEC 60567
- mit Autosampler 16/32 und Spritze 50 / 100ml
- vollautomatische Vakuumentgasung
- Analyse von 11 Gasen mit hoher Empfindlichkeit
- mit Software Package Expertsystem zur sofortigen Analyse der ermittelten Ergebnisse



SIGMA 2000

- Grenzflächenspannungs-Messgerät
- Vollautomatische Messung ihrer Ölprobe
- Gemäß ASTM D971/IEC 60422



Pocket TitratorKF

- Messung des Wassergehalts unter Verwendung der Karl-Fisher-Methode
- vollautomatische Messung von niedrigen Konzentrationen mit hoher Präzision



TDM 4000

- Automatische dielektrische Tan Delta & Widerstandsmessung
- Heizkammer mit automatischer Temperaturkontrolle
- automatische Entleerung der Messzelle
- mit Drucker und Kalibrator



www.energy-support.de

Filteranlage ES 2000

Trafo-Trocknung ohne Nutzungsausfall



Verlängern Sie die Lebensdauer Ihres Transformators mit dem Filtersystem ES 2000 zur stationären und kontinuierlichen Trocknung und Pflege von Isolierung und Transformatorenöl.

Filteranlage ES 2000



- kontinuierliche Trocknung und Pflege (24/7) für:
 - stabile Durchschlagfestigkeit > 70 kV
 - niedrigen Wassergehalt < 10 ppm
- All-in-One - entfernt alle Verunreinigungen:
 - Wasser, Schwebstoffe, Ölabbauprodukte und Säuren
- Fein- und Tiefenfiltration:
 - > 3 µm absolut, < 1 µm nominal
 - extrem hohe Aufnahmekapazitäten
- Filtermaterial aus 100 % Naturfasern entspricht Forderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes
- leicht installierbar, wartungsarm und energiesparend
- unabhängiger Kreislauf
- individuell modifizierbar

Ihre Vorteile:

- Trocknen Sie Ihren Transformator, ohne die Gas-in-Öl-Analyse zu beeinflussen und ohne Nutzungsausfall
- Maximieren Sie den Schutz vor Kurzschlüssen und optimieren Sie damit die Betriebssicherheit
- Gewährleisten Sie zuverlässigere Schaltvorgänge durch weniger Ablagerungen und Abbrand
- Erhöhen Sie den Wirkungsgrad Ihres Transformators
- Profitieren Sie von weniger Servicearbeiten und Revisionen
- Verlängern Sie die Lebensdauer von Öl, Isolierung, Schaltern und Transformator - so sparen Sie Ressourcen und CO₂-Emissionen

In diesem Sinne organisieren wir unsere jährlichen TLM-Konferenzen. Ziel ist es, eine optimale Nutzung und eine Verlängerung der Lebensdauer bei Transformatoren, sowie eine Verringerung von unplanmäßigen Ausfällen zu erreichen

Sind Sie daran interessiert mehr zu erfahren und Ihr Wissen auf der Transformer Life Management Conference zu teilen?

Ebenso organisieren wir In-House Seminare zum Thema Ölanalysen und Vermeidung von Fehlinterpretationen von Isolierölproben. Sprechen Sie uns an, wir helfen Ihnen sehr gerne weiter.

www.energy-support.de



Fachgebiet

Hochspannungstechnik und Asset Management

Schering-Institut

Prof. Dr.-Ing. Peter Werle

Leistungsangebot

- Beratung und Gutachten im Bereich der Hochspannungstechnik
- Begutachtung von Schäden an Hochspannungskomponenten (Transformatoren, Kabel, GIS, Motoren/Generatoren)
- Hochspannungsprüfungen von Geräten und Isolierstoffen
- Unterstützung bei Entwicklungsprojekten
- Prüfung von Isolierstoffen für Motoren (e-Mobility)
- Kolloquien und Seminare

Technische Ausstattung

- Prüfquellen:
 - Stoßspannung 3 MV, 300 kJ
 - Wechselspannung 800 kV, 1A, 50 Hz
 - Stoßstrom 200 kA, 300 kW
 - Gleichspannung 800 kV, 100 mA
- Geschirmte Räume für Teilentladungsmessung und Teilentladungsortung
- Klimatisierte Messzellen für dielektrische Untersuchungen an flüssigen und festen Isolierstoffen
- Verlustfaktormesseinrichtungen: bei Hochspannung (50 Hz) und Niederspannung (10 Hz - 100 kHz)
- Nachbildung direkter und indirekter Effekte von Blitzentladungen
- Dauerversuchsstände für Materialuntersuchungen mit hohen Losgrößen
- Anlagen zur Herstellung von Prüfkörpern mit Kunststoffpressen, Extrudern und Harz-Gießanlage
- Umfangreiches Labor zur Analyse von Isolierflüssigkeiten sowie von gelösten und ungelösten Gasen



1

Verantwortung
Mensch und Umwelt

2

Dekarbonisierung

3

Zirkularität

EconIQ™ Portfolio

- Nachhaltigkeit entlang der Wertschöpfungskette bei der Transformatorenherstellung
- Transparente Aufarbeitung von Informationen
- Innovative maßgeschneiderte Lösungen
- Enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Kunden



Upcycling von Transformatoren

- Verbesserte Performance durch Leistungserhöhung
- Geringere Betriebskosten durch Reduktion der Verluste
- Anpassung an heutige Standards durch die Reduktion der Geräusche
- Wiederverwendung von Komponenten z. B. Kessel, kürzere Lieferzeit und bessere CO₂-Bilanz
- Herstellerunabhängig

TLM Konferenz 2022

15. Transformer Life Management Konferenz

19. & 20. Sept. 2022

The Monarch Hotel
Bad Gögging

siemens-energy.com/tlm



Siemens Energy Transmission Service for Transformers nimmt an der TLM 2022 als Goldsponsor teil.

Transformatoren und deren Lebenszyklus sind für Sie ein wichtiges Thema? Sie fragen sich, wie Transformatoren länger am „Leben“ erhalten werden können und wie Sie die Qualität des Informationsträgers Öl erhöhen?

Unser Kollege Wolfgang Isgör wird diese und weitere Fragen zum Thema Transformer Lifecycle Management auf der TLM Konferenz 2022 während seiner Präsentation zum Thema Ölregeneration erläutern.

Darüber hinaus stellt unser Team auf der Messefläche alle Services der Siemens Energy rund um den Transformator vor.

15. Transformer Fachtagung

Im Mittelpunkt der Konferenz stehen zuverlässiger Transformatorbetrieb und optimierte Wartung sowie effektive und effiziente Lösungen für eine lange Lebensdauer, hohe Betriebssicherheit und reduzierte Wartungszeiten und Ausfälle von Transformatoren.

Das Programm umfasst Fachvorträge, praxisorientierte Workshops, sowie eine Fachausstellung mit weiteren Fachfirmen aus der Branche.

Die Referenten sind u. a. Betreiber, Hersteller und Entwickler, die gerne Ihre Erfahrungen teilen, sowie

Wissenschaftler, die den aktuellen Stand der Forschung und Technik im Bereich Diagnose und Materialforschung präsentieren.

Themen sind unter anderem Isolierstoffe, Diagnoseverfahren und deren Interpretation, kontinuierliche Überwachung, Zustandsbewertung und Asset Management Methoden, aktuelle Entwicklungen im Energiesektor sowie Forschung und Entwicklung.

Die praxisorientierten Workshops bestehen aus den folgenden Themenblöcken:

- Neues aus Gremien und Normen
- Zustandsdiagnose
- Assetmanagement
- Nachhaltigkeit
- Aktuelles aus Forschung und Entwicklung

Melden Sie sich an unter
www.tlm-konferenz.de

Published by © 2022 Siemens Energy

Transmission Service
Humboldtstr. 64
90459 Nürnberg

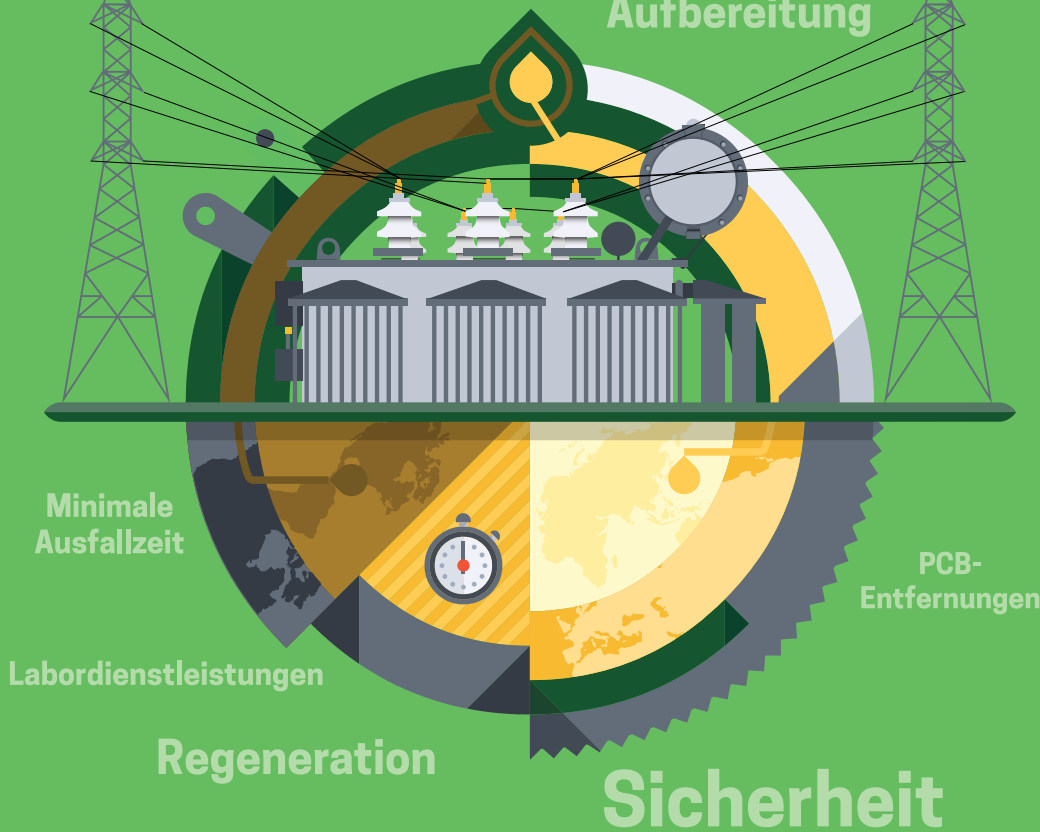
Siemens Energy is a trademark licensed by Siemens AG.

Tiefenreinigung

Verlängerte Laufzeit

Aufbereitung

eos
TRUSTED PURITY



Verlängerte Transformatorenlaufzeit durch Isolieröl-Serviceleistungen

Erhöhen Sie die Leistung und Lebensdauer Ihrer Transformatoren und vermeiden Sie mögliche, unerwartete Ausfälle. Electrical Oil Services (EOS) bietet Ihnen als führender Anbieter für neues und wiedergewonnenes Isolieröl ein umfangreiches Servicepaket:

- ❖ Vakuumbefüllung von neuen Transformatoren mit Trocknung und Entgasung des Öls
- ❖ Verlängerte Transformatorenlaufzeit durch Regeneration vor Ort
- ❖ Aufbereitung des Transformatorenöls im Betrieb
- ❖ Umfassende Labordienstleistungen und technische Unterstützung
- ❖ EOS „Closed Loop“-Modell – wir holen gebrauchtes Isolieröl ab und bereiten es zu neuwertiger Ölqualität (IEC 60296) auf

Seit mehr als 60 Jahren unterstützt EOS sowohl die Stromversorgungsbranche als auch Industrieunternehmen, die gesetzlichen Anforderungen für eine umweltfreundliche und kosteneffiziente Energieversorgung einzuhalten und wertvolle Ressourcen zu schonen.

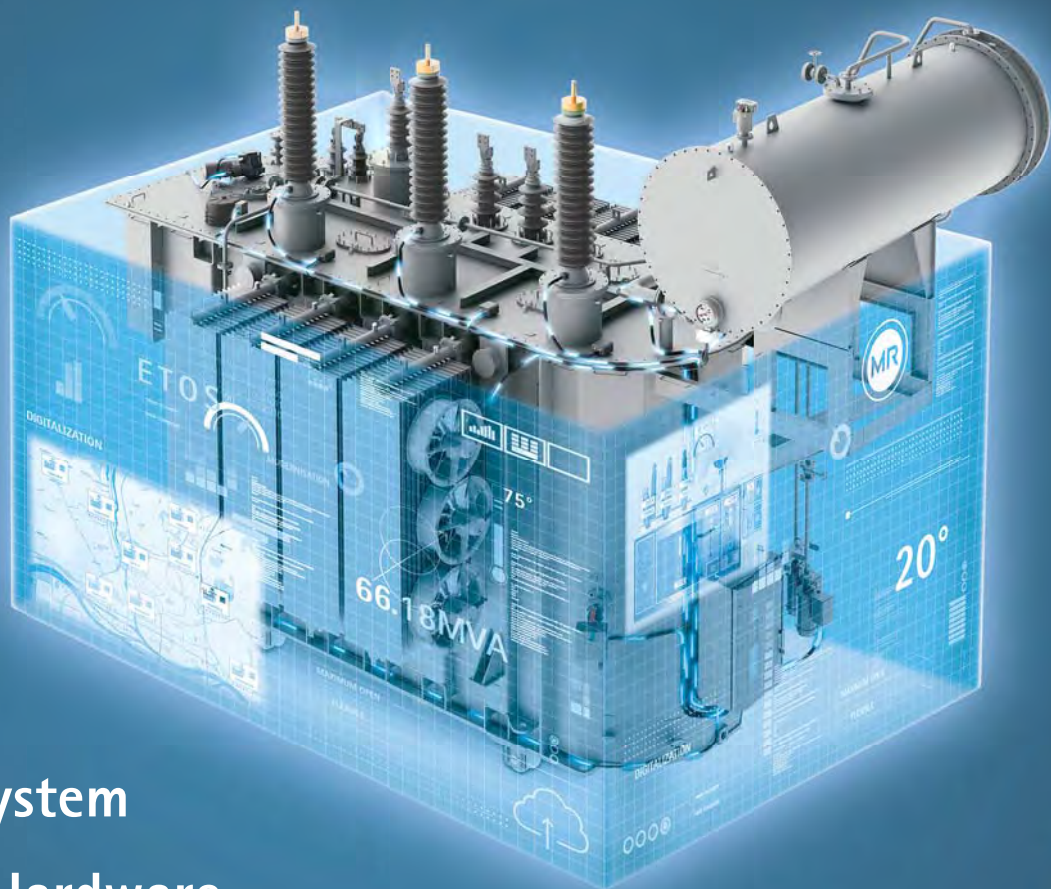
ETOS®

EIN ZENTRALES STEUER- & ÜBERWACHUNGSSYSTEM



ETOS® – ein System für alle Transformatoren

- Modular, kann einfach anwendungsspezifisch eingerichtet werden
- Kompatibel mit allen Arten und Typen von Sensoren



EIN System

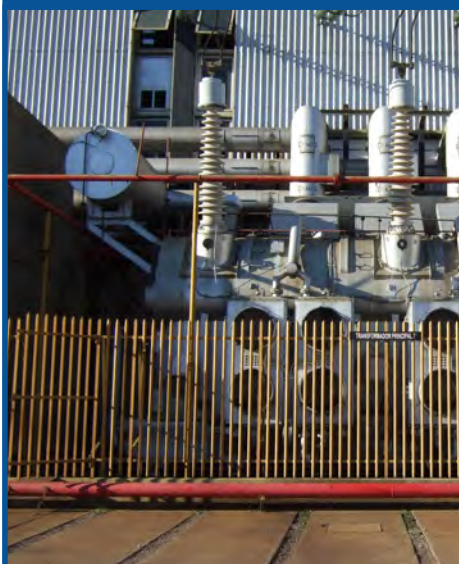
EINE Hardware

EINE Software

EINE Nutzeroberfläche

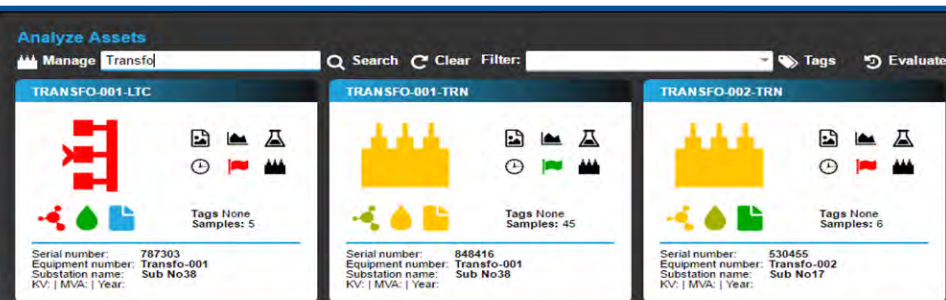
... umfasst **ALLE** Funktionen am Transformator.

... liefert Handlungsempfehlungen,
KEINE unbewerteten Daten.



ALTANOVA

A DOBLE COMPANY



ALTANOVA und **Techimp Germany** bieten Ihnen ein umfassendes Produkt- und Leistungsportfolio zur Zustandsbewertung und -überwachung von Transformatoren, aber auch allen anderen Betriebsmitteln in Verteil- und Übertragungsnetzen.

Wir sind für Sie da, um Sie mit unseren Diagnosegeräten, Monitoringsystemen, Dienstleistungen, Schulungen und Expertenwissen in allen Belangen rund um das Thema „Transformator“ zu unterstützen.

Wir bieten Ihnen:

- ♦ Zustandsdiagnosen
OFFLINE - im abgeschalteten Zustand,
ONLINE - während des laufenden Betriebes.
- ♦ Monitoringsysteme zur permanenten Überwachung relevanter Fehlerindikatoren und Betriebsparameter.
- ♦ Mess- und Prüfgeräte zur zuverlässigen Zustandsanalyse von Durchführungen, Wicklungen, Kern, Öl, etc.
- ♦ Untersuchungen zur Ermittlung von Ausfallursachen.
- ♦ Beratungs- und Schulungsdienstleistungen

Besuchen Sie unseren Stand in der Fachausstellung der TLM Konferenz 2022

oder kontaktieren Sie uns unter

Techimp Germany GmbH

Bahnhofstraße 76

31691 Helpsen

Tel: +49 (0)5724 399740 0

E-Mail: mhesse@doble.com



Doble M7100
All-in-one Analyzer



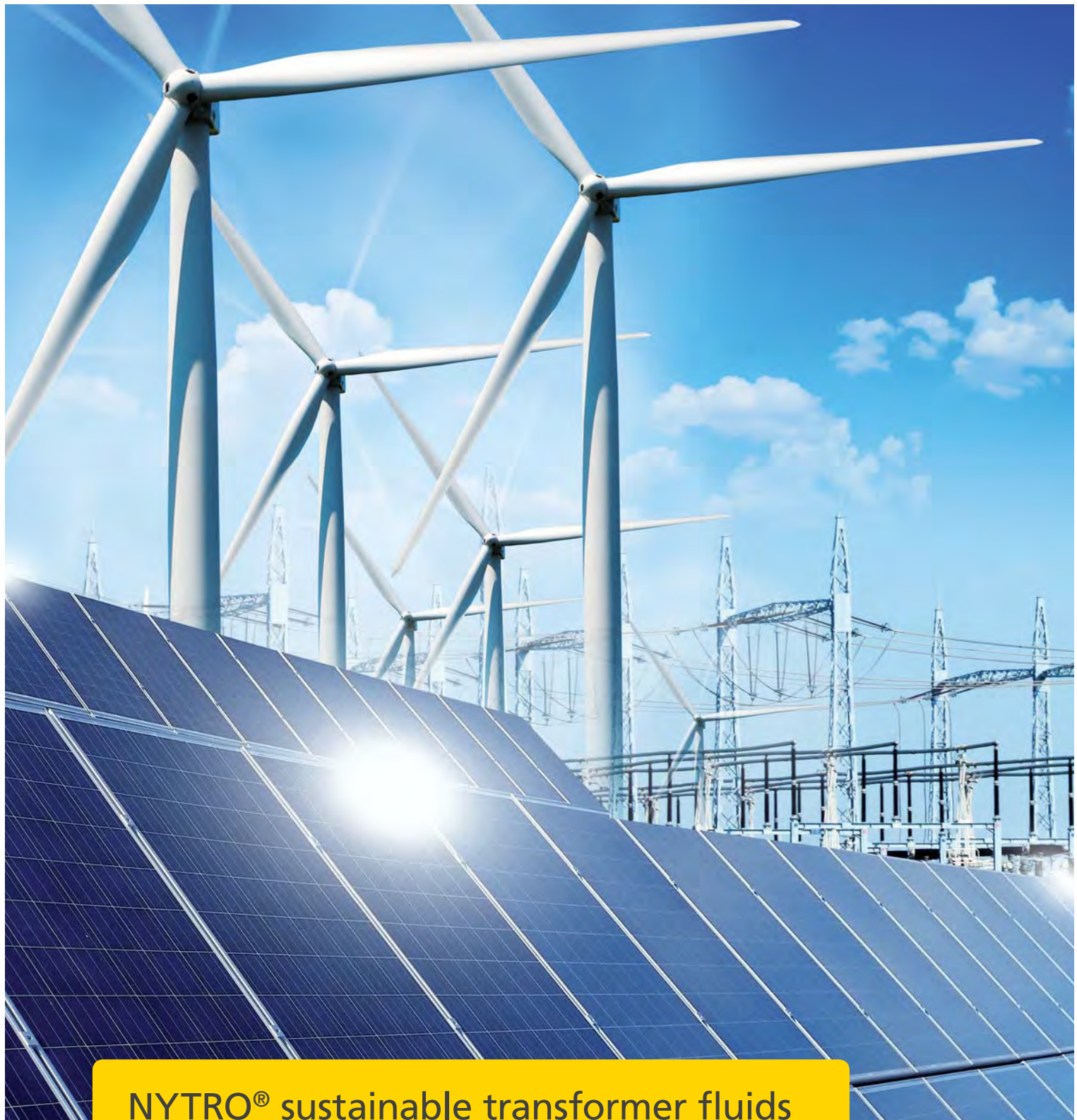
Doble M4100
HS-Prüfgerät



MYRKOS
Portables Gas-in-Öl
Analysegerät



AQUILA™ Portables
TE-Messgerät



NYTRO® sustainable transformer fluids Empowering renewable energy

Nynas offers the widest range of transformer fluids in the market, developed to handle just about every climate, design and operating condition. NYTRO® insulating fluids are available as inhibited and uninhibited grades of premium quality and meet all national and international specifications. For a bio-based, sustainable and high-performance solution, NYTRO® BIO 300X is the optimal choice.

Contact Nynas GmbH, Germany: +49 2173 59694-40 or Nynas AB, Sweden: +46-8-602 12 00
www.nynas.com/en/product-areas/transformer-oils





Wherever You Power, There's a HyVolt Solution

For decades, Ergon has earned the reputation as a leader in the mineral insulating fluids industry. In order to meet our customers' needs and offer more solutions for unique insulating applications, HyVolt is introducing a line of natural and synthetic esters to complement our already strong portfolio of mineral insulating oils. And we'll continue to serve you with the outstanding customer service and support you've come to expect from Ergon and HyVolt.

ERGON

HyVolt
| Dielectric Fluids

VISIT HYVOLT.COM FOR MORE
INFORMATION AND EXPLORE YOUR
OPTIONS WITH HYVOLT.

Ihr Trafo in guten Händen

Monitoring und Diagnose ihrer HS-Transformatoren /
Zustandsbewertung von Isolation und Durchführungen /
Consulting / Schulungen vor Ort



BUSHINGS

- Isolations-Monitoring
- TanDelta/C-Veränderung
- Zeigerdiagramme / Alarme

PARTIAL DISCHARGE

- Online TE-Monitoring
- PRPD Pattern-Darstellung
- TE-Lokalisierung

DRY TYPE

- Online TE-Monitoring
- Windungsschlüsse
- Lokalisierung, Heissstellen



Ihr Ansprechpartner:

Dr. Detlef Hummes

E3-H Euro Enterprises Engineering Hamburg GmbH

Tel : + 49 176 72 9655 82



www.pdservice.com

TRANSFORMERS GO GREEN

Unsere Zielsetzung:
Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks



Den größtmöglichen Benefit für unsere Umwelt erzielen
wir gemeinsam in einem Lieferkettenverbund



Nynas' nachhaltige
Transformatoröle



Design & Produktion

ENDPRODUKT



Elektroband
bluemint® powercore®

KOMPONENTEN



Stufenschalter
für Smart Transformers

www.reinhausen.com
www.nynas.com
www.thyssenkrupp.com
www.sgb-smit.com



TRAFOEXPERT

... damit Ihr Trafo richtig brummt!

Wartung und Instandsetzung

Erstbefüllung und Aufrüstung von Transformatoren

Öl-Wechsel, -Aufbereitung, -Regeneration, -Entgasung

Nachrüstung – Umbau – Ölauffangwannen

Ankauf – Verkauf

Fach- und umweltgerechte Verwertung – Entsorgung

Elektrische Messungen

Thermographie

ALLES AUS EINER HAND

Wir sind für Sie da.

Telefon +49 40 5009108 0 · www.trafoexpert.de





Since more than 60 years the EMB GmbH has been developing and producing reliable protection devices for liquid filled transformers, tap changers and choke coils in Germany. We aspire to fulfill and to exceed the continuously increasing safety requirements of our customers in more than 100 countries.

NEW *EMB* PROTECTION FOR HERMETIC SEALED TRANSFORMERS

HERMETIC TRANSFORMER SWITCH HTS

Gas formation monitoring

- reliable switching system
- individual contact setting
- function test during operation by means of test button
- 4M6 resistance

Pressure controlling

- permanent control of overpressure
- up to 2 independent switching points selectable

Temperature evaluation

- continuous oil temperature monitoring
- easy integration in the monitoring system



PRESSURE SWITCH DS

- permanent control of overpressure
- available as single or double version
- up to 2 independent switching points
- easy installation by means of M12x1 connector system

