

Goldspensoren



Silbersponsoren



# TLM 2021

## 14. Transformer-Life-Management Konferenz



4. - 5. Oktober 2021

Dorint Hotel am

# NÜRBURGRING

2 Workshops



Workshops:

PDS: Monitoring & Cloudlösungen in der Praxis -  
Monitoring in Halbleiter Mega-Factories

MR: Digitale Lösungen für Asset Management von  
Leistungstransformatoren



Nachdem die TLM 2020 auf Grund der Corona-Situation abgesagt werden musste, kann die TLM 2021 nun wieder wie gewohnt stattfinden. 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.

Zudem werden an beiden Tagen praxisnahe Workshops angeboten.

### Themenblöcke

- **Trends infolge der Energiewende**
- **Neues aus Gremien und Normen**
- **Neue Produkte**
- **Zustandsdiagnose**
- **Asset Management**
- **Nachhaltigkeit**
- **Aktuelles aus Forschung und Entwicklung**



# Sponsoren und Aussteller





# Programm

## Tag 1: Montag, 4. Oktober 2021

### 11:00 - 12:00 Uhr: Check-in und Begrüßungssnack

### 12:00 - 14:00 Uhr: Themenblock I - Einführung

- ▶ **Begrüßung und Einführung**  
Prof. Dr.-Ing. Peter Werle (Leibniz Universität Hannover, Schering-Institut)
- ▶ **Keynote: Aktuelle Anforderungen an den Service von Transformatoren und Drosseln – ein 360 Grad Blick**  
Dr. Ralf Bergmann (Hitachi ABB Power Grids)
- ▶ **Energiewende: Chancen und Herausforderungen**  
Dr.-Ing. Stephan Pöhler (TenneT TSO GmbH)
- ▶ **Erneuerbare Energien – Intelligente Netzintegration durch Längsspannungsregler**  
Tobias Asshauer (Hitachi ABB Power Grids)
- ▶ **Messung und Ortung von Teilentladungen an einem 300 MVA Transformator – Überwachung des Betriebs mit Gas- und TE-Monitoring**  
Christoph Engelen (OMICRON electronics GmbH)

### 14:00 - 15:30 Uhr: Kaffeepause und Fachausstellung

### 14:30 - 15:15 Uhr: Workshops

**Raum A: Monitoring & Cloudlösungen in der Praxis - Monitoring in Halbleiter Mega-Factories (PDS)**

**Raum B: Digitale Lösungen für Asset Management von Leistungstransformatoren (MR)**

### 15:30 - 17:15 Uhr: Themenblock II - DGA Monitoring

- ▶ **Things to consider when specifying an online DGA monitoring device**  
Andreas Hilgers (Vaisala)
- ▶ **Von der Öl Analyse im Labor bis zum Multigassensor**  
Holger Lohmeyer (Hitachi ABB Power Grids)
- ▶ **Erweiterung der Gas-in-Öl-Analyse mit der Detektion von höherwertigen Kohlenwasserstoffen**  
Kristin Homeier (Leibniz Universität Hannover, Schering-Institut)

### Ab ca. 19:00 Uhr: Abendveranstaltung mit Rahmenprogramm



# Programm

## Tag 2: Dienstag, 5. Oktober 2021 Vormittag

### 8:15 - 9:45 Uhr: Themenblock III - Monitoring und Sensorik

- ▶ **Monitoring of Power Transformer via Cloud**  
Dr. Detlef Hummes (Power Diagnostic Service Austria GmbH)
- ▶ **Direkte Messung und Überwachung der Hot-Spot Temperatur von Leistungstransformatoren**  
Peter Kropmeier (FISO)
- ▶ **Innovative Sensorik zur Zustandsbewertung der Papierisolierung in Transformatoren**  
Tobias Münster (TenneT TSO GmbH)

### 9:45 - 11:00 Uhr: Kaffeepause und Fachaussstellung

#### 10:00 - 10:45 Uhr: Workshops

**Raum A: Monitoring & Cloudlösungen in der Praxis - Monitoring in Halbleiter Mega-Factories (PDS)**

**Raum B: Digitale Lösungen für Asset Management von Leistungstransformatoren (MR)**

### 11:00 - 12:30 Uhr: Themenblock IV - Asset Management

- ▶ **Die Aussagekraft diagnostischer Verfahren anhand von Fallbeispielen**  
Sebastian Schreiter (HTWK Leipzig)
- ▶ **Effiziente Verknüpfung von Monitoringdaten und mittelfristiger Lebenszyklusplan von Leistungstransformatoren**  
Jan-Hendrik von Auer (GE)
- ▶ **Unterstützung der Zustandsbewertung von Leistungstransformatoren durch Nutzung eines graphenbasierten Wissensmanagements**  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Kornhuber (Hochschule Zittau/Görlitz)

### 12:30 - 13:30 Uhr: Mittagessen und Fachaussstellung



## Programm

### Tag 2: Dienstag, 5. Oktober 2021 Nachmittag

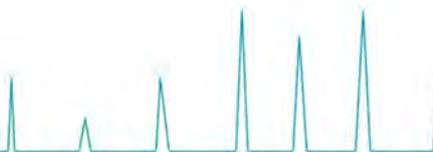
#### 13:30 - 15:30 Uhr: Themenblock V - Spezielle Produkte

- ▶ **Tempeldrosseln, seit über 40 Jahren zuverlässig im Netz**  
Guido Schulze (Hitachi ABB Power Grids)
- ▶ **Eigenschaften einer glasfaserverstärkten Isolierung für den Einsatz in Trockentransformatoren mit einer hohen mechanischen Belastbarkeit**  
Javier Torres (Leibniz Universität Hannover, Schering-Institut)
- ▶ **Praxisbeispiele und Erfahrungen zur Lebensdauererlängerung von Transformatoren mittels Filteranlagen im Onlinebetrieb**  
Olaf Schmidt (Karberg und Hennemann) Wolfgang Sorgatz (Energy Support)
- ▶ **A Case for High Temperature Transformer Insulation**  
Francis Fisher (Weidmann Electrical Technology AG)

#### 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

### Maschinenfabrik Reinhausen

#### Digitale Lösungen für Asset Management von Leistungstransformatoren



Das Asset Management steht vor komplexen Herausforderungen, wenn es darum geht, Transformatorenflotten mit hoher Zuverlässigkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebensdauer und Einhaltung eines bestimmten Finanzrahmens zu betreiben.

Entscheidungen sollten auf fundierten Kenntnissen über den technischen Zustand der Transformatoren und ihrer Komponenten beruhen. Datenbasierte Lösungen helfen dem Asset Manager die Anforderungen von ISO 55000 zu erfüllen und die Unternehmensziele zu erreichen.

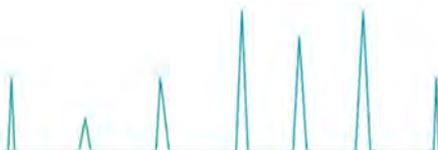
### Power Diagnostic Service

#### Monitoring & Cloudlösungen in der Praxis



Bei der Zustandsüberwachung von Transformatoren, Trockentransformatoren, Schaltanlagen, Hochspannungsgeneratoren und -motoren hat sich die Erfassung von Teilentladungen als effizientes Werkzeug erwiesen. Das Online-Monitoring von kritischen Betriebsmitteln kann somit einem ungeplanten Betriebsausfall vorbeugen. PDSimply bildet eine integrierte Datenerfassungseinheit zur Überwachung der Teilentladungen, welche mit unseren Sensoren zur Teilentlassungsmessung gekoppelt werden. Die Daten können dabei sowohl auf einem lokalen Computer gespeichert oder aber zu einem integrierten Monitoring Server bzw. Cloud-Speicher übermittelt werden. Dies bietet eine 24/7 Überwachung von kritischen Betriebsmitteln, welche durch qualifiziertes Personal bedient und überwacht wird.

Anhang von einigen Fallbeispielen aus einem Pool von über 3.500 Monitoring-Einheiten und 15.000 Sensoren wird auf dem Workshop die Überwachung und Auswertung der Teilentladung von kritischen Elementen demonstriert.



# Anmeldeformular zur Fachtagung im Rahmen der Transformer-Life-Management Konferenz 2021



4. bis 5. Oktober 2021 Dorint Hotel Am Nürburgring Hocheifel  
Grand-Prix Strecke, 53520 Nürburg

**Ihre Rückantwort erbitten wir an:**

**E-Mail: [info@energy-support.de](mailto:info@energy-support.de) oder Fax: + 49 2131403 9608 oder**

## Rechnungsanschrift:

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

## Teilnehmer:

|               |  |
|---------------|--|
| Name, Vorname |  |
| E-Mail        |  |

## 2. Teilnehmer:

|               |  |
|---------------|--|
| Name, Vorname |  |
| E-Mail        |  |

## 3. Teilnehmer:

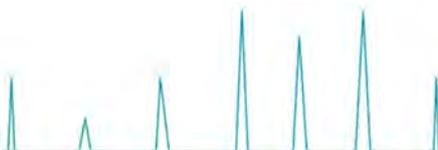
|               |  |
|---------------|--|
| Name, Vorname |  |
| E-Mail        |  |

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 Transformatorölanalyse



### 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](http://www.energy-support.de)

# Kontaminationsfreies Ölprobenentnahme-Set



## Vermeiden Sie Fehlinterpretationen ihrer Laborergebnisse

**ENERGY Support hat das kontaminationsfreie Ölprobenentnahme-Set mit Temperaturkontrolle entwickelt, damit Fehlinterpretationen von Ölproben vermieden werden**

Die Ergebnisse hängen stark von den Temperatur- und Ölalterungsbedingungen ab.

|                             |    |    |    |
|-----------------------------|----|----|----|
| Temperatur in C°            | 80 | 15 | 46 |
| Spannungsfestigkeit (kV/mm) | 13 | 70 | 45 |
| Wasser in Öl (mg/kg)        | 48 | 10 | 20 |

- Woher kommt das Wasser?
- Bei der Lieferung ab Werk kann sich Feuchtigkeit in der Isolierung befinden.
- Wenn der Transformator zur Inspektion geöffnet wird oder ein Leck aufweist, kann die Isolierung Feuchtigkeit aus der Atmosphäre aufnehmen (z.B. kann Feuchtigkeit auch durch die Alterung der Isolierung gebildet werden).
- Zusätzlicher Vorteil ist die Probennahme mit gasdichten Spritzen gemäß der Norm IEC 60475 / ASTM D 923.
- Durch eine ordnungsgemäße Probennahme ist sichergestellt, dass eine Verunreinigung mit der Umgebungsluft und mit Schmutzpartikeln in der Ölprobe ausgeschlossen werden kann. Dadurch wird das Ergebnis nicht verfälscht und es kommt zu keinen Fehlinterpretationen der Analyse.
- Dies garantiert eine zuverlässige und genaue Analyse von gelösten Gasen. Sie bildet somit eine solide Entscheidungsgrundlage für die weitere Behandlung Ihres Transformators.

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](http://www.energy-support.de)



---

## Plus im Service

### Analyse und Prüfung

Engineering Solutions als Entscheidungsgrundlage für sinnvolle Maßnahmenplanung: ABB bietet Öldiagnostik, Online-Monitoring und Vor-Ort-Prüftechnik. Zahlreiche Branchenstandards sind ABB-Entwicklungen. Ein Beispiel dafür ist der mobile Stoßspannungsgenerator. [www.hitachiabb-powergrids.com/transformers](http://www.hitachiabb-powergrids.com/transformers)

**HITACHI**  
**ABB**



---

## High-Tech im Werk

### Tradition und Technik

100 Jahre Erfahrung: Im ABB-Werk Halle werden Transformatoren bis 800 kV überarbeitet und gewartet. Pro Jahr gehen rund 400 geprüfte Betriebsmittel zu ihrem Einsatz in alle Kontinente. Neben der Reparatur bietet ABB Außendienstleistungen und Ersatzteilservice an.

[www.hitachiabb-powergrids.com/transformers](http://www.hitachiabb-powergrids.com/transformers)

**HITACHI**  
**ABB**



## Fachgebiet

Hochspannungstechnik und Asset Management

Schering-Institut

Prof. Dr.-Ing. Peter Werle

## Leistungsangebot

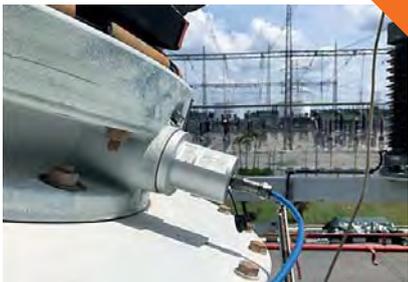
- Beratung und Gutachten im Bereich der Hochspannungstechnik
- Begutachtung von Schäden an Hochspannungskomponenten (Transformatoren, Kabel, GIS, Motoren/Generatoren)
- Hochspannungsprüfungen von Geräten und Isolierstoffen
- Unterstützung bei Entwicklungsprojekten
- Prüfung von Isolierstoffen für Motoren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

## Technische Ausstattung

- Prüfquellen:
  - Stoßspannung 3 MV, 300 kJ
  - Wechselspannung 800 kV, 1A, 50 Hz
  - Stoßstrom 200 kA, 300 kW<sub>s</sub>
  - 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

# 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/Alarmer

## PARTIAL DISCHARGE

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

## DRY TYPE

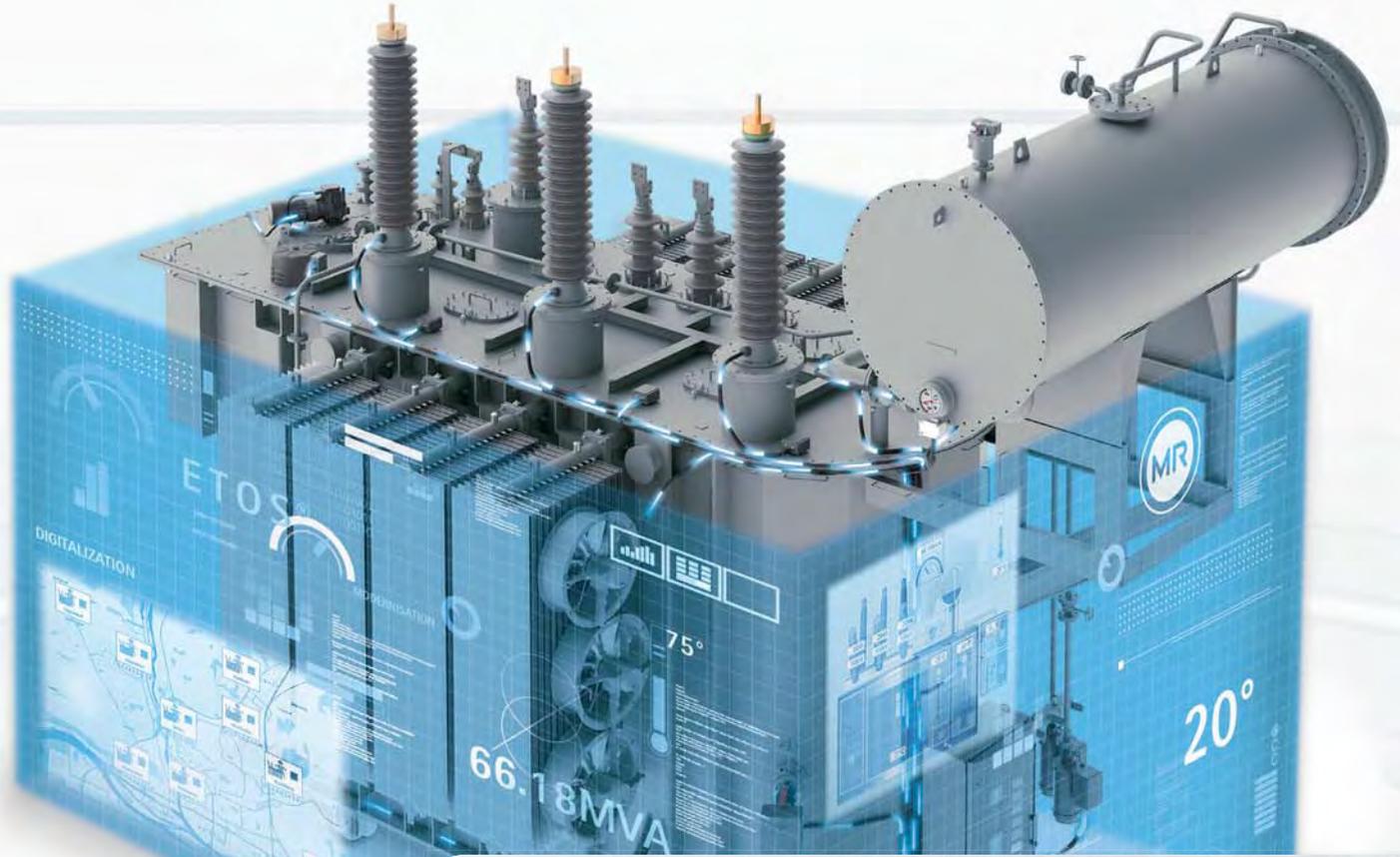
- Online TE-Monitoring
- Windungsschlüsse
- Lokalisierung, Heissstellen



**Ihr Ansprechpartner:**  
Predrag Nikolic / +43 676 40 20 799

# ETOS<sup>®</sup>

## DAS OFFENE BETRIEBSSYSTEM FÜR TRANSFORMATOREN



### **EIN SYSTEM. VIELE VORTEILE.**

ETOS<sup>®</sup> (Embedded Transformer Operating System) ist das weltweit erste offene Betriebssystem zur Überwachung, Steuerung, Regelung und Digitalisierung von Leistungstransformatoren.

### **IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK**

- 1 System aus 1 Hand
- Herstellerunabhängig und systemkostenneutral
- Anbindung von Dritt-Anbietern möglich (Sensoren und Daten)
- Maximal offen: in jede Umgebung integrierbar
- Maximal modular: Baukasten aus Hardware und Software
- Hoher Cyber Security-Standard
- Auch als Retrofit-Lösung erhältlich

**Maschinenfabrik Reinhausen GmbH**

Falkensteinstr. 8

93059 Regensburg/Germany

Email: [etos@reinhausen.com](mailto:etos@reinhausen.com)

[www.reinhausen.com](http://www.reinhausen.com)



THE POWER BEHIND POWER.

# Outages Happen 24/7. So Should Monitoring.

Reliable and maintenance free solutions  
for online measurements for transformers

- Dissolved gas analysis
- Hydrogen in oil
- Moisture in oil
- Temperature
- SF6 density
- Dew point
- Pressure

Vaisala Optimus™ OPT100 DGA  
monitor for transformers

- Gives the best long-term  
stable measurements on  
the market - with no maintenance
- Completely eliminates false alarms



MHT410 moisture,  
hydrogen and  
temperature  
transmitter for  
online transformer  
condition monitoring

- Gives reliable alerts  
of transformer fault  
situations
- Minimizes  
unexpected  
outages



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

## EMB SMART BUCHHOLZ RELAY



### Gas volume sensor (NM-series):

- For analogue measuring of gas accumulation
- Reliable & continuous monitoring of Buchholz gases starting already at 50 cm<sup>3</sup>

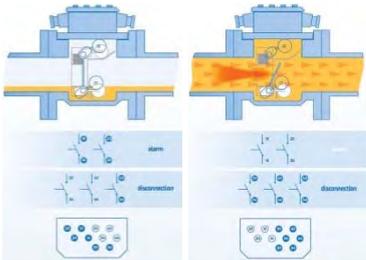
### Temperature sensor:

- For continuous oil temperature monitoring
- Available separately or combined with humidity sensor

### Moisture-temperature sensor:

- Constant monitoring of humidity in oil
- For early detection & preventive measuring to extend transformer life time

## BUCHHOLZ RELAY WITH SEPARATE SIGNALS TO IDENTIFY THE DIFFERENT FAILURE TYPES



- Possibility to distinguish between oil loss and oil surge by means of the signals for the end user
- Also available with mechanical pre-alarm system for earlier detection of gas accumulation
- Up to 6 independent contacts for alarm & disconnection

## Monitoring relay ÜRF for tap changer with automatic degassing



- Pressure release at tap changers with permanent gas accumulation
- The valve actuates automatic depending on the quantity of gas in the breather
- Up to four independent contacts
- Also available with manual bleeding valve

## Buchholz gas tester BGT 4.2



- Measuring and analysis of Buchholz gas directly on site
- Detection & analysis of H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>+
- Enables to decide about the continuous operation of the transformer
- Easy handling via touch display
- Incl. Buchholz gas sampler BGS

A photograph of a transformer submerged in a large, clear block of ice. The transformer is positioned in the center, with its top terminals and a cylindrical component visible. The ice is thick and textured, with some smaller ice chunks scattered around the base. The background is a soft, light blue gradient, suggesting a cold environment. The overall image conveys the concept of cooling and temperature control.

## Probably the world's coolest transformer fluid

With the introduction of NYTRO® BIO 300X, Nynas adds the first product in its new bio-based range, completing its portfolio of high-performance transformer fluids. NYTRO® BIO 300X is the result of years of intensive research. We are now able to offer a 100% renewable hydrocarbon with superior performance according to IEC 60296. A true innovation. For more information visit our website or contact your local Nynas sales office.  
[www.nynas.com/en/product-areas/transformer-oils](http://www.nynas.com/en/product-areas/transformer-oils)





**Save the Date**

**TLM 2022**

**19.-20. September 2022**

**The Monarch Hotel**

**Bad Gögging**