

Fluidengineering und Service – weltweit.

Analyse und Diagnose.

Ausfälle an Hydraulik- und Schmiersystemen sind zu 70 - 80 % auf die Verschmutzung der verwendeten Fluide und Bauteile zurückzuführen. In der Praxis wird dieser Bezug oftmals nicht ausreichend erkannt.

HYDAC bietet eine umfangreiche Palette einfach zu handhabender Mess- und Analysensysteme zur Überwachung von Betriebsmedien und Bauteilsauberkeit. Fluidlaborfahrzeuge sind weltweit für Sie unterwegs.

Inbetriebnahme, Optimierung, Engineering.

Als System- und Fluidservicespezialist bietet HYDAC ein umfassendes Fluidengineering-Konzept: Von der Abreinigung über komplette Wartungspakete hin zu System-Optimierungsmaßnahmen ist HYDAC Ihr zentraler Ansprechpartner.

Die Erhöhung der Verfügbarkeit von Maschinen sowie fluidtechnischer Anlagen ist unser Anliegen. Fluidengineering ist das komplette Paket technischer und kommerzieller Leistungen im Dienste des Anwenders.



HYDAC SERVICENTER

HYDAC Dänemark



HYDAC Finnland



HYDAC Norwegen



HYDAC Polen



HYDAC Schweiz



HYDAC Österreich



HYDAC Indien



HYDAC Korea





Pro.: Speicherteknik DEF 3.000



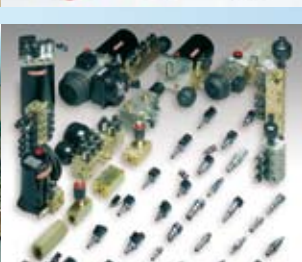
Prospekt: Filtertechnik DEF 7.000



Pro.: Verfahrenstechnik DEF 7.700



Prospekt: Fluidservice DEF 7.929



Pro.: Compact-Hydraulik DEF 5.300



Prospekt: Accessories DEF 6.100






Prospekt: Elektronik DEF 18.000



Prospekt: Kühlsysteme DEF 5.700

Globale Präsenz. Lokale Kompetenz. www.hydac.com



-  HYDAC Stammhaus
-  HYDAC Gesellschaften
-  HYDAC Vertriebs- und Servicepartner

HYDAC INTERNATIONAL

Headoffice
HYDAC INTERNATIONAL
GMBH

Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar
Germany

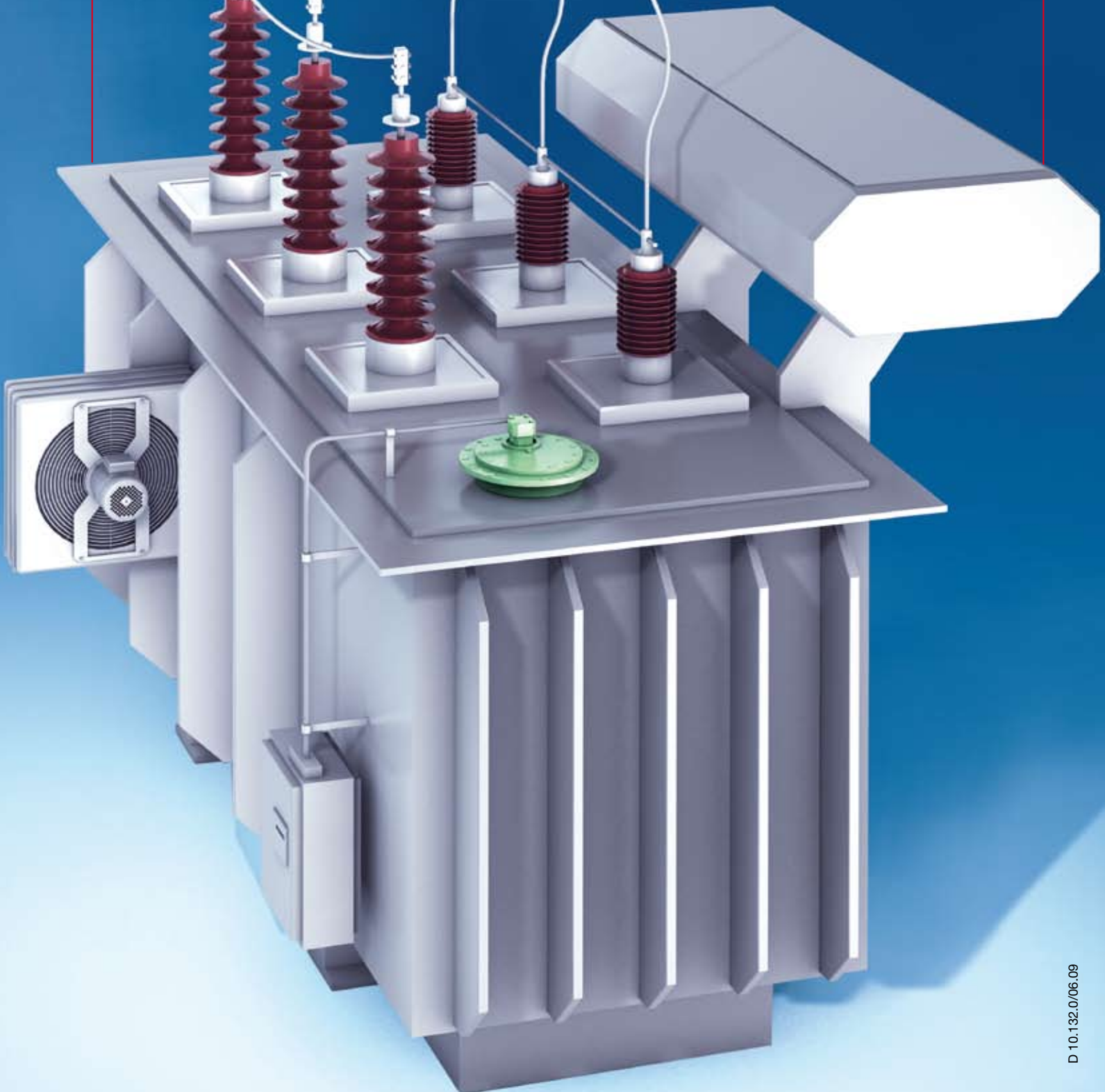
Phone:
+49 6897 509-01

Fax:
+49 6897 509-577

Internet: www.hydac.com
E-Mail: info@hydac.com

HYDAC INTERNATIONAL

**Komponenten,
Systeme und Service
für Transformatoren.**



HYDAC

Der kompetente Partner für die Optimierung von Transformatoren.

HYDAC ist mit weltweit über 5.500 Mitarbeitern eines der führenden Unternehmen der Fluidtechnik, Hydraulik und Elektronik.

Mit der Breite des Programms und mit der Kompetenz in Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Service werden weltweit die verschiedensten Aufgabenstellungen für die Optimierung und Lebensdauererlängerung von Transformatoren gelöst.

Die Qualitäts- und Umweltzertifikate ISO 9001/2000 und ISO 14001 dokumentieren erstklassige Qualität und verantwortungsvollen Umgang mit unseren Ressourcen.

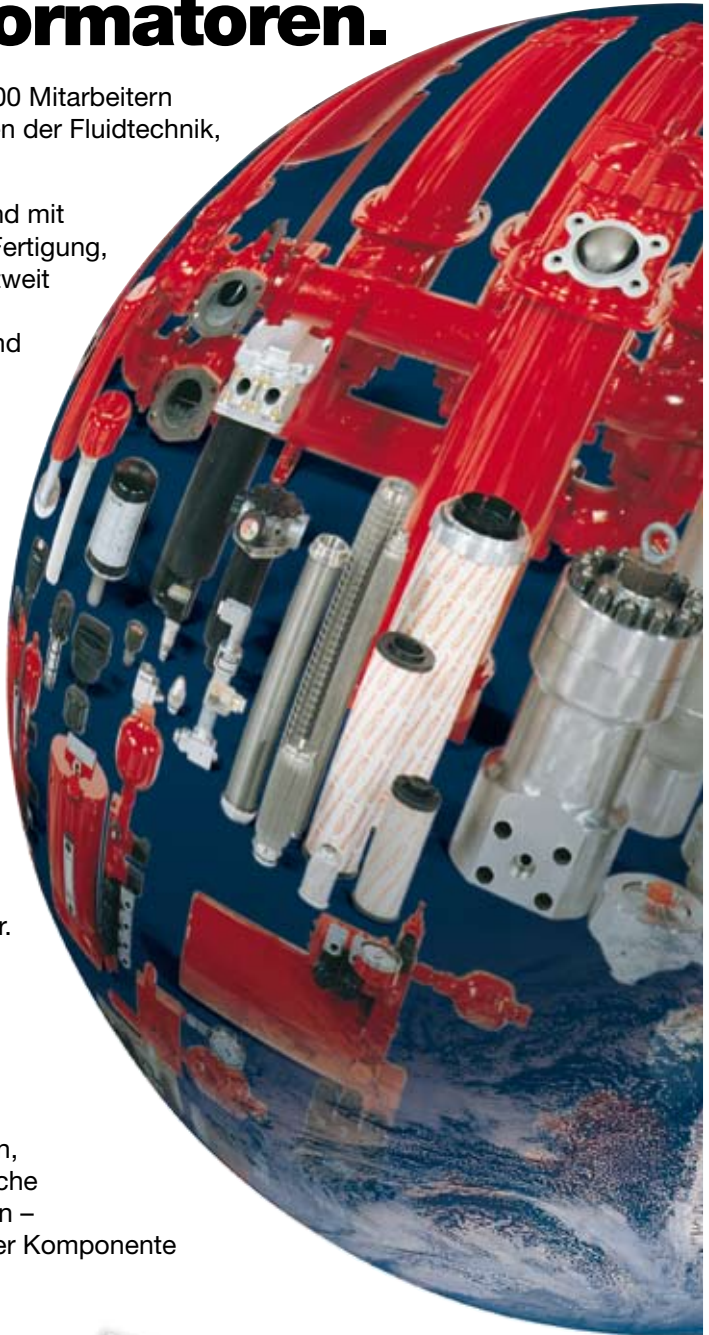
Global und dennoch lokal.

Mit 40 Auslandsgesellschaften und mehr als 500 Vertriebs- und Servicepartnern ist HYDAC weltweit ein zuverlässiger Partner.

Paketlösungen. Ein Lieferant. Ein Kontakt.

Wo auch immer Sie uns brauchen, wir sind da, um Ihnen bei der Suche nach der besten Lösung zu helfen – für jeden Anwendungsfall, von der Komponente bis zum Komplettsystem.

Weltweite Spezifikationen und Zulassungen.



HYDAC Stammhaus Deutschland



HYDAC China



HYDAC USA



HYDAC Frankreich



HYDAC Italien



HYDAC Niederlande



HYDAC Großbritannien





HYDAC

HYDAC im Bau und Betrieb von Transformatoren.

Die für den Bau und Betrieb von Transformatoren entwickelten Komponenten und Systeme von HYDAC bieten viele Vorteile – hier die wichtigsten:

- Überwachung des Ölzustandes
- Zuverlässige Pflege und Kühlung des Isolieröls
- Effektiver Schutz der Isolierung
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Deutliche Verlängerung der Lebensdauer der Transformatoren

Branchen und Anwendungen

Energieerzeugung

- Gas- und Kohlekraftwerke
- Wasserkraftwerke
- Kernkraftwerke
- Windkraftwerke

Energieverteilung

Industrie

- Papierindustrie
- Stahlindustrie
- Automobilindustrie
- Chemische Industrie

Anwendungen

- Isolierölpflege
- Isolierölüberwachung
- Stufenschalterfiltration
- Kühlung

Größe der Transformatoren
0,5 - 100 m³ Ölvolumen

Leistung der Transformatoren
Von 0,2 - 1.500 MVA

Einsatzfelder der Transformatoren

- Leistungstransformatoren
- Kompensations-Drosselpumpen
- Hochspannungs-Gleichstromübertragung Transformatoren (HVDC)
- Phasenschieber Transformatoren
- Polytransformatoren
- Einphasentransformatoren

Lebensdauerreduzierende Einflüsse im Transformator

Elektrische und elektromagnetische Überbeanspruchungen von Isolierung (Zellulose) und Isolieröl

Alterung, Oxidation und Hydrolyse der Isolierung (Zellulose)

Alterung, Oxidation und Hydrolyse des Isolieröles

Thermische Einflüsse durch Lastschwankungen

Verschleiß im Stufenschalter

Folgen

Gasbildung durch Zersetzung oder elektrische Überbeanspruchungen der Isolierung (Zellulose) und des Isolieröles

Entstehung von Wasser durch Zersetzung der Isolierung (Zellulose) und Isolieröl

Überhitzung von Isolierung (Zellulose) und Isolieröl

Entstehung von Säuren durch Alterung von Öl und Zellulose

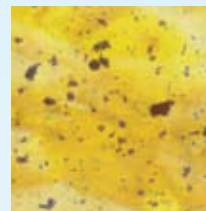
Entstehung von Partikeln im Stufenschalter durch Verschleiß

Reduzierung der Durchschlagspannung durch Wasser, Partikel, Gase und Säuren

„Schäden an der Isolierung stellen in den vergangenen 10 Jahren die zweithäufigste Ausfallursache im Transformator dar.“

„Das Durchschnittsalter der Transformatoren, die aufgrund von Isolationschäden versagten, betrug 17,8 Jahre – weit von der vorgesehenen Lebensdauer von 35 bis 40 Jahre entfernt.“

An Analysis of Transformer Failures, William H. Bartley 1997, Hartford Steam Boiler Inspection and Insurance Co.



Partikel



Gas



Wasser



Temperatur



Durchschlagsspannung

Condition Monitoring, Messtechnik und Elektronik

- Zustand des Isolieröls kann mittels Sensoren überwacht werden
- Veränderungen eines Ausgangszustandes wie z.B. Wassergehalt, Öleinheit, Temperatur oder Druck können visualisiert und zur Planung von Wartungsarbeiten herangezogen werden
- Kritische Zustände im Transformator können frühzeitig erkannt und vermieden werden

Wasser und Feststoffe in Öl



FluidMonitoring Modul FMM
(Kombination aus AquaSensor AS 1000 mit ContaminationSensor CS 1000).

Ölzustand



HYDACLab®
Ölzustandsensor:
relative Änderung der Dielektrizitätskonstante, relative Feuchte und Temperatur.

Niveau



Elektronischer Füllstandssensor ENS 3000.

Druck



Druckschalter EDS 1700
zur Wandmontage.

Temperatur



Temperaturschalter ETS 3000.

Kühlung

Zur Sicherstellung einer zuverlässigen und effizienten Abfuhr der Wärme an ölgefüllten Transformatoren.



Öl-Luft-Wärmetauscher.

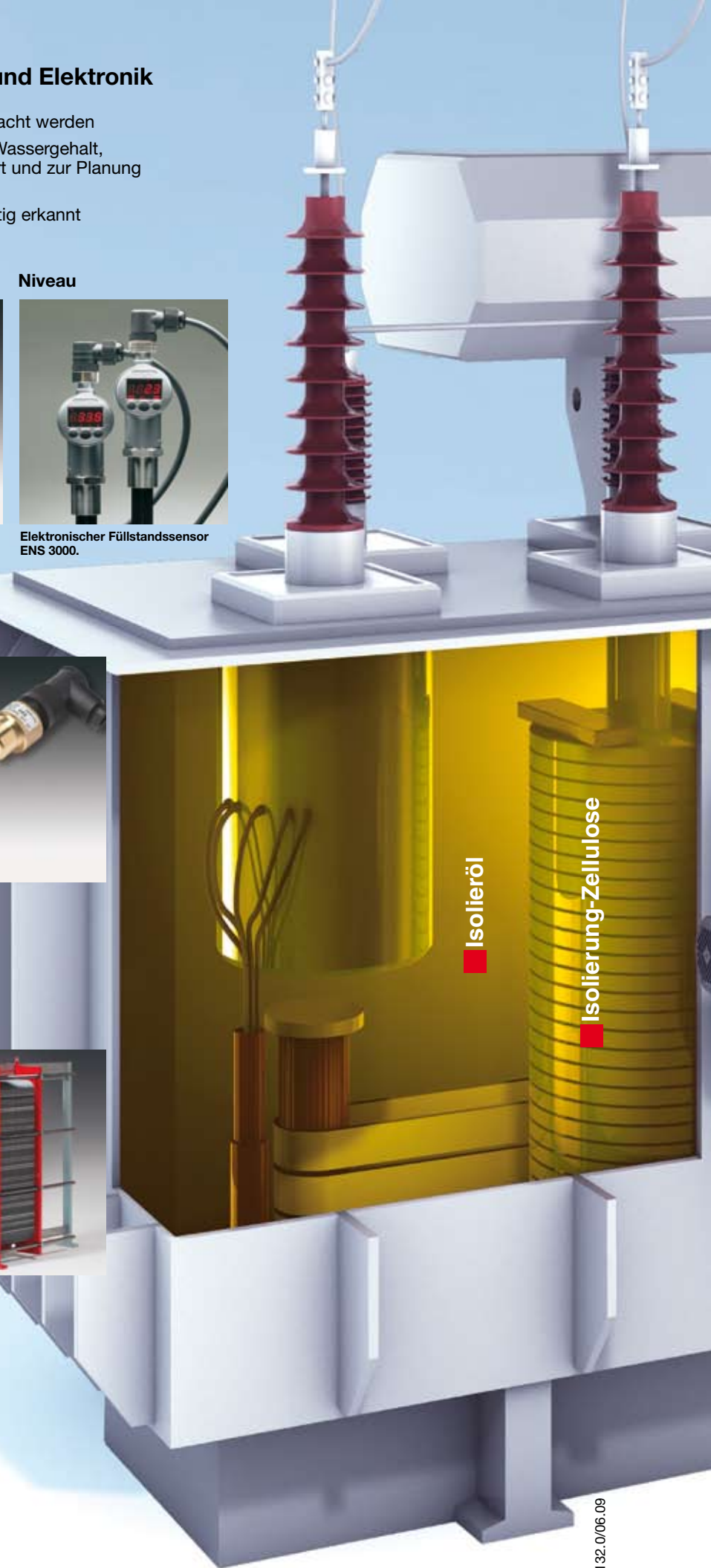


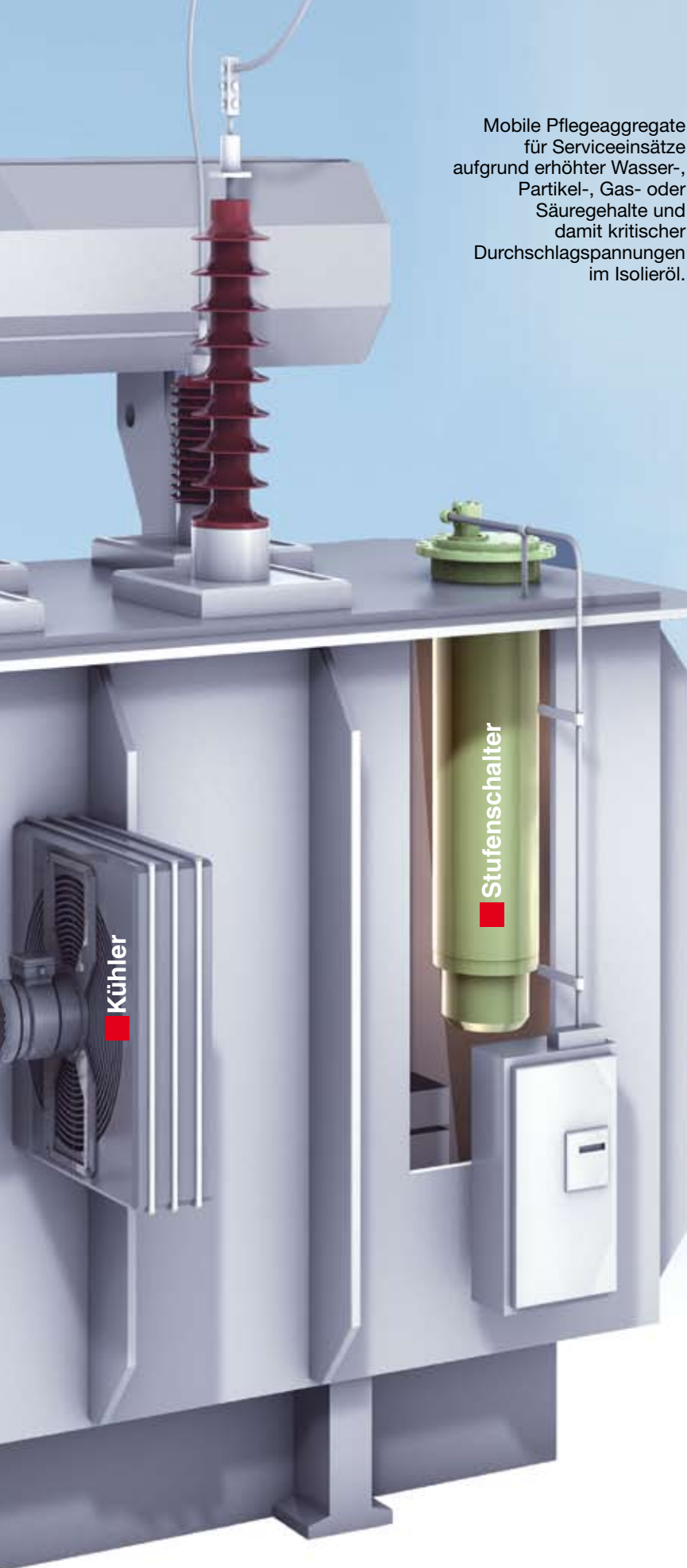
Platten-Wärmetauscher, geschraubt.

Accessories



Befestigungstechnik und Kugelhähne.





Mobile Pflegeaggregate für Serviceeinsätze aufgrund erhöhter Wasser-, Partikel-, Gas- oder Säuregehalte und damit kritischer Durchschlagsspannungen im Isolieröl.

Temporäre Fluidpflege



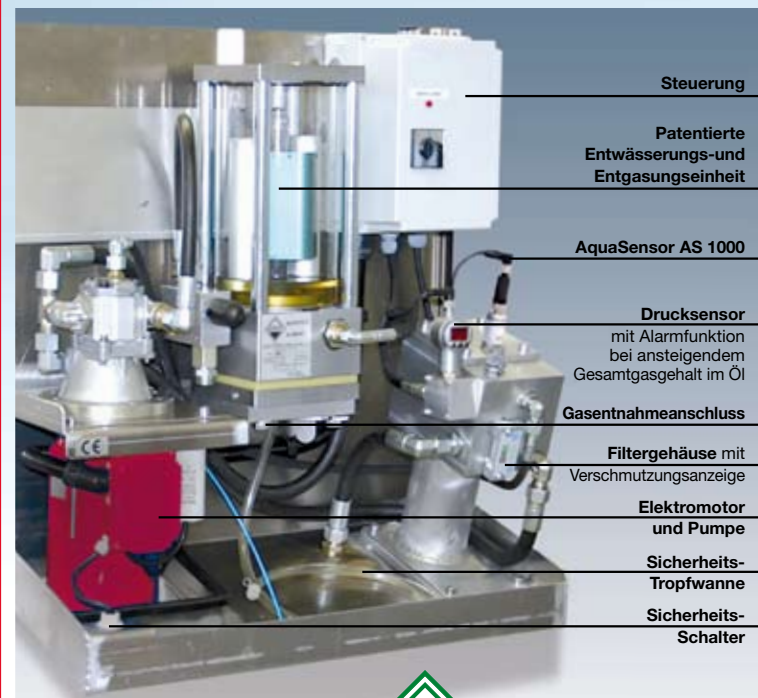
Pflegeaggregat zur Entwässerung, Entgasung und Filtration.



Aggregat zur Filtration und Entfernung von Säuren im Öl.

Kontinuierliche Fluidpflege REDFOX* TransformerCare Unit TCU

Durch eine kontinuierliche, lebensbegleitende Entgasung, Entwässerung und Filtration des Isolieröles wird der Sauerstoffgehalt, der Wassergehalt sowie die partikuläre Verschmutzung im Trafo auf einem konstant niedrigen Niveau gehalten, die Durchschlagsspannung des Isolieröles erhöht, die Entstehung von Säuren minimiert und damit eine Erhöhung der Betriebssicherheit und Verlängerung der Lebensdauer der Isolierung (Zellulose) und des Isolieröles erreicht.



Steuerung

Patentierter Entwässerungs- und Entgasungseinheit

AquaSensor AS 1000

Drucksensor mit Alarmfunktion bei ansteigendem Gesamtgasgehalt im Öl

Gasentnahmeanschluss

Filtergehäuse mit Verschmutzungsanzeige

Elektromotor und Pumpe

Sicherheits-Tropfwanne

Sicherheits-Schalter

REDFOX* TransformerCare Unit TCU.



*REDFOX a division of HYDAC. REDFOX steht seit vielen Jahren für REDucer of Fluid OXidation.

Einsatzvorteile der TCU

- Erhalt der Durchschlagsspannung des Isolieröles
- Reduzierung der Oxidation und Alterung der Zellulose
- Vereinfachte Ermittlung der Gasbildungsrate
- Reduzierung der Entstehung von Gasblasen im Transformator durch permanent niedrige Gasgehalte
- Aufwändige temporäre Regenerierungsmaßnahmen können bei lebensbegleitender Pflege entfallen
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Verlängerung der Restlebensdauer des Trafos

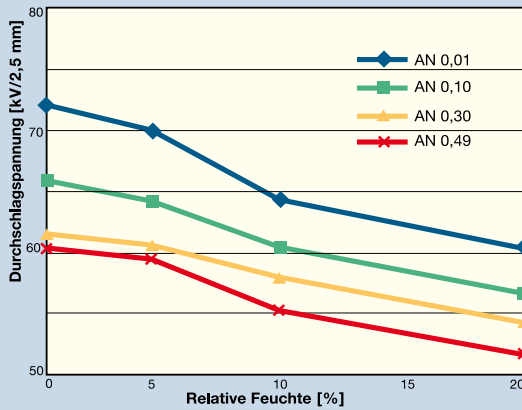
Stufenschalterfiltration

Stationäre Pflegeaggregate zur Erhöhung der Durchschlagspannung und Reduzierung von Verschleiß.

Zeichnen sich aus durch hohe Aufnahmekapazität der eingesetzten Filterelemente für Schmutz und Wasser.



Stufenschalterfiltration und Entwässerung in einem Aggregat.



Quelle:

The Breakdown Voltage of Insulation Oil Under The Influences of Humidity, Acidity, Particles and Pressure.

M. Koch, M. Fischer, S. Tenbohlen, Universität Stuttgart.

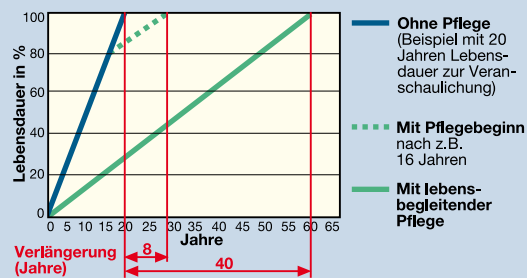
Elektrische Durchschlagspannung (kV / 2,5 mm) in Abhängigkeit von der Wassersättigung (relative Feuchte) und der Säurezahl (AN).

Lebensdauererläuterung

Die REDFOX TransformerCare Unit TCU ist das Pflegeaggregat zur Nutzungsdauerverlängerung von ölgefüllten Transformatoren und Reaktoren. Die Restlebensdauer der Zellulose und damit des Trafos kann typischerweise um das 3-fache* erhöht werden.

* Lampe, Spicar: „Oxygen-free Transformer, reduced Ageing by continuous Degassing“, Cigre, paper 12-05, Paris, 1976 (ASEA).

Kachler, Höhlein: „Aging of Cellulose at Transformer Service Temperatures. Part 1: ...“, Vol. 21, No. 2, IEEE Electrical Insulation Magazine, 2005 (Siemens).



Rest-Lebensdauererläuterung der Isolierung (Zellulose) durch kontinuierliche Pflege. „Je früher desto besser“.

Bestimmung der Gasbildungsrate

Die Menge der mit der TCU entfernten Gase pro Zeiteinheit entspricht der Gasbildungsrate im Transformator. Eine Interpretation z.B. nach DIN EN 60599* ist auch weiterhin analog zur DGA (Dissolved Gas Analyses) möglich.

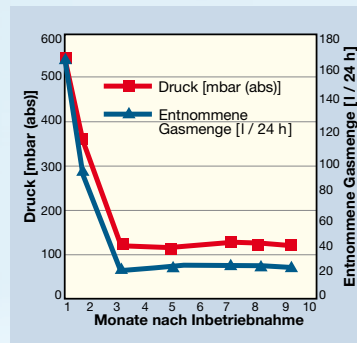
* DIN EN 60599 – In Betrieb befindliche, mit Mineralöl imprägnierte elektrische Geräte – Leitfaden zur Interpretation der Analyse gelöster und freier Gase.



Einfache Gasentnahme zur Bestimmung der Gasbildungsrate.

Überwachung

Zusätzlich ermöglicht die TCU eine Überwachung der Wassersättigung (relative Feuchte) und des Gesamtgasgehalts im Isolieröl. Dadurch kann bei signifikanten Veränderungen Alarm ausgelöst werden.



Typischer Verlauf des Drucks in der Entwässerungs- und Entgasungseinheit der TCU und der entnommenen Gasmenge pro Zeiteinheit. Der Gesamtgasgehalt im Öl verhält sich proportional zum gemessenen Druck. Nach ca. 3 Monaten sind konstante Bedingungen erreicht. Ab diesem Zeitpunkt kann die Gasbildungsrate bestimmt werden.

Bei Inbetriebnahme

Druck	550 mbar (abs)
Entnommene Gasmenge	170 l / 24 h
Gesamtgasgehalt im Öl	10,6 %
Durchschlagspannung	42 kV / 2,5 mm

Nach 3 Monaten

Druck	120 mbar (abs)
Entnommene Gasmenge	20 l / 24 h
Gesamtgasgehalt im Öl	2,1 %
Durchschlagspannung	79 kV / 2,5 mm

Applikationen TCU

