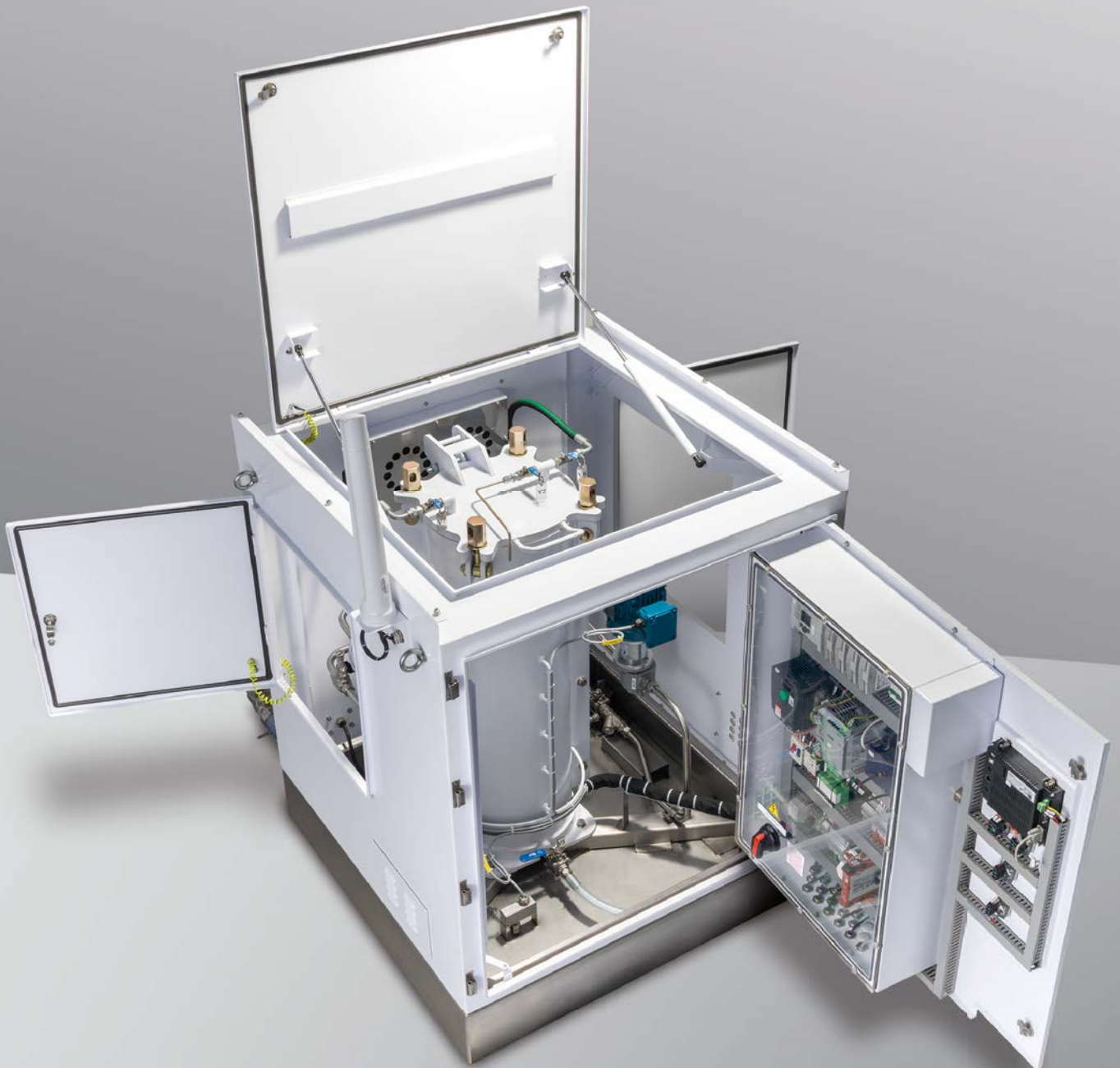




EXPIOTECH

ONLINE-TRANSFORMATOREN- TROCKNUNG.

WWW.REINHAUSEN.COM



EXPIOTECH. FÜHRENDE FEUCHTIGKEITSMANAGEMENT- SYSTEME FÜR ÖLGEFÜLLTE LEISTUNGSTRANSFORMATOREN.



EXPIOTECH Feuchtigkeitsmanagementsysteme (Moisture Management Systems, MMS) sind mit ihren herausragenden Leistungseigenschaften die ideale Lösung für Energieversorgungs- und Industrieunternehmen, die die Lebensdauer ihrer Transformatoren optimieren möchten.

Wozu Feuchtigkeitsmanagement?

Feuchtigkeit ist zusammen mit der Temperatur der wichtigste Faktor, der das Isolierpapier angreift und in der Folge die Lebensdauer des Transformators beeinträchtigt:

- Feuchtigkeit sammelt sich im Laufe der Nutzungszeit an:
 - Von Außen: Durch Atmung des Transformators und Eindringen durch Dichtungen
 - Von Innen: als Hauptabbauprodukt von Cellulose (Papier) und bei der Öloxidation

Im Laufe seiner Nutzungsdauer ist jeder Transformator zu irgendeinem Zeitpunkt von einem Feuchtigkeitsgehalt von über 2% betroffen

- Ein Anstieg der Feuchtigkeit im Papier um nur 1 % senkt die Lebensdauer des Transformators bereits um die Hälfte
- Liegt der Feuchtigkeitsgehalt bei mindestens 4 %, besteht ein erhöhtes Risiko von elektrischen Störungen im Transformator. Der Grund dafür ist, dass die Isolation versagen kann, wenn sich beim Abkühlen Kondenswasser ansammelt oder sich durch das Verdampfen der Feuchtigkeit im Papier Blasen bilden
- Feuchtigkeitsmanagement ist äußerst kosteneffektiv, da es die Lebensdauer des Transformators um bis zu 20 Jahre verlängert

Wie lässt sich Feuchtigkeit entfernen?

Normalerweise ist die gesamte Feuchtigkeit (> 99 %), die sich in der Isolation eines Transformators findet, in der Cellulose gespeichert. Nur ein verschwindend kleiner Bruchteil (< 1 %) befindet sich im Öl. Die Trocknung muss kontrolliert erfolgen, damit es nicht zu folgenden Effekten kommt:

■ Ungenügende Trocknung

Die im Öl enthaltene Feuchtigkeit lässt sich mithilfe von Online-Trocknungssystemen binnen weniger Tage sehr leicht entfernen. Dies gilt jedoch nicht für den Großteil der Feuchtigkeit im Papier, da die Wasserdiffusion vom Papier zum Öl nur sehr langsam voranschreitet. Letztlich pegelt sich der Feuchtigkeitsgehalt des Öls wieder auf einem ähnlichen Niveau wie vor der Trocknung ein

■ Übermäßige Trocknung

Eine übermäßige Trocknung des Papiers gefährdet die Stabilität der Wicklungen, da es durch Schwund zu einem Abfall der Spannkraft kommt. Bei Anwendung eines Wärme-Vakuum-Verfahrens kann Papierzerfall auch von hohen Temperaturen herkommen

Um einen optimalen Trocknungsprozess zu gewährleisten, ist eine ständige Überwachung sowie Bewertung der Papierfeuchtigkeit unerlässlich. Darüber hinaus dürfen sich Online-Trocknungssysteme natürlich nicht auf die Fehlergase (DGA) auswirken, damit Schutz und Diagnostik nicht beeinträchtigt werden.

Was ist das intelligente Trocknungskonzept von EXPIOTECH?

Feuchtigkeitsmanagementsysteme (MMS) verfügen über eine ausgeklügelte Methodik zur Feuchtigkeitsmessung und -regulierung mithilfe von Algorithmen, die von EXPIOTECH selbst entwickelt wurden. Das intelligente Trocknungskonzept von EXPIOTECH gewährleistet:

■ Genauigkeit

Die Papierfeuchte wird durch fortlaufendes Monitoring des Wassergehalts im Öl und der Öltemperatur ermittelt. Zur Berechnung dienen die dynamischen Öl-Wasser-Feuchtigkeitsgleichungen. So ist eine genauestmögliche Bestimmung der Papierfeuchte gewährleistet. Herkömmliche Bestimmungsmethoden weichen dagegen um etwa ± 50 % von den tatsächlichen Werten ab

■ Optimierung

Nach der Bestimmung des anfänglichen Feuchtwertes wird ein Sollwert festgelegt, der eine optimale Trocknung gewährleistet, ohne die Stabilität der Wicklungen zu gefährden. Das MMS-Gerät entfernt dann mithilfe eines einzigartigen Filterprozesses die entsprechende Menge Wasser.

■ Regulierung

MMS-Geräte verfügen über integrierte intelligente Funktionen und sind vollständig aus der Ferne steuerbar. Dies gewährleistet eine hochpräzise Steuerung und maximale Prozesssicherheit. Der Anwender kann in einem ganz normalen Webbrowser den Trocknungsfortschritt überwachen, den Betriebsmodus (Messung oder Filterung) ändern und den Prozess jederzeit beenden oder neu starten. Sämtliche Ereignisse und Auffälligkeiten werden automatisch per SMS oder E-Mail gemeldet.

Dank Fernverbindung bieten wir einen herausragenden Service und technischen Support. MR Experten von einem unserer lokalen Tochterunternehmen können Ihnen während des gesamten Trocknungsprozesses online mit Rat und Tat zur Seite stehen.

EXPIOTECH FEUCHTIGKEITS- MANAGEMENTSYSTEME (MMS).

Deutliche Verlängerung der Lebensdauer von Transformatoren.



GSM-Fernverbindung
für Prozesse und
Alarme

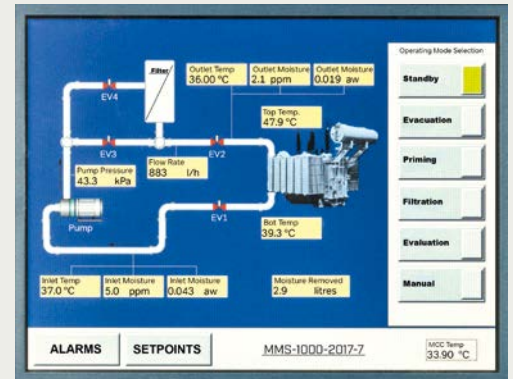
Kein Spezial-
werkzeug für den
Filterwechsel nötig

Vakuumpumpe
zum Entlüften bei
Inbetriebnahme

Das MMS ist so konzipiert, dass die Feuchtigkeit im Isolierpapier zunächst exakt gemessen und dann durch sanfte Filtration mittels der Velcon Superdri Technologie entfernt wird. Der Transformator muss dazu nicht vom Netz genommen werden und kann in Betrieb bleiben. Auch Partikel im Mikrometerbereich werden herausgefiltert.

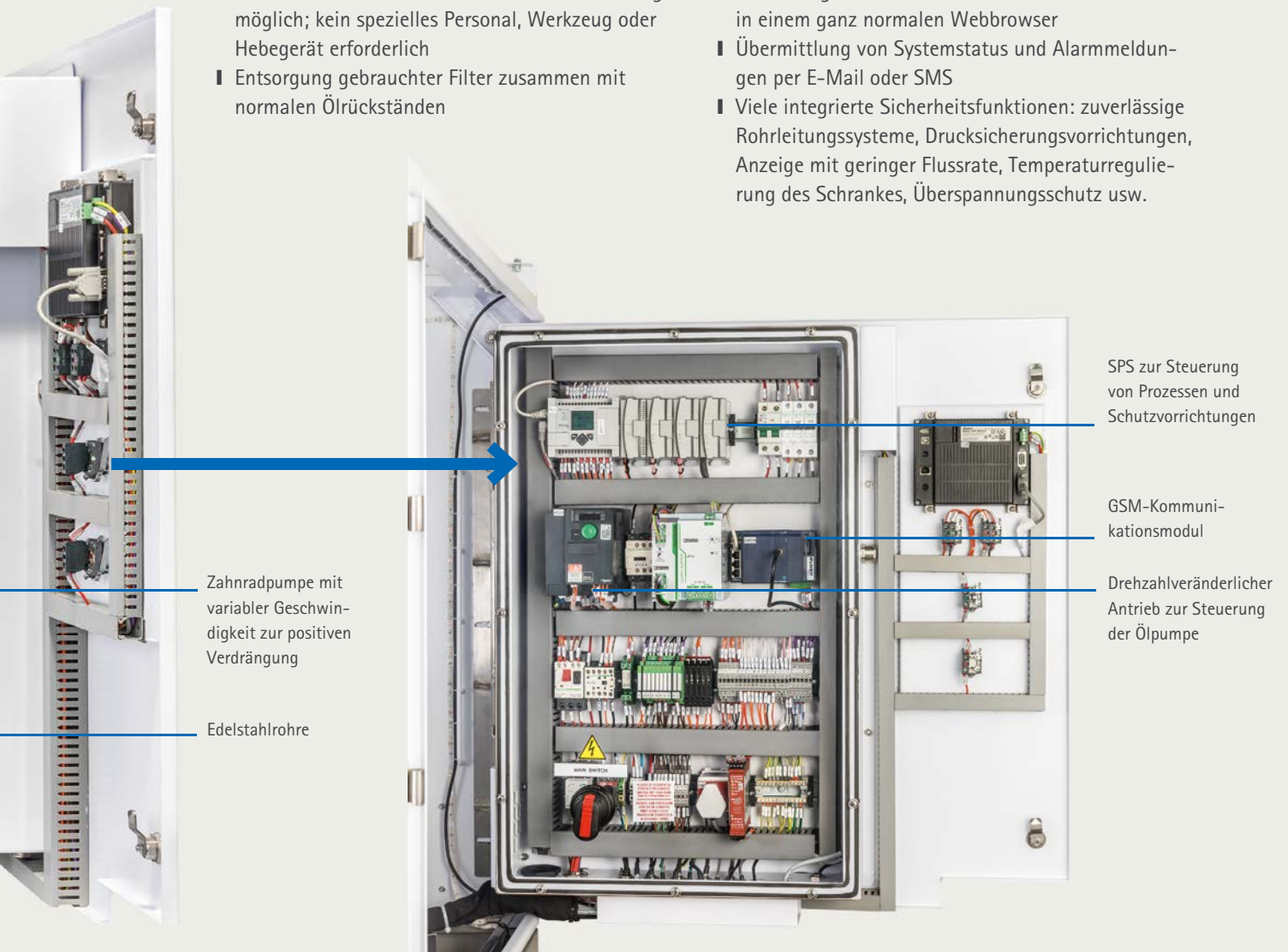
Mit dem MMS können Anwender den Feuchtigkeitsgehalt im Transformatoröl und in der Isolierung lückenlos regulieren und überwachen. Dies wirkt sich positiv auf die Lebensdauer des Transformators aus.

Touchscreen mit Parameteranzeige und Optionen zur lokalen Steuerung

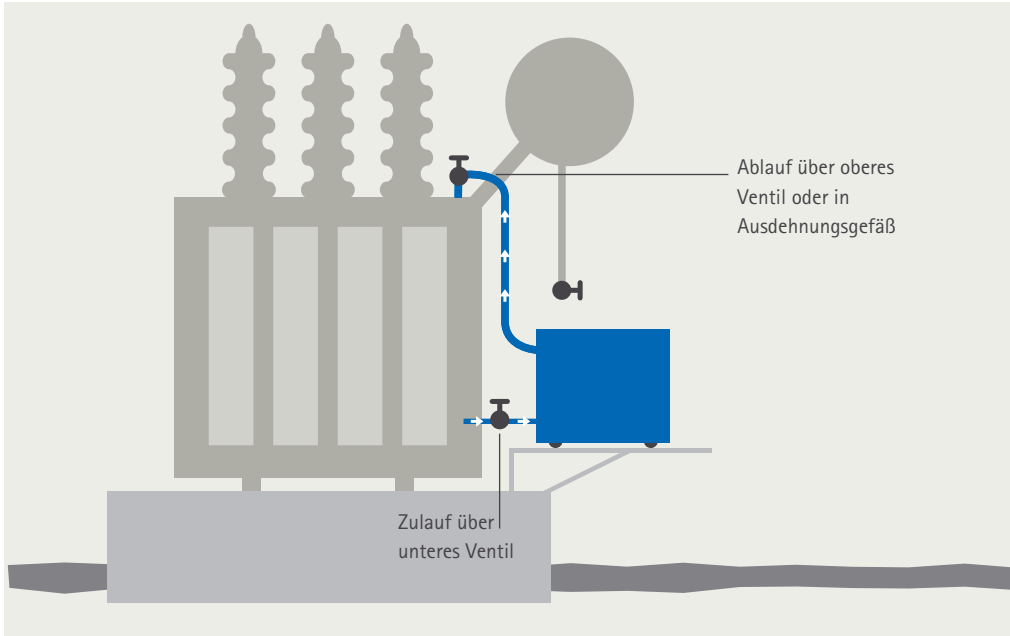


Merkmale

- Hocheffiziente Feuchtigkeitsfiltration mithilfe der Velcon Superdri Technologie
- Keine Beeinträchtigung von Fehlern (DGA-Auswertung) und anderen diagnostischen Markern (Furane, Methanol)
- Keine Beeinträchtigung von Öleigenschaften wie Aromatengehalt oder Oxidationsinhibitoren
- Filterwechsel durch einzelnen Anwender in weniger als 30 Minuten und mit einfachen Handwerkzeugen möglich; kein spezielles Personal, Werkzeug oder Hebegerät erforderlich
- Entsorgung gebrauchter Filter zusammen mit normalen Ölrückständen
- Integrierte intelligente Funktionen zur exakten Bestimmung der Feuchte und lückenlosen Regulierung des Trocknungsvorgangs
- Computergestützter Betrieb: einfache Wartung und Bedienung
- Sehr niedrige Leistungsaufnahme bei Betrieb mit gewöhnlicher Wechselstromversorgung
- Autonomer Betrieb sowie Fernüberwachung und -steuerung über einen internetbasierten Prozess in einem ganz normalen Webbrowser
- Übermittlung von Systemstatus und Alarmmeldungen per E-Mail oder SMS
- Viele integrierte Sicherheitsfunktionen: zuverlässige Rohrleitungssysteme, Drucksicherungsrichtungen, Anzeige mit geringer Flussrate, Temperaturregulierung des Schrankes, Überspannungsschutz usw.

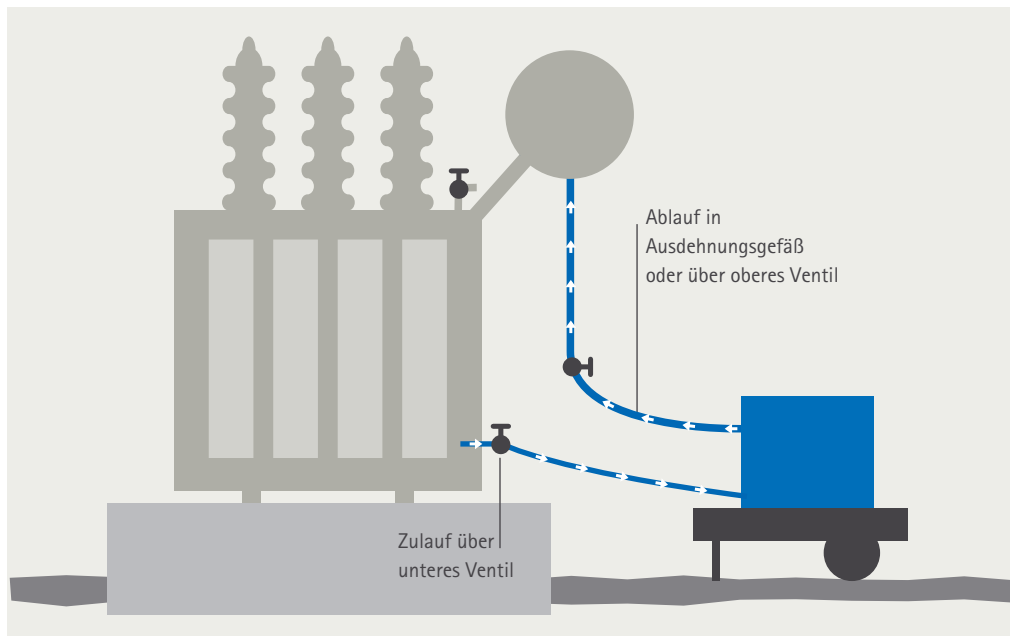


ANWENDUNGEN.



FESTE MONTAGE

- Dauerhafte Anbringung an einem Transformator (Montage an der Seite oder auf einer separaten Plattform)
- Edelstahlrohre zum und vom Transformator
- Stabilisierung der Feuchtigkeit im Papier auf einem konstanten, optimalen Niveau
- Bei Montage an einem neuen Transformator: Maximierung der Lebensdauer durch Konstanthalten der anfänglichen Papierfeuchtigkeit
- Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur des Öls zu Monitoring-Zwecken ablesbar



MOBILE ANWENDUNGEN

- Montage auf einer mobilen Plattform (z. B. Auflieger) zur regelmäßigen Trocknung mehrerer Transformatoren
- Integrierte Vakuumpumpe zur Montage im laufenden Transformatorbetrieb. Falls der Transformator aus Sicherheitsgründen vom Netz genommen werden muss, kann das MMS im Regelfall in weniger als vier Stunden montiert werden
- Doppeltes Rohrleitungssystem mit Schutzschalter: Auslaufendes Wasser wird gesammelt und zum Auffangtrog im Schrank geleitet

TECHNISCHE DATEN. MMS 1000.



Technische Daten	MMS 1000 mobile Ausführung (Abweichungen von der fest montierten Ausführung mit * gekennzeichnet)
Nennspannung	220/240 V einphasig (Standard), andere Optionen möglich
Nennfrequenz	50/60 Hz
Bemessungsstrom	8 A
Spitzenstrom	2 × Bemessungsstrom
Verbindung	Einphasig L+N+E
Schrank: werkstoffliche Spezifikation	Edelstahl 304, pulverbeschichtet mit rauer, gebürsteter Sockeloberfläche
Farbe	Weiß und rauer, gebürsteter Edelstahl
Maße (B × T × H)	Hauptschrank: ca. 1055 × 1050 × 1270 mm Toolbox (mobile Ausführung): 750 × 725 × 570 mm
Gewicht	Hauptschrank: ca. 380 kg Toolbox und Rohre (mobile Ausführung): ca. 200 kg
Kühlung	Standard: Luftkühlung mit temperaturgesteuerten Sauglüftern Optional: Schrankklimagerät, 750 W
Umgebungsbedingungen	Maximale Umgebungstemperaturspanne: 0° – 50°C Empfohlene Umgebungstemperatur im Dauerbetrieb: 35°C Transport und Lagerung: -10° – 60°C
Öltemperatur	0° – 120°C
Feuchtigkeitssensoren	Vaisala Feuchte- und Temperaturegeber für Öl MMT162, analoger Ausgang RS485 4–20 mA
Ölpumpe*	Midland BA150RVCC Zahnradpumpe mit 13–51 l/min Durchfluss (Nenndurchfluss: 16 l/min)
Ölpumpenmotor*	0,55 kW, 6-polig, 930 rpm, 380 V, IP55
Stellventile	KLD 20, Edelstahl-Kugelhahn, 230 V, elektrischer Stellantrieb, Dreileitersystem
Magnetventile	Burkert 6281, 8 W, 230 V, 50/60 Hz, 2/2-Wege (Öffner)
Durchflussmesser	Burkert SE35, IP65, Ausgang 4–20 mA, Messbereich programmierbar
Ölschauglas	Flowpoint SP-020-NPT (Edelstahl 316)
Druckgeber	WIKA A-10, Messbereich 0–10 bar, 0° – 80°C, Ausgang 4–20 mA, 2 Leiter, Stromversorgung 8–30 VDC
Schwimmerschalter (Hauptschrank)	D3001D, Schaltspannung 240 VAC /200 VDC, max. Schaltstrom 0,5 A, -20° – 120°C
Vakuumpumpe*	PVR, Modell EM4, Pumpgeschwindigkeit 4 m ³ , Endvakuum 2 mbar, 220 V, 50/60 Hz
Vakuummeter*	WIKA Rohrfeder-Manometer, Modell 213.53, Skala -100 bis 0 kPa
Zertifizierung	CE
Kommunikation	GSM-Modem (Standard), andere Optionen nach Kundenspezifikation möglich
Filter	4 × SD 1107 HT

MEHR LEISTUNG – MEHR WERT.

Mit MR-EXPIOTECH Feuchtigkeitsmanagementsystemen (MMS) für Transformatoren können Anwender die Feuchtigkeit in der Isolierung eines Transformators exakt messen, Feuchtigkeit entfernen und den Feuchtwert auf risikoarmen Niveau stabilisieren – und das alles im laufenden Transformatorbetrieb.



Kostengünstig

- Niedrige Betriebskosten: normalerweise 60 % weniger als bei herkömmlichen Wärme-Vakuum-Trocknungsprozessen
- Deutliche Verlängerung der Lebensdauer des Transformators um bis zu 20 Jahre, in der Folge weitaus geringere Wiederanschaffungskosten



Intelligente Trocknungstechnologie

- Integrierte intelligente Funktionen und webbasierte Anwendung
- Exakte Papierfeuchtebestimmung und kontrollierter Trocknungsvorgang zur Vermeidung von Übertrocknung
- Volle Fernüberwachung und -steuerung – jederzeit und von überall aus



Keine unerwünschten Nebeneffekte

- Kein Einfluss auf Fehlergase (DGA-Trend für Schutz- und Diagnosezwecke nicht beeinträchtigt)
- Kein Einfluss auf andere Marker (Furan, Methanol), Oxidationsinhibitoren oder Aromatengehalt
- Sanfter Filtrvorgang mithilfe der Velcon Superdri Technologie ohne Schäden am Papier (im Gegensatz zu Wärmeprozessen)



Service

- Weltweites MR Service-Netzwerk
- Schnelle Fernunterstützung und Service über webbasierte Verbindung möglich

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany

Phone: +49 941 4090-0
Fax: +49 941 4090-7001
E-mail: sales@expiotech.reinhausen.com

www.reinhausen.com

THE POWER BEHIND POWER.

