



# Flüssigkeitsgefüllte TRANSFORMATOREN

von 50 bis 2500 kVA



Seit über 100 Jahren entwickelt, produziert und vertreibt Cahors umfassende Lösungen und Ausrüstungen, die an die Besonderheiten der Verteilungsnetze für Elektrizität, Wasser, Gas sowie von Kommunikationsnetzen angepasst sind. Als wichtiger Akteur bei intelligenten Stromnetzen bietet Cahors eine Reihe von Lösungen, die auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind.

- > Weltweite geschäftliche und industrielle Präsenz mit **12 Niederlassungen** und **10 Produktionsstätten**
- > Mitarbeiterzahl: 1.750
- > Umsatz 2016: 230 Mio. €

## Mittelspannungsprodukte

### Dauerhafte und innovative Lösungen für alle Arten von Anlagen

- > Kompakte, begehbare Umspannstationen
- > Mittel-/Niederspannungs-Trocken- und Öltransformatoren
- > Mittelspannungszellen: Modulare Schalttafeln und Vollisolierung
- > Niederspannungs-Schaltschränke und -tafeln
- > Steuerungselektronik: Fehlererkennung, Netzwerk-Fernwirktechnik, Anlagenüberwachung
- > Dienstleistungen: Beratung und Vor-Ort-Arbeiten, präventive und korrektive Wartung, Ersatzteile.



# Neues Werk

**50.000 m<sup>2</sup> großer Industriestandort** in Toulon mit 20.000 m<sup>2</sup> Produktionsfläche. Umweltfreundlicher, emissionsfreier Standort mit Energierückgewinnung.

Automatisierte Oberflächenbehandlungsanlage mit 6-Achsen-Robotern, die den optimalen Korrosionsschutz der Geräte garantiert.



Lackieranlage, die die anspruchsvollsten internationalen Umweltstandards erfüllt.

Automatisierte Zuschneide- und Stapelanlage für Elektroblech für die Fertigung von Hochleistungs-Magnetkreisen.

Halbautomatische Wickelmaschinen zur optimierten Isolierung der Oberspannungswicklungen für höhere Durchschlagsfestigkeit.

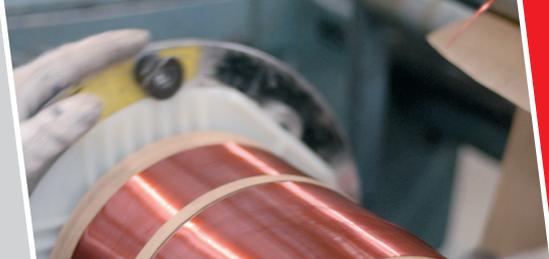
Laserschneidanlage zum präzisen und schnellen Zuschneiden komplexer Komponenten.



Programmgesteuerte Trocknungs- und Vakuumbefüllungsanlagen mit kontinuierlicher Überwachung der Prozessparameter.

Versuchslabor der letzten Generation mit Leistungselektronik-Ausrüstung, 400-kV-Blitzstoßteststation, Teilentladungs-Messstation sowie reflexionsarmem Raum für Geräuschpegelmessungen nach EN 60076-10.

Alle Anlagen entsprechen höchsten **internationalen Standards**.



# Flüssigkeitsgefüllte Transformatoren von 50 bis 2.500 kVA

Unsere flüssigkeitsgefüllten Transformatoren werden vollständig abgedichtet und voll befüllt.

Bei Einsatz unter normalen Betriebsbedingungen sind diese Transformatoren wartungsfrei.

Sie verfügen konstruktionsbedingt über eine hohe thermische Trägheit. Dadurch eignen sie sich für Lastzyklen mit erheblichen Leistungsschwankungen.



## Beschreibung



- Transformatoren für Innenräume,
- Abgedichteter Kessel mit vollständiger Befüllung unter Vakuum,
- PCB-freie Isolierflüssigkeit,
- ONAN-Kühlung,
- Aluminium-Wicklungen,
- Magnetkreis aus Eisen-Silizium-Blech mit orientierten Kristallen,
- Anschlusskennzeichnung nach IEC 60616,
- Handhabung: mittels 2 Hebeösen auf dem Deckel.





## Ausrüstung

- **Mittelspannungs-Anschlüsse :**

- Aussenkonus-Geräteanschlussstück Anschlusstyp A für Ur 12-24 kV und Ir 250 A gem. DIN EN 50180 oder Porzellan Freiluftdurchführungen 12-250/P2 bzw. 24-250/P2 für einen Verschmutzungsgrad I gemäss DIN EN 50180.

- **Niederspannungs-Anschlüsse :**

- Von 50 bis 160 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 250 A nach EN 50386.
- Von 250 bis 400 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 630 A nach EN 50386.
- Von 630 bis 800 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 1250 A nach EN 50386.
- Von 1000 bis 1250 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 2000 A nach EN 50386.
- Von 1600 bis 2000 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 3150 A nach EN 50386.
- 2500 kVA : Porzellandurchführungen 1 kV / 4000 A nach EN 50386.

- **Einfüllöffnung** nach EN 50216-4, auf dem Deckel, falls erforderlich mit Schutzvorrichtung

- **Erdungsanschlusspunkt** nach EN 50216-4

- **Schwenkbare Transportrollen** nach EN 50216-4

- **Typenschild**

- **Ablassverschluss** nach EN 50216-4.



## Zubehör

- Schutzrelais nach EN 50216-3 (DGPT2, DMCR, ...).

## Normen / Spezifikationen

- **EN 60076: Leistungstransformatoren**

Teil 1: Allgemeines - Teil 2: Übertemperaturen - Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen - Teil 4: Leitfaden zur Blitz- und Schaltstoßspannungsprüfung - 5: Kurzschlussfestigkeit - Teil 7: Leitfaden Belastung - Teil 8: Anwendungsleitfaden - Teil 10: Bestimmung der Geräuschpegel.

- **EN 50588-1: Mittleistungstransformatoren 50 Hz, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel nicht über 36 kV – Teil 1 : Allgemeine Anforderungen.**

Transformatoren von 50 kVA bis zu 2500 kVA zum Betrieb in Dreiphasen-Verteilernetzen, für Dauerbetrieb in Innenräumen oder in Freiluft, für 50 Hz, mineralölgefüllt, natürlich gekühlt, mit zwei Wicklungen :

- Primärwicklung (Oberspannung) mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel von 3,6 kV bis 36 kV ;
- Sekundärwicklung (Unterspannung) mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel nicht über 1,1 kV.

## Elektrische Daten

Frequenz	50 Hz
Primär-Bemessungsspannung	10, 20 kV oder Doppelspannung mit Einstellung +/- 2,5% bzw. +/- 5% per Handschalter im spannungsfreien Zustand. Weitere Spannungen: auf Anfrage
Sekundär-Bemessungsspannung	400 V Weitere Spannungen: auf Anfrage
Schaltgruppe	Dyn 11 oder Dyn 5



# Elektrische Daten

## Effizienzklassen A0 Bk nach EN 50588-1

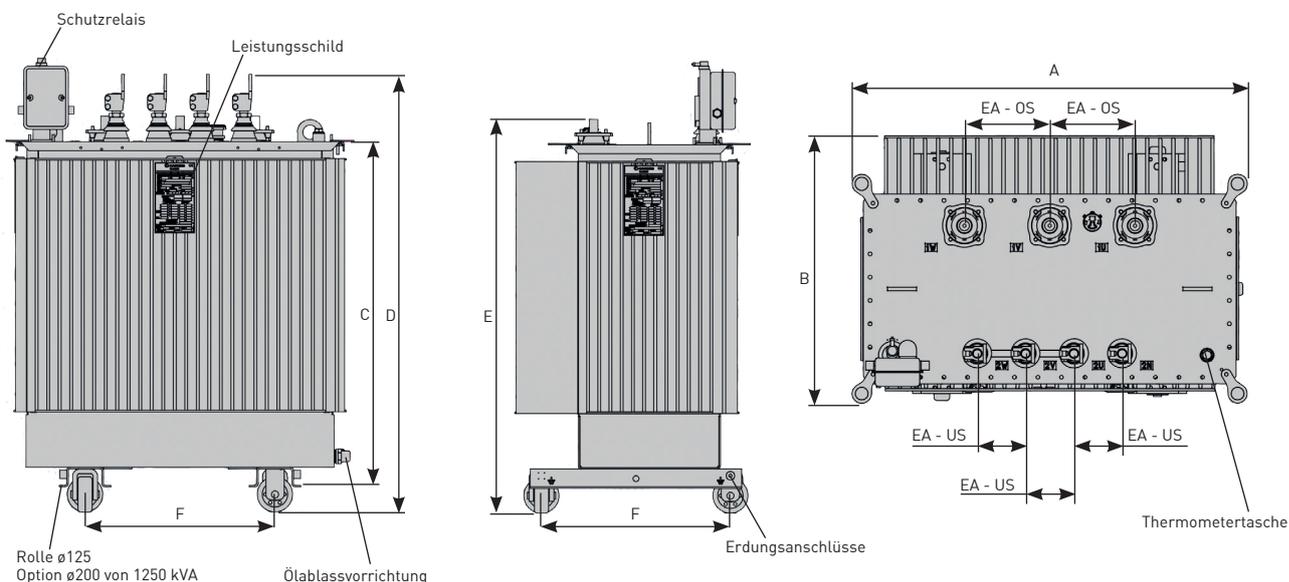
Leistung (kVA)	P0 : Leerlauf-verlust (W)	Pk : Last-verlust (W)	Uk (%)	Sekundär-Bemessungs-stromstärke	Dreiphasen-Kurzschluss-strom US*	Spannungsab-fall bei Vollast		Wirkungsgrad (%)				Schall-leistung dB (A)
						cos φ = 0,8	cos φ = 1	Last = 75%		Last = 100%		
								cos φ = 0,8	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 1	
50	90 (A0)	875 (Bk)	4	72	1,8	3,57	1,81	98,1	98,47	97,64	98,11	39
100	145 (A0)	1475 (Bk)	4	144	3,6	3,43	1,54	98,4	98,72	98,02	98,41	41
160	210 (A0)	2000 (Bk)	4	231	5,7	3,31	1,32	98,63	98,90	98,3	98,64	44
250	300 (A0)	2750 (Bk)	4	361	8,9	3,22	1,17	98,78	99,02	98,5	98,79	47
400	430 (A0)	3850 (Bk)	4	577	14,2	3,13	1,04	98,93	99,14	98,68	98,94	50
630	600 (A0)	5400 (Bk)	4	909	22,0	3,06	0,93	99,05	99,24	98,82	99,06	52
630	600 (A0)	5400 (Bk)	6	909	14,8	4,33	1,03	99,05	99,24	98,82	99,06	52
800	650 (A0)	7000 (Bk)	6	1155	18,7	4,35	1,05	99,05	99,24	98,82	99,05	53
1000	770 (A0)	9000 (Bk)	6	1443	23,3	4,36	1,07	99,04	99,23	98,79	99,03	55
1250	950 (A0)	11000 (Bk)	6	1804	28,9	4,35	1,05	99,06	99,24	98,82	99,05	56
1600	1200 (A0)	14000 (Bk)	6	2309	36,5	4,35	1,05	99,06	99,25	98,83	99,06	58
2000	1450 (A0)	18000 (Bk)	6	2887	45,1	4,36	1,07	98,04	99,23	98,8	99,04	60
2500	1750 (A0)	22000 (Bk)	6	3608	55,5	4,35	1,05	99,07	99,25	98,83	99,06	63

\* Die angegebenen Dreiphasen-Kurzschlussströme US sind die an den Anschlüssen des Transformators gemessenen Werte bei einer Kurzschlussleistung des vorgeschalteten MS-Netzes von 500 MVA und Kurzschluss-Nennspannung.

# Abmessungen

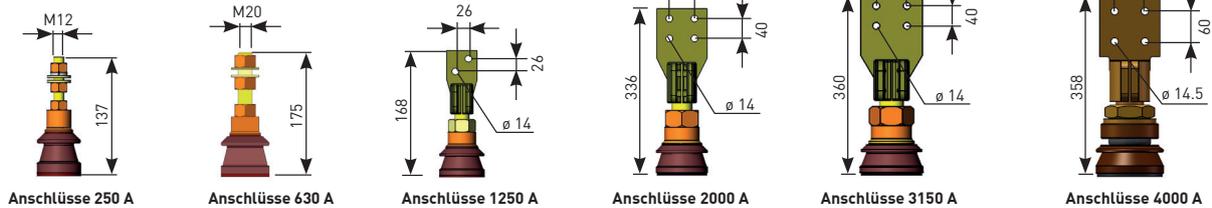
## Effizienzklassen A0 Bk nach EN 50588-1

Leistung (kVA)	A	B	C	D	E	F	EA - OS	EA - US	Anschluss Unterspannung (US Durchführungen)	Ölvolumen (Liter)	Gewicht	
	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe mit Deckel (mm)	Höhe mit Porzellan-durchführungen	Höhe mit Steck-durchführungen	Spurweite Trans-portrollen (mm)	Abstand MS-Anschlüsse (mm)	Abstand NS-Anschlüsse (mm)			Öl (kg)	Gesamt (kg)
50	840	535	795	1285	1020	520	280	118	250 A	114	100	450
100	910	665	895	1280	1015	520	280	130	250 A	149	130	675
160	945	650	890	1380	1115	520	280	136	250 A	189	165	870
250	1015	680	920	1410	1190	520	280	148	630 A	223	195	1065
400	1090	755	1005	1495	1275	670	280	160	630 A	291	255	1435
630	1140	830	1200	1690	1475	670	280	169	1250 A	389	340	1940
630	1250	820	1180	1620	1450	670	280	187	1250 A	463	405	2010
800	1305	970	1205	1695	1485	670	280	196	1250 A	520	455	2360
1000	1675	970	1285	1775	1630	670	280	205	2000 A	640	560	2650
1250	1695	1020	1380	1870	1725	670	280	205	2000 A	726	635	3075
1600	1855	1025	1420	1910	1775	820	280	218	3150 A	857	750	3700
2000	1875	1155	1530	2020	1885	820	280	218	3150 A	994	870	4420
2500	2175	1130	1775	2265	2180	820	280	263	4000 A	1377	1205	5680

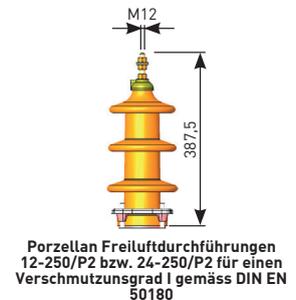
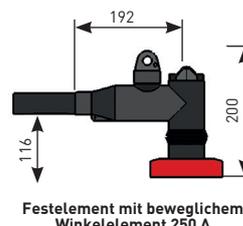
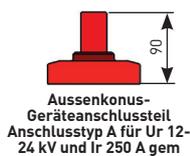


# Anschlüsse

## Durchführungen Niederspannung



## Durchführungen Mittelspannung



# Transformatoren mit biologisch abbaubaren Pflanzenöl



Unsere flüssigkeitsgefüllten Transformatoren können **auf Anfrage mit pflanzlichen Isolierflüssigkeiten** befüllt werden. Diese auch als Pflanzenöle bezeichneten natürlichen Ester verfügen über wichtige Vorteile :

- **Biologische Abbaubarkeit von 97%** nach nur 21 Tagen Luftkontakt, Ungiftigkeit, geringer CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, ungefährlich für Umwelt und Gesundheit.
- **ausgezeichnete Isoliereigenschaften** (in manchen Aspekten besser als Mineralöle) und eine thermische Stabilität, die die Zuverlässigkeit des Transformators erhöhen.

Auf Anfrage kann ein Pflanzenöl mit einem Flammpunkt von über 300 °C verwendet werden, für eine Einstufung in Klasse K nach IEC 61100. Dies ermöglicht eine Reduzierung der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen und vermeidet somit in vielen Fällen den Einsatz von Trockentransformatoren.

In allen Fällen, in denen die Klasse K nicht erforderlich ist und in denen der Ersatz von Mineralöl durch die Umgebungsbedingungen angezeigt ist, empfehlen wir die Verwendung eines niedrigviskosen Pflanzenölesters. Die Umgebungstemperaturen des Transformators (-25 bis + 40 °C) ermöglichen dabei den Einsatz im Freien ohne Einschränkungen, die Dimensionierung des Geräts erfolgt wie üblich.

# Ökodesign-Transformatoren



Angesichts des stetig wachsenden Energiebedarfs hat die Europäische Kommission eine Richtlinie zur umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte beschlossen, um die Umweltauswirkungen künftig kontinuierlich zu verbessern.

CAHORS hat eine Reihe von Verteiltransformatoren mit niedrigen Verlusten entwickelt, um die Energieeffizienz zu verbessern. Die neuen Vorschriften gelten ab 1. Juli 2015 und werden ab Juli 2021 verschärft.

Wenn Sie mehr zu den Regelungen, Anwendungen, Auswirkungen sowie über unsere Verpflichtungen bezüglich dieser neuen Vorschrift erfahren wollen, senden wir Ihnen gern unsere Dokumentation zur Ökodesign-Richtlinie zu.





**KONTAKT :**

**EUROPA AND ANDERE REGIONEN**

**CAHORS INTERNATIONAL**

Tel: +33 (0)5 65 35 82 01

[sales.support@groupe-cahors.com](mailto:sales.support@groupe-cahors.com)

[www.groupe-cahors.com](http://www.groupe-cahors.com)

 **CAHORS**