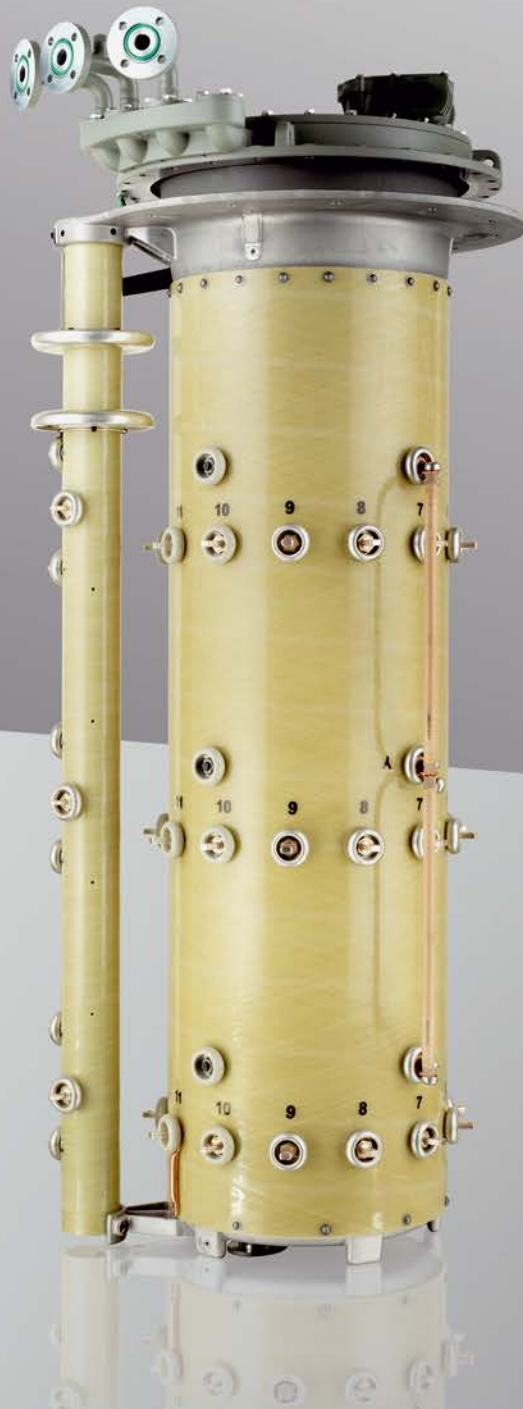


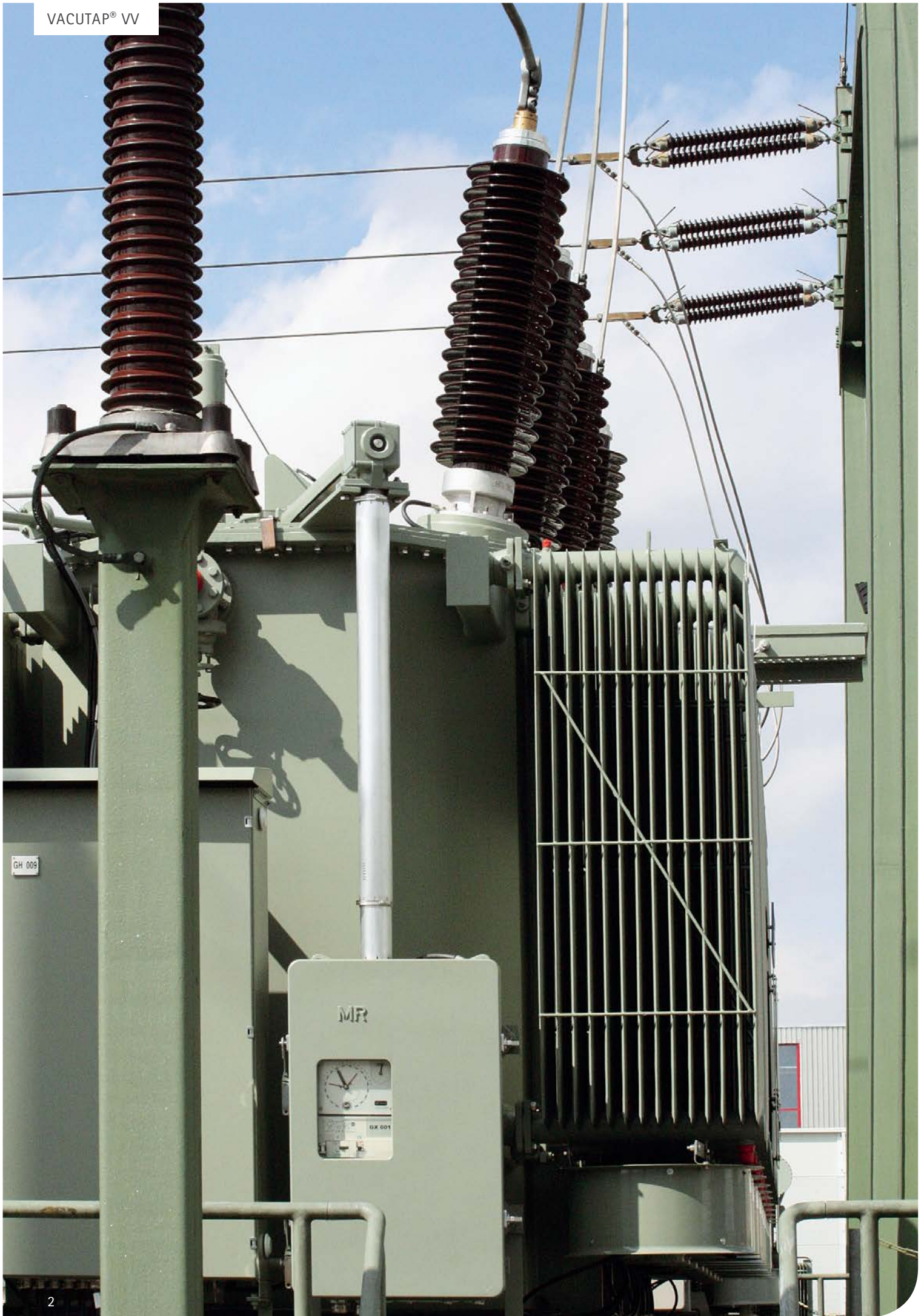


VACUTAP[®] VV

DER KOMPAKTE
LASTSTUFENSCHALTER.

WWW.REINHAUSEN.COM





GH 009

MR



UNSERE ERFAHRUNG – IHRE SICHERHEIT.

In Laststufenschaltern der VACUTAP®-Reihe vereinen sich unsere jahrzehntelange Erfahrung auf dem Gebiet der Vakuumschalttechnik mit der konsequenten Weiterentwicklung dieser Technologie. Das Ergebnis sind Laststufenschalter von unübertroffener Zuverlässigkeit und Effizienz.

Bereits in den 80er-Jahren starteten wir die Entwicklung der Vakuumschalttechnik. Das umfassende Know-how macht uns zu Experten dieser innovativen Technologie.

Im Gegensatz zur herkömmlichen Ölschalttechnik entstehen bei VACUTAP®-Laststufenschaltern keine Abschaltlichtbögen im Isolieröl. Im Betrieb ist somit keine Ölfilteranlage nötig. Zusätzlich ist diese neue Generation Stufenschalter für ausgewählte alternative Isolierflüssigkeiten ausgelegt.

Vorteile der Vakuumtechnologie gegenüber der Ölschalttechnik:

- kein Abschaltlichtbogen im Stufenschalteröl
- keine Ölfilteranlage notwendig
- sauberes Öl erleichtert und beschleunigt Wartungsarbeiten
- erheblich geringere Wartungshäufigkeit im Vergleich zur konventionellen Ölschalttechnik

Extra: Das gleichbleibende Schaltvermögen über die gesamte Lebensdauer der Vakuumschaltröhre. Die Vakuumgüte in der Röhre wird bei Schaltvorgängen sogar noch verbessert, weil das vom Lichtbogen erzeugte Metaldampfplasma aus dem Kontaktmaterial freie Gasmoleküle bindet (Getterwirkung). Zusätzlich entsteht keine Oxidation der Kontaktfläche. Damit ist ein gleichbleibend guter Übergangswiderstand gewährleistet.

Kompakte Bauweise

Der VACUTAP® VV vereint Lastumschalter und Wähler in einer Funktionseinheit. Gerade bei im Dreieck geschalteten Trafowicklungen ist diese kompakte Bauweise eine kostengünstige Lösung.

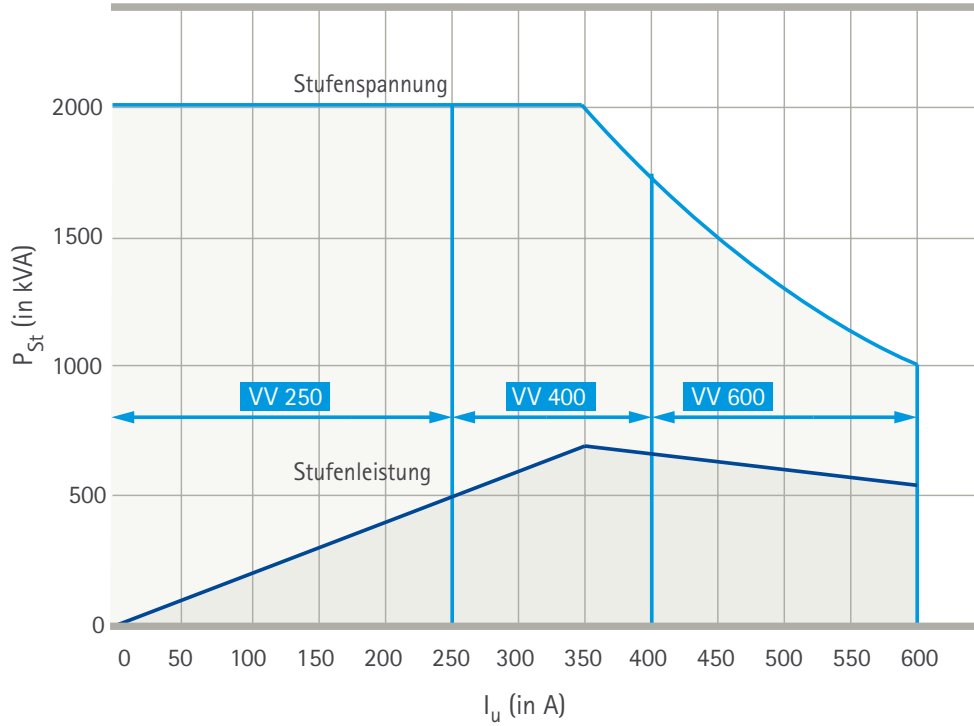
Wartungsfrei für nahezu alle Netzanwendungen

VACUTAP® VR und VV sind seit 2006 die ersten Stufenschalter weltweit, die Ihnen 300.000 Schaltungen ohne Wartung bieten. Für Sie bedeutet dies Wartungsfreiheit für nahezu alle Netzanwendungen und somit maximale Verfügbarkeit Ihrer Transformatoren. Möglich wird dies unter anderem durch Vakuumschaltröhren, die eigens nach unseren strengen Vorgaben entwickelt werden und sich seit Jahren im Betrieb bewährt haben. Zusätzlich werden unsere Laststufenschalter in unserem weltweit einzigartigen Versuchsfeld in mechanischen und elektrischen Lebensdauertests weit über die Anforderungen der IEC-Normen hinaus geprüft.

ATEX-Zertifiziert

MR-Vakuumschalter sind weltweit in zahlreichen Stahl- und Aluminiumhütten im Einsatz, aber auch auf Bohrinseln in Bereichen mit explosionsgefährdeter Umgebung oder in Chemiebetrieben mit aggressiver oder verschmutzter Umgebung. Denn MR ist der erste und einzige Hersteller von Laststufenschaltern, der den VACUTAP® VV- und VACUTAP® VR-Schalter nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX) – konform mit IEC sowie NEC 505 in Nordamerika – zertifizieren ließ.

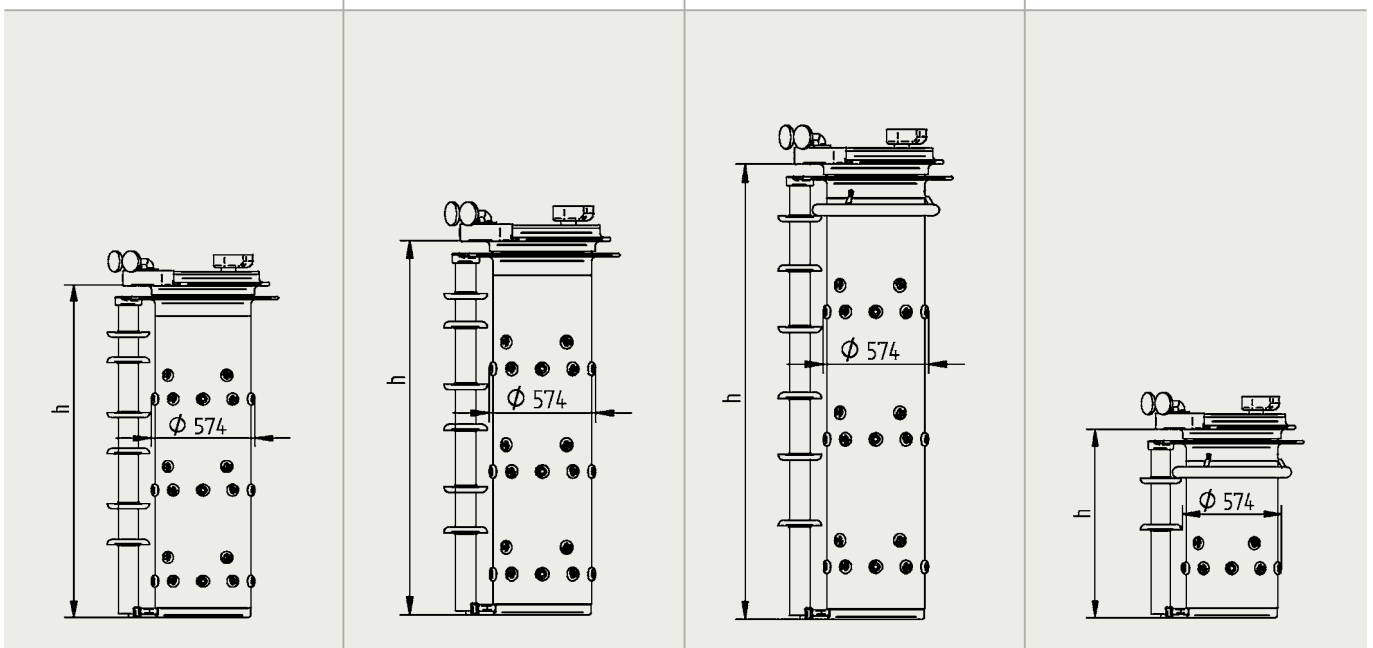
Stufenleistungsdiagramm VACUTAP® VV



Stufenleistungsdiagramm für Lichtbogenofenbetrieb auf Anfrage.

Einbaulängen

3-phasig VV III				1-phasig VV I		
Y 40 kV	D 40 kV	Y 76 kV	D 76 kV	D 145 kV	76 kV	145 kV
250, 400, 600 A	250, 400, 600 A	250, 400, 600 A	250, 400, 600 A	250, 400 A	400 A	400 A
h = 1628 mm	h = 1628 mm	h = 1810 mm	h = 1810 mm	h = 2224 mm	h = 816 mm	h = 978 mm



VACUTAP® VV

TECHNISCHE DATEN.

Laststufenschalter

Bezeichnung	V V III 250 Y	V V III 250 D	V V III 400 Y	V V III 400 D
Phasenzahl und Anwendung	3; am Sternpunkt	3; an beliebiger Stelle der Wicklung	3; am Sternpunkt	3; an beliebiger Stelle der Wicklung
Max. Bemessungsdurchgangsstrom I_{um} (in A)	250		400	
Bemessungs kurzzeitstrom (in kA)	4		5	
Bemessungs kurzschlussdauer (in s)	3		3	
Bemessungsstoßstrom (in kA)	10		12,5	
Bemessungsstufenspannung U_i (in V)	2000		2000 ... 1700 ¹	
Stufenleistung (in kVA)	siehe P_{St}/I_u -Diagramm			
Bemessungsfrequenz	50 ... 60 Hz			
Betriebsstellungen	ohne Vorwähler: max. 12, mit Vorwähler: max. 23			
Bemessungsisolationspegel				
Höchste Spannung für Betriebsmittel U_m (in kV) ²	40/76	40/76/145 ⁴	40/76	40/76/145 ⁴
Bemessungsstehblitzstoßspannung (in kV, 1,2 50)	200/350	200/350/650	200/350	200/350/650
Bemessungsstehwechselspannung (in kV, 50 Hz, 1 min)	70/140	70/140/275	70/140	70/140/275
Bemessungsstehspannungen der inneren Isolation	siehe Tabelle 2.3 in den Technischen Daten des VACUTAP® VV (TD 203)			
Ölgefäß	Druckdicht bis 0,3 bar Differenzdruck dauernd (Prüfdruck 0,6 bar), Kopf und Deckel des Laststufenschalters sind vakuumfest.			
Temperaturbereich	Der Laststufenschalter VACUTAP® VV kann im Nennlastbereich bei Öltemperaturen von -25 °C bis +105 °C betrieben werden.			

Laststufenschalter

Bezeichnung	V V III 600 Y	V V III 600 D	V V I 401 ³	V V I 401 ³
Phasenzahl und Anwendung	3; am Sternpunkt	3; an beliebiger Stelle der Wicklung	1; an beliebiger Stelle der Wicklung	
Max. Bemessungsdurchgangsstrom I_{um} (in A)	600		400	
Bemessungs kurzzeitstrom (in kA)	6		5	
Bemessungs kurzschlussdauer (in s)	3		3	
Bemessungsstoßstrom (in kA)	15		12,5	
Bemessungsstufenspannung U_i (in V)	2000 ... 1000 ¹		2000 ... 1700 ¹	
Stufenleistung (in kVA)	siehe P_{St}/I_u -Diagramm			
Bemessungsfrequenz	50 ... 60 Hz			
Betriebsstellungen	ohne Vorwähler: max. 12, mit Vorwähler: max. 23		mit Vorwähler: max. 23	
Bemessungsisolationspegel				
Höchste Spannung für Betriebsmittel U_m (in kV) ²	40/76	40/76/145 ⁴	76	145 ⁴
Bemessungsstehblitzstoßspannung (in kV, 1,2 50)	200/350	200/350/650	350	650
Bemessungsstehwechselspannung (in kV, 50 Hz, 1 min)	70/140	70/140/275	140	275
Bemessungsstehspannungen der inneren Isolation	siehe Tabelle 2.3 in den Technischen Daten des VACUTAP® VV (TD 203)			
Ölgefäß	Druckdicht bis 0,3 bar Differenzdruck dauernd (Prüfdruck 0,6 bar), Kopf und Deckel des Laststufenschalters sind vakuumfest.			
Temperaturbereich	Der Laststufenschalter VACUTAP® VV kann im Nennlastbereich bei Öltemperaturen von -25 °C bis +105 °C betrieben werden.			

¹ siehe auch P_{St}/I_u -Diagramm

² nach VDE 0111, Teil 1: Effektivwert der Leiter-Leiter-Spannung, für die ein Betriebsmittel im Hinblick auf seine Isolation bemessen ist.

³ 600 A Ausführung auf Anfrage

⁴ Es ist eine maximale Betriebsspannung von 132 kV + 15% = 151,8 kV zulässig, wenn die zu Reihe 145 kV gehörigen Prüfspannungen nicht überschritten werden.

UMWELTSCHONEND UND ZUKUNFTSWEISEND.

Ein Zukunftstrend in der Transformatorentechnik hat unsere Entwickler nicht ruhen lassen: nämlich die zunehmende Forderung nach mehr Brandsicherheit, höherer Umweltverträglichkeit und weitgehender Wartungsfreiheit. Wir haben eine Lösung gefunden. Sie liegt in der intelligenten Verbindung unserer VACUTAP®-Technologie mit alternativen Isolierflüssigkeiten.

Alternative Isolierflüssigkeiten mit natürlichen Estern werden beispielsweise aus Raps, Soja, Sonnenblumen oder Kokos gewonnen. Durch Filterung und Zugabe von Additiven entsteht ein hochwertiges Elektroisoleröl mit genau den Vorteilen, die künftig gefordert sein werden.

Alle Varianten unseres VACUTAP® VV Laststufenschalters sind für den Einsatz von ausgewählten alternativen Isolierflüssigkeiten geeignet.

Zulässige Öltemperatur (°C) für den Stufenschalterbetrieb		
Stufenschaltertyp	Synthetische Ester	Natürliche Ester
VACUTAP® VV	-15 bis +115	-10 bis +115

Zugelassene Esterflüssigkeiten:

- Synthetische Ester: – MIDEL 7131 (M&I)
– ENVIROTEMP 200 (Cargill)
- Natürliche Ester: – ENVIROTEMP FR3 (Cargill)
– BIOTEMP (ABB)

Brandsicher

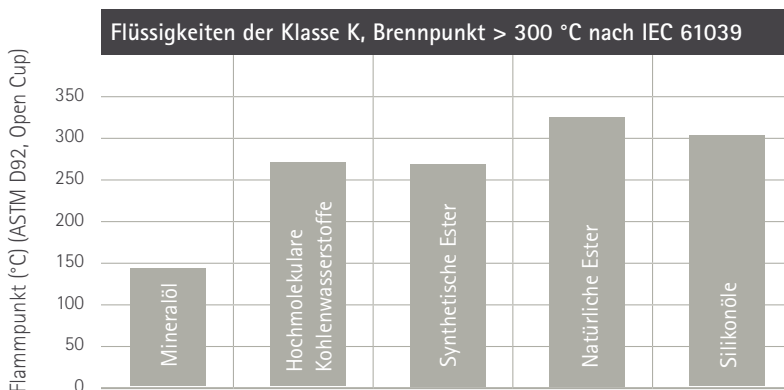
Der Markt bietet eine Reihe von Flüssigkeiten an, die den geforderten Brandschutzanforderungen entsprechen (Flüssigkeiten der Klasse K mit einem Brennpunkt > 300 °C nach IEC 61100). Besonders vorteilhaft erscheinen hier die natürlichen Ester.

Wassergefährdungsklasse (WGK)*	
Mineralöl	1
HMWH	1
Silikonöl	1
Synthetische Ester	0
Natürliche Ester	0

*Einteilung in Klassen nach Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS), BRD 1999: WGK 0 = nicht wassergefährdend, WGK 1 = schwach wassergefährdend

Biologisch abbaubar

Die Umweltfreundlichkeit (biologische Abbaubarkeit) eines Stoffes lässt sich beispielsweise durch seine Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse beurteilen. Esterflüssigkeiten sind hier im Vorteil, weil sie als „nicht wassergefährdend“ eingestuft sind.



Bitte beachten Sie: Der Einsatz von VACUTAP®-Stufenschaltern in Verbindung mit Esterflüssigkeiten ist eine Sonderanwendung. Unsere Experten klären mit Ihnen die Möglichkeiten für den jeweiligen Anwendungsfall.

Ausführliche Informationen finden Sie in unserer Publikation „Alternative Flüssigkeiten für Stufenschalter“.

VACUTAP® VV – EINE INVESTITION, DIE SICH AUSZAHLT.



Wartungsfrei und langlebig

- Wartungsfrei bis 300.000 Schaltungen ohne Zeitkomponente, damit wartungsfrei für nahezu alle Netzanwendungen
- Wechsel der Vakuumschaltröhren erst nach 600.000 Schaltungen
- Austausch des Lastumschaltereinsatzes erst nach 1,2 Mio. Schaltungen



Maximal betriebssicher

- Für Betrieb in Erdbebengebieten geeignet
- Auch als ATEX-zertifizierte Version in Ex-Schutzausführung mit Motorantrieb TAPMOTION® ED erhältlich
- Tausendfach erprobt: über 12.000 VACUTAP® VV sind weltweit im Einsatz



Niedrige Lebenszykluskosten

- Kein Abschaltlichtbogen im Stufenschalteröl
- Keine Ölfilteranlage notwendig
- Sauberes Öl erleichtert und beschleunigt Wartungsarbeiten
- Erheblich geringere Wartungshäufigkeit im Vergleich zur konventionellen Ölschaltechnik



Fit für künftige Anforderungen

Ab Werk für ausgewählte alternative Isolierflüssigkeiten ausgelegt



Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany

Phone: +49 941 4090-0

Fax: +49 941 4090-7001

E-mail: info@reinhausen.com

www.reinhausen.com

Please note:

The data in our publications may differ from
the data of the devices delivered. We reserve
the right to make changes without notice.

IN169/09 DE – VACUTAP® VV –

F0053706 – 09/17 – uw

©Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2013

THE POWER BEHIND POWER.

