

# **Frequenzvariable Serienresonanz-Anlagen für Hochspannungsanwendungen**



**DIE FORTSCHRITTLICHE LÖSUNG  
FÜR HS PRÜFUNGEN**

**agea - kull ag**  
Elektrische Apparate, Meisenweg 1  
CH-4552 **Derendingen** Schweiz

Fon: +41 32 681 54 24  
Fax: +41 32 681 54 20

E-mail: [info@agea-kull.ch](mailto:info@agea-kull.ch)  
Web: [www.agea-kull.ch](http://www.agea-kull.ch)

## Frequenzvariable Serien-Resonanzanlagen

### Verwendung

Frequenzvariable Serienresonanzanlagen werden hauptsächlich für Vor-Ort-Diagnose und –Spannungs-Prüfungen an kapazitiven Netzkomponenten wie

- GIS/GIL/Schaltanlagen
- Energiekabel
- Leistungstransformatoren

eingesetzt.

*agea-kull* Serienresonanzanlagen sind modular aus leichten Komponenten aufgebaut und speziell für die Anforderungen bei Vor-Ort-Prüfungen ausgelegt. Die leicht zu handhabenden und robusten Reaktoren können in Reihe oder in Parallel geschaltet werden und erlauben dadurch das System optimal an die Lastkapazität anzupassen. Dadurch können mit einem einzigen System unterschiedliche Komponenten geprüft werden.

Für Transport und Aufbau sind keine speziellen Einrichtungen notwendig. Ein gewöhnlicher LKW und ein Kran sind ausreichend.

### Kabelprüfung

Im Unterschied zu anderen Vor-Ort-Prüftechniken wie 0.1 Hz oder DC, erzeugt eine Resonanzanlage eine den Betriebsbedingungen vergleichbare Beanspruchung. Dies führt zu einem aussagekräftigen Ergebnis und ist heute die bevorzugte Prüfmethode.

### GIS/GIL/Schaltanlagen-Prüfung

Die Systeme decken einen weiten Lastbereich ab und Frequenzen über 100 Hz verhindern die Sättigung von Wandlerkernen. Dadurch können Wandler und Kabelverbindungen während der Prüfung installiert bleiben.

### Prüfung von Leistungstransformatoren

Modulare Serienresonanzanlagen können zur Fremdspannungsprüfung im Werk oder Vor-Ort verwendet werden. Eine geeignete Wahl der Induktivität erlaubt es typische Wicklungskapazitäten (8 nF bis 12 nF) im Frequenzbereich von 45 Hz bis 65 Hz zu prüfen.

### Teilentladungsmessungen

Unterschiedliche TE-Meßmethoden, wie konventionell, nicht-konventionell mit eingebauten Sensoren oder UHF können mit frequenzvariablen Systemen zum Einsatz kommen.

### Typische Hochspannungs-Reaktoren

Typ	Spannung kV	max. Strom A	Einschalt- Zeit min	Induktivität H	Frequenz- Bereich Hz	Last- Bereich nF	Durchmes- ser x Höhe mm	Gewicht kg
DSH 0W	220	6.4	10	50	110-250	8 – 42	800 x 775	420
DSH 1W	230	5.4	20	75	90-250	6 – 42	830 x 965	530
DSH 2W	230	3.0	30	200	60-250	2 – 35	880 x 1065	750
DSH 3W	200	2.5	180	200	63-250	2 – 32	940 x 1072	960
DSH 4W	250	4.0	30	200	50-250	2 - 51	930 x 1220	1200
DSH 5W	260	10.0	25	80	50-250	5 – 126	1120 x 1500	1900
DSH 6W	280	5.9	90	360	21-250	1 – 159	1350 x 1900	3300
DSH 7W	280	12.0	60	190	20 – 250	2 – 333	1600 x 1900	5000

Andere Ströme, Spannungen, Einschaltzeiten und Induktivitäten auf Anfrage!

### Beschreibung der Systemkomponenten

#### Reaktoren

Die Stabkern-Reaktoren sind ölprägniert und in ein hermetisch verschlossenes GFK-Gehäuse eingebaut. Um die Ausgangsspannung zu erhöhen, können bis zu vier Einheiten gestapelt werden.

Neben der Verwendung in Resonanzanlagen können die Reaktoren auch zur Lastbereichserweiterung von konventionellen Prüfsystemen eingesetzt werden. (Teilweise Kompensation der Lastkapazität bei Netzfrequenz)

#### Erreger-Transformator

Kesseltyp-Transformatoren mit Ableiterschutz und automatischer Erdung werden zur Erregung des Resonanzkreises eingesetzt. Spannung und Leistung sind dem Leistungsbedarf des Systems angepaßt.

#### Frequenzumrichter

Der Umrichter arbeitet mit einem stabilisierten Zwischenkreis. Die Netzspannung wird gleichgerichtet und mittels einer IGBT-Brücke in eine spannungs- und frequenzvariable Rechteckspannung von 15Hz bis 250Hz umgewandelt.

Der Umrichter erzeugt nur vier Schaltimpulse pro Welle. Diese stören das TE-Bild nicht oder können ausgeblendet werden.

Zwei Typen von Umrichtern stehen zur Auswahl:

- FUE 75 mit 75 kVA Leistung
- FUE 150 mit 150 kVA Leistung

#### Steuerung /Spannungsmessung

Die Steuerung ist in den Umrichter integriert und erlaubt manuelle und automatisierte Prüfungen. Ein Bedienpanel zeigt alle eingegebenen und gemessenen Werte und Parameter an.

Die Hochspannung wird mittels eines integrierten Scheitelspannungsvoltmeters gemessen. Ein Teiler, der gleichzeitig als Grundlast und Koppelkondensator dient, liefert das entsprechende Meßsignal.

#### Transportgestelle

Transportgestelle für einen oder zwei Reaktoren vereinfachen den Transport. Das Oberteil ist entfernbar und das Unterteil dient als Grundgestell für den Reaktorturm.