

## **Wechselspannungs- Hochstrom-Prüfsysteme**



**DIE FORTSCHRITTLICHE LÖSUNG  
FÜR HOCHSTROM-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)

## Wechselspannungs-Hochstrom-Prüfsysteme

### Verwendung

AC Hochstromsysteme werden für Genauigkeits- und Kalibrationsmessungen an allen Arten von Stromwandlern, für Erwärmungsmessungen von Hochstromkomponenten und für Typenprüfungen an Energiekabeln benötigt. Sie finden Verwendung als mobile Vor-Ort-Systeme oder fest eingebaut in Prüffeldern und Meßständen.

### Stromwandler-Prüfung

Sinusförmige Prüfströme mit feiner Einstellbarkeit sind für Wandlerprüfungen zwingend erforderlich. Um diese Anforderung zu erfüllen, werden **agea-kull** Systeme mit folgender Zusatzausstattungen geliefert:

- Stufenrafo am Speiseausgang
- Tertiärwicklungen am Hochstromrafo
- Feinregulier-Einrichtung
- einstellbare Stellgeschwindigkeit

### Kombinierte Wandler-Prüfsysteme

Ergänzt um einen Hochspannungs-Prüftransformator, erlauben kombinierte Systeme die Prüfung von Strom- und Spannungswandlern mit einer einzigen Prüfanlage. Sie eignen sich für Kalibrationsmessungen und für Spannungsprüfungen an beiden Wandlertypen. **agea-kull** liefert Systeme bei denen je ein Strom- und ein Spannungs-Prüfrafo von einer gemeinsamen Speisung und Steuerung gespeisen und kontrolliert werden bereits seit Jahrzehnten. Typisch sind Ströme bis 20kA und Spannungen zwischen 50kV und 500kV.

### Erwärmungsmessungen

Mit Strom- oder Temperaturregelung versehen, erlauben die Systeme Erwärmungsuntersuchungen an Stromschienen, Isolatoren, Durchführungen und Leistungskabeln. Die gemessenen Temperaturen und Prüfströme können in einem Datenlogger gespeichert oder mit einer umfassenden Software ausgewertet und protokolliert werden.

### Master-Slave Energiekabel-Prüfsysteme

Das Master-System mit einem geerdeten Referenzkabel für die Temperaturmessung gibt den Prüfstrom vor und das Slave-System mit dem unter Spannung stehenden Prüfkabel folgt dieser Stromvorgabe. Dies ermöglicht die Durchführung von Stufen- und Durchschlagsversuchen bei denen das Prüfkabel gleichzeitig mit Strom und Spannung beaufschlagt wird.

### Integrierte Hochspannungs-Hochstrom-Systeme

Die Kombination eines Master-Slave-Systems mit einer Hochspannungsquelle und einer gemeinsamen SPS basierten Steuerung ermöglicht die Durchführung von voll automatisierten Erwärmungs-, Stufen- und Durchschlagsversuchen an Energiekabeln. Es können Systeme mit bis zu 2x50kA und bis zu 800kV Prüfspannung realisiert werden.

### Maßgeschneiderte Lösungen

**agea-kull** konstruiert und baut Transformatoren und Prüfanlagen nach Kundenanforderung. Steuerung und Software sind ebenfalls maßgeschneidert und werden den Anforderungen entsprechend angepaßt.



Beispiel einer kundenspezifischen Software

### Beschreibung der Systemkomponenten

#### Hochstrom-Transformatoren

**Durchstecktransformatoren**  
Diese Trafo-Bauart benötigt keine Sekundärwicklung. Die Transformatoren sind in ein Schutzgehäuse mit Durchsteckloch eingebaut durch welches die Prüfschleife gelegt wird. Diese bildet die Sekundärwicklung wobei die Anzahl der Schlaufungen die Spannung und den maximalen Prüfstrom bestimmt. Alternativ kann eine Stromschiene durch das Loch gelegt werden.

**Vergossene Transformatoren**  
Mehrere Sekundärwicklungen – welche in Serie- oder parallel geschaltet werden können – ermöglichen die Anpassung der Anlage an das Prüfobjekt. Alle Wicklungen sind zum Schutz eingegossen. Dadurch eignen sich diese Transformatoren sehr gut für Vor-Ort-Einsätze.

Beide Trafobauarten können mit Tertiär-Wicklungen niedriger Leistung zur sensitiven Prüfung von niederstromigen Wandlern versehen werden.

**Transformatoren mit offenem Kern**  
Leistungskabel sind zu unhandlich um durch ein Loch geschoben zu werden. Deswegen haben diese Transformatoren entfernbare Seitenjoche. Lenkrollen und Schnellverschlüsse ermöglichen eine einfache und sichere Handhabung.

#### Leistungsversorgung

**Thyristor-Steller**  
Phasenanschnittsteuerungen stellen eine kostengünstige Lösung für Erwärmungsprüfungen dar. Sie erzeugen allerdings nicht-sinusförmige Ströme und können dadurch nicht für Präzisionsmessungen eingesetzt werden.

**Stelltransformatoren**  
Säulenstelltransformatoren der **agea-kull** 1ST1/70 Reihe erlauben die Erzeugung eines variablen und sinusförmigen Ausgangsstromes. Für eine präzisere Einstellung des Stromes sind Feinregulierungen mit einem Stellbereich von ca. +/-5%  $I_{max}$  erhältlich. Ein Anpaßtransformator mit Anzapfungen vergrößert die Sensitivität des Systems bei kleinen Spannungen.

**Frequenzumrichter**  
Umrichter erlauben die Erzeugung eines sinusförmigen Stromes mit vom Netz abweichenden Frequenzen. Sie sind erhältlich mit fester oder mit einstellbarer Frequenz.

**Kompensation**  
Der induktive Laststrom kann durch Kondensatoren an der Primärwicklung teilweise kompensiert werden. Dies verringert die notwendige Speiseleistung und die Größe des Leistungsteils.

#### Steuerungen

**Standard-Steuerung**  
Die robuste, relaisbasierte Steuerung kann wahlweise im Leistungsschrank integriert sein oder als separate Einheit geliefert werden. Sie ermöglicht eine manuelle oder automatische Stromeinstellung und die Vorgabe einer Prüfzeit.

**SPS Steuerung**  
Diese wird für anspruchsvolle, softwarebasierte Prüfungen, Datenaufzeichnung, Protokollierung, Internetzugang und Einbindung in ein Firmen-Netzwerk benötigt.