

Verdrosselte Blindleistungs-Regeleinheiten 4RF3 Erweiterungseinheiten 4RF4

mit Tonfrequenzsperrung < 250 Hz bei gleichzeitig hoher Oberschwingungsfilterung
Beschreibung

■ Anwendungsbereich

Anschlussfertige, speziell verdrosselte Blindleistungs-Regeleinheiten 4RF3/4 werden eingesetzt in Netzen mit hohem Oberschwingungsanteil, das entspricht einem Anteil nichtlinearer Lasten >20 % der Transformator-Bemessungsleistung.

Die Abstimmfrequenzen der verdrosselten Kompensationen liegen unterhalb der 5. Oberschwingung. Damit haben verdrosselte Kondensatoren stets eine induktive Impedanz aus Sicht der Oberschwingungen. Resonanzprobleme, die bei unverdrosselten Kompensationen in Oberschwingungshaltigen Netzen auftreten können, sind hier unwahrscheinlich.

Verdrosselte Regeleinheiten liefern neben kapazitiver Blindleistung auch eine hohe Filterung von niederfrequenten Oberschwingungsströmen.

■ Aufbau

Die Einheiten 4RF3/4 sind mit Baugruppen 4RF5, siehe Seite 9/2, im Stahlblechschrank mit Lüftungsöffnungen und natürlicher Kühlung aufgebaut. Ab 350 kvar ist eine zusätzliche Lüfterbaugruppe eingebaut.

Als Blindleistungsregler wird standardmäßig der MODL 4RY87 eingebaut. Die Steuerung wird intern gebildet, es ist keine separate Spannung erforderlich. Die Einheiten 4RF34/44 sind kombiniert verdrosselt (Parallelschaltung verschiedener verdrosselter Kondensatoren), Leistungen bis 400 kvar pro Feld sind möglich.

Die Einheiten 4RF36/46 sind je nach vorhandener Tonfrequenz 7% oder 8%-verdrosselt mit eingebautem Tonfrequenz-Parallel-Sperrkreis, Leistungen bis 300 kvar pro Feld sind möglich. Aufgrund der speziellen Verdrosselung, entweder Parallelschaltung verschiedener verdrosselter Kondensatoren oder Kombination aus verdrosselten Kondensatoren mit Tonfrequenz-Parallel-Sperrkreis, ergibt sich trotz hoher Filterung der 5. und 7. Strom-Oberschwingung eine ausreichende Sperrwirkung gegenüber Tonfrequenzen < 250 Hz.

Die Auswahltabellen enthalten einen Hinweis über den Einsatz in Netzen mit Tonfrequenz-Rundsteuerbetrieb.

■ Arbeitsweise

Der Blindleistungsregler erfasst die im Netz vorhandene induktive Blindleistung und den entsprechenden Leistungsfaktor $\cos \phi$, vergleicht diesen mit dem eingestellten Ziel- $\cos \phi$ und schaltet nach Bedarf Kondensatoren über die Schaltschütze der Kondensatorbaugruppen zu oder ab.

Der Regler MODL 4RY87, siehe Seite 12/2, ermittelt die benötigte Kondensatorleistung und schaltet nur die Kondensatoren zu, die dem Bedarf entsprechen. Damit wird die Anzahl der Schaltungen optimiert.

■ Anschluss

Der Anschluss ans Netz erfolgt über Kabel. Jede Regeleinheit enthält entsprechende Kabelanschlussstellen.

Der Anschluss der Stromwandlerleitungen erfolgt an den dafür vorgesehenen Wandlerklemmen.

Technische Daten

Bestimmungen

EN 60439-1; EN60831-1, IEC 439-1
EN 61921

Strombelastbarkeit

I_{eff} ca. $1,3 \times I_N$
(beinhaltet: $U_N + 10\%$, $C_N + 10\%$ und vorhandene Netzoerschwingungen)

Zulässige Spannungserhöhung über 8 h täglich

$U_N + 10\%$

Verlustleistung innerhalb der Anlagen

etwa 5 W/kvar
etwa 8 W/kvar mit Thyristorschalter

Umgebungstemperatur

- 25 bis + 35° C, im 24-h-Mittel
kurzzeitig + 40° C

Geräuschpegel

bis 65 dB bei hohem Oberschwingungsgehalt

Farbe

RAL 7032

Aufstellungshöhe

Über 3000 m über NN auf Anfrage

Feuchteklasse

F

Schutzart

IP 20

Kühlung

< 350 kvar Eigenkonvektion
≥ 350 kvar mit Lüfter
Thyristoranlagen sind mit Lüfter

Kompensation in Netzen mit

> 20 % Stromrichterlast, bzw. max. 6%
Oberschwingungsspannung 5. OS

Bemessungskurzschlussstrom I_{cf} bei Schutz durch Baugruppensicherungen

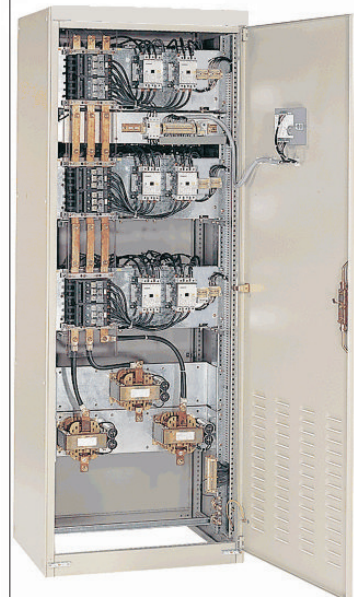
$I_{\text{cf}} = 100 \text{ kA}$
einzusetzende Sicherung
Siemens NH-gI/gG oder gleichwertig
bzw. NH-gRL für Thyristoranlagen

Kurzschlussfestigkeit der frontseitigen Sammelschienen
30 x 10 mm

$I_{\text{pk}} = 75 \text{ kA}$
 $I_{\text{cw}} = 42 \text{ kA} / 1 \text{ s}$



300 kvar mit Thyristorschalter
im Schrank 2200x800x625mm



300 kvar im Schrank
2200x800x625mm