

Synchronisier- und Frequenzregelgerät SYFA30 für vollautomatische Synchronisierung und Frequenznachführung von Asynchron-Generatoren



Einsatzbereich

Das SYFA30 wird in Stromerzeugungsanlagen zur Synchronisierung von Asynchron-Generatoren mit dem Netz bzw. zur Parallelschaltung mit anderen Stromerzeugern eingesetzt. Es enthält auch die statische Frequenzregelung für den Generator. Damit auch bei Anlauf des Generators mit seiner geringen Remanenzspannung eine Frequenzfassung und damit eine Frequenzregelung des Generators möglich ist, wurde der Spannungseingang für eine minimale Generatorspannung von 1 – 2 VAC ausgelegt. Wichtige Anmerkungen hierzu siehe auch unter „Sicherheitshinweis“ am Ende dieser Beschreibung.

Das Gerät ist für den rauen Betrieb in stark gestörten Netzen ausgelegt z.B. an Thyristorsteuerungen und USV- Anlagen. Dies wird u.a. durch die serienmäßig eingebauten Filter (Tiefpaß) in den Spannungseingängen erreicht.

Allgemeine Funktionsweise

Das SYFA30 vergleicht die Netz- und Generatorspannung auf Frequenz- und Phasenunterschiede. Erst nach Erfüllung aller "Synchronisierbedingungen" (ohne Spannungsvergleich) erfolgt eine Durchschaltung des Synchronisierrelais. Zusätzlich sorgen verschiedene logische Verknüpfungen dafür, daß auch unter ungünstigen Verhältnissen kein ungewollter Synchronisierimpuls ausgegeben wird.

Die Frequenzmessung ergibt an den Ausgangskontakten die "Höher" bzw. "Tiefer"- Impulse zum Nachstellen des Aggregates auf den Sollwert, wobei bei größerem Frequenzabstand eine entsprechend größere Anzahl Nachstellimpulse ausgegeben werden, um die Frequenznachstellung zu beschleunigen. Das SYFA30 arbeitet nur bei angeschlossener Netzspannung. Nach Abschaltung des zugeschalteten Asynchrongenerators sollte die Netz-Versorgungsspannung des Gerätes automatisch mit abgeschaltet werden, damit die Ausgangsrelais des SYFA30 nicht unnötig weiter betätigt werden und die Stellmotoren bzw. Motorpotentiometer nicht bis zum Endanschlag laufen.

Für den Fall, daß die Generatorfrequenz über längere Zeit in der Schwebe mit der Netzfrequenz läuft, schaltet sich nach 5 Sekunden automatisch der Funktionskreis "**Beschleunigung Synchronisierung**" ein, der den "Hoch"-Kontakt zum Hochfahren der Generatormaschine betätigt. Der "Hoch"-kontakt wird hierbei für die Dauer der eingestellten "Impulszeit" ausgegeben. Falls das Aggregat den Nulldurchgang nach weiteren 5 Sekunden noch nicht passiert hat, erfolgt ein weiterer "Hoch"-Impuls.

Das Ausgangsrelais für die Synchronisierung wird erst betätigt, wenn Phasengleichheit zwischen Netz- und Generatorspannung herrscht und verschiedene Randbedingungen erfüllt sind wie zB., Frequenzdifferenzkontrolle und Weitabfrequenzkontrolle (> 3Hz) als zusätzliche Sicherheit. Der Synchronisierimpuls wird mit der einstellbaren Voreilzeit vor der exakten Phasengleichheit 0° der zu synchronisierenden Spannungen ausgegeben, um die Schaltverzögerungen der nachfolgenden Leistungsschalter zu kompensieren. Dabei wird zusätzlich die aktuelle Frequenzdifferenz zwischen den Netzen berücksichtigt.

Standardeinstellungen

Je nach Größe des Stromerzeugungsaggregates und Angaben des Betreibers werden die Voreinstellungen für Differenzfrequenz und Impulsdauer entsprechend vorgenommen. Richtwerte:

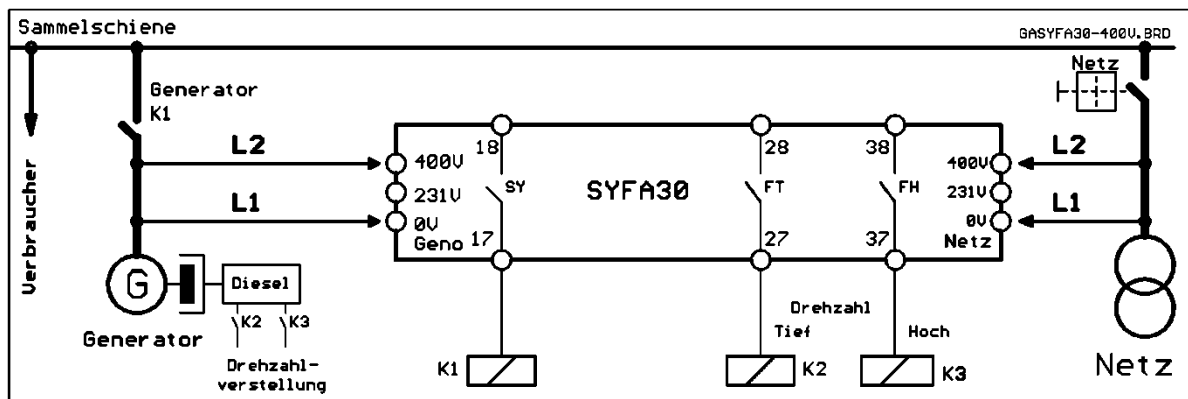
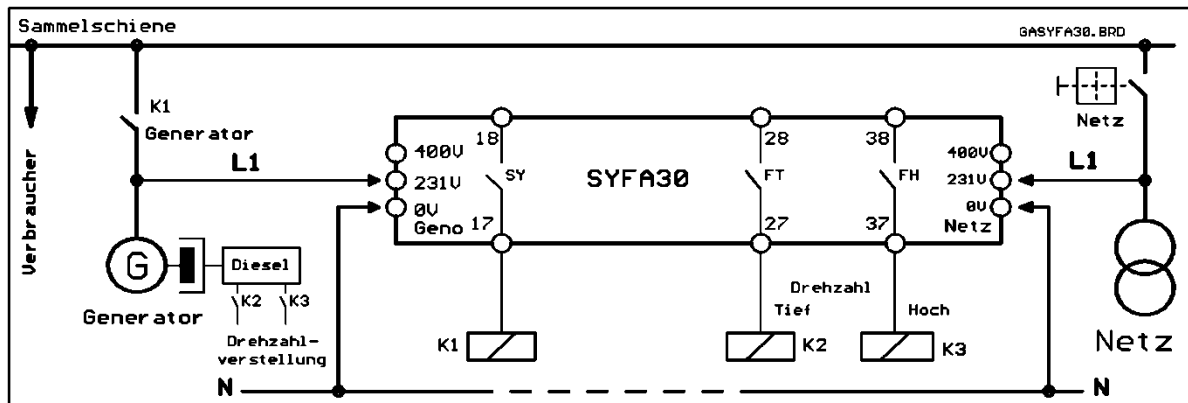
Einsteller SYFA30:	Frequenzdiff.	Voreilzeit
Kleine Aggregate	0,6 - 1 Hz	50 - 80 ms
Mittlere Aggregate	0,4 - 0,6 Hz	80 - 120 ms
Große Aggregate	0,15 - 0,5 Hz	80 -ms (Angaben des Leistungsschalters)

Für die Frequenznachregelung muß je nach Kennlinie des mechanischen Reglers eine spezifische Einstellung erfolgen. Bei der Feineinstellung muß auf schwingungsfreien Betrieb geachtet werden.

Technische Daten

2 Typ	Synchronisier- und Frequenzregelgerät SYFA30
Bauform	Kunststoffgehäuse auf 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50022 bzw. DIN 46277
Gehäusematerial	Bayblend FR 1439/0240 modifiziertes ABS mit Brandschutzausrüstung VL 94 VO
Abmessungen, Gewicht	104x68x110mm (BxHxT), ca. 0,4 kg
Nennspannung Netz	231V (L1-N) oder 400V (L-L) jeweils an Generator und Netz, Andere Spannungen auf Anfrage
Generatorspannung	1-2VAC – 254VAC (L-N) oder 2 VAC – 440VAC (L-L)
Nennfrequenz	50 Hz (60 Hz auf Anfrage)
Voreilzeit	10 - 250 ms
Impulsdauer	200 ms
Phasengenauigkeit	+/- 2° für Differenzfrequenzen 0,15 - 0,5 Hz
Wiederholgenauigkeit	+/- 0,5% bei 0 - 60°C
Leistungsaufnahme	2,5 VA aus Meßsignal (Netz)
Inselnetzfrequenz	50(60) Hz, < 0,1% Genauigkeit (thermisch und Alterung)
Einschaltdauer	100 % ED
Kontaktbelastbarkeit	3A/250VAC , 3A/30VDC , 0,03 Ohm Kontaktwid. , 10 ⁵ Schaltungen
Spannungsfestigkeit	2000V (Spule-Kontakt), 1000V (offener Kontakt)
Anschlußklemmen	Potentialfrei, je Klemme 2 Drähte bis je 2,5 mm ²
Schutzart	Gehäuse IP 40 , Klemmen IP 20 (bzw. VDE 0106T100/VBG4)
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55°C, 95% Hum
Netztrennung nach	EN 60 742 (Sicherheitstransformatoren)
Allgemeine Bestimmungen	EN 50 178 (Elektrische Betriebsmittel in Starkstromanlagen)
Funkentstörung nach	EN 55 022/B
EMV nach	EN 61000 und EN V 50 140
Einbaulage	Beliebig
Wartung	Wartungsfrei

Anschlußbeispiele



Sicherheitshinweis

Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes ist durch geschulte Fachkräfte durchzuführen. Dabei ist insbesondere auf die richtige Anschlußbelegung der Netz- und Generatorspannungsklemmen und die VDE0160 zu achten. Falsche Polung kann Sach- und Personenschäden in erheblicher Höhe verursachen. Der Hersteller leistet auch keine Gewährleistung für zu hoch eingespeiste Versorgungsspannungen. Bei Fehlananschluß des Asynchrongenerators (offene Leitungen) kann es durch Einstreuungen benachbarter Netze zu Fehlsynchronisierungen kommen, die zu ungewolltem Durchschalten des Kuppelschalter führen. Daher muß vor Inbetriebnahme immer eine Testsynchronisierung mit unterbrochenen Synchronisierkontakten vorgenommen werden, wobei der Synchronisierzeitpunkt z.B. mit einem schnellen Voltmeter oder einer Lampe auf Spannungsminimum kontrolliert wird (übliche Testmethode).