

## Synchronisier- und Frequenzregelgerät SYFN30 für vollautomatische Synchronisierung und Frequenznachführung Automatischer Rückleistungsschutz beim Synchronisieren



### Einsatzbereich

Das SYFN30 wird als voll kompatibles Nachfolgergerät der DSL - Synchronisiergeräte SYFN10 und SYFN20 in Stromerzeugungsanlagen zur Synchronisierung mit dem Netz bzw. zur Parallelschaltung von Stromerzeugern eingesetzt. Es enthält auch die statische Frequenzregelung für den Stromerzeuger. Neben Detailverbesserungen gegenüber den Vorgängermodellen wurde jetzt eine zusätzliche Anzeige der Spannungsdifferenz dU eingeführt, mit einem Einstellbereich dU von 2 - 10%. Desweiteren wurde in das SYFN30 die zusätzliche Funktion aufgenommen, daß nur beim "Tief"-fahren des Generators (Generatorfrequenz höher als Netzfrequenz) ein Synchronisierimpuls ausgegeben wird (automatischer Rückleistungsschutz). Das Gerät ist für den rauen Betrieb in stark gestörten Netzen ausgelegt z.B. an USV-Anlagen und Thyristorsteuerungen. Dies wird u.A. durch die serienmäßig eingebauten Filter (Tiefpaß) in den Spannungseingängen erreicht.

### Funktionsweise

Das SYFN30 vergleicht die Netz- und Generatorspannung auf Spannungsunterschiede, Frequenzunterschiede und Phasenlage. Erst nach Erfüllung aller "Synchronisierbedingungen" erfolgt eine Durchschaltung des Synchronisierrelais. Zusätzlich sorgen verschiedene logische Verknüpfungen dafür, daß auch unter ungünstigen Verhältnissen kein ungewollter Synchronisierimpuls ausgegeben wird.

Aus der Spannungsmessung dU erfolgt eine Synchronisationssperrung bei Überschreitung der eingestellten Spannungsdifferenz. 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. Bei Netzausfall wird ein interner Quarzgenerator aufgeschaltet, der mit hoher Genauigkeit die 50Hz-Referenzfrequenz für den Inselbetrieb der Maschine liefert.

Für den Fall, daß die Generatorfrequenz über längere Zeit in der Schwebelage 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 Unterspannungskontrolle, Differenzspannungskontrolle, 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, Differenzspannung und Impulsdauer entsprechend vorgenommen. Richtwerte:

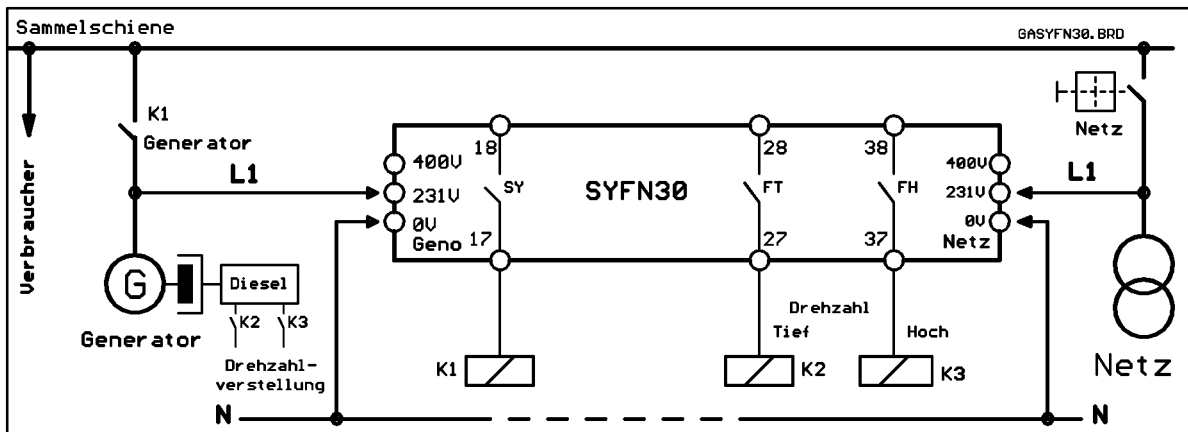
Einsteller SYFN30:	dF	dU	dTv
Kleine Aggregate	0,6 - 1 Hz	5 - 10 %	50 - 80 ms
Mittlere Aggregate	0,4 - 0,6 Hz	4 - 8 %	80 - 120 ms
Große Aggregate	0,15 - 0,5 Hz	3 - 5 %	80 - .....ms (Angaben des Leistungsschalters)

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

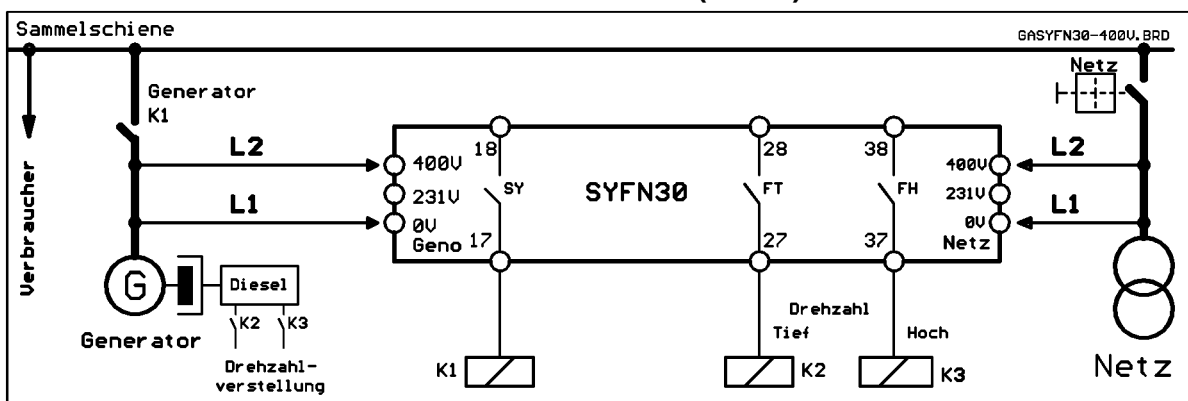
### Technische Daten

Typ	Synchronisier- und Frequenzregelgerät SYFN30
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
Nennspannungen	231V (L1-N) oder 400V (L-L) +15/-10%, 15 Minuten +20%, Andere Spannungen auf Anfrage
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 (Generatorspannung)
Inselnetzfrequenz	50(60) Hz, < 0,1% Genauigkeit (thermisch und Alterung)
Einschaltdauer	100 % ED
Kontaktbelastbarkeit	3A/250VAC , 3A/30VDC , 0,03 Ohm Kontaktwid. , 10 <sup>5</sup> Schaltungen
Spannungsfestigkeit	2000V (Spule-Kontakt), 1000V (offener Kontakt)
Anschlußklemmen	Potentialfrei, je Klemme 2 Drähte bis je 2,5 mm <sup>2</sup>
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

### Anschlußbild für 231V ( L - N )



### Anschlußbild für 400V ( L - L )



### Sicherheitshinweis

Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes ist nur 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 ferner keine Gewährleistung für zu hoch eingespeiste Versorgungsspannungen.