

Spitzenlastcontroller LR5500

Kompakte Kleinsteuerung für Notstrom- und Spitzenlastbetrieb



Einsatzbereich

Der Spitzenlastcontroller LR5500 ist eine praxiserprobte Kleinsteuerung zur Leistungsregelung von Generatoren am öffentlichen Netz, insbesondere auch zur Optimierung des Netzbezugs und zur Vermeidung von Spitzen im Netzbezug. Das Gerät besitzt einen +/- 20 mA- Analogeingang für die Leistungserfassung, und 4 Schalteingänge, mit denen der Steuerungsablauf bestimmt wird. Mit einem extern anschließbaren Potentiometer kann der Sollwert wahlweise auf der Bedienungsebene nachgestellt werden. Die Ausgänge sind mit potentialfreien Relaiskontakten ausgestattet, die der Anwender direkt in seine Schaltkreise einbinden kann. Die Potentiometereinstellungen für den Betrieb des Regelgerätes ergeben sich aus der Beschriftung der Einstellregler. Der Regler ist ein PT-Dreipunktschrittregler. Die Regelabweichung ergibt sich aus der Größe der Totzeiteinstellung. Mit den Einstellern "Impuls" und "Pause" kann die Verstellgeschwindigkeit innerhalb eines großen Bereiches eingestellt werden.

Der nach VDE 0108 erforderliche Lastprobelauf erfolgt ohne Unterbrechung. Das Gerät ist mit Schutzmaßnahmen ausgestattet, die den Einsatz des Gerätes in einer gestörten Umgebung erlauben.

Eingänge - Meßkreise

- 4 Eingänge Digital
 - S2 ein (Klemme 4+5 verbinden):Einschaltung (Start) Aggregat
 - S1 ein (Klemme 3+5 verbinden):Aggregat bleibt "Ein" nach Netzwiederkehr
 - K2 ein (Klemme 2+5 verbinden):Rückmeldung vom Leistungsschalter Netz
 - K1 ein (Klemme 1+5 verbinden):Rückmeldung vom Leistungsschalter Gen.
- 2 Eingänge Analog
 - für die Leistungserfassung aus dem Meßwertumformer +/- 20 mA
 - für externes Potentiometer
- 2 Zeitkreise 0,1 bis 1 Sekunde für die Hoch-Tief Verstellung
- 4 Grenzwertgeber 0 bis 100%
- 1 Dreipunktschrittregler mit 2 Relaisausgängen für die Hoch-Tief Verstellimpulse.

Funktionen

-Spitzenlastbetrieb (Parallelbetrieb) ein:

S2 wird eingeschaltet. Das Aggregat erhält einen dauernden Startbefehl vom Spitzenlastcontroller LR5500 (Klemmen 53/54). Nach dem Synchronisieren des Leistungsschalters (Aggregat parallel mit dem Netz), regelt der Spitzenlastcontroller LR5500 die Aggregatwirkleistung auf den vorgewählten Sollwert. Die Verstellgeschwindigkeit kann mit den Einstellern Impuls und Pause an die Regelstrecke angepaßt werden.

-Spitzenlastbetrieb aus (laufender Betrieb) :

S2 wird im laufenden Betrieb ausgeschaltet: Das Aggregat wird vom Spitzenlastcontroller LR5500 auf die vorgewählte Mindestleistung geregelt (entlastet). Nach Unterschreitung der Mindestleistung wird der Startbefehl (Klemme 53/54) zurückgenommen und das Aggregat schaltet aus. Nach Abschaltung des Aggregat-Leistungsschalters (K1) wird die Leistungsregelung gesperrt.

-Spitzenlastbetrieb aus :

S2 ist ausgeschaltet. Der Controller LR5500 befindet sich im Stand-by Betrieb.

-Notstrombetrieb mit Rücksynchronisierung

S1 eingeschaltet (Normalbetrieb) und S2 ausgeschaltet: Aggregat schaltet aus.

Nach Netzausfall erhält das LR5500 eine Startanforderung an S2 und das Aggregat erhält den Startbefehl an Klemme 53/54. Das Aggregat wird gestartet und übernimmt den Notstrombetrieb. Nach Netzspannungswiederkehr wird S2 ausgeschaltet (Spitzenlastbetrieb aus), der Startbefehl für das Aggregat bleibt aber zunächst eingeschaltet (Aggregat läuft weiter), bis das Aggregat mit dem Netz synchronisiert ist und K2 schließt. Danach wird der Startbefehl zurückgenommen und Aggregat stellt sich aus.

Sollte es nach Netzwiederkehr zu Problemen mit der Rückschaltung des Netzschalters kommen, so kann diese Funktion abgewählt werden. (S1 ausgeschaltet). Eine Rückschaltung erfolgt dann zu einem vom Anlagenbetreiber gewählten Zeitpunkt mit Unterbrechung.

Einstellungen

-Sollwertpotentiometer extern: Klemmen 8/9/10

Wird in einer Anlage ein "externes" Sollwertpotentiometer, zum Beispiel in die Schaltanlagenfront, eingebaut, so hat das interne Potentiometer die Funktion "Begrenzung Sollwert".

Beispiel: Internes Potentiometer eingestellt auf 80%. Am externen Sollwertsteller kann jetzt der Wirkleistungssollwert von 0 bis 80% eingestellt werden.

-Schaltpunkt Mindestleistung: Klemmen 43/44 (Einstellung z.B. auf 10%)

Auf diesen Wert wird das Aggregat vor Abstellen heruntergefahren. Dieser Kontakt kann zusätzlich dazu benutzt werden, um z.B. einen Leistungsfaktorregler freizugeben.

-Schaltpunkt Rückleistung: Klemmen 13/14

Wenn bei einem parallel mit einem anderen Stromerzeuger betriebenen Aggregat die Antriebsenergie, z.B. durch Kraftstoffmangel oder Defekt der Einspritzanlage fehlt, so kehrt sich die Funktionsweise eines Generators übergangslos um in die Funktion "Motorbetrieb". Das Aggregat bezieht Wirkleistung aus dem Netz und der Generator treibt den Diesel. Es besteht eine große Gefahr für die Antriebsmaschine: Alle Steuerzeiten und der Ölfluß stimmen nicht mehr, es kann zu Schäden an der Antriebsmaschine kommen. Eine Abschaltung des Aggregates durch das Relais erfolgt nach 20 Sekunden, die Anzeige "Rückleistung" direkt nach Überschreiten des Einstellwertes.

-Einstellen Schaltpunkt Rückleistung:

Die Einstellung soll nach den Richtlinien der Aggregatersteller erfolgen. Richtwerte:

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Dieselgeneratoren | : 5% bis 8% der Nennleistung |
| Gasmotoren | : 4% bis 6% der Nennleistung |
| Turbinen | : 2% bis 4% der Nennleistung |

Verkabelung

Klemmen 1 bis 5 : Innerhalb einer Schaltanlage, max. 10 m

Klemmen 6 + 7 20 mA : Ohne Abschirmung, Leitungen verdreht

Klemmen 6 + 7 10 V : Abgeschirmt, Schirm auf Klemme 8, max. 10 m

Klemmen 8 bis 10 : Abgeschirmt, Schirm auf Klemme 8, max. 10 m

Zur Vermeidung von Ausgleichströmen (Störungen) im Schirm von abgeschirmten Leitungen Abschirmung nur einseitig auflegen und Schirm auf der anderen Seite isolieren. Keine Verbindung Gehäuse - Schirm erstellen.

Technische Daten

| | |
|-------------------------|--|
| Typ | Spitzenlastcontroller LR5500 |
| Bauform | Kunststoffgehäuse auf 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50022 bzw. DIN 46277 |
| Gehäusematerial | Bayblend FR 1439/0240 modifiziertes ABS mit Brandschutzausrüstung UL 94 V0 |
| Abmessungen, Gewicht | 104x68x110mm (BxHxT), ca. 0,4 kg |
| Nennspannung | 231V 50/60Hz Andere Spannungen auf Anfrage |
| Leistungsaufnahme | 3 VA |
| Einschaltdauer | 100 % ED |
| Istwert | +/- 20mA (10V auf Anfrage) |
| Eingangswiderstand | 50 Ohm (50 kOhm für 10V) |
| Sollwert | 0 - 100% |
| Sollwertpoti extern | 10 kOhm |
| Totzone | 0,1% bis 10% (100%-Skala = 10% Istwert) |
| Rückleistung | -0,1% bis -10%, Verzögerung Relaiskontakte 20 Sek. |
| Mindestleistung | 0,1% bis 100% |
| Hysterese | 2% |
| Wiederholgenauigkeit | 0,5% bei 0 - 60°C |
| Impulsdauer | 0,1 bis 1,0 Sek. |
| Pausendauer | 0,1 bis 1,0 Sek |
| Kontaktbelastbarkeit | 2A/250VAC, 5A/30VDC, 0,015 Ohm Kontaktwid., 10 ⁵ Schaltungen |
| Spannungsfestigkeit | 3000V (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 |

Inbetriebnahme

| | | | | |
|--------------------------|--------------|--------|-----------------|------|
| Voreinstellungen: | Impuls | 1 sek | Mindestleistung | 10% |
| | Pause | 10 sek | Totzone | 100% |
| | Rückleistung | 40% | Sollwert | 50% |

Testbetrieb ohne automatische Drehzahlverstellung:

Drehzahlverstellsimpulse Klemme 23 und 33 abklemmen und Schaltanlage einschalten. Schalter S2 (Anforderung Parallelbetrieb) schließen. Kontakt 53/54 (Start) schließt jetzt und Leuchtdiode "Start" brennt jetzt. Mit der Rückmeldung K2 (Netzschalter geschlossen) und K1 (Generatorschalter geschlossen) wird der Wirkleistungsregler eingeschaltet und die Leuchtdiode "Hoch" blinkt. Jetzt das Aggregat von Hand (Drehzahlverstelltaster in der Anlage) höher fahren, bis Leuchtdiode "Sollwert" blinkt. Die Leuchtdiode "Hoch" geht aus.

Drehzahl des Aggregates nun weiter erhöhen, bis "Sollwert" erlischt und Leuchtdiode "Tief" blinkt.

Drehzahl von Hand wieder herunterfahren, bis unterhalb des Sollwertes, d.h. die Leuchtdiode "Hoch" blinkt und Leuchtdiode "Mindestleistung" leuchtet noch. Wenn jetzt der Schalter S2 geöffnet wird, muß die Leuchtdiode "Tief" blinken. Die Drehzahl wird nun noch tiefer geregelt, bis die "Mindestleistung" unterschritten wird und die Leuchtdiode "Start" erlischt. Damit wird der Generatorschalter abgeworfen.

Scharfschaltung:

Drehzahlverstellsimpulse Klemme 23 und 33 anklemmen und S2 schließen. Nach dem Parallelschalten muß der Spitzenlastregelgerät das Aggregat auf Nennlast fahren, nach Öffnen von S2 entlasten und abstellen.

Einstellung Regelgeschwindigkeit: Der Ausregelvorgang sollte zügig und ohne Überschwingen erfolgen. Zum Test sollte die Wirkleistung manuell von Hand verstellt werden und die Potis "Impuls" und "Pause" entsprechend eingestellt werden. Nach manueller Verstellung der Wirkleistung muß das Aggregat immer wieder auf den voreingestellten Sollwert regeln.

Funktion Rücksynchronisierung:

Schalter S1 schließen, Schalter S2 offen. Jetzt Netzausfall simulieren, Aggregat übernimmt Stromversorgung. Jetzt Netzwiederkehr, Leuchtdiode "Start" brennt, bis Netzschalter geschlossen.

Funktion Netzausfall, Rückschaltung mit Unterbrechung: Schalter S1 und S2 geöffnet.

Anschlußbild

