

Absolutgenauigkeit

Die Angaben beziehen sich auf die absoluten Abweichungen der Digitalanzeigen bzw. der Monitorsignale der analogen Programmierung. Sie sind unabhängig von den Stabilitätsangaben bei den einzelnen Gerätefamilien.

Für alle Geräte mit Standarddaten gelten folgende Absolutgenauigkeiten:

- für alle Nennspannungen: $\pm 0,2\%$ vom Nennwert
- für alle Nennströme im Bereich $> 5\text{mA}$ bis $< 200\text{A}$: $\pm 0,2\%$ vom Nennwert
- außerhalb dieses Bereiches: $\pm 0,5\%$ vom Nennwert
- zusätzliche Fehler der Digitalanzeige: ± 2 Digit

Aktive Abwärtsregelung

Auf Wunsch erhältlich speziell für die Typenreihe NLN: Leistungstransistoren parallel zum Ausgang als Stromsenke.

Ausgangs isolation

Bei Geräten, bei denen der 0V - Anschluß (oder generell ein Ausgangsanschluß) nicht fest mit Erde verbunden ist bzw. aufgetrennt werden darf, wird angegeben, bis zu welchem Potential diese Ausgangsanschlüsse gegenüber Erde hochgelegt werden dürfen. Bei Geräten mit potentialfreiem Ausgang (Alle Nieder- und Mittelspannungsnetzgeräte bis 2kV - ausgenommen Kassetten) gelten die Angaben immer für beide Anschlüsse.

Autoranging-Netzgerät

Netzgerät mit automatischer stufenloser Anpassung des Arbeitsbereiches. Innerhalb einer festen Leistungsbegrenzung wird der Arbeitsbereich sowohl in Richtung höherer Spannung als auch in Richtung höheren Stromes erweitert.

Bipolares Netzgerät

Bipolare Netzgeräte können kontinuierlich von Plus über "0" nach Minus geregelt werden. Alle bipolaren Netzgeräte von FuG Elektronik sind für den eingeschränkten 4-Quadrantenbetrieb ausgelegt. Sie können die gesamte abgegebene Leistung zeitversetzt wieder aufnehmen.

men. Auf Wunsch können die Geräte auch für den uneingeschränkten 4-Quadrantenbetrieb ausgelegt werden.

Betriebsbedingungen

Soweit in der Gerätebeschreibung nicht anders definiert, gelten für FuG- Geräte die folgenden Umgebungsbedingungen für den Betrieb:

Temperatur: 0°C bis $+40^{\circ}\text{C}$,
Luftfeuchte: 0 - 85% nicht kondensierend,
Höhe über NN: max. 2000m.

CE-Zeichen

Alle FuG-Netzgeräte tragen das CE-Zeichen, eine Garantie dafür, daß die einschlägigen Normen und Vorschriften in Bezug auf EMV und Sicherheit eingehalten werden.

Choppergeregelt

Siehe getaktetes Netzgerät.

Doppelt stabilisiertes Netzgerät

Diese Geräte sind mit einem Transistor-Längsregler und einer Thyristor- Vorstabilisierung ausgestattet. Auf diese Weise wird der hohe Wirkungsgrad des Thyristorreglers mit den guten Regeleigenschaften des Längsreglers kombiniert.

Dumpswitch

Schnellentladeschalter zur gezielten Entladung interner und externer Kapazitäten (Siehe auch Interlock).

Einlaufzeit

Alle Stabilitätsangaben gelten erst nach einer Einlaufzeit von mind. 30 min.

Einstellaufösung

Kleinstmögliche Auflösung der Potentiometer für die Einstellung von Spannung oder Strom, immer bezogen auf den Nennwert.

Einstellzeit

Die Zeit, bis eine Sollwertvorgabe am Ausgang des Netzgerätes innerhalb der angegebenen Toleranzen umgesetzt ist.

Elektronische Last

Gerät, welches sich wie ein einstellbarer Lastwiderstand verhält. Es wird meist zum Testen von Netzgeräten eingesetzt. Je nach Bauform können der Widerstandswert, die aufgenommene Leistung oder der aufgenommene Strom einge-

stellt und konstant gehalten werden. FuG bietet kundenspezifische elektronische Lasten auf Anfrage an.

Entladezeitkonstante

Die Angabe erfolgt immer für den unbelasteten Ausgang. Sie ist die Zeit, in welcher die Ausgangsspannung auf ca. 37% des eingestellten Wertes abfällt, nachdem der Ausgang abgeschaltet wurde.

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit, siehe Normen und Vorschriften.

EURO-Format

19"-Kassettsystem: Teileinschübe 3HE.

Fühleranschluß

Bei Niederspannungs-Netzgeräten können Fühlerleitungen zur Ausregelung von Spannungsabfällen auf den Lastleitungen angeschlossen werden. Die Angabe der maximalen Ausgangsspannung bezieht sich immer auf die Ausgangsklemmen und berücksichtigt keinen Spannungsabfall auf den Lastleitungen. Der ausregelbare Spannungsabfall beträgt 5% der Nennspannung, aber min. 1V und ist bei der Auswahl der Nennspannung zu berücksichtigen.

HE

Höheneinheit im 19"-System.
1HE=44,5mm.

Getaktetes Netzgerät

Bei diesen Netzgeräten erfolgt die Energieübertragung durch hochfrequente Wechselspannung.

Interlock

Überwachungsschleife zur Abschaltung der Ausgangsspannung bei Unterbrechung der Schleife. Netztrennung des Leistungsteils, jedoch keine Zwangsentladung von Ausgang und Last. (Siehe dazu auch Dumpswitch.)

ISO 9001

FuG arbeitet seit 1994 nach diesem Qualitätssicherungssystem. Alle ausgelieferten Geräte werden in unserem Prüffeld mit kalibrierten Meßmitteln auf die Einhaltung der zugesicherten Eigenschaften überprüft und dokumentiert.

Kalibrierschein

Alle FuG-Netzgeräte können im Werk kalibriert werden. Der Kalibrierschein, welcher auf Anfrage bereitgestellt wird, bestätigt die Einhaltung aller Ausgangsdaten gemäß den Katalogangaben:

- Anzeige der Digitalinstrumente
- Monitor-Spannungen*)
- Ausgabe Computerinterface*)
- Referenzspannung*) Linearer Zusammenhang Steuerspannung / Ausgangswert*)

*) Optionen

Ladeendspannung

Bei Kondensatorladegeräten vorwählbare Spannung bis zu der geladen werden soll.

Ladeleistung

Leistungsangabe bei Kondensatorladegeräten. Die Angabe erfolgt in J/s und gilt für die Ladung von "0" bis zur Nennspannung. Bei Ladung eines teilweise entladenen Kondensators kann die Ladeleistung bis zum doppelten höher sein.

Ladestrom

FuG Kondensatorladegeräte arbeiten mit konstantem Strom. Dieser ist auf jeden Wert bis zum Nennstrom einstellbar. Auf Wunsch sind Kondensatorladegeräte mit erhöhtem Strom im unteren Spannungsbereich lieferbar.

Lager- und Transportbedingungen

Soweit in der Gerätebeschreibung nicht anders definiert, gelten für FuG- Geräte die folgenden Umgebungsbedingungen für Lagerung/ Transport: Temperatur: -20°C bis $+70^{\circ}\text{C}$.

Längsregler / Linearregler

Regelung des Energieflusses durch einen oder mehrere bipolare oder Feldeffekttransistoren, die in Reihe zur Last geschaltet sind und auf dem linearen Teil ihrer Kennlinie betrieben werden.

Nennleistung

Maximal vom Netzgerät lieferbare Leistung. In der Regel sind auch kurzfristig keine höheren Leistungen zu entnehmen. Für FuG-Netzgeräte ist die erste Zahl in der Typenbezeichnung die Leistungsklasse der Hauptbaugruppe. Diese entspricht von der Größenordnung her der Nennleistung.

Nennstrom

Maximal lieferbarer Strom.

Nennspannung

Maximal einstellbare Spannung. Für FuG-Netzgeräte ist die zweite Zahl in der Typenbezeichnung gewöhnlich die Nennspannung.

Netzanschluß

Angegeben werden die Netzspannung, zulässige Toleranz (meist $\pm 10\%$), der Netzfrequenzbereich, sowie die Anschlußart, z.B. einphasig, zweiphasig oder dreiphasig. Die Anschlüsse N und PE sind immer erforderlich.

Normen und Vorschriften

Beim Bau der Netzgeräte werden die jeweils gültigen Vorschriften für EMV und Sicherheit beachtet. Je nach Gerätetyp sind unterschiedliche Normen gültig:

EMV:

EN61000-6-1 und EN61000-6-3 (für einphasigen Netzanschluß)
EN61000-6-2 und EN61000-6-4 (für zwei- und dreiphasigen Netzanschluß)

Sicherheit:

EN 61010

Potentialfreier Ausgang

So gekennzeichnete Anschlüsse haben keine galvanische Verbindung nach Masse. Der jeweils zulässige Potentialunterschied (Ausgangsisololation) ist angegeben.

PROBUS

FuG - Bezeichnung für ein System von Rechnerschnittstellen.

PWM-Regler

Regler mit Pulsweitenmodulation. Diese Regler kommen in getakteten Netzgeräten oder Antrieben zum Einsatz.

Quenchdetektor

Schaltung zur Erkennung eines Quenches.

Quench

Der Übergang einer supraleitenden Spule/ eines Magnets vom supraleitenden zum normalleitenden Zustand. Wenn keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen werden, wird die im Magnetfeld gespeicherte Energie bei diesem Vorgang innerhalb kurzer Zeit in Wärmeenergie umgesetzt.

Regelabweichung (Stabilitätsangaben)

Unter diesem Begriff werden verschiedene Angaben gemacht, die sich alle auf den Nennwert des Gerätes beziehen und für sonst konstante Bedingungen gelten. Unter konstanten Bedingungen ist zu verstehen, daß die jeweils anderen Werte wie Last, Umgebungstemperatur und Netzspannung konstant sind.

- Abweichung der Ausgangsspannung (oder des Ausgangsstroms, wenn so spezifiziert) bei einer Schwankung der Netzspannung um $\pm 10\%$.
- Abweichung der Ausgangsspannung (oder des Ausgangsstroms, wenn so spezifiziert) über einen Zeitraum von 8 Stunden, nach einer angemessenen Einlaufzeit.
- Abweichung der Ausgangsspannung bei Laständerung Leerlauf/ Vollast.

Regelzeit

Dieser Wert wird getrennt für Spannung und Strom angegeben. Bei Spannungsregelung ist dies die Zeit, welche das Netzgerät maximal benötigt, um eine ursprünglich eingestellte Spannung wieder zu erreichen, wenn sich die Last von 10% auf 100% bzw. von 100% auf 10% ändert. Bei Stromregelung ist dies die Zeit, welche das Netzgerät maximal benötigt, um einen ursprünglich eingestellten Strom wieder zu erreichen, wenn sich die Ausgangsspannung durch einen Lastsprung um maximal 10% der Nennspannung ändert.

Regelzustand

Standard-Netzgeräte können spannungskonstant oder stromkonstant betrieben werden. Die Umschaltung erfolgt automatisch mit scharfem Übergang. Bei FuG- Geräten wird der Regelzustand mit Leuchtdioden an der Frontplatte angezeigt.

Repetierfrequenz

Diese Angabe bezieht sich auf die wiederholte Ladung und Entladung des Lastkondensators bei Kondensatorladegeräten. Sie hat Einfluß auf die Reproduzierbarkeit der Ladeendspannung.

Reproduzierbarkeit

Es wird angegeben, mit welcher Genauigkeit ein eingestellter Wert zu einem späteren Zeitpunkt (unter gleichen Bedingungen) wieder eingestellt werden kann. Die Angabe bezieht sich immer auf den Nennwert.

Restwelligkeit

Wenn nicht anders vermerkt, wird die Spannungs-Restwelligkeit im Bereich 0 - 10MHz angegeben. Die Angabe bezieht sich immer auf die Nennspannung des Netzgerätes, unabhängig vom Einstellwert. Die Frequenz der Welligkeit entspricht der Frequenz der Netzgleichrichtung und deren Oberwellen. Bei getakteten Netzgeräten ist auch eine Komponente mit der Taktfrequenz (ca. 20 bis ca. 60 kHz) vorhanden. Bei Kondensatorladegeräten wird die Welligkeit des Ladestroms angegeben. Die Angabe der Restwelligkeit erfolgt bei FuG Geräten in der Regel als „Spitze-Spitze“ gemessener Wert („p-p“). Dieser berücksichtigt im Gegensatz zum „RMS- Wert“ auch kurzzeitige Spannungsspitzen im vollen Umfang.

RMS

Der energetisch äquivalente Gleichspannungswert (auch Effektivwert) zu einer Wechselspannung. Er entspricht der Quadratwurzel aus dem Integral der Quadrate (engl. Root Mean Square). Bei einer rein sinusförmigen Spannung entspricht der rms-Wert etwa 36% ($1/(2\sqrt{2})$) des Wertes „Spitze-Spitze“. Bei einer aus schmalen Spitzen bestehenden Pulsfolge (wie es für die Restwelligkeit eines Schaltnetzteils der Fall ist), kann der Unterschied bedeutend größer sein.

Schaltnetzteil

Siehe getaktetes Netzgerät.

Schnellentregung

Option bei Stromversorgungen für supraleitende Magnete zur kontrollierten Entregung von Supraleiterspulen im Falle eines Quenches.

Sicherheit

Siehe bei Normen und Vorschriften.

Stabilität

Siehe unter Regelabweichung.

Temperaturkoeffizient (TK)

Neben der Angabe der Langzeitstabilität wird auch angegeben, wie stark ein Ausgangswert bei Änderung der Umgebungstemperatur, aber sonst konstanten Bedingungen abweichen kann. Die Angabe erfolgt pro Kelvin und gilt nur innerhalb des garantierten Temperaturbereichs. Der TK bezieht sich immer auf den Nennwert. Mit der Option "höhere Stabilität" wird auch dieser Wert verbessert.

Thyristorgeregeltes Netzgerät

Netzgerät, bei dem der Energiefluss durch eine Phasenschnittsteuerung mit Thyristoren geregelt wird. Diese Schaltung arbeitet mit der Frequenz der Netzeingangsspannung.

Unipolares Netzgerät

Geräte mit nur einer Ausgangspolarität, keine Regelung durch den Nullpunkt hindurch möglich.

Vorschriften

Siehe bei Normen und Vorschriften.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad der Geräte hängt vom jeweiligen Arbeitspunkt ab. Bei Vollast werden mit getakteten und thyristorregelten Netzgeräten 85 - 95% und mit längsgeregelten Geräten mit Thyristorvorregelung 70 - 90% erreicht.

2-Quadrantenbetrieb

Das Gerät arbeitet als Stromquelle und als Stromsenke (Elektronische Last) in einem Polarisationsbereich der Ausgangsspannung. (Siehe aktive Abwärtsregelung.)

4-Quadrantenbetrieb

Das Gerät arbeitet als Stromquelle und als Stromsenke (Elektronische Last) mit positiver oder negativer Ausgangsspannung. (Siehe auch Bipolares Netzgerät.)