

Beschreibung Linearregler

Definition der Ausgangsdaten

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar



Spannungs-Anstieg/Abfall bei Programmierung

Wird der Programmiersollwert sprunghaft geändert, so kann der Regler die Ausgangsspannung nicht beliebig schnell dem neuen Sollwert anpassen. Die Veränderung der Ausgangsspannung kann nur mit einer begrenzten Geschwindigkeit erfolgen. Diese Änderungsgeschwindigkeit wird im Datenblatt angegeben.

Gemessen wird direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt.

Strom-Anstieg/Abfall bei Programmierung

Wird der Programmiersollwert sprunghaft geändert, so kann der Regler den Ausgangsstrom nicht beliebig schnell dem neuen Sollwert anpassen. Die Veränderung des Ausgangsstromes kann nur mit einer begrenzten Geschwindigkeit erfolgen. Diese Änderungsgeschwindigkeit wird im Datenblatt angegeben.

Gemessen wird direkt am Netzteilaustritt.

Spannungsabweichung bei Laständerung (statisch)

Bei jedem in der Praxis eingesetzten Spannungsregler ergibt sich in Abhängigkeit der Strombelastung eine kleine Änderung der Spannung, die sogenannte Regeldifferenz. Sie wird in den Datenblättern als maximale Größe bei einer Laständerung von 0... 100% des Nennstromes angegeben.

Gemessen wird direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt.

Spannungsabweichung bei Eingangsspannungsänderung

Wird die Eingangsspannung verändert, so ändert sich in geringem Maße auch die Ausgangsspannung.

In den Datenblättern ist die maximale Regeldifferenz der Ausgangsspannung beim Ändern der Eingangsspannung von U_{Emin} bis U_{Emax} angegeben. Gemessen wird direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt.

Stromabweichung bei Laständerung (statisch)

Bei jedem in der Praxis eingesetzten Stromregler ergibt sich in Abhängigkeit der Lastimpedanz eine kleine Änderung des Stromes, die sogenannte Regeldifferenz. Sie wird in den Datenblättern als maximale Größe bei einer Laständerung von 0... 100% der Nennspannung angegeben.

Gemessen wird direkt am Netzteilaustritt.

Stromabweichung bei Eingangsspannungsänderung

Wird die Eingangsspannung verändert, so ändert sich in geringem Maße auch der eingestellte Ausgangsstrom.

In den Datenblättern ist die maximale Regeldifferenz des Ausgangsstromes beim Ändern der Eingangsspannung von U_{Emin} bis U_{Emax} angegeben.

Gemessen wird direkt am Netzteilaustritt.

Restwelligkeit (100Hz)

Beim Gleichrichten der 50Hz-Wechselspannung entsteht eine 100Hz-Überlagerung auf der Gleichspannung.

Dieser 100Hz-Ripple ist als Restwelligkeit auf der Ausgangsspannung messbar.

Gemessen wird im Spannungsregelbetrieb direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt und im Stromregelbetrieb direkt am Netzteilaustritt.

Dynamische Regelabweichung und Regelzeit

Bei sprunghaften Belastungsänderungen am Ausgang des Linearreglers kommt es zu Spannungsüber- bzw. unterschwingungen. Siehe Abbildung 1. Ursache für die Regelabweichung (ΔU) ist die gespeicherte Energie im Ausgangskreis und die begrenzte Geschwindigkeit des Reglers.

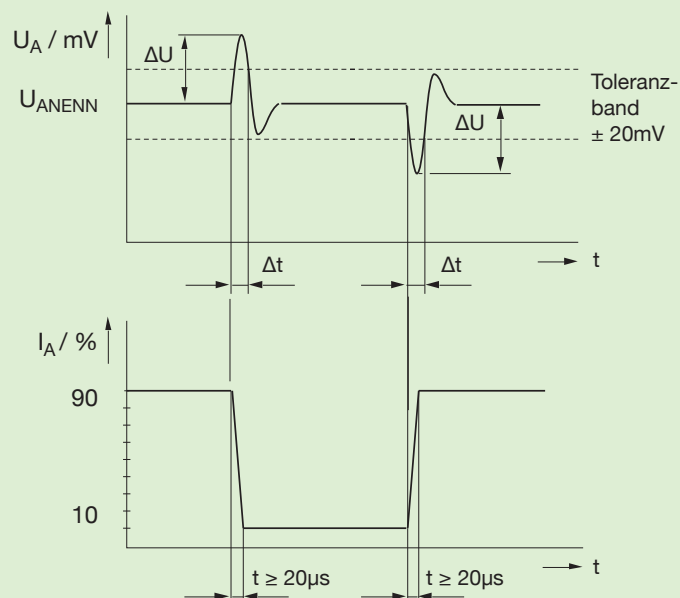
Als Regelzeit (Δt) wird die Zeit definiert, bis sich die Ausgangsspannung nach einem Lastwechsel wieder innerhalb eines Toleranzbandes befindet.

Das Toleranzband ist mit $\pm 20\text{mV}$ definiert.

Die Spannungs- und Stromverläufe in Abhängigkeit der Zeit können aus Abbildung 1 entnommen werden.

Gemessen wird direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt.

Abb. 1
Spannungsänderung am Ausgang bei definiertem Lastsprung



Beschreibung Linearregler

Anwendung

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar



Auslieferungszustand - Local

Bei "Local"- Betrieb ist die Ausgangsspannung intern geregelt. Die Stromversorgung arbeitet wie ein Festspannungsregler, mit einer fest eingestellten Strombegrenzung. Die geregelte Ausgangsspannung sowie der max. Strom sind in der Typenbezeichnung angegeben. Z. B. : CLUI 60.1

$$U_A = 60V / I_A = 1A.$$

In der Betriebsart "Local" sind die jeweiligen frontseitigen Schiebeschalter in der oberen Stellung.

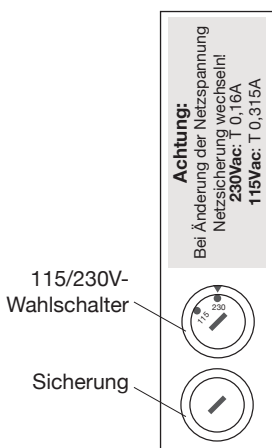
Änderung der Netzeingangsspannung

Die Linearregler sind mit einem Spannungswähler zur Änderung der Netzeingangsspannung ausgestattet, siehe Abbildung 2.

Werkseitig ist die Eingangsspannung auf 230Vac eingestellt, wenn in der Bestellung nichts anderes angegeben ist. Bei **jeder** Änderung der Eingangsspannung ist darauf zu achten, dass die Netzsicherung entsprechend dem Hinweisschild am Gerät getauscht wird. Andernfalls kann die Stromversorgung Schaden nehmen. Garantieleistungen sind in solchem Fall ausgeschlossen. Die Umschaltung und der Sicherungstausch dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Beispiel:

Abb. 2



Anschluss des Verbrauchers

Last- und Fühlerleitungen sollten nach Möglichkeit verdreht oder geschirmt zur Last geführt werden.

Lastleitungen

Zu empfehlen ist ein Abschluss der Lastleitung am Verbraucher mit einem Keramikcondensator, auch wenn keine Fühlerleitungen angeschlossen sind.

Fühlerleitungen (Sense)

Die Stromversorgungen sind grundsätzlich auch bei nicht angeschlossenen Fühlerleitungen betriebsbereit.

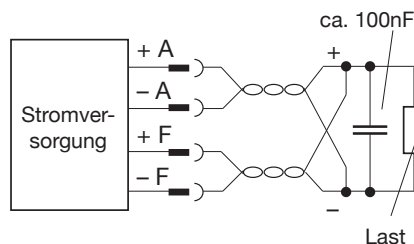
Externe Brücken müssen nicht be-schaltet werden.

In vielen praktischen Anwendungen werden die Geräte ohne Fühlerleitungsanschlüsse betrieben. Z. B. bei Verwendung kurzer (niederohmiger) Lastleitungen oder geringe Lastwechsel der Verbraucher.

Die Fühlerleitungen messen direkt am Verbraucher den Ist-Wert der Spannung. Spannungsabfälle über Steckverbinder und Lastleitungen zwischen Stromversorgung und Verbraucher werden durch die elektronische Regelschaltung automatisch ausgeglichen. Die Ausregelung ist für den in den technischen Datenblättern definierten Spannungsabfall pro Lastleitung ausgelegt.

Dazu sind an der Stromversorgung selbst keine Änderungen vorzunehmen. Lediglich die Fühlerleitungen werden extern mit den Lastleitungen direkt am Verbraucher verbunden.

Die Lastleitungen dürfen nicht vor den Fühlerleitungen abgetrennt oder die Fühlerleitungen nicht vor den Lastleitungen kontaktiert werden. Ansonsten wird die Stromversorgung zerstört.



Anzeige des Betriebszustandes

Frontseitig angebrachte LED's zeigen den aktuellen Betriebszustand der Stromversorgung an.

Grüne LED CV leuchtet = Spannungsregelung.

Grüne LED CC leuchtet = Stromregelung.

Leuchtet keine der beiden LED's ist die Stromversorgung entweder

- nicht mit Netzspannung versorgt oder
- durch den integrierten Thermoschutz abgeschaltet oder
- nicht korrekt mit der Last verbunden (eine Lastleitung unterbrochen) (Vorsicht: Zerstörungsgefahr).

Durchlüftung

Alle Stromversorgungen sind für vertikalen Einbau vorgesehen. Das heisst, dass die Kühlrippen der montierten Kühler in Lüftungsrichtung (von unten nach oben) stehen müssen. Da alle Geräte für Konvektionskühlung ausgelegt sind, dürfen diese auch nicht in ein zu kleines geschlossenes Gehäuse eingebaut oder in Baugruppenträger mit Abdeckungen verwendet werden. Hier muss für ausreichende Luftzufuhr oder besser noch Zwangsentlüftung (Gebläse) gesorgt werden!

In anderen Anwendungsfällen sprechen Sie uns bitte an.

Einschaltstromstoß

Der Einschaltstromstoß wird durch das Stromintegral beschrieben (siehe technische Daten).

Die Größe des maximalen Einschaltstromstoßes wird begrenzt vom Innenwiderstand des Gerätes, dem Widerstand der Netzzuleitung und dem Innenwiderstand des Versorgungsnetzes.

Definition

Zur Messung des Einschaltstromstoßes wird eine Netznachbildung mit $0,5\Omega$ ($0,4\Omega + j 0,25\Omega$) verwendet. Die Netzzuleitung hat eine Länge von 1m und einen Leitungsquerschnitt von 2,5qmm.

Hinweis

Die im Datenblatt angegebenen Werte für den Einschaltstromstoß erhöhen sich bei Verschaltung auf 115Vac Eingangsspannung. (Siehe Datenblattangabe.)

Beschreibung Linearregler

Anwendung

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar



Einsatz als Stromquelle

Die Stromversorgungen sind auch als Stromquelle geeignet. Bei dieser Betriebsart ist der Ausgangsstrom geregelt.

Z. B. : Das CLUI 60.1 kann bei einer Belastung von 0 bis 60Ω als Stromquelle dienen, die 1A liefert.

Der gewünschte Ausgangsstrom ist mit dem frontseitig angebrachten Potenziometer "I_{SET}" einzustellen oder über den Programmiereneingang zu programmieren.

Einstellbereiche der frontseitigen Potenziometer

Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom können über die frontseitigen Potenziometer "I_{SET}" und "V_{SET}" von 0 bis auf den maximalen Wert eingestellt werden.

Extern ON/OFF

Geräte dieser Serie können entweder mit externer Steuerspannung oder mit einem externen Kontakt aus- bzw. eingeschaltet werden.

Die Wahl zwischen externer Steuerspannung oder externem Kontakt kann mittels Steckbrücken (Jumper) im Inneren der Geräte getroffen werden.

Dazu ist das obere Deckblech abziehen. Die Steckbrücken (Jumper) befinden sich gut zugänglich am Rande der Leiterplatte in unmittelbarer Nähe der Messerleiste.

Die Steckbrücken sind mit BR. 1, BR. 2 und BR. 3 bezeichnet.

- Funktion mit externer Spannung:
BR. 1 gesteckt
= Auslieferungszustand ab Werk.

Spannungspegel am Extern ON/OFF-Eingang

Gerät EIN $\leq 0,6V$ oder unbeschaltet

Gerät AUS $\geq 4V$ bis max. 18V

$U_{I/O} = 5V$ $I_{I/O} \leq 3,5mA$

$U_{I/O} = 10V$ $I_{I/O} \leq 9,0mA$

$U_{I/O} = 18V$ $I_{I/O} \leq 18mA$

(potenzialfreier Optokopplereingang; sekundärnahe).

- Funktion mit externem Kontakt:
BR. 2 und BR. 3 gesteckt.

Externer Kontakt
geöffnet = Gerät "EIN"
externer Kontakt
geschlossen = Gerät "AUS"

(potenzialgetrennter Kontakt notwendig).

Max. Kontaktbelastung $\leq 10mA$
bei $U_{max} = 20V$.

Monitor (Actual)

Stromversorgungen mit der Option „/Mon“ in der Artikelbezeichnung, besitzen je einen potenzialfreien Monitorausgang für die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom. Die Monitorausgänge sind von der Ausgangsspannung durch einen Trennverstärker potenzialgetrennt und können somit frei verschaltet werden (sekundärnahe). Die Monitorspannung ist normiert auf 5V (10V) und hat einen Innenwiderstand von $<10\Omega$ bei einem Ausgangsstrom von max. 5mA.

Die Ausgangsspannung ist proportional zur Monitorspannung, z.B.:

$U_A = 0\% U_{amax}$; $U_{act} = 0V$

$U_A = 50\% U_{amax}$; $U_{act} = 2,5V$ (5V)

$U_A = 100\% U_{amax}$; $U_{act} = 5V$ (10V)

Der Ausgangsstrom ist proportional zur Monitorspannung, z.B.:

$I_A = 0\% I_{amax}$; $I_{act} = 0V$

$I_A = 50\% I_{amax}$; $I_{act} = 2,5V$ (5V)

$I_A = 100\% I_{amax}$; $I_{act} = 5V$ (10V)

Spannung und Strom einstellbar oder extern programmierbar

Diese Stromversorgungen liefern eine konstante Ausgangsspannung wie auch einen konstanten Ausgangsstrom (Stromquelle). Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom lassen sich mit externer Spannung (0-5V, 0-10V) programmieren. Die Geräte sind dauerkurzschlussfest. Die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom folgen einer UI-Kennlinie.

In Abbildung 3 ist der Arbeitsbereich in allgemeiner Form dargestellt.

Bei den Stromversorgungen steht der maximale Ausgangsstrom bei jeder Ausgangsspannung zur Verfügung. Beachten Sie, dass in den Wert der Ausgangsgröße sowohl die Programmiervoltage, als auch die Stellung des Frontplattenpotenziometers eingehen.

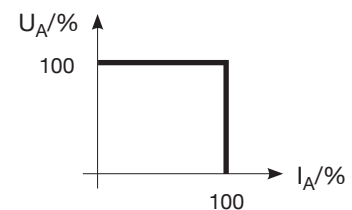


Abb. 3 UI- Kennlinie

Beschreibung Linearregler

Anwendung

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar



Spannungsprogrammierung mit externer Spannung (V_{SET})

Bei dieser Betriebsart ist die Ausgangsspannung mit einer externen Programmierspannung zu programmieren.

Die Ausgangsspannung ist der Programmierspannung proportional: z. B. :

$$U_{set} = 0V ; U_A = 0\% \text{ von } U_{Amax}$$

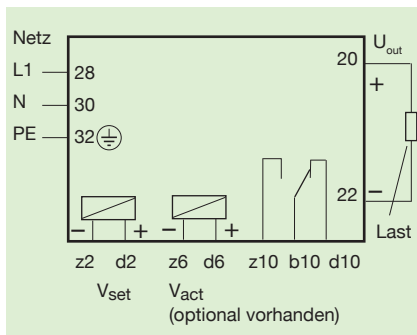
$$U_{set} = 2,5V ; U_A = 50\% \text{ von } U_{Amax} \\ (5V ; U_A = 50\% \text{ von } U_{Amax})$$

$$U_{set} = 5V ; U_A = 100\% \text{ von } U_{Amax} \\ (10V ; U_A = 100\% \text{ von } U_{Amax})$$

Der Programmieringang hat einen Innenwiderstand von $> 100k\Omega$.

Achtung

Die Programmierspannung darf 6V (11V) nicht überschreiten, da sonst der Programmieringang zerstört wird.



Hinweise

Um die Ausgangsspannung mit externer Spannung programmieren zu können, ist der frontseitige Schiebeshalter V auf remote zu stellen. Die Schalterstellung lässt sich über einen, auf den Stecker geführten Wechselkontakt abfragen.

(z10 nach b10 entspricht local; b10 nach d10 entspricht remote).

Die Programmierspannung ist an der Messerleiste anzuschließen (siehe Steckerbelegung).

Der Feinabgleich der Ausgangsspannung auf die Programmierspannung kann über das frontseitige Potenziometer V_{SET} durchgeführt werden.

Störungen auf der Programmierspannung übertragen sich proportional auf die Ausgangsspannung der Stromversorgung.

Damit Störeinflüsse weitgehend ausgeschlossen werden, ist ein Verdrillen oder Abschirmen der Anschlussleitungen erforderlich.

Stromprogrammierung mit externer Spannung (I_{SET})

Bei dieser Betriebsart ist der Ausgangsstrom mit einer externen Programmierspannung von 0 bis 5V (10V) zu programmieren.

Der Ausgangsstrom ist zu der Programmierspannung proportional: z. B. :

$$U_{set} = 0V ; I_A = 0\% \text{ von } I_{Amax}$$

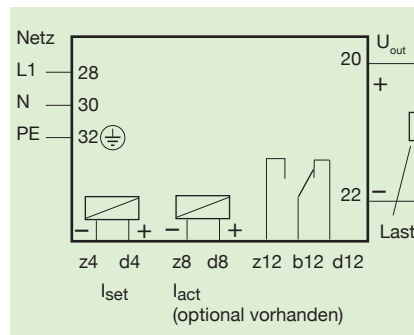
$$U_{set} = 2,5V ; I_A = 50\% \text{ von } I_{Amax} \\ (5V ; I_A = 50\% \text{ von } I_{Amax})$$

$$U_{set} = 5V ; I_A = 100\% \text{ von } I_{Amax} \\ (10V ; I_A = 100\% \text{ von } I_{Amax})$$

Der Programmieringang hat einen Innenwiderstand von $> 100k\Omega$.

Achtung

Die Programmierspannung darf 6V (11V) nicht überschreiten, da sonst der Programmieringang zerstört wird.



Hinweise

Um den Strom mit externer Spannung programmieren zu können, ist der frontseitige Schiebeshalter I auf remote zu stellen. Die Schalterstellung lässt sich über einen, auf den Stecker geführten Wechselkontakt abfragen.

(z12 nach b12 entspricht local; b12 nach d12 entspricht remote).

Die Programmierspannung ist an der Messerleiste anzuschließen (siehe Steckerbelegung).

Ein Feinabgleich des Ausgangsstromes auf die Programmierspannung kann mit dem frontseitigen Potenziometer I_{SET} durchgeführt werden.

Störungen auf der Programmierspannung übertragen sich proportional auf den Ausgangsstrom der Stromversorgung.

Damit Störeinflüsse weitgehend ausgeschlossen werden, ist ein Verdrillen oder Abschirmen der Anschlussleitungen erforderlich.

Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient gibt an, wie sich der eingestellte Ausgangsspannungswert über die Umgebungstemperatur maximal verändern kann.

Thermische Abschaltung

Um die Stromversorgung vor thermischer Überlastung zu schützen, sind die Geräte mit entsprechendem Hinweis im Datenblatt mit einer thermischen Überwachungsschaltung ausgerüstet. Sollte das Gerät bei unzureichender Kühlung überhitzen, schaltet es sich ab. Nach dem Abkühlen schaltet sich die Stromversorgung selbsttätig wieder ein.

Verschaltungshinweis

(Plus/Minus)

Wird z.B. eine positive und eine negative Spannung mit einer gemeinsamen Masse benötigt, können alle Spannungen aufgrund ihrer Potenzialtrennung frei wählbar miteinander \pm verschaltet werden.

Dies sollte jedoch erst am Verbraucher geschehen, um gegenseitige Regelbeeinflussung durch unterschiedliche Ströme auf der gemeinsamen Masse auszuschließen.

Das heisst: jede Spannung wird separat bis zum Verbraucher verdrahtet und erst hier \pm verschaltet.

Potenzialfreie Programmieringänge sind intern durch Trennverstärker entkoppelt, wodurch die Programmierspannungen beliebig bezogen sein können (sekundärnahe).

Beschreibung Linearregler

Mechanik, Umwelt, Sicherheit

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar



Mechanik

Der robuste mechanische Aufbau besteht aus Aluminium.

Eigenentwickelte Strangpressprofile für Kühlkörper, Kühlwinkel und Seitenwände bilden die Grundlage für das fein abgestimmte System zwischen mechanischer Festigkeit, Schutz gegen elektromagnetische Beeinflussung und optimaler Wärmeableitung. Bei 19"-Stromversorgungen überragt die Frontplatte den Korpus rechts und links um je 1/2 TE. So entsteht im Träger ein Luftschlitz zur Nachbarbaugruppe, der für ausreichende Konvektionskühlung bis zur maximal zulässigen Umgebungstemperatur sorgt (siehe techn. Daten). Das gegenseitige Aufheizen wird verhindert.

Schutzgrad allgemein:

IP 20 nach EN 60529/IEC 529

Schutzgrad 19":

IP 30 nach EN 60529/IEC 529
in eingebautem Zustand,
frontseitig

Mechanische Belastbarkeit:

Schwingen:

0,15mm Doppelamplitude
bzw. 2g bei 5 - 500Hz
nach DIN 40046
(gleiche Werte in

Transportverpackung)

Schock:

10g; Dauer 11ms
nach DIN 40046
in Transportverpackung
10g, Dauer 18ms.

Umweltbedingungen

Betriebstemperaturbereich:
siehe techn. Daten

Lagertemperaturbereich:
siehe techn. Daten

Feuchtebeanspruchung:
95% relative Luftfeuchtigkeit,
ohne Betauung.

Sicherheit

RoHS

EU Richtlinie 2011/65/EU

Die Reduzierung der Schadstoffe in den Produkten der Elektroindustrie ist ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz, der von uns allen größte Unterstützung verdient.

Alle Kniel-Stromversorgungen werden seit dem 15.01.2006 RoHS-konform ausgeliefert. Hiervon ausgenommen sind kundenspezifische Netzteile mit einem entsprechenden Hinweis auf den Lieferpapieren.

WEEE

EU Richtlinie 2012/19/EU

Die WEEE-Richtlinie trifft in besonderem Maße auf Hersteller von kurzlebigen Konsumwaren im Massenmarkt zu. Kniel-Stromversorgungen werden überwiegend in der Investitionsgüterindustrie über viele Jahre, ja oft sogar Jahrzehnte eingesetzt. Somit gehören unsere Produkte nicht zur eigentlichen Zielgruppe der Richtlinie. In der o.a. Richtlinie wird außerdem von Kompletteräten (Anlagen) ausgegangen, wozu eine Stromversorgung nicht zählt.

Kniel-Stromversorgungen sind keiner betroffenen Produktkategorie der WEEE-Richtlinie zuordenbar. Die Firma Kniel plant daher keine statistischen Meldungen für die Erstinverkehrbringung abzugeben. Von einer kostenfreien Rücknahme sehen wir ab.

Elektrische Sicherheit



Die Stromversorgungen sind so konzipiert, dass sie ein breites Applikationsspektrum abdecken. Damit die gängigen Vorschriften verschiedener Anwendungsbereiche eingehalten werden, werden die Linearregler nach **EN 60950 / IEC 950** für die Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen gebaut.

Wichtige Merkmale der elektrischen Sicherheit

Alle Ausgangskreise sind untereinander sowie gegenüber dem Eingangskreis potenzialgetrennt.

Die elektrische Trennung zwischen Primär- und Sekundärkreisen wird durch ausreichende Luft- und Kriechstrecken erreicht.

Durch eine Hochspannungsstückprüfung wird sichergestellt, dass die sichere elektrische Trennung tatsächlich vorhanden ist.

Prüfspannungen für :

$0V < U_A \leq 60V$

primär - sekundär	4250 Vdc
primär - Schutzleiter	2150 Vdc
sekundär - Schutzleiter	700 Vdc
sekundär - sekundär	500 Vdc

$60V < U_A \leq 100V$

primär - sekundär	4250 Vdc
primär - Schutzleiter	2150 Vdc
sekundär - Schutzleiter	1200 Vdc
sekundär - sekundär	500 Vdc

$100V < U_A \leq 300V$

primär - sekundär	4250 Vdc
primär - Schutzleiter	2150 Vdc
sekundär - Schutzleiter	2000 Vdc
sekundär - sekundär	500 Vdc

Hinweis

Eine Wiederholungsprüfung durch den Kunden ist nach EN 60950/IEC 950 keinesfalls zu empfehlen, da eine Schädigung von Halbleiter und Isolation nicht ausgeschlossen werden kann. Ist eine weitere Hochspannungsstückprüfung zwingend vorgeschrieben, müssen die Prüfbedingungen mit der Firma Kniel abgestimmt werden. Ansonsten ist keine Gewährleistung möglich.

SELV

Kniel-Stromversorgungen mit einer Ausgangsspannung von max. 55Vdc halten die Anforderungen von SELV-Stromkreisen ein.

SELV-Stromkreise müssen eine sichere elektrische Trennung vom Netz aufweisen.

Definition der Umgebungsbedingungen nach EN 60950 / IEC 950

Verschmutzungsgrad II

Es tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Batauung gerechnet werden.

Überspannungskategorie II

Betriebsmittel der Überspannungskategorie II sind bestimmt zur Anwendung in Anlagen oder deren Teilen, in denen Blitzüberspannungen nicht berücksichtigt werden müssen. Hierunter fallen z. B. elektrische Haushaltsgeräte. Überspannungen durch Schaltvorgänge müssen berücksichtigt werden.

Definition der Schutzklasse

Die Linearregler werden nach Schutzklasse I gebaut. Bei dieser Schutzklasse müssen alle berührbaren Teile niederohmig mit dem Schutzleiter verbunden sein. Die Geräte werden vor der Auslieferung stückgeprüft.

Ableitstrom

Der maximal zulässige Ableitstrom von fest installierten Geräten beträgt 3,5mA. Dieser Wert wird bei Kniel Linearreglern deutlich unterschritten.

Im Frequenzbereich zwischen 45Hz und 66Hz der Eingangsspannung werden die Grenzwerte für Handgeräte von $\leq 750\mu A$ eingehalten.

Weitere Prüfungen

Nach der EN 60950/IEC 950 werden zusätzlich noch eine Brandbeständigkeitsprüfung, eine Überlastprüfung und eine Prüfung der mechanischen Belastbarkeit durchgeführt.

Um Gefahren bei unzulässigem Betrieb abschätzen zu können, wird eine Prüfung "Bestimmungswidriger Betrieb und Fehlerbedingungen" durchgeführt.

Beschreibung Linearregler

EMC

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar

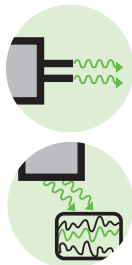


EMC

Die Linearregler entsprechen in vollem Umfang den gesetzlichen Forderungen für Störaussendung nach EN 55022/55011 sowie der Störfestigkeit nach EN/IEC 61000-6-2.

Um der breiten Anwendung gerecht zu werden, sind bei der Störaussendung die Vorschriften für den Wohn- und Geschäftsbereich, für die Störfestigkeit die Vorschriften für den Industriebereich zugrunde gelegt. Das bedeutet den jeweils schärferen Grenzwert.

Störaussendung nach EN 55022/55011 (Emission)



Bei Linearreglern ist der hochfrequente Störpegel sehr gering. Lediglich durch die Gleichrichtung können Störungen entstehen.

Das Störspektrum wird auf einer Bandbreite von 150KHz bis 1000MHz betrachtet.

Bis 30MHz wird die Störspannung auf den Leitungen gemessen und bewertet. Entweder als Mittelwertmessung*¹ oder als Quasispitzenmessung*².

Im höheren Frequenzbereich von 30MHz bis 1000MHz werden die abgestrahlten Störfelder in 10m Entfernung aufgezeichnet.

Durch die zulässigen Grenzwerte soll verhindert werden, dass benachbarte elektronische Einrichtungen gestört werden. Entsprechende Grenzwerte sind in der EN 55022 festgelegt.

Wenn die Linearregler in Wohn- und Geschäftsbereichen oder in öffentlichen Einrichtungen eingesetzt werden, muss die Grenzkurve B eingehalten werden. Siehe Abbildungen 4 und 5.

Für den industriellen Bereich sind die Grenzwerte in der EN 55011 definiert.

Abb. 4
Grenzwertklasse von
150KHz bis 30MHz

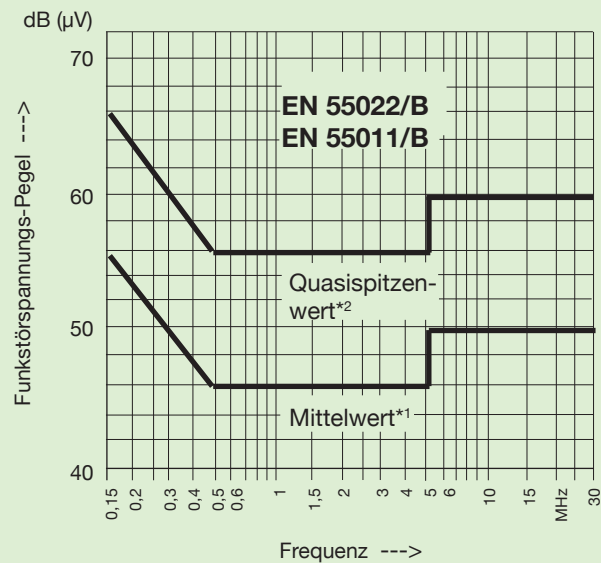
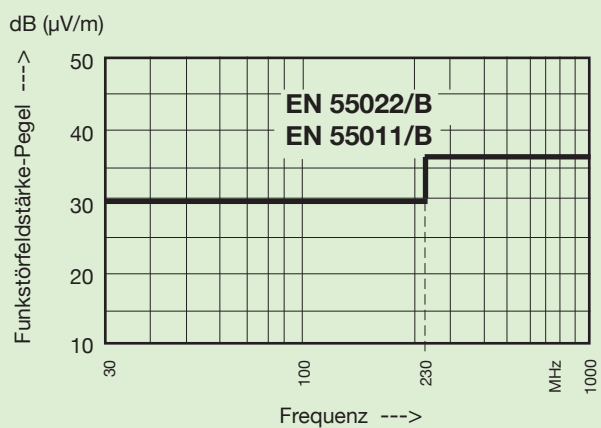


Abb. 5
Grenzwertklasse von
30MHz bis 1000MHz



*¹ = Der Mittelwert ist der Betragsmittelwert eines Signals.

*² = Bei einer Quasispitzenmessung wird der Spitzenwert der Störspannung in Verbindung mit der Impulshäufigkeit bewertet.

Beschreibung Linearregler

EMC

CLUI U_{out} und I_{out} potenzialfrei programmierbar

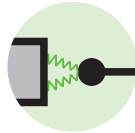


Störfestigkeit nach EN/IEC 61000-6-2 (Immunität)

Die Störfestigkeit gegen elektromagnetische Beeinflussung, wie sie in der Praxis durch statische Entladungen, Schaltvorgänge an Induktivitäten und Kapazitäten, durch Blitzeinschlag, sowie durch hochfrequente Einstrahlung stattfindet, wird durch eine Reihe von Prüfungen nachgewiesen.

Bei Kniel Linearreglern werden die Grenzwerte nach EN/IEC 61000-6-2 (Industrieanwendung) zugrunde gelegt.

ESD - Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung nach EN/IEC 61000-4-2



Mit dieser Prüfung wird die Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung nachgewiesen, wie sie vom Bediener beim Berühren der Geräte ausgehen kann. Auch statische Entladungen, wie sie zwischen verschiedenen Objekten entstehen können, sind mit dieser Prüfung abgedeckt.

Die geforderte Prüfspannung ist:

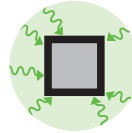
8kV - Luftentladung

4kV - Kontaktentladung.

Bewertungskriterium B.

Kniel Linearregler erfüllen Bewertungskriterium A.

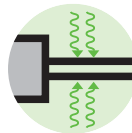
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder nach EN/IEC 61000-4-3



Die Störfestigkeit kann durch entsprechende Schutzmaßnahmen im Gesamtsystem erreicht werden.

Z. B. durch Einbau in ein geschlossenes Gehäuse.

Schnelle elektrische Transienten Burst-Prüfung nach EN/IEC 61000-4-4



Schnelle transiente Störgrößen entstehen bei Schaltvorgängen, wie z. B. Unterbrechung induktiver Lasten und Pellen von Relaiskontakten, in allen elektrischen Netzen.

Durch die Burst-Prüfung soll gewährleistet werden, dass sich elektrische Verbraucher durch diese schnellen Spannungsspitzen nicht nachhaltig in ihrer Funktion stören lassen.

Die Norm fordert: Bewertungskriterium B.

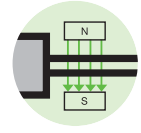
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder nach EN/IEC 61000-4-6



Die Störfestigkeit kann durch entsprechende Schutzmaßnahmen im Gesamtsystem erreicht werden.

Z. B. durch Einbau von zusätzlichen Filtern.

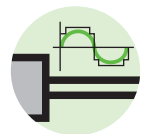
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz nach EN/IEC 61000-4-8



Im Frequenzbereich von 50Hz bis 60Hz wird das Gerät mit 30A/m beaufschlagt. Es darf zu keiner Beeinflussung kommen.

Kniel Linearregler erfüllen Bewertungskriterium A.

Grenzwerte für Oberschwingungsströme nach EN/IEC 61000-3-2



Die Linearregler Geräteserie hält die Anforderungen der Normen EN/IEC 61000-3-2 in vollem Umfang ein.

Hinweis

Die Einhaltung der angegebenen Normen gilt nur für die Kniel-Stromversorgungen.

Bei der Integration der Stromversorgung in ein Gesamtsystem, obliegt es dem Anwender den Nachweis der zuständigen Normen zu erbringen.

Kniel kann infolge der unterschiedlichsten Applikationen dafür keine Garantie übernehmen.

Erläuterungen Bewertungskriterium

A : Bei dieser Prüfung darf es zu keiner Beeinflussung der Funktion kommen.

B : Zeitweiliger Verlust von Leistung oder Funktion. Nach Beendigung der Prüfung muss das Gerät wieder innerhalb seiner Spezifikation arbeiten.