



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 Änderung der Eingangsspannung

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.

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 direkt an der Federleiste mit angeschlossenen Fühlerleitungen am Messpunkt.

Schaltfrequenzripple

Der Ausgangsgleichspannung der Primärschaltregler ist ein geringer hochfrequenter Wechselspannungsanteil überlagert, der Schaltfrequenzripple. Siehe Abbildung 1.

Dieser resultiert aus dem Laden und Entladen der sekundären Energiespeicher mit der Schaltfrequenz des Primärschaltreglers.

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

Der im Datenblatt angegebene Wert ist der Spitze-Spitze-Wert $U_{R SS}$ gemäß Abbildung 1.

Überlagerte Schaltspitzen

Bei dem Ein- und Ausschalten des Leistungstransistors kommt es zu schnellen Strom- und Spannungsänderungen. Die Folge sind hochfrequente Einschwingvorgänge, die im Schalt Augenblick der Ausgangsspannung überlagert sind. Siehe Abb. 1. Diese Schaltspitzen sind energiearm. Die Datenblattangaben beziehen sich auf eine Messung mit 20MHz Bandbreite.

Gemessen wird direkt an der Federleiste ohne Fühlerleitung.

Der im Datenblatt angegebene Wert ist der Spitze-Spitze-Wert $U_{S SS}$ gemäß Abbildung 1.

Dynamische Regelabweichung und Regelzeit

Bei sprunghaften Belastungsänderungen am Ausgang des Primärschaltreglers kommt es zu Spannungsüber- bzw. Unterschwingern. Siehe Abb.2. 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 $\pm 20mV$ definiert. Die Spannungs- und Stromverläufe in Abhängigkeit der Zeit können aus Abb.2 entnommen werden.

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

Abb. 1
Ausgangsspannung

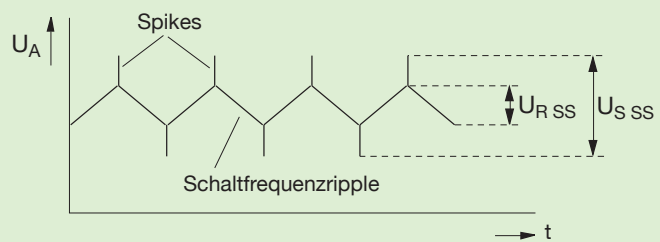
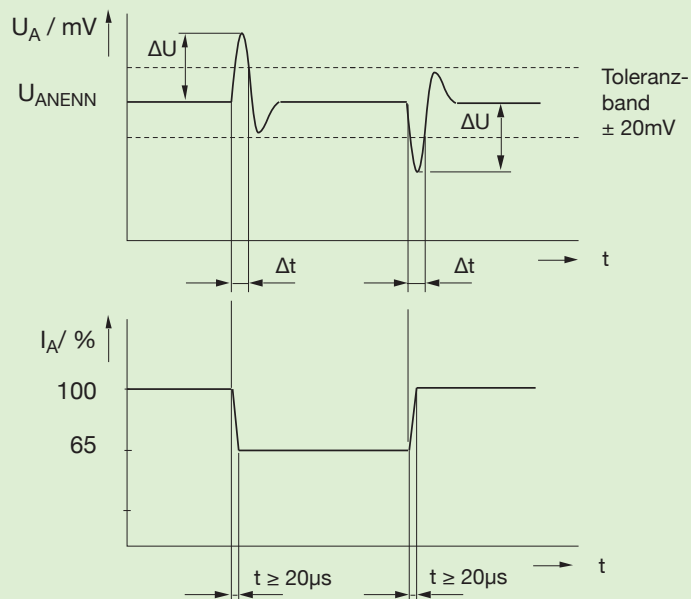


Abb. 2
Spannungsänderung am Ausgang bei definiertem Lastsprung



Beschreibung Primärschaltregler

Anwendung

CPA



Anschluss des Verbrauchers

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

Lastleitungen

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

Fühlerleitungen

Die Stromversorgungen sind grundsätzlich auch bei nicht angeschlossenen Fühlerleitungen betriebsbereit.

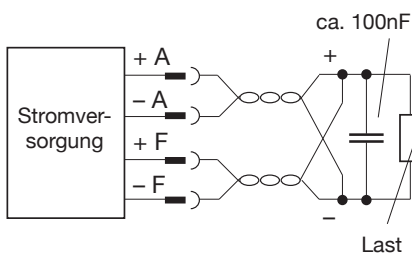
Externe Brücken müssen nicht geschaltet werden.

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.



Automatische Netzumschaltung

Geräte der Serie CPA schalten automatisch auf 115Vac bzw. 230Vac- Eingangsspannung.

Hinweis

Wird die Netzspannung von 115Vac auf 230Vac geändert, so erfolgt automatisch eine Umschaltung. Sinkt die Netzspannung von 230Vac auf 115Vac, bleibt das Gerät aus Sicherheitsgründen im 230Vac-Bereich. Um den 115Vac- Bereich erneut zu aktivieren, muss das Gerät zuvor ausgeschaltet werden.

Die Stromversorgung darf nicht außerhalb der definierten Netzeingangsspannungsbereiche betrieben werden.

Eingang

Transientenschutz

Ein Varistor zwischen L1 und N unterdrückt die Transienten, wie sie beim Abschalten von Induktivitäten entstehen können.

Einschaltstromstoß

Um den Einschaltstromstoß zu begrenzen, ist das Gerät im Eingangskreis mit einem NTC-Widerstand ausgerüstet. Bei Erreichen seiner Betriebstemperatur wird dieser niederohmig, das bedeutet für das Wiedereinschalten "worst-case"-Bedingungen.

Der Stromstoß wird durch das Stromintegral beschrieben (siehe technische Daten: „Gerät kalt“ und „worst-case“).

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 $2,5\text{mm}^2$.

Hinweis

Damit der im Datenblatt angegebene Einschaltstromstoß („Gerät kalt“) nicht überschritten wird, muss die Stromversorgung bei einer Umgebungstemperatur von $\leq 25^\circ\text{C} \geq 5$ Minuten abgeschaltet bleiben.

Extern ON/OFF

Die Geräte können mit einer externen Steuerspannung ein- und ausgeschaltet werden.

Die Stromversorgungsausgangsspannung kann nicht benutzt werden, da zum Abschalten eine Spannung von mind. 4V benötigt wird und die ausgeschaltete Stromversorgung keine Ausgangsspannung mehr liefert.

Spannungspegel am Extern ON/OFF-Eingang

Gerät EIN $\leq 0,6\text{V}$ oder unbeschaltet

Gerät AUS $\geq 4\text{V}$ bis max. 20V

$U_{I/O} = 5\text{V}$ $I_{I/O} \leq 2\text{mA}$

$U_{I/O} = 20\text{V}$ $I_{I/O} \leq 10\text{mA}$

Als Signalspannung kann jede auf die –Ausgangsspannung von Ausgang 1 bezogene Gleichspannung (SELV) verwendet werden.

Load-Share

(Bei Stromversorgungen mit LS-Anschluss)

Bei parallel (oder redundant) geschalteten Stromversorgungen sorgt die Load-Share-Funktion für eine aktive Lastaufteilung. Die Load-Share-Funktion ist nur im Spannungsregelbetrieb aktiv. Der Ausgangsstrom aller parallel (oder redundant) verschalteten Stromversorgungen wird in jedem Lastpunkt mit einer Genauigkeit von 10% des maximalen Ausgangsstromes symmetriert. Hierzu müssen die LS-Anschlüsse der parallel (oder redundant) geschalteten Stromversorgungen miteinander verbunden werden.

Beschreibung Primärschaltregler

Anwendung

CPA



Parallelschaltung

Geräteausführungen die mit einem PA-Anschluss ausgerüstet sind, können parallel geschaltet werden.

Zur Leistungssteigerung dürfen maximal 3 Geräte parallel betrieben werden. Dazu sind die einzelnen PA-Kontakte untereinander zu verbinden, damit der im Gerät integrierte Überspannungsschutz (Ausgang) auch die parallel betriebenen Stromversorgungen im Fehlerfall abschaltet.

Die Lastleitungen + und - sollen möglichst symmetrisch miteinander verbunden sein.

Um eine höhere Störsicherheit zu erreichen, empfehlen wir den Redundanzbetrieb. Von einem Fühlerleitungsbetrieb sollte abgesehen werden.

Bei Mehrfachspannungsgeräten ist eine Parallelschaltung nicht vorgesehen.

Potenzialtrennung

Bei den Primärschaltreglern von Kniel sind alle Eingänge und Ausgänge potenzialgetrennt. Die Ausgänge sind somit untereinander frei verschaltbar. (Sicherheit beachten!)

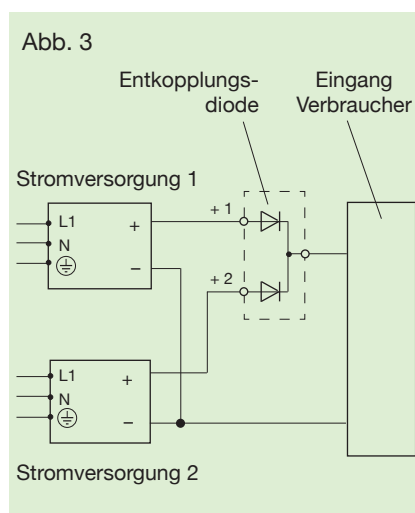
Power Boost

Die Nennleistung unserer Geräte steht im gesamten Temperaturbereich von -25°C ... $+70^{\circ}\text{C}$ ohne Derating zur Verfügung. Zusätzlich können für kurzzeitige Spitzenlasten ca. 20% mehr Leistung entnommen werden, dies ist der Power-Boost-Betrieb.

Im Temperaturbereich bis 45°C kann die Power-Boost-Leistung auch als Dauerleistung genutzt werden.

Redundanzbetrieb

Um die Betriebssicherheit der Anlage zu vergrößern, können die Geräte redundant verschaltet werden. Siehe Abb. 3. Bei Redundanzbetrieb müssen die Geräteausgänge durch Dioden entkoppelt werden. In dieser Betriebsart ist kein Fühlerleitungsbetrieb möglich. Ein vorhandener PA-Kontakt wird nicht verschaltet.



Strombegrenzung

Kniel-Primärschaltregler sind durch eine eingebaute Strombegrenzungsschaltung gegen Überlast geschützt und dauerkurzschlussfest.

Die Strombegrenzung ist werkseitig auf den in den technischen Daten angegebenen Wert eingestellt. Bei Überschreitung des vorgegebenen Begrenzungswertes wird der Ausgangsstrom auf den Maximalwert begrenzt und die Spannung, entsprechend der Größe der Überlast, heruntergeregelt.

Das Gerät geht nach Beseitigung der Störung wieder automatisch in die Spannungsregelung zurück.

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.

Überspannungsschutz (Ausgang)

Durch den serienmäßig integrierten Überspannungsschutz (OVP) wird die angeschlossene Elektronik vor unzulässig hohen Spannungen geschützt.

Tritt am Ausgang der Stromversorgung eine interne oder externe Überspannung auf, so zündet ein Thyristor der den Ausgang kurzschließt. Gleichzeitig wird die Stromversorgung abgeschaltet. Nach Beseitigung des externen Fehlers, kann das Gerät durch Unterbrechen der Netzversorgung ($\geq 1\text{min.}$ - **Netz-Reset**) wieder in Betrieb genommen werden.

Beschreibung Primärschaltregler

Optionen

CPA



PFS – Power-Fail-Signal

Das Power-Fail-Signal soll immer dann in Aktion treten, wenn die Energieversorgung am Eingang des Verbrauchers gefährdet ist.

Dadurch können bei einer Steuerung oder Rechereinheit im Störfall rechtzeitig Notroutinen gestartet und somit Fehlfunktionen verhindert werden.

Siehe Abb. 5 und Abb. 7.

Die Überwachung bezieht sich auf die Eingangs- und Ausgangsspannung. Siehe Beschreibung $PFS = f(U_E)$ und $PFS = f(U_A)$.

Das Power-Fail-Signal steht über Optokoppler getrennt potenzialfrei zur Verfügung und ist somit frei verschaltbar. (Sicherheitsbestimmungen beachten. Abstand zwischen Optokopplerausgang und Ausgangsspannung beträgt 0,5mm.)

1. $PFS = f(U_E)$

- Kurzzeitige Netzspannungseinbrüche werden überbrückt und es erfolgt keine Fehlermeldung. Überbrückungszeit = $t_{\ddot{u}}$.
- Bleibt die Eingangsspannung länger als die "Überbrückungszeit" unter der Ansprechschwelle, wird das PFS aktiviert.
- Nach Auslösen des PFS steht die Ausgangsspannung noch einige Zeit zur Verfügung. Diese Vorwarnzeit = t_v reicht aus, um Daten zu sichern und Notroutinen zu starten.
- Die gesamte Zeit, vom Ausfall der Netzspannung bis zum Abfall der Ausgangsspannung, ist die Pufferzeit $t_{puff} = t_{\ddot{u}} + t_v$; siehe individuelle Datenangabe, Pufferzeit.

2. $PFS = f(U_A)$

- Bei Überlastung der Stromversorgung (bei Mehrfachspannungsgeräten A1) meldet das PFS nur noch den Ausfall ohne Vorwarnzeit.

Beispiele:

Beschaltung der potenzialfreien PFS-Ausgänge. Siehe Abb. 4 und Abb. 6. In folgenden Schaltungsbeispielen wird

ein PF-Signal, bezogen auf $-U_A$ der Stromversorgung erzeugt. Die Signalspannung wird von $+U_A$ abgeleitet.

Abb. 4 PFS HIGH - ACTIVE

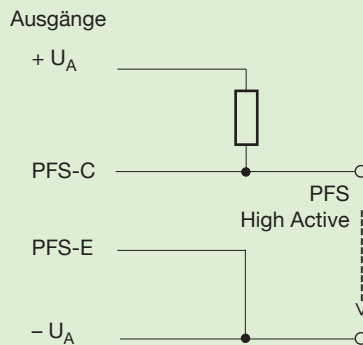


Abb. 6 PFS LOW - ACTIVE

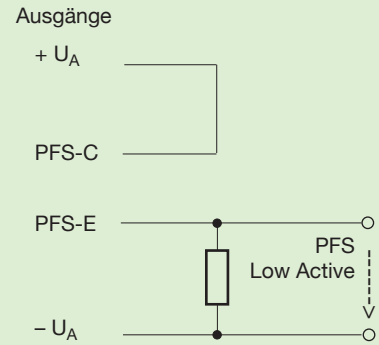
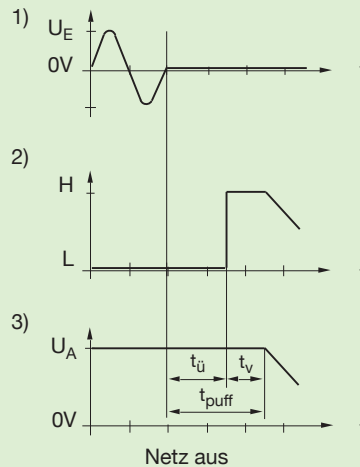
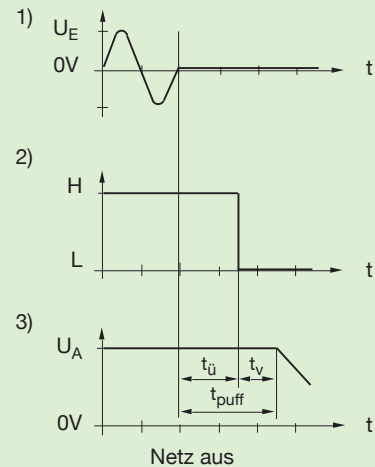


Abb. 5 Signalzuordnung PFS High - Active



- 1) = Eingangsspannung U_E
- 2) = Power-Fail-Signal
- 3) = Ausgangsspannung U_A

Abb. 7 Signalzuordnung PFS Low - Active



- 1) = Eingangsspannung U_E
- 2) = Power-Fail-Signal
- 3) = Ausgangsspannung U_A

Allgemein

Die maximale Sperrspannung des Ausgangstransistors beträgt 30V. Bei einer Restspannung $\leq 0,8V$ können 5mA geschaltet werden.

Beschreibung Primärschaltregler

Optionen

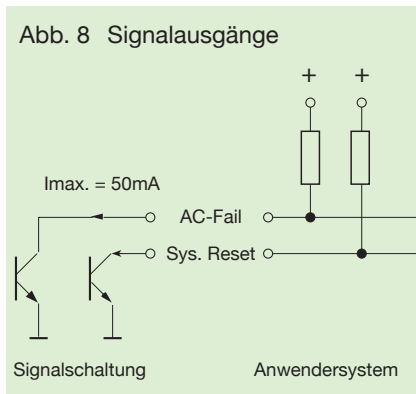
CPA



VME-Signale

Die beiden VME-Signale sind auf die Ausgangsspannung A1 bezogen und haben Open-Collector-Ausgänge. In den meisten Fällen besitzt die angeschlossene Anwenderschaltung die erforderlichen Pull-Up-Widerstände. Beim Test der Signale ohne angeschlossenes Anwendersystem müssen Pull-Up-Widerstände verwendet werden.

Die maximale Sperrspannung des Ausgangstransistors beträgt 50V. Bei einer Restspannung von 0,8V können 50mA geschaltet werden. Siehe Abb. 8.



Zeitangaben nach VME Spezifikation

Abb. 9

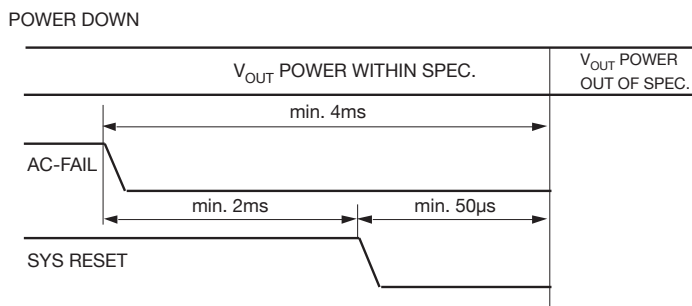
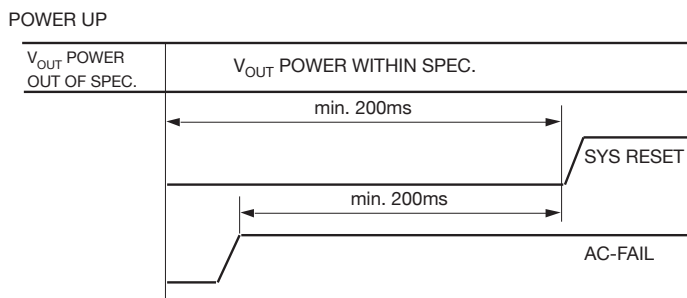


Abb. 10



AC-Fail = f (U_E)

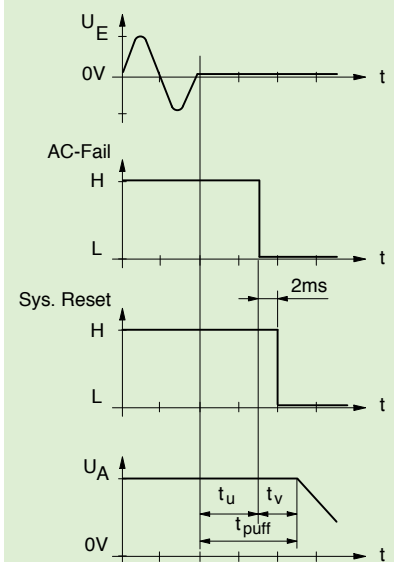
(s. Abb. 11)

- Kurzzeitige Netzspannungseinbrüche werden überbrückt und es erfolgt keine Fehlermeldung. Überbrückungszeit = $t_{ü}$.
- Bleibt die Eingangsspannung länger als die "Überbrückungszeit" unter der Schaltschwelle, wird das AC-Fail-Signal aktiviert.
- Nach Auslösen des AC-Fail-Signals steht die Ausgangsspannung noch einige Zeit zur Verfügung. Diese Vorwarnzeit = t_v reicht aus, um die zeitliche Abfolge des Sys-Reset-Signals der VME-Spezifikation (Abb.9) zu gewährleisten.
- Die gesamte Zeit, vom Ausfall der Netzspannung bis zum Abfall der Ausgangsspannung, ist die Pufferzeit $t_{puff} = t_{ü} + t_v$; siehe individuelle Datenangabe, Pufferzeit.

AC-Fail = f (U_A)

- Bei Überlastung der Stromversorgung (bei Mehrfachspannungsgeräten A1) meldet das AC-Fail-Signal nur noch den Ausfall ohne Vorwarnzeit und ohne zeitliche Abfolge der VME-Signale.

Abb. 11



Beschreibung Primärschaltregler

Mechanik, Umwelt, Sicherheit

CPA



Mechanik

Die Primärschaltregler von Kniel sind kompakte, vollsteckbare Stromversorgungen. Sie wurden speziell für den Einsatz in Kartenmagazinen nach IEC 60297-3-101 (19"-Norm) konzipiert.

Der robuste mechanische Aufbau besteht aus Aluminium.

Eigenentwickelte Strangpressprofile für Kühlwinkel und Seitenwände bilden die Grundlage für das fein abgestimmte System zwischen mechanischer Festigkeit, Schutz gegen elektromagnetische Beeinflussung und optimaler Wärmeableitung. Die Frontplatte überragt den Korpus rechts und links um je 1/2 TE. So entsteht im Träger ein Luftschlitz zur Nachbarbaugruppe, der für ausreichende Konvektionskühlung bis +70°C Umgebungstemperatur sorgt. Das gegenseitige Aufheizen wird verhindert.

Schutzgrad:

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 Stromversorgungen 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 Komplettgeräten (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 Geräte sind so konzipiert, dass sie ein breites Applikationsspektrum abdecken. Damit die gängigen Vorschriften verschiedener Anwendungsbereiche eingehalten werden, werden die Primärschaltregler 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:

primär - sekundär 4250 Vdc
primär - Schutzleiter 2150 Vdc
sekundär - Schutzleiter 700 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 Primärschaltregler 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. Kniel Stromversorgungen dieser Serie unterschreiten diesen Wert im Frequenzbereich zwischen 45 und 66Hz der Eingangsspannung.

Im Frequenzbereich zwischen 45Hz und 66Hz der Eingangsspannung werden die Grenzwerte für Handgeräte von $\leq 750\mu\text{A}$ 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 Primärschaltregler

EMC

CPA

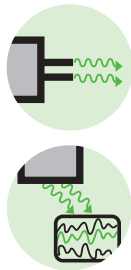


EMC

Die getakteten Stromversorgungen 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)



In Primärschaltreglern werden Störstrahlungen durch hochfrequente periodische Schaltvorgänge erzeugt. Je höher die Schaltfrequenzen und je steiler die Anstiegs- bzw. Abschaltflanken von Strom und Spannung sind, desto größer wird der hochfrequente Anteil des Störspektrums.

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 Primärschaltregler in Wohn- und Geschäftsbereichen oder in öffentlichen Einrichtungen eingesetzt werden, muss die Grenzkurve B eingehalten werden. Siehe Abb. 12 und Abb. 13.

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

Abb. 12
Grenzwertklasse von
150KHz bis 30MHz

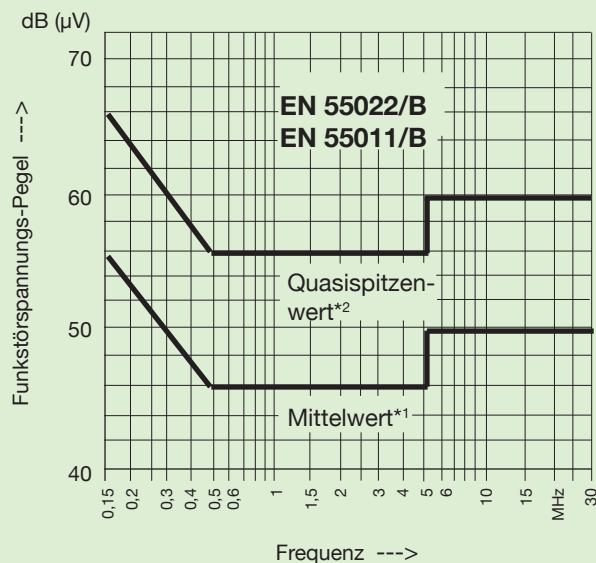
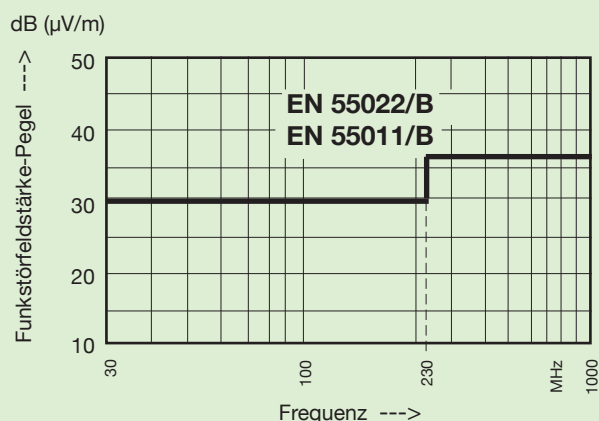


Abb. 13
Grenzwertklasse von
30MHz bis 1000MHz



*¹ = Der Mittelwert ist der Betragsmittelwert eines Signals.

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

Beschreibung Primärschaltregler

EMC

CPA

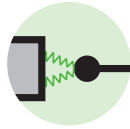


Störfestigkeit nach EN/IEC 61000-6-2 (Immunität)

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

Bei Kniel-Primärschaltreglern 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:

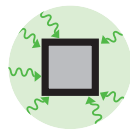
8kV - Luftentladung

4kV - Kontaktentladung.

Bewertungskriterium B.

Kniel-Primärschaltregler erfüllen Bewertungskriterium A.

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



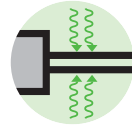
Elektromagnetische Felder werden durch Sprechfunkgeräte, Funksendestationen, Fernsehsender und andere industrielle elektromagnetische Störquellen erzeugt. Ziel dieser Norm ist es, die Störfestigkeit von Geräten zu erhöhen. Es wird der Frequenzbereich von 80MHz bis 1000MHz überprüft, mit einer Feldstärke von 10V/m. Die Messung wird in einer Kabine durchgeführt.

In der Norm sind keine Grenzwerte oder maximal zulässigen Abweichungen festgelegt.

Unser Prüfkriterium lautet:

Die Ausgangsspannung darf bei dieser Prüfung nicht mehr als 2% vom eingestellten Wert abweichen.

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.

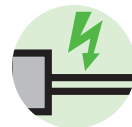
Durch die Burst-Prüfung soll gewährleistet werden, dass sich elektrische Verbraucher durch diese schnellen Spannungsspitzen nicht nachhaltig in ihrer Funktion stören lassen.

Die Norm fordert:

Bewertungskriterium B.

Kniel-Primärschaltregler erfüllen Bewertungskriterium A.

Störfestigkeit gegen Stoßspannungen nach EN/IEC 61000-4-5



Diese Art von Stoßspannungen entstehen in Versorgungsnetzen durch das Schalten großer Induktivitäten oder Kondensatorbatterien, durch Kurzschlüsse im Netz oder durch Blitzeinwirkungen.

Die Norm fordert:

2kV L1 / N --> SL

1kV L1 --> N.

Das Bewertungskriterium B wird eingehalten.

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



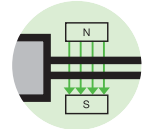
Im Frequenzbereich von 150KHz bis 80MHz werden die Geräte durch modulierte Felder beaufschlagt, die Störspannungen von 10V in die Ein- und Ausgänge induzieren.

In der Norm sind keine Grenzwerte oder maximal zulässigen Abweichungen festgelegt.

Unser Prüfkriterium lautet:

Die Ausgangsspannung darf bei dieser Prüfung nicht mehr als 2% vom eingestellten Wert abweichen.

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



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

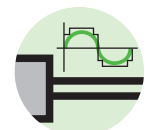
Kniel-Primärschaltregler erfüllen Bewertungskriterium A.

Spannungseinbrüche bzw. Spannungsunterbrechungen nach EN/IEC 61000-4-11



Die Anforderungen an Spannungseinbrüche bzw. Spannungsunterbrechungen nach EN/IEC 61000-4-11 werden in vollem Umfang erfüllt.

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



Primärschaltregler dieser Baureihe halten die Anforderungen der Normen EN/IEC 61000-3-2 bei einer Ausgangsleistung bis 150W in vollem Umfang ein.

Hinweis

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

Bei der Integration der Stromversorgung in ein Gesamtsystem muss der Anwender dafür sorgen, dass die zutreffenden Normen eingehalten werden.

Kniel kann infolge der unterschiedlichsten Applikationen dafür keine Garantie übernehmen.

Bei Wiederholungen der Störfestigkeitsprüfungen sollten die Prüfbedingungen mit der Firma Kniel abgestimmt werden.

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.