

Beschreibung Low Emission

Definition der Ausgangsdaten

CAHV



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.

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.

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.

Schaltfrequenzripple

Der Ausgangsgleichspannung der Low Emission-Geräte 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 Low Emission-Gerätes.

Gemessen wird direkt an der Federleiste.

Der im Datenblatt angegebene Wert ist der Spitze-Spitze-Wert U_{RSS} gemäß Abb. 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 Abbildung 1.

Diese Schaltspitzen sind energiearm. Die Datenblattangaben beziehen sich auf eine Messung mit 20MHz Bandbreite.

Gemessen wird direkt an der Federleiste.

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

Dynamische Regelabweichung und Regelzeit

Bei sprunghaften Belastungsänderungen am Ausgang des Low Emission-Gerätes kommt es zu Spannungsüber- bzw. Unterschwingungen. Siehe Abbildung 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 $\pm 50mV$ definiert. Die Spannungs- und Stromverläufe in Abhängigkeit der Zeit können aus Abb.2 entnommen werden.

Gemessen wird direkt an der Federleiste.

Abb. 1 Ausgangsspannung

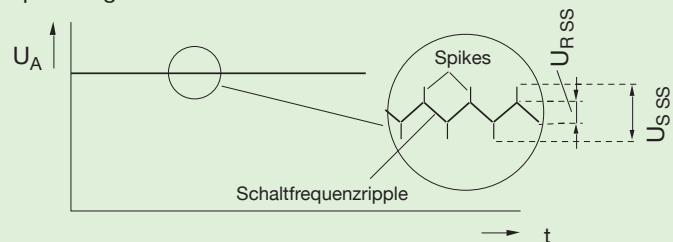
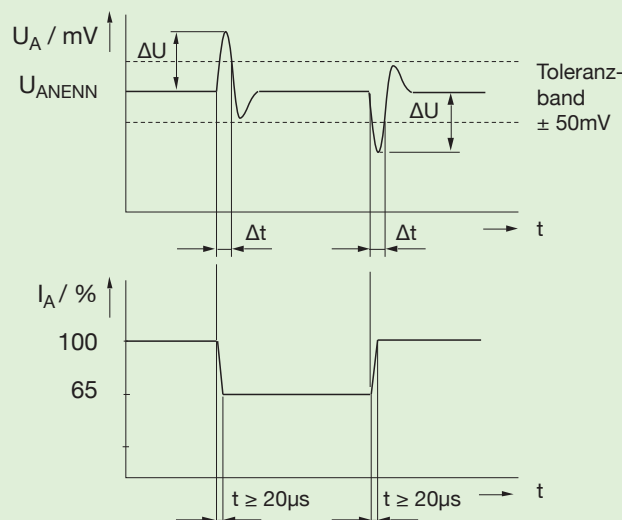


Abb. 2 Spannungsänderung am Ausgang bei definiertem Lastsprung



Beschreibung Low Emission

Anwendung

CAHV

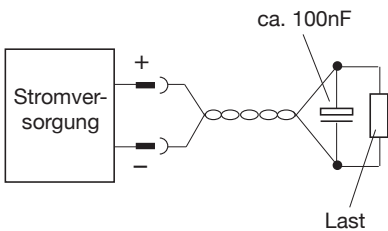


Anschluss der Stromversorgung

Der Netzanschluss ist gemäß der anzuwendenden Produkt- und Sicherheitsnormen für die Schutzklasse 1 auszuführen.



Die Lastleitungen sollten nach Möglichkeit verdreht oder geschirmt zur Last geführt werden. Zu empfehlen ist ein Abschluss der Lastleitung am Verbraucher mit einem Keramikcondensator von ca. 100nF.



Bei Geräteversionen deren Ausgangsspannungsbereich über 60Vdc liegt, muss der Anwender Sorge dafür tragen, dass die Ausgangs- und Lastanschlüsse sowie der Messaufbau nicht berührt werden können!



Automatische Netzumschaltung

Low Emission- Geräte 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

Bei Low Emission- Geräten wird ein Varistor als Transientenschutz verwendet. Dadurch werden Überspannungen, wie sie z. B. beim Abschalten von Induktivitäten entstehen, am Geräteeingang begrenzt.

Einschaltstromstoß

Die Stromaufnahme bei Low Emission- Geräten wird im Einschalt Augenblick von den Eingangskondensatoren des Gerätes bestimmt.

Um die Low Emission- Geräte selektiv absichern zu können, benötigt der Anwender die Angabe des Einschaltstromstoßes, der durch das Stromintegral und den maximalen Spitzenstrom beschrieben wird.

Bei unseren Low Emission- Geräten sind einschaltstrombegrenzende NTC-Widerstände integriert.

Diese NTC-Widerstände sind in kaltem Zustand hochohmig und begrenzen somit den Einschaltstrom.

Beim Erreichen ihrer Betriebstemperatur werden sie niederohmig und erreichen erst nach dem Abkühlen wieder ihre Wirksamkeit. Deshalb werden im Datenblatt der Geräte zwei Werte angegeben (siehe techn. Daten: "Gerät kalt" und "worst case").

Definition

Zur Messung des Einschaltstromstoßes wird eine Netznachbildung mit $0,5\Omega$ ($0,4\Omega + j0,25\Omega$) verwendet. Die Netzzuleitung hat eine Länge von 1m und einen Leitungsquerschnitt von $2,5\text{mm}^2$.

Hinweis

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

Enable (Option)

Die Geräte mit Enable-Eingang (siehe Steckerbelegung) müssen mit einer externen Steuerspannung ein- und ausgeschaltet werden.

Spannungspegel am Enable-Eingang

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

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

$U_{\text{EN}} = 5\text{V}$ $I_{\text{EN}} \leq 2\text{mA}$

$U_{\text{EN}} = 20\text{V}$ $I_{\text{EN}} \leq 10\text{mA}$

Der Enable-Eingang ist vollständig potentialgetrennt und mit ausreichenden Luft- und Kriechstrecken ausgeführt, damit auch Schutzkleinspannungen verwendet werden können.

Standardmäßig ist kein Enable-Eingang vorhanden. Die Stromversorgung ist immer eingeschaltet, sobald die Eingangsspannung zur Verfügung steht.

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 auch die parallel betriebenen Stromversorgungen im Fehlerfall abschaltet.

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

Beschreibung Low Emission

Anwendung

CAHV

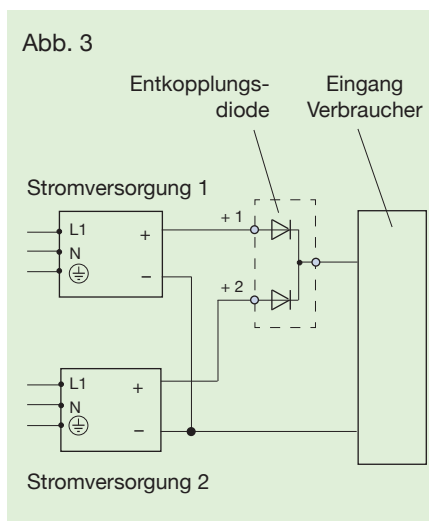


Redundanzbetrieb

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.

Ein vorhandener PA-Kontakt wird nicht verschaltet.



Strombegrenzung

Low Emission-Geräte 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.

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 (≥ 2 min. - **Netz-Reset**) wieder in Betrieb genommen werden.

Verschaltungshinweis

(Plus/Minus)

Wird z.B. eine positive und eine negative Spannung mit einer gemeinsamen Masse benötigt, können alle Spannungen aufgrund ihrer Potentialtrennung 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 dort \pm verschaltet.

Aus Sicherheitsgründen muss die gemeinsame Masse geerdet werden!



Sollten andere Verschaltungsarten notwendig sein, so kontaktieren Sie uns bitte.

Sicherheitshinweis

$U_A > 60V$

Bei Geräteversionen deren Ausgangsspannungsbereich über 60Vdc liegt, muss der Anwender Sorge dafür tragen, dass die Ausgangs- und Lastanschlüsse sowie der Messaufbau nicht berührt werden können!



Beschreibung Low Emission

Mechanik, Umwelt, Sicherheit

CAHV



Mechanik - 19"

Low Emission- 19"- Geräte 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 1/2TE. So entsteht im Träger ein Luftschlitz zur Nachbarbaugruppe, der für ausreichende Konvektionskühlung bis + 50°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 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 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 Low Emission-Geräte 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 ≤ 60V

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

60V < U_A ≤ 100V

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

100V < U_A ≤ 300V

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

300V < U_A ≤ 450V

primär - sekundär 4250 Vdc
primär - Schutzleiter 2150 Vdc
sekundär - Schutzleiter 2400 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 Betauung 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 Low Emission-Geräte 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 Grenzwert wird von Stromversorgungen der Baureihe Low Emission im Frequenzbereich zwischen 45Hz und 440Hz der Eingangsspannung eingehalten.

Im Frequenzbereich zwischen 45Hz und 66Hz der Eingangsspannung beträgt der Ableitstrom typisch < 0,1mA.

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 Low Emission

EMC

CAHV

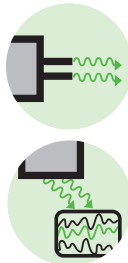


EMC

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 Low Emission-Geräten 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 Low Emission- Geräte in Wohn- und Geschäftsbereichen oder in öffentlichen Einrichtungen eingesetzt werden, muss die Grenzkurve B eingehalten werden. Siehe Abb. 4 und 5.

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

Abb. 4
Grenzwertklasse von
150KHz bis 30MHz

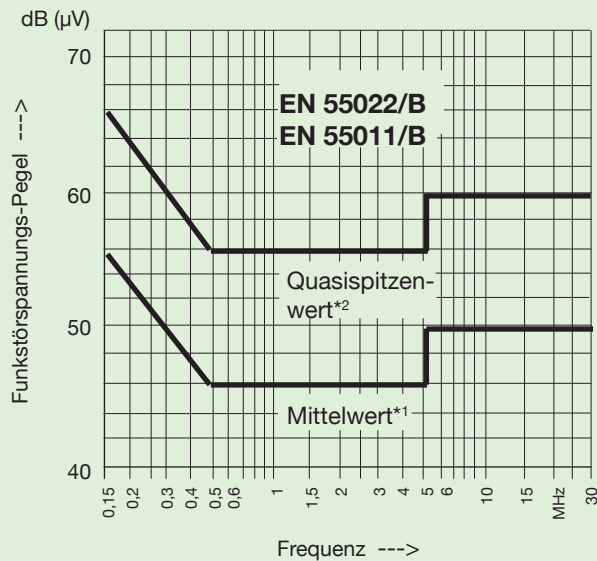
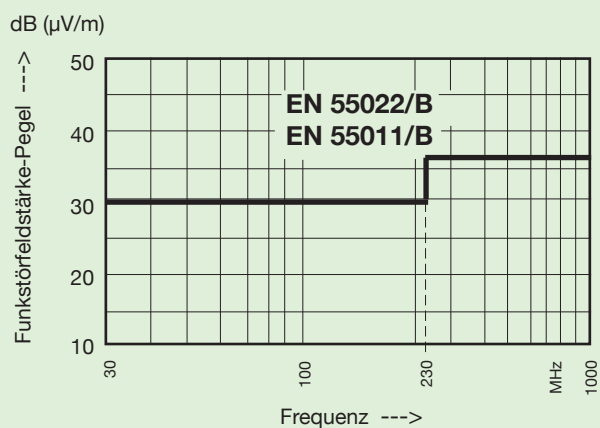


Abb. 5
Grenzwertklasse von
30MHz bis 1000MHz



*¹ = Der Mittelwert ist der Betragsmittelwert eines Signals.

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

Beschreibung Low Emission

EMC

CAHV

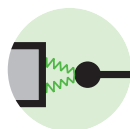


Störfestigkeit nach EN/IEC 61000-6-2 (Immunität)

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 Low Emission- Geräten werden die Grenzwerte nach EN/IEC 61000-6-2 (Industrieanwendung) zugrunde gelegt.

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



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

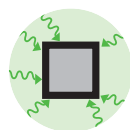
Die geforderte Prüfspannung ist:

- 8kV - Luftentladung
- 4kV - Kontaktentladung.

Bewertungskriterium B.

Kniel Low Emission- Geräte erfüllen Bewertungskriterium A.

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



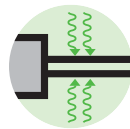
Elektromagnetische Felder werden durch Sprechfunkgeräte, Funksendestationen, Fernsehsender und andere industrielle elektromagnetische Störquellen erzeugt. Das Ziel dieser Norm ist das Sicherstellen der Störfestigkeit von Geräten. Es wird der Frequenzbereich von 80 MHz bis 1000 MHz überprüft, mit einer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

In der Norm sind keine Grenzwerte oder maximal zulässige 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



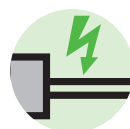
Schnelle transiente Störgrößen entstehen bei Schaltvorgängen, wie z. B. Unterbrechung induktiver Lasten und Pellen von Relaiskontakten, in allen elektrischen Netzen.

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 Low Emission- Geräte 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. Bei Wechselspannungsnetzteilen fordert die Norm:

- 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



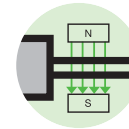
Im Frequenzbereich von 150KHz bis 80MHz werden die Geräte durch modulierte Felder beaufschlagt, die Störspannungen von 10V in die Ein- und Ausgänge induzieren.

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

Unser Prüfkriterium lautet:

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

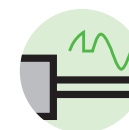
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz nach EN/IEC 61000-4-8



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

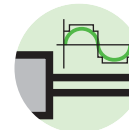
Kniel Low Emission- Geräte erfüllen Bewertungskriterium A.

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



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

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



Die Geräteserie Low Emission 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 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.