

Der Weg von der EN60950 zur EN62368

Netzteile mit der Sicherheitszulassung nach der DIN EN 60950-1 dürfen bei unverändertem Stand bis Ende 2019 eingesetzt werden. Danach verliert die Norm ihre Gültigkeit. Die Nachfolgenorm ist die DIN EN 62368-1/VDE 0868-1. Hierzu soll man sich die weltweit genormten Nennspannungen und Varistorspannungen ansehen.

100/110/115/127/200/220/230/240 V AC sind Nennspannungen mit einer Toleranz von +10/-10 % bei vorgeanntem Nennspannungsbereich.

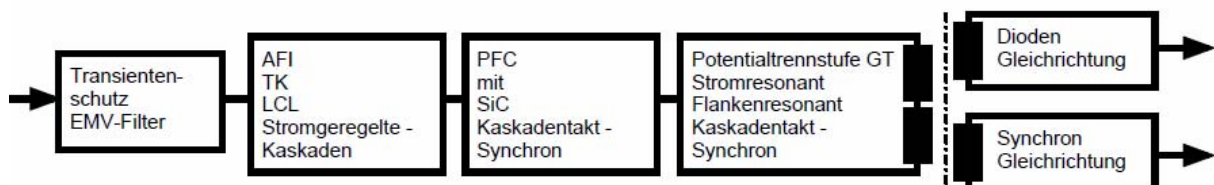
Für den internationalen Einsatz ist ein logistischer Vorteil, ein Gerät mit 100 bis 240 V AC (steht auf dem Typenschild) im Vertrieb zu haben. Der funktionale Spannungsbereich inkl. des Toleranzbereiches ist somit 90 – 264 V AC (darf nicht auf dem Typenschild stehen). Mit dem Aufdruck 100 – 240 V AC hat SYKO über eine Verfahrensanleitung einen hausinternen Standard für seine Kundenklientel für Neuentwicklungen und Modifikation geschaffen. Hatten bislang die Eingangsbeschaltung Varistoren mit 275 V, so benötigt der Eingang nach der DIN EN 62368-1 eine Schutzbeschaltung mit dem Spannungswert $1,25 \times$ maximale Nennspannung. Somit $240 \text{ V AC} \times 1,25 = 300 \text{ V AC}$ bei nun funktionalem Spannungsbereich bis $1,1 \times 240 \text{ V AC} = 264 \text{ V AC}$.

Der Spannungswert des Varistors ist gemäß der schon heute geltenden Normen somit gegeben und nun muss der Schärfegrad und die Auswirkung des Surge betrachtet werden, der die Klemmspannung bei einem Surge von 1000 oder 2000 Vs $1,2/50 \mu\text{s}$ an 2 Ohm bestimmt. Hier setzt SYKO die „Baugröße 20“ ein, und in diesem Fall ist keine Funktionsanpassung bei Veränderung des 275 V auf den 300 V Varistortyp erforderlich, diese sind spezifiziert über die Klemmspannung bei 100 A und dem 1 mA-Wert.

Es unterscheiden sich die Klemmspannungen vom Typ T (alt) 775 Vs und bei Typ K (neu) 700 Vs erheblich. Dies ist wesentlich für die Betrachtung der internen Spannungsauslegung der nachfolgenden Power-Funktionsstufe mit vorgesetzter AFI-Beschaltung (Patentsituation der Firma SYKO). So hatte der bislang eingesetzte 275 V Varistor Typ alt eine Klemmspannung 710 V und der neue 300 V-Varistor eine Klemmspannung von nur 700 V bei 100 A.

Das „Aktive Transientenschutzfilter“ begrenzt die Spitzenspannung auf max. 381 V zur PFC-Stufe (Transientenkill TK) und bewirkt eine Aufschaltstrombegrenzung (Inrush Current Limiting ICL) beim Durchgriff auf den Elko. Diese preiswerte Schutzbeschaltung ist generell beliebig stromkaskadierbar gemäß dem zu betrachtenden SOAR-Gebiet, verändert nicht den Wirkungsgrad und stellt keinen Hotspot.

Da SYKO seine Schaltungen über Topologie-Kaskadierung funktional absichert, ergibt sich folgendes Blockschaltbild:



Unterschieden wird, ob zwischen Frontend-PFC- und Potentialtrennstufe GT ein Speicherkondensator gegen Netzausfall geschaltet wird. Danach ergibt sich eine GT-Stufe mit Amplitudenregelung und variabler Frequenz (LLC Topologie) oder eine zur Vorstufe taktssynchrone Gegentaktstufe.

Mit dieser Funktionskaskadierung lässt sich ein Nennspannungsbereich 100 bis 240 V AC sehr gut, stabil und EMC verträglich aufbauen.

Weiterhin hat sich die Isolationskoordination neu gestaltet. So ergeben sich die Luft- und Kriechstrecken von primär zu sekundär bei einem Verschmutzungsgrad PD2 und OV2 von 5 mm bei nicht geerdeter Ausgangsspannung. So wurde der Typtest mit einer Prüfspannung 4 kV DC/1 Min und die Serienprüfung mit 2,6 kV AC/4 Sek abgewickelt.

Von Vorteil ist, dass die Verweilzeit der Potentialprüfspannung normgerecht nur noch 1 - 4 Sek. beträgt.

SYKO ist ein Firmenverbund, der sehr stark im mobilen Bereich an Land, zu Wasser in der Luft arbeitet und unter anderem in der Bahntechnik, Defencebereich, Avionik, Offshore mit Extremforderungen unter anderem zu Spannungsbereichen, Langzeittransienten, EMV, Schock / Vibration, Temperaturbereiche gefordert wird.

Dieser extreme kundenspezifische Markt lässt sich flexibel eben nur mit standardisierten Verfahren und Topologien mit funktionaler Strom- und Spannungskaskadierung bewältigen und da unsere Stückzahlen im Mittelfeld von ca. 1000 St. und darunter bis zu Einzelstücken liegt, ist der Materialpreis und die Markteinführung gegeneinander abzuwägen. SYKO hat heute einen der vielfältigsten „Bauchläden“, mit dem eine Expansion angestrebt ist.

Verfasser: Dipl.-Ing. Reinhard Kalfhaus
SYKO Gesellschaft für Leistungselektronik mbH
Jahnstraße 2 • 63533 Mainhausen
06182 9352-0 • info@syko.de • www.SYKO.de