



Geräte-Vollschutz GVS 97

Den Schutz hochwertiger elektronischer Geräte vor Überspannung, Blitzeinwirkungen und hochfrequenten Störungen im Stromversorgungsnetz übernimmt der Geräte-Vollschutz GVS 97. Die Kombination aus Überspannungsschutz und Netz-Entstörfilter gewährleistet hohe Sicherheit für die angeschlossenen Geräte, bei einfacher Handhabung durch den Einbau in ein kompaktes Stecker-Steckdosengehäuse.

Allgemeines

Die einwandfreie Funktion von allen netzbetriebenen elektrischen und elektronischen Geräten ist nur dann gewährleistet, wenn die Spannungsversorgung gewisse Parameter einhält. Nicht nur Abweichungen in den primär wichtigen Größen wie Nennspannung und Nennfrequenz sorgen für Probleme, sondern auch kurzzeitige Spannungsimpulse (-überhöhungen), überlagerte hochfrequente Störungen, Verzerrungen durch Oberwellen usw. können Fehlfunktionen oder gar die Zerstörung des angeschlossenen Gerätes hervorrufen.

So werden hochwertige elektronische Geräte oftmals an das Versorgungsnetz angeschlossen, ohne daß sich der Anwender bewußt ist, welchen „Gefahren“ die Geräte ausgesetzt sind. Um die teuren Ge-

räte vor diesen Gefahren aus dem Stromversorgungsnetz zu schützen, muß eine wirksame Schutzvorrichtung wie der Geräte-Vollschutz GVS 97 eingesetzt werden.

Die Abweichungen von der ursprünglichen Sinusform der Versorgungsspannung, die sich durch verschiedene, später noch zu erläuternde Störphänomene einstellen, werden von verschiedenen Geräten unterschiedlich verarbeitet.

Technische Daten

Nennspannung : 230 V~ / 50Hz
 Nennstrom : 2 A
 Ableitstrom L - N : 8 kA
 Ableitstrom L,N - Erde : 5 kA
 Dämpfung : ... > 20 dB (bis 30 MHz)
 Abmessungen : ... 132 x 67 x 40 mm

Bei unempfindlichen Geräten, wie z. B. motorgetriebene Geräten, einfache Heizgeräte ohne elektronische Steuerung usw., wirkt sich die gestörte Netzspannung nicht aus. Andere Geräte, die dann als besonders empfindlich einzustufen sind, werden sich um so stärker von diesen Störphänomenen beeinflussen lassen. So muß z. B. bei Geräten der Unterhaltungselektronik (Fernseher, Videorecorder, HiFi-Geräte usw.) mit Einschränkungen in der Bild- und Tonqualität gerechnet werden. Datenverarbeitungsgeräte, wie z. B. PCs, reagieren evtl. mit Systemabstürzen und Datenverlust, während es bei Telekommunikationsgeräten wie Telefonanlagen, Faxgeräten etc. zu Übertragungsfehlern kommen kann.

Selten bedacht werden hierbei Geräte, die über ein Steckernetzteil versorgt werden. Hier wirkt sich der kompakte Aufbau dieser Netzteile negativ aus, da so die Ge-

fahr der Einkopplung der Störungen auf die Niederspannungsseite besonders groß ist. Neben den aufgelisteten Fehlfunktionen können sich natürlich auch schwerwiegendere Fehler wie z. B. die Zerstörung des angeschlossenen Gerätes einstellen.

Störphänomene

Als Störphänomene, die auf der Netzversorgungsspannung auftreten können, muß zwischen Überspannungen, energiereichen Störimpulsen, schnellen transienten energiearmen Störspikes und hochfrequenten Störungen unterschieden werden.

Die gefährlichsten „Unregelmäßigkeiten“ im Stromversorgungsnetz sind die Überspannungen aus energiereichen und energiearmen Störimpulsen, die zur Zerstörung der angeschlossenen Geräte führen können.

Der Überspannungsschutz-Teil des GVS 97 ist in der Lage, solche Störphänomene wirksam zu unterdrücken und somit

Gerätedefekte zu verhindern. Dabei handelt es sich um einen Überspannungsschutz, der sowohl Überspannungen zwischen den Leitern L und N unterdrückt, als auch überhöhte Spannungswerte gegenüber dem Erdpotential bekämpft.

Die kurzzeitigen energiereichen und energiearmen Überspannungen zwischen den Leitern L und N der Netzversorgungsspannung entstehen z. B., wenn große induktive Lasten direkt am Netz geschaltet werden, wenn durch Netzfehlschaltungen die Nennspannung zu groß wird usw. Die hierfür vorgesehenen Schutzorgane liegen parallel zur Netzspannung und unterdrücken so diese Art der Überspannungen.

Da somit aber noch kein vollständiger Schutz erreicht wird, sind zusätzliche Schutzelemente implementiert. Diese verhindern Potentialanhebungen der Leiter L und/oder N gegenüber dem Erdpotential, die z. B. bei Blitzeinwirkungen und statischen Aufladungen auftreten.

Der Überspannungsschutz des Geräte-Vollschutzes GVS 97 schützt somit das angeschlossene Gerät vor der zerstörenden Wirkung aller Arten von Überspannungen. Dabei sind selbstverständlich auch dem GVS 97 Grenzen gesetzt, d. h. wenn die dem GVS 97 zugeführte Energie z. B. eines in der Nähe eingeschlagenen Blitzes zu groß ist, kann auch der GVS 97 nebst angeschlossenen Gerät zerstört werden.

Mit der Verabschiedung verschiedener EG-Richtlinien und die dadurch erforderliche CE-Kennzeichnung elektrischer und elektronischer Geräte müssen neu in Verkehr gebrachte Geräte eine gewisse Störfe-

stigkeit gegen Störungen der Netzversorgungsspannung mit sich bringen und dürfen das Netz nicht über bestimmte Grenzwerte hinaus mit solchen Störungen verunreinigen.

So sind u. a. Prüfungen zur Verifizierung der Störfestigkeit gegen transienten Überspannungen auf der Netzversorgung vorgeschrieben. Die sog. Burst-Prüfung mit energiearmen transienten Störspannungen ist für viele Geräte (nicht für Unterhaltungselektronik) vorgeschrieben. Die Surge-Prüfung zur Kontrolle der Störfestigkeit gegenüber energiereichen Impulsen (Sekundärwirkungen eines Blitzeinschlages) ist jedoch nur für ganz wenige Produktgruppen zwingend erforderlich (z. B. Haushaltsgeräte).

Somit ist der überwiegende Teil aller elektronischen Geräte in dieser Hinsicht

Umfassender Schutz angeschlossener Geräte durch die Kombination von Überspannungsschutz und Netz-Entstörfilter im GVS 97

nicht oder nicht ausreichend geprüft und auch nicht gegen diese Art der Störungen geschützt.

Ein etwaiger energiereicher Impuls, z. B. hervorgerufen durch einen Blitzeinschlag, wird unweigerlich direkt auf die entsprechende Elektronik einwirken. Wie sich diese Einwirkung dann äußert, läßt sich nicht eindeutig vorhersagen, da hier viele Kriterien eine Rolle spielen. Mit kleinen Aussetzern in der Funktion bis hin zu totaler Zerstörung der Geräte ist hier zu rechnen.

Um hier einen wirksamen Schutz der angeschlossenen Geräte erreichen zu können, ist der Einsatz eines zusätzlichen Überspannungsschutzes, wie er z. B. im Geräte-Vollschutz GVS 97 integriert ist, notwendig.

Überspannungen und der Netzspannung überlagerte energiereiche bzw. energiearme Störimpulse stellen aber nur einen Teilbereich der Netzstörungen dar. Als weiteres Störphänomen sind die der Netzspannung überlagerten hochfrequenten Störungen und die HF-Anteile der schnellen transienten Störspikes zu sehen.

Hier setzt dann die Filterfunktion des Geräte-Vollschutzes ein, die dafür sorgt, daß das angeschlossene Gerät vor den hochfrequenten Störungen aus dem Netz geschützt ist.

Diese HF-Störungen entstehen z. B. durch schnelle transiente energiearme Störspikes auf der Netzversorgungsspannung, die u. a. von schlecht entworfenen Geräten oder beim Startvorgang von Leuchtstofflampen hervorgerufen werden. Weiterhin

verbreiten die immer beliebter werdenden Datenübertragungssysteme, die die Netzleitung als Übertragungsmedium nutzen, „Störungen“ auf dem Netz.

Die hochfrequenten Störspannungen auf der Netzversorgung führen dabei üblicherweise nicht zu einer unmittelbaren Zerstörung der angeschlossenen Geräte, vielmehr kommt es durch die hochfrequenten Störspannungen zu Funktionsbeeinträchtigungen entsprechend empfindlicher Geräte. So kann es z. B. zu PC-Abstürzen, Fehlfunktionen von Geräten der Unterhaltungselektronik, Fehlern im Programmablauf von Steuerungen, Datenübertragungsfehlern bei Telekommunikationseinrichtungen, Schaltfehlern bei Telefonanlagen usw. kommen.

Die Schäden, die durch solche Störungen verursacht werden, sind nicht zu unterschätzen, denn ein etwaiger Datenverlust ist nicht nur ärgerlich, sondern bei wichtigen, sensiblen Informationen ist der entstandene

Schaden oftmals materiell gar nicht zu beziffern.

Bei den hochfrequenten Störungen auf dem Netz muß grundsätzlich zwischen zwei verschiedenen Typen, je nach Ausbreitungsart, unterschieden werden. Im Frequenzbereich bis ca. 500 kHz sind die Störungen meist symmetrischer Art, während die Störungen oberhalb im allgemeinen asymmetrisch sind.

Der Entstörfilter-Teil des Vollschutzes sorgt für eine wirksame Filterung beider Störkomponenten und erhöht so die Betriebssicherheit der angeschlossenen Verbraucher.

So ist der Einsatz des Geräte-Vollschutzes GVS 97 eine sehr gute Präventivmaßnahme, um Geräte sowohl vor der Zerstörung durch Überspannungen, wie Blitzeinwirkungen usw., zu schützen und gleichzeitig deren Betriebssicherheit zu erhöhen.

Durch den Einbau in ein kompaktes Stecker-Steckdosen-Gehäuse läßt sich der GVS 97 als Zwischenstecker in die Schutzkontakt-Steckdose unmittelbar vor dem zu schützenden Gerät einfügen. Somit ist kein zusätzlicher Verdrahtungsaufwand in der Hausinstallationsanlage notwendig, und durch diese einfache Handhabung ist eine universeller Einsatzfähigkeit gewährleistet.

Schaltung

Die in Abbildung 1 dargestellte Schaltung des Geräte-Vollschutzes GVS 97 kann in zwei Teilfunktionsblöcke unterteilt wer-

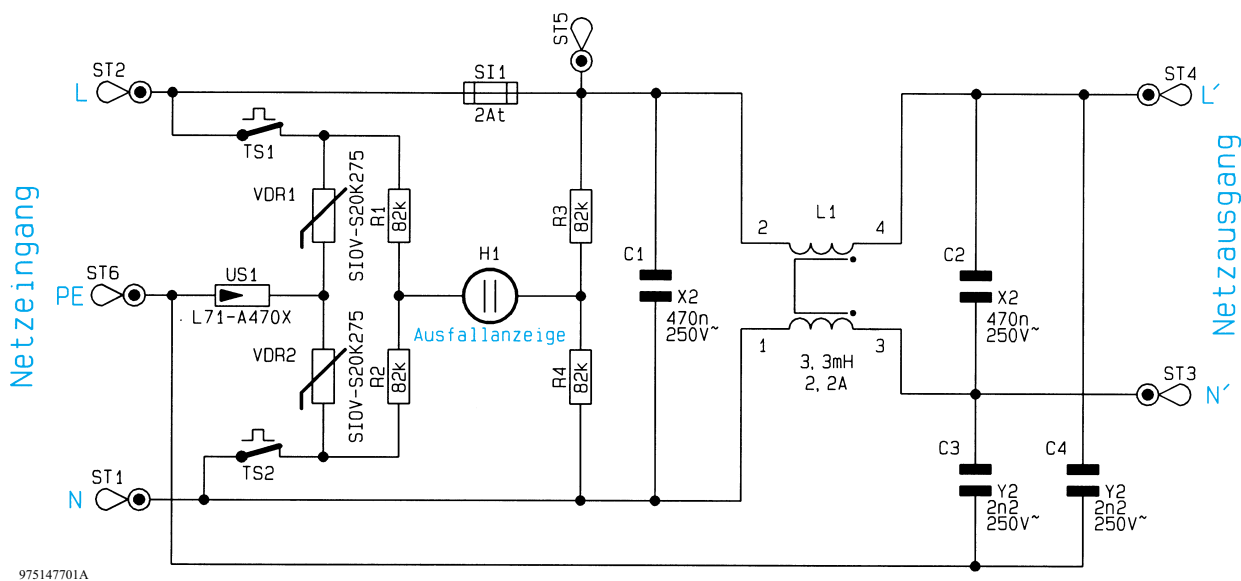


Bild 1 :
Schaltbild
des Geräte-
Vollschutzes
GVS 97

den, den Überspannungsschutz-Teil und den Netzfilter-Teil.

Zunächst werden wir die Überspannungsschutz-Funktion näher betrachten. Die VDRs (Voltage Dependent Resistor) VDR 1 und VDR 2 in Verbindung mit dem Überspannungsableiter US 1 sind für die Schutzfunktion gegenüber Überspannungen verantwortlich.

Bei symmetrischen Überspannungen, d. h. bei Überspannungen zwischen dem Außenleiter L und dem Neutralleiter N wirken die beiden in Reihe geschalteten VDRs. Sie begrenzen die Überspannung, je nach Stromfluß auf max. 1,8 kV (bei 8 kA Ableitstrom), wobei die VDRs bereits ab ca. 800 V einen Ableitstrom hervorrufen. Da die hier eingesetzten Varistoren über ein sehr hohes Energieabsorptionsvermögen verfügen, sind sie auch für die Ableitung energiereicher Überspannungsspitzen geeignet.

Tritt eine asymmetrische Spannungsüberhöhung auf, d. h. eine Potentialanhebung eines Leiters, L und/oder N, gegenüber dem Schutzleiter PE, so wird der Überspannungsableiter US 1 aktiv. Dieser geht bei einer Spannung von 470 V schlagartig in den niederohmigen Zustand über. Die Varistoren begrenzen dann die Überspannung an L bzw. N gegenüber dem Erdpotential.

Da der Überspannungsableiter im niederohmigen Zustand verbleibt, solange ein Ableitstrom fließt, darf dieser immer nur in Reihe mit einem strombegrenzenden Bauteil am Netz betrieben werden. Diese Funktion übernehmen hier die Varistoren in Verbindung mit den Temperatursicherungen. Im allgemeinen ist eine Überspannung nur ein kurzzeitiger Impuls von max. einigen μ s Länge, so daß die Varistoren in der Lage sind, die Energie abzuleiten, ohne zerstört zu werden.

Nach mehrmaligem Ansprechen eines

Varistors besteht jedoch die Möglichkeit, daß sich sein Leckstrom stark erhöht und so die max. Verlustleistung des Varistors überschritten wird. Um hierdurch keine sicherheitstechnischen Gefahren entstehen zu lassen, müssen die entsprechenden Varistoren mit einem Sicherungselement überwacht werden.

Tritt infolge einer solchen Überbelastung eine unzulässige Temperaturerhöhung am VDR auf, so löst die entsprechende Temperatursicherung TS 1 bzw. TS 2 aus und trennt den Varistor vom Netz.

In diesem Zustand ist dann die Brückenschaltung aus R 1 bis R 4, in dessen Diagonale sich die Glimmlampe H 1 befindet, nicht mehr abgeglichen. Somit wird die Glimmlampe leuchten und den Ausfall des Varistors und damit verbunden den Ausfall der Überspannungsschutz-Funktion signalisieren. Die Entstörfilter-Funktion, die wir im folgenden näher beschreiben werden, ist jedoch weiterhin uneingeschränkt gegeben.

Das Netzfilter-Teil des Geräte-Vollschutzes GVS 97 ist ein vielfach bewährtes Netz-Entstörfilter, so wie es auch in ähnlicher Dimensionierung im Artikel „Netz-Entstörfilter NEF 97“ im „ELVjournal 5/97“ vorgestellt wurde.

Ein Netz-Entstörfilter ist ein Filter mit Tiefpaß-Charakter. Die 50Hz-Netzspannung muß ungedämpft durchgelassen werden, während überlagerte hochfrequente Anteile auf der Netzspannung zu unterdrücken sind. Diese Vorgaben müssen sowohl für die symmetrischen als auch für die asymmetrischen Störkomponenten erreicht werden.

Da in der Praxis meist eine Mischform beider Störarten vorkommt, muß auch ein entsprechendes Netz-Entstörfilter beide Ausbreitungsarten wirksam bedämpfen. Außerdem ist das Filter so zu konstruieren, daß weder die netzseitigen Störungen das

angeschlossene Gerät beeinflussen können, noch etwaige Störungen, die das angeschlossene Gerät verursacht, das Netz in unzulässiger Weise verunreinigen. Das hier eingesetzte Filter erfüllt diese Vorgaben und dient somit neben der Erhöhung der Betriebssicherheit eines angeschlossenen Gerätes auch noch zur Verringerung etwaiger netzgebundener Störaussendungen.

Um die Funktionsweise des Filters zu erläutern, betrachten wir zunächst die Wirkung der Schaltung für asymmetrische Störgrößen. Dies sind Störspannungen auf den Leitern L und N gegenüber dem PE-Anschluß. Dieses Störphänomen wird durch das Filter bestehend aus der stromkompensierten Drossel L 1 und den Y-Kondensatoren C 3 / C 4, je nachdem welcher Leiter betrachtet wird, bedämpft.

Da für diese Störart die gesamte Induktivität der stromkompensierten Drossel wirkt, ergibt sich eine gute Filterwirkung der netzseitigen Störkomponenten. Für die geräteseitigen asymmetrischen Störungen wird die Entstörfunktion über die Y-Kondensatoren in Verbindung mit der davorliegenden Anschlußimpedanz des Gerätes erzielt.

Das Dämpfungsverhalten gegenüber symmetrischen Störgrößen wird durch die Streuinduktivität der stromkompensierten Drossel L 1 in Verbindung mit den X-Kondensatoren C 1 und C 2 erzeugt. Bei der stromkompensierten Drossel ist nur die Streuinduktivität wirksam, da aufgrund des Wickelsinnes der Nutzstrom und der diesem überlagerte Störstrom in der Drossel einen sich gegenseitig nahezu aufhebenden magnetischen Fluß erzeugen. Da die wirksame Induktivität für symmetrische Störgrößen somit auf die Streuinduktivität beschränkt ist, müssen relativ große Kondensatoren eingesetzt werden, um eine ausreichende Filterwirkung zu erzeugen.

Durch die Anordnung der Kondensatoren werden sowohl die netzseitigen als auch die geräteseitigen Störungen gleichermaßen bedämpft.

Um zu verhindern, daß die gespeicherte Energie in den relativ großen X-Kondensatoren beim Abziehen des Geräte-Vollschutzes eine berührungsgefährliche Spannung an den Steckerpins hervorruft, arbeiten die Widerstände R 3 und R 4 zusätzlich als Entladewiderstände. Nachdem die Funktionsweise nun hinreichend betrachtet wurde, wenden wir uns dem Nachbau des GVS 97 zu.

Stückliste: Geräte-Vollschutz GVS97

Widerstände:

82kΩ R1-R4

Kondensatoren:

2,2nF/Y2/250V~ C3, C4
470nF/X2/250V~ C1, C2

Sonstiges:

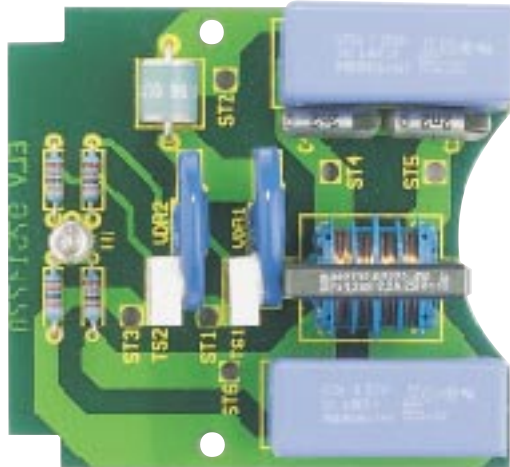
Edelgasgefüllter Überspannungsableiter, L71-A470X US1
Temperatursicherung, S105 TS1, TS2
VDR, SIOV-S20K275 VDR1, VDR2
Sicherung, 2A, träge S11
Stromkompensierte D-Kern-Drossel, 2 x 3,3mH/2,2A L1
Glimmlampe, rot H1
1 Abstandshalter, 5mm
1 OM53-Gehäuse, komplett und bedruckt
32 flexible Leitung, ST1 x 1,5mm², schwarz
19 flexible Leitung, ST1 x 1,5mm², blau
8 flexible Leitung, ST1 x 1,5mm², grün/gelb

Achtung! Aufgrund der im Gerät freigeleiteten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten.

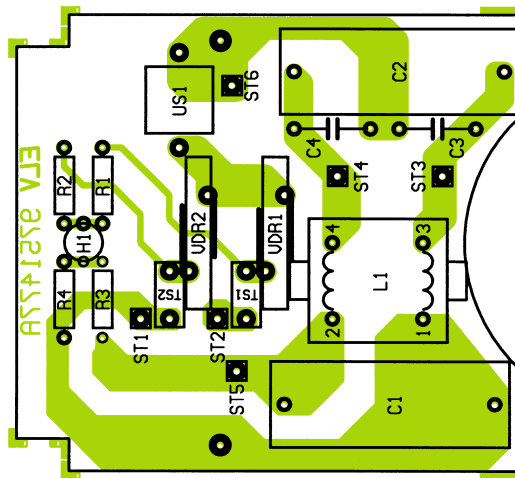
Wir beginnen die Bestückungsarbeiten mit dem Einbau der vier Widerstände R 1 bis R 4. Vor dem dann folgenden Einbau des Überspannungsableiters US 1 müssen dessen Anschlußbeine auf das passende Rastermaß abgewinkelt werden. Danach

sicherungen vor dem Einbau auf der unbedruckten Seite mit Wärmeleitpaste zu bestreichen, und die Anschlußbeine sind entsprechend dem Platinen-Rastermaß auszurichten.

Anschließend werden die Temperatursicherungen so eingesetzt, daß die mit Wärmeleitpaste bestrichene Seite zu dem entsprechenden VDR weist und sich eine möglichst große Kontaktfläche zwischen VDR und Temperatursicherung ergibt. Beim Anlöten der Temperatursicherungen, die mit einem Abstand von ca. 6 mm zwischen Platinenoberseite und Thermosiche-



Fertig aufgebaute Platine des Gerätevollschutzes GVS 97



Bestückungsdruck des Gerätevollschutzes GVS 97

Nachbau

Der Nachbau des Geräte-Vollschutzes gestaltet sich relativ einfach. Die Bestückung der Platine erfolgt anhand der Stückliste und des Bestückungsplanes, wobei das dargestellte Platinenfoto hilfreiche Zusatzinformationen zum Aufbau liefert.

Die großen Ableitströme, die beim Ansprechen der Überspannungsschutzorgane auftreten können, erfordern einwandfreie Lötverbindungen und die Einhaltung der Anweisungen zur Montage der netzspannungsführenden Leitungen.

An dieser Stelle weisen wir auf die Gefahr durch die lebensgefährliche Netzspannung hin.

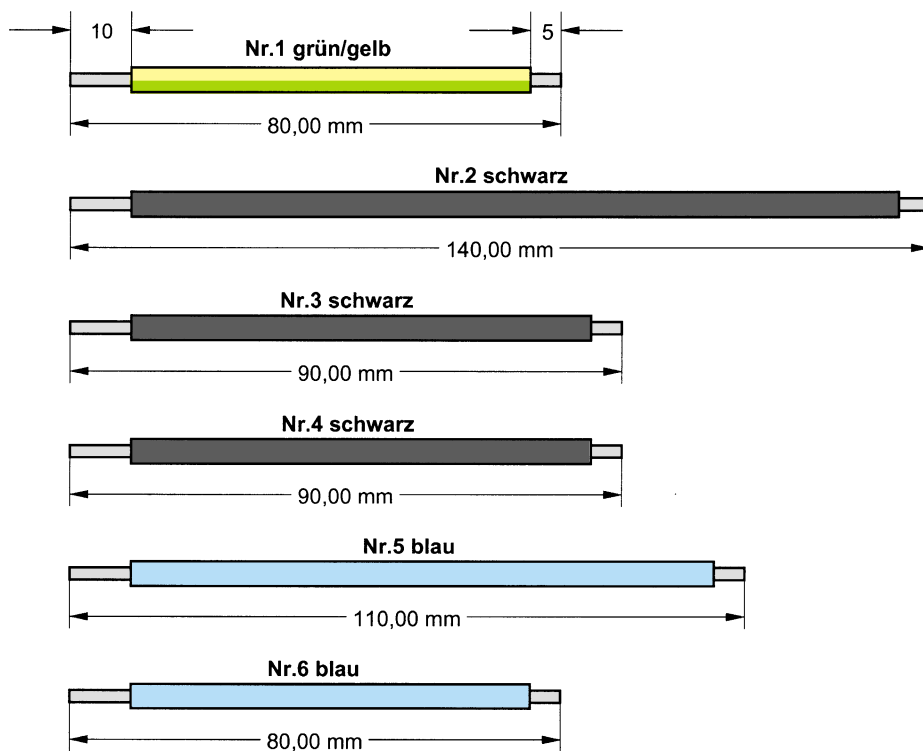
sind die Y-Kondensatoren und die X-Kondensatoren zu bestücken. Die anschließend zu montierende stromkompensierte Drossel L 1 ist als D-Kern-Drossel ausgeführt, mit dem Vorteil der kleineren äußeren Abmessungen gegenüber den üblicherweise eingesetzten Ringkern-Drosseln. Als dann sind die Varistoren VDR 1 und VDR 2 zu bestücken.

Beim nun folgenden Einbau der Temperatursicherungen TS 1 und TS 2 ist besondere Vorsicht geboten. Um ihre Funktion der Temperaturüberwachung der VDRs in optimierter Form ausführen zu können, muß eine gute thermische Kopplung zu den Varistoren VDR 1 und VDR 2 gewährleistet werden. Dazu sind die Temperatur-

sicherungen vor dem Einbau auf der unbedruckten Seite mit Wärmeleitpaste zu bestreichen, und die Anschlußbeine sind entsprechend dem Platinen-Rastermaß auszurichten. Anschließend werden die Temperatursicherungen so eingesetzt, daß die mit Wärmeleitpaste bestrichene Seite zu dem entsprechenden VDR weist und sich eine möglichst große Kontaktfläche zwischen VDR und Temperatursicherung ergibt. Beim Anlöten der Temperatursicherungen, die mit einem Abstand von ca. 6 mm zwischen Platinenoberseite und Thermosiche-

rungegehäuse zu montieren sind, muß besonders vorsichtig vorgegangen werden, da die Sicherung bei Erwärmung über 105°C zerstört wird. Daher müssen die entsprechenden Anschlußbeine beim Lötvorgang z. B. durch das Festhalten mit einer Flachzange auf der Bestückungsseite gekühlt werden, und die Lötzeit ist so kurz wie möglich zu halten.

Mit dem abschließenden Einbau der Glimmlampe, die mit dem 5mm-Abstandshalter zu montieren ist, ist die Bestückung der Platine abgeschlossen. Es folgt dann der Einbau ins kompakte und formschöne Stecker-Steckdosen-Gehäuse.



975147702A

kerereinsatz hergestellt. Zuvor sind die dazu notwendigen Kabel entsprechend Abbildung 3 vorzubereiten.

Die 10 mm abisolierten Enden der Leitungsstücke werden jeweils an den entsprechenden Anschlußpunkten im Steckereinsatz befestigt, während die 5 mm abisolierten Enden auf der Platine zu befestigen sind.

Als dann kann die Endmontage erfolgen, die wir mit dem Anschluß der PE-Leitung, Leitung Nr. 1, beginnen. Das auf 10 mm Länge abisolierte Ende der grün-gelben Leitung wird von außen durch die Bohrung im Schutzleiterbügel „ST 6“ gesteckt, umgebogen und anschließend unter Zugabe von ausreichend Lötzinn festgelötet.

An den Sicherungskontakt „ST 5“ ist dann die 14 cm lange, schwarze Leitung (Nr. 2) in gleicher Weise anzulöten. Der Sicherungskontakt wird dann in den dafür vorgesehenen Schlitz im Steckereinsatz eingeschoben, genauso wie die Buchsenkontakte, die in die seitlichen Schlitze des Steckereinsatzes zu schieben sind und der Schutzleiterbügel, der in seine Führungsnuten eingesetzt werden muß.

Beim nun folgenden Anschluß der übrigen Leitungen muß immer darauf geachtet werden, daß alle Adern der Leitung ordnungsgemäß durch die entsprechenden Bohrungen geführt sind und die Adern vor dem Festlöten durch Umbiegen zusätzlich gesichert werden.

Aus Abbildung 3 ist die Anschlußbelegung des Steckereinsatzes ersichtlich. Die

Bild 2: Vorzubereitende Leitungsabschnitte für den GVS 97

Bild 3: Anschlußbelegung des Steckerteiles des GVS 97

Verbindungsleitung Nr. 3 ist an „ST 2“, Leitung Nr. 4 an „ST 4“, Leitung Nr. 5 an „ST 1“, und die Leitung Nr. 6 ist an den Anschlußpunkt „ST 3“ im Steckereinsatz anzulöten.

Anschließend sind die Leitungen auf der Platine zu befestigen. Dabei werden die auf 5 mm abisolierten Leitungsenden mit der Ummantelung soweit durch die entsprechende Bohrung gesteckt, daß die Isolierung bündig mit der Platinenunterseite abschließt. Die Adern der Leitungen werden dann auf der Platinenunterseite auf das entsprechende Lötpad umgebogen und sorgfältig, unter Zugabe von reichlich Lötzinn, verlötet.

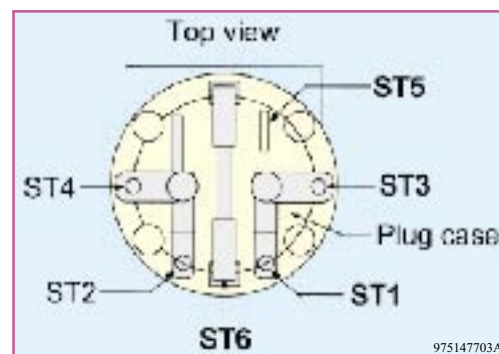
Bevor nun der Einbau der Platine mit dem verdrahteten Steckereinsatz in die Gehäuseunterhalbschale erfolgt, sollten Bestückung und Verdrahtung nochmals kontrolliert werden. Weiterhin ist der gute thermische Kontakt zwischen den Varistoren und den Temperatursicherungen nochmals zu prüfen und ggf. durch seitliches

Verbiegen der Bauteile zu optimieren.

Als dann wird der Stecker mit der abgeflachten Seite nach oben weisend in die Unterhalbschale eingesetzt und fest angepreßt. Mit Hilfe von zwei Knippingschrauben 2,2 x 6,5 mm ist die Platine im Gehäuse zu verschrauben.

In den im nächsten Arbeitsschritt einzusetzenden Steckdoseneinsatz ist zuvor die Kindersicherung wie folgt einzubauen: Der Kindersicherungseinsatz wird so auf die Achse in der Steckdosenabdeckung aufgesetzt, daß die abgeschrägten Seiten des Kunststoffteiles zur Steckdose weisen. Dann wird die Druckfeder eingebaut, wobei bei korrekter Montage die Löcher des Steckdoseneinsatzes durch die Laschen des Kindersicherungseinsatzes abgedeckt werden. Abschließend wird die Abdeckplatte montiert.

Vor dem Einsetzen der so komplettierten Steckdosenabdeckung ist die Leitungsführung im Steckereinsatz zu prüfen. Um Beschädigungen der Leitungen zu verhindern, müssen diese so dicht wie möglich an den Gehäusewänden entlang geführt werden. Als dann kann die Steckdosenabdek-



975147703A

kung mit Hilfe der vier Führungstifte und den entsprechenden Gegenlöchern im Steckereinsatz so tief wie möglich eingesetzt und fixiert werden.

Nachdem das Stecker-Steckdosen-Gehäuse durch das Aufschrauben der Gehäuseoberhalbschale geschlossen ist, wird im letzten Arbeitsschritt die Sicherung SI 1 in die dafür vorgesehene Öffnung im Steckerteil eingesetzt, wobei auf eine korrekte Kontaktierung mit den Sicherungskontakten zu achten ist.

Der nun fertig aufgebaute Geräte-Vollschutz GVS 97 bietet eine Schutzfunktion gegen Überspannungen zwischen den Leitern L und N und Überspannungen gegenüber Erde (Blitzschutz) sowie durch die Filterfunktion eine Unterdrückung hochfrequenter Störungen auf dem Versorgungsnetz. Der Einbau in einem Stecker-Steckdosen-Gehäuse gewährleistet die universelle Einsatzfähigkeit und schnelle Installation des GVS 97.

ELV