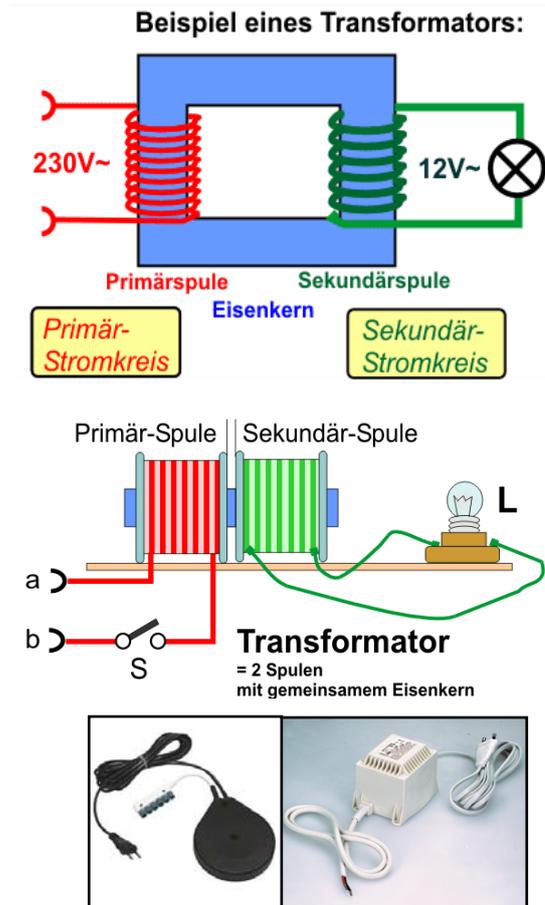


Funktion der Transformatoren.

Für die Wirkweise eines Transformators sind zwei physikalische Erscheinungen wesentlich:
Ein von elektrischem Strom durchflossener Leiter erzeugt ein Magnetfeld (Elektromagnetismus)
Wenn sich (von außen bewirkt) der magnetische Fluss durch eine Spule ändert, wird in ihr eine Spannung induziert.

Eine an die erste Spule (Primärspule) im Primärstromkreis angelegte Wechselspannung erzeugt einen veränderlichen Primärstrom und damit ein veränderliches Magnetfeld im Kern.
Dieses Feld durchsetzt die zweite Spule („Sekundärspule“) in einem zweiten Stromkreis und erzeugt hier durch Induktion wiederum eine Spannung („Sekundärspannung“).



Vorteile:

- Übertemperaturschutz durch Thermoschutz
- Mindestens Temperaturklasse ET 40 (83°C)
- MM (*1) bzw. F-Zeichen (*2) Sicherheitszeichen
- Nahezu stabile Ausgangsspannung ca. von 11,5 Volt

Nachteile:

- Relativ aufwendig regelbar ca. 50–100%
- Mindestbelastung 75% (Überspannung)
- Grosse Bauform
- Weniger geeignet für den Möbelbereich (Bauform)
- relativ hohe Verlustleistung
- relativ hohe Eigenerwärmung
- keine absolute Brummfreiheit

Informationen zu Transformatoren

⇒ In der Wicklung eines Transformators ist eine PTC ^{*1} + Temperatursicherung ^{*2} eingebettet. Die PTC + Temperatursicherung spricht an, sollte sekundärseitig (12 Volt) ein Kurzschluss anliegend oder die Temperatur des Transformators aufgrund ungenügender Kühlung über 102°C ansteigen. Der Transformator schaltet sich sekundärseitig stromlos. Nach entsprechender Abkühlzeit, diese kann je nach Typ und Umgebungstemperatur bis zu ca. 24 Std. dauern, schaltet sich der Transformator wieder zu.

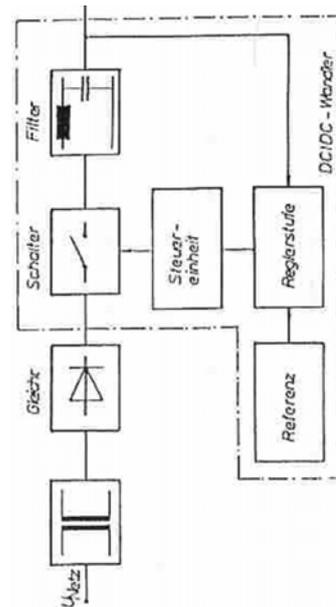
Es ist unbedingt darauf zu achten, dass während der Abkühlphase der Transformator vom Netz getrennt ist.

- ⇒^{*1} Der PCT (Kaltleiter) ist ein Bauelement, das durch Temperatureinwirkung (Erhöhung) seinen elektrischen Widerstand verändert. Ein PTC wird meist neben einer Temperatursicherung eingesetzt, damit im Falle eines Kurzschlusses nicht sofort die Temperatursicherung anspricht und somit der Transformator erneuert werden muss.
- ⇒^{*2} Die Temperatursicherung (TS) ist ein Bauelement, das bei Erreichen einer bestimmten Temperatur (z.B. 102°C) innerhalb der angegebenen Toleranz einen Stromkreis unterbricht und nicht wieder einschaltet (der Transformator ist defekt). Eine dauernde Überlastung oder erhöhte Temperatur zerstört die Temperatursicherung ebenfalls.
- ⇒ Bei einer Überlastung (z.B. zu viele Spots am Transformator) oder Unterlastung (Mindestbelastung ca. 70%) des Transformators wird dieser ebenfalls zu warm. Der oben beschriebene Vorgang beginnt von neuem.
- ⇒ Bei dauernder Überlastung des Transformators wird die PTC + Temperatursicherung zerstört. Eine Reparatur des Transformators ist nicht möglich.
- ⇒ Sekundärseitige (12 Volt) Kurzschlüsse können ebenfalls zur Zerstörung der Transformatoren führen.
- ⇒ Transformatoren sind nur bedingt dimmbar. Die anstehende Last kann ca. 60% nach unten geregelt werden.
- ⇒ Transformatoren dürfen nur mit einem Dimmer für induktive Lasten betrieben werden. Andere Lichtregler werden zerstört.
- ⇒ Um eine Überhitzung zu vermeiden, ist der Transformator an einer gut belüfteten Stelle und in angemessener Entfernung zu Wärmequellen, wie Heizung, Leuchtmitteln usw. zu montieren.
- ⇒ Sekundärseitig (12 Volt) dürfen Transformatoren nicht zusammen geschaltet werden.
- ⇒ Bei einer Montage von mehreren Transformatoren nebeneinander, ist ein Abstand von min. 30 mm zwischen den Geräten einzuhalten.
- ⇒ Transformatoren sollten auf einem resonanzarmen Untergrund montiert werden.
- ⇒ Defekte Halogenleuchtampen sollten umgehend erneuert werden, da eine Unterlast des Transformators zu einem Ansteigen der Sekundärspannung führen kann. Bereits eine 5 %ige Erhöhung der Betriebsspannung reduziert die Lampenlebensdauer um bis zu 60 %.

Funktion der Konverter

Konverter (elektronische Transformatoren) bieten im unteren Leistungsspektrum (bis 200 VA) gegenüber den herkömmlichen Eisenkerntransformatoren die Vorteile einer kompakten Bauweise. Durch den möglichen Weitspannungseingangs- sowie Lastanpassungsbereich "z.B. 10 – 60 Watt" oder "20- 120 Watt" können diese Geräte ohne zusätzliche Anpassung (z.B. umklemmen) in grossen Lastbereichen oder in Ländern mit unterschiedlichen Netzspannungen eingesetzt werden.

Eine reversible Sicherheitsabschaltung sorgt für Schutz vor Kurzschluss. Bei Überlast oder zu hohen Temperaturen regelt der Konverter seine Ausgangsspannung automatisch zurück.



Elektronischer Schaltungsaufbau

Vorteile:

- Lastunabhängige Ausgangsspannung d.h. nahezu stabile Sekundärausgangsspannung bei konstant 11.75 V
- Geringe Verlustleistung, d.h. lange Lampenlebensdauer
- Softstart d.h. lange Lampenlebensdauer
- Einfache Regelung bzw. Dimmung mittels Phasenabschnitt 0-100%
- Reversible Kurzschluss-, Überlast- und Übertemperaturschutz
- Geringes Gewicht
- Kleine Bauform
- Geräuscharmer Betrieb

Nachteile:

- Sekundärleitung maximal 2000 mm

Vorteil, BUCHER-Konverter sind für maximale Leitungslänge 4000 mm ausgelegt

Informationen zu Konvertern

- ⇒ Konverter (elektronische Transformatoren) sind empfindliche Bauteile. Die häufigsten Fehlerquellen sind gerissene Platinen oder gebrochene Bauteile. Dieser Defekt tritt nur dann auf, wenn eine grosse mechanische Beanspruchung (starke Schläge, bei Aufprall auf einen harten Boden, etc.) auf die Konverter ausgeübt wurde.
- ⇒ Konverter sind gegen Überlastung und überhöhte Temperatur geschützt. Auch sind sie bedingt Kurzschlussfest. Das heisst: Der Konverter ist bei einem sekundärseitigen Kurzschluss über der Leitungslänge von 800 mm hinaus, geschützt. Nach kurzzeitigem trennen vom Netz ist er wieder betriebsbereit.
- ⇒ Konverter haben einen Lastbereich "z.B. 20 – 60 Watt" in dem sie betrieben werden können. Erst ausserhalb dieses Lastbereiches entsteht eine Über- bzw. Unterlastung.
- ⇒ Konverter sind gegen induktive Spannung (starke Motoren, Vorschaltgeräte, etc.) zu schützen. Diese Störungen können auch bei der Montage an oder in metallischen Gehäusen auftreten. Die Netzleitung (230 Volt) darf nicht unmittelbar parallel zum Konverter verlegt werden. Leuchtenleitungen (12 Volt) ebenfalls. Auch sollten die Leuchtenleitungen keine Netzleitungen kreuzen.
- ⇒ Sekundärseitige (12 Volt) Kurzschlüsse können ebenfalls zur Zerstörung der Konverter führen.
- ⇒ Die Konverter dürfen nur mit einem Phasenabschrittdimmer (Tronicdimmer) betrieben werden. Normale Haushaltsdimmer zerstören den Konverter.
- ⇒ Um eine Überhitzung zu vermeiden, ist der Konverter an einer gut belüfteten Stelle und in angemessener Entfernung zu Wärmequellen, wie Heizung, Leuchtmitteln usw. zu montieren.
- ⇒ Bei einem gleichzeitigen Einsatz von mehreren Konvertern ist ein Abstand von min. 20 mm zwischen den Geräten einzuhalten.
- ⇒ Um die Funkentstörgrenzwerte einzuhalten, darf die Sekundär-Leitungslänge nicht länger als 2000 mm sein.
- ⇒ Durch um ca. 80 % verringertes Gewicht und um rund 40 % verkleinertes Volumen ergibt sich ein wesentlich erweiterter Spielraum in der Anlageplanung bzw. im Einsatzbereich.
- ⇒ Aufgrund der niedrigen Verlustleistung kommt es zu wesentlich geringerer Erwärmung gegenüber konventionellen Transformatoren.
- ⇒ Sekundärseitig (12 Volt) dürfen Konverter nicht zusammen geschaltet werden.
- ⇒ Bei einer Montage von mehreren Konvertern nebeneinander, ist ein Abstand von min. 20 mm zwischen den Geräten einzuhalten.
- ⇒ Durch den schonenden Teillastbetrieb, selbst bei Ausfall einer Lampe wird die Betriebsspannung der verbleibenden Lampen nicht überschritten, ergibt sich eine wesentlich längere Lampenlebensdauer. Bereits eine 5 %tige Erhöhung der Betriebsspannung reduziert die Lampenlebensdauer um bis zu 60 %.

Weshalb gibt es noch beide Varianten bei Küchen.- bzw. Möbelbauer.

Grundsätzlich können Konverter, bis auf zwei Einschränkungen, die magnetischen Transformatoren ersetzen.

1. Ab einer sekundären Leitungslänge (Ausgang 12 Volt) von über zwei/vier Meter dürfen keine Konverter mehr eingesetzt werden
2. Bei Montage von Sensorleuchten kann es aufgrund der unterschiedlichen Regelkreise der beiden Produkte zu einer undefinierten Schaltfolge kommen.
Das heisst:
Schalten alle Leuchten aus, aufgrund der Sicherheitslage der Schranktüren, schaltet der Konverter ebenfalls aus. Es fließt kein Ruhestrom mehr. Ist die Abschaltzeit der Leuchten abgelaufen, können diese aufgrund des fehlenden Ruhestrom nicht wieder einschalten.
3. Der Ruhestrom ist ein Sicherheitskriterium. In Verbindung mit dem SEV sind wir im Gespräch, dass wir einen Konverter mit geringem Ruhestrom bauen dürfen. Sobald diese Entwicklung abgeschlossen ist, kann ist der Pkt. 2 vernachlässigbar.
Dies würde bedeuten, dass wir bis auf wenige Ausnahmen "sek. Leitungslänge 4 m, Hohe Leistungen" auf die Transformatoren verzichten könnten.

Bei einem Transformator schalten die Leuchten immer ein, da grundsätzlich die Netzspannung an den Leuchten ansteht.

Samoa Halogenspot mit Sensor



Funktion - Halogenspot mit Sensor

Über die integrierte Abschaltung erfolgt eine permanente Überwachung direkt unter der Leuchte. Bei Erkennung einer Reflektion von ca. 5 Sek. Dauer wird die Leuchte jeweils in Intervallen von ca. 25 Sek. abgeschaltet und somit eine Überschreitung der zulässigen Oberflächentemperatur verhindert.

Über eine interne Selbstdiagnose wird die Funktionsfähigkeit der Sensorleuchte überwacht. Minimalster Abstand zwischen Leuchte und Türoberkante: 3 mm.

Erklärung der Sicherheitszeichen auf den Geräten



	ENEC-Sicherheitszeichen	Identifizierung z.B. 10 VDE; 13 SEV (EN-Norm, EC-Zertifizierung)
	gesetzliche Kennzeichnung	technischer Reisepass und kein Sicherheitszeichen
	Schutzisoliert, K.II	Ohne Schutzleiterbetrieb
	Kurzschluss.- Überlastschutz.	PTC-Widerstand erwärmt bei zu hoher Belastung und schaltet den Trafo aus
	Unabhängige Montage	muss nicht in Leuchte oder anderen Gehäuse montiert werden
	Thermoschutz	schaltet das Gerät bei z.B. 100° (•••)C ab
$t_a=40^{\circ}\text{C}$	Max. Umgebungstemperatur	in dem das Gerät betrieben werden darf
$t_c=40^{\circ}\text{C}$	Gehäusebetriebstemperatur	die Geräte-MTSt ist gekennzeichnet
	Funkschutzzeichen	für Geräte die den Normen elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen
	Geräte oder Leuchten	geeignet für die Montage In/An Einrichtungsgegenstände aus Werkstoffen mit nicht bekannten Eigenschaften nach DIN 4102. Die in Betriebsanleitungen vorgegebene Montageweisungen muss jedoch vorrangig eingehalten werden