

## Transformatoren

Transformatoren, auch als Trafos und bei NF als Übertrager bezeichnet, enthalten miteinander gekoppelte Spulen.

### Eigenschaften von Transformatoren

Zu den Eigenschaften der Spulen kommen die aus der Kopplung resultierenden hinzu. Die Induktivität der Spulen wird selten ausgenutzt.

- Primär- und Sekundärspannung: Bei Netztrafos gebräuchliche Angabe.
- Übersetzungsverhältnis: Faktor zwischen Spannungen oder Strömen auf der Primär und Sekundärseite. Bei höheren Frequenzen wird auch das Übersetzungsverhältnis für Widerstände angegeben, das gleich dem Quadrat der Spannungsübersetzung ist.
- Leistung: Übertragbare Leistung. Durch Wicklungsströme und Sättigung des Kerns begrenzt.
- Verluste / Wirkungsgrad: Abweichung von der im Prinzip verlustlosen Umsetzung.
- Grenzfrequenz: Unten durch Induktivität der Spulen, oben durch Kernmaterial und Wicklungskapazitäten begrenzt.
- Streuinduktivität: Festigkeit der Kopplung zwischen den Spulen.
- Mittenfrequenz: Bei Bandfiltern wird die Mitte des Durchlaßbereichs angegeben.

### Gehäuse von Transformatoren

- Kerntrafo: Bewickelter Kern / Ringkern mit Anschlußfahnen oder Drähten.
- Gehäuse: Quaderförmiges Gehäuse mit Drähten oder Lötflächen.
- SMD-Gehäuse: Quaderförmige Gehäuse mit lötbaren Anschlußflächen. Mit Plastik umhüllt oder umspritzt.
- Technologie: Trafos unterscheiden sich vor allem in Material und Form des Kerns.

Technologie	Aufbau	Eigenschaften
Blechkern, Blechringkern	Wicklung auf Wickelkörper oder direkt auf Kern	In allen Leistungsklassen, Grenzfrequenz bis ca. 50 kHz. Kaum Streuung.
Regeltrafo	Wicklung auf Ringkern, Abgriff mit Schleifer	Variables Übersetzungsverhältnis. Oft mit Isolations- und Schutzwirkung
Schalenkerntrafo	Wicklung auf Wickelkörper in Ferrit-Schalenkern	Hochwertige Trafos, je nach Kern auch für HF, sehr geringe Streuung
Ferritkerntrafo	Wicklung auf Wickelkörper mit Ferritkern	Hohe Leistungen bei hoher Frequenz, z.B. in Schaltnetzteilen
Trafo mit Ferrit Lochkern oder Ringkern	Multifilar Wicklung in Ferrit-Lochkern oder Ringkern. Einzeldrähte werden passend verlötet	Sehr breitbandig, auch für sehr hohe Frequenzen. Mit Ringkernen höhere Leistungen möglich

## **Einsatzarten von Transformatoren**

- Netztrafos: Potentialtrennung und Spannungsumsetzung in Netzteilen.
- Tonfrequenztrafos: Impedanzanpassung von Mikrofonen und Lautsprechern.
- Schaltnetzteiltrafo: Hohe Betriebsfrequenz erlaubt kleinen (Ferrit-) Kern. Oft Ausnutzung der Induktivität der Spulen.
- Bandfilter: HF-Trafo mit 2 Schwingkreisen. Für Anpassung und Filterung vor allem für die Zwischenfrequenz in Überlagerungsempfängern.
- Impulstrafo: Zur Zündung von Thyristoren in der Leistungselektronik. Blitzgeräte.
- HF-Trafos: Anpassung, Potentialtrennung und Symmetrierung in HF-Schaltungen. Anpaß und Symmetrierglieder für Antennen.