

PRODUKTIONSRICHTLINIEN

TECHNISCHE INFORMATIONEN

Die Produktion der nachstehend aufgeführten Transformatoren erfolgt nach neuestem Stand der Technik.

Falls nicht anders vereinbart, fertigen wir nach gültigen Vorschriften von VDE 0551 / EN 60742 / IEC 742, VDE 0550, VDE 0532, VDE 0570.

Durch den vorhergesehenen Einsatz werden die konstruktiven Unterschiede der Transformatoren bestimmt (z. B. VDE 0100, VDE 0107, VDE 0113, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0800).

Der Isolationsaufbau zwischen Eingangs- und Ausgangsstromkreisen ist ein wesentliches Auswahlkriterium:

Keine Isolierung zwischen Eingangs- und Ausgangsstromkreis	Spartransformatoren
Basis-Isolierung zwischen Eingangs- und Ausgangsstromkreis	Steuertransformatoren
Doppelte oder Verstärkte Isolierung zwischen Eingangs- und Ausgangsstromkreis	Netztransformatoren mit getrennten Wicklungen allgemein (für Schutzmaßnahme Schutzerdung) Sicherheitstransformatoren (für Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung) Trenntransformatoren (für Schutzmaßnahme Schutztrennung).

Geräte, die für die Schutzklasse I vorbereitet sind, haben einen Schutzleiteranschluß und Basisisolierung;

Geräte, vorbereitet für Schutzklasse II haben keinen Schutzleiteranschluß und doppelte oder verstärkte Isolierung.

GEBRÄUCHLICHE SCHUTZARTEN:

IP 00	offene Bauart – kein besonderer Schutz gegen zufälliges Berühren, Eindringen von Fremdkörpern und Wasser
IP 20	Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von festen Fremdkörpern > 12 mm Durchmesser – kein besonderer Schutz gegen Eindringen von Wasser
IP 23	Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von festen Fremdkörpern > 12 mm Durchmesser – Schutz gegen Sprühwasser, das in einem beliebigen Winkel bis 60 ° zur Senkrechten fällt. Es darf keine schädliche Wirkung haben
IP 40	Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von festen Fremdkörpern > 1 mm Durchmesser – kein besonderer Schutz gegen Eindringen von Wasser
IP 44	Schutz gegen Berühren und gegen Eindringen von festen Fremdkörpern > 1 mm Durchmesser – Schutz gegen Spritzwasser, das aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel spritzt. Es darf keine schädliche Wirkung haben
IP 54	Vollständiger Schutz gegen Berühren – Schutz gegen schädliche Staubablagerung. Das Eindringen von Staub ist nicht vollkommen verhindert, aber der Staub darf nicht in solchen Mengen eindringen, daß die Arbeitsweise beeinträchtigt wird. – Schutz gegen Spritzwasser, daß aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel spritzt. Es darf keine schädliche Wirkung haben
IP 65	Vollständiger Schutz gegen Berühren – Schutz gegen Eindringen von Staub – Schutz gegen Strahlwasser. (Wasserstrahl aus einer Düse, der aus allen Richtungen auf das Betriebsmittel gespritzt wird). Es darf keine schädliche Wirkung haben

ISOLIERSTOFFKLASSE

Die thermische Beständigkeit von Elektroisolierstoffen wird in den Vorschriften IEC 85 und IEC 216 beschrieben. Bezogen auf den Zeitraum der thermischen Beständigkeit werden den Isolierstoffklassen Temperaturen zugeordnet.

Die gebräuchlichsten Isolierstoffklassen sind: A (105° C), E (120° C), B (130° C) und F (155° C).



LEERLAUF-STROM

Der Eingangsstrom des unbelasteten Transformators bei Nenn-Eingangsspannung und -Frequenz heißt Leerlaufstrom.

Die Höhe des Leerlaufstromes ist abhängig von Kernbleicheigenschaften und deshalb auch innerhalb eines Fertigungsloses nicht konstant. Der Leerlaufstrom sollte immer kleiner sein als der Eingangsstrom bei Ausgangs-Nennleistung.

LEERLAUF-LEISTUNG

Die Leerlauf-Leistung ist die Eingangsleistung bei Nenn-Eingangsspannung und Nenn-Frequenz im unbelasteten Zustand. Diese führen zu einer Erwärmung des unbelasteten Transformators.

NENN-UMGEBUNGSTEMPERATUR

Die Nenn-Umgebungstemperatur ist die Temperatur, die einen unter normalen Betriebsbedingungen betriebenen Transformator maximal umgeben darf. Wenn nicht anders vereinbart, werden die Transformatoren in der Isolierstoffklasse E für eine Nenn-Umgebungstemperatur von 40° C dimensioniert (t_a40E).

Unsere Steuertransformatoren ab Lager sind generell in t_a50E ausgelegt. Drehstromtrafos werden teilweise in t_a40F geliefert. Dieses ist beim nachträglichen Einbau im Gehäuse zu berücksichtigen.

NENN-EINGANGSSPANNUNG

Die Nenn-Eingangsspannung ist die für den Transformator vom Hersteller festgelegte sinusförmige Betriebsspannung.

Es kann durch die Angabe einer oberen und einer unteren Grenze im Eingangsspannungsbereich definiert werden.

NENN-AUSGANGSSPANNUNG

Die Nenn-Ausgangsspannung ist die Spannung, die bei Nenn-Eingangsspannung, Nenn-Frequenz, Nenn-Ausgangsstrom und Nenn-Leistungsfaktor anliegt.

NENN-AUSGANGSSTROM

Der Nenn-Ausgangsstrom kommt bei Nenn-Eingangsspannung, Nennfrequenz sekundärseitig bei angelegter Nennleistung zum Fließen.

NENN-LEISTUNG

Die (sekundäre) Nennleistung ist das Produkt aus Nenn-Ausgangsspannung und Nenn-Ausgangsstrom.

Bei Drehstromtransformatoren ist die so ermittelte Nennleistung mit dem Faktor 1,73 zu multiplizieren. Falls der Transformator mehrere Ausgangswicklungen oder Anzapfungen hat, ist die Nennleistung die Summe der Produkte aus Nenn-Ausgangsspannung und Nenn-Ausgangsstrom aller gleichzeitig belastbaren Stromkreise.

KERN-LEISTUNG

Die der Bauform oder Baugröße zugeordnete Leistung heißt Kern-Leistung. Sie ist von bestimmten Vorgaben abhängig:

- 1.) Änderung der Standardgrößen, wie Isolierstoffklasse, Umgebungstemperatur oder Frequenz.
- 2.) Änderung der Schutzart oder des Isolationsaufbaus sowie der Mehrbedarf an Wickelraum (Anzapfungen oder zusätzliche Wicklungen)
- 3.) Vorgabe Spar-Transformator. Durch die nicht vorhandene galvanische Trennung ergibt sich in Abhängigkeit von der Spannungsübersetzung eine zum Teil erhebliche Verkleinerung der Kernleistung gegenüber einer Ausführung mit getrennten Wicklungen.

$$P_{\text{Kern}} = (U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) / U_{\text{max}} \times P_{\text{Nenn}}$$

$$P_{\text{Kern}} = \text{Kernleistung}$$

$$U_{\text{max}} = \text{größte Spannung} \quad U_{\text{min}} = \text{kleinste Spannung}$$

$$P_{\text{Nenn}} = \text{Nenn-Ausgangsleistung (Durchgangsleistung)}$$

KURZSCHLUSSFESTIGKEIT

Ein **unbedingt kurzschlußfester Transformator** ist ein kurzschlußfester Transformator ohne Schutzeinrichtung, bei dem die Temperatur bei Überlast oder bei Kurzschluß die festgelegten Grenztemperaturen nicht überschreitet und der nach Entfernen der Überlast oder des Kurzschlusses weiterbetrieben werden kann.

Ein **bedingt kurzschlußfester Transformator** ist ein kurzschlußfester Transformator mit eingebauter Schutzeinrichtung, der den Stromkreis öffnet oder den Strom im Eingangs- oder Ausgangsstromkreis begrenzt, wenn der Transformator überlastet oder kurzgeschlossen wird. Beispiele für Schutzeinrichtungen: Sicherungen, Temperatur-Sicherungen, Überlastauslöser, selbsttätig oder nicht selbsttätig zurückstellende Temperaturbegrenzer, Kaltleiter (PTC) und automatisch-mechanisch auslösende Schutzschalter.

Ein **nicht kurzschlußfester Transformator** ist ein Transformator, der dazu bestimmt ist, durch eine Schutzeinrichtung geschützt zu werden, die nicht im Transformator eingebaut ist. Falls nicht anders vereinbar, erfolgt der Schutz des Transformators durch Maßnahmen des Bestellers.