

**Einschalten eines 1kVA Ringkerntrafos mit 230V, Übersicht der Einschaltvarianten.**  
 Reihenfolge für die Varianten Nr. A - Z , **aufsteigend sortiert nach der Höhe der Mehrkosten gegenüber dem Trafo alleine bei Preisen von 50 Stück.**

Variante Nr.	Beschreibung	Mehrkosten gegenüber Trafo alleine in %	Positive, Negative Eigenschaften	Hauptsächliche Anwendung
A	mit NTC ungebrückt	34 %	Sicherung löst aus wenn ohne 1 min Pause geschaltet wird. Nur für Trafos unter 500 VA sinnvoll.	Konsum Geräte, dort aber zusätzlicher Aufwand nötig, damit Sicherung nicht auslöst, wenn ohne Pause geschaltet wird.
Z	direkt eingeschaltet	53%	großer Inrush, erfordert hohe und träge Netz-Absicherung. Nicht ohne Sekundärsicherung und nicht ohne Thermoschalter einsetzen.	Industrie, im Schaltschrank mit Festanschluss und hoher Absicherung.
G	mit Hilfs- wickel und 16A Schütz	53%	Flinke Nennstromabsicherung möglich. 100 bis 900V. Keine Elektronik!! Häufiges Schalten ohne Pause erlaubt. Schaltpausen nicht unter 40 msec. Kann von jedem Trafobauer ohne Zukaufteile angewendet werden.	alle Trenn-Trafo-Anwendungen wo keine Halbwellenausfall Erkennung gefordert ist. Einschränkung: Herstellung nur mit Lizenz von der FSM-AG
B	mit NTC und Relais gebrückt	56%	Zerstörungsgefahr , wenn ohne 1 min Pause geschaltet. Thermoschalter trennt bleibend.	Industrie, Hobby
C	mit Vorwid.st. und Relais gebrückt	70%	Zerstörung wenn zu häufig geschaltet, Thermoschalter trennt bleibend.	Industrie, Hobby
M	Relaisplat. 7 mit Vorwid. stand.	61%	Flinke Nennstromabsicherung. Wenn Elkos nach Trafo oder alleine und SNT's Schaltpause >120msec.	Industrie, Hobby Wenn für Schütz bei Trafo mit HIWI kein Platz
H	mit Hilfs- wickel und Relaisplat. 2	73%	Flinke Nennstromabsicherung. Fern Ein Eingang mit 230V 15mA. HWA Erkennung, Narrensich. Trafo Nur für 100 und 230V und 16A	Wie Nr. 8 und alle Trenn-Trafos. Für Anwendungen, wo ein 16A Schütz keinen Platz hat.
P	mit Scheitel- schalt-ELR	96%	Bei allen üblichen Trafos, besonders bei Ringkerntrafos Ist ein Einschalten damit nicht möglich, ohne dass große Spitzenströme entstehen.	Nur für Mikrowellenöfentrafos und andere Trafos mit Luftspalt, wie Streutrafos geeignet.
R	Momentan schaltendes ELR	100	Noch schlechter als P, vermeidet den Inrush nur manchmal, wenn zufällig richtig eingesch. Wird.  Verlangt 125A Relais für einen 10 A Nennstrom und Übersicherung	Kaum noch, weil es viel bessere Varianten gibt. Aber ELR Hersteller raten noch dazu.
Q	mit Dimmer- ELR	122%	Bei allen üblichen Trafos, besonders bei Ringkerntrafos Ist ein Einschalten damit nicht möglich, ohne dass große Spitzenströme entstehen.	Selten, für Ringkern im Leerlauf vollkommen ungeeignet

Variante Nr.	Beschreibung	Mehrkosten gegenüber Trafo alleine in %	Positive, Negative Eigenschaften	Hauptsächliche Anwendung
O	Trafo-schalter aus CZ	136%	Kann alle Trafotypen häufig einschalten. Flinke Nennstrom-Absicherung möglich. Keine Halbwellenausfall Erkennung. Nur für 16A. 100 – 400V.	Selten
D	mit TSRL Standard bis 32A	139%	Kann alle Trafotypen häufig einschalten. Flinke Nennstrom-Absicherung möglich. Halbwellenausfall Erkennung möglich.	Primärseitiges Schalten von allen Trafotypen unter Last ohne Pause, auch zusammen mit Niedervolt-Lasten.
E	mit TSRL mit HWA bis 32A	156%	Kann alle Trafotypen häufig einschalten. Flinke Nennstrom-Absicherung möglich. Halbwellenausfall Erkennung mit schneller Wiedereinschaltung	Primärseitiges Schalten von allen Trafotypen unter Last ohne Pause, auch zusammen mit Niedervolt-Lasten.
N	mit Reo-ED1/16	161%	Kann alle Trafotypen häufig einschalten. Flinke Nennstrom-Absicherung möglich. Keine Halbwellenausfall Erkennung. Nur für 230V 16A.	Selten
F	mit TSRLF	185%	Kann alle Trafotypen häufig einschalten. Flinke Nennstrom-Absicherung möglich. Für Sonderanwendungen wie Elektr. Heizen m. Niedervolt	Primär-seitiges Schalten von allen Trafotypen unter Last ohne Pause, auch Niedervolt-lasten. Trafo takten. Auch für große Trafos mit >32A.
L	mit TSR neu	186%	Kann Trafos mit Elkolasten sowie Schaltnetzteile alleine oder nach einem Trafo gut einschalten. Flinke Nennstromabsicherung möglich. Nicht für permanentes Schalten ohne Pause.	Noch in Entwicklung.
J	Hilfswickel und VME01	274%	Flinke Nennstromabsicherung möglich. Erst für große Trafos ab 10kVA wirtschaftlich.	zu aufwendig für Einphasentrafos unter 10 kVA
K	mit kl. Vormag. Tr. und VME01	393%	Flinke Nennstromabsicherung möglich. Erst für große Trafos ab 10kVA wirtschaftlich.	zu aufwendig für Einphasentrafos unter 10kVA.

Der ausführliche Bericht mit Schaltplänen, Messkurven und Bildern, ist unter dem Datenamen: Einschalt-Varianten-einphasen-Trafos-übersicht.doc, verfasst

Datei: Einschalten-1kVA-einphasen-Trafo-Übersicht.doc

Ergänzt am 27.12.2016 von EMEKO Ing. Büro, M. Konstanzer.