

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

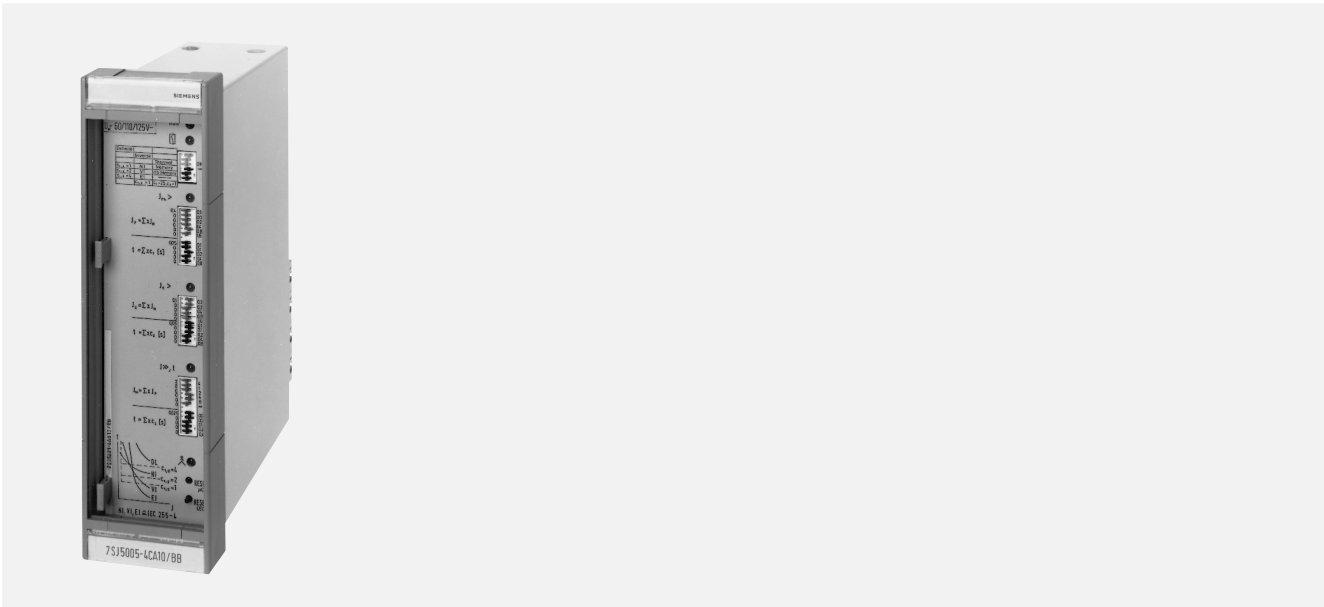


Bild 1
Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

Anwendungsbereich

Das Gerät 7SJ50 ist ein digital arbeitendes Schutzgerät, das wahlweise als abhängiger bzw. unabhängiger Überstromzeitschutz oder als thermischer Schutz verwendet werden kann.

Als Überstromzeitschutz und Erdkurzschlußschutz können Drehstromnetze mit einseitiger Speiserichtung, sowie Maschinen und Transformatoren kleiner und mittlerer Leistung geschützt werden. Das 7SJ50 wird als Überlastschutz für Drehstrommotoren, Transformatoren und Kabel und als Reserveschutz bei Vergleichsschutzeinrichtungen eingesetzt.

Mit Hilfe des Richtungszusatzes 7SP20 kann das Gerät für den Einsatz in zweiseitig gespeisten Leitungen oder Ringleitungen, sowie in einseitig gespeisten Parallelleitungen, ergänzt werden.

Aufbau

Alle Komponenten für die Schutzfunktion, einschließlich Umrichter, sind auf einer steckbaren Baugruppe im Doppel-Euroformat untergebracht.

Es sind drei Gehäuseausführungen lieferbar. Die Ausführung für Schalttafelbau ist mit von vorne zugänglichen Doppelstockklemmen ausgestattet. Die Varianten für Schalttafeleinbau bzw. Schrankbau haben rückseitig angeordnete Anschlüsselemente und sind mit oder ohne Glasabdeckung erhältlich.

Funktionen

- Überstromzeitschutz, wahlweise abhängig (AMZ) oder unabhängig (UMZ)
- Gerichteter Überstromzeitschutz, mit Richtungsrelais 7SP20
- Überlastschutz, wählbar ohne oder mit Gedächtnis (thermisches Abbild)
- Thermischer Schutz für Motoren mit Anlaufstrom – Zeitüberwachung
- Kurzschlußschnellauslöser, zusätzlich zu jeder Auslösecharakteristik
- Phasenausfallschutz
- Erdkurzschlußschutz.

Meßverfahren

Im Analogteil werden die von den Hauptstromwandlern eingepprägten Wechselströme über Eingangsübertrager, Gleichrichter und Shunt in eine galvanisch von der Anlage isolierte, gleichgerichtete Spannung umgewandelt. Die dem Strom proportionale Meßspannung wird im Digitalteil dem Analogeingang (A/D-Wandler) des Mikrocomputers zugeführt. Dieser verarbeitet die anliegenden Spannungen und errechnet daraus je nach ausgewählter Kennlinie und eingestellter Zeitverzögerung die Auslösezeit.

Die Messungen erfolgen phasengemeinsam.

Einstellung

Mit Hilfe der auf der Frontseite des Gerätes angebrachten Schalter können Ansprechwerte und Auslösezeiten parametrisiert werden.

Selbstüberwachung

Hard- und Software werden ständig überwacht und Unregelmäßigkeiten sofort erkannt und gemeldet. Damit wird eine deutlich verbesserte Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit erreicht.

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

Überstromzeitschutz

Die Funktion beruht auf einer phasengemeinsamen Messung. Es kann wahlweise unabhängiger (UMZ) oder abhängiger Überstromzeitschutz (AMZ) verwendet werden. Neben der Wahl der Auslösezeitkennlinien werden die Ansprechwerte für Phasenströme und für Erdströme eingestellt. Im Erdstromzweig ist die gleiche Kennlinienart wie im Phasenstromzweig wirksam.

Die Auslösezeit t beim UMZ errechnet sich nach folgender Auslösecharakteristik:

$$t = C \cdot t_p$$

Die Auslösezeit t beim AMZ errechnet sich wahlweise nach folgenden drei Auslösecharakteristiken (nach BS 142 bzw. IEC 255-4)

normal abhängig (Bild 2)

$$t = \frac{0,14}{(I/I_p)^{0,02} - 1} \cdot t_p$$

stark abhängig (Bild 4)

$$t = \frac{13,5}{I/I_p - 1} \cdot t_p$$

extrem abhängig (Bild 3)

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot t_p$$

- t Auslösezeit
- t_p Zeitmultiplikator
- I Fehlerstrom
- I_p Einstellwert des Stromes
- C Einstellbarer Faktor 1, 2 oder 4

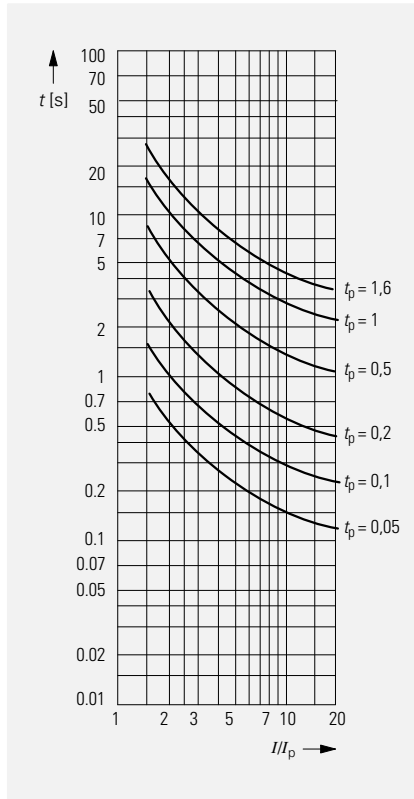


Bild 2
Auslösezeitkennlinien normal abhängig

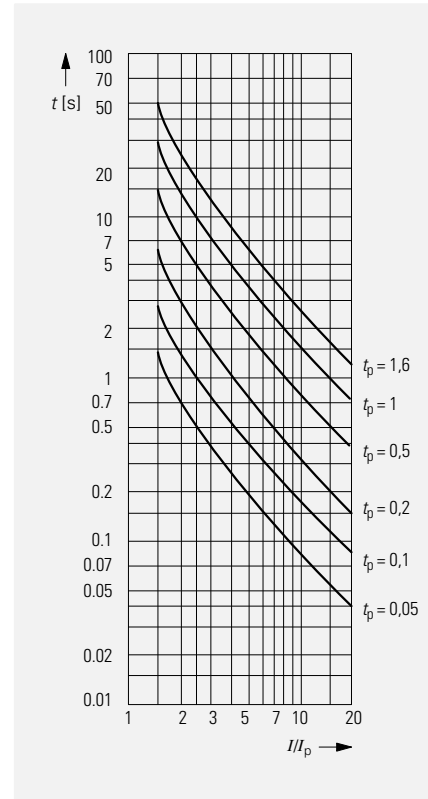


Bild 4
Auslösezeitkennlinien stark abhängig

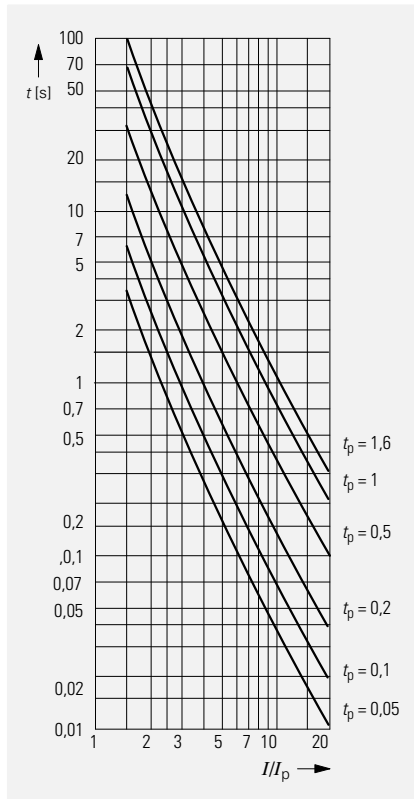


Bild 3
Auslösezeitkennlinien extrem abhängig

Digitaler Überstromschutz/Überlastschutz 7SJ50

Überlastschutz

Beim Überlastschutz ohne Gedächtnisfunktion gilt die in Bild 5 dargestellte Auslösecharakteristik für Ströme

$$I \geq 1,1 \cdot I_p$$

Für verschiedene zeitliche Einstellwerte t_p errechnet sich die Auslösezeit t nach folgender Gleichung

$$t = \frac{35}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot t_p$$

Der Überlastschutz mit Gedächtnisfunktion erfaßt die Vorlast mit allen Lastspielen.

Die Auslösezeit t errechnet sich nach der folgenden Auslösecharakteristik (Vollkommenes Gedächtnis nach IEC 255-8)

$$t = \tau \cdot \ln \frac{(I/I_p)^2 - (I_{vor}/I_p)^2}{(I/I)^2 - k^2}$$

t Auslösezeit nach Beginn der Überlast

τ $35,5 \cdot t_p$

I_p Einstellwert des Stromes

I_{vor} Vorlaststrom

k 1 (nach IEC 255)

t_p Zeitmultiplikator

I Überlaststrom

\ln natürlicher Logarithmus

In Bild 7 sind die Auslösezeitkennlinien für vollkommenes Gedächtnis ohne Vorlast dargestellt. Im Vergleich hierzu zeigt Bild 6 die Auslösezeitkennlinie bei 80 % Vorlast.

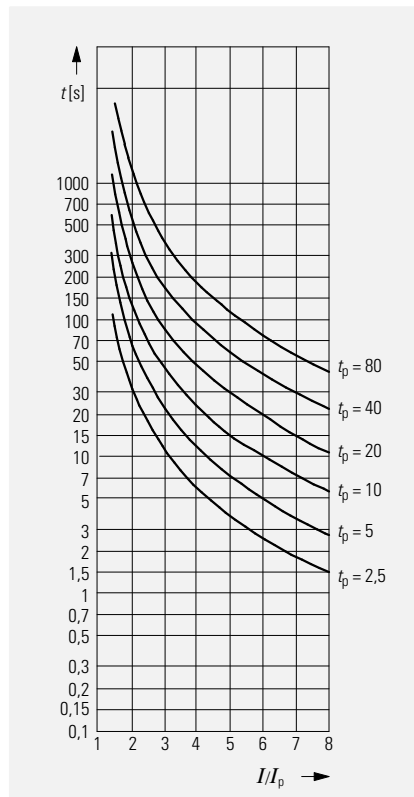


Bild 5
Auslösezeitkennlinien ohne Gedächtnisfunktion

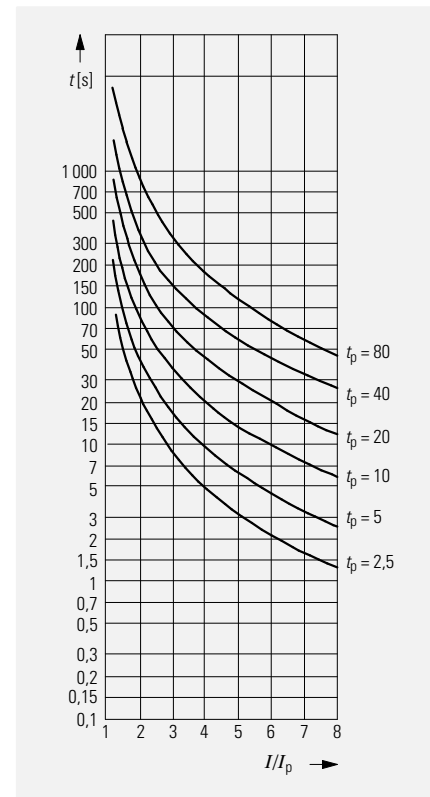


Bild 7
Auslösezeitkennlinien mit Gedächtnisfunktion
(keine Vorlast)

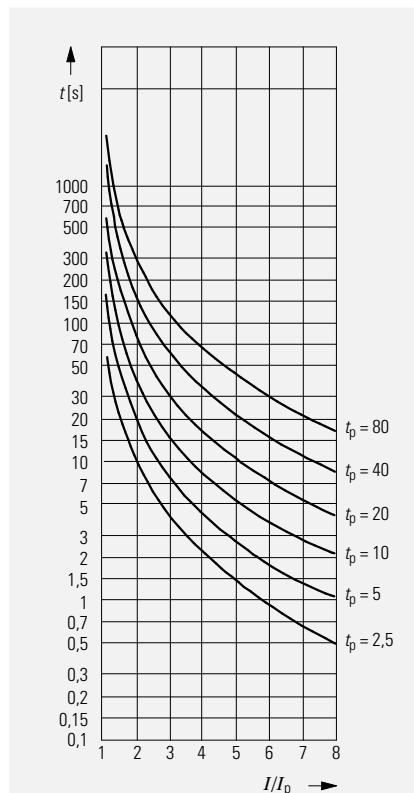


Bild 6
Auslösezeitkennlinien mit Gedächtnisfunktion
(80 % Vorlast)

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

Anlaufstrom-Zeitüberwachung

Beim Einsatz Überlastschutz ist für eine Anlaufstrom-Zeitüberwachung eine weitere einstellbare Zeitstufe vorhanden. Sie wird wirksam, sobald der Motoranlaufstrom den 2,5fachen Einstellwert I_p überschreitet und schaltet bei gestörtem Anlauf den Motor ab.

Kurzschlußschnellauslöser

Als Kurzschlußschutz ist ein eingebauter Kurzschlußschnellauslöser vorhanden, der ebenfalls eine sehr feinstufige Zeitverzögerung hat, so daß Einschalt-Rushvorgänge damit überbrückt werden können.

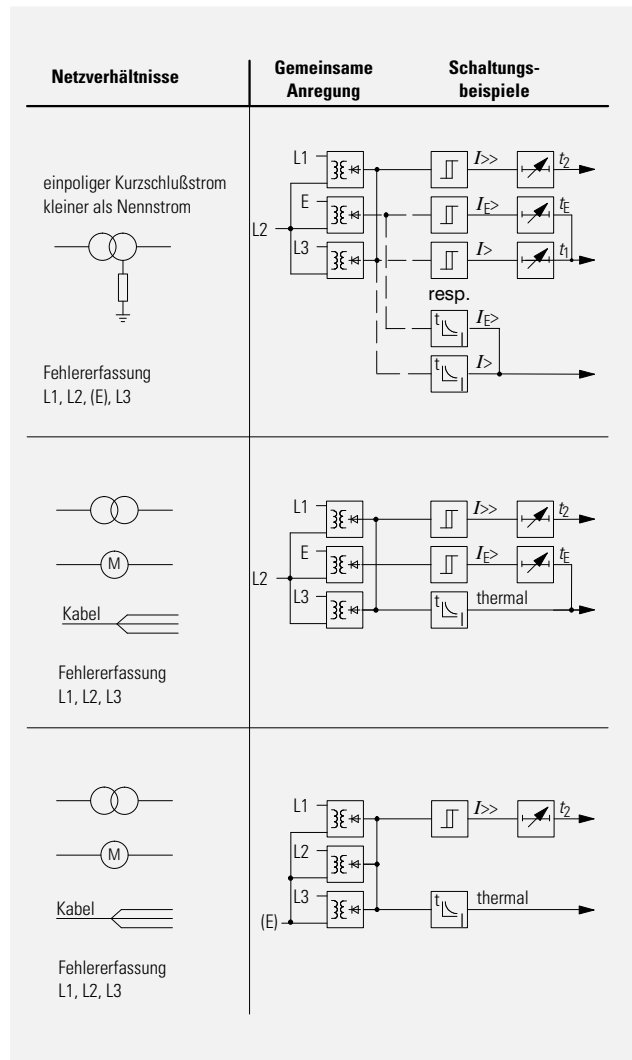
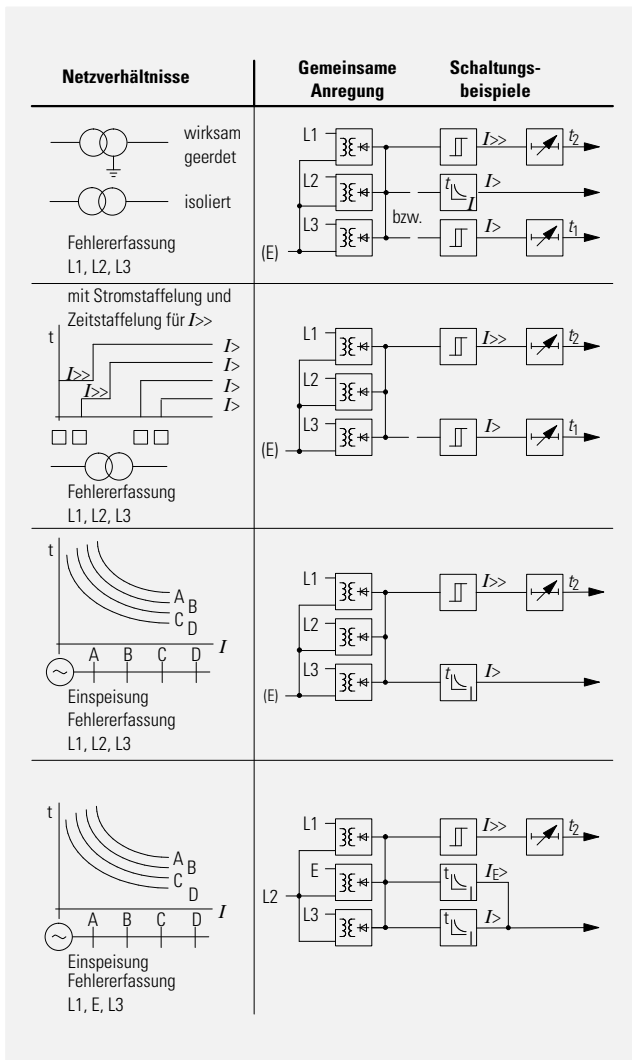
Unabhängig von der gewählten Auslösezeitkennlinie hat die Kurzschlußschnellauslösestufe stets eine stromunabhängige Auslösezeit.

Phasenausfallschutz

Der Überstromzeitschutz/Überlastschutz hat auch eine Phasenausfall-Überwachung, die bei Ausfall einer Phase und bei einem Strom in den anderen Phasen vom mindestens 0,25-fachen Einstellwert nach 10 s einen Ausbefehl bzw. eine Meldung abgibt.

Erdkurzschlußschutz

Der eingebaute Erdkurzschlußschutz wird dann verwendet, wenn der Erdkurzschlußstrom mindestens 10 % des Wandlernennstromes beträgt. Damit empfiehlt sich die Benutzung des Erdkurzschlußschutzes besonders beim Einsatz des Gerätes in geerdeten Netzen, z. B. Vierleiternetzen oder Niederspannungsmotoren. Dem Erdstromrelais (I_E) ist eine eigene Zeitstufe nachgeschaltet.



Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

Technische Daten

Eingangskreise	Nennstrom I_N Nennfrequenz f_N therm. Belastbarkeit im Strompfad/Erdsrompfad dauernd 10 s 1 s Leistungsaufnahme im Strompfad bei I_N im Erdsrompfad bezogen auf I_N	1 oder 5 A 50/60 Hz 4 x I_N 30 x I_N 100 x I_N etwa 0,5 VA/Phase etwa 0,5 VA	
Spannungsversorgung über integrierten Umrichter	Nennhilfsspannung U_H / zulässige Bereiche überlagerte Wechselspannung, Spitze-Spitze Leistungsaufnahme nicht angeregt angeregt	DC 24, 48 V oder / DC 19 bis 56 V DC 60, 110, 125 V od.. / DC 48 bis 144 V DC 220, 250 V / DC 176 bis 288 V <12 % etwa 5 W etwa 7 W	
Einstellbereiche			einstellbar in Stufen von:
Überstromzeitschutz unabhängig	Strom $I >$ Ansprechwert des Stromes I_p Auslösezeit t_p	0,4 bis 3,55 x I_N 0,05 bis 6,4 s	0,05 x I_N C ₁ · 0,05 s, C ₁ = 1, 2, 4
	Strom $I \gg$ Ansprechwert des Stromes I_p Auslösezeit t_p	2 bis 19 x $I_p^{(1)}$, ∞ 0,025 bis 3,2 s	1 x I_p C ₃ · 0,025 s, C ₃ = 1, 2, 4
	Erdstromstufe $I_E >$ Ansprechwert des Erdstromes I_E Auslösezeit t_p	0,1 bis 3,2 x I_N 0,05 bis 6,4 s	0,1 x I_N C ₂ · 0,05 s, C ₂ = 1, 2, 4
	Ansprechtoleranzen für I_p, I_E für t_p	+5 % vom Einstellwert I_p, I_E +3 % bzw. +10 ms	– –
Überstromzeitschutz abhängig	Strom $I >$ Einstellwert des Stromes I_p Zeitmultiplikator t_p	0,4 bis 3,55 x I_N 0,05 bis 1,6 s	0,05 x I_N 0,05 s
	Ansprechtoleranzen für I_p für t_p	±5 % bei 1,1 x I_p ±5 % bei 10 x I_p ±7,5 % bei 10 x I_p	– – –
	Strom $I \gg$ (unabhängige Charakteristik) Ansprechwert des Stromes I_p Auslösezeit t_p	2 bis 19 x $I_p^{(1)}$, ∞ 0,025 bis 0,8 s	1 x I_p 0,025 s
	Ansprechtoleranzen für I_p für t_p	±5 % vom Einstellwert I_p ±3 % bzw. ±10 ms	– –
	Erdstromstufe $I_E >$ Einstellwert des Erdstromes I_E Zeitmultiplikator t_p	0,1 bis 3,2 x I_N 0,05 bis 1,6 s	0,1 x I_N 0,05 s
	Ansprechtoleranzen für I_E für t_p	±5 % vom Einstellwert ±5 % bei 10 x I_p ±7,5 % bei 10 x I_p	– – –
Überlastschutz ohne/mit Gedächtnis	Strom $I >$ Einstellwert des Stromes I_p Zeitmultiplikator t_p entspricht t_6 – Zeit (nach IEC 255) Ansprechtoleranzen für I_p für t_p	0,4 bis 3,55 x I_N 2,5 bis 80 s ±5 % bei 1,1 x I_p ±7,5 % bei $I = 6 \times I_p$	0,05 x I_N 2,5 s – –
	Strom $I \gg$ (unabhängige Charakteristik) Ansprechwert des Stromes I_p Auslösezeit $t_p \gg$	2 bis 19 x $I_p^{(1)}$, ∞ 0,025 bis 0,8 s ²⁾	1 x I_p 0,025 s
	Erdstrom $I_E >$ (unabhängige Charakteristik) Ansprechwert des Erdstromes I_E Auslösezeit t_E	0,1 bis 3,2 x I_N 0,05 bis 1,6 s	0,1 x I_N 0,05 s
	Ansprechtoleranzen für $I \gg, I_E >$ für t_p, t_E	±5 % vom Einstellwert ±3 % bzw. ±10 ms	– –
Anlaufstrom-Zeitüberwachung	Ansprechkriterium Anlaufzeit $t_{Anl.}$	$I > 2,5 \times I_p$ 1,25 bis 40 s	– 1,25 s

1) Maximaler Einstellwert = 60 x I_N .

2) Bei eingeschalteter Anlaufstromüberwachung $t_p \gg = 50$ ms fest eingestellt (Locked Rotor: ON).

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

Technische Daten

Phasenausfallschutz	Ansprechkriterium Phasenausfallzeit t_{ph}	Ausfall einer Phase und $I/I_p \geq 0,25 \pm 0,05$ 10 s $\pm 0,5$ s
Ansprechtoleranzen	Einflüsse auf die Strompfade Hilfsspannung $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ Frequenz $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ Oberschwingungen bis 10 % der 3. Harmonischen bis 10 % der 5. Harmonischen Temperatur -5 bis 20 °C 20 bis 55 °C Einflüsse auf die Ablaufzeiten	$\leq 0,6$ % $\leq 0,1$ % je Hz $\leq 1,3$ % je 1 % der 3. Harmonischen ≤ 1 % je 1 % der 5. Harmonischen $\leq 0,6$ % je 10 K $\leq 1,4$ % je 10 K keine meßbar
Kontakte	Anzahl Ausschaltrelais Kontakte je Relais Schaltleistung Ein Aus Schaltspannung zulässiger Strom dauernd 0,5 s Anzahl Melderelais/Störmelderelais Kontakte je Relais Schaltleistung Ein/Aus Schaltspannung zulässiger Strom	2 2 S 1 000 W/VA 30 W/VA AC/DC 250 V 5 A 30 A 3/1 1 S/1 Ö 20 W/VA AC/DC 250 V 1 A
Geräteausführung	für Schalttafelauflaufbau Gewicht etwa für Schalttafeleinbau, Schrankeinbau Gewicht etwa	im Gehäuse 7SP20 20 6 kg im Gehäuse 7XP20 20 5 kg
Eingabe	Anzahl Eingaberelais Leistungsaufnahme, angeregt Betätigungsgleichspannung	1 0,075 bis 1,7 W, je nach Betätigungsspannung 24 bis 60 V 110 bis 250 V

Auswahl- und Bestelldaten

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50	Bestell-Nr. 7SJ50 0 □ - □ □ □ □ 0
Nennstrom I_N 1 A 5 A	↑ 1 5
Nennhilfsspannung U_H für den eingebauten Umrichter DC 24, 48 V DC 60, 110, 125 V DC 220, 250, V	↑ 2 4 5
Mechanische Ausführung für Schalttafeleinbau für Schalttafelauflaufbau für Schalttafeleinbau oder Schrankeinbau ohne Glasdeckel	↑ C D E
Bestückung ohne Anschluß für Richtungszusatz mit Anschluß für Richtungszusatz	↑ A 0 A 1

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

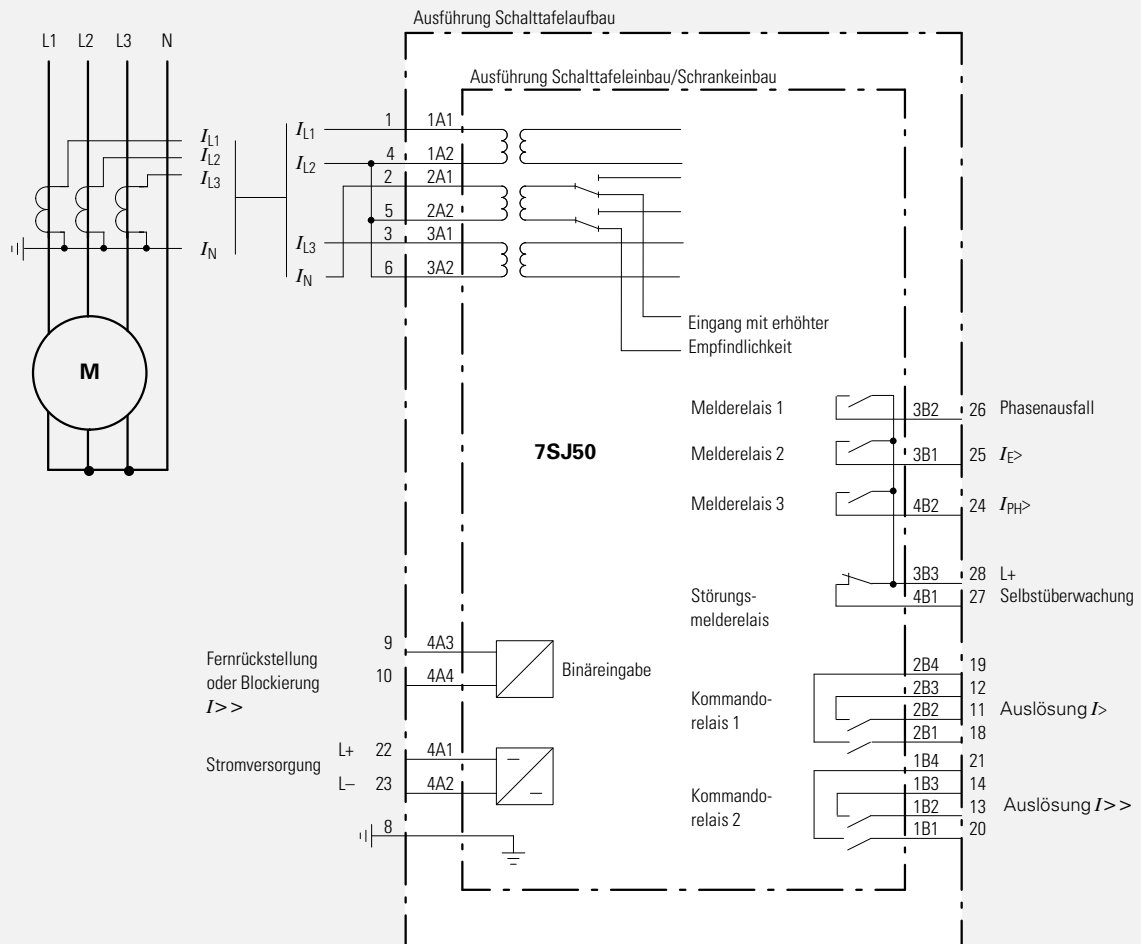


Bild 8
Anschlußschaltplan für Motorüberlast- und Kurzschlußschutz mit empfindlicher Erfassung des Nulleiterstromes (Vierleitersystem)

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz/Überlastschutz 7SJ50

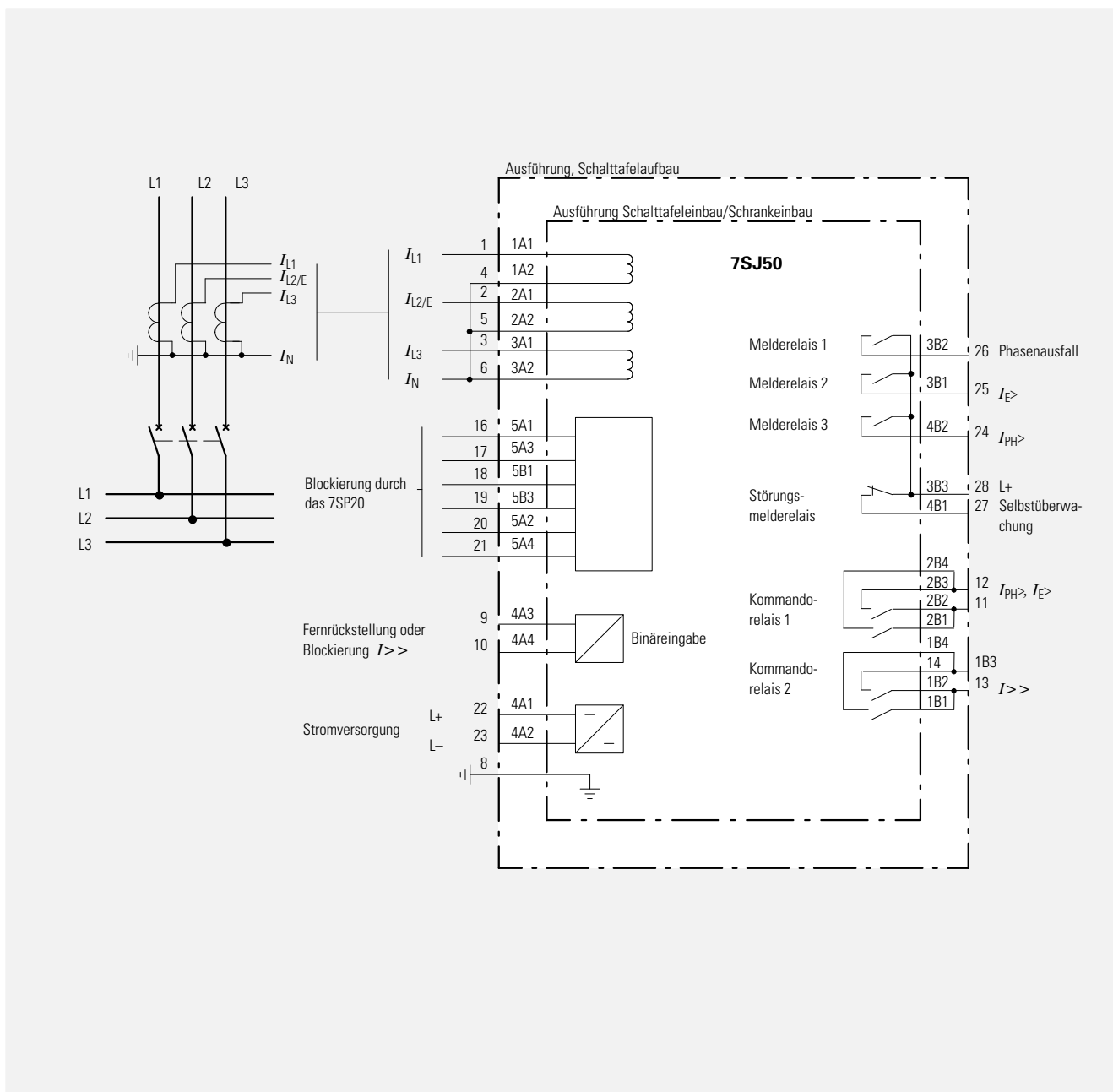


Bild 9
Anschlußschaltplan für Überstromzeitschutz mit gleicher Empfindlichkeit bei Phasen- und Erdkurzschlüssen,
mit Anschlußmöglichkeit für den Richtungszusatz 7SP20

1) Option (nur bei 7SJ50.0-...A10, Anschlüsse für Richtungszusatz).

Maßzeichnungen in mm

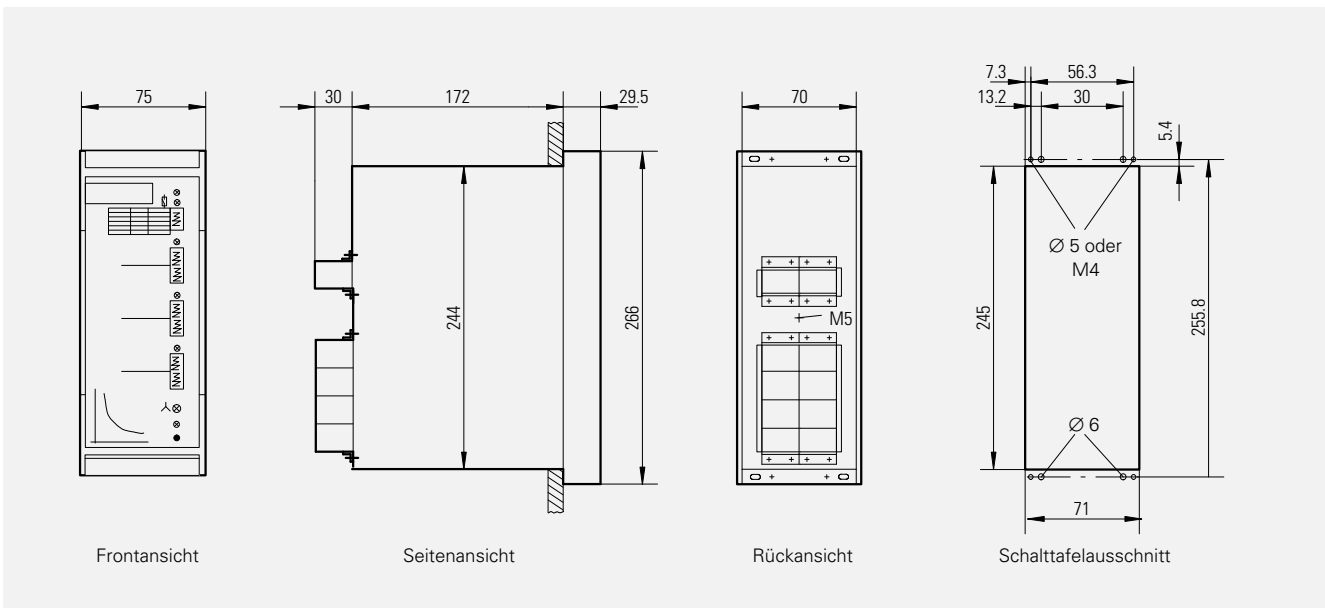


Bild 10
7SJ50 im Gehäuse 7XP2020-2 (für Schalttafeleinbau und Schrankinbau)

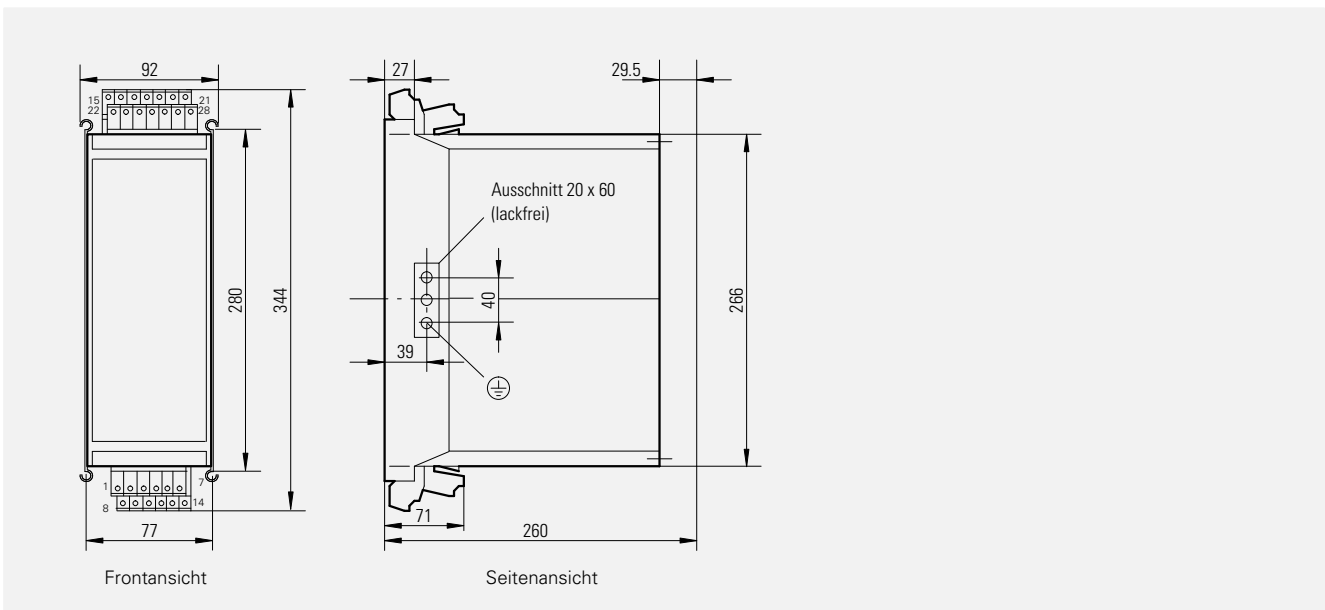


Bild 11
7SJ50 im Gehäuse 7XP2020-1 (für Schalttafel aufbau)

Verkaufs- und Lieferbedingungen

Im Inlandsgeschäft:

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen sowie die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.

Die Preise gelten in DM ab Werk, ausschließlich Verpackung; diese wird zum Selbstkostenpreis verrechnet.

Die Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) ist in den Preisen nicht enthalten. Sie wird nach den gesetzlichen Vorschriften zum jeweils gültigen Satz gesondert berechnet.

Im Exportgeschäft:

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie sowie alle mit den Preislistenempfängern vereinbarten sonstigen Bedingungen.



Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Kataloges nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen, insbesondere der angegebenen Werte, Maße und Gewichte, vorbehalten.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Wir behalten uns Preisänderungen vor und werden die jeweils bei Lieferung gültigen Preise verrechnen.

A 9.91 a

Exportvorschriften

Die in diesem Katalog aufgeführten Erzeugnisse benötigen nach den derzeitigen Bestimmungen (Stand 02.95) der deutschen und der US-Exportvorschriften keine Ausfuhrgenehmigung.

Ausfuhr bzw. Reexport ist daher ohne Genehmigung der zuständigen Behörden zulässig, sofern die Außenwirtschaftsverordnung nicht länderspezifische Restriktionen vorsieht.

Änderungen vorbehalten. Maßgebend sind die auf Lieferschein und Rechnung angegebenen Kennzeichnungen. Eine Ausfuhrgenehmigungspflicht kann sich durch den Verwendungszweck der Erzeugnisse länderspezifisch ergeben.

Produktbezeichnungen

Alle verwendeten Produktbezeichnungen sind Warenzeichen oder Produktnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen.

Verantwortlich für

Technischen Inhalt: Norbert Schuster,
Siemens AG, EV S T11, Nürnberg

Redaktion: Helmut Belzer,
Siemens AG, EV MK 2, Erlangen

Bereich
Energieübertragung und -verteilung
Geschäftsgebiet
Zähler, Sekundär- und Netzleittechnik
Postfach 48 06
D-90026 Nürnberg



Wir bringen
Energie
ans Ziel