

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

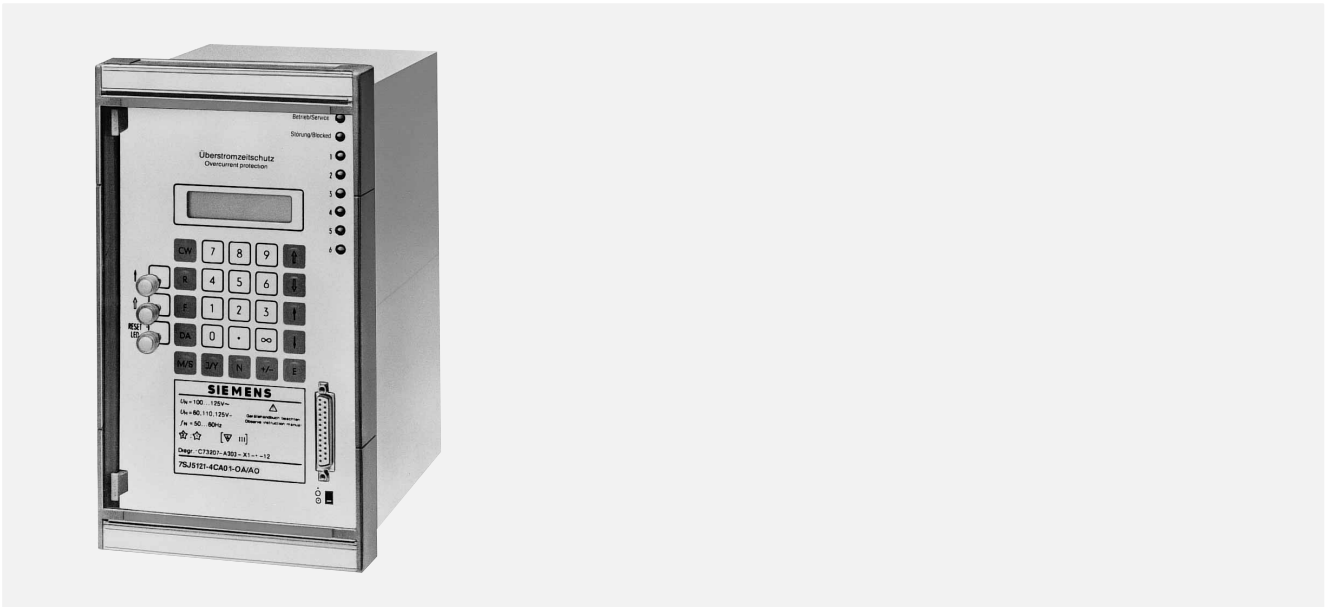


Bild 1
Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512

Anwendungsbereich

Das Gerät 7SJ512 ist ein digital arbeitender Überstromzeitschutz, der neben dem Einsatz in Mittelspannungsnetzen auch als Reserveschutz bei Vergleichsschutzeinrichtungen wie Leitungs-, Transformator- und Generatordifferentialschutz verwendet wird. Die Netze können mit niederohmiger Sternpunktterdung, mit Erdschlußkompensation oder isoliert betrieben werden. Der Überstromzeitschutz 7SJ512 wird sowohl ungerichtet als auch gerichtet eingesetzt. Die Einbindung kann in konventionelle Schaltanlagen als auch in die Stationsleittechnik LSA 678 erfolgen.

Aufbau

Das Gerät enthält in kompakter Bauform:

- alle Komponenten für Meßwerterfassung und Auswertung
- Bedien- und Anzeigefeld
- Melde- und Befehlsausgaben
- Binäre Eingabemöglichkeiten
- Serielle Schnittstellen
- Hilfsspannungsumrichter.

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

Funktionen

Folgende Schutzfunktionen sind integriert:

- Überstromzeitschutz, wahlweise abhängig (AMZ) oder unabhängig (UMZ)
- Überlastschutz (mit Gedächtnis)
- Rückwärtige Verriegelung
- Schalterversagerschutz
- Probe-Aus, Aus-Ein-Prüfzyklus
- Erdkurzschlußschutz, wahlweise abhängig oder unabhängig
- Erdfehlererkennung und Richtungserfassung mit empfindlichem Erdstromwandler für gelöschte und isolierte Netze, sowie für hochohmige Sternpunktterdung
- Automatische Wiedereinschaltung
- Richtungszusatz (zum Überstromzeitschutz)
- Dynamische Parameterumschaltung
- Parametersatzumschaltung
- Einschalttrushstabilisierung
- Betriebsstrommessung
- Störschreibung.

Meßverfahren

Durch den Einsatz eines leistungsfähigen Mikrocontrollers und der Anwendung digitaler Meßwertaufbereitung und Meßwertverarbeitung wird der Einfluß von höherfrequenten Ausgleichsvorgängen und transienten Gleichstromkomponenten weitgehend unterdrückt.

Bei Verwendung von UMZ-Charakteristiken erfolgt das Meßverfahren durch Bewertung der Grundwelle. Bei Auswahl von AMZ-Charakteristiken kann zwischen einer Effektivwert- oder der Grundwellenberechnung gewählt werden.

Serielle Schnittstellen

Das Gerät ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgerüstet. Die Bedienschnittstelle ist frontseitig für die Ankopplung eines windowsfähigen PCs geeignet. Das Bedienprogramm DIGSI unter der DOS-Betriebssystemerweiterung WINDOWS steht für die komfortable und übersichtliche Einstellung, Störfall- und Störschreibung sowie Inbetriebsetzung zur Verfügung. Die Systemschnittstelle ist als 820-nm-Lichtwellenleiterschnittstelle für die Ankopplung an das Schaltanlagen-system LSA 678 oder ein Schutzdaten-zentralgerät verfügbar (Protokoll nach VDEW/ZVEI-Empfehlung). Auch an die Systemschnittstelle kann der Bediener mit DIGSI angeschlossen sein.

Einstellung

Mit Hilfe des integrierten Bedienfeldes lassen sich die einzelnen Einstellparameter bedienergeführt einstellen. Das PC-Programm DIGSI ermöglicht die Projektierung und Einstellung des 7SJ512 vorab im Rechner. Die gespeicherten Daten lassen sich über eine der Schnittstellen in das Schutzgerät einspielen. Sie werden in nichtflüchtige Speicher geschrieben, so daß auch bei Ausfall der Versorgungsspannung die Einstellwerte gesichert sind.

Selbstüberwachung

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

Digitaler Überstromschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Überstromschutz

Die Funktion beruht auf einer phasen-selektiven Messung der drei Phasenströme und des Erdstroms. Es kann wahlweise unabhängiger (UMZ) oder abhängiger Maximalstromzeitschutz (AMZ) verwendet werden. Es existiert neben der Überstromstufe ($I>$), eine Hochstromstufe ($I\gg$) sowohl für die Phasen, als auch für die Erde.

Die Hochstromstufe hat immer UMZ-Charakter.

Folgende Auslösecharakteristiken sind wählbar (nach BS 142 bzw. IEC 255-4):

normal abhängig (normal inverse)

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

stark abhängig (very inverse)

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

extrem abhängig (extremely inverse)

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

anwenderspezifisch

Kennlinienfestlegung durch Eingabe von bis zu 60 Strom-/Zeitpaaren

Nur für Erdfehler:

Langzeiterdfehler (long-time earth-fault)

$$t = \frac{120}{I/I_p - 1} \cdot t_p$$

t Auslösezeit

t_p Zeitmultiplikator

I Fehlerstrom

I_p Einstellwert des Stromes

ANSI-Kurven (siehe US-Dokumentation).

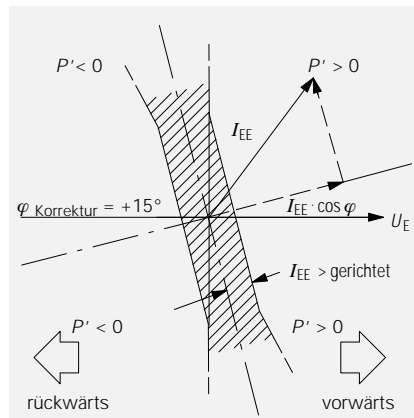


Bild 2 Richtungsentscheidung mit Cosinusmessung für kompensierte Netze

Erdfehlererkennung mit empfindlichem Erdstromwandler

Für das isolierte und kompensierte Netz ist eine Erdschlußrichtungserfassung vorgesehen. Über Eingangswandler wird der empfindliche Erdstrom I_{EE} und die Verlagerungsspannung U_e erfaßt und zur Bestimmung der Energieflußrichtung im Nullsystem herangezogen. Die Richtungsbestimmung erfolgt aus einer Blindleistungsmessung (einer Sinusmessung mit Erdblindstrom für isolierte Netze) und einer Wirkleistungsmessung (einer Cosinusmessung mit Erdwirkstrom für geölschte Netze). Durch Filterung von harmonischen Frequenzen und des Gleichanteils werden diesbezügliche Beeinflussungen bei Erdfehlererfassung ausgeschlossen. Die Erdfehlererfassung selbst kann auf Meldung bzw. Auslösung parametrisiert werden. Um spezielle Netzverhältnisse zu erfassen, z.B. beim geerdeten Netz, kann die Richtungsgerade mit Hilfe eines Korrekturwinkels angepaßt werden, siehe Bild 2. Der Richtungsentscheid bei Verwendung des Korrekturwinkels resultiert aus dem Vorzeichenentscheid der Wirkleistung P' .

Insgesamt kann die Erdfehlererfassung über vier Funktionen abgehandelt werden:

- die empfindlichen Erdüberstromstufen ($I_{EE>}$) mit UMZ oder AMZ mit folgenden Charakteristiken:
 - normal abhängig (normal inverse)
 - stark abhängig (very inverse)
 - extrem abhängig (extremely inverse)
 - Langzeiterdfehler (long-time earth-fault)
- anwenderspezifisch
- die empfindliche Erdhochstromstufe ($I_{EE\gg}$) mit UMZ-Charakteristik
- die Erdschlußrichtungsbestimmung mit den $I_{EE>}$ - und $I_{EE\gg}$ -Stufen
- die Funktion AUS über die Verlagerungsspannung.

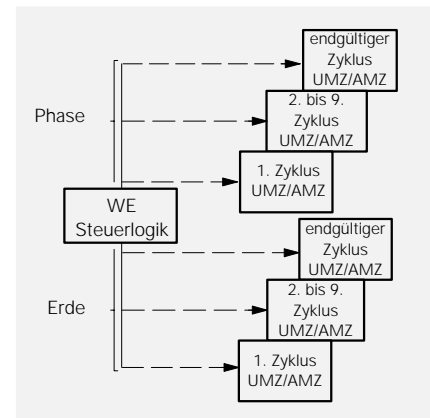


Bild 3 Funktionsablauf bei Wiedereinschaltung

Wiedereinschaltung

Das Gerät 7SJ512 ist mit einer Wiedereinschaltautomatik ausgestattet. Die Abschaltung erfolgt 3polig und es können mehrere Wiedereinschaltungen vorgenommen werden. Ist auch nach dem letzten Wiedereinschaltzyklus der Fehler noch vorhanden, erfolgt die endgültige Abschaltung (siehe Bild 3).

Die möglichen Funktionen sind:

- 3polige WE bei allen Fehlerarten
- getrennte Einstellmöglichkeiten für Phasen und Erdfehler
- mehrmahlige WE, ein Kurzunterbrechungszyklus (KU) und bis zu 9 Langunterbrechungszyklen (LU)
- getrennte Schutzstufenkonfiguration für WE-Anwurf, wie z.B. durch:
 - Hochstromstufe Phase
 - Überstromstufe Phase (gerichtet und/oder ungerichtet)
 - Hochstromstufe Erde
 - Überstromstufe Erde (gerichtet und/oder ungerichtet)
 - Hochstromstufe Erde empfindlich (gerichtet oder ungerichtet)
 - Überstromstufe Erde empfindlich (gerichtet oder ungerichtet)
- Blockiermöglichkeit der WE durch Binäreingang und Anregung von Hochstromstufen.

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Richtungszusatz (Option)

Die Richtungsbestimmung mit dem Gerät 7SJ512 erfolgt phasenselektiv und getrennt für die Erdkurzschlußüberwachung. Diese gerichteten Erdüberstrom- und Phasenüberstromstufen arbeiten parallel zu den ungerichteten Über- und Hochstromstufen. Die ungerichtete Überstromstufe ist als Reservestufe vorhanden. Folgende Eigenschaften sind mit dem Richtungszusatz möglich:

- getrennte Richtungserfassung des Überstromes für Phase und Erde
- wahlweise UMZ- oder AMZ-Charakteristik für Anregung bzw. gerichtete Auslösung
- Berechnung der Verlagerungsspannung wahlweise aus den Leiterspannungen oder unter Verwendung einer offenen Dreieckswicklung
- Richtungsbestimmung mit Hilfe des Meßstromes und der phasenfremden Leiter-Leiterspannung. Diese Leiter-Leiterspannung wird abhängig von der Fehlerart aus Spannungsspeicher oder gemessener Spannung gebildet.

Einschaltrushstabilisierung

Bei Einschaltvorgängen von Transformatoren oder Maschinen kann gezielt zwischen dem Einschalttrush und echten Kurzschlüssen unterschieden werden. Der Einschalttrush zeichnet sich insbesondere durch einen relativ hohen Gehalt der zweiten Harmonischen aus. Im Kurzschlußfall fehlt diese nahezu vollständig. Die Oberschwingungstabilisierung arbeitet für jede der drei Phasen individuell. Es ist ebenfalls möglich, bei Rushstromstabilisierung einer Phase die übrigen Phasen zu blockieren (Crossblock). Bei Rusherkennung wird die Anregung der Überstromstufe blockiert, während die Hochstromstufe immer aktiv bleibt.

Intermittierender Erdfehlerschutz

Intermittierende (wiederzündende) Fehler treten aufgrund von Isolationsschwächen in Kabeln oder durch Eindringen von Wasser in Kabelmuffen auf. Die Fehler lösen irgendwann von selbst oder weiten sich auf dauerhafte Kurzschlüsse aus. Während des Intermittierens allerdings können Sternpunktwidestände bei niederohmige geerdeten Netzen thermisch überlastet werden. Der normale Erdkurzschlußschutz kann die teilweise sehr kurzen Stromimpulse nicht sicher erkennen und abschalten.

Die notwendige Selektivität bei intermittierenden Erdfehlern wird durch zeitliches Aufsummieren der Einzelimpulse und Auslösen nach einer erreichten (einstellbaren) Summenzeit erreicht. Die Anregeschwelle $I_{ie>}$ bewertet Effektivwerte auf 1 Netzperiode bezogen.

Thermischer Überlastschutz

Für den Schutz von Kabeln oder Maschinen ist ein Überlastschutz mit einer Vorwarnstufe für Temperatur und Strom realisiert. Die Temperatur des zu schützenden Betriebsmittels wird anhand eines thermischen Einkörpermodells ermittelt, welche eine Energiezufuhr in das Betriebsmittel und eine Energieabgabe an die Umgebung beinhaltet. So können zeitlich veränderliche Ströme ebenso wie die Vorbelastung berücksichtigt werden (Überlastschutz mit Gedächtnis).

Mit Hilfe eines Parameters läßt sich auswählen, ob die maximale Temperatur aus den phasenbezogenen, berechneten Leitertemperaturen oder deren Mittelwert als kritische Größe herangezogen wird. Weiterhin besteht die Möglichkeit, aus dem größten Strom der drei Leiterströme eine Temperatur zu berechnen.

Schalerversagerschutz

Nach dem Absetzen eines Auslösebefehls oder durch Anstoß über einen Binäreingang erfolgt eine Überwachung bezüglich einer parametrisierten Stromschwelle. Fällt innerhalb der eingestellten Zeit zum Beispiel durch Versagen des Leistungsschalters die Anregung nicht zurück, so wird ein weiteres Kommandorelais angesteuert. Über dieses kann ein Auslösebefehl an einen übergeordneten Leistungsschalter gegeben werden.

Dynamische Parameterumschaltung

Mit Hilfe eines Binäreinganges können Anregeschwellen auf einen neuen Wert eingestellt werden. Damit besteht die Möglichkeit, Parameteränderungen für spezielle Netzzustände durchzuführen, auch während bestehender Kurzschlußverhältnisse. Folgende Anregeschwellen sind damit veränderbar:

- Hochstromstufe für Phase und Erde
- Überstromstufe für Phase und Erde
- Hochstromstufe für Erde empfindlich
- Überstromstufe für Erde empfindlich.

Parametersatzumschaltung

Über Binäreingänge oder das integrierte Bedienfeld kann zwischen 4 verschiedenen Einstellparametersätzen umgeschaltet werden. Bei Änderung der Netzkonfiguration durch Schalthandlungen besteht somit die Möglichkeit der gleichzeitigen Anpassung der Schutzgeräteeinstellung.

Störschreibung

Die digitalisierten Meßwerte von Phasenströmen, Erdstrom und Leiterspannungen werden bei einem Störfall abgespeichert. Die aufgezeichneten Meßwerte können an einen PC übertragen werden, wo sie mit Hilfe von DIGSI grafisch dargestellt, analysiert und archiviert werden können. Wahlweise lassen sie sich auch durch das Schaltanlagenleitsystem LSA 678 auslesen. Die serielle Schnittstelle ist nach VDEW/ZVEI ausgelegt. Es lassen sich bis zu maximal acht Störschriebe speichern. Der Störschreibpuffer ist als Ringpuffer mit maximaler Länge organisiert, so daß der jeweils älteste Störschrieb bei einer weiteren Netzstörung überschrieben wird. Als Aufzeichnungsdauer stehen insgesamt etwa 5 s zur Verfügung.

Rangierbare Kommandorelais, Melde-relais, Leuchtdioden und Binäreingänge

Sämtliche Binäreingänge, Ausgabereais und Leuchtdioden sind anwenderspezifisch und voneinander unabhängig freirangierbar. Mehrere Meldungen können gleichzeitig auf ein Ausgabereais, eine LED bzw. einen Binäreingang gelegt werden, wobei eine logische Oder-Verknüpfung erfolgt.

Meß- und Prüffunktion

Im Überstromzeitschutz 7SJ512 sind eine Vielzahl von Meß- und Prüffunktionen zur Inbetriebnahme und Betriebsmessung integriert:

- Überwachung der Drehfeldrichtung
- Betriebsmessung I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} , (I_{EEw} , I_{EEb} als Wirk- und Blindanteil des empfindlichen Erdstromes)
- Betriebsmessung U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} , U_E
- Wirk-, Blind-, Scheinleistungsmessung
- Frequenzmessung
- Auslöseprüfung mit Leistungsschalter
- $\cos \varphi$ -Messung.

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Meldungen

Das Gerät 7SJ512 liefert ausführliche Daten zur Analyse von Störfällen sowie zur Kontrolle von Zuständen im Betrieb. Alle nachfolgende, aufgeführte Meldespeicher sind gegen Ausfall der Versorgungsspannung gesichert.

- Uhrzeit
Es ist standardmäßig eine batteriegepufferte Uhr verfügbar, die über Binäreingang synchronisierbar ist. Allen Meldungen werden Uhrzeit und Datum zugeordnet.

- Störfallmeldungen
Die Meldungen der letzten maximal 3 Netzstörungen sind jederzeit verfügbar.
- Betriebsmeldungen
Alle Meldungen, die nicht unmittelbar zum Störfall gehören, werden im Betriebsmeldepuffer gespeichert.
- Erdschlußprotokoll
Wenn die empfindliche Erdschlußfassung auf Meldung parametrierbar ist, wird im Fehlerfall dieses Protokoll angelegt.

- Schaltstatistik
Die Anzahl der dreipoligen AUS-Kommandos, die Anzahl der Kurz- und Langunterbrechungen sowie die phasenselektive Summe der Ausschaltströme werden angezeigt.

Automatische Anzeige im LC-Display

Es ist ein Betriebsmodus aktivierbar, bei dem im integrierten LC-Display bis zu 2 Betriebswerte angezeigt werden, die regelmäßig aktualisiert werden. Nach Eintritt eines Störfalles erfolgt automatisch die Anzeige von 2 auswählbaren Störfallinformationen.

Technische Daten (nicht US-Gerät)

Eingangskreise	Nennstrom I_N Nennspannung U_N Nennfrequenz f_N thermische Belastbarkeit im Spannungspfad, dauernd im Strompfad, dauernd 1 s im Strompfad für empfindliche Erdschlußfassung dauernd 10 s 1 s dynamische Belastbarkeit für eine Halbschwingung Leistungsaufnahme, Spannungseingänge Stromeingänge bei $I_N = 1\text{ A}$ bei $I_N = 5\text{ A}$ Erdschlußfassung bei 1 A	1 oder 5 A 100 bis 125 V 50 oder 60 Hz 140 V $4 \times I_N$ $100 \times I_N$ 15 A 100 A 300 A $250 \times I_N$ etwa 0,5 VA etwa 0,1 VA etwa 0,2 VA etwa 0,3 VA
Spannungsversorgung über integrierten Umrichter	Nennhilfsspannung U_H /Arbeitsbereich max. Welligkeit bei Nennspannung Leistungsaufnahme, nicht angeregt angeregt max. Überbrückungszeit bei Ausfall der Hilfsspannung	DC 24, 48 V / DC 19 bis 56 V DC 60, 110, 125 V / DC 48 bis 144 V DC 220, 250 V / DC 176 bis 288 V $\leq 12\%$ etwa 12 W etwa 23 W $\geq 50\text{ ms}$ bei $U_H \geq \text{DC } 110\text{ V}$
Binäreingaben	Anzahl, ohne Richtungszusatz mit Richtungszusatz Spannungsbereich Stromaufnahme, unabhängig von der Betätigungsspannung	8 (rangierbar) 5 (rangierbar) DC 24 bis 250 V etwa 2,5 mA
Meldekontakte	Relaisanzahl mit je 1 Wechselkontakt mit je 1 Schließkontakt Störmelderelais mit Wechselkontakt Schaltleistung Ein/Aus Schaltspannung zulässiger Strom, dauernd	8 (rangierbar) 6 (rangierbar) 2 (rangierbar) 1 20 W/VA AC/DC 250 V 1 A
Kommandokontakte	Relaisanzahl, mit je 2 Schließkontakten mit je 1 Schließkontakt Schaltleistung, Ein Aus Schaltspannung zulässiger Strom, dauernd 0,5 s	2 (rangierbar) 2 (rangierbar) 1 000 W/VA 30 W/VA AC/DC 250 V 5 A 30 A
Leuchtdiodenanzeigen	Bereitschaftsanzeige grün Störungsanzeige rot rangierbare Anzeigen rot	1 1 6
Geräteausführung	Gehäuse, Abmessungen Gewicht, Schalttafel-/Schrankeinbau Schalttafelauflaufbau Schutzart nach EN 60 529	7XP20, siehe Maßbilder etwa 9,5 kg etwa 11 kg IP 51
Mechanische Prüfbeanspruchung IEC 255-21-1, IEC 68-2	zulässige mechanische Beanspruchung bei Betrieb bei Transport	10 bis 60 Hz, 0,035 mm Amplitude 60 bis 500 Hz, 0,5 g Beschleunigung 5 bis 8 Hz, 7,5 mm Amplitude 8 bis 500 Hz, 2 g Beschleunigung

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Technische Daten (Fortsetzung)

Serielle Schnittstellen	<p>Bedienschnittstelle Anschluß</p> <p>potentialfreie Schnittstelle für Datentransfer zu einer Leitstelle Norm</p> <p>Übertragungsgeschwindigkeit</p> <p>Übertragungssicherheit</p> <p>Anschluß elektrisch bei Einbaugehäuse bei Aufbaugehäuse</p> <p>Entfernung Prüfspannung</p> <p>Anschluß Lichtwellenleiter</p> <p>optische Wellenlänge zulässige Streckendämpfung Entfernung</p> <p>Zeichenruhelage</p>	<p>nicht abgeriegelt frontseitig, 25poliger Subminiatur-Stecker ISO 2110 zum Anschluß eines PCs</p> <p>abgeriegelt ähnlich V.24/V.28 nach EIA, Protokoll nach DIN 19 244/VDEW</p> <p>Lieferstellung 9 600 Bd max. 19 200 Bd, min. 4 800 Bd</p> <p>Hammingdistanz $d = 4$</p> <p>rückseitig, 4poliger Modul-Stecker an der Doppelstockklemme auf der Ge- häuseoberseite und Gehäuseunterseite</p> <p>Kabel mit 2 Adernpaaren, einzeln und ge- meinsam abgeschirmt: z. B. LIYCY-CY/2 x 2 x 0,25 mm²</p> <p>max. 1 km</p> <p>2 kV mit Nennfrequenz für 1 min integrierter FSMA-Steckverbinder für LWL-Anschluß bei Einbaugehäuse: rückseitig bei Aufbaugehäuse: an der Gehäuseunter- seite</p> <p>820 nm</p> <p>max. 8 dB, bei Glasfaser 62,5/125 µm</p> <p>max. 2 km</p> <p>umschaltbar, Lieferstellung " Licht aus"</p>
CE-Konformität, Vorschriften	<p>Das Produkt entspricht den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 89/336/EWG) und über die Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG). Das Erzeugnis steht im Einklang mit der internationalen Norm der Reihe IEC 255 und der nationalen Norm DIN 57 435 / VDE 0435.</p> <p>Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich gemäß EMV-Norm entwickelt und hergestellt worden.</p>	<p>Diese Konformität ist das Ergebnis einer Prüfung, die durch die Siemens AG gemäß Artikel 10 der Richtlinie in Übereinstimmung mit den Fachgrundnormen EN 50081 und EN 50082 für die EMV-Richtlinie und EN 60255-6 für die Niederspannungsrichtlinie durchgeführt worden ist.</p>
Isolationsprüfungen IEC 255-5, DIN 57 435 Teil 303	<p>Spannungsprüfung (Stückprüfung), alle Kreise außer Hilfsspannung</p> <p>Spannungsprüfung (Stückprüfung), nur Hilfsspannung</p> <p>Stoßspannungsprüfung (Typprüfung), alle Kreise, Klasse III</p>	<p>2 kV (Effektivwert), 50 Hz</p> <p>DC 2,8 kV</p> <p>5 kV (Scheitelwert), 1,2/50 µs, 0,5 J, 3 positive und 3 negative Stöße in Abständen von 5 s</p>
EMV-Prüfungen zur Störfestigkeit Normen: IEC 255-6, IEC244-22 (internationale Produktnormen) EN 50082-2 (Fachgrundnorm) VDE 0435 Teil 303 (Deutsche Produktnorm für Schutzgeräte)	<p>Hochfrequenzprüfung mit 1MHz-Störgrößen IEC 255-22-1, Klasse III und DIN VDE 0435 Teil 303, Klasse III</p> <p>Entladung statischer Elektrizität IEC 255-22-2, Klasse III und IEC 1000-4-2, Klasse III</p> <p>Bestrahlung mit HF-Feld, unmoduliert Report IEC 255-22-3, Klasse III</p> <p>Bestrahlung mit HF-Feld, amplitudenmoduliert IEC 1000-4-3, Klasse III</p> <p>Bestrahlung mit HF-Feld, pulsmoduliert ENV 50204, Klasse III</p> <p>schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 255-22-4 Klasse III, IEC 1000-4-4 Klasse III</p> <p>leitungsgeführte HF, amplitudenmoduliert IEC 1000-4-6, Klasse III</p> <p>Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz IEC 1000-4-8, Klasse IV IEC 255-6</p>	<p>2,5 kV (Scheitelwert), 1 MHz, $\tau = 15 \mu\text{s}$, 400 Stöße je s, Prüfdauer 2 s</p> <p>4/6 kV Kontaktentladung, 8 kV Luftentladung, beide Polaritäten, 150 pF, $R_f = 330 \Omega$</p> <p>10 V/m, 27 bis 500 MHz</p> <p>10 V/m, 80 bis 1000 MHz, AM 80 %, 1 kHz</p> <p>10 V/m, 900 MHz, Wiederholfrequenz 200 Hz, ED 50 %</p> <p>2 kV, 5/50 ns, 5 kHz, Burstdauer = 15 ms, Wiederholrate 300 ms, beide Polaritäten, $R_f = 50 \Omega$, Prüfdauer 1 min</p> <p>10 V, 150 kHz bis 80 MHz, AM 80 %, 1 kHz</p> <p>30 A/m, dauernd, 300 A/m für 3 s, 50 Hz 0,5 mT; 50 Hz</p>
EMV-Prüfungen zur Störaussendung Normen: EN 50081-2 (Europäische Fachgrundnorm zur Störaussendung im Industriebereich)	<p>Funkstörspannungen auf Leitungen, nur Hilfsspannung CISPR 11, EN 55011, DIN VDE 0875 Teil 11</p> <p>Funkstörfeldstärke CISPR 11, EN 55011, DIN VDE 0875 Teil 11</p>	<p>150 kHz bis 30 MHz, Geräteklasse 1 Grenzwertklasse A</p> <p>30 bis 1000 MHz, Geräteklasse 1 Grenzwertklasse A</p>
Klimabeanspruchung	<p>zulässige Umgebungstemperatur</p> <p>Feuchtebeanspruchung</p>	<p>bei Betrieb bei Lagerung bei Transport</p> <p>-5 bis +55 °C -25 bis +55 °C -25 bis +70 °C</p> <p>im Jahresmittel ≤ 75 % relative Feuchte, an 30 Tagen im Jahr bis zu 95 % relative Feuchte, Btauung nicht zulässig</p>

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Technische Daten (Fortsetzung)

Überstromzeitschutz unabhängig	Überstrom, Hochstrom, Verzögerungszeiten Toleranzen,	Phase $I_{>}$ Phase $I_{E>}$ Phase I_{\gg} Erde $I_{E\gg}$ Stromansprechwert Zeitablauf Rückfallzeit	$I/I_N = 0,05$ bis 25 $= 0,05$ bis 25 $I/I_N = 0,05$ bis 25 $= 0,05$ bis 25 0 bis 60 s oder unwirksam ± 5 % vom Einstellwert ± 1 % bzw. ± 10 ms etwa 30 ms
Überstromzeitschutz abhängig	Überstrom, Hochstrom, Zeitmultiplikator t_p Anregeschwelle Kennlinien gemäß IEC 255-4, Abschnitt 3.5.2 bzw. BS 142 Anwenderspezifische Kennlinie zusätzliche Kennlinien für Erdfehler, linearer Meßbereich Toleranzen,	Phase $I_{p>}$ Erde $I_{EP>}$ Phase I_{\gg} (UMZ) Erde $I_{E\gg}$ (UMZ) Langzeiterdfehler Anregeschwelle Anregeschwelle Zeitablauf	$I_p/I_N = 0,1$ bis 4 $I_{EP}/I_N = 0,1$ bis 4 $I/I_N = 0,05$ bis 25 $= 0,05$ bis 25 0 bis 10 s $1,1 \times I_p$ normal-, stark-, extrem abhängig, $I/I_p = 1$ bis 20, ab dem 20fachen Strom konstante Auslösezeit Eingabe von 60 Strom-/Zeitpaaren $I/I_p = 1$ bis 20, ab dem 20fachen Strom konstante Auslösezeit $1,1 \times I_p$ $25 \times I_N$ ± 5 % ≤ 5 % für $2 \leq (I/I_p) \leq 20$ und $t_p = 1$
Überlastschutz	k-Faktor Zeitkonstante τ Warntemperatur Θ_{Warn} Stromwarnstufe I_{Warn}		0,1 bis 4 1 bis 999,9 min 50 bis 100 % 0,1 bis $4 \times I/I_N$
Schaltversagerschutz	Ansprechschwelle Verzögerungszeit t_{SVS}		0,1 bis $4 \times I/I_N$ 0,06 bis 60 s und ∞
Erdfehlererfassung	Erdfehlererkennung mit Verlagerungsspannung $U_{E>}$ Phasenerkennung (nur mit Option Richtungszusatz) $U_{PH-E<}$ der Erdschlußphase $U_{PH-E>}$ der gesunden Phase Meßtoleranz nach DIN VDE 0435 T.303 (bei sinusförmigen Meßgrößen) Richtungsbestimmung Meßprinzip Erdschlußstrom $I_{EE>}/I_{EEP}$ (Wirk- bzw. Blindstrom) Winkelkorrektur für Kabelumbauwandler Anpassung der Richtungsgeraden Meßtoleranz nach DIN VDE 0435 T.303 (bei sinusförmigen Meßgrößen)		3 bis 130 V 10 bis 100 V 10 bis 100 V ≤ 5 % vom Einstellwert Wirk-/Blindleistungsmessung 3 bis 1600 mA 0 bis 5° in 2 Arbeitspunkten -45 bis $+45^\circ$ ≤ 10 % vom Einstellwert
Richtungszusatz	Kennlinien gemäß IEC 255-4, Abschnitt 3.5.2 bzw. BS 142 zusätzliche Kennlinien für Erdfehler Richtungsbestimmung, Zeiten, Toleranzen,	Phase I_{L1} Phase I_{L2} Phase I_{L3} Erde I_E kürzeste Kommandozeit Umorientierung b. Richtungswechsel Auslöseverzögerung Ablauf toleranz Stromansprechwert Zeitablauf	normal-, stark-, extrem abhängig Langzeiterdfehler, restzeitabhängig mit I_{L1} und $U_{L3} - U_{L2}$ mit I_{L2} und $U_{L1} - U_{L3}$ mit I_{L3} und $U_{L2} - U_{L1}$ mit I_E und $U_E/U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$ etwa 30 ms etwa 30 ms 0 bis 320 s ≤ 1 % vom Einstellwert bzw. 10 ms 5% vom Einstellwert ≤ 5 % für $2 \leq (I/I_{E>}) \leq 20$ und $1 \text{ s} \leq t_E \leq 30 \text{ s}$

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Technische Daten (Fortsetzung)

Wiedereinschaltautomatik (Fortsetzung)	<p>Anzahl der Wiedereinschaltungen, 3polig</p> <p>Programm für Phasenfehler Anwurf durch Anwurf bei Option Richtungszusatz</p> <p>Programm für Erdfehler Anwurf durch Anwurf bei Option Richtungszusatz Anwurf bei Erdfehlererfassung</p> <p>Wirkzeiten, Pausenzeit KU Pausenzeiten LU Sperrzeiten, Blockierzeiten Ein-Kommandodauer</p>	<p>1 Kurzunterbrechung, bis zu 9 Langunterbrechungen</p> <p>Hochstrom I_{\gg} Überstrom UMZ $I_{>}$, AMZ I_p ungerichtet Überstrom UMZ $I_{>}$ gerichtet, AMZ I_p gerichtet</p> <p>Hochstrom $I_E \gg$ Überstrom UMZ $I_E >$, AMZ I_{EP} ungerichtet Überstrom UMZ $I_E >$ gerichtet, AMZ I_{EP} gerichtet</p> <p>Hochstrom $I_{EE} \gg$, ungerichtet oder gerichtet Überstrom UMZ $I_{EE} >$, AMZ I_{EEp}, ungerichtet oder gerichtet</p> <p>0,01 bis 320 s 0,01 bis 1 800 s 0,5 bis 320 s 0,01 bis 320 s</p>
Störschreibung	<p>Meßgrößen Startsignal</p> <p>Aufzeichnungsdauer Bereithaltezeit</p>	<p>$\dot{i}_{L1}, \dot{i}_{L2}, \dot{i}_{L3}, \dot{i}_E, u_{L1}, u_{L2}, u_{L3}, u_E$ Auslösung, Anregung, Binäreingang, serielle Schnittstelle maximal 5 s bis Störschriebspeicher voll ist, bei wei- teren Störschrieben wird der jeweils äl- ste Störschrieb überschrieben</p>
Zusatzfunktionen	<p>Betriebswerte für</p> <p style="padding-left: 20px;">Ströme Spannungen Leistungen Leistungsfaktor Wirk-/Blindanteil I_{EE} Frequenz Meßbereich</p> <p style="padding-left: 20px;">Toleranz</p>	<p>$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_E$ $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, U_E$ $P/Q/S$ $\cos \varphi$ I_{EEw}, I_{EEb} f 10 bis 240 % I_N 10 bis 120 % U_N 10 bis 120 % P_N $\leq 2\%$ vom jeweiligen Nennwert</p>

Zeitstaffelschutz

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

Auswahl- und Bestelldaten

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512	Bestell-Nr. 7SJ512 □ - □ □ A □ - □ □ A 0
Nennstrom bei AC 50/60 Hz 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 Gehäuse 7XP2030-1 für Schalttafelbau mit Doppelstockklemmen Gehäuse 7XP2030-2 für Schalttafelbau oder Schrankeinbau Gehäuse 7XP2030-2 für Schalttafelbau oder Schrankeinbau ohne Glasdeckel Gehäuse 7XP2030-2 für Schalttafelbau oder Schrankeinbau mit Weidmüllerklemmen, US-Frontfolie ¹⁾ Gehäuse 7XP2030-2 für Schalttafelbau oder Schrankeinbau mit Ringkabelschuhen, US-Frontfolie ¹⁾	↑ B C E F G
Sprache, länderspezifische Voreinstellungen Deutsch/Englisch; 50 Hz Amerikanisch ANSI/IEC V3.6 (US-Option)	↑ 0 2
Meldezusatz/Software mit Uhr, mit nichtflüchtigem Speicher, Version V1.1x ²⁾ mit Uhr, mit nichtflüchtigem Speicher, Version V3	↑ 1 3
Funktionsumfang ohne Richtungszusatz, ohne intermittierenden Erdfehlerschutz mit Richtungszusatz, ohne intermittierenden Erdfehlerschutz ohne Richtungszusatz, mit intermittierenden Erdfehlerschutz ²⁾ mit Richtungszusatz, mit intermittierenden Erdfehlerschutz ²⁾	↑ 0 1 2 3
Serielle Systemschnittstelle ohne mit abgeriegelter V.24-Schnittstelle (drahtgebunden) mit serieller 820-nm-Lichtwellenleiter-Schnittstelle (FSMA-Stecker)	↑ A B C

Zubehör

Bedienprogramme (Deutsch und Englisch standardmäßig, andere Sprachen auf Anfrage)	
Programm DIGSI (geeignet für alle Schutzgeräte 7UM..., 7UT..., 7SJ..., 7SA..., ...)	deutsch englisch
Testversion: deutsch englisch	deutsch englisch
Anschlußkabel Schutzgeräte (25polig) – PC (9polig); (andere Varianten auf Anfrage lieferbar)	

7XS5020-0AA00
7XS5020-1AA00
7XS5021-0AA00
7XS5021-1AA00
7XV5100-2

Dokumentation

		Bestell-Nr.
Deutsch: Katalogblatt LSA 2.1.4 Gerätehandbuch Gerätehandbuch	Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1) Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V1) Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)	E50001-K5712-A141-A3 C73000-G1100-C89-2 C53000-G1100-C102-2
Englisch: Catalog LSA 2.1.4 Manual Manual	7SJ512 numerical overcurrent-time protection relay (Version V3.1, IEC) 7SJ512 numerical overcurrent-time protection relay (Version V1.0) 7SJ512 numerical overcurrent-time protection relay (Version V3.1)	E50001-K5712-A141-A3-7600 C73000-G1176-C89-5 C53000-G1176-C102-2
US-Engl.: Catalog LSA 2.1.30 Manual	7SJ512 numerical feeder protection (version V3.6) 7SJ512 numerical feeder protection (version V3.6)	E50001-K5712-A411-A1-4A00 C53000-G1140-C102-1

1) Gehäuse mit US-Frontfolie (9. Stelle **F** oder **G**) sind nur mit amerikanischer Sprache bzw. Voreinstellung (11. Stelle **2**) zu bestellen. Siehe auch Katalogblatt LSA2.1.30, 7SJ512 Numerical feeder protection (Version V3.6), Bestell-Nr.: E50001-K5712-A411-A1-4A00

2) Nicht mit der US-Option.

Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512 (Version V3.1)

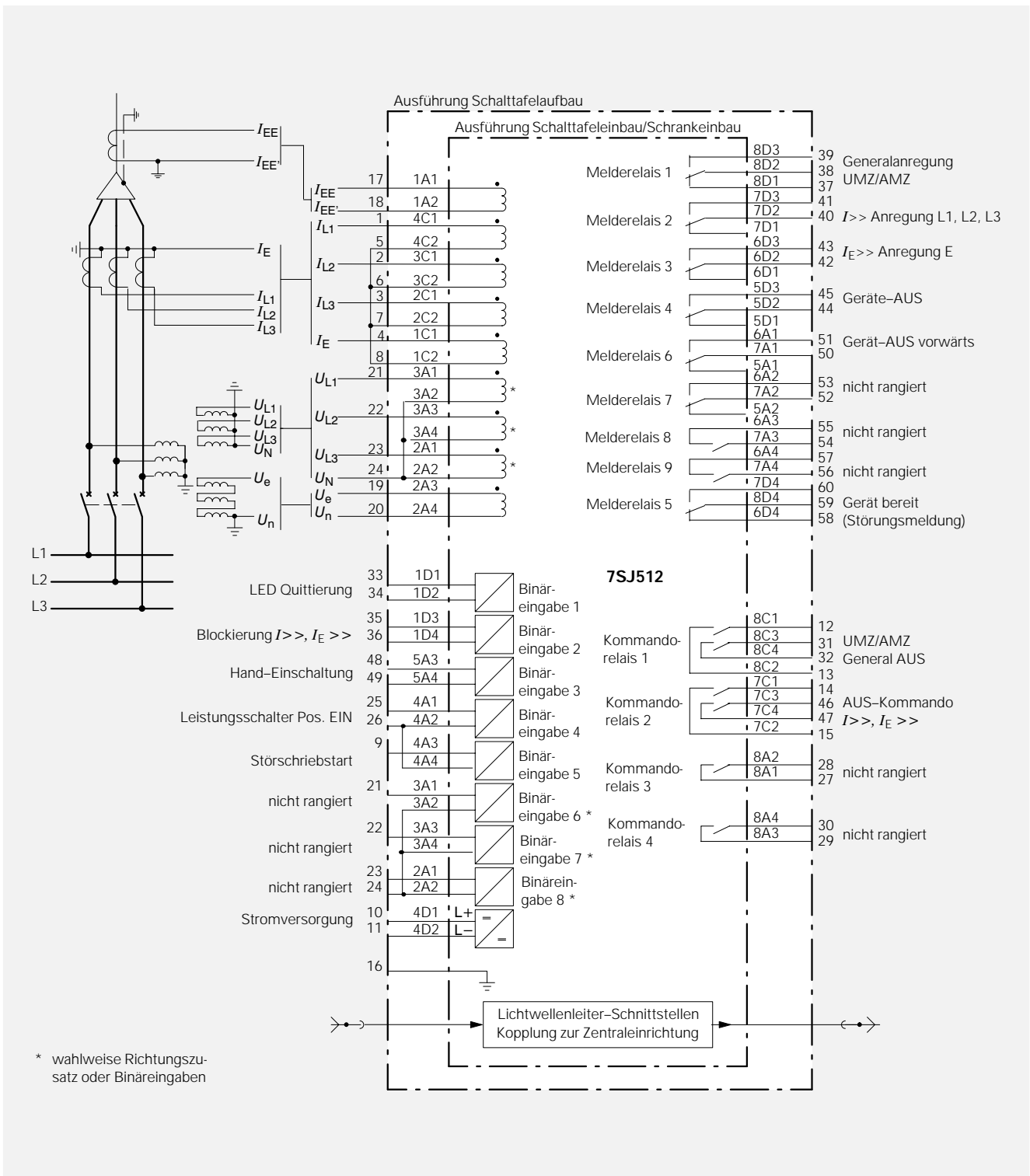


Bild 4
Anschlußschaltplan, Digitaler Überstromzeitschutz 7SJ512

Zeitstaffelschutz

Maßzeichnungen in mm

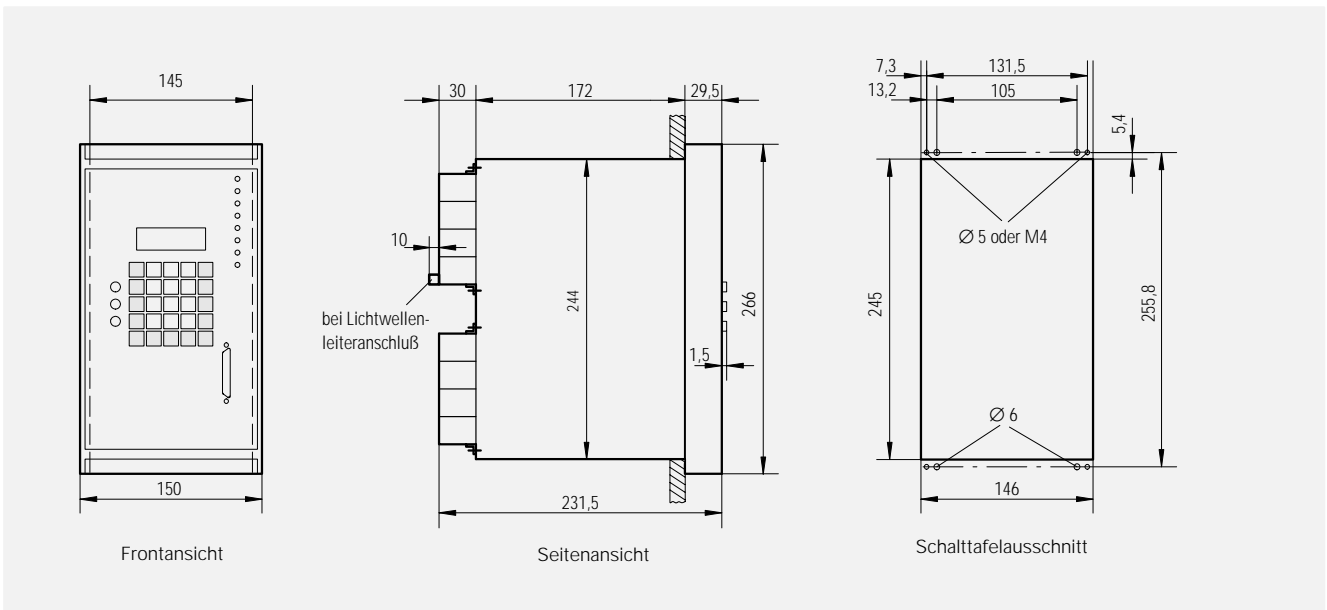


Bild 5
7SJ512 mit Gehäuse 7XP2030-2 (für Schalttafeleinbau/Schrankeinbau)

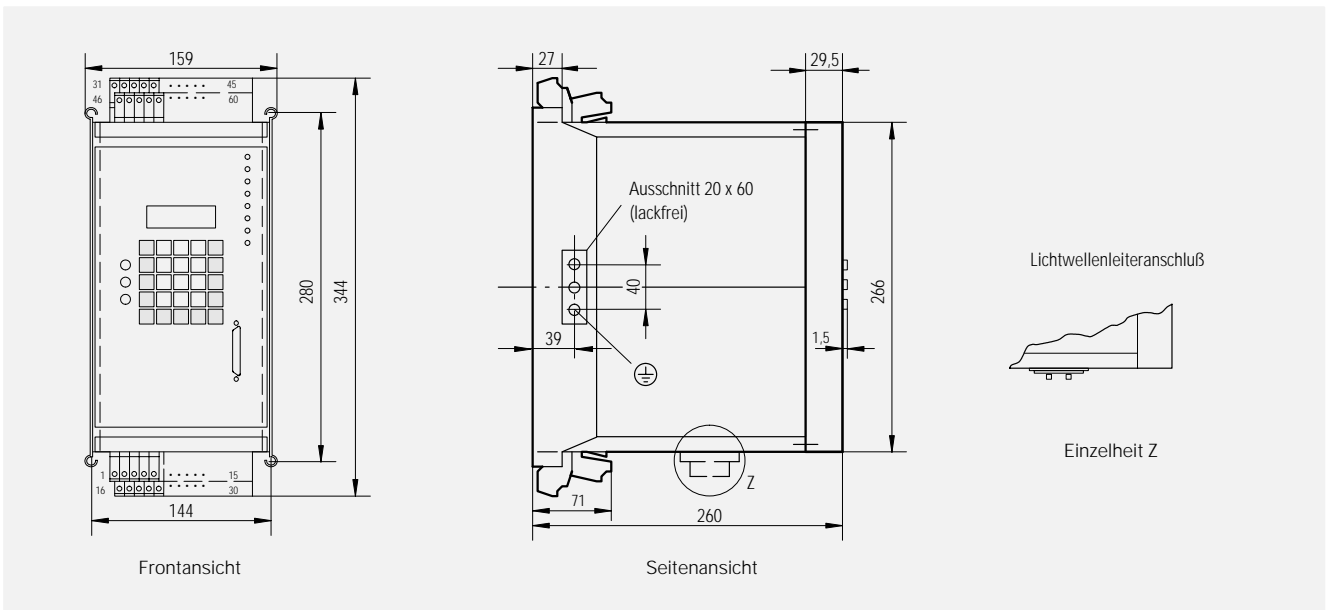


Bild 6
7SJ512 mit Gehäuse 7XP2030-1 (für Schalttafelaufbau mit Doppelstockklemmen)

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 der deutschen Ausfuhrliste und der US-Commerce Control List keine Ausfuhrgenehmigung.

Eine Ausfuhrgenehmigungspflicht kann sich jedoch durch den Verwendungszweck der Erzeugnisse länderspezifisch ergeben.

Maßgebend sind die auf Lieferschein und Rechnung angegebenen Kennzeichnungen. Änderungen vorbehalten.

Produktbezeichnungen

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

Siemens online!

Der Bereich Energieübertragung und -verteilung ist auch im Internet zu finden unter:

<http://www.ev.siemens.de>

Verantwortlich für

Technischen Inhalt: Hans Heining-Triebs,
Siemens AG, EV S V13, Nürnberg

Redaktion: Roland Reichel/Helmut Belzer
Siemens AG, EV S SUP22, Nürnberg/EV BK T, Erlangen

Bereich
Energieübertragung und -verteilung
Geschäftsgebiet Sekundärsysteme
Postfach 48 06
D-90026 Nürnberg



Wir bringen
Energie
ans Ziel