

	Niederspannung-Schaltgeräte Teil 6-1: Mehrfunktion-Schaltgeräte Automatische Netzsicherer (IEC 947-6-1:1989) Deutsche Fassung EN 60947-6-1:1991	DIN VDE 0660 Teil 114
Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60947-6-1 Diese auch von Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden. Low-voltage switchgear and controlgear; Part 6-1: Multiple function equipment; Automatic transfer switching equipment (IEC 947-6-1:1989); German version EN 60 947-6-1:1991 Appareillage à basse tension; Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples; Matériels de connexion de transfert automatique (CEI 947-6-1:1989); Version allemande EN 60947-6-1:1991 Die Europäische Norm EN 60947-6-1:1991 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Juli 1992. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0660 Teil 114/07.86. Fortsetzung Seite 2 und 26 Seiten EN-Norm Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Komitee 431 „Niederspannung-Schaltgeräte und -Kombinationen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60947-6-1 und ist die deutsche Übersetzung der IEC 947-6-1:1989.

Die in der Einleitung zur EN 60947-6-1 aufgeführten Abschnitte, die als „offen“ bezeichnet sind, werden nach Vorliegen der entsprechenden CENELEC-Schriftstücke als Änderungen zu DIN VDE 0660 Teil 114 veröffentlicht.

Die in der Deutschen Fassung zitierten Internationalen Normen sind in der folgenden Gegenüberstellung mit den entsprechenden Deutschen Normen angegeben:

IEC-Publikationen	Deutsche Normen
IEC 112 (1979): Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions	DIN VDE 0303 Teil 1/06.84: Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfwahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen
IEC 947-1 (1988): Switchgear and controlgear, Low-voltage switchgear and controlgear, Part 1: General rules	DIN VDE 0660 Teil 100/07.92: Niederspannung-Schaltgeräte; Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 947-1: 1988, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60 947-1: 1991
IEC 947-2 (1988): Part 2: Circuit-breaker	DIN VDE 0660 Teil 101/07.92: Niederspannung-Schaltgeräte; Teil 2: Leistungsschalter (IEC 947-2: 1989 und Korrektur (1989/1990)); Deutsche Fassung EN 60 947-2: 1991
IEC 947-4-1 (1990): Part 4: Contactors and motor-starters, Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters	DIN VDE 0660 Teil 102/07.92: Niederspannung-Schaltgeräte; Teil 4-1: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 947-4-1: 1990); Deutsche Fassung EN 60 947-4-1: 1991

Zitierte Normen

Siehe Tabelle im Nationalen Vorwort und [Anhang ZA](#).

Internationale Patentklassifikation

G 01 R 31/00
H 01 H
H 02 J 9/06

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60947-6-1

März 1991

DK 621.316.543:621.3.027.2:620.1

Deskriptoren: Niederspannung-Schaltgeräte, Mehrfunktion-Schaltgeräte, Automatischer Netzumschalter

Deutsche Fassung

Niederspannung-Schaltgeräte

Teil 6: Mehrfunktion-Schaltgeräte
Hauptabschnitt 1: Automatische Netzumschalter
(IEC 947-6-1:1989)

Low-voltage switchgear and controlgear;
Part 6: Multiple function equipment;
Section 1: Automatic transfer switching
equipment
(IEC 947-6-1:1989)

Appareillage à basse tension;
Sixième partie: Matériels à fonctions
multiples;
Section 1: Matériels de connexion de
transfert automatique
(CEI 947-6-1:1989)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 15. März 1991 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Sprachen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Électrotechnique
Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 947-6-1:1989 ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm keine gemeinsamen CENELEC-Abänderungen notwendig waren.

Das Bezugsdokument wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 15. März 1991 als EN 60947-6-1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- Spätestes Datum der Veröffentlichung
einer identischen nationalen Norm (dop): 1992-03-01
- Spätestes Datum der Zurückziehung
entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1992-03-01

Für Erzeugnisse, die vor dem 1992-03-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1997-03-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet werden, sind Bestandteil der Norm.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Einleitung

Die in der IEC 947-6-1:1989 mit der Bezeichnung „in Vorbereitung“ versehenen Normungsgegenstände sind nicht Bestandteil dieser Europäischen Norm.

Das bedeutet, daß:

- die folgenden Abschnitte, Titel und Texte durch „offen“ ersetzt wurden:
 - 8.1.4 Stichprobenprüfung
- in den folgenden Abschnitten die betreffenden Absätze oder Anmerkungen gestrichen wurden:
 - 7.1 Bauanforderungen
 - 7.2.6 Schaltüberspannungen
 - 8.3.3.5.4 Schaltüberspannungen

Aktuelle Informationen über die in diesen Abschnitten behandelten Normungsgegenstände können bei dem Sekretariat des CENELEC TC 17B bezogen werden.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 947-6-1:1989 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgend-eine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Zweck	5
2 Begriffe	5
2.1 Schaltgeräte	5
2.2 Funktion von ATSE	5
2.3 Stellungen der Hauptkontakte	6
3 Einteilung	7
4 Kennzeichnende Merkmale	7
4.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale	7
4.2 Art des Gerätes	7
4.3 Bemessungs- und Grenzwerte für den Hauptstromkreis	7
4.4 Gebrauchskategorie	9
4.5 Steuerstromkreise	10
4.6 Hilfsstromkreise	10
4.7 Bleibt frei	10
4.8 Bleibt frei	10
4.9 Schaltüberspannungen	10
5 Produktinformation	10
5.1 Art der Information	10
5.2 Aufschriften	11
5.3 Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen	11
6 Normale Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	11
7 Bauanforderungen und Verhalten	11
7.1 Bauanforderungen	11
7.2 Anforderungen an das Verhalten	11
7.2.1 Betätigungsbedingungen	11
7.2.2 Erwärmung	12
7.2.3 Isolationseigenschaften	13
7.2.4 Ein- und Ausschalten bei Leer-, Normal- und Überlast	13
7.2.5 Ein- und Ausschalten unter Kurzschlußbedingungen	14
7.2.6 Schaltüberspannungen	14
8 Prüfung	14
8.1 Arten von Prüfungen	14
8.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen	15
8.3 Verhalten	15
8.3.1 Prüffolgen	15
8.3.2 Allgemeine Prüfbedingungen	15
8.3.3 Verhalten bei Leer-, Normal- und Überlast	16
8.3.3.1 Betätigung	16
8.3.3.2 Steuerung, Folge und Grenzwerte der Betätigung	16
8.3.3.3 Erwärmung	17
8.3.3.4 Isolationseigenschaften	17
8.3.3.5 Ein- und Ausschaltvermögen	18
8.3.3.6 Betriebsverhalten	20
8.3.4 Verhalten unter Kurzschlußbedingungen	21
8.3.4.1 Prüfkreis für den Nachweis von Kurzschlußbemessungsgrößen	21
8.3.4.2 Nachweis des Kurzschlußein- und -ausschaltvermögens	21
8.3.4.3 Nachweis der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	21
8.3.4.4 Nachweis des bedingten Bemessungskurzschlußstromes	22
8.4 Stückprüfungen	22
Anhänge	22
Anhang A Zuordnung von Gebrauchskategorien aufgrund von Prüfergebnissen	22
Anhang B Kriech- und Luftstrecken	23
Anhang C Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender beinhalten	25

Siehe DIN EN 60947-6-1/A2 (VDE 0660 Teil 114/A2):1998-08

Anhang ZA (normativ)	Andere in dieser Norm genannte Internationale Publikationen mit Verweisungen auf die entsprechenden Europäischen Publikationen	26
Tabellen		9
1	Gebrauchskategorien	9
2	Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens Ein- und Ausschaltbedingungen entsprechend den Gebrauchskategorien	12
3	Nachweis des Betriebsverhaltens. Ein- und Ausschaltbedingungen entsprechend den Gebrauchskategorien	13
4	Prüfströme zum Nachweis des Verhaltens unter Kurzschlußbedingungen	14
5	Zusammenstellung der Typprüfungen (mit Hinweis auf die entsprechenden Abschnitte), die mit einem ATSE durchgeführt werden müssen	15
6	Abhängigkeit der Isolationsprüfspannung von der Bemessungsisolationsspannung	17
7	Anzahl und Dauer der Schaltspiele bei der Prüfung des Ein- und Ausschaltvermögens	18
8	Anzahl und Dauer der Schaltspiele bei Prüfungen des elektrischen und mechanischen Betriebsverhaltens; Gebrauchskategorien für häufige Betätigung (Kennbuchstabe A)	20
9	Anzahl und Dauer der Schaltspiele bei Prüfungen des elektrischen und mechanischen Betriebsverhaltens; Gebrauchskategorien für gelegentliche Betätigung (Kennbuchstabe B)	20
Bilder		19
Bild 1.	Die dargestellten Schaltbilder stellen die elektrischen, jedoch nicht unbedingt die mechanischen Bedingungen dar	19
Bild 2.		19
Bild 3.		19

1 Allgemeines

Die allgemeinen Festlegungen in IEC 947-1 gelten für diese Norm, soweit darauf Bezug genommen wird. Die zutreffenden Abschnitte der allgemeinen Festlegungen sowie Tabellen, Bilder und Anhänge werden durch die Angabe Teil 1 gekennzeichnet, z. B. Teil 1, Abschnitt 1.2.3; Teil 1, Tabelle 4; Teil 1, Anhang A.

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für automatische Netzumschalter (ATSE) für Notstromnetze mit Unterbrechung der Stromversorgung der Last während des Umschaltvorganges, deren Bemessungsspannung 1000 V Wechselspannung bzw. 1500 V Gleichspannung nicht übersteigt. Sie umfaßt offene ATSE und ATSE im Gehäuse.

Geräte für die Steuerung (z. B. Steuerschalter) und den Schutz (z. B. Leistungsschalter) müssen mit den Anforderungen der jeweiligen IEC-Norm übereinstimmen.

An ATSE, die nur für Notbeleuchtung verwendet werden, dürfen besondere Anforderungen gestellt werden; daher gilt diese Norm für sie nicht.

1.2 Zweck

Zweck dieser Norm ist die Festlegung

- 1) der kennzeichnenden Merkmale der Geräte;
- 2) der Bedingungen, die die Geräte erfüllen müssen in bezug auf
 - a) Funktion, für die das Gerät vorgesehen ist
 - b) Funktion und Verhalten bei festgelegten abnormalen Bedingungen, z. B. Kurzschluß
 - c) Isolationseigenschaften
- 3) der Prüfungen zum Nachweis, daß diese Bedingungen erfüllt sind und der anzuwendenden Prüfverfahren;
- 4) der auf den Geräten anzubringenden und vom Hersteller anzugebenden Daten.

2 Begriffe

Für diese Norm müssen die entsprechenden in Teil 1, Abschnitt 2, angegebenen und die nachfolgenden Begriffe angewendet werden:

2.1 de: **Schaltgeräte**
en: Switching device
fr: Appareils de connexion

2.1.1 de: **Netzumschalter**
en: Transfer switching device (transfer switch)
fr: Appareil de connexion de transfert

Gerät für das Umschalten eines oder mehrerer Lastkreise von einem Versorgungsnetz auf ein anderes.

2.1.2 de: **Automatischer Netzumschalter (ATSE)**
en: Automatic transfer switching equipment (ATSE)
fr: Matériel de connexion de transfert automatique (MCTA)

Selbstschaltendes Umschaltgerät, das eine Umschaltvorrichtung und andere notwendige Geräte für die Überwachung der Versorgungsnetze und für das Umschalten eines oder mehrerer Lastkreise von einem Versorgungsnetz auf ein anderes enthält.

2.2 de: **Funktion von ATSE**
en: Operation of ATSE
fr: Manœuvre des MCTA

2.2.1 de: **Funktionsfolge**
en: Operating sequence
fr: Séquence de manœuvres

Die Funktionsfolge eines ATSE besteht aus einer automatischen Umschaltung einer Last vom Versorgungsnetz auf ein Ausweichnetz bei Auftreten einer überwachten Versorgungsschwankung sowie aus der automatischen Rückschaltung der Last zum Versorgungsnetz, sobald dieses wiederhergestellt ist. Die Umschaltung darf mit oder ohne vorher festgelegte Zeitverzögerung erfolgen und darf eine Abschaltstellung beinhalten.

Stehen sowohl das Versorgungsnetz als auch das Ausweichnetz zur Verfügung, muß das ATSE auf das Versorgungsnetz geschaltet sein.

2.2.2 de: **Überwachte Versorgungsschwankung**
en: Monitored supply deviation
fr: Écart contrôlé de l'alimentation

Überwachte Schwankung der kennzeichnenden Merkmale des Netzes, die das ATSE auslöst, wenn eine im voraus festgelegte Abweichung von vorgeschriebenen Grenzwerten eintritt, z. B. abnormale Veränderungen der Spannung oder Frequenz des Netzes.

- 2.2.2.1** de: Spannungsschwankung
en: Voltage supply deviation
fr: Écart de la tension d'alimentation

Änderung oder Ausfall der Spannung im Versorgungsnetz.

- 2.2.2.2** de: Frequenzschwankung
en: Frequency supply deviation
fr: Écart de la fréquence d'alimentation

Änderung der Frequenz gegenüber der üblichen Betriebsfrequenz im Versorgungsnetz.

- 2.2.3** de: **Funktionszeiten**
en: Operating times
fr: Durée de manœuvre

- 2.2.3.1** de: Kontaktumschaltzeit
en: Contact transfer time
fr: Durée de transfert des contacts

Zeitspanne zwischen dem Öffnen eines Hauptkontaktsatzes von einem Stromversorgungsnetz und dem Schließen eines zweiten Hauptkontaktsatzes zu einem Ausweichnetz.

- 2.2.3.2** de: Umschaltzeit
en: Operating transfer time
fr: Durée de manœuvre de transfert

Zeitspanne zwischen dem Augenblick des Auftretens der überwachten Versorgungsschwankung und dem Schließen der Hauptkontakte an einem verfügbaren Ausweichversorgungsnetz, ohne absichtlich hinzugefügte Verzögerung.

- 2.2.3.3** de: Gesamtumschaltzeit
en: Total operating time
fr: Durée totale de manœuvre

Dauer des Umschaltvorganges einschließlich absichtlich hinzugefügter Verzögerung.

- 2.2.3.4** de: Rückschaltzeit
en: Return transfer time
fr: Durée de retour du transfert

Zeitspanne zwischen dem Augenblick, in dem das Versorgungsnetz wieder völlig hergestellt ist und dem Schließen der Hauptkontakte am Versorgungsnetz zuzüglich einer absichtlich hinzugefügten Verzögerung.

- 2.2.3.5** de: Ausschaltzeit
en: Off-time
fr: Durée d'interruption

Während des Umschaltvorganges gemessene Zeitspanne zwischen dem Augenblick der endgültigen Lichtbogenlöschung in allen Polen und dem Schließen der Hauptkontakte an einem anderen Netz, einschließlich einer absichtlich hinzugefügten Verzögerung.

- 2.3** de: **Stellungen der Hauptkontakte**
en: Main contact positions
fr: Positions des contacts principaux

- 2.3.1** de: **Normalstellung**
en: Normal position
fr: Position normale

Kontaktstellung des Gerätes, wenn keine Abweichung im Versorgungsnetz besteht.

- 2.3.2** de: **Ausweichstellung**
en: Alternative position
fr: Position de remplacement

Kontaktstellung des Gerätes, wenn der Lastkreis bei Auftreten einer überwachten Schwankung des Versorgungsnetzes auf ein Ausweich(Not-)netz umgeschaltet ist.

- 2.3.3** de: **Ausschaltstellung**
 en: Off position
 fr: Position de repos

Kontaktstellung des Gerätes, wenn der Lastkreis an kein Netz geschaltet ist.

Anmerkung: Diese Stellung entsteht entweder aufgrund automatischer Abschaltung wegen eines Fehlers im Lastkreis oder aufgrund absichtlicher Unterbrechung des automatischen Umschaltvorganges.

3 Einteilung

Automatische Netzumschalter werden entweder in Klasse PC oder in Klasse CB eingeteilt.

Klasse PC:

ATSE, die Kurzschlußströme einschalten und führen können, jedoch nicht dafür bestimmt sind, sie abzuschalten.

Klasse CB:

ATSE, die mit Überstromauslösern versehen sind und deren Hauptkontakte Kurzschlußströme einschalten können und dafür bestimmt sind, sie abzuschalten.

- 4** de: **Kennzeichnende Merkmale**
 en: Characteristics
 fr: Caractéristiques

- 4.1** de: **Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale**
 en: Summary of characteristics
 fr: Énumération des caractéristiques

Die kennzeichnenden Merkmale von ATSE müssen, soweit zutreffend, wie folgt festgelegt werden:

- Art des Gerätes (siehe Abschnitt 4.2)
- Bemessungs- und Grenzwerte für den Hauptstromkreis (siehe Abschnitt 4.3)
- Gebrauchskategorie (siehe Abschnitt 4.4)
- Steuerstromkreise (siehe Abschnitt 4.5)
- Hilfsstromkreise (siehe Abschnitt 4.6)
- Schaltüberspannungen (siehe Abschnitt 4.9)

- 4.2** de: **Art des Gerätes**
 en: Type of equipment
 fr: Type du matériel

Folgendes muß festgelegt werden:

- Geräteklasse
- Anzahl der Pole
- Stromart
- Funktionsfolge

- 4.3** de: **Bemessungs- und Grenzwerte für den Hauptstromkreis**
 en: Rated and limiting values for the main circuit
 fr: Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal

Es gilt [Teil 1, Abschnitt 4.3](#), jedoch sind Mindestwerte für die [Abschnitte 4.3.6.1, 4.3.6.3 und 4.3.6.4](#) in [Tabelle 4](#) angegeben.

- 4.3.1** de: **Bemessungsspannungen**
 en: Rated voltages
 fr: Tensions assignées

- 4.3.1.1** de: Bemessungsbetriebsspannung (U_e)
 en: Rated operational voltage (U_e)
 fr: Tension assignée d'emploi (U_e)

Es gilt [Teil 1, Abschnitt 4.3.1.1](#).

- 4.3.1.2** de: Bemessungsisolationsspannung (U_i)
 en: Rated insulation voltage (U_i)
 fr: Tension assignée d'isolement (U_i)

Es gilt [Teil 1, Abschnitt 4.3.1.2](#).