

Fachgrundspezifikation

Gütebestätigte Halbleiterrelais

Allgemeine Daten und Prüfverfahren

Deutsche Fassung EN 117 000 : 1991

DIN**EN 117 000**

Der Text dieser Norm umfaßt den Text des Harmonisierungsdokumentes

CECC 17 000

Generic Specification: Solid state all-or-nothing relays of assessed quality; Generic data and methods of test; German version EN 117 000 : 1991

Spécification Générique: Relais statiques de tout-ou-rien de qualité assurée; Généralités et méthodes d'essai; Version allemande EN 117 000 : 1991

Die Europäische Norm EN 117 000 : 1991 hat den Status einer Deutschen Norm

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 671.1 „Schaltrelais“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), von dem die Übersetzung zur Veröffentlichung autorisiert wurde.

Die vorliegende Ausgabe 2, CECC 17 000, ist die erste, die sich mit Halbleiterrelais befaßt. CECC 17 000, Ausgabe 1, hatte den Titel „Quecksilberbenetzte Kontakt-Einheiten mit Schließer“. Sie wurde im Zuge der Neufassung des Normenwerkes für Reedkontakte außer Kraft gesetzt. Alle Reedkontakte werden in Zukunft durch die Fachgrundspezifikation CECC 19 000 erfaßt. Diese Beschlüsse wurden auf der Tagung der CECC WG 16 vom 03. bis 05. Oktober 1990 in Great Malvern (England) gefaßt.

Zitierte Normen

Siehe Abschnitt 2.2 und Abschnitt 2.3

Fortsetzung 60 Seiten EN-Norm

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

DK 621.318.5 : 621.382 : 620.1 : 658.562

Deskriptoren: Qualität, elektronische Bauelemente, Relais

Deutsche Fassung

Fachgrundspezifikation

Gütebestätigte Halbleiterrelais
Allgemeine Daten und Prüfverfahren

Generic Specification: Solid state all-or-nothing relays of assessed quality. Generic data and methods of test

Spécification Générique: Relais statiques de tout-ou-rien de qualité assurée. Généralités et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik (CECC) am 14. Oktober 1991 angenommen.

Der Text dieser Norm umfaßt den Text der CECC 17 000, Ausgabe 2/1990, der zugehörigen CECC-Spezifikation. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der 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 CECC-Generalsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm existiert in drei offiziellen Fassungen (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 CECC-Generalsekretariat 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. Mit Ausnahme der nationalen elektrotechnischen Komitees von Griechenland, Island und Luxemburg sind die Mitgliedsländer des CECC mit denen von CENELEC identisch.

CECC

CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik
CENELEC Electronic Components Committee
Comité des Composants Electroniques du CENELEC

Generalsekretariat: Gartenstraße 179, D-6000 Frankfurt/Main 70

Système Harmonisé d'Assurance de la Qualité
des Composants Electroniques

SPECIFICATION GENERALE:
RELAIS STATIQUES DE TOUT-OU-RIEN
DE QUALITE ASSUREE
GENERALITES ET METHODES D'ESSAI

Harmonized System of Quality Assessment for
Electronic Components

GENERIC SPECIFICATION:
SOLID STATE ALL-OR-NOTHING RELAYS
OF ASSESSED QUALITY
GENERIC DATA AND METHODS OF TEST

Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für
Bauelemente der Elektronik

FACHGRUNDSPEZIFIKATION:
GÜTEBESTÄTIGTE HALBLEITERRELAIS
ALLGEMEINE DATEN UND
PRÜFVERFAHREN



2 Edition
Issue
Ausgabe

CECC 17 000

Abschnitt	Seite
Vorbemerkung	4
Vorwort	4
Hauptabschnitt 1 – Anwendungsbereich	5
Hauptabschnitt 2 – Allgemeines	5
2.1 Rangfolge	5
2.2 Bezugsschriftstücke	5
2.3 Einheiten, Symbole und Terminologie	7
2.4 Bevorzugte Werte	8
2.5 Kennzeichnung	8
Hauptabschnitt 3 – Begriffe und Definitionen	
3.1 Aufbau	8
3.2 Relaistypen	9
3.3 Allgemeine Begriffe	10
3.4 Zusatzdefinitionen für relaisspezifische Werte	12
3.5 Steuergrößen	12
3.6 Ausgangswerte	13
3.7 Zeitbezogene Werte	14
Hauptabschnitt 4 – Gütebestätigungsverfahren	
4.1 Primäre Fabrikationsstufe	14
4.2 Strukturell ähnliche Bauelemente	14
4.3 Bauartzulassung	14
4.4 Gütebestätigungskontrollen	15
4.5 Einteilung in Prüfgruppen	15
4.6 Erneute Vorstellung zurückgewiesener Lose	15
4.7 Bestätigte Prüfberichte	15
4.8 Auslieferung von Relais nach zerstörender bzw. nicht zerstörender Prüfung	16
4.9 Verzögerte Auslieferung	16
4.10 Zusatz-Auslieferungsbestimmungen	16
4.11 Nicht geprüfte Eigenschaften	16

Inhalt (Fortsetzung)

Abschnitt		Seite
4.12	Freigabe von Lieferungen vor Abschluß der Prüfungen der Gruppe B	16
	Hauptabschnitt 5 - Prüf- und Meßverfahren	
5.1	Allgemeines	17
5.2	Alternative Verfahren	17
5.3	Meßunsicherheit	17
5.4	Anforderungen in Bauartspezifikationen	17
5.5	Grundlegende Prüfbedingungen	18
5.6	Sichtprüfung und Abmessungen	19
5.7	Masse	20
5.8	Bezeichnung der Anschlüsse	20
5.9	Anzugs- und Abfall Steuerstrom und -spannung	20
5.10	Spitzen-Durchlaßspannung	22
5.11	Nullspannung	23
5.12	Stoßstrom-Grenzwert	24
5.13	Stoßstrom-Grenzwert (bei schnellem Anstieg der Gegenspannung)	26
5.14	Kritische Stromsteilheit	29
5.15	Kritische Kommutierungs-Spannungssteilheit	32
5.16	Kritische Sperrspannungsanstiegsgeschwindigkeit	35
5.17	Sperrstrom (Leckstrom)	38
5.18	Periodische Spitzensperrspannung	39
5.19	Spitzensperrspannung	40
5.20	Widerstand des Steuerkreises	42
5.21	Spannungsfestigkeit	42
5.22	Isolationswiderstand	43
5.23	Klimafolge	43
5.24	Feuchte Wärme	45
5.25	Rascher Temperaturwechsel	46

Inhalt (Fortsetzung)

Abschnitt		Seite
5.26	Beschleunigte Temperaturänderung, zyklisch	46
5.27	Kapselung	47
5.28	Korrosive Atmosphäre (Schadgas)	48
5.29	Schimmelwachstum	49
5.30	Festigkeit der Anschlüsse	49
5.31	Lötenbarkeit	50
5.32	Schock	51
5.33	Dauerschocken	52
5.34	Schwingen	52
5.35	Beschleunigung	53
5.36	Elektrische Lebensdauer	54
5.37	Thermische Lebensdauer	55
5.38	Dauersperrspannung	56
5.39	Beständigkeit gegen Lösungsmittel	56
5.40	Entflammbarkeit (Feuerbeständigkeit)	57
5.41	Einfluß von Hochfrequenz (in Vorbereitung)	58

VORBEMERKUNG

Das CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik (CECC) besteht aus den Mitgliedsländern des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC), die sich an einem harmonisierten Gütebestätigungssystem für elektronische Bauelemente beteiligen wollen.

Ziel des Systems ist es, den internationalen Handel zu erleichtern durch Harmonisierung der Normen und Gütebestätigungsverfahren für elektronische Bauelemente und durch die Erteilung eines international anerkannten Konformitätszeichens oder einer Konformitätsbescheinigung. Die entsprechend den Festlegungen dieses Systems hergestellten Bauelemente sind deshalb in allen Mitgliedsländern ohne weitere Prüfung annehmbar.

Die vorliegende Spezifikation ist vom CECC angenommen worden. Sie wurde für diejenigen Länder erarbeitet, die am System teilnehmen und harmonisierte nationale Spezifikationen für **Gütebestätigte Halbleiterrelais. Allgemeine Daten und Prüfverfahren** herausgeben wollen. Sie ist in Verbindung mit den zur Zeit gültigen Bestimmungen des CECC-Systems zu verstehen.

Zur Zeit der Herausgabe dieser Spezifikation sind folgende Länder Mitglied des CECC: Belgien, Dänemark Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz und Spanien. Diese Spezifikation kann unter den auf dem blauen Deckblatt angegebenen Anschriften bezogen werden.

VORWORT

Diese Spezifikation wurde von der CECC-Arbeitsgruppe 16: Relais erstellt.

So weit wie möglich bezieht sie sich auf die Publikationen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission.

Der Text dieser Spezifikation wurde dem CECC mit dem unten aufgeführten Schriftstück zur Abstimmung vorgelegt und vom Präsidenten des CECC zur Herausgabe als CECC-Spezifikation freigegeben:

<u>Schriftstück</u>	<u>Abstimmungsdatum</u>	<u>Abstimmbericht</u>
CECC (Sekretariat) 2326	Januar 1989	CECC (Sekretariat) 2574

Anmerkung:

Die vorliegende Ausgabe 2 ist die erste, die sich mit Halbleiterrelais befaßt. CECC 17 000, Ausgabe 1 hatte den Titel 'Quecksilberbenetzte Kontakt-Einheiten mit Schließer'. Sie wurde im Zuge der Neufassung des Normenwerkes für Reedkontakte außer Kraft gesetzt. Alle Reedkontakte werden in Zukunft durch die Fachgrundspezifikation CECC 19 000 erfaßt. Diese Beschlüsse wurden auf der Tagung der CECC WG 16 vom 3. bis 5. Oktober 1990 in Great Malvern (England) gefaßt.

Ausgabe 2 erscheint zunächst nur in Deutsch und Englisch. Der französische Text folgt nach seiner Fertigstellung.

Hauptabschnitt 1 - Anwendungsbereich

Diese Fachgrundspezifikation enthält die Prüf- und Meßverfahren, welche für Anwendungen in den Bauartspezifikationen für gütebestätigte Halbleiterrelais entsprechend ausgewählt werden können. Außerdem werden die Gütesicherungsverfahren beschrieben.

Relais nach dieser Spezifikation haben DC Eingangskreise und Ausgangskreise nicht über 100 A.

Anmerkung: Relais mit d.c. Ausgang sind in Vorbereitung.

Hauptabschnitt 2 - Allgemeines

2.1 Rangfolge

Bei Unstimmigkeiten, wie auch immer entstanden, gelten die Vorschriften in folgender Reihenfolge:

1. die Bauartspezifikation
2. die Rahmenspezifikation
3. die Fachgrundspezifikation
4. die Geschäftsordnung des FEN e.V. (Förderverein für Elektrotechnische Normung)
5. andere internationale Schriftstücke (z.B. IEC), auf die Bezug genommen wird.

Die gleiche Rangordnung gilt für die entsprechenden nationalen Schriftstücke.

2.2 Bezugsschriftstücke

In dieser Spezifikation wird auf folgende Schriftstücke Bezug genommen:

ISO 1000 (1973)	SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
ISO 8601 (1988)	Data Elements and Interchange Formats
IEC 27-1 (1976)	Letter symbols to be used in electrical technology. General.
IEC 50 -	International Electrotechnical Vocabulary.
IEC 68 -	Basic environmental testing procedures. The following points are referenced:
IEC 68-1 (1982)	General and guidance.
*IEC 68-2-1 (1983)	Test A, Cold
*IEC 68-2-2 (1976)	Test B, Dry Heat
IEC 68-2-3 (1969)	Test Ca, Damp heat, steady state
*IEC 68-2-6 (1983)	Test Fc, Vibration (sinusoidal)
IEC 68-2-7 (1983)	Test Ga, Acceleration, steady state

*IEC 68-2-10 (1972	Test J, Mould growth
IEC 68-2-11 (1981)	Test Ka, Salt mist
IEC 68-2-13 (1983)	Test M, Low air pressure
IEC 68-2-14 (1984)	Test N, Change of temperature
IEC 68-7-17 (1978)	Test Q, Sealing
IEC 68-2-20 (1979)	Test T, Soldering
IEC 68-2-21 (1983)	Test U, Robustness of terminations and integral mounting devices.
*IEC 68-2-27 (1983)	Test Ea, Shock
*IEC 68-2-29 (1983)	Test Eb, Bump
IEC 69-2-30 (1980)	Test Db, Damp heat cyclic (12 + 12 hour cycle)
IEC 68-2-45 (1980)	Test XA, Immersion in cleaning solvents

*Including all amendments or supplements issued to the year indicated.

IEC 144 (1963)	Degrees of protection of enclosures for low-voltage switchgear and control gear.
IEC 147-5 (1977)	Essential ratings and characteristics of semiconductor devices, Part 3, Test methods.
IEC 748 (1984)	Letter symbols for semiconductor de- vices and integrated micocircuits.
IEC 255 -	Electrical relays. The following parts are referenced:
IEC 255-1-00 (1975)	All-or-nothing relays
IEC 255-5 (1977)	Insulation tests for electrical relays
IEC 410 (1973)	Sampling plans and procedures for inspection by attributes (see CECC 00 007)
IEC 443 (1974)	Stabilised supply apparatus for measurement
IEC 617 -	Graphical symbols for diagrams

IEC 695	-	Fire hazard testing The following parts are referenced:
IEC 695-2-1 (1980)		Glow wire test
IEC 695-2-2 (1980)		Needle-flame test
CECC 00 007 (1973)		Basic specification: Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
-	(1986)	Geschäftsordnung des FEN e.V.
CECC 00 107 (1977)		Rule of procedure 7: Quality assessment procedures (with amdt 1 to RP7)
CECC 00 109 (1974)		Rule of procedure 9: Certified test records.
CECC 16 000 (1979)		Generic specification: Electromechanical All-or-Nothing relays.
CECC 19 000 (1978)		Generic specification: Dry reed make contact units
CECC 50 000 (1980)		Generic specification: Discrete semiconductor devices.

2.3

Einheiten, Symbole und Terminologie

Maßeinheiten, Schalt- und Formelzeichen, Begriffe und Definitionen müssen, wenn möglich, den folgenden Veröffentlichungen entnommen werden:

ISO 1000 (1973)		SI units and recommendation for the use of their multiples and of certain other units.
IEC 27-1 (1976)		Letter symbols to be used in electrical technology, Part 1: General
IEC 50	-	International Electrotechnical Vocabulary
IEC 748-1 (1984)		Letter symbols for semiconductor devices and integrated microcircuits.
IEC 617 (1983)		Graphical symbols for diagrams

2.4 Bevorzugte Kennwerte

Kennwerte müssen in den Bauartspezifikationen angegeben werden. Soweit möglich, müssen hierbei die bevorzugten empfohlenen Werte aus IEC 255 verwendet werden.

2.5 Kennzeichnung

Die Rahmenspezifikationen und Bauartspezifikationen müssen Festlegungen zur Kennzeichnung und sonstiger Angaben auf dem Relais und/oder der Verpackung enthalten. Buchstaben- oder Farbcodes müssen vollständig beschrieben werden, soweit nicht auf geeignete Veröffentlichungen verwiesen wird. Die Priorität bei der Kennzeichnung kleiner Bauelemente muß angegeben werden.

Die Kennzeichnung muß mindestens bestehen aus:

- dem Fabrikanten-Kurzzeichen oder Namen des Herstellers
- Nennwerte für Steuer- und Ausgangsgrößen
- Anschlußbelegung und/oder Schaltbild
- Herstelldatum codiert nach Jahr/Monat oder kürzeren Zeitabständen nach ISO 8601
- Relais- und Anschlußausführung, codiert
- CECC-Konformitätszeichen

Hauptabschnitt 3 - Begriffe und Definitionen

Die folgenden Abschnitte enthalten spezielle Begriffe für Halbleiterrelais und sollen in jede national harmonisierte Spezifikation aufgenommen werden.

3.1 Aufbau

3.1.1 Arten der Kapselung

Die Relais müssen eine der folgenden Arten der Kapselung aufweisen:

- (1) offen
- (2) geschlossen oder staubgeschützt
- (3) gekapselt
- (4) hermetisch dicht

3.1.2 Modell

Relais einer Art der Kapselung mit einem Schaltvermögen bis zu 100 A

3.1.3 Bauart

Relais einer Art der Kapselung und eines Modells mit einer der folgenden Anschlußarten:

- (1) lötbar (Lötanschluß)
- (2) steckbar (Steckanschluß)
- (3) schraubbar (Schraubanschluß)
- (4) klemmbar (Klemmanschluß)

3.2 Relaistypen

3.2.1 Elektrische Relais (IEC 50-446)

Eine Vorrichtung, die bestimmt ist, schnelle, vorherbestimmbare Wechsel in einem oder mehreren Ausgangsstromkreisen nach Aktivierung des Steuerstromkreises auszuführen.

3.2.2 Halbleiterrelais (statische Relais)

Ein Relais mit elektrisch voneinander getrenntem Steuer- und Ausgangsstromkreis, dessen Funktionen von elektronischen-, elektromagnetischen und/oder elektrooptischen Bauelementen ausgeführt werden, ohne den Einsatz beweglicher Teile.

3.2.3 **Nullspannungsrelais** (nur a.c.)

Relais mit elektrisch getrennten Steuer- und Ausgangsstromkreisen, bei welchem eine zusätzliche Einrichtung das Einschalten im Nulldurchgang der Ausgangsspannung (AC) bewirkt.

3.2.4 **Nullstromrelais** (nur a.c.)

Relais mit elektrisch getrennten Steuer- und Ausgangsstromkreisen, bei welchem eine zusätzliche Einrichtung das Ausschalten im Nulldurchgang des Ausgangsstromes (AC) bewirkt.

3.2.5 **Sofort einschaltendes Relais**

Relais mit elektrisch getrennten Steuer- und Ausgangsstromkreisen, welches unmittelbar bei Aktivierung des Steuerkreises einschaltet.

3.3 **Allgemeine Begriffe**

3.3.1 **Nenn-Isolationsspannung (IEC 255-5)**

Der Wert der Spannung, welcher normalerweise die Relaisstromkreise definiert und auf welchen sich die Spannungsfestigkeitsprüfung und die Kriech- und Luftstrecken beziehen. (Normalerweise wird die Nenn-Isolationsspannung zwischen Eingang und Ausgang, Eingang und Gehäuse bzw. Ausgang und Gehäuse und zwischen mehreren Ausgängen geprüft.)

3.3.2 **Thyristor (IEV 521-04-38)**

Bistabiles Halbleiterbauelement mit drei oder mehr Zonenübergängen, das vom Durchlass- in den Sperrzustand oder umgekehrt geschaltet werden kann.

3.3.3 **Triac (IEV 521-04-44)**

Thyristor mit drei Anschlüssen, der im wesentlichen gleiches Schaltverfahren im ersten und im dritten Quadranten der Strom-Spannungs-Kennlinie hat.

3.3.4 **Lastminderung**

Reduktion der Last eines Relais beim Wechsel der Arbeitsstellungen, z.B. Reduzierung der Ausgangsleistung bei erhöhter Temperatur.

3.3.5 Kühlkörper

Ein Bauteil, welches die in einem Halbleiterbauteil entstehende Wärme nach außen abführt. Die Wärmeableitung an die Umgebung kann durch Strahlung, Konvektion oder Ableitung geschehen. Der Kühlkörper ist normalerweise aus Metall und kann ein separates Bauteil oder ein Bestandteil des Relais sein.

3.3.6 Verlustleistung

Der Verlust, der innerhalb des Relais vorwiegend in durchgesteuertem Zustand entsteht.

3.3.7 Stoßstrom

Eine kurzzeitige Erhöhung des Stromes zu einer Größe, die wesentlich höher als der normale Wert ist.

3.3.8 Thermischer Widerstand

Der Widerstand, den der Werkstoff dem Wärmefluß entgegensetzt, angegeben in Kelvin per Watt (K/W). Der thermische Widerstand zwischen zwei Punkten im Relais ist das Verhältnis der Temperaturdifferenz zwischen den zwei Punkten zu der Verlustleistung, die die Wärme verursacht.

3.3.9 Steuerkreis

Der Teil des Relais, an welchen das Steuersignal angelegt wird, damit die Schaltfunktion eingeleitet wird.

3.3.10 Ausgang

Der Teil des Relais, welcher die geforderte Schaltfunktion ausführt.

3.3.11 Umschaltung

Der Vorgang in einem Thyristor beim Wechsel von eingeschalteten in den ausgeschalteten Zustand.

3.3.12 Ausgeschalteter Zustand (Sperr-Zustand)

Der Zustand des Relais-Ausgangs mit hohem Widerstand, wobei nur der Leckstrom im Ausgangskreis fließt.

3.3.13 Eingeschalteter Zustand (Durchlass-Zustand)

Der Zustand, bei dem der Ausgang des Relais niedrigen Durchgangswiderstand aufweist.

3.4 Zusatzdefinitionen für relaisspezifische Werte

Werte können als Nenn-, Momentan-, Prüf- oder charakteristische Werte angegeben werden und werden beschrieben durch den Zusatz eines dieser Begriffe.

3.4.1 Nennwert

Größe eines Wertes, der generell für eine bestimmte Arbeitsweise vom Hersteller festgelegt wurde.

3.4.2 Momentanwert

Ein bei einem Relais gemessener Wert, der gerade eben bei einer bestimmten Funktion auftritt.

3.4.3 Prüfwert

Der Wert, der bei einer bestimmten Prüfung erreicht werden muss oder bei dem das Relais bei einer Prüfung eine bestimmte Funktion ausführen bzw. nicht ausführen muss.

3.4.4 Charakteristischer Wert

Größe eines Wertes, den das Relais während seiner gesamten Lebensdauer bzw. während einer vorbestimmten Anzahl von Schaltspielen einhalten muss, bzw. der vom jeweiligen Hersteller garantiert werden muss.

3.5 Steuergrößen

3.5.1 Steuersignal

Ein elektrisches Signal, z.B. Spannung, welche, wenn sie auf den Eingang des Relais geschaltet wird, das Relais unter vorbestimmten Bedingungen dazu bringt, seine Funktion zu erfüllen.

3.5.2 Steuerspannung

Die Spannung des Steuersignals

3.5.3 Steuerstrom

Der Strom des Steuersignals

3.5.4 Betriebsbereich eines Steuersignals

Der Bereich eines Wertes des Steuersignals, bei dem das Relais unter festgelegten Bedingungen in der Lage ist, seine vorbestimmte Funktion zu erfüllen.

3.5.5 **Nicht-Anzugswert**

Der Wert des Steuersignals, bei dem das Relais noch nicht vom ausgeschalteten in den eingeschalteten Zustand umschaltet.

3.5.6 **Anzugswert**

Der Wert des Steuersignals, bei dem das Relais vom ausgeschalteten in den eingeschalteten Zustand umschaltet.

3.5.7 **Nicht-Abfallwert**

Der Wert des Steuersignals, bei dem das Relais noch nicht vom eingeschalteten in den ausgeschalteten Zustand umschaltet.

3.5.8 **Abfallwert**

Der Wert des Steuersignals, bei dem das Relais vom eingeschalteten in den ausgeschalteten Zustand umschaltet.

3.6 **Ausgangswerte**

3.6.1 **Sperrspannung**

Spannung am Ausgang, wenn das Relais im ausgeschalteten Zustand ist.

3.6.2 **Sperrstrom (Leckstrom)**

Der Strom, der im Ausgangsstromkreis fließt, wenn das Relais sich im ausgeschalteten Zustand befindet und eine Spannung angelegt ist.

3.6.3 **Kritische Spannungssteilheit**

Die Geschwindigkeit der Änderung der Ausgangsspannung in der Zeiteinheit in Volt je Mikrosekunde (V/us).

3.6.4 **Kritische Kommutierungs-Spannungssteilheit** (nur a.c.)

Die Geschwindigkeit der Änderung der Spannung (Gegenspannung), die auf das Relais zurückwirkt und das Relais nicht zum Wiedereinschalten veranlaßt. Das Verhältnis wird in Volt je Mikrosekunde (V/us) angegeben und ist nur zutreffend für Relais mit Triac Ausgang.

3.6.5 **Nullspannung** (nur a.c.)

Der Spannungsbereich um den Null-Durchgang, in dem das Relais einschalten kann.

3.6.6 **Nullstrom** (nur a.c.)

Der Strombereich um den Null-Durchgang, in welchem das Relais ausschalten muss.

3.6.7 **Durchlaßspannung**

Die Spannung am Ausgang des Relais, wenn das Relais im eingeschalteten Zustand ist.

3.6.8 **Haltestrom**

Der Mindeststrom, der im Ausgang des Relais fließen muss, um das Relais im eingeschalteten Zustand zu halten.

3.6.9 **Kritische Stromsteilheit**

Die Geschwindigkeit der Änderung des Stromes in der Zeit angegeben in Ampere/Mikrosekunde (A/us). Für Halbleiterrelais ist dies die Geschwindigkeit der Änderung des Ausgangsstromes, welche das Relais beim Einschalten ohne die Gefahr einer Beschädigung verträgt.

3.7 **Zeitbezogene Werte**

3.7.1 **Anzugszeit**

Die Zeit zwischen dem Einschalten der Steuerspannung und dem Wechsel des Relaisausganges vom ausgeschalteten in den eingeschalteten Zustand.

3.7.2 **Abfallzeit**

Die Zeit zwischen dem Abschalten der Steuerspannung bis zum Wechsel des Relaisausganges vom eingeschalteten zum ausgeschalteten Zustand.

Hauptabschnitt 4 - Gütebestätigungsverfahren

4.1 **Primäre Fabrikationsstufe**

Die primäre Stufe des Fertigungsablaufs muß jeweils in der Rahmenspezifikation angegeben werden.

4.2 **Strukturell ähnliche Bauelemente**

Die Rahmenspezifikationen müssen jeweils diejenigen Relais innerhalb ihres Geltungsbereiches ausweisen, die als strukturell ähnlich gelten können.

4.3 **Bauartzulassung**

(siehe CECC 00 107)

Der Hersteller muß: