

	<p style="text-align: center;">Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten Deutsche Fassung EN 50205:2002</p>	<p style="text-align: center;"><u>DIN</u> EN 50205</p>
<p style="text-align: center;">VDE</p>	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.</p>	<p style="text-align: center;">Klassifikation VDE 0435 Teil 2022</p>
<p>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</p> <p>ICS 29.120.70</p> <p>Relays with forcibly guided (mechanically linked) contacts; German version EN 50205:2002</p> <p>Relais de tout ou rien à contacts guidés (liés); Version allemande EN 50205:2002</p> <p>Die Europäische Norm EN 50205:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.</p> <p>Beginn der Gültigkeit Die EN 50205 wurde am 2002-05-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):1998-04 noch bis 2005-05-01 angewendet werden.</p> <p>Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 671 „Schaltrelais“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):2002-02.</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 und 3 und 8 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE</p>		

DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):2003-01

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Symbol Typ B ergänzt;
- b) die Prüfverfahren, überarbeitet;
- c) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):1998-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60255-23 :1996	IEC 60255-23 :1994	DIN EN 60255-23 (VDE 0435 Teil 120):1997-03	VDE 0435 Teil 120
EN 60947-5-1 :1997	IEC 60947-5-1 :1990	DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660 Teil 200):2000-08	VDE 0660 Teil 200
EN 61810-1 :1998	IEC 61810-1 :1998	DIN EN 61810-1 (VDE 0435 Teil 201):1999-04	VDE 0435 Teil 201
EN 61810-5 :1998	IEC 61810-5 :1998	DIN EN 61810-5 (VDE 0435 Teil 140):1999-04	VDE 0435 Teil 140
EN 116000-3 :1996	–	DIN EN 116000-3:1996-10	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60255-23 (VDE 0435 Teil 120), *Elektrische Relais – Teil 23: Kontaktverhalten (IEC 60255-23:1994); Deutsche Fassung EN 60255-23:1996.*

DIN EN 50205 (VDE 0435 Teil 2022):2003-01

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660 Teil 200), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:1997, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:1997 + A11:1997.*

DIN EN 61810-1 (VDE 0435 Teil 201), *Elektromechanische Schaltrelais ohne festgelegtes Zeitverhalten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61810-1:1998); Deutsche Fassung EN 61810-1:1998.*

DIN EN 61810-5 (VDE 0435 Teil 140), *Elektromechanische Schaltrelais ohne festgelegtes Zeitverhalten – Teil 5: Isolationskoordination (IEC 61810-5:1998); Deutsche Fassung EN 61810-5:1998.*

DIN EN 116000-3, *Fachgrundspezifikation: Elektromechanische Schaltrelais – Teil 3: Mess- und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 116000-3:1996.*

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50205

Mai 2002

ICS 29.120.70

Deutsche Fassung

Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten

Relays with forcibly guided (mechanically linked) contacts

Relais de tout ou rien à contacts guidés (liés)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-05-01 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 Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine 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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

EN 50205:2002

Vorwort

Aufgrund eines Ersuchens seitens des UK National Committee beschloss das Technische Komitee CENELEC TC 94 „Relais“ die EN 50205 zu überarbeiten und eine zweite Ausgabe zu erstellen. Dieses Vorgehen wurde von CENELEC BT genehmigt.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2002-05-01 als EN 50205 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 50205:1997.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2003-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-05-01

Der Inhalt der Norm wurde vom TC 94 geändert, um die Lesbarkeit des Textes zu verbessern, die Struktur der Norm zu verbessern, andere jüngst herausgegebene Normen zu berücksichtigen.

Einleitung

Diese Norm gilt für Elementarrelais, bei denen besondere Auslegungs- und Konstruktionsmaßnahmen angewendet werden, um sicherzustellen, dass Schließer sich niemals im selben Zustand befinden können wie Öffner. Diese Relais können in selbstüberwachenden Systemen, wie z. B. sicherheitstechnischen Steuerungssystemen, eingesetzt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt besondere Anforderungen an und Prüfungen für Elementarrelais mit zwangsgeführten Kontakten fest, die auch als mechanisch verbundene Kontakte bezeichnet werden. Diese besonderen Anforderungen gelten zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen von EN 61810-1, EN 61810-5, EN 116000-3 und EN 60255-23.

ANMERKUNG 1 Diese Norm gilt nicht für elektromechanische Steuerschaltungen, wie sie in IEC/EN 60947-5-1 beschrieben sind.

ANMERKUNG 2 EN 116000-3 entspricht in weitgehendem Maße IEC 61810-7.

2 Normative Verweisungen

Diese europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 60255-23, Electrical relays – Part 23: Contact performance.

EN 60947-5-1, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices.

EN 61810-1, Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays – Part 1: General requirements.

EN 61810-5, Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays – Part 5: Insulation coordination.

EN 116000-3, Generic specification: Electromechanical all-or-nothing relays – Part 3: Test and measurement procedures.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Elementarrelais

Schaltrelais, das ohne beabsichtigte zeitliche Verzögerung anspricht und rückfällt

[IEV 444-01-03]

ANMERKUNG In diesem Dokument wurde der Vorsatz „Elementar-“ an bestimmten Stellen zwecks verbesserter Klarheit ausgelassen.

3.2

Öffnungsversagen

Zustand, bei dem ein Kontakt entgegen der Erwartung nicht öffnet

EN 50205:2002

3.3

Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten

Elementarrelais mit mindestens einem Öffner und mindestens einem Schließer sowie mit mechanischen Vorrichtungen, die verhindern, dass Öffner und Schließer sich gleichzeitig in geschlossener Stellung befinden können

3.4

Typ A

Relais, bei dem alle Kontakte mechanisch verbunden sind

3.5

Typ B

Relais, das sowohl mechanisch miteinander verbundene Kontakte als auch nicht mechanisch miteinander verbundene Kontakte ausweist

4 Funktionsanforderungen

4.1 (Mechanische) Zwangsführung

Das Relais muss so ausgelegt sein, dass keiner der mechanisch verbundenen Öffner schließen kann, wenn ein Schließer geschlossen wird, und dass keiner der mechanisch verbundenen Schließer schließen kann, wenn ein Öffner geschlossen wird. Diese Anforderungen gelten für die gesamte Lebensdauer des Relais und für nach menschlichem Ermessen vorhersehbare Versagensbedingungen.

Die Auswirkungen von nach menschlichem Ermessen vorhersehbarem Bruch und/oder Verschleiß von Teilen des Elementarrelais dürfen die (mechanische) Zwangsführung nicht außer Funktion setzen.

Während der gesamten vom Hersteller angegebenen Lebensdauer des Relais müssen die Kontaktabstände von geöffneten Kontakten im Falle einzelner Öffner größer als 0,5 mm und bei Doppelunterbrechung größer als jeweils 0,3 mm sein.

(Mechanische) Zwangsführung von Kontakten bedeutet, dass keiner der Öffner schließen darf, wenn ein beliebiger Schließer bei nicht erregtem Relais nicht öffnet. Es darf auch kein Schließer schließen, wenn ein Öffner bei Erregung des Relais nicht öffnet.

4.2 Wechsler

In dieser Norm werden ausschließlich Öffner und Schließer behandelt; im Falle von Relais, die Wechsler enthalten, kann entweder der Schließerkreis oder der Öffnerkreis eines Wechslers als den Anforderungen dieser Norm genügend angesehen werden.

Wechsler müssen so ausgeführt sein, dass der eine Kontaktkreis öffnet, bevor der andere schließt. Es muss sichergestellt sein, dass die Zwangsführung, so wie beschrieben, auch unter den in 5.1 beschriebenen Versagensbedingungen aufrechterhalten bleibt.

ANMERKUNG Bei der Auslegung der Schaltung muss sorgsam darauf geachtet werden, dass die Aufrechterhaltung der Integrität der sicherheitstechnischen Schaltung auch im Falle des Versagens sichergestellt ist.

4.3 Mechanische Lebensdauer

Elementarrelais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten müssen eine mechanische Lebensdauer von mindestens 10^7 Schaltzyklen haben.

4.4 Elektrische Lebensdauer

Die elektrische Lebensdauer muss der vom Hersteller nach EN 60255-23 angegebenen Lebensdauer entsprechen.

4.5 Betriebsbedingungen

4.5.1 Umgebungstemperatur

Elementarrelais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten müssen in einem Bereich der Umgebungstemperatur von mindestens -10 °C bis $+55\text{ °C}$ ordnungsgemäß funktionieren.

4.5.2 Erregungsgröße

Falls vom Hersteller nicht anders angegeben, müssen Elementarrelais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten im Arbeitsbereich ihrer Erregungsgröße mindestens der Klasse „2“ entsprechen (siehe 3.2.1.2 von EN 61810-1).

4.6 Kennwerte und Aufschriften

4.6.1 Kennwerte

Der Hersteller muss folgende Angaben in seine Dokumentation aufnehmen:

- Zugehörigkeit des Relais zu Typ A oder Typ B. Bei Relais vom Typ B die Angabe, welche Kontakte mechanisch miteinander verbunden und welche Kontakte nicht mechanisch miteinander verbunden sind. Siehe 3.3.2 von EN 61810-1 (Ausrufezeichen in Verbindung mit den Worten „Verwendung der Kontakte“);
- die Schwingfestigkeit über einen Frequenzbereich von mindestens $f = 10\text{ Hz}$ bis 200 Hz (siehe EN 116000-3);
- die Schockfestigkeit des Relais nach EN 116000-3;
- die Kontaktlast(en) nach IEC 60255-23 oder die Gebrauchskategorie(n) nach IEC 60947-5-1;
- die Grenzwerte des Betriebsbereiches.

4.6.2 Aufschriften

Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten müssen mit der Angabe ihres Typs (Typ A oder Typ B) gekennzeichnet werden. Wird das Relais mit einer schematischen Darstellung der Kontaktanordnung gekennzeichnet, so muss es in unmittelbarer Nähe zu diesem Schema mit folgender Aufschrift gekennzeichnet werden.

Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten vom Typ A müssen entweder mit der Angabe „Typ A“ oder mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet werden.

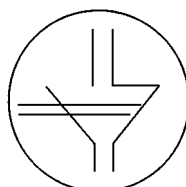


Bild 1 – Symbol für einen (mechanisch) zwangsgeführten Kontaktsatz, Typ A

EN 50205:2002

Relais mit (mechanisch) zwangsgeführten Kontakten vom Typ B müssen entweder mit der Angabe „Typ B“ oder mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet werden.

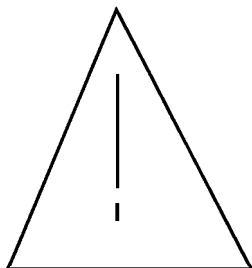


Bild 2 – Symbol für die Verwendung bei Relais vom Typ B

5 Verifizierung und Typprüfungen

5.1 Verifizierung der Auslegung

Es muss eine Analyse der Versagensart und ihrer Auswirkungen durchgeführt werden, wobei sämtliche an der (mechanischen) Zwangsführung beteiligten Bauteile einzubeziehen sind. Die Analyse muss sowohl Bruch und Verschleiß dieser Bauteile als auch Öffnungsversagen berücksichtigen.

Es müssen alle nach menschlichem Ermessen vorhersehbaren Einzelfehler angenommen und ihre Auswirkungen betrachtet werden. Führt das Versagen eines Bauteils direkt zu einem zweiten Fehler, so müssen beide Fehler in die Überlegungen einbezogen werden.

Wird das Versagen eines Bauteils als Versagensart ausgeschlossen, so muss der Hersteller diesen Ausschluss begründen, z. B. durch Konstruktionsberechnungen oder Messungen, die eine Überdimensionierung zeigen. Die Versagensart „Federbruch“ darf nicht ausgeschlossen werden.

Es ist zu betrachten, ob der Aufbau des Elementarrelais so ausgeführt ist, dass im Falle eines Bruches oder der Loslösung elektrisch leitender Teile das Auftreten von Kurzschlüssen oder leitenden Verbindungen, welche die (mechanische) Zwangsführung außer Funktion setzen würden, verhindert wird.

ANMERKUNG 1 Die Überbrückung durch leitfähige Teile kann z. B. durch eine Isolation oder andere geeignete Maßnahmen zwischen den leitenden Teilen verhindert werden.

ANMERKUNG 2 Leitfähige Teile sind z. B. Kontakte, Kontaktfedern und Rückstellfedern.

Das Versagen (z. B. durch Bruch oder Verschleiß) von bewegbaren Funktionsteilen ist zu betrachten, und das zu erwartende Ergebnis muss beurteilt werden.

ANMERKUNG 3 Ein Beispiel für bewegbare Funktionsteile ist der Betätiger für den Kontaktsatz.

5.2 Typprüfungen

Um die Funktion der (mechanischen) Zwangsführung zu verifizieren, müssen Typprüfungen durchgeführt werden.

Die Prüfungen müssen sowohl an neuen Relais als auch an Relais, die zuvor Prüfungen der elektrischen und mechanischen Lebensdauer unterzogen wurden, vorgenommen werden.

Die Prüfung muss durch Simulation des Verschweißens eines Kontaktes des Elementarrelais erfolgen. Die Simulation des Verschweißens muss bei Bedingungen, wie sie im ungünstigsten Fehlerfall auftreten können, unter Verwendung separater Prüflinge für jeden Schließer und jeden Öffner durchgeführt werden. Bei jedem simulierten Kontaktverschweißens muss ein separater Prüfling verwendet werden, es sei denn, dass durch

Analyse der Nachweis erbracht werden kann, dass eine geringere Anzahl von Prüflingen zu äquivalenten Prüfergebnissen führt.

Das Kontaktverschweißen muss z. B. durch Zusammenlöten oder geeignetes Verkleben der Kontakte simuliert werden. Nach dem Löt- oder Klebevorgang darf sich die Dicke der Kontaktstücke um nicht mehr als 0,02 mm verändert haben. Beim Verlöten oder Verkleben von Öffnern muss sich das Relais im Ruhezustand befinden. Das Verlöten oder Verkleben von Schließern muss nach Erregung des Schaltrelais mit dem unteren Grenzwert des Arbeitsbereichs seiner Erregungsgröße erfolgen.

Der Fehlereinbau bei Öffnern erfolgt im Ruhezustand des Elementarrelais. Der Fehlereinbau bei Schließern erfolgt nach Erregung des Schaltrelais mit dem unteren Grenzwert des Arbeitsbereichs seiner Spulenspannung.

5.3 Durchführung der Prüfung

5.3.1 Prüfung auf Öffnungsversagen

5.3.1.1 Verifizierung des Kontaktabstandes

Die Prüfungen sind bei einer Umgebungstemperatur von (23 ± 5) °C durchzuführen.

Um den Kontaktabstand zu verifizieren, darf eines der beiden im Folgenden angegebenen Verfahren angewendet werden. Der Hersteller muss in seiner Dokumentation angeben, welches Verfahren angewendet wurde.

- a) Auf optischem Wege wird festgestellt, ob der Kontaktabstand $\geq 0,5$ mm im Fall einzelner Öffner oder $\geq 0,3$ mm bei Doppelunterbrechung ist;
- b) Ein Messdraht mit einem Durchmesser von $0,5^{+0,02}_{0,0}$ mm im Fall einzelner Öffner (oder $0,3^{+0,02}_{0,0}$ mm bei Doppelunterbrechung) muss sich zwischen den Kontaktstücken hindurch bewegen lassen, ohne dass der Stromkreis geschlossen wird, der den Kontakt (die Kontakte) enthält.

Durch Analyse und/oder erforderlichenfalls zusätzliche Prüfungen muss verifiziert werden, dass diese Anforderungen über den gesamten vom Hersteller angegebenen Bereich der Betriebstemperatur erfüllt werden.

5.3.1.2 Prüfung

5.3.1.2.1 Öffnungsversagen Schließer

Nach dem Fehlereinbau an einem Schließer und Abschalten der Erregung muss verifiziert werden, dass der Kontaktabstand eines jeden Öffners $\geq 0,5$ mm / $\geq 0,3$ mm beträgt.

Dann muss das Relais für ≥ 5 Minuten mit der maximalen Spulenspannung erregt werden, anschließend ist die Erregung abzuschalten und unmittelbar danach der Kontaktabstand zu verifizieren.

5.3.1.2.2 Öffnungsversagen Öffner

Nach dem Fehlereinbau an einem Öffner und der Erregung des Relais mit der maximalen Spulenspannung muss der Kontaktabstand eines jeden Schließers $\geq 0,5$ mm / $\geq 0,3$ mm betragen.

Der Kontaktabstand muss

- a) unmittelbar nach Anlegen der Spulenspannung,
- b) nach Erregung des Relais für ≥ 5 Minuten

verifiziert werden.

EN 50205:2002

Die Prüfungen sind bei einer Umgebungstemperatur von (23 ± 5) °C durchzuführen. Dabei sind die Auswirkungen des zugelassenen Bereiches der Betriebstemperatur durch Umrechnung der Werte der Erregungsgröße zu berücksichtigen.

Der Kontaktabstand des Schließers muss nach Erregung des Elementarrelais mit dem maximalen Wert der Erregungsgröße bestimmt werden.

5.3.2 Mechanische und elektrische Lebensdauer

Die Auswirkungen von Verschleiß sind über geeignete Lebensdauerversuche, wie sie in [4.3](#) und [4.4](#) festgelegt sind, zu ermitteln.