

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bundesamt für<br>Ausrüstung,<br>Informationstechnik<br>und Nutzung<br>der Bundeswehr | <b>VG 95345-2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>VG</b>                                                                                           |
| ICS 31.220.20                                                                        | <p>Ersatz für<br/>VG 95345-2:2006-05<br/>und<br/>VG 95345-2 Ber 1:2008-05</p> <p>Supersedes<br/>VG 95345-2:2006-05<br/>and<br/>VG 95345-2 Ber 1:2008-05</p> <p><b>Elektrische und elektronische Schutzschalter —<br/>Teil 2: Fachgrundnorm;<br/>Text Deutsch und Englisch</b></p> <p>Electrical and electronic circuit breakers —<br/>Part 2: Generic standard;<br/>Text in German and English</p> <p>Disjoncteurs électriques et électroniques —<br/>Partie 2: Norme générique;<br/>Texte en allemand et anglais</p> <p><b>Übergangsfrist</b></p> <p>VG 95345-2:2006-05 und VG 95345-2 Ber 1:2008-05 gelten weiterhin für die Bauartnormen der Reihe VG 95345, deren Ausgabedatum vor dem Ausgabedatum der vorliegenden Norm liegt, bis diese auf die vorliegende Ausgabe umgestellt sind.</p> <p><b>Transition period</b></p> <p>VG 95345-2:2006-05 and VG 95345-2 Ber 1:2008-05 have continuing validity to detail standards of the series VG 95345 with issue dates prior to that of the present standard, until they will have been adapted to the present issue.</p> | <p>Gesamtumfang 50 Seiten<br/>Total extent 50 pages</p> <p>DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)</p> |

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

| Inhalt                                                        | Seite     | Contents                                                                 | Page      |
|---------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b>                                                | <b>3</b>  | <b>Foreword</b>                                                          | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b>                                    | <b>4</b>  | <b>1 Scope</b>                                                           | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b>                               | <b>5</b>  | <b>2 Normative references</b>                                            | <b>5</b>  |
| <b>3 Begriffe</b>                                             | <b>9</b>  | <b>3 Terms and definitions</b>                                           | <b>9</b>  |
| <b>4 Anforderungen</b>                                        | <b>9</b>  | <b>4 Requirements</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen       | 9         | 4.1 General technical-organizational requirements                        | 9         |
| 4.2 Technische Daten                                          | 10        | 4.2 Technical data                                                       | 10        |
| 4.3 Werkstoff                                                 | 10        | 4.3 Material                                                             | 10        |
| 4.4 Befestigung                                               | 10        | 4.4 Mounting                                                             | 10        |
| 4.5 Ausführung                                                | 10        | 4.5 Version                                                              | 10        |
| 4.6 Lagerfähigkeit                                            | 11        | 4.6 Shelf-life                                                           | 11        |
| 4.7 Bezugseinheit                                             | 11        | 4.7 Reference unit                                                       | 11        |
| 4.8 Patentrecht                                               | 11        | 4.8 Patent law                                                           | 11        |
| 4.9 Bedienteil                                                | 11        | 4.9 Actuating device                                                     | 11        |
| 4.10 Freiauslösung                                            | 11        | 4.10 Trip free release                                                   | 11        |
| 4.11 Anschlüsse                                               | 12        | 4.11 Terminals                                                           | 12        |
| 4.12 Schutz gegen Änderungen der Einstellung der Auslösewerte | 12        | 4.12 Protection against change of adjustment of release values           | 12        |
| 4.13 Kurzschlussverhalten                                     | 12        | 4.13 Short-circuit attitude                                              | 12        |
| 4.14 Spannungs- und Strombelastungen                          | 12        | 4.14 Voltage and current loadings                                        | 12        |
| 4.15 Lebensdauerverhalten                                     | 13        | 4.15 Life test                                                           | 13        |
| 4.16 Isolationskoordination                                   | 13        | 4.16 Insulation coordination                                             | 13        |
| 4.17 Schutzart und Dichtheit                                  | 13        | 4.17 Degree of protection and sealing                                    | 13        |
| 4.18 Einbaulage                                               | 13        | 4.18 Installation position                                               | 13        |
| 4.19 Zuverlässigkeit                                          | 13        | 4.19 Reliability                                                         | 13        |
| <b>5 Prüfungen</b>                                            | <b>14</b> | <b>5 Tests</b>                                                           | <b>15</b> |
| <b>6 Typprüfung</b>                                           | <b>44</b> | <b>6 Type test</b>                                                       | <b>44</b> |
| 6.1 Allgemeines                                               | 44        | 6.1 General                                                              | 44        |
| 6.2 Durchführung der Typprüfung                               | 44        | 6.2 Procedure of the type test                                           | 44        |
| 6.3 Prüfplan                                                  | 44        | 6.3 Test schedule                                                        | 44        |
| 6.4 Verfahren beim Auftreten von Fehlern                      | 44        | 6.4 Procedure in case of defects                                         | 44        |
| 6.5 Unterbrechung und Wiederholung von Prüfungen              | 45        | 6.5 Interruption and repetition of tests                                 | 45        |
| 6.6 Erteilung und Geltungsdauer der Zulassung                 | 45        | 6.6 Granting and validity of approval                                    | 45        |
| 6.7 Listung der Zulassung                                     | 45        | 6.7 Listing of the approval                                              | 45        |
| <b>7 Qualitätssicherung, Güteprüfung</b>                      | <b>45</b> | <b>7 Manufacturer's quality assurance, government quality inspection</b> | <b>45</b> |
| 7.1 Qualitätssicherung                                        | 45        | 7.1 Manufacturer's quality assurance                                     | 45        |
| 7.2 Güteprüfung                                               | 45        | 7.2 Government quality inspection                                        | 45        |
| 7.3 Aufrechterhaltung der Zulassung                           | 46        | 7.3 Maintenance of approval                                              | 46        |

|     |                                  |    |
|-----|----------------------------------|----|
| 8   | Bezeichnung                      | 46 |
| 9   | Kennzeichnung und Verpackung     | 47 |
| 9.1 | Allgemeines                      | 47 |
| 9.2 | Kennzeichnung des Bauelements    | 47 |
| 9.3 | Kennzeichnung auf der Verpackung | 47 |
| 9.4 | Verpackung                       | 48 |
| 10  | Umweltverträglichkeit            | 48 |
|     | Literaturhinweise                | 50 |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang A</b> (normativ) <b>Kabelquerschnitte für Prüfungen mit Schutzschaltern</b> | <b>49</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

#### Tabellen

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — (Gruppe 0) Grundprüfungen                                                                            | 14 |
| Tabelle 2 — (Gruppe 1) Umwelt-Grundprüfungen                                                                     | 22 |
| Tabelle 3 — (Gruppe 2) Umwelt-Prüfungen                                                                          | 30 |
| Tabelle 4 — (Gruppe 3) Lebensdauer                                                                               | 34 |
| Tabelle 5 — (Gruppe 4) Lagerung                                                                                  | 36 |
| Tabelle 6 — (Gruppe 5) Korrosion                                                                                 | 36 |
| Tabelle 7 — (Gruppe 6) Klimatische und mechanische Prüfungen                                                     | 38 |
| Tabelle 8 — (Gruppe 7) Verträglichkeitsprüfung                                                                   | 40 |
| Tabelle 9 — (Gruppe 8) Kennzeichnung und Verpackung                                                              | 42 |
| Tabelle 10 — (Gruppe 9) Funkentstörung, Funkvermessung, Elektromagnetische Verträglichkeit, NEMP und Blitzschutz | 42 |
| Tabelle A.1 — Zuordnung von Bemessungsströmen zu Kabelquerschnitten                                              | 50 |

#### Vorwort

Diese Norm wurde von der DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), Arbeitsausschuss NA 140-00-08 AA „Schutzschalter“, erarbeitet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Grundnorm für den Bereich Schutzschalter.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Siehe auch 4.8

VG 95345, *Elektrische und elektronische Schutzschalter* besteht aus:

Siehe VG 95345-1, *Übersicht*

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| 8   | Designation                 | 46 |
| 9   | Marking and packaging       | 47 |
| 9.1 | General                     | 47 |
| 9.2 | Marking of the component    | 47 |
| 9.3 | Marking on the packaging    | 47 |
| 9.4 | Packaging                   | 48 |
| 10  | Environmental compatibility | 48 |
|     | Bibliography                | 50 |

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Annex A</b> (normative) <b>Cable cross-sections for tests with circuit breakers</b> | <b>49</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

#### Tables

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 1 — (Group 0) Initial tests                                                                                                                 | 15 |
| Table 2 — (Group 1) Environmental basic tests                                                                                                     | 23 |
| Table 3 — (Group 2) Environmental tests                                                                                                           | 31 |
| Table 4 — (Group 3) Life                                                                                                                          | 35 |
| Table 5 — (Group 4) Storage                                                                                                                       | 37 |
| Table 6 — (Group 5) Corrosion                                                                                                                     | 37 |
| Table 7 — (Group 6) Climatic and mechanical tests                                                                                                 | 39 |
| Table 8 — (Group 7) Compatibility test                                                                                                            | 41 |
| Table 9 — (Group 8) Marking and packaging                                                                                                         | 43 |
| Table 10 — (Group 9) Radio interference suppression, radio interference measurement, electromagnetic compatibility, NEMP and lightning protection | 43 |
| Table A.1 — Coordination of rated currents to the cable cross-sections                                                                            | 50 |

#### Foreword

This standard has been prepared by the DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), committee NA 140-00-08 AA „Schutzschalter“.

The presented standard is a basic standard for circuit breakers.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

See also 4.8

VG 95345, *Electrical and electronic circuit breakers* consists of:

See VG 95345-1, *survey*



Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse  
3003 BERN  
SCHWEIZ
- Ministerie van Defensie  
DGM/MIB  
2500 ES DEN HAAG  
NIEDERLANDE

This standard is also recognized by:

- armasuisse  
3003 BERN  
SWITZERLAND
- Ministerie van Defensie  
DGM/MIB  
2500 ES DEN HAAG  
NETHERLANDS

## Änderungen

Gegenüber VG 95345-2:2006-05 und VG 95345-2 Ber 1:2008-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anerkennungsvermerk wurde im Vorwort aufgenommen;
- b) die Berichtigung 1 wurde in die Norm eingearbeitet;
- c) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- d) Im Prüfplan wurden die Prüf-Nr 5.5.2, 5.5.3, 5.10.3, 5.11.3, 5.20.1.1, 5.20.1.2, 5.25.6 und 5.25.7 ergänzt;
- e) in 9.3 wurde die Kennzeichnung auf der Verpackung geändert;
- f) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

## Amendments

This standard differs from VG 95345-2:2006-05 and VG 95345-2 Ber 1:2008-05 as follows:

- a) the approval reference has been added to the foreword;
- b) the corrigendum 1 has been incorporated into this standard;
- c) the normative references have been updated;
- d) in the test plan the test-No. 5.5.2, 5.5.3, 5.10.3, 5.11.3, 5.20.1.1, 5.20.1.2, 5.25.6 and 5.25.7 have been added;
- d) in 9.3 the marking on the packaging has been changed;
- f) this standard has been editorially revised.

## Frühere Ausgaben

VG 95345-2: 1982-01, 1994-10, 2006-05  
VG 95345-2 Ber 1: 2008-05

## Previous editions

## 1 Anwendungsbereich

Diese Fachgrundnorm gilt für Schutzschalter in Verbindung mit der jeweiligen Bauartnorm für Schutzschalter, im Weiteren Bauelemente genannt.

In der Fachgrundnorm sind die allgemeinen Anforderungen und Bestimmungen für elektrische und elektronische Schutzschalter der Gleichstrom- und Niederfrequenztechnik ohne definierten Wellenwiderstand für den Strom- und Spannungsschutz festgelegt. Sie enthält Angaben zu technischen Anforderungen und Prüfbedingungen gleichbleibender Art, d. h. Eigenschaften und Bestimmungen, die für die genannten Bauelemente zutreffen, sowie allgemeine Durchführungsbestimmungen, Fragen der Verbindlichkeit, Patentrecht u. a.

Die Bauartnorm legt die speziellen technischen Anforderungen und die Prüfungen für das jeweilige Bauelement fest.

## 1 Scope

This generic standard applies to circuit breakers in combination with the detail standard for circuit breakers, in the following referred to as components.

This generic standard includes the general requirements and provisions for electrical and electronic circuit breakers of DC and low frequency techniques for current and voltage protection without specified characteristic impedance. It contains statements relating to unchanging technical requirements and test conditions, i. e. properties and provisions that apply to the respective components as well as general procedures, matters of liability, patent law, etc.

The detail standard specifies the specific technical requirements and tests applicable to the respective components.

Weichen die Angaben der Bauartnorm von denen der Fachgrundnorm ab, so gelten die Angaben der Bauartnorm.

If statements of the detail standard differ from those given in the generic standard, statements of the detail standard shall apply.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 16901:1982-11, *Kunststoff-Formteile; Toleranzen und Abnahmebedingungen für Längenmaße (zurückgezogen)*

DIN EN 3841-201, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Prüfverfahren — Teil 201: Sichtprüfung*

DIN EN 3841-202, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Prüfverfahren — Teil 202: Maße und Massen*

DIN EN 3841-306, *Luft- und Raumfahrt — Schutzschalter — Prüfverfahren — Teil 306: Lebensdauer*

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1):2008-01, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:2007*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:2007*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:2008*

DIN EN 60068-2-7:1995-03, *Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ga und Leitfaden: Gleichförmiges Beschleunigen (IEC 60068-2-7:1983 + A1:1986); Deutsche Fassung EN 60068-2-7:1993*

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

DIN 16901:1982-11, *Plastics mouldings; Tolerances and acceptance conditions for linear dimensions (withdrawn)*

DIN EN 3841-201, *Aerospace series — Circuit breakers — Test methods — Part 201: Visual inspection*

DIN EN 3841-202, *Aerospace series — Circuit breakers — Test methods — Part 202: Maße und Massen*

DIN EN 3841-306, *Aerospace series — Circuit breakers — Test methods — Part 306: Service life*

DIN EN 60068-1:1995-03, *Environmental testing — Part 1: General and guidance (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); German version EN 60068-1:1994*

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1): 2008-01, *Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (IEC 60068-2-1:2007); German version EN 60068-2-1:2007*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2):2008-05, *Environmental testing — Part 2-2: Tests — Test B: Dry heat (IEC 60068-2-2:2007); German version EN 60068-2-2:2007*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10, *Environmental testing — Part 2-6: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:2007); German version EN 60068-2-6:2008*

DIN EN 60068-2-7: 1995-03, *Basic environmental testing procedures — Part 2: Tests; test Ga and guidance: Acceleration, steady state (IEC 60068-2-7:1983 + A1:1986); German version EN 60068-2-7:1993*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

DIN EN 60068-2-13:2000-02, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe M: Niedriger Luftdruck (IEC 60068-2-13:1983); Deutsche Fassung EN 60068-2-13:1999*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-14: Prüfverfahren — Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60068-2-21:2007-01, *Umweltprüfungen — Teil 2-21: Prüfungen — Prüfung U: Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse und integrierter Befestigungsmittel (IEC 60068-2-21:2006); Deutsche Fassung EN 60068-2-21:2006*

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:2009*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-30: Prüfverfahren — Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 60068-2-42:2004-04, *Umweltprüfungen — Teil 2-42: Prüfungen — Prüfung Kc: Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-42:2003); Deutsche Fassung EN 60068-2-42:2003*

DIN EN 60068-2-43:2004-04, *Umweltprüfungen — Teil 2-43: Prüfungen — Prüfung Kd: Hydrogensulfid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-43:2003); Deutsche Fassung EN 60068-2-43:2003*

DIN EN 60068-2-68:1997-02, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen; Prüfung L: Staub und Sand (IEC 60068-2-68:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-68:1996*

DIN EN 60068-2-78:2002-09, *Umweltprüfungen — Teil 2-78: Prüfungen; Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2001); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2001*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000*

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Environmental testing — Part 2: Tests; test Ka: Salt mist (IEC 60068-2-11:1981); German version EN 60068-2-11:1999*

DIN EN 60068-2-13:2000-02, *Environmental testing — Part 2: Tests; test M: Low air pressure (IEC 60068-2-13:1983); German version EN 60068-2-13:1999*

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, *Environmental testing — Part 2-14: Tests — Test N: Change of temperature (IEC 60068-2-14:2009); German version EN 60068-2-14:2009*

DIN EN 60068-2-21:2007-01, *Environmental testing — Part 2-21: Tests — Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices (IEC 60068-2-21:2006); German version EN 60068-2-21:2006*

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02, *Environmental testing — Part 2-27: Tests — Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27:2008); German version EN 60068-2-27:2009*

DIN EN 60068-2-30: 2006-06, *Environmental testing — Part 2-30: Tests — Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) (IEC 60068-2-30:2005); German version EN 60068-2-30:2005*

DIN EN 60068-2-42:2004-04, *Environmental testing — Part 2-42: Tests — Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections (IEC 60068-2-42:2003); German version EN 60068-2-42:2003*

DIN EN 60068-2-43:2004-04, *Environmental testing — Part 2-43: Tests — Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections (IEC 60068-2-43:2003); German version EN 60068-2-43:2003*

DIN EN 60068-2-68:1997-02, *Environmental testing — Part 2: Tests; test L: Dust and sand (IEC 60068-2-68:1994); German version EN 60068-2-68:1996*

DIN EN 60068-2-78:2002-09, *Environmental testing — Part 2-78: Tests; Test Cab: Damp heat, steady state (IEC 60068-2-78:2001); German version EN 60068-2-78:2001*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); German version EN 60529:1991 + A1:2000*

DIN EN 60664-1(VDE 0110-1),  
*Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel  
in Niederspannungsanlagen — Teil 1:  
Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11,  
*Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr —  
Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht;  
Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines  
Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche  
Fassung EN 60695-2-10:2001*

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05,  
*Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr —  
Teil 11-10: Prüfflammen — Prüfverfahren mit  
50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal  
(IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003); Deutsche  
Fassung EN 60695-11-10:1999 + A1:2003*

DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), *Elektrisches  
Installationsmaterial — Leitungsschutzschalter für  
Hausinstallationen und ähnliche Zwecke —  
Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom  
(AC)*

DIN EN 60934 (VDE 0642), *Geräteschutzschalter  
(GS)*

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100),  
*Niederspannungsschaltgeräte — Teil 1:  
Allgemeine Festlegungen*

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01,  
*Niederspannungsschaltgeräte — Teil 2:  
Leistungsschalter (IEC 60947-2:2006 + A1:2009  
+ A2:2013); Deutsche Fassung EN 60947-2:2006  
+ A1:2009 + A2:2013*

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10):2013-08,  
*Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne  
eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für  
Hausinstallationen und für ähnliche  
Anwendungen — Teil 1: Allgemeine  
Anforderungen (IEC 61008-1:2010, modifiziert);  
Deutsche Fassung EN 61008-1:2012*

DIN EN ISO 10012, *Messmanagementsysteme  
— Anforderungen an Messprozesse und  
Messmittel*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen;  
Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne  
einzelne Toleranzeintragung*

DIN EN 60664-1(VDE 0110-1), *Insulation  
coordination for equipment within low-voltage  
systems — Part 1: Principles, requirements and  
tests*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11,  
*Fire hazard testing — Part 2-10: Glowing/hot-wire  
based test methods; Glow-wire apparatus and  
common test procedure (IEC 60695-2-10:2000);  
German version EN 60695-2-10:2001*

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05,  
*Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames —  
50 W horizontal and vertical flame test methods  
(IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003); German  
version EN 60695-11-10:1999 + A1:2003*

DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), *Electrical  
accessories – Circuit-breakers for overcurrent  
protection for household and similar installations  
— Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation*

DIN EN 60934 (VDE 0642), *Circuit-breakers for  
equipment (CBE)*

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), *Low-voltage  
switchgear and controlgear — Part 1: General  
rules*

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01,  
*Low-voltage switchgear and controlgear —  
Part 2: Circuit-breakers (IEC 60947-2:2006 +  
A1:2009 + A2:2013); German version  
EN 60947-2:2006 + A1:2009 + A2:2013*

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10):2013-08,  
*Titel (Englisch) Residual current operated circuit-  
breakers without integral overcurrent protection  
for household and similar uses (RCCBs) —  
Part 1: General rules (IEC 61008-1:2010,  
modified); German version EN 61008-1:2012*

DIN EN ISO 10012, *Measurement management  
systems — Requirements for measurement  
processes and measuring equipment*

DIN ISO 2768-1, *General tolerances; tolerances  
for linear and angular dimensions without  
individual tolerance indications*

MIL-STD-202G(2)<sup>1)</sup>, *Test method standard — Electronic and electrical component parts*

TL A-0032 Teil 1<sup>2)</sup>, *Technische Lieferbedingungen — Kennzeichnung — Kennzeichnen der Versorgungsartikel*

TL 8100-0100 Teil 1<sup>2)</sup>, *Technische Lieferbedingungen — Verpackung — Materialschutz durch K/V — Teil 1: Verpackungsstufen (VerpSt) S, A, B, C (NATO-1, -2, -3, -4)*

TL 8100-0102<sup>2)</sup>, *Technische Lieferbedingungen — Verpackung — Materialschutz durch K/V — Verpackungsstufen (VerpSt) H und T*

VG 95211, *Zulassung von Produkten*

VG 95212<sup>3)</sup>, *Listen zugelassener Bauelemente (LZB)*

VG 95214-4, *Prüfung von Bauelementen — Teil 4: Beständigkeit gegen Chemikalien, Prüfmittel, Prüfbedingungen*

VG 95375-40, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Grundlagen und Maßnahmen für die Entwicklung und Konstruktion von Systemen und Geräten — Teil 40: Schirmung*

VG 95575, *Magnetische Vermessung; Kennzeichnung der Geräte nach dem Vermessen*

VG 95576, *Magnetische Vermessung — Magnetische Eigenschaften von Geräten — Beschreibung durch Kennzeichen*

VG 95577, *Magnetische Vermessung — Vermessen von Geräten — Grundsätze, Verfahren, Bescheinigungen*

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)<sup>4)</sup>

MIL-STD-202G(2)<sup>1)</sup>, *Test method standard — Electronic and electrical component parts*

TL A-0032 Part 1<sup>2)</sup>, *Technical — Identification — Marking of supply items*

TL 8100-0100 Part 1<sup>2)</sup>, *Technical specifications — Packaging — Material protection by means of preservation and packaging — Part 1: Packing levels S, A, B and C (NATO-1, -2, -3, -4)*

TL 8100-0102<sup>2)</sup>, *Technical Specifications — Packaging — Material protection by means of preservation and packaging - Packing levels H and T*

VG 95211, *Approval of products*

VG 95212<sup>3)</sup>, *Lists of approved components (LZB)*

VG 95214-4, *Test methods of components — Part 4: Resistance against chemicals, test media, test conditions*

VG 95375-40, *Electromagnetic compatibility — Fundamentals and measures for the development and design of systems and equipment — Part 40: Shielding*

VG 95575, *Magnetic item ranging; marking after measure of equipments*

VG 95576, *Magnetic item ranging — Magnetic properties of equipments — Description using identification codes*

VG 95577, *Magnetic item ranging — Measure of equipment — Principles, procedures, certificates*

The Act Against Unfair Competition (UWG)<sup>4)</sup>

1) Zu beziehen über:  
<http://quicksearch.dla.mil/>

2) Zu beziehen über:  
<http://www.baain.de>

3) Auch zu beziehen über:  
<http://www.baain.de>

4) Zu beziehen über:  
<http://www.gesetze-im-internet.de>

1) Obtainable from:  
<http://quicksearch.dla.mil/>

2) Obtainable from:  
<http://www.baain.de>

3) Also obtainable from:  
<http://www.baain.de>

4) Obtainable from:  
<http://www.gesetze-im-internet.de>

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Schutzschalter**

Schalter, die durch selbsttätiges Öffnen oder Schließen der Kontakte Anlagenteile vor unzulässigen Werten z.B. des Stromes, der Erwärmung, des Fehlerstromes oder der Unterspannung schützen

#### 3.2

##### **Bezugseinheitencode EA**

Grundeinheit abzählbarer Mengen eines Versorgungsartikels (Stück)

#### 3.3

##### **Lagerzeitkode**

##### **LZK**

Kode, der die festgelegte Dauer der Lagerfähigkeit bzw. der Verwendbarkeit eines Versorgungsartikels kennzeichnet

##### 3.3.1

##### **Typ I**

Versorgungsartikel, für den nach Überprüfung der technischen Daten bzw. aus praktischen Erkenntnissen eine nicht verlängerbare Lagerzeitdauer festgelegt ist

##### 3.3.2

##### **Typ II**

Versorgungsartikel, dessen festgelegte Lagerzeitdauer nach Durchführung einer Inspektion/Überprüfung/Überholung verlängert werden kann

### 4 Anforderungen

#### 4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen

Voraussetzung für die Lieferung der Bauelemente nach den jeweiligen Bauartnormen und für die Anwendung der Bezeichnung ist die vom Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) erteilte Zulassung nach VG 95211.

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

#### 3.1

##### **Circuit breakers**

Facilities to protect parts of installations against undue values e.g. of current, temperature or earth leakage current, using a switching device to close and open electrical contacts automatically

#### 3.2

##### **reference unit code EA**

numeric quantity of one item of supply (Each)

#### 3.3

##### **shelf-life code**

##### **LZK**

code indicating the storage time or perishability of an item of supply

##### 3.3.1

##### **Type I**

item of supply which is determined through an evaluation of technical test data and/or actual experience to be an item with a definite non-extendible period of shelf-life

##### 3.3.2

##### **Type II**

item of having an assigned shelf-life time period that may be extended after completion of inspection/test/restorative action

### Requirements

#### 4.1 General technical-organizational requirements

The approval granted by the Federal Office of Bundeswehr Equipment, Information Technology and In-Service Support (BAAINBw) according to VG 95211 is the prerequisite for the delivery of the components according to the relevant detail standards and for the use of the designation.

## 4.2 Technische Daten

### 4.2.1 Allgemeines

Die für die Bauelemente festgelegten technischen Daten sind in der jeweiligen Bauartnorm festgelegt.

### 4.2.2 Aufbau, Maße und Masse (Gewicht)

Der äußere Aufbau, die Maße und die Masse (Gewicht) sind mit ihren Toleranzen für den jeweiligen Schutzschaltertyp in der betreffenden Bauartnorm festgelegt.

### 4.2.3 Betriebswerte

Technische Daten wie elektrische, mechanische und umgebungsbedingte Betriebswerte sind in der Bauartnorm festgelegt.

## 4.3 Werkstoff

Die Werkstoffe der Schutzschalter müssen dieser Fachgrundnorm und der betreffenden Bauartnorm entsprechen. Bei Metallpaarungen muss die elektrolytische Korrosion beachtet werden. Ist kein bestimmter Werkstoff festgelegt, dann muss der gewählte Werkstoff so beschaffen sein, dass die Anforderungen dieser Fachgrundnorm eingehalten werden.

## 4.4 Befestigung

Nach Bauartnorm

## 4.5 Ausführung

In der Bauartnorm sind die Kennbuchstaben für zusätzliche Informationen, wie z.B. Farbe, Sonderforderungen usw. festzulegen.

## 4.2 Technical data

### 4.2.1 General

The technical data applying to the components are specified in the relevant detail standards.

### 4.2.2 Construction, dimensions and mass (weight)

The external construction, the dimensions and the mass (weight) of the corresponding circuit breaker are with their tolerances defined in the relevant detail standard.

### 4.2.3 Ratings

Technical data as electrical, mechanical and environment conditioned ratings are defined in the detail standard.

## 4.3 Material

The materials of the circuit breakers shall correspond with this basic standard and the relevant detail standard. In case of metal copulation the electrolytic corrosion shall be considered. Is no defined material fixed, the selected material shall be constructed in such a way, that the requirements of the basic standard will be fulfilled.

## 4.4 Mounting

According to detail standard

## 4.5 Version

Code letters for additional information, colours, special requirements for instance, shall be specified in the detail standard.

## 4.6 Lagerfähigkeit

### 4.6.1 Lagerungsbedingungen

Bedingungen (Lagerung im Depot):

Lagerungstemperatur: 10 °C bis 45 °C

Relative Luftfeuchte:  
 $\leq 75\%$  im Jahresmittel  
 $\leq 95\%$  an 30 d/a

Weitere Anforderungen wie z. B. Lagerdauer sind in der Bauartnorm festgelegt

### 4.6.2 Lagerzeitcode

Nach Bauartnorm

## 4.7 Bezugseinheit

Nach Bauartnorm

## 4.8 Patentrecht

Die Normung von patent- oder urheberrechtlich geschützten Erzeugnissen vermittelt in keiner Weise das Recht zur Fertigung und zum Vertrieb.

## 4.9 Bedienteil

Der sichtbare Teil des Bedienteiles muss den Schaltzustand eindeutig anzeigen, sofern nicht ein Schaltstellungsanzeiger vorgesehen ist. Das Bedienteil darf in keiner undefinierten Schaltstellung stehen bleiben. Das Bedienteil muss isoliert sein oder selbst aus Isolierstoff bestehen.

## 4.10 Freiauslösung

Die Schutzschalter müssen eine vollständige Freiauslösung haben, d.h. die Auslösung und Ausschaltung muss erfolgen können, auch wenn das Bedienteil in der Ein-Schaltstellung festgehalten wird.

## 4.6 Shelf-life

### 4.6.1 Storage conditions

Conditions (depot storage):

Storage temperature: 10 °C to 45 °C

Relative humidity:  
 $\leq 75\%$  yearly average  
 $\leq 95\%$  for 30 d/a

Further requirements such as shelf-life duration are specified in the detail standard.

### 4.6.2 Shelf-life code

According to detail standard

## 4.7 Reference unit

According to the detail standard

## 4.8 Patent law

The standardization of products covered by patents or copyrights does in no way give the right for manufacturing and sale.

## 4.9 Actuating device

The visual part of the actuating device shall clearly show the switch position if no switch position indicator is provided. The actuating device shall not stop in an undefined switch position. The actuating device shall be insulated or consist of insulating material.

## 4.10 Trip free release

The circuit breaker shall have a trip free release i.e. the release and interruption shall succeed also, if the actuating device is fixed in the ON-position.

#### 4.11 Anschlüsse

Die Anschlüsse am Schutzschalter müssen gekennzeichnet sein und eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen. Anschlussart nach Bauartnorm.

#### 4.12 Schutz gegen Änderungen der Einstellung der Auslösewerte

Die Schutzschalter müssen so ausgeführt sein, dass die Einstellung der Auslösewerte nicht geändert werden kann, ohne dass dieses deutlich erkennbar ist.

(Elektronische Auslösung siehe Bauartnorm.)

#### 4.13 Kurzschlussverhalten

##### 4.13.1 Ein- und Ausschaltvermögen

Schutzschalter müssen auf ihr Ein- und Ausschaltvermögen geprüft werden. Das Ausschaltvermögen wird geprüft durch Schalten eines Kurzschlusses auf den vorher eingeschalteten Schutzschalter (O). Das Einschaltvermögen wird geprüft durch Schließen der Kontakte auf einen anstehenden Kurzschluss (CO).

##### 4.13.2 Kurzschlusschaltvermögen

Nach Bauartnorm

##### 4.13.3 Überstromschaltvermögen

Nach Bauartnorm

##### 4.13.4 Back-up Schutz

Nach Bauartnorm

##### 4.13.5 Strombegrenzung

Nach Bauartnorm

#### 4.14 Spannungs- und Strombelastungen

##### 4.14.1 Stoßspannungsfestigkeit

Nach Bauartnorm

##### 4.14.2 Stoßstromfestigkeit

Nach Bauartnorm

##### 4.14.3 Fehlerstromauslösung

Nach Bauartnorm

#### 4.11 Terminals

The terminals of the circuit breaker shall be marked and shall have a sufficient mechanical strength. Type of connection according to detail standard.

#### 4.12 Protection against change of adjustment of release values

The circuit breaker shall be so, that the adjustment of the release values can not be altered without being clearly recognizable.

(Electronic release see detail standard.)

#### 4.13 Short-circuit attitude

##### 4.13.1 Making and breaking capacities

The circuit breakers shall be tested to verify their making and breaking capacities. The breaking capacity shall be tested in switching a short-circuit on the circuit breaker being in closed position (O). The making capacity shall be tested in closing the main contacts in series on a short-circuit (CO).

##### 4.13.2 Short-circuit switching capacity

According to detail standard

##### 4.13.3 Overcurrent switching capacity

According to detail standard

##### 4.13.4 Back-up protection

According to detail standard

##### 4.13.5 Current limiting

According to detail standard

#### 4.14 Voltage and current loadings

##### 4.14.1 Resistance against impact voltage

According to detail standard

##### 4.14.2 Resistance against impact current

According to detail standard

##### 4.14.3 Residual current release

According to detail standard

**4.14.4 Unterspannungsauslösung**

Nach Bauartnorm

**4.14.4 Undervoltage tripping**

According to detail standard

**4.15 Lebensdauerverhalten**

Die Bauartnorm enthält Angaben über die Geräteklasse und Gebrauchskategorien.

**4.15 Life test**

Information on classes of equipment and categories of use are given in the detail standard.

**4.16 Isolationskoordination**

Nach Bauartnorm

**4.16 Insulation coordination**

According to detail standard

**4.17 Schutzart und Dichtheit**

(Berührungsschutz, Fremdkörperschutz, Wasserschutz, gasdichter Einbau, Explosionsdichtheit)

Nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) und Bauartnorm

**4.17. Degree of protection and sealing**

(Protection against ingress, protection against foreign bodies, protection against water, gastight mounting, explosion sealing)

According to DIN EN 60529 (VDE 0470-1) and detail standard

**4.18 Einbaulage**

Nach Bauartnorm

**4.18 Installation position**

According to detail standard

**4.19 Zuverlässigkeit**

Nach Bauartnorm

**4.19 Reliability**

According to detail standard

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.  
 Provided by IHS under license with DIN  
 No reproduction or networking permitted without license from IHS  
 Full document details: VG 95345-2 2015

## 5 Prüfungen

Sofern bei einer Prüfung nicht besondere Prüfbedingungen gefordert werden, gilt Normalklima für Messungen und Prüfungen nach DIN EN 60068-1:1995-03:

- Lufttemperatur: Raumtemperatur RT 15 °C bis 35 °C;
- relative Luftfeuchte: 25 % bis 75 %;
- Luftdruck: 86 kPa bis 106 kPa.

Im Rahmen der Typprüfung und Qualitätssicherung ist von der Prüfstelle DIN EN ISO 10012 einzuhalten.

Der zugelassene Grundfehler der Messeinrichtung wird bei der Bewertung des aufgenommenen Messwertes nicht berücksichtigt.

**Tabelle 1 — (Gruppe 0) Grundprüfungen (1 von 4)**

| Prüf-Nr | Prüfung<br>Benennung                  | Anforderungen, ergänzende Angaben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1     | Sichtprüfung                          | Nach DIN EN 3841-201<br><br>Identifizierung der Prüflinge anhand der Bauartnorm.<br><br>Sichtbare Abweichungen der Prüflinge gegenüber der Bauartnorm sowie Veränderungen während der Beanspruchung sind im Prüfprotokoll zu vermerken.<br><br>Sind keine Abweichungen feststellbar, so ist im Prüfprotokoll der Vermerk "kein Befund" aufzunehmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5.2     | Maße und Masse (Gewicht)              | Maße und Masse nach Bauartnorm.<br><br>Nach DIN EN 3841-202<br><br>Für Maße ohne Toleranzangabe gilt bei Metallteilen Genauigkeitsgrad "mittel" nach DIN ISO 2768-1 bzw. bei Kunststoff-Formteilen die Toleranzgruppe nach DIN 16901:1982-11. Die Toleranzgruppe für die Kunststoff-Formteile ist in der jeweiligen Bauartnorm anzugeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.3     | Mechanische Funktion                  | Die einwandfreie Funktion der Raststellung der Schutzschalter ist zu prüfen. Bei Drehschaltern muss die Welle um den in der Bauartnorm angegebenen Winkel aus der Raststellung heraus bewegt werden.<br><br>Bei Hebel-, Schiebe-, Kipp- und Druckzugschaltern usw. muss das Bedienteil (z.B. der Schieber) um ein bestimmtes, in der Bauartnorm angegebenes Stück aus der Raststellung bewegt werden.<br><br>Bei Schutzschaltern ohne Mechanik ist die elektrische Funktion zu prüfen.<br><br>Die Rastwirkung muss ausreichen, um das Betätigungselement in die Raststellung zu bringen und zu halten.<br><br>Diese Forderung muss für jede vorgesehene Raststellung und in beiden Richtungen erfüllt werden. |
| 5.4     | Mechanische Festigkeit der Anschlüsse | Nach DIN EN 60068-2-21:2007-01, Prüfung Ud<br><br>In der Bauartnorm ist anzugeben: Angaben a) bis h).<br><br>Die Anschlüsse dürfen dabei weder in ihrem Sitz noch in ihrer Form eine Änderung erfahren, die die Funktion des Schutzschalters beeinträchtigt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5 Tests

If not otherwise specified, for all measurements and tests standard atmospheric conditions according to DIN EN 60068-1:1995-03 are valid.

- air temperature: room temperature RT 15 °C to 35 °C;
- relative humidity: 25 % to 75 %;
- air pressure: 86 kPa to 106 kPa.

DIN EN ISO 10012 shall be observed by the test centre with respect to type test and quality assurance.

The permitted basic error limits of the measuring equipment are not taken into account in the evaluation of the values.

**Table 1 — (Group 0) Initial tests (1 of 4)**

| Test-No. | Test Denomination                | Requirements, supplementary details                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1      | Visual inspection                | <p>According to DIN EN 3841-201</p> <p>Identification of the test items by the detail standard.</p> <p>Visible deviations of the test items compared with the detail standard as well as changes during stress shall be noted in the test record.</p> <p>If there is no evidence of deviations, the note "no objection" shall be included in the test record.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.2      | Dimensions and mass (weight)     | <p>Dimensions and mass (weight) according to detail standard</p> <p>According to DIN EN 3841-202</p> <p>Dimensions without specified tolerance for metal parts according to "medium" DIN ISO 2768-1 resp. for plastic parts tolerance group according to DIN 16901:1982-11. The tolerance group for plastic parts shall be specified in the respective detail standard.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.3      | Mechanical function              | <p>The proper function of the circuit breaker switch stop shall be tested. The shaft of the circuit breaker shall be rotated out of the stop position by the angle given in the detail standard.</p> <p>On lever-, slide-, toggle and push-pull switches the actuating device (e.g. the slide) shall be moved over a definite distance out of the stop position as specified in the detail standard.</p> <p>Circuit breakers without mechanical function shall be tested for the electrical function.</p> <p>The latching effect shall be sufficient to bring the actuator into the stop position and to maintain the actuator in this position.</p> <p>The requirement shall be met for each of the provided stop positions and in both directions.</p> |
| 5.4      | Mechanical strength of terminals | <p>According to DIN EN 60068-2-21:2007-01, Test Ud</p> <p>In the detail standard shall be given: Data a) to h).</p> <p>Position or form of the terminals shall not be changed in such a way as to impair the function of the circuit breaker.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |