OVE-Richtlinie R 40

Ausgabe: 2025-11-01

Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen gemäß OVE EN IEC 61439 Reihe

Guidance to specifying assemblies in accordance with OVE EN IEC 61439 series

Recommandations pour la spécification d'ensembles selon OVE EN IEC 61439 série

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2025.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS 29.130.20

Gleichwertig (EQV) IEC 61439-0:2022 (Übersetzung)

zuständig OVE/TK IS 121B
Schaltgerätekombinationen

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 10

4 Anwendungsbereich von Schaltgerätekombinationen innerhalb der Normenreihe IEC 61439 10

4.1 Allgemeines 10

4.2 Konstruktion und Nachweis der Schaltgerätekombinationen 11

4.3 Betriebsbedingungen und Schnittstellenmerkmale 12

4.4 Anwendungsbezogene Konstruktion 12

5 Elektrische Anlage 12

5.1 Allgemeines 12

5.2 System nach Art der Erdverbindung (Netzsystem) 13

5.3 Nennspannung 13

5.4 Transiente Überspannungen 14

5.5 Außergewöhnliche Spannungstransienten, zeitweilige Überspannungen 15

5.6 Bemessungsfrequenz f_n (Hz) 15

5.7 Zusätzliche Anforderungen für Prüfungen vor Ort: Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion 16

6 Kurzschlussfestigkeit 16

6.1 Allgemeines 16

6.2 Unbeeinflusster Kurzschlussstrom an den Anschlüssen der Einspeisung I_{cp} (kA) 17

6.3 Unbeeinflusster Kurzschlussstrom im Neutralleiter 18

6.4 Unbeeinflusster Kurzschlussstrom im Schutzleiterstromkreis 18

6.5 Kurzschlussschutzeinrichtung (SCPD) 18

6.6 Angaben zur Koordination von Kurzschluss-Schutzeinrichtungen einschließlich Kurzschluss-Schutzeinrichtungen außerhalb der Schaltgerätekombination 19

6.7 Angaben zu Lasten, die möglicherweise zum Kurzschlussstrom beitragen. 20

6.8 Mehrfacheinspeisungen 20

7 Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag 20

7.1 Allgemeines 20

7.2 Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren) 21

7.3 Fehlerschutz (Schutz gegen indirektes Berühren) 22

8 Installationsumgebung 23

8.1 Allgemeines 23

8.2 Aufstellungsort 24

8.3 Schutz gegen Berühren gefährlicher Teile, Eindringen fester Fremdkörper und Wasser (IP-Code) 24

8.4 Äußere mechanische Einwirkung (IK-Code) 27

8.5 Beständigkeit gegen Strahlung 28

Copyright OVE

Seite
8.6 Korrosionsbeständigkeit ... 29
8.7 Umgebungstemperatur ... 29
8.8 Höchste relative Luftfeuchte ... 30
8.9 Verschmutzungsgrad ... 30
8.10 Höhenlage ... 31
8.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 32
8.12 Besondere Betriebsbedingungen ... 33
9 Art der Aufstellung ... 35
9.1 Allgemeines ... 35
9.2 Bauform von Schaltgerätekombinationen ... 35
9.3 Ortsveränderlichkeit ... 35
9.4 Größte äußere Maße und Masse ... 36
9.5 Art(en) der von außen eingeführten Leiter ... 36
9.6 Lage der von außen eingeführten Leiter ... 37
9.7 Werkstoff der von außen eingeführten Leiter ... 37
9.8 Querschnitte und Anschlüsse der von außen eingeführten Leiter ... 37
9.9 Querschnitte und Anschlüsse der von außen eingeführten PE-, N-, PEN-, PEM- und PEL-Leiter ... 37
9.10 Besondere Anforderungen für die Kennzeichnung von Anschlüssen ... 38
10 Lagerung und Handhabung ... 38
10.1 Allgemeines ... 38
10.2 Größte Maße und Masse der Transporteinheiten ... 38
10.3 Art des Transports (z. B. Gabelstapler, Kran) ... 38
10.4 Von den Betriebsbedingungen abweichende Umgebungsbedingungen ... 39
10.5 Einzelheiten zur Verpackung ... 39
11 Bedienbarkeit ... 39
11.1 Allgemeines ... 39
11.2 Zugang zu manuell betätigten Geräten ... 39
12 Wartungs- und Erweiterungsmöglichkeiten ... 40
12.1 Allgemeines ... 40
12.2 Anforderungen bezogen auf Zugängigkeit für Überprüfungen und ähnliche Tätigkeiten ... 40
12.3 Anforderungen bezogen auf die Zugängigkeit im Betrieb für Wartung durch befugte Personen ... 41
12.4 Anforderungen bezogen auf die Erweiterung unter Spannung ... 41
12.5 Schutz gegen elektrischen Schlag durch direktes Berühren von inneren gefährlichen aktiven Teilen während Wartung oder Erweiterung ... 42
12.6 Art der elektrischen Verbindung einer Funktionseinheit ... 42
12.7 Bedienungs- und Wartungsgänge innerhalb einer Schaltgerätekombination ... 42
12.8 Innere Unterteilung (gilt nur für Schaltgerätekombinationen nach IEC 61439-2) ... 43
13 Stromtragfähigkeit ... 45

Copyright OVE

Seite

13.1 Allgemeines 45
13.2 Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination I_{nA} (A) (höchstzulässiger Strom) 47
13.3 Belastung von Abgangsstromkreisen innerhalb der Schaltgerätekombination 47
13.4 Verhältnis des Querschnitts des Neutralleiters zum Querschnitt der Außenleiter 49
14 Bauart- und Stücknachweisverfahren für die Schaltgerätekombination 50
14.1 Bauartnachweis 50
14.2 Stücknachweis 51
14.3 Zusätzliche Anforderungen für Prüfungen vor Ort: Verdrahtung, Betriebsverhalten und Funktion 52
Anhang A (informativ) Anschlussquerschnitte von Kupferleitern für von außen eingeführte Kabel/Leitungen 53
Anhang B (informativ) Formen der inneren Unterteilung (siehe 12.8) 54
Anhang C (informativ) Spezifikationsvorlage für Schaltgerätekombinationen 60
Anhang D (informativ) Optionale Angaben 66
Anhang E (informativ) Liste mit Anmerkungen in Bezug auf bestimmte Länder 69
Literaturhinweise 70

Copyright OVE

Vorwort

Der Technische Bericht IEC TR 61439-0:2022 wurde durch das Technische Komitee IEC/SC 121B „Low-voltage switchgear and controlgear assemblies“ erarbeitet.

Diese OVE-Richtlinie stellt die nationale Übernahme des IEC TR dar. Der Inhalt wurde vom nationalen Gremium TSK IS 121B „Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen“ geprüft und als OVE-Richtlinie veröffentlicht. Das Projekt wurde vom AK mit Beschluss OEK-AK/2024/18 genehmigt.

Gegenüber dem IEC TR 61439-0:2022 wurden Änderungen bzw. Ergänzungen vorgenommen. Die wesentlichen Änderungen bzw. Ergänzungen wurden sind farblich (blau) markiert.

Der nationale Anhang NA wurde vom OVE Österreichischen Verband für Elektrotechnik hinzugefügt.

Copyright OVE

Einleitung

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen sind ein wesentlicher Bestandteil der meisten elektrischen Verteilungsnetze. Ihre Anwendung ist auf zwei Hauptfunktionen ausgerichtet:

– die sichere Regelung/Steuerung und Verteilung elektrischer Energie; und

– die sichere Trennung von Abschnitten fehlerhafter Netze.

Obwohl diese beiden Funktionen sehr unterschiedliche Anforderungen an die Schaltgerätekombination stellen, muss diese in der Lage sein, während ihrer erwarteten Lebensdauer beide Funktionen zu erfüllen. Die Regelung/Steuerung und Verteilung elektrischer Energie ist die ständige Aufgabe der Schaltgerätekombination. Die zweite Funktion, das Fehlermanagement, ist in einem gut organisierten und gepflegten System ein sehr seltenes Ereignis. Manche Schaltgerätekombinationen werden nie mit einem Fehler konfrontiert, aber wenn ein Fehler auftritt, kann dieser die Schaltgerätekombination in kürzester Zeit starken thermischen und mechanischen Belastungen aussetzen. Jegliche Alterung oder Verschlechterung der Schaltgerätekombination sollte so begrenzt werden, dass ihre Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigt wird.

Aufgrund der Art der Anwendung kann es vorkommen, dass Schwachstellen in der Konstruktion oder in der Anwendung einer Schaltgerätekombination erst Jahre nach deren Einbau erkannt werden. Um solche versteckten Probleme zu vermeiden und um sicherzustellen, dass Schaltgerätekombinationen für ihre Anwendung geeignet sind, werden sie so ausgelegt und überprüft, dass sie die strengen Anforderungen der Normenreihe IEC 61439 erfüllen. Da die Normenreihe IEC 61439 jedoch einen breiten Anwendungsbereich abdeckt und einige Anwendungen teilweise nicht zum Anwendungsbereich der Norm gehören, ist es ebenso wichtig, dass die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen sehr genau erfolgt. Wenn in der Normenreihe IEC 61439 Alternativen angegeben sind, wird die für die Anwendung am besten geeignete ausgewählt; wenn die Anforderungen nicht zum Anwendungsbereich der Normen gehören, werden zwischen dem Planer und dem Hersteller genaue Anforderungen vereinbart.

Dieses Dokument kennzeichnet die Bedeutung der einzelnen Eigenschaften, die bei der Spezifikation einer Schaltgerätekombination zu berücksichtigen sind, und stellt dem Planer einen Leitfaden zur Festlegung einer geeigneten Schaltgerätekombination für seine Anwendung zur Verfügung.

Dieses Dokument richtet sich an den Planer, d. h. an die Person oder Organisation, die die Spezifikation für die Schaltgerätekombination erstellt. Es wird davon ausgegangen, dass der Planer im Auftrag des Anwenders handelt.

Für die Anwendung dieses Dokuments ist der Planer derjenige, der die Kennwerte der Schaltgerätekombination festlegt oder auswählt. Der Zweck dieses Dokuments besteht darin, dem Planer einen Leitfaden zur Erstellung der Spezifikation zur Verfügung zu stellen, die dem Ziel dienen sollte, eine Schaltgerätekombination mit dem geforderten Leistungsverhalten bei optimierten Kosten zu erreichen.

Im Allgemeinen ist die Definition der in diesem Dokument beschriebenen Schnittstellen z. B. zur elektrischen Anlage für die vollständige Spezifikation einer Schaltgerätekombination ausreichend. Ein ergänzendes Schaltbild zur Beschreibung der Funktion der Schaltgerätekombination ist vor allem bei komplexeren Anordnungen empfehlenswert.

Darüber hinaus gehende Anforderungen wie z. B. vorgegebene Konstruktionszeichnungen oder die Festlegung von Leiterquerschnitten innerhalb einer Schaltgerätekombination greifen bereits in das Design des Produktes ein und liegen in der Verantwortung des Herstellers.

Im gesamten Dokument wird für eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination der Begriff „Schaltgerätekombination“ benutzt. Wenn es nicht anders angegeben ist, bezieht sich der Begriff „Hersteller“ auf den Hersteller der Schaltgerätekombination.

ANMERKUNG AT Für eine Erklärung der Begriffe „Hersteller der Schaltgerätekombination“ und „Anwender“ siehe OVE EN 61439-1:2021.

Copyright OVE

In der englischen Sprachfassung wird an vielen Stellen dieses Dokuments der Begriff „line conductor“ (de: Außenleiter) verwendet. Der in der vorherigen englischen Terminologie verwendete Begriff war „phase conductor“.

Der Zweck der Normenreihe IEC 61439 ist eine weitestgehende Angleichung aller allgemeinen Festlegungen und Anforderungen, die für Schaltgerätekombinationen gelten. Mit dem Ziel einheitlicher Anforderungen für Schaltgerätekombinationen strebt die Normenreihe außerdem einheitliche Nachweise für Schaltgerätekombinationen und die Vermeidung notwendiger Nachweise nach anderen Normen an.

Alle Anforderungen für die unterschiedlichen Schaltgerätekombinationen, die als allgemein angenommen werden können, wurden deshalb gemeinsam mit spezifischen Themen hinsichtlich des Leistungsverhaltens und der Anwendung, z. B. Erwärmung, Kurzschluss, Isolationseigenschaften, in IEC 61439-1 als allgemeine Festlegungen zusammengefasst. Für jede Bauart einer Schaltgerätekombination werden nur zwei Hauptnormen benötigt, um alle Anforderungen und die entsprechenden Nachweisverfahren zu bestimmen, und zwar:

1) die Norm mit den allgemeinen Festlegungen, die als IEC 61439-1 bezeichnet wird; und
2) der spezifische Produktteil der Normenreihe IEC 61439, der im Folgenden als der jeweilige Produktteil der Normenreihe IEC 61439 bezeichnet wird.

Die Normenreihe IEC 61439 umfasst Schaltgerätekombinationen für einen breiten Anwendungsbereich, von denen einige besondere Anforderungen haben, die durch ihre bestimmte Anwendung vorgegeben werden. Zur eindeutigen Festlegung dieser besonderen Anforderungen wurden (oder werden gerade) einschlägige Produktteile der Normenreihe IEC 61439 erarbeitet, die auf eine bestimmte Anwendungsart ausgerichtet sind. Diese werden mit IEC 61439-2, IEC 61439-3 usw. (für eine aktuelle Liste aller Teile der Normenreihe IEC 61439 siehe IEC-Webseite) bezeichnet. Der jeweilige Produktteil der Normenreihe IEC 61439 legt unter Bezugnahme auf die allgemeinen Festlegungen in IEC 61439-1 die jeweils zutreffenden Kennwerte und das Leistungsverhalten fest, die von einer Schaltgerätekombination innerhalb ihres festgelegten Anwendungsbereichs gefordert werden. Damit die Spezifikation einer Schaltgerätekombination möglich ist, umfasst der jeweilige Produktteil der Normenreihe IEC 61439 als Anhang eine Vorlage für „zwischen dem Hersteller der Schaltgerätekombination und dem Planer zu vereinbarende Punkte“.

In diesem Dokument werden allgemeine Kennwerte aller Bauarten von Schaltgerätekombinationen betrachtet. Einzelheiten darüber, welche davon für die jeweilige Bauart der Schaltgerätekombination anwendbar sind, können anhand des Spezifikationsplans im jeweiligen Produktteil der Normenreihe IEC 61439 bestimmt werden.

In diesem Dokument bezieht sich eine Verweisung auf IEC 61439 auf die aktuelle Ausgabe der Normenreihe IEC 61439 mit:

– IEC 61439-1, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*
– IEC 61439-2, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*
– IEC 61439-3, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)*
– IEC 61439-4, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)*
– IEC 61439-5, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks*
– IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)*
– IEC 61439-7, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicles charging stations*
– IEC 61439-8, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 8: Assemblies for use in photovoltaic installations (in Ausarbeitung)*

Die neueste Ausgabe des jeweiligen Produktteils der Normenreihe IEC 61439 und weiterer Produktteile der Normenreihe IEC 61439 für andere spezifische Anwendungen können der IEC-Webseite entnommen werden.

Copyright OVE

ANMERKUNG Jeder Produktteil der Normenreihe IEC 61439 bezieht sich auf die entsprechende Ausgabe von IEC 61439-1, wie im Produktteil aufgeführt, und die entsprechende Ausgabe von IEC TR 61439-0.

Eine Verweisung auf „allgemeine Festlegungen“ bedeutet eine Verweisung auf IEC 61439-1:2020.

Eine Verweisung auf eine „Produktnorm“ bedeutet eine Verweisung auf den oder die jeweiligen Teil(e) der IEC-Norm für die in der Schaltgerätekombination verwendeten Betriebsmittel (z. B. IEC 60947-2 für Leistungsschalter).

Copyright OVE

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen –
Teil 0: Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen

1 Anwendungsbereich

Die Normenreihe IEC 61439 für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen enthält System- und Anwendungseinzelheiten, die vom Planer festgelegt werden, damit der Hersteller eine Schaltgerätekombination fertigen kann, die die Bedürfnisse und Erwartungen des Planers erfüllt.

Der Planer im Sinne dieses Dokuments ist jene Person oder Organisation, die die Spezifikation für die Schaltgerätekombination erstellt. Es wird davon ausgegangen, dass der Planer im Auftrag des Anwenders handelt.

Dieser Teil von IEC 61439 gibt als Technischer Report aus Sicht des Planers diejenigen Funktionen und Kennwerte an, die bei der Spezifikation von Schaltgerätekombinationen festgelegt werden. Es werden bereitgestellt:

– eine Erläuterung der Kennwerte und Optionen für Schaltgerätekombinationen innerhalb der Normenreihe IEC 61439;
– ein Leitfaden für die Auswahl der angemessenen Option und die Festlegung der Kennwerte, so dass die spezifischen Anwendungsanforderungen erfüllt werden; und
– eine Unterstützung bei der Spezifikation von Schaltgerätekombinationen.

Eine Bezugnahme innerhalb dieses Dokuments auf Schnittstellenkennwerte einer Schaltgerätekombination und die einzuhaltenden Anforderungen erfolgt unter der Annahme, dass die Schaltgerätekombination nach dem jeweiligen Teil der Normenreihe IEC 61439 konstruiert, hergestellt und nachgewiesen wird.

2 Normative Verweisungen [NA1)]

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC 61439 (alle Teile), *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*

IEC 61439-1:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC 61439-2:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*

IEC 61439-3, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)*

IEC 61439-4, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)*

IEC 61439-5, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks*

IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)*

IEC 61439-7, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicle charging stations*

[NA1)] Zusammenhang mit Europäischen, Internationalen und nationalen Normen siehe nationaler Anhang NA.

Copyright OVE