

## Bischof Schaltanlagen AG

### Neue Norm für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen EN (IEC 61439)



#### Allgemein

Im Jahr 1993 wurde erstmals mit der Reihe EN 60439 die unterschiedlichen Arten von Schaltanlagen in einer Norm zusammengeführt. Die Norm wurde klassifiziert in typengeprüfte Schaltgerätekombination (TSK) und partiell typengeprüfte Schaltgerätekombination (PTSK). Da diese Klassifizierung in der Vergangenheit zu sehr vielen Diskussionen und unterschiedlichen Interpretationen der Typenbezeichnungen geführt hat, entsteht nun mit den neuen Normreihen produktspezifische Normen welche die Anforderungen an die einzelnen Produkte klarer definieren.

Die neu strukturierte DIN EN 61439 besteht aus folgenden Teilen:

Neue EN (IEC)-Normen...		Ersetzt alte EN-Normen...
61439-1	Allgemeine Festlegungen	60439-1
61439-2	Energie-Schaltgerätekombinationen	60439-1
61439-3	Installationsverteiler	60439-3
61439-4	Baustromverteiler	60439-4
61439-5	Kabelverteilschränke	60439-5
61439-6	Schienverteiler	60439-2

Die Vorgängernorm EN 60439-1 wird durch die neue EN 61439 am 24. 09. 2014 abgelöst, das heisst, die neuen Normen treten nach einer 3-jährigen Übergangsfrist nun am 23. 09. 2014 in Kraft.

Für alle Anlagen, die nach diesem Zeitpunkt in Betrieb genommen werden, muss die Planung und Dokumentation gemäß der EN 61439 und deren Teile erfolgen. Sinn dieser Norm ist eine Harmonisierung der meisten Bestimmungen und Anforderungen allgemeiner Art für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen zum Erreichen einheitlicher Anforderungen und Nachweise für Schaltgerätekombinationen.

Alle Anforderungen der unterschiedlichen Schaltgerätekombinationen wurden in dieser grundlegenden Norm gemeinsam mit Themen von breitem Interesse und Anwendung, z. B. Erwärmung, Isolationsseigenschaften usw., zusammengefasst.

Für jede Bauart einer Niederspannungs-Schaltgerätekombination werden zukünftig zwei Hauptnormen benötigt:

- die Grundnorm, auf die als «Teil 1» in den spezifischen Normen Bezug genommen wird;
- die zutreffenden Teile 2 bis 6 der Schaltgerätekombinationsnorm, welche die Besonderheiten der Anwendung behandelt.

#### Neue Begriffe und Definitionen

Energie-Schaltgerätekombination	PSC	Niederspannungs-Schaltgerätekombination, die dafür verwendet wird, elektrische Energie für alle Arten von Last zu verteilen und zu steuern, für industrielle, kommerzielle und ähnliche Anwendungen vorgesehen, bei denen die Bedienung durch Laien nicht vorgesehen ist. EN (IEC) 61439-2;3.1.101
Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination	InA	Beschreibt den Gesamtstrom, den eine Schaltgerätekombination verteilen kann, begrenzt durch Hauptsammelschiene und Einspeisungen.
Bemessungsstrom eines Stromkreises	InC	Strom, den ein Stromkreis innerhalb einer Schaltgerätekombination ohne Überhitzung tragen kann, wenn nur er allein belastet ist.
Bemessungsbelastungsfaktor	RDF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibt nicht mehr die angenommene Belastung von Stromkreisen, sondern deren nachgewiesenen Fähigkeit, einen Prozentsatz ihres Bemessungsstroms gleichzeitig führen zu können.</li> <li>• Der Bemessungsstrom eines Stromkreises multipliziert mit dem RDF muss gleich oder grösser sein als die zu erwartende Belastung des Stromkreises.</li> <li>• Der RDF gilt für den Betrieb der Schaltgerätekombination mit ihrem Bemessungsstrom (d.h. bei höchstzulässiger Belastung).</li> </ul>
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	Icw	Für die Stromflussdauer wird von der Norm kein Standardwert mehr definiert (bisher in EN (IEC) 60439-1:1s)

#### Wesentliche Änderungen

Die wesentlichen Änderungen innerhalb der neuen Norm EN (IEC) 61493-1/2 können wie folgt zusammengefasst werden:

EN (IEC) 61439-1 Allgemeine Festlegungen	EN (IEC) 61439-2 Energie Schaltgerätekombinationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Black Box»-Ansatz mit definierten Schnittstellen.</li> <li>• Ersatz von TSK und PTSK durch Bauartnachweis.</li> <li>• Ersatz von Stückprüfungen durch Stücknachweise.</li> <li>• Unterscheidung zwischen «ursprünglichen Hersteller» und «Hersteller der Schaltgerätekombination» mit geteilter Nachweisverantwortung.</li> <li>• Aufteilung des Kapitels Bauanforderungen in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauanforderungen und</li> <li>- Anforderungen an das Verhalten</li> </ul> </li> </ul>	Ohne signifikante Änderungen der Anforderungen gegenüber der alten EN (IEC) 60439-1

Die bisherigen Bezeichnungen typgeprüfte (TSK) und partiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (PTSK) entfallen. An deren Stelle tritt der Bauartnachweis. Zusätzlich zu diesem Bauartnachweis ist ein Stücknachweis zu erbringen, der einen korrekten Aufbau nach Norm, den Ausschluss von Materialfehlern und die Einhaltung von elektrischen Sicherheitsanforderungen gewährleistet.

### Definition «Ursprünglicher Hersteller» und «Hersteller der Schaltgerätekombination»

- **Ursprünglicher Hersteller**  
Unternehmen, das die ursprüngliche Konstruktion und die zugehörigen Nachweise nach Norm durchgeführt hat.
- **Hersteller Schaltgerätekombination**  
Unternehmen, das ein Gerät komplettiert und zu einer funktionsfähigen Einheit zusammenbaut. Der Hersteller ist verantwortlich für den Stücknachweis und somit für das Produkt (Konformitätserklärung).

### Black-Box-Ansatz

Das «Black-Box-Konzept» soll die einzelnen Verantwortlichkeiten klar definieren. Aus diesem Grund werden die einzelnen Schnittstellen zwischen Betreiber der Anlage, Planer/Elektroingenieur, Installateur und Hersteller der Schaltgerätekombination klar definiert und die Verantwortungen zugeteilt.

Grundsätzlich soll der Betreiber bzw. der Planer/Elektroingenieur die Schnittstelleneigenschaften spezifizieren, die für die Anwendung wichtig sind. Das Design der Lösungen liegt in der Verantwortung des Herstellers der Schaltgerätekombination. Das Konzept zur Schnittstellendefinition wird durch den Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen (Specifer's guide) IEC/TR 61439-0 unterstützt.

Wesentliche Schnittstellen basierend auf dem Black-Box-Ansatz

Schnittstelle		Verantwortung
Angaben der neuen Norm in den Ausschreibungen: Energie-Schaltgerätekombination (PSC) nach EN 61439 Teil 1 und Teil 2		Planer / Betreiber
Anschluss an das elektrische Netz, Netzform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl und Art der Zuleitung</li> <li>• Bemessungsspannung</li> <li>• Bemessungsfrequenz</li> <li>• Bemessungsbetriebsspannung</li> <li>• Massnahme zum Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzklasse) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basisschutz</li> <li>- Fehlerschutz</li> </ul> </li> <li>• Bedingter Bemessungs-kurzschluss-Strom</li> <li>• etc.</li> </ul>	Planer / Betreiber
Stromkreise und Verbraucher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessungsisolationsspannung</li> <li>• Bemessungsstrom des Stromkreises</li> <li>• Bemessungsbelastungsfaktor</li> </ul>	Planer / Betreiber
Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorliegendes Netzsystem (TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT)</li> <li>• Verschmutzungsgrad</li> <li>• Innenraum- und/oder Freiluftaufstellung</li> <li>• Schutzart (IP)</li> <li>• Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</li> <li>• Schutz gegen mechanische Einwirkung (IK-Code)</li> <li>• etc.</li> </ul>	Planer / Betreiber
Bedienen und Warten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgesehenes Bedienpersonal (Fachkraft, Laie)</li> <li>• Gerätebetätigung (z.B. hinter Türe, von aussen, etc.)</li> <li>• Betriebszyklen</li> </ul>	Planer / Betreiber

### Bauartnachweis

Der Normtext lautet gem. EN (IEC) 61439-1;3.9.1 wie folgt:  
«Nachweis an Muster einer Schaltgerätekombination oder an Teilen davon, um zu zeigen, dass die Bauart die Anforderungen der zutreffenden Schaltgerätekombinationsnorm erfüllt».

Grundsätzlich kann ein Bauartnachweis durch folgende gleichwertigen Methoden erbracht werden:

1. Prüfung: Elektrisch, mechanisch und thermisch
2. Ableitung Vergleich mit einer Referenzkonstruktion
3. Begutachtung Überprüfung der Einhaltung von Konstruktionsregeln

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers der Schaltgerätekombination, aus den in der Norm zugelassenen Alternativen zu wählen.

Aufbau und Inhalt Bauartnachweis

Konstruktion/Bauanforderung	Anforderungen an das Verhalten
• Festigkeit von Werkstoffen und Teilen	• Isolationseigenschaften
• Schutzgrad von Umhüllungen	• Erwärmungsgrenzen > 630A Nachweis durch Verlustleistungsbilanz 630A – 1600A Nachweis durch Berechnung (IEC 60890) < 1600A ausschliesslich Nachweis durch Prüfung
• Luft- und Kriechstrecken	• Kurzschlussfestigkeit
• Schutz gegen elektrischen Schlag und die Durchgängigkeit von Schutzleiterkreisen	• Elektromagnetische Verträglichkeit
• Einbau von Betriebsmitteln	• Mechanische Funktion
• Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen	
• Anschlüsse für von aussen eingeführte Leiter	

### Stücknachweis

Nachweis über die Erfüllung der jeweils gültigen Schaltgerätekombinationsnorm, welcher für jede fertiggestellte Schaltgerätekombination erbracht werden muss. Der Stücknachweis ersetzt die Stückprüfung ohne wesentliche Änderungen.

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit dieser kurzen Zusammenfassung einen ersten Überblick über die wichtigsten Neuerungen und Änderungen und die Bedeutung über die neue Norm für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen für Betreiber, Planer und Endkunden vermitteln konnten.

Wir setzen auf höchste Qualität und Sicherheit. Unsere Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen und Installationsverteiler erfüllen die Anforderungen der neuen Norm EN (IEC) 61439 1-2 und 3.

Sollten Sie weitere Fragen haben, zögern Sie nicht uns anzurufen. Wir stehen Ihnen für die Beantwortung allfälliger Fragen gerne zur Verfügung.

Ihr Bischof Schaltanlagen-Team

### BISCHOF SCHALTANLAGEN AG

Fronackerenstrasse 6  
CH-9204 Andwil SG  
Schweiz/Switzerland

Tel. +41 71 364 10 90  
Fax +41 71 364 10 91