

# Technische Spezifikation - SIS

## 1. Grundsätzliche Beschreibung

Dieses Dokument beschreibt die technischen Spezifikationen des feststoffisolierten Stromschienensystems **SIS**, welches seit 1984 von RITZ Instrument Transformers GmbH entsprechend der IEC-Norm 60137 produziert wird. Das SIS Stromschienensystem ist eine Mittelspannungs-Energieverteilungslösung, welche entwickelt wurde, um hohe Ströme zwischen elektrischen Anlagen zu übertragen. Typische Anwendungen sind Verbindungen zwischen Geräten wie:

- Generatoren
- Schaltschränke
- Transformatoren
- Generatorleistungssystem
- Isolated Phase Buses (IPBs)
- Reaktoren

### SIS Stromschienen

Die SIS Stromschiene besteht aus einem Kupfer- (Cu-ETP) oder Aluminiumleiter (AlMgSi0,5). Die kapazitivgesteuerte Isolation besteht aus Epoxidharz imprägniertem Papier mit zusätzlich eingebettetem Erdbelag.

### SIS Verbindungsmuffen

In SIS Stromschienensystemen mit mehr als einer Stromschiene pro Phase müssen die einzelnen Abschnitte mit SIS Verbindungsmuffen, welche die gleiche Isolationstechnologie wie die SIS Stromschienen verwenden, sicher verbunden werden.

SIS Verbindungsmuffen verfügen über ein Fest- und ein Loslager, so dass weder die Verbindungsstelle noch die Isolationsoberfläche der Stromschiene durch die thermisch bedingte Kontraktion und Expansion der Stromschiene beschädigt wird. Darüber hinaus sind die SIS Verbindungsmuffen mit Druckentlastungsventilen ausgestattet, welche eingeschlossene Feuchtigkeit ableiten und so mögliche negative Auswirkungen auf die Stromschienenverbindung verhindern.

### Innenraum- und Freiluftinstallation

Die Komponenten des SIS Stromschienensystems sind vollisoliert, berührungssicher und für den Innen- und Freilufteinsatz geeignet. Die Oberfläche der Innenraumkomponenten bestehen aus einem Schrumpfschlauch, welcher die Gießharzisolierung der Stromschienen und Verbindungsmuffen zuverlässig schützt.

Die Freiluftkomponenten werden in den Varianten SISOL und SISES angeboten. Die Stromschienen und Verbindungsmuffen der SISOL-Variante sind analog zu den Innenraumkomponenten mit einem zusätzlichen Schrumpfschlauch aus Polyolefin versehen, welcher eine hohe chemische und UV-Beständigkeit aufweist.

Die SISES-Freiluftkomponenten werden mit einer Oberfläche aus Edelstahllegierungen gefertigt, welche eine hohe Beständigkeit gegenüber extremen und abrasiven Umgebungen gewährleisten. Die verwendeten Edelstahllegierungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	DIN-Norm	EN-Norm	AISI-Norm	UNS-Norm
V4A	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	316L	S31603
V4A	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	316Ti	S31635
AL29-4C	X2CrNiMoN29-7-2	1.4477	-	S44735

## 2. Technische Daten

Die folgenden Informationen definieren die Standardparameter des SIS Stromschienensystems. Uns ist bewusst, dass projektspezifische Anforderungen von den folgenden angegebenen Parametern abweichen können. Wir sind gerne bereit, diese Anforderungen durch unsere technische Abteilung prüfen zu lassen, um ein passendes Angebot abgeben zu können. Bitte zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, um Ihre individuellen Anforderungen zu besprechen.



# Technische Spezifikation - SIS

## Max. elektrischen Parameter:

Höchste Bemessungsspannung	$U_m$	$\leq 40.5 \text{ kV}$
Stehwechselfspannung	$U_w$	$\leq 85 \text{ kV}$
Bemessungsstehblitzstoßspannung	BIL/ $U_B$	$\leq 185 \text{ kV}$
Bemessungsstrom	$I_r$	$\leq 6500 \text{ A}$
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom	$I_{th}$	$\leq 100 \text{ kA/3 s}$
Dynamischer Bemessungsstrom	$I_d$	$\leq 250 \text{ kA}$
Nennfrequenz	$f_r$	50/60 Hz

## Isolationspegel gemäß IEC 60137:2017:

$U_m$ [kV]	$U_w$ [kV]	BIL [kV]	max. $I_r$ [A]
3,6	10	40	6500 A
7,2	20	60	6500 A
12	28	75	6500 A
17,5	38	95	6500 A
24	50	125	6500 A
36	70	170	4000 A
40,5 <sup>1</sup>	85	185	4000 A

<sup>1</sup> 40,5 kV ist nicht in der IEC 60137:2017 aufgeführt

## Technische Standardparameter<sup>2</sup>:

Aufstellungshöhe	IEC 60137		$\leq 1000 \text{ m}$
Umgebungstemperatur	IEC 60137	INNENRAUM FREILUFT	-5 °C bis +40 °C -25 °C bis +40 °C
Korrosionsbeständigkeit	DIN EN 60068-2-52		Verfahren 8
Isolationsklasse	IEC 60034-1		Class E
Windlast	DIN 1055-4:2005-03		Zone 2: 25 m/s
Luftfeuchtigkeit		INNENRAUM FREILUFT	$\leq 95 \%$ (ohne Kondensation) $\leq 100 \%$
Seismische Bedingungen			Nicht berücksichtigt
IP-Schutzart SIS Verbindungsmuffe	DIN EN 60529	INNENRAUM FREILUFT	IP 64 IP 66 / IP 68
IP-Schutzart Anschlussboxen	DIN EN 60529		IP 23
Stoßfestigkeitsgrad	IEC 62262		IK 10
Halogenfreiheit	IEC 60754-1		JA
Kriechweg	IEC 60815	INNENRAUM FREILUFT	9 mm/kV 31 mm/kV
Erdungsschirm			8 mm <sup>2</sup> Cu
Erdungsleitung			50 mm <sup>2</sup> Cu
Betriebslebensdauer			$\geq 35 \text{ Jahre}$

<sup>2</sup> Abweichende Parameter können möglich sein, jedoch müssen diese von unserer technischen Abteilung beurteilt und freigegeben werden.

## Erdungssystem:

Das Stromschienensystem dient ausschließlich dem Transport von elektrischem Strom und der Isolation vor Berührungsspannung in isolierten oder hochohmig geerdeten Netzen<sup>3</sup> gemäß der innerhalb der Auftragsdokumentation definierten Spezifikation.

<sup>3</sup> Mit "hochohmig geerdetem Netz" ist hier ein Mittelspannungsnetz gemeint, dessen Sternpunkt über eine Impedanz geerdet ist, die den Erdschlussfehlerstrom auf einen Wert  $\leq 60 \text{ A}$  begrenzt.



## 3. Leistungsumfang

### Simulation mit FEM (Finite-Elemente-Methode)

Alle SIS Stromschienensysteme werden mittels FEM (Finite-Elemente-Methode) simuliert, um die Leiterdurchmesser und den Mindestabstand zwischen den Phasen zu bestimmen, bevor wir ein Angebot abgeben. Kunden der RITZ Instrument Transformers GmbH können sicher sein, dass die SIS Stromschienensysteme ihren Anforderungen entsprechen.

### Design

Die technischen Zeichnungen sowie die dreidimensionale (3D) Konstruktion des SIS Stromschienensystems inkl. der korrespondierenden Gebäudekomponenten werden mit Hilfe von SolidWorks erstellt.

### Produktion

Unsere SIS Stromschienensysteme werden ausschließlich in Deutschland produziert.

### Routineprüfungen gemäß der IEC 60137

Jede Stromschiene und jede Verbindungsmuffe werden strengen Tests unterzogen, bevor sie unser Werk verlassen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Komponenten die in der IEC 60137 festgelegten Mindestanforderungen erfüllen bzw. übertreffen. Die folgenden routinemäßigen elektrischen Prüfungen werden standardmäßig durchgeführt:

- a. Messung des dielektrischen Verlustfaktors ( $\tan\delta$ )
- b. Messung der Kapazität
- c. Steh-Wechselspannungsprüfung
- d. Messung der Teilentladungsmenge

Durch die Einhaltung dieser strengen Prüfverfahren stellt RITZ die Qualität und Zuverlässigkeit seiner Stromschienen und Verbindungsmuffen sicher.

### Verpackung und Versand

SIS Stromschienensysteme werden montagefertig in Einwegfrachtkisten verpackt und geliefert.

#### **Versandoptimierte Verpackung und Containerstauung**

RITZ verwendet maßgefertigte Frachtkisten, welche von unseren Fachleuten in Übereinstimmung mit den HPEVerpackungsstandards hergestellt werden. Darüber hinaus wird die Containerstauung ebenfalls in unserem Werk abgewickelt. Dies führt zu einer Vermeidung von externen Versandvorbereitungen und reduziert Bearbeitungskosten und Transitzeiten.

#### **Einwegkisten aus ISPM15-zertifiziertem Holz**

Die Verpackungskisten werden aus Holz gefertigt, welches ISPM15-Zertifiziert ist. Dies stellt sicher, dass die internationalen Pflanzenschutzübereinkommen (IPPC-Standard) eingehalten werden.

#### **Sicher verschweißte Frachtkisten**

Der Inhalt der Frachtkisten ist, unabhängig von der gewählten Versandart (Luftfracht, Landfracht, Seefracht), zum Schutz vor Umwelteinflüssen beim Transport, mit einer verschweißten Folie umschlossen. Zur Vermeidung von Kondensation innerhalb der Folie ist Trockenmittel für eine Lagerzeit von 6 Monaten enthalten.

#### **Versanddokumente**

Die RITZ Instrument Transformers GmbH wickelt sämtliche Versanddokumente ab, sodass Dritte in diesem Prozess nicht beteiligt werden müssen. Dies trägt dazu bei, dass der Versandprozess einfach und effizient abgewickelt werden kann. Auf Anfrage können länderspezifische Importdokumente zur Verfügung gestellt werden.

### Dokumentation

#### **Sprache**

Alle technischen Unterlagen, einschließlich Zeichnungen, Spezifikationen und Zertifikate, werden in Deutsch, Englisch bzw. einer Kombination aus beiden Sprachen zur Verfügung gestellt. Auf Anfrage können wir die Dokumentation auch in weiteren Sprachen zur Verfügung stellen.

#### **Bereitstellung von Unterlagen**

Die gesamte technische Dokumentation, einschließlich Zeichnungen, Spezifikationen, Bescheinigungen und Handbücher, wird sowohl in Papierform als auch in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.



# Technische Spezifikation - SIS

## **Dokumente nach Projektabschluss einschließlich endgültiger Zeichnungen**

Nach Abschluss des Projekts stellen wir Ihnen alle aktualisierten Unterlagen und endgültigen Zeichnungen zur Verfügung, um eine umfassende Dokumentation des Projekts zu gewährleisten.

## **4. Optionale Services**

### **Aufmaßnahme**

RITZ Instrument Transformers GmbH bietet auf Wunsch 3D-Aufmaßmessungen vor Ort an.

### **Werksabnahme FAT - Factory Acceptance Test**

Auf Wunsch bietet RITZ Instrument Transformers GmbH eine Werksabnahme an.

### **Supervision während der Montage**

Auf Wunsch stellt RITZ Instrument Transformers GmbH einen erfahrenen Supervisor für den Montageprozess des SIS Stromschienensystems zur Verfügung.

### **VLF-Prüfung**

Auf Wunsch bietet RITZ Instrument Transformers GmbH nach der Installation des SIS Stromschienensystems VLF-Prüfungen an. Dieser Service ist nur in der DACH-Region verfügbar.

### **Typprüfungen**

RITZ Instrument Transformers GmbH bietet auf Anfrage zusätzliche, bisher nicht durchgeführte Typprüfungen an.

## **5. Rechtliche Hinweise & Haftungsausschluss**

Der Inhalt dieses Dokuments dient nur zu allgemeinen Informationszwecken. Irrtümer und Auslassungen sind vorbehalten. Technische Änderungen vorbehalten. Die Bilder dienen nur als Referenz. Die hierin enthaltenen Informationen werden „wie vorhanden“ zur Verfügung gestellt, ohne jegliche Garantien, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Garantien für zufriedenstellende Qualität, Eignung für einen bestimmten Zweck oder Korrektheit. RITZ Instrument Transformers GmbH übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der in diesem Dokument enthaltenen Informationen und Spezifikationen. RITZ Instrument Transformers GmbH übernimmt daher keine Gewähr für die Verwendung der Inhalte, Angaben, Spezifikationen oder Informationen in diesem Dokument hinsichtlich ihrer Richtigkeit, Genauigkeit, Angemessenheit, Nützlichkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit oder in anderer Hinsicht, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Alle Fragen der Gewährleistung und Haftung richten sich ausschließlich nach den geltenden vertraglichen Bestimmungen. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

