



СИЛА ЭЛЕКТРИФИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ





Innovation, Qualität und Unabhängigkeit sind die Bausteine des Erfolgs der Schniewindt GmbH & Co. KG.

Das mittelständische Unternehmen ist seit 1829 am Puls der Zeit und baut als Vorreiter auf dem Gebiet der elektrischen Beheizungs- sowie Hochspannungswiderstandstechnik seinen Wissensvorsprung als Marktführer durch kontinuierliche Forschung und Entwicklung weiter aus.

Иновации, качество и независимость - элементы успеха компании Schniewindt GmbH & Co. KG.

Средний бизнес держит руку на пульсе времени с 1829 года как пионер в области электронагрева и технологии высоковольтных резисторов и расширяет свое лидерство в области знаний, занимая лидирующие позиции на рынке. Благодаря непрерывным исследованиям и разработкам.

WIDERSTANDSTECHNIK

Für den Produktbereich der **elektrischen Widerstandstechnik** entwickelt Schniewindt Hochleistungs- und Hochspannungswiderstände gemäß kundenspezifischen Anforderungen für die verschiedensten Anwendungsfälle, wie z. B. elektrische Filter- und Dämpfungskreise in HGÜ- und FACTS-Anlagen. Weltweit können wir hierbei auf eine Vielzahl erfolgreich realisierter Projekte zurückblicken. Speziell konzipierte Prüf- und Belastungswiderstände finden vielfach Anwendung in Prüffeldern namhafter Testinstitute.

Bereits seit 1902 ist Schniewindt erfolgreich im Bereich der elektrischen Widerstandstechnik tätig. Profitieren auch Sie von dem Wissen und der lang-jährigen Erfahrung auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik.

Schniewindt entwickelt und fertigt ausschließlich nach höchsten Qualitätsstandards gemäß Qualitätsmanagementsystem DIN ISO 9001. Das Einhalten der geforderten Qualitätsstandards wird durch die Durchführung kontinuierlicher Qualitätsaudits sichergestellt.

Die Basis einer Vielzahl der von Schniewindt produzierten Widerstände bilden die CSN® Widerstandsgewebe. Für diese Widerstandsgewebe wird ein Widerstandsdraht mäanderförmig mit temperaturbeständigen Isolierfäden verwebt. Neben der exzellenten Hochspannungsfestigkeit und der bauartbedingten geringen Eigeninduktivität, sind die Widerstandsgewebe aufgrund der hervorragenden Konvektionsverhältnisse für hohe spezifische Belastungen geeignet. Durch die Auswahl spezieller Widerstandslegierungen, können Widerstände für den Betrieb unter nahezu allen erdenklichen Umgebungsbedingungen entwickelt werden.

РЕЗИСТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ассортименте продукции электрических резисторов Schniewindt разрабатывает и производит мощные и высоковольтные резисторы в соответствии со спецификациями заказчика для различных применений, таких как, например, электрические фильтры и демпфирующие цепи в системах HVDC и FACTS. За это время реализовано большое количество успешно завершенных проектов по всему миру. Специально разработанные тестовые и зарядные резисторы находят свое разнообразное применение.

С 1902 года Schniewindt успешно работает в области технологии электрических резисторов. Поэтому воспользуйтесь нашим ноу-хау и многолетним опытом работы в области высоковольтных технологий.

Schniewindt разрабатывает и производит продукцию исключительно в соответствии со стандартами качества, установленными поддерживаемой системой менеджмента качества DIN ISO 9001. Соблюдение стандартов качества подлежит непрерывному контрольному аудиту в соответствии с требованиями системы менеджмента качества.

Для большинства резисторных блоков, производимых компанией Schniewindt, конструкция основана на резисторных сетках CSN®. Для изготовления резисторных полотен резистивные провода сплетаются меандром в форме термостойкой изоляционной нити. Помимо превосходной прочности высокого напряжения и зависящей от типа низкой индуктивности полотен резисторов, эти полотна дополнительно подходят для работы с высокой удельной нагрузкой благодаря отличным условиям конвекции конструкции полотна резисторов. Путем выбора специальных высококачественных резистивных сплавов для изготовления резисторных полотен можно разработать резисторные блоки для работы практически в любых условиях окружающей среды.





CSN® FILTER- UND DÄMPFUNGSWIDERSTÄNDE

Für die Mehrheit der **CSN® Filter- und Dämpfungswiderstände** bilden CSN® Widerstandsgewebe die Grundlage für das Widerstandsdesign. Die Widerstände bieten hohe Dauerleistung, hohe Spannungsfestigkeit und niedrige Eigeninduktivität bei gleichzeitig geringstem Platzbedarf.

CSN® Filterwiderstände finden weltweit Anwendung in HGÜ- sowie Blindleistungskompensationsanlagen (z.B. SVC, MSCDN, STATCOM) und stellen seit Jahrzehnten – selbst unter ungünstigsten klimatischen Bedingungen – ihre Zuverlässigkeit unter Beweis.

CSN® Dämpfungswiderstände kommen überwiegend zum Aufbau von RC-Gliedern in Industrieanlagen in Einsatz oder werden zur Bedämpfung von Drosselspulen verwendet.

Die CSN® Filter- und Dämpfungswiderstände zeichnen sich aus durch:

- bewährte Konstruktion für Freiluft- oder Innenraumbetrieb
- exzellente Hochspannungsfestigkeit
- hohe Belastbarkeit durch gute Konvektionsverhältnisse
- geringe Induktivität und Kapazität
- hohe Langzeitstabilität
- geringes Gewicht
- fast unbegrenzte Anpassungsfähigkeit an vorgegebene Einbaumöglichkeiten

Durch Schniewindt wurden bereits Filterwiderstände mit einer Dauerleistung von bis zu **7540 kW** und Isolationspegeln von **1075 kV_{BIL}** über das Aktivteil geliefert. Sämtliche **CSN® Filter- und Dämpfungswiderstände** werden ausschließlich nach individuellen Kundenvorgaben gefertigt.

CSN® ФИЛЬТРУЮЩИЕ И ДЕМПФИРУЮЩИЕ РЕЗИСТОРЫ

Для большинства фильтрующих и демпфирующих резисторов CSN® конструкция основана на резисторных сетках CSN. Резисторные блоки обеспечивают работу при высокой непрерывной мощности, высокой силе напряжения и низкой индуктивности, требуя при этом лишь небольшого пространства.

Фильтрующие резисторы CSN® используются в системах HVDC, а также в системах компенсации реактивной мощности (таких как SVC, MSCDN, STATCOM) по всему миру и доказали свою надежность – даже в суровых условиях окружающей среды – в течение длительного времени.

Демпфирующие резисторы CSN® чаще всего используются для построения RC-цепей на промышленных предприятиях, а также для демпфирования магнитопроводов и реакторов.

CSN фильтрующие и демпфирующие резисторы характеризуются:

- проверенной конструкцией как для внутреннего, так и для наружного применения
- высокой прочностью напряжения
- высокой удельной нагрузкой благодаря очень хорошим условиям конвекции
- низкой индуктивностью и ёмкостью
- долгосрочной стабильностью
- небольшим весом
- почти неограниченной адаптивностью к конкретным применениям

Фильтрующие резисторы с номинальной макс. непрерывной мощностью до 7540 кВт и уровнем изоляции до 1075 кВ_{БИЛ} по токоведущей части резистора были поставлены компанией Schniewindt. Каждый отдельный фильтр CSN и демпфирующий резистор изготавливаются в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.







CSN® STERNPUNKT-ERDUNGSWIDERSTÄNDE

CSN® Sternpunkt-Erdungswiderstände werden in Energieverteilungsanlagen zur Sternpunkt-Erdung von Transformator- oder Generatorwicklungen eingesetzt.

Je nach Anwendungsfall (niederohmige- oder hochohmige Sternpunkt-Erdung) werden in unseren CSN® Erdungswiderständen Widerstandspakete mit Drahtmäander-Elementen aus rostfreien Edelstahl oder CSN® Widerstandsgewebe als Aktivteil eingesetzt.

Schniewindt hat bereits Geräte für Systemspannungen bis **380 kV** und mit Erdschlussströmen bis **70 kA** geliefert.

CSN® Sternpunkt-Erdungswiderstände bieten auch für Ihren Anwendungsfall die optimale Lösung:

- hoch- oder niederohmige Erdungswiderstände
- Freiluft- oder Innenraumanwendung
- zuverlässige, nahezu wartungsfreie Technik
- kompakter Aufbau mit hoher Leistungsdichte
- hohe Betriebssicherheit unter allen Systemspannungen

Sämtliche CSN® Sternpunkt-Erdungswiderstände werden ausschließlich nach Kundenvorgaben gefertigt.

CSN® НЕЙТРАЛЬНЫЕ РЕЗИСТОРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

CSN® Нейтральные заземляющие резисторы используются в системах распределения электроэнергии для точечного заземления обмоток трансформаторов или генераторов.

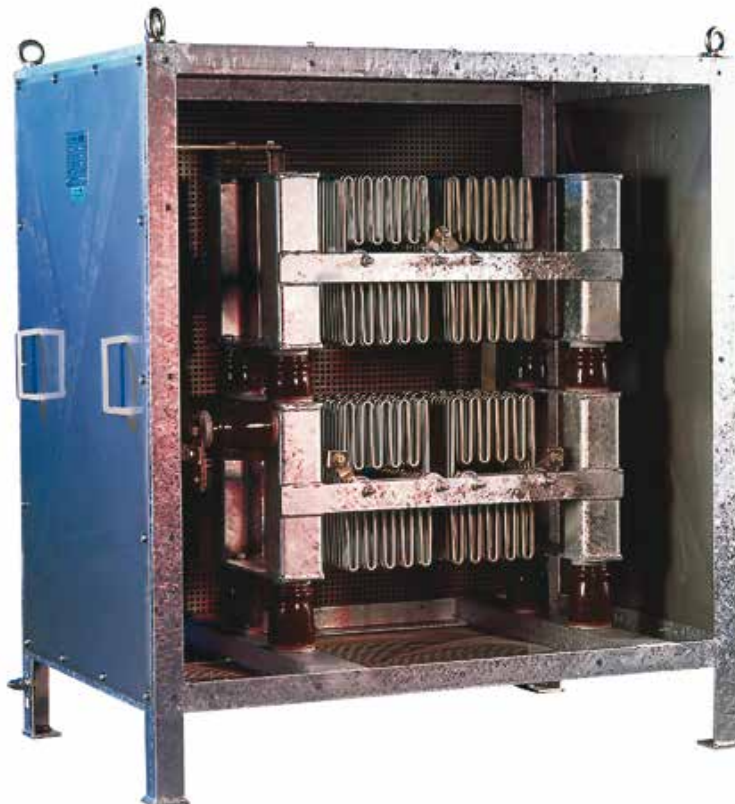
В зависимости от области применения (низкий или высокий омический нейтральный тип заземления) в качестве активного материала будет использоваться пакетное оборудование, изготовленное из проволочных элементов из нержавеющей стали в форме меандра или резисторных полотен CSN.

Компания Schniewindt уже поставила блоки для систем напряжением до 380 Кв и токами замыкания на землю до 70 кА.

CSN® Нейтральные резисторы заземления обеспечивают оптимальные решения для ваших применений:

- высокие или низкие значения сопротивления
- наружная или внутренняя эксплуатация
- надежная, почти не требующая технического обслуживания технология
- компактная конструкция с высокой плотностью мощности
- надежная работа при всех напряжениях системы

Каждый отдельный нейтральный заземляющий резистор CSN® изготавливается в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.



CSN® BREMSWIDERSTÄNDE MV

CSN® Bremswiderstände dienen dem kontrollierten Abbremsen von elektrischen Antrieben aller Art.

Dabei wird die Energie aus dem Antrieb im Bremswiderstand in Wärmeenergie umgewandelt und an das entsprechende Kühlmedium abgegeben. Es stehen Design-Varianten mit natürlicher oder forcierter Luftkühlung zur Verfügung. CSN® Bremswiderstände können alternativ auch mit einer indirekten Wasserkühlung mithilfe eines Luft-Wasser-Wärmetauscher geliefert werden.

Die Bauart der CSN® Bremswiderstände eignet sich hervorragend für den Einsatz im maritimen Bereich. Als Weltmarktführer hat Schniewindt weitreichende Erfahrungen bei deren Konstruktion gemäß den technischen Richtlinien internationaler Klassifikationsgesellschaften wie z.B.:

- American Bureau of Shipping (ABS)
- Bureau Veritas (BV)
- Det Norske Veritas (DNV) / Germanischer Lloyd (GL)
- Lloyd's Register (LR)
- Russian Maritime Register of Shipping (RMRS)

Schniewindt hat bereits Bremswiderstände mit einem Energieaufnahmevermögen von bis zu **100 MJ** geliefert. Sämtliche **CSN® Bremswiderstände** werden ausschließlich nach individuellen Kundenvorgaben gefertigt.

CSN® Тормозные резисторы MV

CSN® Тормозные резисторы используются для управляемого торможения всех видов электроприводов.

Тормозные резисторы преобразуют энергию приводов в тепловую энергию, которая будет рассеиваться в соответствующей охлаждающей среде. Возможны варианты конструкции с естественным или принудительным воздушным охлаждением. Тормозные резисторы CSN® также могут поставляться с системой косвенного водяного охлаждения с использованием воздушно-водяного теплообменника.

Конструкция тормозных резисторов CSN® особенно подходит для использования в морских условиях. Schniewindt, как мировой лидер рынка в этом секторе резисторов, имеет богатый опыт проектирования в соответствии с техническими руководящими принципами и правилами международных классификационных обществ, например:

- Американское бюро судоходства (ABS)
- Бюро Veritas (BV)
- Det Norske Veritas (DNV) / германский Ллойд (GL)
- Регистр Ллойда (LR)
- Российский морской регистр судоходства (PMPC)

Компания Schniewindt уже поставляла тормозные резисторы для потребления энергии до 100 мДж. Каждый отдельный тормозной резистор CSN® изготавливается в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.





CSN® HOCHSPANNUNGSWIDERSTÄNDE VERGOSSENE AUSFÜHRUNGEN

CSN® Hochspannungswiderstände sind Metal-Drahtwiderstände auf Gewebebasis, die unter Vakuum in Gießharz oder Silikon vergossen werden. Durch den Verguß wird zum einen ein optimaler Schutz gegen äußere Einflüsse erzielt, zum anderen hängt die Spannungsfestigkeit des Widerstands zum größten Teil nur noch von der gegebenen Kriechstrecke und Schlagweite im Umgebungsmedium (z.B. Luft, SF₆, Isolieröl) ab.

CSN® Hochspannungswiderstände werden als Vorladewiderstände eingesetzt, um transiente Vorgänge, verursacht durch Einschaltvorgänge von Transformatoren oder HGÜ-Anlagen mit Spannungszwischenkreis (VSC-Technik), zu begrenzen. Weiterhin finden CSN® Hochspannungswiderstände Anwendung als Dämpfungswiderstand zur Kompensation und Bedämpfung von Kondensatoren und Drosselspulen.

Design und Fertigung der CSN® Hochspannungswiderstände erfolgen individuell nach Kundenspezifikation und Anwendungsfall.

CSN® Высоковольтные резисторы Литые версии

Высоковольтные резисторы CSN® основаны на металлических проволочных сетках, которые отлиты в эпоксидной смоле или силиконе под вакуумом. Путем отливки полотен резисторов достигается оптимальная защита от внешних воздействий. Кроме того, диэлектрическая прочность резистора в основном определяется ползучестью и расстоянием удара, обеспечиваемым конструкцией резистора в окружающих условиях (например, воздух, SF₆, изоляционное масло).

Высоковольтные резисторы CSN® используются в качестве предустановочных резисторов для ограничения переходных процессов в процессах возбуждения трансформаторов или преобразователей HVDC VSC. Кроме того, высоковольтные резисторы CSN® используются в качестве демпфирующих резисторов для компенсации и демпфирования конденсаторов и реакторов.

Высоковольтные резисторы CSN® разрабатываются и изготавливаются индивидуально в соответствии с требованиями заказчика и конкретным применением.



CSN® BELASTUNGS-, PRÜF- UND SONDERWIDERSTÄNDE

CSN® Belastungs-, Prüf- und Sonderwiderstände werden eingesetzt:

- zum Prüfen von Generatoren und Notstromaggregaten
- zur Kapazitätsprüfung von Akkumulatoren
- als künstliche Last bei Schalterprüfungen
- zur Kondensatorentladung
- zum Anlassen, Regeln und Bremsen von elektrischen Antrieben

CSN® Belastungs-, Prüf- und Sonderwiderstände überzeugen durch:

- technisch ausgereifte, bewährte Konstruktion für Freiluft- oder Innenraumbetrieb
- optimierte Auslegung für jeden Strom und jede Belastungsdauer
- sichere Beherrschung aller Betriebsspannungen, selbst bei schwierigsten Umgebungsbedingungen
- hohe Langzeitstabilität
- zuverlässige Technik

Design und Fertigung der CSN® Belastungs-, Prüf- und Sonderwiderstände erfolgen individuell nach Kundenspezifikation und Anwendungsfall.

CSN® Загрузочные, испытательные и специальные резисторы

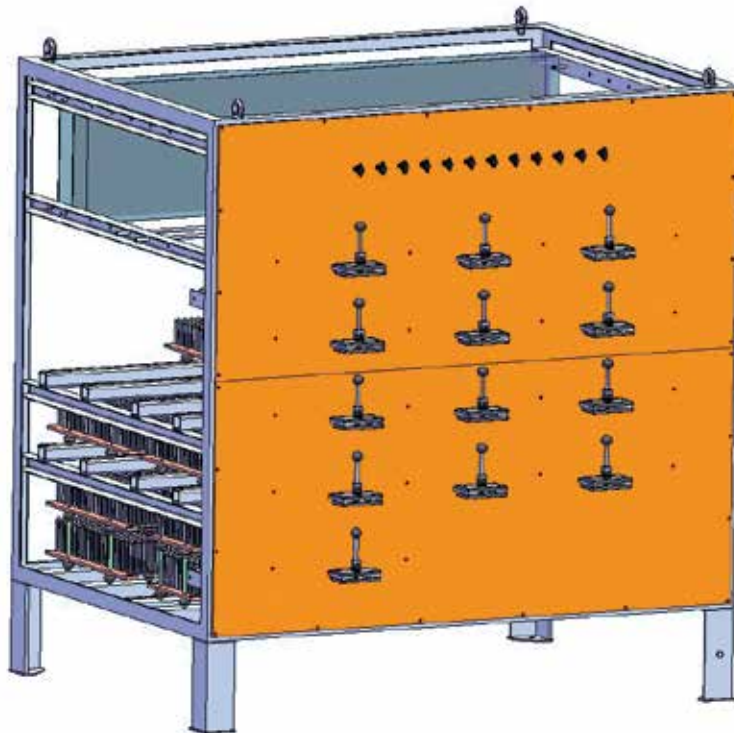
CSN® нагрузочные, испытательные и специальные резисторы используются:

- для испытания генераторов и аварийных генераторных установок
- для проверки емкости аккумуляторов
- в качестве фиктивной нагрузки при испытании автоматических выключателей
- для разрядки конденсаторов
- for starting, controlling and breaking of electric drives

CSN® нагрузочные, испытательные и специальные резисторы характеризуются:

- технически проверенной конструкцией для работы как в помещении, так и на открытом воздухе
- оптимальная конструкция для удовлетворения всех текущих значений и циклов нагрузки
- надежным контролем всех рабочих напряжений даже в самых неблагоприятных условиях эксплуатации
- долгосрочной стабильностью
- высоконадежной технологией

CSN® нагрузочные, испытательные и специальные резисторы разрабатываются и изготавливаются индивидуально в соответствии с требованиями заказчика и конкретным применением.





CSN® VORLADE- UND ENTLADEWIDERSTÄNDE

CSN® Vorladewiderstände werden eingesetzt um transiente Vorgänge bei Einschaltvorgängen von Transformatoren und HGÜ-Anlagen mit Spannungszwischenkreis (VSC-Technik) zu begrenzen.

CSN® Entladewiderstände dienen der Entladung von Kondensatoren, Drosselspulen und von supraleitenden Magnetfeldspulen. Neben einer hohen Spannungsfestigkeit ist auch hohes Energieaufnahmevermögen bei den Entladewiderständen von besonderer Bedeutung.

Design und Fertigung der **CSN® Vorlade- oder Entladewiderstände** erfolgen individuell nach Kundenspezifikation und Anwendungsfall.

CSN® Предустановочные и разрядные резисторы

CSN® предустановочные резисторы используются для ограничения переходных процессов в процессе включения трансформаторов и преобразователей HVDC VSC.

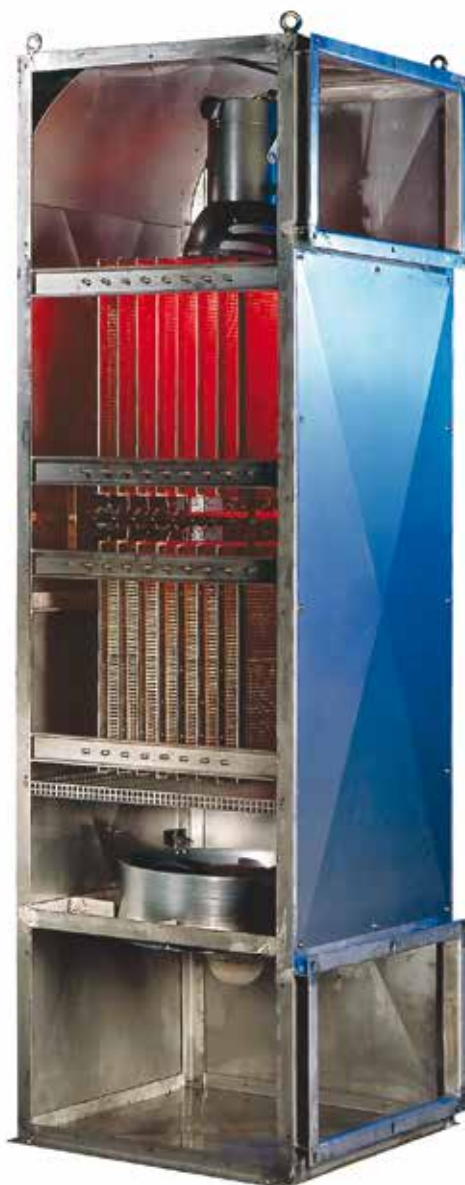
CSN® Разрядные резисторы используются для разряда конденсаторов, реакторов и катушек сверхпроводящего магнитного поля. Они характеризуются высокой диэлектрической прочностью и способностью поглощать энергию.

CSN® Предустановочные или разрядные резисторы разрабатываются и изготавливаются индивидуально в соответствии с требованиями заказчика и конкретным применением.

CSN® KUNSTANTENNEN

CSN® Kunstantennen werden z.B. als künstliche Last bei Hochfrequenz-sendeanlagen eingesetzt. Schniewindt hat bereits Kunstantennen mit einer Dauerleistung von bis zu **1500 kW** geliefert.

Design und Fertigung der **CSN® Kunstantennen** erfolgen individuell nach Kundenspezifikation und Anwendungsfall.



CSN® Фиктивный нагрузочный резистор

CSN® Фиктивные нагрузочные резисторы используются в качестве фиктивных нагрузок для тестирования высокочастотных радиопередающих систем. Schniewindt поставлял на крупный объект фиктивные нагрузочные резисторы с номинальным макс. продолжением. мощность до 1500 кВт.

CSN® фиктивные нагрузочные резисторы разрабатываются и изготавливаются индивидуально в соответствии с требованиями заказчика и конкретным применением.

CSN® SCHUTZWIDERSTÄNDE

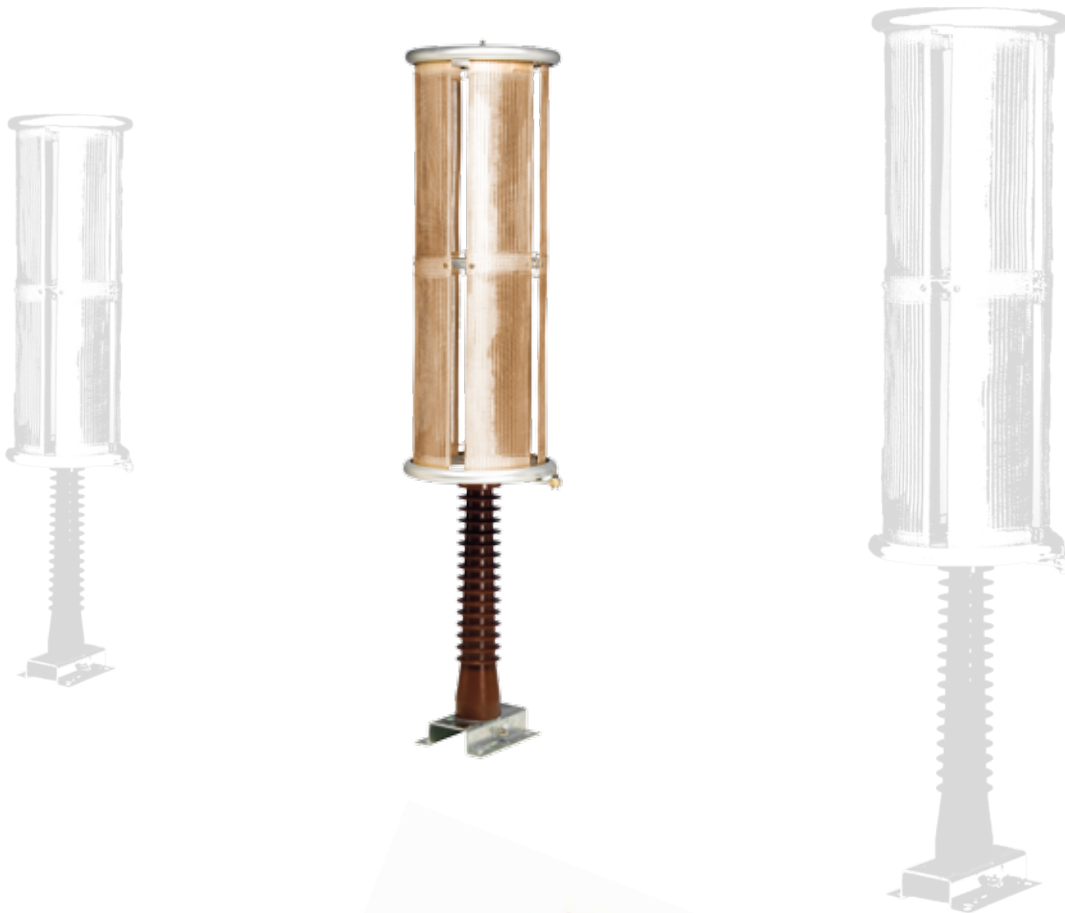
Die **CSN® Schutzwiderstände** werden dort eingesetzt, wo ein kurzzeitiger Spitzenstrom andere Baugruppen gefährdet.

Durch das hohe Energieaufnahmevermögen können CSN® Schutzwiderstände mehrere Kiloampere für einen begrenzten Zeitraum aufnehmen und so die nachgeschalteten Baugruppen schützen.

CSN® Защитные резисторы

CSN® Защитные резисторы применяются для защиты электрооборудования при кратковременных пиковых токах.

Благодаря высокой способности поглощения энергии защитные резисторы CSN® могут поглощать несколько килоампер в течение ограниченного периода времени, защищая подключенные модули.



CSN® ISOLATORENBEHEIZUNGEN

CSN® Isolatorenbeheizungen werden in Rauchgasreinigungsanlagen zum Vorheizen der Isolatoren und bei Abschaltung der Anlage als Kondensations- und Frostschutz eingesetzt.

CSN® Изоляционные нагреватели

CSN® Изоляционные нагреватели используются в системах очистки дымовых газов для предварительного нагрева изоляторов и в качестве защиты оборудования от конденсации и замерзания в периоды отключения.





Kunden Audits:
Аудит клиентов:

- Q1 Deutsche Bahn AG
- ABB Power Systems
- Liebherr-Aerospace
- Siemens
- Bosch Rexroth
- Voith

Produkt Zulassungen:
Сертификаты/подтверждения:

- RW TÜV
- CSA & ANSI & UL
- PTB, Physikalisch Technische Bundesanstalt
- Lloyd's Register of shipping
- GOST
- RTN/KTN
- DIN 2303GSI SLV
- DIN EN 15085-2GSI SLV
- 97/23/EG Modul H
- DGRL HPO



HEATING
TECHNOLOGY



ELECTRIC RESISTOR
TECHNOLOGY



ENERGY TRANSMISSION
TECHNOLOGY