Mittelspannungs-Sensoren

für den Einsatz im Smart Grid



www.mbs-ag.com



Mittelspannungs-Sensoren

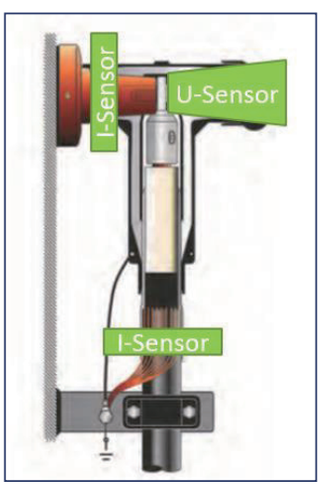
Unsere Mittelspannungs-Sensoren sind für den Einsatz in der sekundären Energieversorgung entwickelt worden und werden gemäß IEC 60044-7 (Spannungssensoren) und IEC 60044-8 (Stromsensoren) gefertigt und geprüft.

Einsatzgebiete

Aufgrund des konsequenten Ausbaus der erneuerbaren Energien wird es erforderlich, das Stromnetz intelligent und steuerbar zu gestalten.
Da die primäre Energieverteilung bereits vollständig mit konventionellen Transformatoren ausgestattet ist, werden immer öfter regelbare Transformatoren in den Ortsnetzstationen eingesetzt. Die erforderlichen Spannungsmessungen können dann platzsparend und effizient durch die Spannungssensoren für die jeweiligen T-Stecker umgesetzt werden. Auch Erdschlusserfassungs- oder Schutzgeräte können klassengenau und ohne weitere Kalibriermaßnahmen mit einem Spannungssignal versorgt werden.
Die Strommessung wird ebenfalls durch Sensoren gem. der IEC 60044-8 einbaufreundlich umgesetzt.

Installation und Einbau

Die Strom- und Spannungssensoren werden im Kabelraum der Ringkabelschaltanlage (RMU) montiert. Dort finden Sie die T-Stecker (siehe unten).



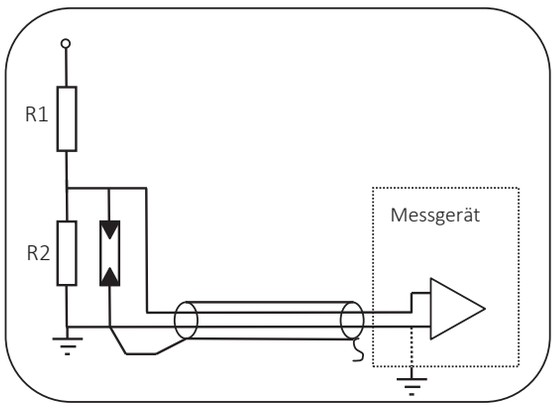
Für die Erstinstallation neuer RMUs wird der Stromsensor oben links verwendet. Dieser wird über die Durchführung gesteckt.
Diese Lösung erlaubt kostengünstige Stromsensoren mit einer hohen Genauigkeit.

Für Nachrüstungen wird ein teilbarer Stromsensor verwendet. Dieser Sensor wird im unteren Bereich des T-Steckers um das Mittelspannungs-Kabel montiert.

Der Spannungssensor ist für die Erstinstallation als auch für Nachrüstungen entwickelt worden. Um ein Kabel mit diesem Sensor auszustatten, muss lediglich der Abschlusseinsatz aus Epoxidharz vom T-Stecker entfernt werden, um anschließend den Sensor an dieser Stelle einzuschrauben.

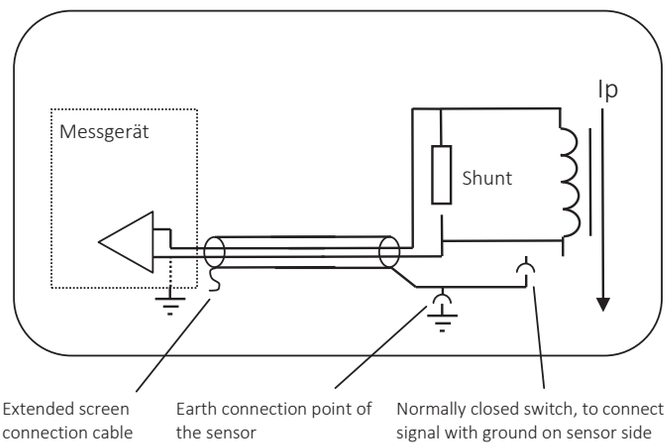
Es ist nicht erforderlich, die Sensoren vor Ort anzupassen, da alle Sensoren ab Werk kalibriert sind und ein Signal gemäß der geltenden IEC-Norm liefern.

Funktionsprinzip



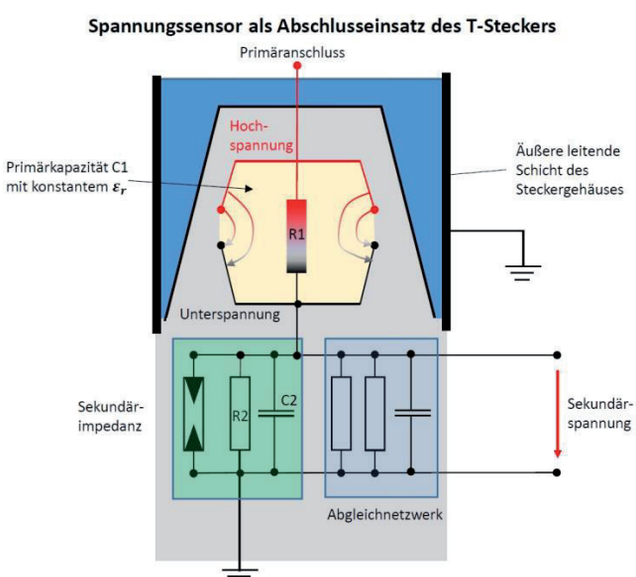
Der Spannungssensor basiert auf dem Prinzip des ohmschen Teilers, der ab Werk auf die gewünschte Genauigkeit kalibriert ist. Es ist lediglich erforderlich, den ohmschen Teil der Eingangsimpedanz des Messgeräts zu kennen, da der Sensor unempfindlich gegen Änderungen der Kapazität ist.

Der Stromsensor basiert auf dem Transformatorprinzip. Die Spule ist mit einem hochpräzisen Shunt verbunden, wodurch ein Spannungssignal am Ausgang anliegt. Durch einen Umschalter kann das Ausgangssignal des Sensors wahlweise geerdet oder nicht geerdet werden. So ist die Anbindung an unterschiedliche Messgeräte gegeben.



Konstruktiver Aufbau mit Doppelverguss

Der patentierte Doppelverguss sichert eine stabile Primärkapazität über die komplette Lebensdauer. Aufwendige Nachkalibrierungen sind nicht erforderlich.
Der Arbeitsbereich von -40...+80 °C unterstreicht die Qualität der Sensoren.



Spannungssensoren

Alle Spannungssensoren sind stück- und typgeprüft gemäß IEC60044-7 (zukünftig IEC61869-10, passive Ausführung)

VSP12-S / VSP24-S

12-24kV Spannungssensor für T-Stecker des Typs C, gem. EN50181 und EN50180



VAP12-S / VAP24-S

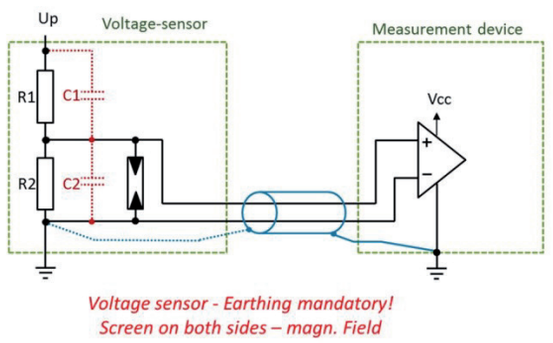
12-24kV Spannungssensor für asymmetrischen T-Stecker

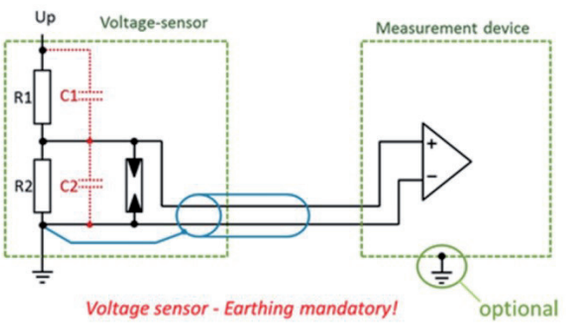


Technische Daten

VSP12-S / VSP24-S & VAP12-S / VAP24-S		
VSP12-S / VAP12-S	Isolationspegel	12 / 28 / 75kV
	Nennspannung	10/√3 kV oder 11/√3 kV
VSP24-S / VAP24-S	Isolationspegel	24 / 50 / 125kV
	Nennspannung	20/√3 kV oder 22/√3 kV
Nennfrequenz		50Hz
Sekundäre Bemessungsspannung		3,25/√3 V oder 100/√3 V bzw. nach Kundenwunsch
Bemessungs-Spannungsfaktor		1,9 U_N / 8h
Genauigkeitsklassen		0,2 / 0,5 / 1 / 3 & 3P / 6P
Norm		IEC60044-7 / IEC61869-10 (zukünftig)
Eingangsimpedanzen der Messgeräte		200kΩ[1] ; Kapazität max. 5nF
Anschluss		2-Draht, verlötete Kabellitze + zusätzliche Litze für Schirmerdung, Kabellänge in 2m, 10m und 20m[2]
Temperaturbereich		Arbeits- und Lagertemperatur: -40 bis +80°C
T-Stecker für VSP12-S / VSP24-S		*Südkabel, Nexans, Prysmian, 3M*
T-Stecker für VAP12-S / VAP24-S		*Südkabel, Nexans, nkt, Raychem, Cellpack, 3M*[3]

[1] Die Genauigkeit der Eingangsimpendanz des Messgerät beeinflusst die Genauigkeit der gesamten Messkette
Daumenregel: +/-1% erhöht die Messabweichung um ca. 0,1% der Amplitude
[2] Die Anschlusskabel können, sofern erforderlich, vom Kunden gekürzt werden
[3] Es wird ein multi-kompatibler Spannungssensor verwendet





Aufgrund der elektromagnetischen Verträglichkeit muss die Verbindungskonfiguration zum Messgerät unbedingt festgelegt werden.

Der Spannungssensor muss auf jeden Fall geerdet werden, damit die Möglichkeit besteht das Messgerät ebenfalls mit dem Erdpotenzial des Spannungssensors zu verbinden.
Es ist üblich sowohl den Spannungssensor als auch das angeschlossene Messgerät zu erden, um elektromagnetische Störungen auszuschließen.

Stromsensoren

Alle Stromsensoren sind stück- und typgeprüft gemäß IEC60044-8 (zukünftig IEC61869-11, passive Ausführung)

CSR 80



Der einteilige Stromsensor wird über die Durchführung des T-Steckers gesteckt.

Haltevorrichtungen im inneren der Sensoröffnung sind austauschbar, damit diese auf alle T-Stecker Dimensionen passen.

CSO 55

Der teilbare Stromsensor wird um das Mittelspannungs-Kabel montiert.

Die flexiblen Halteklammern erlauben eine einfache und sichere Installation um alle Kabel bis zu einem maximalen Durchmesser von 55 mm.



Erdschlusssensoren

Das spezielle Design des Erdschlusssensors ermöglicht einen sehr flexiblen Einsatz des Sensors, welcher in nahezu allen Ortsnetzstationen mit unterschiedlichsten Phasenmittenabständen eingesetzt werden kann.

CSOD 55



Der Erdschlusssensor besteht aus 3 teilbaren Stromsensoren. Das Signal wird vom Hauptsensor in der Mitte geliefert. Ergänzende Stromsensoren rechts und links liefern das Signal zur Berechnung des Differenzstroms.

Technische Daten - Stromsensoren

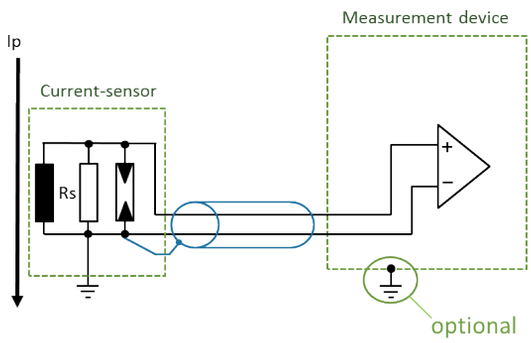
CSR 80 & CSO 55	
Isolationspegel	0,72 / 3 / -kV
Primärer Bemessungsstrom	300A, 200% dauerhaft überlastbar oder nach Kundenwunsch
Sekundärer Bemessungsstrom	225mV gem. IEC oder nach Kundenwunsch
Nennfrequenz	50Hz
Genauigkeitsklassen CSR 80	0,2S / 0,2 / 0,5S / 0,5 / 1 / 3 & max. 5P20
Genauigkeitsklassen CSO 55	0,5S / 0,5 / 1 / 3 & max. 5P20
Therm.-Bemessungs-Kurzzeitstrom	25kA / 3Sek.
Norm	IEC60044-8 / IEC61869-11 (zukünftig)
Eingangsimpedanzen der Messgeräte	> 20kΩ[1] ; Kapazität irrelevant
Anschluss	2-Draht, verlötete Kabellitze inklusive Schirmung
Temperaturbereich	Arbeits- und Lagertemperatur: -40 bis +80°C

[1] Die Genauigkeit der Eingangsimpendanz des Messgerät beeinflusst die Genauigkeit der gesamten Messkette. Je höher die Eingangsimpedanz desto besser. Bei 20kΩ wird ein zusätzlicher Stromfehler von 0,02% generiert.

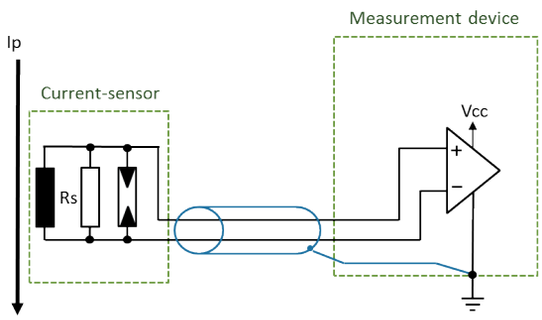
Technische Daten - Erdschlusssensoren

CSOD 55	
Isolationspegel	0,72 / 3 / -kV
Primärer Bemessungsstrom	60A oder nach Kundenwunsch
Sekundärer Bemessungsstrom	225mV gem. IEC oder nach Kundenwunsch
Nennfrequenz	50Hz
Genauigkeitsklassen	0,5 / 1 / 3 & max. 5P100 (6000A)
Therm.-Bemessungs-Kurzzeitstrom	25kA / 3Sek.
Norm	IEC60044-8 / IEC61869-11 (zukünftig)
Eingangsimpedanzen der Messgeräte	> 20kΩ[1] ; Kapazität irrelevant
Anschluss	2-Draht, verlötete Kabellitze inklusive Schirmung
Temperaturbereich	Arbeits- und Lagertemperatur: -40 bis +80°C

[1] Die Genauigkeit der Eingangsimpendanz des Messgerät beeinflusst die Genauigkeit der gesamten Messkette. Je höher die Eingangsimpedanz desto besser. Bei 20kΩ wird ein zusätzlicher Stromfehler von 0,02% generiert.



Messgerät mit differentiellem Eingang



Messgerät mit single-ended Eingang

Aufgrund der elektromagnetischen Verträglichkeit muss die Verbindungskonfiguration zum Messgerät unbedingt festgelegt werden. Die Stromsensoren können an Messgeräte angeschlossen werden, unabhängig davon ob diese einen differentiellen oder single-ended Eingang besitzen.

Die Schraube im Stromsensor wird dazu genutzt, die Verbindung zwischen dem Shunt und Erde zu unterbrechen, um den Stromsensor auf das Messgerät mit single-ende Eingang anzupassen.

Verfügbare Ausführungen und Genauigkeitsklassen

Unsere Mittelspannungs-Sensoren können auf Kundenwunsch in verschiedenen Ausführungen und Genauigkeitsklassen geliefert werden, sodass wir für jede Anwendung den richtigen Sensor anbieten können.

Level „C“ Klasse 1	Erdschluss- und Erdschlussrichtungs-Erfassung
Level „L“ Klasse 0,5	Spannungssteuerung und andere Kompensationssteuerungen
Level „M“ Klasse 0,2	Hochgenaue Messung
Level „H1“ Klasse 0,2 + Messung bis 2,5kHz	Hochgenaue Messung und Überwachung der Spannungsqualität bis 2,5kHz
Level „H2“ Klasse 0,2 + Messung bis 9kHz	Hochgenaue Messung und Überwachung der Spannungsqualität bis 9kHz
Level „H3“ Klasse 0,2 + Messung bis 150kHz	Hochgenaue Messung und Power-Quality-Analyse bis 150kHz

Merkmale und Kundennutzen

- **Beständigkeit** gegen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen über die komplette Lebensdauer
- Extrem großer Temperaturbereich von **-40°C bis +80°C**
- Verschiedene Genauigkeitsklassen, perfekt angepasst auf jede Kundenanwendung
- Kurze Bauform der Spannungssensoren VAP12-S / VAP24-S -> 24kV-Version genauso lang, wie der Abschlusseinsatz des T-Steckers -> **keine Einbauprobleme**
- **Sechskant-Mutter aus Metall**, daher keine Abnutzung oder Beschädigung bei höheren Anzugsdrehmomenten
- Spannungssensoren können bei der **VLF Kabelprüfung** im T-Stecker **verbleiben**
- Länge der **Anschlussleitung** ist **frei wählbar** und muss nicht an den Sensor angepasst werden
- Die **Eingangskapazität** des angeschlossenen Messgeräts **muss nicht berücksichtigt werden**
- Die Sensoren VAP12-S / VAP24-S sind **multi-kompatibel** mit den T-Steckern von allen **Herstellern**

Gerätekompatibilität

- Siemens – FCM, SC80 und 7SJ80/7SJ81
- Kries – IKI50
- Horstmann – Compass B
- Elvac – RTU7K
- A. eberle – EOR-3D
- Sprecher Automation – E-DIR

ECO-Sensoren mit Korrekturfaktoren

Optional sind die Strom- und Spannungssensoren in der ECO-Reihe erhältlich, welche mit Korrekturfaktoren arbeiten und eine maximale Klassengenauigkeit von 0,5 / 1 / 3 besitzen.

Technische Daten

ECO-Spannungssensoren mit Korrekturfaktoren	
Isolationspegel	12 / 28 / 75kV oder 24 / 50 / 125kV
Nennspannung	10/√3 kV oder 20/√3 kV
Sekundäre Bemessungsspannung	3,25/√3 V gem. IEC
Genauigkeitsklassen	0,5 / 1 / 3
Eingangsimpedanzen der Messgeräte	Siemens SICAM FCM oder andere
Temperaturbereich	Arbeits- und Lagertemperatur: -25 bis +55°C
T-Stecker für VSP12-R / VSP24-R	*Südkabel, Nexans, Prysmian, 3M*
T-Stecker für VAP12-R / VAP24-R	*Südkabel, Nexans, nkt, Raychem, Cellpack, 3M*[1]
ECO-Stromsensoren mit Korrekturfaktoren	
Isolationspegel	0,72 / 3 / -kV
Primärer Bemessungsstrom	300A oder 60A, 200% dauerhaft überlastbar
Sekundärer Bemessungsstrom	225mV gem. IEC
Genauigkeitsklassen	0,5 / 1
Eingangsimpedanzen der Messgeräte	> 20kΩ[2] ; Kapazität irrelevant
Temperaturbereich	Arbeits- und Lagertemperatur: -25 bis +55°C

[1] Es wird ein multi-kompatibler Spannungssensor verwendet

[2] Die Genauigkeit der Eingangsimpendanz des Messgerät beeinflusst die Genauigkeit der gesamten Messkette. Je höher die Eingangsimpedanz desto besser. Bei 20kΩ wird ein zusätzlicher Stromfehler von 0,02% generiert.





- Stromwandler Industrie
- Stromwandler Verrechnung
- Wandler Zubehör
- Mittelspannungs-Wandler

- Stromschienen-Isolatoren/-Halter
- Nebenwiderstände
- Spannungswandler
- Allstromsensoren
- Messumformer
- Energiezähler mit oder ohne MID-Zulassung
- Energiezähler-Zubehör
- Schaltschrank-Heizungen, Filter- / Dachlüfter und Regelgeräte



www.mbs-ag.com

MBS AG
Eisbachstraße 51 74429 Sulzbach-Laufen Germany
Telefon: +49 7976 9851-0 Telefax: +49 7976 9851-90
info@mbs-ag.com www.mbs-ag.com

MBS IDNR 8.4.0398/1000/01-2021