

AC/DC-Spannungssensor und AC-Stromsensor

Typ **TMS**

SCHIENENFAHRZEUGE



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

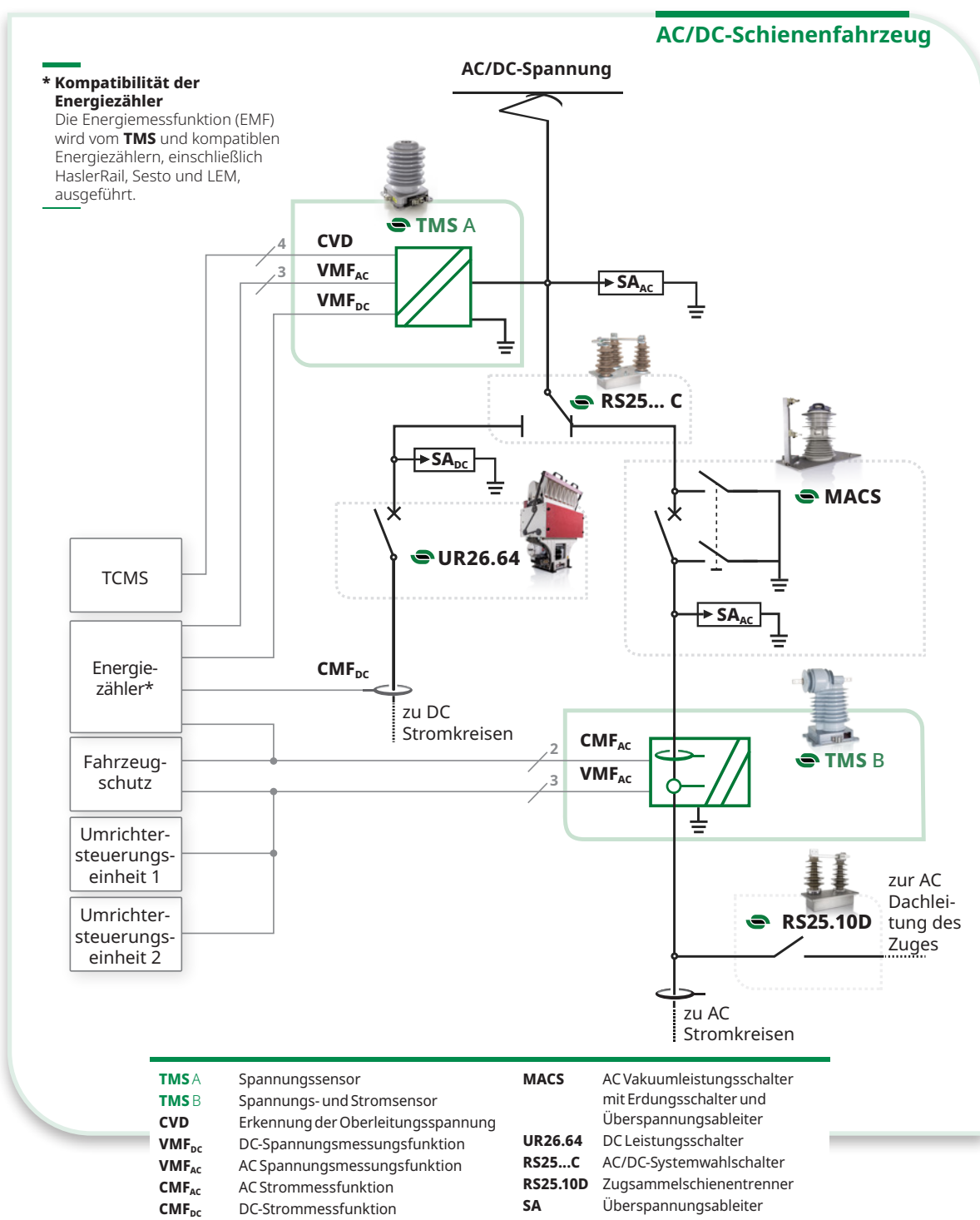
Der Sécheron **TMS** ist ein Mittelspannungs- und Strommesssensor für den Einsatz in Schienenfahrzeugen. Er wird verwendet, um Spannungs- und Stromsignale an verschiedene Bordgeräte wie Energiezähler, Umrichtersteuergeräte, Fahrzeugsteuergeräte und Fahrzeugschutzgeräte zu liefern. Dank der Spannungserkennung kann der TMS jede AC- oder DC-Oberleitungsspannung erkennen und diese Informationen an das Zugsteuerungs- und Zugmanagementsystem (TCMS) weiterleiten.

Der **TMS** misst jede Wechsel- oder Gleichspannung und überträgt sichere, isolierte und genaue Signale der Klasse 0,5 R.

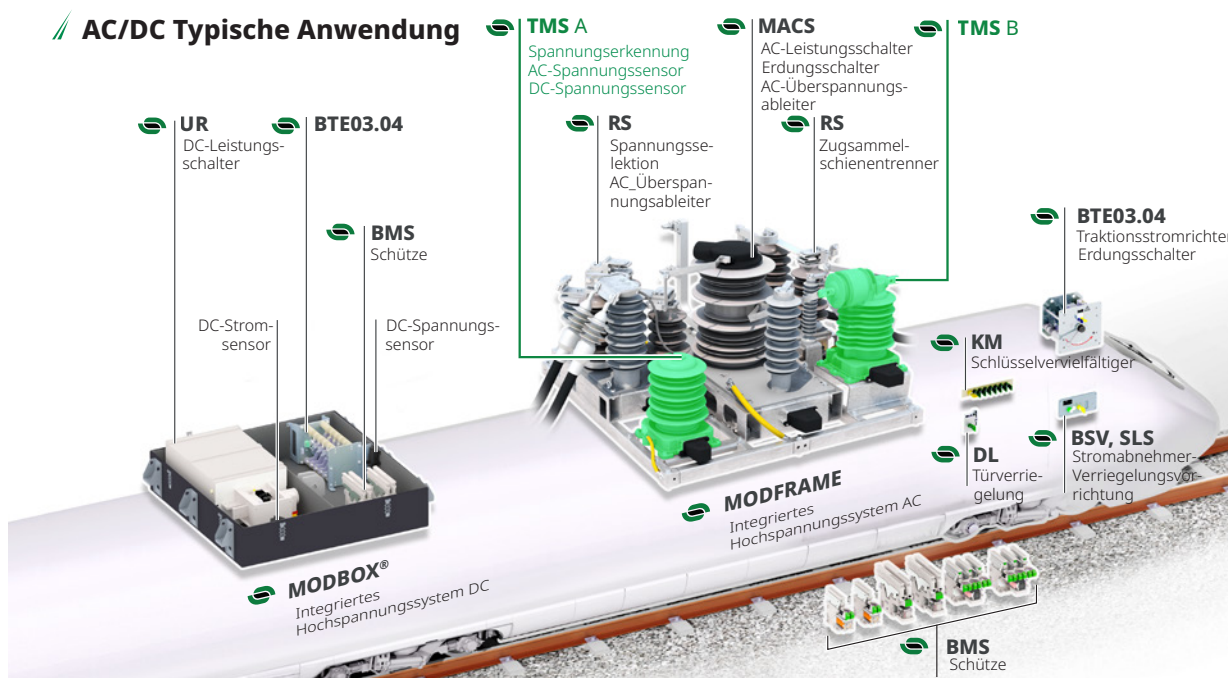
Wenn der TMS mit der Strommessfunktion geliefert wird, misst er auch den AC Eingangsstrom des Fahrzeugs mit einer Genauigkeitsklasse von 0,5R für die Bordenergiemessung oder Klasse 0,5 für andere On-Board-Funktionen.

Der **TMS** wird mit kompatiblen Energiezählern verwendet, um eine EMF gemäß EN 50463 und IEC 62888 zu realisieren.

ANWENDUNGEN, TYPISCHES BEISPIEL



AC/DC Typische Anwendung



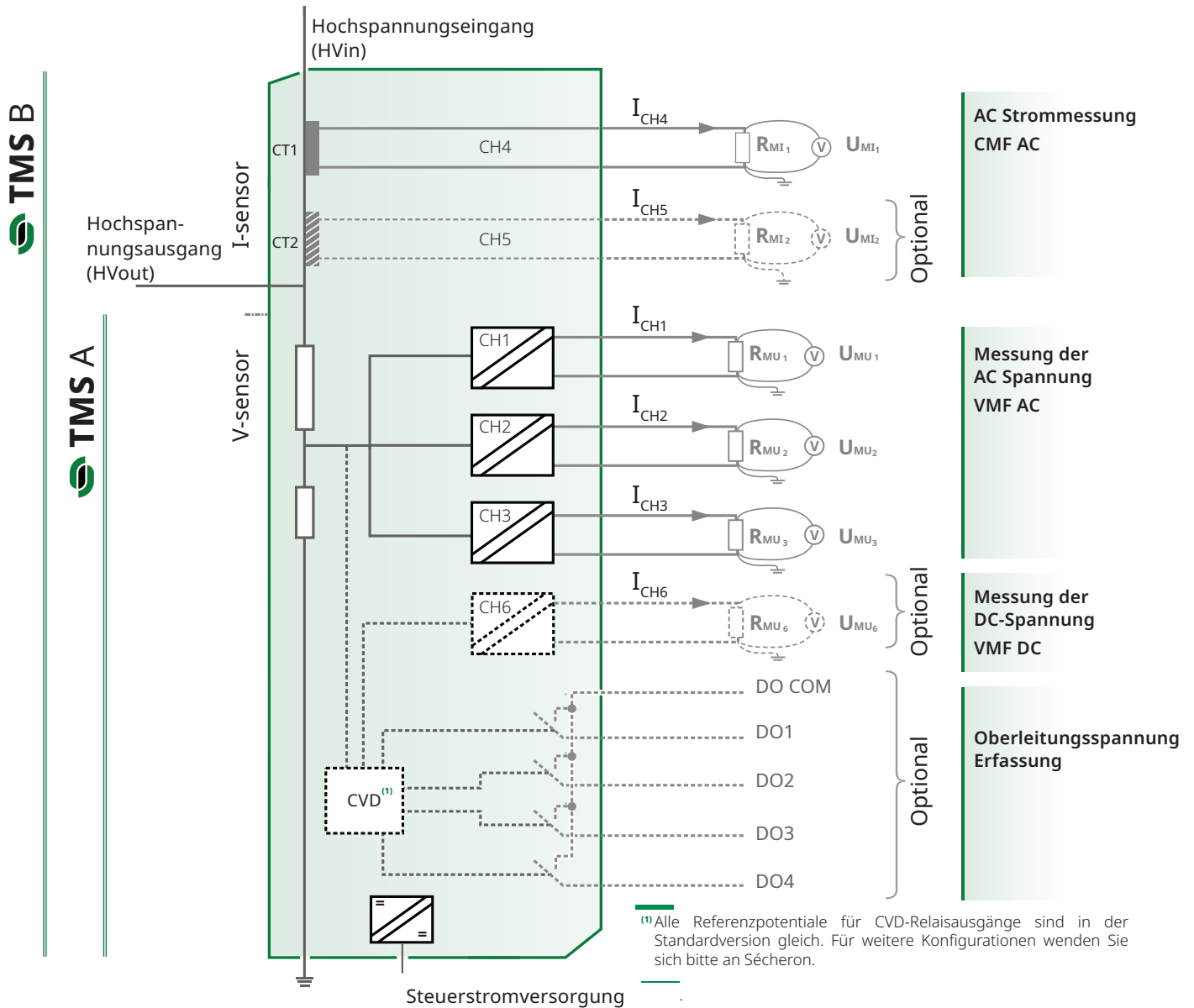
HAUPTMERKMALE

- Messung einer beliebigen Oberleitungswechselspannung zwischen 15 kV und 25 kV mit einer Frequenz zwischen 16,7 und 60 Hz. Auf Anfrage ist auch die Messung von Netzspannungen kleiner als 15 kV möglich.
- Messung einer beliebigen Oberleitungsgleichspannung zwischen 750 V und 3 kV
- Messung des Fahrzeugeingangstroms von 100 A bis 630 A (15 kVAC) und von 60 A bis 400 A (25 kVAC). Andere Werte auf Anfrage.
- Funktion zur Erkennung der Oberleitungsspannung
- Isolationsspannung 31,5 kVAC.
- Steh-Stoßspannung 170 kV.
- Geeignet für die Installation in Innen- und Außenbereichen.
- Geeignet für Energiemessfunktion (Genauigkeitsklasse 0,5 R) oder andere Anwendungen
- 1 oder 3 Ausgänge für AC Spannungsmessung
- 1 Ausgang für DC-Spannungsmessung.
- 1 oder 2 Ausgänge für AC Strommessung.
- 4 digitale Ausgänge zur Erkennung der Oberleitungsspannung.
- Bezugsnormen:
EN 50463-2/ IEC 62888-2, IEC 61869-2,
EN/IEC 60044-7, EN 50124-1/ IEC 62497-1,
EN/IEC 61373, EN 50155, EN 45545-2.

HAUPTVORTEILE

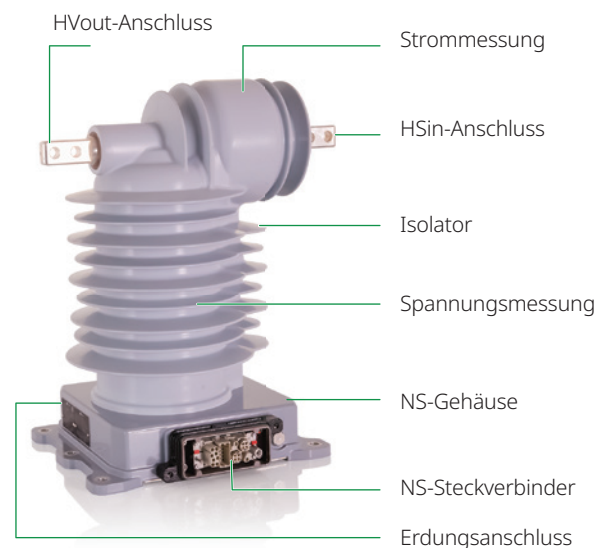
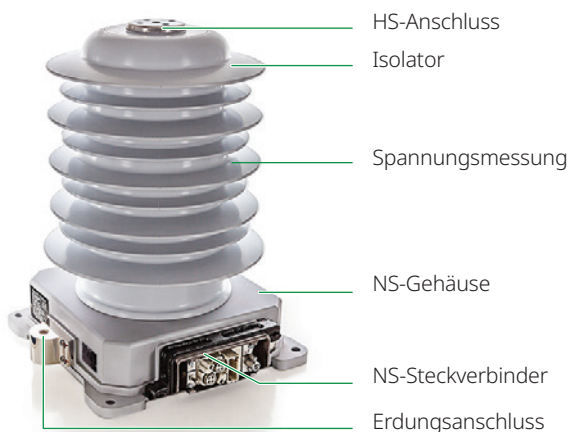
- ✓ Zertifiziert nach TSI Loc&Pas gemäß EN 50463-2.
- ✓ Multifunktionales und vielseitig einsetzbares Gerät.
- ✓ Spezielle Version nur für die Energiemessung.
- ✓ Keine Verzögerung zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen.
- ✓ Geeignet für Antriebsschlupfregelung und Schutz.
- ✓ Signalübertragung mittels Stromschleifen für Störfestigkeit.
- ✓ Isolierte Ausgänge.
- ✓ Die Ausgänge sind mit dem AC-Leistungsschalter Sécheron MACS kompatibel, um Synchronisierungs- und Schutzfunktionen zu realisieren.
- ✓ Vollständig kompatibel mit den Energiezählern von HaslerRail, Sesto und LEM zur Realisierung der EMF gemäß EN 50463 und IEC 62888.
- ✓ AC-Spannungsmessungs-Ausgangssignal mit optionalem Offset für sicherheitskritische Anwendungen.
- ✓ Einfache elektronische Architektur ohne integrierte Software.
- ✓ Induktive Technologie für Strommessungen.
- ✓ Kompakt und leicht.
- ✓ Gegen interne Lichtbögen geschützt.
- ✓ Horizontale oder vertikale Montage.
- ✓ Umfassend getestet, einschließlich Alterungstests über die gesamte Lebensdauer.
- ✓ Sécheron hat große Erfahrung mit AC- und DC-Mittelspannungskomponenten und -systemen.
- ✓ Kann auch integriert in die integrierten Mittelspannungssysteme MODBOX und MODFRAME von Sécheron geliefert werden.

PRODUKTSTRUKTUR UND FUNKTIONSSCHEMA



TMS A - Spannungsmessung

TMS B - Spannungs- und Strommessung



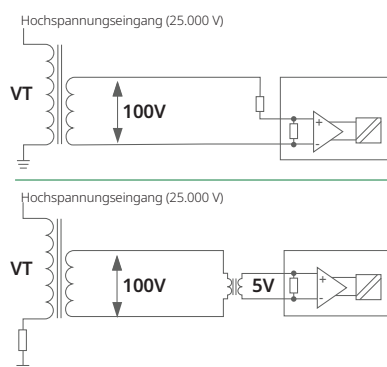
ERSATZ DES SPANNUNGSWANDLERS (VT) DURCH SECHERON TMS

Kunden, die es gewohnt sind, Spannungswandler (VT) zu verwenden, finden bei Sécheron entsprechende Unterstützung, um ihre Messkreise mit Sécheron TMS anstelle von Spannungswandlern anzupassen.

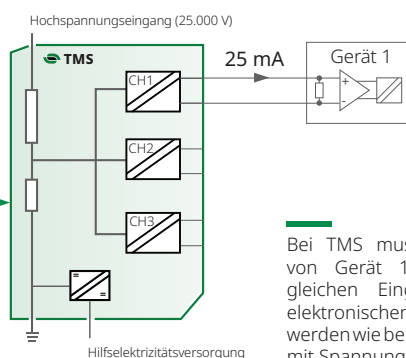
Im Folgenden finden Sie einige typische Beispiele für Messkreise mit VT und deren Äquivalent mit TMS. Für weitere Messkreisconfigurationen wenden Sie sich bitte an Sécheron.

Ein Spannungssensorausgang, der an ein einzelnes Gerät angeschlossen ist

Lösungen mit VT



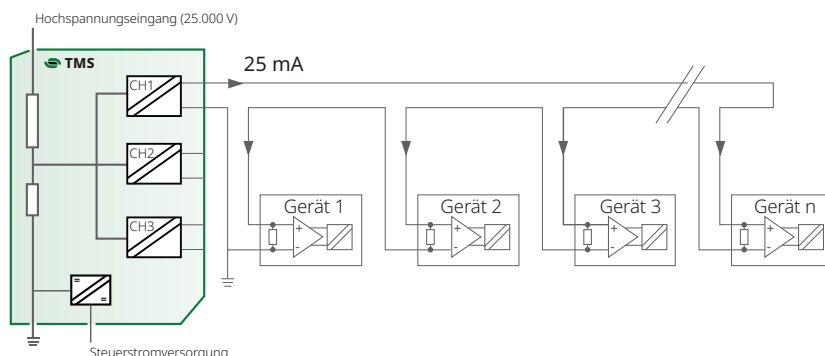
Lösung mit TMS



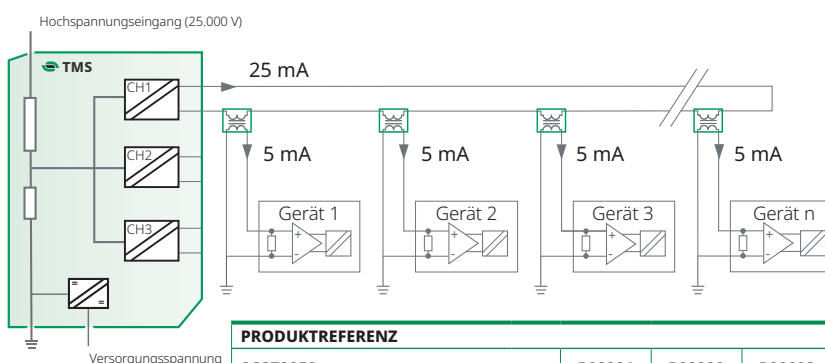
Bei TMS muss der Eingangswiderstand von Gerät 1 unter Beibehaltung der gleichen Eingangsspannung für seine elektronischen Schaltungen gewählt werden wie bei der Schaltungskonfiguration mit Spannungswandler.

Ein Spannungssensorausgang, der an mehrere Geräte angeschlossen ist

Lösung mit TMS



Das nebenstehende Schema ist die einfachste und effizienteste Möglichkeit, mehrere Verbraucher (Gerät 1 bis Gerät n) über einen TMS-Ausgang zu versorgen.



Einzelne Trenntransformatoren

PRODUKTPREFERENZ			
SG370058...	P00001	P00002	P00003
Nenningangsspannung	[mA]	25	
Übersetzungsverhältnis		5:1 oder 1:5	3:1 oder 1:3
Frequenz	[Hz]	16,7; 50; 60	
Netzfrequenz-Stehspannung	[kV]	1,5	
Abmessungen	[mm]	84x63x40	
Installation		Innenbereich	

Wenn die Verbraucher voneinander getrennt werden müssen, schlägt Sécheron die nachstehende Lösung mit individuellen Trenntransformatoren für jeden Verbraucher vor.

Auf Anfrage kann Sécheron auch solche Trenntransformatoren liefern.

Der auf dem Schema angegebene Wert von 5 mA ist nur ein Beispiel.

DATEN FÜR DIE PRODUKTAUSWAHL

	Symbol	Einheit	AC Messung ⁽¹⁾		DC-Messung ⁽²⁾	
			15 kV	25 kV	1,5 kV	3,0 kV
HOCHSPANNUNGSKREIS						
Bemessungsspannung	U _{n, VMF}	[kV]	15	25	1,5	3,0
Bemessungsfrequenzen	f _n	[Hz]	16,7	50, 60	DC	
Höchste Dauerspannung	U _{max1}	[kV]	17,25	31,5	1,95	4
Höchste nicht permanente Spannung	U _{max2}	[kV]	19	32	1,95	4,2
Niedrigste nicht permanente Spannung	U _{min2}	[kV]	11	17,5	1,0	2,0
Bemessungs-Isolationsspannung	U _{Nm}	[kV]	31,5		31,5	
Maximale gemessene Spitzenspannung	U _{MAX, VMF}	[kV]	50		2,25	4,5
Bemessungs-Stoßspannung	U _{Ni}	[kV]	170 ⁽³⁾			
Netzfrequenz-Stehspannung (50 Hz / 60 s)	U _a	[kV]	80			
Überspannungskategorie	OV		4			
Luftstrecken		[mm]	≥ 310			
Kriechstrecken		[mm]	830 (TMS A) / 794 (TMS B)		830 (TMS A) / 794 (TMS B)	
Primärer Bemessungsstrom für Strommessfunktion	I _{n, CMF}	[A]	100 to 630 ⁽⁴⁾	60 to 400 ⁽⁴⁾	Entfällt	
Thermische Bemessungs-Dauerstromstärke	I _{CMF, cth}	[A]	756 ⁽⁴⁾			
Thermische Bemessungs-Kurzzeitstromstärke (Bemessungs-Kurzzeitstrom)	I _{CMF, th}	[kA/s]	25 / 1 und 40 / 0.1		Entfällt	
Dynamischer Bemessungsstrom (Bemessungs-Spitzenkurzzeitstrom)	I _{CMF, dyn}	[kA]	63		Entfällt	

⁽¹⁾ Andere Primärnennspannungen sind ebenfalls erhältlich: 12 kV/25 Hz, 12,5 kV/60 Hz. ⁽²⁾ Andere Primärnennspannungen sind ebenfalls erhältlich: 0.75 kV.

⁽³⁾ Auch bei 185 kV für TMS A erfolgreich getestet. ⁽⁴⁾ Für andere Werte wenden Sie sich bitte an Sécheron.

NIEDERSPANNUNGSKREISE

Analogausgänge für AC Spannungsmessung

Anzahl Ausgänge		3 isolierte Ausgänge
Ausgangstyp der Stromschleife	[mA]	B (bipolar) oder O (Offset)
Ausgangsstrom (siehe Grafik Seite 7)		Bipolarer Ausgangstyp ⁽⁵⁾ Offset-Ausgangstyp
- DC Offset	[mA]	0 ± 0.1 30 ± 0.08
- Faktor k (Verhältnis Ausgang/Eingang)	[mA/kV]	1 0.4
Messwiderstand	R_{MU}	[Ω] 1 to 200
Maximale Spitzenspannung am Messwiderstand	[V]	±10
Genauigkeit		Klasse 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2) und Klasse 1 (EN/IEC 60044-7)
Bandbreite bei -3 dB	[Hz]	2.500
Netzfrequenz-Stehspannung (50 Hz / 60 s) (gegen Erde und zwischen Ausgängen)	U_a	[kV] 1,5
Schutzmechanismen des ausgangsseitigen Stromkreises gegen Fehler		Eigenschutz sowohl bei offenem als auch bei kurzgeschlossenem Stromkreis.
Maximale Induktivität in Reihe mit Messwiderstand	[mH]	1
Maximale Kapazität parallel zum Messwiderstand	[nF]	33
Bezugspotenzial		Die Ausgänge dürfen nicht potentialfrei sein
Bemessungs-Isolationsspannung nach EN 50124-1	U_{nm}	[V] 50

⁽⁵⁾ Faktor k von 1,6 mA/kV für CH3 bei einigen Versionen. In diesem Fall beträgt der DC-Offset 0 ± 0,16 mA.

Analogausgang für DC-Spannungsmessung (kombiniert mit CVD-Funktion)

Anzahl Ausgänge		1 isolierter Ausgang
Ausgangstyp der Stromschleife	[mA]	B (Bipolar)
Ausgangsstrom bei Nenneingangsspannung	[mA]	20
0.75 kV		20 mA (im Falle einer Einzelspannung von 1,5 kV) /
1,5 kV		10 mA (im Falle von Doppelspannung 1,5 kV/3, kV)
3,0 kV		20
Widerstandsmessung	R_{MU}	[Ω] 1 to 330
Maximale Spitzenspannung am Messwiderstand	[V]	±10
Genauigkeit		Klasse 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2)
Bandbreite bei -3 dB	[Hz]	2.000
Netzfrequenz-Stehspannung (50 Hz / 60 s) (gegen Erde und zwischen Ausgängen)	U_a	[kV] 1,5
Schutzmechanismen des ausgangsseitigen Stromkreises gegen Fehler		Eigenschutz sowohl bei offenem als auch bei kurzgeschlossenem Stromkreis.
Maximale Induktivität in Reihe geschaltet mit R_{MU}	[mH]	1
Maximale Kapazität parallel geschaltet zu R_{MU}	[nF]	33
Bezugspotenzial		Der Ausgang darf nicht potentialfrei sein
Bemessungs-Isolationsspannung nach EN 50124-1	U_{nm}	[V] 50

DATEN FÜR DIE PRODUKTAUSWAHL

(FORTSETZUNG)

Symbol Einheit

NIEDERSpannungSKREISE (Fortsetzung)

Analogausgänge für AC Strommessung

Anzahl der Stromausgänge			1 oder 2 (isolierte potentialfreie Ausgänge)
Bezeichnung			CT1 CT2
Genauigkeitsklasse			0,5R ⁽⁶⁾ 0,5 ⁽⁶⁾
			EN 50463-2/IEC 62888-2 EN/IEC 61869-2
Rated transformation ratio ($I_{n,CMF} / I_{output}$)	k_T		400 ⁽⁶⁾
Rated resistive burden	R_b	[Ω]	2 ⁽⁶⁾
Burden range		[Ω]	0 bis 2 ⁽⁶⁾
Rated output power, $R_b \times (I_{n,CMF} / k_T)^2$		[VA]	2 (für $I_{n,CMF} = 400$ A) ⁽⁶⁾
		[VA]	5 (für $I_{n,CMF} = 630$ A) ⁽⁶⁾
Bandwidth at - 3dB		[kHz]	> 20
Netzfrequenz-Stehspannung (50 Hz/60 s)	U_a	[kV]	3
Schutzmechanismen des ausgangsseitigen Stromkreises gegen Fehler			Eigenschutz sowohl bei offenem als auch bei kurzgeschlossenem Stromkreis. ⁽⁷⁾
Bezugspotenzial			Die Ausgänge dürfen nicht potentialfrei sein
Bemessungsisolationsspannung nach EN 50124-1	U_{nm}	[V]	50

⁽⁶⁾ Für andere Werte wenden Sie sich bitte an Sécheron. ⁽⁷⁾ Maximale Differenzspannung: Spitzen von 2,5 kV.

Digitale Ausgänge für CVD-Funktion (Erkennung der Oberleitungsspannung)

Anzahl der digitalen Ausgänge		4 Einzelrelais (Form A)
Min. Schaltstrom	[mA]	1
Thermische Betriebsströme	[A]	2
Maximale Schaltspannung	[V _{DC}]	220
Isolationswiderstand	[MΩ]	> 100
Netzfrequenz-Stehspannung gegen Erde (50 Hz / 60 s)	U _s [kV]	1,5

Steuerstromversorgung

Hilfsversorgungsspannung	U_n	[V _{DC}]	24 bis 110
Hilfsversorgungsspannungsbereich		[V _{DC}]	0.7 U_n - 1,25 U_n
Hilfsversorgungsstrom		[W]	<10
Netzfrequenz-Stehspannung (50 Hz / 60 s)	U_a	[kV]	1,5

Niederspannungsanschluss

Steckverbindertyp		Harting Han® HPR
-------------------	--	------------------

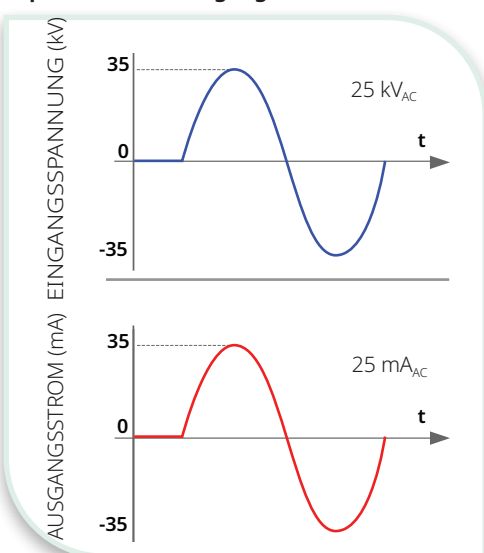
BETRIEBSBEDINGUNGEN

Installation		Innenbereich (vertikal oder horizontal) / Außenbereich (nur vertikal)
Höhe über dem Meeresspiegel	[m]	≤ 2.000
Betriebsumgebungstemperatur	T _{amb} [°C]	-40 bis +70
Verschmutzungsgrad		PD4
Schutzart (Niederspannungskreis)	[IP]	66 und 67

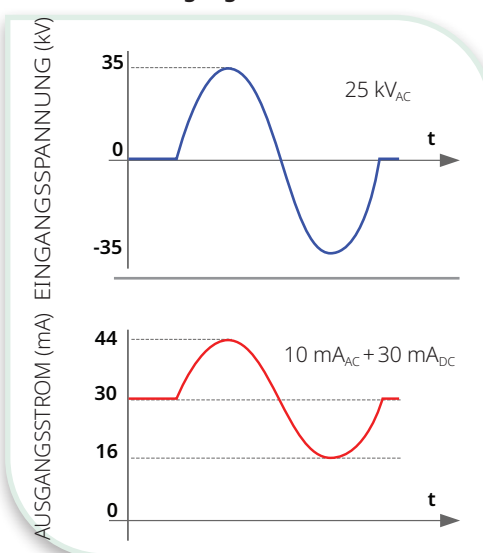
KONFIGURATION DES ANALOGAUSGANGS FÜR DIE AC-SPANNUNGSMESSUNG

Für die DC-Spannungsmessung siehe Seite 12.

Bipolarer Stromausgang



Offset-Stromausgang



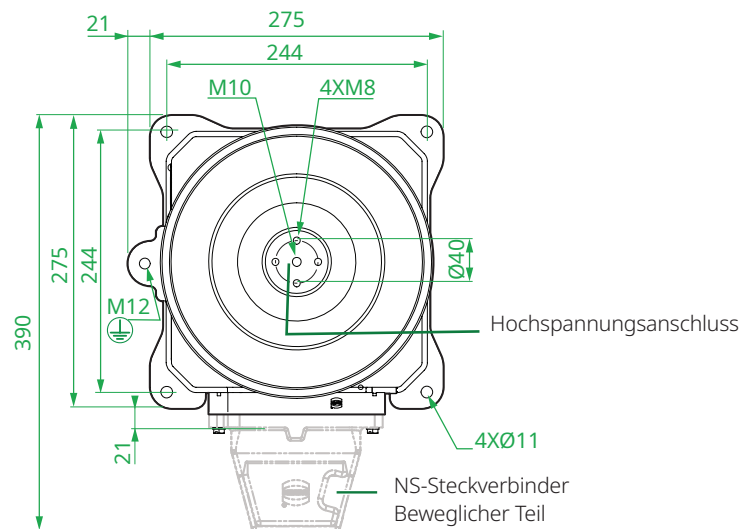
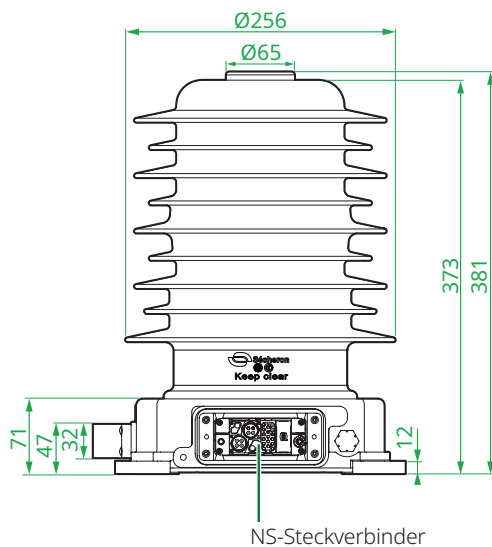
PRODUKTINTEGRATION

EINBAUHINWEISE UND SRACS

Für die Integration des TMS und seiner Optionen sind Einbauhinweise und sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen (SRACs) zu beachten. Sie sind in der Betriebsanleitung (SA014673TEN) aufgeführt, die auf Anfrage erhältlich ist.

ABMESSUNGEN

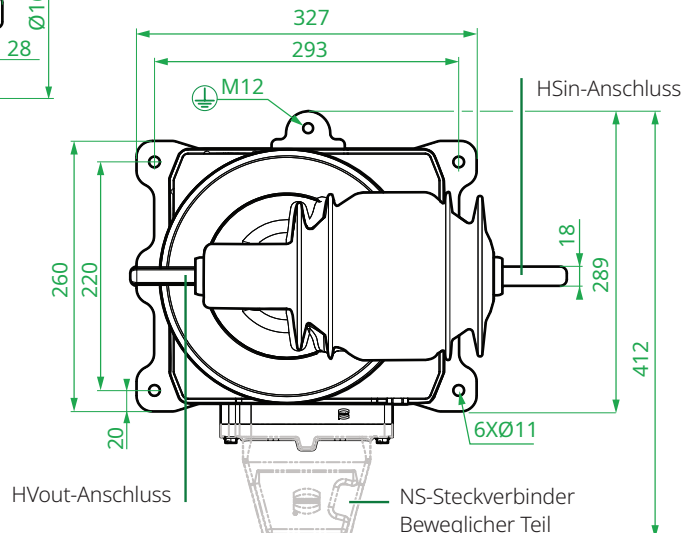
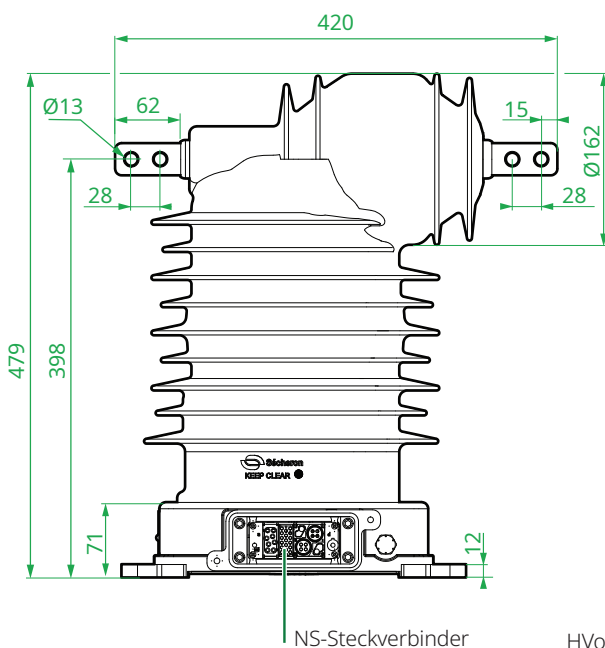
TMS A – Spannungsmessung



Abmessungen ohne Toleranzen sind Richtwerte. Alle Abmessungen sind in mm angegeben. Die maximal zulässige Ebenheitsabweichung des Trägerrahmens beträgt 1 mm.

Gewicht: 17 kg ± 1 kg

TMS B – Spannungs- und Strommessungen

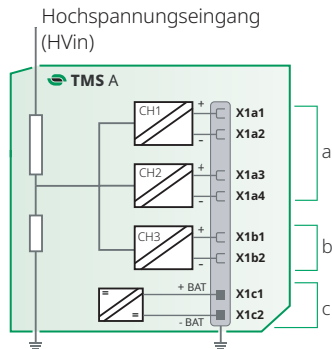


Gewicht: 26 kg ± 2 kg

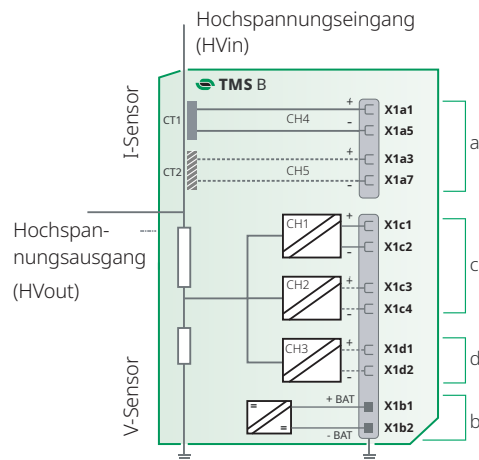
NIEDERSpannungsschaltbild

(HARTING HAN® STECKVERBINDER)

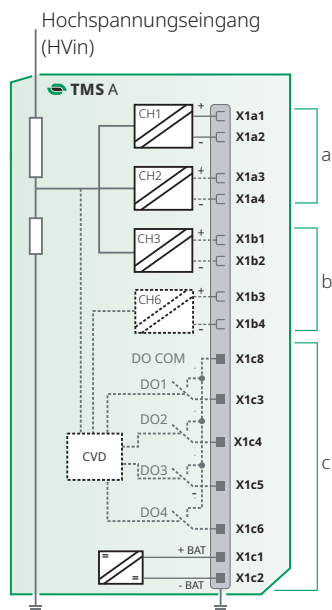
TMS A – Spannungsmessung



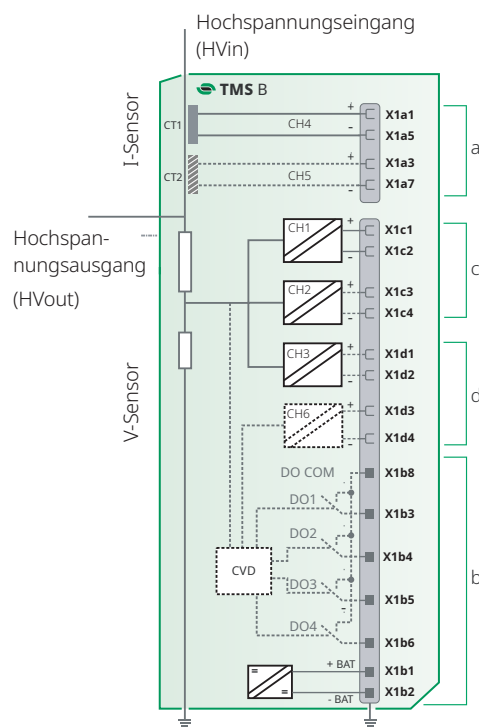
TMS B – Spannungs- und Strommessungen



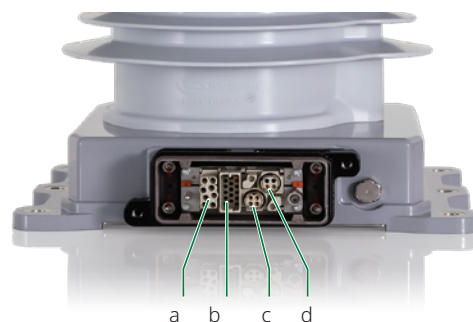
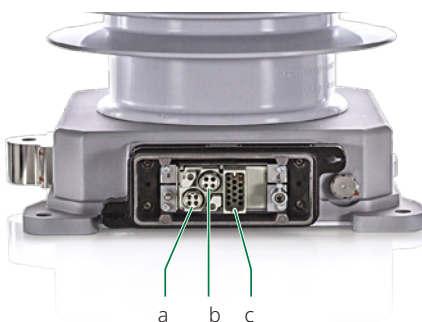
TMS A – Spannungsmessung + CVD-Funktion



TMS B – Spannungs- und Strommessungen + CVD-Funktion



-  NS-Steckverbinder
-  NS-Steckverbinder Hohlstift
-  NS-Steckverbinder Steckerstift



BEWEGLICHER NS-STECKVERBINDER (SEPARAT ZU BESTELLENDEN TEIL)

Beweglicher Steckverbinder - Bausatz-Referenzen zum Bestellen für TMS A (Spannungsmessung)											
Typ	Anzahl Stifte						Kabel- durch- führung	Kabel- einfüh- rung	Sécheron- Bestellnummer		
	Versor- gung (X1c)	CH1, 2, 3 (X1a, X1b)	CH6 (X1b)	CH4, 5 (Entfällt)		CVD (X1c)					
				Größe 1,5 mm²	Größe 1,5 mm²						Größe 2,5 mm²
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	0	0	-	M32	Gerade	SG370027R10001		
								Seite	SG370027R10002		
							M40	Gerade	SG370027R10003		
								Seite	SG370027R10004		
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	0	0	5	M32	Gerade	SG370027R10011		
								Seite	SG370027R10012		
							M40	Gerade	SG370027R10013		
								Seite	SG370027R10014		
Beweglicher Steckverbinder - Bausatz-Referenzen zum Bestellen für TMS B (Spannungs- und Strommessung)											
Typ	Anzahl Stifte						Kabel- durch- führung	Kabel- einfüh- rung	Sécheron- Bestellnummer		
	Versor- gung (X1b)	CH1, 2, 3 (X1c, X1d)	CH6 (X1d)	CH4, 5 (X1a)		CVD (X1b)					
				Größe 1,5 mm²							Größe 1,5 mm²
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	4	4	-	M32	Gerade	SG370032R10001		
								Seite	SG370032R10002		
							M40	Gerade	SG370032R10003		
								Seite	SG370032R10004		
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	4	4	5	M32	Gerade	SG370032R10011		
								Seite	SG370032R10012		
							M40	Gerade	SG370032R10013		
								Seite	SG370032R10014		

Bei CMF-Ausgangssignalen hängt die Kabelgröße vom Ausgangsstrom ab, der vom Primärstromwert abhängt. Daher enthalten die NS-Steckverbindersätze 4 Stifte (2 für CT1 und 2 für CT2) für jeden Abschnitt, damit der Fahrzeugbauer den für sein Projekt geeigneten auswählen kann.

OPTIONEN

(MIT PREISAUFSCHLAG)

ERKENNUNG DER OBERLEITUNGSSPANNUNG

Wenn diese Funktion gewählt wird, ist der TMS mit einem zusätzlichen Modul ausgestattet, das 4 Schaltrelais enthält. Die Kombination der Ausgangssignale des Relais liefert die Informationen über die vom TMS erkannte Netzspannung, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

Die Schwellenwerte für die Aktivierung und Deaktivierung dieser Relais sind konfigurierbar, ebenso wie ihre Reaktionszeit, um sich an die Bedürfnisse der Projekte anzupassen.

STATUS	Beschreibung	D01	D02	D03	D04
KEINE LEISTUNG	TMS CVD nicht geliefert	0	0	0	0
KEIN NETZ	Kein gültiges Netz erkannt	1	1	1	1
15 kV - 16,7 Hz (AC Netz 1)	15 kV _{AC} – 16,7 Hz als gültig erkannt	1	0	0	1
25 kV - 50/60 Hz (AC Netz 2)	25 kV _{AC} – 50 / 60 Hz als gültig erkannt	0	1	1	0
DC 1,5 kV ^(*) (DC-Netz 1)	1,5 kV _{DC} System als gültig erkannt	0	0	1	1
DC 3,0 kV (DC-Netz 2)	3 kV _{DC} System als gültig erkannt	1	1	0	0
DOx = 0 bedeutet Relais ist OFFEN ; DOx = 1 bedeutet Relais ist GESCHLOSSEN					
Jede andere Kombination von Relaisausgängen als die in dieser Tabelle angegebene ist als Systemfehler zu betrachten.					

^(*) Kann auch zur Erkennung von DC 0,75 kV im Falle eines dualen AC/DC (0,75 kV) Fahrzeugs verwendet werden.

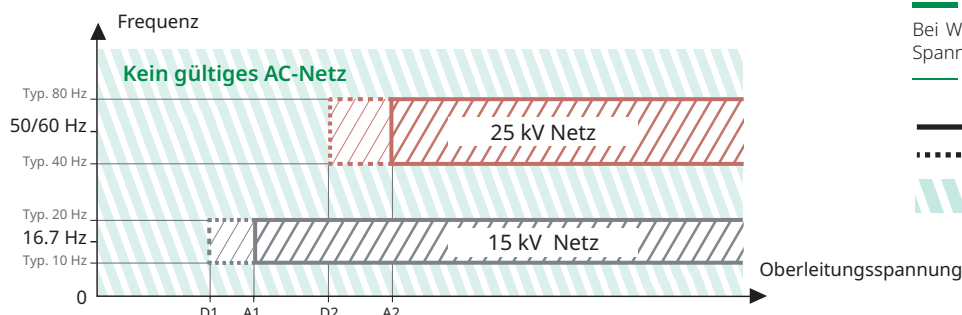
Technische Daten der digitalen Ausgänge

- ✓ Bemessungsisolation 1,5 kV, 50 Hz
- ✓ Thermische Betriebsströme 2 A
- ✓ Min. Schaltstrom 1 mA
- ✓ Konfigurierbare Schwellenwerte
- ✓ Konfigurierbare Schaltreaktionszeit
- ✓ Bei der Erkennung von 1,5 kV_{DC} oder 3 kV_{DC} werden automatisch die Gleichspannungsmessfunktion Klasse 0,5 R (VMF_{DC}) und der zugehörige Ausgang aktiviert, wenn diese Funktion gewählt wurde.

Wenn der USA-Modus konfiguriert ist

STATUS	Beschreibung	D01	D02	D03	D04
KEINE LEISTUNG	TMS CVD nicht geliefert	0	0	0	0
KEIN NETZ	Kein gültiges Netz erkannt	1	1	1	1
12 kV - 25 Hz (AC Netz 1)	12 kV _{AC} – 25 Hz als gültig erkannt	1	0	0	1
12,5 kV - 60 Hz (AC Netz 2)	12,5 kV _{AC} – 60 Hz als gültig erkannt	1	1	0	0
25 kV - 60 Hz (AC Netz 3)	25 kV _{AC} – 60 Hz als gültig erkannt	0	1	1	0
DC 0,75 kV (DC-Netz 1)	0,75 kV _{DC} – System als gültig erkannt	0	0	1	1
DOx = 0 bedeutet Relais ist OFFEN ; DOx = 1 bedeutet Relais ist GESCHLOSSEN					
Jede andere Kombination von Relaisausgängen als die in dieser Tabelle angegebene ist als Systemfehler zu betrachten.					

Schwellenwerte für die Aktivierung und Deaktivierung von Relais zur Erkennung von Wechselspannung



Bei Wechselspannung werden sowohl die Spannung als auch die Frequenz erkannt.

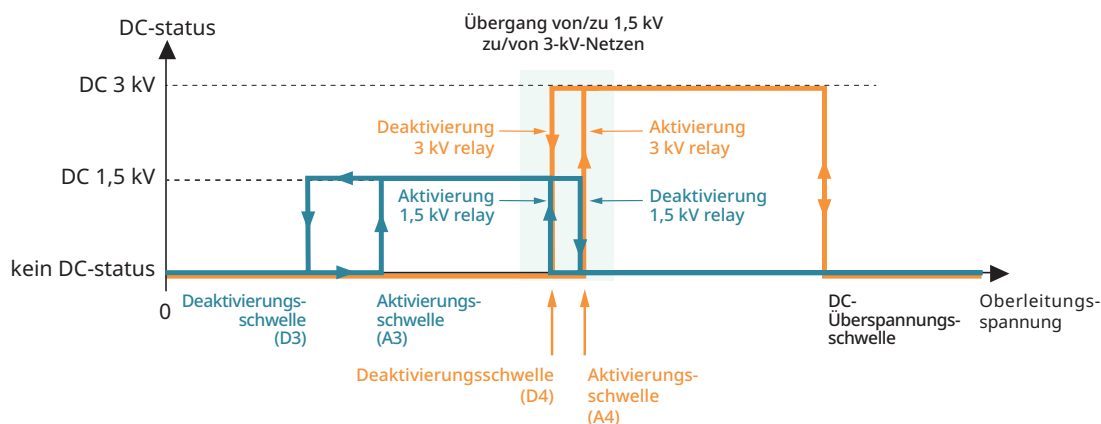
- Grenzwerte für die Aktivierung
- Grenzwerte für die Deaktivierung
- Kein gültiges AC-Netz

Netz-Nennspannung	Aktivierungsschwelle "Ax"	Deaktivierungsschwelle "Dx"	Messdauer vor Aktivierung/Deaktivierung der Relais
	Ax-Auswahlbereich [kV]	Dx-Auswahlbereich [kV]	Auswahlbereich T _{Ax} , T _{Dx} [ms]
15 kV (16,7 Hz)	7 bis 12	(0,75 bis 0,98)*Ax	500 bis 3.000
25 kV (50/60 Hz)	12 bis 19		
12/12,5 kV (25/60 Hz)	7 bis 12		

Technische Daten der digitalen Ausgänge

- ✓ AC-Schwellenwertgenauigkeit 500 V (über den gesamten Temperaturbereich)
- ✓ Aktivierungs-/Deaktivierungszeit kalibriert bei Netz-Nennspannung

/// Schwellenwerte für die Aktivierung und Deaktivierung von Relais zur Erkennung von Gleichspannung



Netz-Nennspannung	Aktivierungsschwelle „Ax“	Relais-Aktivierungsschwelle „Dx“	Messdauer vor Aktivierung/Deaktivierung der Relais
	Ax-Auswahlbereich [kV]	Dx-Auswahlbereich [kV]	Auswahlbereich T_{Ax} T_{Dx} [ms]
0,75 kV_{DC}	0,4 bis 1,0	(0,75 bis 0,98) × Ax	500 bis 3.000
1,5 kV_{DC}	0,4 bis 1,0		
3,0 kV_{DC}	1,8 bis 2,3	(0,75 bis 0,99) × Ax	

Technische Daten der digitalen Ausgänge

- ✓ DC-Schwellenwertgenauigkeit 50 V (über den gesamten Temperaturbereich)
- ✓ Aktivierungs-/Deaktivierungszeit kalibriert bei Netz-Nennspannung

DC-SPANNUNGSMESSUNG KLASSE 0,5 R (VMF_{DC})

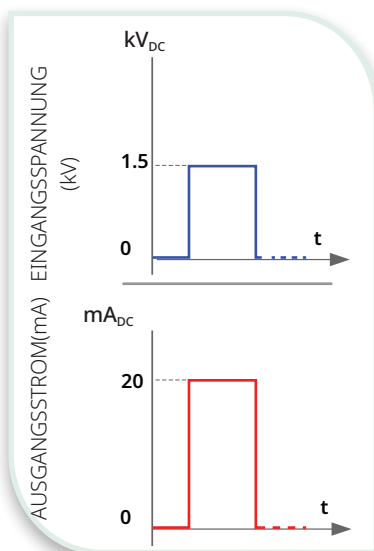
Diese Funktion kann nur gewählt werden, wenn zuvor die Funktion zur Erkennung der Oberleitungsspannung (CVD) gewählt wurde. Diese Funktion ist für die Energiemessung vorgesehen und entspricht den Anforderungen der Normen EN 50463-2 / IEC 62888-2.

Dieses Signal ist aufgrund seiner spezifischen Zuordnung nur als bipolarer Ausgangstyp vorgesehen.

Die Funktion zur DC-Spannungsmessung wird nur aktiviert, wenn die CVD-Funktion eine DC-Oberleitungsspannung erkennt.

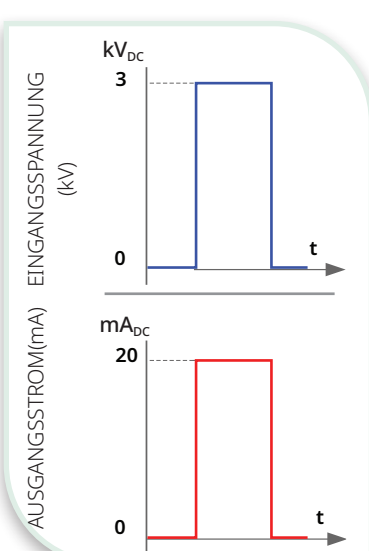
Fahrzeug mit einfacher DC-Spannung

1,5-kV-Netzkonfiguration



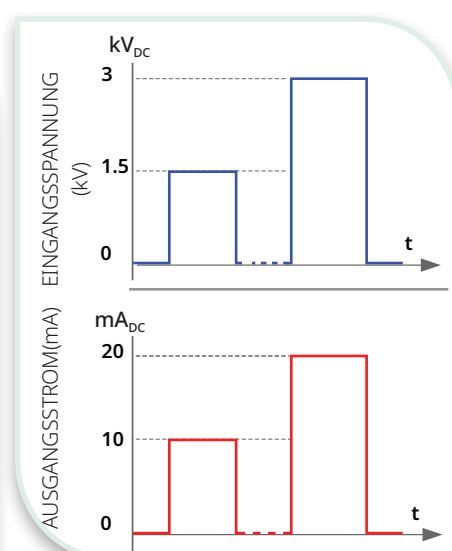
Fahrzeug mit einfacher DC-Spannung

3-kV-Netzkonfiguration



Fahrzeug mit doppelter DC-Spannung

1,5- und 3-kV-Netzkonfiguration



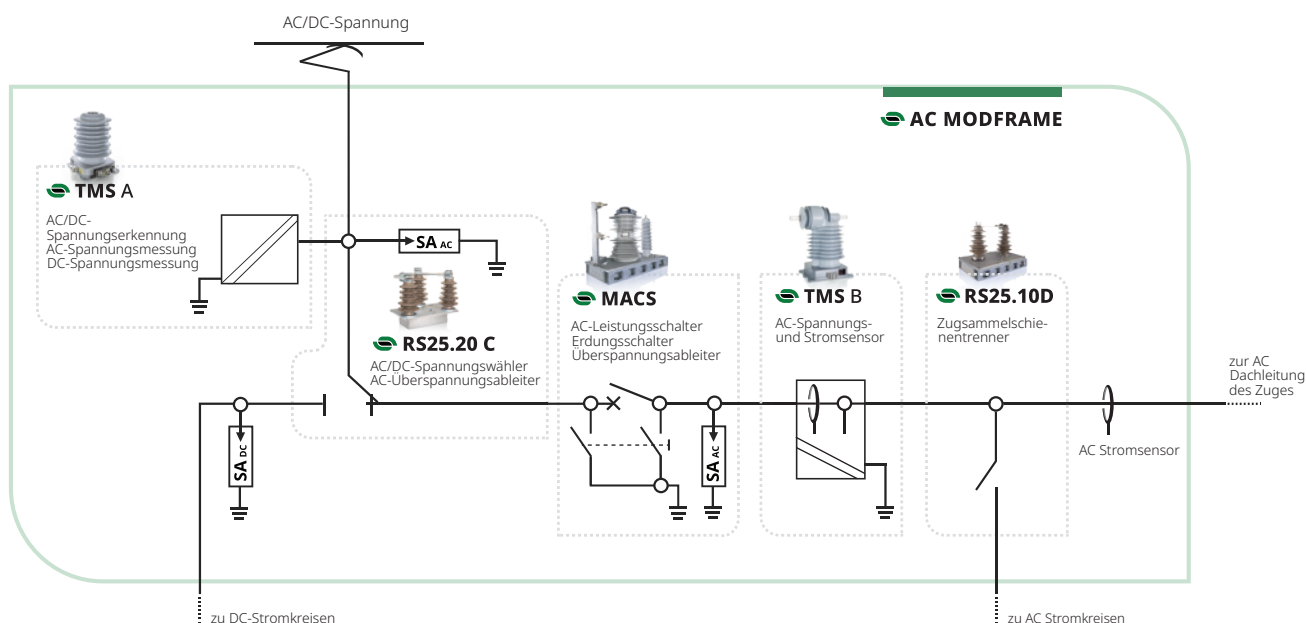
INTEGRATION VON TMS IN SECHERON HOCHSPANNUNGSSYSTEME

AC MODFRAME

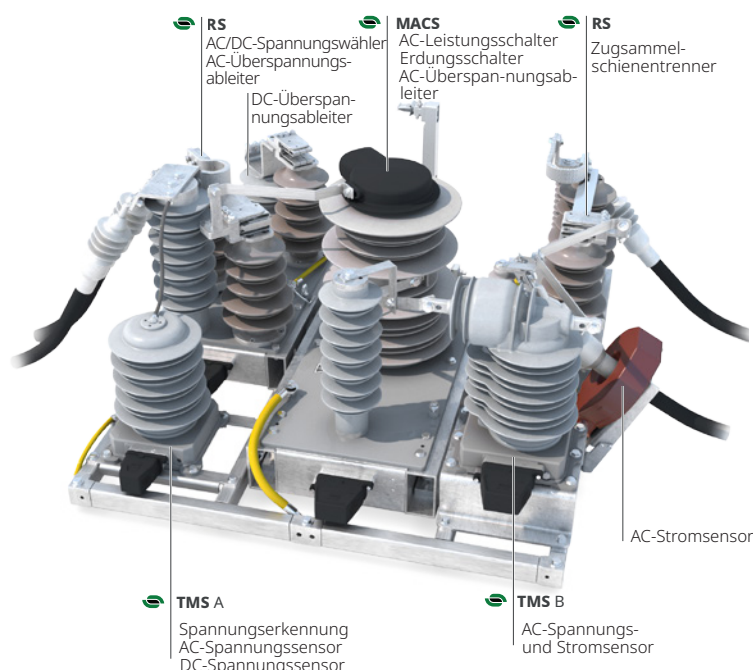
AC MODFRAME ist eine integrierte Lösung, die für die Freiluft-Dachinstallation auf AC- und AC/DC-Elektrotriebwagen (EMU) entwickelt wurde. Diese Lösung integriert die meisten Hochspannungs-Dachkomponenten, die für den Betrieb und den Schutz von AC Schienenfahrzeugen erforderlich sind, in einem einzigen Außenrahmen. Die installierten Hauptkomponenten stammen aus dem Sortiment von Sécheron, ergänzt durch weitere Geräte von führenden Drittanbietern. Alle an MODFRAME installierten Komponenten sind mit Stromschienen, Kabeln und Litzen

miteinander verbunden und bieten dem Fahrzeugbauer eine einfache und leicht zu handhabende Schnittstelle für Hochspannungsverbindungen zwischen MODFRAME und dem Fahrzeug. Die Niederspannungskabel werden über leicht zugängliche Niederspannungssteckverbinder für den Außenbereich direkt an die einzelnen Komponenten angeschlossen. Für die Installation des MODFRAME auf dem Dach ist kein Dachausschnitt erforderlich, es sei denn, für den Erdungsschalter wird die manuelle Bedienung gewählt.

Typische Anwendungen



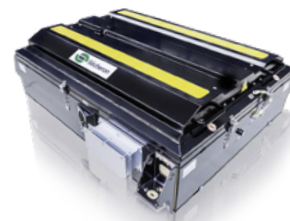
AC MODFRAME



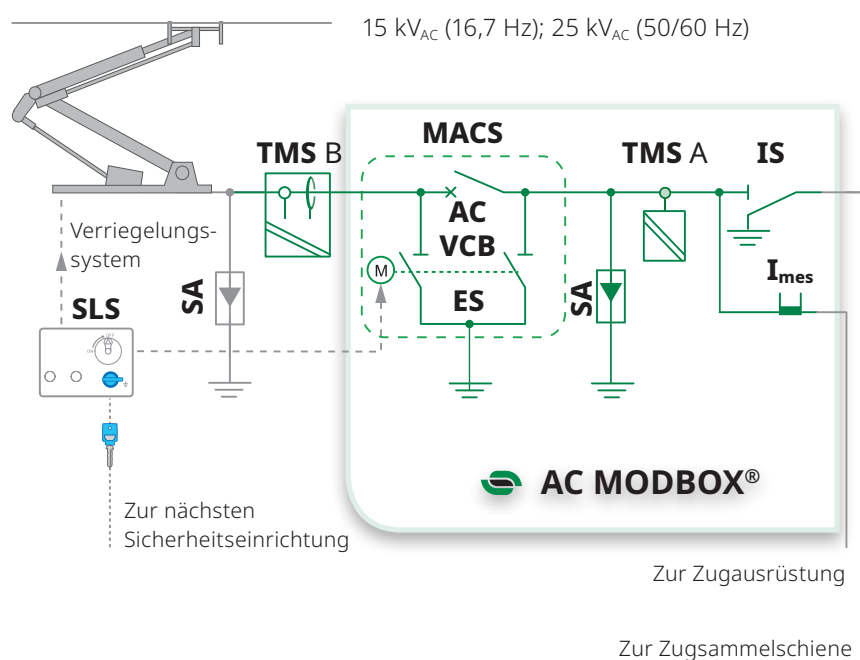
AC MODBOX®

Fahrzeugbauer, die nach Lösungen suchen, um auf dem Dach montierte Hochspannungsgeräte vor rauen Umgebungsbedingungen zu schützen, oder die den Luftwiderstand von Fahrzeugen auf den Bahnsteigen von Hochgeschwindigkeitszügen verringern wollen, sollten unsere **AC MODBOX®** in Betracht ziehen.

Das kompakte Metallgehäuse Sécheron AC MODBOX® gewährleistet eine sichere und effiziente Integration unserer AC Leistungsschalter und verschiedener Hoch- und Niederspannungskomponenten, darunter auch der Spannungssensor Typ TMS. Die AC MODBOX kann auch im Inneren des Fahrzeugs oder unter dem Fahrzeugrahmen installiert werden.



Typische Anwendungen



- SLS** : Sicherheitsverriegelungssystem
- SA** : Überspannungsableiter
- TMS A** : AC Spannungsmessung
- TMS B** : AC-Spannungsmessung und Stromsensor
- MACS** : AC Hauptschalter
- AC VCB** : AC Vakuumleistungsschalter (MACS)
- ES** : Erdungsschalter (MACS)
- IS** : Trennschalter

KOMPONENTEN FÜR AC FAHRZEUGE

REFERENZ-BROSCHÜREN

INTEGRIERTES HOCHSPANNUNGSSYSTEM



AC MODFRAME

SA016148BEN



AC MODBOX®

SG580044BEN

AC LEISTUNGSSCHALTER



MACS

SG325101BEN

LASTTRENNSCHALTER



RS

SP1870125BEN



XMS

SG200998BEN



BTE

SP1880136BEN

SCHÜTZE



BMS..08-10

SG202168BEN



BMS..15-18

SG202454BEN



BSV_SLS

SP1880129BEN



KM-DL

SA004770BEN



BMS..08 FÜR PMSM MOTOR

SA003724BEN



BMS..36.10

SA015795BEN

BEZEICHNUNGSCODE FÜR DIE BESTELLUNG

- Stellen Sie sicher, dass Sie den Bezeichnungscode unserer neuesten Broschürenversion entnehmen, indem Sie diese von unserer Webseite herunterladen: www.secheron.com
- Geben Sie bitte bei der Bestellung den kompletten alphanumerischen Bezeichnungscode mit 12 Zeichen an.
- Aus technischen Gründen kann es vorkommen, dass einige der im Bezeichnungscode angeführten Varianten und Optionen nicht kombinierbar sind.
- Bitte wenden Sie sich an Sécheron, um Informationen zu nicht in der Broschüre beschriebenen Konfigurationen zu erhalten.
- Die fett gedruckten Zeichen des Bezeichnungscode legen den Gerätetyp fest.

Beispiel einer Kundenauswahl:	TMS	B	2	2	C	1	01	01	2
Zeile:	10	11	12	13	14	15	16	17	18

BEZEICHNUNGSCODE

(*) Optionen sind mit zusätzlichen Kosten verbunden

Pos.	Beschreibung	Beschreibung	standard	Optionen*	Kundenwahl
10	Produkttyp	Traktionsmessung – TMS	TMS		TMS
11	Konfiguration	Spannungssensor Spannungssensor	A B		
12	AC Eingangsspannung für Messfunktion (Klasse 0,5 R)	25 kV / 50-60 Hz und 15 kV / 16,7 Hz 25 kV / 50 Hz 25 kV / 60 Hz 15 kV / 16,7 Hz 25 kV / 50 Hz & 15 kV / 16,7 Hz 25 kV / 50-60 Hz 12 kV / 25 Hz; 12,5 kV / 60 Hz; 25 kV / 60 Hz	2 3 4	1 6 7 A	
13	DC-Eingangsspannung für Messfunktion (Klasse 0,5 R) - Bei Auswahl von „2“ Zeile 18 Bei anderer Auswahl als „2“ Zeile 18 - Entfällt	1,5 kV 3,0 kV Doppelte DC-Spannung 1,5 kV und 3,0 kV 0,75 kV	Z	1 2 3 4	
14	Ausgangskonfiguration der Spannungsmessfunktion Einfache oder doppelte AC Spannung	1 B (Bipolar) + 2 O (Offset) 2 B (Bipolar) + 1 O (Offset) 3 B 3 O 2+1 B (*)	A B C	D F	
15	Niederspannungssteckverbindertyp	Harting Han® HPR	1		
16	Strommessfunktion CT1 (2) (3) (4) Klasse 0,5 oder 0,5 R $I_{n,CMF}$: 60-400 A bei 25 kV/50-60 Hz $I_{n,CMF}$: 100-630 A bei 15 kV/16,7 Hz Sonstige Eigenschaften (5)	Entfällt	ZZ 01		
17	Strommessfunktion CT2 (2) (3) (4) Klasse 0,5 oder 0,5 R $I_{n,CMF}$: 60-400 A bei 25 kV/50-60 Hz $I_{n,CMF}$: 100-630 A bei 15 kV/16,7 Hz Sonstige Eigenschaften (5)	Entfällt	ZZ 01		
18	Integrierte Oberleitungsspannungserkennung (CVD)	Entfällt Ja - Mutisystem AC (6) Ja - Mutisystem AC & DC (6)	Z	1 2	

(1) VMF CH3 kompatibel mit LEM EM4TII Energiezählern für 15 und 25 kV (1,6 mA/kV ausschließlich auf CH3). • (2) Strommessfunktion nur möglich, wenn „Spannungs- und Stromsensor“ Zeile 11 gewählt wurde. • (3) Für die Testkalibrierung muss der Nennstromwert innerhalb des gewählten Bereichs auf der nächsten Seite angegeben werden. • (4) TMSB ist immer mit CT1 und CT2 ausgestattet. • (5) Ifalls „Sonstige Eigenschaften“ gewählt wurde, definieren Sie bitte genau die Anforderungen für jeden Stromwandler (CT): geltende Normen, Genauigkeitsklasse, Frequenzen, Nennstrom, Nennlast und andere wichtige Eigenschaften. • (6) Die Aktivierungs- und Deaktivierungsdaten sind auf der folgenden Seite anzugeben, wenn die Funktion zur Erkennung der Oberleitungsspannung ausgewählt wurde.

Der Bausatz mit beweglichen Steckverbindern muss separat bestellt werden, siehe Seite 10:

- TMS A (ohne CVD) : ☐ SG370027R10002 TMS A (mit CVD) : ☐ SG370027R10012 Andere Referenzen : ☐ SG370027R100___
 - TMS B (ohne CVD) : ☐ SG370032R10002 TMS B (mit CVD) : ☐ SG370032R10012 Andere Referenzen : ☐ SG370032R100___

Optionale Trenntransformatoren für TMS-Spannungsausgänge gemäß Seite 5:

- Verhältnis 5:1 oder 1:5 : ☐ SG370058P00001 Verhältnis 3:1 oder 1:3 : ☐ SG370058P00002 Verhältnis 2:1 oder 1:2 : ☐ SG370058P00003

BEZEICHNUNGSCODE FÜR DIE BESTELLUNG

(FORTSETZUNG)

Genauigkeitsklasse und Nennstromwert für CT1, CT2

(bezieht sich auf Anmerkung ⁽⁹⁾ in der Tabelle der Bezeichnungs-codes auf Seite 15)

Daten für CT1 (wenn Zeile 16 gewählt ist)

Genauigkeitsklasse: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
____ A @ ____ Hz
____ A @ ____ Hz (zweiter Wert, wenn Mehrsystem-Anwendung gewählt ist, Zeile 12)

Daten für CT2 (wenn Zeile 17 gewählt ist)

Genauigkeitsklasse: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
____ A @ ____ Hz
____ A @ ____ Hz (zweiter Wert, wenn Mehrsystem-Anwendung gewählt ist, Zeile 12)

Einstellungen für die Erkennung der Oberleitungsspannung

(bezieht sich auf Anmerkung ⁽⁶⁾ in der Tabelle der Bezeichnungs-codes auf Seite 15, wenn diese Funktion ausgewählt ist)

Aktivierungsschwellen (Ax), Deaktivierungsschwellen (Dx) und Zeiten vor der Aktivierung/Deaktivierung

(Auswahlbereich siehe Info Seite 11-12)

Bitte geben Sie die Schwellenwerteinstellungen an, die für die Spannungserkennung Ihrer Projektfahrzeuge erforderlich sind, und zwar für jedes der Wechsel- und/oder Gleichstromnetze, an denen diese Fahrzeuge betrieben werden. Wenn es keine besonderen Kundenanforderungen für die Aktivierungsschwelle gibt, empfiehlt Sécheron einen Wert von $\leq 80\%$ der Mindestnetzspannung.

Alle weltweiten Eisenbahnnetze außer dem US-Markt

AC Netz 1 - f_n : 16,7 Hz	AC Netz 2 - f_n : 50 or 60 Hz
Schwellenwert "A ₁ " ____ kV	Schwellenwert "A ₂ " ____ kV
Schwellenwert "D ₁ " ____ kV	Schwellenwert "D ₂ " ____ kV
DC-Netz 1 - ____ kV (1,5 oder 0.75 kV)	DC-Netz 2 - 3 kV
Schwellenwert "A ₃ " ____ kV	Schwellenwert "A ₄ " ____ kV
Schwellenwert "D ₃ " ____ kV	Schwellenwert "D ₄ " ____ kV

Erforderliche Zeiten für die Aktivierung und Deaktivierung der Relais

T_A vor der Aktivierung ____ ms
T_D vor der Deaktivierung ____ ms

Spezifische US-Netze

AC Netz 1 : 12 kV - 25 Hz	AC Netz 2 : 12,5 kV - 60 Hz
Schwellenwert "A ₁ " ____ kV	Schwellenwert "A ₂ " ____ kV
Schwellenwert "D ₁ " ____ kV	Schwellenwert "D ₂ " ____ kV
AC Netz 3 : 25 kV - 60 Hz	DC-Netz 1 - 0.75 kV
Schwellenwert "A ₃ " ____ kV	Schwellenwert "A ₄ " ____ kV
Schwellenwert "D ₃ " ____ kV	Schwellenwert "D ₄ " ____ kV

Erforderliche Zeiten für die Aktivierung und Deaktivierung der Relais

T_A vor der Aktivierung ____ ms
T_D vor der Deaktivierung ____ ms



📍 Sécheron SA
Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Genf
CH-Schweiz

www.secheron.com
Tel: +41 22 739 41 11
Fax: +41 22 739 48 11
ess@secheron.com



Deutsche Übersetzung des englischen Referenzdokuments SA004770BEN. Bei Abweichungen zwischen dieser Übersetzung und dem genannten englischen Referenzdokument gilt einzig und allein die englische Version.

Copyright© • 2026 • Sécheron SA - Dieses Dokument spiegelt den technischen Informationsstand zum Zeitpunkt der Drucklegung wider. Es ist nicht vertragsbindend. Sécheron behält sich das Recht vor, das Produkt, dessen Eigenschaften in diesem Dokument beschrieben sind, jederzeit zu ändern bzw. zu verbessern, um es auf dem neuesten Stand der Technologie zu halten. Es obliegt dem Kunden, Informationen über die Wartungsbedingungen und Anforderungen einzuholen. Sécheron behält sich sämtliche Rechte vor. Dies gilt insbesondere für diejenigen, die aus den „allgemeinen Geschäftsbedingungen“ erwachsen.

SA004770BDE_B14-03.26

Unterschrift:

Name:

Ort und Datum: