

SENSORE DI TENSIONE CC/CA E SENSORE DI CORRENTE CA

Tipo **TMS**

VEICOLI SU ROTAIA



INFORMAZIONI GENERALI

Il sensore Sécheron **TMS** per misurazioni in media tensione e corrente è studiato per le applicazioni su materiale rotabile. Esso viene utilizzato per fornire segnali di tensione e corrente a varie apparecchiature di bordo come misuratori di energia e unità di controllo dei convertitori, nonché unità di controllo e dispositivi di protezione dei veicoli. La sua capacità di rilevamento della tensione consente al TMS di identificare qualunque tensione di linea in CC e CA e di trasmettere queste informazioni al sistema di gestione e controllo del treno (TCMS).

Il sensore **TMS** misura qualsiasi tensione di alimentazione di linea CA o CC e trasmette segnali isolati sicuri e precisi di classe 0,5 R.

Quando viene fornito con la funzione misuratore di corrente, il **TMS** misura anche la corrente CA in ingresso del veicolo con una classe di precisione 0,5 R per la misurazione dell'energia a bordo, o classe 0,5 per altre funzioni di bordo.

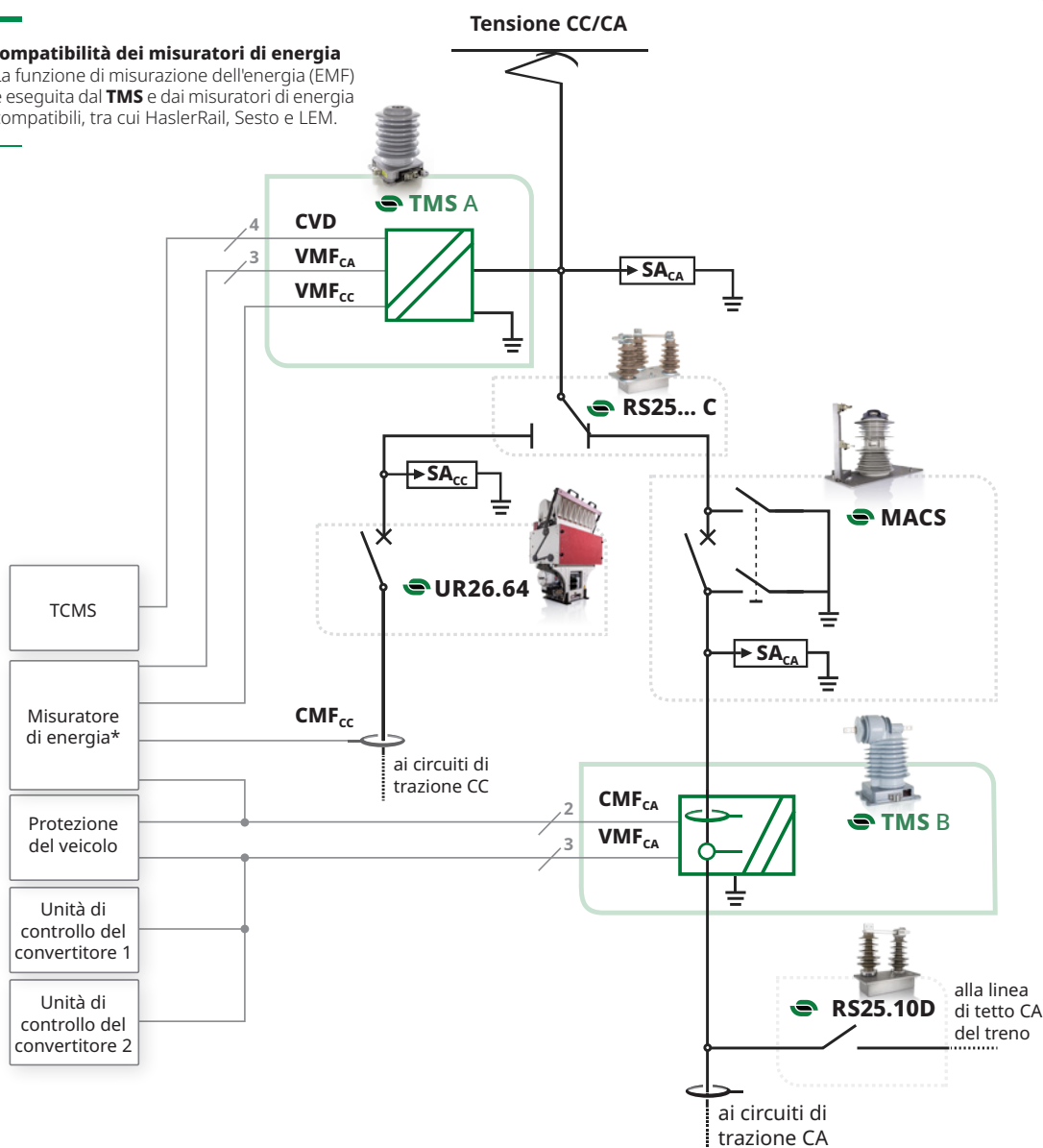
Il **TMS** viene utilizzato con misuratori di energia compatibili per realizzare EMF conformi alle norme EN 50463 / IEC 62888.

APPLICAZIONI, ESEMPIO TIPICO

Veicolo su rotaia CA/CC

*Compatibilità dei misuratori di energia

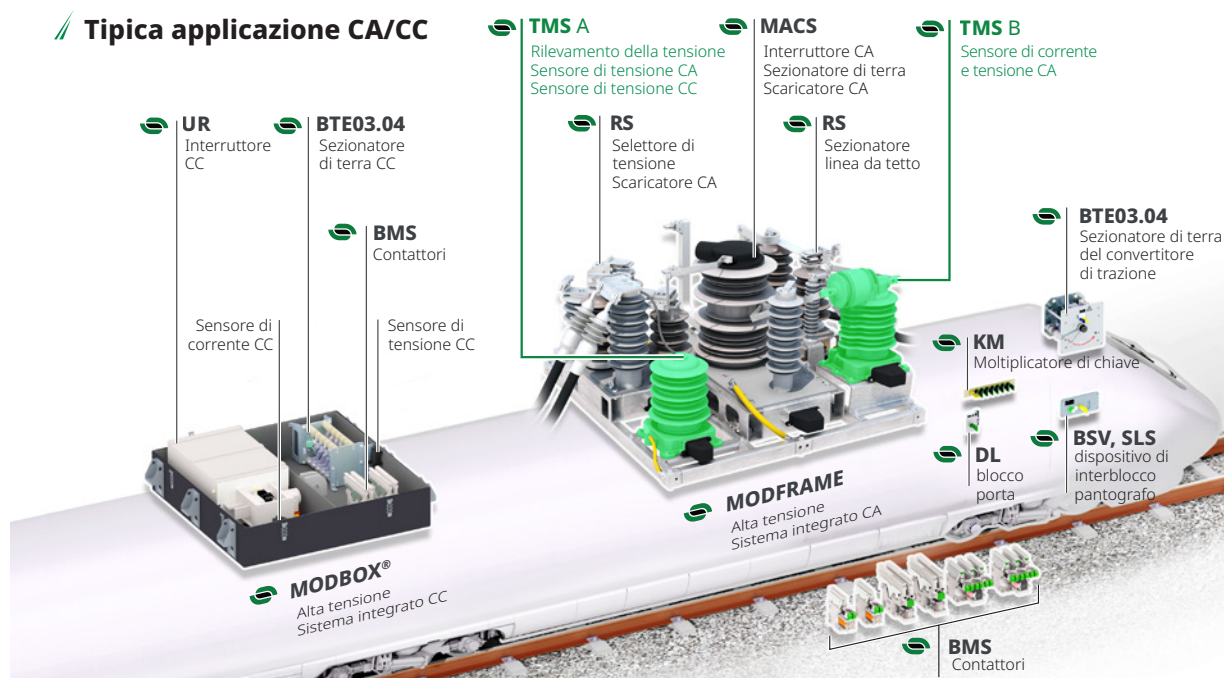
La funzione di misurazione dell'energia (EMF) è eseguita dal **TMS** e dai misuratori di energia compatibili, tra cui HaslerRail, Sesto e LEM.



TMS A	Sensore di tensione
TMS B	Sensore di corrente e tensione
CVD	Rilevamento della tensione della catenaria
VMF_{CC}	Funzione misuratore di tensione CC
VMF_{CA}	Funzione misuratore di tensione CA
CMF_{CA}	Funzione misuratore di corrente CA
CMF_{CC}	Funzione misuratore di corrente CC

MACS	Interruttore CA in vuoto con sezionatore di terra e scaricatore
UR 26.64	Interruttore extrarapido in CC
RS25...C	Selettore di tensione CC/CA da tetto
RS25.10D	Sezionatore linea da tetto
SA	Scaricatore di sovratensione

Tipica applicazione CA/CC



PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Misurazione di qualunque tensione CA della catenaria compresa tra 15 e 25 kV con frequenza compresa tra 16,7 e 60 Hz. Su richiesta è possibile misurare anche tensioni di linea inferiori a 15 kV.
- Misura di qualunque tensione CC della catenaria compresa tra 750 V e 3 kV
- Misurazione della corrente di ingresso del veicolo da 100 a 630 A (15 kV_{CA}) e da 60 a 400 A (25 kV_{CA}). Altri valori su richiesta.
- Funzione di rilevamento della tensione della catenaria
- Tensione di isolamento 31,5 kV_{CA}.
- Tensione d'impulso 170 kV.
- Adatto per l'installazione all'esterno o all'interno.
- Adatto per la funzione di misurazione dell'energia (classe di precisione 0,5 R) o altre applicazioni
- 1 o 3 uscite per misuratore di tensione CA
- 1 uscita per misuratore di tensione CC.
- 1 o 2 uscite per misuratore di corrente CA.
- 4 uscite digitali per il rilevamento della tensione della catenaria.
- Norme di riferimento: 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.

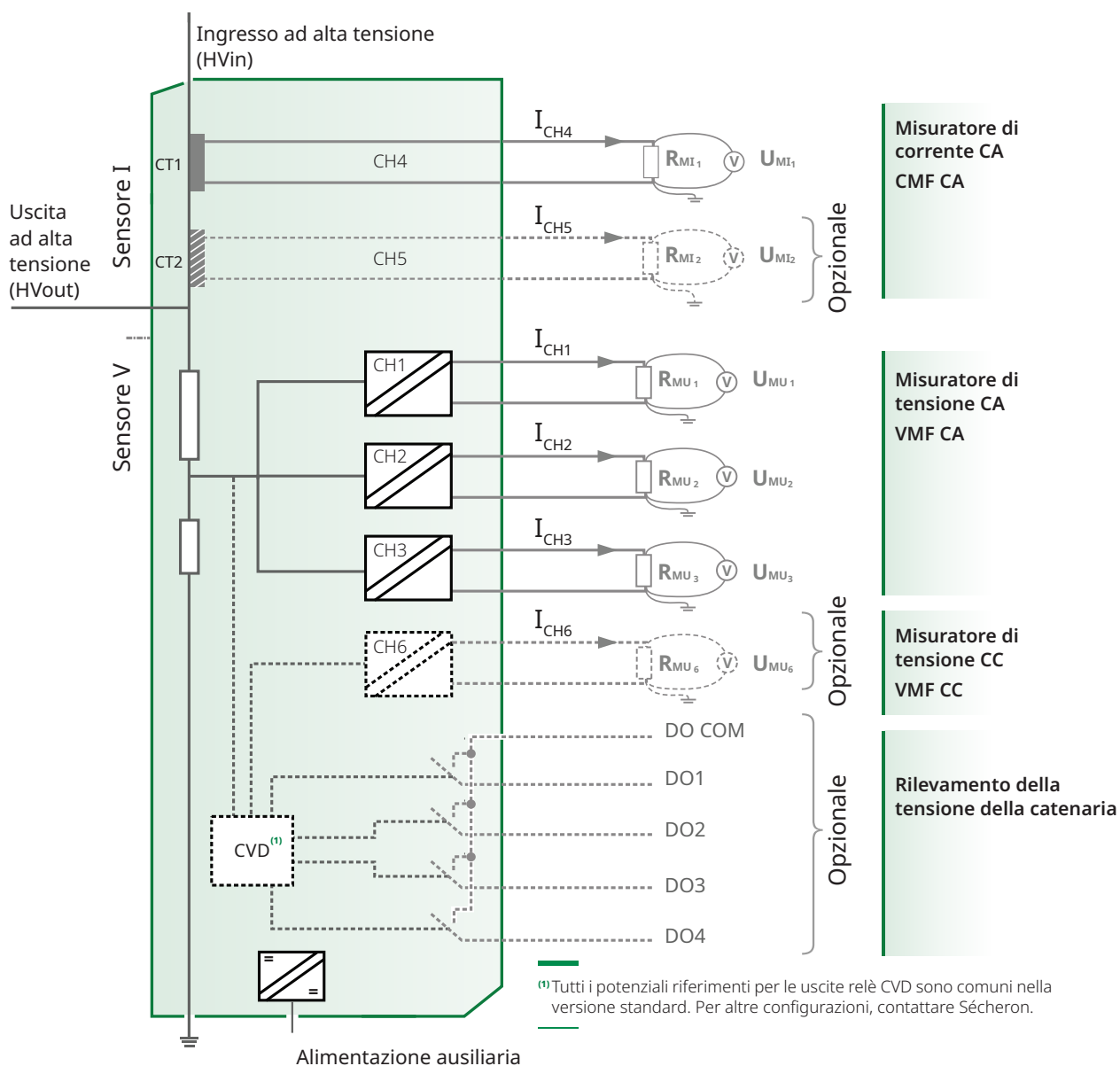
PRINCIPALI VANTAGGI

- ✓ Certificazione TSI Loc&Pas a norma EN 50463-2.
- ✓ Dispositivo multifunzione e multiapplicazione.
- ✓ Versione specifica dedicata solo alla misurazione dell'energia.
- ✓ Nessun ritardo tra i segnali di ingresso e di uscita.
- ✓ Adatto per il controllo e la protezione della trazione.
- ✓ Trasmissione a loop di corrente per l'immunità dal rumore.
- ✓ Uscite isolate.
- ✓ Uscite compatibili con l'interruttore CA Sécheron MACS per la commutazione delle funzioni di sincronizzazione e protezione.
- ✓ Completamente compatibile con i misuratori di energia di HaslerRail, Sesto e LEM per la realizzazione di EMF secondo le norme EN 50463 e IEC 62888.
- ✓ Segnali di uscita del misuratore di tensione CA con offset opzionale per applicazioni critiche per la sicurezza.
- ✓ Architettura elettronica semplice senza software integrato.
- ✓ Tecnologia induttiva per il misuratore di corrente.
- ✓ Dimensioni compatte e peso ridotto.
- ✓ Protezione dagli archi interni.
- ✓ Montaggio orizzontale o verticale.
- ✓ Testato a fondo, compresi i test di invecchiamento a vita.
- ✓ Sécheron ha una grande esperienza di componenti e sistemi CA e CC in media tensione.
- ✓ Può essere fornito anche integrato nei sistemi integrati Sécheron MODBOX e MODFRAME in media tensione.

STRUTTURA DEL PRODOTTO E SCHEMA FUNZIONALE

TMS B

TMS A



TMS A - Misuratore di tensione

TMS B - Misuratore di corrente e tensione



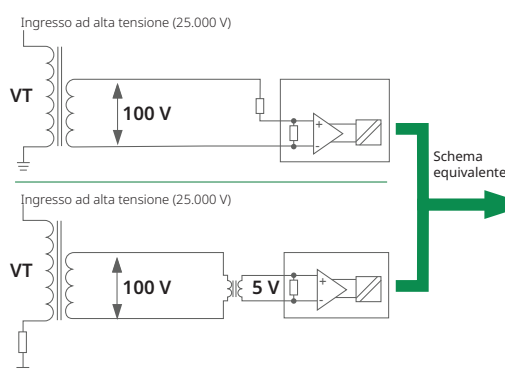
SOSTITUZIONE DEL TRASFORMATORE DI TENSIONE (VT) CON SECHERON TMS

Ai clienti abituati a utilizzare i trasformatori di tensione (VT), Sécheron offre un supporto appropriato per adattare i loro circuiti di misurazione con il sistema Sécheron TMS invece dei trasformatori di tensione.

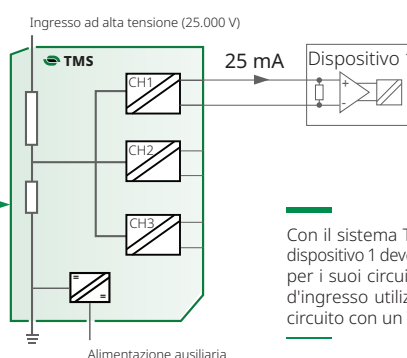
Si riportano di seguito alcuni esempi tipici di circuiti di misurazione che usano VT e i loro equivalenti con TMS. Per altre configurazioni dei circuiti, contattare Sécheron.

Una singola uscita del sensore di tensione collegata a un singolo dispositivo

Soluzioni con VT



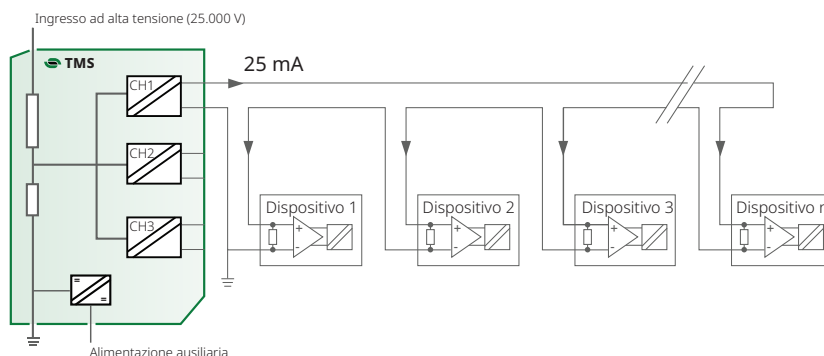
Soluzione con TMS



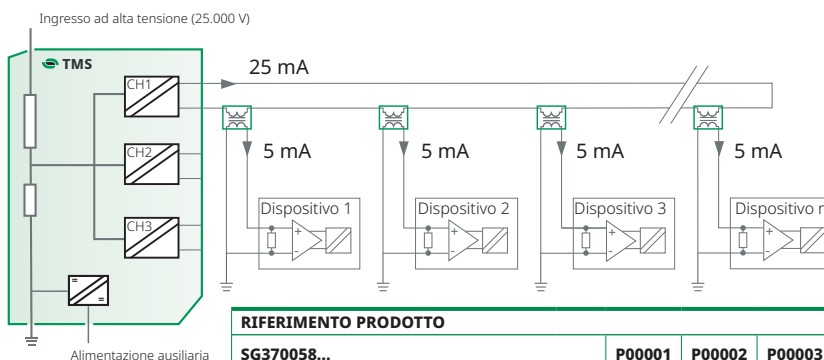
Con il sistema TMS, il resistore di ingresso del dispositivo 1 deve essere selezionato mantenendo per i suoi circuiti elettronici la stessa tensione d'ingresso utilizzata per la configurazione del circuito con un VT.

Una singola uscita del sensore di tensione collegata a più dispositivi

Soluzione con TMS



Lo schema riportato a fianco è il modo più semplice ed efficiente per alimentare varie utenze (dal dispositivo 1 al dispositivo n) con una singola uscita TMS.



Trasformatori di isolamento individuali

RIFERIMENTO PRODOTTO			
SG370058...		P00001	P00002 P00003
Corrente nominale di ingresso	[mA]	25	
Rapporto di trasformazione		5:1 o 1:5	3:1 o 1:3 2:1 o 1:2
Frequenza	[Hz]	16,7; 50; 60	
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione	[kV]	1,5	
Dimensioni	[mm]	84x63x40	
Installazione		Da interno	

Se le utenze devono essere isolate le une dalle altre, Sécheron propone la soluzione mostrata di seguito, con trasformatori di isolamento individuali per ciascuna utenza.

Su richiesta, Sécheron può fornire anche tali trasformatori di isolamento.

Il valore di 5 mA indicato sullo schema è solo un esempio.

DATI PER LA SCELTA DEL PRODOTTO

			Misurazione CA ⁽¹⁾		Misurazione CC ⁽²⁾	
	Simbolo	Unità	15 kV	25 kV	1,5 kV	3,0 kV
CIRCUITO PRINCIPALE AD ALTA TENSIONE						
Tensione nominale	U _{n, VMF}	[kV]	15	25	1,5	3,0
Frequenze nominali	f _n	[Hz]	16,7	50 e 60	CC	
Massima tensione permanente	U _{max1}	[kV]	17,25	31,5	1,95	4
Massima tensione non permanente	U _{max2}	[kV]	19	32	1,95	4,2
Minima tensione non permanente	U _{min2}	[kV]	11	17,5	1,0	2,0
Tensione nominale di isolamento	U _{Nm}	[kV]	31,5		31,5	
Massima tensione di picco misurata	U _{MAX, VMF}	[kV]	50		2,25	4,5
Tensione a impulso nominale	U _{Ni}	[kV]	170 ⁽³⁾			
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione (50 Hz / 60 s)	U _a	[kV]	80			
Categoria di sovratensione	OV		4			
Distanze di ingombro		[mm]	≥ 310			
Distanze di dispersione		[mm]	830 (TMS A) / 794 (TMS B)			830 (TMS A) / 794 (TMS B)
Corrente primaria nominale per la funzione misuratore di corrente	I _{n, CMF}	[A]	100 - 630 ⁽⁴⁾	60 - 400 ⁽⁴⁾	Non applicabile	
Corrente termica nominale continua	I _{CMF, cth}	[A]	756 ⁽⁴⁾			
Corrente termica nominale di breve durata (corrente nominale di breve durata)	I _{CMF, th}	[kA/s]	25 / 1 e 40 / 0,1			Non applicabile
Corrente dinamica nominale (corrente nominale di picco di breve durata)	I _{CMF, din}	[kA]	63			Non applicabile

⁽¹⁾ Sono possibili anche altre tensioni primarie nominali: 12 kV/25 Hz, 12,5 kV/60 Hz. ⁽²⁾ Sono possibili anche altre tensioni primarie nominali: 0,75 kV.

⁽³⁾ Testato con successo anche a 185 kV per TMS A. ⁽⁴⁾ Per altri valori, contattare Sécheron.

CIRCUITI A BASSA TENSIONE

Uscite analogiche per misuratore di tensione CA

Numero di uscite			3 uscite isolate	
Tipo di uscita ad anello di corrente [mA]			B (Bipolare) od O (Offset)	
Corrente di uscita (fare riferimento al grafico a pagina 7)			Tipo di uscita bipolare ⁽⁵⁾	Tipo di uscita offset
- Offset CC [mA]			0 ± 0,1	30 ± 0,08
- Fattore k (rapporto uscita/ingresso) [mA/kV]			1	0,4
Resistore di misura	R _{MU}	[Ω]	Da 1 a 200	
Massima tensione di picco sul resistore di misurazione [V]			± 10	
Precisione			Classe 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2) e Classe 1 (EN/IEC 60044-7)	
Larghezza di banda a -3 dB [Hz]			2.500	
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione (50 Hz / 60 s)	U _a	[kV]	1,5	
(rispetto alla terra e tra le uscite)				
Protezione contro i guasti sull'uscita ad anello di corrente			Dispositivo autoprotetto contro circuiti aperti e cortocircuiti	
Induttanza massima in serie al resistore di misurazione [mH]			1	
Capacità massima in parallelo al resistore di misurazione [nF]			33	
Potenziale di riferimento			Le uscite non devono essere flottanti	
Tensione nominale di isolamento EN 50124-1	U _{nm}	[V]	50	

⁽⁵⁾ Fattore k di 1,6 mA/kV per CH3 di alcune versioni. In questo caso, l'offset CC è 0 $\pm$ 0,16 mA.

Uscita analogica per il misuratore di tensione CC (in combinazione con la funzione CVD)

Numero di uscite			1 uscita isolata
Tipo di uscita ad anello di corrente			B (Bipolare)
Corrente di uscita per una tensione di ingresso nominale			
0,75 kV			20
1,5 kV			20 mA (in caso di tensione singola 1,5 kV) / 10 mA (in caso di doppia tensione 1,5 kV / 3 kV)
3,0 kV			20
Resistore di misurazione	R _{MU}	[Ω]	Da 1 a 330
Massima tensione di picco sul resistore di misurazione		[V]	± 10
Precisione			Classe 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2)
Larghezza di banda a -3 dB		[Hz]	2.000
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione (50 Hz / 60 s) (rispetto alla terra e tra le uscite)	u _a	[kV]	1,5
Protezione contro i guasti sull'uscita ad anello di corrente			Dispositivo autoprotetto contro circuiti aperti e cortocircuiti
Induttanza massima in serie a R _{MU}		[mH]	1
Capacità massima in parallelo a R _{MU}		[nF]	33
Potenziale di riferimento			L'uscita non deve essere flottante
Tensione nominale di isolamento EN 50124-1	U _{nm}	[V]	50

DATI PER LA SCELTA DEL PRODOTTO (segue)

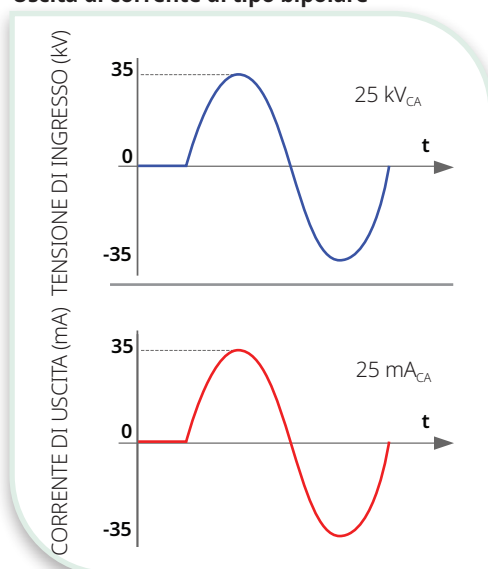
		Simbolo	Unità
CIRCUITI A BASSA TENSIONE (segue)			
Uscite analogiche per misuratore di corrente CA			
Numero di uscite di corrente			1 o 2 (uscite flottanti isolate)
Designazione			CT1 CT2
Classe di precisione			0,5R ⁽⁶⁾ 0,5 ⁽⁶⁾
			EN 50463-2 / IEC 62888-2 EN/IEC 61869-2
Rapporto di trasformazione nominale ($I_{n,CMF} / I_{uscita}$)	k_r		400 ⁽⁶⁾
Carico resistivo nominale	R_b	[Ω]	2 ⁽⁶⁾
Intervallo di carico		[Ω]	0 - 2 ⁽⁶⁾
Potenza di uscita nominale, $R_b \times (I_{n,CMF} / k_r)^2$		[VA]	2 (per $I_{n,CMF} = 400$ A) ⁽⁶⁾
		[VA]	5 (per $I_{n,CMF} = 630$ A) ⁽⁶⁾
Larghezza di banda a - 3 dB		[kHz]	> 20
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione (50 Hz/60 s)	U_a	[kV]	3
Protezione contro i guasti sull'uscita ad anello di corrente			Dispositivo autoprotetto contro circuiti aperti e cortocircuiti. ⁽⁷⁾
Potenziale di riferimento			Le uscite non devono essere flottanti
Tensione nominale di isolamento EN 50124-1	U_{nm}	[V]	50
⁽⁶⁾ Per altri valori, contattare Sécheron. ⁽⁷⁾ Tensione differenziale massima: picchi da 2,5 kV.			
Uscite digitali per la funzione CVD (Catenary Voltage Detection, rilevamento della tensione della catenaria)			
Numero di uscite digitali			4 relè individuali (Modulo A)
Minima corrente di commutazione		[mA]	1
Corrente termica nominale		[A]	2
Massima tensione di commutazione		[V _{CC}]	220
Resistenza di isolamento		[MΩ]	> 100
Tensione di tenuta verso terra alla frequenza di alimentazione nominale (50 Hz / 60 s)	U_a	[kV]	1,5
Alimentazione ausiliaria			
Tensione dell'alimentazione ausiliaria	U_n	[V _{CC}]	24 - 110
Intervallo di tensione dell'alimentazione ausiliaria		[V _{CC}]	0,7 U_n - 1,25 U_n
Potenza dell'alimentazione ausiliaria		[W]	< 10
Tensione di tenuta alla frequenza di alimentazione (50 Hz / 60 s)	U_a	[kV]	1,5
Interfaccia a bassa tensione			
Tipo di connettore			Harting Han® HPR

CONDIZIONI OPERATIVE

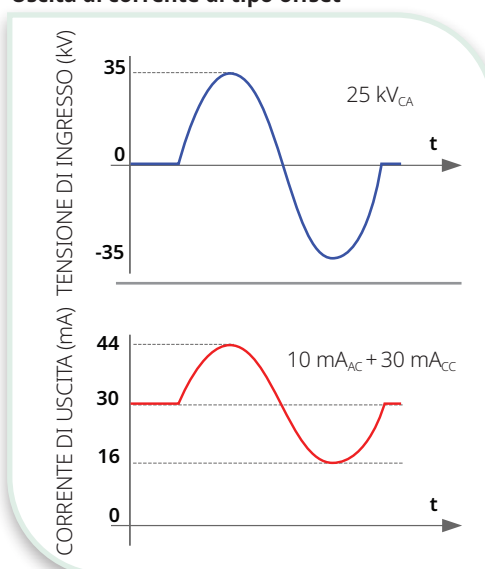
Installazione		All'interno (verticale o orizzontale) / All'esterno (solo verticale)
Altitudine	[m]	≤ 2.000
Temperatura ambiente operativo	T_{amb} [°C]	Da -40 a +70 °C
Grado di inquinamento		PD4
Indice di protezione (circuiti a bassa tensione)	[IP]	66 e 67

CONFIGURAZIONE DELLE USCITE ANALOGICHE PER IL MISURATORE DI TENSIONE CA

Uscita di corrente di tipo bipolare



Uscita di corrente di tipo offset

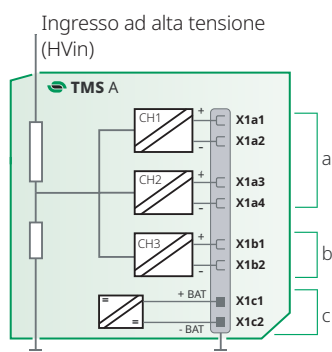


Per il misuratore di tensione CC fare riferimento a pagina 12.

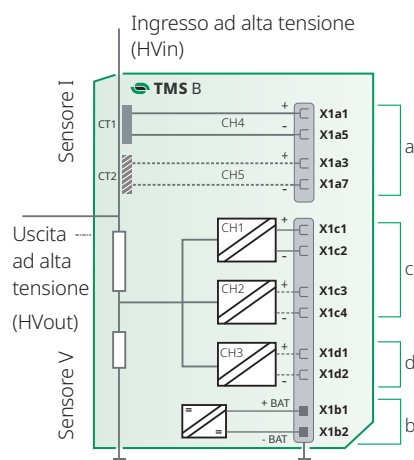
SCHEMA ELETTRICO A BASSA TENSIONE

(CONNETTORE HARTING HAN®)

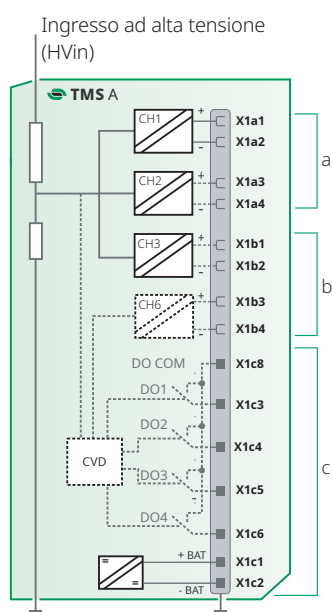
TMS A – Misuratore di tensione



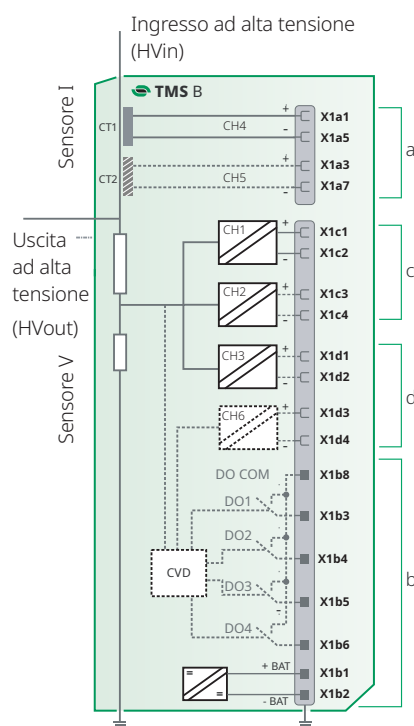
TMS B – Misuratore di corrente e tensione



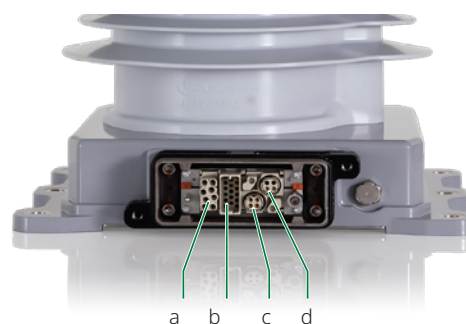
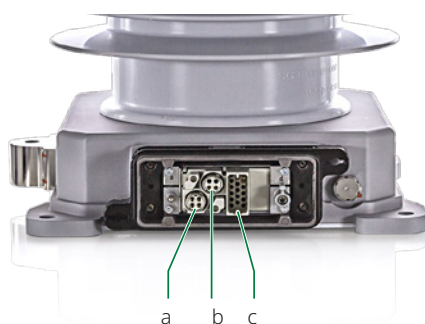
TMS A – Misuratore di tensione + funzione CVD



TMS B – Misuratori di corrente e tensione + funzione CVD



-  Connettore a bassa tensione
-  Contatto femmina del connettore a bassa tensione
-  Contatto maschio del connettore a bassa tensione



CONNETTORE MOBILE A BASSA TENSIONE

(ARTICOLO ORDINATO SEPARATAMENTE)

Connettore mobile - riferimenti dei kit di ordinazione per TMS A (misuratore di tensione)										
Tipo	Numero di pin						Passa-cavi	Ingresso dei cavi	Riferimento Sécheron	
	Alimentazione (X1c)	CH1, 2, 3 (X1a, X1b)	CH6 (X1b)	CH4, 5 (Non applicabile)		CVD (X1c)				
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	0	0	-	M32	Diritto	SG370027R10001	
								Lato	SG370027R10002	
							M40	Diritto	SG370027R10003	
								Lato	SG370027R10004	
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	0	0	5	M32	Diritto	SG370027R10011	
								Lato	SG370027R10012	
							M40	Diritto	SG370027R10013	
								Lato	SG370027R10014	
Connettore mobile - riferimenti dei kit per l'ordinazione per TMS B (misuratore di corrente e tensione)										
Tipo	Numero di pin						Passa-cavi	Ingresso dei cavi	Riferimento Sécheron	
	Alimentazione (X1b)	CH1, 2, 3 (X1c, X1d)	CH6 (X1d)	CH4, 5 (X1a)		CVD (X1b)				
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	4	4	-	M32	Diritto	SG370032R10001	
								Lato	SG370032R10002	
							M40	Diritto	SG370032R10003	
								Lato	SG370032R10004	
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	4	4	5	M32	Diritto	SG370032R10011	
								Lato	SG370032R10012	
							M40	Diritto	SG370032R10013	
								Lato	SG370032R10014	

Per i segnali di uscita CMF, la sezione del cavo dipende dalla corrente di uscita che è funzione del valore della corrente primaria. Pertanto i kit connettori a bassa tensione comprendono 4 pin (2 per CT1 e 2 per CT2) di ciascuna sezione per consentire al costruttore di carrozze di selezionare quello adatto al suo progetto.

OPZIONI

(CON SOVRAPPREZZO)

RILEVAMENTO DELLA TENSIONE DELLA CATENARIA (CVD)

Quando si seleziona questa funzione, il TMS è dotato di un modulo aggiuntivo che include 4 relè di commutazione. La combinazione dei segnali di uscita dei relè fornisce le informazioni relative alla tensione di linea rilevata dal TMS come mostrato nella tabella che segue.

Le soglie di attivazione e disattivazione di questi relè sono configurabili, così come il loro tempo di reazione, per adattarsi alle esigenze dei progetti.

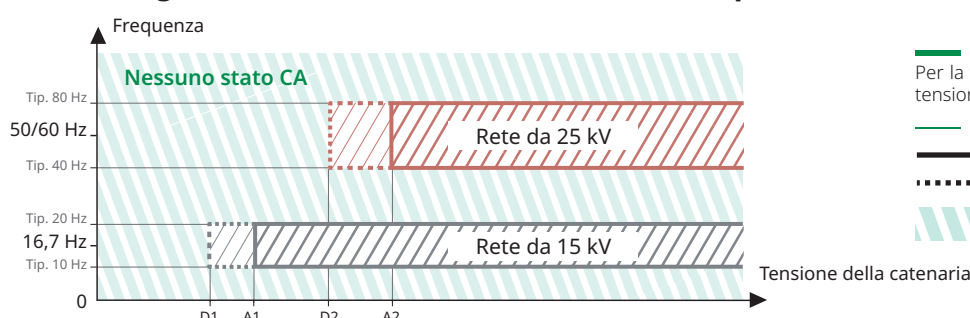
STATO	Descrizione	D01	D02	D03	D04
ALIMENTAZIONE ASSENTE	CVD TMS non fornito	0	0	0	0
NESSUNA RETE	Nessuna rete valida riconosciuta	1	1	1	1
15 kV - 16,7 Hz (rete CA 1)	15 kV _{CA} - 16,7 Hz rilevati come validi	1	0	0	1
25 kV - 50/60 Hz (rete CA 2)	25 kV _{CA} - 50/60 Hz rilevati come validi	0	1	1	0
1,5 kV CC⁽¹⁾ (rete CC 1)	Sistema a 1,5 kV _{CC} rilevato come valido	0	0	1	1
3,0 kVCC (rete CC 2)	Sistema a 3 kV _{CC} rilevato come valido	1	1	0	0
DOx = 0 significa relè APERTO; DOx = 1 significa relè CHIUSO					
Qualunque combinazione di uscite relè diversa da quella indicata in questa tabella deve essere considerata un errore di sistema.					

⁽¹⁾ Può essere utilizzato anche per rilevare CC 0,75 kV in caso di veicolo a doppia alimentazione CA/CC (0,75 kV).

Quando è configurata la modalità USA

STATO	Descrizione	D01	D02	D03	D04
ALIMENTAZIONE ASSENTE	CVD TMS non fornito	0	0	0	0
NESSUNA RETE	Nessuna rete valida riconosciuta	1	1	1	1
12 kV - 25 Hz (rete CA 1)	12 kV _{AC} - 25 Hz rilevati come validi	1	0	0	1
12,5 kV - 60 Hz (rete CA 2)	12,5 kV _{AC} - 60 Hz rilevati come validi	1	1	0	0
25 kV - 60 Hz (rete CA 3)	25 kV _{AC} - 60 Hz rilevati come validi	0	1	1	0
0,75 kVCC (rete CC 1)	Sistema a 0,75 kV _{CC} rilevato come valido	0	0	1	1
DOx = 0 significa relè APERTO; DOx = 1 significa relè CHIUSO					
Qualunque combinazione di uscite relè diversa da quella indicata in questa tabella deve essere considerata un errore di sistema.					

Soglie di attivazione e disattivazione dei relè per il rilevamento della tensione CA



Per la tensione CA, vengono rilevate sia la tensione, sia la frequenza.

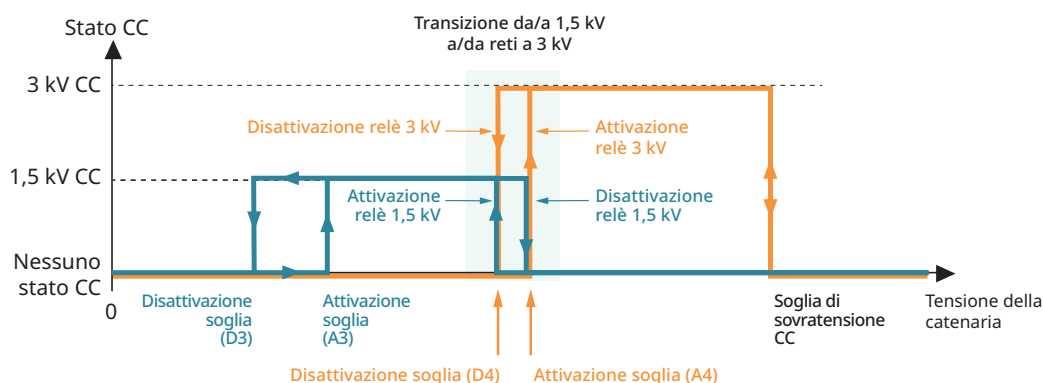
— Limite di attivazione
 Limite di disattivazione
 Nessuno stato CA

Tensione nominale di rete	Soglia di attivazione "Ax"	Soglia di disattivazione "Dx"	Durata della misurazione prima dell'attivazione/disattivazione dei relè
	Intervallo di selezione Ax [kV]	Intervallo di selezione Dx [kV]	Intervallo di selezione T _{Ax} , T _{Dx} [ms]
15 kV (16,7 Hz)	7 - 12	(0,75 - 0,98)*Ax	500 - 3.000
25 kV (50/60 Hz)	12 - 19		
12/12,5 kV (25/60 Hz)	7 - 12		

Dati tecnici delle uscite digitali

- ✓ Precisione della soglia CA 500 V (su tutto l'intervallo di temperatura)
- ✓ Tempo di attivazione/disattivazione tarato alla tensione nominale di rete

/// Soglie di attivazione e disattivazione dei relè per il rilevamento della tensione CC



Tensione nominale di rete	Soglia di attivazione "Ax"	Soglia di attivazione relè "Dx"	Durata della misurazione prima dell'attivazione/disattivazione dei relè
	Intervallo di selezione Ax [kV]	Intervallo di selezione Dx [kV]	Intervallo di selezione T _{Ax} , T _{Dx} [ms]
0,75 kV_{CC}	0,4 - 1,0	(0,75 - 0,98) x Ax	500 - 3.000
1,5 kV_{CC}	0,4 - 1,0		
3,0 kV_{CC}	1,8 - 2,3	(0,75 - 0,99) x Ax	

Dati tecnici delle uscite digitali

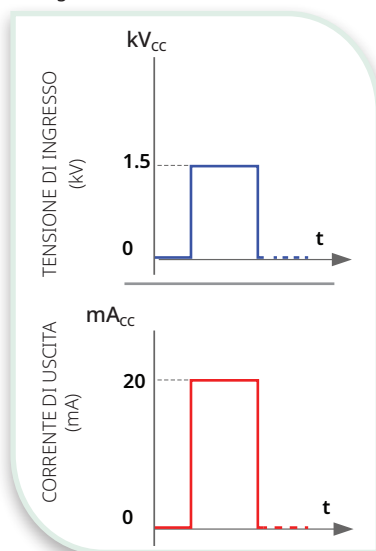
- ✓ Precisione della soglia CA 50 V (su tutto l'intervallo di temperatura)
- ✓ Tempo di attivazione/disattivazione tarato alla tensione nominale di rete

MISURATORE DI TENSIONE CC CLASSE 0,5 R (VMF_{CC})

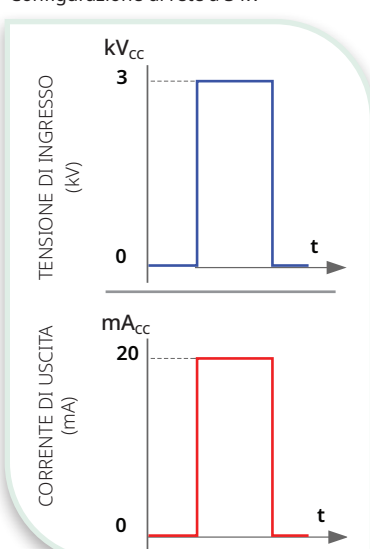
È possibile selezionare questa funzione solo se è stata selezionata la precedente funzione di rilevamento della tensione della catenaria (CVD). Questa funzione è studiata per la misurazione dell'energia ed è conforme ai requisiti delle norme EN 50463-2 / IEC 62888-2.

A causa della sua specifica assegnazione, questo segnale viene fornito solo come uscita di tipo bipolare. La funzione misuratore di tensione CC si attiva solo se la funzione CVD rileva una tensione di linea in CC.

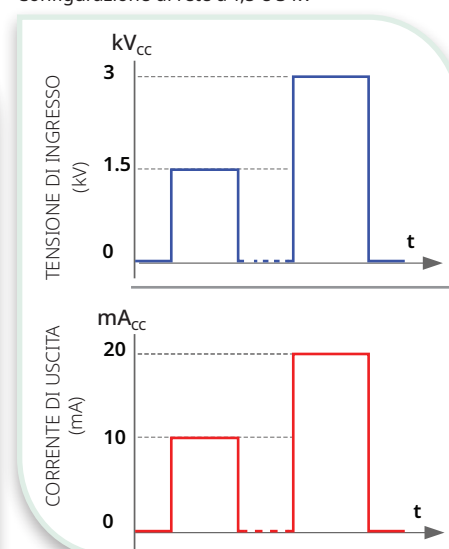
Veicolo a tensione CC singola
Configurazione di rete a 1,5 kV



Veicolo a tensione CC singola
Configurazione di rete a 3 kV



Veicolo a tensione CC doppia
Configurazione di rete a 1,5 e 3 kV



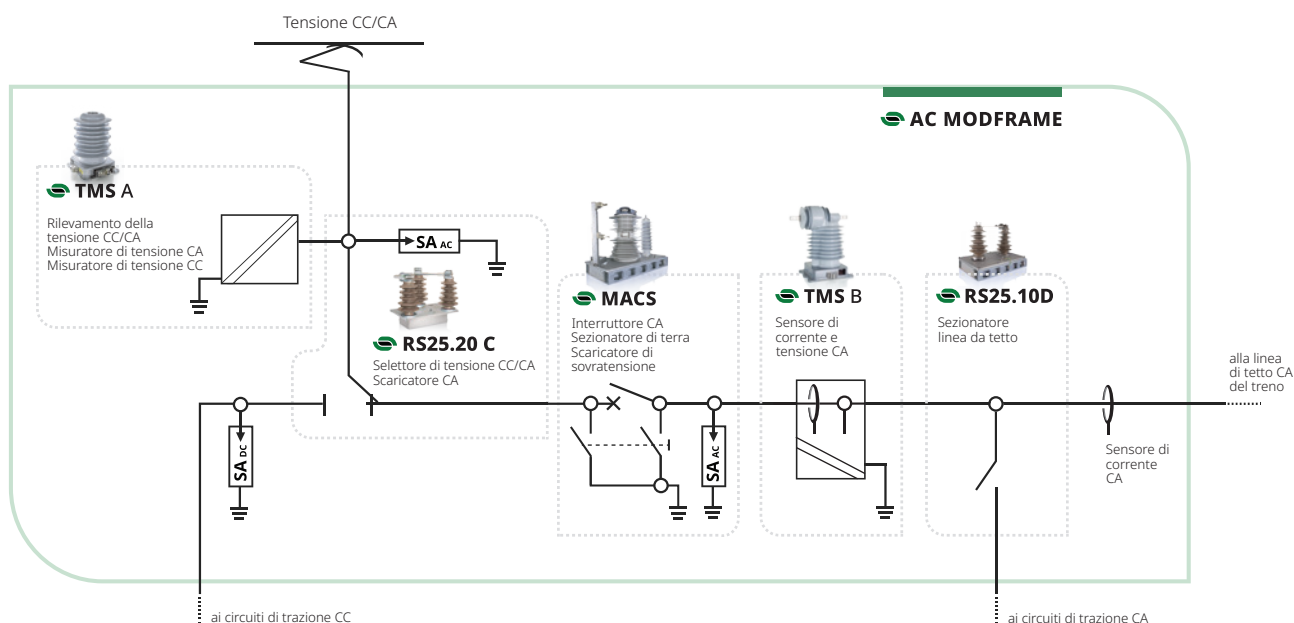
INTEGRAZIONE DEI DISPOSITIVI TMS NEI SISTEMI SECHERON CA AD ALTA TENSIONE

MODFRAME CA

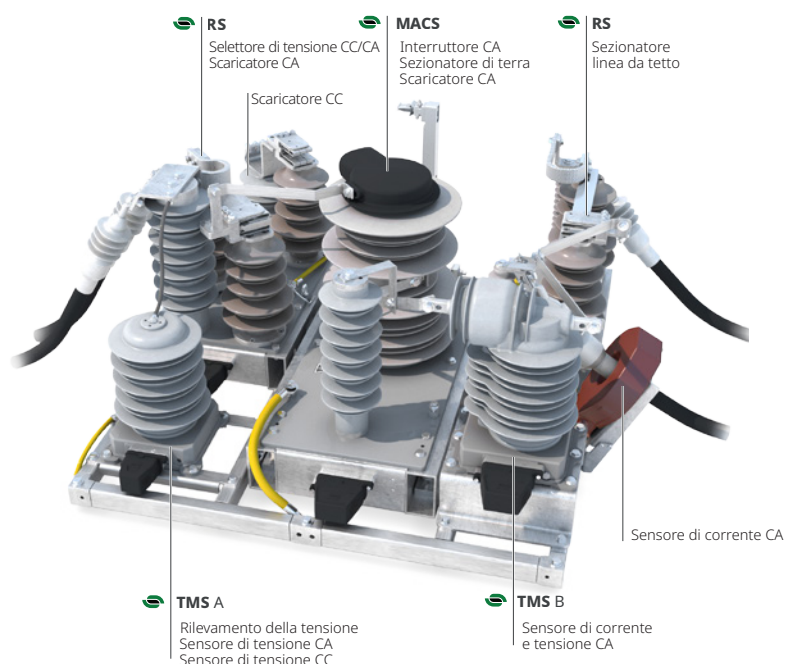
La soluzione integrata **MODFRAME CA** è stata sviluppata per l'installazione su tetto all'aperto su unità multiple elettriche (UME) CA e CA/CC. Essa integra in un unico telaio esterno la maggior parte dei componenti ad alta tensione presenti sul tetto, necessari per il funzionamento e la protezione dei veicoli su rotaia CA. I principali componenti installati provengono dalla gamma Sécheron, ma sono affiancati da altri dispositivi di fornitori terzi leader del settore. Tutti i componenti installati sul MODFRAME sono collegati gli uni agli altri con barre di

alimentazione, cavi e trecce, offrendo in tal modo ai costruttori di carrozze un'interfaccia semplice e agevole per i collegamenti ad alta tensione tra MODFRAME e veicolo. I cavi a bassa tensione sono collegati direttamente ai singoli componenti tramite connettori a bassa tensione facilmente accessibili per l'installazione all'esterno. L'installazione del MODFRAME sul tetto non richiede alcuna apertura nel medesimo, a meno che per il sezionatore di terra non sia selezionato l'azionamento manuale.

Applicazioni tipiche



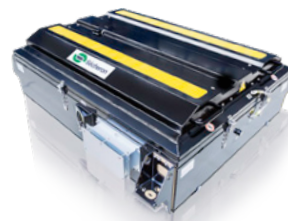
MODFRAME CA



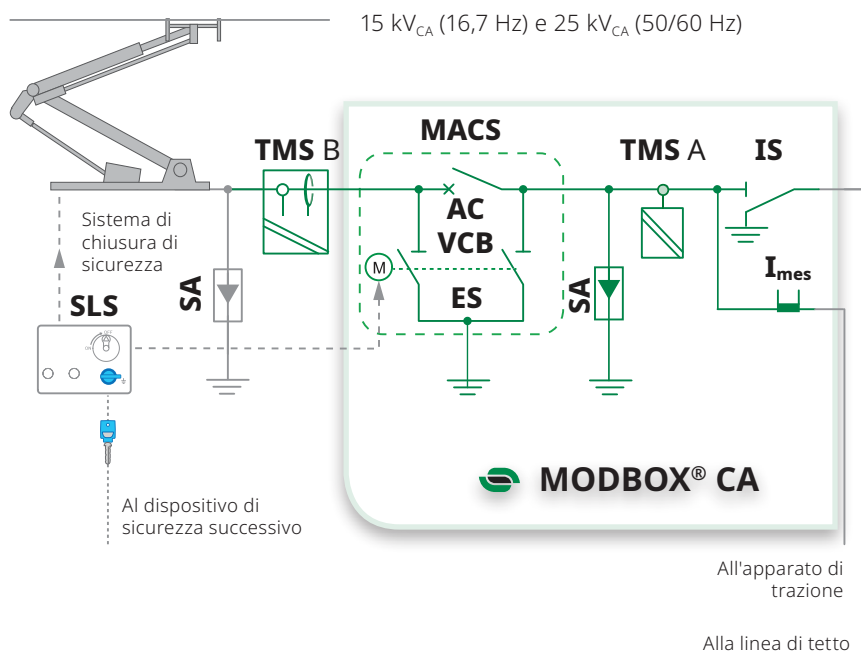
MODBOX® CA

I costruttori di carrozze alla ricerca di soluzioni per la protezione delle apparecchiature ad alta tensione montate sul tetto da eventuali condizioni ambientali gravose, o che desiderano ridurre la resistenza aerodinamica dei veicoli delle loro piattaforme ferroviarie ad alta velocità apprezzano l'involucro Sécheron **MODBOX® CA**.

Il compatto involucro metallico Sécheron MODBOX CA® garantisce un'integrazione sicura ed efficiente degli interruttori CA e dei vari componenti ad alta e bassa tensione Sécheron, fra cui il sensore di tensione tipo TMS. È possibile installare l'involucro MODBOX CA anche all'interno del veicolo o sotto il suo telaio.



Applicazioni tipiche



- SLS** : Sistema di chiusura di sicurezza
- SA** : Scaricatore di sovratensione
- TMS A** : Misuratore di tensione CA
- TMS B** : Misuratore di tensione CA e sensore di corrente
- MACS** : Interruttore in CA
- VCB CA** : Interruttore CA in vuoto (MACS)
- ES** : Sezionatore di terra (MACS)
- IS** : Sezionatore

COMPONENTI PER VEICOLI CA

BROCHURE DI RIFERIMENTO

SISTEMA INTEGRATO AD ALTA TENSIONE



MODFRAME CA MODBOX® CA

SA016148BEN



SG580044BEN

INTERRUTTORI DI SCARICA



RS

SP1870125BEN



XMS

SG200998BEN



BTE

SP1880136BEN



BSV_SLS

SP1880129BEN



KM-DL

SA004770BEN

INTERRUTTORE CA



MACS

SG325101BEN

CONTATTORI



BMS..08-10

SG202168BEN



BMS..15-18

SG202454BEN



BMS..08 PER MO- BMS 36.10 TORE PMSM

SA003724BEN



SA015795BEN

CODICE DI DESIGNAZIONE PER L'ORDINAZIONE

- Avere cura di utilizzare il codice di designazione tratto dall'ultima versione della brochure Sécheron scaricandola dal sito web www.secheron.com
- In fase di ordinazione, prestare attenzione a trascrivere per intero il codice alfanumerico di designazione di 12 caratteri.
- Per motivi tecnici, è possibile che alcune varianti e opzioni indicate nel codice di designazione non siano combinabili.
- Per configurazioni diverse da quelle descritte nella brochure, contattare Sécheron.
- I caratteri in neretto del codice di designazione indicano il tipo di dispositivo.

Esempio di scelta del cliente:	TMS	B	2	2	C	1	01	01	2
Riga:	10	11	12	13	14	15	16	17	18

CODICE DI DESIGNAZIONE

^(*) Per le opzioni è previsto un sovrapprezzo

Riga	Descrizione	Designazione	di serie	Opzioni*	Scelta del cliente
10	Tipo di prodotto	Misurazione della trazione - TMS	TMS		TMS
11	Configurazione	Sensore di tensione Sensore di corrente e tensione	A B		
12	Tensione di ingresso CA per la funzione di misurazione (classe 0,5 R)	25 kV / 50 - 60 Hz e 15 kV / 16,7 Hz 25 kV / 50 Hz 25 kV / 60 Hz 15 kV / 16,7 Hz 25 kV / 50 Hz e 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	Tensione di ingresso CC per la funzione di misurazione (classe 0,5 R) - Se si seleziona "2" alla riga 18 Se si seleziona un valore diverso da "2" alla riga 18 - Non applicabile	1,5 kV 3,0 kV Doppia tensione CC 1,5 kV e 3,0 kV 0,75 kV	Z	1 2 3 4	
14	Funzione misuratore di tensione - configurazione delle uscite Tensione CA singola o doppia	1 B (Bipolare) + 2 O (Offset) 2 B (Bipolare) + 1 O (Offset) 3 B 3 O 2+1 B ⁽¹⁾	A B C	D F	
15	Tipo di connettore a bassa tensione	Harting Han® HPR	1		
16	Funzione misuratore di corrente CT1 ^{(2) (3) (4)}	Non applicabile Classe 0,5 o 0,5 R I _{n, CMF} : 60 - 400 A a 25 kV / 50 - 60 Hz I _{n, CMF} = 100 - 630 A a 15 kV / 16,7 Hz Altre caratteristiche ⁽⁵⁾	ZZ 01	—	
17	Funzione misuratore di corrente CT2 ^{(2) (3) (4)}	Non applicabile Classe 0,5 o 0,5 R I _{n, CMF} : 60 - 400 A a 25 kV / 50 - 60 Hz I _{n, CMF} = 100 - 630 A a 15 kV / 16,7 Hz Altre caratteristiche ⁽⁵⁾	ZZ 01	—	
18	Rilevamento integrato della tensione della catenaria (CVD)	Non applicabile Sì - Multisistema CA ⁽⁶⁾ Sì - Multisistema CA e CC ⁽⁶⁾	Z	1 2	

⁽¹⁾ VMF CH3 compatibile con misuratore di energia LEM EM4TII per 15 e 25 kV (1,6 mA/kV solo su CH3). • ⁽²⁾ Funzione misuratore di corrente disponibile solo se alla riga 11 è selezionata la voce "Sensore di corrente e tensione". • ⁽³⁾ Il valore della corrente nominale entro l'intervallo selezionato deve essere indicato nella pagina successiva per scopi di calibrazione di prova. • ⁽⁴⁾ Il TMSB è sempre dotato di CT1 e CT2. • ⁽⁵⁾ Se si seleziona "altre caratteristiche", definire con precisione i requisiti per ciascun CT: norme applicabili, classe di precisione, frequenze, corrente nominale, carico nominale e altre caratteristiche importanti. • ⁽⁶⁾ Se si seleziona la funzione di rilevamento della tensione della catenaria, indicare nella pagina successiva i dati di attivazione e disattivazione.

Kit di connettori mobili da ordinare separatamente; fare riferimento a pagina 10:

- TMS A (senza CVD): ☐ SG370027R10002 TMS A (con CVD): ☐ SG370027R10012 Altri riferimenti: ☐ SG370027R100__

- TMS B (senza CVD): ☐ SG370032R10002 TMS B (con CVD): ☐ SG370032R10012 Altri riferimenti: ☐ SG370032R100__

Trasformatori di isolamento opzionali per uscite di tensione TMS secondo pagina 5:

- Rapporto 5:1 o 1:5: ☐ SG370058P00001 Rapporto 3:1 o 1:3: ☐ SG370058P00002 Rapporto 2:1 o 1:2: ☐ SG370058P00003

CODICE DI DESIGNAZIONE PER L'ORDINAZIONE (SEGUE)

Classe di precisione e valore della corrente nominale per CT1 e CT2

(si riferisce alla nota ⁽³⁾ della tabella dei codici di designazione a pagina 15)

Dati per CT1 (se è selezionata la riga 16)

Classe di precisione: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
___ A a ___ Hz
___ A a ___ Hz (secondo valore se alla riga 12 è selezionata l'applicazione multisistema)

Dati per CT2 (se è selezionata la riga 17)

Classe di precisione: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
___ A a ___ Hz
___ A a ___ Hz (secondo valore se alla riga 12 è selezionata l'applicazione multisistema)

Impostazioni per il rilevamento della tensione della catenaria

(si riferisce alla nota ⁽⁶⁾ della tabella dei codici di designazione a pagina 15, se è selezionata questa funzione)

Soglie di attivazione (Ax), soglie di disattivazione (Dx) e tempi prima dell'attivazione/disattivazione

(Per l'intervallo di selezione, fare riferimento alle informazioni a pagina 11-12)

Indicare le impostazioni delle soglie richieste per il rilevamento della tensione dei veicoli del proprio progetto, per ciascuna delle reti CA e/o CC su cui opereranno tali veicoli. Se il cliente non ha alcun requisito particolare sulla soglia di attivazione, Sécheron consiglia per questa caratteristica un valore $\leq$ all'80% della minima tensione di rete.

Tutte le reti ferroviarie del mondo, tranne il mercato degli Stati Uniti

Rete CA 1 - f_n : 16,7 Hz	Rete CA 2 - f_n : 50 o 60 Hz
Soglia "A ₁ " ___ kV	Soglia "A ₂ " ___ kV
Soglia "D ₁ " ___ kV	Soglia "D ₂ " ___ kV
Rete CC 1 - ___ kV (1,5 o 0,75 kV)	Rete CC 2 - 3 kV
Soglia "A ₃ " ___ kV	Soglia "A ₄ " ___ kV
Soglia "D ₃ " ___ kV	Soglia "D ₄ " ___ kV

Tempi necessari per l'attivazione e la disattivazione dei relè

T_A prima dell'attivazione ___ ms
T_D prima della disattivazione ___ ms

Reti specifiche USA

Rete CA 1: 12 kV - 25 Hz	Rete CA 2: 12,5 kV - 60 Hz
Soglia "A ₁ " ___ kV	Soglia "A ₂ " ___ kV
Soglia "D ₁ " ___ kV	Soglia "D ₂ " ___ kV
Rete CA 3: 25 kV - 60 Hz	Rete CC 1 - 0,75 kV
Soglia "A ₃ " ___ kV	Soglia "A ₄ " ___ kV
Soglia "D ₃ " ___ kV	Soglia "D ₄ " ___ kV

Tempi necessari per l'attivazione e la disattivazione dei relè

T_A prima dell'attivazione ___ ms
T_D prima della disattivazione ___ ms



📍 Sécheron SA
Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Ginevra
CH - Svizzera

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



Versione italiana del documento di riferimento in lingua Inglese SA004770BEN. In caso di discrepanze tra questo documento e la corrispondente versione inglese, l'unica versione legale è quella in lingua Inglese.

Copyright© • 2026 • Sécheron SA - Il presente documento non ha natura contrattuale e contiene informazioni commensurate allo stato della tecnologia alla data della stampa. Sécheron si riserva il diritto di modificare e/o migliorare in qualunque momento il prodotto descritto nel presente documento come richiesto da eventuali nuove tecnologie. Indipendentemente dalle circostanze, la responsabilità dell'accertamento delle condizioni e dei requisiti di manutenzione del prodotto ricade sull'acquirente. Sécheron si riserva tutti i diritti, e in particolare quelli derivanti dalle sue "Condizioni generali di consegna".

SA004770BIT_B14-03.26

Firma:

Nome:

Luogo e data: