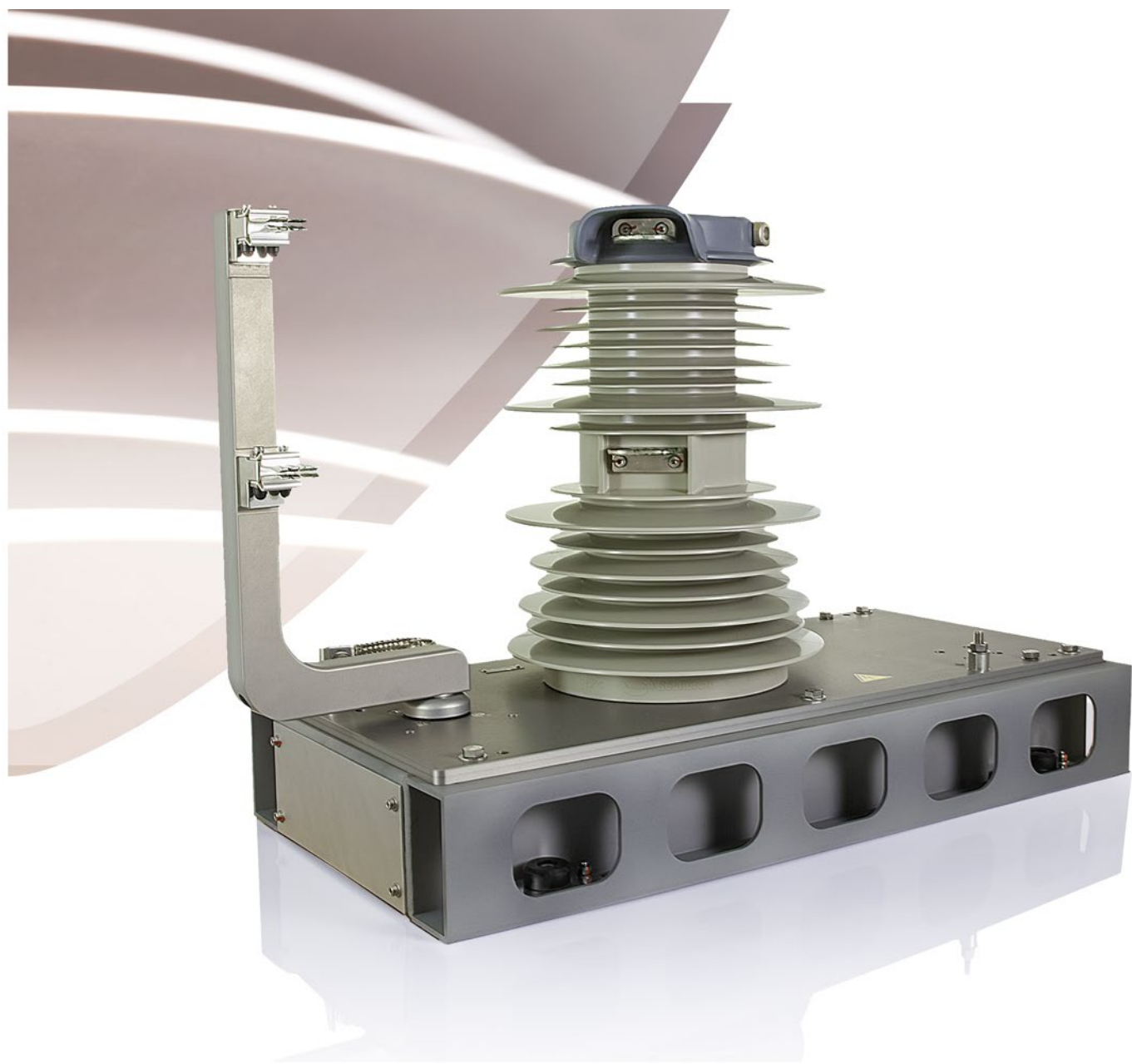


交流真空遮断器

タイプ **MACS**

鉄道車両



全般情報

MACS は AC および AC/DC 交流鉄道車両向け回路遮断器プラットフォームとして、Sécheron の主力製品です。車両メーカーに、幅広い用途と要件に理想的な優れたモジュラー式のプラットフォームを提供します。

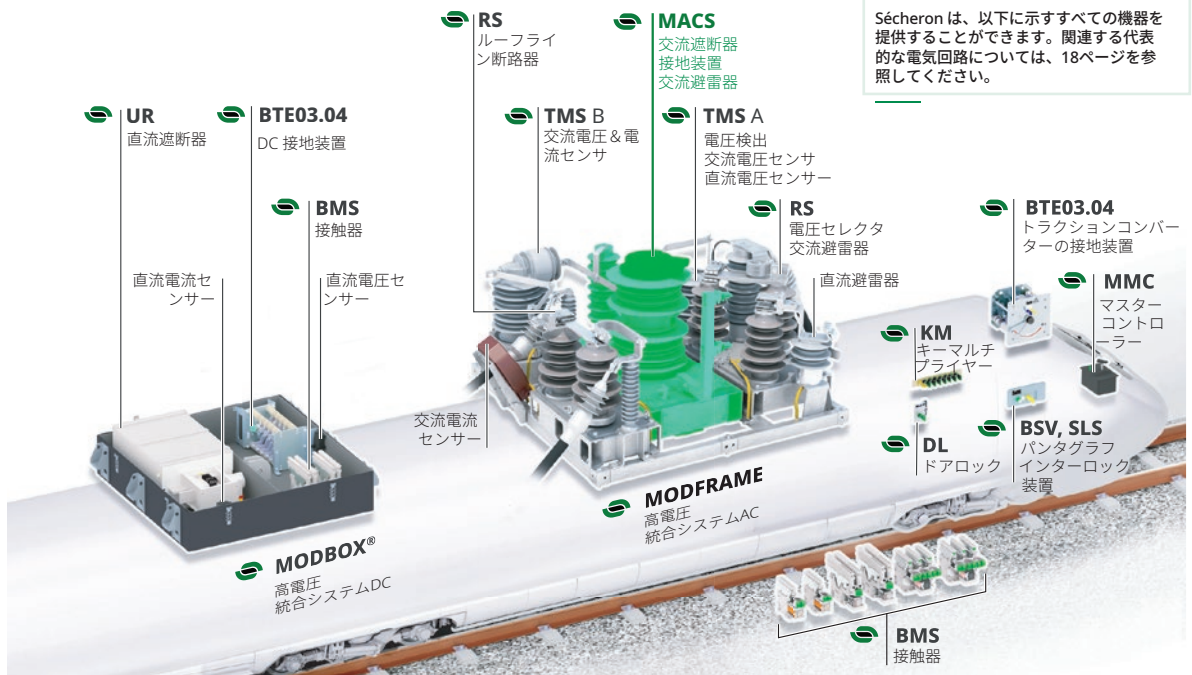
MACS は完全に電動の回路遮断器であり、低電圧供給が中断された場合に自動でスプリングにより開放するように設計されています。

MACS が提供する幅広いオプションの中で、鉄道車両用真空遮断器市場においてユニークな特徴を持つものが2つあります。**過電流検出・遮断機能により**、過電流や短絡の検出、トリップ、遮断のサーキットブレーカの自律性を確保します。オプションの **PoW (Point-on-Wave) /Synchronous Switching** により、MACS ブレーカはライン電圧の任意の位相角と同期して閉／開することができ、電磁干渉 (EMI) や変圧器の突入電流を適切に軽減することが可能です。

Sécheron は、車両へのサーキットブレーカーの取り付けを容易にするため、多くのオプションを提供しています。MACS は単体で提供されますが、ルーフボックスと一緒に提供することで、屋根の切り欠きを減らし、騒音の伝達を抑制することができます。また、電流・電圧測定、断路器、避雷器など、他の高圧機能と共に、Sécheron 社の高圧統合システムである **AC MODFRAME** または **AC MODBOX®** の一部として納入することが可能です。

モジュール式でコンパクトな MACS 軽量プラットフォームは、15 kV_{AC} and/or 25 kV_{AC} ネットワークで動作する鉄道車両に最適なソリューションです。

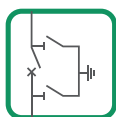
AC/DCの代表的な用途



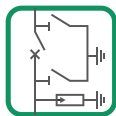
15 kV_{AC} および/または 25 kV_{AC} の走行網を走行する、機関車、鉄道、EMU 向けのメインおよび補助電気回路の切り替えと保護に最適です。
Sécheron は、以下に示すすべての機器を提供することができます。関連する代表的な電気回路については、18 ページを参照してください。

製品レンジ

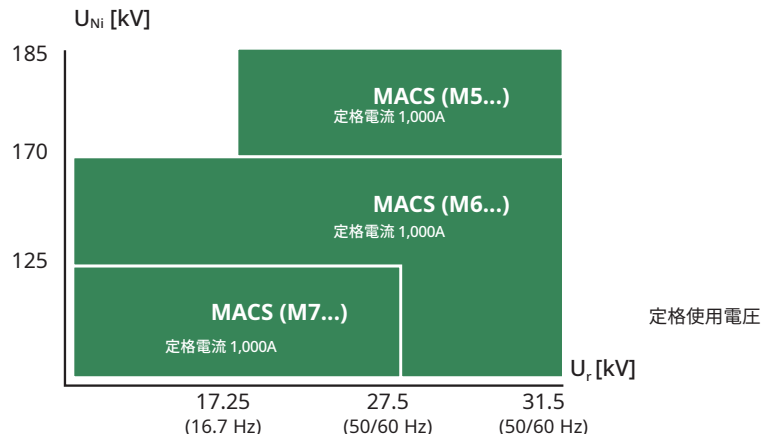
インパルス耐電圧



接地装置搭載 AC 交流遮断器



および避雷器搭載



主な機能

- 次を組み入れたコンパクトな多機能スイッチ: 単一の 940 mm x 430 mm の接地面積に収まる交流遮断器、接地装置、およびオプションの避雷器。

屋上断路器の統合については、Sécheron にお問い合わせください。

交流遮断器

- 15 kV_{AC} および/または 25 kV_{AC} のネットワークに適しています。
- 開放熱電流 1,000 A。
- 定格衝撃耐電圧 (1.2 / 50 μs):
U_{Ni} = 125 kV、170 kV および 185 kV
- 外部沿面距離
> 1,000 mm (U_{Ni} = 125 kV および 170 kV)
> 1,250 mm (U_{Ni} = 185 kV)
- 電動作動 (投入および保持)。
- 使用周囲温度: -40 °C ~ +70 °C (オプションで -50 °C ~ +70 °C)
- 参照規格: IEC/EN 60077-4, IEC/EN 61373, EN 50121-3-2, EN 45545。

接地装置

- 手動または電動作動での統合接地装置。
- インターロックキーにより安全な手動作動を保証。
- 砕氷能力 (20 mm の氷)。

避雷器

- オプションの統合避雷器 (お客様の仕様に応じて Sécheron が定義)。

主なメリット

- ✓ 屋内または屋外への設置。
- ✓ 設置は垂直も水平置きも可能。
- ✓ 過酷な環境状況 (汚染、湿度など) での屋外の作動向けの、高度な絶縁レベルを備えた特定のバージョン (U_{Ni} = 185 kV)。
- ✓ スプリングの開放を介した自動開放機能による高度な安全性 (補助電力の保管が不要)。
- ✓ あらゆる作動状況と要件に適合する幅広い構成とオプション。
- ✓ 過電流検出・トリップ機能 (オプション)
- ✓ 電磁波の干渉や突入電流を防ぐため、開閉時に Point-on-Wave/Synchronous スイッチングをオプションで用意。
- ✓ 屋根の切り出しと騒音を最小限に抑えるためのオプションの屋上ボックス。
- ✓ AC MODFRAME 内の他の高電圧部品と一体化して納品し、屋根戸外に設置可能。
- ✓ 過酷な環境状況 (氷、砂など) による作動上のリスクを低減するため MODBOX® 内に他の高電圧および低電圧機器とともに供給可能
- ✓ LOC および PAS TSI、1302/2014/EU への準拠。
- ✓ 固有の環境向けに特定の構成を開発可能。
- ✓ 作動環境と保護デバイスの調整について包括的な理解を持った専門家。

製品選択用データ

		記号	単位	
メイン高電圧回路				
交流遮断器				
用途		単一またはデュアル電圧		過酷な環境
MACS 指定コード		M7		M5
公称電圧	U_n [kV]	15	25	25
定格動作電圧	U_r [kV]	17.25 ⁽¹⁾	27.25 ⁽¹⁾	31.5 ⁽¹⁾
定格絶縁電圧	U_{Nm} [kV]	30		33
定格使用周波数	f_r [Hz]	16.7	50 & 60	50 & 60
定格衝撃耐電圧 (1.2/50 μ s)	U_{Ni} [kV]	125		185
定格電力周波数耐電圧 (50 Hz、1 mn)				
- 極間	U_a [kV]	75		85
- 極-接地間	U_a [kV]	75		100
開放熱電流 ⁽²⁾	I_{th} [A]	1,000		1,000
定格動作電流	I_r [A]	1,000		1,000
動作カテゴリ		C3		C3
ピーク短絡投入電流	I_{MC} [kA]	62.5	50	50
定格短絡遮断電流	I_{BC} [kA]	25	20	20
非対称遮断電流の直流成分	%	≤ 50		≤ 50
ピークおよび定格の短時間耐久電流 (1 秒)	\hat{I}_{cwIcw} [kA]/[kA]	62.5/25		62.5/25
短時間耐電流 (0.1 秒)	I_{cw} [kA]	40	-	-
最短沿面距離	[mm]	$> 1,000$		$> 1,250$
⁽¹⁾ その他の値については、Sécheron にお問い合わせください。 ⁽²⁾ At $T_{amb} = +40^\circ C$ で、および規格 IEC/EN 60943 に従い高電圧接続でテスト済み。				
接地装置				
ピークおよび定格の短時間耐久電流 (1 秒)	\hat{I}_{cwIcw} [kA]/[kA]	62.5/25		62.5/25
低電圧補助回路				
制御回路				
交流遮断器				
公称電圧 (電源および制御オーダー)	U_n [V _{ac}]	24 ~ 110		
電圧範囲 (電源および制御オーダー)		[0.7 - 1.25] U_n		
最大電力 (ロードおよび保持) ⁽³⁾⁽⁴⁾	P_{max} [W]	≤ 180 (バッテリー電圧に依存)		
公称保持電力 ⁽⁴⁾	P_h [W]	≤ 35		
開放電力	[W]	0		
機械的開放時間 ⁽⁴⁾	T_o [ms]	≤ 50		
機械的投入時間 ⁽⁴⁾	T_e [ms]	≤ 65		
接地装置 (電動式バージョン)				
公称電圧	U_n [V _{ac}]	24, 32, 36, 48/50, 72, 110		
作動電力 ⁽⁴⁾	[W]	125		
通信時間 ⁽⁴⁾	[s]	≤ 3		
⁽³⁾ ロード時間 < 12 秒。・ ⁽⁴⁾ At U_n および $T_{amb} = +23^\circ C$ で。				
補助接点				
接点のタイプ		ポテンシャルフリー		
定格電圧	[V _{ac}]	24 ~ 110		
慣例的熱電流	I_{th} [A]	10		
EN60947 に準拠した切り替えカテゴリ (銀接点)		AC - 15 230 V _{ac} 1.0 A DC - 13 110 V _{ac} 0.5 A		
24 V _{DC} ⁽⁵⁾ での最小通過電流	[mA]	≥ 10 (銀接触) または $4 \leq I < 10$ (金接触)		
AC 回路ブレーカー				
数量		4a+4b (標準) / 4a+4b (オプションで追加) ⁽⁶⁾		
接地スイッチ				
数量		0 (標準) / 2a+2b (オプション) - 手動接地開閉器用 2a+2b (オプション) - 電動接地開閉器用		
⁽⁵⁾ 乾燥した清潔な環境向け。 ⁽⁶⁾ MACS バージョンで Point-on-Wave/Synchronous スwitching の場合、オプションで追加できるのは 2a+2b のみです。				
低電圧インターフェイス				
接続タイプ ⁽⁷⁾		1 コネクタ: Harting 51 P 2 コネクタ: Harting 51 P + Harting 24 DD 1 コネクタ: Harting Han3A 1 コネクタ: Harting Han3A		
- 手動接地装置付き AC VCB				
- 電動接地装置付き AC VCB				
- 同期切替用電圧アナログ入力				
- 過電流検出およびトリップ用電流アナログ入力				
⁽⁷⁾ モバイルコネクタの情報についてはページ 12 を参照してください。				
絶縁				
定格電力周波数耐電圧 (50 Hz、1 mn)	U_a [kV]	1.5		
作動条件				
設置		屋内または屋外		
高度	[m]	$\leq 2,000$		
使用周囲温度	T_{amb} [°C]	-40 ~ +70 / -50 ~ +70 (オプション)		
湿度		クラス 5K2		
汚染度	[IP]	PD4		
最低機械耐久性	N [サイクル]	250,000		

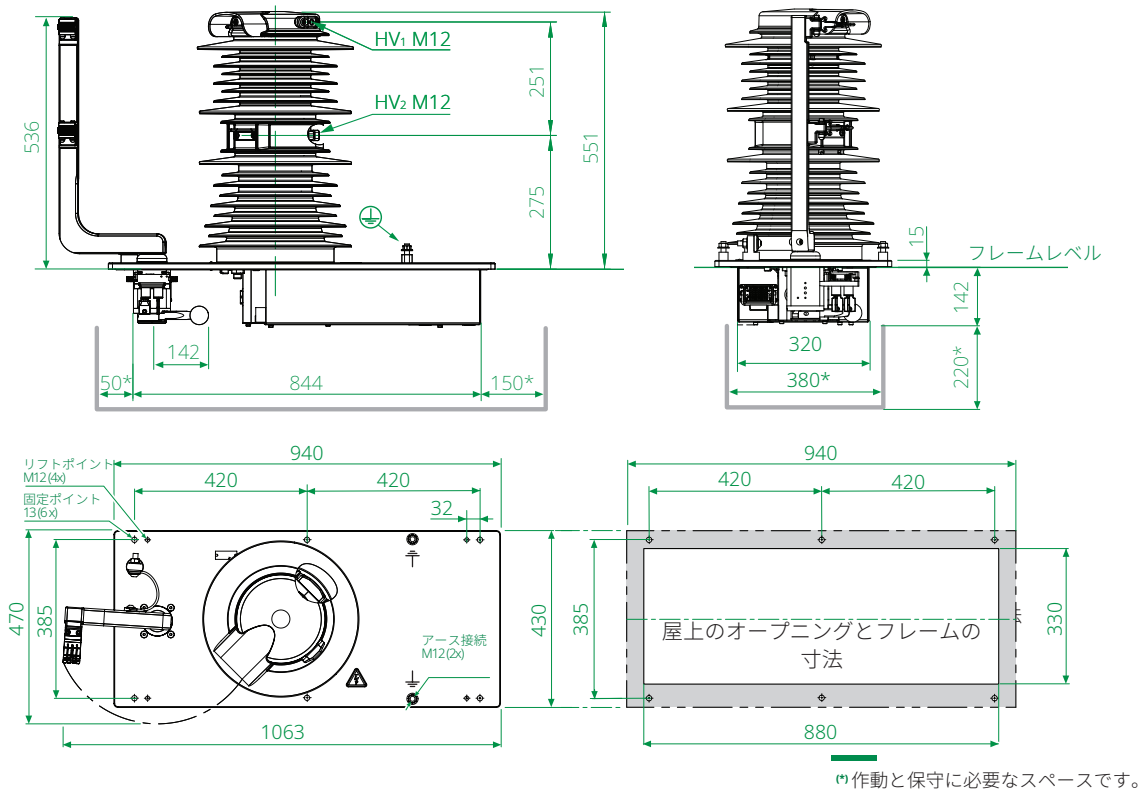
製品統合

主な寸法

公差なしの寸法はおおよそのものです。寸法の単位はすべて mm です。サポートフレームの最大許容平面度偏差は 0.5 mm です。HV およびアース接続:M12 ねじ。

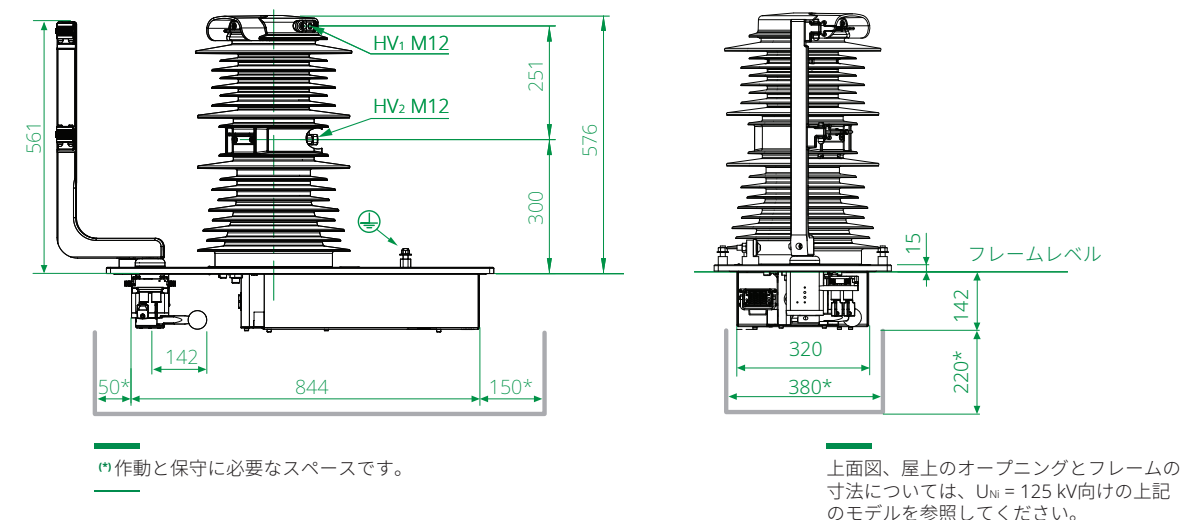
交流遮断器 15/25 kV_{AC} - U_{Ni} = 125 kV (MACS M7..指定コード)

重量: 103 kg



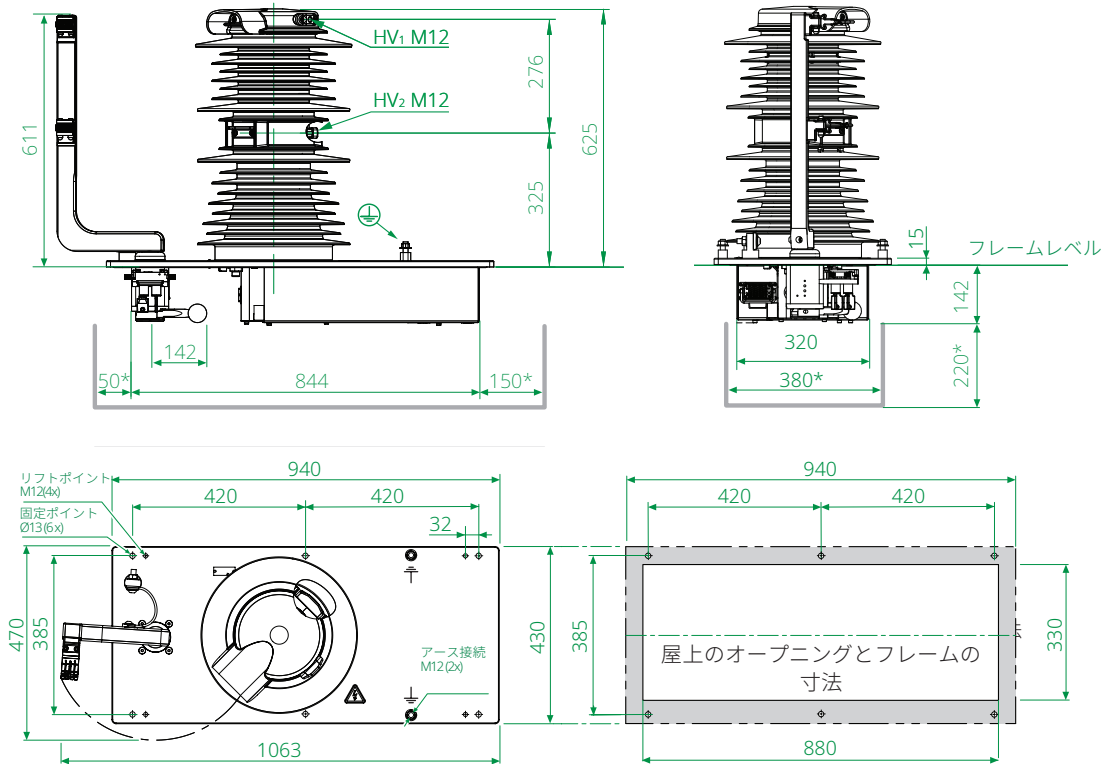
交流遮断器 15/25 kV_{AC} - U_{Ni} = 170 kV (MACS M6..指定コード)

重量: 104 kg



交流遮断器 25 kV_{AC} - U_{Ni} = 185 kV (MACS M5..指定コード)

重量: 105 kg



作動と保守に必要なスペースです。

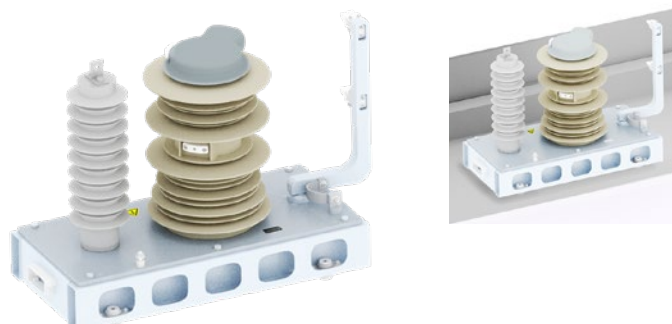
設置機能

屋根の上に垂直に設置する場合（屋根の切り欠きを使用する場合）



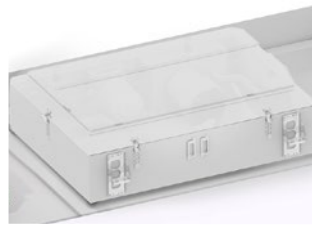
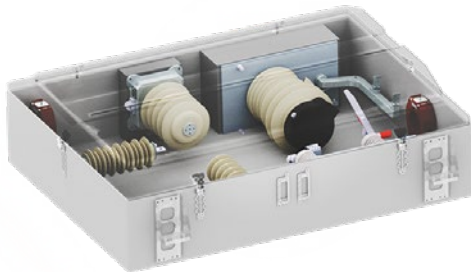
このソリューションでは、MACS 低電圧コンパートメントおよび接地装置の手動機構向けに屋根カットアウトが必要です。

屋根に垂直に設置する場合（屋根の切り欠きを使用しない場合）



構造的な騒音を低減しながら屋上カットアウトを避けるために、MACS は Sécheron のオプションの屋上ボックス付きでも提供することもできます。

屋根または床下の水平設置



特殊高電圧ボックス内でのアンダーフレームの取り付けまたは屋上の取り付け (Sécheron **交流MODBOX**®).

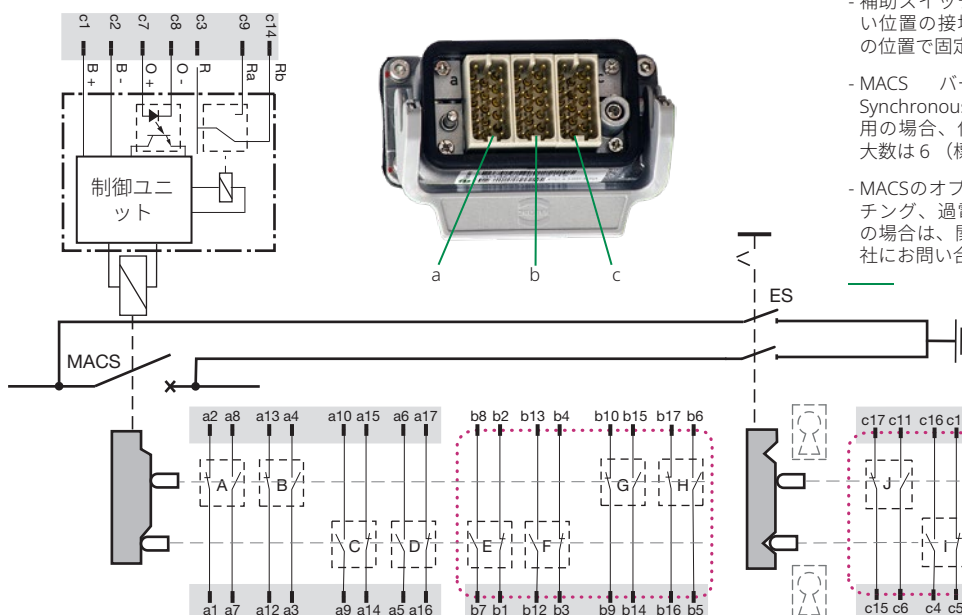
低電圧配線図

(HARTING HAN® モジュラー 51-PINS コネクタ)

スキームの凡例:

	遮断器のメイン接点		低電圧コネクタインターフェイス (オスピン)
	接地装置の主接点		1a + 1b - スイッチ PF
	投入コイル		接地装置手動操作
	Harting コネクタ		オプションの補助接点
B	バッテリー電源供給	O	制御オーダー
R	準備スイッチ (MACS の閉じ動作準備完了)	ES	接地装置

以下の図は **MACS** の標準構成 (4a+4b - スイッチ PF) とともに、オプションである追加補助スイッチ (4a+4b - スイッチ PF) および手動接地装置 (2a+2b - スイッチ PF) を示しています。



電動接地装置については、Sécheron にお問い合わせください。

- 補助スイッチの状態は、MACS が開放位置の場合に表示されます。

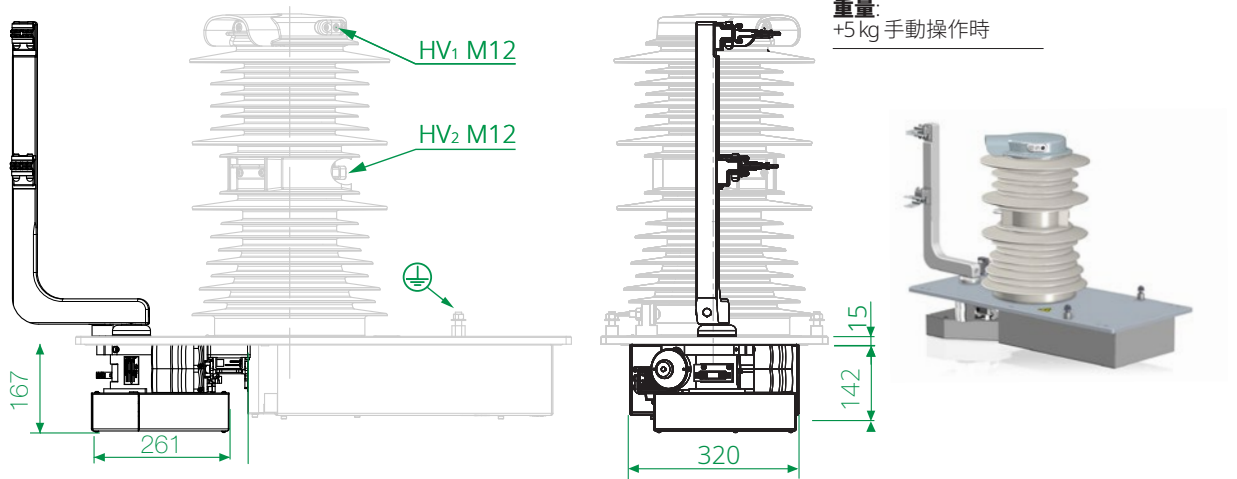
- 補助スイッチの状態は、接地されていない位置の接地装置に対して表示され、この位置で固定されています。

- MACS バージョンで Point-on-Wave/Synchronous スイッチングオプション使用の場合、使用可能な補助スイッチの最大数は6 (標準 4+ オプション 2) です。

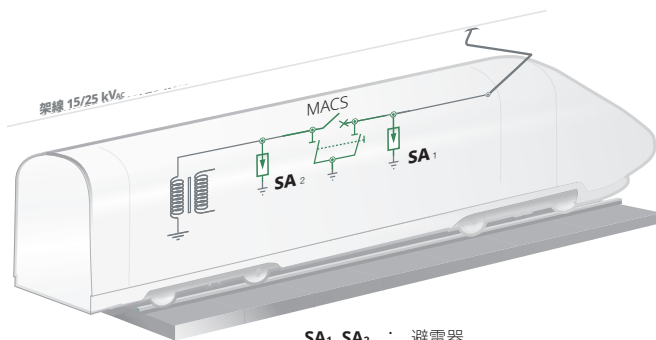
- MACSのオプション機能である同期スイッチング、過電流検出、トリップをご注文の場合は、関連する制御方式をSécheron社にお問い合わせください。

オプション (別途料金が発生します)

接地装置 - 電動操作



避雷器の統合

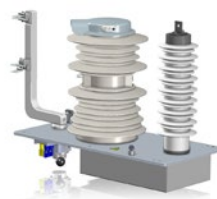


SA₁, SA₂ : 避雷器
MACS : 交流真空遮断器 + 接地遮断器

雷過電圧および開閉過電圧に対する安全かつ効率的な保護のため、車両の高電圧回路には 2 基の避雷器 SA₁ および SA₂ を使用することを強く推奨します。

交流遮断器を効果的に保護するためには、各避雷器と交流遮断器との間が離れすぎたはけません。

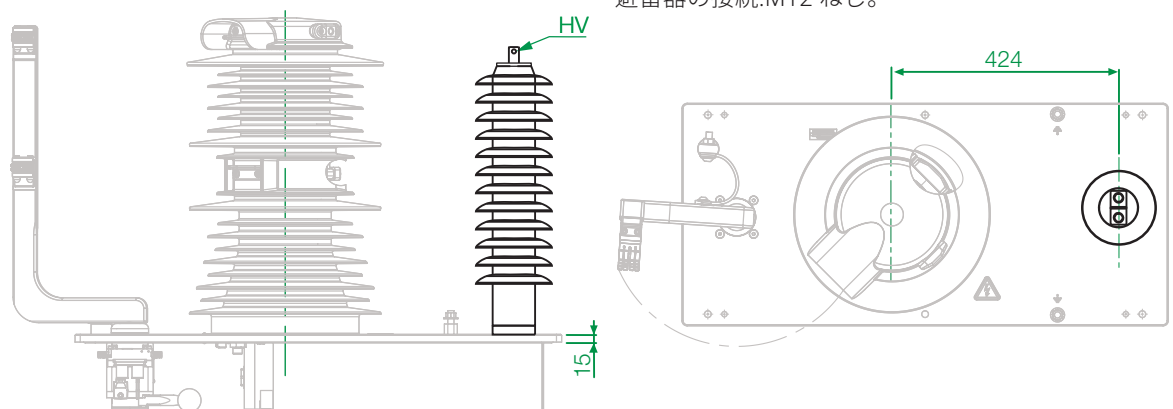
MACS に避雷器の追加をご希望であれば、最適なタイプの選定はセシロンに専門家にお任せください。



交流遮断器と避雷器間の接続は図示されていませんが、Sécheron によって提供可能です。

避雷器の重量と高さは選択したタイプによって異なります。

避雷器の接続:M12 ねじ。



過電流検出・トリップ機能

短絡・過電流検知およびトリップ機能により、過電流や短絡を検知し、遮断する**MACS**の自律性が確保されています。

この機能には、車両入力電流を測定するカレントトランスからの入力が必要です。この信号は、Sécheron TMS 電流・電圧センサー、または個別のカレントトランスによって提供されます。

異なる閾値と反応時間により、2種類の過電流検出を実現しました。

- 瞬時最大電流／短絡検出
- RMS電流過電流検出

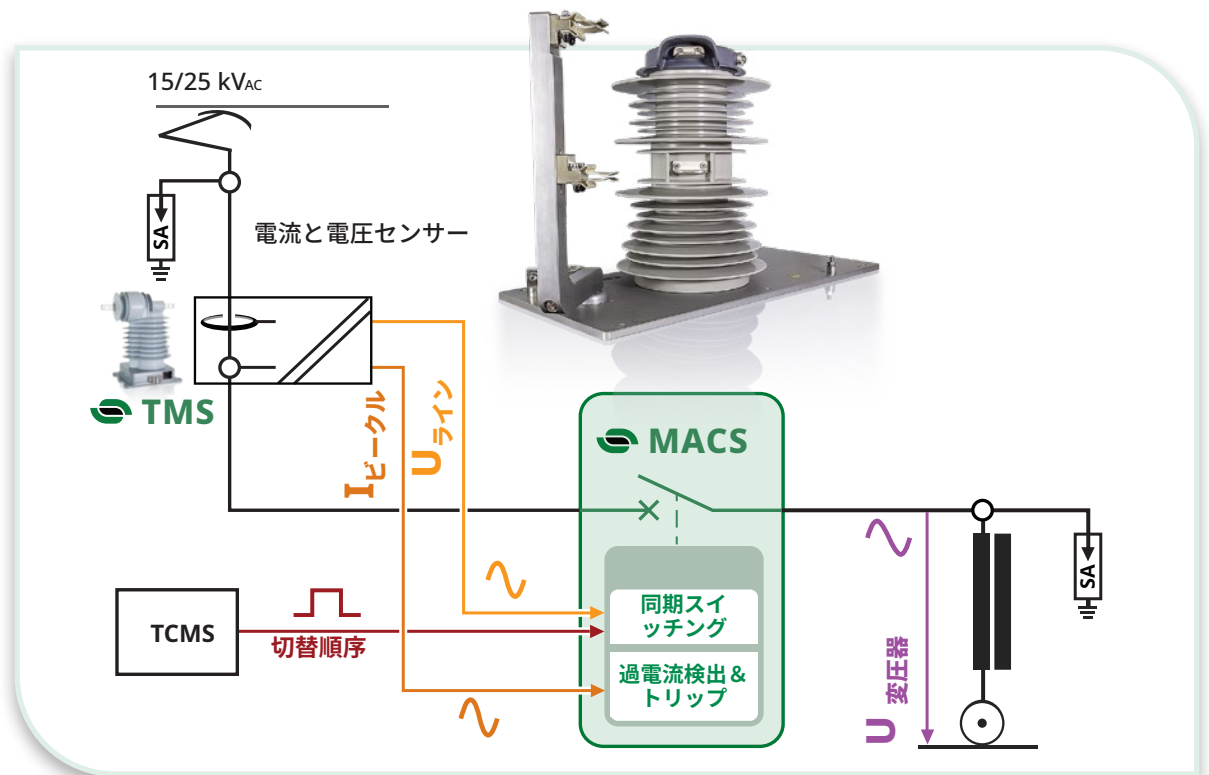
これらのイベントの1つが検出されると、MACSの主接点は自動的に通常の機械的な開放時間をもって開きます。

短絡や過電流を検知すると、MACSコントロールユニットに内蔵されたリレーが車両に情報を提供します。

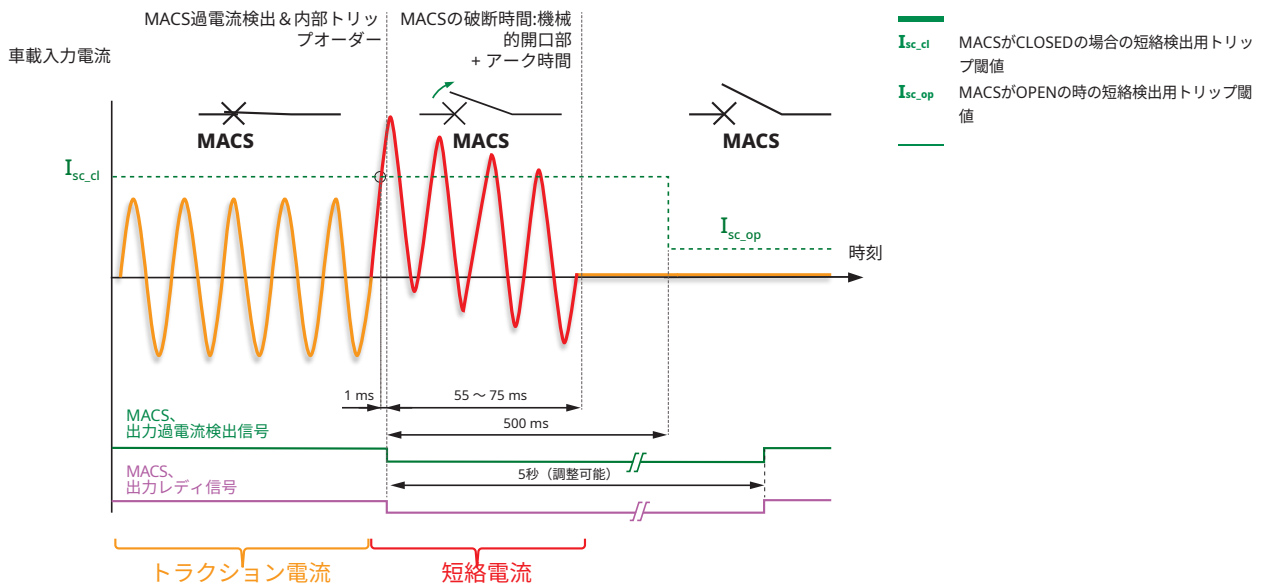
この非常に重要な機能に対して、MACSの安全な運用と監視、および危険の軽減を確実にするために、一連のプロトコルとセキュリティ対策が実施されています。

短絡状態直後のMACSの再閉路、および一連の過電流検出後の再閉路を防止しています。

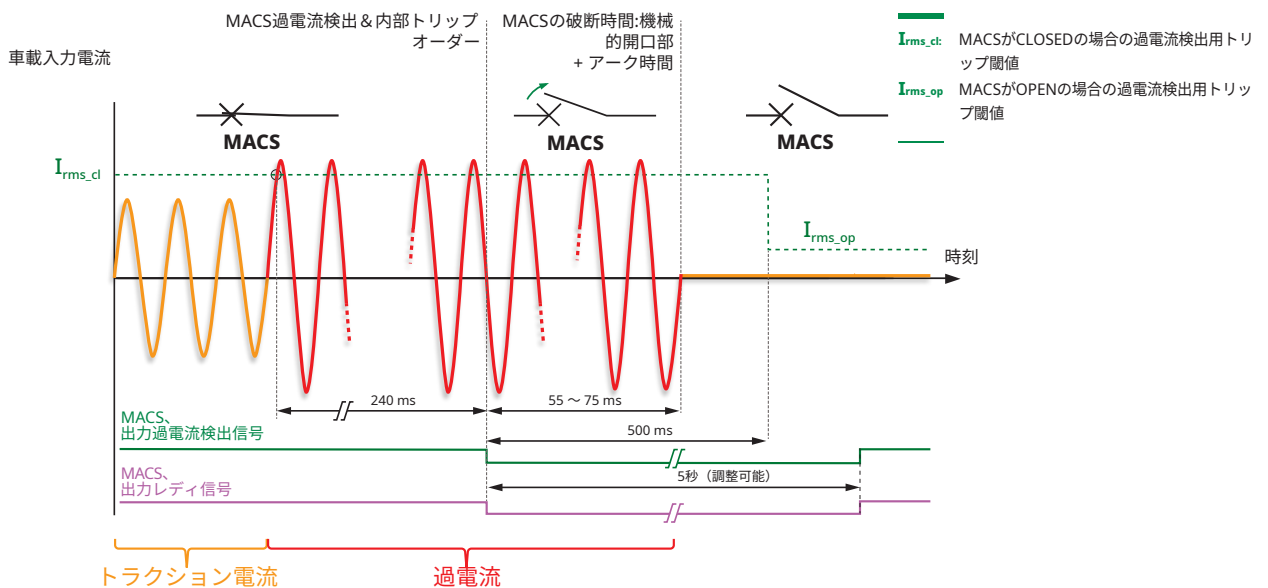
この大きな技術革新により、現在市販されているACサーキットブレーカーで一般的な、複数の装置や車両の関係者に安全機能と責任を分割することを回避し、車両の安全性をさらに向上させることができます。



短絡検出 & TRIPPING



RMS 検出およびトリップ



主なメリット

- ✓ 過電流や短絡を自律的に保護する検出・遮断機能内蔵。
- ✓ ACサーキットブレーカーによる車両の安全性向上 第三者による検出やトリップ信号への依存をなくしました。
- ✓ 過電流や短絡を検知してトリップするための閾値が調整可能。
- ✓ MACSのOPENとCLOSEで異なる検出閾値を設定し、安全ではない動作状態を検出します。
- ✓ 機能の故障率はSIL2 (Safety Integrity Level 2) に準拠しています。
- ✓ ポイントオンウエーブ/シンクロナスイッチング機能との同時選択可能。

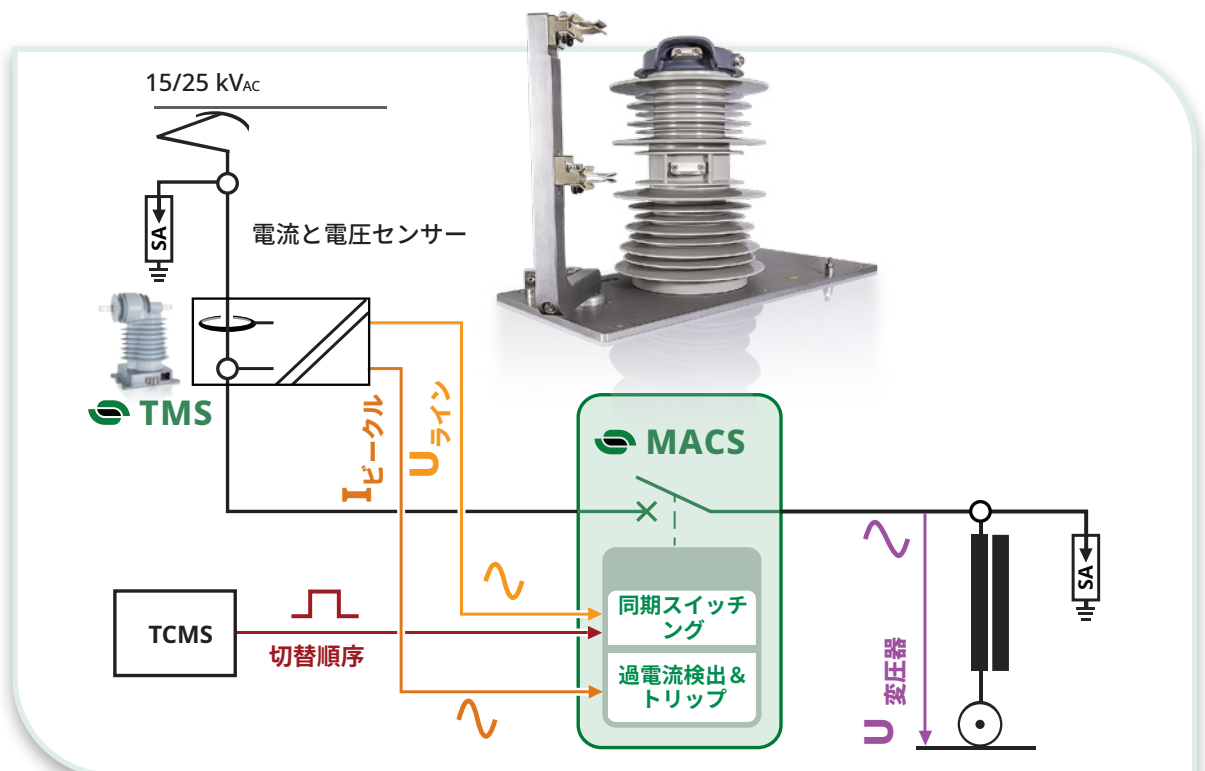
MACSの過電流検出とトリップ機能に関する要求事項

- MACSコントロールユニットに接続できるAC電流センサーのアナログ出力が1つあること。
- 入力はSécheronのTMSまたはカレントトランスから得ることができます。
- MACSアナログ入力：0.25から5A_{ac}まで。
- 過電流保護および短絡保護の検出/トリップ閾値を定義します。
- 過電流/短絡の検出とトリップの後、MACSの再投入を許可するまでの遅延時間を定義します。
- 発注コード（19ページ）の21行目に該当するコード（E、N、P）を選択してください。
- MACSの電流アナログ入力信号用の低電圧コネクタを追加注文してください。

POINT-ON-WAVE/SYNCHRONOUS スイッチング機能

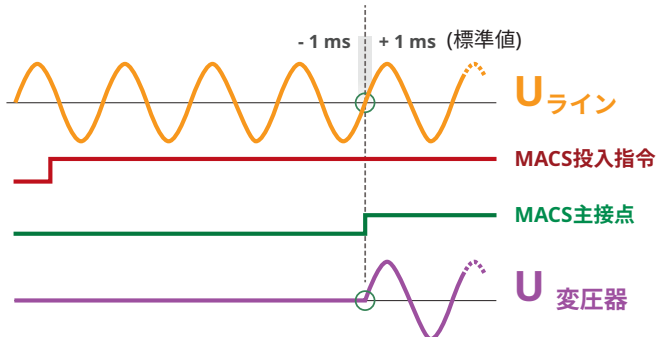
セシュロンは、独自の **Point-on-Wave/Synchronous switching** 機能 (自社 MACSタイプの交流遮断器に搭載可能) を設計しました。この機能により、あらかじめ設定したライン電圧の位相角で MACS を繰り返し開閉することができ、その精度は通常 $\pm 1\text{ms}$ 以内 (50Hz では ± 18 度) です。この機能により、例えば MACS を 0 度 (または 180 度) の位相で閉じることができ、ライン電圧が 0 ボルト

になるタイミングで主接点が閉じるため、高い dv/dt を避け、誘発される潜在的な電磁干渉を制限することができます。90 度 (または 270 度) 閉相を選択した場合、交流遮断器は線間電圧波の値が最大のときに閉じるので、車両の突入電流を最小限に抑えることができます。



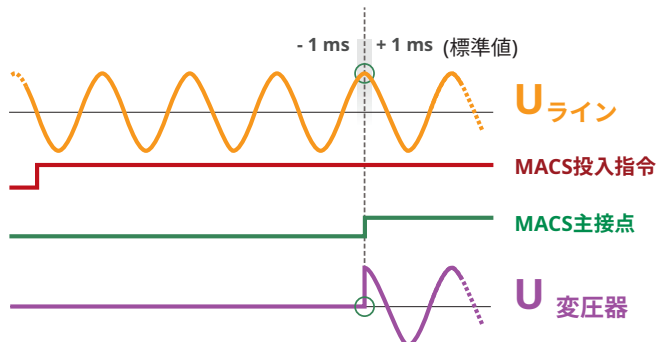
0°で閉じる同期スイッチング

⇒ 電磁波干渉 (EMI) の低減



90°で閉じる同期スイッチング

⇒ 変圧器の突入電流の低減



主なメリット

- ✓ MACS の線間電圧位相の同期スイッチング。
- ✓ 同期投入／開放のためのライン電圧の位相角の調整設定。
- ✓ 投入および開放で、異なる位相角を設定可能。
- ✓ Point-on-Wave/Synchronous スイッチングで高精度、通常 ± 1 ms 以内。
- ✓ 周囲温度や制御電圧に依存しないスイッチング精度を実現。
- ✓ 12 kV (25 Hz)、15 kV (16.7 Hz)、25 kV (50 & 60 Hz) に適合。
- ✓ dV/dt とそれに続く電磁波の干渉を避けるため、0 ボルトの交差で確実に閉じる。
- ✓ 正弦波の最大電圧で確実に閉じ、車両の突入電流を抑制。
- ✓ Point-on-Wave/Synchronous スイッチング機能は、製品寸法に影響せず、MACS コントロールユニットに直接統合することができます。
- ✓ 過電流検出、トリップ機能と合わせて選択可能です。

POINT-ON-WAVE/SYNCHRONOUS スイッチング機能指令の条件

- 交流電圧センサーのアナログ出力をひとつ用意し、MACS コントロールユニットに接続できるようにします。出力は、Sécheron の **TMS** 電圧・電流センサー（電流ループ出力）または変圧器（電圧出力）から得ることができます。
- Point-on-Wave/Synchronous スイッチングオプションを注文する場合は、注文コードページ 19 の 21 行目に適切なコード (J, L, N, P) を選択してください。
- 電圧アナログ入力信号用の低電圧コネクタを追加注文してください。

MACSの入力電圧範囲。

- 37.5~120 V_{AC} ⁽¹⁾
- 8~25 mA

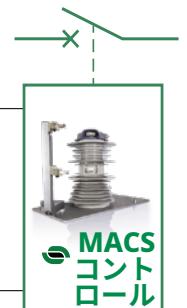
- Point-on-Wave/Synchronous スイッチング機能を使用して達成目標を正確に定義することで、セシュロンはお客様のアプリケーションと要件に適合した最適な設定を提案します：突入電流の低減、電磁干渉（EMI）の低減、他、....
- アプリケーションの要件に応じて、ご注文の同期スイッチング作動を異なるモードに設定することができます
 - 投入限定の Point-on-Wave/Synchronous スイッチング（任意の位相で）
 - 開放および投入時の Point-on-Wave/Synchronous スイッチング（任意の定義された位相角にて、場合によっては投入の位相角と異なる）。

オーダー1 トリップオーダー

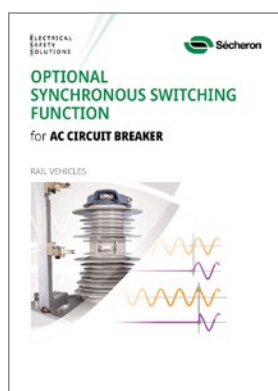
- ✓ 過電流または短絡回路
- ✓ 即時開放
- ✓ 優先順位

オーダー2 スイッチングオーダー

- ✓ 通常の動作条件
- ✓ 同期スイッチング
- ✓ 投入または開放、およびその双方の遅れ



Point-on-Wave/Synchronous スイッチング機能については、以下のカタログもご参照ください。

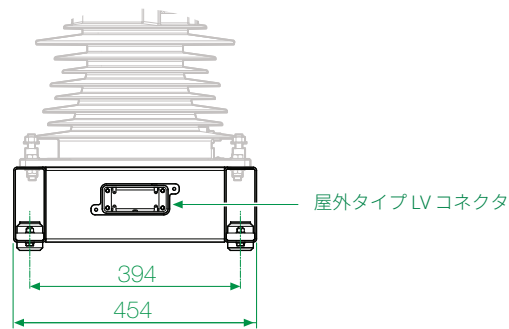
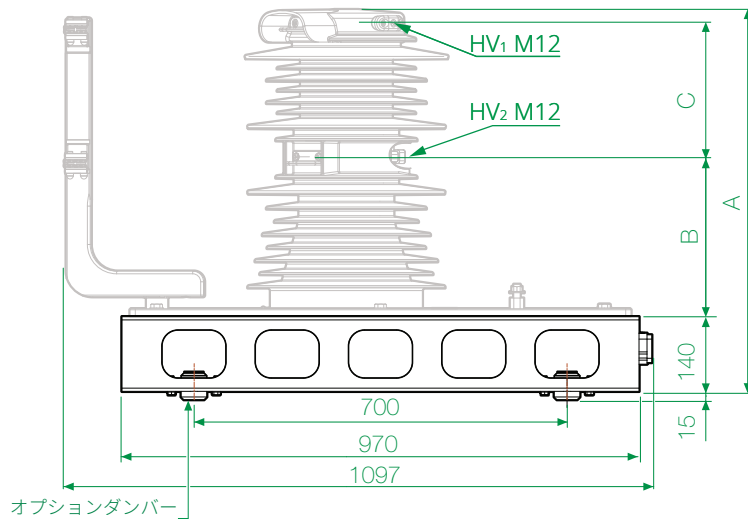


パンフレット同期スイッチング交流遮断器
SA013236BEN

⁽¹⁾ その他の電圧範囲については、セシュロン にお問い合わせください。

Point-on-Wave/Synchronous スイッチングオプションを選択した場合、MACS の補助スイッチの最大数は 8（標準 4+ オプション 2）ではなく、6 に制限されることにご注意ください。

ルーフボックス



主な寸法

以下の表を参照してください

	MACS 指定コード		
	M7	M6	M5
U_{Ni} [kV]	125	170	185
A (mm)	691	716	766
B (mm)	275	300	325
C (mm)	251	251	276

屋上ボックス寸法は参考値です。

オプションの電動接地装置を屋根ボックスとともに選択すると、低電圧接続に交差する屋根制限が生じます。

手動接地装置をオプションの屋根ボックスと選択した場合は、手動接地装置向け屋根交差に加え、低電圧接続を予測します。

主なメリット

- ✓ 交流遮断器の設置に屋根ットアウトは不要です。
- ✓ オプションの電動バージョンの接地装置を選択した場合は屋根ットアウトは不要です。
- ✓ 手動接地装置の作動メカニズム向けに屋根の穴のサイズを小さくできます。
- ✓ 車両構造を通した騒音を大幅に低減できます。
- ✓ EN12663 に準拠した構造的検証。
- ✓ IEC/EN 61373 に準拠し振動と衝撃を検証済み。

低電圧モバイルコネクタ (HARTING HAN® モジュラー 51 ピンコネクタ)

MACS の構成				モバイルコネクタ					
補助スイッチ			固定コネクタ タイプ	タイプ	ピン数		ケーブル グラ ンド	ケー ブル エン トリー	Sécheron の参照
装置 (1)	番号	タイプ (2)			サイズ 2.5 mm ²	サイズ 1.5 mm ²			

(1) AC VCB : 交流真空遮断器 ES : 接地装置。 (2) PF : ポテンシャルフリー。

交流遮断器 (3) 手動または電動式接地装置搭載

ケース	装置	番号	タイプ	固定コネクタ タイプ	タイプ	サイズ 2.5 mm ²	サイズ 1.5 mm ²	ケーブル グラ ンド	ケー ブル エン トリー	Sécheron の参照
ケース1	AC VCB + ES	4a + 4b 0a + 0b	PF	Harting HAN® Modular 51 ピン	Harting HAN® Modular 51 ピン	2	21	M25		SG325249R00101
										SG325249R00201
ケース2	AC VCB + ES	4a + 4b 2a + 2b	PF	Harting HAN® Modular 51 ピン	Harting HAN® Modular 51 ピン	2	29	M32		SG325249R00303
										SG325249R00403
ケース3	AC VCB + ES	8a + 8b 0a + 0b	PF	Harting HAN® Modular 51 ピン	Harting HAN® Modular 51 ピン	2	37	M32		SG325249R00302
										SG325249R00402
ケース4	AC VCB + ES	8a + 8b 2a + 2b	PF	Harting HAN® Modular 51 ピン	Harting HAN® Modular 51 ピン	2	45	M32		SG325249R00304
										SG325249R00404

(3) 電動接地装置については、以下に示す低電圧用モバイルコネクタを追加で考慮する必要があります。

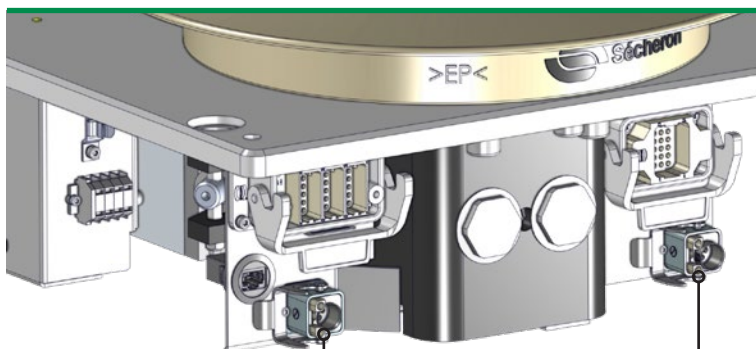
電動接地装置用低電圧モバイルコネクタの追加

装置	番号	タイプ	固定コネクタ タイプ	タイプ	サイズ 2.5 mm ²	サイズ 1.5 mm ²	ケーブル グラ ンド	ケー ブル エン トリー	Sécheron の参照
ES	2a + 2b	PF	Harting HAN® 24 DD	Harting HAN® 24 DD	2	12	M25		SG325249R00521
									SG325249R00520

MAC用モバイルコネクタアナログ入力

MACS の構成			モバイルコネクタ				
機能	アナログ入力ソース	タイプ	メス型ピン (4)		ケーブル グラ ンド	ケー ブル エン トリー	Sécheron の参照
			サイズ	数量			
PoW/同期式スイッチ ングオプション	Sécheron TMS	Harting HAN® 3A	1.5 mm ²	2	M20		SA016375R00001
	電圧トランス						SA016375R00002
過電流検出・ トリップオプション	Sécheron TMS	Harting HAN® 3A	1.5 mm ²	2	M20		SA016375R00001
	電流トランス						SA016375R00002

(4) モバイルコネクタのキットには、PoW/同期スイッチング機能用と過電流検出/トリップ機能用を識別するためのキーイングピンが追加で付属しています。



PoW/同期スイッチングオプション用
LVコネクタ電圧入力

LVコネクタ電圧入力
(過電流検出・トリップオプション対応)

メモ:

- Harting Han® Modular 51 ピンコネクタは、3つの Harting HAN® DDD17 モジュールにより構成されています (各モジュール 17 ピンです)。
- 上記の参照は、モバイルコネクタ向けで、すべての補助接点が有線であり、導体サイズが 2.5 mm² の場合は外部ワイヤ寸法が 2.8 mm、導体サイズが 1.5 mm² の場合は外部ワイヤ寸法が 2.3 mmであることを前提としています。条件がこれらと異なる場合は、上記の参照は変わる場合があります。この場合、Sécheron にお知らせください。

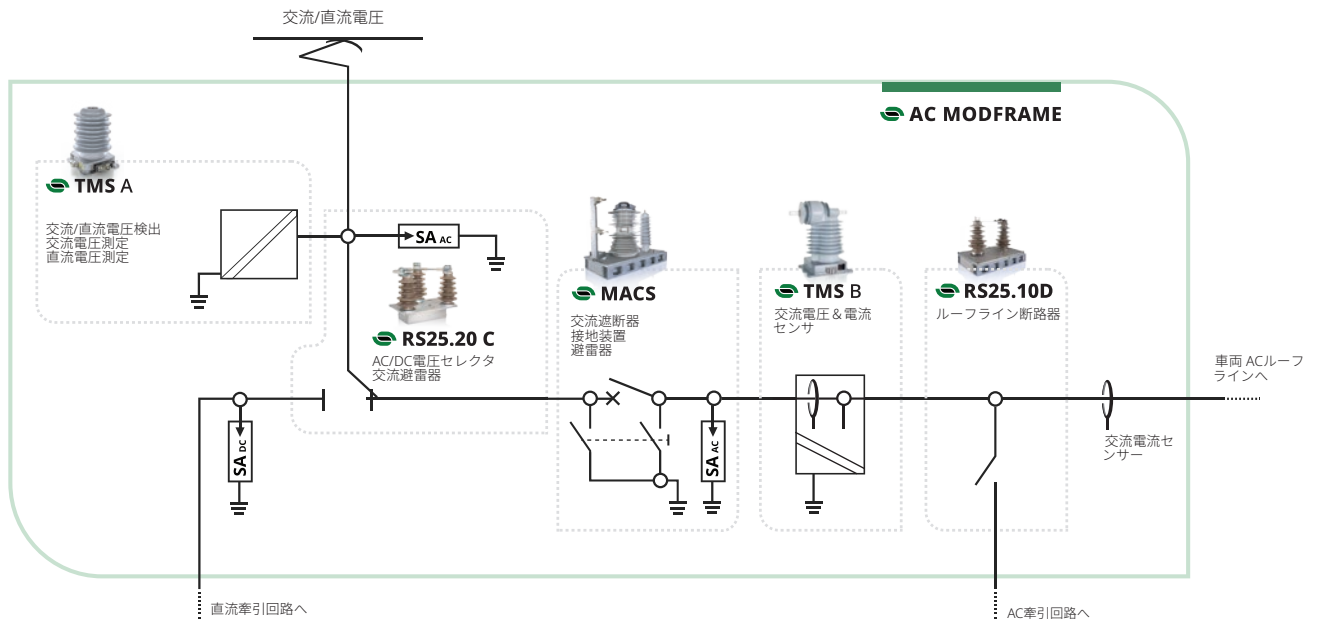
SECHERON 交流高電圧システムにおけるMACの統合

AC MODFRAME

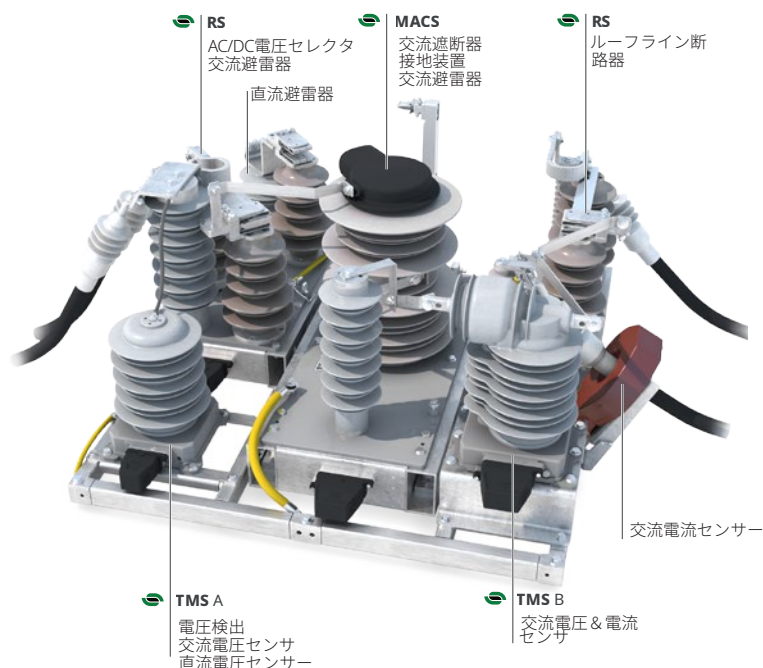
AC MODFRAME は、ACおよび AC/DCElectrical Multiple Units (EMU) のオープンエア型ルーフトップ設置用に開発された統合ソリューションです。AC鉄道車両の運転と保護に必要な高電圧ルーフ部品のほとんどを、1つの屋外用フレームに統合しています。搭載される主要部品は、Sécheron の製品群に加え、主要なサードパーティサプライヤーのデバイスが搭載されています。モドフレームに搭載されたすべての部品は、

バスバー、ケーブル、ブレードで接続されており、モドフレームと車両間の高電圧接続のためのシンプルで簡単なインターフェースを提供します。低電圧ケーブルは、アクセスしやすい屋外型低電圧コネクタで各コンポーネントに直接接続されています。モドフレームの屋根への設置は、接地装置に手動操作を選択した場合を除き、屋根の切り欠きはありません。

代表的な用途



ACモドフレーム

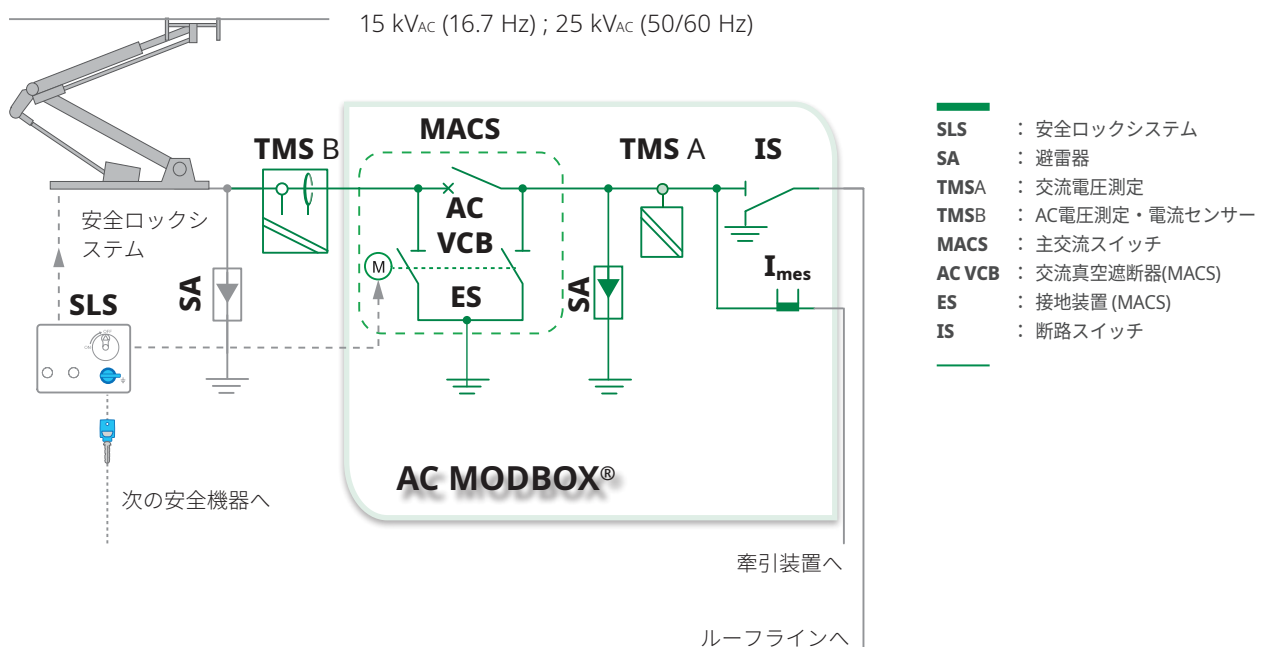


AC MODBOX®

ルーフに搭載される高電圧機器を厳しい環境条件から保護するソリューションをお探しの車両メーカーや、高速鉄道のプラットフォームで車両の空気抵抗を低減したいお客様は、当社の交流 **MODBOX®** をご検討ください。

The Sécheron 交流 MODBOX® コンパクトメタルエンクロージャは、ACサーキットブレーカと様々な高電圧・低電圧コンポーネント、中でも電圧センサタイプのTMSを安全かつ効率的に統合することを可能にします。AC MODBOXのデザインは、車内やシャーシの下に設置することも可能です。

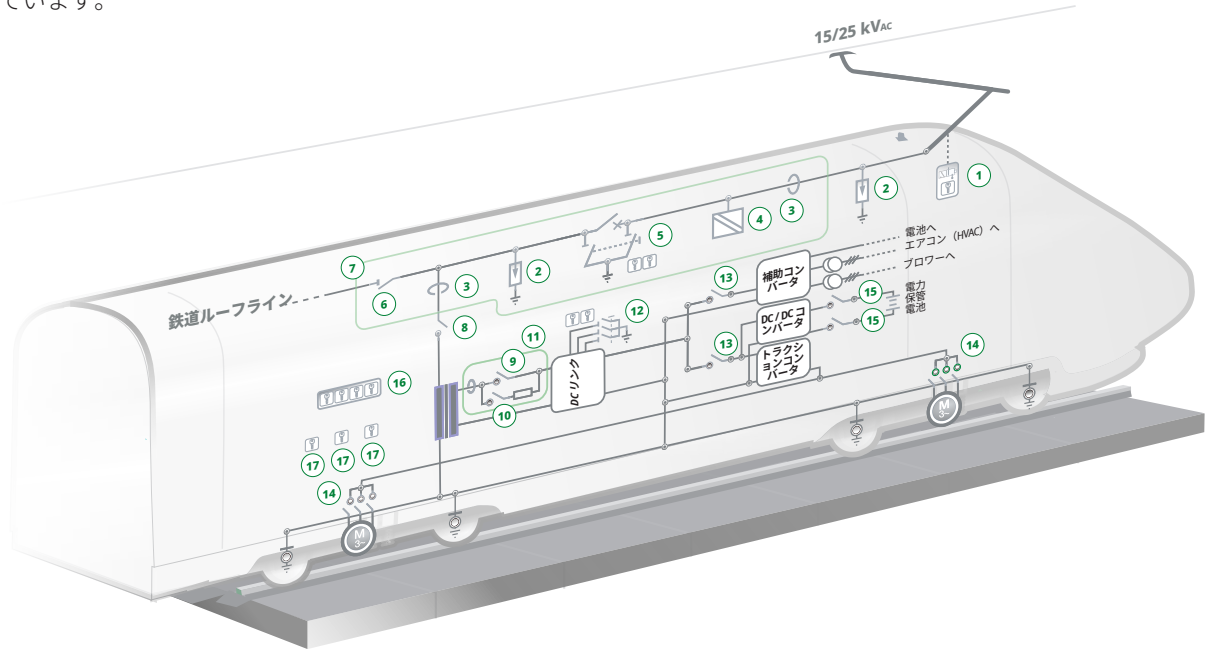
代表的な用途



AC 鉄道車両向けセシロンコンポーネントおよびシステム概要

Sécheron は、AC 鉄道車両向けの最も包括的なコンポーネントとシステムの一部を提供しています。当社のソリューションはすべて、車両の乗客やオペレーターが、運転中やメンテナンス中に最高かつ首尾一貫した安全性を確保できるように設計されています。

セシロンのすべてのソリューションは、その高い信頼性と低いメンテナンス性により、世界中の自動車メーカーやオペレーターから高く評価されています。いずれも、世界の鉄道車両用部品の中で最高水準の技術力を発揮しています。



交流車用品

参考情報パンフレット

高電圧統合システム



AC MODFRAME
SA016148BEN



AC MODBOX®
SG580044BEN

電圧 & 電流センサー



TMS
SA004770BEN

交流遮断器



MACS
SG325101BEN

オフロードスイッチ



RS
SP1870125BEN



XMS
SG200998BEN



BTE
SP1880136BEN

接触器



BMS..08-10
SG202168BEN



BMS..15-11
SG202454BEN



BSV, SLS
SP1880129BEN



KM, DL
SA004770BEN



**PMSMモーター用
BMS.08**
SA003724BEN

注文用指定コード

- 弊社ウェブサイト (www.secheron.com) から最新のカタログをダウンロードして、指定コードを確認するようにしてください。
- 注文の際は、12文字の英数字の完全な指定コードを書き留めてください
- 技術上の理由から、指定コードで示された一部のバージョンとオプションを組み合わせたことができない場合があります
- パンフレットに記載されていない構成については Sécheron 社にお問い合わせください。

指定コード

☞ オプションは別途料金が発生します

お客様の選択の例:

行:	M	7	A	1	∅	E	A	H	Z	Z	1	J
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

行	説明	指定	標準	オプション*	お客様の選択
10	製品タイプ	MACS	M	M	M
11	公称電圧および絶縁	15 kV または/および 25 kV (U _{Ni} = 125 kV) 15 kV または/および 25 kV (U _{Ni} = 170 kV) 25 kV - 過酷環境 (U _{Ni} = 185 kV)	7 6 5		
12	メカニカルインターフェイス	標準ベースプレート / 縦置き オプションの屋上ボックスのバージョン ⁽¹⁾	A	F	
13	接地装置(ES)	あり (手動で動作) あり (電動で動作)	1	2	
14	統合型避雷器 (SA ₂)	なし あり - 避雷器のタイプとコードについては、Sécheron にお問い合わせください	∅	...	
15	制御電圧	24 V _{DC} 32 V _{DC} 36 V _{DC} 48 V _{DC} / 50 V _{DC} 72 V _{DC} 110 V _{DC}	A B C D E	F	
16	交流遮断器の補助接点	4a + 4b - (スイッチ PF) - 銀タイプ 4a + 4b - (スイッチ PF) - 金タイプ 8a + 8b - (スイッチ PF) - 銀タイプ ⁽²⁾ 8a + 8b - (スイッチ PF) - 金タイプ ⁽²⁾	A	C B D	
17	接地装置の補助接点	なし ⁽³⁾ 2a + 2b - (スイッチ PF) - 銀タイプ 2a + 2b - (スイッチ PF) - 金タイプ	Z	H C	
18	接地装置用インターロックキー/ロック	(電動) 適用外 1 ブルー (マスター) + 1 イエロー (スレーブ) 1 ブルー (マスター) + 2 イエロー (スレーブ) 2 ブルー (マスター) + 1 イエロー (スレーブ) 1 イエロー (マスター) + 1 グリーン (スレーブ) 1 イエロー (マスター) + 2 グリーン (スレーブ) 2 イエロー (マスター) + 1 グリーン (スレーブ) お客様提供のキー/ロック	Z	B C F H I L S	
19	各ユニット向けのキーとロックの構成	(電動) 適用外 なし あり	Z ∅	1	
20	周囲温度範囲	-40 °C ~ +70 °C -50 °C ~ +70 °C ⁽⁴⁾	1	2	
21	過電流検出・トリップ 同期スイッチング 車載用電圧センサタイプ	なし なし ⁽⁵⁾ - 適用外 なし なし ⁽⁶⁾ - 適用外 あり ⁽⁸⁾ なし - 適用外 なし あり ⁽⁷⁾ - セシュロン TMS 電圧センサー入力 J なし あり ⁽⁷⁾ - 電圧センサー変圧器タイプ L あり ⁽⁸⁾ あり ⁽⁷⁾ - セシュロン TMS 電圧センサー入力 N あり ⁽⁸⁾ あり ⁽⁷⁾ - 電圧センサー変圧器タイプ P	A	D H J L N P	

⁽¹⁾ ルーフボックスキットは別途注文する必要があります。⁽²⁾ 同期機能がライン21を選択した場合、補助スイッチの数は8個から6個に制限されます (標準4本+オプション2本)。⁽³⁾ 手動スイッチのみ⁽⁴⁾ オプション21行目との組み合わせはできません。⁽⁵⁾ トリップ命令の単一入力。⁽⁶⁾ トリップ命令に2つ入力。

署名:

名前:

場所と日付:

⑦ 注文時に定義する同期パラメータ。

1. 電圧センサタイプ | MACSの電圧入力。
TMS (バイポーラ出力付き) | 変圧器 | > 12 V & ≤ 35 V > 35 V & ≤ 100 V > 100 V & ≤ 150 V
2. 架線供給電圧: 25 kV (50 Hz) 15 kV (16.7 Hz) 25 kV (50 Hz) & 15 kV (16.7 Hz) 25 kV (60 Hz) 12 kV (25 Hz)
3. 同期パラメータ。
ニュートラルセクション: 開位相 (Φ_{open}) _____ ° 閉位相 (Φ_{close}) _____ °
その他のイベント: 車両電源投入後クローズ (Φ_{PwrUp}) _____ °
オーダー1までのトリップオーダー後のクロー징 (Φ_{EMOpen}) _____ °

⑧ 過電流検出、トリップ機能に関するパラメータです。

- MACSがCLOSEDポジションの場合のトリップ閾値。 過電流用 ($I_{rms,cl}$) _____ A (rms) 短絡時 ($I_{sc,cl}$) _____ A (peak)
MACSがOPENの時のトリップ閾値。 過電流用 _____ A (rms) 短絡時 ($I_{sc,op}$) _____ A (peak)
トリップ後の再閉路遅延時間: 過電流時 _____ ms
カレントトランスの比率: (N_{ocp}) _____ : _____

MACS に加え別途、追加での注文製品

低電圧コネクタ

低電圧コネクタは別途注文が必要です (ページ 12 を参照)。

- 手動接地装置付き交流遮断器向けLVモバイルコネクタ:

Point-on-Wave/Synchronous スイッチングオプションが選択された場合:

SG325249R00...__ __ (お客様の選択に応じ、ページ 12 の表から最後の 3 桁を選択してください)

- 電動接地装置向け追加 LB モバイルコネクタ:

SG325249R00521 SG325249R00520

- 電圧アナログ入力用追加LVモバイルコネクタ (同期スイッチングオプションが選択されている場合のみ)

SA016375R00001 SA016375R00002

- 電流アナログ入力用追加LVモバイルコネクタ (過電流検出・トリップオプションを選択した場合のみ)

SA016375R00001 SA016375R00002

オプションの屋上ボックスキット

- 電動接地装置付き MACS 向け
 手動接地装置付き MACS 向け



📍 Sécheron SA

Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Geneva
CH-Switzerland

www.secheron.com

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

英語版ドキュメント SG325101BENの日本語バージョン。
英語版と差異がある場合は英語バージョンを正とします。

Copyright© 2023 • Sécheron SA - 本文書は契約外であり、印刷時点の技術水準に対応する情報が記載されています。Sécheron は、本文書で特性が説明されている製品を、新技術による要請に応じて変更およびまたは改善する権利を留保します。事情のいかに関わらず、製品の保守条件および要件について情報を得ることは、お客様の責任範囲です。Sécheron は、特に「基本販売条件」に基づくものを含め、すべての権利を留保します。