

CZUJNIK NAPIĘCIA AC/ DC I CZUJNIK PRĄDU PRZEMIENNEGO

Typ **TMS**

POJAZDY SZYNOWE



INFORMACJE OGÓLNE

Sécheron **TMS** to czujnik pomiarowy średniego napięcia i prądu przeznaczony do zastosowań w taborze kolejowym. Służy do dostarczania sygnałów napięciowych i prądowych do różnych urządzeń pokładowych, takich jak licznik energii, sterowniki przetworników, sterownik pojazdu i urządzenia zabezpieczające pojazd. Jego zdolność wykrywania napięcia umożliwia TMS identyfikowanie dowolnego napięcia sieciowego AC lub DC i przesyłanie tych informacji do systemu sterowania i zarządzania pociągiem (TCMS).

TMS mierzy dowolne napięcie sieciowe linii AC lub DC i przesyła bezpieczne izolowane i dokładne sygnały klasy 0,5 R. W przypadku wersji z funkcją pomiaru prądu TMS mierzy również wejściowy prąd przemienny pojazdu z klasą dokładności 0,5 R, dla pokładowego pomiaru energii, lub klasą 0,5 dla innych funkcji pokładowych.

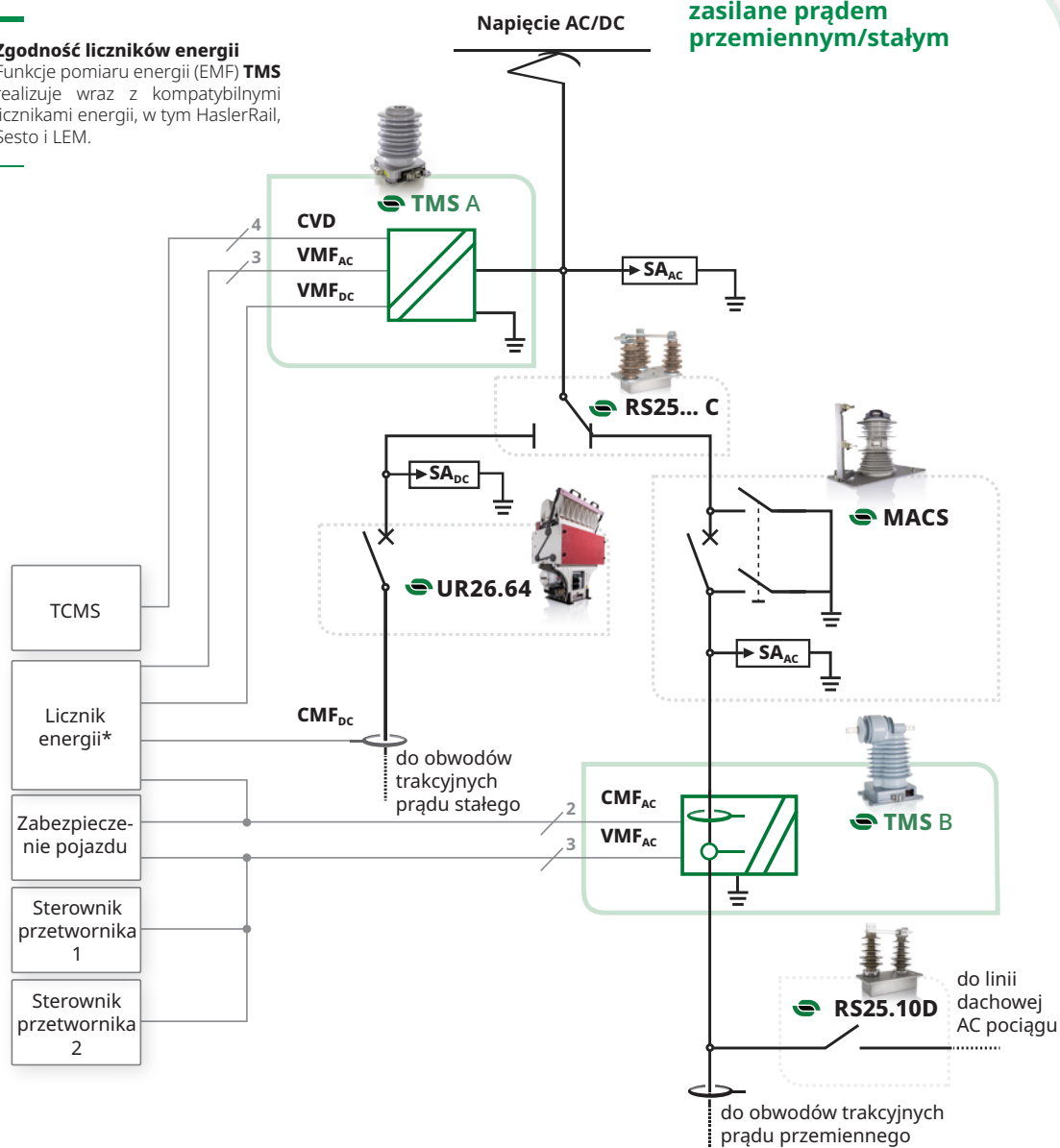
TMS stosuje się z kompatybilnymi licznikami energii w celu realizacji EMF zgodnego z normą EN 50463 / IEC 62888.

ZASTOSOWANIA, TYPOWY PRZYKŁAD

* Zgodność liczników energii

Funkcje pomiaru energii (EMF) **TMS** realizuje wraz z kompatybilnymi licznikami energii, w tym HaslerRail, Sesto i LEM.

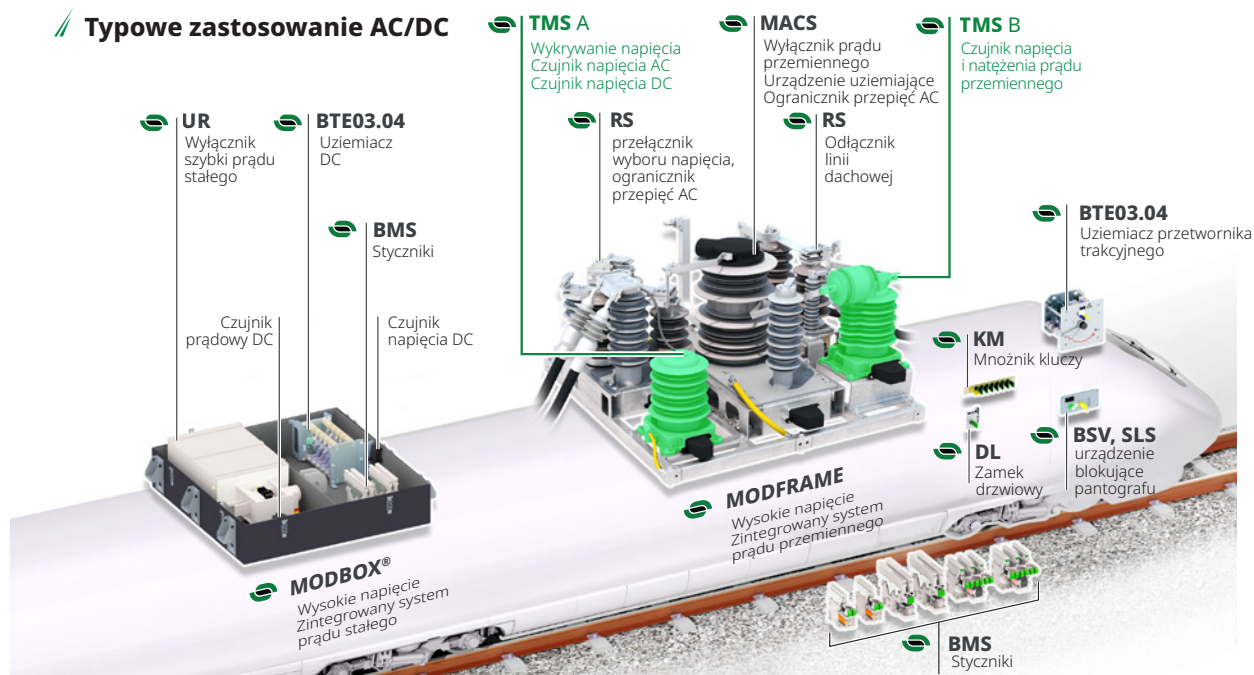
Pojazdy szynowe zasilane prądem przemiennym/stałym



TMS A	Czujnik napięcia
TMS B	Czujnik napięcia i prądu
CVD	Wykrywanie napięcia sieci trakcyjnej
VMF_{DC}	Funkcja pomiaru napięcia DC
VMF_{AC}	Funkcja pomiaru napięcia AC
CMF_{AC}	Funkcja pomiaru natężenia prądu przemiennego
CMF_{DC}	Funkcja pomiaru natężenia prądu stałego

MACS	Wyłącznik próżniowy prądu przemiennego z uziemiaczem i ogranicznikiem przepięć
UR26.64	Wyłącznik szybki prądu stałego
RS25...C	Dachowy przełącznik wyboru napięcia AC/DC
RS25.10D	Odłącznik linii dachowej
SA	Ogranicznik przepięć

Typowe zastosowanie AC/DC



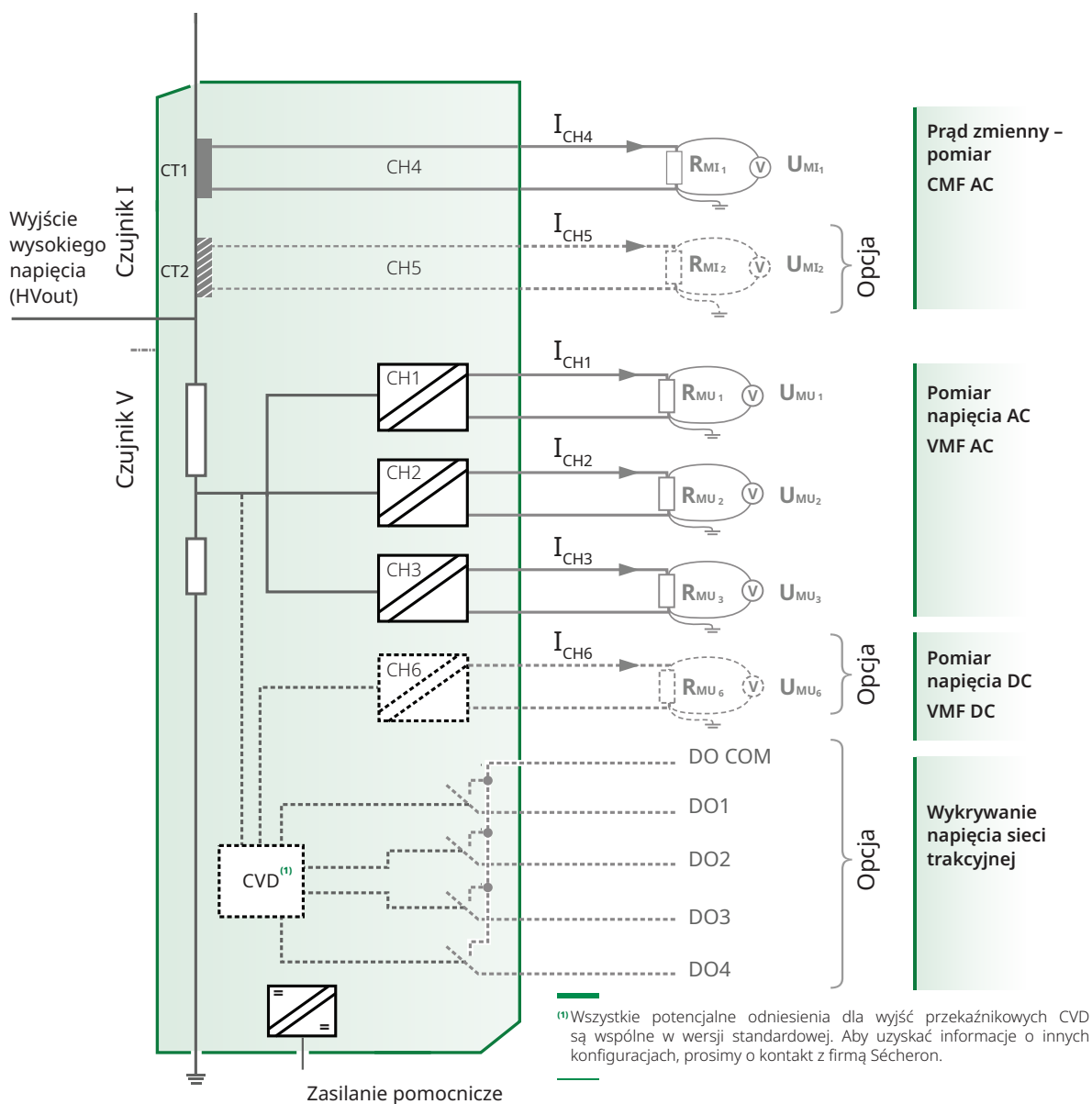
GŁÓWNE PARAMETRY

- Pomiar dowolnego napięcia AC sieci trakcyjnej w zakresie od 15 kV do 25 kV z częstotliwością od 16,7 do 60 Hz. Na żądanie możliwy jest również pomiar napięć liniowych niższych niż 15 kV.
- Pomiar dowolnego napięcia DC sieci trakcyjnej w zakresie od 750 V do 3 kV
- Pomiar prądu wejściowego pojazdu w zakresie od 100 A do 630 A (15 kV_{AC}) i od 60 A do 400 A (25 kV_{AC}). Inne wartości dostępne na życzenie.
- Funkcja wykrywania napięcia sieci trakcyjnej
- Napięcie izolacji 31,5 kV_{AC}.
- Impulsowe napięcie wytrzymywane 170 kV.
- Odpowiedni do instalacji wewnątrz i na zewnątrz.
- Nadaje się do funkcji pomiaru energii (klasa dokładności 0,5 R) lub innych zastosowań
- 1 lub 3 wyjścia do pomiaru napięcia AC
- 1 wyjście do pomiaru napięcia DC.
- 1 lub 2 wyjścia do pomiaru prądu przemiennego.
- 4 wyjścia cyfrowe do wykrywania napięcia sieci trakcyjnej.
- Normy odniesienia:
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.

GŁÓWNE ZALETY

- ✓ Certyfikat TSI Loc&Pas zgodny z normą EN 50463-2.
- ✓ Urządzenie wielofunkcyjne i wielozadaniowe.
- ✓ Specjalna wersja przeznaczona wyłącznie do pomiaru energii.
- ✓ Brak opóźnienia między sygnałami wejściowymi i wyjściowymi.
- ✓ Nadaje się do sterowania trakcją i zabezpieczania.
- ✓ Transmisja w pętli prądowej zapewniająca odporność na zakłócenia.
- ✓ Wyjścia izolowane.
- ✓ Wyjścia kompatybilne z wyłącznikiem prądu przemiennego Sécheron MACS do przełączania funkcji synchronizacji i zabezpieczeń.
- ✓ W pełni kompatybilny z licznikami energii HaslerRail, Sesto i LEM, realizując pomiar EMF zgodnie z normami EN 50463 i IEC 62888.
- ✓ Sygnały wyjściowe pomiaru napięcia AC z opcjonalną kompensacją do zastosowań o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa.
- ✓ Prosta architektura układu elektronicznego bez wbudowanego oprogramowania.
- ✓ Technologia indukcyjna do pomiarów prądu.
- ✓ Kompaktowa budowa i niewielka masa.
- ✓ Odporność na łuki wewnętrzne.
- ✓ Montaż poziomy i pionowy
- ✓ Gruntownie przetestowane, w tym testy starzenia się.
- ✓ Duże doświadczenie firmy Sécheron w zakresie podzespołów i systemów średniego napięcia AC i DC.
- ✓ Możliwość również dostarczenia w postaci zintegrowanej ze zintegrowanymi systemami średniego napięcia Sécheron MODBOX i MODFRAME.

STRUKTURA PRODUKTU I SCHEMAT FUNKCYJNY

TMS B
TMS A


TMS A – pomiar napięcia



TMS B – pomiary napięcia i prądu



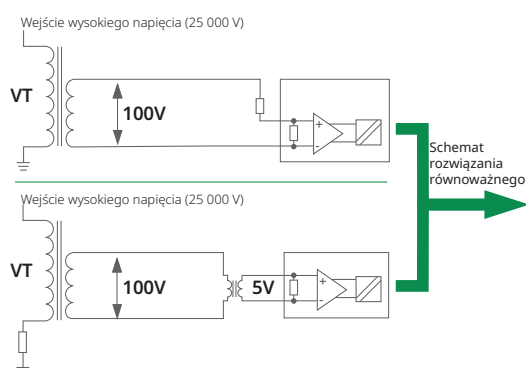
WYMIANA TRANSFORMATORA NAPIĘCIA (VT) NA SECHERON TMS

Klienci przyzwyczajeni do stosowania transformatorów napięcia (TN) znajdą w firmie Sécheron odpowiednie wsparcie w zakresie dostosowania swoich obwodów pomiarowych z wykorzystaniem systemu TMS marki Sécheron zamiast transformatorów napięcia.

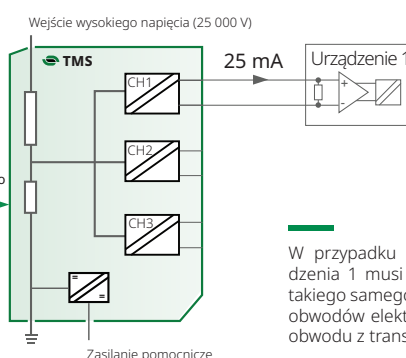
Poniżej przedstawiamy kilka typowych przykładów obwodów pomiarowych wykorzystujących transformatory napięcia oraz równoważne rozwiązanie z użyciem TMS. Aby uzyskać informacje o innych konfiguracjach obwodów, prosimy o kontakt z firmą Sécheron.

Jedno wyjście czujnika napięcia podłączone do jednego urządzenia

Rozwiązanie z transformatorem napięcia



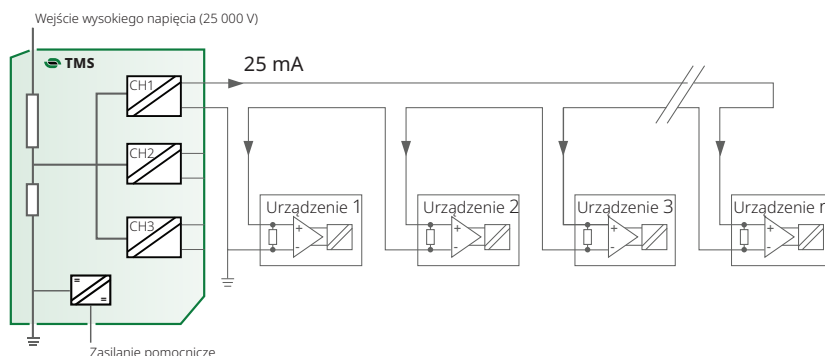
Rozwiązanie z TMS



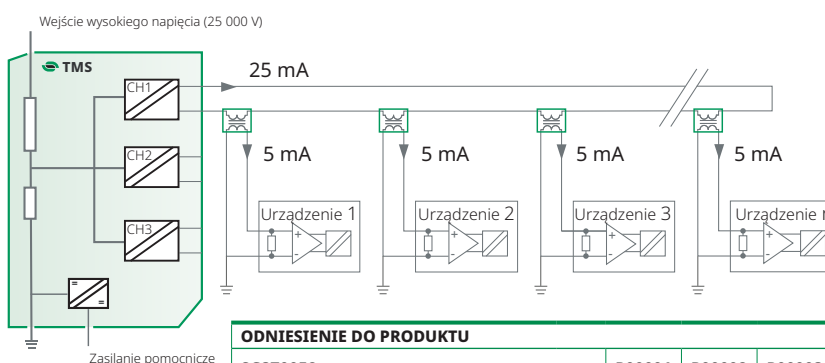
W przypadku TMS rezystor wejściowy urządzenia 1 musi być dobrany przy zachowaniu takiego samego napięcia wejściowego dla jego obwodów elektronicznych, jak dla konfiguracji obwodów z transformatorem napięcia.

Jedno wyjście czujnika napięcia podłączone do kilku urządzeń

Rozwiązanie z TMS



Schemat obok jest najprostszym i najbardziej wydajnym sposobem zasilania kilku odbiorników (od urządzenia 1 do urządzenia n) z jednego wyjścia TMS.



Indywidualne transformatory separujące



ODNIESIENIE DO PRODUKTU			
SG370058...	P00001	P00002	P00003
Znamionowy prąd wejściowy	[mA]	25	
Współczynnik transformacji		5:1 lub 1:5	3:1 lub 1:3
Częstotliwość	[Hz]	16.7; 50; 60	
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej	[kV]	1.5	
Wymiary	[mm]	84x63x40	
Instalacja		Wewnętrzna	

Jeżeli odbiorniki muszą być od siebie odizolowane, firma Sécheron proponuje poniższe rozwiązanie z indywidualnymi transformatorami izolującymi dla każdego odbiornika.

Na żądanie Sécheron może dostarczyć również takie transformatory separujące.

Podana na schemacie wartość 5 mA jest przykładowa.

DANE DOTYCZĄCE WYBORU PRODUKTU

	Symbol	Jednostka	Pomiar prądu przemiennego ⁽¹⁾		Pomiar prądu stałego ⁽²⁾	
			15 kV	25 kV	1.5 kV	3.0 kV
GŁÓWNY OBWÓD WYSOKIEGO NAPIĘCIA						
Napięcie znamionowe	U _{N, VMF}	[kV]	15	25	1.5	3.0
Częstotliwości znamionowe	f _n	[Hz]	16.7	50, 60	DC	
Najwyższe napięcie trwałe	U _{max1}	[kV]	17.25	31.5	1.95	4
Najwyższe napięcie nietrwałe	U _{max2}	[kV]	19	32	1.95	4.2
Najniższe napięcie nietrwałe	U _{min2}	[kV]	11	17.5	1.0	2.0
Napięcie znamionowe izolacji	U _{Nm}	[kV]	31.5		31.5	
Maksymalne szczytowe napięcie pomiarowe	U _{MAX, VMF}	[kV]	50		2.25	4.5
Znamionowe napięcie impulsowe	U _{Ni}	[kV]	170 ⁽³⁾			
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej (50 Hz / 60 s)	U _a	[kV]	80			
Kategoria przepięciowa	OV		4			
Wielkości prześwitu		[mm]	≥ 310			
Odstępy izolacyjne		[mm]	830 (TMS A) / 794 (TMS B)		830 (TMS A) / 794 (TMS B)	
Prąd znamionowy pierwotny dla funkcji pomiaru prądu	I _{N, CMF}	[A]	od 100 do 630 ⁽⁴⁾	od 60 do 400 ⁽⁴⁾	Nie dotyczy	
Znamionowy ciągły prąd cieplny	I _{CMF, cth}	[A]	756 ⁽⁴⁾			
Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny (znamionowy prąd krótkotrwały)	I _{CMF, th}	[kA/s]	25 / 1 i 40 / 0.1		Nie dotyczy	
Znamionowy prąd dynamiczny (znamionowy szczytowy prąd krótkotrwały)	I _{CMF, dyn}	[kA]	63		Nie dotyczy	

⁽¹⁾ Możliwe są również inne znamionowe napięcia pierwotne: 12 kV / 25 Hz, 12.5 kV / 60 Hz. ⁽²⁾ Możliwe jest również inne znamionowe napięcie pierwotne: 0,75 kV.

⁽³⁾ Przetestowano również pomyślnie przy 185 kV dla TMS A. ⁽⁴⁾ Aby uzyskać informacje o innych wartościach, prosimy o kontakt z firmą Sécheron.

OBWODY NISKIEGO NAPIĘCIA

Wyjścia analogowe do pomiaru napięcia AC

Liczba wyjść		3 wyjścia izolowane	
Typ wyjścia pętli prądowej	[mA]	B (bipolarne) lub O (kompensacyjne)	
Prąd wyjściowy (patrz grafika, strona 7)		Wyjście typu bipolarnego ⁽⁵⁾	Wyjście typu kompensacyjnego
- Kompensacja DC	[mA]	0 $\pm$ 0.1	30 $\pm$ 0.08
- Współczynnik k (stosunek wyjście/wejście)	[mA/kV]	1	0.4
Rezystancja pomiarowa	R_{MU}	od 1 do 200	
Maksymalne napięcie szczytowe przy rezystancji pomiarowej	[V]	± 10	
Dokładność		Klasa 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2) i Klasa 1 (EN/IEC 60044-7)	
Szerokość pasma przy -3 dB	[Hz]	2,500	
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej (50 Hz / 60 s) (względem uziemienia i pomiędzy wyjściami)	U_a	1.5	
Zabezpieczenie przed awarią pętli prądu wyjściowego		Urządzenie samozabezpieczone przed przerwami i i zwarciami	
Maksymalna indukcyjność w połączeniach szeregowych z rezystancją pomiarową	[mH]	1	
Maksymalna pojemność w połączeniach równoległych względem rezystancji pomiarowej	[nF]	33	
Potencjał odniesienia		Wyjścia nie mogą być nieuziemione	
Napięcie znamionowe izolacji EN 50124-1	U_{nm}	50	

⁽⁵⁾ Współczynnik k 1,6 mA/kV dla CH3 w niektórych wersjach. W tym przypadku przesunięcie DC wynosi 0 $\pm$ 0,16 mA.

Wyjście analogowe do pomiaru napięcia DC (w połączeniu z funkcją CVD)

Liczba wyjść		1 wyjście izolowane	
Typ wyjścia pętli prądowej	[mA]	B (bipolarne)	
Prąd wyjściowy dla znamionowego napięcia wejściowego	[mA]		
0.75 kV		20	
1.5 kV		20 mA (w przypadku pojedynczego napięcia 1,5 kV) / 10 mA (w przypadku podwójnego napięcia 1,5 kV/3. kV)	
3.0 kV		20	
Pomiar rezystancji	R_{MU}	od 1 do 330	
Maksymalne napięcie szczytowe przy rezystancji pomiarowej	[V]	± 10	
Dokładność		Klasa 0,5 R (EN 50463-2 / IEC 62888-2)	
Szerokość pasma przy -3 dB	[Hz]	2,000	
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej (50 Hz / 60 s) (względem uziemienia i pomiędzy wyjściami)	u_a	1.5	
Zabezpieczenie przed awarią pętli prądu wyjściowego		Urządzenie samozabezpieczone przed przerwami i i zwarciami	
Maksymalna indukcyjność szeregowo z R_{MU}	[mH]	1	
Maksymalna pojemność równoległe z R_{MU}	[nF]	33	
Potencjał odniesienia		Wyjście nie może być nieuziemione	
Napięcie znamionowe izolacji EN 50124-1	U_{nm}	50	

DANE DOTYCZĄCE WYBORU PRODUKTU (zestaw)

Symbol Jednostka

OBWODY NISKIEGO NAPIĘCIA (zestaw)

Wyjścia analogowe do pomiaru prądu przemiennego

Liczba wyjść prądowych Oznaczenie		1 lub 2 (izolowane wyjścia pływakujące)	
		CT1	CT2
Klasa dokładności		0,5R ⁽⁶⁾	0,5 ⁽⁶⁾
		EN 50463-2/IEC 62888-2	EN/IEC 61869-2
Znamionowy współczynnik transformacji $I_{n, CMF} / I_{wyjście}$	k_T	400 ⁽⁶⁾	
Obciążenie rezystancyjne znamionowe	R_b [Ω]	2 ⁽⁶⁾	
Zakres obciążeń	[Ω]	od 0 do 2 ⁽⁶⁾	
Znamionowa moc wyjściowa, $R_b \times (I_{n, CMF} / k_T)^2$	[VA]	2 (do $I_{n, CMF} = 400$ A) ⁽⁶⁾	
	[VA]	5 (do $I_{n, CMF} = 630$ A) ⁽⁶⁾	
Szerokość pasma przy -3 dB	[kHz]	> 20	
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej (50 Hz / 60 s)	U_a [kV]	3	
Zabezpieczenie przed awarią pętli prądu wyjściowego		Urządzenie samozabezpieczone przed przerwami i i zwarciami. ⁽⁷⁾	
Potencjał odniesienia		Wyjścia nie mogą być nieuziemiowane	
Napięcie znamionowe izolacji EN 50124-1	U_{nm} [V]	50	

⁽⁶⁾ Aby uzyskać informacje o innych wartościach, prosimy o kontakt z firmą Sécheron. ⁽⁷⁾ Maksymalne różnice napięcia: skoki co 2,5kV.

Wyjścia cyfrowe do wykrywania napięcia sieci trakcyjnej (CVD)

Liczba wyjść cyfrowych		4 indywidualne przekaźniki (kształt A)
Minimalny prąd przełączania	[mA]	1
Znamionowy prąd cieplny	[A]	2
Maksymalne napięcie przełączające	[V _{DC}]	220
Rezystancja izolacji	[MΩ]	> 100
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej do masy (50 Hz / 60 s)	U_a [kV]	1.5

Zasilanie pomocnicze

Pomocnicze napięcie zasilania	U_n [V _{DC}]	24 - 110
Zakres pomocniczego napięcia zasilania	[V _{DC}]	0.7 U_n - 1.25 U_n
Moc zasilania pomocniczego	[W]	<10
Napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej (50 Hz / 60 s)	U_a [kV]	1.5

Połączenia niskiego napięcia

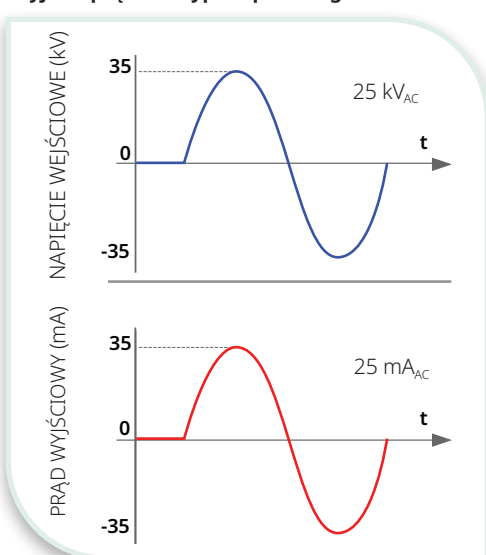
Typ złącza	Harting Han® HPR
------------	------------------

WARUNKI PRACY

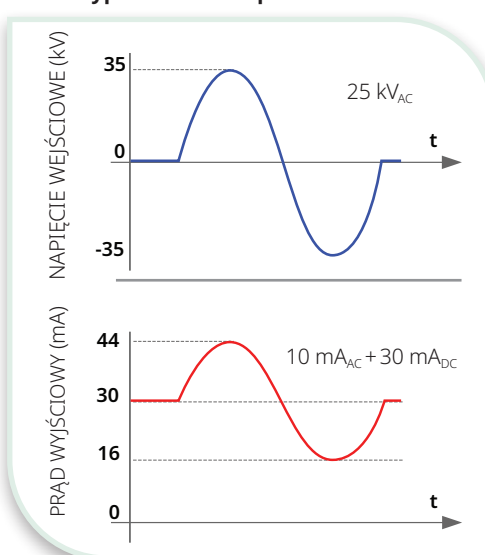
Instalacja		Wewnątrz (pionowe lub poziome) / na zewnątrz (tylko w pionie)
Wysokość n.p.m.	[m]	≤ 2,000
Temperatura otoczenia podczas pracy	T_{amb} [°C]	od -40 do +70
Stopień zanieczyszczenia		PD4
Stopień ochrony (obwód niskiego napięcia)	[IP]	66 i 67

KONFIGURACJA WYJŚCIA ANALOGOWEGO DO POMIARU NAPIĘCIA AC

Wyjście prądowe typu bipolarnego



Offset type current output



Informacje na temat pomiaru napięcia DC można znaleźć na stronie 12.

INFORMACJE DOTYCZĄCE INSTALACJI

ZASADY INTEGRACJI I SRACS

Do integracji TMS i jego opcji mają zastosowanie ważne zasady integracji i warunki stosowania związane z bezpieczeństwem (SRAC).

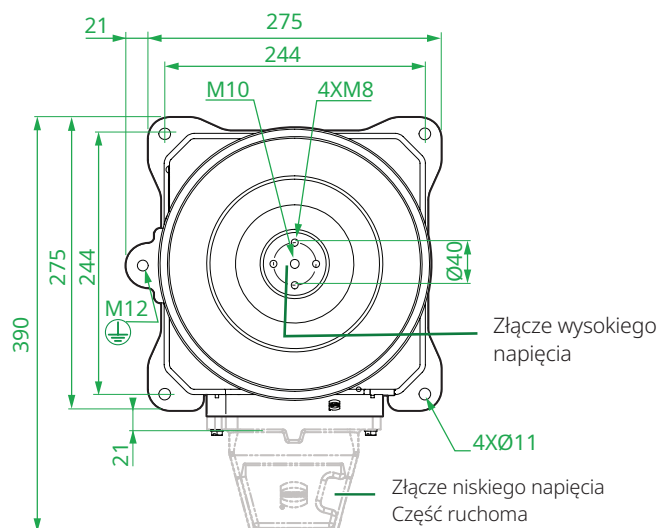
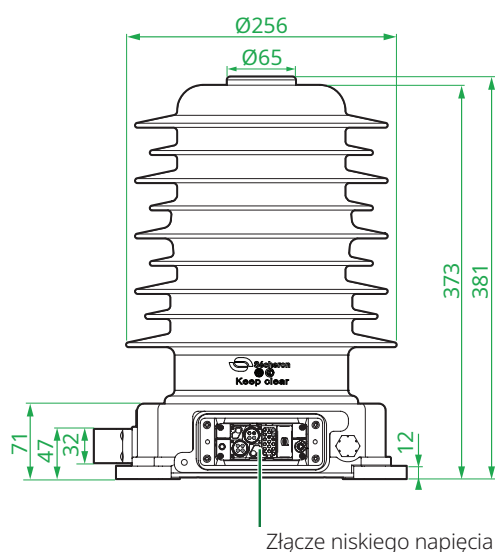
Są one szczegółowo opisane w instrukcji obsługi (SA014673TEN), dostępnej na żądanie.

WYMIARY

Wymiary podane bez tolerancji mają charakter orientacyjny. Wszystkie wymiary są podane w mm. Maksymalne dopuszczalne odchylenie ramy nośnej od poziomu wynosi 1 mm.

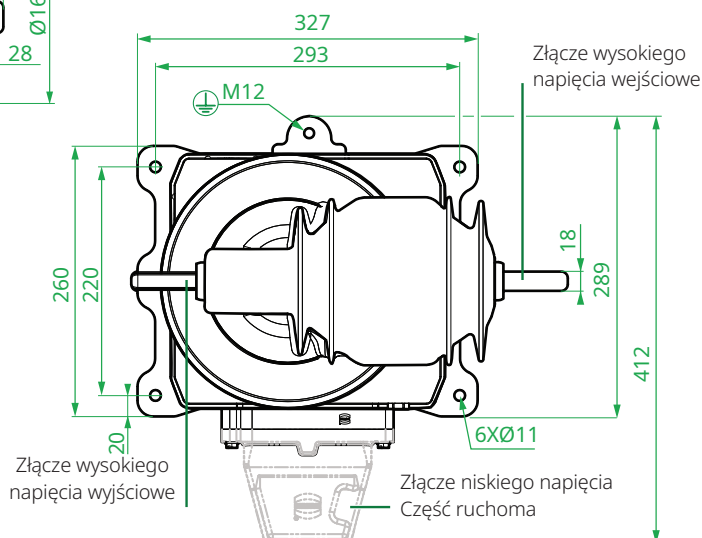
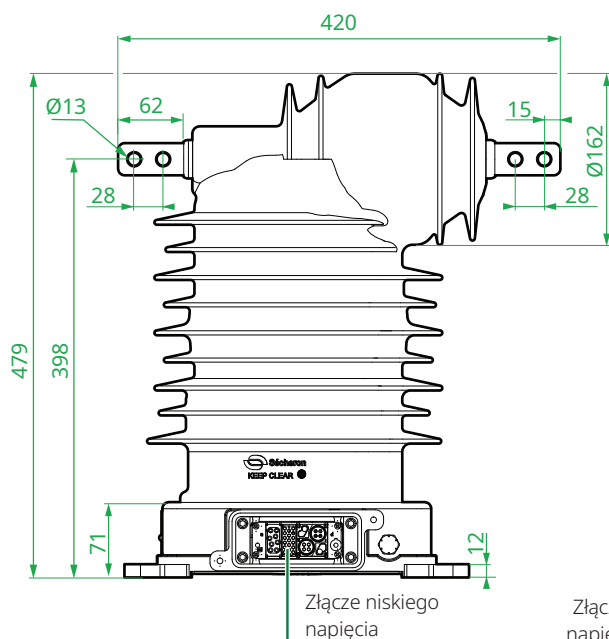
TMS A - Pomiar napięcia

Masa : 17 kg ± 1 kg



TMS B - Pomiary napięcia i prądu

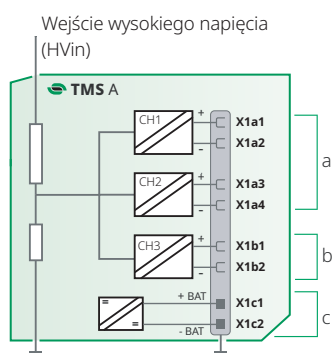
Masa : 26 kg ± 2 kg



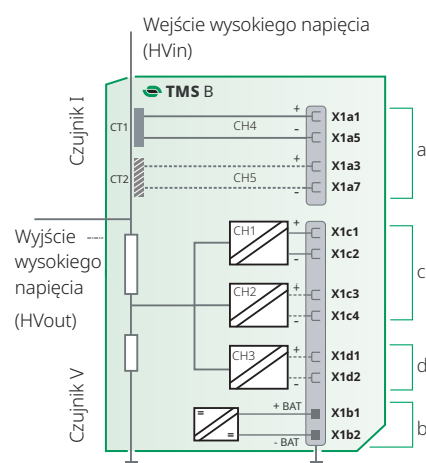
SCHEMAT POŁĄCZEŃ NISKIEGO NAPIĘCIA

(ZŁĄCZE HARTING HAN®)

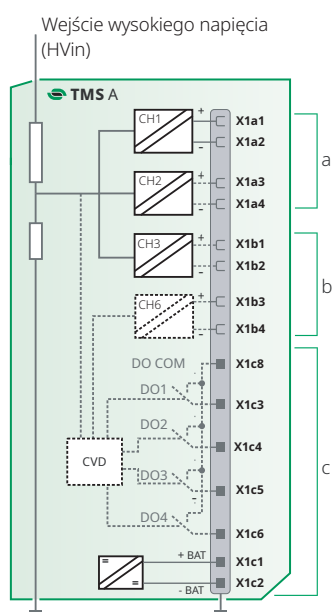
TMS A – Pomiar napięcia



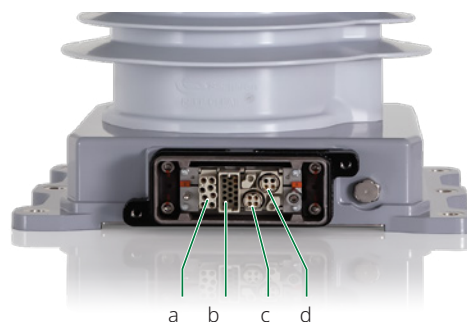
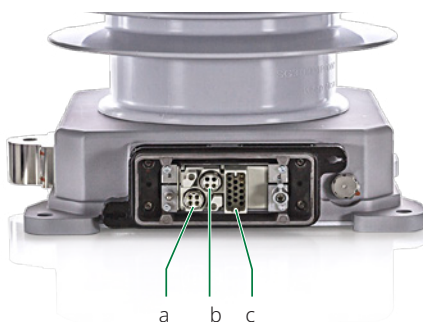
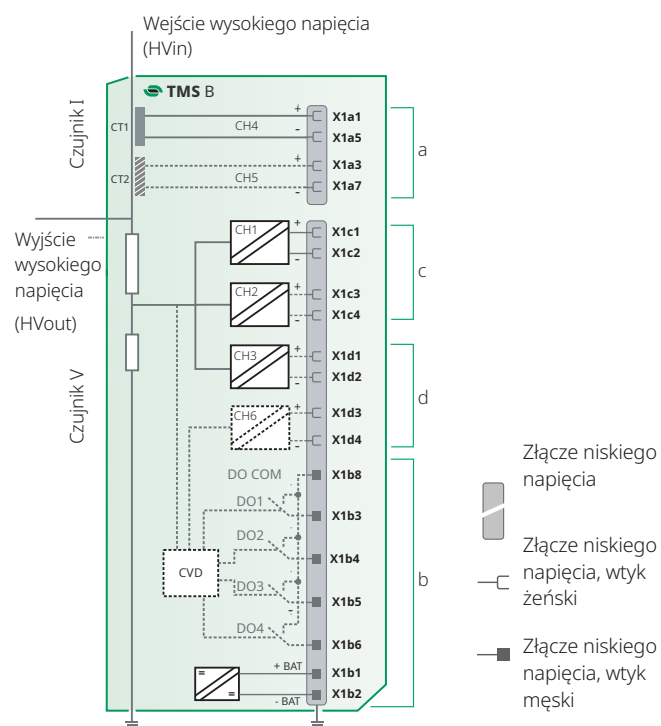
TMS B – Pomiary napięcia i prądu



TMS A – Pomiar napięcia + funkcja + CVD



TMS B – pomiary napięcia i prądu + funkcja + CVD



ZŁĄCZE NISKIEGO NAPIĘCIA ROZŁĄCZNE

(ELEMENT ZAMAWIANY ODDZIELNIE)

Złącze rozłączne – dane referencyjne zestawów do zamówień TMS A (pomiar napięcia)										
Typ	Liczba wtyków						Dławica kablowa	Wejście kabla	Dane referencyjne Sécheron	
	Zasilanie (X1c)	CH1, 2, 3 (X1a, X1b)	CH6 (X1b)	CH4, 5 (Nie dotyczy)		CVD (X1c)				
	Rozmiar 1,5 mm²			Rozmiar 1,5 mm²	Rozmiar 2,5 mm²	Rozmiar 1,5 mm²				
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	0	0	-	M32	Prosty	SG370027R10001	
								Strona	SG370027R10002	
							M40	Prosty	SG370027R10003	
								Strona	SG370027R10004	
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	0	0	5	M32	Prosty	SG370027R10011	
								Strona	SG370027R10012	
							M40	Prosty	SG370027R10013	
								Strona	SG370027R10014	
Złącze rozłączne – dane referencyjne zestawów do zamówień TMS B (pomiar napięcia i prądu)										
Typ	Liczba wtyków						Dławica kablowa	Wejście kabla	Dane referencyjne Sécheron	
	Zasilanie (X1b)	CH1, 2, 3 (X1c, X1d)	CH6 (X1d)	CH4, 5 (X1a)		CVD (X1b)				
	Rozmiar 1,5 mm²			Rozmiar 1,5 mm²	Rozmiar 2,5 mm²	Rozmiar 1,5 mm²				
Harting Han® HPR 16B	2	6	-	4	4	-	M32	Prosty	SG370032R10001	
								Strona	SG370032R10002	
							M40	Prosty	SG370032R10003	
								Strona	SG370032R10004	
Harting Han® HPR 16B	2	6	2	4	4	5	M32	Prosty	SG370032R10011	
								Strona	SG370032R10012	
							M40	Prosty	SG370032R10013	
								Strona	SG370032R10014	

W przypadku sygnałów wyjściowych CMF rozmiar przewodu będzie zależał od prądu wyjściowego, który jest funkcją wartości prądu pierwotnego. Dlatego też zestawy złączy niskiego napięcia (LV) zawierają 4 piny (2 dla CT1 i 2 dla CT2) każdej sekcji, aby umożliwić konstruktorowi pojazdu wybranie tego, który jest odpowiedni dla jego projektu.

OPCJE

(DODATKOWO PŁATNE)

WYKRYWANIE NAPIĘCIA SIECI TRAKCYJNEJ (CVD)

Po wybraniu tej funkcji TMS zostanie wyposażony w dodatkowy moduł z 4 przełącznikami przełączającymi. Połączenie sygnałów wyjściowych przełącznika dostarcza informacji związanych z napięciem sieciowym wykrytym przez TMS, patrz poniższa tabela.

Progi aktywacji i dezaktywacji tych przełączników są konfigurowalne, a także czas ich reakcji w celu dostosowania do potrzeb projektowych.

STAN	Opis	D01	D02	D03	D04
BRAK ZASILANIA	TMS CVD niezasilany	0	0	0	0
BRAK SIECI	Nie wykryto prawidłowej sieci	1	1	1	1
15 kV – 16,7 Hz (sieć AC 1)	15 kV _{AC} – 16,7 Hz wykryte jako prawidłowe	1	0	0	1
25 kV – 50/60 Hz (sieć AC 2)	25 kV _{AC} – 50/60 Hz wykryte jako prawidłowe	0	1	1	0
1,5 kV DC ^(*) (sieć DC 1)	1,5 kV _{DC} – system wykryty jako prawidłowy	0	0	1	1
DC 3,0 kV (sieć DC 2)	3 kV _{DC} – system wykryty jako prawidłowy	1	1	0	0

DOx = 0 oznacza, że przełącznik jest OTWARTY; DOx = 1 oznacza, że przełącznik jest ZAMKNIĘTY
Każda inna kombinacja wyjść przełącznikowych niż wskazana w tej tabeli powinna być traktowana jako błąd systemowy.

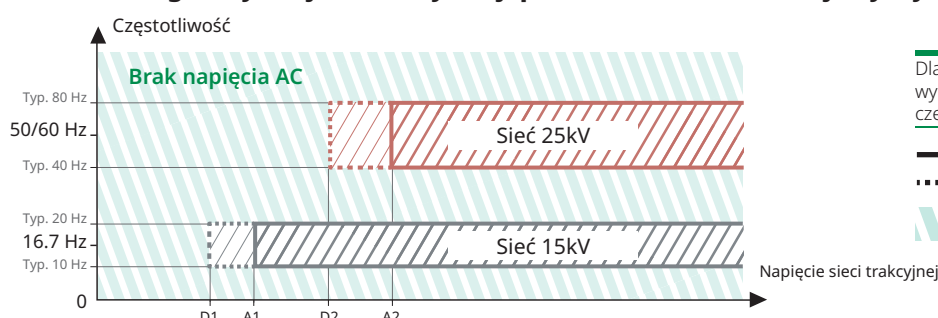
^(*) Możliwość również użycia do wykrywania napięcia 0,75 kV w przypadku pojazdu zasilanego prądem przemiennym/stałym (0,75 kV).

Po skonfigurowaniu trybu USA

STAN	Opis	D01	D02	D03	D04
BRAK ZASILANIA	TMS CVD niezasilany	0	0	0	0
BRAK SIECI	Nie wykryto prawidłowej sieci	1	1	1	1
12 kV – 25 Hz (sieć AC 1)	12 kV _{AC} – 25 Hz wykryte jako prawidłowe	1	0	0	1
12,5 kV – 60 Hz (sieć AC 2)	12,5 kV _{AC} – 60 Hz wykryte jako prawidłowe	1	1	0	0
25 kV – 60 Hz (sieć AC 3)	25 kV _{AC} – 60 Hz wykryte jako prawidłowe	0	1	1	0
Napięcie 0,75 kV DC (sieć DC 1)	0,75 kV _{DC} – system wykryty jako prawidłowy	0	0	1	1

DOx = 0 oznacza, że przełącznik jest OTWARTY; DOx = 1 oznacza, że przełącznik jest ZAMKNIĘTY
Każda inna kombinacja wyjść przełącznikowych niż wskazana w tej tabeli powinna być traktowana jako błąd systemowy.

Progi aktywacji i dezaktywacji przełączników dla funkcji wykrywania napięcia AC



Dla napięcia prądu przemiennego wykrywane jest zarówno napięcie, jak i częstotliwość

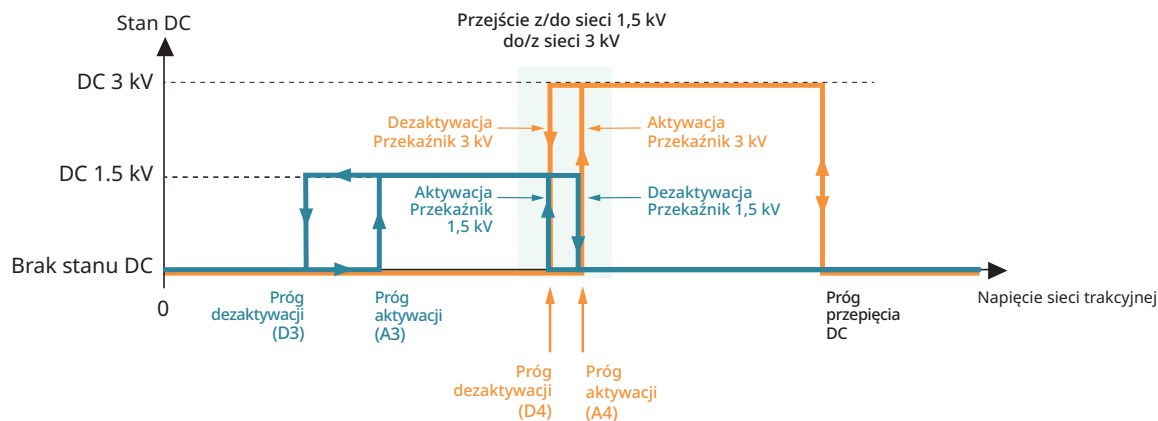
— Limit aktywacji
- - - - - Limit dezaktywacji
Brak napięcia AC

Napięcie znamionowe sieci	Próg aktywacji „Ax”	Próg dezaktywacji „Dx”	Czas pomiaru przed aktywacją/dezaktywacją przełączników
	Zakres wyboru Ax [kV]	Zakres wyboru Dx [kV]	Zakres wyboru T _{Ax} , T _{Dx} [ms]
15 kV (16,7 Hz)	od 7 do 12	(od 0,75 do 0,98)*Ax	od 500 do 3000
25 kV (50/60 Hz)	od 12 do 19		
12/12,5 kV (25/60 Hz)	od 7 do 12		

Dane techniczne wyjść cyfrowych

- ✓ Dokładność progowa 500 V AC (w całym zakresie temperatur)
- ✓ Czas aktywacji/dezaktywacji kalibrowany przy napięciu znamionowym sieci

Progi aktywacji i dezaktywacji przełączników dla funkcji wykrywania napięcia DC



Napięcie znamionowe sieci	Próg aktywacji „Ax”	Próg aktywacji przełącznika „Dx”	Czas pomiaru przed aktywacją/dezaktywacją przełączników
	Wybór zakresu Ax [kV]	Wybór zakresu Dx [kV]	zakres wyboru T_{Ax}, T_{Dx} [ms]
0,75 kV _{DC}	od 0,4 do 1,0	(od 0,75 do 0,98)xAx	od 500 do 3000
1,5 kV _{DC}	od 0,4 do 1,0		
3,0 kV _{DC}	od 1,8 do 2,3		

Dane techniczne wyjść cyfrowych

- ✓ Dokładność progowa 50 V DC (w całym zakresie temperatur)
- ✓ Czas aktywacji/dezaktywacji kalibrowany przy napięciu znamionowym sieci

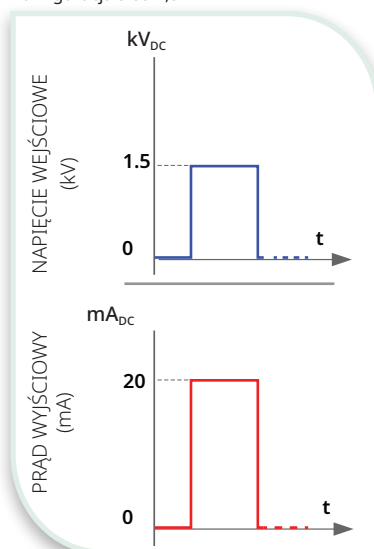
POMIAR NAPIĘCIA DC KLASA 0,5 R (VMF_{DC})

Tę funkcję można wybrać tylko wtedy, gdy została wybrana poprzednia funkcja wykrywania napięcia sieci trakcyjnej (CVD). Ta funkcja jest przeznaczona do pomiaru energii i jest zgodna z wymaganiami norm EN 50463-2 / IEC 62888-2.

Ze względu na swoje specyficzne przeznaczenie, ten sygnał jest dostarczany tylko jako wyjście dwubiegunowe. Funkcja pomiaru napięcia DC jest aktywowana tylko w przypadku wykrycia napięcia sieciowego DC przez funkcję CVD.

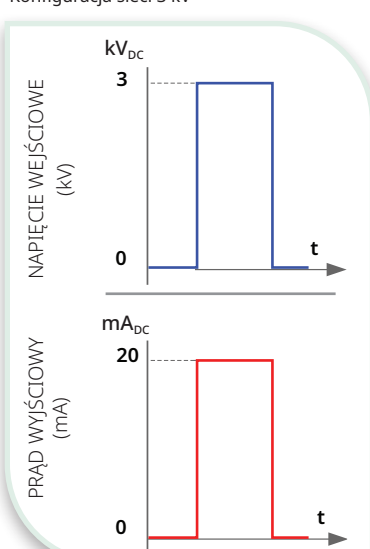
Pojazd z pojedynczym napięciem prądu stałego

Konfiguracja sieci 1,5 kV



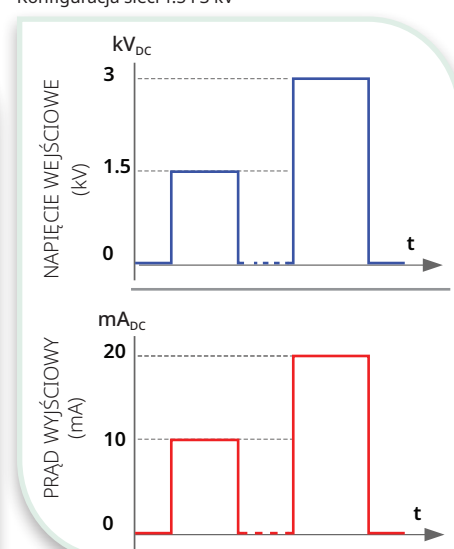
Pojazd z pojedynczym napięciem prądu stałego

Konfiguracja sieci 3 kV



Pojazd z podwójnym napięciem prądu stałego

Konfiguracja sieci 1.5 i 3 kV



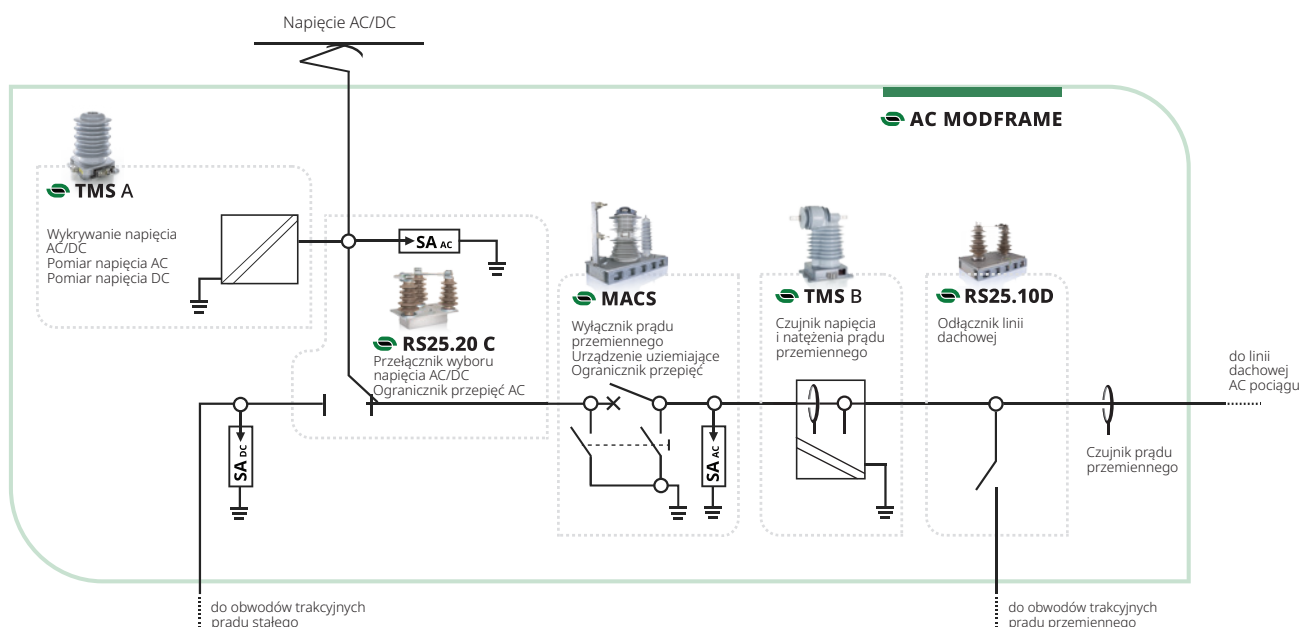
INTEGRACJA TMS W SYSTEMACH WYSOKIEGO NAPIĘCIA AC SECHERON

AC MODFRAME

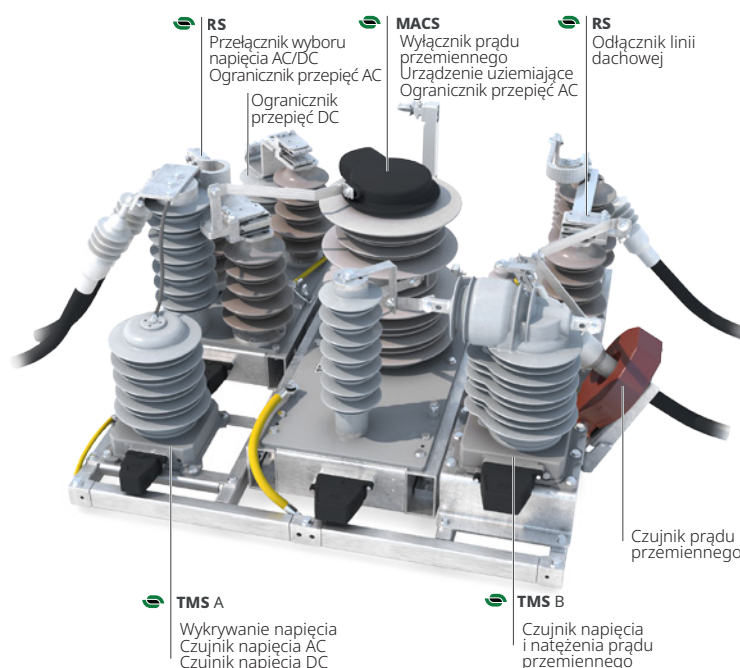
AC MODFRAME to zintegrowane rozwiązanie opracowane z myślą o montażu na otwartym dachu w elektrycznych pojazdach EZT zasilanych prądem przemiennym oraz prądem przemiennym/stałym. Obejmuje większość wysokonapięciowych podzespołów dachowych wymaganych do działania i ochrony pojazdów szynowych zasilanych prądem przemiennym na jednej ramie zewnętrznej. Zamontowane główne podzespoły pochodzą z oferty firmy Sécheron, uzupełnionej o inne urządzenia wiodących dostawców zewnętrznych. Wszystkie podzespoły zamontowane do

MODFRAME są połączone ze sobą za pomocą szyn zbiorczych, przewodów i opłotów, oferując konstruktorowi pojazdu prosty i łatwy w obsłudze interfejs do połączeń wysokonapięciowych między MODFRAME a pojazdem. Przewody niskonapięciowe są bezpośrednio połączone z poszczególnymi podzespołami za pomocą łatwo dostępnych złączy niskonapięciowych typu zewnętrznego. Montaż MODFRAME na dachu nie wymaga żadnego otworu w dachu, z wyjątkiem sytuacji, gdy uziemiacz ma być obsługiwany ręcznie.

Typowe zastosowania



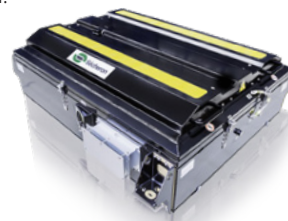
AC MODFRAME



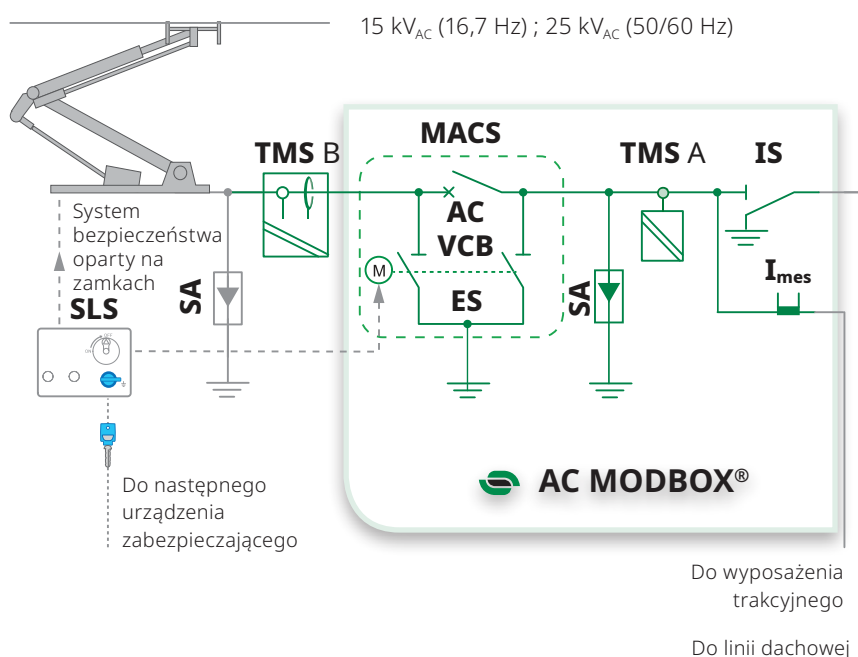
AC MODBOX®

Konstruktorzy pojazdów poszukujący rozwiązań chroniących montowane na dachu urządzenia wysokiego napięcia przed trudnymi warunkami środowiskowymi lub chcący zmniejszyć opór aerodynamiczny pojazdów na platformach pociągów dużych prędkości rozważają zastosowanie naszego rozwiązania **AC MODBOX®**.

Kompaktowa metalowa obudowa Sécheron AC MODBOX® zapewnia bezpieczną i wydajną integrację naszych wyłączników prądu przemiennego oraz różnych podzespołów wysoko- i niskonapięciowych, w tym czujnika napięcia typu TMS. AC MODBOX można również zamontować wewnątrz pojazdu lub pod jego podwoziem.



Typowe zastosowania



- SLS** : System bezpieczeństwa oparty na zamkach
- SA** : Ogranicznik przepięć
- TMS A** : Pomiar napięcia AC
- TMS B** : Pomiar napięcia AC i czujnik prądowy
- MACS** : Główny wyłącznik prądu przemiennego
- AC VCB** : Wyłącznik próżniowy prądu przemiennego (MACS)
- ES** : Uziemiacz (MACS)
- IS** : Odłącznik

PODZESPOŁY DO POJAZDÓW ZASILANYCH PRĄDEM PRZEMIENNYM

BROSZURY REFERENCYJNE

ZINTEGROWANY
SYSTEM
WYSOKONAPIĘCIOWY



AC MODFRAME

SA016148BEN



AC MODBOX®

SG580044BEN

WYŁĄCZNIK
PRĄDU
PRZEMIENNEGO



MACS

SG325101BEN

PRZELĄCZNIKI
BEZOBCIĄŻENIOWE



RS

SP1870125BEN



XMS

SG200998BEN



BTE

SP1880136BEN

STYCZNIKI



BMS..08-10

SG202168BEN



BMS..15-18

SG202454BEN



BSV_SLS

SP1880129BEN



KM-DL

SA004770BEN



**BMS..08 DLA
SILNIKA PMSM**

SA003724BEN



BMS 36.10

SA015795BEN

KOD OZNACZENIA DO ZAMÓWIEŃ

- Kody oznaczenia należy wyszukać w najnowszej wersji naszej broszury, którą można pobrać ze strony: www.secheron.com
- Podczas składania zamówienia należy podać kompletny kod oznaczenia składający się z 12 znaków alfanumerycznych. Z przyczyn technicznych nie można łączyć niektórych wariantów i opcji wskazanych w kodzie oznaczenia.
- Aby uzyskać informacje o innych wersjach nieopisanych w niniejszej broszurze, prosimy o kontakt z firmą Sécheron.
- Pogrubione znaki kodu oznaczają typ urządzenia.

Przykładowy wybór klienta:	TMS	B	2	2	C	1	01	01	2
Linia:	10	11	12	13	14	15	16	17	18

KOD OZNACZENIA

^(*) Opcje dodatkowo płatne

Linia	Opis	Oznaczenie	Standard	Opcje*	Wybór klienta
10	Typ produktu	System pomiaru trakcji – TMS	TMS		TMS
11	Konfiguracja	Czujnik napięcia Czujnik napięcia i prądu	A B		
12	Napięcie wejściowe AC dla funkcji pomiarowej (klasa 0,5 R)	25 kV / 50-60 Hz & 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	Napięcie wejściowe DC dla funkcji pomiarowej (klasa 0,5 R) – w przypadku wybrania „2” – wiersz 18 W przypadku innego wyboru niż „2” – wiersz 18 – Nie dotyczy	1.5 kV 3.0 kV Podwójne napięcie DC 1,5 kV i 3,0 kV 0.75 kV	Z	1 2 3 4	
14	Funkcja pomiaru napięcia – konfiguracja wyjścia Pojedyncze lub podwójne napięcie AC	1B (bipolarne) + 2O (kompensacyjne) 2B (bipolarne) + 1O (kompensacyjne) 3 B 3 O 2+1 B ⁽¹⁾	A B C	D F	
15	Typ złącza niskonapięciowego	Harting Han® HPR	1		
16	Funkcja pomiaru prądu CT1 ^{(2) (3) (4)} Klasa 0,5 lub 0,5 R I _{n, CMF} : 60-400 A przy 25 kV/50-60 Hz I _{n, CMF} : 100-630 A przy 15 kV/16,7 Hz Inne charakterystyki ⁽⁵⁾	Not Applicable	ZZ 01		
17	Funkcja pomiaru prądu CT2 ^{(2) (3) (4)} Klasa 0,5 lub 0,5 R I _{n, CMF} : 60-400 A przy 25 kV/50-60 Hz I _{n, CMF} : 100-630 A przy 15 kV/16,7 Hz Other characteristics ⁽⁵⁾	Not Applicable	ZZ 01		
18	Zintegrowana funkcja wykrywania napięcia sieci trakcyjnej (CVD) Tak – zastosowanie wielosystemowe AC ⁽⁶⁾ Tak – zastosowanie wielosystemowe AC i DC ⁽⁶⁾	Nie dotyczy	Z	1 2	

⁽¹⁾ VMF CH3 kompatybilny z licznikiem energii LEM EM4TII dla 15 i 25 kV (1,6 mA/kV tylko na CH3). • ⁽²⁾ Funkcja pomiaru prądu jest możliwa tylko wtedy, gdy wybrano „czujnik napięcia i prądu”, linia 11. • ⁽³⁾ Do celów kalibracji testowej należy wskazać poniżej wartość prądu znamionowego w wybranym zakresie. • ⁽⁴⁾ TMSB jest zawsze wyposażony w CT1 i CT2. • ⁽⁵⁾ W przypadku wybrania opcji „inne charakterystyki” należy dokładnie określić wymagania dla każdego typu złącza: obowiązujące normy, klasa dokładności, częstotliwości, prąd znamionowy, znamionowa moc wyjściowa i inne ważne charakterystyki. • ⁽⁶⁾ Dane dotyczące aktywacji i dezaktywacji, które należy podać na następnej stronie, jeśli wybrano funkcję wykrywania napięcia sieci trakcyjnej.

Zestaw złącza rozłącznego zamawiany oddzielnie, patrz strona 10:

- TMS A (bez funkcji CVD): ☐ SG370027R10002 TMS A (z funkcją CVD): ☐ SG370027R10012 Inne odniesienia: ☐ SG370027R100____
- TMS B (bez funkcji CVD): ☐ SG370032R10002 TMS B (z funkcją CVD): ☐ SG370032R10012 Inne odniesienia: ☐ SG370032R100____

Opcjonalne transformatory separujące dla wyjść napięciowych TMS zgodnie ze stroną 5:

- Stosunek 5:1 lub 1:5: ☐ SG370058P00001 Stosunek 3:1 lub 1:3: ☐ SG370058P00002 Stosunek 2:1 lub 1:2: ☐ SG370058P00003

KOD OZNACZENIA DO ZAMÓWIEŃ (ZESTAW)

Klasa dokładności i nominalna wartość prądu dla CT1, CT2

(dotyczy uwagi ⁽⁹⁾ tabeli kodów oznaczeń na stronie 15)

Dane dla CT1 (jeśli wybrano wiersz 16)

Klasa dokładności: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
____ A przy ____ Hz
____ A przy ____ Hz (druga wartość w przypadku wyboru zastosowania wielosystemowego, linia 12)

Dane dla CT2 (jeśli wybrano wiersz 17)

Klasa dokładności: ☐ 0,5 R ☐ 0,5
____ A przy ____ Hz
____ A przy ____ Hz (druga wartość w przypadku wyboru zastosowania wielosystemowego, linia 12)

Ustawienia wykrywania napięcia sieci trakcyjnej

(dotyczy uwagi ⁽⁶⁾ w tabeli kodów oznaczeń na stronie 15, jeśli ta funkcja została wybrana)

Progi aktywacji (Ax), progi dezaktywacji (Dx) i czasy przed aktywacją/dezaktywacją

(Zakres wyboru można znaleźć na stronach informacyjnych 11-12)

Należy podać ustawienia progowe wymagane do wykrywania napięcia pojazdów projektowych dla każdej sieci AC i/lub DC, w ramach której te pojazdy będą działać. Jeśli nie ma szczególnych wymagań co do progu aktywacji, firma Sécheron zaleca, aby wartość ta wynosiła $\leq 80\%$ minimalnego napięcia sieciowego.

Wszystkie światowe sieci kolejowe z wyjątkiem rynku USA

Sieć AC 1 – f_n : 16,7 Hz Sieć AC 2 – f_n : 50 lub 60 Hz
Próg „A₁” ____ kV Próg „A₂” ____ kV
Próg „D₁” ____ kV Próg „D₂” ____ kV

Sieć DC 1 – ____ kV (1,5 lub 0,75 kV) Sieć DC 2-3 kV
Próg „A₃” ____ kV Próg „A₄” ____ kV
Próg „D₃” ____ kV Próg „D₄” ____ kV

Wymagane czasy aktywacji i dezaktywacji przekaźników

T_A przed aktywacją ____ ms
T_D przed dezaktywacją ____ ms

Określone sieci w USA

Sieć AC 1: 12 kV - 25 Hz Sieć AC 2: 12,5 kV – 60 Hz
Próg „A₁” ____ kV Próg „A₂” ____ kV
Próg „D₁” ____ kV Próg „D₂” ____ kV

Sieć AC 3: 25 kV - 60 Hz Sieć DC 1-0,75 kV
Próg „A₃” ____ kV Próg „A₄” ____ kV
Próg „D₃” ____ kV Próg „D₄” ____ kV

Wymagane czasy aktywacji i dezaktywacji przekaźników

T_A przed aktywacją ____ ms
T_D przed dezaktywacją ____ ms



📍 Sécheron SA
Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny – Genewa
CH-Szwajcaria

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



Polska wersja jednostronnie angielskiego dokumentu SA004770BEN.

W przypadku różnic pomiędzy niniejszym dokumentem i odpowiadającej do niego wersją angielską, jedyną obowiązującą jest wersja angielska.

Copyright © • 2026 • Sécheron SA - Niniejszy dokument nie jest dokumentem kontraktowym i zawiera informacje odpowiadające poziomowi technologii w dniu jego wydania. Firma Sécheron zastrzega sobie w dowolnym czasie prawo do modyfikowania i/lub udoskonalania produktu, którego dane są opisane w tym dokumencie, zgodnie z nowymi wymaganiami technologicznymi. Bez względu na okoliczności to Nabywca ma obowiązek zdobyć informacje na temat warunków i wymagań w zakresie konserwacji produktu. Sécheron zastrzega sobie wszystkie prawa, szczególnie te, które wynikają z naszych ogólnych warunków dostaw.

SA004770BPL_B14-03.26

Podpis:

Imię i nazwisko:

Miejscowość i data: