

7.2 / 12kV 船用高压配电盘

HS21

For marine and offshore use



Description

特長

- 船舶・海上設備に適合した高圧配電盤
- 型式認定を取得
- IEC 62271-200に基づく試験を実施
- メタルクラッド形構造
- 内部アーク短絡試験を実施
- 遮断器には金属製シャッターを装備
- 絶縁ブスバー（オプション）を装備可能
- 安全性のための機械的インターロックを装備
- パネル前面からの各種操作が可能
- 扉を閉めた状態での遮断器の挿入・引出し操作が可能
- 投入電流容量付きのアーシングスイッチを標準装備
- 最新のインテリジェントデバイスを装備



Lloyd's Register

Type Approval Certificate Extension

This is to certify that Certificate No. 03/10027(E5) for the undernoted products is extended as shown.

This certificate is issued to:
PRODUCER Terasaki Electric Co., Ltd.
 6-13-47, Kamihigashi, Hirano-ku, Osaka, 547-0002, Japan

PLACE OF PRODUCTION
 Terasaki Electric Co., Ltd. Yao Factory
 9-125, Oihara, Yao-city, Osaka, 581-0092, Japan
 Terasaki Electric Co., (F.E.) Pte. Ltd.
 17, Tuas Street, Singapore 638454
 Terasaki Electric Imari Co., Ltd.
 3798-4, Kubara, Yamashiro-chou, Imari, Saga, 849-4256, Japan
 Terasaki Electric (Shanghai) Co., Ltd.
 Building 5 & 7, No. 399, Xuanzhong Rd., Nanhui Industrial Zone, Pudong, Shanghai, 201314, China
 Terasaki Electric (China) Ltd.
 72, Pacific Industrial Park, Xintang, Zhencheng, Guangzhou, 511340, China

DESCRIPTION High Voltage Switchgear metal enclosed and metal clad

TYPE	Type HS21 Series : HS21-1/ HS21-2 / HS21-3 / HS21-4
	Main bus bar current : 1250A / 2000A / 1250A / 2000A
	Load bus bar current : 600A / 600A, 1000A / 600A / 600A, 1000A
	Rated Voltage : 7.2kV / 12kV
	Rated frequency : 50, 60 HZ
	Rated Power frequency Withstand Voltage : 20kV / 28kV

Certificate No. 03/10027(E6)
Issue Date 17 July 2018
Expiry Date 16 July 2023
Sheet 1 of 3

T. Shigeno
 Yokohama Technical Support Office
 Lloyd's Register Group Limited

Lloyd's Register Group Limited
 QTA 10F, 2-3-1, Minatomirai, Nishi-Ku, Yokohama, JAPAN

Lloyd's Register Group Limited
 is a member of Lloyd's Register Group

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the "Lloyd's Register". Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

Application

TERASAKIの船用高圧配電盤は、船舶や海上設備における環境・安全条件に合わせすべて特別な設計・製造を行っています。
船用関連工業分野での「TERASAKI」ブランドは、信頼と安心の証です。

適用規格

配電盤又は制御盤及び装備機器は以下の規格を適用しています。

- IEC 62271-200 : switchboard
- IEC 62271-100 : circuit breaker
- IEC 62271-106 : contactor
- IEC 61869-2 : current transformers
- IEC 61869-3 : voltage transformers
- IEC 60255 : Measuring relays and protection equipment
- IEC 60076-1 : power transformer
- JEC 1201 : zero-phase current transformer

各種船級協会規格への適合

- American Bureau of Shipping (ABS)
- DNV (DNV)
- Bureau Veritas (BV)
- Lloyd's Register (LR)
- 日本海事協会 (NK)

船舶での使用環境

- 周囲温度 : 45℃
- 相対湿度 : 95%
- 振動 (IEC 60092-504に従う)

全ての制御装置

2 ~ 13.2Hz, 振幅	±1.0mm
13.2 ~ 100Hz, 加速度	±0.7g
最大加速度	0.7g

適用船

- Offshore Plant
- Oil Rig supply vessels
- Shore connection & On-shore Power Supply System
- Floating Production Storage Offloading vessels (FPSO)
- Floating Storage Offloading vessels (FSO)
- LNG Carriers
- Large Passenger vessels
- Container ships
- Oil tankers
- Cruise ships
- Ferries
- Storage and Work Barges
- Floating Docks, Various Dredgers 他

型式試験

HS21はIEC 62271-200及び各種船級協会が規定する内容に従って試験を行っています。

• 温度上昇試験

この試験は、周囲温度45℃を考慮した船級協会要求の配電盤又は制御盤に、定格電流を印加して行われます。

• 耐電圧試験

インパルス耐電圧試験と商用周波数耐電圧試験を行います。

• 主回路抵抗測定

主回路と制御回路の絶縁抵抗値を測定し、20%を上回る差異が無いことを確認します。

• 短時間及びピーク耐電流試験

配電盤又は制御盤へ短絡電流を流した後に、パネルが変形または機器や導体に損傷が無ければ、試験をクリアすることができます。

• 内部アーク短絡試験

IEC 62271-200 付属書Aに従った内部アーク短絡を行った後に、パネルに機械的な損傷や周囲への引火がなければ試験をクリアすることができます。



内部アーク短絡試験

General specification

- 7.2kV 及び 12kV仕様とも基本的な仕様及びパネルサイズは同じです。
(パネルサイズは以降のページを参照願います。)
- 豊富なオプション装備も用意しています。

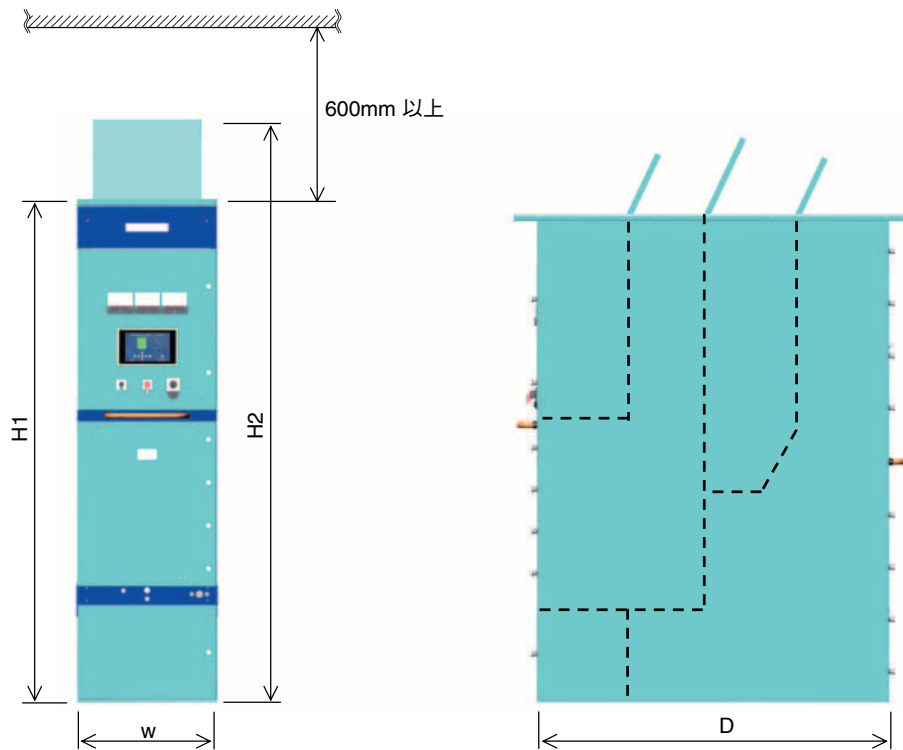
	型 式			
	HS21-1	HS21-2	HS21-3	HS21-4
適 用				
適合規格	IEC 62271-200 ¹⁾			
船 級	ABS, BV, DNV, LR, NK and others			
運転継続性カテゴリーの損失(LSC)・仕切板等級	LSC2B-PM			
内部アーク等級	AFLR			
定 格				
定格電圧	7.2 kV		12 kV	
定格周波数	50 / 60 Hz			
定格周波数耐電圧	20 kV/min		28 kV/min	
定格雷インパルス耐電圧	60 kV		75 kV	
定格短時間耐電流	25 kA 1sec (3sec) ²⁾			
定格ピーク耐電流	65 kA			
内部アーク耐電流	25kA 0.2sec (20kA 1sec) ⁴⁾			
主母線電流	1250 A	2000 A	1250 A	2000 A
負荷側母線電流	600 A	600/1000 A	600 A	600/1000 A
構 造				
スイッチギア構造	メタルクラッド形			
保護等級	低電圧区画 IP32 高電圧区画 IP43			
オプション装備³⁾				
<ul style="list-style-type: none"> - 点検窓 - アーク検出システム - アークガス排気ダクト - ブスバーへの絶縁チューブ装備 - 主母線へのアーシングスイッチの装備 - 主母線へのサージアレスタの装備 - 低電圧区画の保護等級IP33の適用 - 赤外線点検窓 (IR WINDOW) 				

備 考

- 1) ANSI C37.20.2規格への適用も可能。
- 2) 3秒定格への対応も可能。
- 3) オプション装備の詳細については 17ページを参照。
- 4) アークガス排気ダクトがある場合。

Dimensions

基本パネルデザイン（代表例）



H2: プレッシャーレリーフフラップを含む

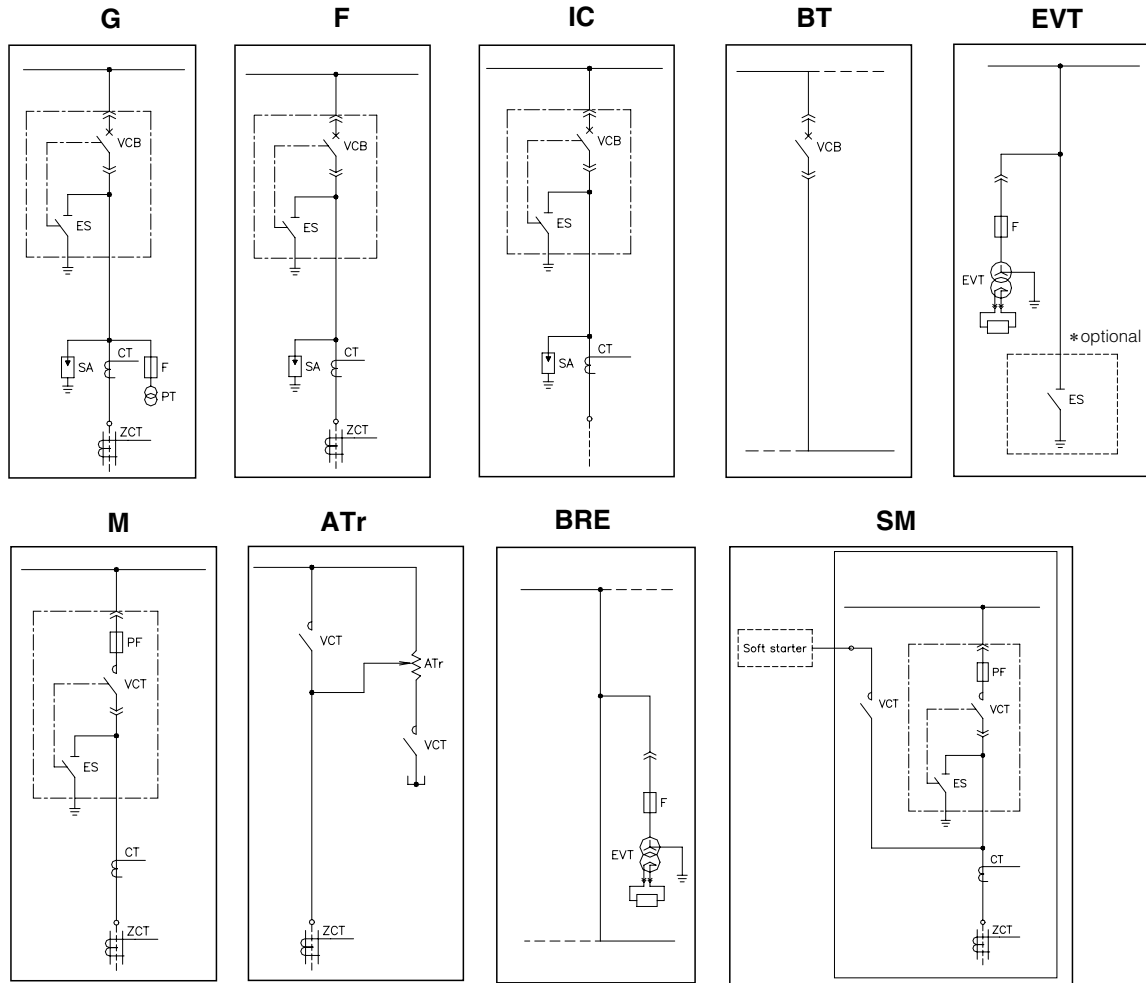
盤型式	W (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	D (mm) ³⁾
Generator panel	650	2300	2800	1680
Feeder panel				
Incoming panel				
EVT panel				
Motor panel				
Soft start motor panel				
Bus-tie panel 1 ¹⁾				
Bus riser & EVT panel	800			1880 ⁴⁾
Bus-tie panel 2 ²⁾	900			
Sync panel	1000			
ATr panel	1000			

備考

- 1) LNG船のみ。
- 2) コンテナ船のみ。
- 3) パネル厚み含む。
- 4) 上部からケーブルを導入する場合

Technical data

ユニットの代表例



G	Generator panel	M	Motor panel
F	Feeder panel	ATr	Auto transformer panel
IC	Incoming panel	BRE	Bus riser & EVT panel
BT	Bus-tie panel	SM	Soft start motor panel
EVT	Earthed voltage transformer		

* ご要求に応じEVTパネルにもアーシングスイッチの装備が可能。

真空遮断器 (VCB) および真空電磁接触器 (VCT) の適用

盤型式	VCB			VCT
	630A	1250A	2000A	200/400A
Generator panel	○	○		
Feeder panel	○	○		○
Motor panel	○	○		○
Incoming panel	○			
Soft start motor panel				○
Bus-tie panel		○	○	

○: 適用

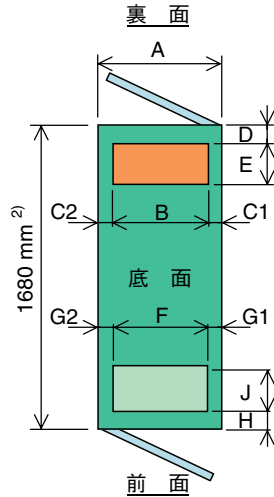
Technical data

ケーブル導入計画

HS21はパネル下部からのケーブル導入を標準としています。

動力ケーブルはパネル裏面から導入し、制御ケーブルはパネル前面から導入となっています。

また、動力ケーブルを上部から導入することも可能ですが、パネル奥行き寸法が変更となりますので、ご要求の場合は当社までお問い合わせください。



底面ケーブル導入（平面図）



動力ケーブル導入例

盤型式	盤幅	動力ケーブル導入口					制御ケーブル導入口				
		A (mm)	B (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G1 (mm)	G2 (mm)	H (mm)
Standard panel ¹⁾	650	450	75	125	134	174	450	75	125	126	236
Bus riser & EVT panel	800	600					600				
Bus-tie panel	900	—					700				
Sync panel	1000	—					800				
ATr panel	1000	800					—				

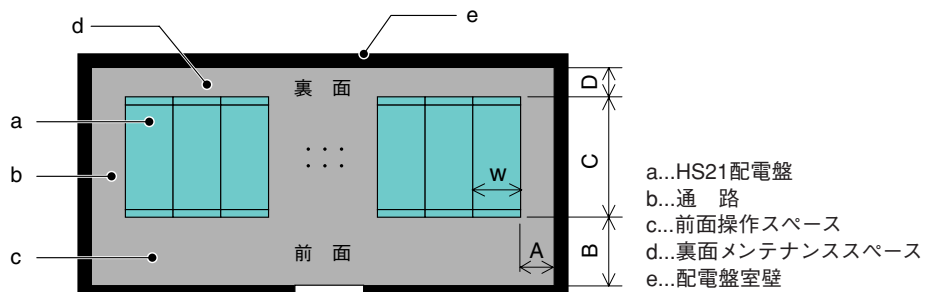
備考

1) 650mm幅のパネルの種類は4ページを参照。

2) 動力ケーブルを上部から導入する場合は1880mmとなります。

設置計画

配電盤室へのHS21の設置計画を以下に示します。



設置計画（平面図）

盤幅 - W	室内の高さ (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
650 mm幅のみ	≥2900 ¹⁾	≥1000	≥1600	1680	≥700
800 mm幅含む				1880 ²⁾	
900 mm幅含む					
1000 mm幅含む					

1) 据付台は含まれません。

2) 動力ケーブルを上部から導入する場合は1880mmとなります。

Metal-clad

区 画

HS21メタルクラッド形高圧配電盤の区画は、次の4つの区画に分けられています。

- ・遮断器区画
- ・主母線区画
- ・ケーブル区画
- ・低電圧区画

また、内部アーク短絡事故発生時にも耐えるために、各区画間の仕切りは金属板となっています。

遮断器区画

この区画には真空遮断器および真空電磁接触器が装備されます。

また、これらのクレードルには金属製のシャッターが装備されています。

真空遮断器（真空電磁接触器）の挿入・引出し操作は、確実なインターロック手順を満たしていないと行うことができません。

主母線区画

主母線区画は1250Aと2000A仕様のラウンドエッジ付で錫メッキコーティングされた銅製のブスバーを使用しています。

パネル間の絶縁は、エポキシ絶縁材によって維持されています。

また、ご要求に応じて完全な絶縁ブスバーシステムの構築も可能です。

ケーブル区画

標準の動力ケーブルは裏面下部から導入となります。

ご要求があれば、上部からの導入も可能です。但しパネルの奥行きが増加します。

また、確実なインターロック手順を満たしていないと本区画をメンテナンスすることができません。

この区画内には以下の機器が装備されています。

- ・アーシングスイッチ
- ・零相変流器（ZCT）
- ・サージアレスタ
- ・変圧器（VT）・変流器（CT）

低電圧区画

上部・下部低電圧区画は遮断器区画の上下に位置しています。

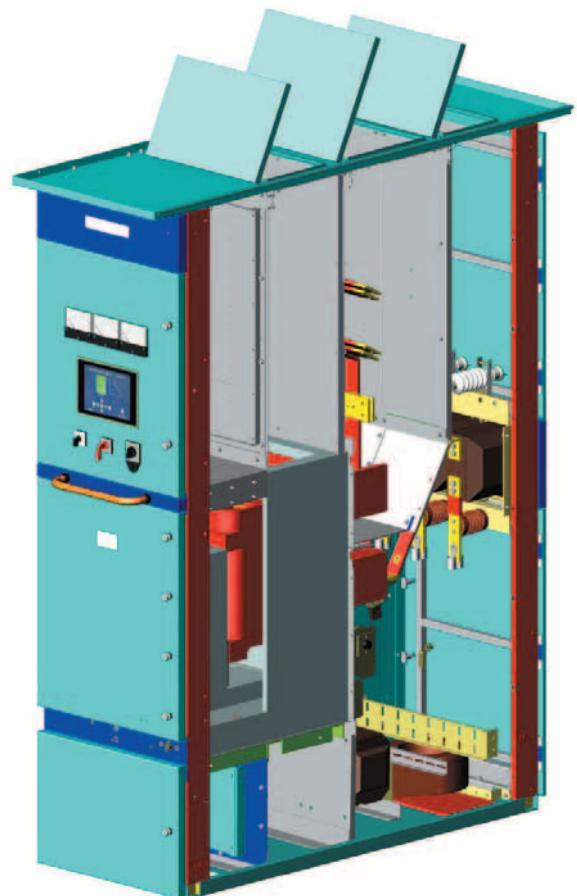
制御ケーブルは遮断器区画内を貫通し、その間は金属カバーで保護されています。

パネル間の仕切り

各区画のパネル間は金属板によって仕切られています。

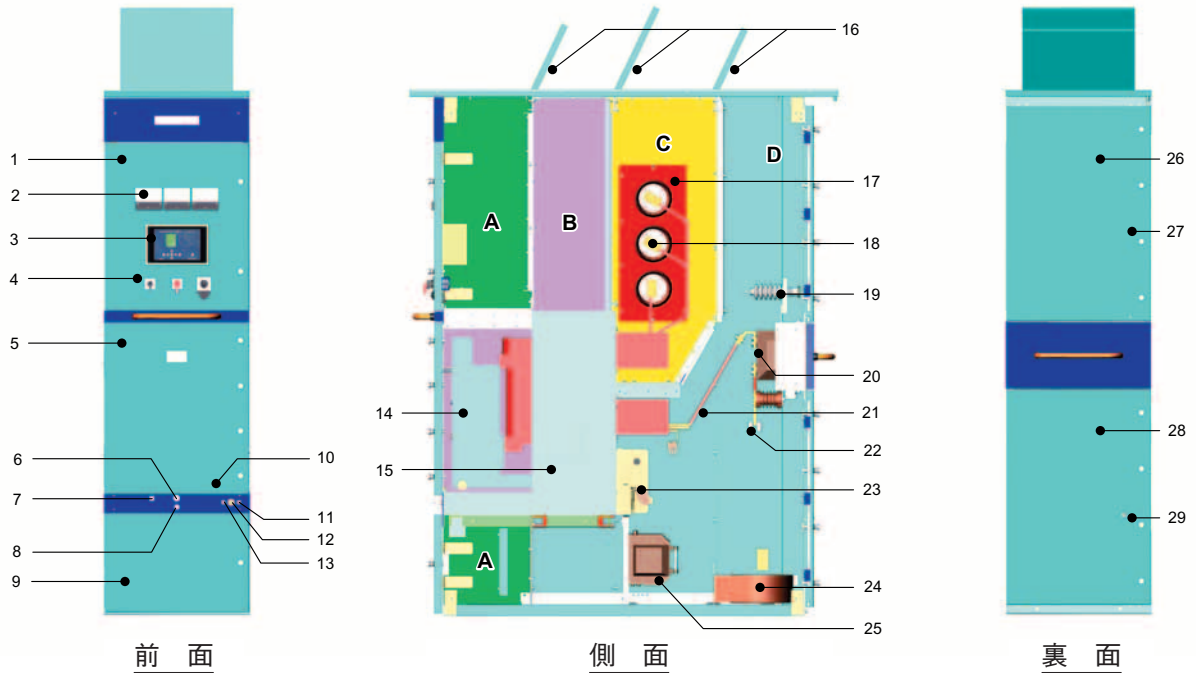
それぞれの区画がパネル間でつながっていないため、万が一事故が発生した場合に他のパネルに影響を及ぼしません。

さらに、今後増設をお考えの際にも容易に増設を行うことが可能です。



Construction

基本パネルデザイン (代表例)



A 低電圧区画

- 1 上部低電圧区画扉
- 2 計器
- 3 保護・制御機器
- 4 スイッチ
- 9 下部低電圧区画扉

C 主母線区画

- 16 プレッシャーリリースフラップ
- 17 絶縁ブッシング
- 18 主母線

B 遮断器区画

- 5 遮断器区画扉
- 6 遮断器 挿入/引出しハンドル穴
- 7 遮断器位置表示
- 8 遮断器 挿入/引出しインターロックキー穴
- 10 非常解除機構
- 11 De-excitationインターロックキー穴
- 12 アーシングスイッチ操作ハンドル穴
- 13 下部ケーブル区画扉キー
- 14 真空遮断器
- 15 真空遮断器クレードル

D ケーブル区画

- 19 サージアRESTA
- 20 CT
- 21 負荷側母線
- 22 動力ケーブル接続端子
- 23 アーシングスイッチ
- 24 ZCT
- 25 VT
- 26 上部ケーブル区画扉
- 27 上部ケーブル区画扉キー穴
- 28 下部ケーブル区画扉
- 29 下部ケーブル区画扉キー穴

Product description

プレッシャーレリーフフラップ

遮断器区画・主母線区画・ケーブル区画に装備され、内部アーク短絡事故により発生した内部圧力を開放します。

絶縁ブッシング

電気特性及び機械的強度を維持するため三相分を単一で構成する絶縁ブッシングは、エポキシ樹脂材料を使って製造されています。

仕様

適用電圧	12 kV
定格周波数耐電圧	28 kV / min
定格雷インパルス耐電圧	75 kV
過電流強度	25 kA 1sec (3sec) ¹⁾

1) 3秒定格も可能。

真空遮断器（真空電磁接触器）クレードル

クレードルには安全性を考慮した機械的インターロックを装備しています。金属製シャッターは真空遮断器または真空電磁接触器の引出し・挿入時に自動的に開閉します。

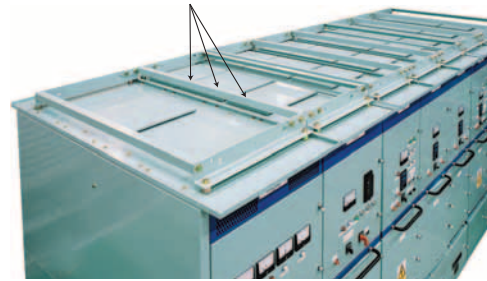
真空遮断器クレードル用金属製シャッター



金属製
シャッター

天井部

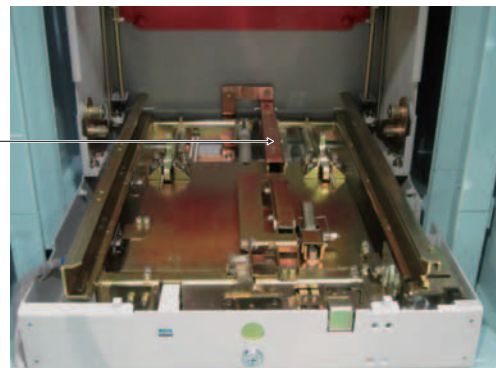
プレッシャーレリーフフラップ



絶縁ブッシング



真空遮断器クレードルメカニズム



真空遮断器の
アースバー

Interlocks

- IEC 62271-200の要求を満足する機械的インターロックを装備。
- HS21の機械的インターロックの詳細は以下を参照願います。

- I. メタルクラッド形スイッチギヤやコントロールギヤのカバー又は扉の開放は、当該コンパートメントに収納されている主回路が無電圧になっているときに限らなければならない。
- II. 安全のために、カバー又は扉は、適切なインターロック装置又は施錠装置を備えなければならない。
- III. 遮断器、開閉器又は接触器は、その機器が“開”のときに限り、引出し・挿入ができなければならない。
- IV. 運転位置にある遮断器、開閉器又は接触器は、その機器が補助回路に接続されているときに限り“閉”が可能でなければならない。
- V. 遮断器が接続位置である場合、アーシングスイッチを投入することができない。

メンテナンスのためのインターロック解除手順例

step1
遮断器を引外す

step2
遮断器 挿入／引出し
インターロックキーを回す

step3
遮断器を引出す

step4
アーシングスイッチを投入

step5
遮断器区画の扉を開ける
(メンテナンスを行う場合)

step6
下部ケーブル区画扉キーを
回して抜取り、裏面に移動

step7
下部ケーブル区画扉キーを回す
下部扉が開く

step8
上部ケーブル区画扉キーを回して
抜取り、上部扉に移動

step9
上部ケーブル区画扉キーを回す
上部ケーブル区画扉が開く

Components

真空遮断器 (VCB) HVF

・適用規格

HVF真空遮断器はIEC62271-100およびその他適用規格の全ての要求事項を満たしています。

・動作寿命

HVF真空遮断器の作動機構により、メンテナンスを省力化。機械的動作回数30,000回の長寿命を実現。接点消耗が少ないため、定格電流による通常の作動条件では、接点寿命は20,000回に向上。

・メンテナンスフリー

HVF真空遮断器は、ほとんどメンテナンス不要です。
ただし、常に安定した動作を維持するために、磨耗・老化部品のみ点検が必要です。
点検方法は、お客様により簡単に実施可能で、所要時間は短く、点検によるダウンタイムも短縮でき、点検頻度も少なくてすみます。その他のメンテナンスは、作動部への注油のみです。真空インタラプタとその支持部はメンテナンス不要です。

・高速負荷転送、同期および動作責務

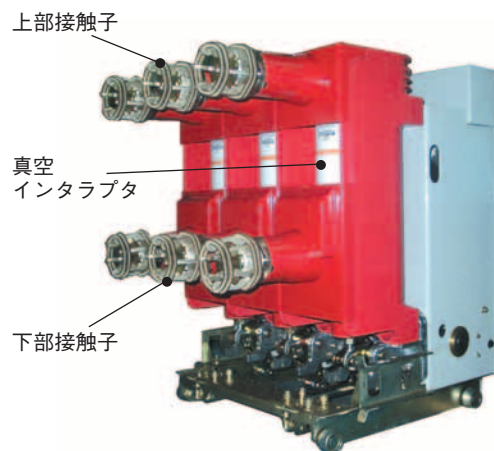
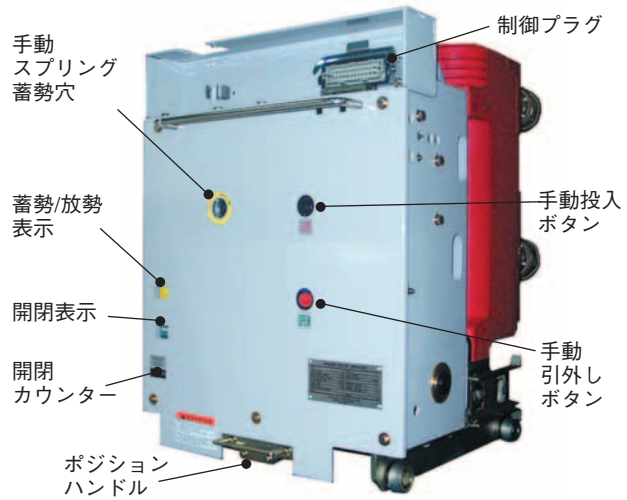
HVF真空遮断器の開閉時間が短いため、運転を中断することなく負荷の回路間転送を実行できます。
開閉動作が高速のため、接点閉鎖時に全システムが並列化し複数システムの同期化が可能です。
関連規格に従い、以下の動作責務試験を行っています。

O - 0.3秒 - CO - 3分 - CO (自動再投入のため)

・負荷変圧器の開閉

特殊な接点材料を使用し、真空遮断器のさい断電流は、わずか4A~5Aです。
これは、負荷変圧器を遮断しても危険な過電圧が発生しないことを意味します。

真空遮断器 HVF



クレードルに載せた HVF



仕様

型式	HVF-104□/ HVF-204□ ¹⁾		
定格電圧	7.2 / 12 kV		
定格電流	630 A	1250 A	2000 A
定格周波数	50 / 60 Hz		
定格遮断電流	25 kA		
定格投入電流	65 kA		
定格短時間耐電流	25 kA 3sec		
定格回路電圧	DC 110V		

1) 四角内の型式番号 "□" ①...630A, ②...1250A, ③...2000A

Components

真空電磁接触器 (VCT) HCA

・適用規格

HCA 真空電磁接触器は国際規格である IEC62271-106 に従って製造されています。

・動作寿命

HCA 真空電磁接触器の作動機構により、メンテナンスを省力化。機械的動作回数 1,000,000 回の長寿命を実現。

・接点部の点検

接点磨耗の点検は、フロント・プレートを外し、接点上に白くマーキングされた接点磨耗限界 (2mm) を確認するだけで簡単に実施可能です。このマーキングを超えて磨耗した場合、真空接触器の交換時期です。

仕様

型式	HCA-6□C□ ¹⁾	
定格電圧	7.2 kV	
定格周波数	50 / 60 Hz	
定格電流	200 A	400 A
定格投入電流 (ヒューズ付)	40 kA	
定格短時間電流	3.2 kA 1sec	
定格回路電圧	AC / DC 110V	
最大モーター容量	1500kW	3000kW

1) 四角内の型式番号 "□"

HCA-□C□

2...200A, 4...400A

F...ヒューズ無し固定型

J...ヒューズ付き固定型 (2段)

A...ヒューズ付き固定型 (1段)

B...ヒューズ無し引出し型

D...ヒューズ付き引出し型 (1段)

H...ヒューズ付き引出し型 (2段)

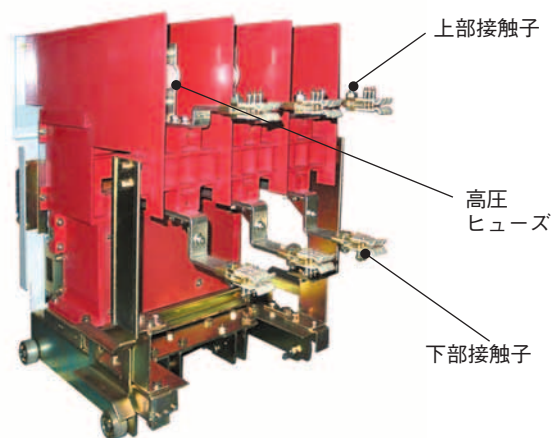
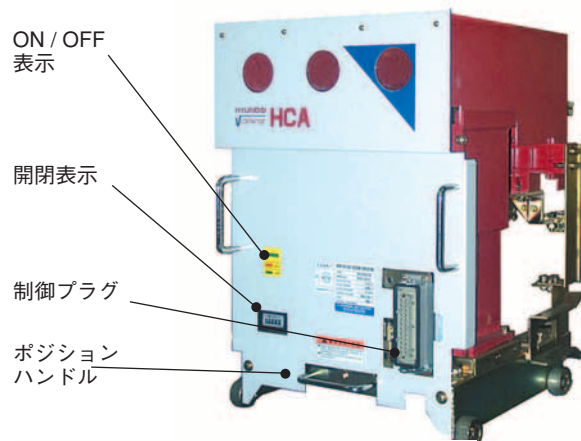
アーシングスイッチ

アーシングスイッチは、VCB/VCT クレードルの裏面下部に位置し、エラー発生時にオペレータを最大限に保護するための投入電流容量を持っています。

仕様

定格電圧	12 kV
定格短時間耐電流	25 kA 3sec
定格投入電流	63 kA

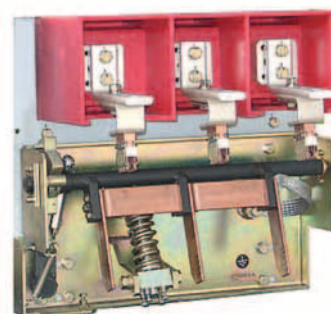
真空電磁接触器 HCA (ヒューズ1段付)



クレードルに載せた HCA



アーシングスイッチ



Components

マルチ保護継電器 PRR-1H

概要

PRR-1Hシリーズは負荷電流のピックアップ及び引外し動作をLEDに表示。相電流及び線間電圧、事故電流などをLCDに表示する、高圧または低圧遮断器用マルチ保護継電器です。

主な機能

- マルチ保護機能
- 零相電圧検出
- 方向性地絡電流検出
- 比率差動引外し機能
- 逆電力保護機能
- 動作原因表示機能
- 時計機能を内蔵
- 自己診断機能

計測・表示機能

負荷電流 (±1.5%)	各相の現在値
	最大相の現在値
線間電圧 (±1%)	各線間の現在値
電力 (±2.5%)	現在値
	デマンド値
	デマンド最大値
電力量 (±2.5%)	電力量
力率 (±5%)	現在値
周波数計測	現在値
引外し履歴	事故電流
	事故原因表示
	事故発生時刻
警報履歴	警報原因・警報履歴
	警報動作値・警報動作時間の表示

特長

● 零相電圧検出・方向性地絡電流検出

母線系統の絶縁監視はEVTを使用した零相電圧検出方式を採用しており、非接地系統に使用できます。

また、各系統の地絡検出には、方向性地絡電流検出を採用しており、他系統の地絡で正常な系統の保護継電器が誤動作することはありません。

● 比率差動引外し機能

比率差動引外し機能は、変圧器及び発電機等機器・設備内の異常検出及び保護に適用できます。また、バイアス機能により誤動作を防ぎます。

マルチ保護継電器 PRR-1H-G



〈一般仕様〉

- ・制御電圧：DC110V, DC24V
- ・消費VA：5VA
- ・外形寸法：W230×H140×D202

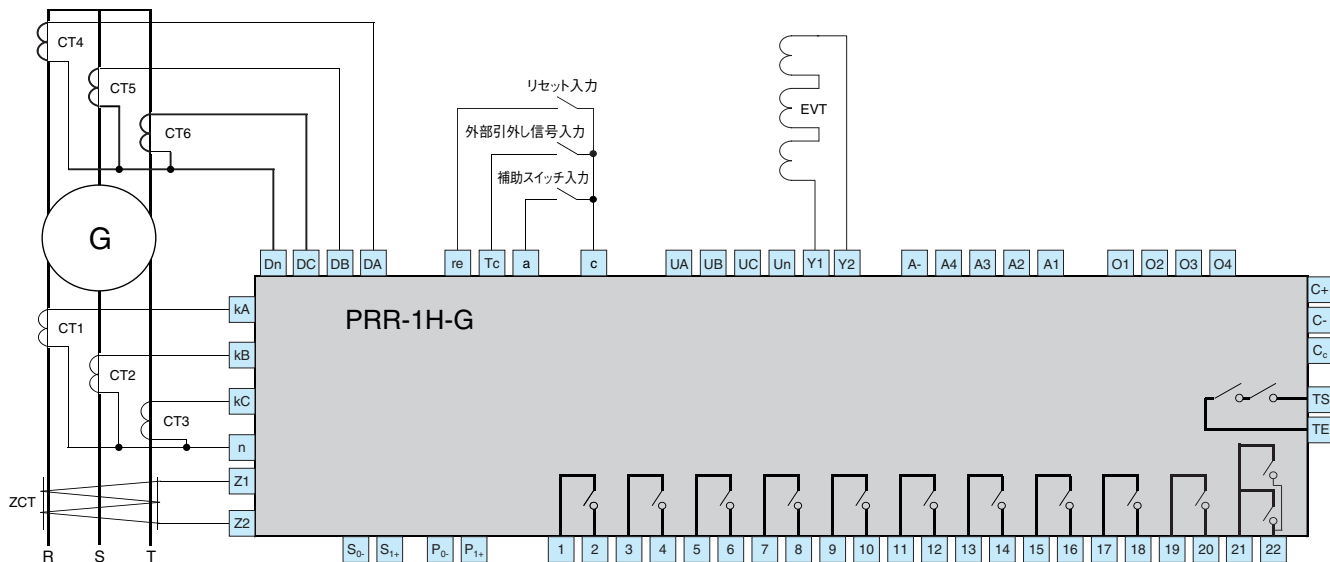
保護機能

		PRR-1H-G	PRR-1H-F	PRR-1H-T
		発電機保護用	フィード回路保護用	トランス回路保護用
可調整長限時引外し	LT	○	○	○
可調整短限時引外し	ST	○	○	○
可調整瞬時引外し	INST	○	○	○
可調整不足電圧引外し	UV (27)	○	△	—
可調整過電圧引外し	OV (59)	○	△	—
可調整逆電力引外し	RP (67R)	○	—	—
可調整地絡引外し	地絡過電圧 OVGR (64)	○	○	○
	方向性地絡 DGR (67G)	○	○	○
比率差動引外し DIFF	(87G)	○	—	—
	(87T)	—	—	○
プレトリップアラーム	PTA	○	○	○
	PTA2	○	—	—

○：標準装備 △：オプション

Components

・結線図



端子番号と機能

S ₀	S ₁₊	制御電源 (保護機能部) DC110V, DC24V	A1 - A	} 監視機能用 4-20mA 信号出力	
P ₀	P ₁₊	制御電源 (監視機能部) DC110V, DC24V	A2 - A		
KA - n KB - n KC - n	}	過電流検出用CT LT, ST, INST, PTA, PTA2, DIFF, RP, (NS)	A3 - A		
			A4 - A		
			1 - 2	} 動作信号出力 (選択)	
3 - 4					
5 - 6					
7 - 8					
DA - Dn DB - Dn DC - Dn	}	比率差動用CT DIFF	9 - 10	} PTA 動作信号出力	
Z1 - Z2			ZCT		11 - 12
a - c			c	補助スイッチ入力	13 - 14
Tc - c	c	外部引外し信号入力	15 - 16	} 回路自己診断 (監視機能及び保護機能用)	
re - c	c	リセット指令入力	17 - 18		} 引外し信号出力:パルス (100ms)
UA, UB, UC, (Un)	(Un)	定格電圧入力端子 UV, OV, RP, (UF/OF)	19 - 20	} 通信 信号 + 通信信号線 通信 信号 - 通信 コモン	
Y1 - Y2	Y2	EVT	21 - 22		
O1 - O2 O3 - O4	}	監視機能用CT 4-20mA / 通信 CT定格電流1Aまたは5A	TS - TE		
C+ C- Cc			C+ C- Cc		

・その他の特長

- ・保護回路と計測回路の電源を分離して冗長性を高め、信頼性が向上しています。
- ・フロントパネルのLCDに各相電流値、電圧値、電力量、デマンド電力、力率、各保護の設定値、事故値 (事故時間)等を表示します。
- ・時計機能を内蔵していますので事故発生時刻の表示やそれぞれ100個までの事故履歴及び警報履歴を確認できます。
- ・CPUに異常が起きた場合、リレー接点出力により異常を知らせる自己診断機能を標準装備しています。

以下はオプション対応にて対応が可能です。

- ・電流・電圧等のデータをアナログ4-20mAの直流電流による出力。
- ・Modbusによるデータ通信。

Components

モータ保護リレー PRS-1S

概要

PRS-1Sは、交流モータの始動および運転中の各種状態を検出する電子式の高機能モータ保護リレーです。基本的なモータの保護機能3要素（過負荷保護、欠相保護、反相保護）に加え、計測・監視機能を搭載しています。

ANSI 51R：過負荷保護機能

モータの始動特性や負荷特性に適した保護特性です。

ANSI 46：欠相保護機能

欠相とはモータへ接続される電源線の断線、接続部の緩みやモータ内部の断線によってモータが単相運転された状態です。欠相を検出することで、欠相により発生するモータ巻線の焼損を防止します。

ANSI 47：反相保護機能

反相とは、相順が逆に結線されたモータが逆回転する状態です。設置場所によっては目視確認が出来ない場合もあり、逆回転を防止する反相保護は必須機能です。

その他の保護機能

- ANSI 51L：負荷増加保護
- ANSI 50：短絡保護
- ANSI 49S/51：温度レベル（過負荷）
- ANSI 46：不平衡電流保護
- ANSI 48：最大始動時間
- ANSI 66：始動阻止
- ANSI 67：方向性地絡検知
- ANSI 49R：温度監視
- ANSI 37：不足電流保護
- 外部異常検知

動作情報及び履歴の表示、保存機能

- トリップ及びアラーム動作：トリップまたはアラーム動作が発生した場合、発生時刻と動作原因、動作値、動作時間を画面に表示します。動作情報はそれぞれ100件保存できます。
- 発生事象の履歴：下記の事象発生履歴を合計200件保存できます。事象は時系列に画面表示しますので、発生事象の詳細内容追跡が容易に行えます。
 - トリップ動作（発生時刻/動作原因）
 - アラーム動作（発生時刻/動作原因）
 - リセット操作（発生時刻/リセット操作内容）
 - 外部入力（発生時刻/外部入力状態）

計測表示機能

- 表示画面に下記の測定値等を表示します。
 - 相電流 ・不平衡電流 ・モータ巻線温度 ・モータ負荷電流 ・漏電電流 ・モータ始動時間
 - モータ始動電流 ・モータ運転時間 ・モータ運転回数 ・外部指令入力状態 ・外部出力動作状態

監視機能

- 通信機能：Modbus RTUモード（RS-485）で保護設定値の読み書きや計測値や履歴の出力が可能です。
- アナログ出力：最大相電流計測値を4-20mAの電流に変換し、外部出力できます。

モータ保護リレー PRS-1S



仕様

制御電圧	DC110V
消費VA	5VA
外形寸法	W96 × H144 × D116（裏面端子部含む）
使用温度	-10℃～+55℃
保管温度	-25℃～+75℃
湿度	95%以下で結露なき事
適合規格	IEC60255 Measuring relays and protection equipment IEC60947-4-1 Part 4 Contactors and Motor-Starters

Components

発電プラントマネジメントシステム GAC21

・一般事項

発電プラントマネジメントシステムは、専門メーカーとしての豊富な実績に基づくシステム設計及び既に船舶用として数多くの実績のある発電機制御技術と多重伝送技術を駆使し、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）を主体とした機能分散形として極めて使い易くかつ信頼性の高いトータルシステムとしてまとめています。

GAC21システムは、最大5台の発電プラントに対して「GAC21 発電機自動制御装置」1組及び自動同期投入装置「EAS-201形マルチファンクションシンクロナイザ」1台の2つの制御装置で構成しています。

・PLC（プログラマブルロジックコントローラ）

GAC21 発電機自動制御装置は、プログラマブルコントローラを採用しており、発電機と発電機用VCBを含め、発電プラントの自動負荷分担機能と自動始動及び自動切換指令並びにパワーマネジメントなどの発電プラント全体のマネジメントをつかさどる「発電機自動制御装置」であります。

各種パラメーターおよび設定は、GAC21システムに付属する設定器を使用して容易に変更することができます。

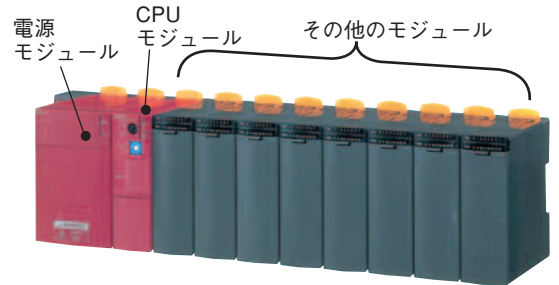
マルチファンクションシンクロナイザ EAS-201

EAS-201形マルチファンクションシンクロナイザは以下の特長を持っています。

・特長

- ・手動投入をサポートするチェックシンクロ機能
- ・CPU error / ADC error / Power low等の自己診断機能
- ・異常内容はLEDランプで判別可能
- ・CPUと独立したLEDによるシンクロランプ機能
- ・同期検出の正常性確認機能（ビート波形）
- ・イベントログ機能
- ・Modbus通信で電圧・周波数等アナログ出力可能

PLC（プログラマブルロジックコントローラ）



仕様

型 式	Micrex-SX
適合規格	IEC 61131
供給電圧	DC 24V (+30% to -25%)
C P U	32 bit processor
プロセッシングスピード	20 to 520 ns
プログラムメモリー	32 k ステップ
モジュール機能	アナログ入力 / 出力, デジタル入力 / 出力, 通信
発電機運転台数	最大5台
通 信	RS232C, RS485, TM, SX-BUS, P-link, Modbus 1)

TM ... TERASAKI 多重伝送システム
SX-BUS, P-Link ... Fuji Electric 高速データリンクシステム
1) 制限有り。

マルチファンクションシンクロナイザ EAS-201



仕様

型 式	EAS-201
母線側入力電圧	AC110 / 220V
発電機側入力電圧	(切替式)
定格周波数	50 / 60 Hz
チェックシンクロモード(選択式)	SLOW, FAST, SLOW/FAST
制御出力	AC250V 3A DC24V 3A
通信機能	RS-485, Modbus
制御電源	母線側 DC110V
外形寸法(mm)	W96 × H 96 × D182

Optional equipment

HS21には、より安全性を高めるためのオプション装備を用意しています。
オプション装備品のリストを以下に示します。

・点検窓

遮断器の操作位置を目視で確認できることが要求される場合、扉に装備できます。

・IR WINDOW

サーモグラフィを使用することにより閉鎖区画を開けることなく、ブスバーの温度計測ができます。

・アーク検出システム

内部アーク短絡を検出するには、感光デバイス（または電流モニター）を使用して検出します。このシステムはアーク検出時に遮断器を素早くトリップさせ、配電盤へのダメージを最小限にすることができます。

・アークガス排気ダクト

内部アーク短絡事故が起きた場合に、安全な場所へアークガスを排出するために使用されます。

・絶縁ブスバー

ブスバーに絶縁チューブを施すことにより付加的な絶縁保護を提供することができます。絶縁ブーツは、絶縁チューブを施したブスバーの接続部にフィットします。

絶縁ブーツ



・主母線へのアーシングスイッチの装備

さらなる安全性を要求されるのであれば、主母線にアーシングスイッチを装備することが可能です。

・主母線へのサージアレスタの装備

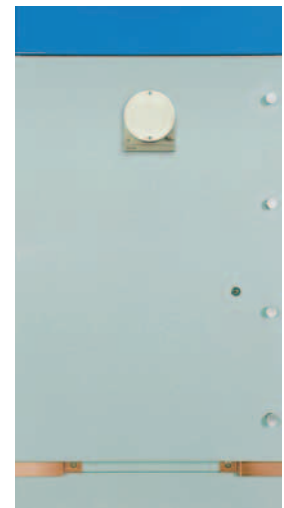
付加的な保護としてサージアレスタを主母線に装備することが可能です。

点検窓



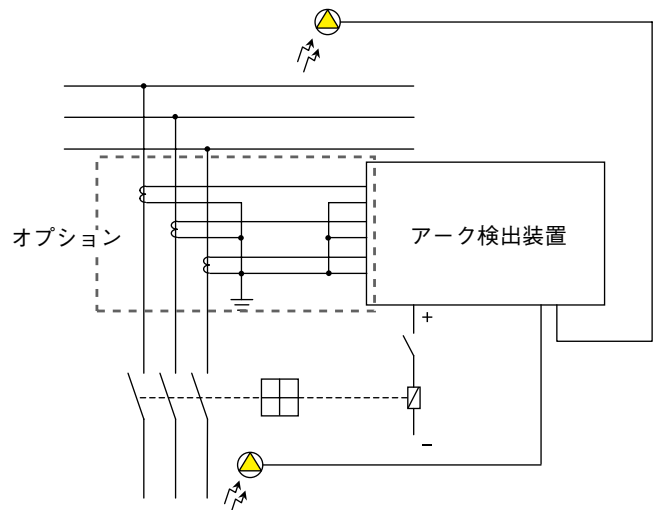
遮断器区画扉

IR WINDOW



ケーブル区画扉

アーク検出システム



アークガス排気ダクト



ブスバーへの絶縁チューブ装備





TERASAKI ELECTRIC CO., LTD. 寺崎電気産業株式会社

本社／大阪営業所

〒547-0002
大阪市平野区加美東6-13-47
TEL 06-6791-2786
FAX 06-6791-2773
hakuei-osaka@terasaki.co.jp

Head Office／International Sales Dept.

6-13-47 Kamihigashi, Hirano-ku,
Osaka 547-0002, Japan
TEL +81-6-6791-2790
FAX +81-6-6791-2773
hakuei-osaka@terasaki.co.jp

TERASAKI ELECTRIC CO.,(F.E.) PTE. LTD.

17 Tuas Street Singapore 638454
TEL +65-6561-1165
FAX +65-6561-2166
tefe@terasaki.com.sg
www.terasaki.com.sg

東京営業所

〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町1-6-10 日幸茅場町ビル5F
TEL 03-5644-0150
FAX 03-5644-0155

Shanghai Representative Office

Room No.1405-6, Tomson Commercial Building,
No.710 Dong Fang Road, Pudong, Shanghai 200122, China
TEL +86-21-5820-1611
FAX +86-21-5820-1621
terasaki@vip.163.com

TERASAKI ELECTRIC (SHANGHAI) CO.,LTD.

Building 5 & 7, No.399 Xuanzhong Rd,
Nanhui Industrial Zone, Shanghai, China 201314
TEL +86-21-5818-6340
FAX +86-21-5818-6350
tsc@terasaki.com.cn
www.terasaki.com.cn

九州出張所

〒849-4256
佐賀県伊万里市山代町久原字小波瀬3798-4
TEL 0955-28-3700
FAX 0955-28-3799

Hamburg Representative Office

Anderheitsallee 4c, D-22175 Hamburg,
Germany
TEL +49-40-55-611-911
FAX +49-40-55-611-912
dan.graniceanu@terasaki.de

TERASAKI ELECTRIC (CHINA) LTD.

Building A-04, NO.76, Chuangyu Road, Ningxi Street,
Zengcheng District, Guangzhou 511338, China
TEL +86-20-8270-8556
FAX +86-20-8270-8586
tcsales@terasaki.cn
www.terasaki.cn

AUG. 2023

このカタログでご紹介した定格・仕様をお断りなしに変更することがありますのでご了承下さい。
Ratings and specifications covered in this brochure may be subject to change without notice.

Printed in JAPAN