TES

THAI ENGINEERING & SERVICES

# UNIT SUBSTATION AND E-HOUSE

**FACTORY-BUILT POWER SOLUTIONS. FAST, SAFE AND SITE READY.**




**INTEGRATED PACKAGE** MV SWITCHGEAR | TRANSFORMER | LV SWITCHBOARD | CONTROL & SCADA

## KEY FEATURES

**01 INTEGRATED SOLUTION**
MV/LV switchgear, transformer, protection and control.

**02 FACTORY ASSEMBLED**
Controlled fabrication, wiring, testing and documentation.

**03 WEATHER RESISTANT**
Robust enclosure, HVAC and environmental protection.

**04 RAPID DEPLOYMENT**
Reduced site work with modular transport and installation.

## TECHNICAL DATA

| | | |
|---|---|---|
| **MV System** | : | Up to 36 kV, project-specific |
| **LV System** | : | Up to 690 V AC |
| **Frequency** | : | 50 / 60 Hz |
| **Transformer** | : | Oil-filled or dry type |
| **Enclosure** | : | Outdoor, IP54 typical |
| **Cooling** | : | Natural / forced / HVAC |
| **Automation** | : | Protection relay / PLC / SCADA |
| **Communication** | : | IEC 61850 / Modbus / DNP3 |

**STANDARDS** IEC 62271-202 | IEC 62271 | IEC 61439 | IEC 60076 | IEC 60529

## APPLICATIONS

**UTILITY & RENEWABLE**
Distribution substations, solar and wind power plants

**INDUSTRY & INFRASTRUCTURE**
Factories, oil and gas, data centers, transport and marine facilities

| MV | TX | LV | SCADA | FAT |
|---|---|---|---|---|
| 1 Safe isolation & protection | 2 Oil or dry transformer | 3 Power distribution | 4 Control & monitoring | 5 Tested & documented |

Classification review and certification can be supported for DNV, BV, LR, ABS or RINA according to project requirements.

**THAI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.**
555/231-232 On nut road, Pravate, Pravate District
Bangkok 10250 THAILAND

Tel: +66(0)2-328-8734-5
Mobile: +66(0)81-989-6252
Line ID: @tes-company.com

www.tes-company.com
E-mail: supportsale@tes-company.com

TES

THAI ENGINEERING & SERVICES

# MV SWITCHGEAR



**SAFE POWER DISTRIBUTION.**
**INTELLIGENT PROTECTION.**
**RELIABLE OPERATION.**

**INTEGRATED PACKAGE** VCB | BUSBAR | PROTECTION RELAY | METERING | SCADA

## KEY FEATURES

**01 SAFE COMPARTMENTATION**
Segregated busbar, breaker and cable compartments.

**02 RELIABLE SWITCHING**
Vacuum circuit breaker with positive interlocking.

**03 INTELLIGENT PROTECTION**
Numerical relays, metering and event diagnostics.

**04 FLEXIBLE LINEUP**
Modular incomer, feeder, bus coupler and metering panels.

## TECHNICAL DATA

| | | |
|---|---|---|
| **Rated Voltage** | : | Up to 36 kV, project-specific |
| **Busbar Current** | : | Up to 4,000 A typical |
| **Frequency** | : | 50 / 60 Hz |
| **Fault Rating** | : | Up to 40 kA / 3 s typical |
| **Circuit Breaker** | : | Withdrawable or fixed VCB |
| **Protection** | : | Numerical relay and arc options |
| **Enclosure** | : | Indoor, IP4X typical |
| **Communication** | : | IEC 61850 / Modbus / DNP3 |

**STANDARDS** IEC 62271-200 | IEC 62271-100 | IEC 60255 | IEC 60529

## APPLICATIONS

**UTILITY & GENERATION**
Substations, power plants, renewable energy and grid distribution

**INDUSTRY & MARINE**
Factories, oil and gas, data centers, infrastructure and offshore facilities

| VCB | BUS | RELAY | SCADA | FAT |
|---|---|---|---|---|
| 1 Reliable switching | 2 High-current busbar | 3 Digital protection | 4 Control & monitoring | 5 Tested & documented |

Classification review and certification can be supported for DNV, BV, LR, ABS or RINA according to project requirements.

**THAI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.**
555/231-232 On nut road, Pravate, Pravate District
Bangkok 10250 THAILAND

Tel: +66(0)2-328-8734-5
Mobile: +66(0)81-989-6252
Line ID: @tes-company.com

www.tes-company.com
E-mail: supportsale@tes-company.com

TES

THAI ENGINEERING & SERVICES

# LOW VOLTAGE DISTRIBUTION PANEL

**SAFE DISTRIBUTION.**
**INTELLIGENT PROTECTION.**
**RELIABLE POWER.**



**INTEGRATED PACKAGE** ACB | MCCB | BUSBAR | METERING | PROTECTION

## KEY FEATURES

**01 SAFE POWER DISTRIBUTION**
Form-separated construction with dependable protection.

**02 INTELLIGENT MONITORING**
Digital metering, alarms and communication interfaces.

**03 MODULAR & FLEXIBLE**
Incomer, feeder, bus coupler and capacitor-bank options.

**04 EASY MAINTENANCE**
Front access, clear identification and service-friendly layout.

## TECHNICAL DATA

| | | |
|---|---|---|
| **Rated Voltage** | : | Up to 690 VAC |
| **Rated Current** | : | Up to 6,300 A |
| **Frequency** | : | 50 / 60 Hz |
| **Short-Circuit** | : | Up to 100 kA, project-specific |
| **Main Devices** | : | ACB / MCCB / MCB / fuse switch |
| **Form of Separation** | : | Form 2 / 3 / 4 |
| **Protection Degree** | : | Up to IP54 typical |
| **Communication** | : | Modbus / Ethernet / SCADA |

**STANDARDS** IEC 61439-1/2 | IEC 60947 | IEC 60529 | IEC 60092

## APPLICATIONS

**LAND APPLICATIONS**
Factories, buildings, utilities, data centers and infrastructure

**MARINE & OFFSHORE**
Vessels, shipyards, ports, platforms and offshore facilities

| ACB | MCCB | METER | BUSBAR | FAT |
|---|---|---|---|---|
| 1 Main incomer protection | 2 Reliable feeder control | 3 Real-time monitoring | 4 High-current distribution | 5 Tested & documented |

Classification review and certification can be supported for DNV, BV, LR, ABS or RINA according to project requirements.

**THAI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.**
555/231-232 On nut road, Pravate, Pravate District
Bangkok 10250 THAILAND

Tel: +66(0)2-328-8734-5
Mobile: +66(0)81-989-6252
Line ID: @tes-company.com

www.tes-company.com
E-mail: supportsale@tes-company.com

## คุณสมบัติทางไฟฟ้า | Electrical Ratings

| รายการ | รายละเอียดมาตรฐาน / Typical Capability |
|---|---|
| **มาตรฐานอ้างอิง**<br>**Applicable Standard** | IEC 61439-1 และ IEC 61439-2<br>สำหรับชุดประกอบสวิตช์เกียร์และอุปกรณ์ควบคุมแรงดันต่ำ |
| **แรงดันใช้งานพิกัด**<br>**Rated Operational Voltage (Ue)** | สูงสุด 690 VAC / 800 VDC; ค่าที่ใช้งานจริงกำหนดตามระบบและแบบที่อนุมัติ<br>Max 690 VAC / 800VDC |
| **แรงดันฉนวนพิกัด**<br>**Rated Insulation Voltage (Ui)** | สูงสุด 1,000 VAC หรือเป็นไปตามอุปกรณ์และการออกแบบที่เลือกใช้<br>Max. 1,000 VAC |
| **กระแสพิกัด**<br>**Rated Current (InA)** | ออกแบบได้ถึง 5000 A ขึ้นอยู่กับขนาดบัสบาร์ การระบายความร้อน และผลการทวนสอบการออกแบบ<br>Max. 5000A |
| **ความถี่พิกัด**<br>**Rated Frequency** | 50/60 Hz |
| **ทนกระแสลัดวงจรช่วงสั้น**<br>**Short-Circuit Withstand (Icw)** | ออกแบบได้ถึง 100 kA / 1 s หรือค่าตามผลการคำนวณ Short-Circuit และ Selectivity ของโครงการ<br>100kA @ 1s |
| **กระแสพีกทนได้**<br>**Rated Peak Withstand Current (Ipk)** | กำหนดให้สัมพันธ์กับ Icw และข้อมูลการทวนสอบของชุดประกอบ<br>On request |
| **ระดับการป้องกัน**<br>**Degree of Protection** | IP31–IP54 สำหรับติดตั้งภายในอาคาร;<br>เลือกตามสภาพแวดล้อมและข้อกำหนดโครงการ (On request) |

## โครงสร้างและการแบ่งส่วน | Construction & Form of Separation

- โครงสร้างแบบ Floor-standing Modular Assembly ผลิตจากเหล็กแผ่นขึ้นรูป แข็งแรง และรองรับการขยายตู้ในอนาคต
- พื้นผิวผ่านกระบวนการเตรียมผิวและพ่นสีฝุ่น (Powder Coating) เพื่อความทนทานต่อการกัดกร่อน
- บัสบาร์ทองแดงคุณภาพสูง (High-conductivity Copper Busbar) พร้อมฉนวน/ปลอกหุ้มตามความเหมาะสม และจัดวางเพื่อจำกัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น
- แยกวงจร Main, Feeder, Metering และ Control อย่างเป็นระเบียบ พร้อม Cable Compartment สำหรับเข้าสายและบำรุงรักษา
- Form of Separation เลือกได้ตั้งแต่ Form 2 ถึง Form 4 ตาม IEC 61439-2 และข้อกำหนดด้านความต่อเนื่องในการใช้งาน
- ระบบสายดิน (Protective Earth / PE) ต่อเนื่องตลอดชุดตู้ พร้อมจุด Bonding ที่ประตูและชิ้นส่วนโลหะ

**THAI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.**
555/231-232 On nut road, Pravate, Pravate District
Bangkok 10250 THAILAND
Tel: +66(0)2-328-8734-5
Mobile: +66(0)81-989-6252
Line ID: @tes-company.com
www.tes-company.com
E-mail: supportsale@tes-company.com

## อุปกรณ์ภายใน | Main Components

- Air Circuit Breaker (ACB), Molded Case Circuit Breaker (MCCB), Miniature Circuit Breaker (MCB) และ Switch Disconnector ตามระดับการป้องกันและการประสานสัมพันธ์ของระบบ
- Main Busbar, Distribution Busbar, Neutral Busbar และ PE Busbar ออกแบบตามกระแสพิกัดและอุณหภูมิใช้งาน
- Digital Power Meter, Energy Meter, Ammeter/Voltmeter, Current Transformer (CT), Protection Relay และอุปกรณ์สื่อสาร Modbus ตามขอบเขตงาน
- Automatic Transfer Switch (ATS), Power Factor Correction, Surge Protection Device (SPD), Generator Synchronizing และ Control Logic สามารถรวมได้ตามการออกแบบ
- อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผล เช่น Selector Switch, Push Button, Indicator Lamp, Alarm และ Mimic Diagram

## การตรวจสอบประจำ | Routine Verification / Routine Test

| # | รายการตรวจสอบ | English Term |
|---|---|---|
| 1 | ตรวจสอบโครงสร้างและระดับการป้องกัน | Inspection of construction and degree of protection |
| 2 | ตรวจสอบระยะฉนวนและระยะผิว | Clearances and creepage distances |
| 3 | ตรวจสอบวงจรป้องกันและความต่อเนื่องของสายดิน | Protective circuits and earth continuity |
| 4 | ตรวจสอบการเดินสายภายในและการทำงาน | Internal wiring, operation and function |
| 5 | ทดสอบคุณสมบัติไดอิเล็กทริก | Dielectric properties / Power-frequency withstand |
| 6 | ตรวจสอบความต้านทานฉนวนตามวิธีที่กำหนด | Insulation resistance, where applicable |
| 7 | ตรวจสอบความแน่น การระบุอุปกรณ์ และเอกสาร | Mechanical operation, labels and documentation |

## การใช้งาน | Applications

- โรงงานอุตสาหกรรมและสายการผลิต / Industrial, Process Control and Conveyor
- อาคารสำนักงาน โรงแรม โรงพยาบาล และศูนย์การค้า / Office, Hotel, Hospital and Shopping Center
- ศูนย์ข้อมูลและระบบสาธารณูปโภคที่ต้องการความต่อเนื่อง / Data Center
- สถานีสูบน้ำ ระบบบำบัดน้ำ และโครงสร้างพื้นฐาน / Pumping Station, Water Treatment Plant and Infrastructure
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบสำรองไฟ และระบบพลังงานหมุนเวียน / Generator Controller, Emergency Power Supply and Renewal Energy
- อุตสาหกรรมต่อเรือ แท่นขุดเจาะน้ำมัน และใช้งานในทะเล / Ship Building, Off shore and Marine

## คุณสมบัติเด่น | Key Features

| | | |
|---|---|---|
| **SAFE**<br>**ปลอดภัย**<br>ออกแบบและตรวจสอบตามมาตรฐานอ้างอิง | **RELIABLE**<br>**เชื่อถือได้**<br>เลือกอุปกรณ์และบัสบาร์ให้เหมาะกับภาระ | **SERVICEABLE**<br>**บำรุงรักษาง่าย**<br>แยกส่วนอุปกรณ์และช่องสายอย่างเป็นระบบ |
| **FLEXIBLE**<br>**ยืดหยุ่น**<br>รองรับ Form, IP และฟังก์ชันตามโครงการ | **MONITORABLE**<br>**ตรวจวัดได้**<br>รองรับ Metering, Protection และ Communication | **DOCUMENTED**<br>**มีเอกสารครบ**<br>แบบ วงจร รายงานทดสอบ และคู่มือส่งมอบ |

**หมายเหตุ:** ข้อมูลในเอกสารนี้เป็น Typical Capability สำหรับสื่อประชาสัมพันธ์ ไม่ใช่ข้อกำหนดรับรองของทุกแบบผลิตภัณฑ์ ค่าพิกัด โครงสร้าง Form, IP, ยี่ห้ออุปกรณ์ และผลทดสอบต้องยืนยันจาก Approved Drawing, Technical Submittal and Routine Verification Report ของแต่ละโครงการ

**THAI ENGINEERING & SERVICES CO., LTD.**
555/231-232 On nut road, Pravate, Pravate District
Bangkok 10250 THAILAND

Tel: +66(0)2-328-8734-5
Mobile: +66(0)81-989-6252
Line ID: @tes-company.com

www.tes-company.com
E-mail: supportsale@tes-company.com