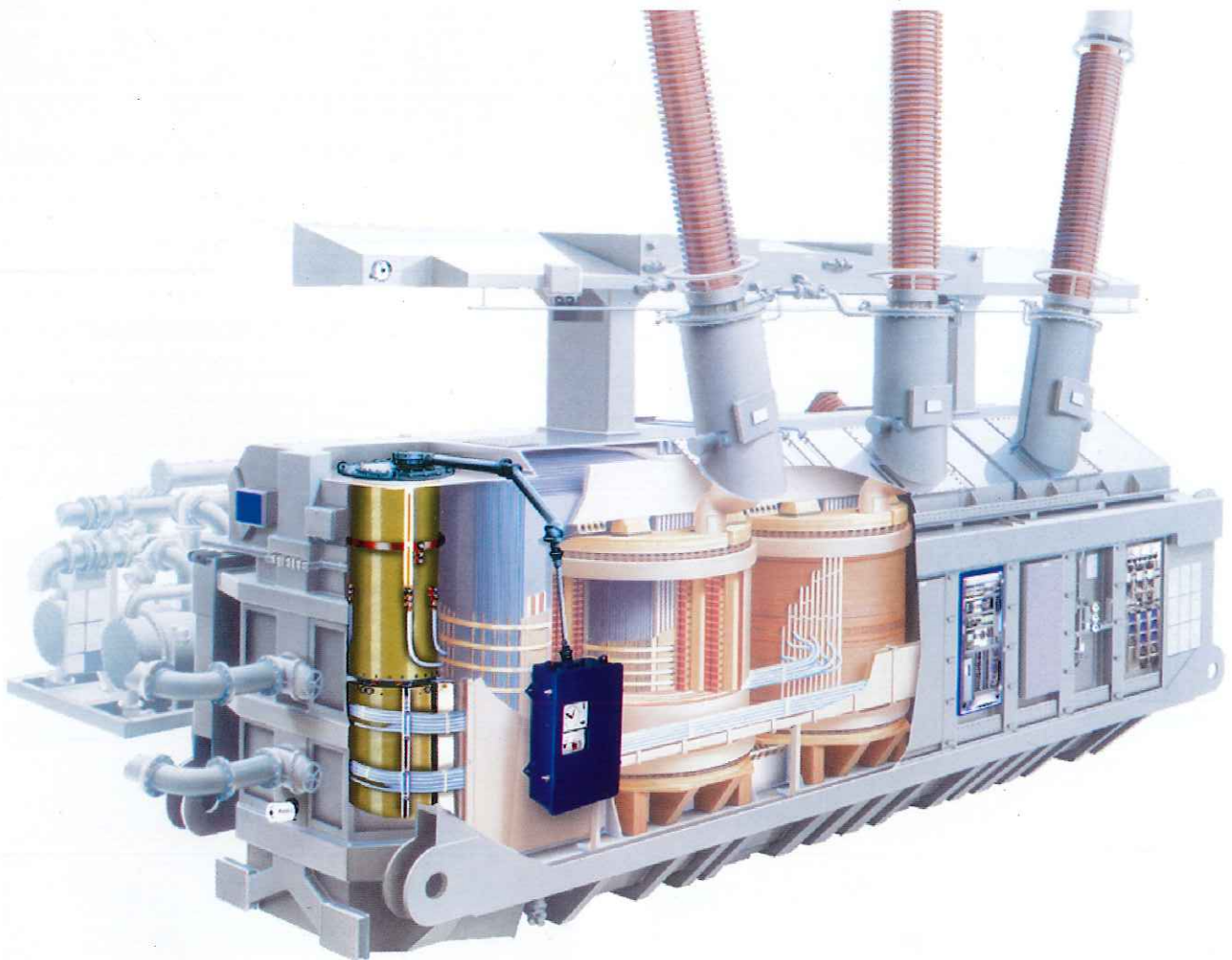


การบำรุงรักษาอุปกรณ์ปรับเปลี่ยนแรงดันอัตโนมัติ  
On-Load Tap Changer Service



*We are Specialist*

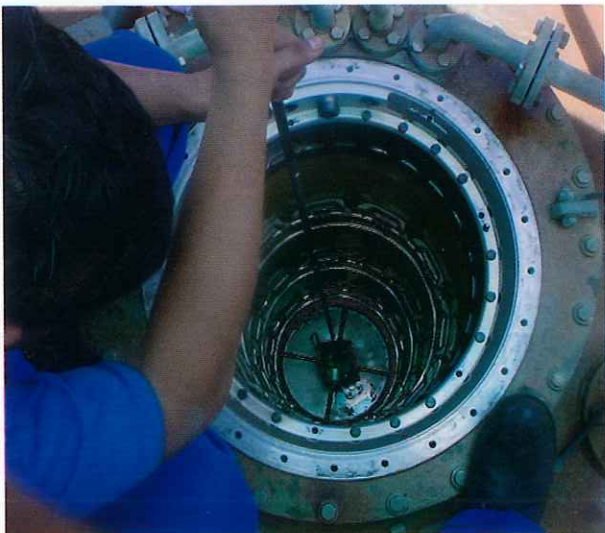
บริษัท ดัน แอนด์ ซันส์ จำกัด  
TAN & SONS CORPORATION LIMITED





### 30 ปี ด้านชื่อเสียง คุณภาพสินค้า การบริการและการพัฒนาที่มุ่งมั่น

บริษัท ดัน แอนด์ ซันส์ จำกัด ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2516 ในชื่อห้างหุ้นส่วนจำกัด ดัน แอนด์ ซันส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำหน่ายสินค้าให้กับผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้ากว่า 30 ปี บริษัทมุ่งมั่นสนองความต้องการของลูกค้า เพื่อความพึงพอใจสูงสุดด้านสินค้าคุณภาพและบริการ ที่ได้รับการยอมรับทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ผู้ผลิตประกอบชุดควบคุมไฟฟ้า ผู้รับเหมาไฟฟ้า ผู้ผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้า การไฟฟ้า ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น โรงงานผลิตเหล็ก โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และโรงงานประเภทอื่น ๆ อีกมาก



### บริการคุณภาพสำหรับอุปกรณ์ปรับเปลี่ยนแรงดันอัตโนมัติ

เมื่อท่านเลือกใช้อุปกรณ์ปรับเปลี่ยนแรงดันอัตโนมัติ (On-Load Tap Changer - OLTC) จาก Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (MR) ติดตั้งใช้งานกับหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังของท่าน นอกจากท่านจะได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ ผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงจากผู้ผลิตที่เป็นผู้นำตลาดระดับโลกแล้ว ท่านยังได้รับการหลังการขายด้านคำแนะนำทางเทคนิค การบำรุงรักษาจากบริษัทในฐานะตัวแทนจำหน่ายและบริการอย่างเป็นทางการของ "MR"

การให้คำแนะนำด้านเทคนิค และบริการบำรุงรักษาของบริษัทยังรวมถึงอุปกรณ์ปรับเปลี่ยนแรงดันอัตโนมัติ (OLTC) ของบริษัท Trafo Union (TU), Siemens และ AEG ด้วยเช่นกัน.





## ***MORE THAN THREE DECADES OF HIGH QUALITY PRODUCTS AND THE EXCELLENCE OF SERVICE***

**Tan & Sons Corporation Limited** first established in 1973 known as Tan & Sons International Limited Partnership. For more than 30 years, we have been dedicating our business to international trade, supplying our customers with high quality products and the excellence of service in order to fulfill with their utmost satisfaction. The satisfactions from the Distribution and Power Transformer Manufacturers, Electricity Utilities, independent and Small Power Producers (IPP & SPP), Electrical Contractors, Switchgear Manufacturers, Cement, Electronic, Pulp, Steel Plants and Large Energy Consuming Industries.



## ***THE EXCELLENCE OF SERVICE FOR ON-LOAD TAP CHANGER (OLTC)***

Apart from the On-load Tap Changer (OLTC) which has been manufactured with high quality of materials from the world class manufacturer - Maschinenfabrik Reinhausen GmbH Federal Republic of Germany. Once the MR's On-load Tap Changer (OLTC) has been in service with any Power Transformers in Thailand, all customers will be entitled for technical advice on the installation, maintenance and services from our company - the Official Sales and Services Representative of MR in Thailand.

In addition to the technical advice and services for MR's OLTCs, we also render our technical support, maintenance and services to those customers having the OLTCs manufactured by Trafo Union (TU), Siemens and AEG, in service with their transformers.

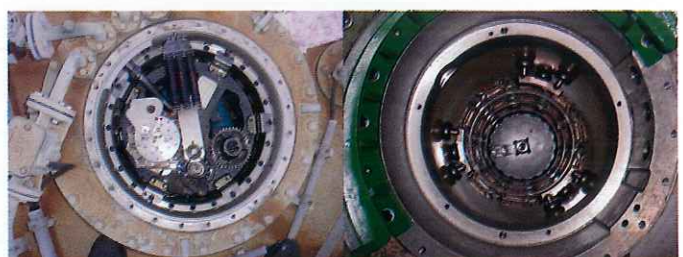






### ทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับ OLTC ของท่าน

- คุณภาพและประสบการณ์ที่ต่อเนื่องและยาวนาน  
บริษัทเป็นผู้แทนจำหน่ายและให้บริการบำรุงรักษาอย่างเป็นทางการสำหรับผลิตภัณฑ์ปรับเปลี่ยนแรงดันอัตโนมัติ (OLTC) ของ MR มากกว่า 20 ปี
- ความเชี่ยวชาญและความรอบรู้ของบุคลากร  
บุคลากรของบริษัทผ่านการฝึกอบรมจากศูนย์ฝึกของ MR ประเทศเยอรมันนี และมีประสบการณ์ภาคสนามมากกว่า 10 ปี
- อะไหล่แท้จากผู้ผลิต พร้อมการส่งมอบตามกำหนดเวลา  
บริษัทมีชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของแท้จาก MR พร้อมให้บริการจากคลังสินค้าของบริษัทฯ
- การสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิคจาก MR  
บริษัทได้รับการสนับสนุนด้านข้อมูลและคำแนะนำทางเทคนิคจาก MR ประเทศเยอรมันนีตลอดเวลา
- การบำรุงรักษาตามมาตรฐานผู้ผลิต  
การบำรุงรักษา OLTC ของบริษัทเป็นไปตามมาตรฐานทุกขั้นตอนของ MR
- เครื่องมือตรวจวัดและเครื่องมือทดสอบที่เที่ยงตรงเหมาะสมกับงานบำรุงรักษา  
บริษัทมีเครื่องมือตรวจวัดและเครื่องมือทดสอบที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการบำรุงรักษา OLTC ทุกรุ่น เครื่องมือทุกชนิดผ่านการสอบเทียบจากสถาบันมาตรวิทยา
- ฐานข้อมูลของ OLTC เพื่อการบำรุงรักษาครั้งต่อไป  
บริษัทมีฐานข้อมูลการบำรุงรักษาของ OLTC ที่จำหน่ายและติดตั้งใช้งานทุกเครื่อง ทั้งนี้เพื่อการเตรียมการด้านชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่จะมีการเปลี่ยนทดแทนในการบำรุงรักษาครั้งต่อไป





## **TAN & SONS SERVICES**

### **THE BEST CHOICE FOR THE MAINTENANCE OF YOUR OLTCs**

- 1. Decades of commitment in quality-product and services**  
Tan & Sons Corporation Limited has been the exclusive sales and services representative of MR's OLTCs in Thailand for more than 20 years. We have experience providing our customers with after-sales services to all types of OLTCs in service with Power Transformer of different industrial applications.
- 2. Qualified service teams** – For our customers' confidence on the continuous technical support and services, all service personals have been trained and regularly upgrading their skill on the product developments and services at MR Training Center in Germany. Our technical expertises, professional workmanship and many hand-on experiences are the perfect choice for the maintenance of your OLTCs.
- 3. Genuine parts available from stock** – The spare parts of OLTC type V, H and M that regularly replaced at the end of operating intervals as recommended by MR, are available from our stock. This is to ensure our customers with the prompt delivery of spare parts and shorten shutdown period of their power supply.
- 4. Technical support from MR** – In addition to the technical support normally provided by our specialist, we also have a direct access with MR for all technical assistance our customers may need for their justification of the problem, inspection and repair.
- 5. Guaranteed satisfaction of services provided** – Our inspection of OLTCs are in line with MR's standard procedure. We guarantee our customers' satisfaction with our thoroughly check and service practice on OLTCs.
- 6. All Special tools, machineries and measuring instruments** necessary for the inspection, maintenance and services for all types of MR's OLTCs are available.
- 7. Database for every OLTCs supplied by MR** – Details of each particular OLTC supplied by MR and been in service with any Power Transformer in Thailand, as well as those OLTCs serviced by our company of MR, are available from our Computerized Information System. The database is useful for the recommendation of our customers' planning for the next inspection and maintenance.







## การบำรุงรักษาควรดำเนินการเมื่อใด ?

ข้อบ่งชี้ที่สำคัญสอง (2) ประการ ในการพิจารณาว่า การบำรุงรักษา OLTC ควรดำเนินการหรือไม่ และเมื่อใด ได้แก่

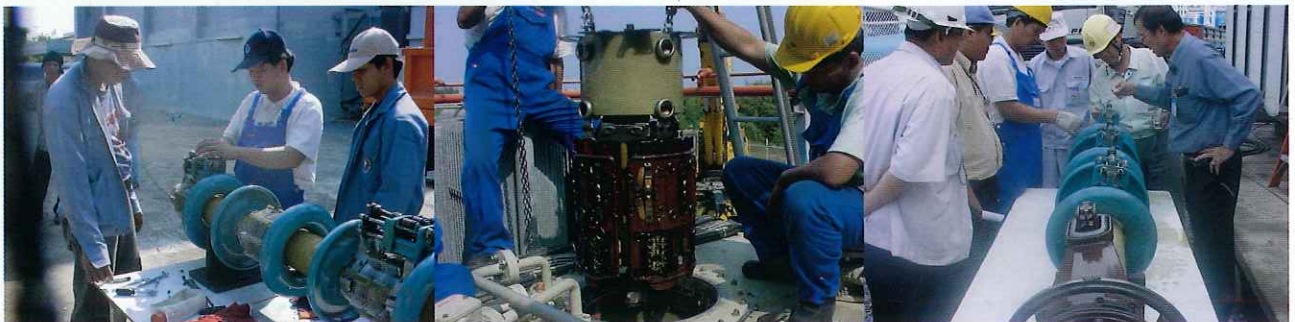
(1) จำนวนครั้งการทำงานของ OLTC

(2) ระยะเวลาที่ OLTC ติดตั้งใช้งาน

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรายการใดของข้อบ่งชี้จะครบกำหนดก่อนกัน อย่างไรก็ตามรายละเอียดข้อบ่งชี้จะแตกต่างกันไปตามรุ่นและวิธีการใช้งานของ OLTC นั้น ๆ

ฝ่ายขายและบริการของบริษัทพร้อมที่จะให้รายละเอียดและข้อมูลการบำรุงรักษาของ OLTC แก่ทุกท่าน โดยเพียงท่านระบุปัญหาหรือข้อมูลที่ต้องการทราบพร้อมรุ่น หมายเลขเครื่องและจำนวนครั้งการทำงานของ OLTC

ข้อมูลของ OLTC เกี่ยวกับรุ่น หมายเลขเครื่อง และจำนวนครั้งการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถหาได้จากแผ่นแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์ (Name Plate) ที่ติดตั้งภายในตู้มอเตอร์ควบคุม (Motor Drive Unit) สำหรับรุ่น ED และด้านหน้าตู้ควบคุมสำหรับรุ่น MA ข้อมูลผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษาสามารถหาได้จากคู่มือแนะนำการใช้งานของ OLTC รุ่นนั้น ๆ



## ขั้นตอนการบำรุงรักษา

- ถอดและประกอบอุปกรณ์ Diverter Switch Insert คืนสภาพเดิม
- ทำความสะอาดและตรวจสอบกลไกการทำงานต่าง ๆ
- ตรวจสอบพื้นผิวของตัวถังและ Diverter Switch Insert โดยเฉพาะระยะระหว่างเฟส
- เปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งาน
- ตรวจสอบและวัดระยะความลึกทรอยของ Switching Contact
- วัดค่าความต้านทานของ Transition Resistor
- เปลี่ยนน้ำมันภายในห้อง OLTC
- ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ควบคุมเฟสและรีเลย์ป้องกัน
- ตรวจสอบการทำงานโดยรวม



**การบำรุงรักษา OLTC ควรดำเนินการโดยวิศวกร หรือช่างผู้ชำนาญ ที่มีประสบการณ์เฉพาะด้านเท่านั้น**







### **WHEN MAINTENANCE WOULD BE REQUIRED?**

The two (2) important considerable factors\* (which ever reached first) for the maintenance are:

1. The number the tap-changer has been in operation.
2. The interval the tap changer has been in service.

\* The considerable factors varied by the types, models and application of OLTCs.

Serial number, technical specification and the operating number that required for the maintenance of each transformer, specified on the information plates inside the Motor Drive Unit - Model ED and in front of the Motor Drive Unit - Model MA. The Inspection Instruction will be supplied upon your request.

Should the technical support been required, please directly contact our Sales and Services Department with the following information of the OLTC that would be necessary for the indentification of the assistance each customer may need:

1. Serial number
2. Type of OLTC
3. Operating numbers
4. First year in service and last date of maintenance (operating number or year of maintenance)
5. Problems of information that would be required

### **MAINTENANCE BY**

#### **TAN & SONS CORPORATION LIMITED**

- Dismantle and reassemble of the Diverter Switch Insert (DSI)
- Cleaning and checking the mechanical systems of the DSI.
- Visual check the insulation distances between phase to phase of the DSI and the insulation on the Oil Compartment.
- Replace the defective and worn out parts.
- Measuring the diameter of the switching contact to determine the degree of contact wear.
- Measure the resistance value of the Transition Resistor.
- Change new insulating oil in the OLTC compartment.
- Inspect the function of motor drive, drive shaft assembly and protective relay.
- Thoroughly check the whole function when the DSI reassembled.

**Remark :** Maintenance of OLTC should be under the supervision of the qualified engineers and/or skilled technicians only.







**TAN & SONS CORPORATION LIMITED**  
 2117 Moo 4, Sriboonrueng Soi 2,  
 Thepharak Road, Samutprakarn 10270  
 THAILAND  
 Telephone : [662] 758-1974, 384-3648  
 Telefax : [662] 384-3690, 758-1978  
 Email : tanandsons@tanandsons.com  
 Website : <http://www.tanandsons.com>

บริษัท ดัน แอนด์ ซันส์ จำกัด  
 2117 หมู่ 4 ซอยศรีบุญเรือง 2 ถนนเทพารักษ์  
 ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมืองสมุทรปราการ 10270  
 โทรศัพท์ : [662] 758-1974, 384-3648  
 โทรสาร : [662] 384-3690, 758-1978  
 อีเมล : tanandsons@tanandsons.com  
[www.tanandsons.com](http://www.tanandsons.com)



- On load tap changer
  - Off-circuit tap changer
  - Automatic Voltage Regulator
- for Power Transformer



**TAN & SONS SERVICES**  
 Inspection services for  
 MR On Load Tap Changer



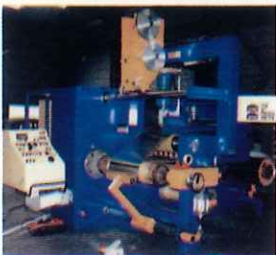
**Messko**

- Instruments for  
 Power Transformer
- Oil/Winding Temperature
  - Oil Level Indicator
  - Pressure Relief Device
  - Maintenance Free Breather



Electrical insulation  
 materials

- Pressboard
- Diamond pattern epoxy coated paper (DPP)
- Multi-layer materials
- Prepregs



**stollberg**

- Winding Machine for  
 transformer coil
- Wire winding machine
  - Foil winding machine



**HEDRICH**  
 vacuum systems

- Vacuum pumping unit
- Drying and impregnation plants for transformer and capacitor
- Resin castings plants
- Vacuum drying and degassing plants
- Oil Purification Plant



**Teriman**

- Electrical transformer  
 equipments
- Thermometer
  - Butterfly valve
  - Pressure gauge
  - Oil level gauge
  - Buchholz relay



**AUTOMATION  
 2000**

- Protective equipment  
 for transformer
- DGPT2



**novopress**

- System tool for cable and  
 switchgear construction
- Crimping tool (Dieless)
  - Cutting, bending and punching tool for busbars upto 160 x 13 mm.
  - Cable cutter
  - Cutting and punching tool for support rails

**KuDos®**

Your Forever Working Partner

- Hydraulic compression tool
- Hydraulic compression head
- Hydraulic cutter
- Hydraulic foot pump
- Electric hydraulic pump

