

Lahmeyer Charoenchai

Compactstation®

UNIT SUBSTATION

คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา Operation & Maintenance Manual

Lahmeyer Charoenchai-Compactstation®

TYPE LCCS1-I (NDV1200) and TYPE LCCS1-IH (NDV1200/H)



“โคมมรดก” เพื่อชีวิตที่ดีกว่าเดิม



หัวข้อ

- 01 คำแนะนำด้านความปลอดภัย
- 02 การใช้งานและคำแนะนำทางเทคนิค
- 03 ตู้ครอบ Unit Substation (Unit Substation Enclosure)
- 04 สวิตช์เกียร์แรงดันปานกลาง (Ring Main Unit)
- 05 หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)
- 06 แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Switchboard)
- 07 การต่อลงดิน
- 08 การส่งมอบ การติดตั้ง
- 09 การบำรุงรักษา

01 คำแนะนำด้านความปลอดภัย

โปรดอ่านคำแนะนำดังต่อไปนี้ก่อนการใช้และจัดเก็บอุปกรณ์การติดตั้ง การทำงาน และการปฏิบัติงานของ Unit Substation จะต้องปฏิบัติตามโดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองและฝึกฝน การใช้สวิตช์เกียร์แรงดันปานกลาง (Ring Main Unit) หม้อแปลงไฟฟ้า แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage Switchboard) และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสม

 **ต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย โดยต้องระวังในขั้นตอนดังต่อไปนี้**

1. การปลดวงจร (Open Circuit) แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก
2. การต่อวงจร (Close Circuit) แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก
3. ก่อนปฏิบัติงาน ต้องตรวจสอบว่า ไม่มีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย
4. ก่อนปฏิบัติงาน ต้องตรวจสอบว่าทำการต่อลงดิน
5. ขณะปฏิบัติงาน ต้องมีการปิด หรือกั้นในส่วนที่มีกระแสไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัส

02 การใช้งานและคำแนะนำทางเทคนิค

Unit Substation Type LCCS1-I (NDV1200) และ LCCS1-IH (NDV1200/H) ผ่านการทดสอบ Internal Arc Fault Test : Classification IAC – AB ตามมาตรฐาน IEC 62271-202 จากสถาบัน Testing Laboratory Medium Voltage Frankfurt Am Main ซึ่งเป็นสมาชิกของ STL สามารถใช้กับ สวิตช์เกียร์แรงดันปานกลาง (Ring Main Unit) ที่มีขนาดสูงสุดที่ 24 kV 630 A 20 kA 1 s

เงื่อนไขการใช้งานที่เหมาะสมและปลอดภัย มีดังนี้

- การขนย้าย การยกขึ้น ยกลง และการจัดเก็บต้องดำเนินการอย่างเหมาะสม
- การติดตั้งและการเริ่มต้นการทำงานของเครื่องต้องกระทำโดยบุคลากรที่มีความชำนาญ
- การใช้งานและการดูแลจะต้องกระทำอย่างระมัดระวังโดยบุคลากรที่มีความชำนาญ
- โปรดศึกษาคู่มือฉบับนี้โดยละเอียด
- ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติงาน ณ สถานที่ติดตั้ง (on site) ระเบียบและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

 **การรับประกันตามข้อกำหนดและเงื่อนไขฉบับนี้ ไม่ครอบคลุมถึงกรณีต่อไปนี้**

สินค้าได้รับการเปิด แกะ ถอดออก แก้ไข ดัดแปลง แยกชิ้นส่วน ถอดชิ้นส่วน หรือกระทำการอื่นใดในลักษณะเดียวกันโดยผู้ซื้อ หรือบุคคลภายนอก โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ขาย เป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

โปรดทราบว่าเพื่อให้เป็นไปตาม IEC 62271-202 ในกรณีที่มีการติดตั้งภายใน Unit Substation หม้อแปลงไฟฟ้าจะต้องไม่ทำงานเกินค่ากำลังไฟฟ้าที่ได้ในการใช้งานจริง (Nominal Power) และหม้อแปลงไฟฟ้าอาจมีการลดการจ่ายกำลังไฟฟ้ากรณีที่มีอุณหภูมิแวดล้อมสูงจากค่าที่แนะนำ

ค่าแรงทอร์ก (Torques) สำหรับบัสบาร์ที่ทำมาจากทองแดง (Copper Busbar) และหางปลาทองแดง (Cable Lug Connections)

- ค่าที่ระบุดังต่อไปนี้จะใช้กับการประกอบบัสบาร์ที่ทำมาจากทองแดง และหางปลาทองแดง (Cable Lug) ทั้งหมด ยกเว้นผู้ผลิตระบุเป็นอย่างอื่น

Material	Steel	Stainless
Standard	Manufacturer	Manufacturer
Class	8.8	A2-70
Size	Torque M_A in Nm	Torque M_A in Nm
M8	28	12.5
M10	50	24.5
M12	75	42
M14	120	68

Unit Substation เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคดังนี้

IEC 62271-202 (2006)

High-voltage Switchgear and Controlgear – Part 202: High-voltage/ Low-voltage Prefabricated Substation

IEC 60947-2 (2003)

Low-voltage Switchgear and Controlgear Part 2 – Circuit-breakers

IEC 62271-200 (2003)

Part 200: AC Metal-enclosed Switchgear and Controlgear for Rated Voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

03 ตู้ครอบ Unit Substation

(Unit Substation Enclosure)

Temperature Class สำหรับหม้อแปลง 1,000 kVA = 15 K

Unit Substation Type LCCS1-I (NDV1200) และ LCCS1-IH (NDV1200/H) ผ่านการทดสอบ Internal Arc Fault Test : Classification IAC – AB ตามมาตรฐาน IEC 62271-202 จากสถาบัน Testing Laboratory Medium Voltage Frankfurt Am Main ซึ่งเป็นสมาชิกของ STL

3.1 ระดับการป้องกัน (IP-Code)

- ห้องแรงดันปานกลาง (Medium Voltage Compartment) IP 44
- ห้องหม้อแปลง (Transformer Compartment) IP 44
- ห้องแรงดันต่ำ (Low Voltage Compartment) IP 44

3.2 Unit Substation Type LCCS1-I (NDV1200) และ LCCS1-IH (NDV1200/H) สามารถยกและขนย้ายโดยมีอุปกรณ์ครบถ้วน โดยจะมีหูยก (Lifting Lugs) ที่ส่วนของฐานรอง (Base Pan) (ดูแบบการยกและแบบการขนย้าย)

3.3 ชิ้นส่วนโลหะทุกชิ้นเชื่อมต่อลงดินทั้งหมด จุดต่อลงดินหลักอยู่ตรงส่วนของฐานรอง (Base Pan) ด้านของห้องแรงดันต่ำ คือ PE-บัสบาร์

3.4 ห้องแรงดันปานกลางและห้องแรงดันต่ำ สามารถติดตั้งหลอดไฟซึ่งเปิดปิดได้โดยการเปิดปิดประตู (สำหรับห้องหม้อแปลง เป็นอุปกรณ์เสริม)

04 สวิตช์เกียร์แรงดันปานกลาง

(Ring Main Unit)

LCCS1-I (NDV1200) และ LCCS1-IH (NDV1200/H) เหมาะที่จะใช้กับ Ring Main Unit ชนิดฉนวนแก๊ส SF6

RMU Model	Function	Brand	Nom. Voltage	Insulation
8DJH	RRT or 4 functions	Siemens	12 / 24 kV	SF6
AEGIS+	LLF or 4 functions	Lucy	12 / 24 kV	SF6
FBX	CCT1 or 4 functions	Schneider	12 / 24 kV	SF6

**RMU 5 Functions เหมาะที่จะใช้กับ LCCS1-IH (NDV1200/H)

ตัวย่อ : R,L,C – สายป้อน (Cable Feeder)

T,F,T1 – สายป้อนหม้อแปลงไฟฟ้ามีฟิวส์แรงดันปานกลาง (Transformer Feeder, with MV-fuses)



สวิตช์เกียร์แรงดันปานกลางอาจยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ เมื่อเปิดประตูของห้องแรงดันปานกลางของ Unit Substation ในการติดตั้งสามารถทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้เท่านั้น

- หลังจากทำการปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักแล้ว (ดูหัวข้อ 1 กฎความปลอดภัย 5 ข้อ)
- บุคคลที่ทำงานดังกล่าวต้องเป็นบุคลากรที่มีความชำนาญ
- สามารถตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่ Ring Main Unit ชนิดฉนวนแก๊ส SF6 โดยใช้ระบบการตรวจจับแรงดันไฟฟ้า (Integrated Voltage Detection Systems)

05 หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)

หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมันที่มีตัวถังแบบปิดสนิท (Hermetically-sealed) $\leq 1,000$ kVA (Charoenchai Transformer) หม้อแปลงไฟฟ้าตั้งอยู่บนฐานรองรับหม้อแปลงและถูกยึดให้แน่นด้วยสายรัด



ข้อจำกัดการขนย้าย

- หม้อแปลงไฟฟ้าถูกยึดให้แน่นด้วยสายรัดก่อนทำการเคลื่อนย้ายทุกครั้ง

การติดตั้งและการเปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้า

- เมื่อติดตั้งหรือเปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้า จะต้องปลดสายเคเบิลแรงดันปานกลางและแรงดันต่ำ ในขณะที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้าและต่อลงดิน หม้อแปลงไฟฟ้าจะสามารถถูกยกออกจาก Unit Substation



ขั้นตอนและคำแนะนำ มีดังต่อไปนี้

- ชันสกรูที่มีเครื่องหมายสีแดงจำนวน 4 ตัว ในห้องหม้อแปลงไฟฟ้าและยกหลังคาออก
- ถอดแผ่นตะแกรงกันนกและแผ่นตะแกรงใต้หลังคา ที่อยู่ด้านบนห้องของหม้อแปลงไฟฟ้าออก
- เปิดประตูด้านข้างห้องหม้อแปลงของ Unit Substation
- นำหม้อแปลงไฟฟ้ามาติดตั้งและเชื่อมต่อสายดิน
- เชื่อมต่อและตั้งค่าอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ โดยเฉพาะการทำให้ฟองขึ้นก็พร้อมใช้งาน
- ตรวจสอบค่าแรงทอร์ก (Torques) และขั้วต่อสาย
- ติดตั้งและล็อกหลังคาไว้และยึดติดด้วยสกรู
- ปิดประตูด้านข้างของห้องหม้อแปลงของ Unit Substation

06 แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ

(Low Voltage Switchboard)

แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำของ Unit Substation สามารถทำตามความต้องการของลูกค้าแต่ละรายได้ ภายใต้ความเป็นไปได้และข้อกำหนดด้านเทคนิค

โดยปกติแผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ ถูกติดตั้งอยู่ในห้องแรงดันต่ำ (Low Voltage Compartment) IP44

แผงจ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำอาจยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่ เมื่อเปิดประตูของห้องแรงดันต่ำของ Unit Substation



การทำงานขณะมีกระแสไฟฟ้าอยู่ การติดตั้งสามารถทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้เท่านั้น

- หลังจากทำการปลดวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักแล้ว (ดูหัวข้อ 1 กฎความปลอดภัย 5 ข้อ)
- บุคคลที่ทำงานดังกล่าวต้องเป็นบุคลากรที่มีความชำนาญ

07 การต่อลงดิน

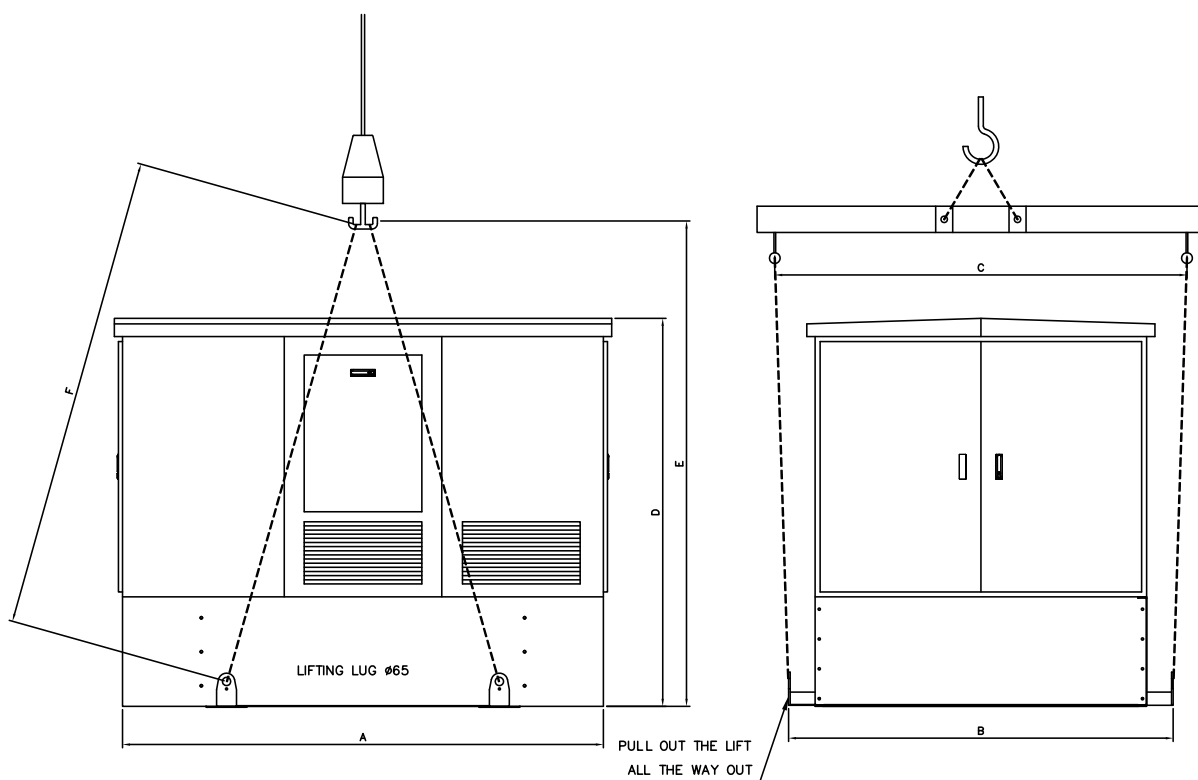
อ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (วสท.) หรือข้อกำหนดของการไฟฟ้า

08 การส่งมอบ การติดตั้ง

LCCS1-I (NDV1200) และ LCCS1-IH (NDV1200/H) จะต้องผ่านการทดสอบ และตรวจสอบจากโรงงานผู้ผลิตก่อนที่จะส่งมอบให้กับลูกค้าเพื่อติดตั้งใช้งาน

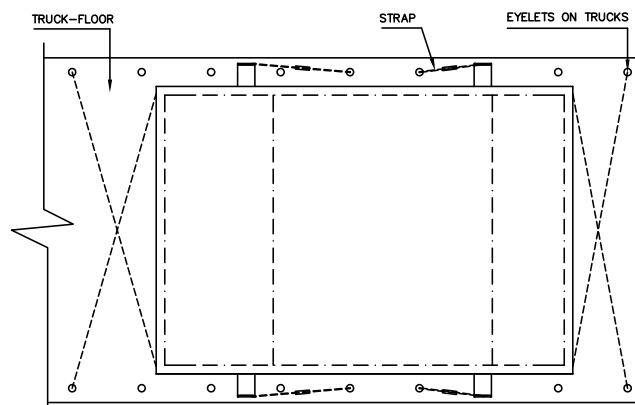
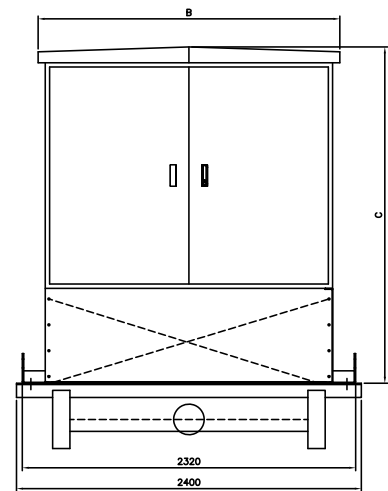
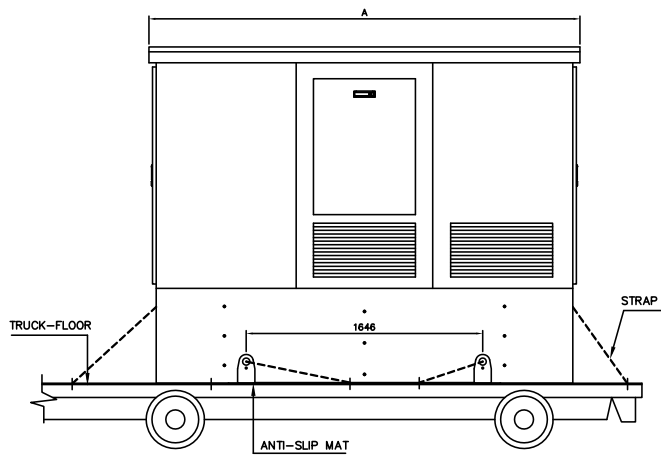
8.1 ติดตั้ง Unit Substation บนพื้นที่และฐานที่มีความเหมาะสม แข็งแรง อยู่ในแนวระดับ

8.2 การยกและการขนย้าย Unit Substation ทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ยกที่เหมาะสมในจุดที่กำหนด



DIMENSION IN MM.

	A	B	C	D	E	F
LCCS1-I (NDV1200)	2900	2320	2400	2340	3000	~3000
LCCS1-IH (NDV1200/H)	2900	2320	2400	2640	3000	~3000



DIMENSION IN MM.

	A	B	C
LCCS1-I (NDV1200)	3000	2100	~2340
LCCS1-IH (NDV1200/H)	3000	2100	~2640

09 การบำรุงรักษา

9.1 การทำความสะอาด

- ใช้น้ำเปล่าในการทำทำความสะอาดเท่านั้น
- ห้ามทำความสะอาดด้วยสารเคมีแรงดันที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

9.2 การบำรุงรักษา



ข้อแนะนำเพิ่มเติมจากผู้ผลิตสำหรับการตรวจสอบการบำรุงรักษาอย่างเป็นประจำจะต้องปฏิบัติตามกฎด้านความปลอดภัยที่ใช้งานอยู่

- ตรวจสอบด้วยสายตา สังเกตดูความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นภายนอกหรือภายใน Unit Substation
- ตรวจสอบช่องระบายอากาศว่าไม่มีฝุ่นหรือสิ่งสกปรก เพื่อให้แน่ใจว่าอากาศสามารถผ่านได้
- ทำความสะอาดสิ่งสกปรกบนพื้นผิว
- ตรวจสอบระดับ (Alignment) และการเปิด-ปิดของประตู (Correct Closing of the Doors)
- ตรวจสอบการปิดผนึกของชิ้นส่วนและตรวจสอบซีลยางต่างๆให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
- ตรวจสอบจุดต่อสายไฟ โดยวิธีเทอร์โมสแกน และการต่อลงดินอย่างสม่ำเสมอ แนะนำระยะเวลาสำหรับการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



Manufactured By



Sächsisch-Bayerische Starkstrom-Gerätebau GmbH (SBG)

Ohmstr. 1, D-08496 Neumark, Germany
www.sgb-smit.com



Charoenchai Transformer Co., Ltd.

838 Moo 10, Nai Khlong Bang Pla Kot, Phra Samut Chedi, Samut Prakan 10290, Thailand
Tel : (66 2) 409-6655 Fax : (66 2) 409-6613

Sole Distributor



Charoenchai Intertrade Co., Ltd.

838 Moo 10, Nai Khlong Bang Pla Kot, Phra Samut Chedi, Samut Prakan 10290, Thailand
Tel : (66 2) 409-6655 Fax : (66 2) 409-6613

www.charoenchai.com