



ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

งานจ้างเหมาติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์

1 ความเป็นมา

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) มีโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการขดเคี้ยวพลังงานให้แก่อิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น นับได้ว่าเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพและเสถียรภาพความน่าเชื่อถือของการเดินเครื่องกำเนิดแสงสยามได้อีกประโยชน์หนึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้บริการแสงซินโครตรอนของสถาบันฯ

ดังนั้น ทางสถาบันฯจึงมีความต้องการที่จะจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่จะติดตั้งในโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์

2 วัตถุประสงค์

จ้างเหมาติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์
จำนวน 1 งาน

3 กฎและมาตรฐาน

การติดตั้งระบบไฟฟ้าโดยทั่วไป ให้เป็นไปตามกฎและมาตรฐานล่าสุดในเรื่องที่อ้างถึงฉบับใดฉบับหนึ่ง
ดังนี้

วสท.	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
กพน.	การไฟฟ้านครหลวง
กฟภ.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มอก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NEC	National Electrical Code
VDE	Verband Deutscher Elektro Techinker
IEC	International Electro-technical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers

22/5 4/11

10/11 17/11

4. ขอบเขตงานทั่วไป

ขอบเขตของงานที่กำหนดไว้ในแบบหมายเลข EE-RF-01 ถึงแบบหมายเลข EE-RF-04 และรายการนี้คือ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทำการติดตั้งและควบคุมงานติดตั้งเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ ตลอดจนถึงงานชั่วคราวเพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้ารายนี้เสร็จสิ้นเรียบร้อยโดยสมบูรณ์ ตามรูปแบบและรายการประกอบแบบและใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ขอบเขตของงานจะรวมถึงรายการดังต่อไปนี้

- 4.1 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับปรับแต่งสวิตช์เกียร์แรงสูง 22 kV. เดิมของสถาบันฯ
- 4.2 จัดหาและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 500 kVA แรงดัน 22kV./420/400/380/242 V. [dyn11]
- 4.3 จัดหาและติดตั้งตู้ Main Distribution Board แรงต่ำ
- 4.4 จัดหาและติดตั้งสาย Cable แรงสูงและติดตั้งสาย Cable แรงต่ำ

5 วัสดุอุปกรณ์

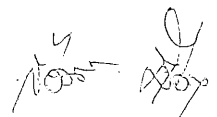
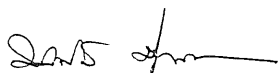
5.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการติดตั้งโครงการนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยทำการติดตั้งมาก่อนและเป็นอุปกรณ์อยู่ในชั้นดีเยี่ยมสำหรับชนิดอื่นๆ หากเป็นวัสดุผลิตภายในประเทศจะต้องเป็นวัสดุที่ผลิตตามมาตรฐานที่กระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง (ถ้ามี) เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะต้องทำงานได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์โดยไม่มีชิ้นส่วนใดขาดตกบกพร่อง

5.2 ในรายการใบเสนอราคา ผู้รับจ้างจะต้องใช้อุปกรณ์ที่ระบุไว้ในแบบแปลนและรายการนี้ทุกประการหากในรายการระบุชื่อมากกว่าหนึ่งราย ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ที่จะเลือกใช้อุปกรณ์รายไหนก็ได้ ในกรณีที่ผู้เสนอราคาต้องการจะใช้อุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ซึ่งไม่ได้ระบุชื่อในรายการ ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งชื่อเสนอแคตตาล็อกและรายละเอียดของอุปกรณ์หรือตัวอย่างและราคาที่แตกต่างมาให้เลือกเป็นรายการแยกอีกต่างหาก โดยวิศวกรออกแบบพิจารณารับรองมาก่อนว่ามีคุณภาพเทียบเท่าที่ระบุไว้ในแบบแปลนและรายการพร้อมกันในการเสนอราคา แต่ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณารายการใดก็ได้

6 การติดตั้งและแบบก่อสร้าง

6.1 การติดตั้งจะต้องถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของ วสท. NEC ฉบับล่าสุดและตามกฎหมายของ กฟผ. จะต้องติดตั้งอย่างดีที่สุดตามวิธีการที่โรงงานผู้ผลิตวัสดุนั้นๆ แนะนำไว้ภายใต้การควบคุมของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะต้องเป็นผู้ตีความหมายต่างๆ ของแบบแปลนและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะในการทำการติดตั้งและมีวิศวกรไฟฟ้าสาขาไฟฟ้ากำลังไม่ต่ำกว่าสามวิศวกร เป็นผู้ควบคุมงานติดตั้งโดยตลอด

6.2 ระบบไฟฟ้าจะต้องมีการต่อลงดินและถึงกันโดยตลอดสิ่งที่ห่อหุ้มเป็นโลหะ แผงสวิตช์ไฟฟ้า ตู้โหลด หม้อแปลง รางเดินสายไฟ และอื่นๆตามที่ระบุไว้ในแบบและตามที่วิศวกรควบคุมก่อสร้างจะเห็นสมควรตามมาตรฐานที่กล่าวมาและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม



6.3 หากผู้รับจ้างทำการติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ซึ่งยังไม่ได้รับความเห็นชอบหรือผิดจากแบบที่ได้รับ ความเห็นไว้แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการที่จะต้องรื้อออกเพื่อเปลี่ยนหรือแก้ไขติดตั้งใหม่ตามแต่ผู้ ว่าจ้างจะเห็นสมควร โดยผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดเองทั้งสิ้น

6.4 การที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบในแบบเป็นการเห็นชอบในหลักการไม่ได้ปลดภาระของผู้รับจ้างในการที่ จะต้องรับผิดชอบ หากว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผลิตหรือประกอบไม่ดีพอและไม่สามารถทำการติดตั้งหรือสามารถ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

6.5 หลังจากการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงตามขนาดและมาตร ส่วนตามแบบของผู้ว่าจ้าง โดยเขียนในกระดาษไขซึ่งสามารถพิมพ์ได้ แบบแปลนที่จะต้องแสดงได้แก่ แนวราง เดินสายไฟ ตู้ไฟ ขนาดสายไฟ หมายเลขวงจร ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดและอื่นๆตามที่ติดตั้งจริง

6.6 ผู้รับจ้างจะต้องส่งต้นฉบับของแบบก่อสร้างจริงพร้อมด้วยแบบพิมพ์อีก 3 ชุดให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อม กับการส่งมอบงาน

7 ข้อกำหนดทางเทคนิค

7.1 สวิตช์เกียร์แรงสูง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สำหรับปรับแต่งสวิตช์เกียร์แรงสูง 22 kV. เดิมของสถาบัน ฯ ยี่ห้อ ABB ให้อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ สอดคล้องกับหม้อแปลงไฟฟ้าตัวใหม่ที่จะติดตั้ง

7.2 หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 500 kVA พิกัดแรงดัน 22kV./420/400/380/242 V. [dyn11]

- ทั่วไป เป็นหม้อแปลงของเอกรัฐ
- พิกัดทั่วไปของหม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน IEC 76 หรือ มอก. 384-2525 โดยเป็นที่ยอมรับ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและมีคุณสมบัติดังนี้

- Rated power output : kVA (ขนาดไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของโหลดทั้งหมด ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)
- Number of phase : 3 phase
- Rated frequency : 50 Hz
- Type of transformer : Oil-Immersed Transformer, Hermetically Sealed Typed, Fully with Oil Filled
- Rated primary voltage : 22,000 V
- Rated secondary voltage : 420/400/380/242 V.
- Off-load tap changer : +/-2x2.5%
- Impedance voltage ที่ 75°C : 4-6%
- No-load current : 1%

2015 Jan 1000 1000

- Ambient temperature : 40°C
- Average Temperature rise of winding : 65°C
- Average Temperature rise of top oil : 60°C
- Noise level not more than : 56 dB
- Rated basic impulse level (BIL) : 125 kV
- Rated no-load loss Watt : (ตามขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า)
- Rated load loss ที่ 75°C Watt : (ตามขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า)
- Vector group : Dyn11

■ ความต้องการด้านการออกแบบและผลิต

ก. แกนเหล็ก Iron core สร้างขึ้นด้วย High grade non-aging grain oriented silicon steel lamination ซึ่งมี Magnetic permeability สูงและ Eddy current loss ต่ำ Iron core นี้ต้องถูกยึดแน่นไว้อย่างแข็งแรงเพื่อไม่ให้เกิดการหลุดเลื่อนหรือเคลื่อนตัวของ Steel laminate sheet

ข. ขดลวด HV winding ต้องเป็นโลหะทองแดงเคลือบหรือหุ้มด้วยฉนวนซึ่งสามารถทนต่อ Insulation level และ Temperature rise ที่กำหนดได้ การออกแบบสร้างต้องสามารถทนต่อ Mechanical strength หรือ Thermal effect อันเกิดจาก short circuit ที่เกิดขึ้นได้

ค. ขดลวด LV winding ต้องเป็นโลหะทองแดงเคลือบหรือหุ้มด้วยฉนวนซึ่งทนสามารถทนต่อ สภาวะ Short circuit ได้ดีที่สุดตัว Core และ Winding เมื่อประกอบเข้าด้วยกันจะต้องผ่านกรรมวิธีอบแห้งในสุญญากาศเพื่อกำจัดอากาศและความชื้นก่อนที่จะประกอบเข้ากับ Oil tank เพื่อบรรจุน้ำมัน

ง. ตัวหม้อแปลงจะต้องเป็นแบบปิดผนึกโดยสมบูรณ์ไม่มีโพรงอากาศอยู่ภายใน เพื่อจุดประสงค์ในการป้องกันความชื้นและก๊าซที่มีผลทำให้น้ำมันหม้อแปลงเสื่อมสภาพ ครัวระบายความร้อนแต่ละด้านต้องเป็นแบบ Corrugated fin จะต้องออกแบบให้ขยายตัวได้เพื่อรองรับปริมาณน้ำมันที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นขณะใช้งานโดยไม่มีการรั่วซึมหรือยุบสลาย

จ. น้ำมันหม้อแปลงจะต้องผ่านการกรองและมี Dielectric strength เป็นไปตามมาตรฐานและ/หรือตามกำหนดโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ฉ. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- Dial type thermometer with maximum temp, Pointer ซึ่งต้องมีอย่างน้อย 2-Change over contacts โดยมี 2-Set points with separate adjustment สำหรับกำหนดค่าอุณหภูมิหรือ Alarm และ Trip เมื่อเกิดอุณหภูมิสูงเกินในตัวหม้อแปลง (อุณหภูมิที่ Alarm และ Trip ให้กำหนดตามคำแนะนำของผู้ผลิตหม้อแปลง)
- Oil drain valve และ Plug
- Oil filling pipe




- Off-load tap changer
- Earth terminal
- Name plate แสดงรายละเอียดของหม้อแปลงนั้นๆ
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

■ การติดตั้ง

ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบรูปตามคำแนะนำของผู้ผลิต และโดยความเห็นชอบของทางสถาบันฯ ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

■ การตรวจสอบและทดสอบ

ต้องผ่านการตรวจสอบจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบดังกล่าว

8 อุปกรณ์มาตรฐาน

8.1 โรงงานประกอบ Distribution board ในประเทศ

- ASEFA
- ESI
- SCHNEIDER
- หรือเทียบเท่า

8.2 Magnetic Contactor and Relay

- SIEMENS
- MITSUBISHI
- MOELLER
- ABB
- TELEMCHANIC
- หรือเทียบเท่า

8.3 Current and Potential Transformer

- SIEMENS
- SACI
- SCUTTER
- CROMPTON
- หรือเทียบเท่า

8.4 Cable

- PHELPS DODGE
- THAI YAZAKI
- BANGKOK CABLE

22/5  

- หรือเทียบเท่า

8.5 Circuit Breaker

- MERLIN GERIN, FRANCE
- MOELLER, GERMANY
- GE, USA
- SQUARE-D, USA

- ABB, ITALY

- SIEMENS

- หรือเทียบเท่า

8.6 Power Transformer

- เอกรัฐ (เดิมสถาบันฯใช้หม้อแปลงของเอกรัฐอยู่แล้วและมีการต่อสัญญาบำรุงรักษารายปี เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อสถาบันฯในการจัดจ้างบำรุงรักษาประจำปี)

8.7 Wire Way, Ladder and Cable Tray

- SCI
- TIC
- ASEFA
- UI
- L&E
- หรือเทียบเท่า

8.8 มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าแบบดิจิตอล (จำเป็นต้องนำมาเชื่อมต่อข้อมูลเข้ากับระบบเดิม)

- SCHNEIDER

8.9 XLPE Termination Kits

- RAYCHEM
- 3M
- หรือเทียบเท่า

9 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

9.1 ผู้เสนอราคาต้องจดทะเบียนนิติบุคคลที่ประกอบธุรกิจด้านออกแบบติดตั้งดำเนินงานระบบไฟฟ้ามาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา

9.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้าง เป็นผู้มีประสบการณ์และผลงาน งานไฟฟ้าในช่วงเวลาไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา โดยเห็นผลงานที่ผู้เสนอราคาเป็นคู่สัญญาโดยตรง โดยต้องแนบหนังสือรับรองผลงาน สำเนาสัญญาจ้าง หรือสำเนาใบสั่งจ้าง มาพร้อมการยืนยันของประกวดราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

22/5 2025

9.3 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง มีวุฒิไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรลงนามรับรองแบบ และควบคุมการดำเนินงาน โดยให้แสดงคุณวุฒิ และประวัติการทำงานเป็นเอกสารหลักฐาน อย่างน้อย 1 คน

9.4 ผู้รับจ้างจะต้องมีช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งหม้อแปลงอย่างน้อย 1 คน โดยจะต้องแนบเอกสาร การผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตแนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

9.5 ผู้รับจ้างจะต้องมีช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งตู้ Switchgear หรือ Protection Relay ที่ทาง สถาบันฯ ใช้อยู่ (ABB) อย่างน้อย 1 คน โดยจะต้องแนบเอกสารการผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตแนบมา พร้อมเอกสารเสนอราคา

9.6 ผู้สนใจเสนอราคาจำเป็นต้องมารับฟังคำชี้แจงแบบในวันที่สถาบันฯ กำหนด หากไม่มารับฟังคำ ชี้แจงแบบในวันดังกล่าว ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเสนอราคาในครั้งนี้

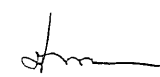
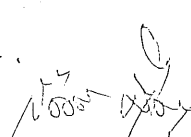
10 การส่งมอบงาน

10.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้กับผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 เล่ม ซึ่ง ประกอบด้วยรายการต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

- ก. คู่มือการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษา
- ข. ข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุและอุปกรณ์
- ค. รายงานผลการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์
- ง. อื่นๆ (ถ้ามี)

10.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งต้นฉบับแบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing) พร้อมเซ็นรับรองความ ถูกต้องและเป็นผู้ควบคุมงานติดตั้งด้วยวิศวกรไฟฟ้าสาขาไฟฟ้ากำลังไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร

10.3 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งไฟล์ AutoCAD แบบก่อสร้างจริง ซึ่งเขียนด้วยสเกล 1:100 ให้กับทางผู้ว่าจ้าง จำนวน 1 แผ่น

22/5  10/5 

ใบ BOQ

งานติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์

งานหมวดแรงสูง		QTY	UNIT
1	- หม้อแปลง 500kVA Dyn 11 22kV-420/400/380/242V with Cable Box Oil Type	1	EA
3	- สาย XLPE 24kV 1Cx70sqmm	210	MT
4	- Termination Kits Outdoor Type 24kV 1C	3	SET
5	- Elbow Kits 24kV for ABB RMU	3	SET
6	- Fuse LBS 24kV, 25 A. ABB	3	SET
7	- Cable Ladder with Cover 100mm (Hot-dip)	60	MT
8	- Acc. & Support	1	Lots
9	- งาน Modify รั้วหม้อแปลง พร้อมรอยหิน 2" เพิ่มเติม	1	JB
10	- งานฐานรากหม้อแปลง	1	JB
11	- ค่าแรงและค่าดำเนินการ	1	JB
MDB_RF		QTY	UNIT
1	- Cubicle 800x2100x600mm Standing Type	1	EA
2	- MCCB 3P 800AT/800AF	1	EA
3	- MCCB 3P 630AT/630AF	1	EA
4	- MCCB 3P 250AT/250AF	1	EA
5	- MCCB 3P 160AT/160AF	1	EA
6	- Power Meter PM 8000 Schneider	1	EA
7	- Cu Bar 98%N 98%G	1	SET
8	- Cable & Wiring Control	1	Lots
9	- ค่าแรงและค่าดำเนินการ	1	JB
งานเชื่อมสาย From TR to MDB		QTY	UNIT
1	- CV 1Cx185sqmm	220	MT
2	- CV 1Cx95sqmm	20	MT
3	- Cable Ladder with Cover 600mm (Hot-dip)	15	MT
4	- Acc. & Support	1	Lots
5	- ค่าแรงและค่าดำเนินการ	1	JB

หมายเหตุ: บัญชีวัสดุอุปกรณ์รายการอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในบัญชีหลักผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาเพิ่มเติม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามร่างขอบเขตงาน TOR

22.5 ๑๓๓ ๑๓๓ ๑๓๓



อาคารสุพรรณ 3

อาคารปฏิบัติการแสงสยาม

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

อาคารสิรินธรวิทย

See Detail A-A



ชื่อโครงการ

ชื่อหน่วยงาน

ออกแบบโดย

เขียนแบบโดย

งานติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่สองสำหรับวงเก็บอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) อาคารสิรินธรวิทย เขตที่ 111 หมู่ที่ 6 ถนนวิทยุลาดข.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

นายณัฐวุฒิ ที่จันทร์ สฟก.5318

นายณัฐวุฒิ ที่จันทร์ สฟก.5318

ตรวจสอบ/รับรองแบบโดย

วัน/เดือน/ปี

นายอมรย์ บุวรรณา ภ.พ.28001

27 กันยายน 2558

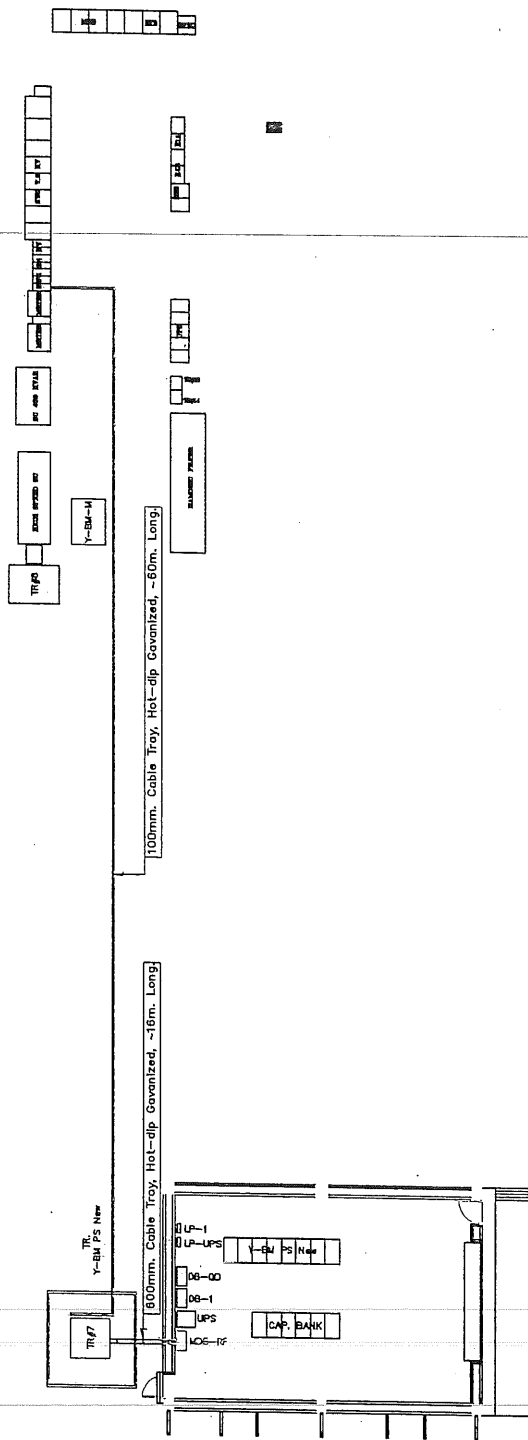
มาตราส่วน

N/A

หมายเลขแบบ

EE-RF-01

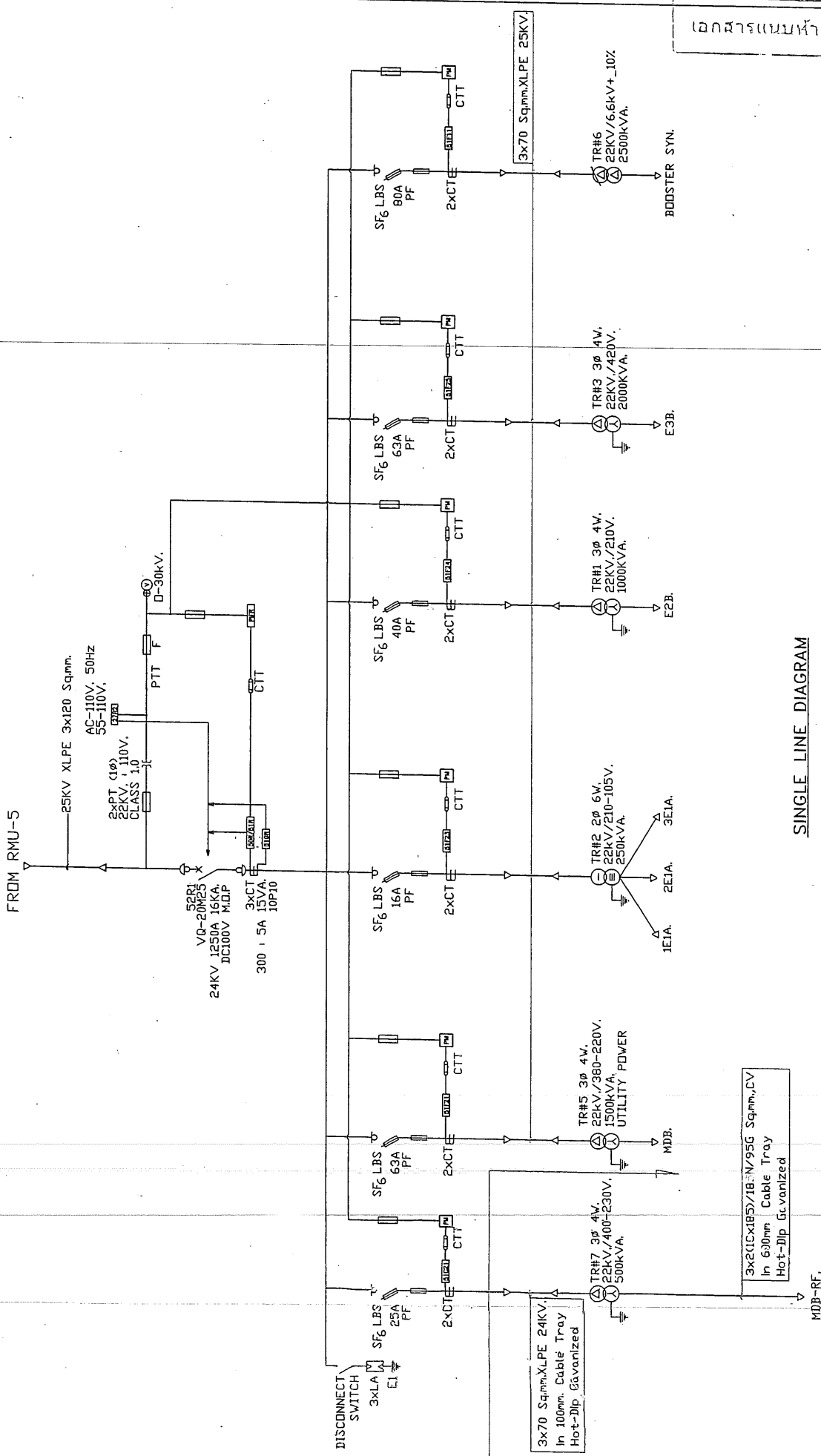
เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง



Detail A-A



ชื่อโครงการ	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ระบบที่สองสำหรับวงกักเก็บอิเล็กทรอนิกส์		
ชื่อหน่วยงาน	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) อาคารสิริประจักษ์ไทย เลขที่ 111 หมู่ที่ 6 ถนนวิทยุ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000		
ออกแบบโดย	นายณัฐวุฒิ ที่สุนทิก สฟก.5318	ตรวจสอบ/รับรองแบบโดย	นายบอมเบย์ บุณรณนา ภพก.28001
เขียนแบบโดย	นายณัฐวุฒิ ที่สุนทิก สฟก.5318	วัน/เดือน/ปี	27 กันยายน 2558
มาตราส่วน	N/A	หมายเลขแบบ	EE-RF-02

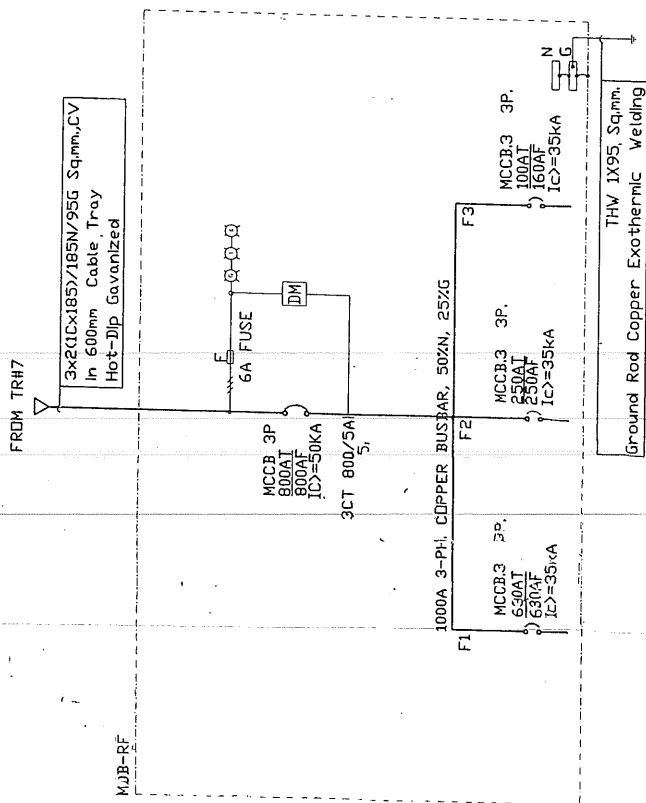


SINGLE LINE DIAGRAM

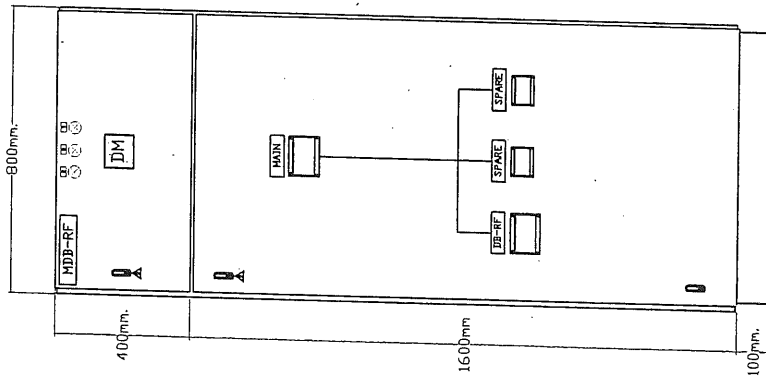
Scope of Work

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ

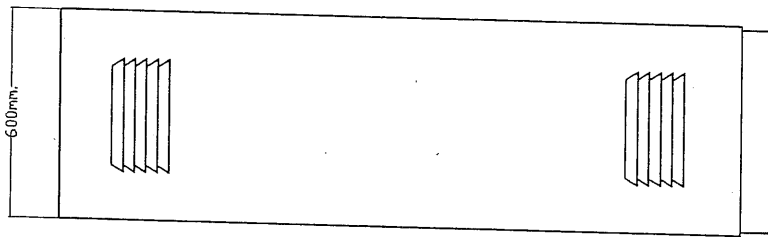
	ชื่อโครงการ	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบคลื่นวิทยุระบบที่ส่งกำลังให้กับแก๊สอิเล็กทรอนิกส์		
	ชื่อหน่วยงาน	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) อาคารสิริเมรุราชวิทยาลัย เลขที่ 111 หมู่ที่ 6 ถนนวิทยุแสงซินโครตรอน 30000		
	ออกแบบโดย	นายณัฐวุฒิ วัฒนกิจ สฟท.5318	ตรวจสอบ/รับรองแบบโดย	นายปณตเมธี ปุณวรรณา ภพท.28001
	เขียนแบบโดย	นายณัฐวุฒิ วัฒนกิจ สฟท.5318	วัน/เดือน/ปี	27 กันยายน 2558
			มาตรฐาน	N/A
			หมายเลขแบบ	EE-RF-03



SINGLE LINE DIAGRAM



FRONT VIEW



SIDE VIEW

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

	ชื่อโครงการ	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าโครงการพัฒนาระบบผลิตสินค้าระบบที่สอดคล้องกับบริบทการเก็บอิเล็กทรอนิกส์		
	ชื่อหน่วยงาน	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) อาคารซินโครตรอน โซนที่ 111 หมู่ที่ 6 ถนนพหลโยธิน ต.คลองสาม อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000		
	ออกแบบโดย	นายณัฐวุฒิ ที่จันทร์ สฟก.5318	ตรวจสอบ/รับรองแบบโดย	นายบอนเมย์ ปุณวรรณภา สฟก.28001
	เขียนแบบโดย	นายณัฐวุฒิ ที่จันทร์ สฟก.5318	วัน/เดือน/ปี	27 กันยายน 2558
			หมายเลขแบบ	EE-RF-04