

ภาคผนวก 5

รายละเอียดและเงื่อนไขการสาธิต

Live Demonstration

1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้าดำเนินการสาธิตการทำงานของฟังก์ชัน FLISR (Live Demonstration) โดยอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่นำมาสาธิตดังกล่าว ต้องเป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นเดียวกันกับที่เสนอในประกวดราคา โดยระหว่างการสาธิตให้ใช้การจำลอง (Simulation) ค่าสถานะอุปกรณ์ (Status) และค่าวัดต่างๆ (Analog) จาก Software ของระบบหรือ Software อื่นๆ ได้
2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการสาธิตการทำงานครบถ้วนทุกหัวข้อตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) กำหนดให้คณะกรรมการพิจารณาหรือผู้แทน ตรวจสอบ โดยต้องสามารถทำงานได้ ดังนี้
 - 2.1 ต้องสามารถระบุขอบเขตพื้นที่ที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องได้
 - 2.2 ต้องสามารถสร้าง Switching Sequence เพื่อแยกระบบที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากส่วนที่เกิดไฟฟ้าขัดข้องได้
 - 2.3 ต้องสามารถสร้าง Switching Sequence เพื่อจ่ายไฟคืนระบบในส่วนอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องได้
 - 2.4 ต้องสามารถสร้าง Switching Sequence เพื่อคืนสภาพระบบไฟฟ้าให้กลับเป็นปกติได้ (สภาพระบบไฟฟ้าก่อนการเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง)
3. ลำดับในการสาธิต และเงื่อนไข มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 กฟภ. จะพิจารณาด้วยการจับสลากเพื่อเรียงลำดับในการสาธิต และแจ้งวันเข้าทำการสาธิตให้ผู้ยื่นข้อเสนอทราบวันนัดหมาย โดยจะแจ้งให้ทราบภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา ทั้งนี้การกำหนดวันสาธิตจะแจ้งให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนวันสาธิต
 - 3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสาธิต มาแสดงให้ กฟภ. ตรวจสอบเบื้องต้น ภายใน 1 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา (วันเดียวกับที่นำหลักฐานการยื่นข้อเสนอจัดส่งให้ กฟภ.) โดยอย่างน้อยต้องมีรายการอุปกรณ์ ดังนี้
 - (1) Microgrid Controller พร้อมซอฟต์แวร์
 - (2) ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับ FLISR function (หากระบบที่เสนอไม่ใช่ Microgrid Controller ในการประมวลผลฟังก์ชัน FLISR โดยฮาร์ดแวร์ดังกล่าวสามารถใช้ยี่ห้อและรุ่นใดในการสาธิตก็ได้)
 - (3) Logic Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชัน FLISR ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของฟังก์ชัน
 - 3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอมีระยะเวลาสำหรับการสาธิต 3 วัน ประกอบด้วย วันเตรียมการ 1 วัน (ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น.) และวันสาธิต 2 วัน (ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น.)
 - 3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องสาธิตให้ผ่านครบถ้วนทุกหัวข้อตามรายละเอียดและเงื่อนไขการสาธิตภาคผนวก 5
 - 3.5 ผู้ยื่นเสนอรายใดที่ไม่มาทำการสาธิตในช่วงเวลาที่กำหนด หรือ ไม่สามารถสาธิตให้ผ่านครบถ้วนทุกหัวข้อตามที่ กฟภ. กำหนด กฟภ. จะถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติข้อเสนอทางเทคนิค

3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ประกอบการสาธิตในครั้งนี้ให้ครบถ้วน โดย กฟภ. จะจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมสังเกตการณ์ตลอดระยะเวลาการเตรียมการและการสาธิต

3.7 ในการสาธิตครั้งนี้ กฟภ. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอราคาหรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายใดๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เข้าเสนอราคาครั้งนี้ และหากเกิดความเสียหายใดๆ ในระหว่างการสาธิตผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด

Contents

1. Initial Condition & Diagram.....	4
1.1 Initial Condition.....	4
1.2 Distribution system demonstration diagram	4
2. Live Demonstration Item.....	6
2.1 The results are presented by the system	6
2.2 Case I: Fault simulation with low load demand	7
2.3 Case II: Fault simulation high load demand	8
FLISR Function Live Demonstration Result Case I and II.....	9
(1) Equipment Check List.....	10
(2) Demonstration Result Case I.....	11
(3) Demonstration Result Case II.....	12

1. Initial Condition & Diagram

1.1 Initial Condition

Normal status and load level of each device shall be as below table.

(1) Status

Status Points	SW1	SW2	SW3	1VB	2VB	0BVB
Close/Open Status	Close	Close	Open	Close	Close	Open
Control Mode	Remote	Remote	Remote	Remote	Remote	Remote
Withdraw Unit Status	-	-	-	In-Service	In-Service	In-Service
Auto Reclose Status	On	On	-	On	On	-
Equipment Type	Recloser	Recloser	RCS	CB	CB	CB

(2) Full Load Capacity

- Maximum capacity of incoming 1 and 2 is 10 MW.
- Maximum capacity of each feeder is 10MW.

1.2 Distribution system demonstration diagram

Test topology based on 33kV distribution system with double bus and tie circuit breaker, supplied by 2 power sources with 10 MW rated transformers. Each bus has 1 feeder with 10 MW maximum capacity. Feeder#1 was energized by 1VB with 2 reclose (SW1, SW2) with tie switch (SW3) tied to feeder#2 energize by 2VB. The expected graphic for network topology is illustrated as in Figure 1.

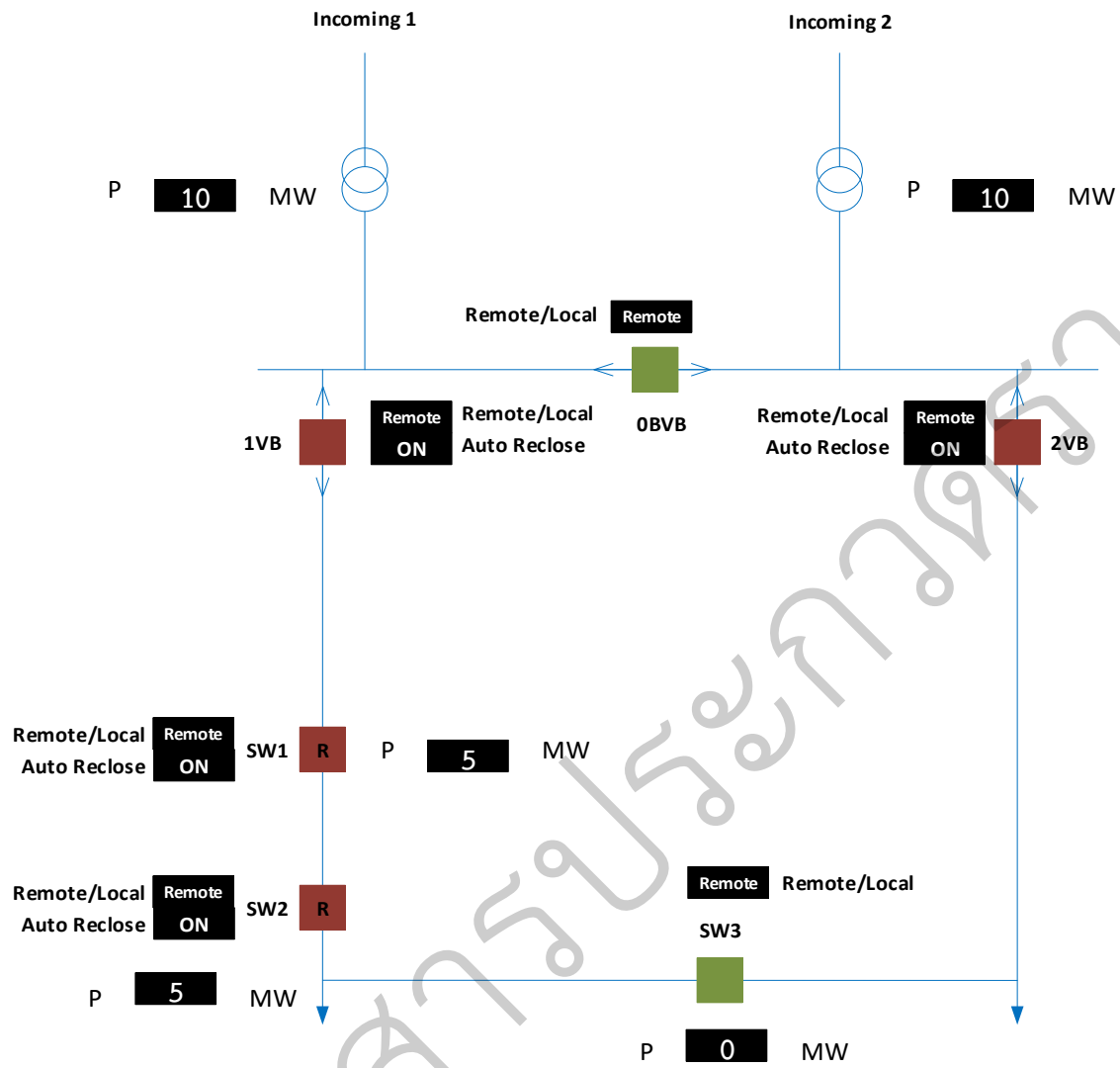


Figure 1 Distribution Topology

2. Live Demonstration Item

2.1 The results are presented by the system

Bidder shall provide 2 of the monitors at least “23 each to display graphical and alphanumerical list.

2.1.1 Graphically with the following standard representation:

- (1) Faulty: Fault color
- (2) Healthy, connected to the fault location: two colored line, fault color and de-energized color
- (3) Healthy, not connected to the fault location: De-energized color
- (4) Unaffected network: Topological color.
- (5) Status of CB at least Close/Open status, Remote/Local status, Withdraw Unit Status in/out service and Auto Reclose on/off status.
- (6) Status of SW at least Close/Open status and Remote/Local status.

2.1.2 Alphanumerical list

- (1) Event log (The event lists shall demonstrate sequence of events according to First in First out (FIFO) process.) This following sequence shall be checked during Live Demonstration.
 - FLISR function operation sequence shall be followed bidder's logic diagram.

2.2 Case I: Fault simulation with low load demand

In case I, the fault location is considered between SW1 and SW2 as referred to Figure 2 after that SW1 will be tripped and lockout. During demonstration, load capacity of feeder 1 is 10 MW (full capacity), and the load capacity of feeder 2 is 2 MW (full capacity is 10 MW.) which has enough capacity to support the load section of SW2.

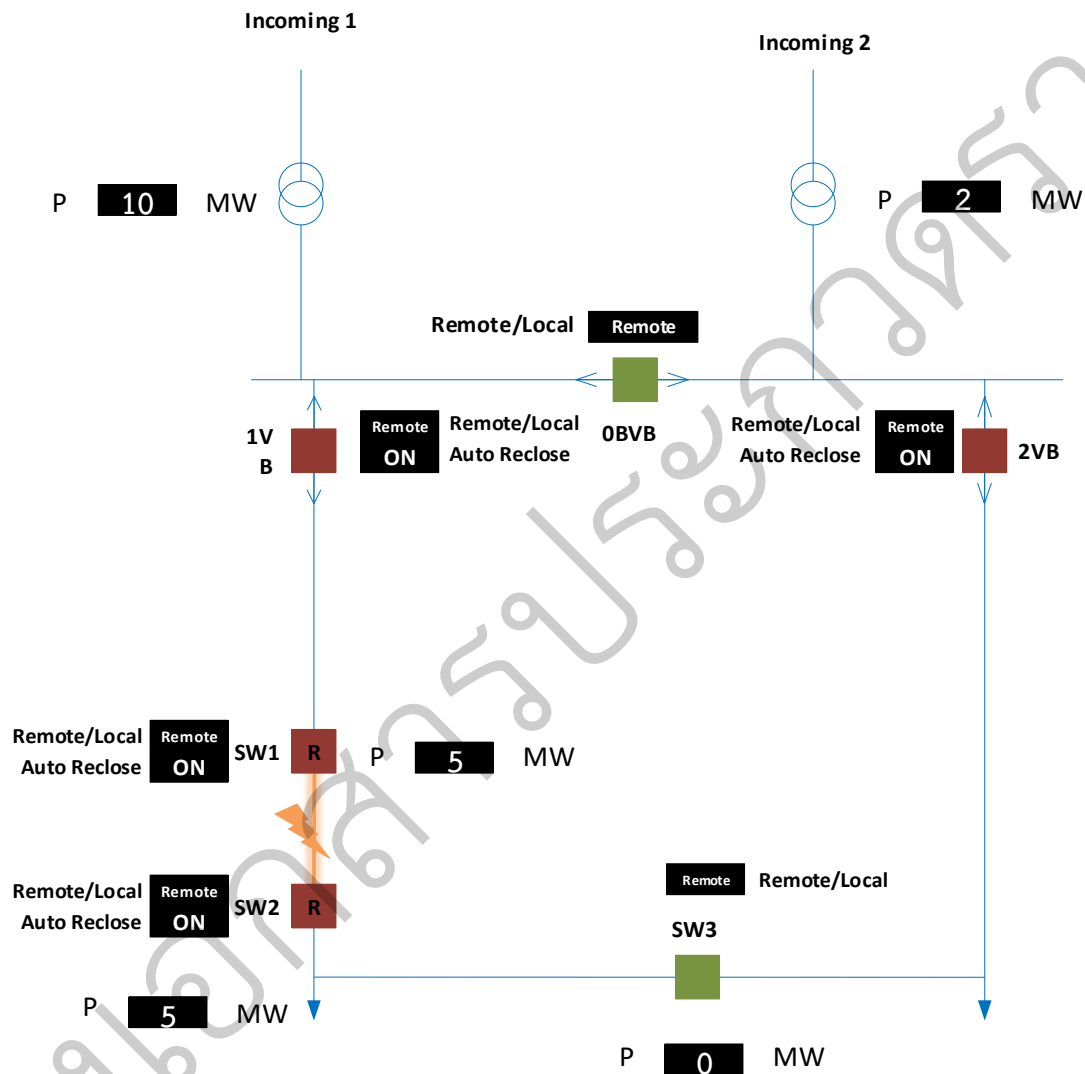


Figure 2 Case I: Fault between SW1 and SW2

2.3 Case II: Fault simulation high load demand

In case II, the fault location is considered between SW1 and SW2 as referred to Figure 3 after that SW1 will be tripped and lockout. During demonstration, load capacity of feeder 1 is 10 MW (full capacity) with the load capacity of SW2 is 5MW, and the load capacity of feeder 2 is 8 MW. (full capacity is 10 MW.) The remaining capacity of feeder 2 is 2 MW.

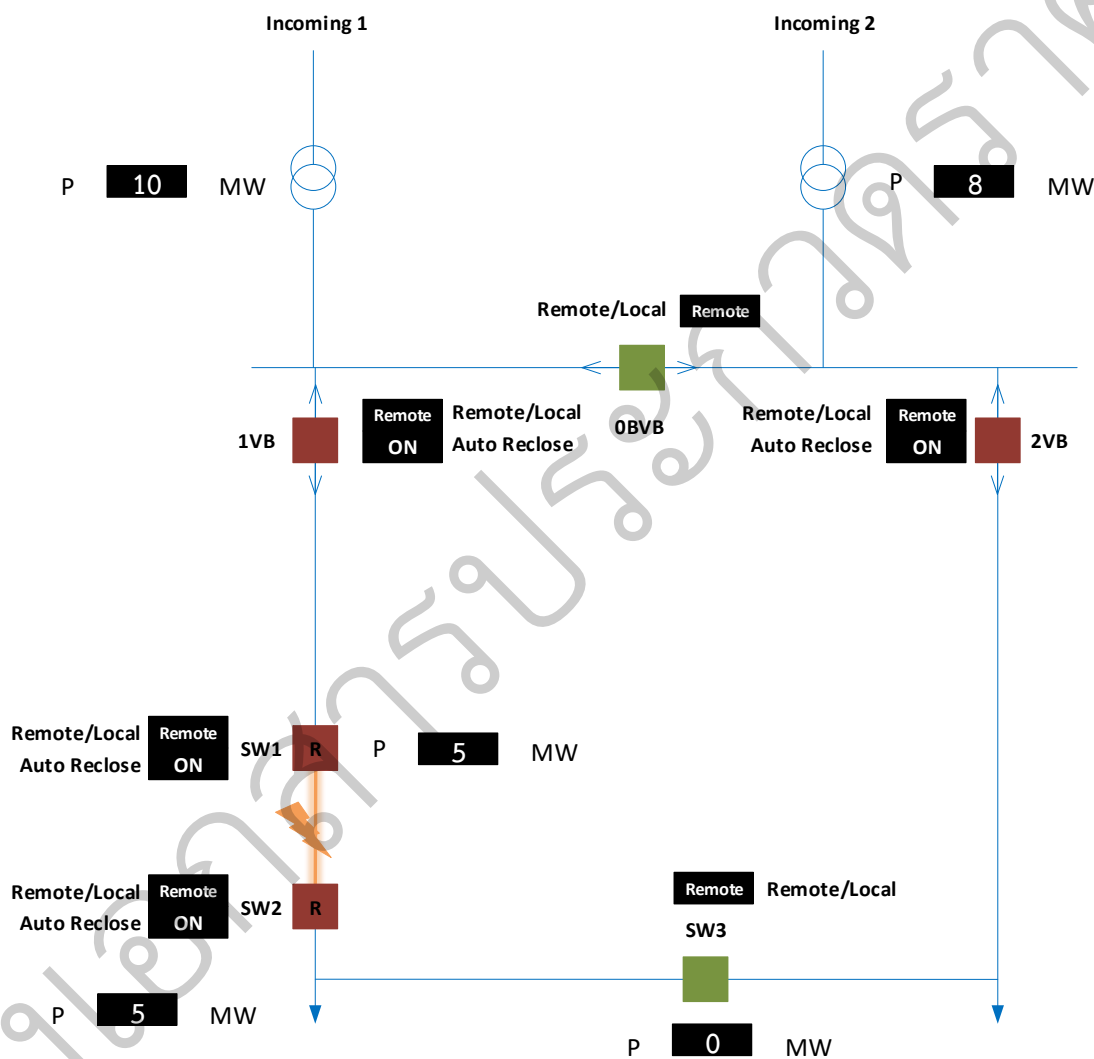


Figure 3: Case II-Fault between SW1 and SW2

FLISR Function Live Demonstration Result
Case I and II

(1) Equipment Check List

This below table refer to 3.2 bidder shall present set equipment that will be used during the Live Demonstration

No	Purposed Product	QTY	Unit	Serial Number	Model	Software/Document Version	Remark
1	Microgrid Controller Hardware & Software						
2	FLISR Hardware & Software						
3	Logic Diagram						

Note:

To achieve the objective of Live Demonstration, bidder may add more equipment if needed.

Submitted by

(.....)

Witness by

(.....)

(2) Demonstration Result Case I

Item	Functional	Expected Result	Demo. Result	Remark
1.	Documentation	Logic diagram and initial condition of FLISR function shall be submitted. The operation of the function shall follow this document.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
2.	Fault location detection	The system shall be able to indicate fault location correctly.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
3.	Switching sequences generation for Fault isolation	The system shall be able to generate switching sequence in order to isolate fault area.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
4.	Switching sequences generation for Upstream restoration	The system shall be able to generate switching sequence in order to restore upstream supply.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
5.	Switching sequences generation for Downstream restoration	The system shall be able to generate switching sequence in order to restore downstream supply.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
6.	Returning to normal state before fault occurred	The execution stage shall suggest operator to operate the switching sequence after completed in repairing fault area. All of the deployed equipment status shall be taken into account as an interlocking condition.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	

Note:

- (1) For item 2-6, the results shall follow the document in item 1.
- (2) To achieve the objective of Live Demonstration, bidder may add more equipment if needed.
- (3) For item 1 Microgrid Controller shall be the same product as in the paper proposals.

(3) Demonstration Result Case II

Item	Functional	Expected Result	Demo. Result	Remark
1.	Documentation	Logic diagram and initial condition of FLISR function shall be submitted. The operation of the function shall follow this document.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
2.	Fault location detection	The system shall be able to indicate fault location correctly.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
3.	Switching sequences generation for Fault isolation	The system shall be able to generate switching sequence in order to isolate fault area.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
4.	Switching sequences generation for Upstream restoration	The system shall be able to generate switching sequence in order to restore upstream supply.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
5.	Switching sequences generation for Downstream restoration	The system shall not be able to generate switching sequence in order to restore downstream supply because of feeder capacity.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	
6.	Returning to normal state before fault occurred	The execution stage shall suggest operator to operate the switching sequence after completed in repairing fault area. All of the deployed equipment status shall be taken into account as an interlocking condition.	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Fail	The alarm message with troubleshooting shall be generated if any conditions for returning to normal state do not meet the basis of PEA's requirements.

Note:

- (1) For item 2-6, the results shall follow the document in item 1.
- (2) To achieve the objective of Live Demonstration, bidder may add more equipment if needed.
- (3) For item 1 Microgrid Controller shall be the same product as in the paper proposals.