



2.7.6 Surge Protector for protect FDCU and WRL

Surge Protector shall be qualified as following;

- Number of pole: 2 Poles
- Rated Operational DC Voltage: 30 Vdc
- Maximum Discharge Current (8/20 μ s) not less than 5 kA



Annex A

Input/Output point for FDCU-RCS Interface



INPUT/OUTPUT POINT FOR FRTU-RCS Interface

STATUS INPUT POINT

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	DESCRIPTION	STATE			PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIMM NO.	POINT TYPE	DNMS(DNP Mapping)				REMARK	
			0	1	2					3	Obj.	Var	Qi		Class
1	RCS 1st FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	0	CREATE BY INTERNAL LOGIC
2	RCS 2nd FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	1	CREATE BY INTERNAL LOGIC
3	RCS 3rd FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	2	CREATE BY INTERNAL LOGIC
4	RCS 1st FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	3	CREATE BY INTERNAL LOGIC
5	RCS 2nd FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	4	CREATE BY INTERNAL LOGIC
6	RCS 3rd FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	5	CREATE BY INTERNAL LOGIC
7	RCS CONTROL MODE STATUS	REMOTE LOCAL	UNDEFINE	REMOTE	LOCAL	FAULT	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	6	
8	RCS SWITCH STATUS	CLOSED OPEN	UNDEFINED	CLOSED	OPEN	FAULT	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	7	
9	RCS BATTERY LOW VOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	8	
10	RCS BATTERY HIGH VOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	9	
11	RCS BATTERY CHARGER OVERVOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	10	
12	RCS GROUND BATTERY CHARGER	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	11	
13	RCS SF6 GAS LOW PRESSURE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	12	
14	RCS ENCLOSURE DOOR OPEN	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	13	
15	RCS CONTROL INHIBIT STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	INHABIT	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	14	
16	RCS MECHANICAL STATUS	FREE LOCK	UNDEFINE	FREE	LOCK	FAULT	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	15	
17	RCS SF6 GAS LOW LOCKOUT	NORMAL/LOCKOUT	NORMAL	LOCKOUT	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	16	
18	RCS FRTU DATA QUALITY STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	17	
19	RCS FRTU TESTING STATUS	NORMAL/TEST	NORMAL	TEST	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 3	18	
20	RCS BATTERY FAIL STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTURCS	XXX	DI	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	19	
21	RCS FAULT CURRENT A	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	1	17,28 and 00.01	Class 1	20	CREATE BY INTERNAL LOGIC
22	RCS FAULT CURRENT B	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	21	
23	RCS FAULT CURRENT C	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	22	CREATE BY INTERNAL LOGIC
24	RCS EARTH FAULT CONDITION	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	23	CREATE BY INTERNAL LOGIC
25	RCS DIRECTIONAL PHASE FAULT(Psb)	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	24	CREATE BY INTERNAL LOGIC
26	RCS DIRECTIONAL PHASE FAULT(Weg)	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.01	Class 1	25	CREATE BY INTERNAL LOGIC
27	RCS BROKEN CONDUCTOR	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTURCS	-	SOE	2	2	17,28 and 00.02	Class 1	26	CREATE BY INTERNAL LOGIC
28															
29															
30															



CONTROL OUTPUT POINT

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	DESCRIPTION	STATE		PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIM NO.	POINT TYPE	DMS(DNP Mapping)				REMARK
			1	2					Obj.	Var	Qji	Class	
1	REMOTE CLOSE/OPEN COMMAND	CLOSE	CLOSE	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	SBO	12	1	-	0	
2		OPEN	-	OPEN	FRTU-RCS	XXX	FRTU						
3	RCS TESTING COMMAND	TEST	TEST	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DOP	12	1	-	1	

ANALOG INPUT POINT

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	UNIT	SCALE		PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIM NO.	POINT TYPE	DMS(DNP Mapping)				REMARK	
			ACTUAL DATA	RAW DATA					Obj.	Var	Qji	Class		ADDRESS
1	CURRENT PHASE A	A	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	0	600/1 A, 400/1 A
2	CURRENT PHASE B	A	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	1	600/1 A, 400/1 A
3	CURRENT PHASE C	A	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV), 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	2	600/1 A, 400/1 A
4	VOLTAGE PHASE A-B	kV	0-30.000(For 22 kV), 0-40.000(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV), 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	3	22000/110 V, 33000/110 V
5	VOLTAGE PHASE B-C	kV	0-30.000(For 22 kV), 0-40.000(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV), 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	4	22000/110 V, 33000/110 V
6	VOLTAGE PHASE C-A	kV	0-30.000(For 22 kV), 0-40.000(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV), 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	5	22000/110 V, 33000/110 V
7	ACTIVE POWER	MW	-31.18 - +31.18	-3118 - +3118	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	6	CALCULATE BY SOFTWARE
8	REACTIVE POWER	MVAR	-31.18 - +31.18	-3118 - +3118	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	7	CALCULATE BY SOFTWARE
9	POWER FACTOR	%	-4 - +100.00	-10000 - +10000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00.01	Class 2	8	CALCULATE BY SOFTWARE
10	FAULT CURRENT A	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00.01	Class 1	9	
11	FAULT CURRENT B	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00.01	Class 1	10	
12	FAULT CURRENT C	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00.01	Class 1	11	

SBO = OUTPUT COMMAND (SELECT BEFORE OPERATE), DOP = OUTPUT COMMAND (DIRECT OPERATE)

AI = ANALOG INPUT (MEASUREMENT)

DI = REGULAR POINT (DIGITAL INPUT WITHOUT TIME TAG), SOE = MCD POINT (DIGITAL INPUT WITH TIME TAG)

NOTE : THE MEANING OF DESCRIPTOR IS BEFORE '7' IS STATE '1' AFTER '7' IS STATE '0'; '1' SECOND LINE IS STAGE '1', '0' FOR TERNARY POINT, CLASS 1 = UNSOLICITED, CLASS 2,3 = POLLING

Noted : Qji (17,28) for poll class and Qii (00.01) for integrity scan

บัญชีรายการแจ้งปริมาณงาน

Bill of Materials (BOM)

หมายเหตุ

- (1) ให้ผู้เสนอราคารอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

Bill of Materials

ประกาศราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023

รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) : FDCU-RCS Interface และตู้ควบคุม จำนวน 56 ชุด ประกอบด้วย

- ชุด 3 ภาคเหนือ (จังหวัดชลบุรี) จำนวน 56 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าร้อยอนติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม	
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-
2	Accessories										
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-
	2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-
	2.6 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-
	2.7 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-
	2.8 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-
	2.9 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-
3	ตู้ควบคุม RCS					Set	-	-	-	-	-
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type or LiFePO4					Lot	-	-	-	-	-
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.4 ACC Board					Set	-	-	-	-	-
	3.5 Power Supply 100 – 240 VAC to 24 VDC					Set	-	-	-	-	-
	3.6 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-
	3.7 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-
ราคารวม (บาท)											-
ภาษีมูลค่าเพิ่ม											-
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)											-

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคาก่อซื้ออุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเภทผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบไปใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

Bill of Materials

ประเภทราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC.823/2023
 รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) : FDCU-LRC Interface และชุดควบคุม จำนวน 122 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุด 2 ภาคเหนือ (จังหวัดพิษณุโลก) จำนวน 41 ชุด
 - ชุด 3 ภาคเหนือ (จังหวัดสุพรรณบุรี) จำนวน 15 ชุด
 - ชุด 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุบลราชธานี) จำนวน 66 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าหรือยอดติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	ชุดควบคุม LRC (SCADA Ready)					Set	-	-	-	-	-	
	1.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-	
	1.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-	
	1.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-	
	1.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-	
	1.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-	
ราคารวม (บาท)								-	-	-	-	-
ภาษีมูลค่าเพิ่ม												
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)												

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคาตรวจสอบอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเภทผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุใบตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

Bill of Materials

ประกาศราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023
 รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) : FDCU-LRR Interface และตู้ควบคุม จำนวน 111 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุด 1 ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) จำนวน 22 ชุด
 - ชุด 2 ภาคเหนือ (จังหวัดพิษณุโลก) จำนวน 19 ชุด
 - ชุด 3 ภาคเหนือ (จังหวัดสุโขทัย) จำนวน 23 ชุด
 - ชุด 4 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุดรธานี) จำนวน 10 ชุด
 - ชุด 5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 37 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตกันท์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าเรือยนต์ติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-	
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.3 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-	
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-	
	2.5 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-	
	2.6 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.7 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-	
	2.8 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	
3	ตู้ควบคุม LRR					Set	-	-	-	-	-	
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-	
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-	
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-	
	3.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-	
	3.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-	
ราคารวม (บาท)												
ภาษีมูลค่าเพิ่ม												
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)												

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคาทำข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตกันท์ รุ่น ประเภทผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่จะใบเสนอราคาเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบไว้ใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตกันท์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตกันท์

Bill of Materials

ประเภทราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023
 รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) : FDCU-SCB Interface และตู้ควบคุม จำนวน 193 ชุด ประกอบด้วย
 - เขต 2 ภาคเหนือ (จังหวัดพิษณุโลก) จำนวน 52 ชุด
 - เขต 1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุดรธานี) จำนวน 59 ชุด
 - เขต 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุบลราชธานี) จำนวน 17 ชุด
 - เขต 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 65 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตกันท์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าเรืออนติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม	
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-
2	Accessories										
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-
	2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-
	2.6 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-
	2.7 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-
	2.8 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-
	2.9 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-
3	ตู้ควบคุม SCB					Set	-	-	-	-	-
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-
	3.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-
ราคารวม (บาท)											-
ภาษีมูลค่าเพิ่ม											-
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)											-

หมายเหตุ :
 (1) ให้ผู้เสนอราคาก่อซื้อของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตกันท์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
 (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบไปใช้งานจริง
 (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตกันท์และ 1 รุ่น เท่านั้น
 (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตกันท์

Bill of Materials

- ประเภทราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023
 รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) : FDCU-RCS Interface และตู้ควบคุม จำนวน 170 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุด 1 ภาคกลาง (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) จำนวน 15 ชุด
 - ชุด 2 ภาคกลาง (จังหวัดชลบุรี) จำนวน 124 ชุด
 - ชุด 3 ภาคกลาง (จังหวัดนครปฐม) จำนวน 3 ชุด
 - ชุด 1 ภาคใต้ (จังหวัดเพชรบุรี) จำนวน 28 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าร้อยอนตัดและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม	
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-
2	Accessories										
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-
	2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-
	2.6 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-
	2.7 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-
	2.8 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-
	2.9 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-
3	ตู้ควบคุม RCS					Set	-	-	-	-	-
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type or LiFePO4					Lot	-	-	-	-	-
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-
	3.4 ACC Board					Set	-	-	-	-	-
	3.5 Power Supply 100 – 240 VAC to 24 VDC					Set	-	-	-	-	-
	3.6 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-
	3.7 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-
ราคารวม (บาท)							-	-	-	-	-
ภาษีมูลค่าเพิ่ม							-	-	-	-	-
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)							-	-	-	-	-

- หมายเหตุ :
- 1) ให้ผู้เสนอรายการขอข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเภทผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
 - 2) จำนวนอุปกรณ์ที่จะเป็นตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
 - 3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
 - 4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

Bill of Materials

ประเภทราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023
 รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) : FDCU-LRC Interface และชุดควบคุม จำนวน 100 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุด 3 ภาคกลาง (จังหวัดนครปฐม) จำนวน 100 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตกันท์	รุ่น	ประเทศผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		เครื่องมือติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	ตู้ควบคุม LRC (SCADA Ready)					Set	-	-	-	-	-	
	1.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-	
	1.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-	
	1.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-	
	1.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-	
	1.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-	
ราคารวม (บาท)												
ภาษีมูลค่าเพิ่ม												
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)												

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคากรอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตกันท์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุเป็นตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบปฏิบัติงานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตกันท์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตกันท์

Bill of Materials

ประเภทราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023
 รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) : FDCU-LRR Interface และตู้ควบคุม จำนวน 22 ชุด ประกอบด้วย
 - ชุด 2 ภาคกลาง (จังหวัดชลบุรี) จำนวน 1 ชุด
 - ชุด 3 ภาคกลาง (จังหวัดชลบุรี) จำนวน 14 ชุด
 - ชุด 1 ภาคใต้ (จังหวัดเพชรบุรี) จำนวน 2 ชุด
 - ชุด 2 ภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช) จำนวน 4 ชุด
 - ชุด 3 ภาคใต้ (จังหวัดยะลา) จำนวน 1 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตกันท์	รุ่น	ประเภทผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		เครื่องมือติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-	
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.3 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-	
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-	
	2.5 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-	
	2.6 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.7 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-	
	2.8 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	
3	ตู้ควบคุม LRR					Set	-	-	-	-	-	
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-	
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-	
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-	
	3.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-	
	3.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-	
ราคารวม (บาท)												
ภาษีมูลค่าเพิ่ม												
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)												

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคาทำข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตกันท์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่จะใบตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตกันท์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตกันท์

Bill of Materials

ประกาศราคาเลขที่ : PAT.DCS.RC823/2023

รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) : FDCU-SCB Interface และตู้ควบคุม จำนวน 49 ชุด ประกอบด้วย

- ชุด 3 ภาคได้ (จังหวัดยะลา) จำนวน 49 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ :

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเทศผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าอะไหล่		รวม	ราคารวม (บาท)
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Device Control Unit (FDCU)					Set	-	-	-	-	-	-
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	-
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	-
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-	-
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FDCU					Set	-	-	-	-	-	-
	2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) for WRL					Set	-	-	-	-	-	-
	2.6 DC surge protector for FDCU and WRL					Lot	-	-	-	-	-	-
	2.7 Datalink Cable (for connect FDCU and WRL)					Lot	-	-	-	-	-	-
	2.8 Cable tray /Name plate					Lot	-	-	-	-	-	-
	2.9 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	-
3	ตู้ควบคุม SCB					Set	-	-	-	-	-	-
	3.1 แบตเตอรี่ Lead-acid gel electrolyte type					Lot	-	-	-	-	-	-
	3.2 Control Cable					Set	-	-	-	-	-	-
	3.3 Power Cable					Set	-	-	-	-	-	-
	3.4 Battery Charger					Set	-	-	-	-	-	-
	3.5 Battery Tester					Set	-	-	-	-	-	-
ราคารวม (บาท)												-
ภาษีมูลค่าเพิ่ม												-
ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)												-

หมายเหตุ :

- (1) ให้เสนอราคากรอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้เสนอราคาสามารถรับจำนวนที่เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FDCU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

เอกสารแสดง Table of Compliance

คำอธิบายการกรอกข้อมูลในตาราง Table of Compliance

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งเอกสาร Table of Compliance ในรูปแบบของตาราง และต้องกรอกข้อมูลด้วยตัวพิมพ์เท่านั้น โดยจะต้องเปรียบเทียบรายละเอียดของอุปกรณ์และงานทั้งหมดที่เสนอตามข้อกำหนดและในเงื่อนไขเฉพาะงาน โดยที่ตาราง Table of Compliance จะต้องประกอบด้วยรายละเอียดช่องต่างๆ ดังนี้

- (1) สถานะของการยอมรับข้อกำหนด (Conformance Status) ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัสใดรหัสหนึ่งในช่องนี้เพื่อแสดงว่าผู้เสนอราคายอมรับข้อกำหนดหรือไม่ ดังนี้
“C” หมายถึง สามารถทำได้ตาม (Conform) หรือ ดีกว่า (Enhance) ตามข้อกำหนด
“N” หมายถึง ไม่สามารถทำได้หรือทำได้ไม่สมบูรณ์ (Non-Conform) ตามข้อกำหนด
“A” หมายถึง สามารถทำได้โดยใช้วิธีอื่นที่แตกต่างจากข้อกำหนด
- (2) สถานะของการเป็นสินค้ามาตรฐาน (Standard Equipment Status) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัส “C” ในช่องสถานการณยอมรับข้อกำหนดตาม (3) ข้างต้น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัสใดรหัสหนึ่งในช่องนี้เพื่อแสดงว่าการที่ผู้ยื่นข้อเสนอยอมรับข้อกำหนดนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานทั่วไปของผู้ผลิตหรือต้องมีการตัดแปลงหรือต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้
“S” หมายถึง เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานทั่วไป (Standard Equipment) ของผู้ผลิต
“M” หมายถึง เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานที่ต้องมีการตัดแปลง (Modify) หรือต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม
- (3) การอ้างอิงไปยังเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค (Proposal Reference) การยอมรับข้อกำหนดของผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีความสอดคล้องกับรายละเอียดของเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิคโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุในช่องนี้ให้ชัดเจนว่ารายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค โดยให้ระบุเฉพาะเลขอ้างอิง เช่น แฟ้มที่ บทที่ ส่วนที่ หน้าที่ และบรรทัดที่ เป็นต้น และนอกจากนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุเลขหัวข้อ หรือหัวข้อย่อยของข้อกำหนดไว้ในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค ณ ตำแหน่งที่มีรายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดนั้นอยู่
- (4) ในกรณีที่แคตตาล็อกของอุปกรณ์ มีรายละเอียดด้านเทคนิคต่างจากข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ระบุไว้ในตาราง Table of Compliance ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องอธิบายและชี้แจงให้ชัดเจน รวมทั้งแนบหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตอุปกรณ์หรือระบบดังกล่าวว่าในเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคด้วยมีฉะนั้นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะถือว่าอุปกรณ์หรือระบบที่เสนอมีคุณสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- (5) ในเอกสาร Table of Compliance หากมีรายละเอียดใดที่เห็นว่าเป็นส่วนสำคัญแตกต่างหรือดีกว่าข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ให้เข้าใจชัดเจน
- (6) หากรายละเอียดข้อใดเป็นรายละเอียดในช่วงดำเนินงานหลังจากได้ผู้รับจ้าง หรือการทดสอบ FAT ให้ระบุชี้แจงให้ชัดเจน หรือบางหัวข้อไม่สามารถกรอกรายละเอียดอ้างอิงให้ผู้ยื่นเสนอราคาแนบหนังสือชี้แจงรับรองการทำงานของอุปกรณ์ได้

Table of Compliance



ประเภทกระดาษเลขที่: PAT.DCS.RPDDC2/2023

ผู้ยื่นข้อเสนอ:

FDCU Technical Specifications

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
1	Common Requirements				
1.3	Service Conditions				
	1) Temperature: 0°C to 70°C (IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)				
	2) Temperature Gradient: Up to 30°C(IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)				
	3) Relative Humidity: Up to 95% at 40°C (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	4) Cyclic Damp Heat: 40°C to 25°C at 95% Relative Humidity (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	5) Absolute Humidity: Up to 29g/m3 (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	6) Vibration (sinusoidal): 2g acceleration, 9 to 350Hz (IEC 60068-2-6, or equivalent)				
	7) Shock: 15g, 11ms test (IEC 60068-2-27, or equivalent)				
	8) Tilted Pole: Up to 10 degrees from vertical in any direction				
	9) Altitude:Up to 1,000 meters.				
1.4	Fail Safe Design				
1.5	Maintainability				
1.6	Immunity to Electrical Stress and Disturbance				
1.6.1	Minimum Insulation of Equipment				
	Rated Insulation Voltage: 500V (IEC 60255-5 Table I)				
	Dielectric Test Voltage: 2.0kVrms (IEC 60255-5 Table I Series B (Clause 6))				
	Insulation Resistance Test (IEC 60255-5(Clause 7))				
	Impulse Voltage Test: 5kV 1.2/50µs 0.5J (IEC 60255-5 (Clause 8))				
1.6.2	Immunity from EMI, Radiated Disturbance, and Electrostatic Discharge				
	High Voltage Impulse: 5 kV, 0.5 J (IEC 60060-1)				
	Electrical Disturbances (1 MHz Burst), CM 2.5 kV, DM 1 kV (IEC 60255-22-1,class 3)				
	Electrostatic Discharge Immunity IEC 61000-4-2				
	Air: 8kV (Level 3)				
	Direct: 8kV (Level 4)				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	Radiated Immunity: 80 MHz-1 GHz (IEC 61000-4-3) (Level 3)				
	Fast Transient/Burst Immunity: 4 kV (IEC 61000-4-4, IEC 60255-22-4, ANSI/IEEE C37.90.1) (Level 3) (Class 4)				
	Surge Immunity: 2 kV/4 kV (IEC 61000-4-5) (Level 4)				
	Conducted Immunity: 10 V (IEC 61000-4-6)				
	Harmonics Emissions (IEC 61000-4-7)				
	Power Frequency Magnetic Field Immunity: 30 A/m (IEC 61000-4-8)				
	Pulse Magnetic Field: 1000 A/m (IEC 61000-4-9)				
	Damped Oscillatory Magnetic Field Immunity: 30 A/m (IEC 61000-4-10)				
	Oscillatory Transient Immunity (IEC 61000-4-12)				
	Ring Wave: 2.0 kV CM (Level 3)				
	Damped Oscillatory: 2.0 kV CM (Level 3)				
2	FDCU Functional Requirements				
2.1	TDMS Interface				
	1) Support two-way communications at least four Front-End Processors (FEPs) which have specific IP Address for each of FEPs.				
	2) Support communicate with the FEPs at data centers using the secure authentication of the DNP 3.0 protocol over IP.				
	3) Possible for the data to be sent under the following DNP 3.0 defined modes of operation: 3.1) During a Class 0, 1, 2, and/or 3 poll by the TDMS. This shall include: a) Integrity and report by exception polling. b) Sending selected status or analog points on demand.				
	3.2) During an unsolicited (spontaneous) Class 1, 2, and/or 3 FDCU response to a power system event. This shall include sending an analog or status point value in the event: a) An analog value exceeds an individually configurable dead band around its previously reported value. b) An analog value exceeds an individually configurable Threshold. c) A status point changes state.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
2.2	Input/Output Points				
2.2.1	Analog Inputs				
	1) Acquire analog inputs directly without transducers from each of three power system voltage and current terminals in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.				
	2) Apply suitable filtering to eliminate the risk of signal aliasing.				
	3) Use voltage and current inputs for calculations that support TDMS acquisition of the following data as a minimum: a) Line-to-line voltages. b) Phase current magnitudes and phase angles. c) Real and reactive powers (three-phase kW and kVar totals with sign) d) Power factor.				
	4) Accept ac voltage input signals with a normal input level of 110 V.				
	5) Employ analog to digital converters with minimum of 16-bit resolution for a bipolar input signal.				
	6) Accurately resolve ac voltage input signal levels from 0 to 150 V.				
	7) Accurately resolve ac current input signals with normal ranges of 0 to 5 A or 0 to 1 A.				
	8) Include the capability to report all analog values that have changed by more than their programmable dead bands from their last values successfully reported to the TDMS.				
	9) Record maximum rms fault current signals, over a period of at least one (1) second, up to 20 times normal (100 A) within a maximum error of 2.5% of Full Scale Deflection (FSD).				
	10) Not impose a total analog input burden of more than 0.5 VA for all current and voltage inputs.				
	11) Demonstrate an overall analog input error of no more than $\pm 0.2\%$ of 1.2 times normal FSD over the temperature range 0 to 70 °C.				
	12) Demonstrate an analog input linearity better than $\pm 0.05\%$.				
	13) Reject common mode ac (50 Hz) voltages up to 150 V.				
2.2.2	Status Inputs				
	1) All necessary wetting voltage, current limiting, input isolation, and bounce filtering shall be provided.				
	2) Contact de-bounce time periods shall be individually configurable.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C, A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	<p>3) The input circuits shall be optically isolated from the external signal.</p> <p>4) Unless the FDCU can provide its own self-supplied wetting voltages, input contact wetting voltages shall be 24 Vdc as obtained from the dc power supply in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.</p> <p>5) Each wetting voltage circuit shall be protected with its own circuit breaker</p>				
2.2.3	<p>Control Outputs</p> <p>1) A Select-CheckBack-Before-Operate (SCBO) procedure for all control operations.</p> <p>2) RCS opening and closing by sending commands to a complimentary pair of contact outputs</p> <p>3) Momentary control where each output provides a contact closure pulse having an individually programmable duration from 1 to 60 seconds in increments of 1 second</p>				
2.2.4	<p>Feeder Fault Current Detection</p> <p>1) Overcurrent (ANSI 50/51, 50G/51G)</p> <p>2) Sensitive earth fault (ANSI 50SEF)</p> <p>3) Directional relay (ANSI 67)</p> <p>4) Broken conductor (ANSI 46BC or ANSI 47BC)</p> <p>5) Negative sequence voltage (ANSI 47)</p> <p>6) Report Fault Event, Fault Direction, and Fault Clearance Event details as time-stamped Sequence of Events (SOEs).</p> <p>7) Save the last 128 Fault Events along with their corresponding Fault Direction and associated Fault Clearance Event details and, on demand, report them to the TDMS.</p> <p>8) Support a configurable format for local fault record reporting including the Comma Separated Variable (CSV) format for use in a spreadsheet and the COMTRADE (IEEE C37.111-1999) format for use with a commercial COMTRADE viewer.</p>				
2.3	FDCU Architecture				
2.3.1	Central Processing Module				
	<p>1) Support a high-level language processing capability per the open IEC-61131-3 standard for programmable logic controllers.</p> <p>2) Support management of the FDCU database from a local test set including the DAC Simulator.</p>				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	3) Support download and upload of FDCU parameters and configuration data.				
	4) Implement the DNP 3.0 Secure Authentication protocol interface with the TDMS.				
	5) Control data acquisition from the RCS and the sending of control commands to the RCS using an I/O module.				
2.3.2	I/O Module				
	1) Capability to accept analog and status inputs and send control outputs. This shall include fault current measurements.				
	2) Capability of being replaced without reprogramming, redefinition of configuration parameters, or rewiring.				
2.3.3	Communications Interface				
	1) Remote data communications with external systems and devices over an Ethernet/IP network using the secure authentication of DNP 3.0 protocol over IP.				
	2) Local and remote configuration with a static IP address.				
	3) The fully implemented message security features of the DNP 3.0 protocol running over TCP/IP. This capability shall be demonstrated successfully as part of factory acceptance testing.				
	4) Features such as HTTPS for web server functionality (refer to Clause 2.3.5).				
	5) Blocking or disabling of ports to prevent unauthorized access.				
2.3.4	Time and Date Function				
	1) Include an internal time-of-day clock for data collection coordination. The time resolution of the internal clock shall be one (1) ms or better and, without synchronization, the time shall drift by no more than 5 ms per hour.				
	2) Be able to receive a DNP 3.0 compliant time and date message that contains a Greenwich Mean Time (GMT) reference signal, generated by the TDMS in long format and in such a way as to properly account for communication path delays.				
	3) Be able to synchronize the internal clock to the GMT time and date received from the TDMS.				
	4) Be able to synchronize to an optional Global Positioning System (GPS) receiver. The receiver shall be used to synchronize the internal clock to the correct GMT time and date within a time resolution of at least 1 millisecond.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
2.3.5	Web Server Function				
	1) Maintenance features that include the capability to upgrade and configure FDCU firmware.				
	2) The capability to set FDCU communication parameters such as DNP3 Source Address, Destination Address, Timeouts, Retries, Frame Size, etc.				
	3) The capability to set FDCU clock time, time synchronization, and fault detection features.				
	4) Display and clearance of historical logs and the capability to export logs in CSV format.				
	5) MMI features such as mimic and graphic displays supporting for example RCS monitoring and control, visualization of site location details, and presentation of voltage and current measurements.				
2.4	Software/Firmware				
2.4.1	Operating System				
	1) Be a real-time non-proprietary operating system.				
	2) Manage and support all FDCU applications.				
	3) Support editing and customization by the Authority as needed to maintain FDCU operation.				
	4) Provide automatic restarts of the FDCU on power restoration, memory parity errors, hardware failures, and manual request.				
	5) Initialize the FDCU on power-up and begin execution of the FRTU functions without intervention by the TDMS.				
	6) Report all restarts to the TDMS.				
2.4.2	Operating Software				
	1) Prepared in a high-level language such as the IEC61131 programming suite.				
	2) Free of additional licensing charges or license agreements.				
	3) Supported by protocol, configuration, and application data contained in easily programmable non-volatile memory such as Flash EPROM.				
2.4.3	Diagnostic Software				
	1) Continuously monitor operation of the FDCU.				
	2) Report FDCU hardware errors to the TDMS.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	<ul style="list-style-type: none"> 3) Check for memory, processor, and input/output errors and failures. 4) Be sufficiently detailed to detect malfunctions to the level of the smallest replaceable component. 5) Facilitate isolation and correction of all failures. 6) Include features promoting rapid fault isolation and component replacement. 7) Include integrated on-line diagnostic functions in all functional module nodes. 8) Report diagnostic results to the CPM for store and forward to the TDMS. 				
2.5	Interlocking				
	<ul style="list-style-type: none"> 1) Configurable interlock logic to prevent misoperation of the RCS. 2) The interlock information shall be sent to the TDMS via the DNP 3.0 protocol. 				



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

สัญญาฉบับนี้ ทำขึ้นที่ สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตั้งอยู่เลขที่ ๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๙๐๐ เมื่อวันที่..... ระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า “**ผู้ให้ข้อมูล**” ฝ่ายหนึ่ง กับ โดย..... ซึ่งมีนิติสัมพันธ์กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตาม..... (ระบุรายละเอียดของสัญญา/ข้อตกลง/โครงการ/การวิจัย/)

ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “**ผู้รับข้อมูล**” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งคู่สัญญาได้ตกลงกัน โดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. คำนิยาม

“**ข้อมูลที่เป็นความลับ**” หมายความว่า บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนรายละเอียดทั้งปวงที่เป็นของผู้ให้ข้อมูล รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ให้ข้อมูล และไม่เป็นที่รับรู้ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูกดัดแปลงแก้ไขโดยผู้รับข้อมูลหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

ข้อ ๒. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๒.๑ ผู้รับข้อมูลต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดยครบถ้วน และอย่างเคร่งครัด ผู้รับข้อมูลจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันแก่บุคคลอื่นไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล

๒.๒ ผู้รับข้อมูลต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูล โดยผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลทราบโดยทันทีที่พบการใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญานี้ อีกทั้งผู้รับข้อมูลจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็นความลับ การป้องกันการนำข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นความลับออกสู่สาธารณะ

๒.๓ ผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับผู้รับข้อมูลใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร

๒.๔ ผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือ บุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับข้อมูลต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือไม่น้อยกว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ด้วย

๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

- (๑) ข้อมูลที่ ผู้ให้ข้อมูล เปิดเผยแก่สาธารณะ
- (๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ ผู้ให้ข้อมูล จะเปิดเผยข้อมูลนั้น
- (๓) ข้อมูลที่มาจากพัฒนาโดยอิสระของผู้รับข้อมูลเอง
- (๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ผู้รับข้อมูลต้องมีหนังสือแจ้งให้ ผู้ให้ข้อมูล ได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือ หมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ให้ข้อมูล ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย
- (๕) เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูล เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนที่ผู้รับข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

ข้อ ๓. ทรัพย์สินทางปัญญา

สัญญาฉบับนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรง หรือโดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับข้อมูลที่ได้รับ ความลับซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ การออกแบบ เครื่องหมายการค้า ตราสัญลักษณ์ รูปประดิษฐ์อื่นใด ชื่อทางการค้า ความลับทางการค้า ไม่ว่าจะจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม หรือ สิทธิอื่นๆ ของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งอาจมีอยู่ใน ปรากฏอยู่ หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับข้อมูล และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว จะไม่ยื่นขอรับสิทธิและหรือขอจดทะเบียนเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาต เป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งของรายละเอียดดังกล่าว

ข้อ ๔. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามนโยบาย แนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ ประกาศ ระเบียบ หรือกฎหมาย เกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ บรรดาซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคตด้วย

ในกรณีผู้รับข้อมูลมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของผู้ให้ข้อมูล นอกจากจะต้องการดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอก และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบาย การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย

ข้อ ๕. ...

ข้อ ๕. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลเสร็จสิ้นลง ผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่ผู้รับข้อมูลได้รับไว้คืนให้แก่ผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือดำเนินการอื่นตามที่ได้รับการแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลทันที และผู้รับข้อมูลจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลตลอดไป แม้ว่าการดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

ข้อ ๖. การชดใช้ค่าเสียหาย

ในกรณีที่ผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบดูแลของผู้รับข้อมูล ผ่าฝืนข้อกำหนดตามข้อตกลงนี้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับข้อมูลจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ให้ข้อมูลภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

ข้อ ๗. การบังคับใช้

๗.๑ ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในสัญญาฉบับนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดส่วนที่เป็นโมฆะไม่มีผลบังคับในสัญญานี้ และข้อกำหนดที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับและมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์

๗.๒ สัญญาฉบับนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ ผู้ให้ข้อมูล
(.....)

ลงชื่อ ผู้รับข้อมูล
(.....)

ลงชื่อ พยาน
(.....)

ลงชื่อ พยาน
(.....)



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ใช้สำหรับกรณี การแลกเปลี่ยนข้อมูล
ที่เป็นความลับ ที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย
เป็นทั้งผู้ให้ข้อมูลและผู้รับข้อมูล

**สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement)
และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ**

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ ๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๙๐๐ เมื่อวันที่

ระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย ผู้รับมอบอำนาจ
(หนังสือมอบอำนาจเลขที่ ลงวันที่

กับ (ระบุชื่อ คู่สัญญา) มีสำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ ถนน
ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด
รหัสไปรษณีย์ โดย ผู้รับมอบอำนาจ

โดยที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายมีความประสงค์ที่จะร่วมหารือ และ/หรือร่วมมือในการดำเนินการ
.....(ระบุชื่อ รายละเอียดของสัญญา/ข้อตกลง/โครงการ/การวิจัย/ความร่วมมือ).....

ซึ่งในระหว่างที่มีการหารือ และ/หรือดำเนินการดังกล่าวนั้น อาจมีการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับระหว่าง
คู่สัญญาซึ่งผู้เปิดเผยข้อมูลประสงค์จะคุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไว้เป็นความลับ
ทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

๑. คำนิยาม

“ผู้ให้ข้อมูล” หมายความว่า คู่สัญญาฝ่ายที่เป็นผู้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ

“ผู้รับข้อมูล” หมายความว่า คู่สัญญาฝ่ายที่เป็นผู้รับข้อมูลที่เป็นความลับ

“ข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายความว่า บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนรายละเอียด
ทั้งปวงที่เป็นของผู้ให้ข้อมูล รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ให้ข้อมูล และไม่เป็นที่รับรู้
ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูกดัดแปลงแก้ไข
โดยผู้รับข้อมูลหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

๒. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๒.๑ ผู้รับข้อมูลต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดยครบถ้วน
และอย่างเคร่งครัด ผู้รับข้อมูลจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันแก่บุคคลอื่น ไม่ว่า
ทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล

๒.๒ ผู้รับข้อมูลต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูล โดยผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลทราบโดยทันทีที่พบการใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญาฯ อีกทั้งผู้รับข้อมูลจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็นความลับ การป้องกันการใช้อข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นความลับออกสู่สาธารณะ

๒.๓ ผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยมิได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับที่ผู้รับข้อมูลใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร

๒.๔ ผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ กรรมการ เจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลภายนอกที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับข้อมูลต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือไม่น้อยกว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาระดับนี้ด้วย

๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

- (๑) ข้อมูลที่ผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยแก่สาธารณะ
- (๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ผู้ให้ข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น
- (๓) ข้อมูลที่มาจากการพัฒนาโดยอิสระของผู้รับข้อมูลเอง
- (๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลต้องมีหนังสือแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือหมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ให้ข้อมูล ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย

(๕) เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนที่ผู้รับข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

๓. ทรัพย์สินทางปัญญา

สัญญาระดับนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรง หรือโดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับข้อมูลที่ได้รับทราบซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า ข้อมูลทางเทคนิค ความลับทางการค้า การออกแบบ สิ่งประดิษฐ์ เครื่องหมาย ตราสัญลักษณ์ รูปประดิษฐ์อื่นใด ชื่อทางการค้า (“ทรัพย์สินทางปัญญา”) ไม่ว่าจะจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม ซึ่งอาจมีอยู่ใน ปรากฏอยู่ หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับข้อมูล และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวจะไม่ยื่นขอรับสิทธิและ/หรือขอจดทะเบียนเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายละเอียดดังกล่าว

๔. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ ประกาศ ระเบียบ หรือกฎหมายเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ บรรดาซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคตด้วย

ในกรณีที่มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากจะต้องดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอกของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย

๕. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลเสร็จสิ้นลง ผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่อยู่ในความครอบครองดูแลของผู้รับข้อมูล กรรมการเจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฉบับนี้ คืนให้แก่ผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือดำเนินการอื่นตามที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลทันที และผู้รับข้อมูลจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลตลอดไป แม้ว่าการดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

๖. การชดเชยค่าเสียหาย

ในกรณีที่ผู้รับข้อมูล กรรมการ เจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฉบับนี้ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบดูแลของผู้รับข้อมูลฝ่าฝืนข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับข้อมูลจะต้องชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ให้ข้อมูลภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

๗. ข้อจำกัดความรับผิด

ข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้สัญญาฉบับนี้ เป็นข้อมูลที่มีให้ “ตามสภาพที่เป็นอยู่” และ “เท่าที่มีอยู่” เท่านั้น การให้ข้อมูลดังกล่าวไม่เป็นการรับรอง รับประกัน ไม่ว่าโดยชัดแจ้งหรือโดยปริยาย ในคุณภาพ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ หรือความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลที่เป็นความลับนั้น ผู้ให้ข้อมูลจะไม่รับผิดชอบหรือร่วมผิดในกรณีใดๆ ในผลที่เกิดจากการใช้ หรือการอ้างอิงข้อมูลที่เป็นความลับที่เปิดเผยภายใต้สัญญาฉบับนี้

๘. การมีผลบังคับใช้

ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในสัญญาฉบับนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขส่วนที่ตกเป็นโมฆะ ไม่มีผลบังคับในสัญญาฉบับนี้ และข้อกำหนดและเงื่อนไขที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับและมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์

๙. กฎหมายที่ใช้บังคับ

สัญญาฉบับนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดแล้ว จึงลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญแล้ว และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงชื่อ

(... ระบุชื่อคู่สัญญา ...)

ลงชื่อ

พยาน

ลงชื่อ

พยาน

Appendix A : Specification สำหรับตู้ควบคุม LRC
(Specification no. RPRO-047/2564)



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICCAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No. RPRO-047/2564

Approved date:

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 1

Addendum

The addendum is made to be a part of Specification No. **RPRO-047/2564: AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT**

In **C3 Schedule of detailed requirements**, add the following in **Item 1.2** (in Page 1 of 1)

Recloser control unit test set for testing of the automatic recloser control unit. The test set shall be completely packaged and portably suitable for field tests, consisting of current injection function and timing function. No other external equipment or accessories are required when using the tester. The test set shall have the capability to check at least the following these:

1. Minimum-trip current, phase and ground.
2. Operating sequence (Close, Trip, Reclose, Lockout).
3. Control response time of phase and ground trip.
4. Reclosing time and Reset time.
5. Electrical operation of recloser control (Close, Trip)

Control system : Front panel or computer.

Input : 220 Vac 50 Hz, single phase

Output : 0-3000 mA continuously adjustable from tester

Measurement : DC/AC meter which can measure voltage and current. Timer should be a digital clock timer, 0.000 to 999.999 seconds in 1-millisecond increments, and must show value in LCD panel or better.

Interface Cables : shall be not less than 4 meters.

Carrying Case : Sturdy, weather-proof carrying case.

Weight : not more than 15 kg.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 1 of 17

Invitation to Bid No.:

C Material, equipment, and specifications for AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

C1 General material and packing instructions

In addition to the general instructions, the following shall be observed:

1a Scope

These specifications cover automatic circuit recloser control unit for initiating control and viewing the status indicators of existing recloser.

1b Standard

The automatic circuit recloser control unit shall be manufactured and tested in accordance with the latest IEC, ANSI, and all other relevant standards; unless otherwise specified in these specifications.

PEA will also accept the type test report in accordance with the previous edition, if there is no significant change in any test items or no additional test item(s) compared with the latest edition. On the other hand, if there is significant change in any test items or there are any additional test items, the previous edition type test report with the additional test report(s) of the significant change test item(s) and/or additional test item(s) will be also accepted.

1c Principal requirement

1c.1 Service conditions and installation

The automatic circuit recloser control unit (hereinafter called the control unit) shall be designed and constructed for outdoor installation, and suitable for operation under the following conditions:

Altitude : up to 1,000 m above sea level

Ambient air temperature : up to 50°C

Average relative humidity in
any one year : up to 100%

Climatic condition : tropical climate

1c.2 Control unit

Reclosers operations shall be programmed on the control panel of the control unit which is of microprocessor-based, with preset tripping and reclosing characteristics. Circuits shall be function properly up to 60°C. The control panel shall be equipped in the control cabinet.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 2 of 17

1c.2.1 Control panel

The control panel shall be designed and erected for initiating control actions and viewing the status indicators of the reclosers. As minimum, the control panel shall include the following:

- (1) Functional key pad
- (2) LCD display
- (3) Separate push buttons for tripping and closing the reclosers
- (4) A Remote/Local switch. While this switch is in the “Local” position, control shall be permitted only from the control panel (i.e. remote control shall be prohibited). While the switch is in “Remote” position, control shall be permitted only from the Distribution Management System (DMS).
- (5) Separate “Open” (green) and “Close” (red) status LED super bright pilot lamps or better for the recloser
- (6) Status indication of lockout, malfunction and accessory operation
- (7) Auto-reclosing switch
- (8) Ground trip block switch
- (9) Group A/Group B setting switch
- (10) Hotline tag button/switch and LED indicator status
- (11) Remote trip and lockout accessories for external trip signal by hard wiring
- (12) Control fuse(s) or circuit breaker(s)
- (13) Testing terminals for testing battery voltage and current or battery checking function
- (14) Sequence co-ordination device, by which, on the same fast-curve (instantaneous) setting, the reclosers (two or more units) can be set co-ordination for prevention of unnecessary fast-curve operations of the back-up reclosers.
- (15) An operation counter to indicate the number of operating cycles (trip-close) of the reclosers. The operation counter shall count the increment for electrical operations (remote control or local control) and mechanical operations (hook-stick).
- (16) Event recording least 90 events and shall show at least 10 events on LCD display. The event recorder shall provide detailed event history data for system analysis. For minimum requirements, it shall indicate event type, fault magnitude and phase currents.
- (17) Measuring parameters shall be displayed at the front plate of control panel as stated in **Table 1**.
- (18) Reclosers duty monitoring. The reclosers duty monitor shall provide duty cycle information which is accessible via the keyboard, data port, or digital communication accessories. The recloser duty monitoring shall displays interrupting duty in percent of duty used.

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 3 of 17

- (19) Load profile monitoring. The load profile monitor shall provide r.m.s. demand active power, reactive power and power factor values.
- (20) Others according to manufacturer's design

Table 1: Measuring parameters for front panel display

Item	Description	Accuracy
1	Phase current	Not more than ± 2.5 %
2	Phase and line voltage	Not more than ± 2.5 %
3	Active power (+/-)	Not more than ± 5.0 %
4	Reactive power (+/-)	Not more than ± 5.0 %
5	Power factor	Not more than ± 5.0 %
6	Frequency	Not more than ± 2.5 %

1c.2.2 Control cabinet

The control cabinet shall house the control panel, power supply, and other equipment according to manufacturer's design.

The control cabinet shall be manufactured such that ingress of dust, vermins, and small objects is prohibited. The control cabinet shall have a minimum protection class of IP 54 or equivalent. The control cabinet shall be designed for ventilation to avoid water and condensation inside. The control cabinet shall be tested in accordance with the IEC 60529 or equivalent. Perimeter flange and gasket (rubber or neoprene) shall be provided for cabinet's door for protection of water entering inside.

However venting shall in no way reduce the effectiveness of the control cabinet's water-tight, dust-tight, and corrosion-resistant characteristics.

The control cabinet shall include space for mounting the radio. A minimum contiguous space of 130 mm (height) x 210 mm (width) x 165 mm (depth) shall be provided for these equipment.

The control cabinet shall have a hinged front access door with at least two-point latch locking system and latch operating lockable handle.

The control cabinet shall include two (2) weather-sealed holes with cable glands, at least 15 mm in diameter, on the bottom of the cabinet for routing communication cable and 12 V DC power cable to radio cubicle (provided by PEA).

The control cabinet shall be fabricated from stainless steel (type 304) of not less than 2 mm in thickness. The finishing coat shall be grey.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 4 of 17

The control cabinet shall be suitable for mounting on a pre-stressed concrete pole. A steel channel, fixed to the control cabinet for mounting purpose, shall be provided.

The control cabinet shall be provided with:

- (1) Hygrostat controlled heater
- (2) Weatherproof fittings for control cables
- (3) Provision for handle and padlock
- (4) Grounding terminal, with solderless clamp type connector suitable for steel stranded conductor diameter of 9.0 mm (size 50 mm²); complete with lockwasher of stainless steel or better.
- (5) Circuit diagram of control unit for maintenance purpose
- (6) Battery tray, made of acid-resistant material, suitable for supporting the battery and protection an adjacent equipment from the battery's electrolyte.
- (7) Others according to manufacturer's design

1c.3 Characteristics

The control unit shall have the protecting characteristics at least as follows:

Descriptions	Requirement	
	Unit	Required data
Rated secondary current (I_n)	A	1 or 5
Protecting functions		
- Inverse time phase/ground overcurrent protection	-	required
- Instantaneous phase/ground overcurrent protection	-	required
- Negative sequence overcurrent protection	-	required
- Sensitive earth fault (SEF)	-	required
- Directional blocking (forward/reverse) for phase and ground protection	-	required
- Synchronizing checking or live load blocking for closing	-	required
- Cold load pickup protection	-	required
- Over/under frequency protection	-	required
- Over/Under voltage protection	-	required
- Phase rotation setting (ABC/CBA)	-	required
Phase fault minimum trip level	A	50 to 800
Ground fault minimum trip level	A	25 to 280
Standard inverse time curve setting	-	IEC and IEEE curves



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 5 of 17

Descriptions	Requirement	
	Unit	Required data
User defined curves (as shown in Attachment No. 1)	Fast curves	Curve 101
		Curve 102
	Slow curves	Curve 116
		Curve 165
Auto-reclosing	shots	3 or more
Reclosing interval time		
- first interval	second	0.6 - 45
- second & third intervals	second	5 - 45
Reset delay time (counted from successful recloser)	second	10 - 180

1c.4 Distribution Management System (DMS) interface

The reclosers shall have capabilities to be controlled and monitored by the telecommunication system of the DMS.

The control of the reclosers shall communicate with DMS via a Multiple Address Radio System (MARS) or Cellular Router (provided by PEA).

The control unit shall be capable of interoperation with DMS over serial and IP network. The control unit shall be provided with both one serial RS-232 port for serial network and one Ethernet port for IP network. The control unit shall be selectable the active port and shall be separated with maintenance port.

The serial RS-232 data port shall be selectable for operation at 2,400 to 19,200 bits per second asynchronous data formats. The serial RS-232 data port shall be provided hardware handshake and configurable for disable/enable handshake signal. The RS-232 data port shall support, as minimum, the DNP 3.0 communication protocol using the MARS radio communication system.

The Ethernet data port (RJ45) shall support, as minimum, the DNP 3.0 over IP and DNP 3.0 over IP with Authentication communication protocol using the MARS radio communication system or Cellular Router or other IP network equipments. The Ethernet data port shall be configurable to support at least 4 IP address of DMS system.

The control unit shall have an internal clock for data collection coordination and time tagging. This shall include both Sequence of Events (SOE) and fault data reporting with a resolution of ± 1 ms relative to internal clock.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 6 of 17

The time that communicated with the DMS shall be configurable to Greenwich Mean Time (GMT) or local time by selecting and the time display on control panel shall be of local time.

1c.5 Analog signals

The control unit shall acquire the ac inputs directly from Current Transformers (CTs) and voltage sensors without transducers and shall use these inputs to calculate true RMS, 50 Hz phasor, and other power quality data. The data shall include quantities in **Table 2**, as follows:

Table 2: Typical list of the input/output points of the analog signals

Item	Point name	Units	Type of analog input		Report to DMS by	Comments
			Current	Voltage		
1	Current Phase A	Amps	1	-	Polling	-
2	Current Phase B	Amps	1	-	Polling	-
3	Current Phase C	Amps	1	-	Polling	-
4	Fault Current Phase A	Amps	1	-	Exception	-
5	Fault Current Phase B	Amps	1	-	Exception	-
6	Fault Current Phase C	Amps	1	-	Exception	-
7	Voltage A-B	kV	-	1	Polling	-
8	Voltage B-C	kV	-	1	Polling	-
9	Voltage C-A	kV	-	1	Polling	-
10	Active Power (Three phase total with sign)	MW	-	1	Polling	Calculated point for direct AC input
11	Reactive Power (Three phase total with sign)	MVAR	-	1	Polling	Calculated point for direct AC input
12	Power Factor	%	-	1	Polling	Calculated point for direct AC input
	Total		6	6		

The control unit shall accept voltage input signals with a normal input signal of 110 V AC. The sampling rate for AC quantities shall be at least 12 samples per cycle. The analog-to-digital (A/D) converters shall have a digital resolution of at least 12 bits plus sign. The overall accuracy of the analog input system shall be at least $\pm 0.2\%$ of full scale over the temperature range 0 to 60°C. Linearity shall be better than $\pm 0.05\%$. The control unit shall be able to report all analog values that have changed by more than a programmable dead-band from the last value, only the last changed



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 7 of 17

value was successfully reported to the DMS. The dead-band and point type (DI or SOE) shall be specified for each point individually. In addition, the ability of the control unit to alarm analog high and low limit violations is desirable.

1c.6 Status signals

The state of each status point shall be reported to the DMS on an exception basis. That is, a status point shall not be reported to the DMS during normal scanning unless the point state has changed from the last normal scan. The control unit shall also report the state of selected status points upon receipt of a demand scan request from the DMS. All status point shall be able to be specified point type (DI or SOE) for each point individually.

The status points shall include quantities in **Table 3**, as follows.

Table 3: Typical list of the input/output points of the status signals

Item	Point name	Descriptor	Contact/ Status Type	Point Type	Report to DMS by
1	Recloser Close/Open status	Close/Open	DC-2S	SOE	Exception
2	Control Mode status	Remote/Local	SC-2S	DI	Exception
3	AC power supply status	Normal/Alarm	SC-2S	DI	Exception
4	Recloser malfunction status	Normal/Alarm	SC-2S	DI	Exception
5	Enclosure door open status	Normal/Alarm	SC-2S	DI	Exception
6	Ground trip blocking status	Normal/Blocked	SC-2S	DI	Exception
7	Reclosing on/off status	On/Off	SC-2S	DI	Exception
8	Recloser operating status	Normal/Operate	SC-2S	SOE	Exception
9	Recloser Lockout status	Normal/Lockout	SC-2S	SOE	Exception
10	Phase A fault detected	Normal/Trip	SC-2S	SOE	Exception
11	Phase B fault detected	Normal/Trip	SC-2S	SOE	Exception
12	Phase C fault detected	Normal/Trip	SC-2S	SOE	Exception
13	Earth fault detected	Normal/Trip	SC-2S	SOE	Exception
14	Group B setting trip status	Normal/Trip	SC-2S	SOE	Exception
15	Group setting status	Group A/Group B	SC-2S	DI	Exception
16	Voltage sensor status	Normal/Fail	SC-2S	DI	Exception
17	Battery voltage status	Normal/Fail	SC-2S	DI	Polling
18	Hot line tag status	On/Off	SC-2S	DI	Exception
	Total	18			



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 8 of 17

Remark:

- 1) SC-2S (Single Contact, Two-State Status) - Two possible position of single contact used in such a way that one position indicates an alarm or failure state and the other indicates the normal state.
- 2) DC-2S (Double Contact, Two-State Status) - Two separate contact used as a complimentary pair in such a way that one contact indicates an open state and the other indicates a closed state with conflicting indications representing a state that is considered INVALID.
- 3) SOE - Digital Input with Time Tagging
- 4) DI - Digital Input without Time Tagging

1c.7 Control signals

The control unit shall include the following types of control points to support control actions initiated by the DMS master stations.

To support the above capabilities, the control unit shall include momentary control outputs and latching control outputs. Latching outputs shall remain in a given state until a subsequent command changes the control output state.

Control point selection by the DMS shall be canceled if the operate command is not received within a programmable time period measured at the control unit by a "Command Receipt" timer. The control unit's Command Receipt timer shall be in addition to the "Select Verification" timer in the DMS. The Command Receipt timer shall be adjustable between 10 and 60 seconds. The time period shall initially be set at 10 seconds.

All control points shall follow a Select-Check back-Before-Operate (SCBO) procedure for control operation.

Control Unit shall be able to send the control-related status code to DMS following the DNP 3.0 standard.

The control points shall include quantities in **Table 4**, as follows.

Table 4: Typical list of the output points of the control signals

Item	Point name	Digital Output	Control Point Type
1	Close/Open Command	1	SCBO
2	Reclosing On/Off Command	1	SCBO
3	Ground Trip Normal/ Block Command	1	SCBO
4	Group Setting Group A/Group B Command	1	SCBO
5	Hot Line Tag On/Off Command	1	SCBO
	Total	5	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 9 of 17

The Authority reserves the right to require the bidder to fully demonstrate conformance to the above requirements, on the proposed control unit, prior to acceptance of the bid. Such demonstration shall be required within one (1) month of a request issued by PEA. Failure to conform to this requirement would constitute grounds for rejection of the bidder's proposal.

The demonstration shall be carried out according to “**Testing Procedure for Distribution Management System Interface**” in **Attachment No. 2** and the test reports shall be released by the authorized division as the preliminary “**DMS interfacing Test Reports**” in **Attachment No.3**.

1c.8 Software and firmware

Control unit shall use Graphic User Interface (GUI) as a configuration tool such as web browser and shall have user interface to monitor the system in real-time such as status, analog value, etc.

Every new firmware shall be tested with the Authority before implemented in the field.

1c.9 Electric surge protection

All necessary measures shall be taken to ensure proper functions and component safety of the control panel, the power supply, and all other components connect to wiring external to the control cabinet with respect to switching voltage transients and all regular atmospheric, electrical, and magnetic disturbances, whether induced or directly coupled.

In particular, the equipment shall be constructed and tested to meet the applicable standards of IEC 60255-5, or ANSI/IEEE C37.90.1 and ANSI/IEEE C37.1 and be capable of withstanding the tests described in these standards without damage, false control output, or loss of internally stored data and parameters.

The electric surge protection shall be separated from Print Circuit Board (PCB).

The electric surge protection for power supply shall be Surge Protective Device (SPD) and shall be installed as follows:

- Connected between Line and Neutral (L-N)
- Connected between Neutral and Ground (N-G)

The SPD shall have rating as the follows:

- Standard : IEC 61643-11
- Arrester class : class II
- Nominal voltage, U_n : 240 V AC
- Maximum continuous operating voltage, U_c (L-N) : 350 V AC
- Maximum continuous operating voltage, U_c (N-G) : 264 V AC



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 10 of 17

- Nominal discharge surge current, I_n (8/20 μ s) : 20 kA per phase
- Max discharge surge current, I_{max} (8/20 μ s) : 40 kA per phase
- Response time (L-N) : ≤ 25 ns
- Response time (N-G) : ≤ 100 ns
- Voltage protection level, U_p (L-N) : ≤ 1.8 kV
- Voltage protection level, U_p (N-G) : ≤ 1.5 kV
- Temperature range : -40°C to 70°C

1c.10 Terminal blocks

Terminal blocks shall be provided for connecting power cables from the control unit and the radio in the future. Terminal blocks shall be of bare wire compression type.

The terminal blocks shall be of heavy-duty, moulded block type with moulded insulating barrier between terminals. Each terminal block and individual terminal shall have removable white marking strip for marking circuit designation.

No more than two (2) wires shall be connected to any terminal. Adequate space and hardwares shall be provided for routing of the field wiring within the control cabinet.

1c.11 Power supply

The power supply shall be installed in the control cabinet.

Under normal condition, the power supply shall be powered from the voltage transformer. In case of AC power failure, the power supply shall provide DC power to the control unit and associated equipment from a backup power supply system integrated in the power supply.

The output voltage of battery charger shall be 24 V DC.

In addition, the power supply shall supply $12_{-5\%}^{+15\%}$ V DC, 5 A, THD $\leq 3\%$ at rated terminal voltage, to the terminal blocks for the radio (provided by PEA), for at least 40 VA, separately and separate ground.

The backup power supply system shall be of maintenance free rechargeable sealed lead acid battery pack. The batteries shall have sufficient capacity to sustain operation of the equipment including control unit and radio for not less than twelve (12) hours if AC power supply is failed, while supplying power for not less than two (2) open-close cycles of the reclosers with the ambient temperature at the maximum expected service conditions.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 11 of 17

The battery shall be Valve Regulated Lead Acid (VRLA) with Absorbed Glass Mat (AGM) or gel type. The battery shall be designed and tested according to relevant publication of IEC 60896-21, DIN 43534, BS 6290-part4, IEC 61056, or equivalent.

The battery shall have a minimum lifetime of not less than ten (10) years at 20^oC.

The battery charger shall be fully temperature compensated and have the facilities to select input voltage between 110 V AC and 230 V AC.

To prevent deep discharge of the batteries on loss of AC power source, the battery charger shall automatically disconnect all circuitry fed by the batteries following a user-adjustable time period or when the battery voltage falls below a preset value. If the battery voltage discharged below the preset value, the time to fully recharge the whole batteries shall not exceed twenty-four (24) hours.

In order to prevent serious batteries discharging, the direct current power will be cut off when voltage stays under the minimum preset value (as specified on previous paragraph).

Each set of battery chargers shall be provided with at least the following alarms:

- Battery voltage alarm
- Others according to manufacturer's design

Each alarm indicators shall be displayed on the local control panel.

1c.12 Interconnecting control cable

The interconnecting control cable shall have number of core and size, suitable for connecting between the existing recloser and control unit.

The length of control cable shall not be less than ten (10) meters.

The control cable shall be copper stranded conductor, PVC insulation and PVC sheath and shall be shielded from electromagnetic interference (EMI) and radio frequency interference.

Cable entrances to the existing recloser and control unit shall be made by means of suitable coupling plugs and sockets, as shown in **Drawing No. 1**.

1c.13 Training

The three (3) days operation training course will be provided at a PEA office or other suitable places specified by PEA. All training shall be conducted in English and/or Thai. The objective of this course is to train the Authority personnel in how to use the control unit. The Authority intends that the personnel receiving this training will become operators. The training materials shall include the control unit user's manual. The Authority shall be permitted to reproduce any of the training materials



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 12 of 17

and to tape training sessions for internal use. The cost of operation training course and material shall be included in the cost of proposed training course, not in a separate item.

The training course shall be free of charge.

The operation training course will be attended by twelve (12) people.

1d Packing

Each set of the control unit with control cable and its accessories shall be seaworthy packed in a suitably package to avoid damage during transportation. The several packages shall be packed in a suitably export crates/wooden cases.

The export crates/wooden cases shall be designed to be movable by a forklift truck in such a manner that the truck's forks can be inserted at any side of the bottom of the case.

Each export crates/wooden cases shall be strong enough for stacking over with at least another one.

If the export crates/wooden cases is made of rubber wood (Yang-para or Heavea brasiliensis), the wooden parts shall be treated with wood preservative. The details of wood treatment shall be described.

Plastic foam shall not be accepted.

1e Tests and test reports

The control unit shall be passed the manufacturer's standard routine tests, and also passed the routine tests in accordance with the latest relevant IEC, ANSI, and all other relevant standards.

The control unit shall be passed the type tests in accordance with the latest relevant IEC, ANSI, and all other relevant standards.

The type test report shall be submitted with the bid.

PEA will also accept other documents instead of the type test reports and type test certificates in the following conditions:

- (1) In case the proposed control unit has been supplied to PEA and get the order from PEA's Procurement Department or Substation Work Department or Transmission and Distribution System Work Department (from PEA's head office), the Purchase Order (PO) or contract with List of supplier or Proposal form can be submitted, or
- (2) In case the proposed control unit has been registered for PEA Product Acceptance, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted, or



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 13 of 17

- (3) In case the proposed control unit has been registered for Product lists for substation turnkey project, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted instead

However the document in case (1), (2) and (3) shall be proved that the control unit specified in the PO or List of supplier or Proposal form or registration certificate shall be the same product, type/model and all ratings as the proposed control unit for this bid.

The cost of all tests and reports shall be borne by the bidders/manufacturers/contractor.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 14 of 17

C2 Material and packing data to be given by bidder

The bidder has to submit the following data and detail of automatic circuit recloser control unit.

2a Critical documents of the proposed automatic circuit recloser control unit (See page 17 of 17)

2b Technical data of the automatic circuit recloser control unit (Vide page 16 of 17)

2c Type, model or catalogue number

2d Description of materials, surface treatment, and surface finishing of the component parts

2e Details and drawings with dimensions and tolerances in mm, of:

1. Overall control unit
2. Interconnecting control cable
3. Circuit diagram

2f Time/current characteristic curves of phase and ground fault protection

2g List of routine tests

2h List of spare parts with of time delivery and item prices (The prices of spare parts shall not be taken into consideration for the purpose of the bid evaluation)

2i Packing detail

Packing method (shown by drawing(s), and describe packing materials)

Dimensions of each package in cm

Gross weight of each package in kg

Net weight of each package in kg

Number of packages in each export crate/wooden case

Volume of each export crate/wooden case in m³

Gross weight of each export crate/wooden case in kg

Number of export crates/wooden cases

Type of storage facility required (indoor, outdoor)



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 15 of 17

Note: Conditions for documentation and consideration

1. The Contractor has to supply the following documents as follows:
 - 1.1 Instruction manual (hard copy and electronic file) which shall be packed together with each control unit in **English and Thai**. The instruction manual shall be contained the following information:
 - a. Installation
 - b. Operating principle
 - c. Operating instruction of test set and user interface software
 - d. Maintenance instructions
 - e. Part list and circuit diagram
 - f. I/O point information
 - 1.2 Reports of routine test which shall be packed together with each control unit.
 - 1.3 Three (3) copies of software for users and programmers in **English and/or Thai**.

The above documents shall be sent to the following address:

Power System Maintenance Division
Provincial Electricity Authority
200 Ngam Wong Wan Road, Chatuchak
Bangkok Metropolis 10900
Thailand

2. The Contractor has to guarantee the quality of the control unit for three (3) years from the date of issuance of the notice of acceptance.
3. Delivery time is also one of the important factors to be considered.
4. Partial shipment/delivery is allowed.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 16 of 17

Technical data of the automatic circuit recloser control unit

Make and country of origin:		
Type or model:		
Applied standard, publication number and year:		
Rated secondary current (I_n)	A	
Protecting functions		
- Inverse time phase/ ground overcurrent protection	-	
- Instantaneous phase/ ground overcurrent protection	-	
- Negative sequence overcurrent protection	-	
- Sensitive earth fault (SEF)	-	
- Directional blocking (forward/reverse) for phase and ground protection	-	
- Synchronizing checking or live load blocking for closing	-	
- Cold load pickup protection	-	
- Over/under frequency protection	-	
- Over/Under voltage protection	-	
- Phase rotation setting (ABC/CBA)	-	
Time-current curve number (to be attached)		
Phase fault minimum trip level	A	
Ground fault minimum trip level	A	
Standard inverse time curve setting	-	
User defined curves	Fast curve	
	Slow curve	
Auto-reclosing	shots	
Reclosing interval time		
- first interval	second	
- second & third intervals	second	
Reset delay time (counted from successful reclosure)	second	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Specification No.: RPRO-047/2564

Approved date: 21/07/2564

Rev. No.: 1

Form No. 08-19

Page 17 of 17

Critical documents of the proposed automatic circuit reclosers control unit shall be submitted with the bid for each item offered:

Item	Required document	Proposed technical document		Reference document (page/folder)
1	Type test report (See 1e), or	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
	The copy of previous Purchase Order (PO) or Contact with List of supplier or Proposal form, or	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
	PEA Product Acceptance registration certificate, or	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
	Product lists registration certificate	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
2	Technical data of the automatic circuit recloser control unit	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
3	Type, model or catalogue number	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
4	Description of materials, surface treatment, and surface finishing of the component parts	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
5	Details and drawings with dimensions and tolerances in mm, of:			
	- Overall control unit	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
	- Interconnecting control cable	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
	- Circuit diagram	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
6	Time/current characteristic curves of phase and ground fault protection	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
7	List of routine tests	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
8	List of spare parts with of time delivery and item prices.	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	
9	Packing details	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	

Note:

The bidders who do not submit all critical documents mentioned in the above table with the bid will be rejected.



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION

Specification No.: RPRO-047/2564 : AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1040080302		1.1 _____ <u>set(s)</u> . Control unit for existing Cooper recloser (VWVE, WVE and RVE type) with interconnecting cable, software (for setting, monitoring, event data retrieving and control), schematic diagram and accessories. 1.2 _____ <u>set(s)</u> . Recloser control unit test set.
2	-		Spare parts, optional accessories, and special tools for the control unit in Item 1. 2.1 _____ <u>pcs.</u> Spare control fuse for the control unit. 2.2 _____ <u>lot(s)</u> . Other recommended spare parts for two-year operation (Give details). 2.3 _____ <u>set(s)</u> . Control tester, completely self-contained, including all necessary metering and interconnecting cables, for testing the control unit. 2.4 _____ <u>lot(s)</u> . Optional accessories (Give details).
3	-	lot(s)	Recommended special tools, for installation and maintenance (Give details). Note : 1. Enclosed Drawing No. 1. 2. Bidders have to offer recommended spare parts, optional accessories and special tools with a list of quantities and their itemized prices, if any; the Authority reserves the right to purchase them by some or all of items, to adjust their quantities, or to cancel them. Evaluation and comparison of bid price shall be of main Item only (control unit).



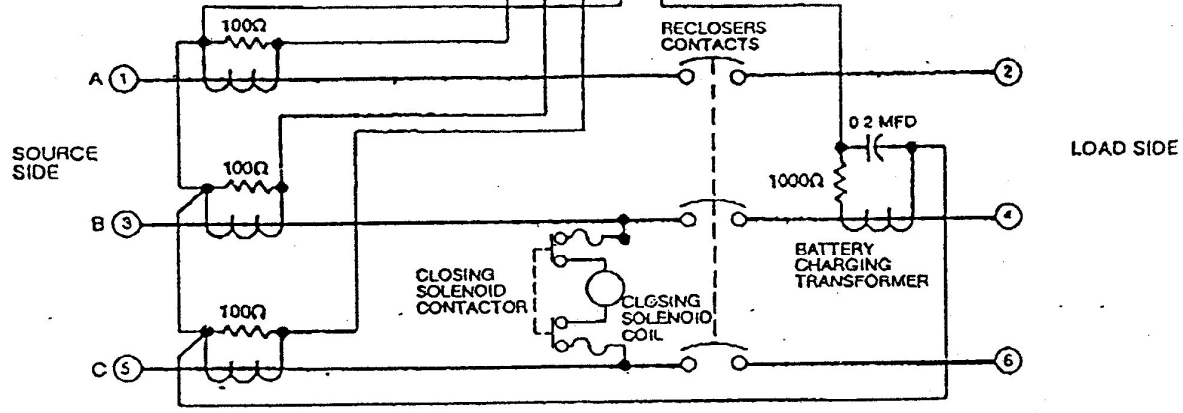
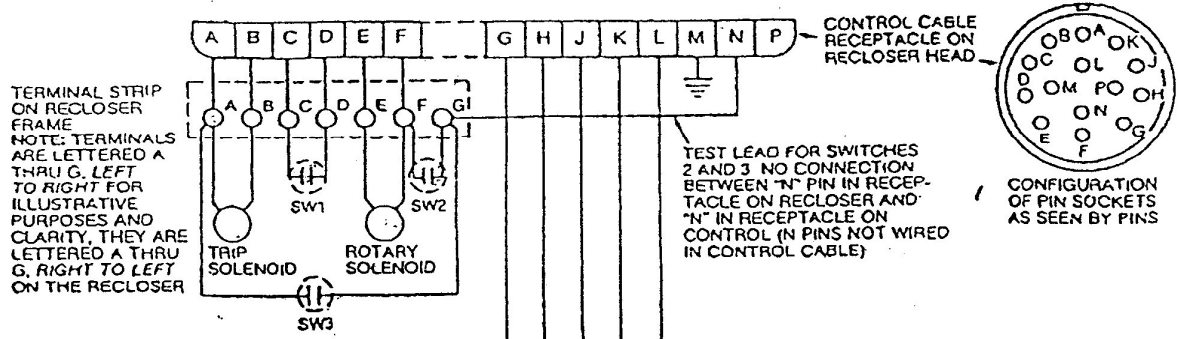
**PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL AND MECHANICAL ENGINEERING DIVISION**

Specification No.: RPRO-047/2564: AUTOMATIC CIRCUIT RECLOSER CONTROL UNIT

C4 Price schedule

Invitation to Bid No.:

		Manufacturer :				
		Country of origin :				
		Trade-mark :				
Item	PEA Material No.	Catalogue No.	Description	Quantity	Unit Cost (See details & conditions attached)	Total Cost (See details & conditions attached)
1	1040080302		<p>1.1 Control unit for existing Cooper recloser (VWVE, WVE and RVE type) with interconnecting cable, software (for setting, monitoring, event data retrieving and control), schematic diagram and accessories.</p> <p>1.2 Recloser control unit test set.</p>	set(s)		
2	-		<p>Spare parts, optional accessories, and special tools for the control unit in Item 1.</p> <p>2.1 Spare control fuse for the control unit.</p> <p>2.2 Other recommended spare parts for two-year operation (Give details).</p> <p>2.3 Control tester, completely self-contained, including all necessary metering and interconnecting cables, for testing the control unit.</p> <p>2.4 Optional accessories (Give details).</p>	<p>pcs.</p> <p>lot(s)</p> <p>set(s)</p> <p>lot(s)</p> <p>lot(s)</p>		
3	-		Recommended special tools, for installation and maintenance (Give details).	lot(s)		



- SW1 - MICROSWITCH ON MAINSHAFT — CLOSED WHEN CLOSING SOLENOID PLUNGER IS DOWN*
 - SW2 - MERCURY SWITCH ON MANUAL OPERATING HANDLE — CLOSED WHEN HANDLE IS UP ON "CLOSED" POSITION.
 - SW3 - MERCURY SWITCH ON MAIN SHAFT — OPEN WHEN CLOSING SOLENOID PLUNGER IS DOWN*
- * PLUNGER IS DOWN WHEN RECLOSER IS CLOSED