



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

เลขที่รับ.....	ส.ร.ก.(วศ.) 1550
วันที่.....	- 3 พ.ค. 2565

เลขที่รับ.....	ส.ร.ก.(วศ.) 1249
วันที่.....	28 เม.ย. 2565
ผู้รายงานสถานไฟฟ้า	เลขที่รับ..... 1092
วันที่.....	27 เม.ย. 2565

จาก กอฟ.
เลขที่ กอฟ.(วพ.) 452/2565

ถึง ผสพ.
วันที่ 27 เม.ย. 2565

เรื่อง ขออนุมัติแบบและค่าใช้จ่ายในการย้ายหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังระบบ 115-22 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
จากสถานีไฟฟ้าโรจนะ 3 จ.พระนครศรีอยุธยา ไปติดตั้งที่สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จ.สระบุรี (ผงป.จัดสรรงบ)

เรียน อฝ.สพ. ผ่าน รฟ.สพ. วันที่ 128 เม.ย. 2565

1. เรื่องเดิม

รฟก.(ป) มีอนุมัติในหลักการลงวันที่ 17 พฤษภาคม 2564 (ตามเอกสารแนบ 1) ให้ย้ายหม้อแปลง
ไฟฟ้ากำลังระบบ 115-22 เครื่อง ขนาด 50 เอ็มวีโว จำนวน 1 เครื่อง จากสถานีไฟฟ้าโรจนะ 3 จ.พระนครศรีอยุธยา
มาติดตั้งใช้งานที่สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จ.สระบุรี โดยให้ กอฟ.ดำเนินการสำรวจ ออกแบบ ประมาณการและ
ขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานดังกล่าว และให้ กบช.(ก.1) ร่วมกับ กกส. เป็นผู้ดำเนินการรื้อถอนและ
ติดตั้ง โดย ผงป.จัดสรรงบ

2. ข้อเท็จจริง

สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จ.สระบุรี เป็นสถานีไฟฟ้าชนิด 115 เครื่อง AIS Outdoor Type จัดบัสแบบ
Main and Transfer ติดตั้งสวิตซ์เกียร์ระบบ 115 เครื่อง จำนวน 7 ชุด [Line Bay 4 ชุด, Transformer Bay
2 ชุด (ยังไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ 03YB-01 และ TP.1) และ Tie Bay 1 ชุด] ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง 3 เพส
ระบบ 115-22 เครื่อง ขนาด 50 เอ็มวีโว จำนวน 1 เครื่อง ติดตั้งสวิตซ์เกียร์ระบบ 22 เครื่อง ชนิด Indoor Type
จ่ายไฟออกจำนวน 10 วงจร และมีฐาน拉กรองรับหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (TP.1) และฐาน拉กรองรับ
เชอร์กิตเบรกเกอร์ระบบ 115 เครื่อง (03YB-01) แล้ว ปัจจุบันสถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก มีการเชื่อมโยงระบบ 115 เครื่อง
ระหว่างสถานีไฟฟ้าตามแผนผังการจ่ายไฟ (ตามเอกสารแนบ 2)

3. ข้อพิจารณาและข้อเสนอ

3.1 การดำเนินการ

กอฟ.ได้ดำเนินการประมาณการงานรื้อถอนหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 50 เอ็มวีโว
จากสถานีไฟฟ้าโรจนะ 3 และออกแบบงานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง 3 เพส (TP.1) ระบบ 115-22 เครื่อง
ขนาด 50 เอ็มวีโว จำนวน 1 เครื่อง และสวิตซ์เกียร์ระบบ 115 เครื่อง เพิ่มเติม จำนวน 1 ชุด (Transformer Bay
03YB-01) ที่สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จ.สระบุรี แล้ว โดยมีรายละเอียดตามแบบแผนผังจำนวน 4 แผ่น ดังนี้

ที่	แบบก่อสร้าง	เลขที่	จำนวน (แผ่น)
1	แผนผังทั่วไป	FA3-011/65003	1
2	ชิงเกลไลน์-มิเตอร์และรีเลย์โดยแกรม	FA4-011/65011	2
3	พงกชั่นการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน	FA4-011/65012	1

3.2 ค่าใช้จ่าย

กอฟ.ได้จัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังขนาด 50 เอ็มวีเอ
จากสถานีไฟฟ้าโรจนะ 3 เพื่อมาติดตั้งที่สถานีไฟฟ้ามากเหล็ก จ.สระบุรี เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

3.2.1 งานรื้อถอน	เป็นเงิน	121,816.-	บาท ✓
3.2.2 งานด้านไฟฟ้า	เป็นเงิน	7,338,053.-	บาท ✓
3.2.3 งานด้านโยธา	เป็นเงิน	843,507.-	บาท ✓
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	8,303,376.-	บาท ✓

โดยประมาณการค่าใช้จ่ายดังกล่าวไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และให้ ผงป.พิจารณาจัดสรรงบ ✓

ทั้งนี้ ให้ กฟก.1 ประสานงานในการดับไฟและตัดจ่ายโหลดสำหรับการดำเนินงานดังกล่าวด้วย
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติตามข้อ 3.1 พร้อมลงนามในแบบแผนผังจำนวน 4 แผ่น และ
โปรดนำเรียน รพก.(วศ) เพื่อพิจารณาอนุมัติตามข้อ 3.2 ต่อไป พร้อมนี้ได้แนบแบบ ประมาณการ และเรื่องเดิม
ทั้งหมดมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

(นายชัยสุคราม สัตดาวห)
ผู้อำนวยการกองออกแบบสถานีไฟฟ้า

อนุมัติ-ตามข้อ.....3.1.....
พร้อมลงนามในแบบแผนผังฯ

(นายวิเชียร จำเนียรสวัสดิ์)
ผู้อำนวยการฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า

28 เม.ย. 2565

เขียน รพก.(วศ) ผ่าน ผชก.(วศ) 3 พ.ค. 2565
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติข้อ....3.2....
ตาม กอฟ. เสนอต่อไปด้วย

(นายวิเชียร จำเนียรสวัสดิ์)
ผู้อำนวยการฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า

28 เม.ย. 2565

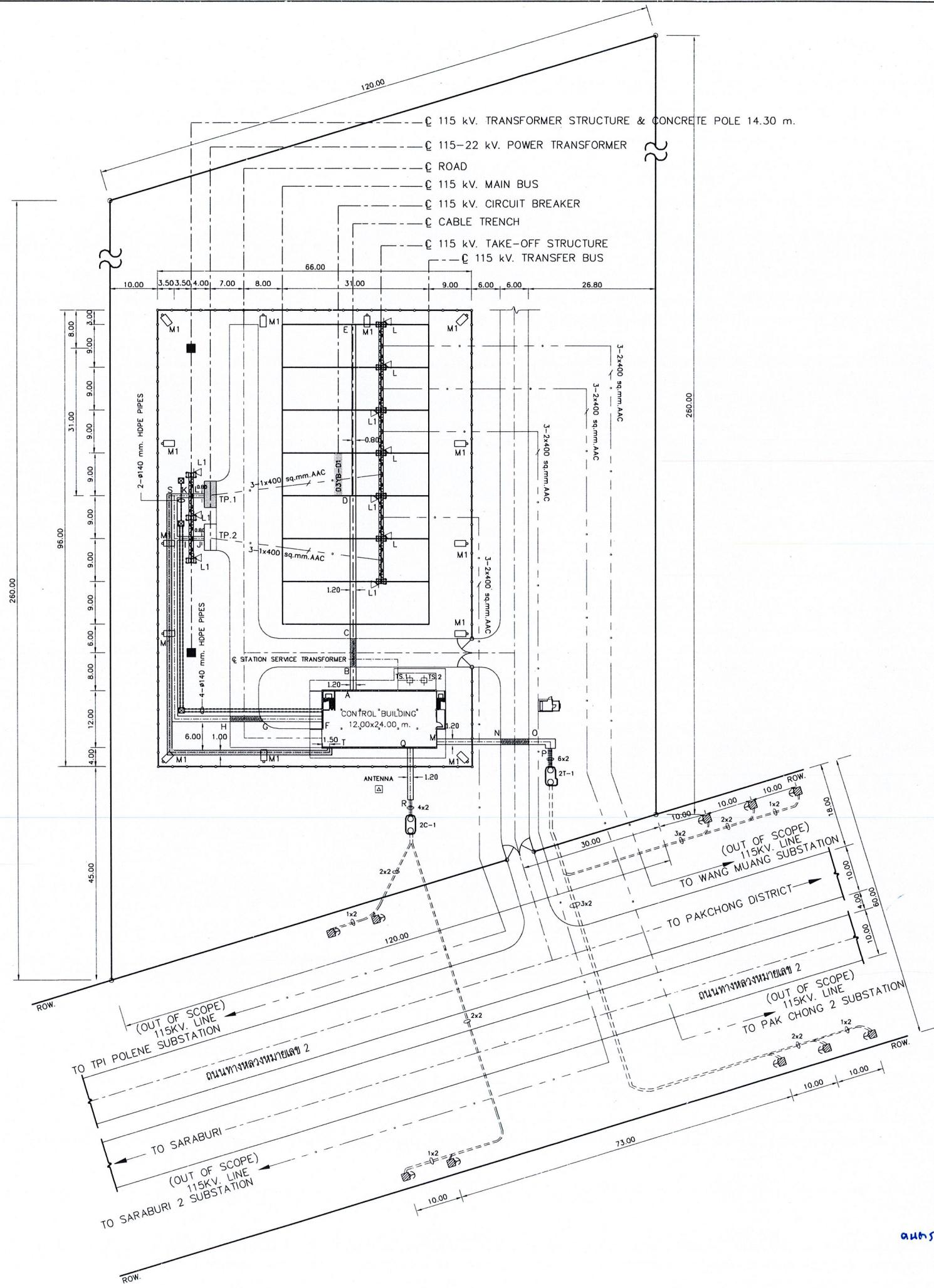
กอฟ.

- 5 พ.ค. 2565

อนุมัติตามข้อ.....3.2....

(นายประพันธ์ สินวัล)
รองผู้ว่าการวิศวกรรม

- 5 พ.ค. 2565



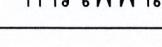
LEGEND

ANCHOR GUY
CABLE RISER POLE FOR 22 KV SYSTEM (PROVIDED BY PEA)
CONCRETE POLE 14.30 m (PROVIDED BY PEA)
115 KV LINE
GATE
LAMP POST TYPE M1
FLOODLIGHT TYPE L OR L1
GUARD HOUSE (EXISTING)
CABLE TRENCH TYPE A (NOT FOR VEHICLE PASSOVER)
CABLE TRENCH TYPE B (FOR VEHICLE PASSOVER)
WIRE MESH FENCE
TAKE-OFF STRUCTURE
HANDHOLE
MANHOLE
RIGHT OF WAY
DUCT BANK
CABLE TRENCH
CABLE TRENCH WIDTH 0.80 m. TYPE A (NOT FOR VEHICLE PASSOVER)
CABLE TRENCH WIDTH 1.00 m. TYPE A (NOT FOR VEHICLE PASSOVER)
CABLE TRENCH WIDTH 1.20 m. TYPE A (NOT FOR VEHICLE PASSOVER)
CABLE TRENCH WIDTH 1.20 m. TYPE B (FOR VEHICLE PASSOVER)

NOTES

1. ALL DIMENSION ARE IN METERS
 2. ALL METALLIC EQUIPMENT SHALL BE CONNECTED TO THE MAIN GROUND GRID WITH 2 SEPARATED CONNECTION.
 3. THE OPERATING PLATFORM OF MTS SWITCHGEAR, CIRCUIT BREAKER, EARTHING SWITCH AND DISCONNECTING SWITCH IN SWITCHYARD SHALL BE DIRECTLY BONDED TO IT'S OWNED LOCAL CONTROL CUBICLE.
 4. POWER TRANSFORMER (TP.1) SHALL BE PROVIDED BY PEA.
 5. BARE STRANDED COPPER CONDUCTOR 95 Sq.mm. SHALL BE INSTALLED ON THE INNER SIDE WALL OF ALL CABLE TRENCH. BOTH END OF COPPER CONDUCTOR SHALL BE CONNECTED TO THE MAIN GROUND GRID.

SCOPE OF ADDITIONAL WORK

กองออกแบบสถานีไฟฟ้า ฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค		ใบเหตุแบบ _____ ถูกแทนด้วยแบบ _____ เดือนเสร็จวันที่ 25 มี.ค. 65 แก้แบบวันที่ _____ มิติเป็น _____ เมตร มาตราส่วน 1:1000
ผู้เขียน สุวิกรม ผู้สำวาง สุวิกรม พลพิชญ์ วิศวกร สุวิกรม หัวหน้าแผนก  ผู้อำนวยการกอง  ผู้อำนวยการฝ่าย 	ผู้ว่าการ  (แบบ) สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จ. สระบุรี (เพิ่มเติม) แผนผังทั่วไป 28 เม.ย. 2565	MUAK LEK SUBSTATION (ADD) SARABURI PROVINCE GENERAL PLAN	แบบเลขที่ FA3-011/65003 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น
รองผู้ว่าการวิศวกรรม _____			

DEVICES	EXPLANATION
87L	LINE CURRENT DIFFERENTIAL RELAY
21, 21N	DISTANCE TIME-STEP PHASE AND GROUND DISTANCE RELAY
67	DIRECTIONAL PHASE OVERCURRENT RELAY
67N	DIRECTIONAL GROUND OVERCURRENT RELAY
25	SYNCHROCHECK RELAY
79	AUTOMATIC RECLOSE RELAY
50 BF	BREAKER FAILURE RELAY
50	NON-DIRECTIONAL INSTANTANEOUS AND TIME PHASE OVERCURRENT RELAY
50N	NON-DIRECTIONAL INSTANTANEOUS AND TIME GROUND OVERCURRENT RELAY
51GB	NON-DIRECTIONAL GROUND BACKUP OVERCURRENT RELAY
87T	TRANSFORMER DIFFERENTIAL RELAY
87REF	TRANSFORMER RESTRICTED EARTH FAULT RELAY THIS RELAY SHALL BE INCORPORATED IN THE TRANSFORMER DIFFERENTIAL RELAY (87T)
87B	BUS DIFFERENTIAL RELAY-HIGH IMPEDANCE TYPE
95B	BUSBAR SUPERVISION RELAY FOR BUS WIRE SUPERVISION FOR 87B
27, 59	UNDER/OVER VOLTAGE RELAY
90	AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR RELAY
50	ARC DETECTOR RELAY
ARC	FOR ARC PROTECTION SYSTEM
81	UNDER FREQUENCY RELAY
60	22 OR 33KV CAPACITOR CURRENT UNBALANCE SENSING RELAY
60C	115KV CAPACITOR CURRENT UNBALANCE SENSING RELAY
Q	POWER FACTOR CONTROLLER
DPM	DIGITAL POWER METER
DIM	DISTRIBUTED I/O MODULE (PROVIDED IN CSCS)
V METER	DIGITAL VOLTMETER
SS	SYNCHRONIZING SWITCH,3-POSITION,AUTO-OFF-MAN
L	SYNCHRONIZING LAMP
V	VOLTMETER
F	FREQUENCY METER
S	SYNCHROSCOPE
LL	LINE INDICATING LAMP
TS	CURRENT TEST SWITCH
PT	POTENTIAL TEST SWITCH
▲	LOCATED IN THE SWITCHYARD JUNCTION BOX
●	LOCATED IN THE CONTROL AND RELAY BOARD
▼	LOCATED IN THE 22 KV SWITCHGEAR JUNCTION BOX
◇	FOR 22 KV SWITCHGEAR CONTROL & PROTECTIVE CIRCUITS
◆	WYE CONNECTED CT OF SECONDARY WINDING
◆	DELTA CONNECTED CT OF SECONDARY WINDING (IF ANY)
◆	TRANSFORMER BUSHING CT OF SECONDARY WINDING, WYE CONNECTED FOR PHASE OR NEUTRAL
BCU	BAY CONTROL UNIT
MU	MERGING UNIT

Main & Transfer

INSTRUMENT TRANSFORMER SPECIFICATION

115 KV. IVT., CVT. RATIO

$\frac{115,000}{\sqrt{3}} : \frac{115}{\sqrt{3}} / 115 // \frac{115}{\sqrt{3}} / 115$ V	CVT LINE BAY (02YP-01, 04YP-01) CVT BUS (OBYP-01) IVT LINE BAY (01YP-01)	200VA/0.5/1.5VF , 200VA/3P/1.5VF
$\frac{115,000}{\sqrt{3}} : \frac{115}{\sqrt{3}} / 115 // \frac{115}{\sqrt{3}} / 115$ V	IVT LINE BAY (06YP-01)	50VA/0.2/1.5VF , 50VA/3P/1.5VF SIMULTANEOUS BURDEN =100 VA.

115 KV. CT. RATIO

1800/1500/1200/900/600/300 : 1/1/1/1/1 A.	LINE BAY (02YC-01,04YC-01) TRANSFORMER BAY (OXYC-01)	20VA/0.5Fs5, CL.X Vk>500v(@300/1), CL.X Vk>500v(@300/1), CL.X Vk>500v(@300/1), CL.X Vk>500v(@300/1)
1800/1500/1200/900/600/300 : 1/1/1/1/1 A.	LINE BAY (01YC-01)	20VA/0.5Fs5, CL.X Vk>500v(@300/1), 20VA/5P20, 20VA/5P20, 20VA/5P20
1800/1500/1200/900/600/300 : 1/1/1/1/1 A.	LINE BAY (06YC-01)	20VA/5P20, 20VA/0.5Fs5, 20VA/0.5Fs5, 20VA/5P20, 20VA/5P20
500/200/100 : 1 A	HIGH SIDE TRANSFORMER BUSHING CT.	20VA/5P20

22 KV. VT. RATIO

$\frac{22000}{\sqrt{3}} : \frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{110}{\sqrt{3}}$ V	INCOMING 22KV (1BVP-01, 2BVP-01) BUS 22KV (OBVP-01, OBVP-02)	100VA/0.5/1.9VF , 100VA/3P/1.9VF
--	---	----------------------------------

22 KV. CT. RATIO

1800/1500 : 1/1/1/1 A	INCOMING 22KV (1BVC-01,2BVC-01)	20VA/0.5M5, 20VA/5P20, 20VA/5P20, CL.X Vk>500v,/5P20
1800/1500 : 1/1 A	TIE 22KV (OBVC-01)	20VA/0.5M5, 20VA/5P20
600/300 : 1/1 A	OUTGOING 22KV (OXVC-01)	20VA/0.5M5, 20VA/5P20
1800/1500/900 : 1/1 A	LOW SIDE TRANSFORMER BUSHING CT.	20VA/5P20 , 20VA/0.5FS5
1800/1500/900 : 1/1 A	NEUTRAL TRANSFORMER BUSHING CT.	20VA/5P20, 20VA/5P20
600/300 : 1/1 A	CAPACITOR BANK (1CVC-01,2CVC-01)	20VA/0.5M5 , 20VA/5P20

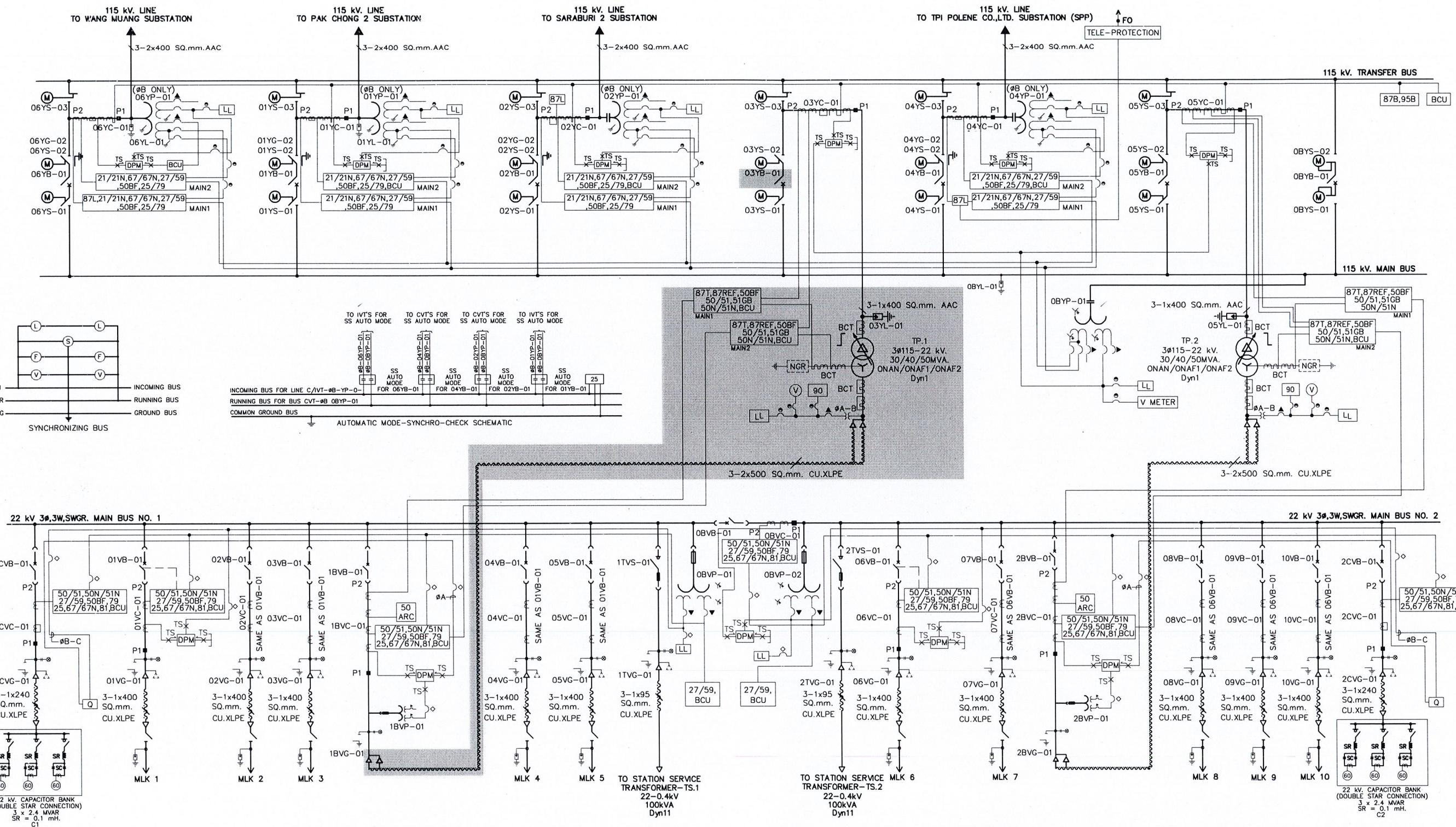
REMARKS : FOR 115KV LINE BAY X : 1,2,4,6
FOR 115KV TRANSFORMER BAY X : 3,5
FOR 22KV SWITCHGEAR X : 1 - 10

NOTES : 1. THE NEUTRAL GROUNDING RESISTORS (NGR) ARE INDICATED FOR FUTURE INSTALLATION.
2. SYNCHRONIZING SYSTEM

- 2.1 ØB ONLY ↗ SHOWN THUS, REFERS TO THE SECONDARY WINDING OF IVT FOR PHASE "B" AND USING FULL TAP WINDING 115V FOR SYNCHRONIZING SYSTEM WITH ONE END OF THE WINDING CONNECTED WITH COMMON GROUND BUS.
- 2.2 AUTOMATIC SYNCHRONISM VERIFICATION OPERATES BY USING SYNCHROCHECK FUNCTION(25) IN MAIN&2 PROTECTION OF 115KV LINE. THE FUNCTION USES SECONDARY VOLTAGE PHASE B OF 115kv IVT FROM 115KV BUS AND 115kv INCOMING LINE AS INPUT.
3. EACH DIGITAL POWER METER (DPM) SHALL BE COMMUNICATED WITH AUTOMATIC METER READING (AMR) APPLICATION SERVER VIA SWITCH NETWORK.
4. THE DEDICATED PROTECTION RELAY FOR 22 KV SWITCHGEAR SHALL BE STANDARDIZED WHICH CAN BE EITHER USED FOR INCOMING, OUTGOING FEEDERS, BUS SECTION, OR CAPACITOR BANK FEEDERS.
5. FOR 115KV SYSTEM, RELAYS SHALL BE DOUBLE MAIN PROTECTION RELAY(MAIN&2) AND DIFFERENT PRODUCT/MANUFACTURER.
6. NETWORK TOPOLOGY OF SUBSTATION CONTROL AND PROTECTION SYSTEM IS TOPOLOGY 1

SYMBOL	DESCRIPTION
—x—	CIRCUIT BREAKER
— —	DISCONNECTING SWITCH
—+—	EARTHING SWITCH
— —	DISCONNECTING SWITCH WITH EARTHING SWITCH
(M)	MOTOR OPERATED
C	CURRENT TRANSFORMER
—H—	SURGE ARRESTER
—w—	UNDERGROUND CABLE
—◎—	STATION SERVICE TRANSFORMER
—F—	FUSE
—C—	INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMER
—C—	CAPACITIVE VOLTAGE TRANSFORMER
▽	CABLE TERMINATION
↑	CAPACITOR (INTERNAL FUSE TYPE)
—∞—	CURRENT LIMITING REACTOR, AIR CORE DRY TYPE
[NGR]	NEUTRAL GROUNDING RESISTOR
+⊗	INDICATOR LAMP
/—VCS—	THREE PHASE VACUUM SWITCH/BREAKER
—C—	WITHDRAWABLE TYPE VOLTAGE TRANSFORMER WITH FUSE
—S—	EARTHING SWITCH, 5-POLE
—C—	WITHDRAWABLE TYPE CIRCUIT BREAKER
—C—	WITHDRAWABLE TYPE LOAD BREAK SWITCH WITH FUSE
—H—	BUS GAS BUFFER MODULE
—⊗—	3Ø TRANSFORMER WITH ON-LOAD TAP CHANGER
—⊗—	3Ø TRANSFORMER WITH ON-LOAD TAP CHANGER
— — —	FUTURE

กองออกแบบสถานีไฟฟ้า ฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____ เขียนแล้ววันที่ 25 มิ.ค. 2565 แก้แบบวันที่ _____ มิติเป็น _____ มาตรฐาน _____
ผู้ดูแล _____ พล.อ. พล.อ. สุวิรตน์ พล.อ. สุวิรตน์ วิศวกร _____ หัวหน้าแผนก _____ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ _____ ผู้อำนวยการ _____ ผู้อำนวยการฝ่าย _____ ผู้อำนวยการฝ่าย _____	ผู้ว่าการ _____ (ลงนาม) 28 เม.ย. 2565	สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี (เพ้มเตี้ยม) ชุมชนล้านนา-มีเตอร์แลนด์เดอะแกรนด์ MUAK LEK SUBSTATION (ADD) SARABURI PROVINCE SINGLE LINE--METERING AND RELAYING DIAGRAM

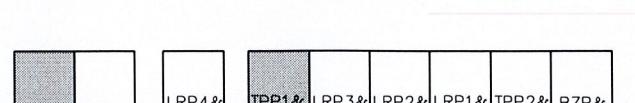


กองออกแบบสถานีไฟฟ้า ฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ผู้เขียน พดทชร. ผู้สำหรับ พดทชร. สุวิกรม วิศวกร พดทชร. สุวิกรม หัวหน้าแผนก ววช. ผู้อำนวยการกอง กอว. ผู้อำนวยการฝ่าย กอว.	ผู้ตรวจ ผน (แทน) ผู้ตรวจสอบ 28 เม.ย. 2565 สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จังหวัดระยอง (เพิ่มเติม) ซิงเกิลไลน์-มิตอร์และวิลัย ไดอะแกรม ขออธิบายวิศวกรรม
ผู้ตรวจ ผน (แทน) ผู้ตรวจสอบ 28 เม.ย. 2565 สถานีไฟฟ้ามวกเหล็ก จังหวัดระยอง (เพิ่มเติม) ซิงเกิลไลน์-มิตอร์และวิลัย ไดอะแกรม ขออธิบายวิศวกรรม	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____ เขียนเสร็จวันที่ 25 มี.ค 2565 แบบแบบรับที่ _____ นิติบุคคล _____ มาตราส่วน _____
MUAK LEK SUBSTATION (ADD) SARABURI PROVINCE	แบบเลขที่ FA4-011/6501! แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

		PROTECTIVE DEVICE AND THEIR DESINATIONS																																										
		115 KV. LINE TO WANG MUANG SUBSTATION						115-22 KV.TRANSFORMER - TP1						115 KV. LINE TO PAK CHONG 2 SUBSTATION						115 KV. LINE TO SARABURI 2 SUBSTATION						115 KV. LINE TO TPI POLENE CO.,LTD. SUBSTATION (SPP)						115 KV MAIN BUS												
		MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2			MAIN 1 & MAIN2																		
		DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #1	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #2	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #3	DIRECTIONAL PHASE&GROUND OVERCURRENT RELAY	UNDER/OVER VOLTAGE RELAYS	LINE BREAKER FAILURE RELAYING	TP1 INTERNAL PROTECTIVE DEVICES	TP1 TRANSFORMER DIFFERENTIAL RELAY WITH RESTRICTED EARTH FAULT RELAY	TP1 115 KV. SIDE PHASE & GROUND OVERCURRENT RELAY	TP1 OVERCURRENT GROUND BACKUP RELAY	TP1 BREAKER FAILURE RELAYING	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #1	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #2	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #3	DIRECTIONAL PHASE&GROUND OVERCURRENT RELAY	UNDER/OVER VOLTAGE RELAYS	LINE BREAKER FAILURE RELAYING	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #1	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #2	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #3	DIRECTIONAL PHASE&GROUND OVERCURRENT RELAY	UNDER/OVER VOLTAGE RELAYS	LINE BREAKER FAILURE RELAYING	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #1	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #2	DISTANCE RELAY, PHASE&GROUND ZONE #3	DIRECTIONAL PHASE&GROUND OVERCURRENT RELAY	UNDER/OVER VOLTAGE RELAYS	LINE BREAKER FAILURE RELAYING	TP2 INTERNAL PROTECTIVE DEVICES	TP2 TRANSFORMER DIFFERENTIAL RELAY WITH RESTRICTED EARTH FAULT RELAY	TP2 115 KV. SIDE PHASE & GROUND OVERCURRENT RELAY	TP2 OVERCURRENT GROUND BACKUP RELAY	TP2 BREAKER FAILURE RELAYING	BUS DIFFERENTIAL RELAY	CT SUPERVISION RELAY							
LOCATION OF DEVICE (PNL.NO.)		LRP4&LCP4						TPP1&TCP1						LRP3&LCP3						LRP2&LCP2						LRP1&LCP1						TPP2&TCP2				BZP&BCP								
DEVICE NO.	87L	21-1 21N-1	21-2 21N-2	21-3 21N-3	67	27 67N	59	50 BF	TP1 DEVICES	87T 87REF	50 51	50N 51N	51 GB	50 BF	21-1 21N-1	21-2 21N-2	21-3 21N-3	67	27 67N	59	50 BF	87L	21-1 21N-1	21-2 21N-2	21-3 21N-3	67	27 67N	59	50 BF	87L	21-1 21N-1	21-2 21N-2	21-3 21N-3	67	27 67N	59	50 BF	87T 87REF	50 51	50N 51N	51 GB	50 BF	87B	95B
AUXILIARY TIMING RELAY																																												
AUXILIARY TRIPPING RELAY									86B	86T1&86T2			86BF 86B							86B																								
TRIPPING RELAY CHARACTERISTICS									HS ER	HS ER		HS ER							HS ER																									
OPERATION TARGET/AUDIBLE ALARM	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T _L					T _L	T _R	T	T	T	T _L					T _L				T _L				T _L			T _L	T _L									
FUNCTION OF DEVICE	01YB-01							T _L					T _L					T _L				T _L				T _L				T _L			T _L	T _L										
	02YB-01							T _L					T _L					T _L				T _L				T _L				T _L			T _L	T _L										
	03YB-01							T _L	T _L				T _L					T _L				T _L				T _L				T _L			T _L	T _L										
	04YB-01							T _L					T _L					T _L				T _L				T _L	T _R	T _R	T	T	T	T	T _L			T _L	T _L							
	05YB-01							T _L					T _L					T _L				T _L				T _L				T _L	T _L		T _L	T _L										
	06YB-01	T _R	T _R	T	T	T	T	T _L					T _L					T _L				T _L				T _L				T _L			T _L	T _L										
	0BYB-01							T _L	T _L				T _L					T _L				T _L				T _L				T _L	T _L		T _L	T _L										
	1BVB-01							T _L	T _L																																			
	2BVB-01																																											

NOTES

- EACH RELAY LINE TERMINAL SHALL UTILIZE A LINE CURRENT DIFFERENTIAL OR DISTANCE RELAY AS A DOUBLE MAIN PROTECTION WITHOUT PILOT TRIPPING SCHEME FOR PROTECTION OF 115 KV LINE AGAINST BOTH PHASE AND GROUND FAULTS. THE ZONE #1 SHALL BE USED TO PROVIDE HIGH SPEED TRIPPING AND THREE POLE RECLOSE. THE RECLOSE SHALL BE DONE THROUGH A SYNCHRO-CHECK RELAY.
- FOR ZONE#2 AND ZONE #3, THERE SHALL BE FURNISHED WITH A TIMING RELAY WITH TWO SEPARATE TIMING UNITS THAT WILL PROVIDE TIME-DELAYED TRIP FOR ZONE#2 AND ZONE #3.
- FOR MAIN1&2 PROTECTION, THERE SHALL BE DIRECTIONAL PHASE AND GROUND OVERCURRENT RELAYS FOR PHASE AND GROUND FAULT PROTECTION OF THE 115 KV LINE. EACH DIRECTIONAL UNIT SHALL BE VOLTAGE-POLARIZED .
- EACH MAIN1&2 PROTECTION SHALL INCLUDE A BREAKER FAILURE PROTECTION FOR EACH CIRCUIT BREAKER.
- TRANSFORMER INTERNAL PROTECTIVE DEVICES REFER TO THE FOLLOWING DEVICES AS FOLLOWS :
 - 1. BUCHHOLZ RELAY STAGE 2 TRIP
 - 2. TRANSFORMER PRESSURE RELIEF DEVICE
 - 3. TRANSFORMER OIL TEMP. TRIP
 - 4. OLTC DIVERTER SWITCH PRESSURE RELIEF DEVICE
 - 5. OLTC DIVERTER SWITCH SUDDEN OIL FLOW
 - 6. TRANSFORMER WINDING TEMP. TRIP
- EACH BREAKER FAILURE RELAY (50BF) SHALL INITIATE THE BUS DIFFERENTIAL AUXILIARY TRIPPING AND LOCKOUT RELAY (86B) TO TRIP AND BLOCK CLOSING CIRCUITS OF ALL BREAKERS WHICH CONNECTED TO THAT MAIN BUS.



SWING RACK TYPE CONTROL AND PROTECTIVE RELAY PANEL
 BZP – BUS ZONE PROTECTION PANEL
 BCP – BUS CONTROL PANEL
 TPP – TRANSFORMER PROTECTION PANEL
 TCP – TRANSFORMER CONTROL PANEL
 LRP – LINE RELAY PROTECTION PANEL
 LCP – LINE CONTROL PANEL
 RCC – REMOTE CONTROL CABINET OF POWER TRANSFORMER

LEGEND	EXPLANATION
Y	YES
HS	HIGH SPEED
MR	MANUAL RESET
ER	ELECTRICAL RESET
SR	SELF RESET
T _R	3-POLE TRIP AND RECLOSE
T	3-POLE TRIP- NO RECLOSE
T _L	3-POLE TRIP AND LOCKOUT
T _{L1}	3-POLE TRIP AND LOCKOUT (TRIP VIA GOOSE)

REFERENCE DRAWING

- SINGLE LINE – METERING AND RELAYING DIAGRAM.....DWG NO. FA4-011/65011

MLK-P

กองอุகกาเบสนີໄຟຟ້າ ຝ່າຍງານສະນີໄຟຟ້າ	ການໄຟຟ້າສ່ວນກົມືກາດ	ໃຫ້ແກ່ແບບ - ຖຸກແກ່ໂດຍແບບ - ເຫັນເສີ່ງຈັກ 25 ປີ 65
ຜູ້ອໍານວຍ ພະຍົກ ຜູ້ອໍານວຍ ພະຍົກ	ຜູ້ວາກ 28 ພຶ. 2565	ແກ້