

อาคารปฏิบัติการกลาง

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

- แบบสถาปัตยกรรม
- แบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- แบบวิศวกรรมไฟฟ้า
- แบบวิศวกรรมเครื่องกล
- แบบวิศวกรรมระบบดับเพลิง
- แบบวิศวกรรมระบบปรับอากาศ

Ok

Om

Ok

*Ok
100
5m*

สารบัญแบบ

รายละเอียด	
EE - 00-01	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ประกอบแบบ
EE - 00-02	รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 1
EE - 00-03	รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 2
EE - 01-01	SINGLE LINE DIAGRAM FOR MAIN DISTRIBUTION BOARD
EE - 01-02	SINGLE LINE DIAGRAM Fire Alarm System
EE - 02-01	LOAD SCHEDULE MDB.
EE - 02-02	LOAD SCHEDULE LC-1L , LC-1R
EE - 02-03	LOAD SCHEDULE LC-M , LC-MC
EE - 03-01	LAYOUT FOR RISER POLE TO MDB. BUILDING
EE - 03-02	TYPICAL DETAIL FOR RISER POLE PLATE FORM , POLE No.1
EE - 03-03	POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 1st.
EE - 03-04	POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 2nd.
EE - 04-01	Lighting System Layout Plan 1st. and Outdoor
EE - 04-02	Lighting System Layout Plan 2nd.
EE - 05-01	Power, Receptacle and Outlet For 1st.
EE - 05-02	Power, Receptacle and Outlet For 2nd
EE - 05-03	Main Power For Air Condition System 1st.
EE - 05-04	Main Power For Air Condition System 2nd
EE - 05-05	Main Power For Machinery Testing 1st.
EE - 06-01	Emergency Light and Exit Sign For 1st.
EE - 06-02	Emergency Light and Exit Sign For 2nd.
EE - 07-01	Fire Alarm System For 1st.
EE - 07-02	Fire Alarm System For 2nd.
EE - 08-01	TYPICAL DETAIL FOR INSTALLATION No.1
EE - 08-02	TYPICAL DETAIL FOR INSTALLATION No.2

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	DOWNLIGHT RECESSED TYPE 1x12W LED (1055 LUMEN) 4000K
	DOWNLIGHT RECESSED TYPE 1x7W LED (550 LUMEN) 4000K
	DOWNLIGHT RECESSED TYPE 1x30W LED (3500 LUMEN) 4000K
	DOWNLIGHT RECESSED TYPE MULTI - RECESSED 2x12W (2110 LUMEN) 4000K/WHITE
	DOWNLIGHT RECESSED TYPE RECESSED 1x12W (1055 LUMEN) 4000K/WHITE
	DOWNLIGHT SURFACE TYPE 1x20W LED (2000 LUMEN) 4000K
	FLUORESCENT BATTEN TYPE 1x16W LED T8 4000K
	FLUORESCENT BATTEN TYPE 2x15W LED T8 4000K
	LED PANEL 30W RECESSED FLUORESCENT 4000K (4400 LUMEN)
	FLUORESCENT REFLECTOR TYPE (ALUMINIUM REFLECTOR) 1x16W LED T8 4000K
	FLUORESCENT WATER PROOF 1x16W LED T8 4000K
	LED FLOODLIGHT-SPOT LIGHT IP65 DIE CAST ALUMINIUM BODY 50W LED
	HIGH BAY IP65 DIE CAST ALUMINIUM BODY AND GEAR BOX 50W LED (11200 LUMEN)
SMALL POWER SYSTEM	
SYMBOL	DESCRIPTION
	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V (+0.30M)
	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V (FOR FURNITURE)
	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V (FOR ON TABLE)
	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V (WATER PROOF TYPE)(+0.30M)
	DUPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V
	สวิตช์ HACO แบบ STAINLESS สลัก SLIDE
	SIMPLEX RECEPTACLE OUTLET 2P+E 250V FOR FAN (+2.50M)
	JUNCTION BOX
	กระสุนสายเคเบิลสายไฟฟ้าชนิดเส้นสามเกลียว 2-4, G1-2.5 Sq.mm. IEC01 IN Ø 1/2" EMT.
	2-4, G1-2.5 Sq.mm. IEC01 สายไฟสามเกลียวใน FURNITURE หรือในตู้ ใช้กับสายเคเบิล SPIRAL WRAPPING BAND
	2-4, G1-2.5 Sq.mm. IEC01 IN Ø 1/2" IMC. (เดินในตู้)
 POWER SUPPLY 12VDC 2x2.5sq.mm. IN Ø 1/2" EMT อุปกรณ์จ่ายกระแสและเสียง : อุปกรณ์ที่มีจุดจุดขึ้น และสายกับสายเคเบิล	
อุปกรณ์โคมไฟส่องสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางออกหนีไฟ	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ป้ายทางออกฉุกเฉินใช้พลังงานสำรองจากแบตเตอรี่ (มองเห็นด้านเดียว) SLIMLINE TYPE, LED LAMP 0.5Wx12 WBATT. BACK UP 2HR.
	ป้ายทางออกฉุกเฉินใช้พลังงานสำรองจากแบตเตอรี่ (มองเห็นด้านเดียว) SLIMLINE TYPE, LED LAMP 0.5Wx12 WBATT. BACK UP 2HR.
	ป้ายทางออกฉุกเฉินใช้พลังงานสำรองจากแบตเตอรี่ (มองเห็นด้านเดียว) SLIMLINE TYPE, LED LAMP 0.5Wx12 WBATT. BACK UP 2HR.
	ป้ายทางออกฉุกเฉินใช้พลังงานสำรองจากแบตเตอรี่ (มองเห็นสองด้าน) SLIMLINE TYPE, LED LAMP 0.5Wx12 WBATT. BACK UP 2HR.
	โคมไฟฉุกเฉินแบบ สลักและสวิตช์ 2x9 วัตต์ มีแบตเตอรี่ในตัวกรวย สำหรับใช้ติดตั้งที่ 2 วัตต์ หรือชุดสวิตช์ SIMPLEX มีอุปกรณ์ตัวมีแบตเตอรี่
	โคมไฟฉุกเฉิน DOWNLIGHT 3 วัตต์ หน้ากลมสีฟ้า สลักและสวิตช์ 9 วัตต์ และสวิตช์ กระแสสูง 120 วัตต์ มีแบตเตอรี่ในตัวกรวย สำหรับใช้ ในโคมไฟ 2 วัตต์ มีอุปกรณ์ตัวมีแบตเตอรี่
	2x4, 1-2.5/G Sq.mm. IEC-01 IN Ø 1/2" EMT

NOTE
 1. วงจรไฟฟ้า NORMAL, EMERGENCY, NIGHT LIGHT ให้เดินแยกตู้ และ BOX สี่สาย ห้ามใช้ร่วมกับตู้กลาง
 2. วงจรไฟฟ้าใช้ร่วมกันให้ COMMON NEUTRAL และ COMMON GROUND
 3. วงจรไฟฟ้า EMERGENCY, NIGHT LIGHT ให้เดินแยกตู้กัน
 4. ส่วนที่เป็นไฟ EMERGENCY LIGHT, SMOKE DETECTOR หากใช้กันตู้รวม จะต้องทำแบบ COMBINE กับตู้ที่นำอุปกรณ์ตัวมีแบตเตอรี่
 เครื่องจะเดินให้ตรงตามตำแหน่งการติดตั้ง

SYMBOL	DESCRIPTION
	FIRE ALARM CONTROL PANEL
	FIRE ALARM TERMINAL BOX
	CONTROL MODULE
	MONITOR MODULE
	FIRE PHONE MODULE
	ISOLATOR MODULE
	KEY SWITCH MODULE
	HEAT DETECTOR
	SMOKE DETECTOR
	FIRE PHONE JACK
	MANUAL DETECTOR
	ALARM HORN
	KEY SWITCH
	ALARM INDICATOR
	FLOW SWITCH BY OTHER CONTRACTOR
	SUPER VISOR SWITCH BY OTHER CONTRACTOR
	END OF LINE

PROJECT :	อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
LOCATION :	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	
OWNER :	จ. นครสวรรค์	
ARCHITECT :	ทศพร สัตย์พันธุ์ ส- สด 2345 	
STRUCTURAL ENGINEER :	ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย 11382 	
ELECTRICAL ENGINEER :		
MECHANICAL ENGINEER :		
REV.	DESCRIPTION	DATE
NOTE : ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ		
DRAWING TITLE : สารบัญแบบ		
DRAWING NO. EE-00-01	SCALE : NTS.	

รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 1

ข้อกำหนดประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1. เงื่อนไขทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องติดต่อกับการไฟฟ้าท้องถิ่นเกี่ยวกับงานแล้วเสร็จมีไฟฟ้าใช้ รวมทั้งการติดตั้งให้การไฟฟ้า ติดตั้งเครื่องวัด (ยกเว้นกรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากแหล่งอื่น) ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายให้การไฟฟ้า ตามระเบียบที่กำหนดไว้หรือตามที่ไม่มีใบเสร็จจริง ทั้งนี้ไม่รวมค่าตรวจและทดสอบอุปกรณ์เป็นพิเศษ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระ
 - 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี และเป็นแบบล่าสุด ต้องทำตามมาตรฐาน มอก. เป็นขั้นต่ำสุด หรือกำหนดเพิ่มเติมโดยผู้ออกแบบ
 - 1.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานและแบบและรายการงานเสร็จครบถ้วน เริ่มพร้อมทีมงานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำ เพื่อให้งานทั้งหมดแล้วเสร็จผู้ส่ง ผู้รับจ้างต้องติดตั้งตามกฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น และตามมาตรฐานต่างๆ สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง เพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า
 - 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เพื่อแสดงรายละเอียดและวิธีการทำงาน ทั้งนี้ให้ผู้นควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาว่าสมควรจัดทำตรงหรือไม่บ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามการลงจริง (As-Built Drawing) โดยพิมพ์ลงบนกระดาษ A3 1 ชุด และ A4 2 ชุด และส่งมอบคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยจำนวน 2 ชุด
 - 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดท่าแบบทำงาน (Shop Drawing) เพื่อแสดงรายละเอียดและวิธีการทำงาน ทั้งนี้ให้ผู้นควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาว่าสมควรจัดทำตรงหรือไม่บ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามการลงจริง (As-Built Drawing) โดยพิมพ์ลงบนกระดาษ A3 1 ชุด และ A4 2 ชุด และส่งมอบคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยจำนวน 2 ชุด
 - 1.6 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของสัญญาจ้าง การดำเนินงานที่ไม่ได้คุณภาพ โดยต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับแต่วันที่มีการรับมอบงาน หรือวันที่ผู้ว่าจ้างเริ่มใช้งาน โดยถือว่าวันที่ถึงกำหนดก่อนเป็นเกณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขงานโดยทันที หลังจากรับการแจ้งข้อบกพร่องของงานจากผู้ว่าจ้าง
- ### 2. การปฏิบัติงาน
- 2.1 ระบบสายไฟฟ้า สายไฟฟ้าและปลั๊กบาร์แต่ละเส้นต้องมีสีต่างกัน สีฟ้า สำหรับเส้นศูนย์ (N) สีเขียวหรือเขียวแถบเหลืองสำหรับเส้นดิน (PE) สีน้ำตาลสำหรับเส้นเฟส (L1) หรือเส้นเฟสสำหรับระบบ 1 เฟส สีดำสำหรับเฟส (L2) สีเทา สำหรับเฟส (L3) สายไฟขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่กำหนด สายไฟขนาดใหญ่ซึ่งมีสีเดียว ให้ใช้ปลอกสีหุ้มสายทุกจุดบริเวณที่มีการต่อเข้าอุปกรณ์ และทุกจุดที่เชื่อมต่อเข้าตู้สวิตช์
 - 2.2 การต่อลงดิน สายเส้นศูนย์และดินส่วนที่เป็นโลหะในระบบไฟฟ้าที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน จะต้องลงดินที่หลักดิน โดยหลักดินต้องแยกกันแต่ละชุด หลักดินให้ใช้เหล็กหุ้มทองแดงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 5/8" ยาวไม่น้อยกว่า 2.40 ม. ครบหัวที่ใช้ต่อสายต้องทำปลอกหุ้มฝาครอบเพื่อสะดวกในการตรวจสอบภายหลัง ความต้านทานของหลักดินต้องไม่เกินกว่า 5 โอห์ม ถ้าความต้านทานสูงเกินผู้รับจ้างต้องจัดทำเพิ่มเติมระบบโทรศัพท์หรือจัดทำการต่อลงดินเช่นเดียวกับข้อกำหนดในระบบไฟฟ้า ถ้าไม่ปฏิบัติตามให้มีระบบต่อฟ้า ส่วนต่างๆของหลังคาของอาคารซึ่งเป็นโลหะจะต้องเชื่อมเข้ากับระบบสายต่อฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำถึงแม้จะไม่ได้แสดงในแบบก็ตาม ส่วนที่เป็นหลักดินให้ใช้ตามข้อกำหนดเหมือนระบบไฟฟ้า สายตัวนำลงดินต้องอยู่ในท่อพีวีซี ต้องมีการยึดโยงไม่น้อยกว่า 20 เท่า

- 2.2 การเดินสายในท่อร้อยสาย ถ้าแบบกำหนดให้ร้อยสายในท่อ ให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดเหล็กอบสังกะสีชนิดบาง (EMT) ชนิดหนาปานกลาง (IMC) หรือชนิดหนา (RSC) การวางแนวท่อต้องทำให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลายท่อทำการลบคม (Reamer) จุดแยกสาย เค้บรับ หรือสวิตช์ ต้องจัดทำในกล่องต่อสาย กล่องต่อสายสำหรับเค้บรับและสวิตช์ต้องใช้ Handy หรือ Square Box ชนิดเหล็ก ปลายท่อต้องใช้ Bushing เพื่อป้องกันการบาดสาย ต้องยึดท่อด้วยแคลมป์ประกับซุ่มสังกะสีทุกระยะ 1.50 ม. การงอท่อต้องมีความโค้งไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ทุกช่วงการโค้ง 180 องศา ต้องมี Pull Box ต่อชนิดบาง (EMT) ใช้ติดตั้งในฝ้าภายในอาคาร หรือใช้กับการเดินที่ลอยภายในอาคารที่มีความสูงเกิน 2.00 ม. และใช้กับการเดินในผนังท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (IMC) ใช้สำหรับเดินที่ลอยภายในอาคารที่ระดับต่ำกว่า 2.00 ม. ใช้สำหรับการเดินที่ลอยและฝังดินภายนอกอาคารซึ่งไม่ต้องรับแรงหรือน้ำหนัก และใช้สำหรับการเดินที่ลอยที่คอนกรีตท่อโลหะชนิดหนา (RSC) ใช้ติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดินซึ่งต้องรับแรงหรือต้องรับน้ำหนักมาก หรือเพื่อความคงทนต่อสภาพการใช้งานเป็นพิเศษ ท่อโลหะอ่อน (Flexible Conduit) ท่อซึ่งต้องเข้าตัวเค้บรับให้ใช้ท่อโลหะอ่อนชนิดใช้ภายในอาคาร สายที่เชื่อมต่อเครื่องสูบน้ำให้ใช้ท่อโลหะอ่อนชนิดป้องกันน้ำ ท่อโลหะอ่อนต้องใช้ในการต่อสายไฟฟ้าเข้ากับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรซึ่งมีการสั่นสะเทือนหรือเคลื่อนไหว ท่อโลหะอ่อนให้ใช้สำหรับการเดินสายในชวโมงไม่เกิน 2.00 ม. เท่านั้น ท่อโลหะชนิดพีวีซี (PVC) หรือท่อพีอีความหนาแน่นสูง (HDPE) ให้ใช้เฉพาะการเดินท่อส่งดินภายนอกอาคาร การใช้ท่อโลหะภายในอาคาร จะทำได้เฉพาะส่วนที่มีการระบุในแบบอย่างชัดเจนเท่านั้น หากแบบกำหนดให้ใช้ท่อท่อโลหะ อุปกรณ์ประกอบท่อเช่นกล่องต่อสาย หรือสายประกอบอื่นๆ ต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกันด้วย
- 2.4 การเดินสายแบบไม่ร้อยท่อ สายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดหุ้มฉนวนและมีเปลือกนอก (หุ้มฉนวนอย่างน้อย 2 ชั้น) เช่น ชนิด VAF VCT หรือ NYY ปิดรัดด้วยเข็มขัดรัดสายออลูมิเนียม ทุกระยะไม่เกิน 120 มม. หากสายไฟที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 10 ตร.มม. ให้ยึดด้วยระบบพลาสติก (Plastic Saddle) การติดตั้งสายต้องทำในกล่องต่อสายโลหะ และยึดสายด้วย Cable Gland การเดินสายต้องจัดทำให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและสวยงาม
- 2.5 การต่อสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าต้องทำในกล่องต่อสายหรือปลอกสายเท่านั้น ห้ามติดตั้งสายในท่อร้อยสาย ในกล่องสวิตช์และเค้บรับ สายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ต่อสายโดยหัวต่อชนิดเกลียวสกรู (Wire Nut) สายที่โตกว่าให้ใช้หัวต่อชนิดเกลียวเกลียว หัวต่อเข้าอุปกรณ์ต้องใชหางปลาดุกให้เครื่องมือกลัด หัวต่อที่ไม่มีฉนวนต้องพันหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น หัวต่อสำหรับสายดินหรือบริเวณที่เปียกชื้น ต้องใช้หัวต่อชนิดหุ้มกันน้ำด้วยสารอีพ็อกซี
- 2.6 แผงเมนไฟฟ้า (Main Distribution Panel) ทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มม. ฟันตีและควมชนิดดีฟ็อกซ์ ติดตั้งสูง 2.00ม.(ระดับบนสุด)ภายในติดตั้งเครื่องวัดและเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตัวตู้และเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องทนกระแสแรงดันจรได้ไม่น้อยกว่า 25 KA. ที่ 400 V.
- 2.7 แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (Load Center) ติดตั้งสูง 1.80 ม. (ระดับบนสุด) การติดตั้งแบบลอยบนผนัง ต้องมีกล่องหรือรางโลหะครอบซึ่งต้องเข้าแผงจ่ายไฟฟ้า ถ้าติดตั้งฝังในผนัง ต้องฝังทึบวงขนาด 1 นิ้ว ศาถองฝังชั้นในผนังและฝังลงใต้พื้น อย่างละ 1 ท่อ

- 2.8 สวิตช์ไฟฟ้าติดตั้งสูงจากพื้น 1200 มม. (ระดับกึ่งกลาง) สวิตช์ชนิดฝังกับผนัง (Flush Type) เค้บรับไฟฟ้าติดตั้งสูงจากพื้น 150 มม. (ระดับกึ่งกลาง) เค้บรับติดตั้งกับผนัง (Flush Type)
- 2.9 ลวดโคมไฟชนิดแขวนมีก้านหรือร้อยสูงจากพื้น หากในแบบไม่ได้กำหนดไว้ ให้ติดตั้งที่ระดับ 2700 มม. จากพื้น ลวดโคมแบบติดข้างผนังให้ติดตั้ง 2200 มม. จากพื้น ลวดโคมแบบติดตั้งสำหรับฝ้า T-Bar ต้องมีตัวหัวและก้านปรับระยะ ห้ามไม่ให้วางโคมบนโครงฝ้าโดยตรง ท่อร้อยท่อเข้าโคมไฟต้องมี Flexible Connector หากโคมไฟเป็นชนิดแยก Ballast หรือ Transformer ออกจากตัวโคม อุปกรณ์เหล่านี้ต้องติดตั้งในกล่องโลหะมีฝาปิด และติดตั้งในที่ซึ่งสามารถเข้าไปเปลี่ยนหรือซ่อมอุปกรณ์ได้โดยง่าย
3. วัสดุและอุปกรณ์
- 3.1 สายไฟฟ้า ให้ใช้สายไฟชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์ อุณหภูมิฉนวน 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก.11 รับรองโดย สมอ. สายต่อเข้าสวิตช์และลวดโคมต้องใช้สายขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ตร.มม. สายที่ต่อเข้าเค้บรับต้องใช้สายขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ตร.มม. ลวดโคมที่มีความร้อนสูงต้องใช้สายชนิดอ่อนแบบทนความร้อนสูง สายที่เดินลงต้องใช้สายชนิดมีเปลือกนอก (ฉนวนสองชั้น) สายที่ร้อยท่อฝังภายในภายนอกอาคารหรือฝังดินต้องใช้สายชนิดที่มีเปลือกนอก (ฉนวนสองชั้น) เช่น สายชนิด NYY
- 3.2 ท่อร้อยสายโลหะใช้ชนิดเหล็กอบสังกะสี ชนิดและการใช้งาน กำหนดให้เป็นไปตามข้อ 2.2 ผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานมาตรฐานวัสดุซึ่งกำหนดไว้ในแบบ
- 3.3 ขนาดกล่องต่อสายต้องเลือกขนาดมาตรฐานตาม NEMA หรือ DIN กล่องต่อสายที่ใช้กับท่อโลหะต้องเป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสี หรือเหล็กชุบสี หากท่อร้อยสายเป็นชนิดโลหะ กล่องต่อสายต้องเป็นชนิดพีวีซีหรืออีพ็อกซี กล่องต่อสายซึ่งใช้ภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดกันน้ำ มีความแข็งแรงเพียงพอ และทนทานต่อสภาพแวดล้อม
- 3.4 แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (Load Center) ใช้ชนิด 1 เฟสหรือ 3 เฟส ตามที่กำหนดในแบบ สำหรับแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 24 ช่อง ต้องมีขนาดมีสกรูไม่เล็กกว่า 100 แอมแปร์ และแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดเกินกว่า 24 ช่อง ต้องมีขนาดมีสกรูไม่เล็กกว่า 200 แอมแปร์ สวิตช์ตัดลัดอัตโนมัติสำหรับวงจรย่อย ต้องทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 5 KA. สวิตช์ตัดลัดอัตโนมัติแบบป้องกันไฟฟ้ารั่ว (ELCB) ต้องเป็นชนิดที่ตัดวงจรทันทีเมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วถึง 30 mA. (ใช้สำหรับหม้อต้มน้ำร้อน และเค้บรับไฟฟ้าในที่พัก)
- 3.5 สวิตช์ไฟฟ้าที่ใช้กับลวดโคมทั่วไป ต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ ต่อสายด้วยวิธีขนาน
- 3.6 เค้บรับไฟฟ้าสำหรับใช้งานทั่วไป ต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์ 250 โวลต์ ชนิดยูนิเวอร์ซัล (Universal Type with Ground)
- 3.7 เค้บรับโทรศัพท์ ต้องเป็นชนิด 4 Wire Modular Outlet (RJ11)
- 3.8 เค้บรับคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด 8 Wire Modular Outlet (RJ45) Category 6
- 3.9 ฝาครอบสวิตช์และเค้บรับ กำหนดให้ใช้ชนิดฝาครอบแบบพลาสติกผิวเรียบ ฝาครอบต้องยึดติดกับพื้นเดียวกับอุปกรณ์สวิตช์และเค้บรับ การติดตั้งในที่เปียกชื้นต้องใช้ฝาครอบชนิดป้องกันน้ำ
- 3.10 แผงต่อสายโทรศัพท์ ต้องใช้ชนิด Quick Connect ติดตั้งในตู้โลหะหรือตู้พลาสติก ติดตั้ง Surge Arrester ชนิด Gas Tube ตามจำนวนคู่สาย โทรศัพท์ซึ่งต่อเข้ามาจากภายนอกอาคาร (Incoming Line) หรือตามผู้ออกแบบพิจารณา ตามผู้เสนอ

- 3.11 ลวดโคมไฟชนิดท่อออเรสเซนต์ ตัวโคมทำจากเหล็กแผ่น ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม ฟันและแป้นชนิดดีฟ็อกซ์ เหล็กแผ่นต้องมีขนาดหนาอย่างน้อย 0.8 มม. สำหรับโคม LED.11 W.และหนาอย่างน้อย 1.0 มม. สำหรับโคม 20 W. โคมต้องมีโครงสร้างแข็งแรงไม่บิดเบี้ยว ถ้าโคมไฟเป็นชนิดมีแผ่นสะท้อนแสง แผ่นสะท้อนแสงต้องฉาบผิวด้วยเงิน และมีประสิทธิภาพการสะท้อนแสงไม่ต่ำกว่า 95%
 - 3.12 โคมไฟชนิดภายนอกอาคาร โคมไฟชนิดชนิดเสาสูง และโคมไฟถนนต้องมีช่องเปิดที่โคมเสาเพื่อใช้สำหรับต่อสายไฟฟ้า และติดตั้งฟิวส์ เสาไฟฟ้าทุกต้นต้องติดตั้งหลักดิน ชนิดเหล็กชุบสังกะสียาวไม่น้อยกว่า 2 ม. และต่อหลักดินเข้ากับโครงสร้างเสาไฟฟ้า เสาไฟฟ้าต้องติดตั้งบนฐานคอนกรีต และยึดด้วย Nut & Bolt ชนิดป้องกันสนิม
 - 3.13 หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์สำหรับใช้งานทั่วไป LED. ขนาด 20 W. ต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 3300 Lumen และหลอด LED. ขนาด 11W. ต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1300 Lumen และต้องมีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 8000 ชม. หลอดไฟชนิดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ ถ้าเป็นชนิด Electronic Ballast แบบ Built-in ต้องมีค่า ประสิทธิภาพไฟไม่ต่ำกว่า 58 Lumen/Watt และอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 10000 ชั่วโมง
- สีของแสง (Color Temperature) หากในแบบไม่ได้กำหนดไว้เป็นพิเศษ กำหนดให้ใช้ชนิด Coolwhite แต่ผู้รับจ้างจะต้องการอื่นยื่นจากสถาปนิกหรือผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อหลอดไฟ
- 3.14 สวิตช์ตัดลัดอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ชนิด Molded Case มีค่า Tripping Current และค่า Short Curcuit Interrupting Current (IC) ตามที่กำหนดในแบบ หากในแบบไม่ได้กำหนดค่า IC ไว้ กำหนดให้ใช้ค่า IC ไม่ต่ำกว่า 25 KA. การต่อสายเข้าขั้วของสวิตช์ตัดลัดต้องใช้แบบมีบาร์ หรือถ้าใช้สายไฟต้องต่อด้วยหางปลา (Terminator) ห้ามใช้ขั้วต่อสายแบบขันสกรูกดบนสายไฟฟ้าโดยตรง
 - 4 กฎและมาตรฐานซึ่งใช้ในการปฏิบัติงาน
 - 4.1 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้า ประเภทภาควิชา สาขาไฟฟ้ากำลัง เป็นอย่างน้อย เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบและอำนาจการในการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและทำงานอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม รวมถึงเป็นผู้ลงนามในการยื่นขอการใช้ไฟฟ้า
 - 4.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานยื่นค่าค่างานและมาตรฐานต่างๆ ดังนี้
 - วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท) ฉบับล่าสุด
 - มาตรฐานการไฟฟ้าหนหลวง (กฟน)
 - มาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ)
 - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ)
 - International Electromechanical Commission (IEC)
 - National Electric Code (NE Code)
 - มาตรฐานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท)

(Handwritten signatures and initials)

PROJECT : อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์		
OWNER : จ. นครสวรรค์		
ARCHITECT : ทศพร ลัยพันธุ์ ๕-๕๓ 23๑5 <i>(Signature)</i>		
STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลาหวิวัฒน์ ๕๕11382 <i>(Signature)</i>		
ELECTRICAL ENGINEER :		
MECHANICAL ENGINEER :		
REV.	DESCRIPTION	DATE
NOTE : ให้ยึดระยะจากแบบหน้าวัฏระยะจากแบบ		
DRAWING TITLE : รายการประกอบแบบ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 1		
DRAWING NO. EE-00-02	SCALE : NTS.	

สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 2

ข้อกำหนดประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(ต่อ)

5 ระบบสายโทรศัพท์

5.1 แผงต่อสายโทรศัพท์รวม (MDF หรือ MTC) ใช้สำหรับต่อสายโทรศัพท์รวมของห้องอาคาร ตัวตู้ทำจากเหล็กแผ่นกรวยรีตีเชื่อมกับตู้ไฟฟ้า มีกุญแจมิดล็อกตู้ ภายใต้อุปกรณ์ Telephone Terminal และ Surge Protector การต่อสายเป็นแบบ Cross Connect ขนาดและจำนวนเป็นไปตามแบบภายในตู้ต้องมีที่ว่างสำหรับติดตั้ง Telephone Terminal เพิ่มขึ้น 20%

5.2 Telephone Terminal เป็นแบบที่ใช้เพื่อการต่อสายโทรศัพท์เท่านั้น จัดเรียงเป็นชุดๆ ละ 10 คู่สาย ติดตั้งบนแผงรองรับโดยเฉพาะ มีอุปกรณ์เพื่อการจัดสายให้เป็นระเบียบ

5.3 แผงต่อสายโทรศัพท์ย่อย (TC) ใช้ต่อสายโทรศัพท์ประจำชั้น หรือส่วนที่มีจำนวนสายโทรศัพท์ไม่มากรายละเอียดภายในจะเหมือนกับ MDF หรือ MTC แต่จะไม่มี Surge Protector และการต่อสายจะเป็นแบบ Cross Connect

5.4 สายโทรศัพท์ จากภายนอกอาคารมายัง MDF หรือ MTC ต้องเป็นชนิด Multi-Core Double Sheathed Aliph Cable ตัวนำเป็นทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.65 มม.

สายโทรศัพท์ระหว่าง MDF หรือ MTC ถึง TC ต้องใช้สายชนิด Multi-Core Polyethylene Insulated and PVC Sheathed with Aluminium Shield ตัวนำทองแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.65 มม.

สายโทรศัพท์ระหว่าง MDF, MTC หรือ TC ถึงตัวรับโทรศัพท์ ต้องใช้สายแบบ Station Wire ฉนวน Polyethylene ชนิด TIEV ตัวนำทองแดง 2 คู่สาย (4 เส้น) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.65 มม.

5.5 การติดตั้งและเดินท่อร้อยสายต้องเป็นไปตามข้อกำหนดระบบไฟฟ้า

6 ระบบสายสัญญาณหรือสายคอมพิวเตอร์

6.1 สายนำสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์จาก Patch Panel ถึง Outlet ให้ใช้สายชนิด UTP Cat 5e (Unshielded Twisted Pair Category 5 Enhance) มี Bandwith ไม่ต่ำกว่า 100 Mbps มี Impedance 100 โอห์ม ใช้สำหรับระบบเครือข่ายแบบ Ethernet ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801

6.2 แผงต่อสาย Patch Panel ใช้สำหรับการต่อสายระหว่างสายสัญญาณและอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย มีจำนวนช่องเสียบสาย 16, 24 หรือ 48 Port ตามที่กำหนดในแบบ ต้องเป็นชนิด CAT 5e ติดตั้งได้บน Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801

6.3 ตัวรับสายสัญญาณ (Outlet) เป็นชนิด 8 Pin RJ-45 ชนิดเดี่ยวหรือคู่ตามที่กำหนดในแบบ ต้องเป็นชนิด Category 5e ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801 การต่อสายที่ Outlet ต้องเป็นแบบ T568A ระยะการติดตั้งสายต้องยาวไม่เกินกว่า 90 เมตร และต้องสายสั้นเทียมยาวโดยตลอดห้ามให้มีการต่อสายโดยเด็ดขาด ต้องติดตั้งในรางร้อยสายหรือร้อยสายตามมาตรฐานเดียวกับระบบไฟฟ้า

เมื่อติดตั้งสายเสร็จแล้วผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบสายสัญญาณ Basic Link ตามมาตรฐาน EIA-568-B-1 และพิมพ์รายงานผลการทดสอบทุก Link ที่ Patch Panel และ Outlet ต้องติด Label ทุก Link และที่สายก่อนต่อ Patch และ Outlet ต้องติด Wire Marker แสดง Label ของสายทุกเส้น ห้ามมิให้ร้อยสายในท่อหรือในรางร้อยสายเดียวกับระบบไฟฟ้า

7 ระบบสายอากาศทีวีรวม (Master Television Antenna)

7.1 สายอากาศ เป็นชนิดจานรับสัญญาณความถี่สูง ใช้สำหรับรับสัญญาณโทรทัศน์ในประเทศไทย ช่อง 3,5,7,9,11,TV และ FM (ถ้าในแบบกำหนด)

7.2 Mulliband Amplifier ใช้ขยายสัญญาณ RF ความถี่ VHF และ UHF Gain 38-40 dB, Output Level 110 dBuV, Output Impedance 75 Ohms. Operating Voltage 220 VAC ติดตั้งในตู้โลหะ มีพัดลมระบายความร้อน

7.3 สายนำสัญญาณ ใช้สายชนิด Coaxial Cable ชนิด RG-6 หรือดีกว่า ความสูญเสียที่ 400 MHz ไม่เกิน 18 dB/100 m. Impedance 75 โอห์ม สายที่ติดตั้งฝังดิน ต้องใช้สายชนิดมีเปลือกหุ้ม (Sheathed)

7.4 TV Outlet และ TV-FM Outlet เป็นรูปแบบเดียวกับตัวรับไฟฟ้า ความถี่ใช้งานอยู่ในช่วง 5-860 MHz ระดับสัญญาณที่ตัวรับต้องอยู่ในช่วง 60-80 dBuV

7.5 อุปกรณ์แยกสัญญาณ (Splitter & Tap-off)

2-Way Splitter ต้องมี Distribution Attenuation ไม่เกิน 4.0 dB และ Mutual Attenuation ไม่ต่ำกว่า 25 dB

4-Way Splitter ต้องมี Distribution Attenuation ไม่เกิน 7.0 dB และ Mutual Attenuation ไม่ต่ำกว่า 22 dB

2-Way Tap-off ต้องมี Through Pass Attenuation ไม่เกิน 1.5 dB , มี Branching Attenuation ไม่เกิน 15dB และ Mutual Attenu. ไม่ต่ำกว่า 28dB

4-Way Tap-off ต้องมี Through Pass Attenuation ไม่เกิน 2.0 dB , มี Branching Attenuation ไม่เกิน 15dB และ Mutual Attenu. ไม่ต่ำกว่า 28dB

ยึดการลดทอน (Attenuator) ที่กำหนดข้างต้นคิดที่ความถี่ 400 MHz

7.6 การติดตั้ง

สายสัญญาณต้องติดตั้งในท่อร้อยสายหรือรางร้อยสาย และห้ามติดตั้งในท่อร้อยสายเดียวกับระบบไฟฟ้า อนุโลมให้ติดตั้งร่วมกับรางร้อยสายของระบบโทรศัพท์ หรือระบบโทรทัศนวงจรปิดได้ในกรณีที่กำหนดไว้เท่านั้น อุปกรณ์ต่อแยกสัญญาณ ต้องติดตั้งในกล่องโลหะหรือติดตั้งในรางร้อยสาย ขั้วต่อสายทั้งหมดต้องเป็นแบบ F-Type Connector

มาตรฐานวัสดุและอุปกรณ์	
รายการ	ผลิตภัณฑ์
CIRCUIT BREAKER	ABB,SQUARE-D,GE,MERLIN GERIN
LOAD CENTER PANEL	ABB,SQUARE-D,GE,MERLIN GERIN
SWITCH & RECEPTACLE	NATIONAL
LIGHTING FIXTURE	EXTRA BRITE,PHILIPS,METROLITE,LOSO(L&E),UNILAMP
LAMP,STARTER	PHILIPS,OSRAM,SYLVANIA
BALLAST	PHILIPS,OSRAM,SYLVANIA,BOVO,ARMSTRONG
CAPACITOR	PHILIPS,BOSCH,RFT,CAMBRIDGE,ELECTRONICON
CONDUIT	MATSUSHITA,TAS
ELEC. & TELEPHONE CABLE	THAIYAZAKI,PHELPS DODGE,BANGKOK CABLE
CONTACTOR	TELEMECANIQUE,ABB,FUJI
CENTRAL BATTERY PANEL	SHEEN,SUNNY,CEE
TELEPHONE TERMINAL	KRONE,POUYET
TELEPHONE OUTLET	NATIONAL
COMPUTER CABLE & OUTLET	INTER LINK

หมายเหตุ
1. ท่อร้อยสายที่ติดตั้งภายนอกอาคารและที่ติดตั้งโดยฝังที่พื้นคอนกรีตหรือผนังให้ใช้ชนิด IMC หากเป็นท่ออ่อนจะต้องเป็นชนิดพ้องกันน้ำ, สำหรับท่อร้อยสายภายในอาคารใช้ชนิด EMT หรือตามวิธีในแบบ

PROJECT : อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER : จ. นครสวรรค์

ARCHITECT : ทศพร สัยพันธ์ ๕-๕๓2345

STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลาหวิวัฒน์ ๕๕11382

ELECTRICAL ENGINEER :

MECHANICAL ENGINEER :

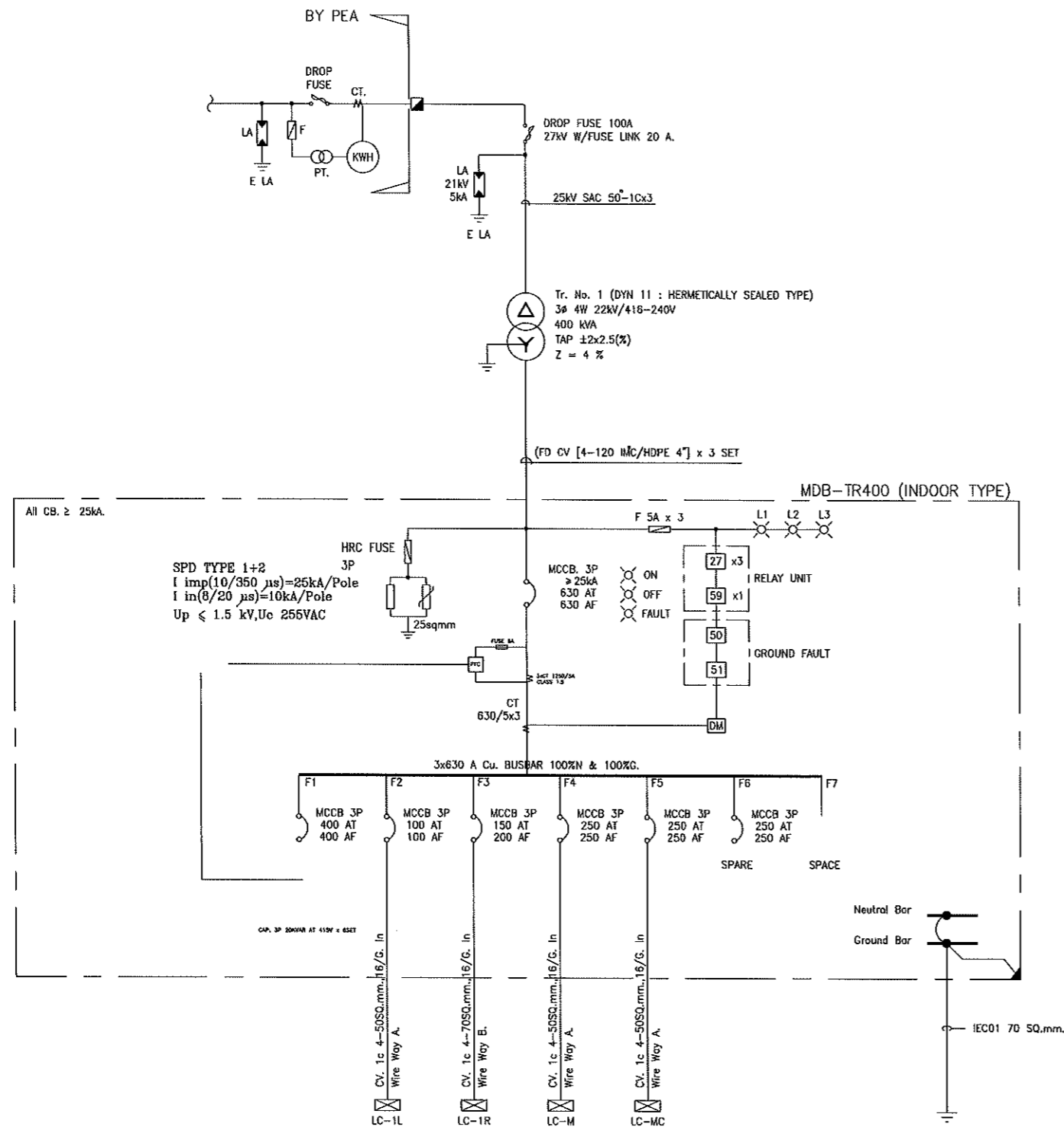
REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE : รายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 2

DRAWING NO. EE-00-03 SCALE : NTS.

(Handwritten signatures and initials)



MDB SINGLE LINE DIAGRAM

NOTE

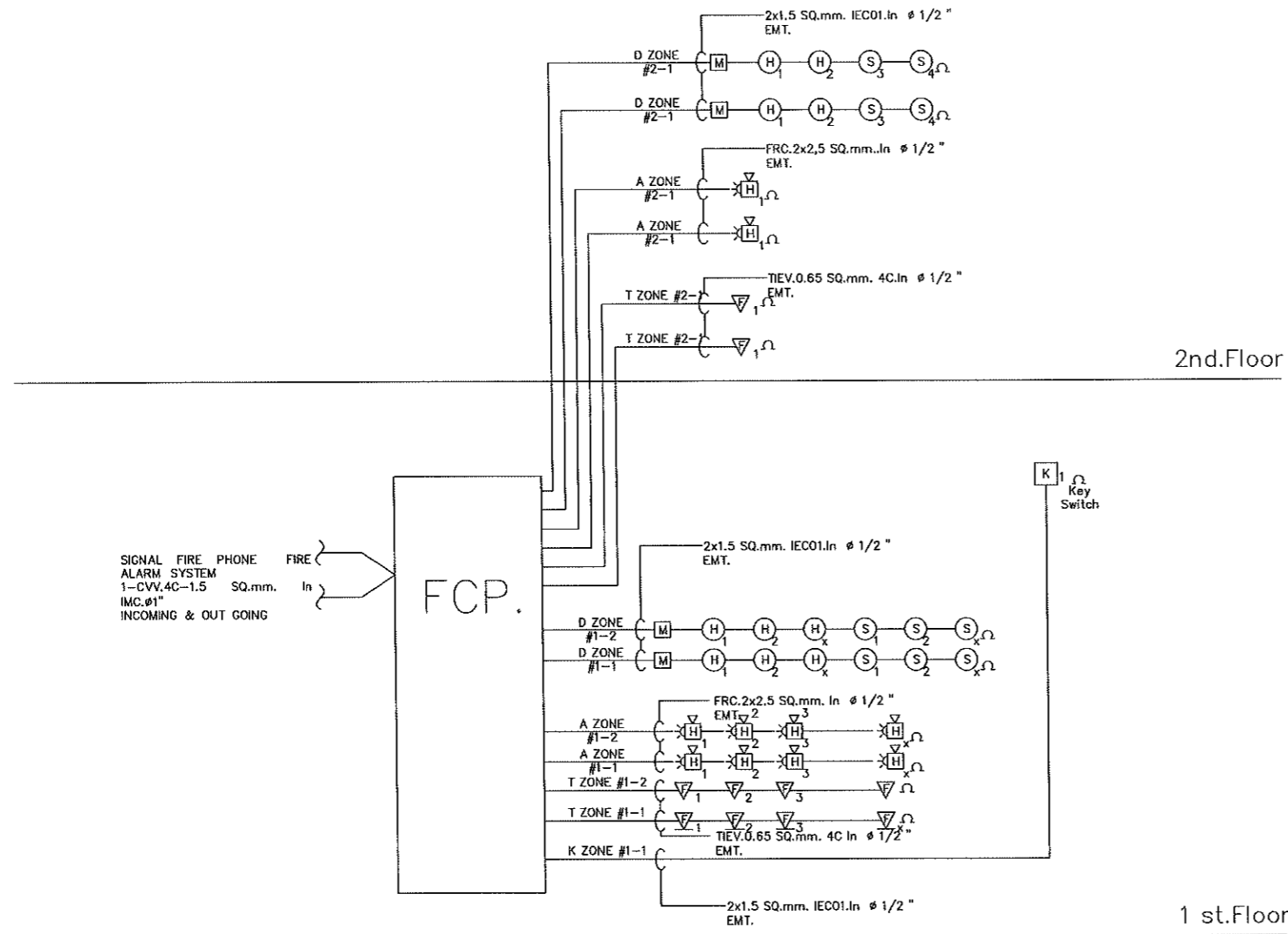
- ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตามผลิตภัณฑ์มาตรฐานตามที่ข้อกำหนดระบุแบบยกเว้น
- SURGE PROTECTION ใช้ของ RUMWELL, ORPROTEC, SCHNEIDER
- สายไฟทำ FD CV = FLAME RETARDANT CV TYPE ใช้ของ THAI YAZAKI หรือ เทียม
- ตู้ร้อยสายไฟทำชนิดเหล็ก ใช้ของ PANASONIC, ARROW, BSM, RSI, UI
- GROUNDING ใช้ของ KUMWELL, CADWELD, GUNKUL
- DM DIGITAL METER ใช้ของ SCHNEIDER, SOCOMEC, CIRCUTOR, E-POWER, CROPTON, JANITZA
- CIRCUIT BREAKER, LOAD CENTER : SCHNEIDER, ABB, SIEMENS, CUTLER HAMMER
- LOW-VOLTAGE SWITCHBOARD MANUFACTURER : ASEFA, C&T, SCI
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดจากแบบไฟฟ้าทุกรายการ ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนทำการ

LEGEND

Nb.	SYMBOL	DESCRIPTION
2	CT	CURRENT TRANSFORMER
3	F	FUSE
4	MCCB	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
5	27	UNDER VOLTAGE RELAY
6	59	OVER VOLTAGE RELAY
7	55	POWER FACTOR CONTROLLER
8	DM	DIGITAL METER SHOULD BE CONSISTED OF KW, KWH, A, V, PF, Hz
9	49	DIAL TYPE THERMOMETER WITH ALARM AND TRIP CONTACTOR
10	X	PILOT LAMP
11	50	GROUND Instantaneous Overcurrent
12	51	GROUND Time Overcurrent

PROJECT :	อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	
LOCATION :	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	
OWNER :	จ. นครสวรรค์	
ARCHITECT :	ทศพร สัยพันธ์ ส-สด.2345 <i>[Signature]</i>	
STRUCTURAL ENGINEER :	ปรีดี เลขาวิวัฒน์ สย.11382 <i>[Signature]</i>	
ELECTRICAL ENGINEER :		
MECHANICAL ENGINEER :		
REV.	DESCRIPTION	DATE
NOTE :		
ให้ยึดระยะจากแบบหน้าตู้ระยะจากแบบ		
DRAWING TITLE :		
SINGLE LINE DIAGRAM FOR MAIN DISTRIBUTION BOARD		
DRAWING NO.	SCALE :	
EE-01-01	NTS.	

[Handwritten signatures and initials]



SINGLE LINE DIAGRAM

NOTE.

- แหล่งจ่ายไฟสำรอง จะต้องทำการจ่ายไฟให้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้สามารถทำงานต่อไปได้กรณีแหล่งจ่ายไฟหลักเกิดขัดข้อง ในสภาวะปกติได้นานไม่ต่ำกว่า 24 ชั่วโมง และหลังจากนั้นจะต้องจ่ายให้กับระบบใส่ภาวะแจ้งเหตุได้นานอีกไม่น้อยกว่า 15 นาที
- พิกัดของเครื่องประจุแบตเตอรี่ กำหนดพิกัดของเครื่องประจุแบตเตอรี่ ภายใน 24 ชั่วโมง ต้องสามารถประจุมากพอที่จะจ่ายไฟให้กับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้นาน 5 ชั่วโมง หลังจากนั้นสามารถจ่ายให้กับระบบแจ้งเหตุได้นาน 15 นาที ในการประจุแบตเตอรี่ดังกล่าวอาจประจุไม่เต็มก็ได้
- ในกรณีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แสดง แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบสามารถส่งสัญญาณให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบ Auto Driller กำหนดหมายเลขโทรศัพท์โดยโครงการ
- ข้อกำหนดงานติดตั้ง ให้เป็นไปตาม มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ฉบับล่าสุด วสท.

[Handwritten signatures and initials]

PROJECT : อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์		
OWNER : จ. นครสวรรค์		
ARCHITECT : ทศพร สัยพันธุ์ ส-สถ2345 <i>[Signature]</i>		
STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย11382 <i>[Signature]</i>		
ELECTRICAL ENGINEER : <i>[Signature]</i>		
MECHANICAL ENGINEER : <i>[Signature]</i>		
REV.	DESCRIPTION	DATE
NOTE : ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ		
DRAWING TITLE : SINGLE LINE DIAGRAM Fire Alarm System		
DRAWING NO. EE-01-02	SCALE : NTS.	

416 / 240 V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE									
Panel No. : MDB.(NEW)			Main : MCCB.		Location : 1st.				
Capacity :			Main busbar : 630A.		For : Testing Lab. Factory				
CKT NO.	Connected load in VA			Circuit Breaker			Conductor	Conduit	Remarks
	Phase A	Phase B	Phase C	Pole	AT	IC			
F1-A	13,240			} 3	100	25	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway A	LC-1L
F1-B		13,040							
F1-C			12,760						
F2-A	21,600			} 3	150	25	4 - 70SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway B	LC-1R
F2-B		21,370							
F2-C			21,510						
F3-A	17,800			} 3	100	25	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway A	LC-M
F3-B		18,600							
F3-C			18,200						
F4-A	15,150			} 3	100	25	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway B	LC-MC
F4-B		16,200							
F4-C			16,900						
F5-A	16,000			} 3	100	25			SPACE
F5-B		16,000							
F5-C			16,000						
F6-A									SPACE
F6-B									SPACE
F6-C									
Pump				(		= VA)			
A/C, Fan				(		= VA)			
Lighting				(		= VA)			
Receptacle				(		= VA)			
Other				(		= VA)			
Spare				(		= VA)			
Total Load	83,690	85,210	84,360	Demand Factor = 1.00					
Connected Load	263,260 = VA			MAIN					
				MCCB.	Conductor	Conduit	Connected		
Max. Demand Load	263,260			**3P 630 AT / 630 AF IC > 25 KA	CV.1C. 3-[4 - 120SQ.mm.]	Cable Tray A.	MDB.TR400		

* Breaker RCBO.

หน้า 1

Load Schedule.xlsx

LOAD SCHEDULE MDB.

[Handwritten signatures]

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธุ์ ส-สถ2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปวีติ เลาหวิวัฒน์ สย11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]
กรรณภพ วิเศษ สก. 5601

MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้พิจารณาจากแบบพิมพ์รายละเอียดจากแบบ

DRAWING TITLE :
LOAD SCHEDULE MDB.

DRAWING NO. EE-02-01	SCALE : NTS.
-------------------------	-----------------

416 / 240 V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

Panel No. : LC-1L Main : CB Location : ห้องพักอาจารย์
Capacity : 30 ckt. Main busbar : 100A For : Load 1st.

CKT NO.	Connected load in VA			Circuit Breaker			Conductor	Conduit	Remarks
	Phase A	Phase B	Phase C	Pole	AT	IC			
1A	800			1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
3B		800		1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
5C			800	1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
7A	800			1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
9B		600		1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
11C			800	1	16	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Factory 1st. Low Bay
13A	240			1	16"	6	NYG 2c 4SQ.mm./2.5/G	HDPE.32mm.	Lighting Drop Off
15B		240		1	16"	6	NYG 2c 4SQ.mm./2.5/G	HDPE.32mm.	Lighting Outdoor
17C			300	1	18	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Store
18A	800			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Emergency Light and Exit Sign 1st.
21B		1,500		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Emergency Light and Exit Sign 1st.
23C			250	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Toilet
25A									SPACE
27B									SPACE
29C			600	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	POWER CHARGER FOR FCP.
2A	1,800			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm.	EMT.1/2"	Power, Receptacle พื้นที่ทำงาน, โถง
4B		1,600		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm.	EMT.1/2"	Power, Receptacle ห้องพักอาจารย์
6C			1,600	1	18	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm.	EMT.1/2"	Power, Receptacle Store, Toilet
8A	4,500			1	25	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.L01 (30,000. BTU.) ห้องอาจารย์
10B		4,500		1	25	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.L02 (30,000. BTU.) ห้องอาจารย์
12C			4,500	1	25	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.L03 (30,000. BTU.) Store
14A	4,500			1	25	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.L04 (30,000. BTU.) Store
16B		1,800		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.L05 (12,000. BTU.) ห้องStore
18C			2,000	1	20	6			SPARE
20A									SPACE
22B		2,000		1	20	6			SPACE
24C			2,000	1	20	6			SPACE
26A									SPACE
28B									SPACE
30C									SPACE
Pump				(					= VA)
A/C, Fan				(					= VA)
Lighting				(					= VA)
Receptacle				(					= VA)
Other				(					= VA)
Spare				(					= VA)
Total Load	13,240	13,040	12,750	Demand Factor =					
Connected Load	39,030 = VA			MAIN					
Max. Demand Load	39,030			Circuit Breaker	Conductor	Gutter (A)	Connected to feeder number		
				**3P 100 AT / 100 AF IC > 18 KA	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway	MDB-F1		

* = RCBO

หน้าที่ 1

Load Schedule.xlsx

416 / 240 V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

Panel No. : LC-1R Main : CB Location : ห้องพักอาจารย์
Capacity : 42 ckt. Main busbar : 250A For : Load 1st.

CKT NO.	Connected load in VA			Circuit Breaker			Conductor	Conduit	Remarks
	Phase A	Phase B	Phase C	Pole	AT	IC			
1A	400			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องพักอาจารย์, ห้องเรียน
3B		420		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องเรียน 1st.
5C			600	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องเรียน 1st.
7A	300			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องพักอาจารย์, Corridor
9B		700		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องเรียน 2nd.
11C			710	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting ห้องเรียน 2nd.
13A	2,100								
15B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.3/4"	CDU-FCU-No.R13 (42,000. BTU.) ห้องเรียน 3
17C			2,100						
19A	2,100								
21B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.3/4"	CDU-FCU-No.R14 (42,000. BTU.) ห้องเรียน 3
23C			2,100						
25A	2,100								
27B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.3/4"	CDU-FCU-No.R15 (42,000. BTU.) ห้องเรียน 4
29C			2,100						
31A	2,100								
33B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.3/4"	CDU-FCU-No.R16 (42,000. BTU.) ห้องเรียน 4
35C			2,100						
37A	1,600			1	16	6			SPARE
38B		1,600		1	16	6			SPARE
41C			1,600	1	16	6			SPARE
2A	1,800			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Power, Receptacle พื้นที่ทำงาน, โถง
4B		800		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Power, Receptacle ห้องพักอาจารย์
6C			1,800	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Power, Receptacle ห้องเรียน 1 1st.
8A	1,200			1	18	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Power, Receptacle ห้องเรียน 2 1st.
10B		1,200		1	18	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Emergency Light and Exit Sign 1st.
12C			600	1	18	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Emergency Light and Exit Sign 2nd.
14A	2,000			1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R01 (13,500. BTU.) ห้องอาจารย์
16B		2,000		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R02 (13,500. BTU.) ห้องอาจารย์
18C			2,000	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R03 (13,500. BTU.) Lab 1
20A	2,000			1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R04 (13,500. BTU.) Lab 1
22B		2,000		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R05 (13,500. BTU.) Lab 2
24C			2,000	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R06 (13,500. BTU.) Lab 2
26A	2,000			1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R07 (13,500. BTU.) Lab 3
28B		2,000		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R08 (13,500. BTU.) Lab 3
30C			2,000	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R09 (13,500. BTU.) Lab 4
32A	2,000			1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R10 (13,500. BTU.) Lab 4
34B		2,000		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R11 (13,500. BTU.) ห้องพักอาจารย์
36C			2,000	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	CDU-FCU-No.R12 (13,500. BTU.) ห้องพักอาจารย์
38A									SPACE
40B		250		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT.1/2"	Lighting Outdoor
42C									SPACE
Pump				(					= VA)
A/C, Fan				(					= VA)
Lighting				(					= VA)
Receptacle				(					= VA)
Other				(					= VA)
Spare				(					= VA)
Total Load	21,500	21,370	21,510	Demand Factor = 1.00					
Connected Load	64,380 = VA			MAIN					
Max. Demand Load	64,380			Circuit Breaker	Conductor	Gutter (A)	Connected to feeder number		
				**3P 150 AT / 200 AF IC > 18 KA	4 - 70SQ.mm., 16/G. CV.10	Wireway	MDB-F2		

หน้าที่ 1

Load Schedule.xlsx

LOAD SCHEDULE LC-1L, LC-1R

PROJECT : อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER : ร. นครสวรรค์

ARCHITECT : ทศพร สัยพันธ์ ส-สต.2345

STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382

ELECTRICAL ENGINEER : เกษมชาติ นิลศรี ส.ภ.668

MECHANICAL ENGINEER :

REV. DESCRIPTION DATE

NOTE : ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE : LOAD SCHEDULE LC-1L, LC-1R

DRAWING NO. EE-02-02 SCALE : NTS.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

416 / 240 V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

Panel No. : LC-M Main : CB Location : ห้องประชุม
Capacity : 36 ckt. Main busbar : 250A. For : Load Meeting Room

CKT NO.	Connected load in VA			Circuit Breaker			Conductor	Conduit	Remarks
	Phase A	Phase B	Phase C	Pole	AT	IC			
1A	1,200			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
3B		1,000		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
5C			800	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
7A	800			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
9B		800		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
11C			600	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting 10 หลอด
13A	2,100								
15B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L6 (42,000. BTU.) 10 หลอด
17C			2,100						
19A	2,100								
21B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L7 (42,000. BTU.) 10 หลอด
23C			2,100						
25A	2,100								
27B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L8 (42,000. BTU.) 10 หลอด
29C			2,100						
31A	2,100								
33B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L9 (42,000. BTU.) 10 หลอด
35C			2,100						
2A	1,000			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Power, Receptacle 10 หลอด, 10 หลอด
4B		1,000		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Power, Receptacle 10 หลอด
6C			1,000	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Power, Receptacle 10 หลอด
8A	2,100								
10B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L10 (42,000. BTU.) 10 หลอด
12C			2,100						
14A	2,100								
16B		2,100		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	CDU-FCU-No.L11 (42,000. BTU.) 10 หลอด
18C			2,100						
20A	600			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Emergency Light and Exist Sign
22B		1,600		1	16	6			SPARE
24C			1,600	1	16	6			SPARE
26A	1,600			1	16	6			SPARE
28B		1,600		1	16	6			SPARE
30C			1,600	1	16	6			SPARE
32A									SPACE
34B									SPACE
36C									SPACE
Pump				(	-	= VA)			
A/C, Fan				(	-	= VA)			
Lighting				(	-	= VA)			
Receptacle				(	-	= VA)			
Other				(	-	= VA)			
Spare				(	-	= VA)			
Total Load	17,800	18,600	18,200	Demand Factor = 1.00					
Connected Load	54,600 = VA			MAIN					
				Circuit Breaker	Conductor	Gutter (A)	Connected to feeder number		
Max. Demand Load	54,600			**3P 100 AT / 100 AF IC > 18 KA	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway	MDB-F3		

* = RCBO

หน้า 1

Load Schedule.xlsx

416 / 240 V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

Panel No. : LC-MC Main : CB Location : MDB. Room
Capacity : 36 ckt. Main busbar : 100A. For : Training

CKT NO.	Connected load in VA			Circuit Breaker			Conductor	Conduit	Remarks
	Phase A	Phase B	Phase C	Pole	AT	IC			
1A	450			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lighting
3B		600		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Emergency Light and Exist Sign
5C			600	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Power For Pump
7A	1,400			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Power, Receptacle
9B		1,600		1	16	6			SPARE
11C									SPACE
13A	2,000			1	20	6			SPARE
15B		2,000		1	20	6			SPARE
17C			2,000	1	20	6			SPARE
19A	2,000			1	20	6			SPARE
21B		2,000		1	20	6			SPARE
23C			2,000	1	20	6			SPARE
25A	2,000			1	20	6			SPARE
27B		2,000		1	20	6			SPARE
28C			2,000	1	20	6			SPARE
31A									SPACE
33B									SPACE
35C									SPACE
2A	1,400			1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.1
4B		1,000		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.2,3
6C			3,500	1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.4
8A	1,200			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.5
10B		2,300		1	20	6	IEC01 2-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.6
12C			1,800	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.7,8,13
14A	1,200			1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.10,11,14
16B		1,200		1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.12,15
18C			800	1	16	6	IEC01 2-2.5 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 1/2"	Lab Test Machine No.16,17
20A	1,500								
22B		1,500		3	20	6	IEC01 4-4 SQ.mm., 2.5/G.	EMT. 3/4"	Lab Test Machine No.8
24C			1,500						
26A	2,000			1	20	6			SPARE
28B		2,000		1	20	6			SPARE
30C			2,000	1	20	6			SPARE
32A									SPACE
34B									SPACE
36C									SPACE
Pump				(	-	= VA)			
A/C, Fan				(	-	= VA)			
Lighting				(	-	= VA)			
Receptacle				(	-	= VA)			
Other				(	-	= VA)			
Spare				(	-	= VA)			
Total Load	15,150	16,200	15,800	Demand Factor = 1.00					
Connected Load	47,250 = VA			MAIN					
				Circuit Breaker	Conductor	Gutter (A)	Connected to feeder number		
Max. Demand Load	47,250			**3P 100 AT / 100 AF IC > 18 KA	4 - 50SQ.mm., 16/G. CV.1C	Wireway	MDB-F4		

* = RCBO

หน้า 1

Load Schedule.xlsx

LOAD SCHEDULE LC-M, LC-MC

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สต.2345

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลขาวิวัฒน์ สย.11382

ELECTRICAL ENGINEER :

MECHANICAL ENGINEER :

MECHANICAL ENGINEER :

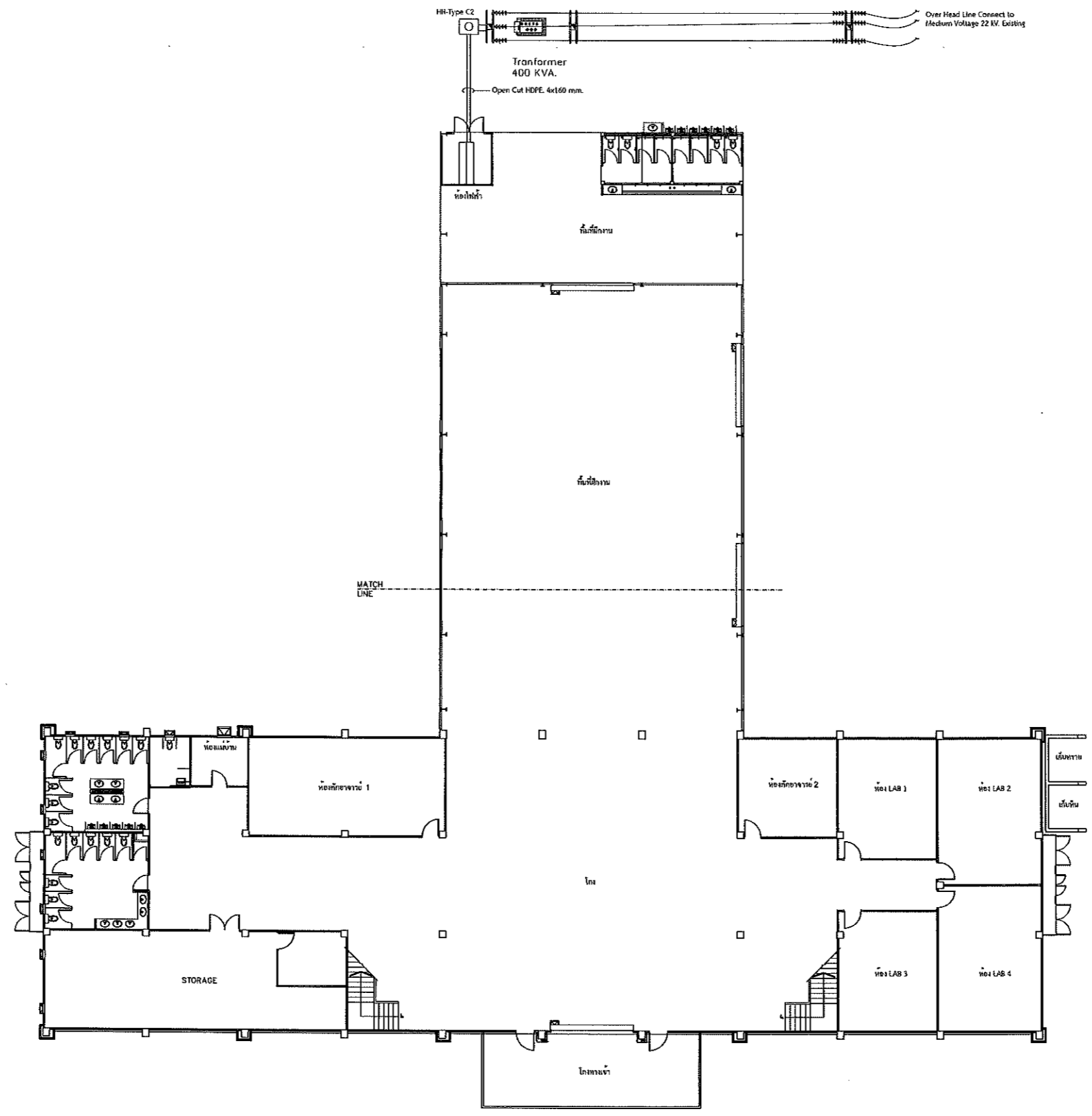
REV. DESCRIPTION DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากเบ้าหม้อวัดระยะจากเบ้า

DRAWING TITLE :
LOAD SCHEDULE
LC-M, LC-MC

DRAWING NO. :
EE-02-03

SCALE :
NTS.



LAYOUT FOR RISER POLE TO MDB. BUILDING

[Handwritten signatures and initials]

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ุ ส-สถ.2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]

MECHANICAL ENGINEER :
เกรียงศักดิ์ สอนวิชา ส.ป.ท. 5602

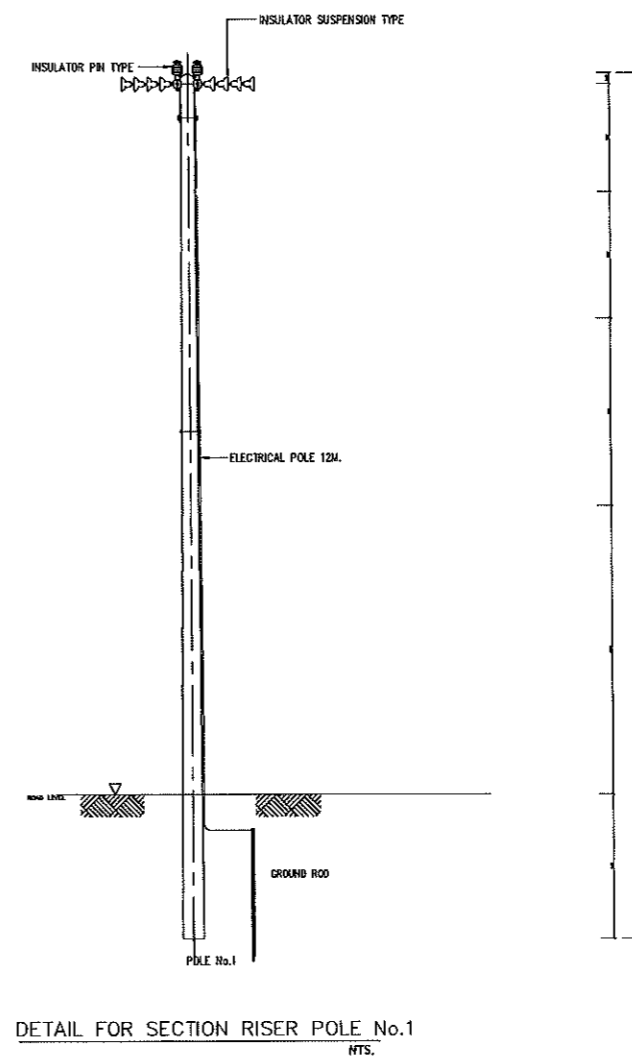
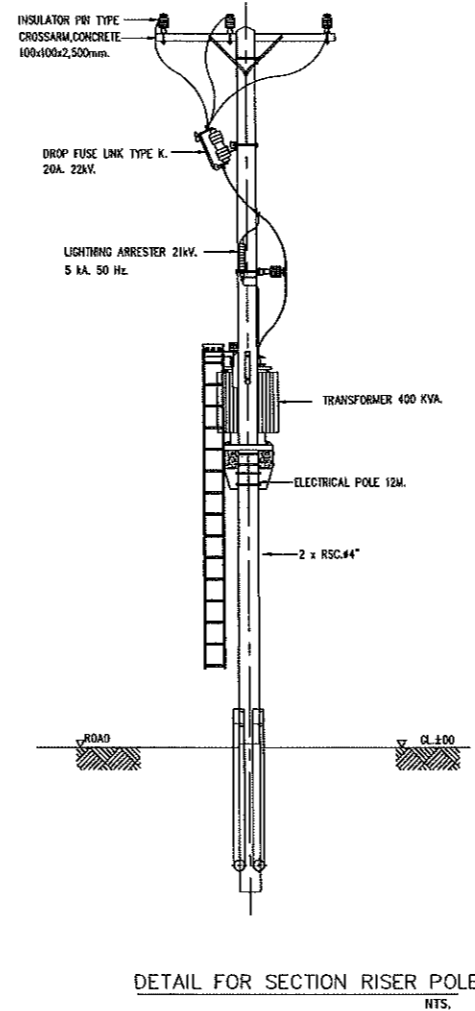
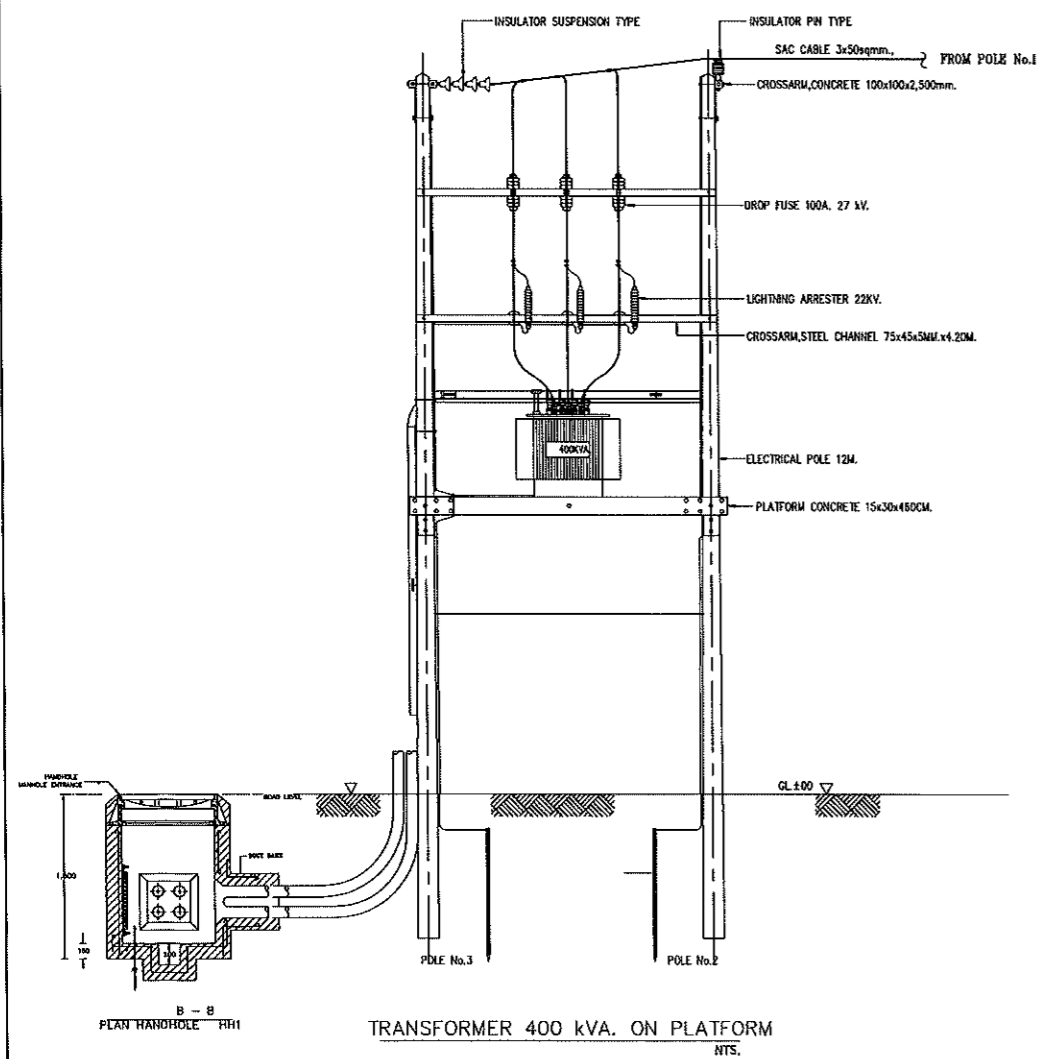
REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
LAYOUT FOR RISER
POLE TO MDB.
BUILDING

DRAWING NO. :
EE-03-01

SCALE :
NTS.



TYPICAL DETAIL FOR RISER POLE PLATE FORM , POLE No.1

Handwritten signatures and initials:
 [Signature 1] [Signature 2] [Signature 3] [Signature 4]
 [Signature 5]

PROJECT :
 อาคารปฏิบัติการทาง
 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
 จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
 ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ.2345
[Signature]

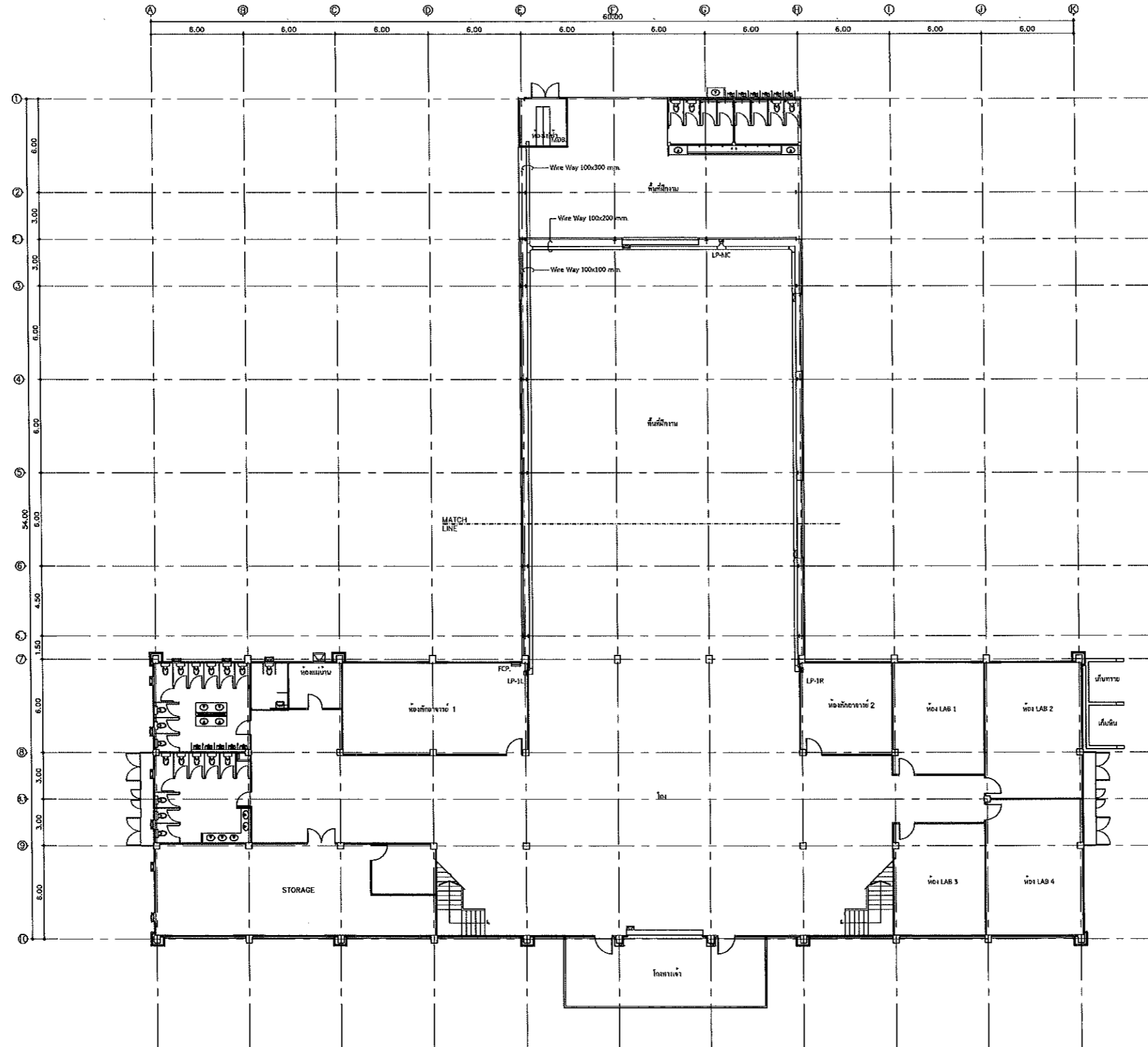
STRUCTURAL ENGINEER :
 ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
 เกษมฉาน วิเศษ ส.พ.ก.๑๖๑
 MECHANICAL ENGINEER :

REV. DESCRIPTION DATE
 NOTE :
 ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
 TYPICAL DETAIL FOR
 RISER POLE PLATE
 FORM, POLE No.1

DRAWING NO. EE-03-02 SCALE : NTS.



POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 1st.

[Handwritten signatures and initials]

แปลนพื้นที่ 1
SCALE 1:100

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ.2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]

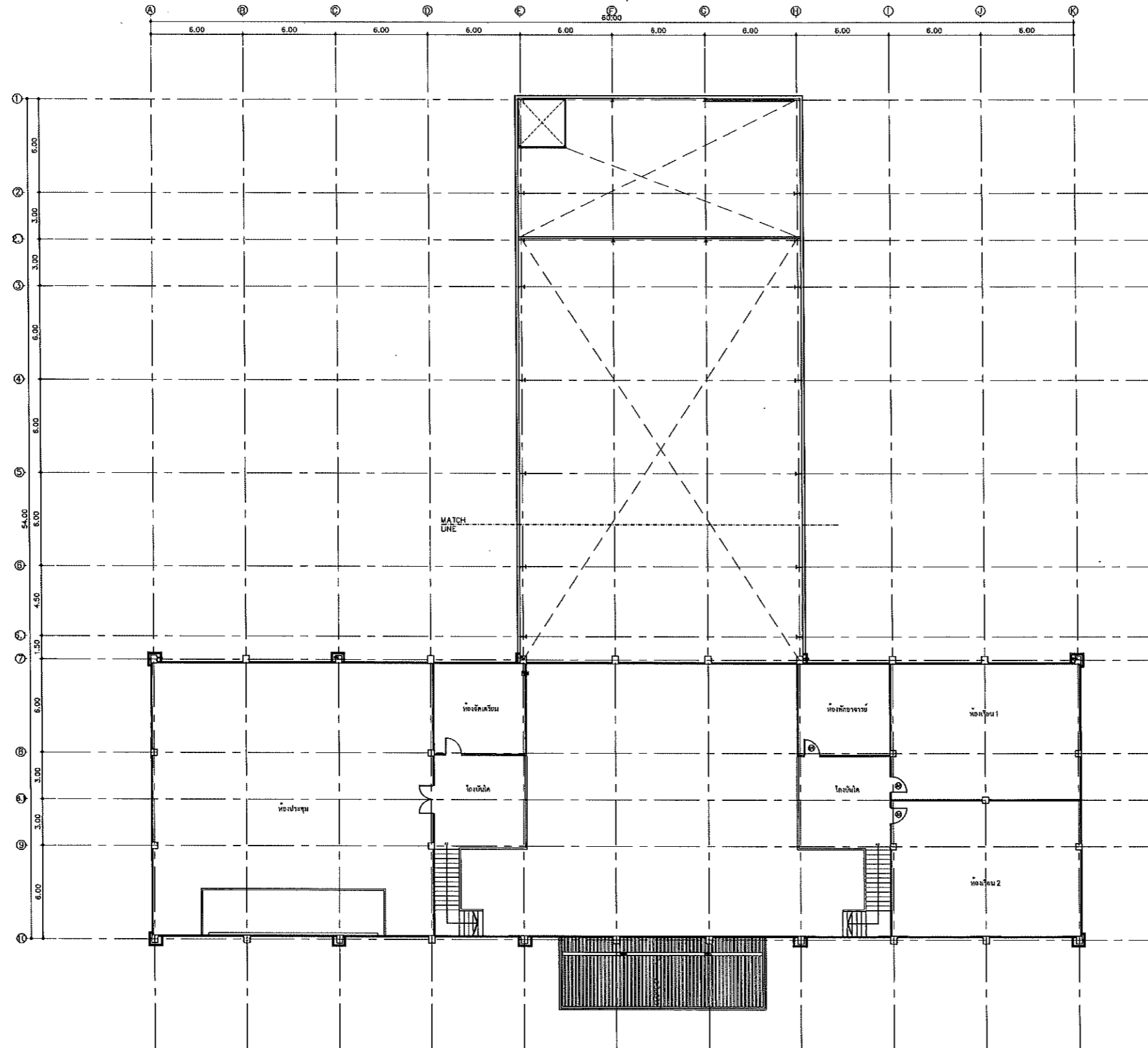
MECHANICAL ENGINEER :
[Signature]

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 1st.

DRAWING NO. EE-03-03	SCALE : NTS.
-------------------------	-----------------



POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 2nd.

แปลนพื้นที่ 2nd
SCALE 1:150

John Om 25. 1001 02

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ - สด.2345
ทศพร

STRUCTURAL ENGINEER :
ปฐิณี เลาหวีวัฒน์ สย.11382
ปฐิณี

ELECTRICAL ENGINEER :
เกษมจกน พิศน ส.พ. 502

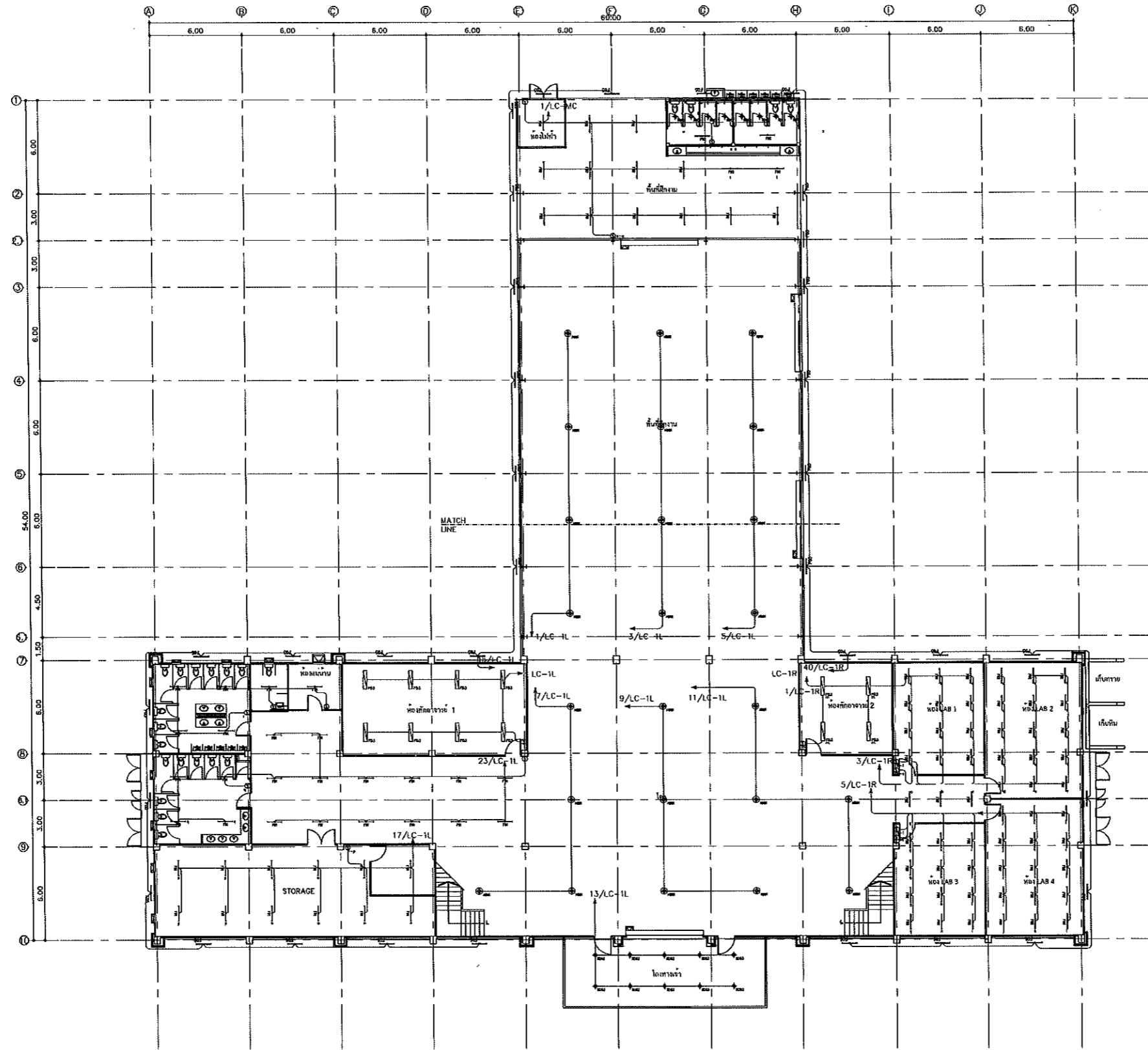
MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบพื้นที่จากระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
POWER DISTRIBUTION LAYOUT PLAN 2nd.

DRAWING NO. EE-03-04 SCALE : NTS.



Lighting System Layout Plan 1st. and Outdoor

John On
na
na
na

แปลนพื้นที่ 1
 SCALE 1:150

PROJECT : อาคารปฏิบัติการทาง
 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER : จ. นครสวรรค์

ARCHITECT : ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ2345
mo.

STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382
pb

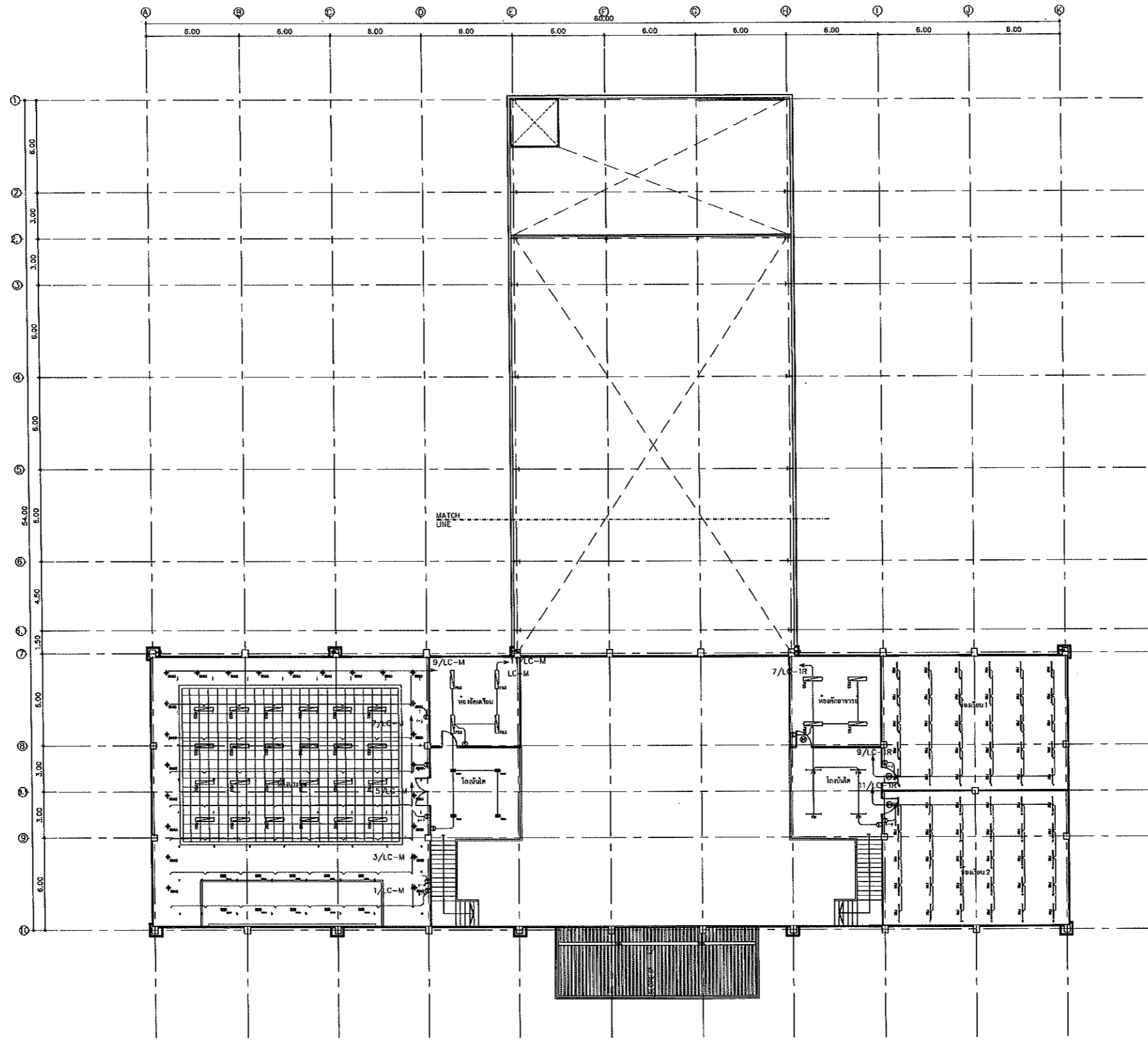
ELECTRICAL ENGINEER : *เอกธรรมา สวัสดิ์ ส.พ.ก.5401*

MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

DRAWING TITLE : Lighting System Layout Plan 1st. and Outdoor

DRAWING NO. EE-04-01 SCALE : NTS.



Lighting System Layout Plan 2nd.

แผ่นพื้นชั้น 2
SCALE 1:150

John On *พร* *พร* *พร*

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ.2345
ทศพร

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เดหาวิวัฒน์ สย.11382
ปรีดี

ELECTRICAL ENGINEER :
เกษมณกร สวัสดิ์ สก.562

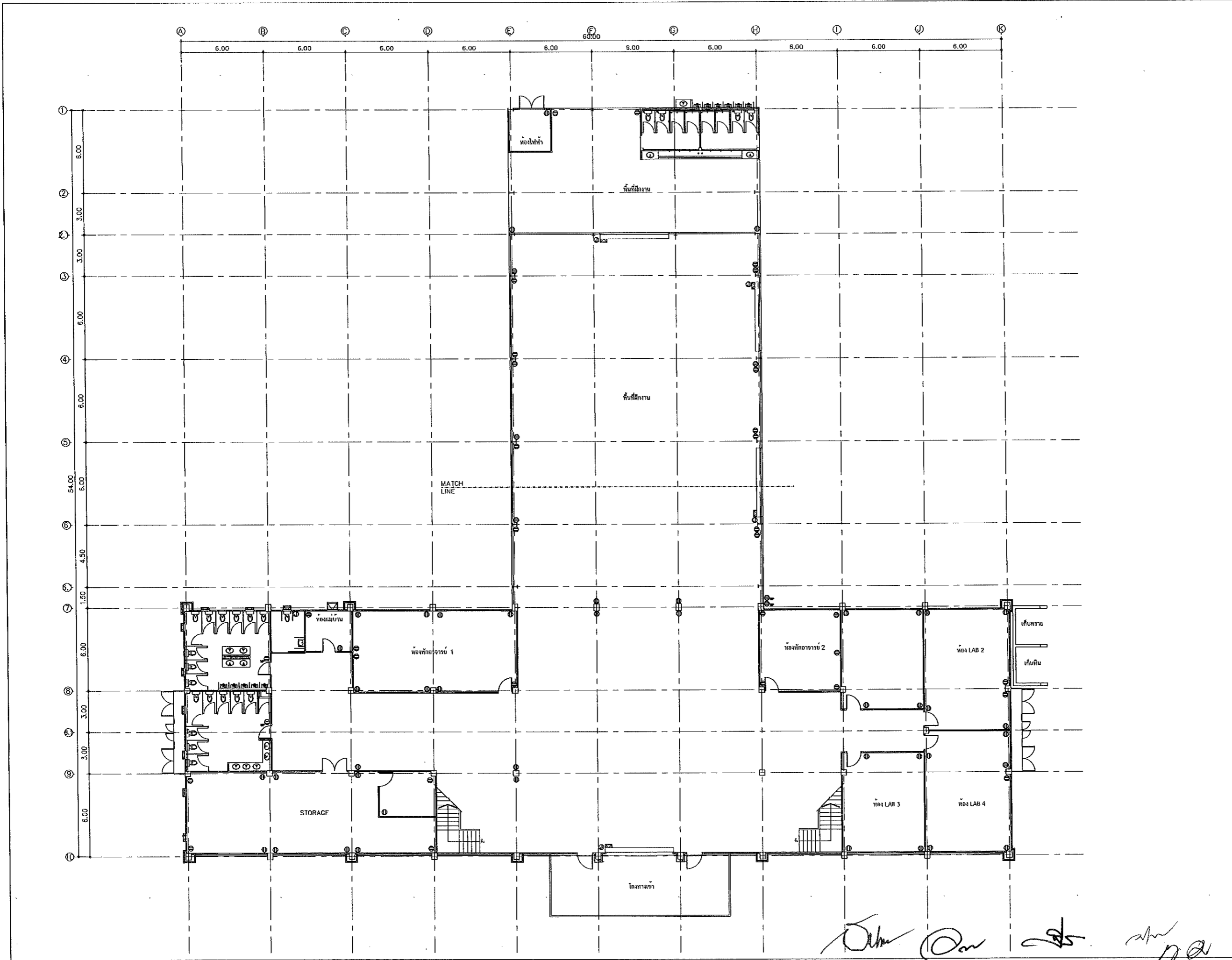
MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
Lighting System Layout
Plan 2nd.

DRAWING NO. EE-04-02 SCALE : NTS.



PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ 2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปวีติ เตหาวิวัฒน์ สย 11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]

MECHANICAL ENGINEER :
[Signature]

REV.	DESCRIPTION	DATE

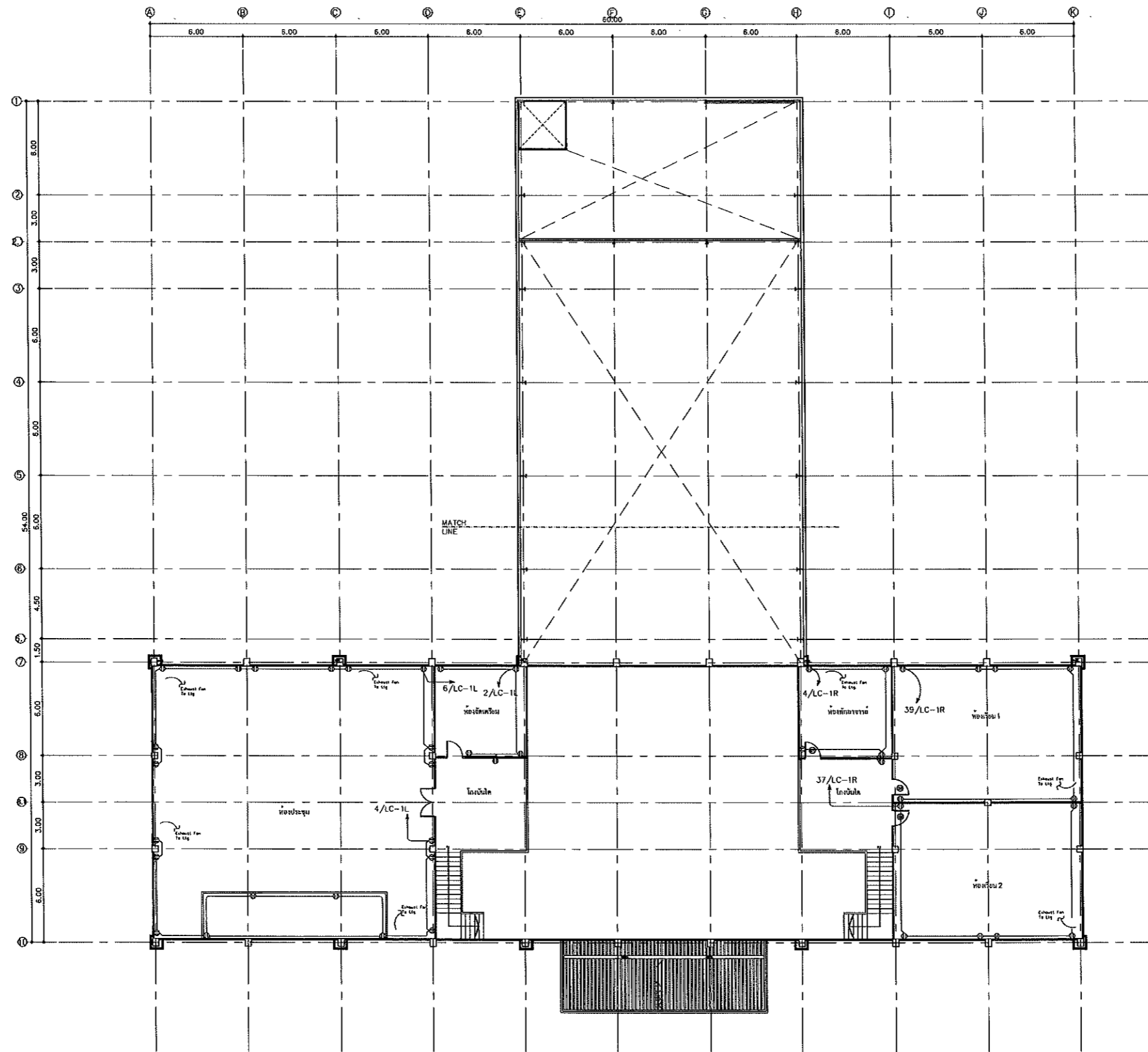
NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
Power, Receptacle and
Outlet For 1st.

DRAWING NO. :
EE-05-01

SCALE :
NTS.

[Signatures]



Power, Receptacle and Outlet For 2nd.

Handwritten signatures and initials:
 On *[Signature]* *[Signature]* *[Signature]* *[Signature]* *[Signature]*
 Scale: 1:100

PROJECT :
 อาคารปฏิบัติการกลาง
 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
 จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
 ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
 ปรีดี เลาหวิวัฒน์ สย11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
 เกษมภรณ์ นิลนันทน์ สย.5302

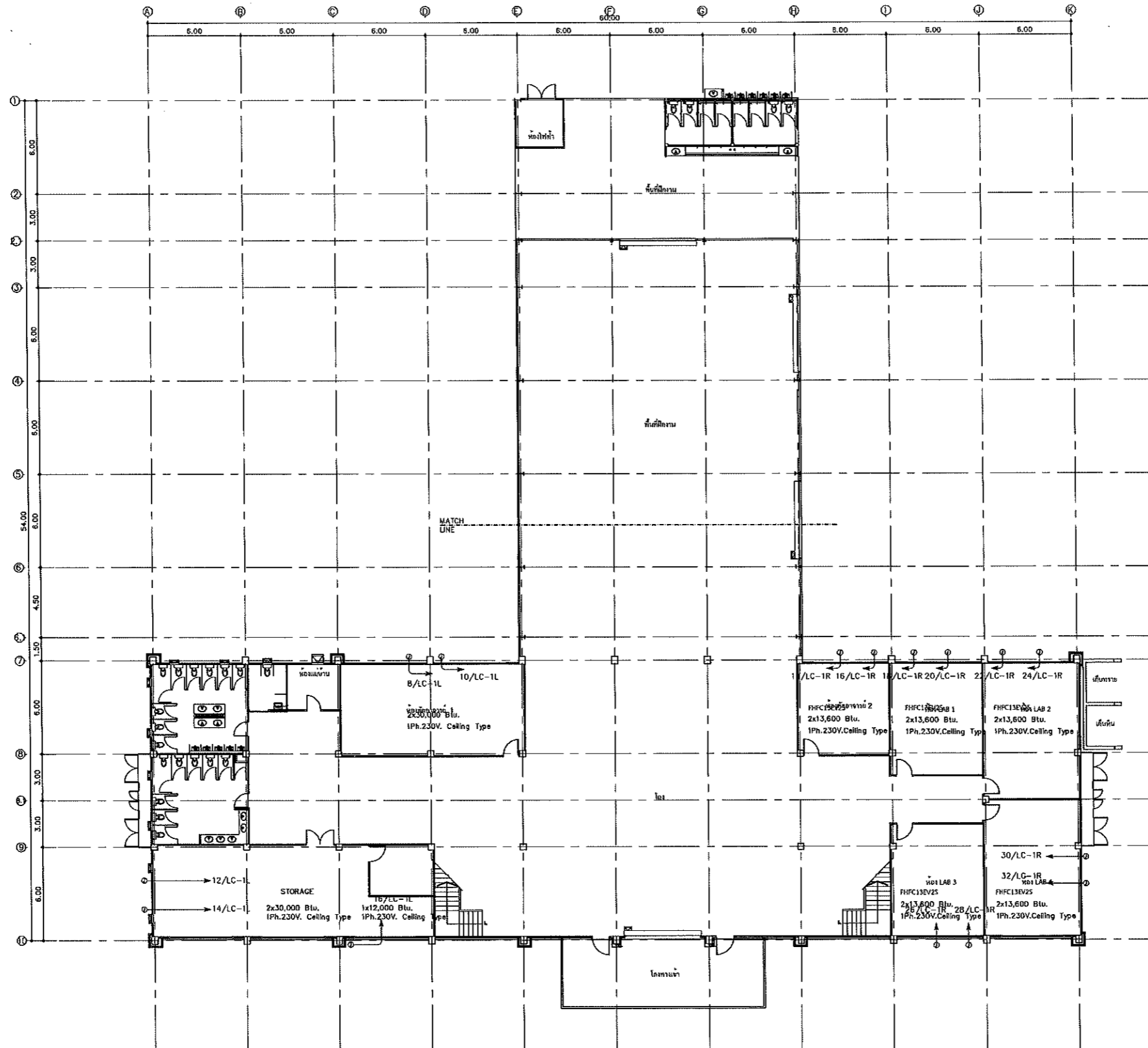
MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
 ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
 Power, Receptacle and Outlet For 2nd.

DRAWING NO. : EE-05-02
 SCALE : NTS.



แผนไฟสำหรับเครื่องปรับอากาศแปลนพื้นที่ 1
SCALE 1:150

แปลนพื้นที่ 1
SCALE 1:150

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศกร ดัชพันธ์ุ ส-สถ.2345

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลานวิวัฒน์ สย.11382

ELECTRICAL ENGINEER :

เกษมณภาพ วิเศษวาท.5202

MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

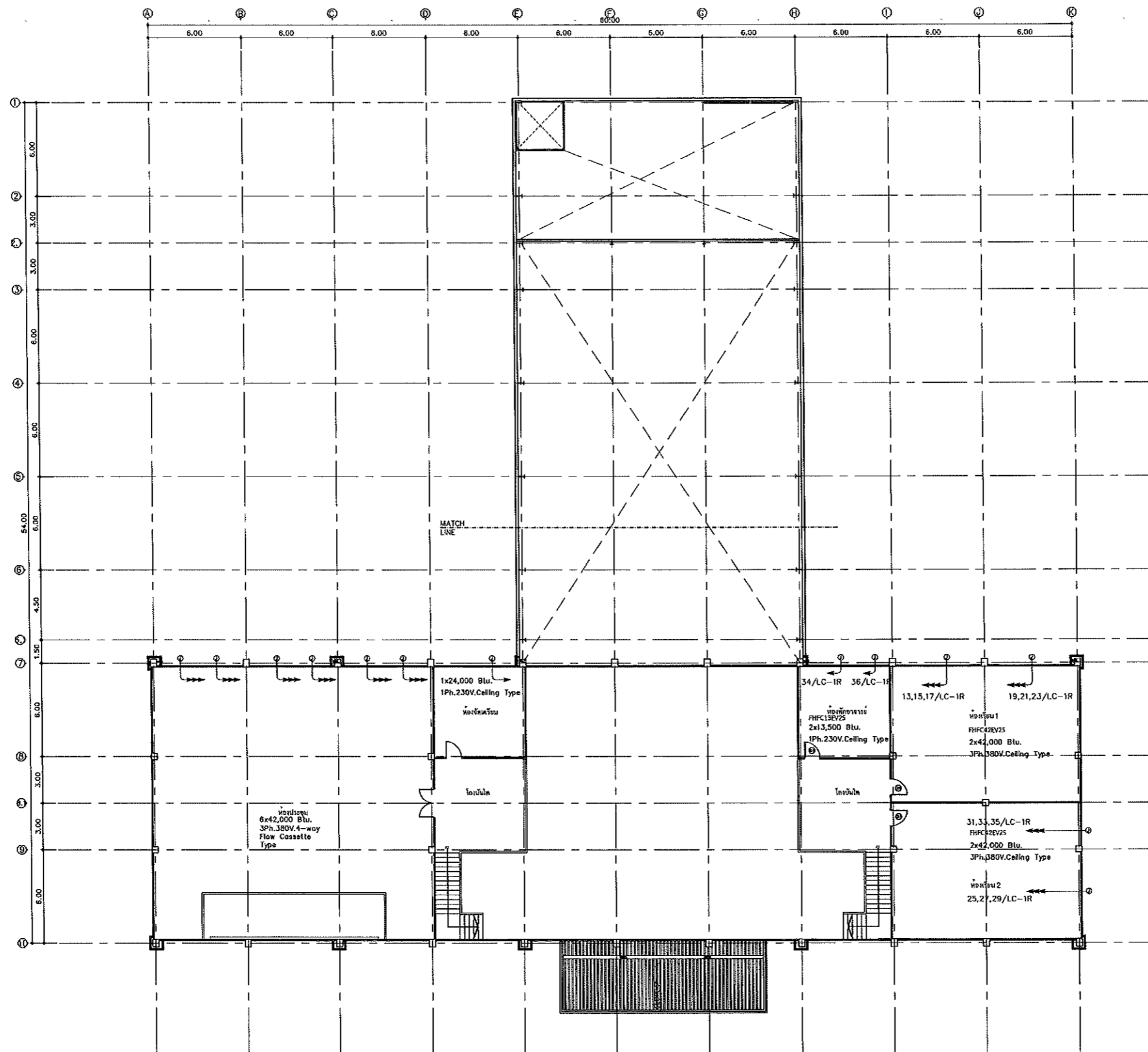
NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบผ่านวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
Main Power For Air
Condition System 1st.

DRAWING NO. :
EE-05-03

SCALE :
NTS.

Handwritten signatures and initials in black ink, including 'John', 'An', 'S', 'W', 'K', 'D', and 'J'.



เมนไฟสำหรับเครื่องปรับอากาศแปลนพื้นชั้น 2
SCALE

แปลนพื้นชั้น 2
SCALE

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the drawing, including 'Ch', 'On', and 'Jm'.

PROJECT : อาคารปฏิบัติการทาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER : จ. นครสวรรค์

ARCHITECT : ทศพร สัยพันธุ์ ส-ตจ.2345

STRUCTURAL ENGINEER : ปรดิ เลหาวิวัฒน์ สย11382

ELECTRICAL ENGINEER :

Handwritten signature of the electrical engineer.

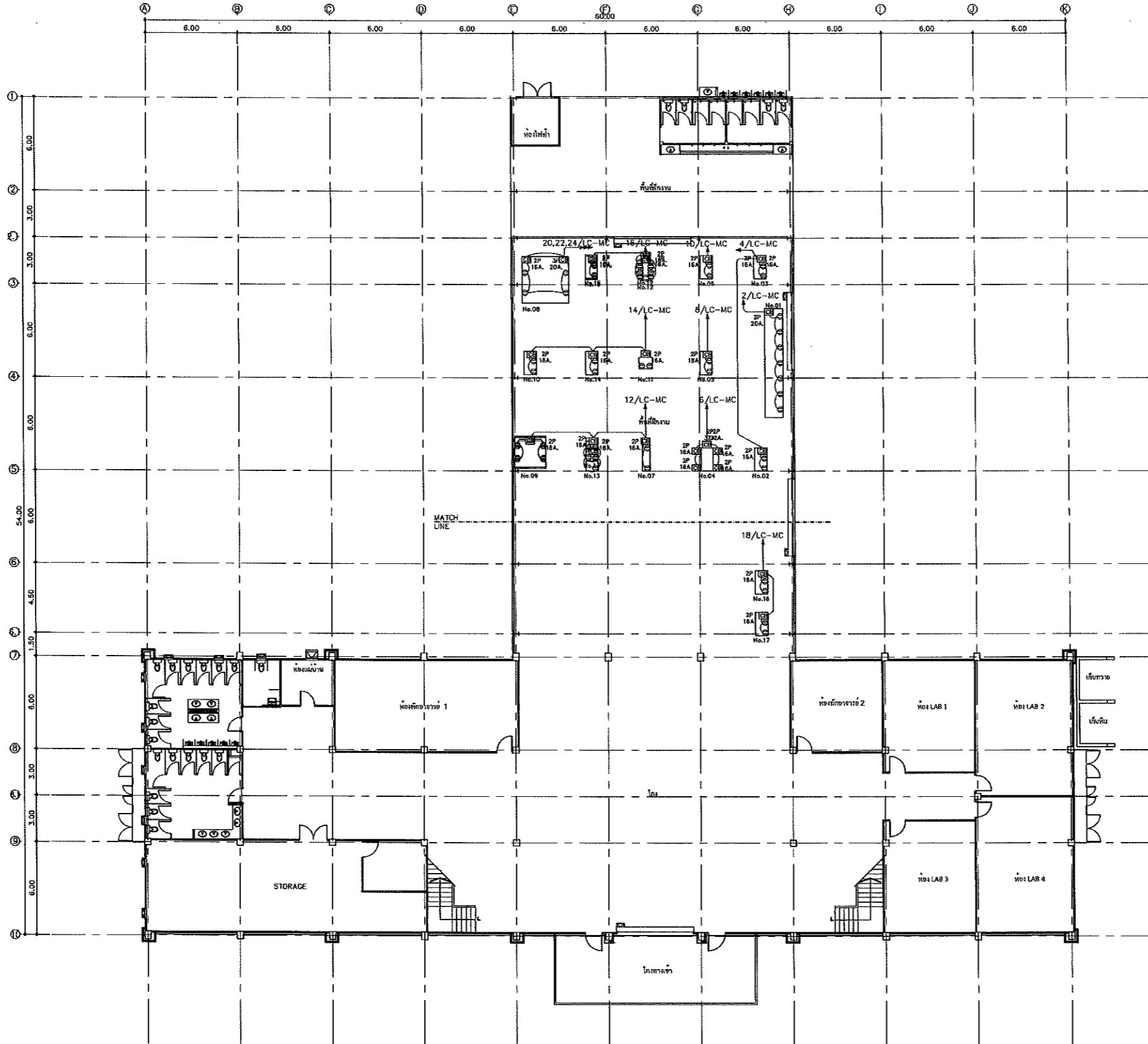
MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE : ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE : Main Power For Air Condition System 2nd.

DRAWING NO. : EE-05-04 SCALE : NTS.



Main Power For Machinery Testing 1st.

แปลนพื้นชั้น 1
SCALE 1:100

[Signatures]

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ 2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย 11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]
กมลวรรณ วัฒนวิทย์ ส-พท. 5162

MECHANICAL ENGINEER :

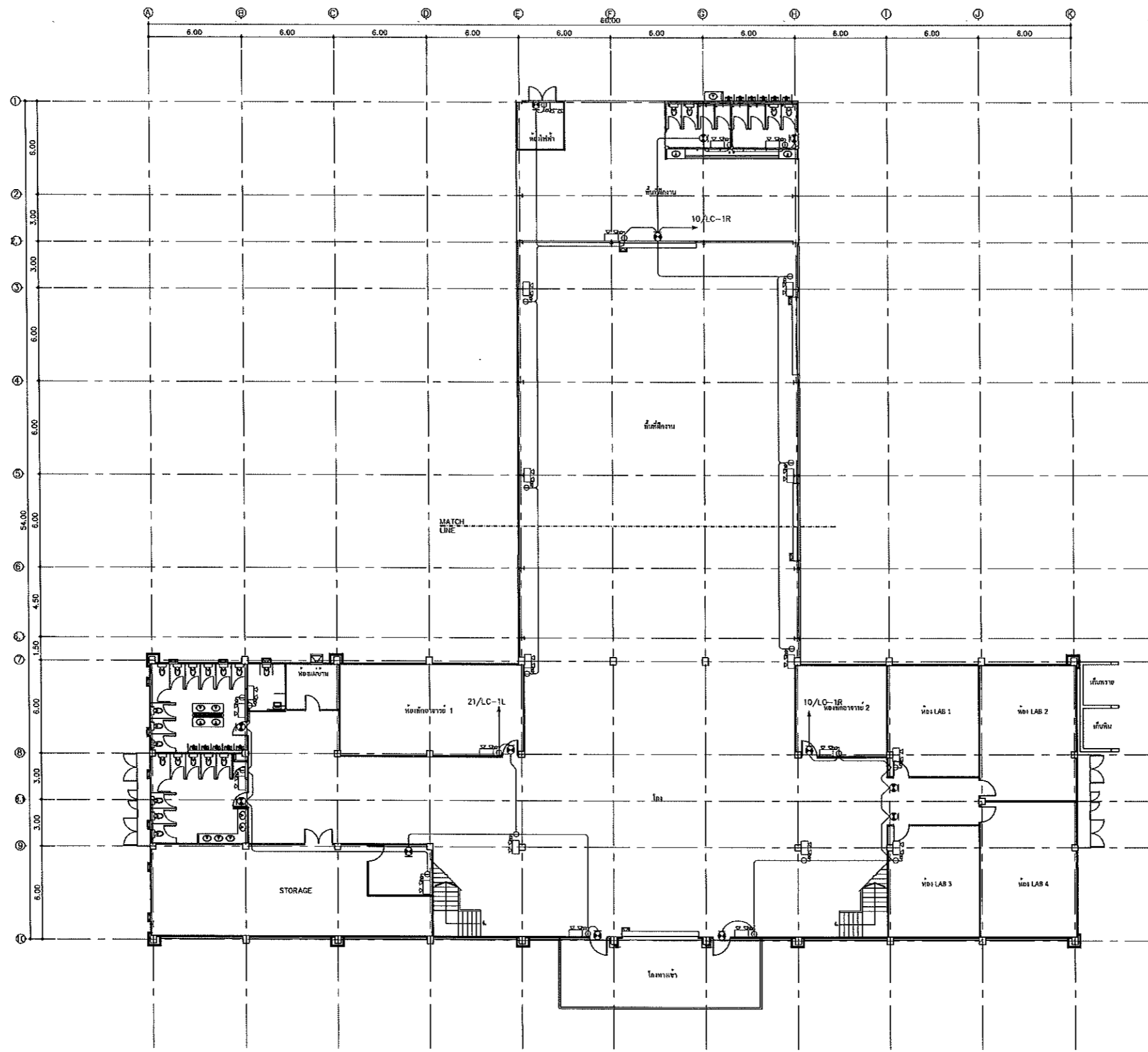
REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
Main Power For
Machinery Testing 1st.

DRAWING NO. EE-05-05
SCALE : NTS.

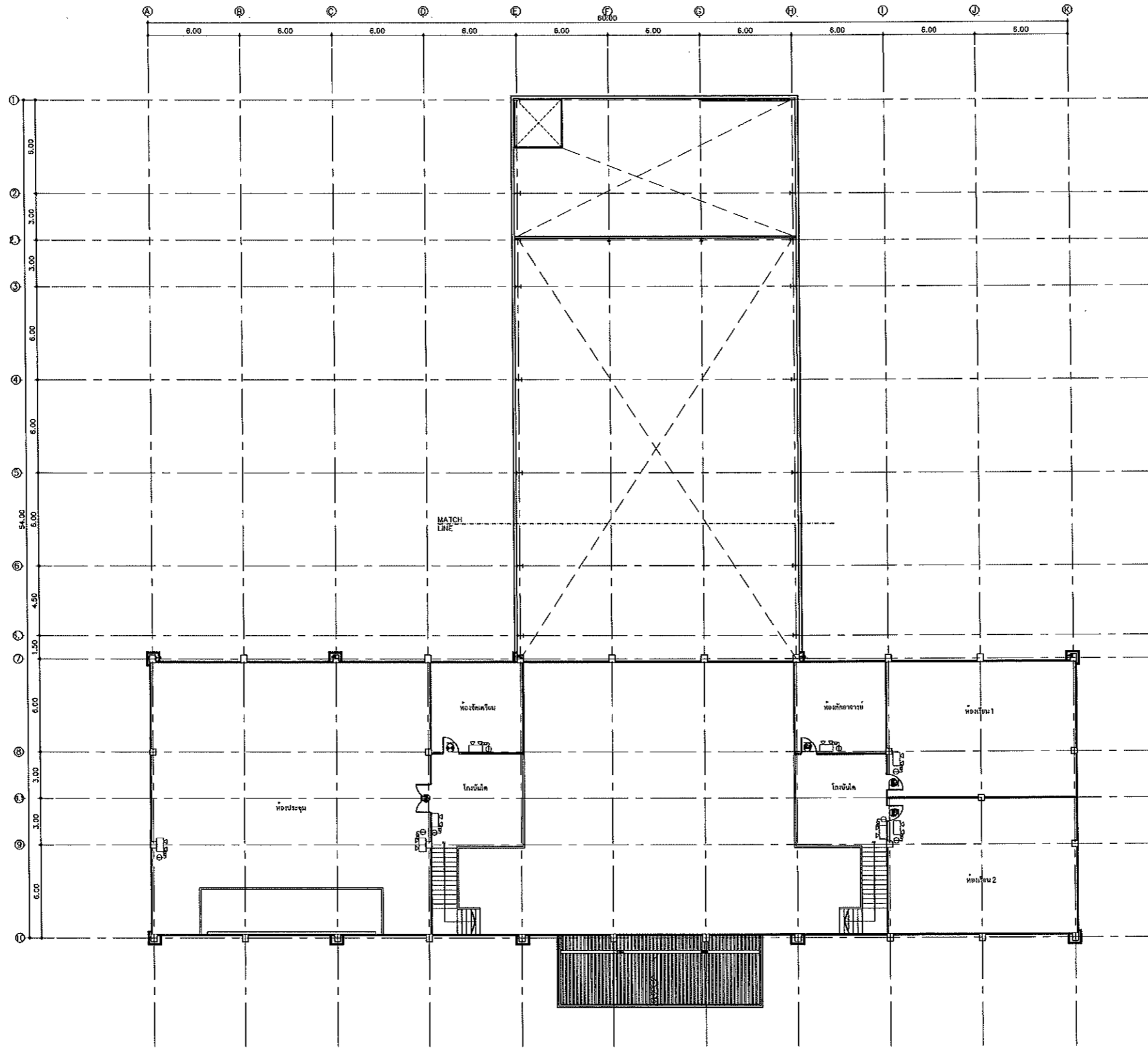
[Signature]



Emergency Light and Exit Sign For 1st.

[Handwritten signatures]
 แปลนพื้นที่ 1
 SCALE 1:100
[Handwritten initials]

PROJECT : อาคารปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม		
LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์		
OWNER : จ. นครสวรรค์		
ARCHITECT : ทศพร สัยพันธ์ุ ต-สถ.2345 <i>[Signature]</i>		
STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382 <i>[Signature]</i>		
ELECTRICAL ENGINEER : เกษมธนากร สัตย์ นพ. 5102		
MECHANICAL ENGINEER :		
REV.	DESCRIPTION	DATE
NOTE : ให้ขีดระยะจากแกนตามรัศมีระยะจากแกน		
DRAWING TITLE : Emergency Light and Exit Sign For 1st.		
DRAWING NO. EE-06-01	SCALE : NTS.	



Emergency Light and Exit Sign For 2nd.

SCALE 1/150
 แปลนพื้นที่ 2

PROJECT :
 อาคารปฏิบัติการกลาง
 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
 จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
 ทศพร สัยพันธุ์ ส-สถ.2345

STRUCTURAL ENGINEER :
 วิษิตี เลขาวิวัฒน์ สย.11382

ELECTRICAL ENGINEER :

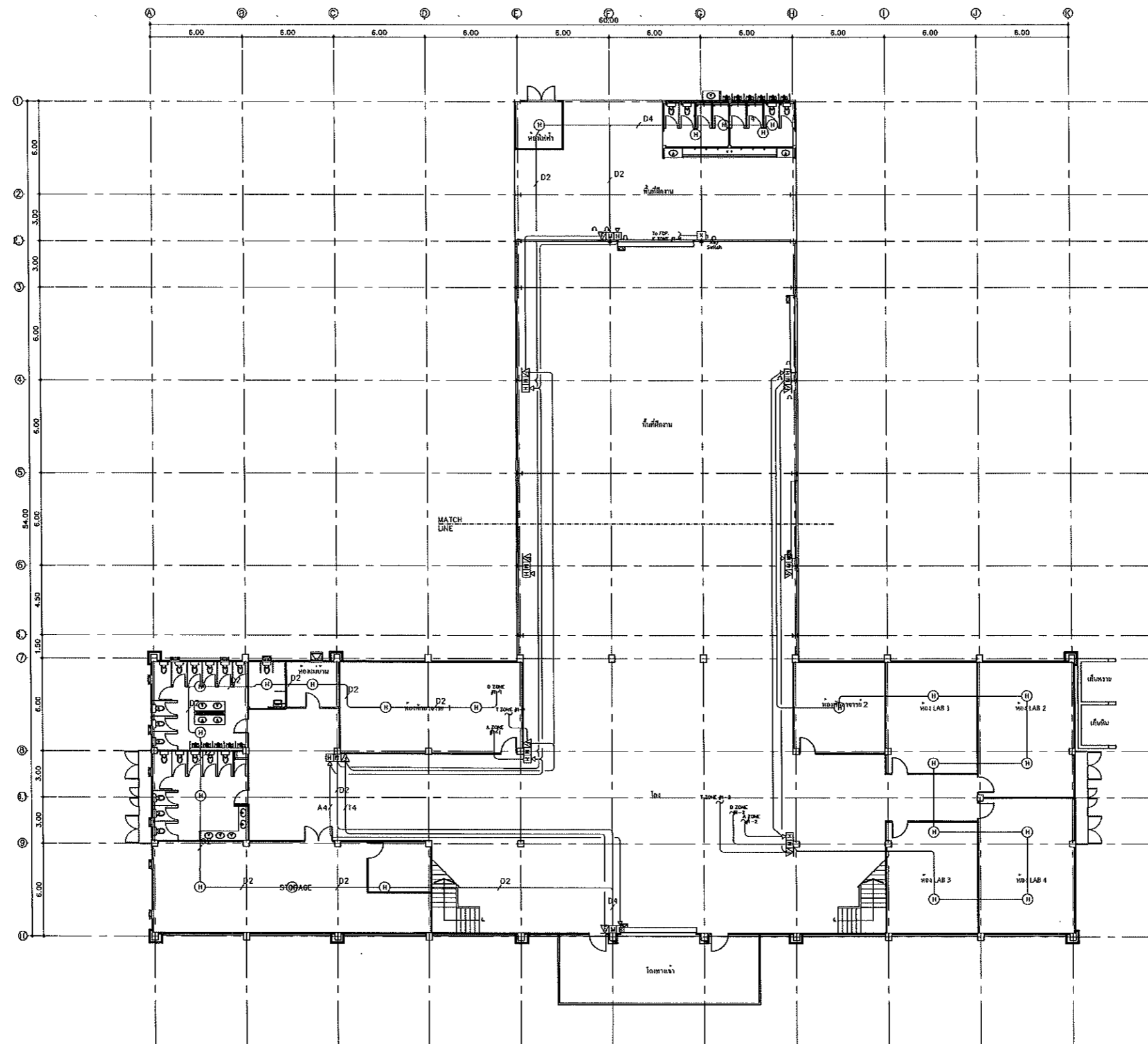
MECHANICAL ENGINEER :
 เกษมณภพ สิงห์ 516.5162

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
 ให้ยึดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
 Emergency Light and
 Exit Sign For 2nd.

DRAWING NO. : EE-06-02
 SCALE : NTS.



Fire Alarm System For 1st.

[Handwritten signatures]

แปลนพื้นชั้น 1
SCALE 1:100

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธุ์ ส-สถ.2345
[Handwritten signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เดานวิวัฒน์ สย.11382
[Handwritten signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Handwritten signature]

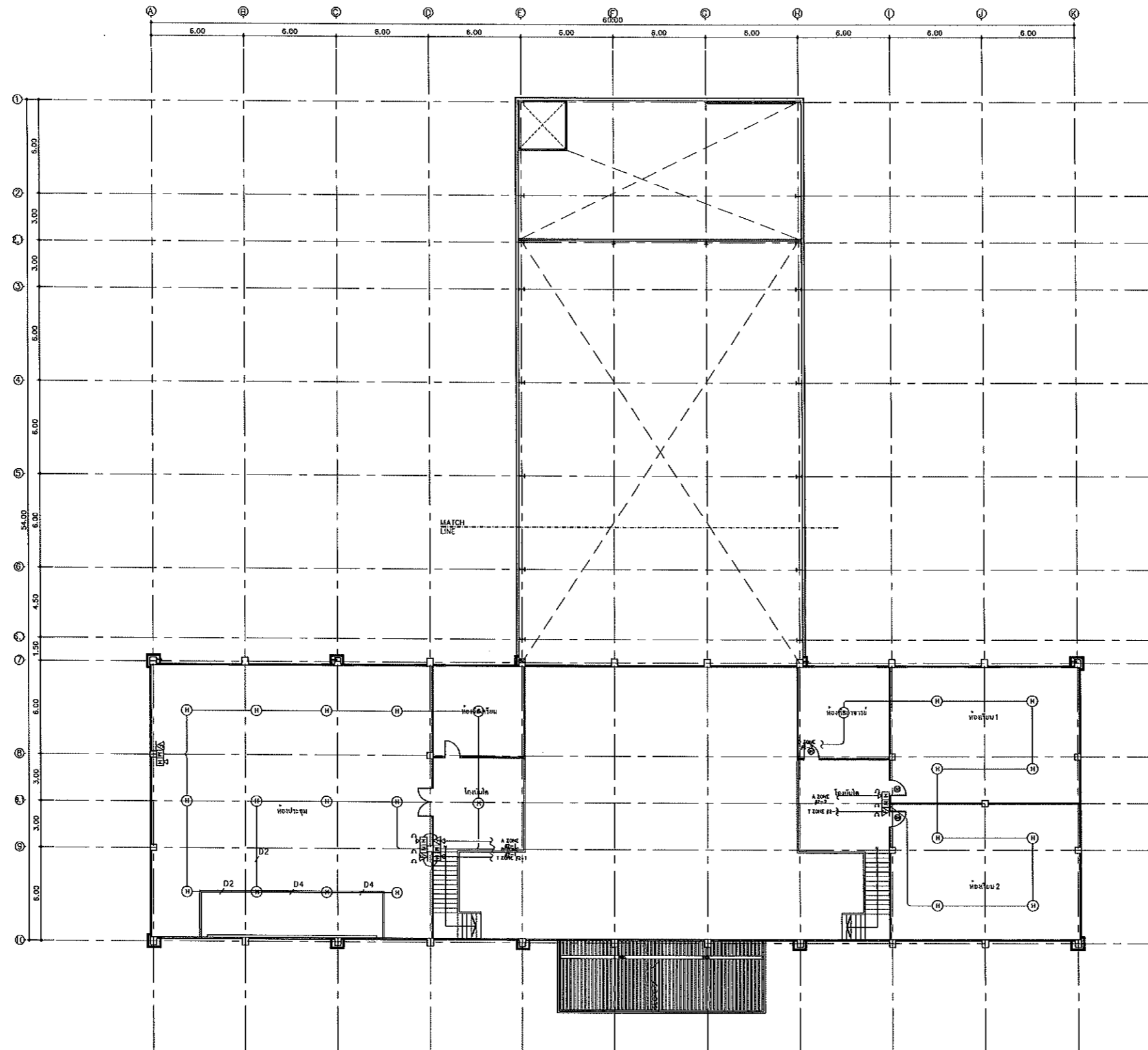
MECHANICAL ENGINEER :

REV. DESCRIPTION DATE
NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นระยะขยายแบบ

DRAWING TITLE :
Fire Alarm System For 1st.

DRAWING NO. EE-07-01 SCALE : NTS.

[Handwritten notes and signatures]



Fire Alarm System For 2nd.

แปลนพื้นที่ 2
SCALE 1:150

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ2345
[Signature]

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย11382
[Signature]

ELECTRICAL ENGINEER :
[Signature]
กรมการช่าง มี.ศ.ร. 5302

MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้อัดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE :
Fire Alarm System For 2nd.

DRAWING NO. :
EE-07-02

SCALE :
NTS.

[Handwritten signature]

WIREWAY FOR SIZE 300 X 100 mm OR LARGER

SIZE OF WIREWAY (mm.)	W (mm.)	H (mm.)	THICKNESS (mm.)
300 X 100	300	100	2.00
400 X 100	400	100	2.00
500 X 100	500	100	2.00
800 X 100	800	100	2.00
700 X 100	700	100	2.00
800 X 100	800	100	2.00
900 X 100	900	100	2.00
1000 X 100	1000	100	2.00

*Note: WIREWAY AND COVER PLATE SHALL BE ALUMINUM STEEL SHEET WITHOUT PAINTING
— THE LENGTH OF EACH COVER PLATE OF WIREWAY SHALL NOT MORE THAN 1200 mm.*

CABLE TRAY FOR SIZE 300 X 100 mm OR LARGER

SIZE OF CABLE TRAY (mm.)	W (mm.)	H (mm.)	THICKNESS (mm.)
300 X 100	300	100	2.00
400 X 100	400	100	2.00
500 X 100	500	100	2.00
800 X 100	800	100	2.00
700 X 100	700	100	2.00
800 X 100	800	100	2.00
900 X 100	900	100	2.00
1000 X 100	1000	100	2.00

Note: CABLE TRAY SHALL BE ALUMINUM STEEL SHEET WITHOUT PAINTING

WIREWAY CONNECTOR

ELBOW CONNECTOR TEE CONNECTOR

CROSS CONNECTOR OPEN FRONT TYPE

WYE CONNECTOR OPEN TOP AND FRONT TYPE

OPEN TOP AND BACK TYPE

CABLE TRAY CONNECTOR

45° FLAT ELBOW 90° FLAT ELBOW

FLAT TEE VERTICAL TEE

CROSS CONNECTOR

WIREWAY OR CABLE TRAY OR LADDER SUPPORT

DETAIL A

WIREWAY FOR SIZE UP TO 200 X 100 mm

SIZE OF WIREWAY (mm.)	W (mm.)	H (mm.)	THICKNESS (mm.)
50 X 50	50	50	1.00
100 X 50	100	50	1.00
100 X 100	100	100	1.20
150 X 100	150	100	1.40
200 X 100	200	100	2.00

*Note: WIREWAY AND COVER PLATE SHALL BE ALUMINUM STEEL SHEET WITHOUT PAINTING
— THE LENGTH OF EACH COVER PLATE OF WIREWAY SHALL NOT MORE THAN 1200 mm.*

CABLE TRAY OR WIREWAY WALL SUPPORT

CABLE TRAY OR WIREWAY

L-SHAPE 50X25X1.2 mm

FLAT BAR ELECTRO-GALVANIZED STEEL OR HOT DIP-GALVANIZED STEEL

MULTIPLES CONDUIT SUPPORT

EXPANSION BOLT

100X50X20X1.2 mm C-SHAPE GALVANIZED STEEL

CONDUIT CLAMP (SEE DETAIL B)

CONDUIT

CHANNEL GALVANIZED STEEL

DETAIL A DETAIL B

FLUORESCENT LIGHTING FIXTURE (TYPE 'DJAL')

FOR LAMP	A	L	B	W
3 X 18 W.	800	630	500	800
3 X 24 W.	1200	1220	500	800

- HOUSING
- SPECIAL PARABOLIC GLASS
- SPECIAL GRID BLAKE
- OFFSHORE SURFACE REFLECTOR
- ARMATURE TUBE
- ATTACHMENT MEDIUM

Description: FLUORESCENT PLUMBING MOUNTING SYSTEM
Lamp: FLUORESCENT LAMP
Manufacturers Reference: LOCAL (SEE SPECIFICATION)
Note: 1. Example shall be subjected for approval.
2. Working shall start and shall close account.
3. Lenses and reflector: total reflection of minimum 95% and T-100% of diffuse reflection.

PANEL BOARD INSTALLATION

PANEL BOARD

CONDUIT

CABLE TRAY

OPENING TO BE SEALED

PVC OR S3138 FLASHING COLLAR

FLOOR

PROJECT :
อาคารปฏิบัติการกลาง
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER :
จ. นครสวรรค์

ARCHITECT :
ทศพร สัยพันธ์ ส-สถ.2345

STRUCTURAL ENGINEER :
ปรีดี เลหาวิวัฒน์ สย.11382

ELECTRICAL ENGINEER :

MECHANICAL ENGINEER :
เกษมณพ วัชรวิทย์ สย.5101

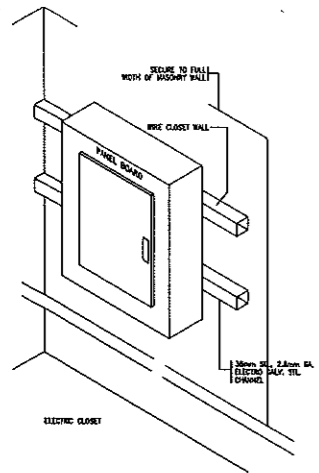
REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE :
ให้ยึดระยะจากแบบเท่านั้นระยะจากภาพ

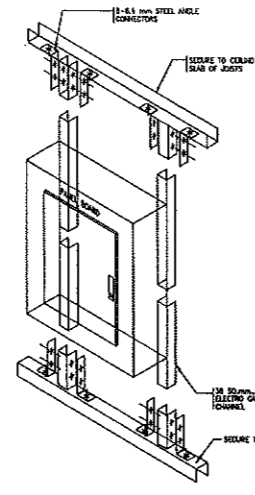
TYPICAL DETAIL FOR INSTALLATION No.1

DRAWING TITLE :
TYPICAL DETAIL FOR
INSTALLATION NO.1

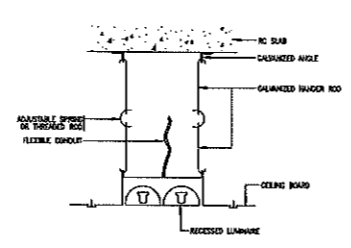
DRAWING NO. : EE-08-01 SCALE : NTS.



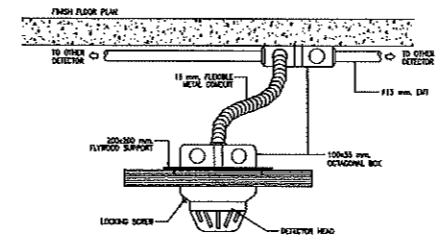
DETAIL - PANEL BOARD INSTALLATION ON MASONRY WALL



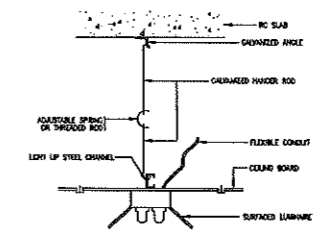
DETAIL - PANEL BOARD INSTALLATION ON DRYWALL



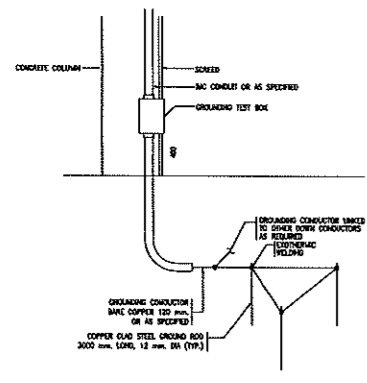
RECESSED MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



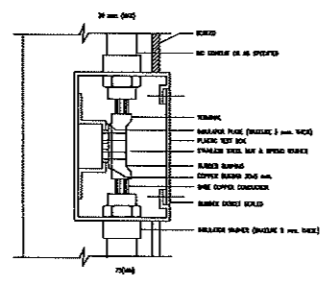
FLUSH MOUNTED DETECTOR DETAIL



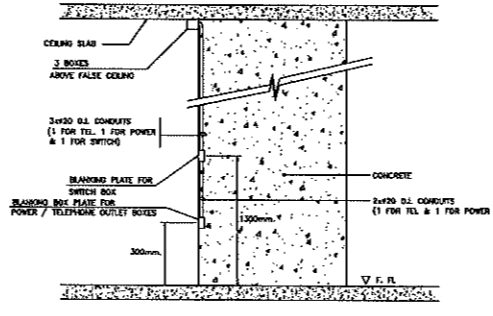
SURFACE MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



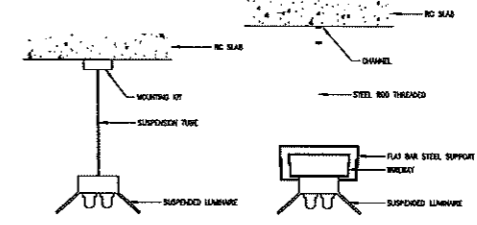
DETAIL-GROUNDING INSTALLATION FOR LIGHTNING PROTECTION WITH SURFACE MOUNTED TEST BOX



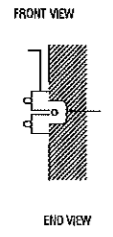
DETAIL - RECESS MOUNTED GROUND TEST BOX



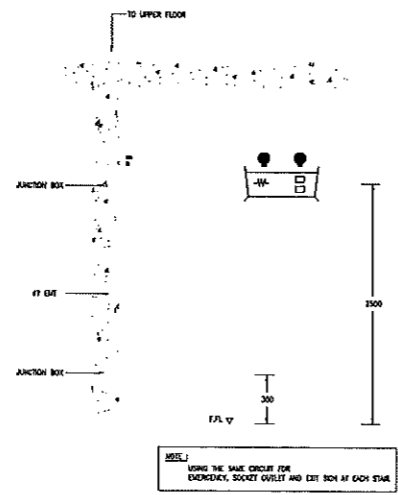
DETAIL-CONDUIT DROP



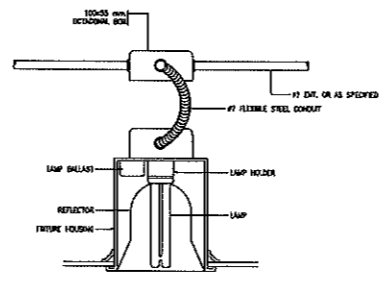
SUSPENSION MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



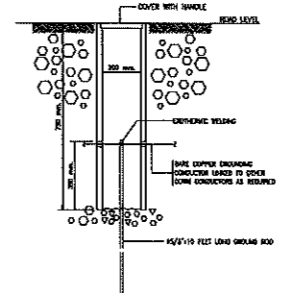
EXIT LIGHT MOUNTING DETAIL



DETAIL-EMERGENCY AND OUTLET AT STAIR



RECESSED MOUNTED DOWNLIGHT



DETAIL-GROUND INSPECTION PIT

TYPICAL DETAIL FOR INSTALLATION NO.2

Handwritten signatures and initials at the bottom of the drawing, including 'Om', 'Om', and '02'.

PROJECT : อาคารปฏิบัติการทาง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

OWNER : จ. นครสวรรค์

ARCHITECT : ทศพร สัตยพันธุ์ ส-สถ.2345

STRUCTURAL ENGINEER : ปรีดี เตหาวิวัฒน์ สต.11382

ELECTRICAL ENGINEER : เกษมฉาน วัชร 21ก.5201

MECHANICAL ENGINEER :

REV.	DESCRIPTION	DATE

NOTE : ให้อัดระยะจากแบบห้ามวัดระยะจากแบบ

DRAWING TITLE : TYPICAL DETAIL FOR INSTALLATION NO.2

DRAWING NO. EE-08-02 SCALE : NTS.