แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
อาคารอเนกประสงค์บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี (ผังบริเวณ)

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

แผ่นที่	แสดงแบบ
EE-01	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร, สัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-02	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-03	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-04	ผังระบบไฟฟ้ากำลัง ผังบริเวณ
EE-05	ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ผังบริเวณ

สัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบไฟฟ้า
	CIRCUIT BREAKER
	CARTRIDGE FUSE
V	VOLT METER
A	AMMETER
VS	VOLT METER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS
AS	AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS
	PILOT LAMP-RED, LED TYPE
	CURRENT TRANSFORMER
MDB	แผงสวิตช์บอร์ดหลัก (MDB) แบบตั้งพื้น ติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้า
AMDB	แผงสวิตช์บอร์ดหลักแบบกันอากาศ (AMDB) แบบตั้งพื้น ติดตั้งในห้องเครื่องลิฟท์ชั้นที่ 6
DB	แผงสวิตช์บอร์ดย่อย (DB-) แบบติดผนัง ติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้าประจำชั้น
SDB	แผงสวิตช์บอร์ดย่อย (SDB-) แบบติดผนัง ติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้าประจำชั้น
DPM	DIGITAL POWER METER
CB	CIRCUIT BREAKER ติดตั้งในกล่องพร้อมกันน้ำ มี BAR NEUTRAL และ BAR GROUND ขนาดเท่า CIRCUIT BREAKER ตัวยาว
EL-.L-	แผงสวิตช์บอร์ดฉุกเฉิน ประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ใกล้ประตูบันไดหนีไฟ
	โคมไฟฝังพื้นสูง 0.40 ม. ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟฝังพื้นสูง 0.40 ม. ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟฝังพื้นแบบล่อง 4 ด้าน ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟฝังพื้นแบบล่องขึ้นแนวตั้ง ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟฝังพื้นแบบล่อง 1 ด้าน ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟล่องต้นไม้ ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	โคมไฟฝังพื้นแบบสำหรับน้ำพุ ตามรูปแบบของงานภูมิสถาปัตยกรรม (ติดอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม)
	สวิตช์เดี่ยว ขนาด 16A, 250V พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม ติดเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	สวิตช์สองทาง ขนาด 16A, 250V พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม ติดเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE มีขากิน พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม ติดฝังในผนังหรือข้างเสาสูงจากแพดาน 0.20 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE มีขากิน พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม ติดฝังในผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE มีขากิน ติดตั้งในเสื้อกันฝนพื้น ปิดเปิดแบบกลไกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ติดฝังพื้น
	สวิตช์ฉุกเฉินสำหรับห้องน้ำคนพิการ พร้อมอุปกรณ์ส่งสัญญาณแสงและเสียง
RCP-	CONTROL PANEL

สัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	3-95 Sq.mm. ASC WITH SPACER
	สายไฟฟ้าเดินร้อยในท่อร้อยสาย
	HOME RUN
	สายไฟฟ้า เดินต่อไป
	12 m. CONCRETE POLE MEA. STANDARD
H	บ่อพักสาย (HAND HOLE) ตามมาตรฐาน MEA.
	ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง
Touch Screen	ชุดหน้าจอสัมผัสแบบสีเต็มจอ (touch screen)
INTERFACE UNIT NETWORK	Ethernet Network Interface Unit
RF-	รีเลย์ 10Ax12 ช่อง
	สวิตช์ตามจุด (local switch) 1 Gang
	สวิตช์ตามจุด (local switch) 2 Gang
	ชุดตรวจจับการเคลื่อนไหว (motion sensor หรือ occupancy sensor)

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานที่จะต้องใช้ในการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรูปรายการ ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบรายเอียดและข้อความหมายเหตุตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์เป็นไปตามความถูกต้อง มีมาตรฐานสุงสุดทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาให้ฉายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุอุปกรณ์

2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดีและต้องต่อตลอดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ โดยการดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว้าจ้างตรวจดูก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว จึงนำไปติดตั้งในงานก่อสร้างได้

2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการเสนอของอนุมัติใช้ ให้จัดทำบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ จะเขียนลิสเตินท์ ระบุถึงชนิด และจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดลักษณะเฉพาะ ทำเครื่องหมายบนข้อความที่ย้ำยืนยันถึงการเลือกใช้ที่ตรงกับรายการที่ต้องการ ทุกแห่ง ทั้งนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบใช้ได้จะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการด้วย

2.3 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องเตรียมการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้ต่อตลอดจนกันแผนงานการติดตั้ง ผู้รับจ้างอ้างว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือขาดตลาดที่จะต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศก็จะต้องสั่งทำ แล้วนำขอมูลเหล่านี้มาเป็นข้ออ้างในการเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานตามที่กำหนด หรือขอยกยะเวลาการติดตั้งตามสัญญาไม่ได้

2.4 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้วัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างต้องจัดดำเนินการยื่นรายละเอียดเพื่อขออนุมัติใช้ล่วงหน้าก่อนการใช้งานเสมอ

2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ย่อมขึ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้มาตรฐาน เกิดการชำรุดต้องชำรุดเสียหายหรือก่อการเสื่อมสภาพ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ทันทีตลอดจนการทดสอบประการโดยค่าใช้จ่ายเป็นของตนเองทั้งสิ้น

3. การเขียนเขตวัสดุอุปกรณ์

3.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ครบตามจำนวน หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องสามารถเสนอยกเว้นวัสดุอุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าได้ โดยให้ยื่นเสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของวามการควบคุมวิศวกรควบคุมวิศวกรควบคุมวิศวกร

หมวดที่ 4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1. คุณลักษณะทั่วไปของท่อร้อยสายไฟฟ้า
   1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533
   1.2 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216-2524 หรือตาม IEC 61386 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ
   1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่ม่วมใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2556 ไม่ต่ำกว่า PN 6 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ
   1.4 ท่ออาร์ทีอาร์ซี (RTRC) ที่ม่วมใช้ร้อยท่อร้อยสายใต้ดินโดยตรงต้องเป็นไปตาม มอก. 2518-2557
   1.5 ท่อเหล็กอ่อนเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2133 - 2545 ผลิตจาก Galvanized steel sheet เคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน
   1.6 เครื่องประกอบการติดท่อ (Fitting) ต้องเป็นชนิดที่เครื่องอุปกรณ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ UL ผลิตจากโรงงานที่เป็นการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ ISO 9001 และเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศจีนฯ
2. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า

การติดตั้งนั้นจะเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งการไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุดของ วสท. ในส่วนที่เกี่ยวข้อง และตามข้อกำหนดเพิ่มเติม ดังนี้

1) ข้อกำหนดการใช้ท่อร้อยสายสำหรับร้อยสายไฟฟ้า
   ก. กรณีเดินลอยภายในอาคาร เดินซ่อนในน้ำพลาน และเดินฝังลงเป็นดูกอ ให้ใช้ท่อชนิดโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing ; EMT) หรือดีกว่า หรือตามที่ครุในแบบ
   ข. กรณีเดินลอยภายนอกอาคาร เดินฝังพื้นดินทรีต ให้ใช้ท่อชนิดโลหะหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือดีกว่า หรือตามที่ครุในแบบ
   ค. กรณีเดินฝังดิน ให้ใช้ท่อชนิดโลหะหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือท่อโลหะหนา (Rigid Metal Conduit ; RMC) หรือท่อโลหะตามที่ครุในแบบ
2) ส่วนไฟแกนเดียวจุกเส้นของวงจรเดียวกัน รวมทั้งสายที่มีการต่อสปลิและสายดินต้องติดตั้งในท่อร้อยสายเดียวกัน
3) ในสถานที่เปียก ท่อโลหะและส่วนประกอบที่ใช้ตอกโลหะ เช่น สลักเกลียว (bolt) แผ่นรอง (strap) สกรู (screw) ฯลฯ ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกร่อน
4) ปลายท่อที่ถูกตัดออกต้องเสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้บาดแผลของสาย การทำมารียาท่อต้องใช้เครื่องทำมารียาชนิดเฉลวเรียว
5) ข้อต่อ (coupling) และขอต่อชิด (connector) ของท่อชนิด EMT กรณีเดินลอย หรือเดินใต้แนวดินฝังลึกต่อคอนกรีต หรือเดินภายนอกอาคารให้ใช้ชนิด Concrete tight หรือ Rain tight กรณีเดินซ่อนในน้ำพลาน ใช้ชนิด Screw tight
6) การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย หรือเครื่องประกอบการเดินท่อต้องใช้ที่ Lock nut และบุชชิ่ง (bushing) ประกอบปลายท่อเพื่อป้องกันไม่ให้แผนอุณสายชำรุด ยาวน้น กล่องต่อสายและเครื่องประกอบการเดินท่อต้องแน่นเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนน้นแล้ว
7) กล่องต่อสายสำหรับโลหะที่เดินลอย ให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ และฝาปิดเข้ากล่องต่อสายชนิดโลหะ
8) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในน้ำพลาน จะต้องแนบอยู่ใต้พื้นหรือฝังลงลึกพอสมควรเป็นต้นมาตรแน่วพลาน ห้ามการที่เดินซึ่งตั้งพลังผ่า ท่อเพื่อป้องกันไม่ให้แผนอุณสายชำรุด ยาวน้น กล่องต่อสายและเครื่องประกอบการเดินท่อต้องแน่นเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวนน้นแล้ว
9) การต่อสาย ให้ต่อได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้ตลอด ปริมาตรของช่องและฉนวน รวมทั้งท่อต่อสายเมื่อรวมกันแล้วต้องน้นไม่น้อยกว่า 75 ของปริมาตรภายในกล่องต่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้า
10) การยึดท่อร้อยสายไฟฟ้า (conduit support) สำหรับท่อที่เดินลอยต้องยึดด้วยสแตป (conduit strap) ทุกระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และทางจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เกิน 0.90 เมตรในการที่ติดตั้งท่อร้อยสายเดินวนเดียวกัน หรือแนวเดียวกันผ่านนนมากกว่า 3 เส้น สามารถติดตั้งบนรางได้ โดยนั้นระยะทางระหว่างท่อประมาณ 25 มิลลิเมตร
11) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในแนวต่อสาง เพื่อยอการรับของน้ำหนักของสายไฟฟ้าต้องอุดรูทางสายที่ปลายทางด้วยวัสดุที่มีความเหมาะสม ห้ามใช้กระดาษ เศษผ้า หรือเศษน้ำมันอุดปลายท่อ เพื่อป้องกันวัสดุต่างๆ เข้าไปภายในท่อ
12) มุมดัดโค้งควรจุดดัดสายรวมกันแล้วต้องน้นไม่เกิน 360 องศา
13) ท่อขนาด 15 มม. กรณีร้อยสายชนิดน้นไม่ยอมตะกั่ว วิธีนี้ดัดโค้งต้านในของท่อต้องน้นไม่น้อยกว่า 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ และถ้าเป็นสายไฟฟ้าที่ยึดไม่ยอมตะกั่ว วิธีนี้ดัดโค้งต้านในต้องน้นไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ การดัดโค้งต้องไม่ทำให้ท่อชำรุด
14) ท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 15 มม. หากร้อยสายชนิดน้นไม่ยอมตะกั่ว วิธีนี้ดัดโค้งต้านในของท่อต้องน้นไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดที่ไม่ยอมตะกั่ว วิธีนี้ดัดโค้งต้านในต้องน้นไม่น้อยกว่า 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ
15) ต้องติดตั้งระบบท่อร้อยสายไฟฟ้าในเส้นก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า
16) การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้พิจารณาเดินในแนวการเดินเดิมที่ที่สามารถเข้าถึงการบำรุงรักษาได้ตลอด โดยเป็นแนว ขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร
17) การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องให้เปรับกับชนิดไฟฟ้า ควรเดินตัวท่อร้อยโลหะ ต้องต่อเชื่อมต่อตลอดและช่วงต่อสายเข้ากับกล่องไฟฟ้าควรเดินด้วยท่อโลหะอ่อนหรือใช้วิธีการยึดแตรควรเหมาะสม
18) ห้ามใช้ท่อโลหะเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน
19) การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับกล่องไฟฟ้า ให้ใช้ท่อยืดหยุ่น (Flexible Metal Conduit ; FMC) ที่มีความยาวไม่เกิน 2.00 เมตร กรณีปูกรณีเดินผ่านที่ชื้นแฉะ หรือภายนอกอาคารต้องใช้ท่อโลหะอ่อนกันของเหลว (Liquid tight Flexible Metal Conduit ; LFMC)

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า มอก.11 ขนาดเดียวกัน
ชนิดนิด 60227 IEC 01 ที่ใช้ใช้ท่อโลหะตาม มอก.770

ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า IEC 01 ขนาดเดียวกัน ไม่ต่อร้อยสาย											
1.5	8	14	22	37	–	–	–	–	–	–	–	–
2.5	5	10	15	25	39	–	–	–	–	–	–	–
4	4	7	11	19	30	–	–	–	–	–	–	–
6	3	5	9	15	23	37	–	–	–	–	–	–
10	1	3	5	9	14	22	37	–	–	–	–	–
16	1	2	4	6	10	16	27	42	–	–	–	–
25	1	1	2	4	6	10	17	27	34	–	–	–
35	1	1	1	3	5	8	14	21	27	33	–	–
50	–	1	1	1	3	6	10	15	19	24	38	–
70	–	–	1	1	3	4	7	12	15	18	29	42
95	–	–	1	1	1	3	5	8	11	13	21	30
120	–	–	–	1	1	2	4	7	9	11	17	25
150	–	–	–	1	1	1	3	5	7	9	14	20
185	–	–	–	1	1	1	3	4	6	7	11	16
240	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	8	12
300	–	–	–	–	–	1	1	2	3	4	7	10
400	–	–	–	–	–	1	1	1	2	3	5	8
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	90 3 1/2"	100 4"	125 5"	150 6"

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า มอก.11 ขนาดเดียวกัน
ชนิดนิด NYY ที่ใช้ใช้ท่อโลหะตาม มอก.770

ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า NYY ขนาดเดียวกัน ไม่ต่อร้อยสาย											
1	1	1	3	5	8	12	21	33	–	–	–	–
1.5	1	1	2	4	7	11	19	30	–	–	–	–
2.5	1	1	2	4	7	10	17	26	33	–	–	–
4	1	1	1	3	6	9	15	23	29	36	–	–
6	–	1	1	3	5	8	13	21	26	33	–	–
10	–	1	1	2	4	6	11	17	22	27	–	–
16	–	1	1	1	3	5	10	15	19	23	36	–
25	–	1	1	1	3	4	8	12	15	19	29	–
35	–	–	1	1	1	3	6	10	12	15	24	35
50	–	–	1	1	1	3	5	8	11	13	21	31
70	–	–	–	1	1	2	4	7	8	11	17	24
95	–	–	–	1	1	1	3	5	7	8	13	19
120	–	–	–	1	1	1	3	4	6	7	11	17
150	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	9	13
185	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	7	11
240	–	–	–	–	–	1	1	2	3	4	6	9
300	–	–	–	–	–	1	1	1	2	3	5	7
400	–	–	–	–	–	–	1	1	1	2	4	6
500	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	3	4
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	90 3 1/2"	100 4"	125 5"	150 6"

หมวดที่ 5 รางเดินสายไฟฟ้า Wireways

1. คุณลักษณะทั่วไปของ
   1.1 รางเดินสายไฟฟ้าชนิดลักษณะเป็นรางสำเร็จทำแผ่นเหล็กหนาเป็นรูปปิด-เปิดได้เพื่อใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าแบ่งแผ่นเหล็กผ่านการเคลือบกันสนิมและทนสีกับ เช่น แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างสนิม และเคลือบฟอสฟตด้วยน้ำยา Zinc Phosphate หลังจากนั้นจึงพ่นสีด้วยสีฝุ่น (Powder Point) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า
   1.2 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ตัวสีฝุ่น ใช้ที่เปิดนั้นหรือไม่น้ำพลาสติกสามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ตลอดความยาวของรางเดินสาย
   1.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสายแบบวงจรย่อย (home run) ของวงจรย่อยแต่ต่ำกว่าและเข้าที่บริเวณห้องกล่าว Pull Box ตามแบบย่อยอุปกรณ์เดินในรางเดินสายได้
   1.4 การติดตั้งนั้นจะเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งการไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

ขนาดรางเดินสายไฟฟ้า (Wireways)

ขนาดความ ลูก X กว้าง (มม.)	ความหนาต่ำสุด (มม.)
50 X 50	1.00
50 X 100	1.00
75 X 100	1.00
100 X 100	1.20
100 X 150	1.20
100 X 200 หรือ 150 X 200	1.60
100 X 300 หรือ 150 X 300	1.60

<u>ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน</u>

รายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ เป็นรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เน้นมาตรฐาน ทั้งนี้ รายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคบางรายการอาจแตกต่างกัน ตามมาตรฐานผู้ผลิตและตราย ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ฯ ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

อุปกรณ์นี้ม, ต้องมีขดลวดรองเดินตลอดทั้งที่ตัวทดเต็ว และต้องเป็นของใหม่และสามารถใช้งานก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตที่ไม่ใช้งาน

<u>ตามท่อไฟฟ้า</u>

(1) หลอดไฟฟ้าชนิดไส้ร้อน : มอก.384-2543 และ ISO9001 : CHAROENCHAI, EKARAT, ETERNITY, FULL LIGHT, QTC
(2) แผงสัมผัสไฟฟ้าประธาน (MDB&EMDB) และ (SDB,DB) : ASEFA, AVATA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, TIC, SANGCHAI, SPE, SQD
(3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ในแผงสัมผัสไฟฟ้าประธาน : ABB, EATON, LEGRAND, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
(4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ประกอบแผง : ABB, EATON, LEGRAND, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
(5) ท่อร้อยสายไฟฟ้า มอก.770-2533 : ATC, BLUE EAGLE, DAIWA, PANASONIC, UI
(6) รางเดินสายไฟฟ้า : ASEFA, BE, K.JL, SAIM JE, TIC, UI, UMS
(7) FITTING, BOXES AND ACCESSORIES ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, UI หรือโรงงานผู้ผลิตที่เกิดมาตรฐาน ISO 9100 และเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ
(8) สายไฟฟ้า มอก.11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, MCI-DRAKA, S.SUPER CABLE, THAI YAZAKI, VENINE CABLE
(9) สายไฟฟ้าแกลม : DELTA CROMTON, LEONI STUDER AG, PRYSMIAN, PYROTEC, RADOX, THAI YAZAKI
(10) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE, S.SUPER CABLE, THAI YAZAKI
(11) วัสดุป้องกันฟ้าผ่าม : 3M, ASTROFLAME, HILTI, STI, METACAULK, TREMCO
(12) หลอด LED, LED TUBE : PHILIPS, L&E, MET, SYLVANIA, TOSHIBA, VICTOR, WINLIGHT
(13) ขั้วรับหลอดชนิดเกลือก มอก.344-2549 : BJB, VOSSLOH, ANB
(14) ดวงโคม ผลิตภัณฑ์ : HILIGHT, L&E, MET, METROUTE, PHILIPS, SECO, VICTOR, WINLIGHT, ZEBERG
- LED Driver ผลิตภัณฑ์ : MEANWELL, OSRAM, PHILIPS, TOSHAIBA, VOSSLOH หรือเทียบเท่า
(15) ดวงโคมไฟฟ้าถนนเดิม มอก.1102-2538 : DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
(16) ไฟไม่ทายกอย มอก.1102-2538 : DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
(17) สวิตช์ไฟฟ้า มอก.824-2551 : BTICINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
(18) เต้ารับไฟฟ้า มอก.166-2549 : BTICINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
(19) อุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง : ABSO, ALLOY, AXIS, EXPO, FURSE, KUMWELL
(20) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : BOSCH, EDWARDS, HOCHIKI, NOHM, SIEMENS, SIMPLEX
(21) DIGITAL POWER METER ผลิตภัณฑ์ : ABB, BMR, CIRCUTOR, JANITZA, RTR, SCHEIDER, SOCOMEC
(22) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้า (SURGE PROTECTION DEVICE ; SPD) : ABB, CITEL, DEHN, EATON, KUMWELL, OBO PHOENIX CONTACT, SCHNIDER
(23) GENERATOR SET : CUMMINS, DURAGEN, HIMOINSA, MARATHON+, OAS, PERIN, TEKSAN, WINBRIDGE
- ENGINE : COMMINS, IVECO, MTU, PERKINS, MITSUBISHI, VOLVO
- ALTERNATOR : LEROYSOMER, MARATHON, MECCALTE, STAMFORD
(24) ATS (AUTOMATIC TRANSFER SWITCH) : ABB ZENITH, ASCO, EATON, SOCOMEC
(25) CAPACITOR BANK & PFC CONTROLLER : ABB, BMR, EPCOS, FRANKE, ISKRA, RTR, SCHNEIDER
(26) BUSWAY : ABB, DBTS, EATON, POWER BAR, POWER DUCT, SCHNEIDER, WETOWN
(27) ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟแสดงสว่าง : ABB, BTICINO, SCHNEIDER/CLIPSAL, INTERA, PANASONIC
(28) ระบบควบคุมและจัดการพลังงาน : ABB, BMR, CIRCUTOR, E-POWER, JANITZA, PECSTAR IEMS, SCHEIDER, SOCOMEC

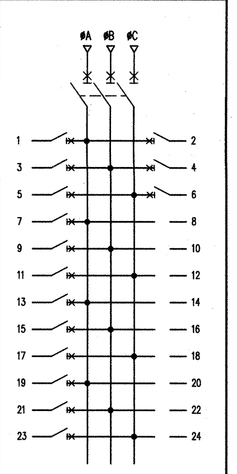
1. ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับคุณสมบัติทางเทคนิค ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ และต้องจัดทำรายการอุปกรณ์ โดยระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ประเทศผู้ผลิต รวมถึงอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเสนอผู้จ้างพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง ประกอบด้วย ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบเครื่องปรับอากาศ, ระบบเสียงประกาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ล่าสุด และเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน มีตัวแทนจำหน่ายประเทศไทย และมีคนงานวิศวกรผลิตภัณฑ์ พร้อมหนังสือรับรอง (สำหรับระบบไฟฟ้าจำลังชนิดแบบ SINGLE LINE DIAGRAM ตามคู่มือบุญาม(ประกอบการพิจารณาอนุมัติด้วย)
2. การส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างต้องจัดส่งข้อมูลการตั้งค่าวงปลาง, เช่น ระบบไฟฟ้าพื้นและเครื่องขยายเสียงสาย, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบอื่นๆ โดยจะต้องจัดส่งข้อมูลการตั้งค่า, USER NAME, PASSWORD และคู่มือการใช้งานแก่ผู้จ้าง เพื่อให้ผู้จ้างสามารถนำไปแจ้งใช้งานระบบต่างๆ โดยการอนุบุรณ์

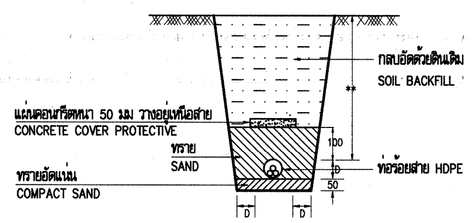
LOAD SCHEDULE " LG "

CAPACITY 24 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD — LOCATION : 1st. FLOOR — MOUNTING : SURFACE

CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC	CONDUCTOR SIZE	TYPE	RACE WAY SIZE	TYPE	CONNECTED LOAD(VA) #A	#B	#C
1.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE	600		
3.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE		700	
5.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE			300
7.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE	500		
9.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE		500	
11.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE			400
13.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE	600		
15.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE		600	
17.	LIGHTING	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2C-4/G4	VCT-G	32mm	HDPE			1,000
19.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–	1,000		
21.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–		1,000	
23.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–			1,000
2.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–	1,000		
4.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–		1,000	
6.	SPARE	1P	16AT	6kA	–	–	–	–			1,000
8.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–	–		
10.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–		–	
12.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–			–
14.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–	–		
16.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–		–	
18.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–			–
20.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–	–		
22.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–		–	
24.	SPACE	–	–	–	–	–	–	–			–
CONNECTED TO :	MDB1	3P MAIN CIRCUIT BREAKER	60AT	25kA	25/G6 MAIN CONDUCTOR	IEC 01	40mm MAIN RACE WAY	EMT	3,700	3,800	3,700 11,200

MAX LINE CURRENT 16.52 A





รูปตัดการวางสายใต้ดิน

<u>ข้อกำหนดการเดินสายใต้ดิน กรณี ไม่แน่ใจคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 50 มม.วางอยู่เหนือสาย</u>

** ระดับความลึกน้อยสุดของการวางท่อร้อยสาย (HDPE)

1. ใต้พื้นดินทั่วไป (UNDER NORMAL GROUND) = 300 มม. (ถ้าไม่มีแผ่นคอนกรีตวางเหนือท่อ HDPE = 450 มม.)
2. ใต้บริเวณทางเท้า (UNDER SIDE WALK) = 300 มม. (ถ้าไม่มีแผ่นคอนกรีตวางเหนือท่อ HDPE = 450 มม.)
3. ใต้ถนน (UNDER STREET) = 600 มม. ทุกกรณี

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ อาคารอเนกประสงค์ บริเวณอุทยานราชการจังหวัดเลยภูเรือ (ฝั่งบริเวณ)		
	นายกิตติศักดิ์ ถิ่นทอง	วิศวกร
วิศวกรไฟฟ้า	-	วิศวกร
	นายสุพร อรุณพิทักษ์	กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายนพพงศ์ มงวงษ์	ช่างเขียนแบบ
	นายชัชวล แสงพันธ์	งานเขียนแบบ
สำหรับวัด	-	ช่างสำรวจ
	-	งานสำรวจ

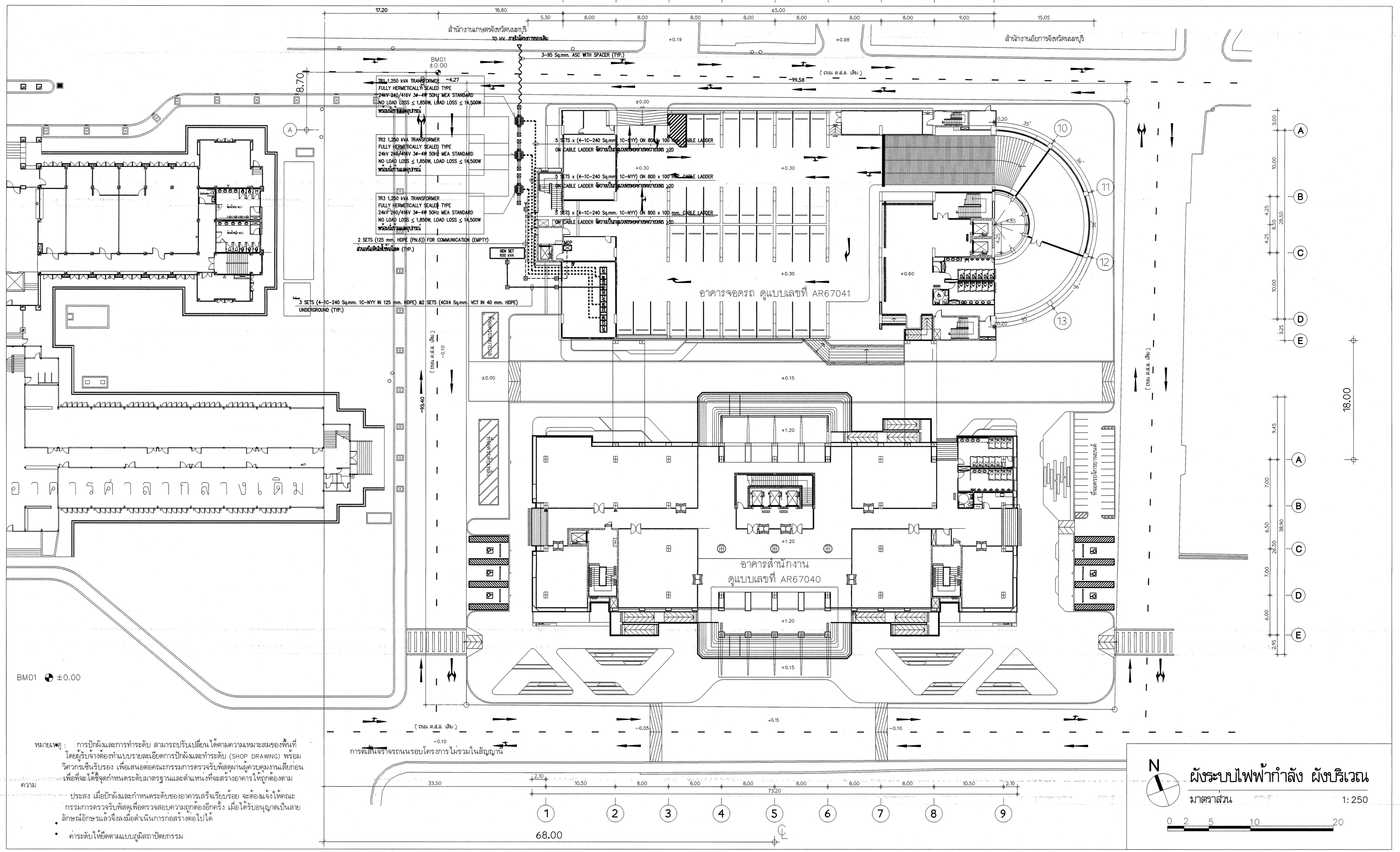
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ
นายสมชาติ จิตติชูกุ

ผู้อำนวยการสำนัก
นายณัฐพล ล้ำลิขิตลักษณ์ชัย

อนุมัติ
นายพรชนก เสรีรงพลาภิสิทธิ์
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

มาตราส่วน -		เลขที่แบบ	EE 68034
วัน เดือน ปี	03 ก.พ. 68	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ใช้ร่วมแผ่นที่	เลขที่เก็บแบบ DP00920	EE-03	5



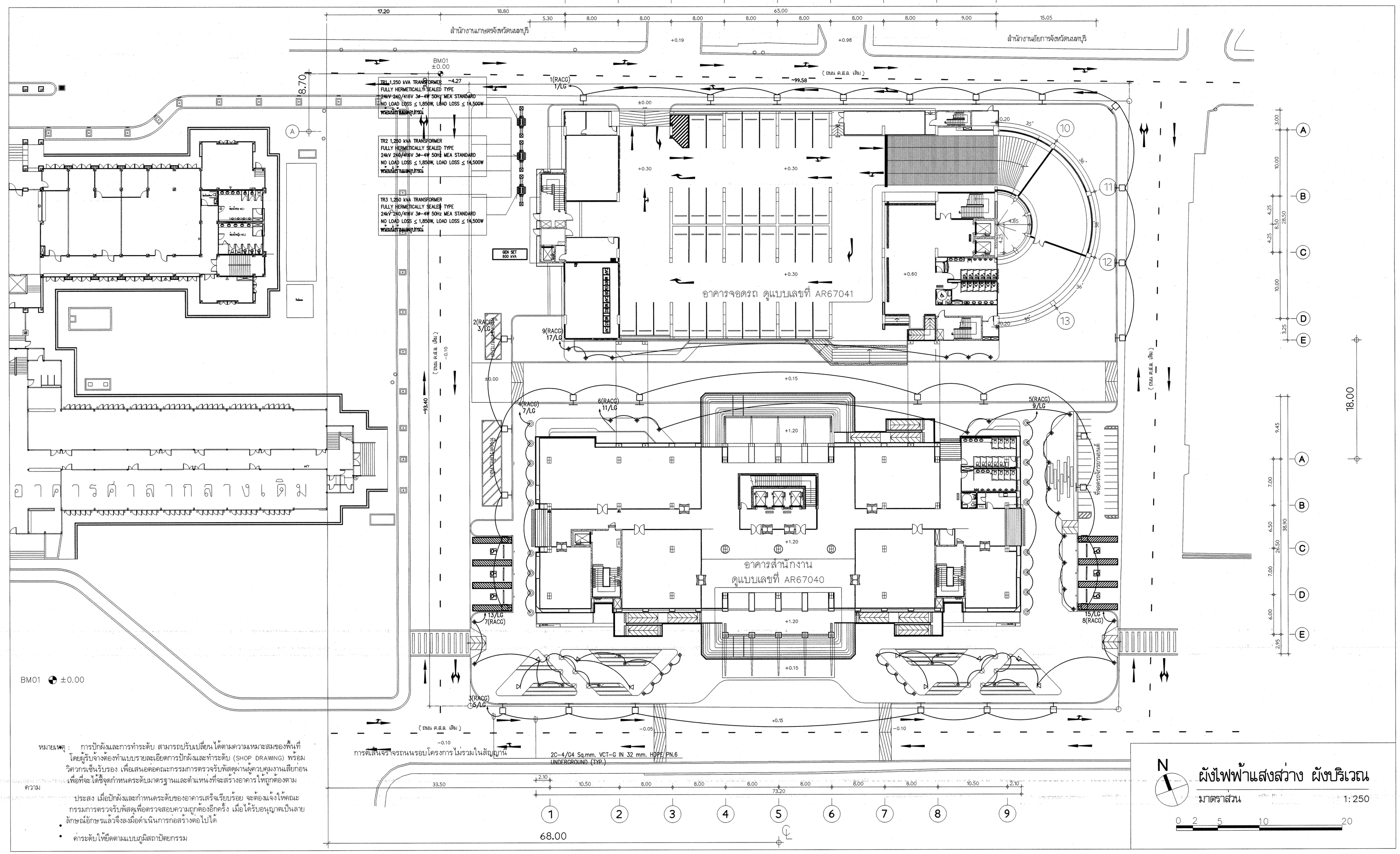
หมายเหตุ : การปักผังและการทำระดับ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) พร้อมวิศวกรเซ็นรับรอง เพื่อสนอตอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุงานผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อที่จะได้ชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและตำแหน่งที่จะสร้างอาคารให้ถูกต้องตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อย จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

- ค่าระดับให้ยึดตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ	อาคารอเนกประสงค์ บริเวณลุ่มน้ำราชการจังหวัดนครนายก (ผังบริเวณ)	
วิศวกรไฟฟ้า	นายกิจิศักดิ์ ผึ้งทอง	วิศวกร
	-	วิศวกร
	นายสุพร อรุณพักอุ่	กลุ่มงานฯ
เขียนแบบ	นายธเนศน์ มวงวงษ์	ช่างเขียนแบบ
	นายนิรันดร์ แสงจันทร์	งานเขียนแบบ
สำรวจสิ่งวัด	-	ช่างสำรวจ
	-	งานสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ	นายสถาพร จิตติชุ	
ผู้อำนวยการสำนัก	นายกิเมศน์ อำไพลักษณะเจริญ	
อนุมัติ	นายพรรณบง เศรษฐเดชานิรัมณ์ รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน	อธิบดี
แสดงแบบ	ผังระบบไฟฟ้ากำลัง ผังบริเวณ	

มาตราส่วน	1 : 250	เลขที่แบบ	EE 68034
วัน เดือน ปี	03 ก.พ. 68	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
ปีงบประมาณ	เลขที่งานออก DP00920	EE-04	5



หมายเหตุ : การปักดิ่งและการทำระดับ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดการปักดิ่งและทำระดับ (SHOP DRAWING) พร้อมวิศวกรเซ็นรับรอง เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุงานผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อที่จะได้ชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและตำแหน่งที่จะสร้างอาคารให้ถูกต้องตาม

ความ

ประสง เมื่อปักดิ่งและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อย จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

-
- ค่าระดับให้ยึดตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม

N

ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:250

0 2 5 10 20

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ	อาคารอเนกประสงค์ บริเวณศูนย์ราชการจังหวัดนครปฐม (ผังบริเวณ)		
วิศวกรไฟฟ้า	นายกิตติศักดิ์ ผึ้งทอง		วิศวกร
	-		วิศวกร
	นายสุพร อรุณพิทักษ์		กลุ่มงานก
เขียนแบบ	นายเมพล์ มวงวงษ์		ช่างเขียนแบบ
	นายปิยะวัฒน์ แสงจันทร์		งานเขียนแบบ
สำรวจหัววัด	-		ช่างสำรวจ
	-		งานสำรวจ
วิศวกรไฟฟ้าเชี่ยวชาญ	นายสมัชชาติ จิตติชุ่ม		
ผู้อำนวยการสำนัก	นายณิเวศน์ ล้ำลิขิตลักษณเจีย		
อนุมัติ	นายพรรณบง เศรษฐพลาภัทัลณ์ รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน		อธิบดี
แสดงแบบ	ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ผังบริเวณ		
มาตราส่วน 1 : 250		เลขที่แบบ	EE 68034
วัน เดือน ปี 03 ก.พ. 68		แผ่นที่ EE-05	จำนวนแผ่น 5
ไฟล์แนบแบบ	เลขที่กำแบบ DP00920		