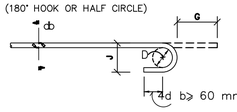
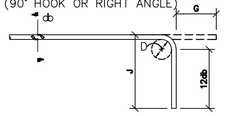
แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 1

ของงอ (END HOOK)

ของงอมาตรฐาน 180 องศา หรือตัดเป็นครึ่งวงกลม
(180° HOOK OR HALF CIRCLE)



ของงอมาตรฐาน 90 องศา หรือตัดเป็นมุมฉาก
(90° HOOK OR RIGHT ANGLE)



ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของวงโค้งที่ดัด
(MINIMUM DIAMETER OF BEND)

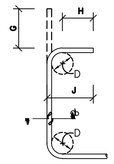
db = เส้นผ่านศูนย์กลางระบุของเหล็กเส้นหรือลวดเหล็ก (BAR DIAMETER)
D = 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเส้น ขนาดระบุ 6 มม ถึง 25 มม
D = 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเส้น ขนาดระบุ 28 มม ถึง 36 มม

BAR SIZE	D (mm.)	180° HOOK		90° HOOK	
		G(mm.)	J(mm.)	G(mm.)	J(mm.)
RB9	55	110	73	120	150
DB12	75	130	99	160	200
DB16	100	160	132	210	260
DB20	120	190	160	260	320
DB25	150	240	200	320	400
DB28	225	330	281	380	480
DB32	255	370	319	430	550

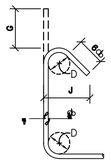
หมายเหตุ
1.) การดัดเหล็กเสริมต้องใช้วิธีดัดเย็น นอกจากวิศวกรผู้ออกแบบจะกำหนดให้เป็นอย่างอื่นได้
2.) เหล็กเสริมซึ่งมีบางส่วนฝังอยู่ในคอนกรีต ห้ามดัดปลายข้างที่ไม่ฝังจากคอนกรีตในที่ นอกจากจะแสดงไว้ในแบบ หรือวิศวกรผู้ออกแบบจะอนุญาตเป็นกรณีพิเศษ

ของงอสำหรับเหล็กปลอก
(HOOKS FOR STIRRUP AND TIE)

ของงอ 90 องศา
(90° HOOK)

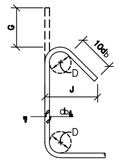


ของงอ 135 องศา
(135° HOOK)



ของงอสำหรับเหล็กปลอกต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
(HOOKS FOR STIRRUP AND TIE RESISTING EARTHQUAKE)

ของงอ 135 องศา
(135° HOOK)

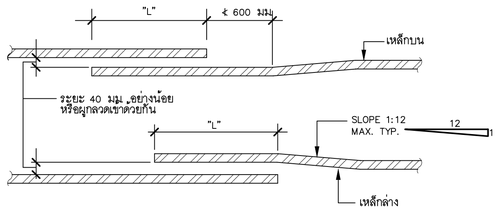


db = เส้นผ่าศูนย์กลางระบุของเหล็กเส้นหรือลวดเหล็ก (BAR DIAMETER)
H = 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น RB6มม ถึง DB16มม
H = 12 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น DB20มม ถึง DB25มม
D = 4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น RB6มม ถึง DB16มม
D = 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้น DB20มม ถึง DB25มม

BAR SIZE	D (mm.)	90° HOOK		135° HOOK	
		G(mm.)	J(mm.)	G(mm.)	J(mm.)
RB6	25	40	60	50	45
RB9	35	60	80	70	65
DB12	50	80	110	100	90
DB16	65	100	150	130	120
DB20	120	260	320	180	170
DB25	150	320	400	230	210

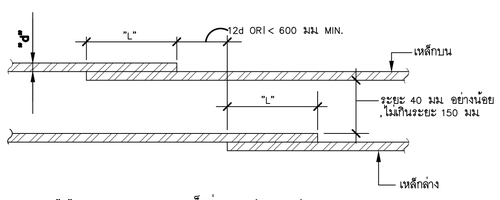
BAR SIZE	D (mm.)	135° HOOK	
		G(mm.)	J(mm.)
DB12	50	150	120
DB16	65	190	160
DB20	120	260	220
DB25	150	330	280

ของงอมาตรฐาน (STANDARD HOOKS)



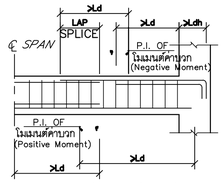
"L" = ความยาวระยะเหล็กต่อทาบ (ดูตาราง)

รายละเอียดเหล็กต่อทาบของคาน (BEAM SPLICE DETAIL)



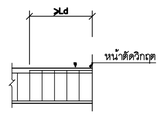
"L" = ความยาวระยะเหล็กต่อทาบ (ดูตาราง)
"d" = เส้นผ่าศูนย์กลางระบุของเหล็กเส้นหรือลวดเหล็ก (BAR DIAMETER)

รายละเอียดเหล็กต่อทาบของพื้น, ผนัง (WALL OR SLAB SPLICE DETAIL)



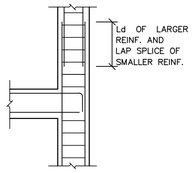
ความยาวระยะฝังเพิ่ม ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมและเหล็กต่อทาบสำหรับเหล็กเสริมรับแรงดึงในคานหรือพื้น

Ld, Ldh AND LAP SPLICE FOR TENSION REINFORCEMENT IN BEAM OR SLAB



ความยาวระยะฝังเพิ่มเหล็กเสริมสำหรับเหล็กเสริมรับแรงอัดในคานหรือพื้น

Ld FOR COMPRESSION REINFORCEMENT IN BEAM OR SLAB



ระยะเหล็กต่อทาบสำหรับเหล็กเสริมรับแรงอัดในเสา

LAP SPLICE FOR COMPRESSION REINFORCEMENT IN COLUMN

Ld = ความยาวระยะฝังเพิ่ม ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมหรือเหล็กต่อทาบ (ดูตาราง)

หมายเหตุ
1.) ระยะเหล็กต่อทาบให้ใช้ระยะของเหล็กเสริมที่มีขนาดใหญ่กว่า (ดูตาราง)
2.) ในกรณีที่ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้นในเสามีการเปลี่ยนแปลง ใช้ระยะฝังเพิ่มของเหล็กเสริมที่มีขนาดใหญ่กว่า (ดูตาราง)

fc'=240 ksc ,fy = 4,000 ksc

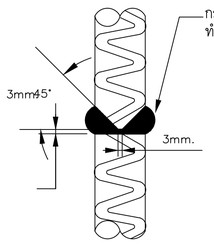
BAR SIZE	DELELOPMENT LENGTH (mm.) ความยาวระยะฝังเพิ่ม (มม.)				LAP SPLICE (mm.) ระยะเหล็กต่อทาบ (มม.)			
	TENSION REINF. เหล็กรับแรงดึง	TOP REINF. เหล็กบน	HOOK REINF. เหล็กของอ	COMP. REINF. เหล็กรับแรงอัด	TENSION REINF. เหล็กรับแรงดึง	TOP REINF. เหล็กบน	COMP. REINF. เหล็กรับแรงอัด	COMP. REINF. IN COLUMN เหล็กรับแรงอัดในเสา
DB12	450	600	250	250	600	800	350	300
DB16	600	800	300	300	800	1,050	450	400
DB20	750	1,000	350	350	1,000	1,300	550	450
DB25	1,200	1,600	450	450	1,600	2,100	700	600
DB28	1,350	1,800	550	550	1,800	2,350	900	750
DB32	1,550	2,000	600	600	2,000	2,600	1,000	850

fc'=280 ksc ,fy = 4,000 ksc

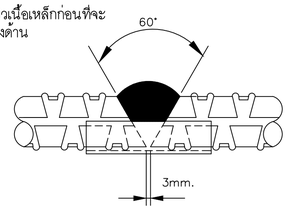
BAR SIZE	DELELOPMENT LENGTH (mm.) ความยาวระยะฝังเพิ่ม (มม.)				LAP SPLICE (mm.) ระยะเหล็กต่อทาบ (มม.)			
	TENSION REINF. เหล็กรับแรงดึง	TOP REINF. เหล็กบน	HOOK REINF. เหล็กของอ	COMP. REINF. เหล็กรับแรงอัด	TENSION REINF. เหล็กรับแรงดึง	TOP REINF. เหล็กบน	COMP. REINF. เหล็กรับแรงอัด	COMP. REINF. IN COLUMN เหล็กรับแรงอัดในเสา
DB12	450	550	250	250	550	700	350	300
DB16	550	750	300	300	750	1,000	450	400
DB20	700	950	350	350	950	1,250	550	450
DB25	1,100	1,450	450	450	1,450	1,900	700	600
DB28	1,250	1,650	500	500	1,650	2,150	900	750
DB32	1,450	1,850	550	550	1,850	2,400	1,000	850

หมายเหตุ :
1.) สำหรับค่ากำลังครากที่กำหนดของเหล็กเสริม (fy) ที่แตกต่างไปจาก 4,000 ksc, หากต้องการใช้เหล็กเสริมด้านการยึดหดรับแรงดึงที่เป็นไปตามบทที่ 4,000 ksc. ต้องใช้หน่วยแรงในเหล็กเสริมที่หน้าตัดนั้นเท่ากับ ค่า Fy ที่กำหนด
2.) เหล็กเสริมบนที่กำหนดไว้นั้น เหล็กเสริมตามแนวนอนที่วางไว้โดยมีการเทคอนกรีตในองค์อาคารที่มีความหนาที่อยู่ต่ำกว่าความยาวระยะฝังเพิ่มหรือการต่อทาบ มากกว่า 300 มม
3.) เหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 20 มิลลิเมตร ขึ้นไปให้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (MECHANICAL COUPLERS) หรือปลอกท่อ (SLEEVE) เท่านั้น

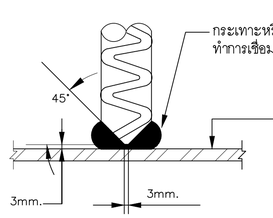
ความยาวระยะฝังเพิ่มเหล็กเสริมและระยะเหล็กต่อทาบสำหรับเหล็กเสริม
DEVELOPMENT LENGTH AND LAP SPLICES OF REINFORCEMENT(1)



วิธีเชื่อมเหล็กเสริมแนวตั้ง
(VERTICAL BAR)

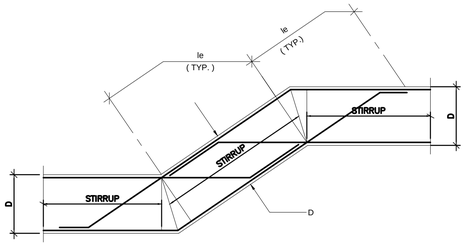


วิธีเชื่อมเหล็กเสริมแนวราบ
(HORIZONTAL BAR)

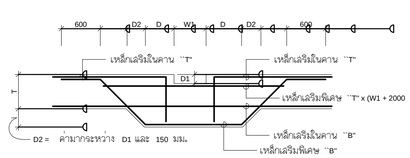


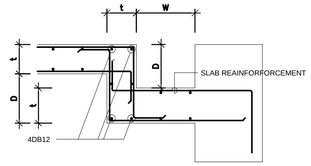
วิธีเชื่อมเหล็กเสริมแนวตั้งกับแผ่นเหล็ก
(VERTICAL BAR AT PLATE)

การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อมแบบชน
BUTT WELDING REINFORCEMENT BARS

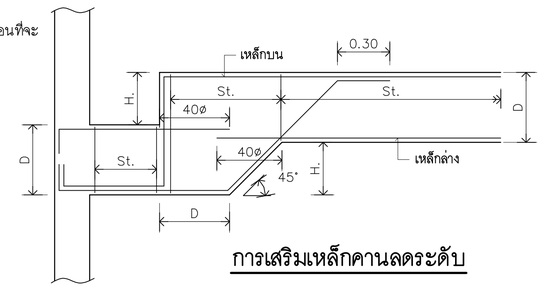


TYPICAL BAR LAYOUT AT INCLINED BEAM





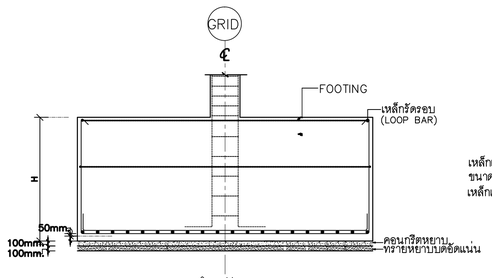
การเสริมเหล็กในคานและพื้นเพื่อทำรางระบายน้ำ



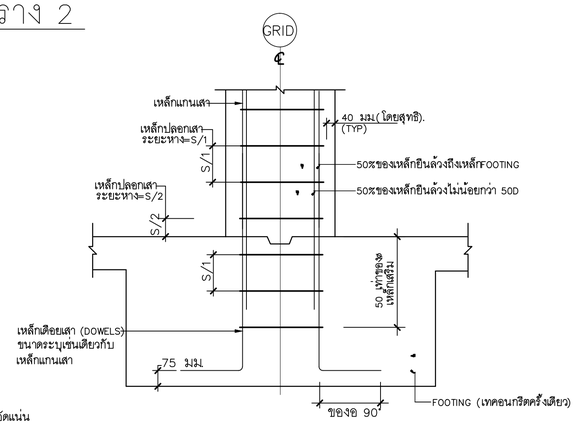
การเสริมเหล็กคานลดระดับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอทุ่งหมอเณรชล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S– 1.6 / TOTAL 336 DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวแบบที่กำหนดในแบบแห่งนี้ ห้ามดัดพากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบทุกรัดแล้วกับสถานที่จริง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับเหมาต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

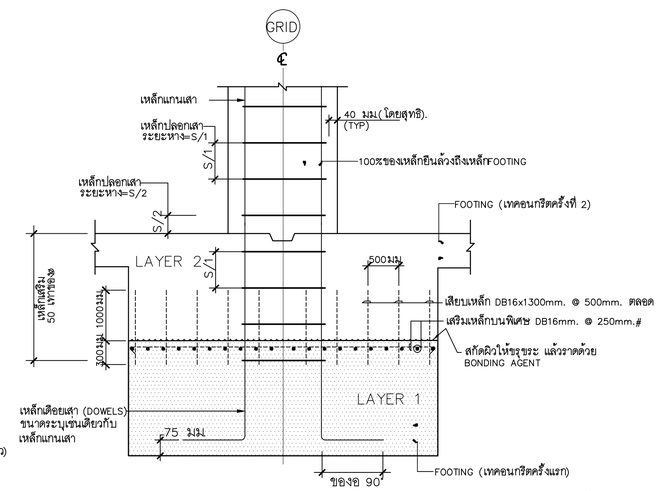
แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 2



แบบขยายมาตรฐานสำหรับฐานราก
(STANDARD DETAIL FOR FOOTING)



การจัดวางเหล็กเสริมเสาใน FOOTING ในกรณีเทคอนกรีต FOOTING ครั้งเดียว



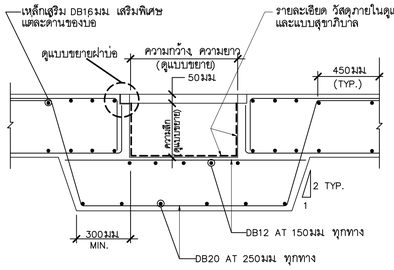
การจัดวางเหล็กเสริมเสาใน FOOTING ในกรณีเทคอนกรีต FOOTING 2 ครั้ง

ข้อกำหนดการทำงานฐานราก และองค์อาคารขนาดใหญ่

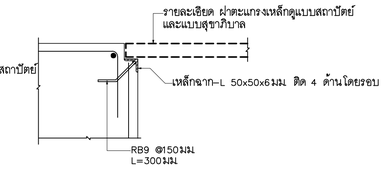
1.) ฐานรากที่หนาเกิน 2000mm. และผู้รับจ้างประสงค์จะเทคอนกรีตเป็น 2 ชั้น จะต้องเสริมเหล็กบนเป็นพิเศษ ขนาด DB16mm. @ 250mm. ในชั้นที่จะเทก่อน และเสียบเหล็ก DB16mm.x1300mm. @ 500mm. ตลอดโดยฝังไว้ในคอนกรีตส่วนละ 300 mm เมื่อจะเทคอนกรีตทับให้ทำความสะอาดผิวคอนกรีตที่เทแล้ว สกัดผิวให้ขรุขระ แล้วราดด้วย BONDING AGENT ก่อนการเทคอนกรีตอีกชั้น เพื่อเชื่อมคอนกรีตผิว 2 ชั้นให้เป็นเนื้อเดียวกัน
– หากเทมากกว่า 2 ชั้นจะต้องเสริมเหล็กพิเศษดังกล่าวใกล้ผิวของชั้นที่ 2 ด้วย

2.) ในการเทองค์อาคารขนาดใหญ่เช่นฐานราก ผู้รับจ้างควรจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้
2.1) ควบคุมอุณหภูมิคอนกรีตก่อนเทไม่เกิน 36 C°
2.2) จะต้องเสนอวิธีควบคุมอุณหภูมิของคอนกรีตที่กึ่งกลาง ความหนาไม่เกิน 77 C° และผลต่างของอุณหภูมิที่ผิวและภายในไม่เกิน 20 C° เช่น การระบายความร้อนภายใน โดยฝังท่อที่ระบายความร้อน
2.3) จะต้องเสนอวิธีการป้องกันการแตกร้าวของคอนกรีต

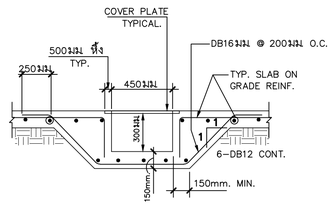
การจัดวางเหล็กเสริมเสาใน FOOTING ในกรณีเทคอนกรีต FOOTING ครั้งเดียว
(TYPICAL REINF. COLUMN SPLICE DETAIL AT FOOTING)



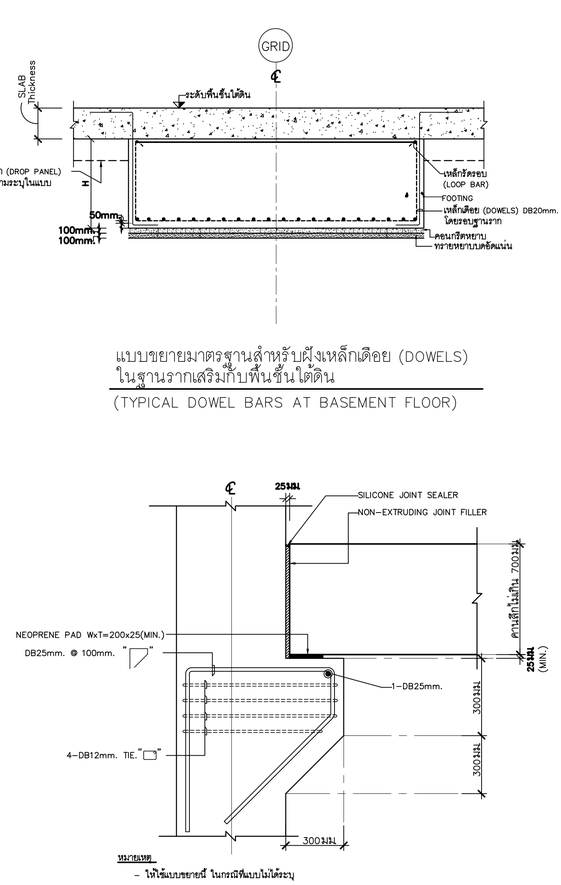
แบบขยายมาตรฐานสำหรับบ่อ SUMP
(SUMP PIT DETAIL)



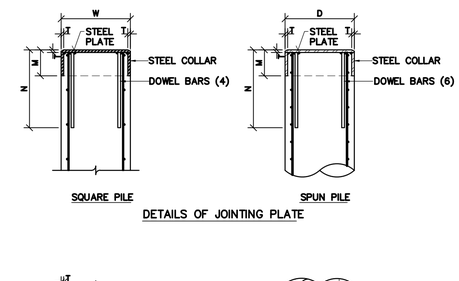
แบบขยายมาตรฐานสำหรับฝาบ่อ SUMP, GUTTER
(SUMP PIT GRATING DETAIL)



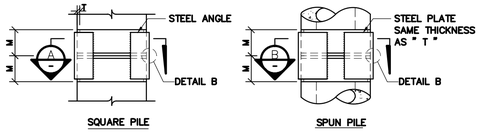
แบบขยายมาตรฐานสำหรับ CABLE TRENCH
(TYPICAL CABLE TRENCH DETAIL)



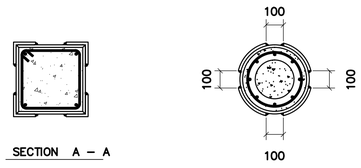
แบบขยายมาตรฐานสำหรับฝังเหล็กเดือย (DOWELS) ในฐานรากเสริมกับพื้นชั้นใต้ดิน
(TYPICAL DOWEL BARS AT BASEMENT FLOOR)



DETAILS OF JOINTING PLATE



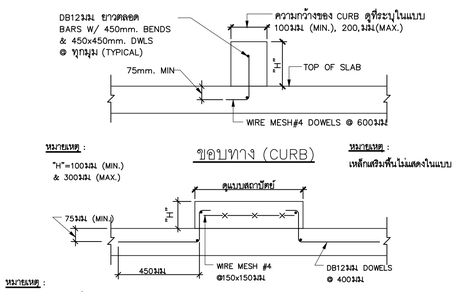
EXTENSION JOINTS



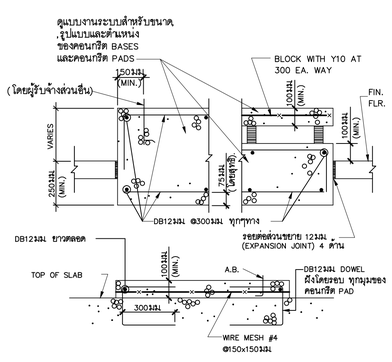
TABLE

PILE SIZE W OR D	STEEL PLATE THICKNESS T	STEEL COLLAR M	STEEL COLLAR T	DOWEL BARS SIZE	DOWEL BARS N	STEEL ANGLE
LESS THAN 400	12	150	15	DB16	450	L100x100x12
400 – 600	15	200	20	DB20	600	L150x150x15
MORE THAN 600	20	250	25	DB25	750	L200x200x20

แบบขยายมาตรฐานสำหรับการต่อเสาเข็มตอก
(TYPICAL STANDARD DETAILS FOR DRIVEN PILE CONNECTION)



แบบขยายมาตรฐานสำหรับขอบทางและเกาะกลางถนน
(CONCRETE CURBS AND ISLANDS)

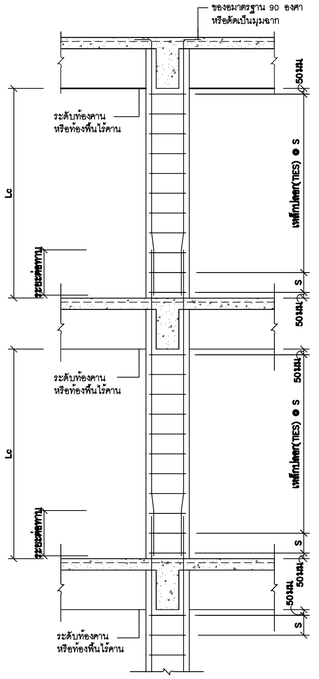


แบบขยายมาตรฐานสำหรับคอนกรีต BASES สำหรับอุปกรณ์อาคาร
(CONCRETE BASE & PAD FOR EQUIPMENT)

แบบขยายมาตรฐานสำหรับหูช้างรองรับคาน
(TYPICAL EXPANSION JOINT & REINFORCEMENT FOR CORBEL AND BEAM)

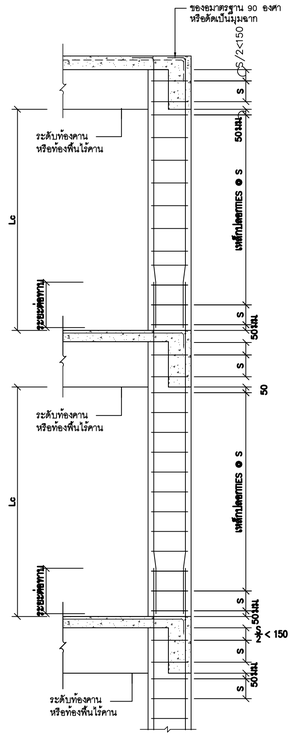
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S– 1.7 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำขนาดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบขยายที่ยังไม่ได้แสดงให้ดู ให้สันนิษฐานได้ว่าเป็นแบบเดียวกับแบบที่ได้ แสดงไว้แล้วในส่วนอื่นๆ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมควบคุมงานก่อน และตรวจนับก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 3



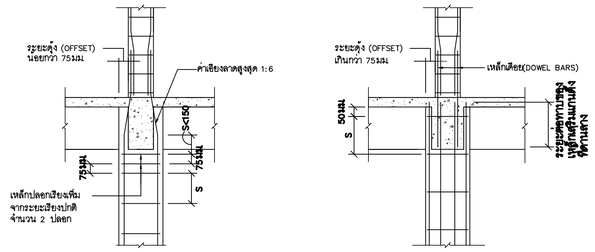
แบบมาตรฐานการแสดงการจัดวางเหล็กเสริมเสา ต่อกับคาน
สำหรับเสาตัวในขององค์อาคาร

TYPICAL BEAM–COLUMN CONNECTION DETAIL
FOR INTERIOR TIE COLUMN



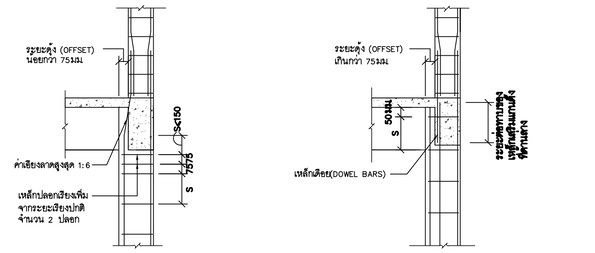
แบบมาตรฐานการแสดงการจัดวางเหล็กเสริมเสา ต่อกับคาน
สำหรับเสาตัวนอกขององค์อาคาร

TYPICAL BEAM–COLUMN CONNECTION DETAIL
FOR EXTERIOR TIE COLUMN



กรณีที่เสาที่มีระยะตุ้ง (OFFSET) น้อยกว่า 75มม
สำหรับเสาตัวในขององค์อาคาร
COLUMN OFFSET LESS THAN 75mm.

กรณีที่เสาที่มีระยะตุ้ง (OFFSET) มากกว่า 75มม
สำหรับเสาตัวในขององค์อาคาร
COLUMN OFFSET MORE THAN 75mm.

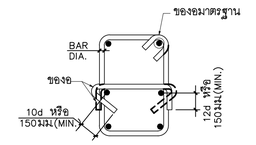


กรณีที่เสาที่มีระยะตุ้ง (OFFSET) น้อยกว่า 75มม
สำหรับเสาตัวนอกขององค์อาคาร
COLUMN OFFSET LESS THAN 75mm.

กรณีที่เสาที่มีระยะตุ้ง (OFFSET) น้อยกว่า 75มม
สำหรับเสาตัวนอกขององค์อาคาร
COLUMN OFFSET MORE THAN 75mm.

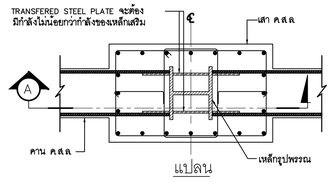
แบบมาตรฐานการแสดงการจัดวางเหล็กเสริมเสา กรณีที่เสาที่มีระยะตุ้ง (OFFSET)

TYPICAL COLUMN OFFSET DETAIL

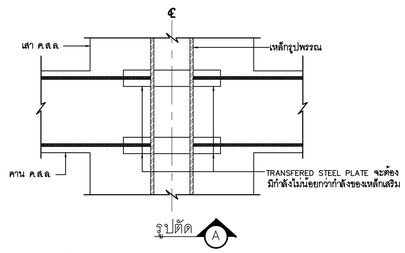


รายละเอียดการงอของเหล็กปลอกเสา (TIE)

COLUMN TIE DETAIL



แปลน

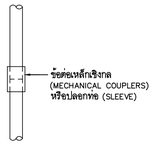


รูปตัด

เสาประกอบด้วยเหล็กรูปพรรณ
- กรณีที่เหล็กรูปพรรณรางเหล็กปลอก ให้เชื่อมเหล็กปลอกเข้ากับเหล็กรูปพรรณ
- เหล็กแกนคาน FRAME หรือคานต่อเนื่องจะต้องถ่ายแรงด้วย TRANSFERED STEEL PLATE

แบบมาตรฐานการแสดงการจัดวางเหล็กเสริมเสา กรณีเสาประกอบด้วยเหล็กรูปพรรณ

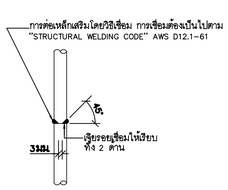
TYPICAL STEEL COLUMN



หมายเหตุ
1. ข้อต่อเหล็กเชิงกล (MECHANICAL COUPLERS) หรือปลอกท่อ (SLEEVE) จะต้องทำให้กำลังตลากของเหล็กเสริมเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังรับแรงดึงของเหล็กเสริมนั้น
2. ในการต่อทาบเหล็กทั้งไปด้วยข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS) ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS) ประเภทที่ไม่มีการลดขนาดพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริม

ข้อต่อเหล็กเชิงกล หรือปลอกท่อ

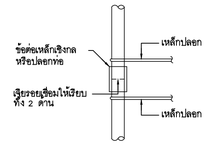
MECHANCIAL COUPLER OR SLEEVE



หมายเหตุ
1. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น กรณีเป็นการเหล็กจะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อมโดยสถาบันที่เชื่อถือได้
2. เสียรอยเชื่อมให้เรียบทุกด้าน ภายหลังจากทำการเชื่อม

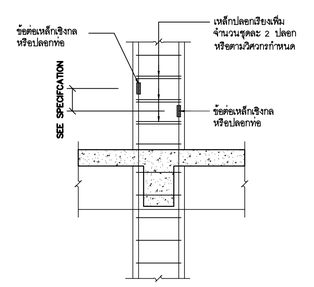
วิธีเชื่อมแบบชนในเหล็กเสริมรับแรงดึง

(BUTT WELD IN TENSION)



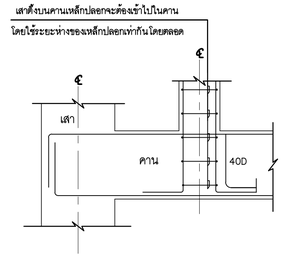
วิธีเชื่อมแบบชนในเหล็กเสริมรับแรงอัด

MECHANCIAL COUPLER OR SLEEVE
IN COMPRESSION

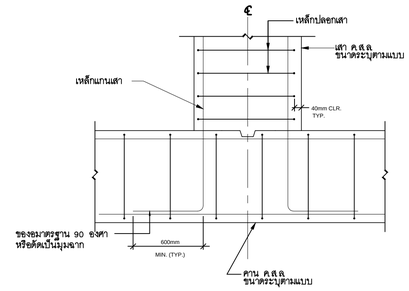


วิธีต่อข้อต่อเหล็กเชิงกลหรือปลอกท่อกับเหล็กเสริมในเสา

MECHANICAL COUPLER OR SLEEVE
IN COLUMN



แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กเสาที่ตั้งบนคาน

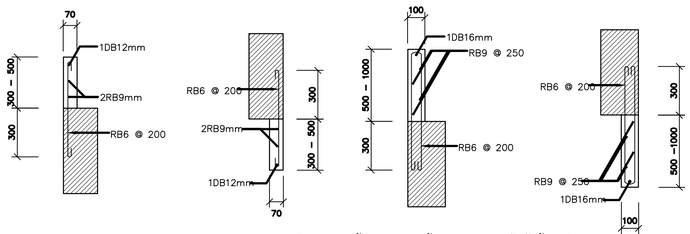


แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กเสาถ่ายผ่านคาน

(TYPICAL COLUMN TO TRANSFER BEAM DETAIL)

แบบมาตรฐานการต่อเหล็กเสริมในเหล็กเสริมรับแรงดึงและแรงอัด

TYPICAL CONNECTION IN TENSION AND COMPRESSION

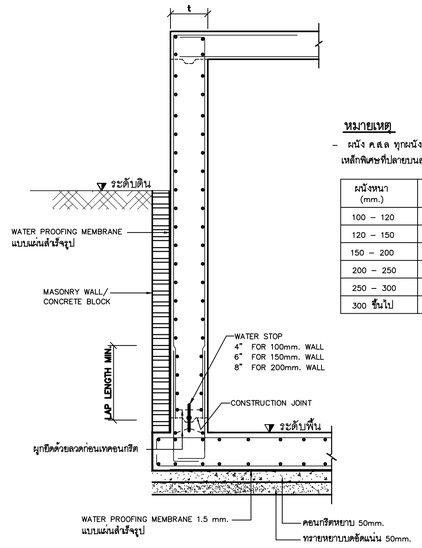


รายละเอียดการเสริมเหล็กในครีบตั้ง และครีบห้อย (ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ)

TYPICAL REINFORCING DETAIL IN RC. FIN OR PARAPET

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S- 1.8 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าคงหน่วยที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หากมีความขัดแย้งกันในแบบ ให้สอบถามที่ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ 2.ระยะต่างๆในแบบการขีดเขียนอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ ให้ยึดถือตามที่ได้ระบุไว้ในแบบเป็นสำคัญ และต้องมีการตรวจสอบหน้างานก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 4



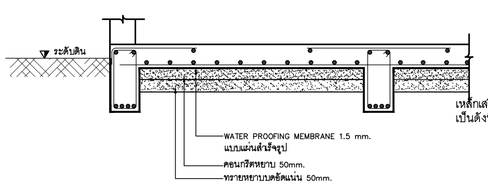
หมายเหตุ

– ผนัง คสล ทุกผนังที่ไม่มีคานรองรับที่ส่วนบนสุด และล่างสุดของผนังให้เสริมเหล็กพิเศษที่ปลายบนสุด และล่างสุด ในกรณีที่ไม่ได้ระบุสั่งต่อไปนี้

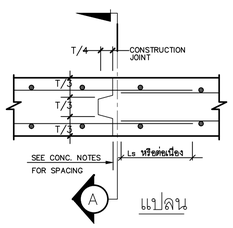
ผนังหนา (mm.)	เสริมเหล็กพิเศษ (บนสุดและล่างสุด)
100 – 120	2–DB12mm.
120 – 150	4–DB16mm.
150 – 200	4–DB20mm.
200 – 250	4–DB25mm.
250 – 300	4–DB25mm.
300 ขึ้นไป	ให้ระบุเป็นพิเศษ

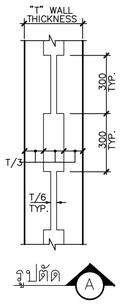
แบบมาตรฐานแสดงการติดตั้งระบบกันซึมสำหรับผนังชั้นใต้ดิน
(WATER PROOFING MEMBRANE FOR BASEMENT WALL)

บริเวณที่ต้องมีการทำ WATER PROOFING MEMBRANE	กรณีที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดหรือแบบวิศวกรรมระบบ และหรือสถาปัตยกรรม
1.) บริเวณพื้น และคานซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำข้ามในบริเวณชั้น BASEMENT 2.) ผนัง คสล ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำข้ามในบริเวณชั้น BASEMENT 3.) ผนัง และพื้นฝั่งภายนอกที่ฝังดินภายนอกของ UNDERGROUND WATER TANK และอื่นๆ ที่ต้องกันการรั่วซึมเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT 4.) ผู้รับเหมาจะต้องถมทราย 100 mm. เทคอนกรีตหยาบชั้นแรกก่อน แล้วทำ WATER PROOFING MEMBRANE และ เทคอนกรีตหยาบทับอีกชั้น ดังตัวอย่างรูปข้างล่าง 5.) ที่ด้านข้างของผนัง คสล จะต้องถมด้วยทราย กว้างไม่น้อยกว่า 500 มม. และ เป็นทรายถมเติมด้วยแรงคน หรือเครื่องจักรที่ไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างผนัง คสล	1.) ผนังและพื้น คสล ภายใน WATER TANK จะต้องทาด้วย WATER PROOFING ชนิด NON–TOXIC เช่น SIKATOP 107 SEAL ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้สอดต่อวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติ เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด 2.) ผนังและพื้น คสล ภายใน WASTE TREATMENT PLANT จะต้องทาด้วย HEAVY–DUTY COALTAR EPOXY เช่น INERTOLPOXITAR ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้สอดต่อวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

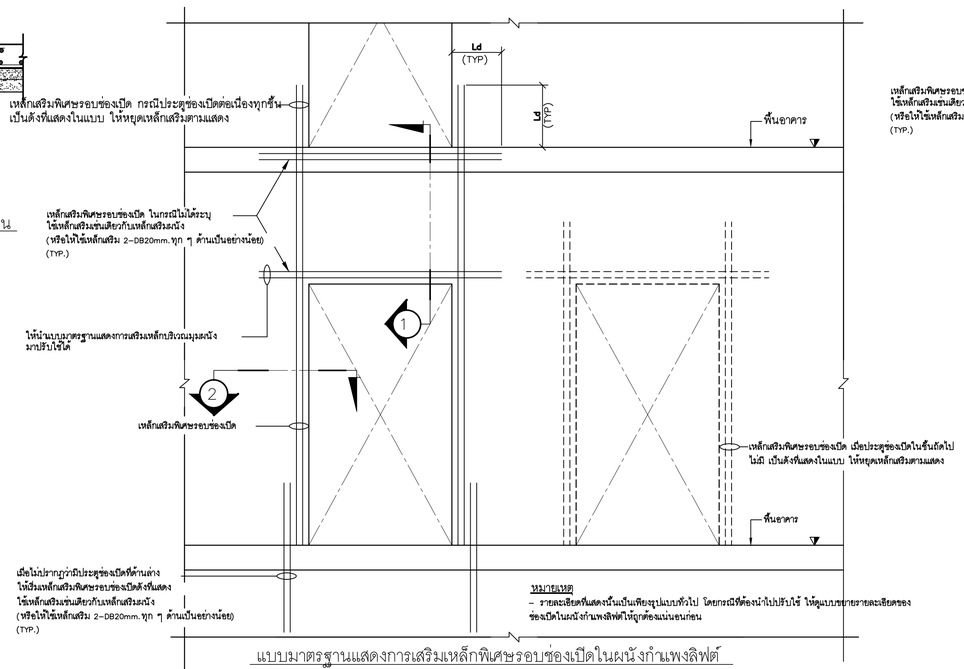


แบบมาตรฐานแสดงการติดตั้งระบบกันซึมสำหรับพื้นชั้นใต้ดินหรือวางบนดิน
(WATER PROOFING MEMBRANE FOR GROUND SLAB)





แบบมาตรฐานแสดงการทำรอยต่อก่อสร้างผนัง
TYPICAL WALL CONSTRUCTION JOINT DETAIL

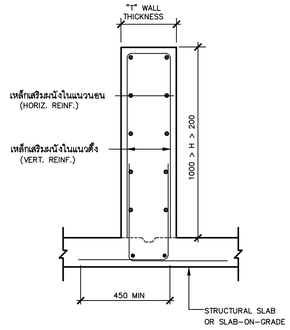


หมายเหตุ

– รายละเอียดที่แสดงนั้นเป็นเพียงรูปแบบทั่วไป โดยกรณีที่ต้องนำไปปรับใช้ ให้ดูแบบขยายรายละเอียดรองช่องเปิดในผนังกำแพงลิฟท์ให้ถูกต้องแน่นอนก่อน

แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กในผนัง
(DETAIL OF REINFORCEMENT IN WALLS)

แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กพิเศษรอบช่องเปิดในผนังกำแพงลิฟท์
(ADDITIONAL REINFORCEMENT FOR OPENING AT LIFT WALL)



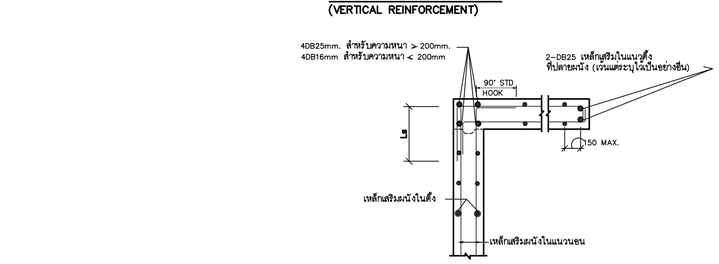
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กผนังพลิกขึ้น
(TYPICAL UPTURN WAL REINFORCING DETAILS)

รายละเอียดเหล็กเสริมผนังพลิกขึ้น		F'C=240 ksc Fy =4,000 ksc	
ความสูง "H" HEIGHT (mm.)	ความหนา "T" WALL THICKNESS (mm.)	เหล็กเสริม REINFORCING	
		เหล็กเสริมในแนวนอน HORIZ.	เหล็กเสริมในแนวตั้ง VERTICAL
300	100	DB12mm. @300mm.	DB16mm. @150mm.
450	150	DB12mm. @300mm.	DB12mm. @200mm.
600	150	DB12mm. @300mm.	DB16mm. @150mm.
750	200	DB12mm. @300mm.	DB20mm.@200mm.
1000	300	DB12mm. @300mm.	DB25mm.@250mm.

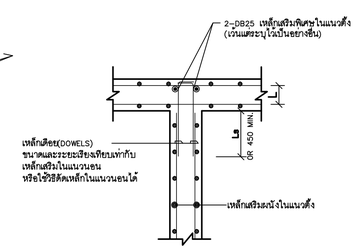
หมายเหตุ :

1.) เหล็กเสริมผนังที่แสดงในแบบ ถ้าในแบบระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ตามระบุไว้นั้น

2.) ผนังที่มีความหนาน้อยกว่า 150 มม. ให้ใช้เหล็กเสริมผนังแบบชั้นเดียว (USE 1 LAYER.)



แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กบริเวณมุมผนัง
(TYPICAL WALL CORNER REINFORCING DETAILS)



แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กบริเวณมุมผนัง
(TYPICAL WALL INTERSECTION REINFORCING DETAILS)

แสดงการเสริมเหล็กผนังในแนวตั้ง
(VERTICAL REINFORCEMENT)

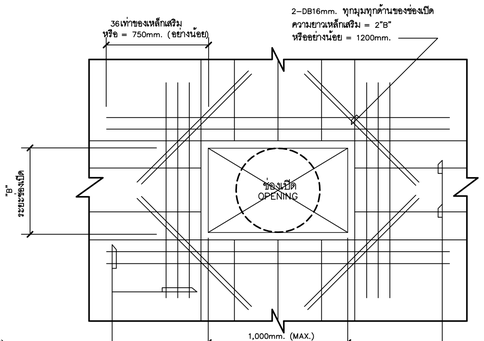
แสดงการเสริมเหล็กผนังในแนวนอน
(HORIZONTAL REINFORCEMENT)

หมายเหตุ

1.) Ld = ความยาวระยะฝังเพิ่ม (DEVELOPMENT LENGTH)
ดูตารางรายละเอียดที่แบบสเปร์ท S–1A–003

2.) Ls = ระยะเหล็กต่อทาบ (LAP SPLICE LENGTH)
ดูตารางรายละเอียดที่แบบสเปร์ท S–1A–003

3.) ให้ของอเหล็กมาตรฐาน 90 องศา หรือดัดเป็นมุมฉาก ในกรณีที่ ระยะ L < Ld

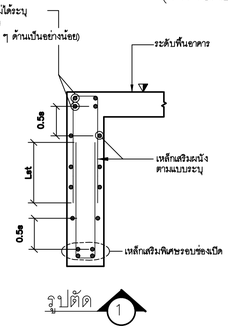


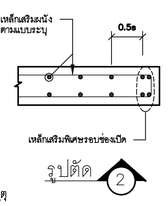
หมายเหตุ :

1.) ในเหล็กเสริมพิเศษอย่างน้อยตามแบบแสดง ความแข็งแรงของผนัง คสล ที่ขอบของเปิด จะต้องไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของผนัง คสล เดิม

2.) ตำแหน่งช่องเปิดประตู ให้ดูในแบบมาตรฐาน แสดงการเสริมเหล็กพิเศษรอบช่องเปิดในผนังกำแพงลิฟท์

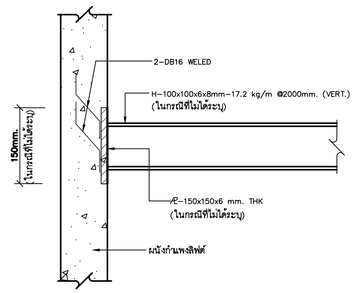
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กกรณีที่มีการเจาะช่องเปิดในผนัง คสล
(TYPICAL WALL OPENING REINFORCING DETAIL)





หมายเหตุ

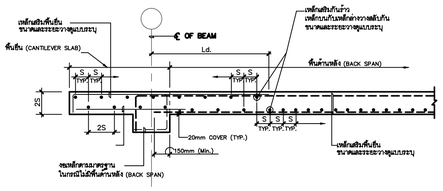
1.) s = ระยะเยื้องเหล็ก (BAR SPACING) ตามแบบระบุ



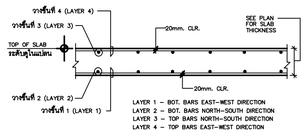
แบบมาตรฐานแสดงการติดตั้งคานเหล็กในผนังกำแพงลิฟท์
(TYPICAL STEEL BEAM AT LIFT WALL)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S– 1.9 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวสเปร์ทที่ระบุในแบบก่อน หากมีข้อขัดแย้งกับ 2.รายละเอียดในแบบขยายที่แสดงกับแบบก่อสร้าง ให้ใช้รายละเอียดกับแบบก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาต้องตรวจสอบรายการต่างๆ และสอบถามก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

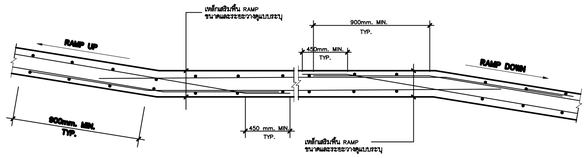
แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 5



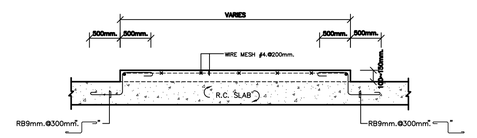
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กในพื้นยื่น
(TYPICAL CANTILEVER SLAB REINFORCEMENT DETAIL)



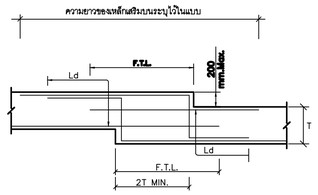
แบบมาตรฐานแสดงลำดับการวางเหล็กเสริมในพื้นสองทาง
TWO–WAY SLAB REINFORCING BARLACEMENT SEQUENCE



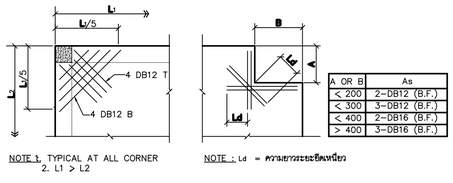
แบบมาตรฐานแสดงเหล็กเสริมในพื้นทางลาด
(TYPICAL RAMP SLAB REINFORCEMENT DETAIL)



การเสริมระดับพื้นหนา 100 mm. ขึ้นไป แต่ไม่เกิน 150 mm.



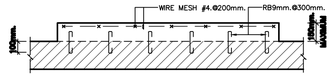
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กลดระดับของพื้น
(TYPICAL SLAB DEPRESSION DETAIL)



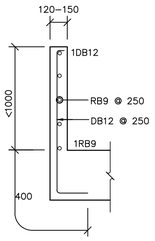
NOTE 1. TYPICAL AT ALL CORNER
2. L1 > L2

NOTE : Ld = ความยาวระยะยึดเหนี่ยว

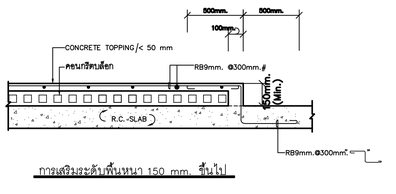
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กของพื้นบริเวณมุมของช่องเปิด
(ADDITTONAL REINFORCEMENT AT CORNER OF SLAB)



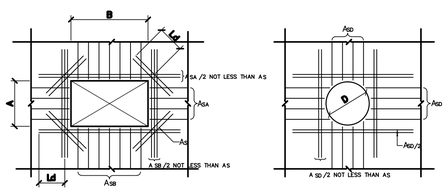
แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กของพื้นพอกคอนกรีต
(ADDITTONAL REINFORCEMENT AT CONCRETE ADDITION)



แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กของ PARAPET คอนกรีต
(TYPICAL REINFORCEMENT FOR CONCRETE PARAPET)

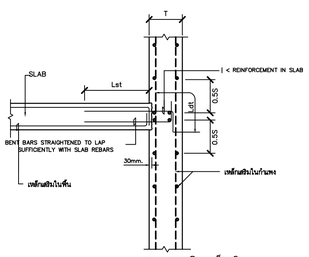


การเสริมระดับพื้นหนา 150 mm. ขึ้นไป

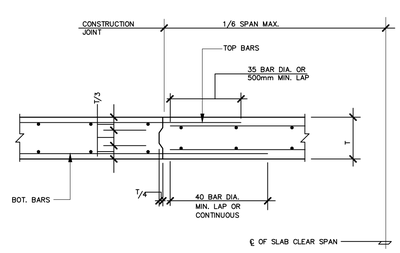


NOTE 1. PLACE REINFORCEMENT AS SHOWN UNLESS SPECIFIED ON THE DRAWINGS
2. Ld = DEVELOPMENT LENGTH

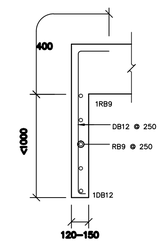
แบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กลดของพื้นบริเวณรอบช่องเปิด
(ADDITTONAL REINFORCEMENT AT OPENNING OF SLAB)



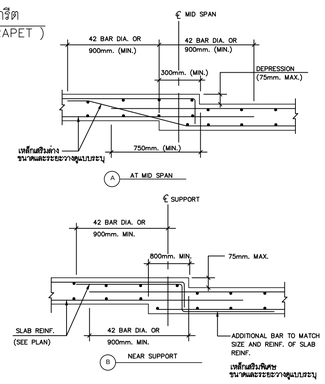
แบบมาตรฐานแสดงการ BLOCKOUT กำแพง สำหรับวางเหล็กเสริมพื้น
(WALL BLOCKOUT DETAIL FOR SLAB SUPPORT)



แบบมาตรฐานรอยต่อการก่อสร้างของพื้น
(TYPICAL SLAB CONSTRUCTION JOINT)



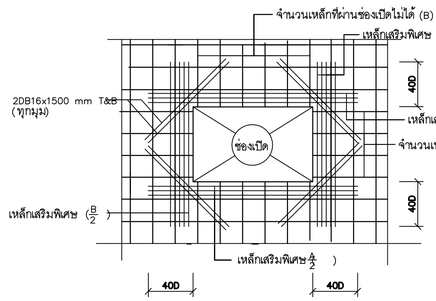
แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กของครีบ คอนกรีต
(TYPICAL REINFORCEMENT FOR CONCRETE FIN)



TYPICAL SLAB DEPRESSIONS

6.1 รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นไร้คาน
(ADDITTONAL REINFORCEMENT AT FLAT SLAB)

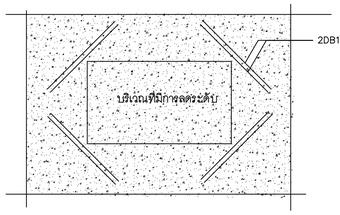
6.1.1) ในกรณีที่มีการเจาะช่องเปิดในแผ่นพื้นไร้คาน ให้เสริมเหล็กพิเศษอย่างน้อยเท่ากับพื้นที่หน้าตัดของเหล็กที่ไม่สามารถผ่านช่องเปิด โดยกระจายไว้ 2 ข้างของช่องเปิดข้างละเท่าๆกัน และเสริมเหล็กพิเศษ
2DB16mm ยาว 1500 mm ทั้งบนและล่าง ดังตัวอย่างข้างล่างโดยที่ความแข็งแรงของแผ่นพื้นไร้คานที่เจาะช่องเปิดจะต้องไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของพื้นเดิม ทั้งนี้จะต้องส่งรายละเอียดการเสริมเหล็ก ตำแหน่งและขนาดช่องเปิดให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ



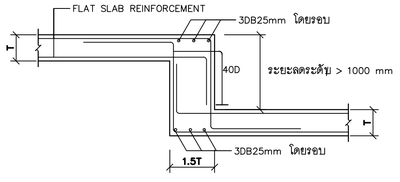
แปลนการเสริมเหล็กพิเศษรอบช่องเปิดในแผ่นพื้นไร้คาน

6.1.2) การฝัง SLEEVE ในแผ่นพื้นไร้คาน
สำหรับขนาด SLEEVE > 150 mm ให้ใช้รายละเอียดการเสริมเหล็กรอบ SLEEVE เหมือนหัวข้อแบบมาตรฐานแสดงการเสริมเหล็กลดของพื้นบริเวณรอบช่องเปิด

6.1.3) การลดระดับในแผ่นพื้นไร้คาน บริเวณมุมของการลดระดับจะต้องเสริมเหล็ก 2DB12mm ยาว 1000 mm ทุกมุม (เฉพาะเหล็กบนเท่านั้น) ดังตัวอย่างข้างล่าง

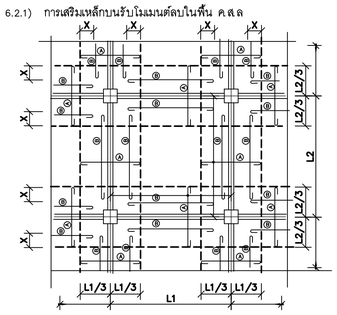


6.1.4) ในกรณีที่มีการลดระดับพื้นแต่ความหนาเท่าเดิม TRENCH ในชั้น BASEMENT ให้ทำการหักเหล็กและเสริมเหล็ก 3DB25mm ทั้งบนและล่างดังตัวอย่างการเสริมเหล็กข้างล่าง



6.2) รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กในพื้นทั่วไป
(ADDITTONAL REINFORCEMENT AT FLAT SLAB)

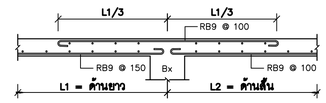
6.2.1) การเสริมเหล็กบนรับโมเมนต์ลบในพื้น ค.ส.ล



หมายเหตุ Ⓐ = เหล็กเสริมบนรับโมเมนต์ลบ (NEGATIVE REINFORCEMENT) ของพื้น ค.ส.ล จะต้องเสริมตลอดแนวคาน
Ⓑ = เหล็กเสริมที่ใช้สำหรับยึดเหล็กเสริมรับโมเมนต์ลบ (SPACER)
X = 200 mm

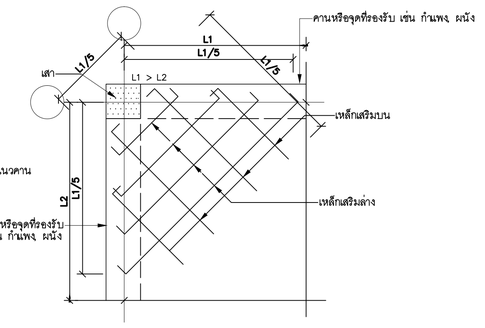
6.2.2) สำหรับแผ่นพื้นห้ามต่อเหล็กบนที่บริเวณเหนือคาน และเหล็กล่างตรงกึ่งกลางท้องพื้น

6.2.3) การเรียงเหล็กในแผ่นพื้น ค.ส.ล ติดต่อกัน แต่ตนละเบอร์ (หรือเบอร์เดียวกัน แต่ไม่ได้แสดงรูปตัดด้านนั้นในแบบ) ให้เป็นเหล็กเหนือคานในปริมาณเท่ากับเหล็กท้องพื้น ของด้านที่มีเหล็กมากกว่า โดยเดินต่อเนื่องกันยาวด้านละ 1/3 ของช่วงยาว ดังตัวอย่างข้างล่าง ผู้รับเหมาจะต้องเสริมเหล็ก RB9mm@0.10m. ตลอดช่วงคาน Bx



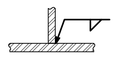
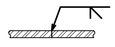
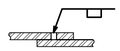
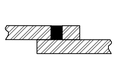
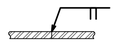
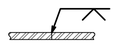
ในกรณีที่รองรับเป็นผนัง ค.ส.ล ให้เสริมเหล็กเช่นเดียวกับคาน

6.2.4) แผ่นพื้น ค.ส.ล ที่ไม่ต่อเนื่อง 2 ด้านบริเวณมุมของสองด้านนั้นให้เสริมเหล็กล่างและเหล็กบนขนานตามรูป เป็นระยะ 1/5 ของด้านยาวโดยขนาดและระยะห่างเท่ากับเหล็กล่างกลางแผ่นพื้น ด้านที่มีปริมาณเหล็กมากกว่า

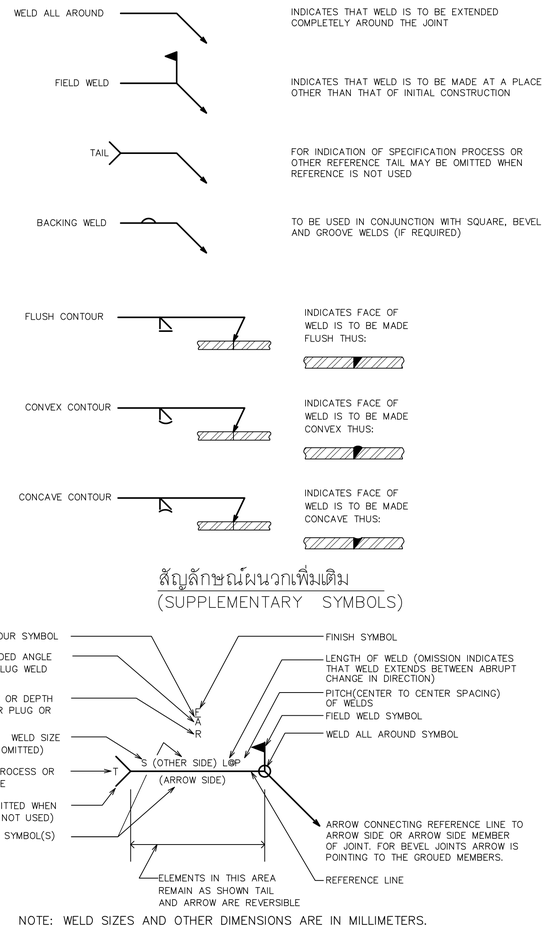


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝึง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S– 1.10 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S–00–85/63 REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อนนำไปใช้งาน หรือวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบการติดตั้งต้องเป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ได้เสียให้ขัดกับมาตรฐานที่ใช้ โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

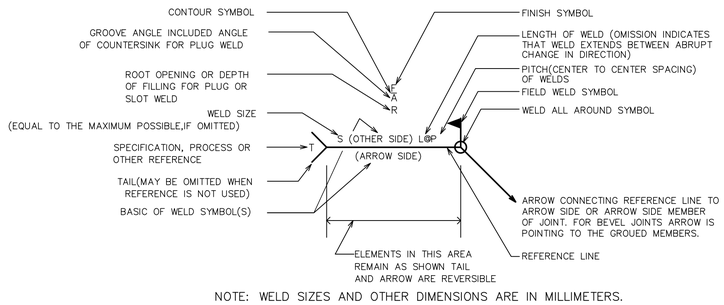
แบบมาตราฐานวิศวกรรมโครงสร้าง 6

TYPE OF WELD	AS SHOWN ON DRAWING	MEANING
FILLET		
BEVEL		
PLUG OR SLOT		
SQUARE		
V-GROOVE		

สัญลักษณ์การเชื่อม
(WELDING SYMBOLS)



สัญลักษณ์ผนวกเพิ่มเติม
(SUPPLEMENTARY SYMBOLS)

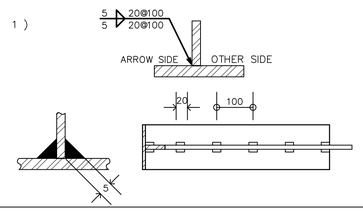


NOTE: WELD SIZES AND OTHER DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

ตำแหน่งแสดงเครื่องหมายระบุการเชื่อม
(LOCATION OF ELEMENTS OF A WELDING SYMBOLS)

EXAMPLES

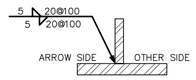
1)



INDICATES:
5 mm. INTERMITTENT FILLET WELDS WITH 20 mm WELD LENGTH AT 100 mm SPACING ON BOTH SIDES

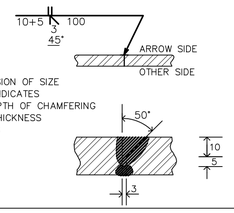
REMARK :
WHEN WELD SIZE, LENGTH, AND SPACING ARE IDENTICAL FOR BOTH SIDES, REPETITION OF THESE DIMENSIONAL DATA IS INNECESSARY AS THEY MAY BE WRITTEN ONLY ON EITHER SIDE OF REFRENECE LINE THUS
5 20@100 OR 5 20@100

2)



INDICATES:
SAME AS ABOVE EXCEPT THAT WELDS ON BOTH SIDES ARE TO BE STAGGERED WITH RESPECT TO ONE ANOTHER.

3)



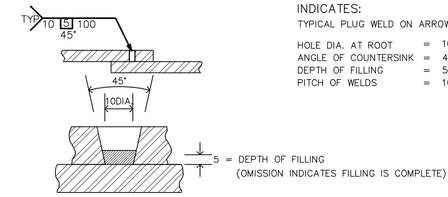
INDICATES:
BEVEL WELD ON ARROW SIDE

DEPTH OF CHAMFERING	=	10 mm
ROOT PENETRATION	=	5 mm
ROOT OPENING	=	3 mm
GROOVE ANGLE	=	45°
WELD CONTOUR	=	FLUSH
LENGTH OF WELD	=	100 mm

SQUARE WELD ON OTHER SIDE

DEPTH OF PENETRATION	=	MAX. POSSIBLE REMAINING DEPTH
WELD SIZE	=	MAX. POSSIBLE ROOT OPENING OF WELD ON ARROW SIZE

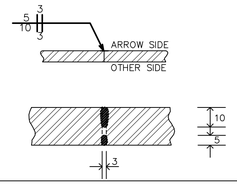
4)



INDICATES:
TYPICAL PLUG WELD ON ARROW SIDE :

HOLE DIA. AT ROOT	=	10 mm
ANGLE OF COUNTERSINK	=	45°
DEPTH OF FILLING	=	5 mm
PITCH OF WELDS	=	100 mm

5)

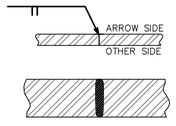


INDICATES:
SQUARE WELDS ON BOTH SIDES

ROOT OPENING	=	3 mm
DEPTH OF WELD ON ARROW SIDE	=	10 mm
DEPTH OF WELD ON OTHER SIDE	=	5 mm

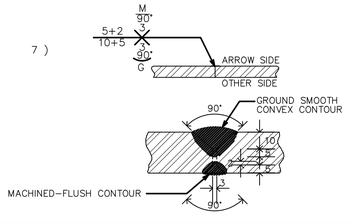
OMMISSION OF CONTOUR SYMBOL INDICATES WELD TO BE FLUSHED WITHOUT SUBSEQUENT FINISHING

6)



INDICATES:
SQUARE WELD WITH COMPLETE JOINT PENETRATION (OMISSION OF SIZE)
PRACTICABLE FOR PLATE THICKNESS NOT EXCEED 6 mm

7)



INDICATES:

V-GROOVE WELD ON BOTH SIDES :

ROOT OPENING	=	3 mm
GROOVE ANGLE	=	90°

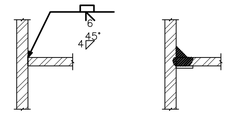
WELDING DETAIL ON ARROW SIDE :

DEPTH OF CHAMFERING	=	10 mm
ROOT PENETRATION	=	5 mm
WELD CONTOUR	=	CONVEX
FINISH SYMBOL	=	GROUND SMOOTH TO CONTOUR

WELDING DETAIL ON OTHER SIDE :

DEPTH OF CHAMFERING	=	5 mm
ROOT PENETRATION	=	2 mm
WELD CONTOUR	=	FLUSH
FINISH SYMBOL	=	MACHINED FLUSH

8)



INDICATES:
BEVEL WELD WITH BACKING AND FILLET WELD REINFORCEMENT ON ARROW SIDE

BEVEL WELD :

ROOT OPENING	=	6 mm
DEPTH OF CHAMFERING	=	MATERIAL THICKNESS
GROOVE ANGLE	=	45°

FILLET WELD REINFORCEMENT :

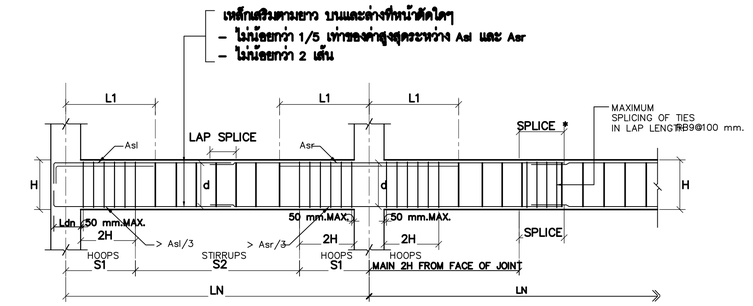
WELD SIZE	=	4 mm

แบบแสดงการเชื่อม
(WELDING DETAILING)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S- 1.11 / TOTAL 336
OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 / นายสมตุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63
SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)						REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบก่อสร้างนี้ ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ฉบับนี้ด้วย โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบรายละเอียดจากสถานที่ก่อสร้างจริง และสอบปากคำกับเจ้าของงานก่อน

รายละเอียดการเสริมเหล็กเพื่อต้านทานแรงแผ่นดินไหว



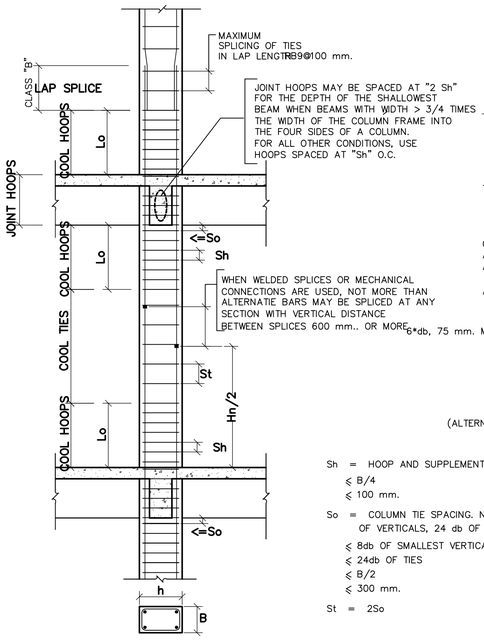
NOTE :

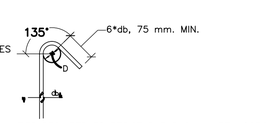
LN > 4d
L1 = ความยาวระยะนับจุดเปลี่ยนแว้จาก –M เป็น +M (Inflection Point) รวมกับระยะฝังเหล็ก(Development Length) หรือ LN/3
d = ความลึกประสิทธิผลของ –M และ +M
ไม่ต่อทับเหล็กเสริมตามยาวที่จุดบนและล่างภายในระยะ 2H จากรอยเชื่อมรับ

MAXIMUM HOOP/TIE SPACINGS
IN LENGTH S1, SPACING FOR HOOPS
1.) S1 < d/4
2.) S1 < 8db OF SMALLEST BAR
3.) S1 < 24*db OF HOOP
4.) S1 < 300 mm.

MAXIMUM HOOP/TIE SPACINGS AT SPLICES
AT LAP SLICES, S1 AT LAP SLICES, S2
1.) S1 =< d/4 1.) S2 =< d/2
2.) S1 =< 100 mm.

รายละเอียดการเสริมเหล็กสำหรับคาน เพื่อต้านแรงจากแผ่นดินไหว



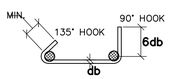


TIES REQUIRED TO RESIST SHEAR SHALL BE HOOPS, COLUMN HOOP HOOKS AT EACH END

COLUMN HOOPS

COLUMN HOOPS MUST BE PROVIDED IN ALL JOINTS AND IN THE COLUMNS FOR A DISTANCE, Lo, ABOVE AND BELOW JOINTS. SEE VERTICAL ELEVATION.

AND SPACING SHALL NOT EXCEED d/2



SUPPLEMENTARY CROSSTIES
(ALTERNATE 90° AND 135° ENDS ON CONSECUTIVE CROSSTIES)

Sh = HOOP AND SUPPLEMENTARY CROSSTIE SPACING.
≤ B/4
≤ 100 mm.

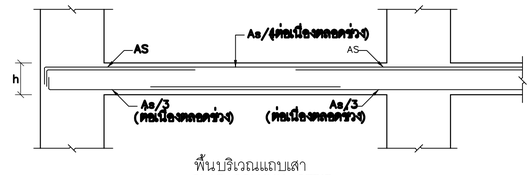
So = COLUMN TIE SPACING. NOT TO EXCEED 8db OF VERTICALS, 24 db OF TIES B/2 OR 12"
≤ 8db OF SMALLEST VERTICAL BARS
≤ 24db OF TIES
≤ B/2
≤ 300 mm.

St = 2So

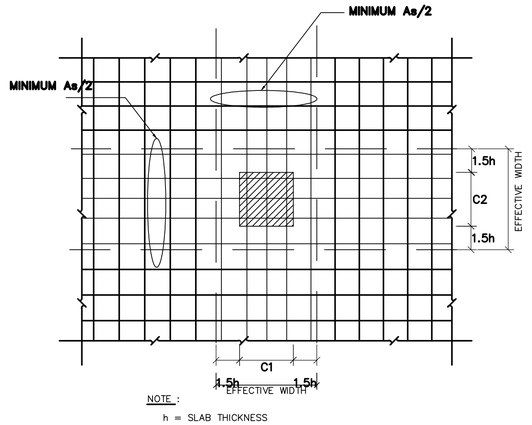
B = SMALLER DIMENSION OF COLUMN CROSS-SECTION

Lo = LARGEST DIMENSION OF
≥ Hn/6
≥ h
≥ 500 mm.

รายละเอียดการเสริมเหล็กแนวตั้งสำหรับเสา เพื่อต้านแรงจากแผ่นดินไหว

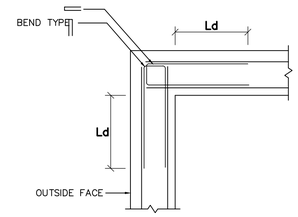


พื้นบริเวณแถบเสา
SLAB COLUMN–STRIP

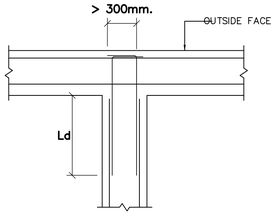


NOTE :
h = SLAB THICKNESS

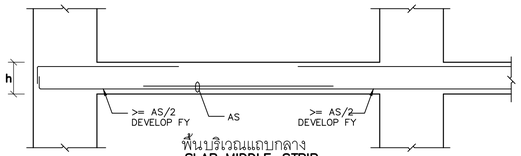
การเสริมเหล็กพื้นเป็นกลุ่มบริเวณแถบกว้างประสิทธิผล
BANDED COLUMN–STRIP REINFORCEMENT



TYPICAL CORNER DETAIL

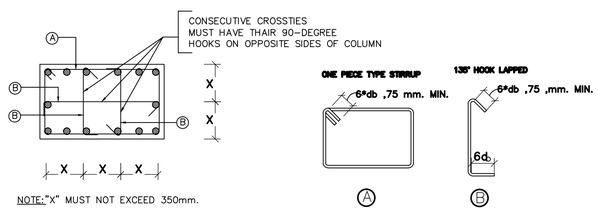


TYPICAL INTERSECTION DETAILS FOR DOUBLE CURTAIN REINFORCEMENT
รายละเอียดการเสริมเหล็กแนวนอนในกำแพงตามหน้าตัดในแนวราบ



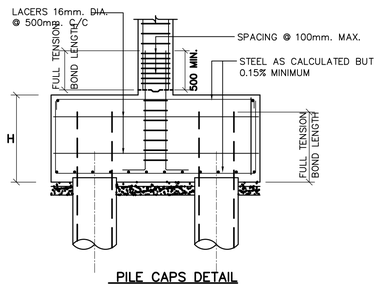
พื้นบริเวณแถบกลาง
SLAB MIDDLE–STRIP

รายละเอียดการเสริมเหล็กสำหรับแผ่นพื้นไร้คาน เพื่อต้านแรงจากแผ่นดินไหว



NOTE: "X" MUST NOT EXCEED 350mm.

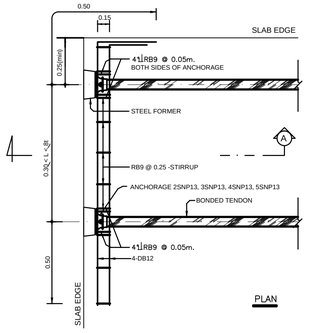
รายละเอียดการเหล็กเสริมตามขวางในเสา



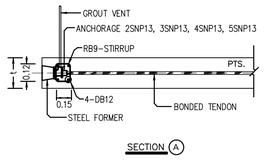
PILE CAPS DETAIL

รายละเอียดการเสริมเหล็กฐานราก เพื่อต้านแรงจากแผ่นดินไหว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานวิศวกรรมโครงสร้าง	DWG.NO. S– 1.12 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อนนำ ห้ามวัดขนาดแบบ 2.รายละเอียดในแบบการ์ดนี้ต้องสอดคล้องกับรายการข้อกำหนดทั่วไป ข้อกำหนดพิเศษ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบรายละเอียดก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



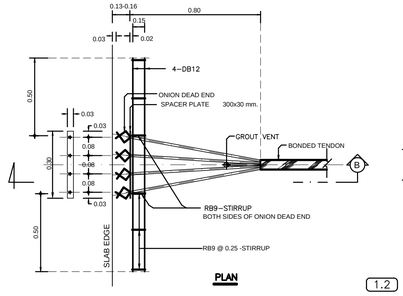
PLAN



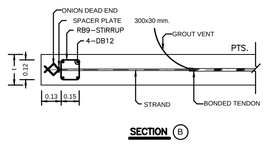
SECTION (A)

1.1

(ANCHORA 2SNP13, 3SNP13, 4SNP13)



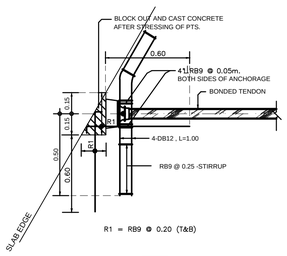
PLAN



SECTION (B)

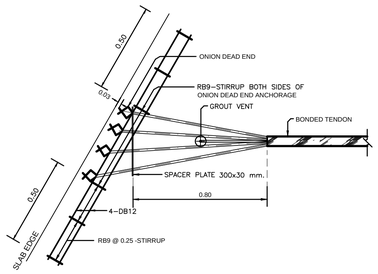
1.2

(ONION DEAD END ANCHORAGE)



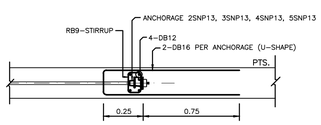
1.3

(STRESSING END ANCHORAGE AT SKEW EDGE)



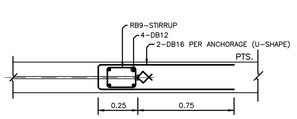
1.4

(ONION DEAD END ANCHORAGE AT SKEW EDGE)



1.5

(INTERIOR DEAD END ANCHORAGE)

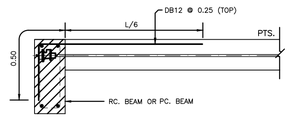


1.6

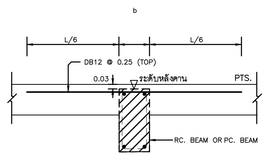
(INTERIOR ONION DEAD END ANCHORAGE)

1. TYP. REINF. AT ANCHORAGE

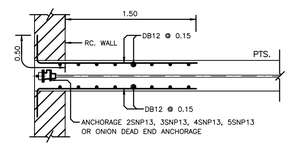
(ANTI-BURST STEEL)



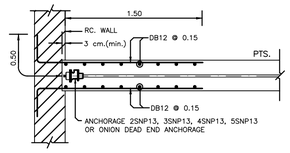
2. TYP. REINF. AT EXTERIOR BEAMS



3. TYP. REINF. AT INTERIOR BEAMS

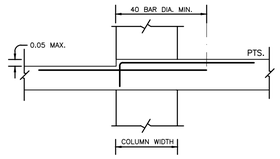


4.1



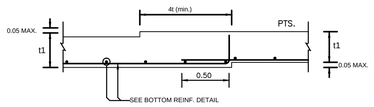
4.2

4. TYP. REINF. AT SLAB & RC. WALL CONNECTION



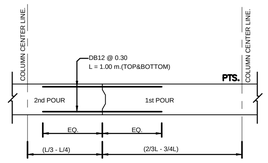
6. TYP. TOP REINF. AT COLUMN (บริเวณพื้นลดระดับ)

(เฉพาะตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบเท่านั้น)

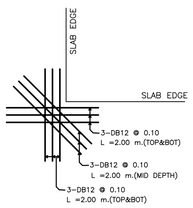


7. TYP. BOTTOM REINF. AT DROP ELEVATION

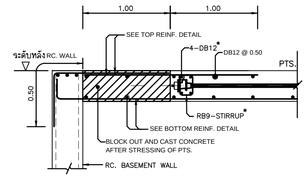
(เฉพาะตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบเท่านั้น)



8. TYP. REINF. AT CONSTRUCTION JOINT (IF ANY)

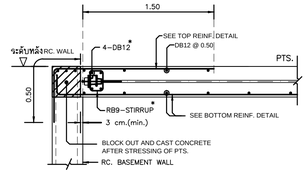


9. TYP. REINF. AT CORNER



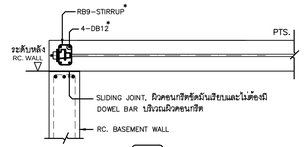
5.1

(FOR STRESSING END ANCHORAGE)



5.2

(FOR DEAD END ANCHORAGE)



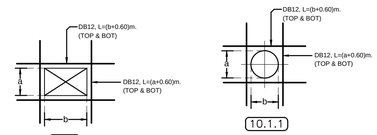
5.3

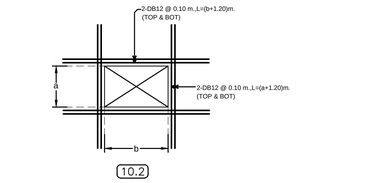
(FOR BOTH STRESSING END & DEAD END)

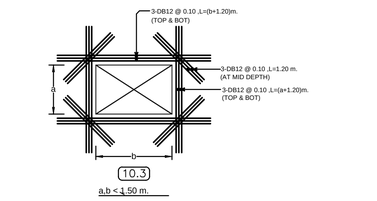
5. TYP. REINF. AT JOINT BETWEEN SLAB & RC. BASEMENT WALL

NOTE...

* SEE ITEM 1 FOR ANTI-BURST REINF. DETAIL





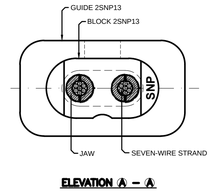


10. TYP. REINF. AT OPENING

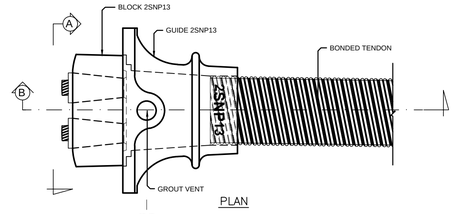
หมายเหตุ

1. มิติทั้งหมดมีหน่วยเป็นเมตร เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง ต้องมีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 320 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างรูปทรงกระบอกมาตรฐาน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. และไม่น้อยกว่ากำลังอัดประลัยที่วิศวกรออกแบบกำหนดไว้
3. การอัดแรงจะกระทำได้ก็ต่อเมื่อ คอนกรีตมีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 240 กก./ตร.ซม. เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างรูปทรงกระบอกมาตรฐาน
4. ระบบการอัดแรงของพื้นคอนกรีตอัดแรง เป็นระบบชนิดมีแรงยึดเหนียว (BONDED SYSTEM) ดำเนินการโดย บริษัท SNP POST TENSION CO.,LTD
5. เหล็กเสริมอัดแรง จะต้องเป็นลวดเหล็กดึงเกลียวแรงดึงสูง ชนิดความผ่อนคลายต่ำ (LOW RELAXATION STRAND) ตามมาตรฐานมอก 420–2540 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.7 มม. ชั้นคุณภาพ 1860 หรือมาตรฐาน ASTM A416–96 GRADE 270 K. (LOW–RELAXATION) และหุ้มด้วย GALVANIZED DCUT
6. สมอยึดเหล็กเสริมอัดแรง (ANCHORAGE) ต้องเป็น ชนิด 2SNP13, 3SNP13, 4SNP13 ของบริษัท SNP POST TENSION CO.,LTD หรือเทียบเท่า
7. เหล็กเสริมอัดแรงแต่ละเส้น จะต้องถูกดึงด้วยแรงขึ้นต่ำไม่น้อยกว่า 14.2 ตัน และหลังจากหักการเสียผลสดต่างๆแล้ว จะต้องมีแรงดึงประสิทธิผลเหลืออยู่ไม่น้อยกว่าเส้นละ 10.8 ตัน ห้ามดึงเหล็กเสริมอัดแรงเกินกว่า 15.0 ตัน ไม่ว่ากรณีใดๆ
8. เหล็กเสริมอัดแรงธรรมดา (MILD STEEL) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก.24 ชนิด SD–40
9. พื้นคอนกรีตอัดแรงทุกชั้น ต้องมีเหล็กตะแกรงล่าง DB12 @ 0.50 m. โดยตลอดพื้นที่ หรือตามที่ระบุไว้ในแบบโครงสร้าง
10. เหล็กเสริมกันระเบิด (ANTI–BURST STEEL) ให้ใช้ตามรายละเอียดข้อ(1)
11. เหล็กเสริม (TYPICAL REINFORCEMENT) อื่นๆ ที่ผู้ออกแบบไม่ได้กำหนดไว้ในแบบโครงสร้าง ให้ใช้ตามรายละเอียดข้อ(2) – (14)
12. เหล็กเสริมในแนวตั้งฉาก (SUPPORTING BAR) กับเหล็กเสริมตามแบบให้ใช้ DB12 @ 0.50m. ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
13. ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้ดำเนินการติดตั้งไม้แบบสำหรับงานดึง และตัดปลายเหล็กเสริมอัดแรงโดยให้ยื่นจากขอบพื้น POST–TENSION ไม่น้อยกว่า 80 ซม. พร้อมราวกันตก

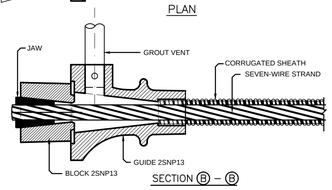
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กพื้น Post–Tension TYPICAL REINFORCEMENT DETAILS FOR POST-TENSION SLAB (BONDED SYSTEM)	DWG.NO. S– 1.13 DATE 10.04.2563 REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดขนาดแบบ 2.รายละเอียดในแบบก่อสร้างต้องอ่านพิจารณาพร้อมกันทั้งหมด ไม่ให้ใช้เพียงใดใดโดยเด็ดขาด	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



ELEVATION Ⓐ – Ⓐ



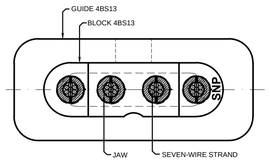
PLAN



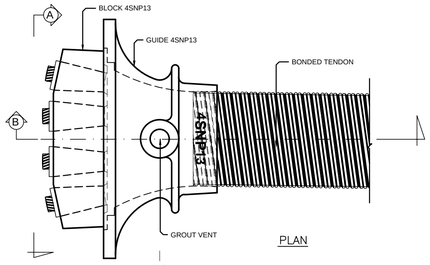
SECTION Ⓑ – Ⓑ

11.1

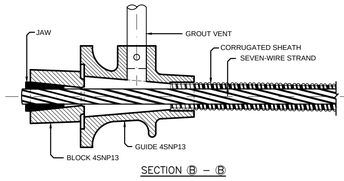
ANCHORA 2SNP13



ELEVATION Ⓐ – Ⓐ



PLAN



SECTION Ⓑ – Ⓑ

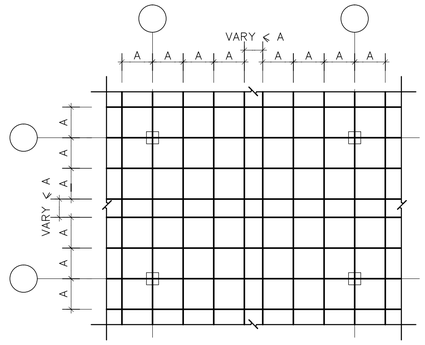
11.2

ANCHORA 4SNP13

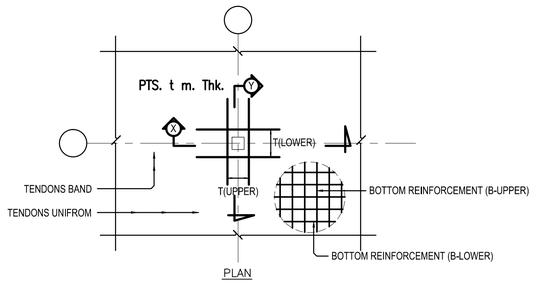
11. DETAILS OF ANCHORAGES

US. ANCHORA POST-TENSIONING SYSTEM

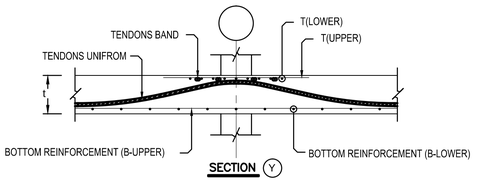
(BONDED SYSTEM)



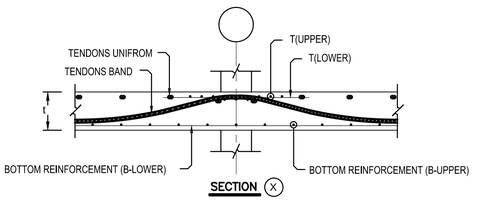
12. TYPICAL LAYOUT FOR BOTTOM REINFORCEMENT



PLAN



SECTION Ⓨ



SECTION Ⓧ

13. TYPICAL REINFORCEMENT AT COLUMN

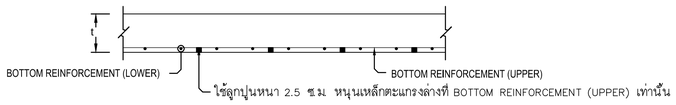
TENDON SYMBOL

② **2 STRANDS/TENDON**

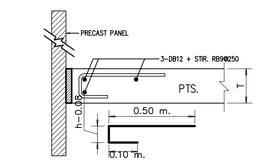
③ **3 STRANDS/TENDON**

④ **4 STRANDS/TENDON**

⑤ **5 STRANDS/TENDON**



14. การหนุนลูกปูนเหล็กตะแกรงล่าง



15. TYP. REINF. FOR PRECAST CONC. PANEL

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาลาย อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาลาย)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กพื้น Post-Tension TYPICAL REINFORCEMENT DETAILS FOR POST-TENSION SLAB (BONDED SYSTEM)	DWG.NO. S- 1.14 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดขนาดแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบบางที่ผนังกับสถานที่จริง ให้เป็นไปตามที่จริง สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบระยะต่างๆ และสอบปักก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

TOP REINFORCEMENT INSERT DB12 @ 0.50 # m. ALL AREA FOR DECK OR ROOF

NAME	DETAIL	LENGTH (m.)		SHAPE	
T1	13-DB12@ 0.10	3.00	2.00	1.50 + 1.50	1.70 + 0.15 + 0.15
T2	13-DB12@ 0.075	3.00	2.00	1.50 + 1.50	1.70 + 0.15 + 0.15
T3	14-DB12@ 0.075	3.25	2.00	1.625 + 1.625	1.60 + 0.25 + 0.15
T4	7-DB16@ 0.125	3.25	2.00	1.625 + 1.625	1.60 + 0.25 + 0.15
T5	13-DB12@ 0.075	3.00	2.00	1.50 + 1.50	1.70 + 0.15 + 0.15
T6	7-DB16@ 0.125	3.00	2.00	1.50 + 1.50	1.70 + 0.15 + 0.15
T7	6-DB12@ 0.20	1.50	1.00	0.75 + 0.75	0.70 + 0.15 + 0.15
T8	6-DB12@ 0.15	1.50	1.00	0.75 + 0.75	0.70 + 0.15 + 0.15

PROGRESSIVE STELL (เหล็กเสริมล่าง เสริมผ่านเสาเท่านั้น)

NAME	DETAIL	LENGTH (m.)		SHAPE	
B1	8-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -
B2	5-DB20	3.00	-	1.50 + 1.50	- coUT -
B3	6-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -
B4	4-DB20	-	2.25	- + -	1.55 coUT 0.70
B5	4-DB20	3.00	-	1.50 + 1.50	- coUT -
B6	6-DB16	-	2.00	- + -	1.40 coUT 0.60
B7	8-DB12	-	1.50	- + -	1.10 coUT 0.40
B8	4-DB20	-	2.25	- + -	1.55 coUT 0.70
B9	3-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -
B10	3-DB12	-	1.50	- + -	1.10 coUT 0.40
B11	9-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -
B12	6-DB20	3.00	-	1.50 + 1.50	- coUT -
B13	5-DB20	3.00	-	1.50 + 1.50	- coUT -
B14	7-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -
B15	7-DB16	-	2.00	- + -	1.40 coUT 0.60
B16	5-DB20	-	2.25	- + -	1.55 coUT 0.70
B17	5-DB16	2.50	-	1.25 + 1.25	- coUT -

BOTTOM REINFORCEMENT

DB12 @ 0.50 # m. TYPICAL ALL AREA [PTS. น้อยกว่าหรือเท่ากับ PTS. 0.22 m. Thk.]
DB12 @ 0.45 # m. TYPICAL ALL AREA [PTS. 0.23 m. – 0.25 m. Thk.]
DB12 @ 0.40 # m. TYPICAL ALL AREA [PTS. 0.26 m. – 0.28 m. Thk.]
DB12 @ 0.35 # m. TYPICAL ALL AREA [PTS. มากกว่าหรือเท่ากับ PTS. 0.29 m. Thk.]

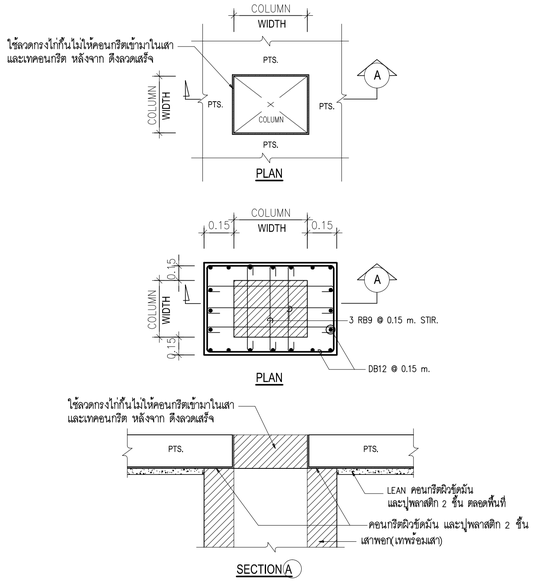
ADDITIONAL REINFORCEMENT

R1 = 3 DB12 @ 0.10 m. (TOP&BOT.) , L = WITH [illegible]

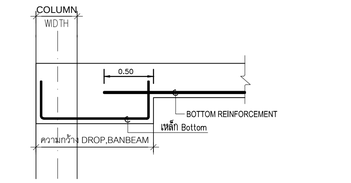
R2 = 3 DB12 @ 0.10 m. (TOP&BOT.) , L = 1.20 m.

OTHER WISE

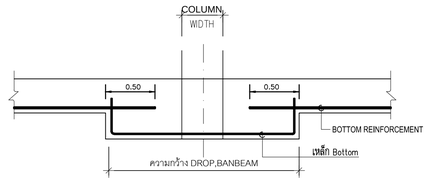
* SEE TYPICAL DETAILS



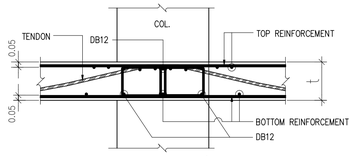
รายละเอียดการเสริมเหล็กเสาพอกและการ BLOCK OUT เสา



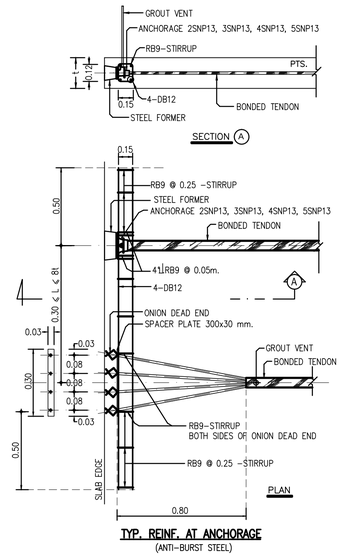
DETAIL เหล็ก B Exterior



DETAIL เหล็ก B Interior

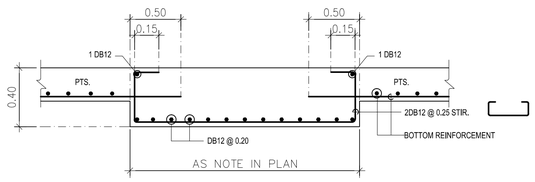


การเสริมเหล็กบริเวณเสาที่มี SHEAR STIRRUP

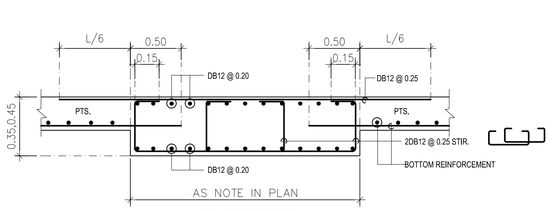


TYP. REINF. AT ANCHORAGE
(ANTI–BURST STEEL)

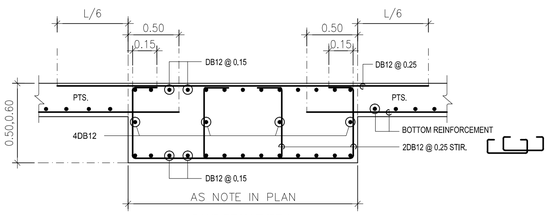
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมบุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กพื้น Post–Tension (DETAILS MILD STEELS FOR POST-TENSION SLAB)	DWG.NO. S– 1.15 / TOTAL 336 DATE 10.04.2563 / CODE S–00–85/63 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรถีที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นตามจริง ให้ใช้ไม้บังคับ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



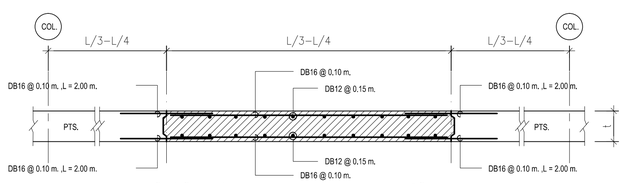
DROP STRIP TYPE 1



BAND BEAM TYPE 1

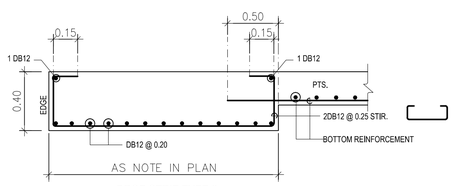


BAND BEAM TYPE 1

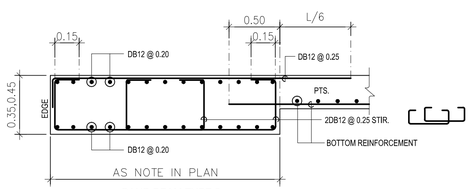


***ค้างนั่งร้านจนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP จะรับกำลังได้ 240 ksc.

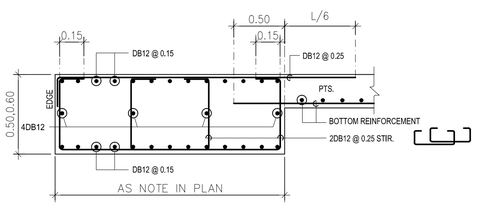
POUR STRIP DETAIL



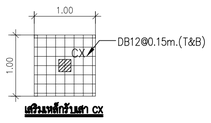
DROP STRIP TYPE 2



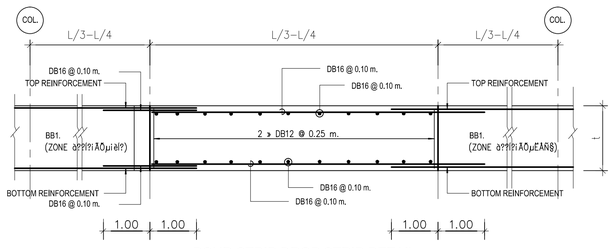
BAND BEAM TYPE 2



BAND BEAM TYPE 2



เสริมเหล็กรับแรง CX

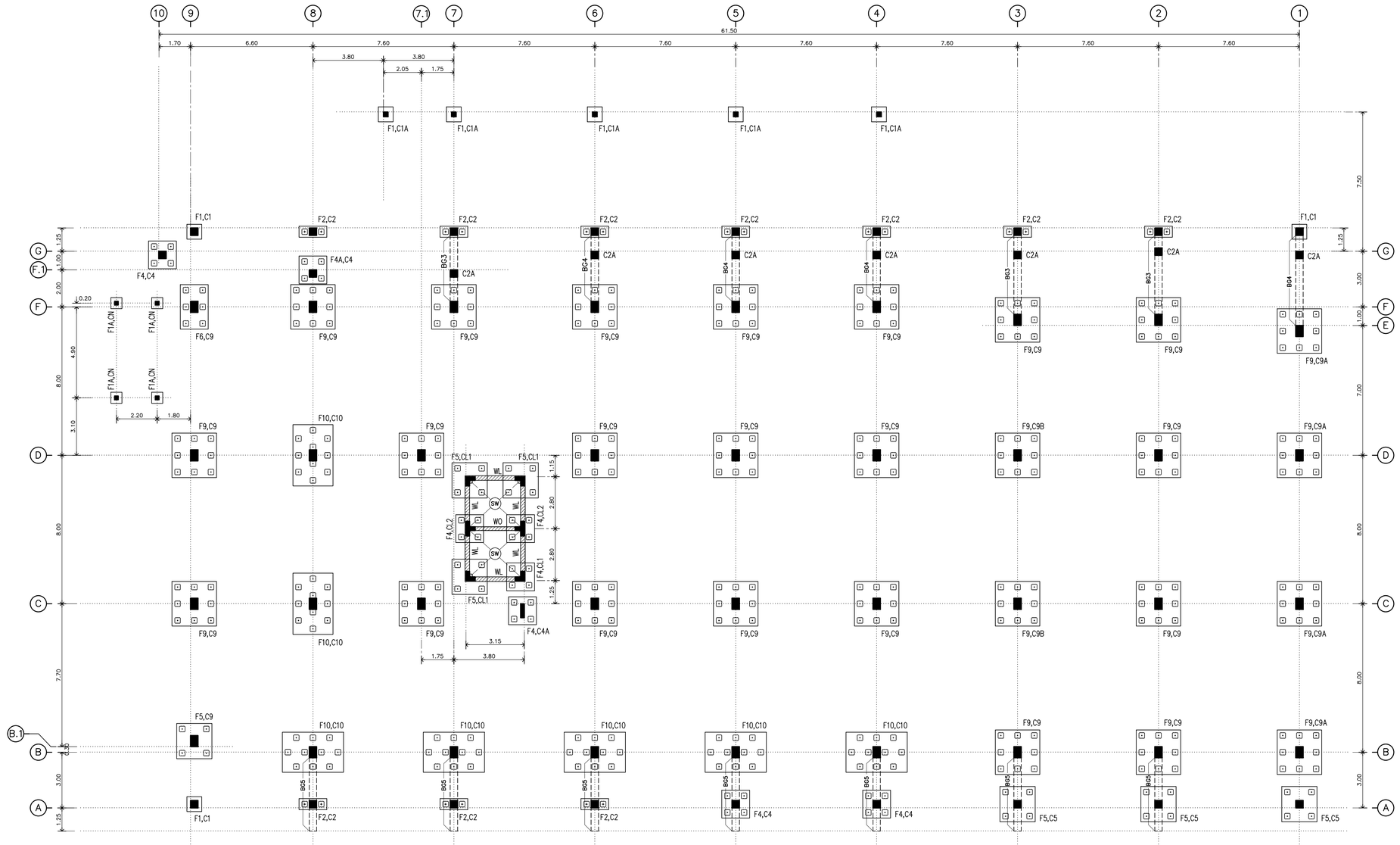


POUR STRIP DROP STRIP DETAIL

NOTE : ตอระดับ 5 cm.

1. เสามีการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระเบิดอื่นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้รอดแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร
   จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใกล้เสา (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบมาตรฐานการเสริมเหล็กพื้น Post-Tension (DETAILS MILD STEELS FOR POST-TENSION SLAB)	DWG.NO. S- 1.16 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำขนาดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบการติดตั้งกับสถานที่จริง ให้เป็นไปตั้งกับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระยะทางหน้างานและสอบถามกับทางสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



REMARK

1) คอนกรีตโครงสร้างฐานราก,เสา,คาน,พื้น,บันได และพื้น Post-Tension ให้ใช้คอนกรีตกำลังอัดประลัย 320 ksc. โดยเทียบจากแท่งทรงกระบอก ø0.15x0.30ม. ที่อายุ 28 วัน
2) ø,RB เหล็กเส้นกลม SR 24
3) DB เหล็กข้ออ้อย SD 40 (ยกเว้นเหล็กดา ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 50)

แปลนฐานรากและเสา

1:125

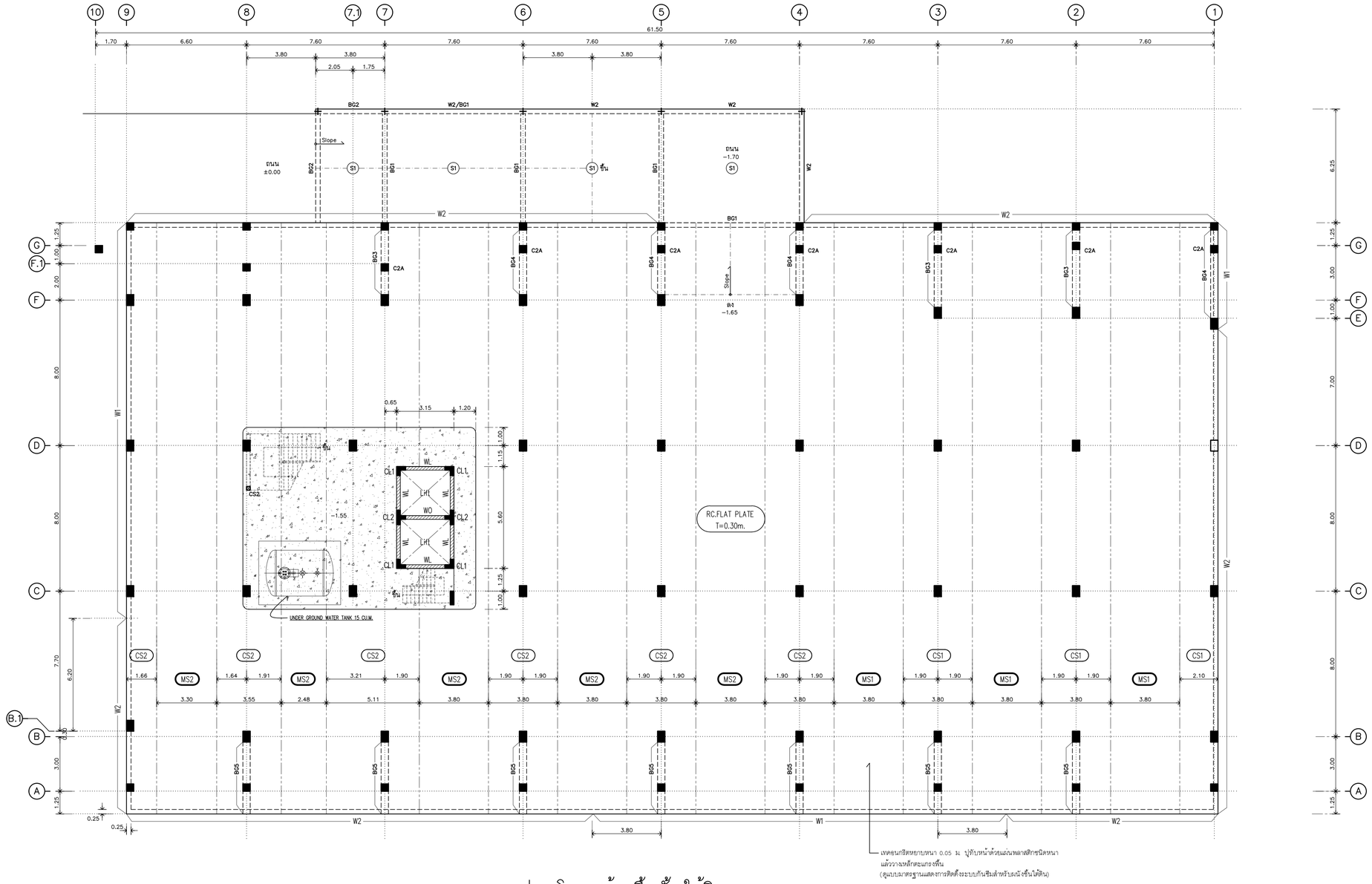
NOTE

- ค่ากะดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- คาน BG3, BG4, BG5 ผึ่งในฐานราก
- ให้ระดับท้องพื้น RC. FLAT SLAB วางทับหลังฐานรากทุกฐาน
- เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30x0.30ม. : Safety Load =< 50 ton/pile) (F.S.=2.5)

หมายเหตุ

- ในกรณีที่ไม่สามารถก่อสร้างเสาเข็มได้ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางใต้ดิน เช่นบ่อน้ำหรือเสาเข็มเดิม เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนออกหรือสามารถก่อสร้างเสาเข็มได้ แต่ถ้าไม่สามารถดำเนินการได้ให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบการแก้ไขฐานราก โดยวิศวกรระดับสามัญขึ้นไปรับรองแบบและรายการคำนวณแสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนฐานรากและเสา	DWG.NO. S– 2.1 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบการติดต่อกับสถานที่จริง ให้ปรึกษาก่อน	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



แปลนโครงสร้างพื้นชั้นใต้ดิน

(RC.FLAT PLATE แนวแกน Y)

1:125

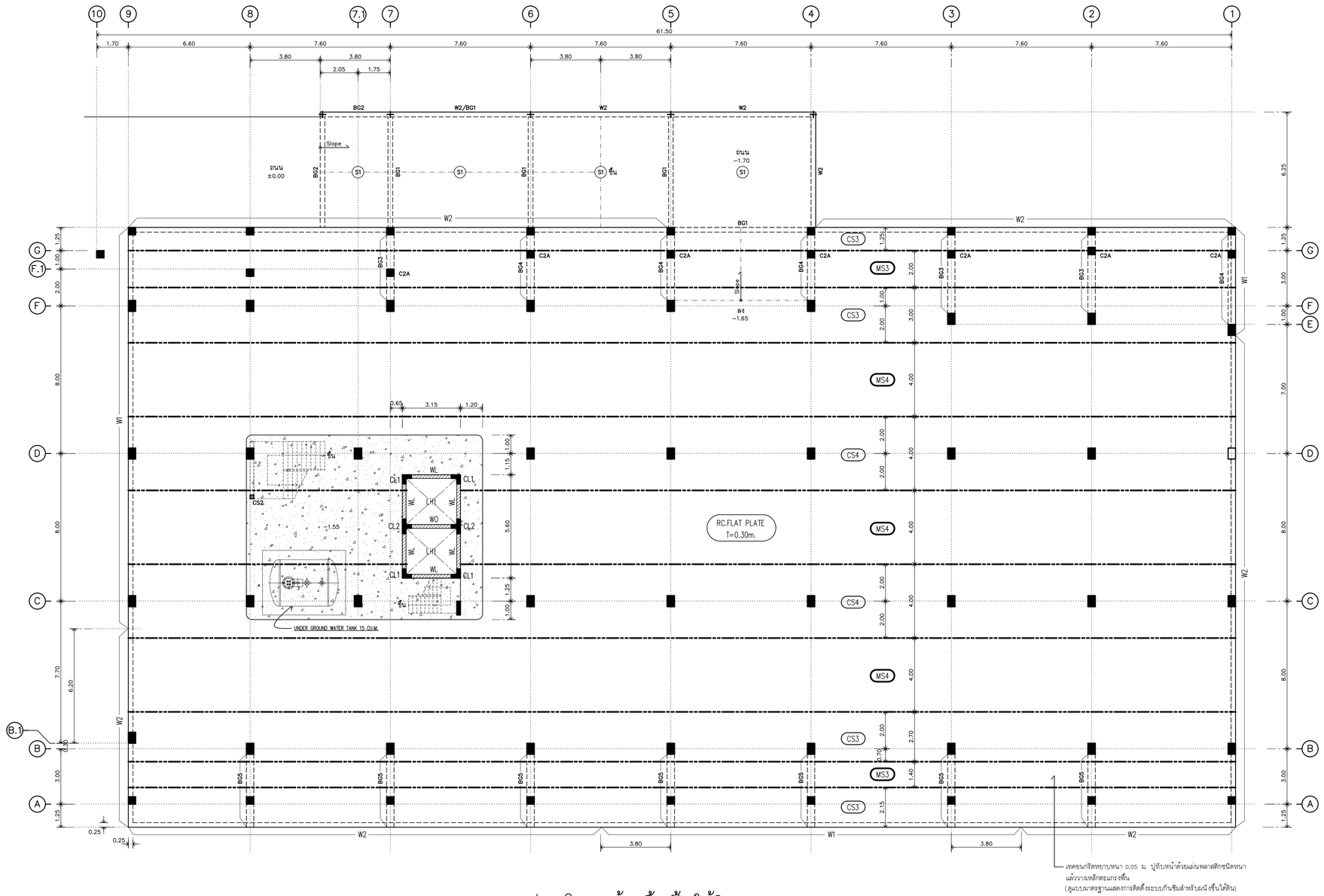
NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- คาน BG3, BG4, BG5 ผึ่งในฐานราก

สัญลักษณ์

-เทคอนกรีตปรับระดับ หนา 0.10ม (เสริมเหล็กกันร้าว ø6@0.20ม หรือ Wire Mesh)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนโครงสร้างพื้นชั้นใต้ดิน (RC.FLAT PLATE แนวแกน Y)	DWG.NO. S- 2.2 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบการ์ดเดียวกับสถาปัตย์ ให้สถาปัตย์รับกับสถาปัตย์ โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนโครงสร้างพื้นชั้นใต้ดิน

(RC.FLAT PLATE แนวแกน X)

1:125

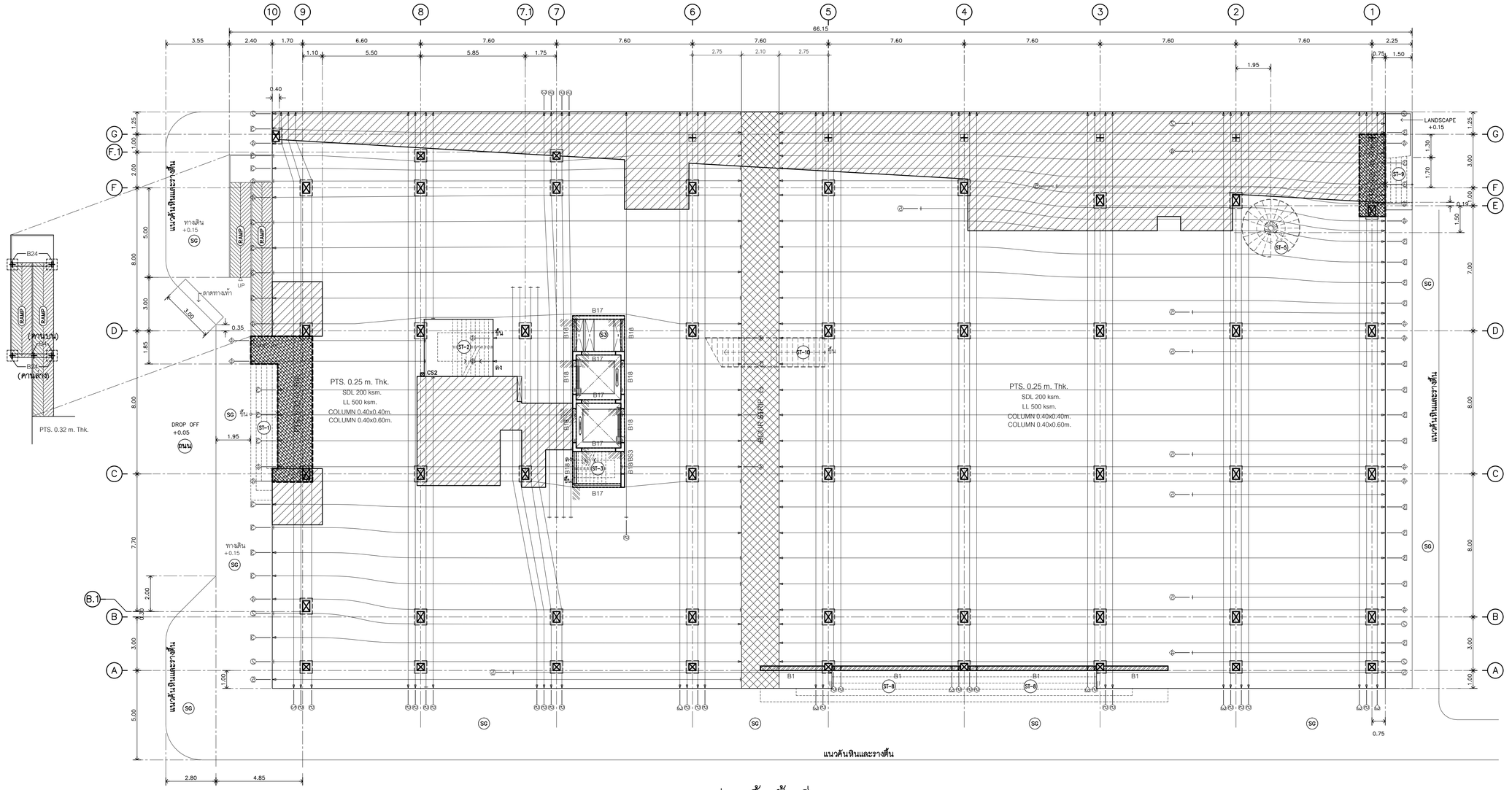
NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- คาน BG3, BG4, BG5 ผึ่งในฐานราก

สัญลักษณ์

BG5 **–เทคอนกรีตปรับระดับ หนา 0.10ม (เสริมเหล็กกันร้าว ⌀6@0.20ม หรือ Wire Mesh)**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนโครงสร้างพื้นชั้นใต้ดิน (RC.FLAT PLATE แนวแกน X)	DWG.NO. S– 2.3 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรัติรามตามแบบแก่งกัน หากมีความแตกต่าง 2.ระยะต่างๆในแบบขยายที่แสดงในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ระในหน้างานก่อน สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบตรวจสอบความถูกต้อง และสอบถามจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

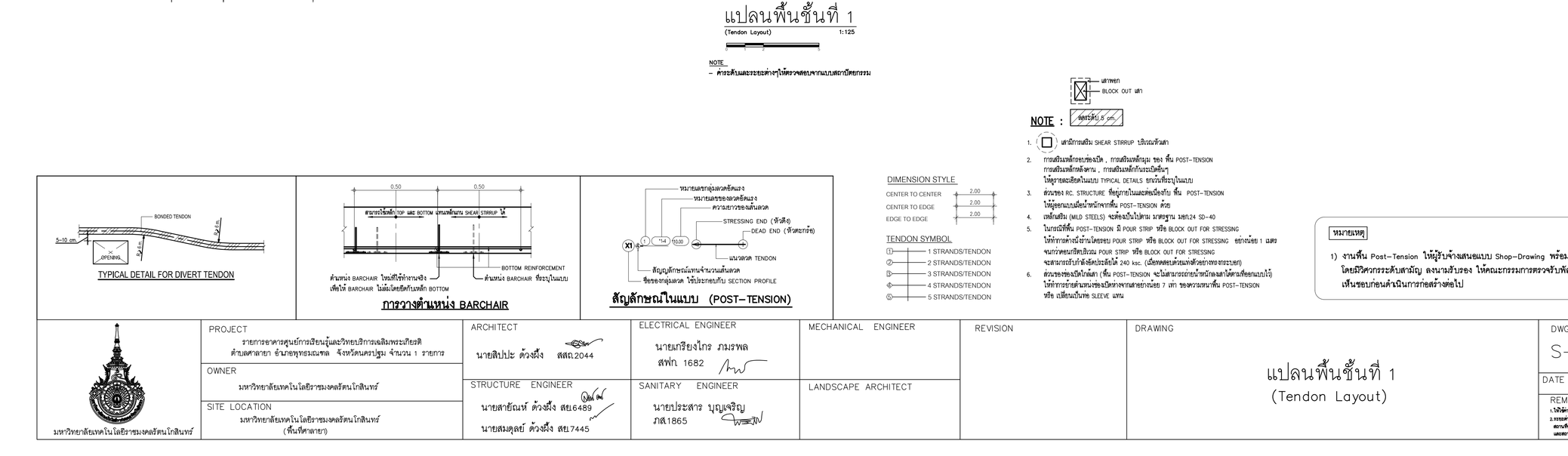


แปลนพื้นชั้นที่ 1

(Tendon Layout) 1:125

NOTE

– ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม



DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

TENDON SYMBOL

(1)	1 STRANDS/TENDON
(2)	2 STRANDS/TENDON
(3)	3 STRANDS/TENDON
(4)	4 STRANDS/TENDON
(5)	5 STRANDS/TENDON

เสาพอก
BLOCK OUT เสา

ช่องระดับ 5 cm

NOTE :

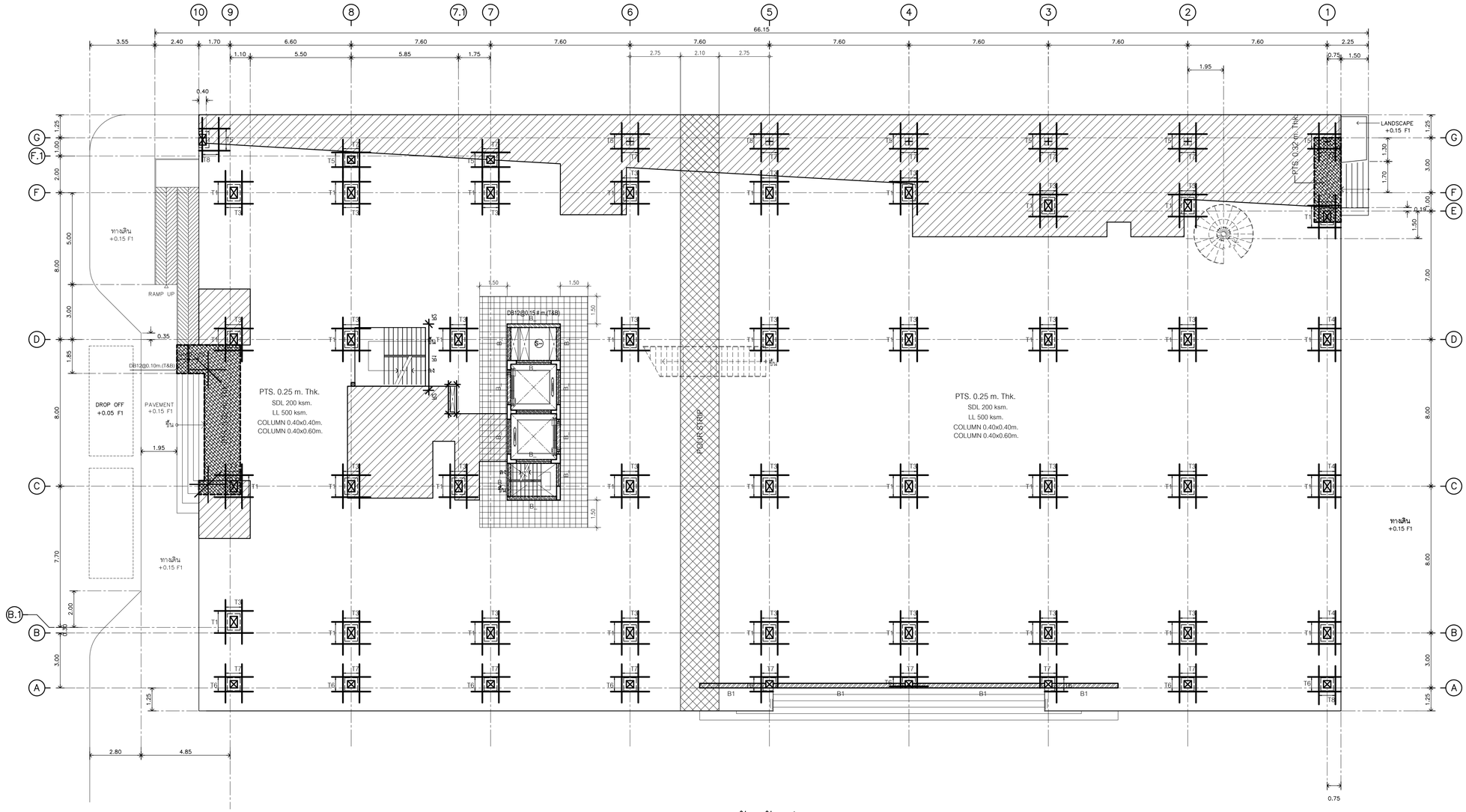
1. เสนอีกรอบหรือ SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST–TENSION การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระแหงเปลือนๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST–TENSION ให้หุ้อดนแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST–TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก24 SD–40
5. ในกรณีที่พื้น POST–TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้างไว้จนโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (มีใบทดสอบตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดในพื้นต่าง (พื้น POST–TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสาได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายต้นหน่งของปิดห่างจากสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST–TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post–Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop–Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 1 (Tendon Layout)	DWG.NO. S– 2.4	TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563	CODE S–00–85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรัติการคนในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบขยายที่แสดงไว้กับแสดงที่อื่น ให้ถือปฏิบัติทั้งคู่กัน แสดงที่อื่น โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดการติดตั้งต่างๆ และสอบปักก่อนดำเนินการ	



แปลนพื้นชั้นที่ 1

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้อ้างอิงจากแปลนพื้นชั้นที่ 1 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

เสาพอก
BLOCK OUT เสา
ขอระดับ 5 cm.

NOTE :

1. เสาปลอก เสริมการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระแนงปิดชั้นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและคอนกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้ออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มยภ.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันไว้จนโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสร
   จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างของกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใกล้เสา (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

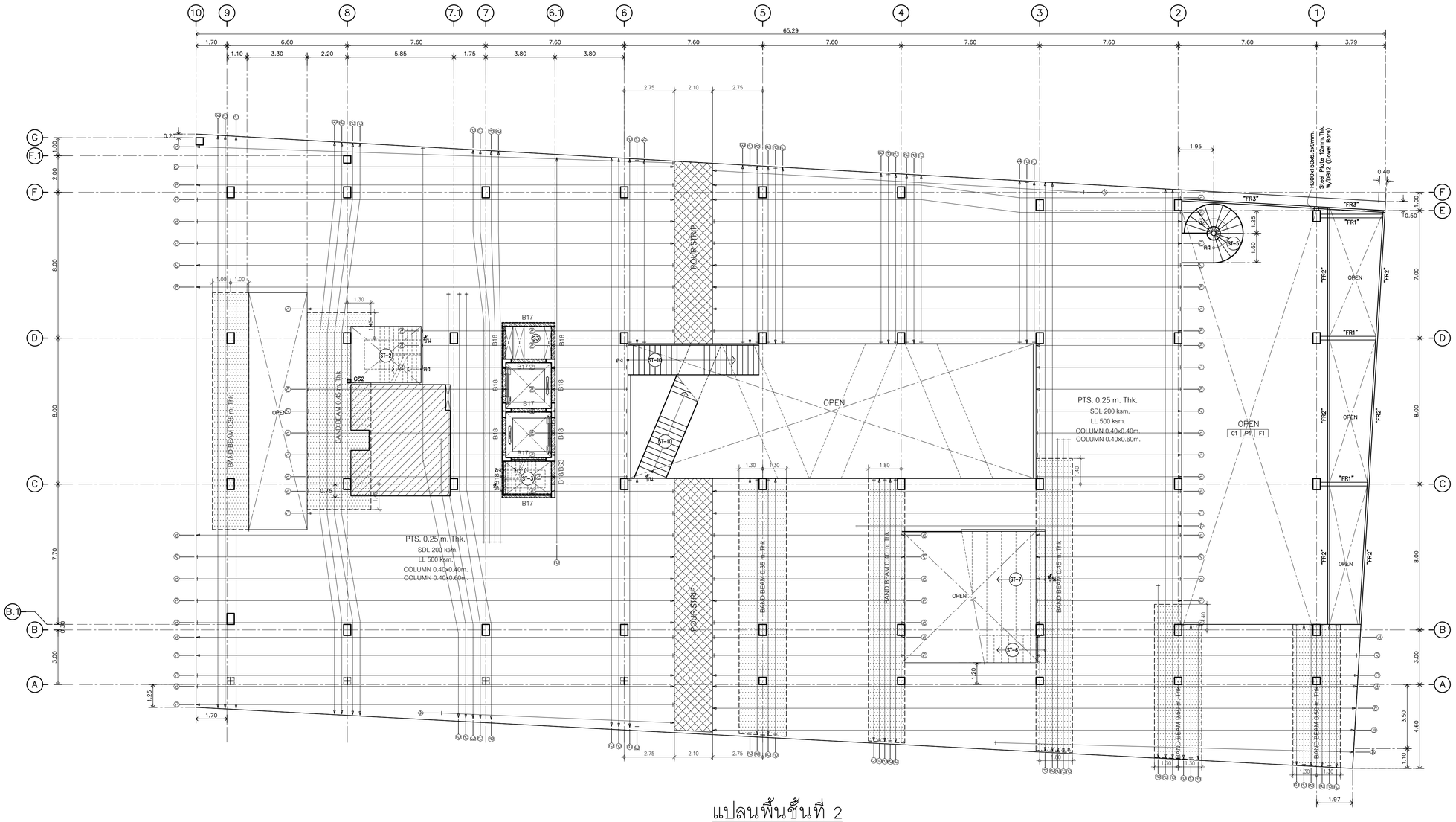
DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

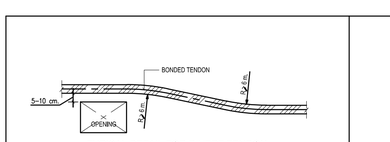
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 1 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S- 2.5 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรัติทานในแบบก่อน หากมีความแตกต่าง 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นเพื่อประกอบพื้นที่ ให้ใช้ร่วมกับ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบระยะความคลาดเคลื่อน และสอบถามก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนพื้นชั้นที่ 2

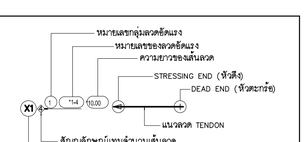
(Tendon Layout) 1:125

NOTE
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม



TYPICAL DETAIL FOR DIVERT TENDON

การวางต้นหนึ่ง BARCHAIR



สัญลักษณ์ในแบบ (POST-TENSION)

DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

TENDON SYMBOL

1 STRANDS/TENDON
2 STRANDS/TENDON
3 STRANDS/TENDON
4 STRANDS/TENDON
5 STRANDS/TENDON

NOTE : ระยะหุ้ม 5 cm.

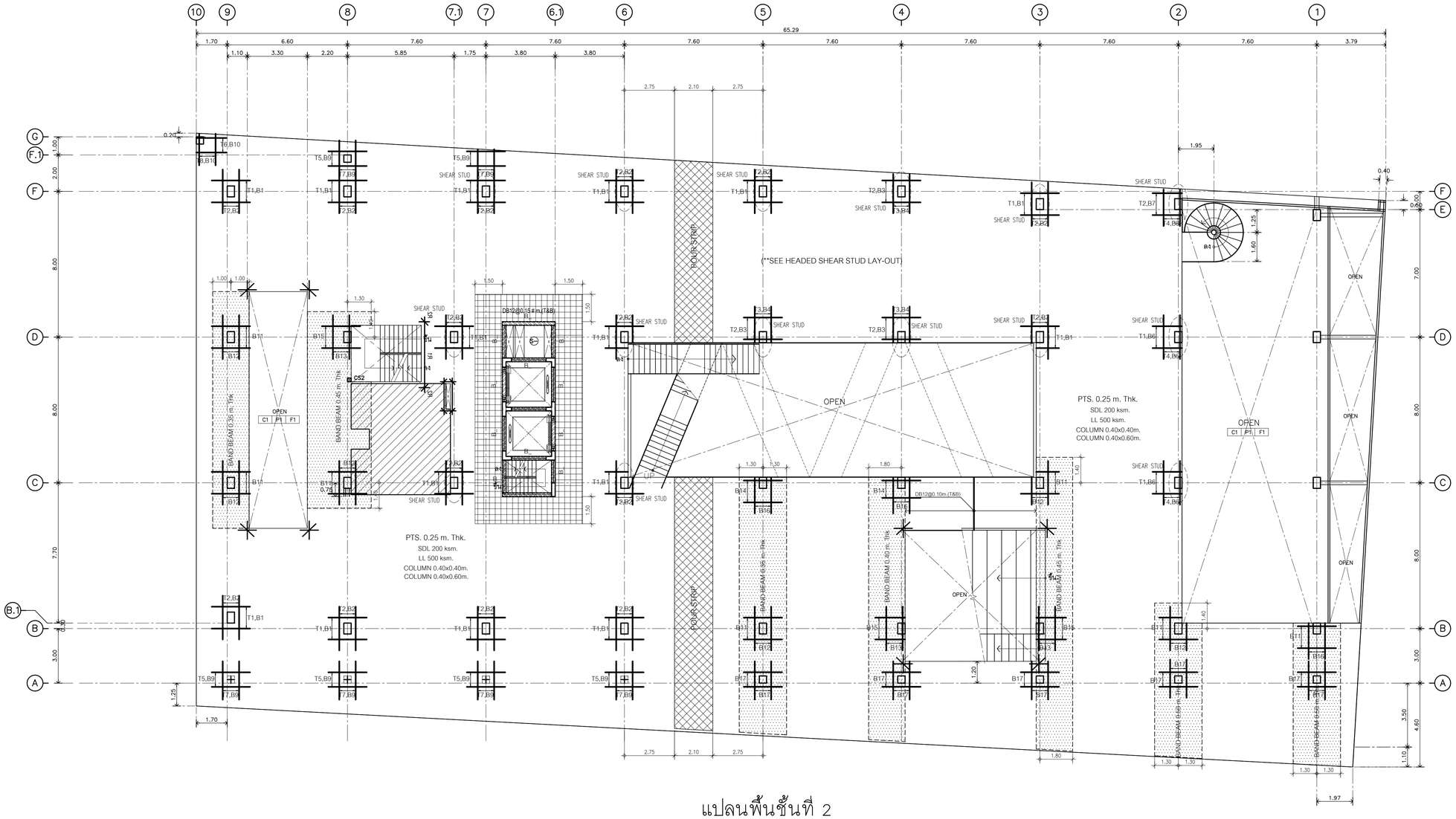
1. เสาเสริมการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระแบิดอื่นๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและคอนเนียกับ พื้น POST-TENSION ให้ดู่ออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มยค.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการต่างนี้จำนวนโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสด จนกว่าคอนกรีตมีเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดในกลัส่า (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสาได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นทอ SLEEVE แทน

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 2 (Tendon Layout)	DWG.NO. S-2.6 / TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ตัวสเตรทที่ทานต่อในแบบก่อน หัวมีตรายแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับสถานที่จริง ให้สื่อให้ทราบกับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



แปลนพื้นชั้นที่ 2

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

– ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม

– เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 2 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

NOTE : ระยะหุ้ม 5 cm.

1. เสาเข็มกรณีเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กในระเบิดสิ้นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้ออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มยผ24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันจนโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสร
   จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใดๆก็ตาม (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสาได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งของปิดห่างจากสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

DIMENSION STYLE

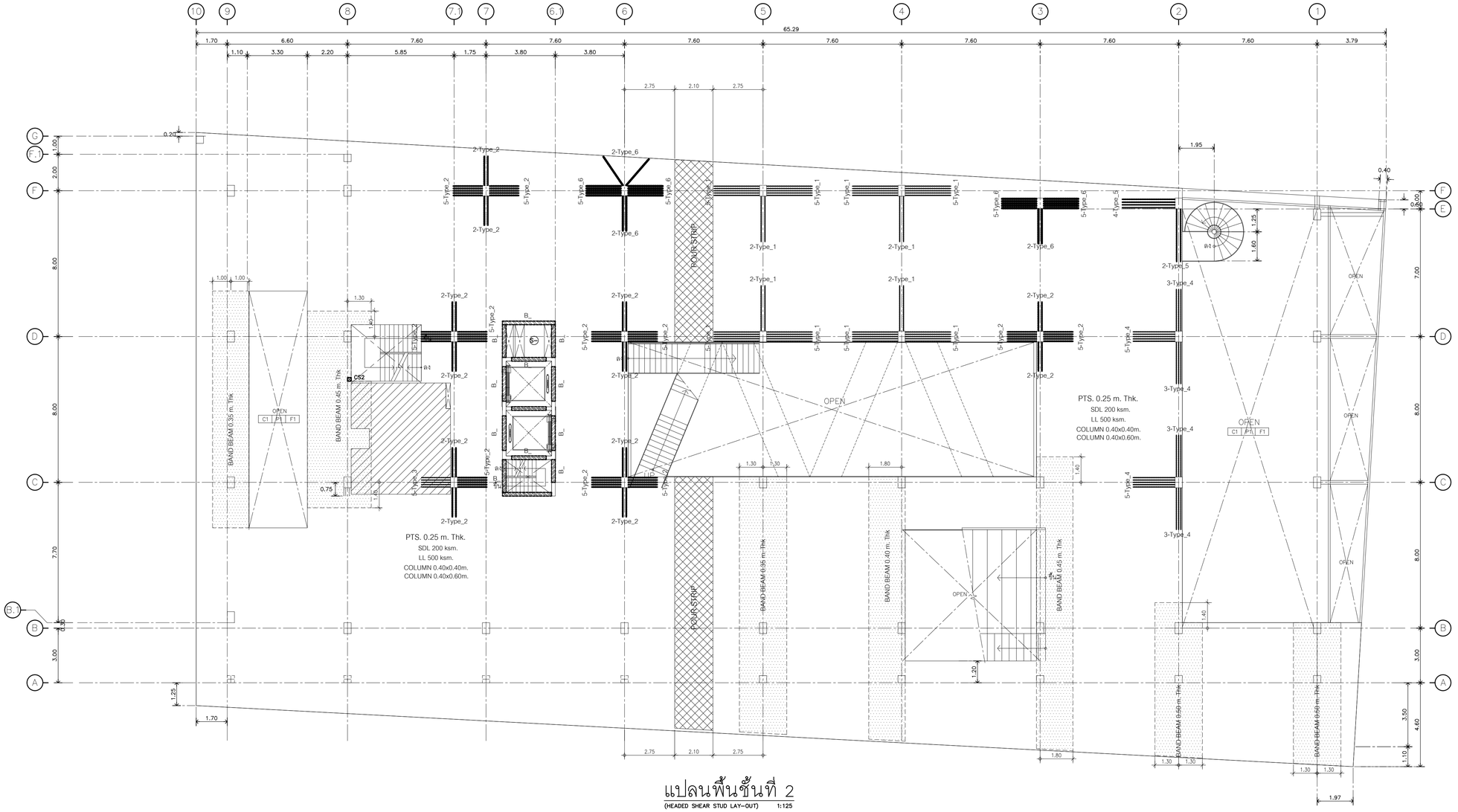
CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 2 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S– 2.7	TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563	CODE S–00–85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ค่าตัวแทรกที่กำหนดในแบบก่อน หากมีขัดแย้งแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบการติดแย้งกับสถาปนิกฯ ให้เป็นไปตามนี้ก่อน	

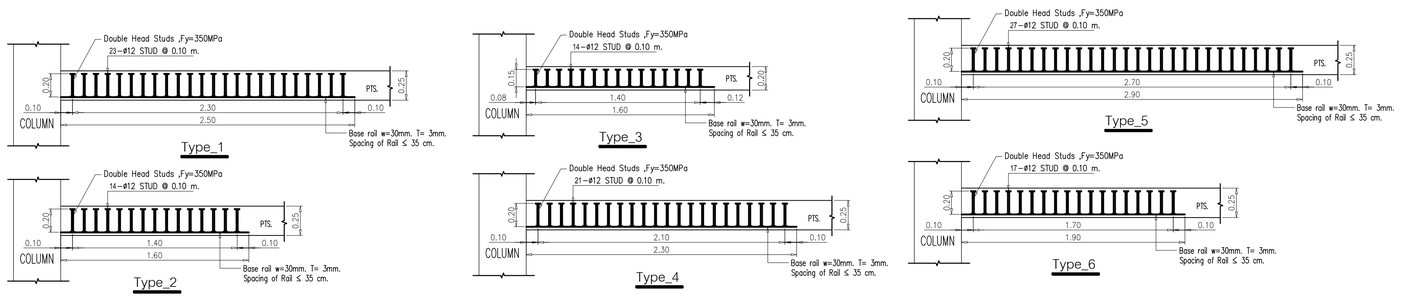


แปลนพื้นชั้นที่ 2

(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

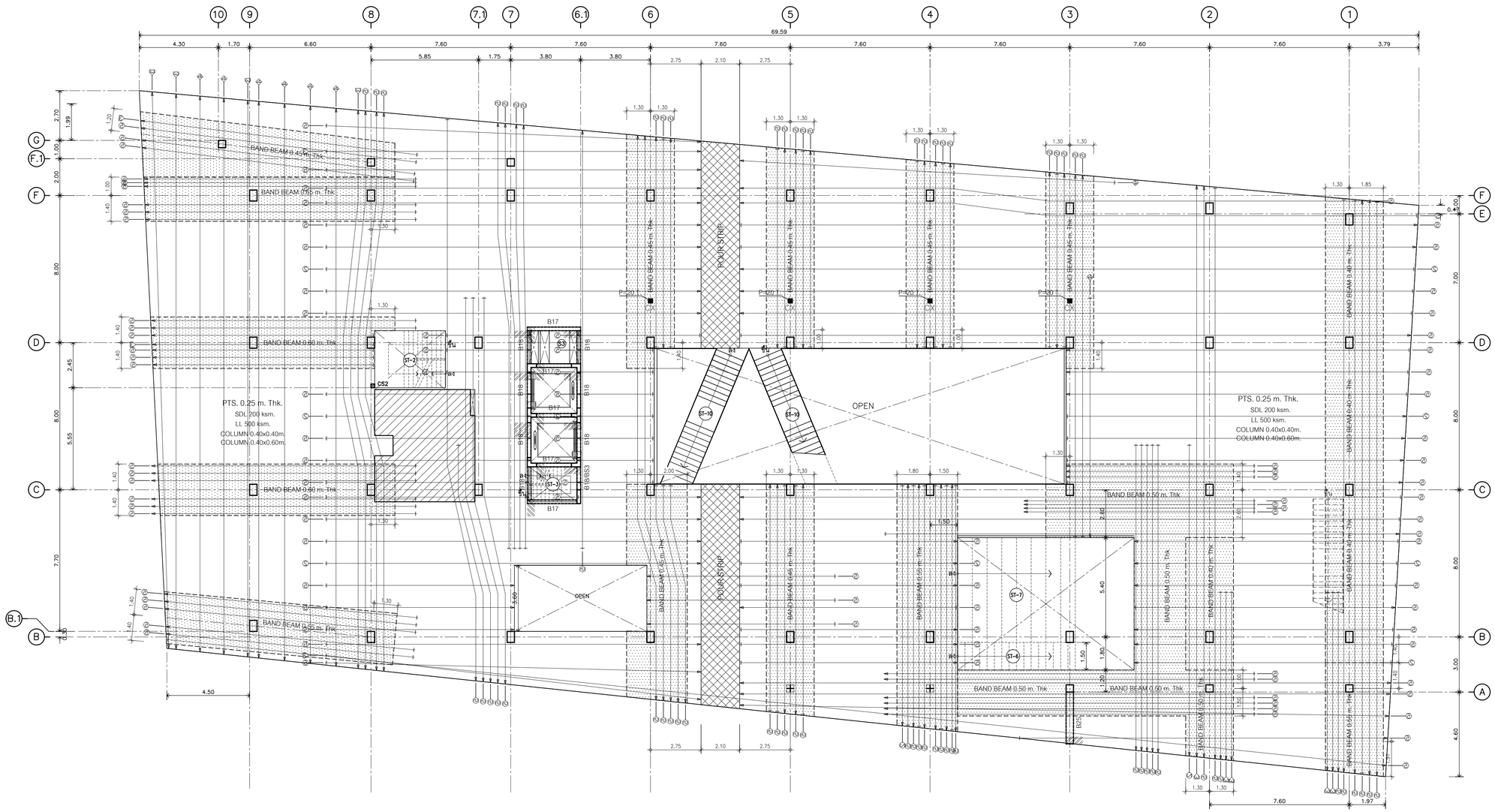
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 2 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)



หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 2 (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S-2.8 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำหนดในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบบางจุดอาจมีคลาดเคลื่อนได้ตามหน้างาน ให้แก้ไขให้ถูกต้องตามที่ควร โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ

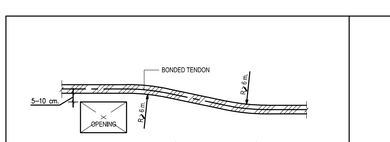


แปลนพื้นชั้นที่ 3

(Tendon Layout) 1:125

NOTE

– ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม

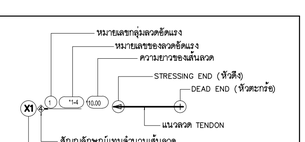


TYPICAL DETAIL FOR DIVERT TENDON

ต้นหน่ง BARCHAIR ใหม่ที่ใช้ทำจานจริง เพื่อให้ BARCHAIR ไม่ล้มโดยยึดกับเหล็ก BOTTOM

ต้นหน่ง BARCHAIR ที่ระบุในแบบ

การวางต้นหน่ง BARCHAIR



สัญลักษณ์ในแบบ (POST-TENSION)

DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

TENDON SYMBOL

- (1) 1 STRANDS/TENDON
- (2) 2 STRANDS/TENDON
- (3) 3 STRANDS/TENDON
- (4) 4 STRANDS/TENDON
- (5) 5 STRANDS/TENDON

NOTE : ต่อระดับ 5 cm.

1. (□) เสาปีกรอบเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. กรอบเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , กรอบเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION กรอบเสริมเหล็กหลังคาน , กรอบเสริมเหล็กกันระแนงอื่นๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและติดเนื่องกับ พื้น POST-TENSION ให้ผู้รับเหมาเป็นผู้ทำหน้าที่จากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มยธ.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้างงานโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดโปร่งต่างๆ (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถอยน้ำหนักลงตามได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย่ำต้นหน่งของเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

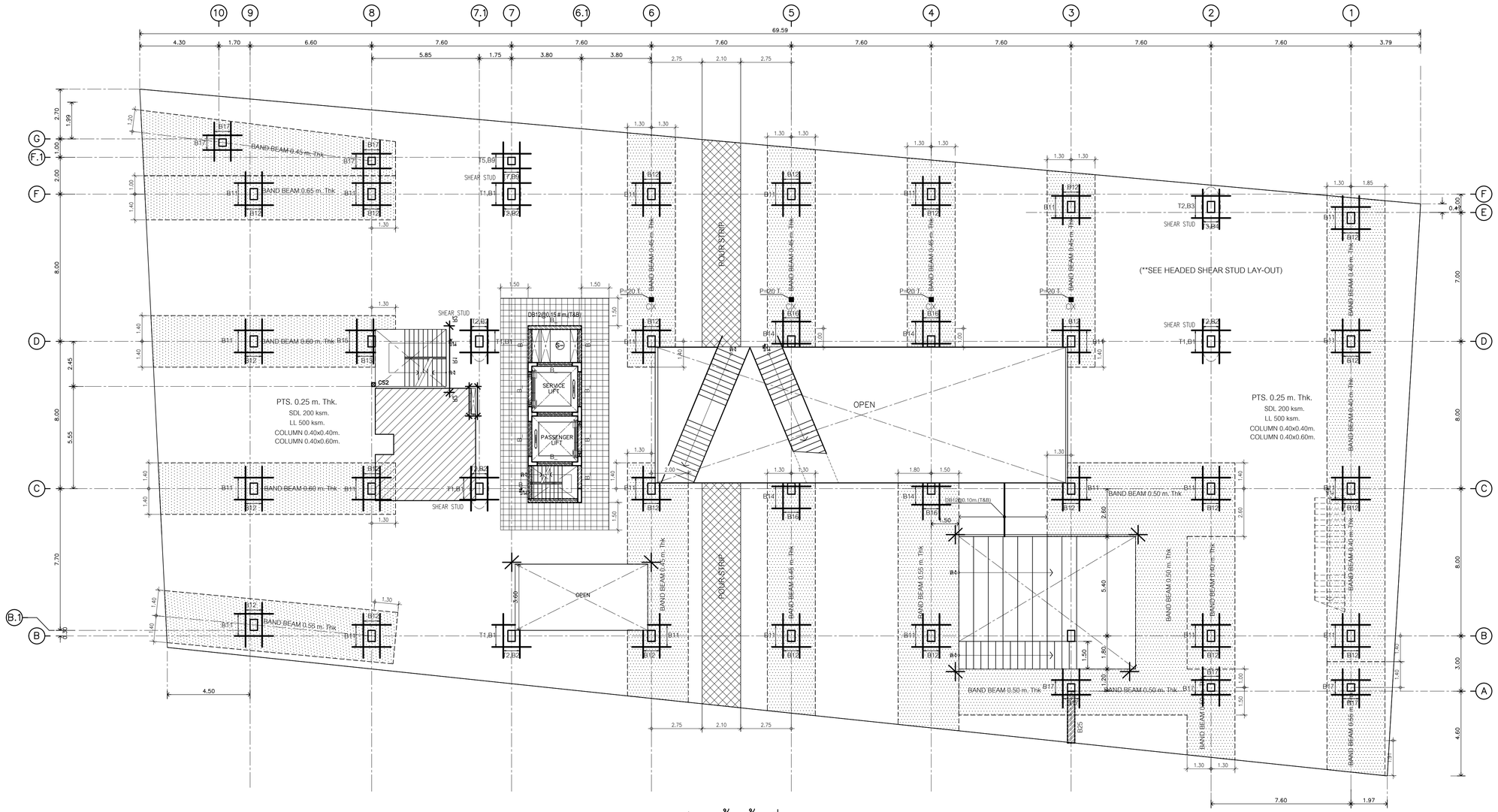
หมายเหตุ

1) งานพื้น Post–Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop–Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสก.2044	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682	MECHANICAL ENGINEER:
OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝึ้ง สย7445	SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT:
SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	REVISION:	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 3 (Tendon Layout)	DWG.NO. S– 2.9 / TOTAL 336 DATE 10.04.2563 / CODE S–00–85/63

REMARK
1.ให้ใช้ค่าคงที่ที่ระบุในแบบก่อน ห้ามคิดจากของ
2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับแบบอื่นๆ ให้ปรึกษาวิศวกรก่อน โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจจากวิศวกรก่อน และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



แปลนพื้นชั้นที่ 3

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 3 (กรงเหล็กเสริม Tendon Layout)

NOTE : ▨ ลดระดับ 5 cm.

1. □ เสาปลอกเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. กรงเหล็กเสริมรอบช่องเปิด , กรงเหล็กเสริมมุม ของ พื้น POST-TENSION กรงเหล็กเสริมหลังคาน , กรงเหล็กเสริมหลังกันระเบียงต่างๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและติดเนื่องกับ พื้น POST-TENSION ให้หุ้มออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มอก.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้ำยันโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใกล้เสา (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายตำแหน่งของเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

DIMENSION STYLE

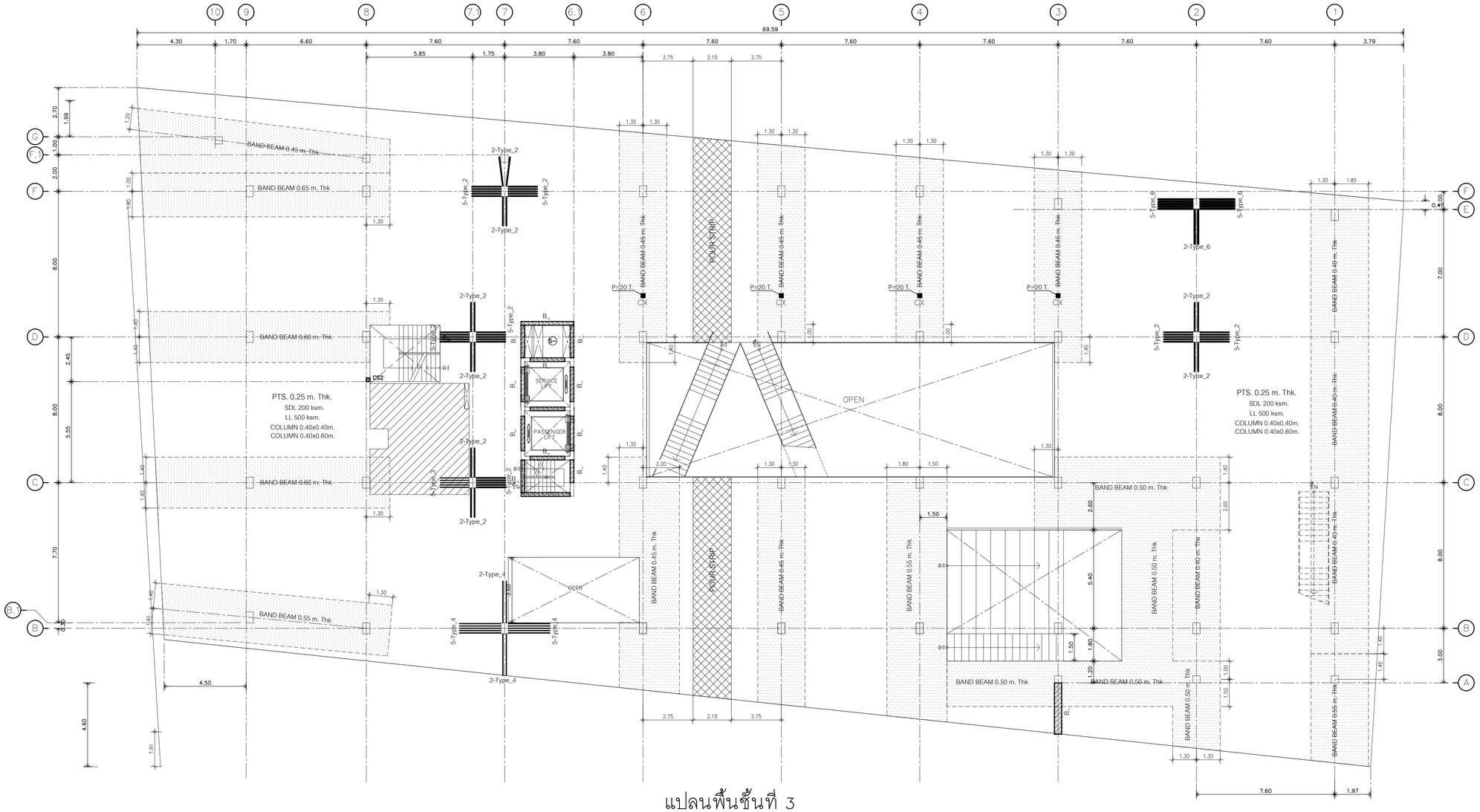
CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 3 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S-2.10 / TOTAL 336
OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 / นายสมตุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63
SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)						REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบรายการนี้ต้องใช้ควบคู่กับแบบพื้นตัวอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดพื้นฐาน โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรายละเอียดทางสถาปัตย์ วิศวกรรม และสถาปนิกก่อนดำเนินการ

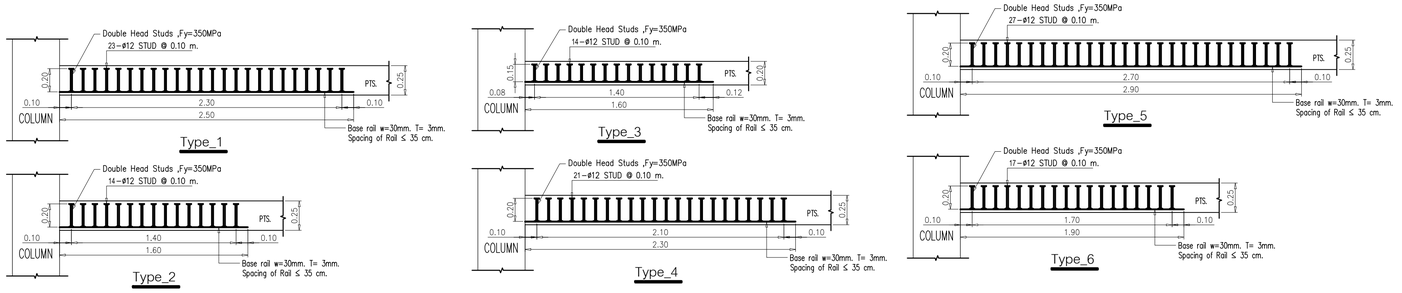


แปลนพื้นชั้นที่ 3

(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

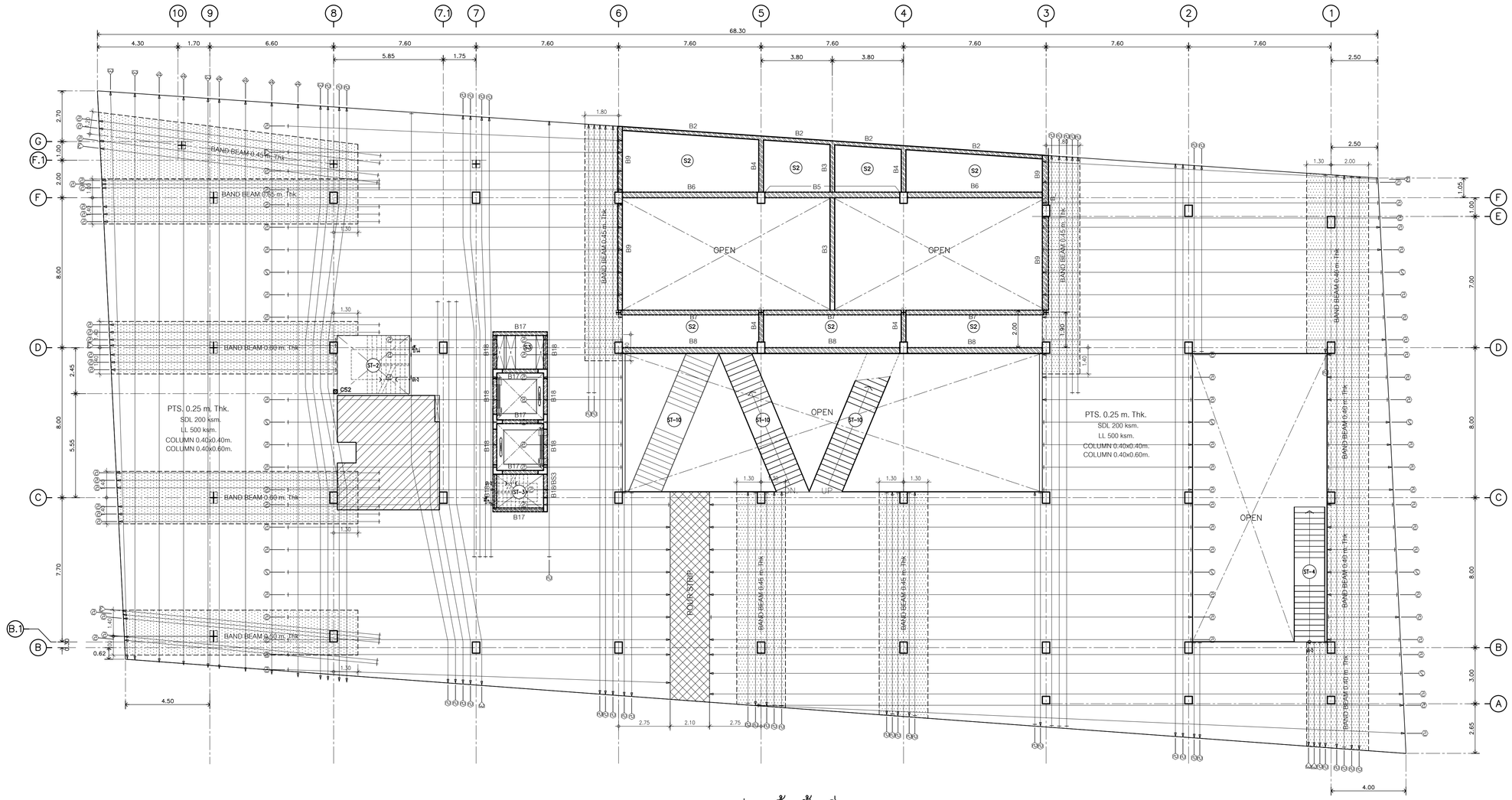
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้นคานบันไดเสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 3 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)



หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 3 (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S- 2.11 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ติดตั้งสลักที่ทางแนวในแนวเส้นจริง ห้ามดัดจากแนว 2.กรณีสลักไม่แนวตรงกันให้ดัดแกนเฟืองให้ได้ไปยังสลักเฟืองให้ตรงกัน โดยผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

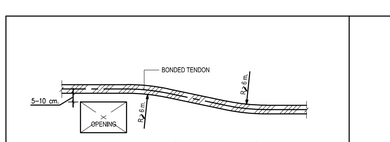


แปลนพื้นชั้นที่ 4

(Tendon Layout) 1:125

NOTE

– ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม

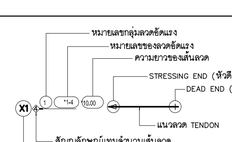


TYPICAL DETAIL FOR DIVERT TENDON

ต้นหน่ง BARCHAIR ใหม่ที่ใช้ทำงานจริง เพื่อให้ BARCHAIR ไม่ลื่นไถลยึดกับเหล็ก BOTTOM

ต้นหน่ง BARCHAIR ที่ระบุในแบบ

การวางต้นหน่ง BARCHAIR



สัญลักษณ์ในแบบ (POST–TENSION)

DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER 2.00
CENTER TO EDGE 2.00
EDGE TO EDGE 2.00

TENDON SYMBOL

1 STRANDS/TENDON
2 STRANDS/TENDON
3 STRANDS/TENDON
4 STRANDS/TENDON
5 STRANDS/TENDON

NOTE : ตลระดับ 5 cm.

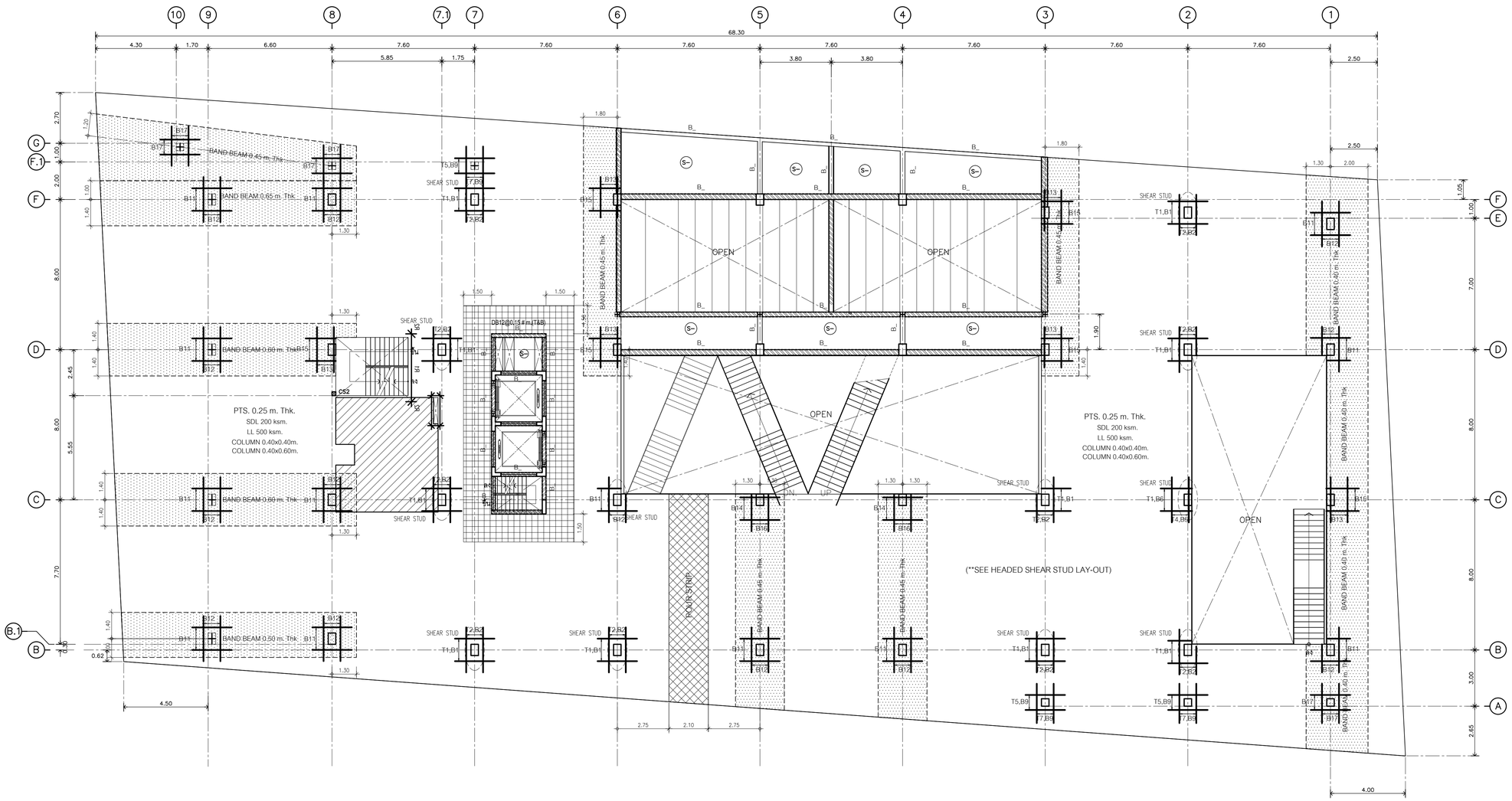
1. เสาปีกรอบสทิร SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. กรอบสริมเหล็กรอบช่องเปิด , กรอบสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST–TENSION กรอบสริมเหล็กหลังคาน , กรอบสริมเหล็กกันระเบิดพื้นๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและติดเนื่องกับ พื้น POST–TENSION ให้ดูรอยแบบเมื่อน้ำหนักจากพื้น POST–TENSION ด้วย
4. เหล็กสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มอก.24 SD–40
5. ในกรณีที่พื้น POST–TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการต่างถึงจำนวนโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสด จนกว่าจนกรีตมีเวน POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดในโดเส้า (พื้น POST–TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายต้นหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST–TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post–Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop–Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT	รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ
OWNER	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
SITE LOCATION	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)
ARCHITECT	นายสิปปะ ด้วงฝึง สสก.2044
STRUCTURE ENGINEER	นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝึง สย.7445
ELECTRICAL ENGINEER	นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682
SANITARY ENGINEER	นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865
MECHANICAL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
REVISION	
DRAWING	แปลนพื้นชั้นที่ 4 (Tendon Layout)
DWG.NO.	S– 2.12
TOTAL	336
DATE	10.04.2563
CODE	S–00–85/63
REMARK	1.ให้ใช้คำสั่งแสดงที่ทำตามในแบบก่อนนี้ ห้ามมีตรงแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบทางที่ผนังกับแสดงเพียง ให้เป็นไปตามที่ระบุ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



แปลนพื้นชั้นที่ 4

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 4 (กรอบสีเงินเหล็ก Tendon Layout)

NOTE : ระยะหุ้ม 5 cm.

1. เสาปลอกเสริม SHEAR STIRRUP ปรับงอหัวเสา
2. กรอบสีเงินเหล็กรอบช่องเปิด , กรอบสีเงินเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   กรอบสีเงินเหล็กหลังคาน , กรอบสีเงินเหล็กกันระเบิดอื่นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผูกลอกแบบเมื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสร
   จนกว่าคอนกรีตเปียกบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใดๆก็ตาม (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งของเปิดห่างจากเสายาวอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

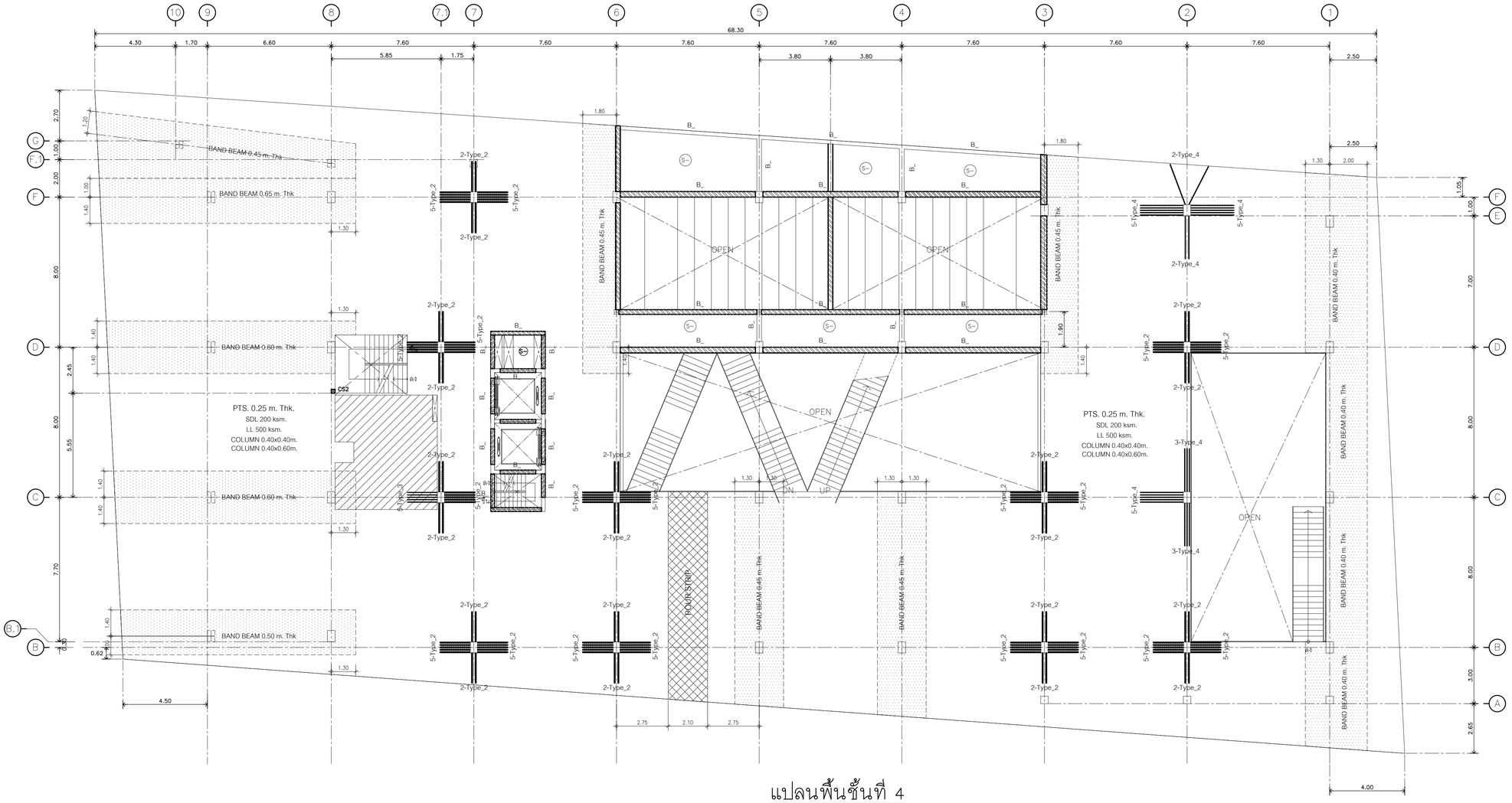
DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 4 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S- 2.13 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัดส่วนที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับแบบเขียน ให้ปรึกษาวิศวกรก่อน แบบเขียน ให้ปรึกษาวิศวกรก่อน โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ

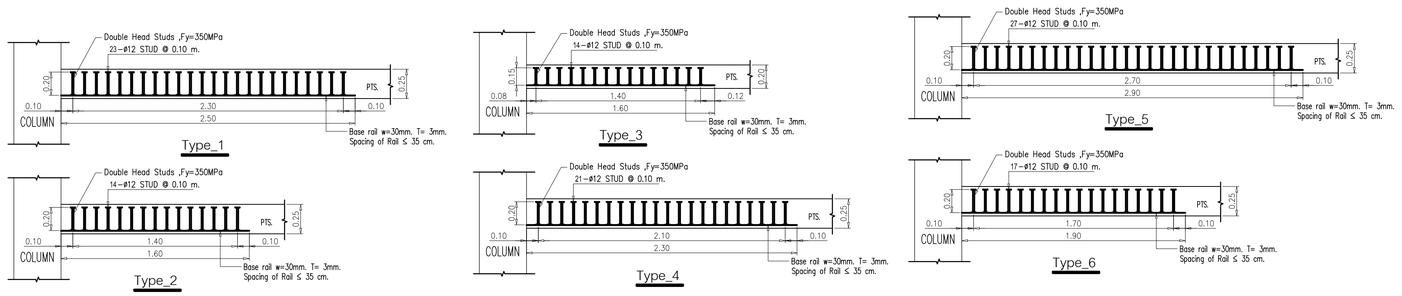


แปลนพื้นชั้นที่ 4

(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

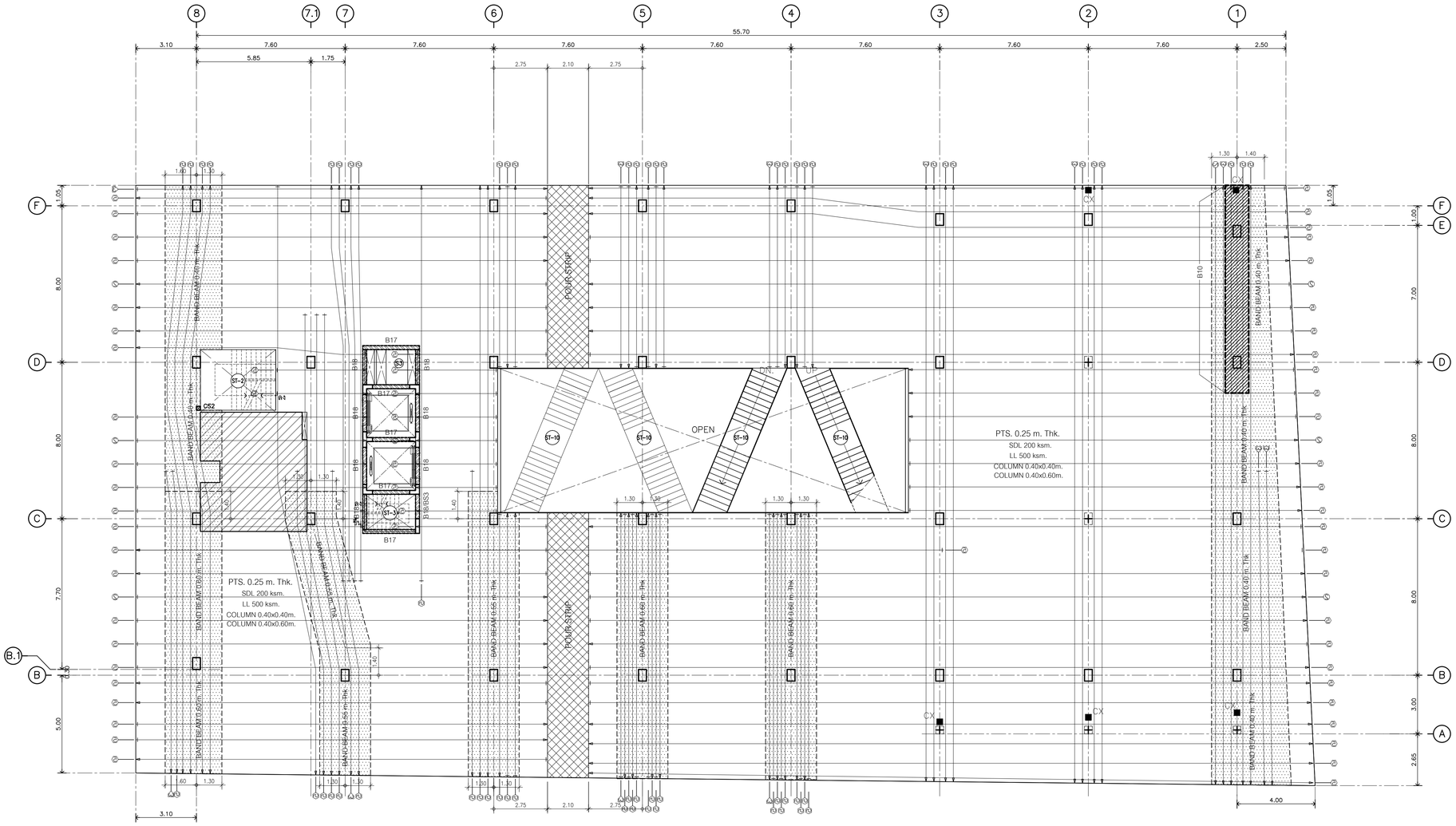
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 4 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)



หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย.6489 นายสมตฤดย์ ด้วงฝึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 4 (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S- 2.14 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าคงที่ที่ระบุในแบบก่อน ห้ามคิดจากแรง 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นเมื่อเทียบกับแบบพื้น ให้เป็นไปอีกทาง สถาปนิกพื้น โดยผู้รับจ้างต้องรับทราบอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

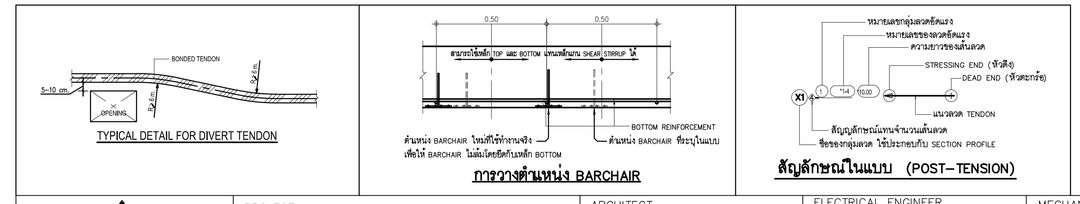


แปลนพื้นชั้นที่ 5

(Tendon Layout) 1:125

NOTE

– ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม



DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

TENDON SYMBOL

- ① 1 STRANDS/TENDON
- ② 2 STRANDS/TENDON
- ③ 3 STRANDS/TENDON
- ④ 4 STRANDS/TENDON
- ⑤ 5 STRANDS/TENDON

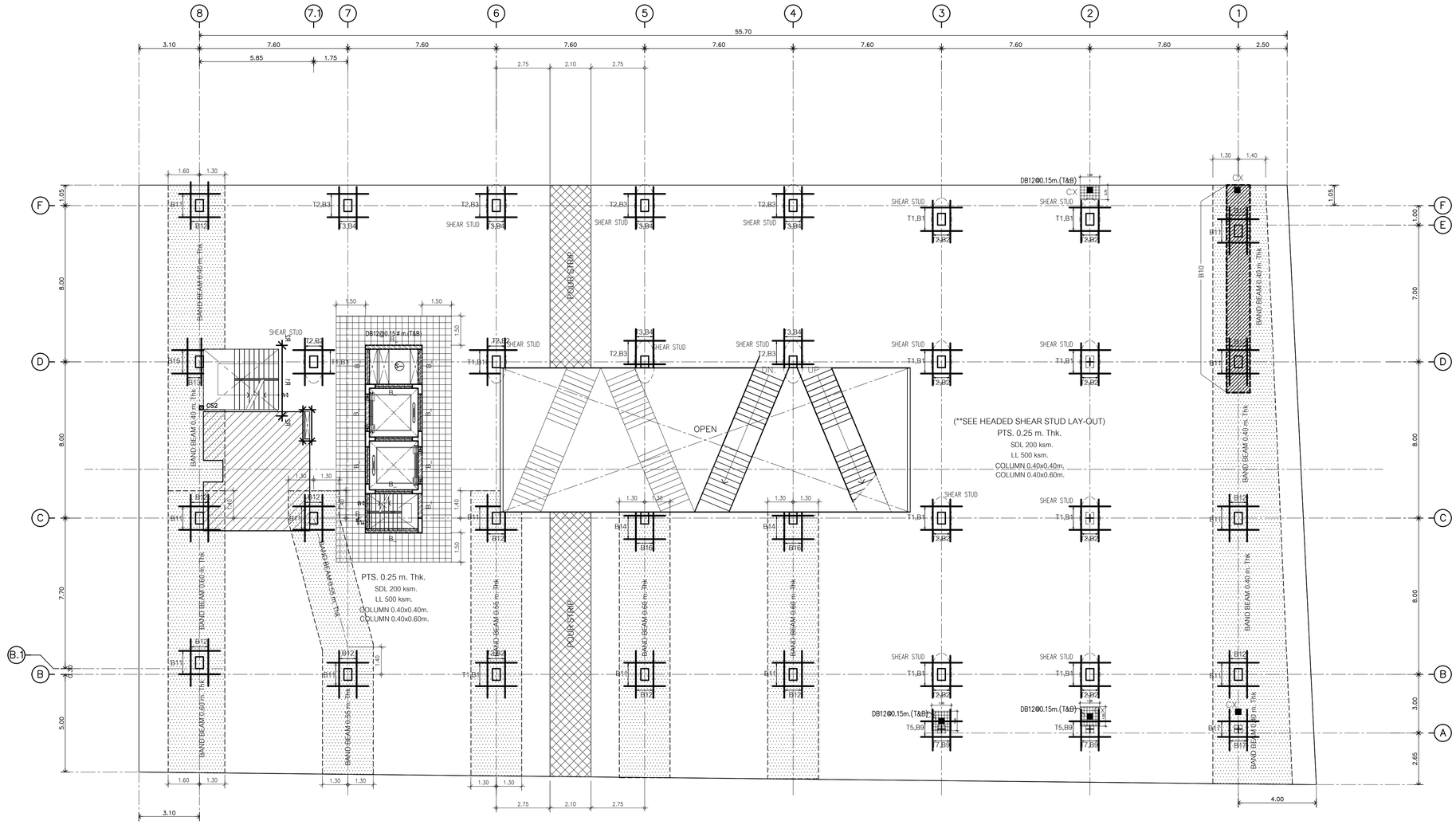
NOTE : ขอระดับ1.5 cm.

1. เสามีการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระเบิดอื่นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ถ้าไม่ที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้รับเหมาเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันจนกว่าจะเทคอนกรีต POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เดือน
   จนกว่าคอนกรีตมีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 ksc. (เมื่อทดสอบตัวอย่างทรงกระบอก)
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบตัวอย่างทรงกระบอก) POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
6. ส่วนของช่องเปิดในกำแพง (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสำได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย่ายตำแหน่งของเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมุดยง ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 5 (Tendon Layout)	DWG.NO. S-2.15 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้คำสั่งแสดงที่ทำหนดในแบบก่อน หากมีคลาดเคลื่อน 2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับสถานที่จริง ให้แจ้งให้ทราบ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



แปลนพื้นชั้นที่ 5

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 5 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

NOTE : ยกระดับ 5 cm.

1. เสามีการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระยะเปิดพื้นๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ตัวนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION ให้ดู่รอยแบบเผื่อไว้หน้าจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้ำยันจนกว่างานโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ตัวนของช่องเปิดใกล้เสา (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่รอยแบบไว้) ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

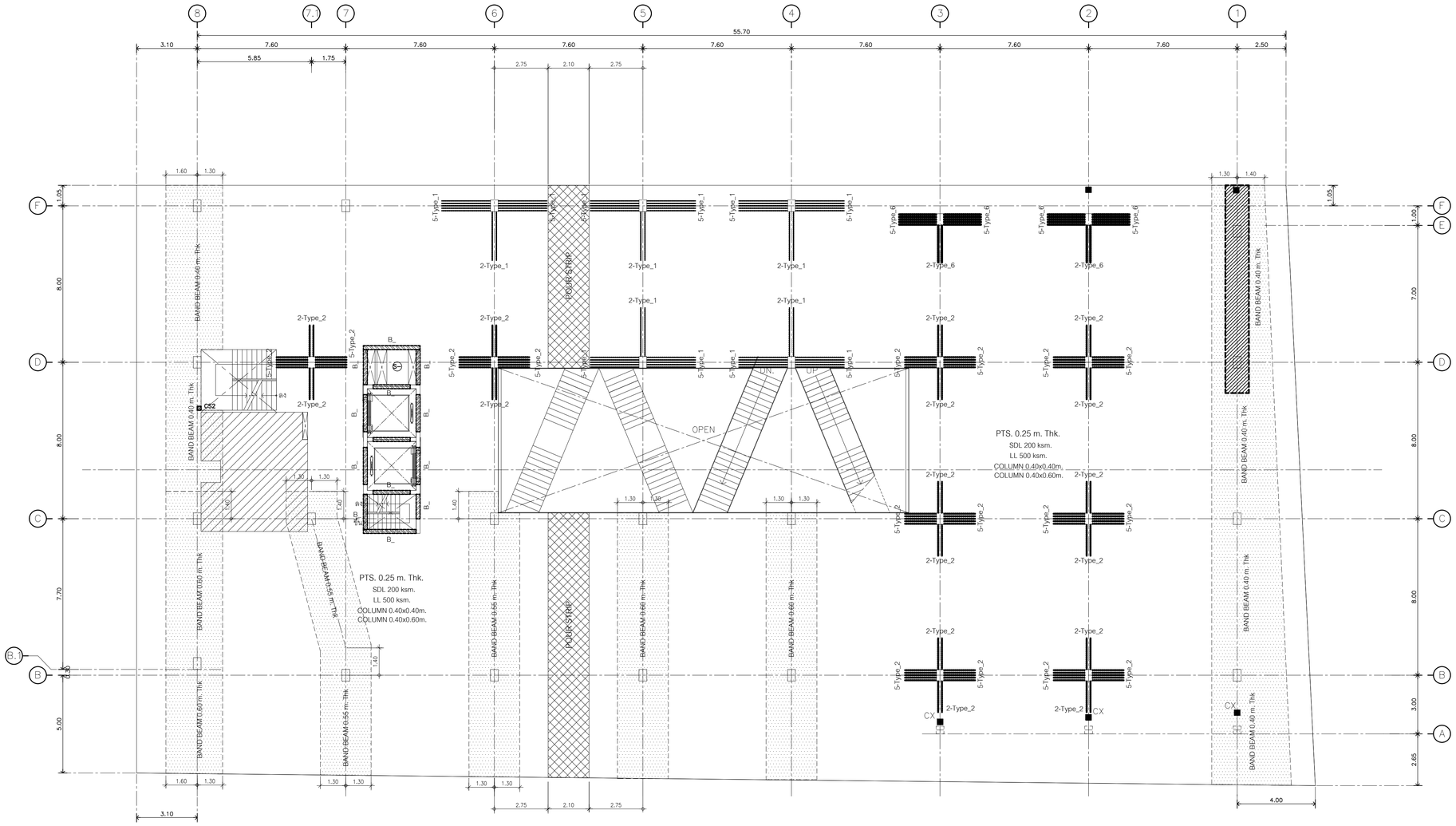
DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 5 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S- 2.16 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าตามที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรมให้ใช้ไปพร้อมกับแบบสถาปัตย์ฯ โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจจ้างและสอบปากก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

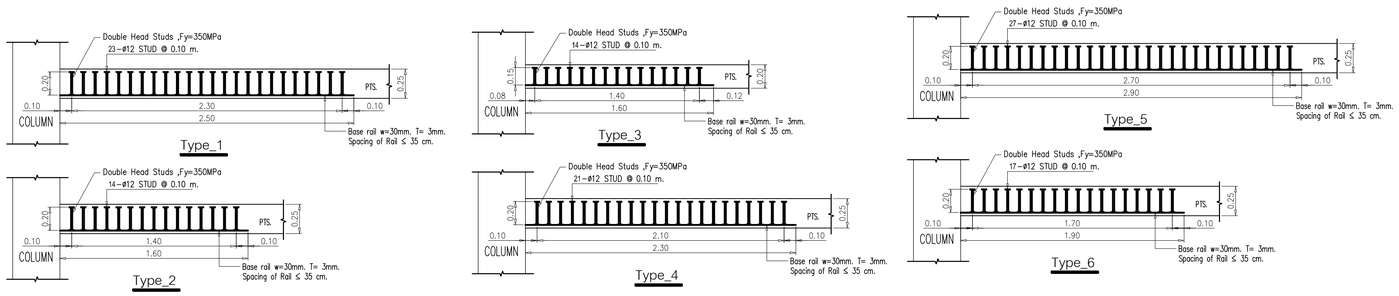


แปลนพื้นชั้นที่ 5

(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

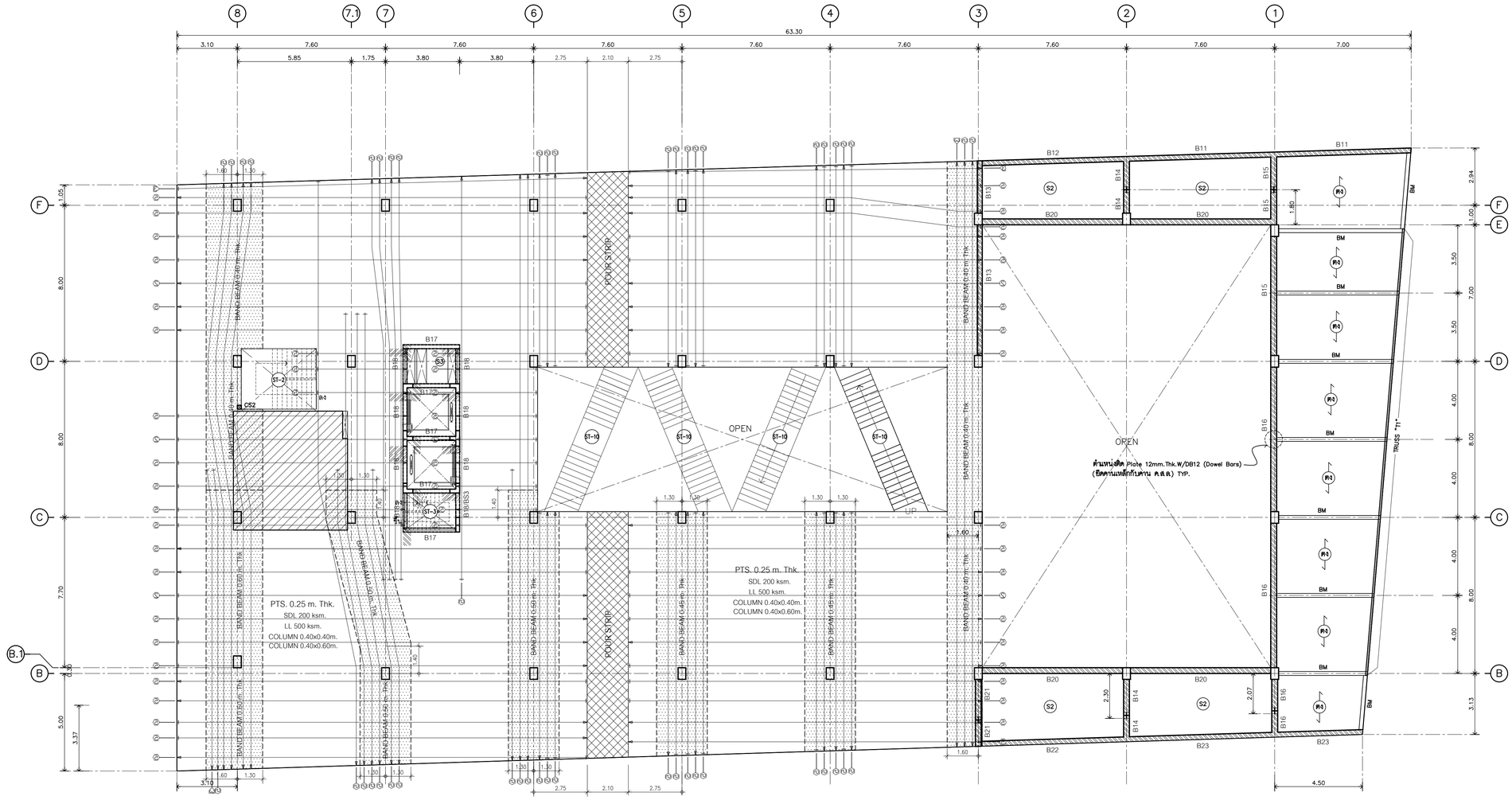
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 5 (รายละเอียดเหล็ก Tendon Layout)



หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 5 (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S- 2.17 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวสมการที่ทางคำนวณแบบก่อน หากมีข้อขาดแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบการขึ้นอยู่กับสถานที่จริง ให้เสียบให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสอบปักก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนพื้นชั้นที่ 6

(Tendon Layout) 1:125

NOTE
- ระยะต้นและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม

สัญลักษณ์	รายละเอียด
(R3) ทิศทางดึงหลัก	พื้นไพ่บอร์ซิมเมต์ หนา 24ซม. รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 500 กก./ตรม (การติดตั้งตามมาตรฐานพื้นวิว่า บอร์ด) ดึงหลัก [-150x75x20x3.2mm.@0.40m. ดึงรอง [-100x50x20x2.3mm.@1.20m.
BM	คานเหล็ก H-350x175x7x11mm.(49.6kg/m.)

DIMENSION STYLE

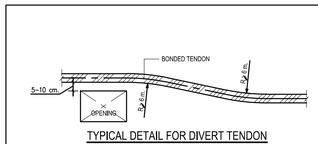
CENTER TO CENTER 2.00
CENTER TO EDGE 2.00
EDGE TO EDGE 2.00

TENDON SYMBOL

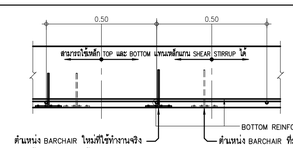
1 STRANDS/TENDON
2 STRANDS/TENDON
3 STRANDS/TENDON
4 STRANDS/TENDON
5 STRANDS/TENDON

NOTE : ระยะหุ้ม 5 cm.

1. เสาเป็นเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระแบิดอื่นๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION ให้หุ้อยอกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มยธ.ฐาน มยธ.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้ำยันจนกว่างานโครยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดโกล์เล่า (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสาได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน



TYPICAL DETAIL FOR DIVERT TENDON



การวางตำแหน่ง BARCHAIR

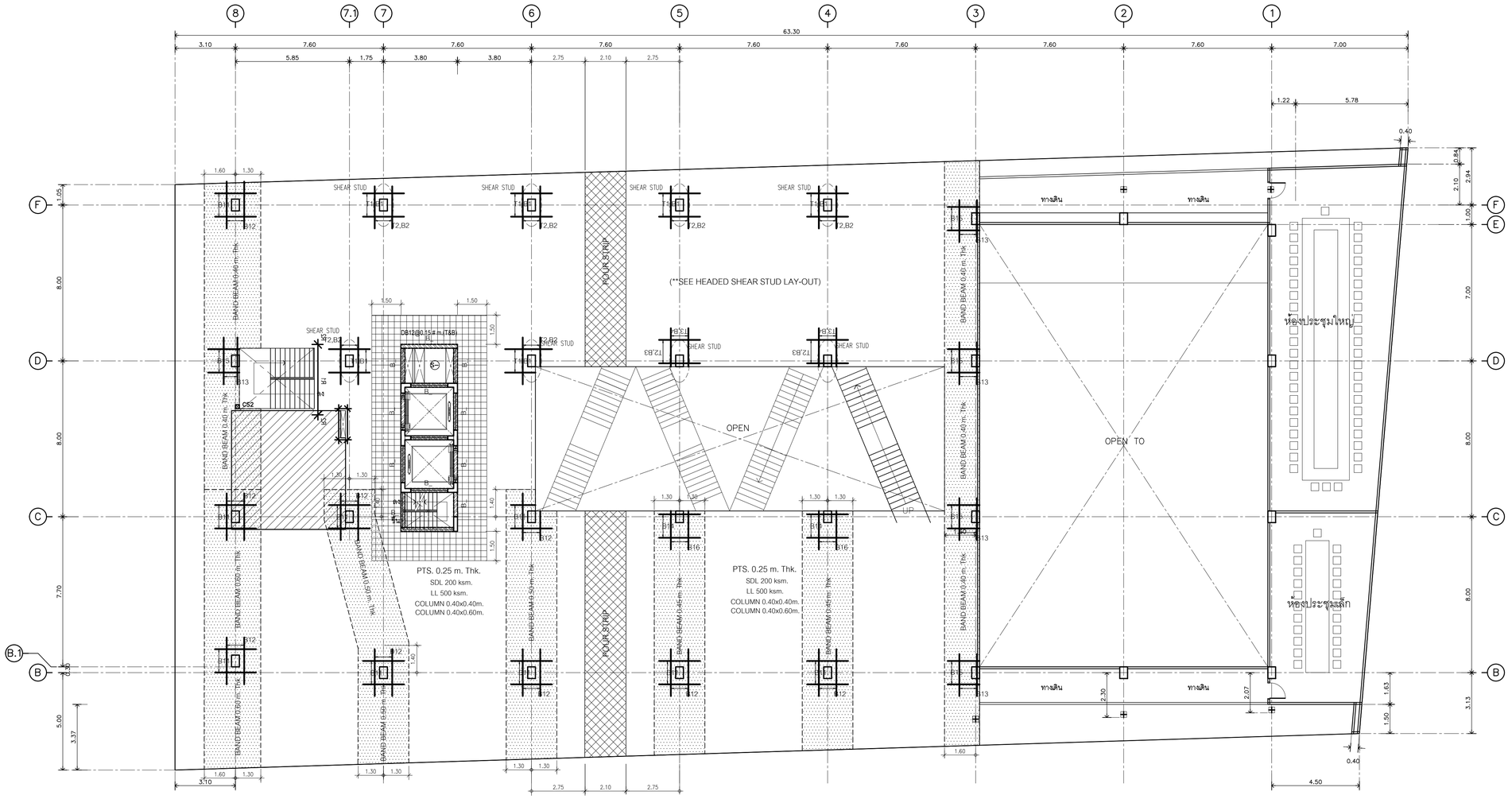
สัญลักษณ์ในแบบ (POST-TENSION)

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT	รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ
OWNER	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
SITE LOCATION	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)
ARCHITECT	นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044
STRUCTURE ENGINEER	นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมุดลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445
ELECTRICAL ENGINEER	นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682
SANITARY ENGINEER	นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865
MECHANICAL ENGINEER	
LANDSCAPE ARCHITECT	
REVISION	
DRAWING	แปลนพื้นชั้นที่ 6 (Tendon Layout)
DWG.NO.	S- 2.18
TOTAL	336
DATE	10.04.2563
CODE	S-00-85/63
REMARK	1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อนนั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบบางครั้งอาจมีขนาดไม่สัดส่วนกับที่ปรากฏ ให้ยึดถือตัวเลขเป็นสำคัญ



แปลนพื้นชั้นที่ 6

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 6 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

NOTE : ตลบหัวมีไม่ 5 cm.

1. เสาเสริมการเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กกันระเบิดพื้นๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้ออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันร้านโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 แสง
   จนกว่าคอนกรีตปริมาณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดใกล้เสา (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงเสาได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

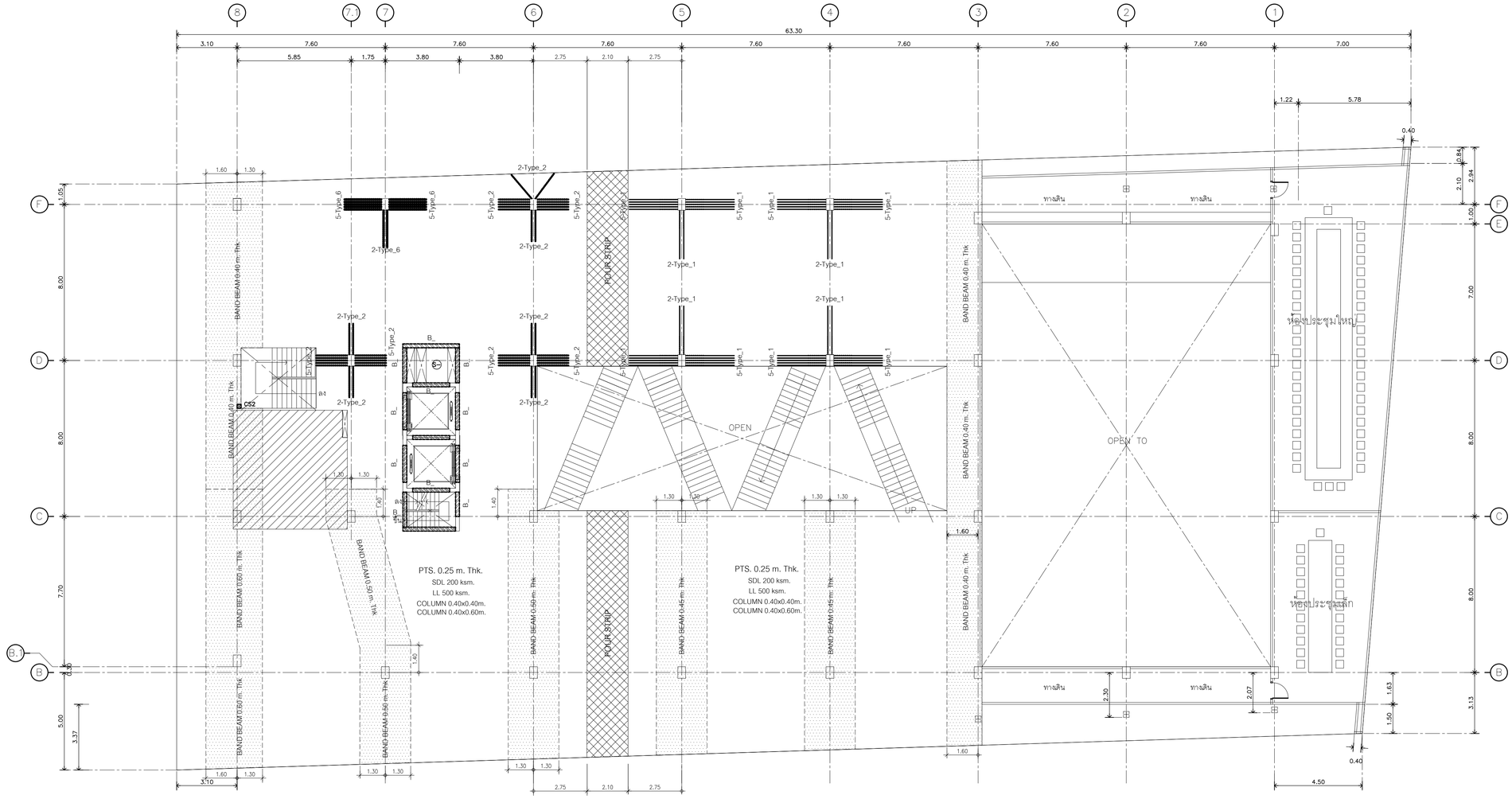
DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมบุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แปลนพื้นชั้นที่ 6 (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S-2.19 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ใช้ได้เฉพาะแบบที่ทางสภาวิศวกรแบบแก้ไข ห้ามใช้งานก่อน 2.ระยะต่างๆในแบบหากมีข้อขัดแย้งกับแบบสถาปัตย์ ให้ยึดใช้ได้กับแบบสถาปัตย์ โดยผู้รับจ้างต้องรับทราบและมีหน้าที่ตรวจสอบการตรวจหน้างานและสถานที่ก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

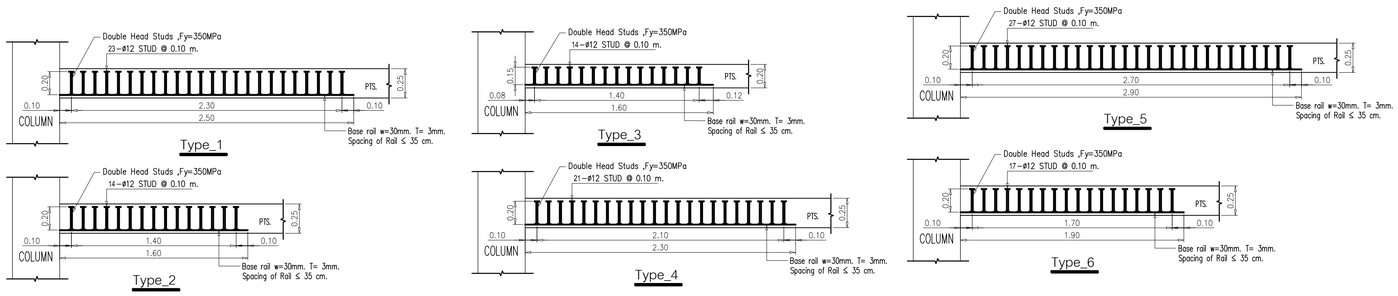


แปลนพื้นชั้นที่ 6

(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

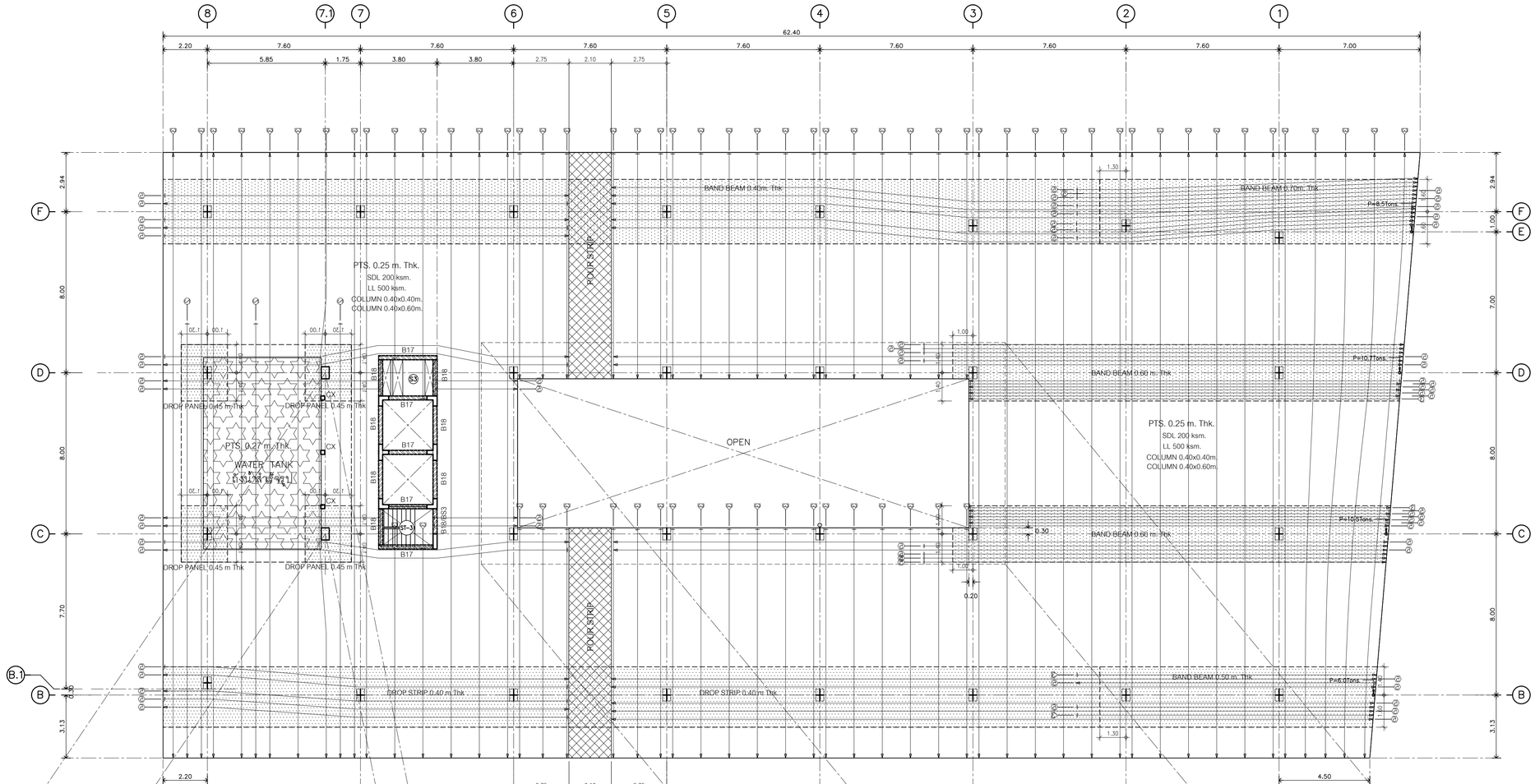
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น, คาน, บันได,เสา ให้ดูจากแปลนพื้นชั้นที่ 6 (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

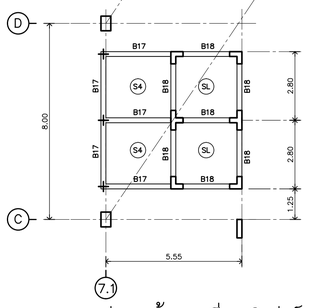


หมายเหตุ

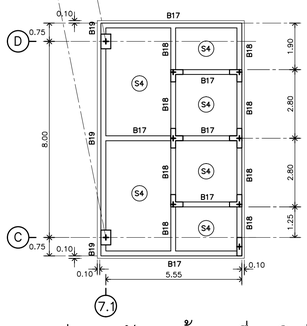
1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสล.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนพื้นชั้นที่ 6 (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S- 2.20 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบรายการนี้จะต้องสอดคล้องกับแบบอื่นๆ ให้ปรึกษาวิศวกรก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

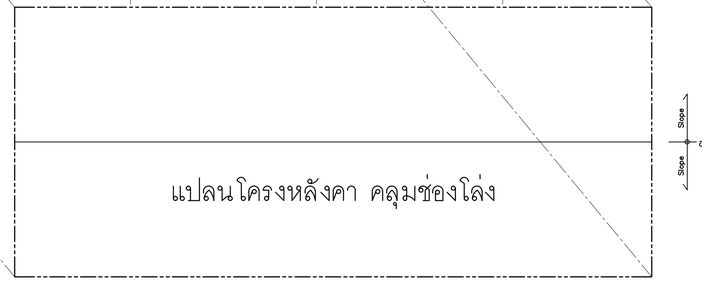




แปลนห้องเครื่องลิฟท์
1:100



แปลนหลังคาห้องเครื่องลิฟท์
1:100



แปลนหลังคา ค.ส.ล.

(Tendon Layout) 1:125

NOTE
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม

DIMENSION STYLE

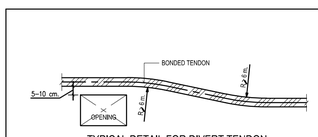
CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

TENDON SYMBOL

- ① 1 STRANDS/TENDON
- ② 2 STRANDS/TENDON
- ③ 3 STRANDS/TENDON
- ④ 4 STRANDS/TENDON
- ⑤ 5 STRANDS/TENDON

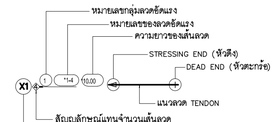
NOTE : ระยะคับ .5 cm.

1. เสาเกินกรอบสีม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. กรอบสีมเหล็กรอบช่องเปิด , กรอบสีมเหล็กมุม รอง พื้น POST-TENSION กรอบสีมเหล็กหลังคาน , กรอบสีมเหล็กกันระแนเปิดอื่นๆ ให้รายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและคอนเนื่องกับ พื้น POST-TENSION ให้หุ้อยกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กสีม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก.24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING ให้ทำการค้างหนึ่งงานโดยรอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร จนกว่าคอนกรีตมีกำลัง POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดโล่งต่างๆ (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถอนน้ำหนักลงตามได้ตามที่ออกแบบไว้) ให้ทำการย้ายตำแหน่งของเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน



TYPICAL DETAIL FOR DIVERT TENDON

การวางตำหน่ง BARCHAIR



สัญลักษณ์ในแบบ (POST-TENSION)

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT	รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ
OWNER	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
SITE LOCATION	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)

ARCHITECT	ELECTRICAL ENGINEER	MECHANICAL ENGINEER
นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044	นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682	
STRUCTURE ENGINEER	SANITARY ENGINEER	LANDSCAPE ARCHITECT
นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	

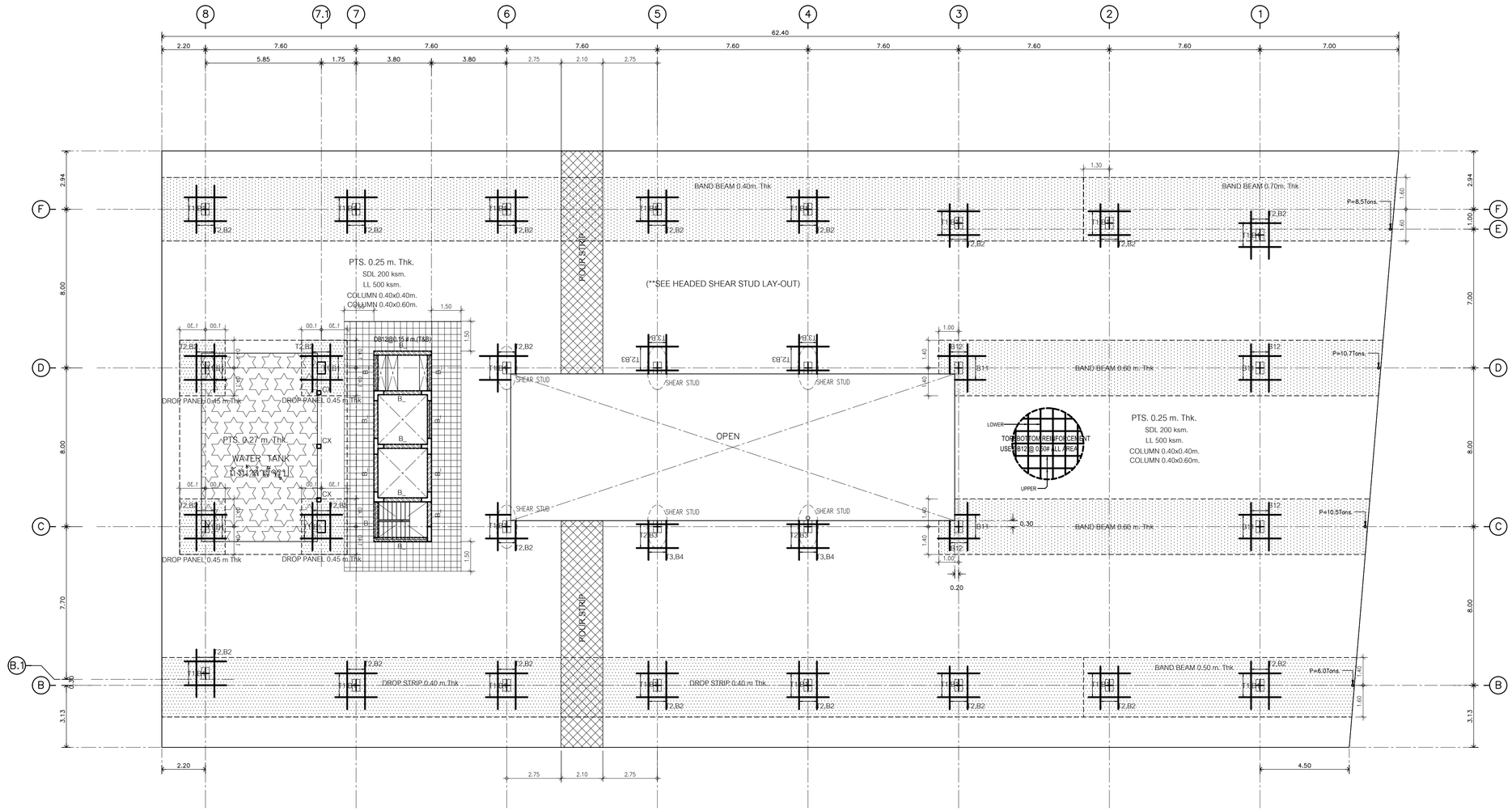
REVISION

DRAWING

แปลนหลังคา ค.ส.ล.
(Tendon Layout)

DWG.NO.	TOTAL
S- 2.21	336
DATE 10.04.2563	CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวสเกลที่ระบุในแบบก่อนเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ
2.รายละเอียดในแบบหากขัดแย้งกับสถานที่จริง ให้แจ้งให้ทราบ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



แปลนหลังคา ค.ส.ล.

(Mild Steel Layout) 1:125

NOTE

- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันได,เสา ให้ดูจากแปลนหลังคา ค.ส.ล. (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)

NOTE : ขอระดับ 0.5 cm.

1. เสาปักรอบเสริม SHEAR STIRRUP บริเวณหัวเสา
2. การเสริมเหล็กรอบช่องเปิด , การเสริมเหล็กมุม ของ พื้น POST-TENSION
   การเสริมเหล็กหลังคาน , การเสริมเหล็กในระเบียงต่างๆ
   ให้ดูรายละเอียดในแบบ TYPICAL DETAILS ยกเว้นที่ระบุในแบบ
3. ส่วนของ RC. STRUCTURE ที่อยู่ภายในและต่อเนื่องกับ พื้น POST-TENSION
   ให้ผู้ออกแบบเผื่อน้ำหนักจากพื้น POST-TENSION ด้วย
4. เหล็กเสริม (MILD STEELS) จะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน มอก24 SD-40
5. ในกรณีที่พื้น POST-TENSION มี POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   ให้ทำการค้ำยันไว้รอบ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING อย่างน้อย 1 เมตร
   จนกว่าคอนกรีตบริเวณ POUR STRIP หรือ BLOCK OUT FOR STRESSING
   จะสามารถรับกำลังอัดประลัยได้ 240 ksc. (เมื่อทดสอบด้วยแท่งตัวอย่างทรงกระบอก)
6. ส่วนของช่องเปิดไว้ล่วง (พื้น POST-TENSION จะไม่สามารถถ่ายน้ำหนักลงสู่ได้ตามที่ออกแบบไว้)
   ให้ทำการย้ายตำแหน่งช่องเปิดห่างจากเสาอย่างน้อย 7 เท่า ของความหนาพื้น POST-TENSION
   หรือ เปลี่ยนเป็นท่อ SLEEVE แทน

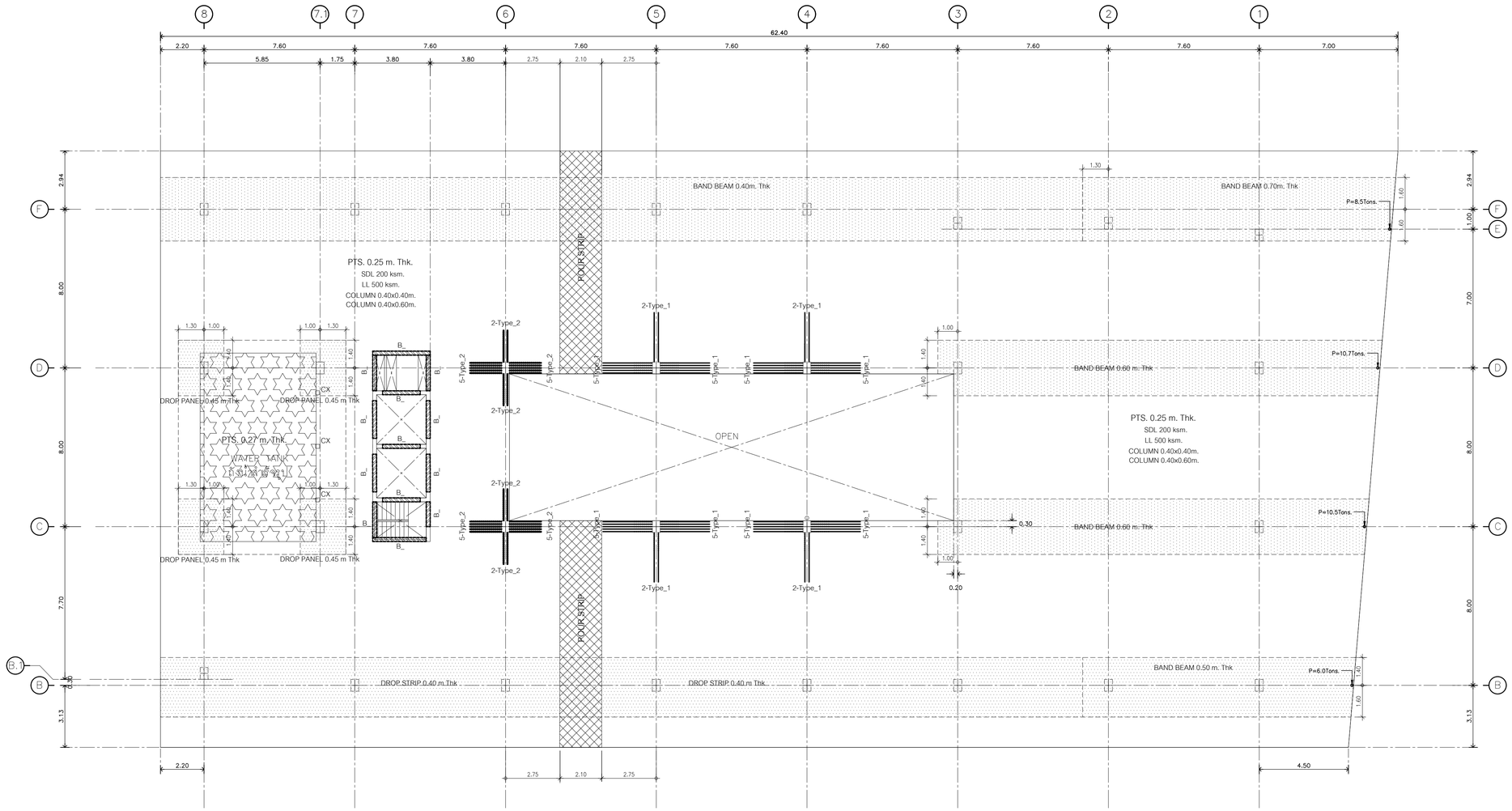
DIMENSION STYLE

CENTER TO CENTER	2.00
CENTER TO EDGE	2.00
EDGE TO EDGE	2.00

หมายเหตุ

1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนหลังคา ค.ส.ล. (Mild Steel Layout)	DWG.NO. S- 2.22 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าคงที่ที่ระบุในแบบก่อนนั้น ห้ามคิดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นหรือลดขนาดลงให้ใช้ได้เฉพาะกับแบบสถาปัตย์ฯ โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบจากวิศวกรก่อนและต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

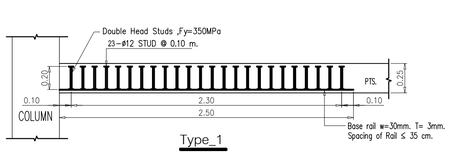


แปลนหลังคา ค.ส.ล.

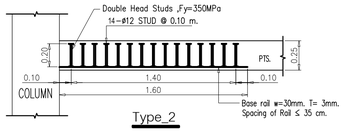
(HEADED SHEAR STUD LAY-OUT) 1:125

NOTE

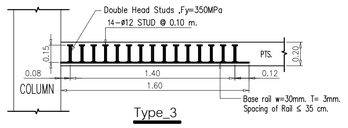
- ค่าระดับและระยะต่างๆให้ตรวจสอบจากแบบสถาปัตยกรรม
- เบอร์พื้น,คาน,บันไดเสา ให้ดูจากแปลนหลังคา ค.ส.ล (การเสริมเหล็ก Tendon Layout)



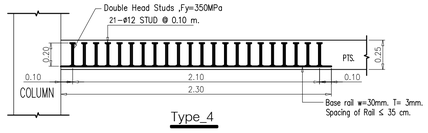
Type_1



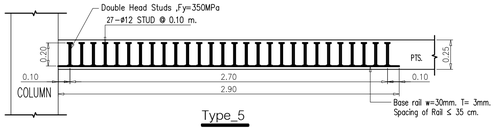
Type_2



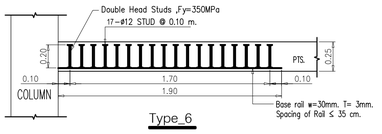
Type_3



Type_4



Type_5

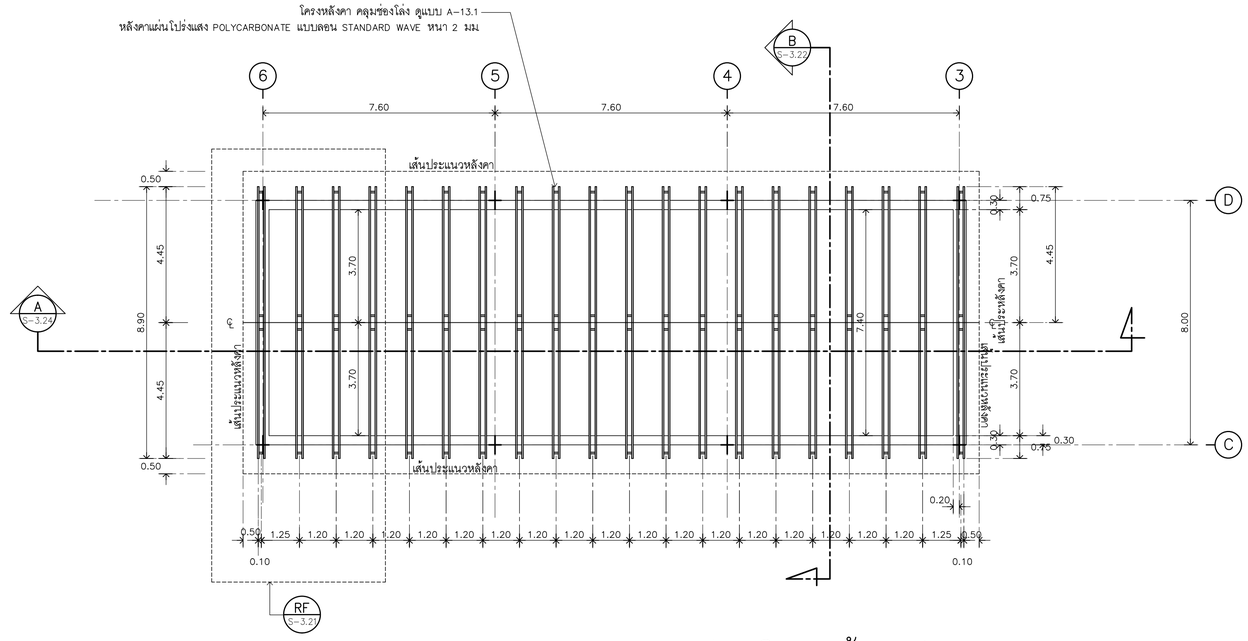


Type_6

หมายเหตุ

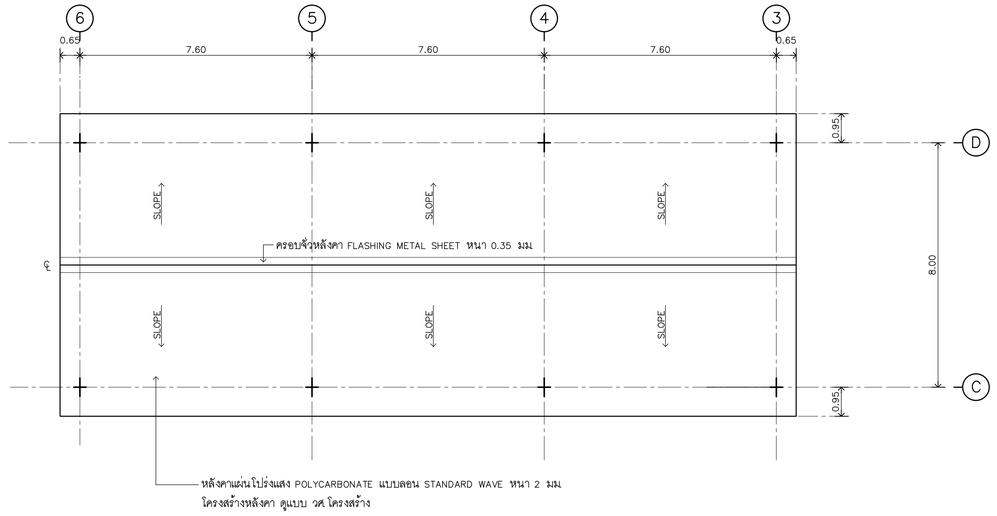
1) งานพื้น Post-Tension ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop-Drawing พร้อมรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรระดับสามัญ ลงนามรับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนหลังคา ค.ส.ล. (HEADED SHEAR STUD LAY-OUT)	DWG.NO. S- 2.23 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรคีที่ระบุในแบบก่อนเป็น ห้ามคิดจากแบบ 2.ขนาดต่างๆในแบบขยายขึ้นหรือลดลงได้ ให้เป็นไปให้สัดส่วนกับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนโครงสร้างหลังคา

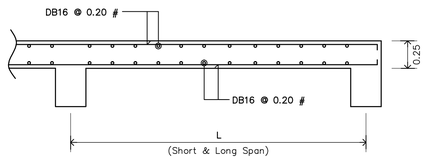
1:100



แปลนหลังคา

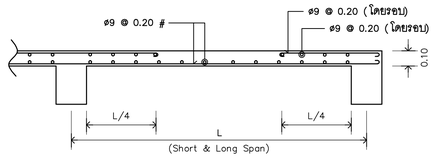
1:100

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมุดยุ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนหลังคา , แปลนโครงสร้างหลังคา	DWG.NO. S- 2.24 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ได้คำนวณไว้แบบแห่งนั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบสถาปัตย์ต้องสัมพันธ์กับแบบวิศวะ ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

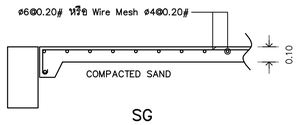


S1

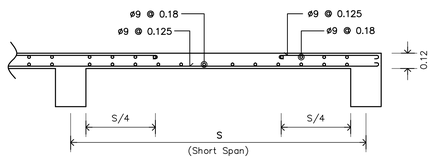
(Covering 5 cm.)



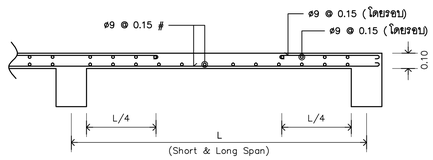
S3



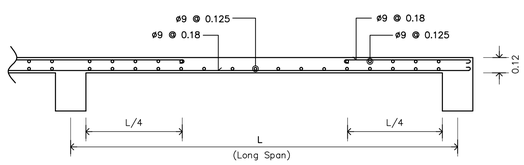
SG



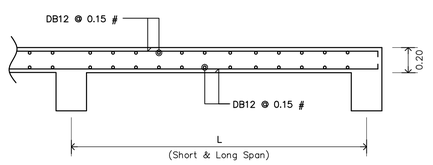
S2



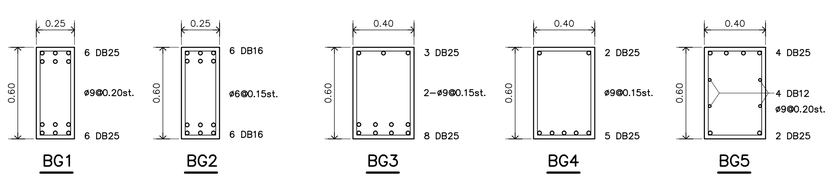
S4



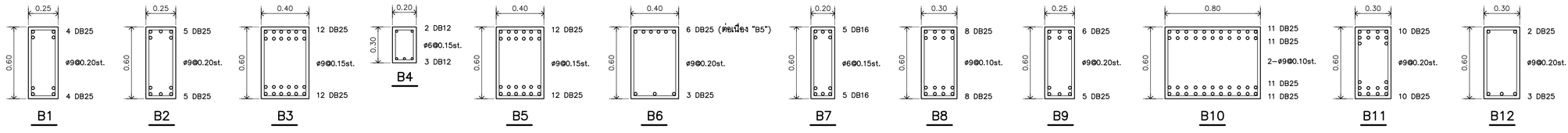
S2



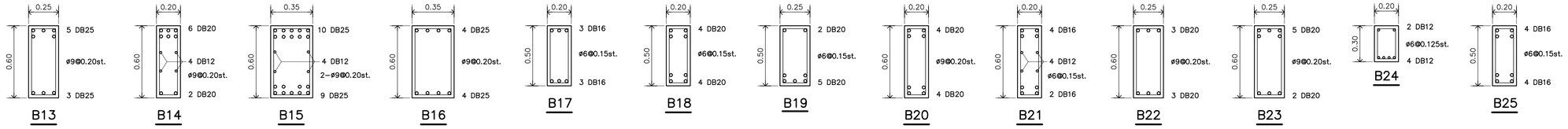
SL



BG1 BG2 BG3 BG4 BG5



B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12



B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลตลาลาย อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ตาลาย)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489
นายสมคุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟก. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
แบบขยายพื้น, คาน

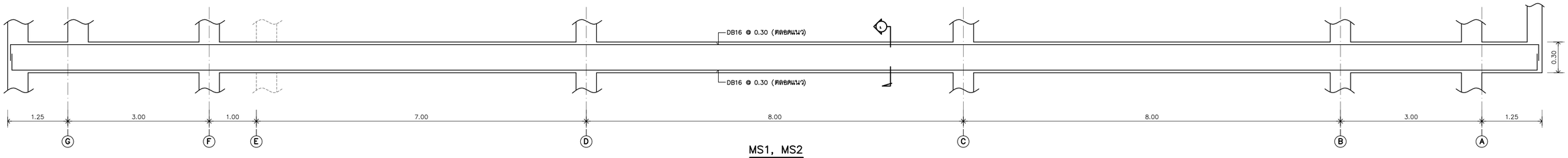
DWG.NO. S- 3.1

TOTAL 336

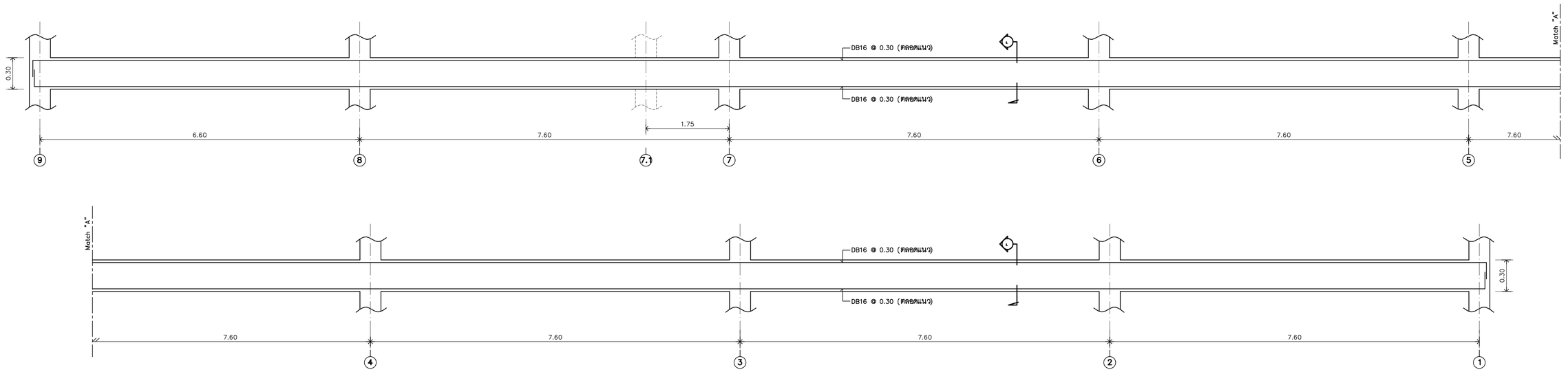
DATE 10.04.2563

CODE S-00-85/63

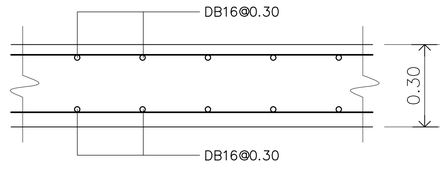
REMARK
1.ให้ใช้เฉพาะแบบที่ทำขนาดในแบบแห่งนั้น ห้ามวัดจากแบบ
2.รายละเอียดในแบบการก่อผนังก่ออิฐและคสล.ที่ต่าง ให้ปฏิบัติให้ถูกต้องตามที่ต่าง โดยรู้ไว้ทำส่งเข้าปรากฏอยู่ที่ใดหรือแบบสถาปัตย์ และสอบปัญหาก่อนดำเนินการ



MS1, MS2



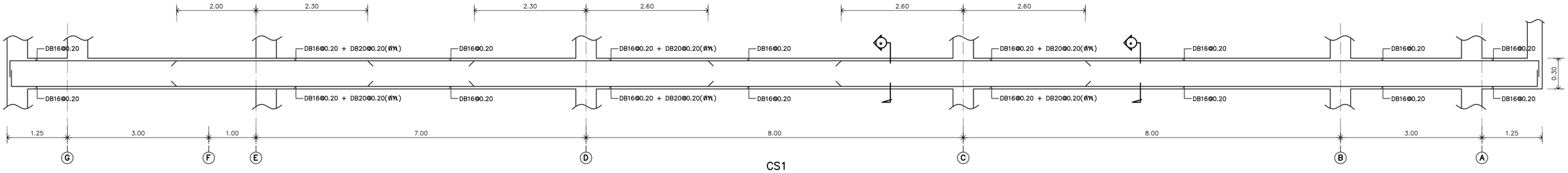
MS3, MS4



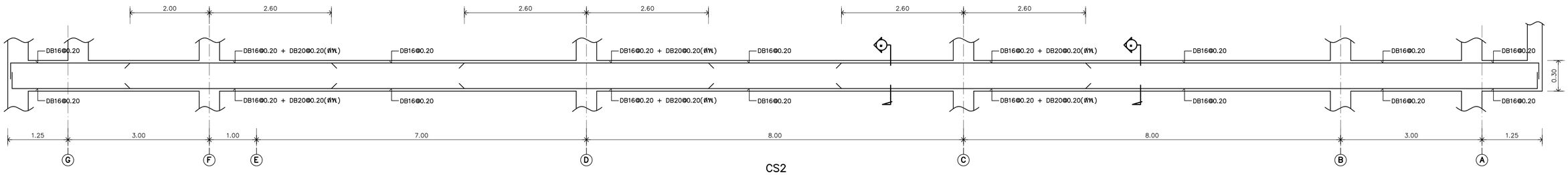
SECT. (L)

NOTE : – คอนกรีตส่วนที่หุ้มในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.
– เหล็กเสริมล่างที่มาสิ้นสุดที่เสาต้นริม ต้องงอเหล็กเหมือนเหล็กเสริมบน

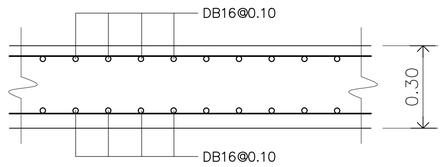
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายพื้น	DWG.NO. S– 3.2 DATE 10.04.2563 CODE S–00–85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบสถาปัตย์กับแบบเฟิงค ให้ปรึกษาวิศวกรก่อน ดำเนินการ โดยผู้รับจ้างต้องรับการชดใช้ความเสียหายและการแก้ไข และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336



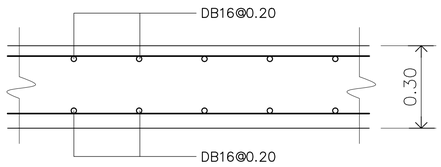
CS1



CS2



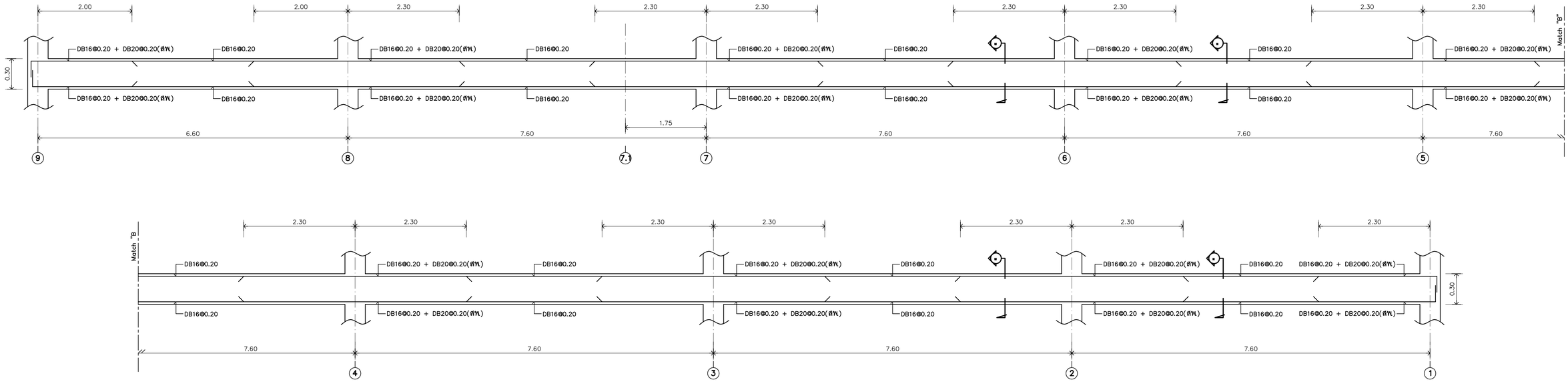
SECT. M



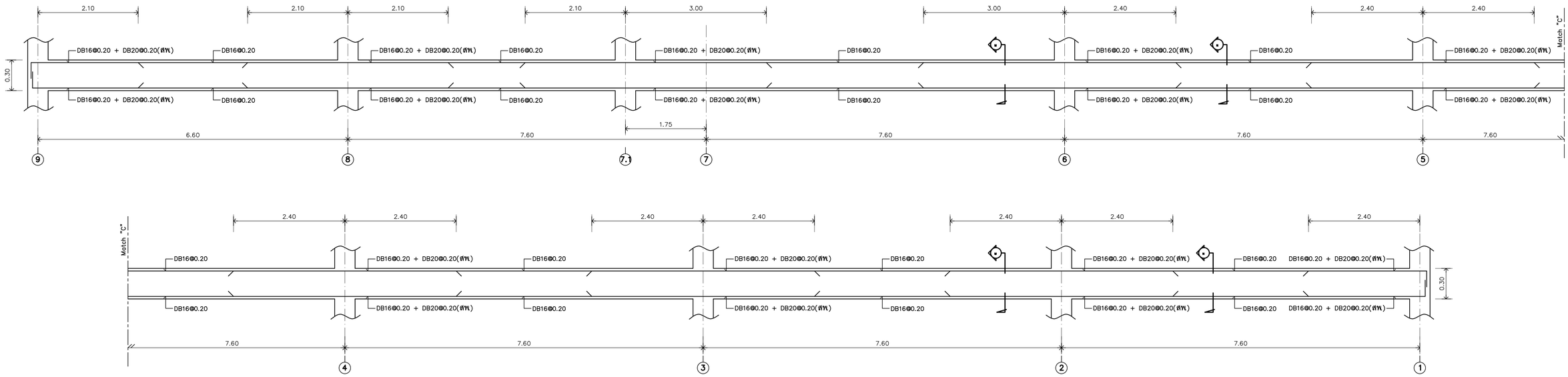
SECT. N

NOTE : – คอนกรีตส่วนที่จมในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.
– เหล็กเสริมล่างที่มาสิ้นสุดที่ขอบนอกเหล็กเสริมบน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมคุณย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายพื้น	DWG.NO. S– 3.3 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำขนาดในแบบแห่งนั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบขยายต้องสัมพันธ์กับแบบเทคนิคฯ ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ



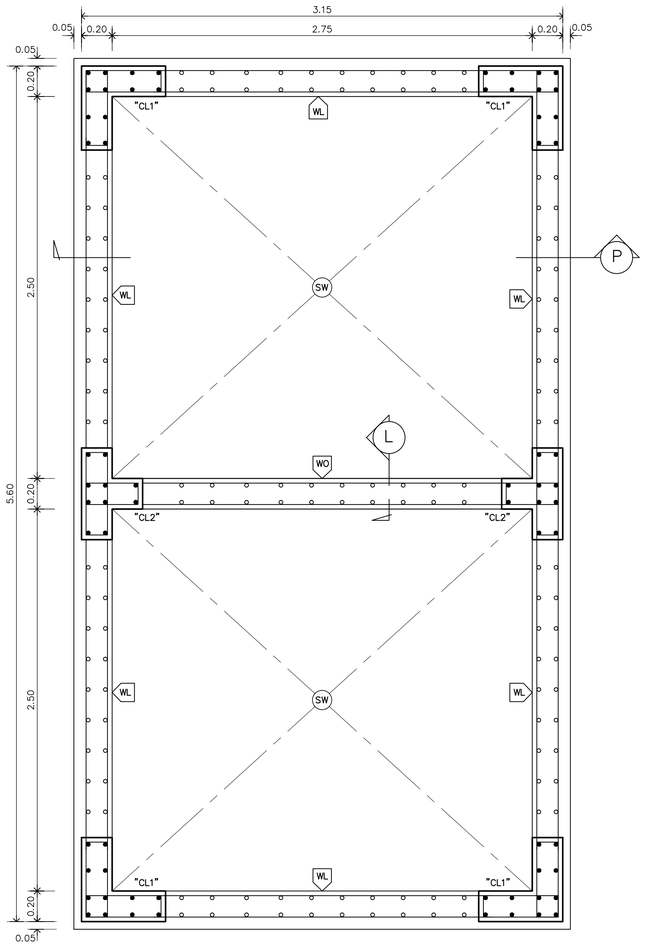
CS3



CS4

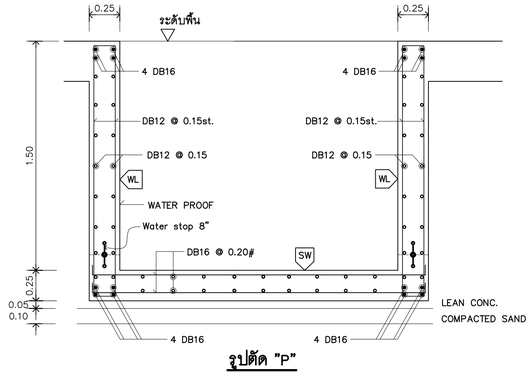
NOTE : – คอนกรีตส่วนที่หุ้มในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.
– เหล็กเสริมล่างที่มาสิ้นสุดที่เสาต้นริม ต้องงอเหล็กเหมือนเหล็กเสริมบน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอทุ่งหมอเณรชล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายพื้น	DWG.NO. S– 3.4 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบก่อสร้างนี้ต้องใช้ร่วมกับแบบแปลนที่ดิน ให้ปรึกษาวิศวกรโครงสร้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

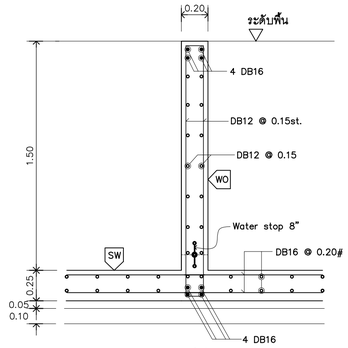


แบบขยายบ่อ LIFT

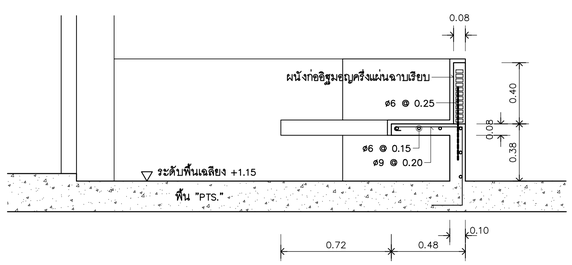
NOTE : คอนกรีตส่วนที่จมในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.



รูปตัด "P"

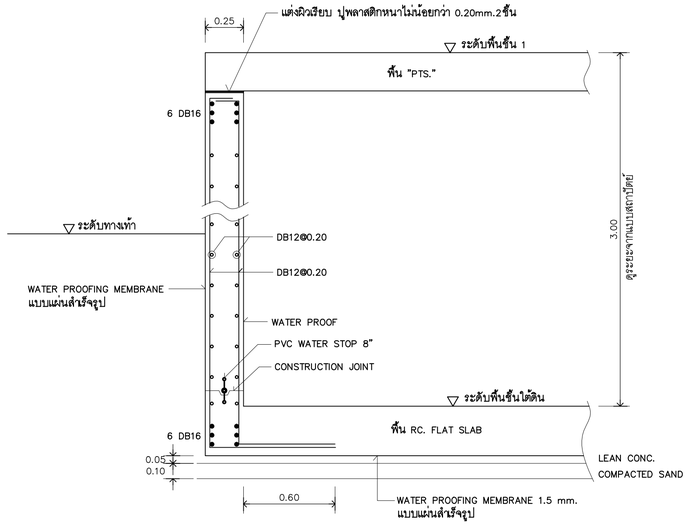


รูปตัด "L"



แบบขยายม้านั่ง ค.ส.ล

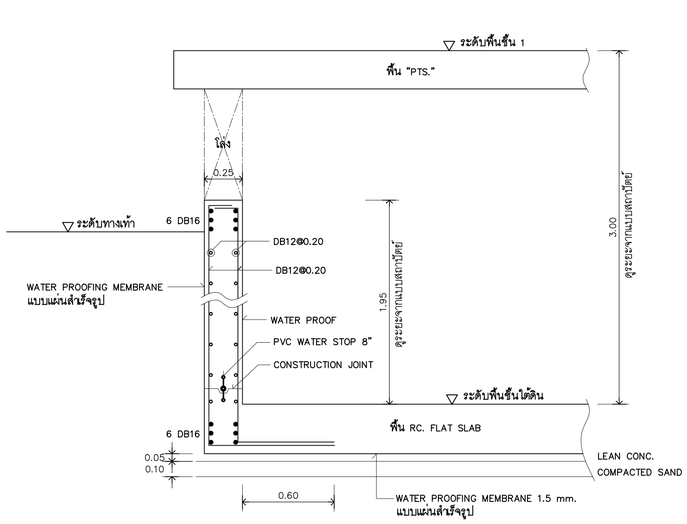
(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



แบบขยายผนัง W1

(ดูแบบมาตรฐานแสดงการติดตั้งระบบกันซึมสำหรับผนังชั้นใต้ดิน)

NOTE : คอนกรีตส่วนที่จมในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.



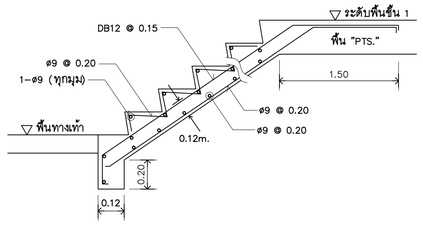
แบบขยายผนัง W2

(ดูแบบมาตรฐานแสดงการติดตั้งระบบกันซึมสำหรับผนังชั้นใต้ดิน)

NOTE : คอนกรีตส่วนที่จมในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต (Covering) ไม่น้อยกว่า 5 cm.

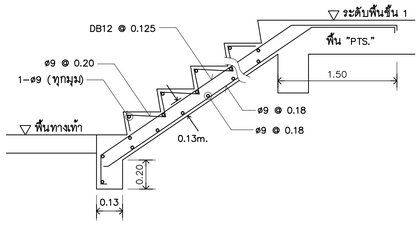
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลายา อำเภอทุ่งรมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายม้านั่ง ค.ส.ล. แบบขยายผนัง W1,W2	DWG.NO. S– 3.5	TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563	CODE S-00-85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบควรที่จะต้องตรวจสอบกับหน้างานก่อนดำเนินการ ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ	



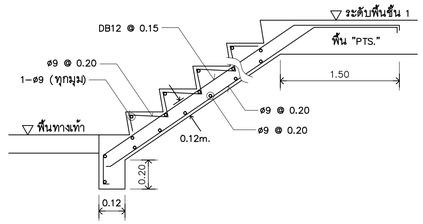
แบบขยายบันได"ST1"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



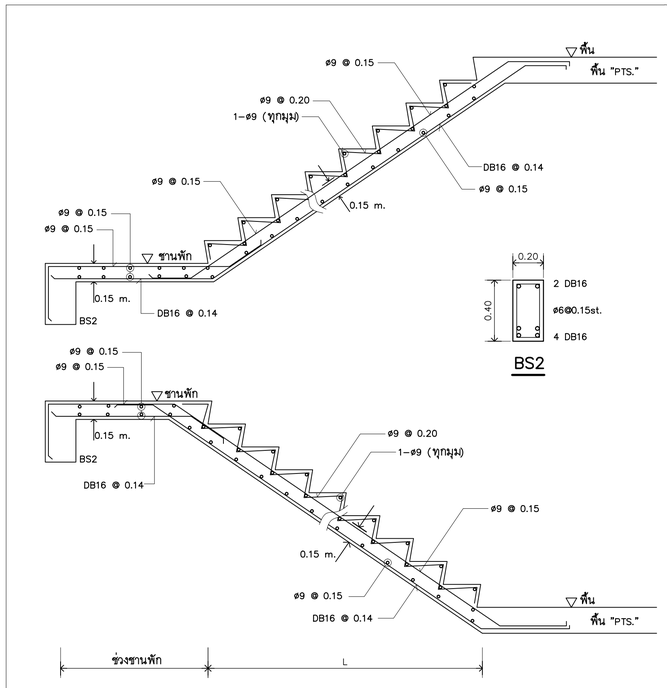
แบบขยายบันได"ST8"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



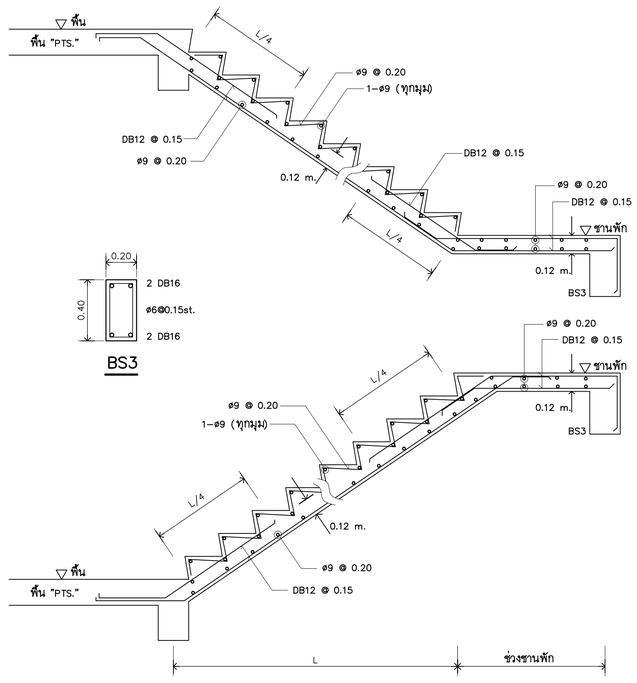
แบบขยายบันได"ST9"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



แบบขยายบันได "ST2"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

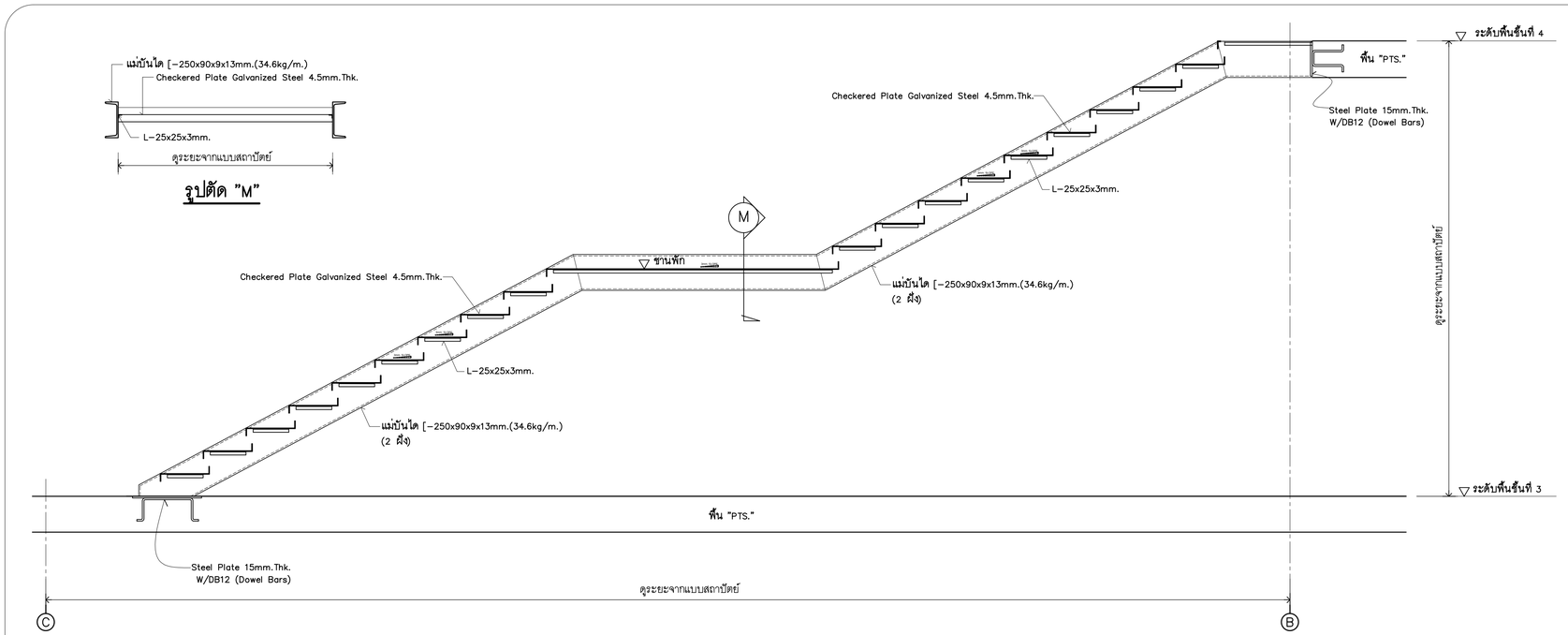


แบบขยายบันได "ST3"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

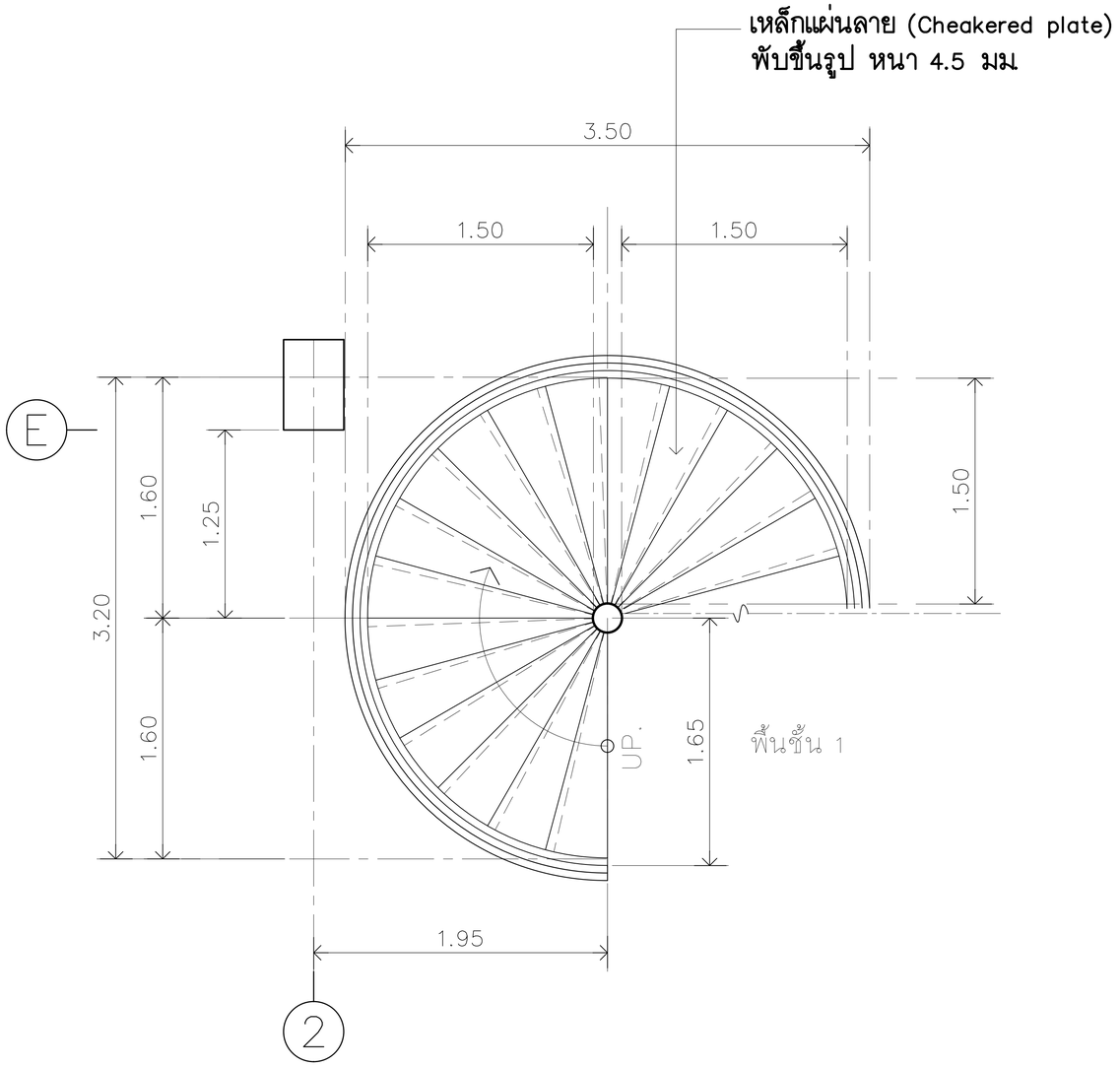
PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST1,ST2,ST3,ST8.ST9	DWG.NO. S– 3.6	TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย6489 นายสมุลย์ ด้วงฝั้ง สย7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563	CODE S–00–85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ตัวแทนที่ทางคนในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดรูในแบบสถาปัตย์และวิศวกรรมที่ต้อง ให้ปรับให้เข้ากับ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับรายละเอียดรายละเอียดรายการต่าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	



แบบขยายบันได"ST4"

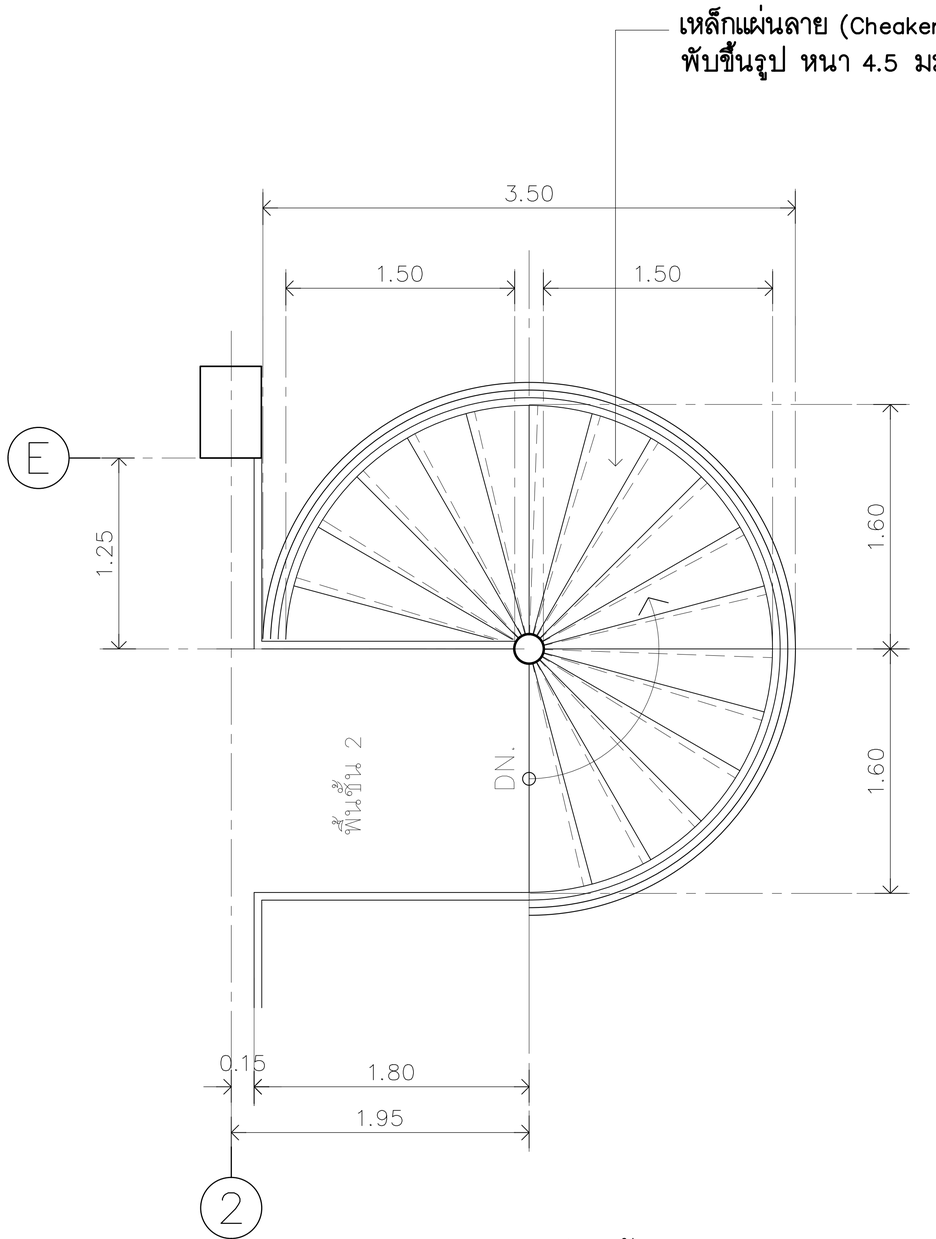
(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST4	DWG.NO. S- 3.7 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบทุกชิ้นต้องตรงกันทั้งสถาปัตย์ ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่ก่อน โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนบันไดชั้น 1 ST5

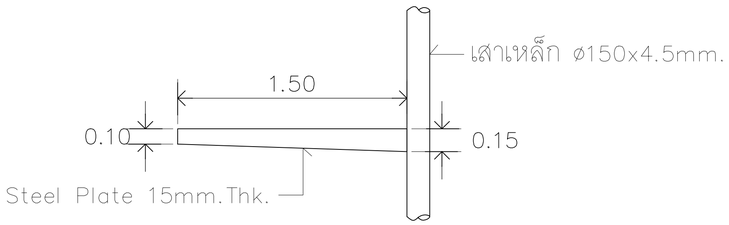
1:20



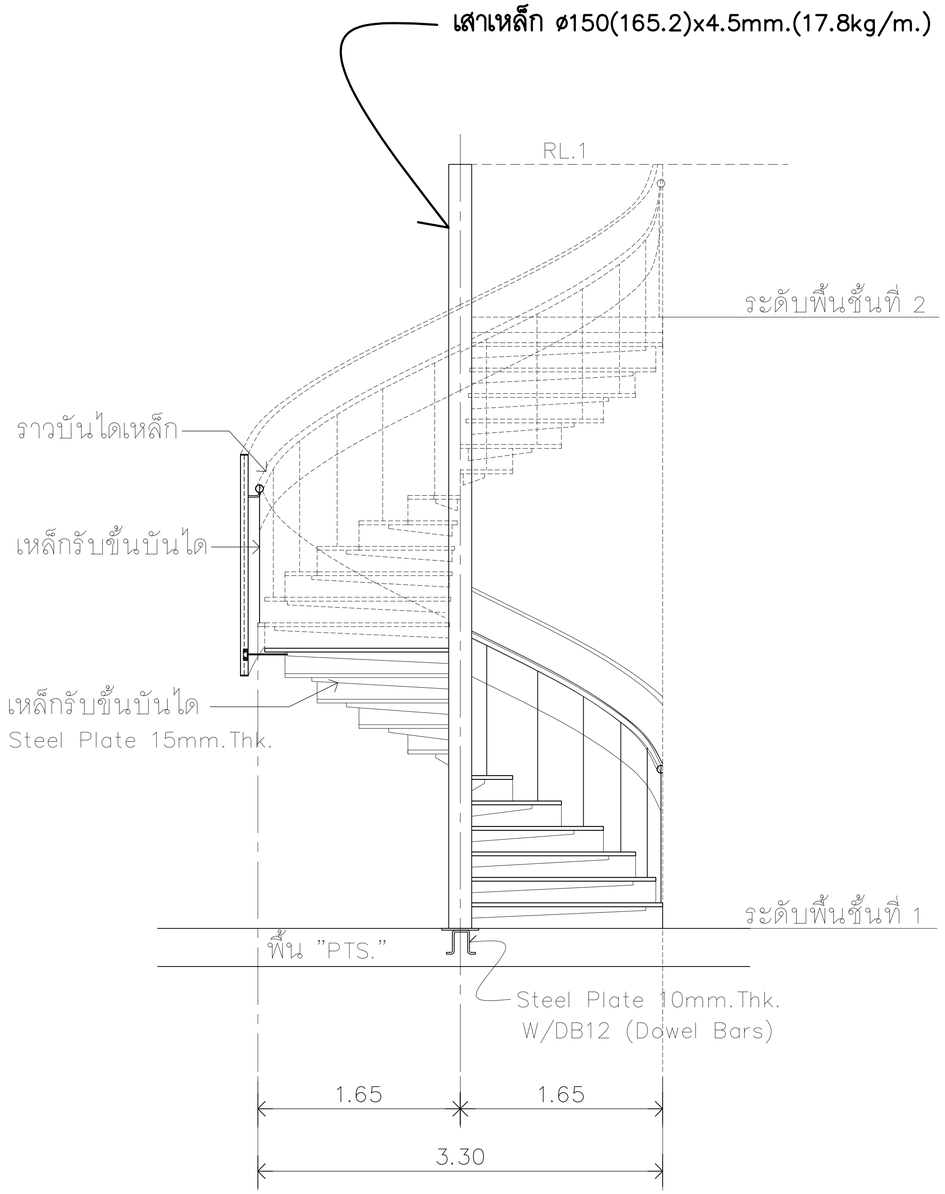
แปลนบันไดชั้น 2 ST5

1:20

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST5	DWG.NO. S– 3.8 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบสถาปัตย์และงานที่อื่น ให้ปรับให้สัมพันธ์กับงานที่อื่น โดยผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



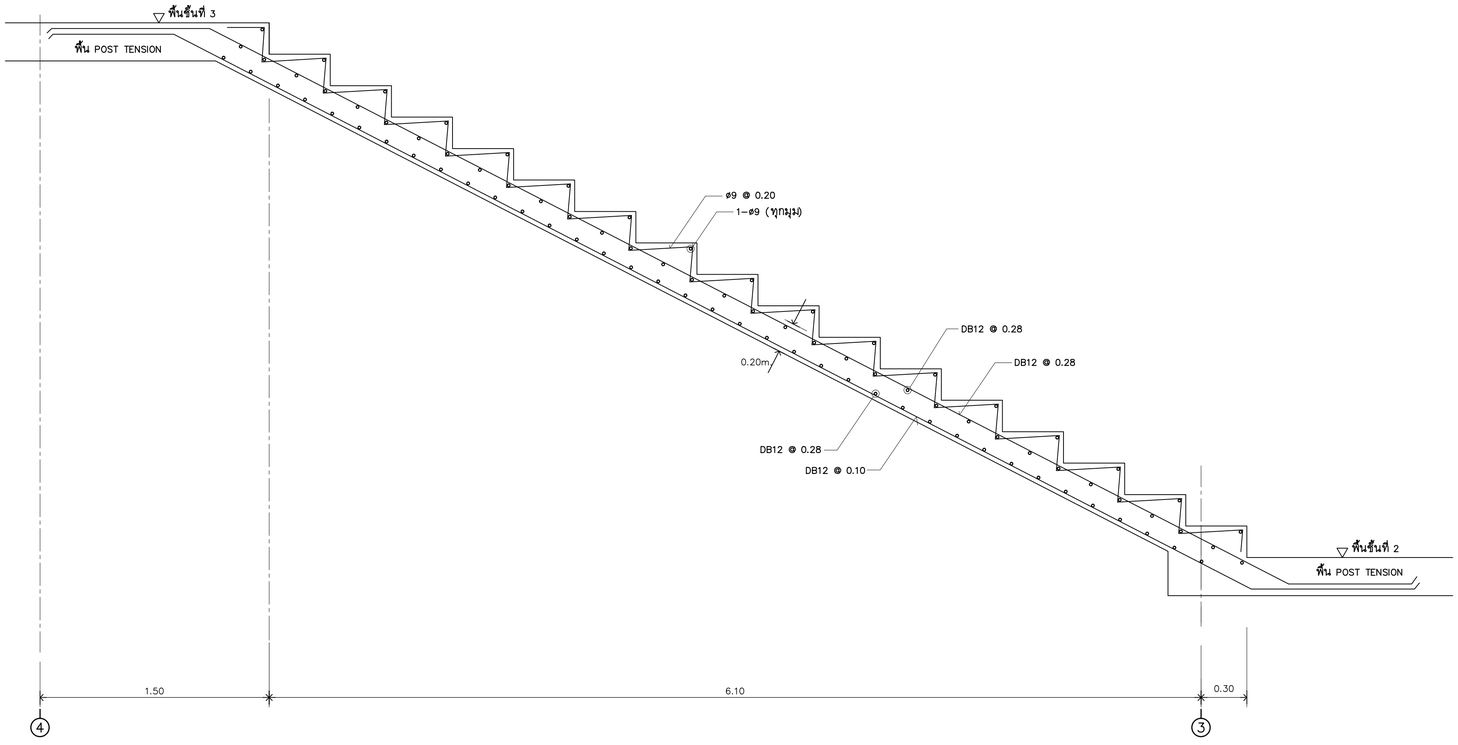
แบบขยายขั้นบันได



รูปตัดบันได ST5

1:20

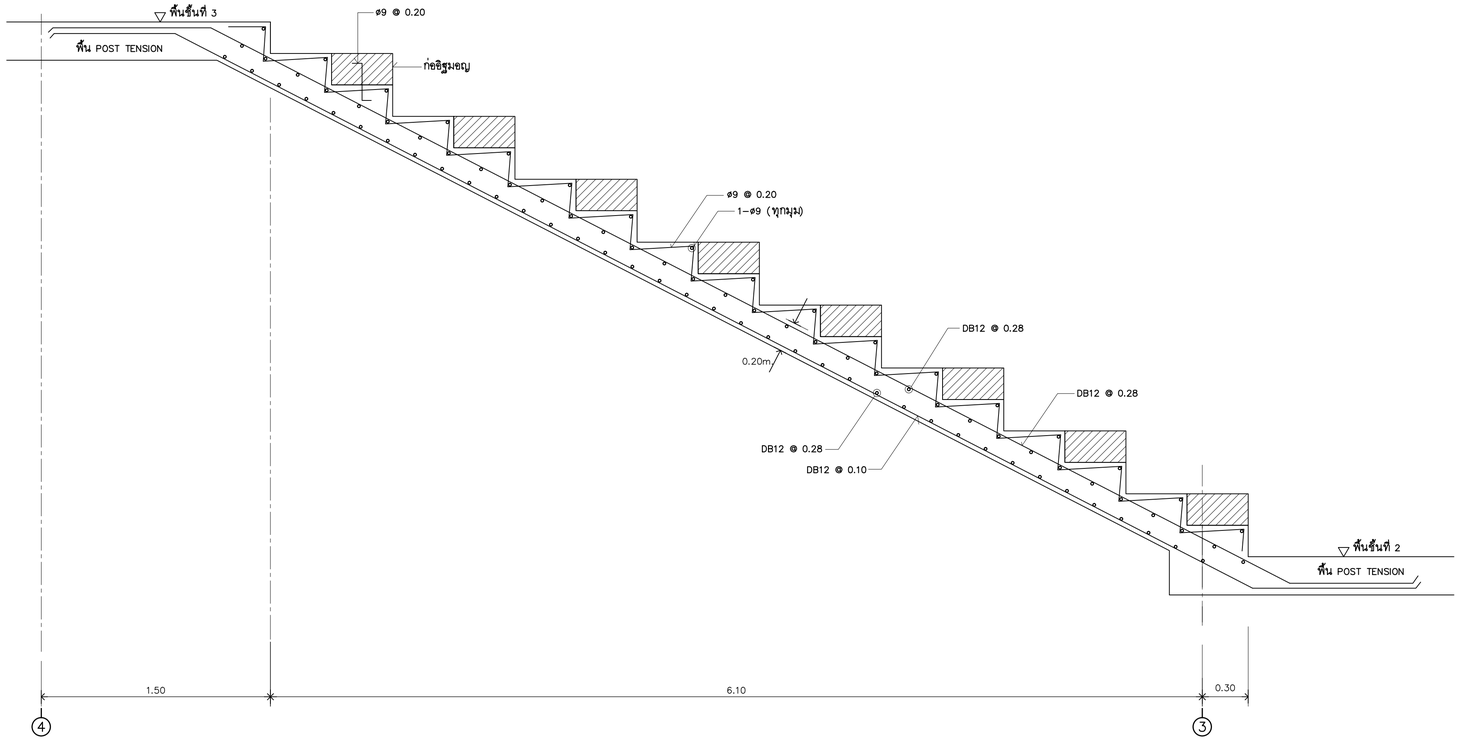
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมุดดุย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST5	DWG.NO. S– 3.9 DATE 10.04.2563 CODE S–00–85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ด้วย ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ	TOTAL 336



แบบขยายบันได "ST6"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

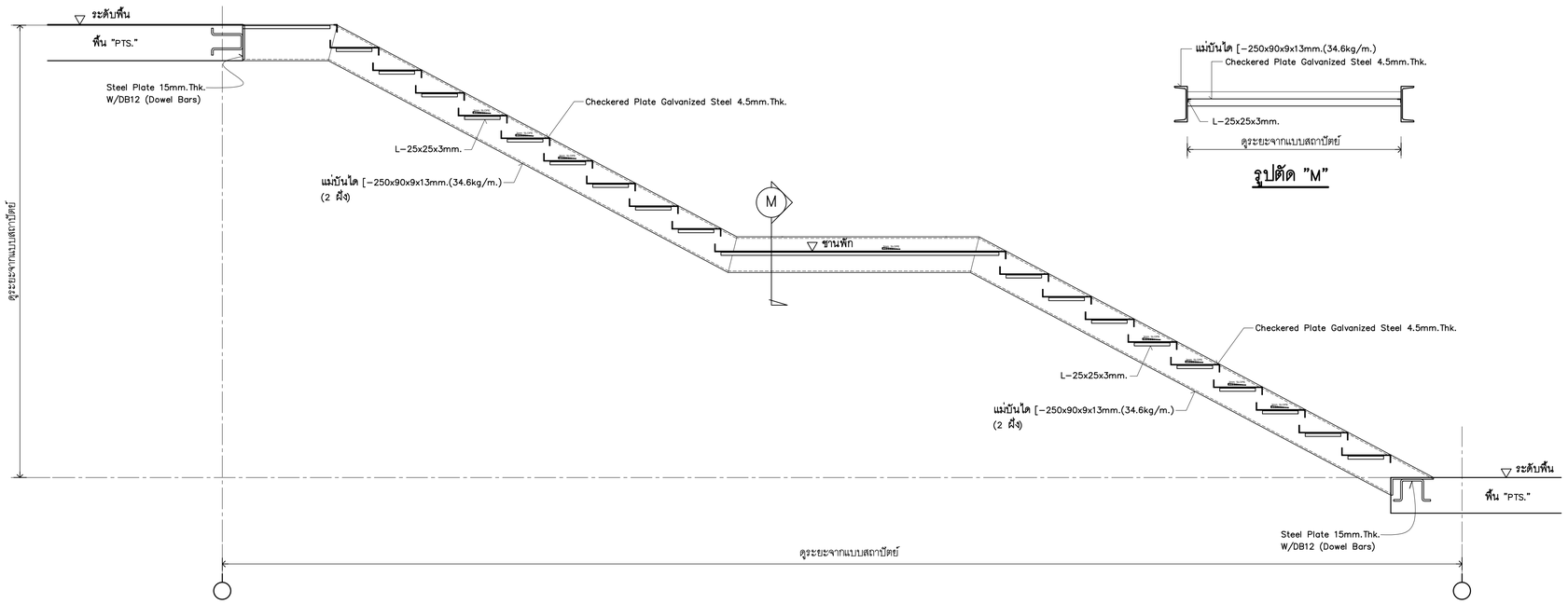
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมุดดย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST6	DWG.NO. S– 3.10 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบหากขัดแย้งกับมาตรฐานที่ดี ให้ปรึกษาวิศวกร	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



แบบขยายบันได "ST7"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST6	DWG.NO. S– 3.11 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับแบบเขียง ให้ปรึกษาวิศวกร	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

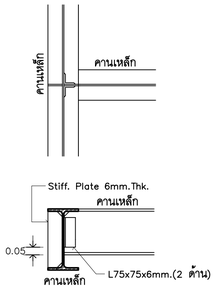


รูปตัด "M"

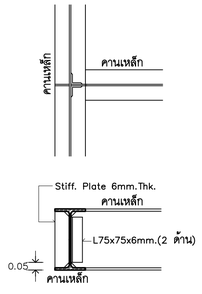
แบบขยายบันได"ST10"

(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

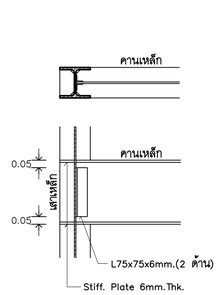
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายบันได ST10	DWG.NO. S- 3.12 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบเทคนิคต้องตรงกับแบบสถาปัตย์ ให้ปรับให้เข้ากับสถาปัตย์ โดยผู้รับจ้างต้องนำเสนอวิศวกรและสถาปนิกของที่ปรึกษาควบคุมงานตรวจสอบก่อนและขณะปฏิบัติงานก่อสร้าง	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



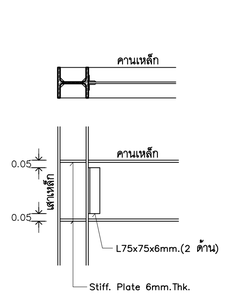
แบบขยายรอยต่อคาน- คาน
1 : 20



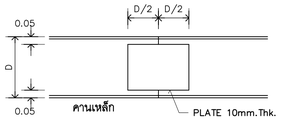
แบบขยายรอยต่อคาน- คาน
1 : 20



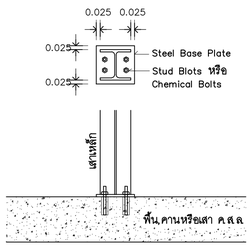
แบบขยายรอยต่อเสา- คาน
1 : 20



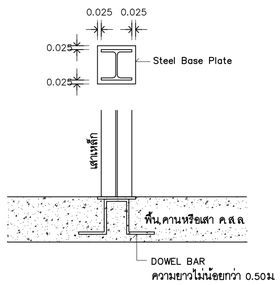
แบบขยายรอยต่อเสา- คาน
1 : 20



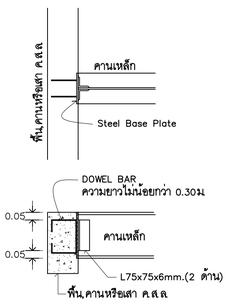
แบบขยายรอยต่อคาน
1 : 20



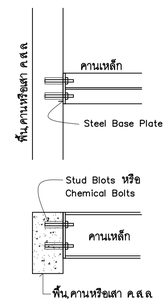
แบบขยาย COLUMN BASE PLATE
1 : 20



แบบขยาย COLUMN BASE PLATE
1 : 20



แบบขยายรอยต่อคานเหล็ก-คอนกรีต
1 : 20



แบบขยายรอยต่อคานเหล็ก-คอนกรีต
1 : 20

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489
นายสมตุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
แบบขยายโครงสร้างเหล็ก

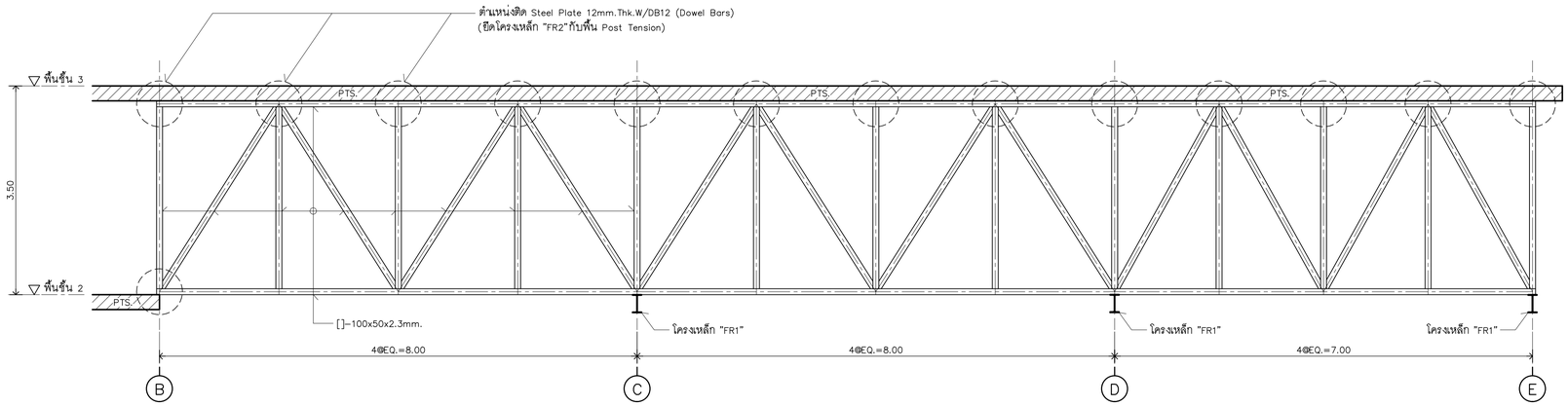
DWG.NO. S- 3.13

TOTAL 336

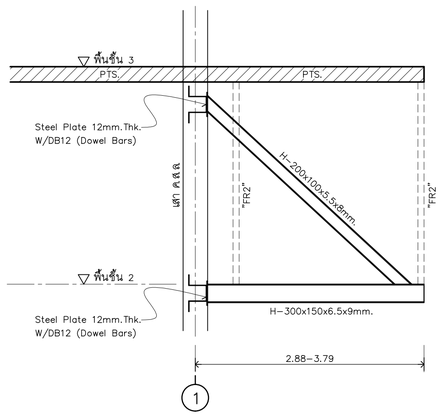
DATE 10.04.2563

CODE S-00-85/63

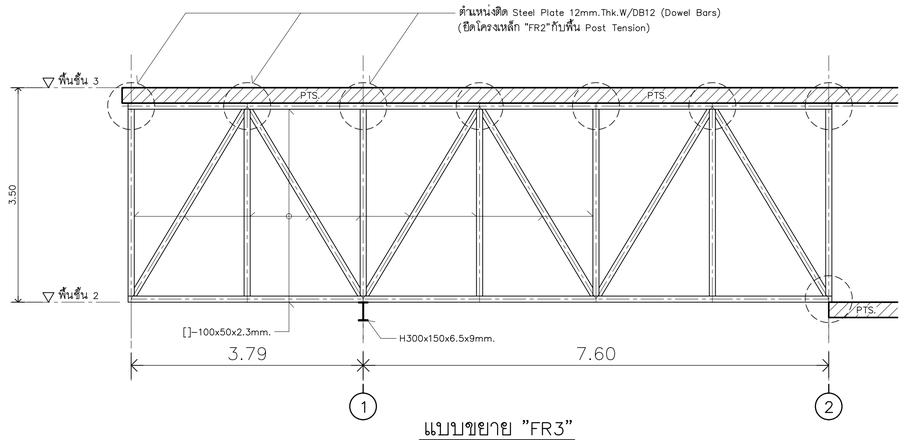
REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ
2.รายละเอียดรูปแบบรอยต่อแต่ละแบบที่ต่าง ให้ปรับใช้ร่วมกับ
สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับภาระชดใช้หากคณะกรรมตรวจการจ้าง
และอาจปักท่อนที่จำเป็นการ



แบบขยาย "FR2"
1:50

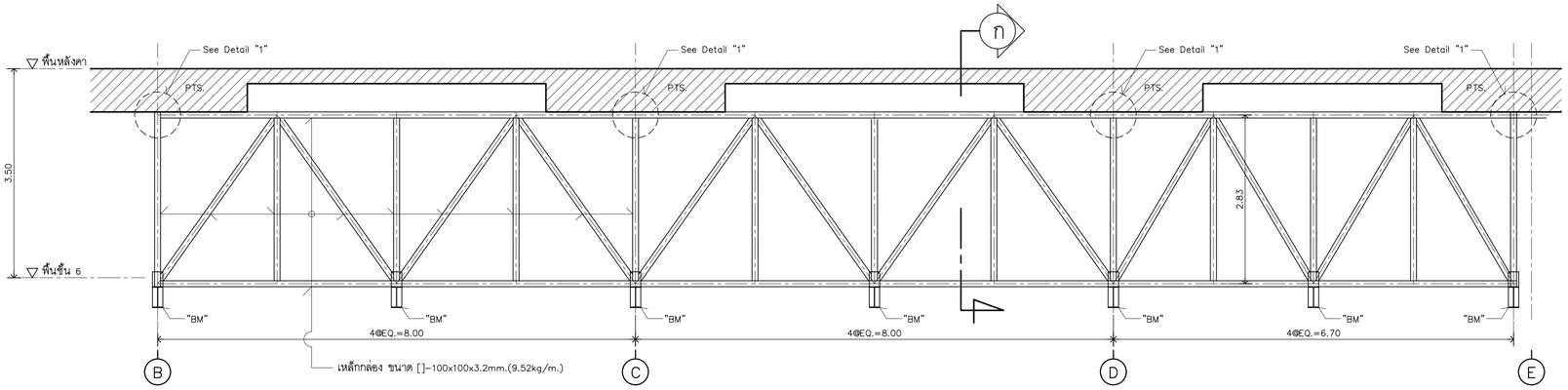


แบบขยาย "FR1"
1:50

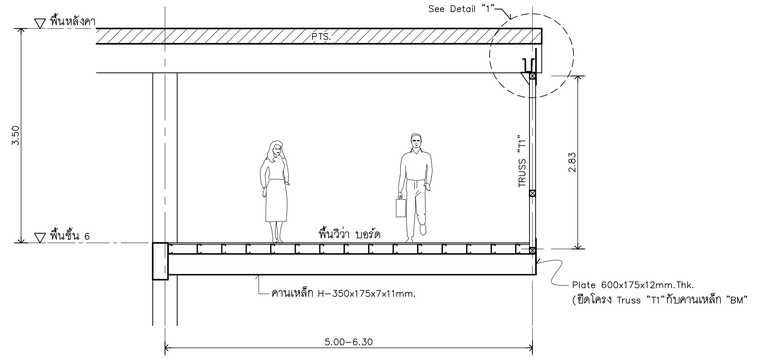


แบบขยาย "FR3"
1:50

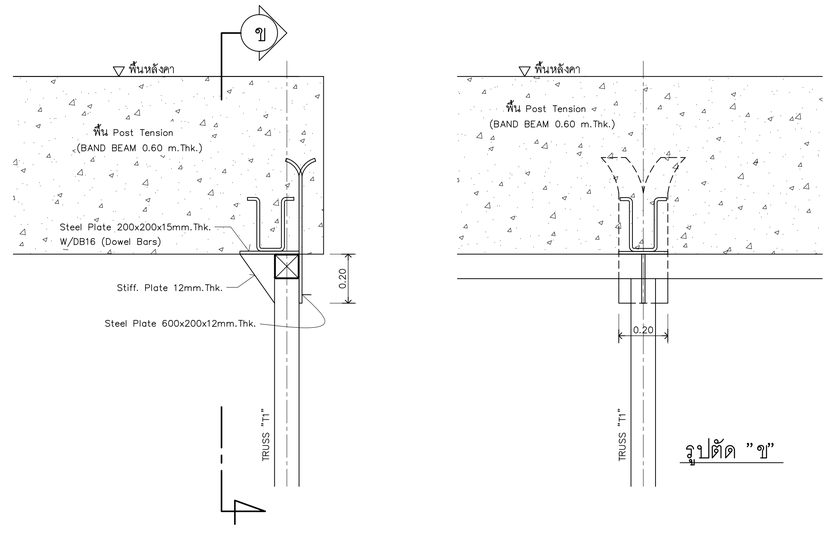
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยาย "FR1-FR3"	DWG.NO. S-3.14 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ขนาดต่างๆในแบบขยายที่แสดงกับสถานที่จริง ให้ปรับให้ได้กับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



TRUSS "T1"
1:50



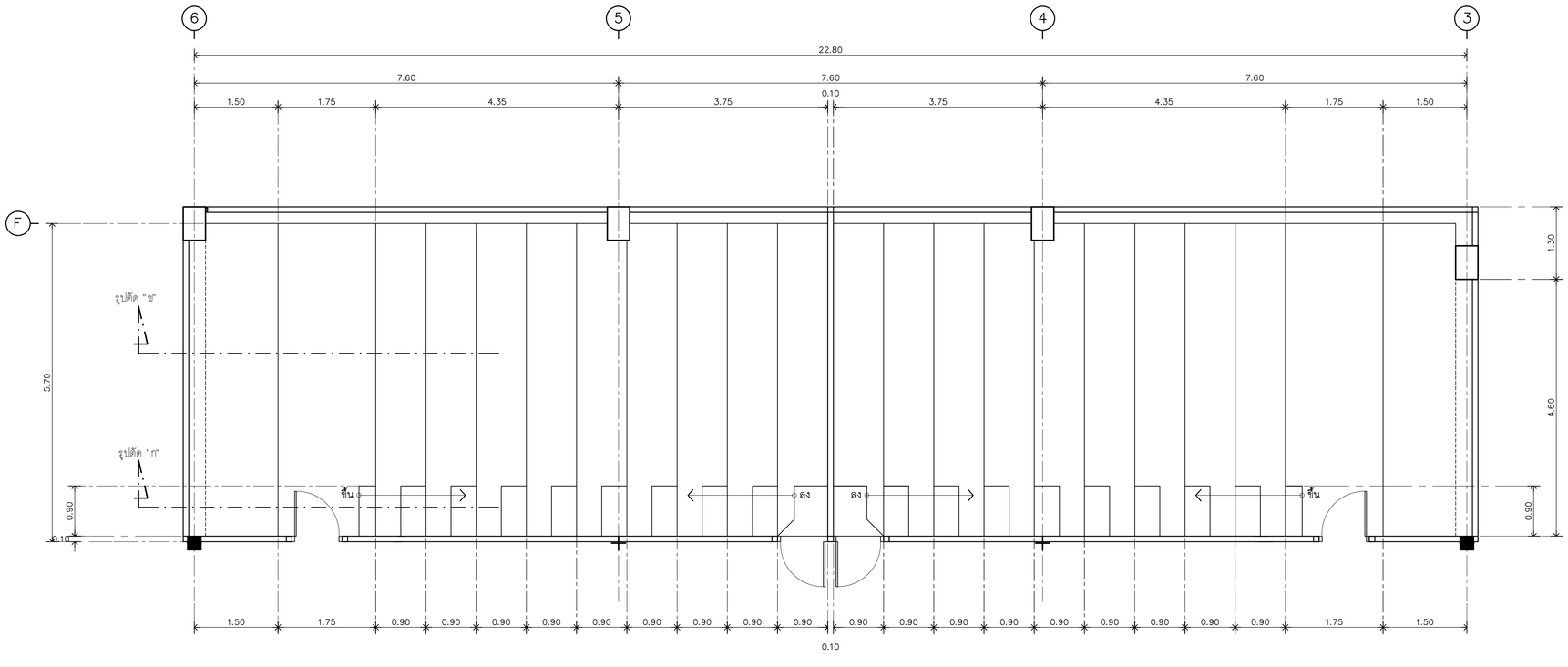
รูปตัด "ก"
1:50



รูปตัด "ข"

DETAIL "1"

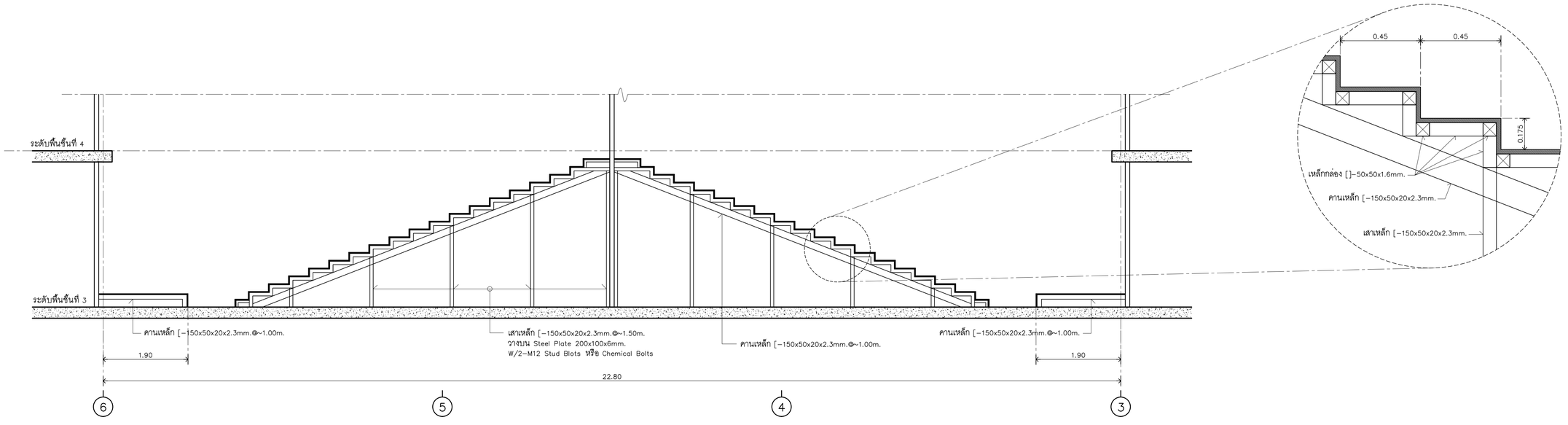
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมบุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยาย "T1"	DWG.NO. S-3.15 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ได้จากแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบจะต้องใช้ร่วมกับแบบสถาปัตย์ โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบจากวิศวกร และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



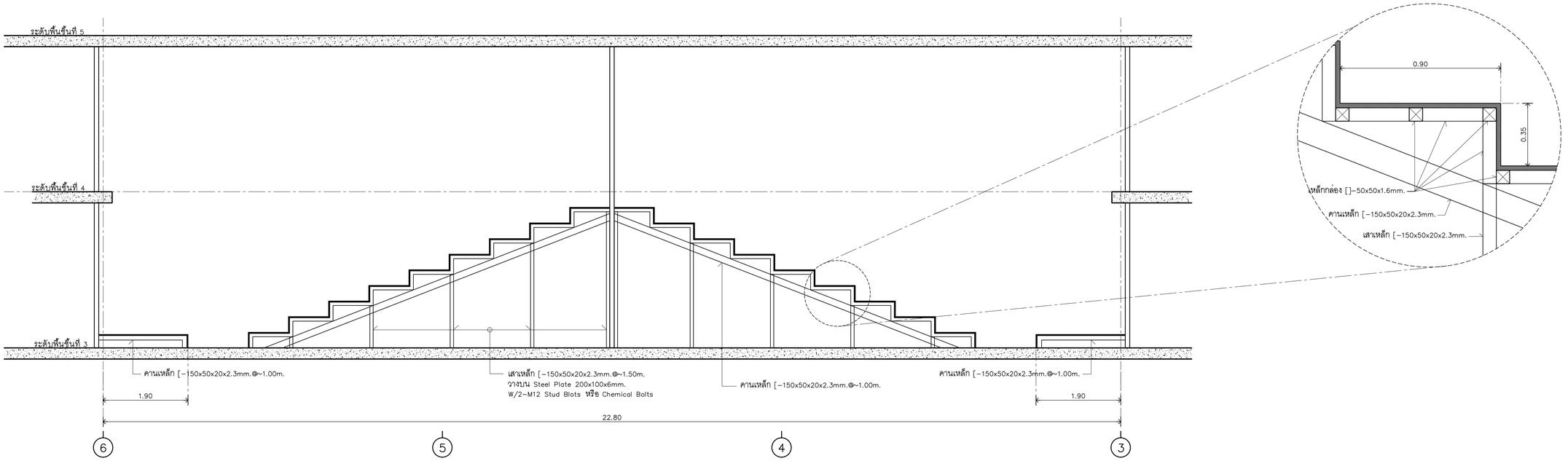
แปลนขยายห้องบรรยาย–1,2 : = ชั้น 3,4

1:50

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนขยายห้องบรรยาย–1,2 : = ชั้น 3,4	DWG.NO. S–3.16 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน หัดวัดขนาดแบบ 2.รายละเอียดในแบบการติดตั้งกับสถานที่จริง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามมาตรฐานวิศวกรรมและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



รูปตัด "ก"
1:50

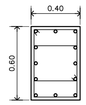
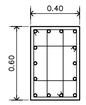
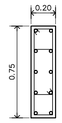
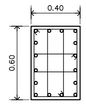
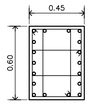
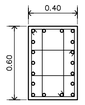
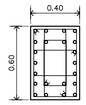
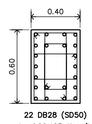
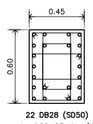
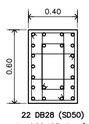
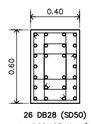
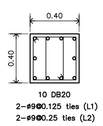
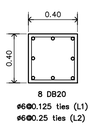
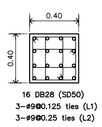
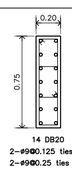
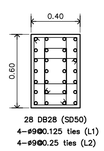
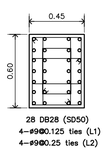
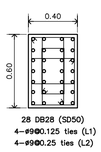
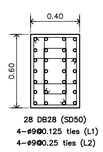
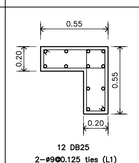
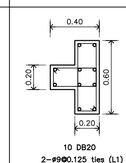


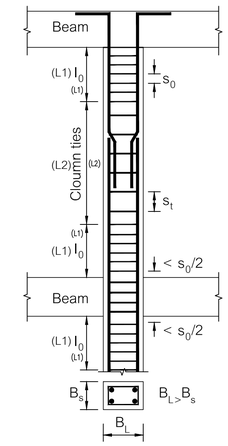
รูปตัด "ข"
1:50

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายห้องบรรยาย	DWG.NO. S-3.17	TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563	CODE S-00-85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายให้สอดคล้องกับสถานที่จริง ให้แก้ไขให้ถูกกับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการขอคุณนิติศาสตรและตรวจสอบก่อนและหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง	

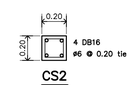
COLUMN DETAILS
รายละเอียดการเสริมเหล็กเสา ค.ส.ล.

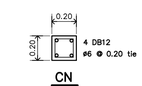
Col. / FL.	C1,C2	C1A	C2A	C4,C5	C4A	C9	C9A	C9B	C10	CL1	CL2
พื้นหลังคา ⇧ พื้นชั้น 6	⇧	—	—	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
พื้นชั้น 6 ⇧ พื้นชั้น 5	⇧	—	—	⇧	⇧	 12 DB28 (SD50) 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)	⇧	⇧	 14 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	⇧	⇧
พื้นชั้น 5 ⇧ พื้นชั้น 4	⇧	—	—	⇧	 10 DB20 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
พื้นชั้น 4 ⇧ พื้นชั้น 3	⇧	—	—	⇧	⇧	 16 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	 18 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	 18 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	 22 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	⇧	⇧
พื้นชั้น 3 ⇧ พื้นชั้น 2	⇧	—	—	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
พื้นชั้น 2 ⇧ พื้นชั้น 1	⇧	—	—	 12 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	⇧	 22 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 22 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 22 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 26 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	⇧	⇧
พื้นชั้น 1 ⇧ พื้นใต้ดิน	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧
พื้นใต้ดิน ⇧ ฐานราก	 10 DB20 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)	 8 DB16 #6 @ 0.20 tie	 8 DB20 #6@0.125 ties (L1) #6@0.25 ties (L2)	 16 DB28 (SD50) 3-#9@0.125 ties (L1) 3-#9@0.25 ties (L2)	 14 DB20 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)	 28 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 28 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 28 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 28 DB28 (SD50) 4-#9@0.125 ties (L1) 4-#9@0.25 ties (L2)	 12 DB25 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)	 10 DB20 2-#9@0.125 ties (L1) 2-#9@0.25 ties (L2)

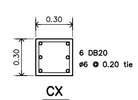


รายละเอียดการเสริมเหล็กในเสา

1. S_0 ต้องไม่เกิน
   a. 8 เท่าของ DIA. เหล็กยืน
   b. 24 เท่าของ DIA. เหล็กปลอก
   c. C2/2 and d. 30 cm.
2. l_0 ต้องไม่น้อยกว่า
   a. H/6 b. B_s c. 50 cm.
3. ต้องไม่ทาบเหล็กเสริมในระยะ l_0
4. S_t ต้องไม่มากกว่า $2S_0$



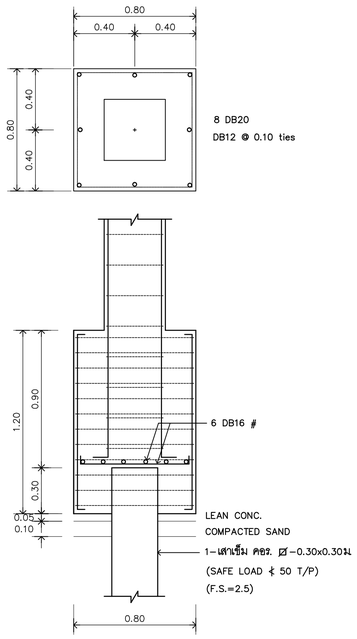




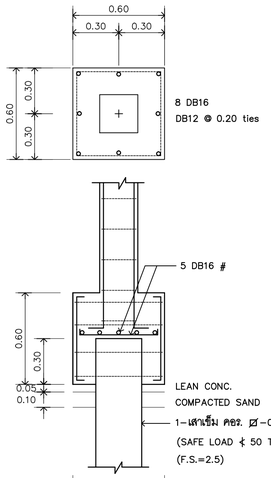
REMARK

1) เหล็กแกนเสา DB28 **ใช้ชั้นคุณภาพ** SD50 **(ทุกต้น)**
2) **คอนกรีตส่วนที่ฝนในดิน จะต้องระยะหุ้มของคอนกรีต** (Covering) **ไม่น้อยกว่า** 5 cm.

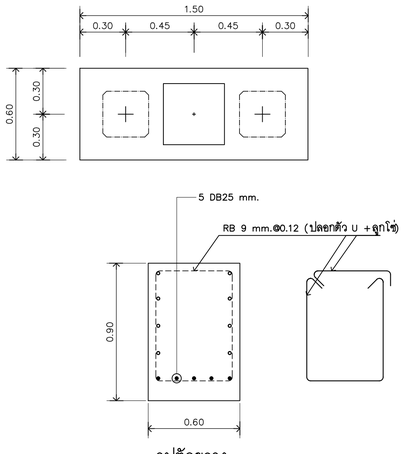
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสน.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมตฤย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายเสา	DWG.NO. S– 3.18 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบการรื้อถอนให้สัมพันธ์กับแบบที่ก่อง ให้เสริมให้เข้ากับสถานที่ก่อง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63



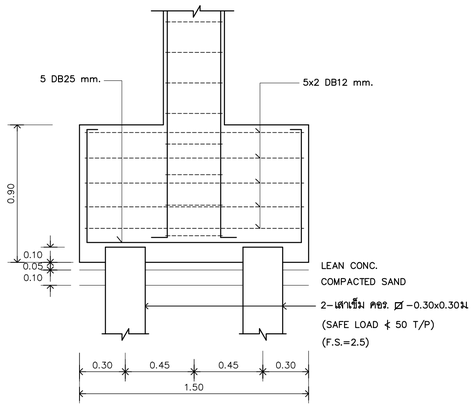
F1



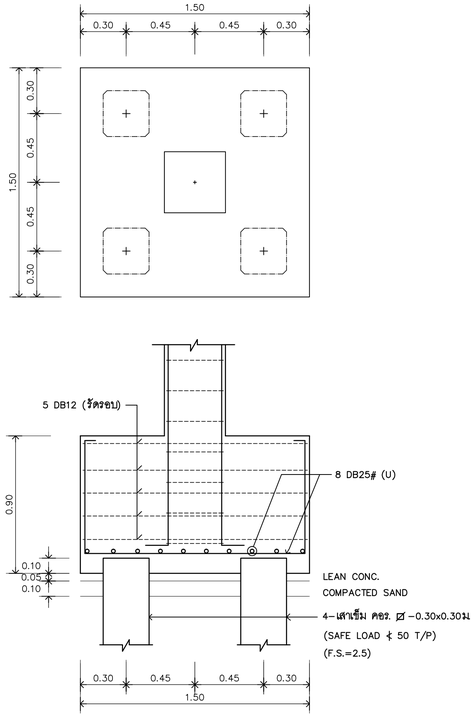
F1A



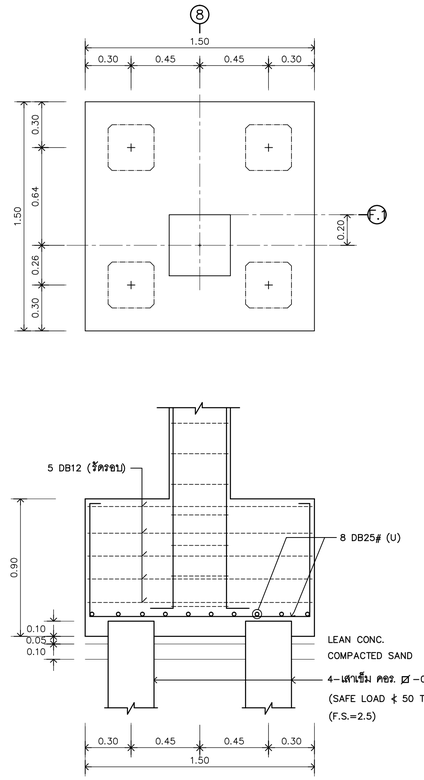
รูปตัดขวาง



F2



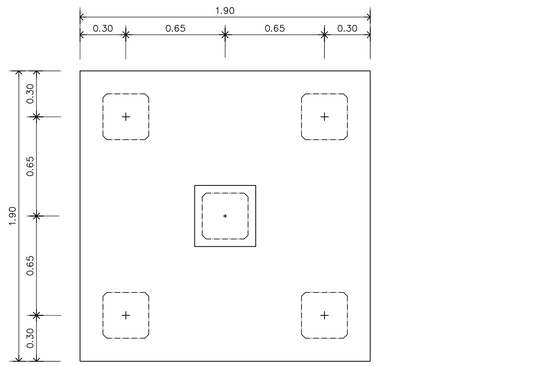
F4

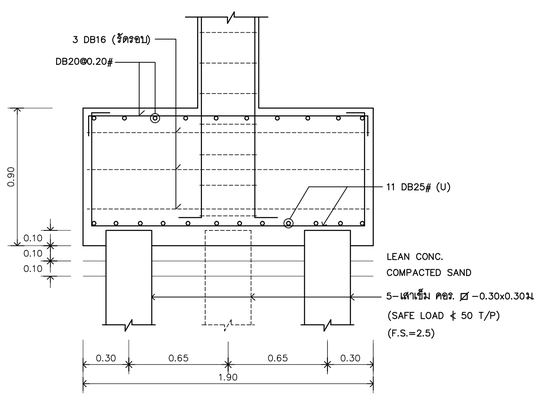


F4A

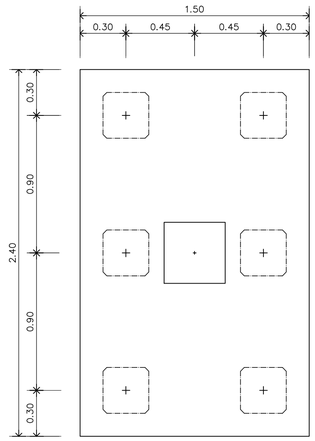
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

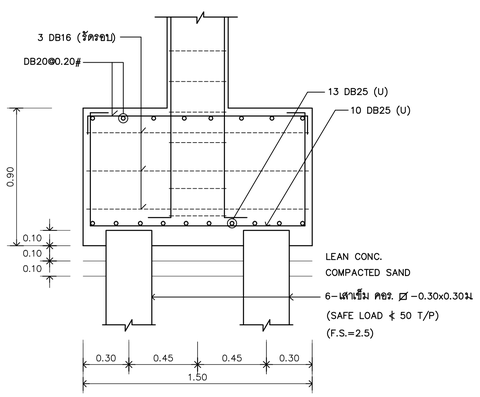
PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอทุ่งสมเด็จ จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายฐานราก	DWG.NO. S- 3.19 / TOTAL 336
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย16489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลาดยา)						REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ได้คำนวณแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดรูปแบบรายการที่แสดงในแบบนี้ถือว่า ให้ปรึกษาร่วมกับสถาปนิก โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการขุดเปิดจากระบบรากเดิมของต้นไม้ก่อนการขุดลงดินเพื่อตรวจสอบระบบรากของต้นไม้



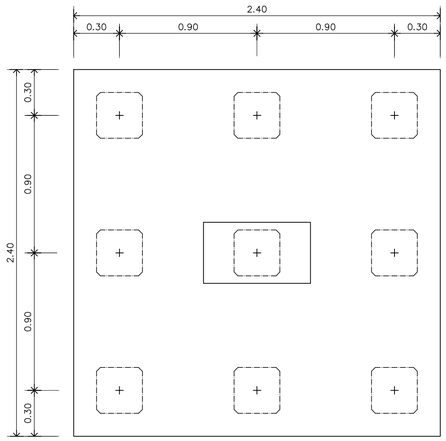


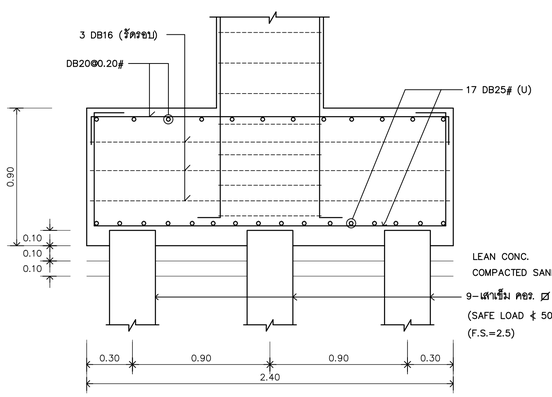
F5



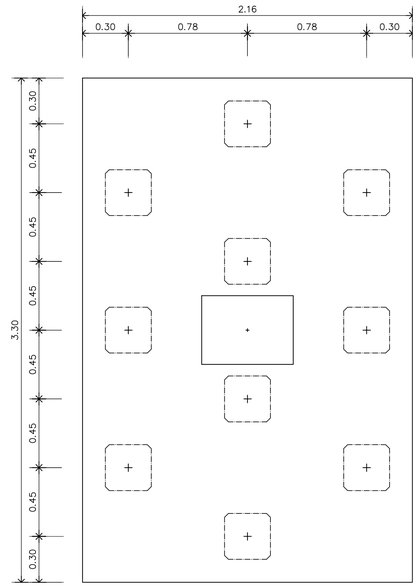


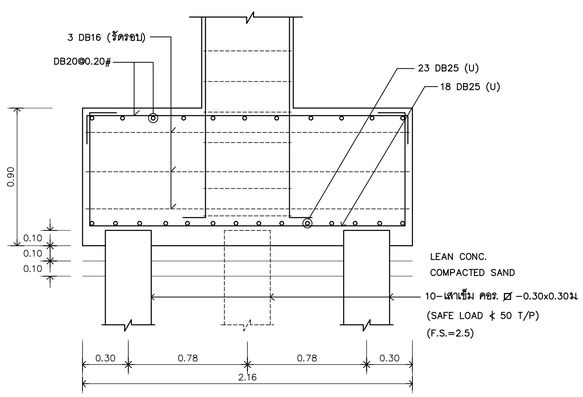
F6





F9





F10

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลตาลาย อำเภอทุ่งกรมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ตาลาย)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489
นายสมตุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
แบบขยายฐานราก

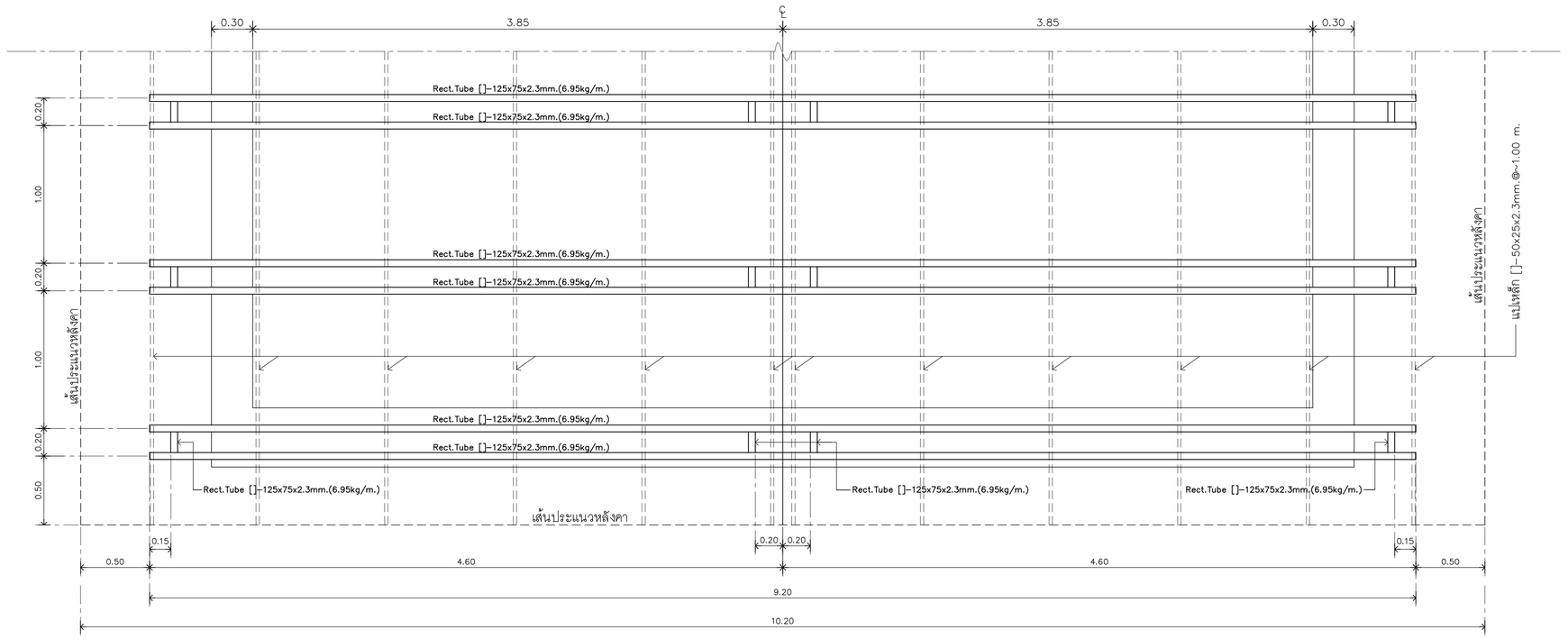
DWG.NO. S- 3.20

TOTAL 336

DATE 10.04.2563

CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ค่าแรงที่ทดสอบในแบบเท่านั้น ห้ามใช้ตรงแบบ
2.รายละเอียดรูปแบบรายการที่ผลิตกับสถานที่จริง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการขุดเปิดจากระดับธรรมชาติตรวจสอบก่อน และตรวจนับการยอมรับก่อนการ

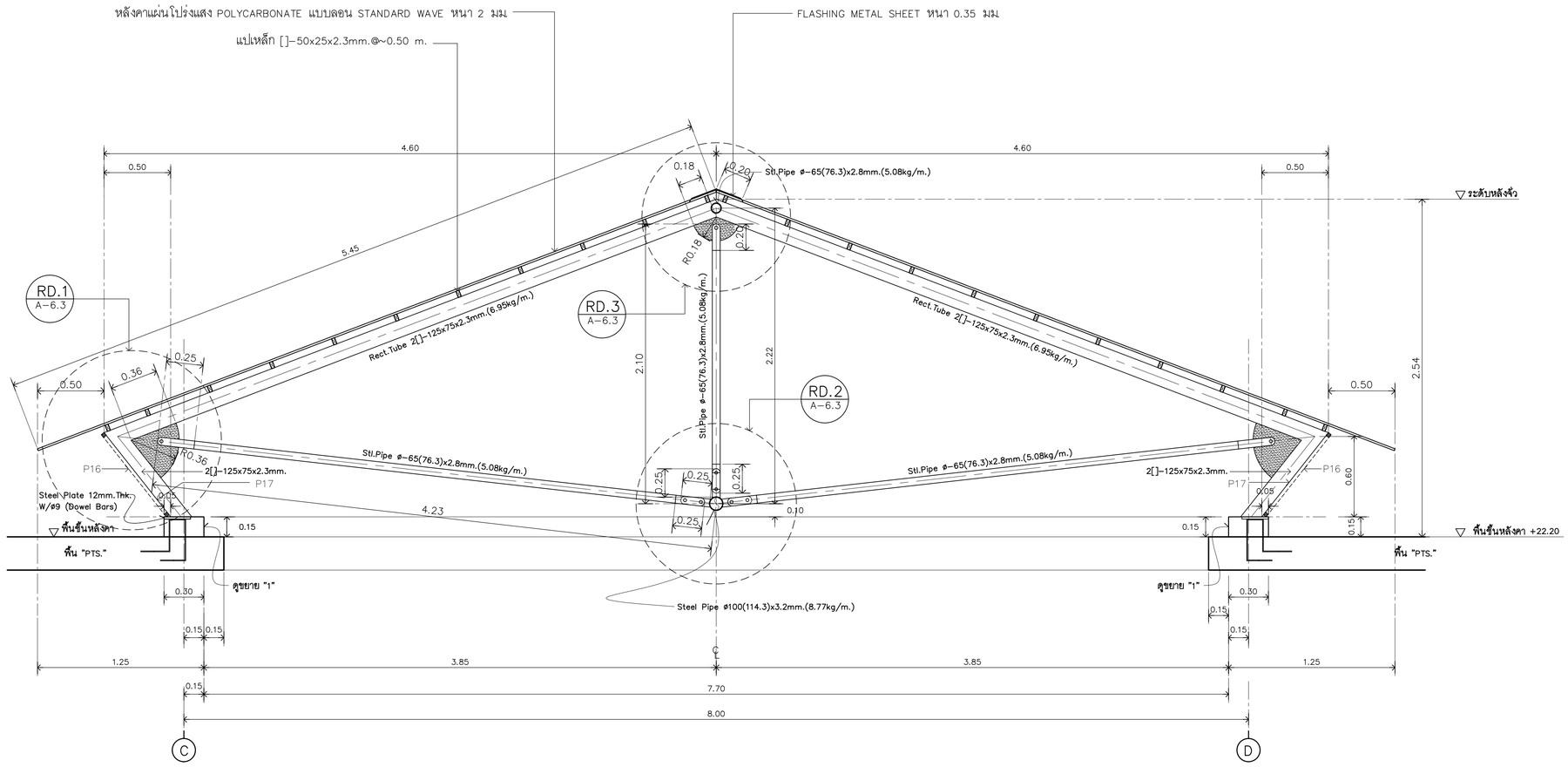


แปลนขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง
1:20 RF

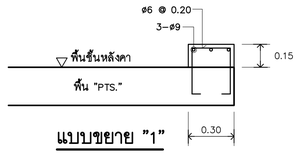
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลายา อำเภอทุ่งหมอเณรทล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง RF	DWG.NO. S– 3.21
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			TOTAL 336
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตลายา)						DATE 10.04.2563 CODE S–00–85/63

REMARK
1.ให้ใช้ค่าต้านทานที่ฐานเสาแต่ละต้นไม่เกิน ห้าสิบโอห์มแบบ
2.ระยะสกรูในแนวทแยงมีผลกับสลอนที่ยึด ให้เป็นไปตามที่ระบุ
สลอนที่ยึด โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง
และสถาปนิกก่อนดำเนินการ

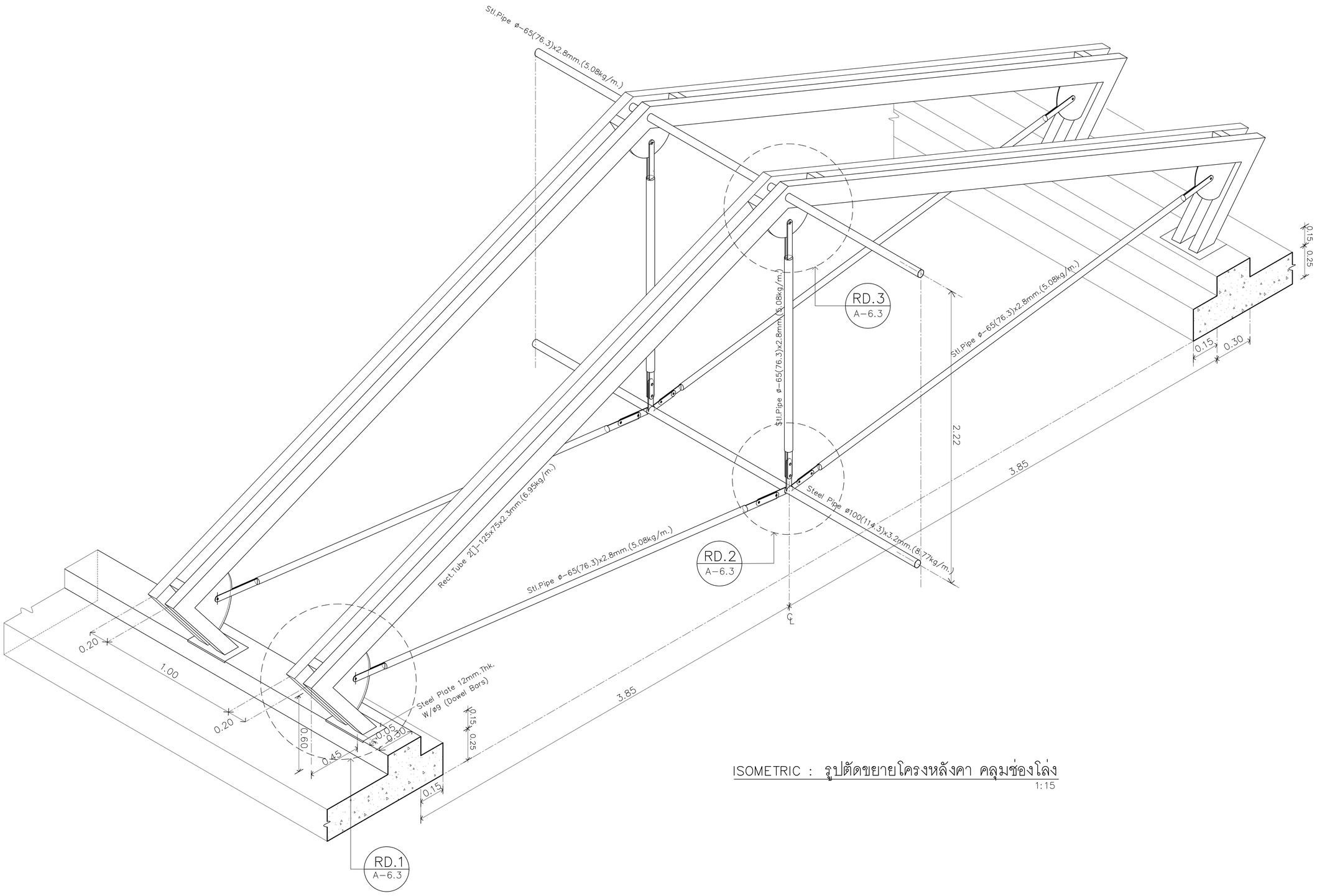


รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง B
1:20



แบบขยาย "1"

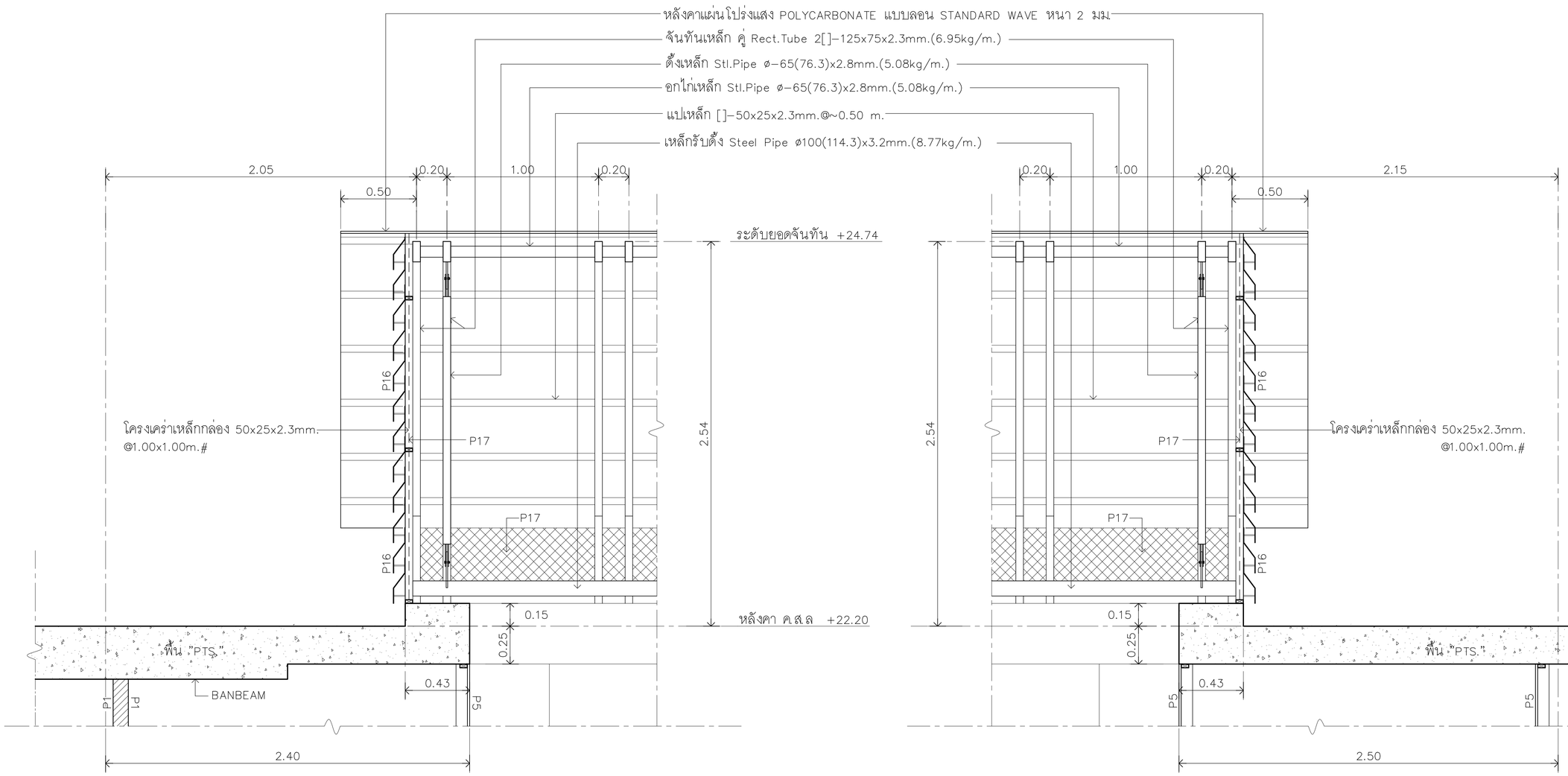
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมบุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง B	DWG.NO. S- 3.22 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวแทนที่กำหนดในแบบก่อน หากมีความแย 2.รายละเอียดรูปแบบรายพิมพ์เดียวกันสถานที่อื่น ให้เป็นไปอีกทั้ง ตอนที่อื่น โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบจากวิศวกรก่อน และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



ISOMETRIC : รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง

1:15

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สถป.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมุดลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING ISOMETRIC : รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง	DWG.NO. S- 3.23 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบเท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดรูปแบบรายการนี้ต้องใช้ร่วมกับแบบที่ต่าง ๆ ให้ปรึกษาวิศวกรก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

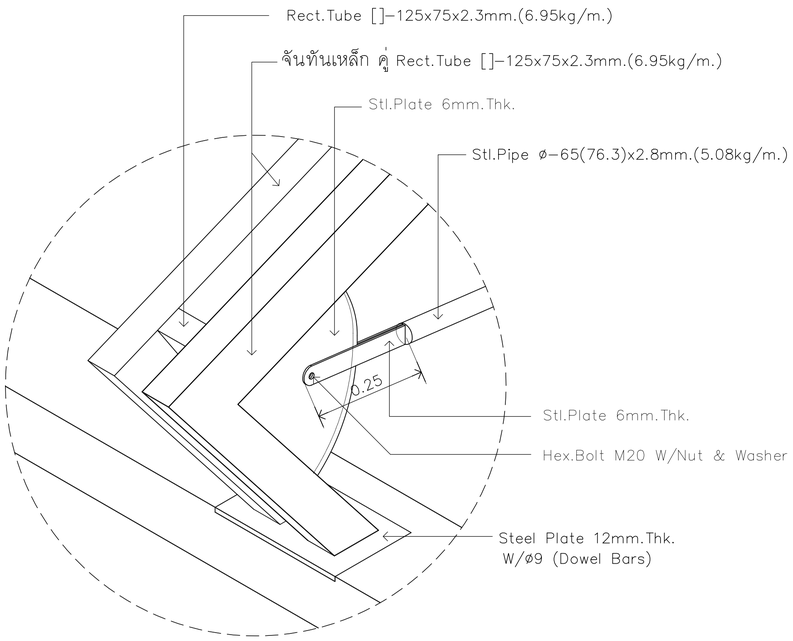


รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง A
1:15

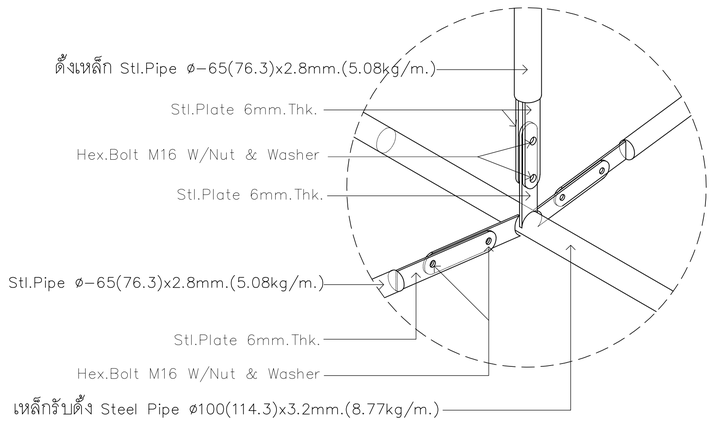
รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง A
1:15

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

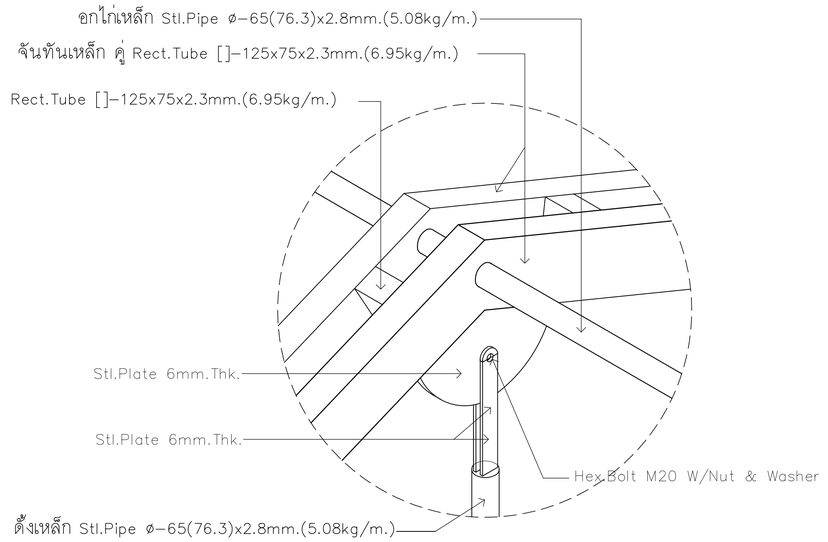
PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนผู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING รูปตัดขยายโครงหลังคา A	DWG.NO. S- 3.24 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S-00-85/63 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดรูปแบบรายการต่อเติมกับแบบเดิมใด ให้ปรึกษาให้ชัดกับสถาปนิกก่อน โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ



รูปตัดขยายโครงหลังคา 1:15 RD.1



รูปตัดขยายโครงหลังคา 1:15 RD.2



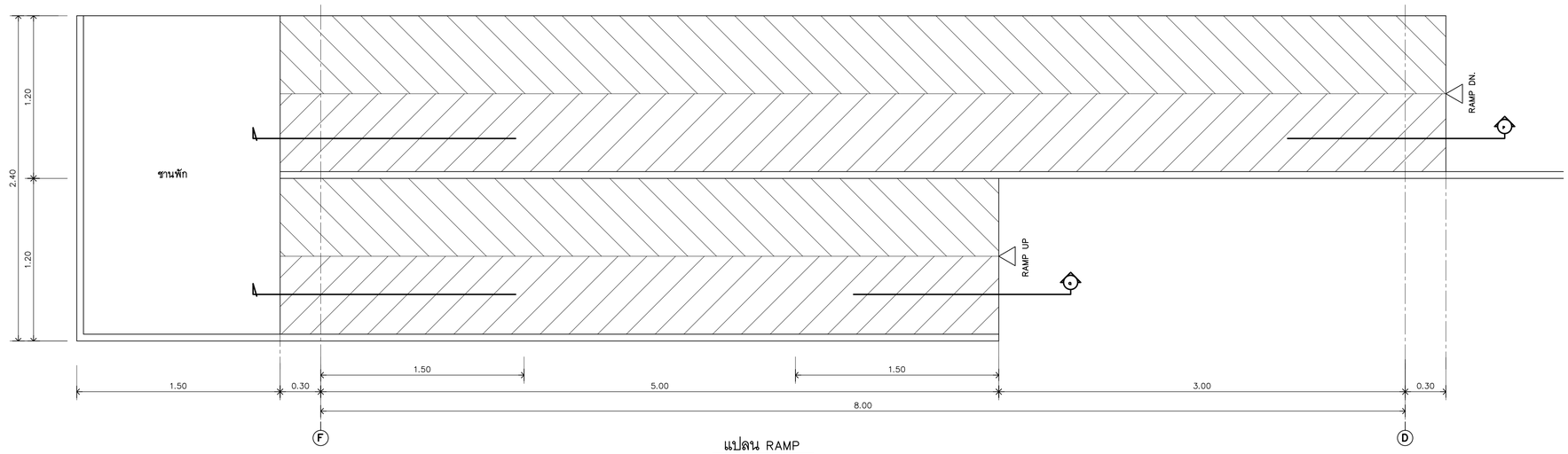
รูปตัดขยายโครงหลังคา 1:15 RD.3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

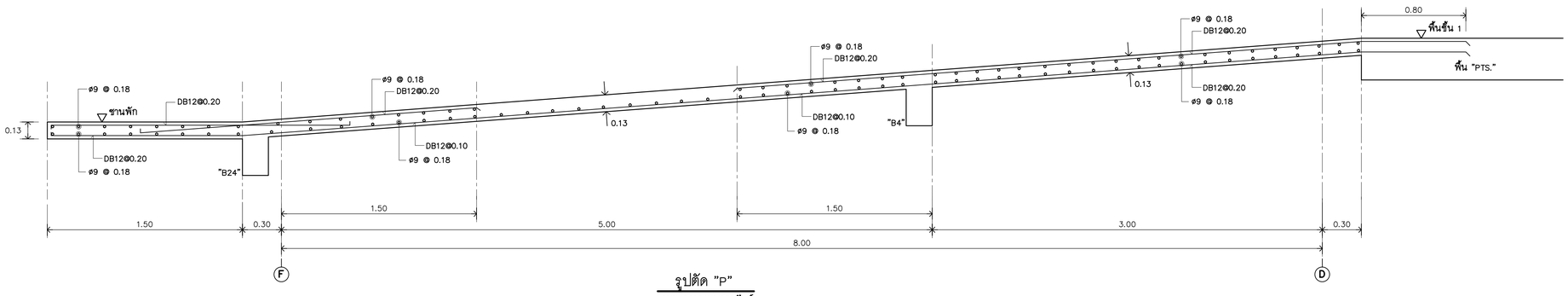
PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนผู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สพก 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING รูปตัดขยายโครงหลังคา คลุมช่องโล่ง RD.1A,RD.1B
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT		
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)					

DWG.NO.	TOTAL
S– 3.25	336
DATE 10.04.2563	CODE S–00–85/63

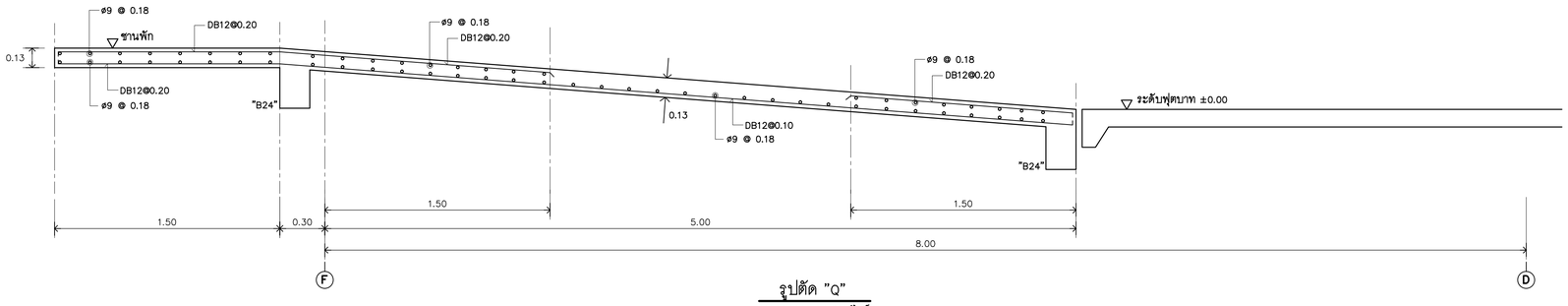
REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ
2.รายละเอียดอุปกรณ์ในแบบก่อสร้างนี้เป็นเพียงแนวทางเพื่อง ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตหรือตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการ



แปลน RAMP
(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



รูปตัด "P"
(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)



รูปตัด "Q"
(ระยะดูจากแบบสถาปัตย์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ตาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489
นายสมบุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

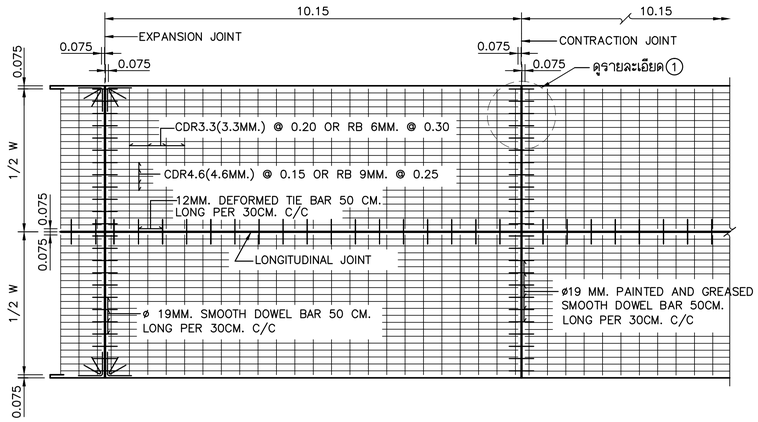
LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
แบบขยาย RAMP

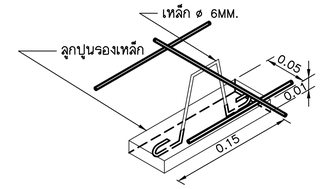
DWG.NO. S-3.26
TOTAL 336
DATE 10.04.2563
CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ
2.รายละเอียดรูปแบบรายพื้นผิวกับสถานที่จริง ให้สัมโนพื้นที่กับ
สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง
และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



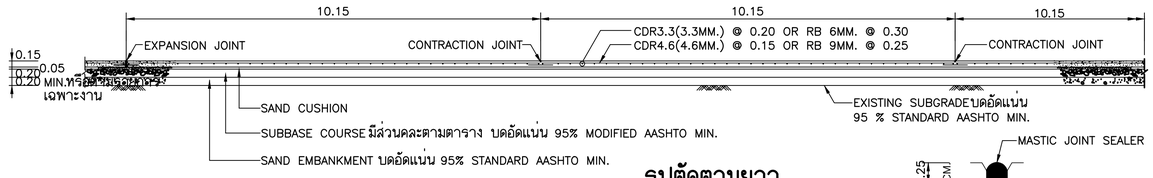
แปลนแสดงการเสริมเหล็ก

SCALE 1 : 100



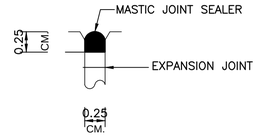
แบบขยายลูกปูนรองเหล็กเสริม

SCALE 1 : 10



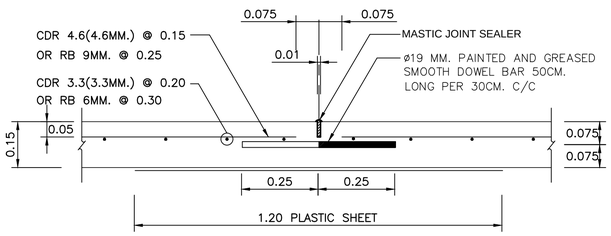
รูปตัดตามยาว

SCALE 1 : 100



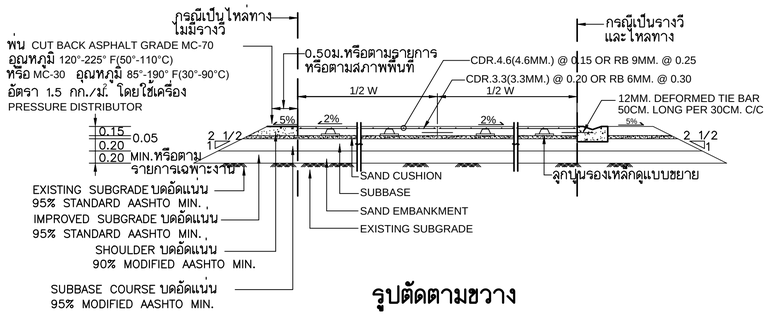
MASTIC JOINT SEALER AND EXPANSION JOINT

SCALE 1 : 5



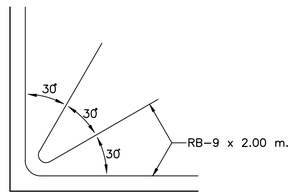
DETAILS OF CONTRACTION JOINT

SCALE 1 : 10



รูปตัดตามขวาง

SCALE 1 : 50



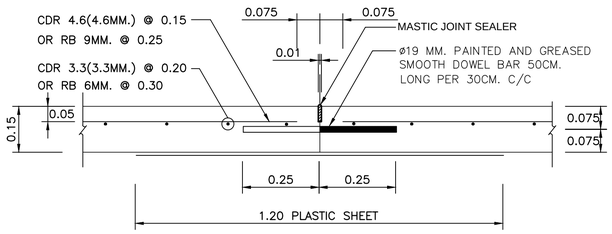
รายละเอียดเหล็กมุมแผง

NOT TO SCALE

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

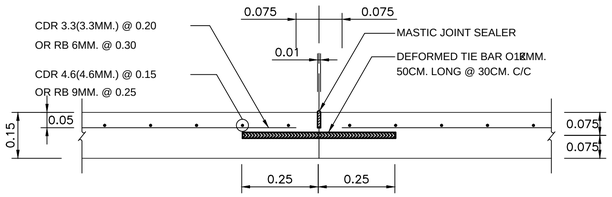
PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING แบบขยายพื้นถนน	DWG.NO. S- 4.1
OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563
SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						CODE S-00-85/63
						TOTAL 336

REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อนเป็น ห้ามวัดจากแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบขยายที่ผิดพลาดให้ยึดตามที่ระบุ ให้ปรึกษาวิศวกรที่ปรึกษาก่อนดำเนินการ



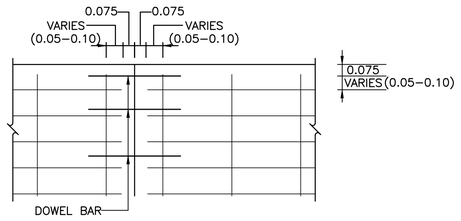
DETAILS OF CONSTRUCTION JOINT

SCALE 1 : 10



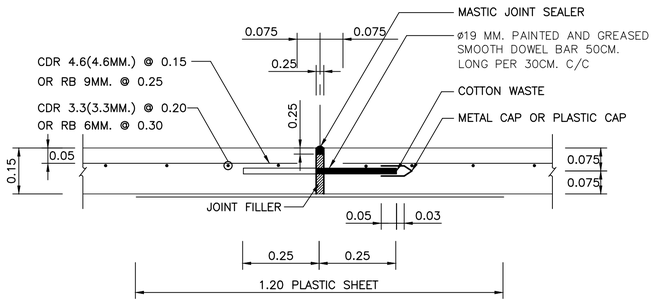
DETAIL OF LONGITUDINAL JOINT

SCALE 1 : 10



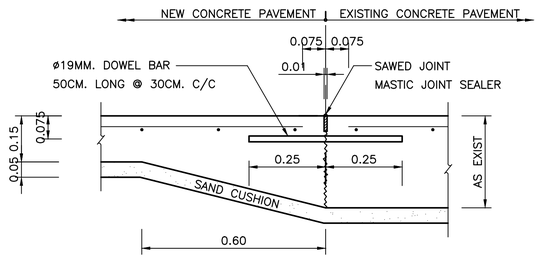
รายละเอียด 1

SCALE 1 : 20



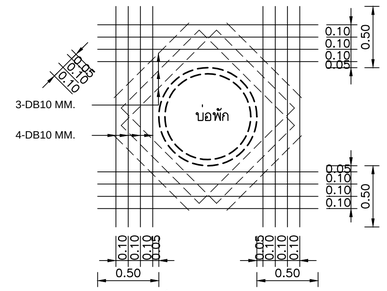
DETAILS OF EXPANSION JOINT

SCALE 1 : 10



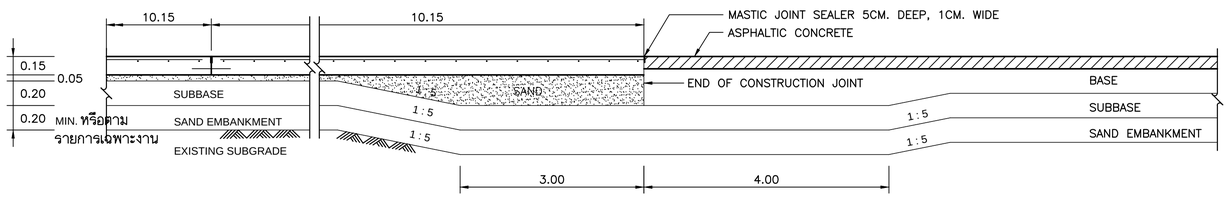
รอยต่อตามขวางระหว่างผิวถนนคอนกรีตใหม่กับผิวคอนกรีตเดิม

SCALE 1 : 10



แบบเหล็กเสริมแผงคอนกรีต
บริเวณขอบบ่อพักท่อระบายน้ำ

SCALE 1 : 25



รอยต่อตามขวางระหว่างผิวถนนคอนกรีตใหม่ กับผิวถนนแอสฟัลต์

SCALE 1 : 25

รายการประกอบแบบ

1 คอนกรีต
- 1.1 คอนกรีต มีกำลังด้านทานแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 250 กก./ซ.ม.^{2} ที่อายุ 28 วัน โดยทดสอบจากแท่งตัวอย่าง CYLINDER Ø 15x30 ซ.ม.
- 1.2 ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ จากโรงผสมที่อยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างโดยสามารถขนส่งคอนกรีตลดถึงหน้างานพร้อมเทได้ภายใน 1/2 ชั่วโมง เว้นแต่กรณีใช้สารหน่วงการก่อตัว (RETARDING AGENT) ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อน
- 1.3 กรณีใช้คอนกรีตผสมเสร็จให้ส่งรายการคำนวนออกแบบส่วนผสม (CONCRETE MIX DESIGN) พร้อมเอกสารอ้างอิง หนังสือรับรองของวิศวกรไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 1.4 ในการเทคอนกรีตให้เสนอผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- 1.5 การบ่มคอนกรีต ให้ใช้สารประกอบเคมี (CURING COMPOUND)มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 841 วิธีใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2 เหล็กเสริมคอนกรีต
- 2.1 WELDED STEEL WIRE FABRIC (WIRE MESH)ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน มอก. 737 การต่อเหล็กจะต้องเหลื่อมซ้อนกันไม่น้อยกว่า 30 ซ.ม.
- 2.2 เหล็กกลม (ROUND BAR)ใช้ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน มอก. 20 GRADE SR 24 ส่วนเหล็กข้ออ้อย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน มอก. 24 GRADE SD 30
- 2.3 ชนิด ขนาด และระยะห่างของเหล็กเสริม หากมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ ต้องขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 2.4 กรณีความกว้างผิวจราจรต่อหนึ่งช่องทาง (LANE) เกินกว่า 3.50 ม. ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดการเสริมเหล็กตะแกรง ขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

3 แผงตัดขาด (EXPANSION JOINT) ต้องก่อสร้างทุกระยะ 101.50 ม. หากความยาวน้อยกว่า 101.50 ม. ให้ก่อสร้าง 1 แห่ง

4 วัสดุแผ่นกั้นรอยต่อ(JOINT FILLER)ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 1041

5 วัสดุหยอดรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน มอก. 479 ก่อนหยอดวัสดุดังกล่าว ต้องทารองพื้นรองคอนกรีตด้วยน้ำยาทารองพื้นที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับวัสดุหยอดรอยต่อนั้นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

6 แผ่นพลาสติกรองพื้นคอนกรีตใช้ชนิดใสหรือทึบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.08 ม.ม. สามารถป้องกันน้ำซึมผ่านได้ ไม่ฉีกขาดหรือมีรอยรั่ว มีความกว้าง 1.20 ม. และความยาวเท่าความกว้างผิวจราจร รอยต่อเหลื่อมซ้อนกันไม่น้อยกว่า 20 ซ.ม.

7 โครงสร้างถนนชั้น SAND EMBANKMENT หนาไม่ต่ำกว่า 0.20 ม. หรือตามรูปแบบและรายการเฉพาะงาน

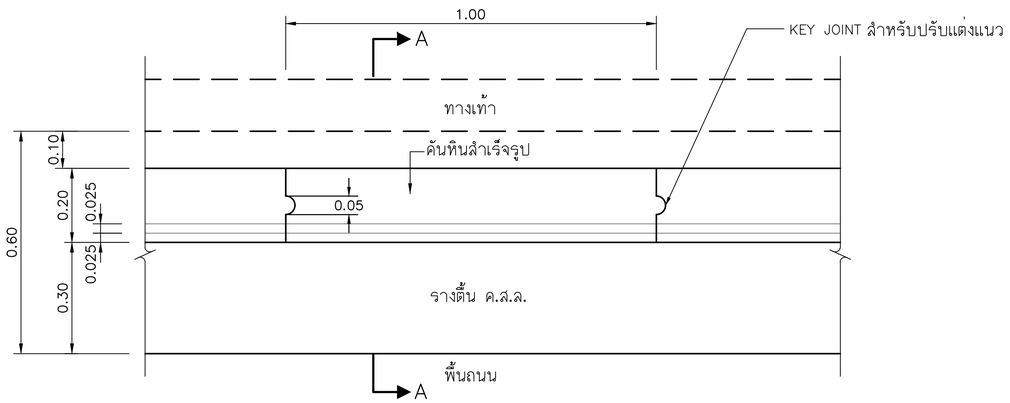
8 ทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีต จะต้องเป็นขนาดคละที่ดี ขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน 9.5 มม. (3/8 นิ้ว) และผ่านตะแกรง ขนาดเบอร์ 0.075 มม. (เบอร์ 200) ไม่เกินร้อยละ 10

9 ระยะและจำนวนต่างๆ ที่ระบุไว้ในแบบให้ถือตามตัวเลข

10 มิติต่างๆที่แสดงไว้ในแบบเป็นเมตร ยกเว้นจะระบุเป็นอย่างอื่น

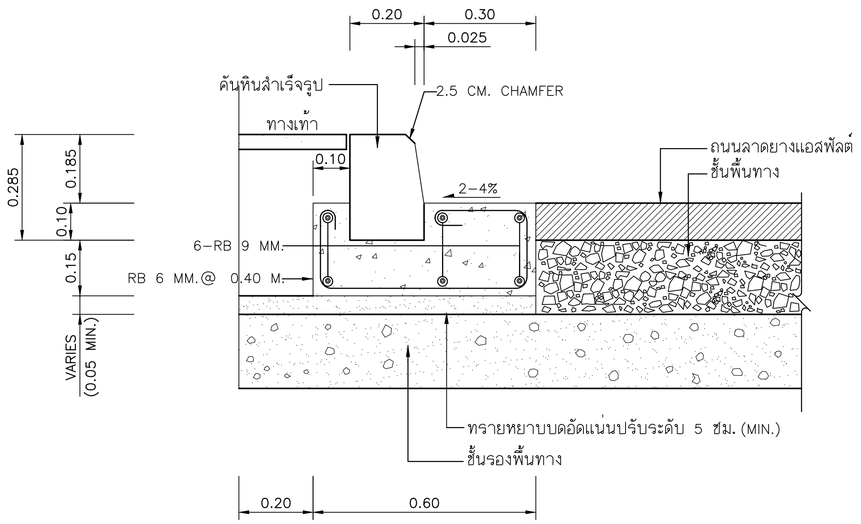
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตลาดยา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สถป.2044	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682	MECHANICAL ENGINEER	REVISION	DRAWING: แบบขยายพื้นถนน	DWG.NO. S– 4.2 / TOTAL 336
OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 / นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	LANDSCAPE ARCHITECT			DATE 10.04.2563 / CODE S-00-85/63
SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)						REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ระบุในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบรายละเอียดยังไม่ตรงกับสถานที่จริง ให้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบก่อนดำเนินการ



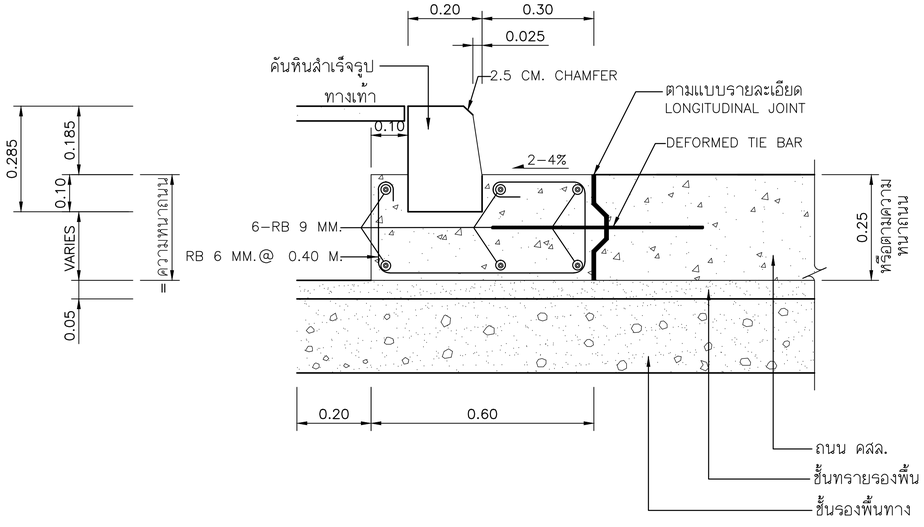
แปลนการติดตั้งคันหินสำเร็จรูป

SCALE 1 : 10



คันหินสำเร็จรูปสำหรับถนนแอสฟัลต์

SCALE 1 : 10



คันหินสำเร็จรูปสำหรับถนนคอนกรีต

SCALE 1 : 10

พื้นถนน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ตาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสถ.2044

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟก 1682

MECHANICAL ENGINEER

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489
นายสมดุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
แบบขยายพื้นถนน

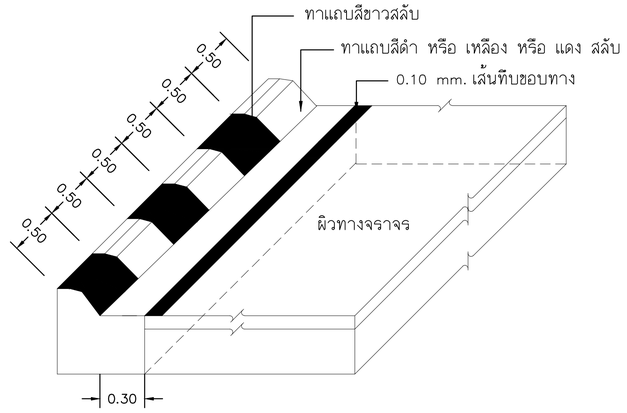
DWG.NO. S- 4.3

TOTAL 336

DATE 10.04.2563

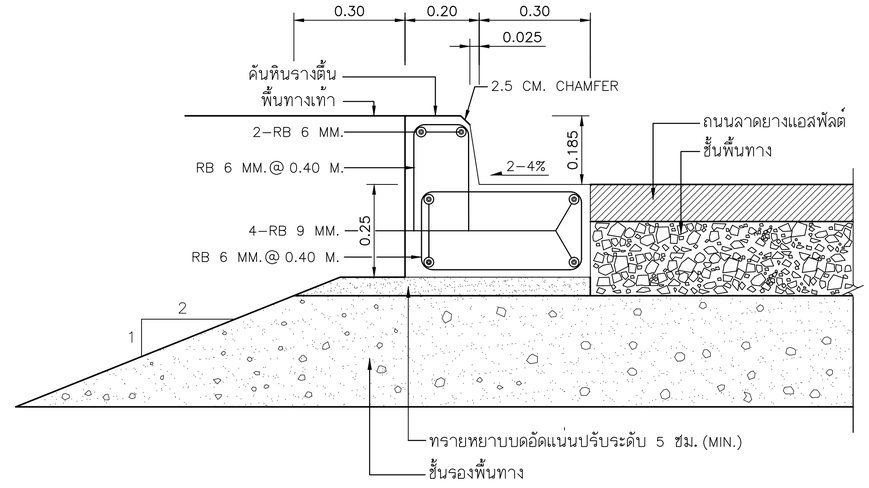
CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ติดตั้งสมบัติทางแม่เหล็กแบบถาวร ที่บริเวณรอบ
2.ระยะห่างในแนวยาวกำหนดขึ้นกับสถานที่ติดตั้ง ให้เสริมให้เข้ากับ
สถานที่ติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



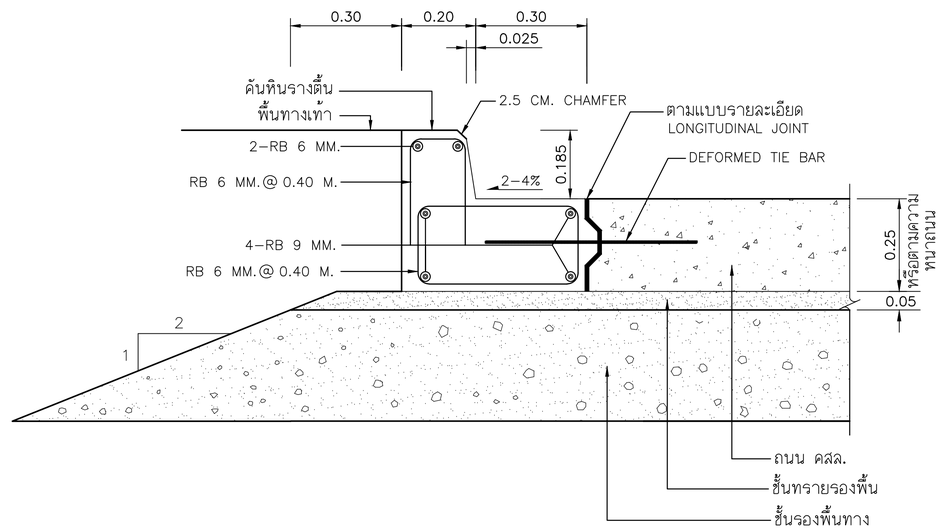
รายละเอียดการทาสีบนคันหิน

NOT TO SCALE



คันหินชนิดหล่อในที่สำหรับถนนแอสฟัลต์

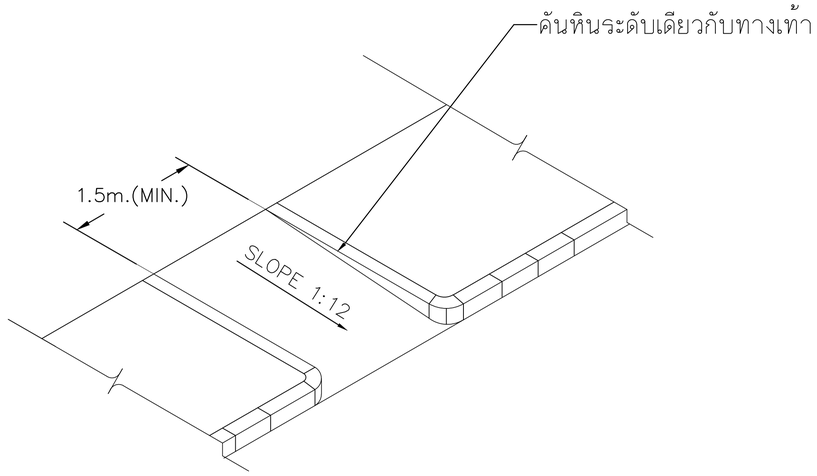
SCALE 1 : 10

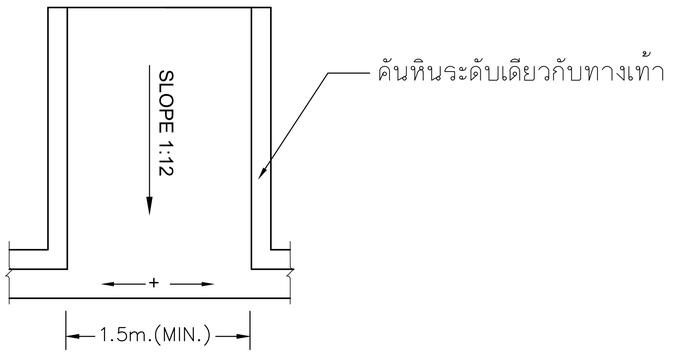


คันหินชนิดหล่อในที่สำหรับถนนคอนกรีต

SCALE 1 : 10

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แบบขยายพื้นถนน	DWG.NO. S- 4.4 DATE 10.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำขนานไปแบบก่อน ห้ามวัดขยายแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายที่สัมพันธ์กับแสดงพิกัด ให้ใช้เป็นหลัก ตอบกับที่ 1 โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63





แปลนทางลาดทางเท้า

รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆมีหน่วยเป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น คันหินให้ใช้เป็นคันหินชนิดหล่อสำเร็จจากโรงงาน ที่ได้มาตรฐานมีขนาดและรูปทรงตามที่กำหนดไว้ในแบบ อีกทั้งที่มีความประณีต ไม่มีการฉาบแต่งหน้า
3. การผลิตคันหินชนิดหล่อสำเร็จ ต้องผลิตโดยเครื่องจักรขนาดใหญ่และทันสมัย อัดแน่นด้วยระบบไฮโดรลิค ที่มีกำลังอัดสูงหรือเครื่องเขย่าความถี่สูง หรือเป็นคันหินคอนกรีต อัดแรงและก่อนผู้รับจ้างจะนำมาใช้ จะต้องส่งรายละเอียดและคุณสมบัติต่างๆ มาให้ผู้ว่าจ้าง พิจารณาเห็นชอบเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ได้
4. คันหินโค้ง ทางแยก,ตรอก,ซอย,ถนน,ทางเข้าบ้านให้หล่อคันหินในที่ก่อสร้างได้
5. การติดตั้งคันหิน ผู้รับจ้างต้องติดตั้งให้ได้ระดับและแนวตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน ความคลาดเคลื่อนในแนวราบและแนวดิ่ง ไม่เกิน ±1 ซ.ม.
6. คอนกรีต
   6.1 มีกำลังต้านทานแรงอัดประลัย ไม่น้อยกว่า 240 กก./ซ.ม.^{2} ที่อายุ 28 วัน โดยทดสอบจากแท่งตัวอย่าง CYLINDER Ø 15x30 ซ.ม.
   6.2 กรณีใช้คอนกรีตผสมเสร็จ ให้ใช้จากโรงผสมที่อยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างโดยสามารถขนส่งคอนกรีตสดถึงหน้างานพร้อมเทได้ภายใน 1/2 ชั่วโมง เว้นแต่กรณีใช้สารหน่วงการก่อตัว (RETARDING AGENT) ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อน
   6.3 กรณีใช้คอนกรีตผสมเสร็จ ให้ส่งรายการคำนวณส่วนผสม (CONCRETE MIX DESIGN) พร้อมเอกสารอ้างอิง หนังสือรับรองของวิศวกรไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
   6.4 การบ่มคอนกรีต ให้ใช้สารประกอบเคมี (CURING COMPOUND) มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.841 วิธีใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือตามรายการมาตราฐานปี 2542
7. เหล็กเสริมคอนกรีต
   7.1 เหล็กกลม (ROUND BAR) ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 20 GRADE SR 24
   7.2 ชนิด ขนาด และระยะห่างของเหล็กเสริม หากมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ ต้องขอรับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
8. ให้มีรอยต่อตัดขาดคันหินและรางตื้นดังนี้
   กรณีก่อสร้างกับถนนคอนกรีต ให้สร้างรอยต่อตรงตำแหน่งตามรอยต่อตามขวางของถนนคอนกรีต
   8.1 CONTRACTION JOINT และ CONSTRUCTION JOINT ห้ามเสริมเหล็กต่อเนื่องผ่านรอยต่อ แต่ให้เว้นเหล็กเสริมในคันหินและรางตื้น โดยให้ปลายเหล็กเสริมห่างจากรอยต่อข้างละ 0.075 ม. และให้มีร่องของรอยต่อ กว้าง 0.01 ม. ลึก 0.05 ม. ให้หยอดด้วยวัสดุหยอดรอยต่อ โดยใช้วัสดุเช่นเดียวกับถนนคอนกรีต
   8.2 EXPANSION JOINT ให้ตัดขาดคันหินและรางตื้นห่างกัน 0.025 ม. เว้นปลายเหล็กเสริมห่างจากรอยต่อข้างละ 0.075 ม. คั่นด้วยวัสดุแผ่นกั้นรอยต่อและหยอดด้วยวัสดุหยอดรอยต่อลึก 0.025 ม. โดยวัสดุดังกล่าวใช้เช่นเดียวกับถนนคอนกรีต
   กรณีก่อสร้างกับถนนแอสฟัลต์ หากรายการเฉพาะงานมิได้กำหนดไว้ ให้ตัดขาดคันหินและรางตื้นทุกระยะ 10.15 ม. สร้างรอยต่อเป็นแบบ CONTRACTION JOINT และ CONSTRUCTION JOINT ตามข้อ 8.1 และทุกระยะไม่เกิน 101.50 ม. สร้างรอยต่อเป็นแบบ EXPANSION JOINT ตามข้อ 8.2 ส่วนวัสดุแผ่นกั้นรอยต่อและวัสดุหยอดรอยต่อ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
   (1) วัสดุแผ่นกั้นรอยต่อ (JOINT FILLER) ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 1041
   (2) วัสดุหยอดรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 479 ก่อนหยอดวัสดุดังกล่าวต้องทารองพื้นร่องคอนกรีตด้วยน้ำยารองพื้น ที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับวัสดุหยอดรอยต่อนั้นๆตามคำแนะนำของผู้ผลิต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลตาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ตาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึ่ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึ่ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝึ่ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: แบบขยายพื้นถนน	DWG.NO. S– 4.5 TOTAL 336 DATE 10.04.2563 CODE S–00–85/63 REMARK: 1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำหนดในแบบก่อนวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายที่คัดมาจากแบบที่ดิน ให้เป็นไปตามนี้

สารบัญแบบ

งานระบบไฟฟ้า

NO.	ลำดับ	รายละเอียด
1	EE-0.1	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า , รายการและข้อกำหนดประกอบแบบ
2	EE-0.2	รายการและข้อกำหนดประกอบแบบ
3	EE-0.3	สัญลักษณ์ประกอบแบบ
4	EE-0.4	ข้อกำหนดแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม
5	EE-0.5	ข้อกำหนดแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม
6	EE-0.6	ระบบและวิธีการติดตั้ง
7	EE-0.7	ระบบและวิธีการติดตั้ง
8	EE-0.8	SYMBOLS & ABBREVIATION.
9	EE-0.9	SYMBOLS & ABBREVIATION.
10	EE-0.10	TYPICAL DETAIL
11	EE-0.11	TYPICAL DETAIL
12	EE-0.12	TYPICAL DETAIL
13	EE-0.13	TYPICAL DETAIL
14	EE-0.14	MAIN POWER SYSTEM LAYOUT PLAN
15	EE-1.1	แปลนแสงสว่างชั้นใต้ดิน
16	EE-1.2	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 1
17	EE-1.3	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 2
18	EE-1.4	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 3
19	EE-1.5	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 4
20	EE-1.6	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 5
21	EE-1.7	แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 6
22	EE-1.8	แปลนแสงสว่างพื้นชั้นหลังคา
23	EE-1.9	แปลนระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้น 1
24	EE-1.10	แปลนระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา
25	EE-2.1	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้นใต้ดิน
26	EE-2.2	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 1
27	EE-2.3	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 2
28	EE-2.4	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 3
29	EE-2.5	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 4
30	EE-2.6	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 5
31	EE-2.7	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้น 6
32	EE-2.8	แปลนปลั๊ก, โทรศัพท์, คอมพิวเตอร์ชั้นหลังคา
33	EE-2.9	ระบบอัดอากาศสำหรับกันควันไฟ

สารบัญแบบ

งานระบบไฟฟ้า

NO.	ลำดับ	รายละเอียด
34	EE-3.1	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้นใต้ดิน
35	EE-3.2	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 1
36	EE-3.3	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 2
37	EE-3.4	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 3
38	EE-3.5	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 4
39	EE-3.6	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 5
40	EE-3.7	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้น 6
41	EE-3.8	แปลนไฟฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกชั้นหลังคา
42	EE-4.1	แปลน FIRE ALAEMชั้นใต้ดิน
43	EE-4.2	แปลน FIRE ALAEMชั้น 1
44	EE-4.3	แปลน FIRE ALAEMชั้น 2
45	EE-4.4	แปลน FIRE ALAEMชั้น 3
46	EE-4.5	แปลน FIRE ALAEMชั้น 4
47	EE-4.6	แปลน FIRE ALAEMชั้น 5
48	EE-4.7	แปลน FIRE ALAEMชั้น 6
49	EE-4.8	แปลน FIRE ALAEMชั้นหลังคา
50	EE-5.1	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้นใต้ดิน
51	EE-5.2	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 1
52	EE-5.3	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 2
53	EE-5.4	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 3
54	EE-5.5	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 4
55	EE-5.6	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 5
56	EE-5.7	แปลนตำแหน่งติดตั้งกล้องชั้น 6
57	EE-5.8	คุณสมบัติทางด้านเทคนิค
58	EE-5.9	คุณสมบัติทางด้านเทคนิค
59	EE-5.10	NETWORK DIAGRAM ศูนย์การเรียนรู้ มทร.รัตนโกสินทร์
60	EE-6.1	ตารางโหลดไฟฟ้า- ส่องสว่าง ชั้นใต้ดิน- ชั้น 1
61	EE-6.2	ตารางโหลดไฟฟ้า- ส่องสว่าง ชั้น 1-2
62	EE-6.3	ตารางโหลดไฟฟ้า- ส่องสว่าง ชั้น 3-4
63	EE-6.4	ตารางโหลดไฟฟ้า- ส่องสว่าง ชั้น 5-6
64	EE-6.5	ตารางโหลดไฟฟ้า- ส่องสว่าง ชั้นหลังคา
65	EE-6.6	ตารางโหลดไฟฟ้า- ปลั๊ก ชั้นใต้ดิน- ชั้น 1
66	EE-6.7	ตารางโหลดไฟฟ้า- ปลั๊ก ชั้น 2-3
67	EE-6.8	ตารางโหลดไฟฟ้า- ปลั๊ก ชั้น 4-5
68	EE-6.9	ตารางโหลดไฟฟ้า- ปลั๊ก ชั้น 6- ชั้นหลังคา

สารบัญแบบ

งานระบบไฟฟ้า

NO.	ลำดับ	รายละเอียด
69	EE-7.1	SINGLE LINE DIAGRAM
70	EE-7.2	DIAGRAM เครื่องอัดอากาศ ป้องกันอัคคีภัย
71	EE-7.3	MAIN DIAGRAM CDU
72	EE-7.4	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU รวม ชั้น 1-6
73	EE-7.5	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 1
74	EE-7.6	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 2
75	EE-7.7	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 3
76	EE-7.8	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 4
77	EE-7.9	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 5
78	EE-7.10	SINGLE DIAGRAM เครื่องปรับอากาศ FCU ชั้น 6
79	EE-8.1	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 1
80	EE-8.2	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 2
81	EE-8.3	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 3
82	EE-8.4	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 4
83	EE-8.5	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 5
84	EE-8.6	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 6
85	EE-8.7	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา
86	EE-8.8	แบบขยายมาตรฐานทั่วไป
87	EE-8.9	ข้อกำหนดงานระบบปรับอากาศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย.6489
นายสมดุลย์ ด้วงฝึ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า ,
รายการและข้อกำหนดประกอบแบบ

DWG.NO. EE-0.1

TOTAL 336

DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวแทนที่กำหนดในแบบก่อน หรือถือตามแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบการคือแบ่งกับสถานที่จริง ให้เสียให้ถือกับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

รายการและข้อกำหนดประกอบแบบ

1. ระบบไฟฟ้าภายในอาคารทั้งหมด ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และให้อ้างอิงรายการและข้อกำหนดประกอบแบบตามแบบนี้ เป็นหลักเมื่อเกิดความขัดแย้งกับเอกสารหรือรายการประกอบแบบอื่นๆ
2. การเดินสายไฟฟ้าใช้ร้อยท่อ EMT ฝังผนังตามมาตรฐาน โดยสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.11-2553 โดยมีข้อกำหนดดังนี้
   2.1 วงจรแสงสว่างในส่วนไปยังดวงโคมใช้สาย IEC01(THW) 1.5SQ.1.mm., สายป้อนสวิทช์ใช้สาย IEC01(THW) 2.5SQ.1.mm. วงจรย่อยแสงสว่างใช้สาย IEC01(THW) 4SQ.1.mm.
   2.2 วงจรเต้ารับในส่วนลงยังเต้ารับใช้สาย IEC01(THW) 2.5SQ.1.mm.,สายดินใช้ IEC01(THW) 1.5SQ.1.mm. วงจรย่อยเต้ารับใช้สาย IEC01(THW) 4SQ.1.mm. สายดินIEC(THW) 2.5SQ.1.mm.
   2.3 สายที่เป็นฉนวน XLPE หากเดินในรางเคเบิ้ลแบบเปิดจะต้องเป็นสายที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC60332-3 Cat.C
3. สายเมนต์ยอยช่วง Home Run ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม.THWหรือตามตารางโหลด ต่อโดยตรงจากแผงควบคุมไฟฟ้าตามแบบ โดยในการต่อวงจรจะต้องตรงกับหมายเลขของอุปกรณ์ป้องกันตามตารางโหลด
4. ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน มอก. โดยอุปกรณ์ป้องกันทุกตัวจะต้องได้มาตรฐาน IEC หรือดีกว่ามีการรับประกันการใช้งานอย่างน้อย 2 ปี โดยโครงสร้างของตู้ MDBเป็นเหล็กหนาอย่างน้อย 2 มิลลิเมตร ใช้ผลิตภัณฑ์ของ PEC ,TIC,ABBหรือเทียบเท่า
   จะต้องแสดง Single Line Diagram และรายละเอียดของอุปกรณ์ภายในรวมถึงอุปกรณ์ป้องกัน ให้วิศวกรไฟฟ้าผู้ออกแบบหรือกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนการสั่งซื้อ และเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องมีการทดสอบตามหลักมาตรฐานและส่งรายงานการตรวจสอบให้กรรมการ
5. วิศวกรไฟฟ้าผู้ออกแบบคงไว้ซึ่งศักดิ์และสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ รายการประกอบแบบและลักษณะการติดตั้งได้โดยอ้างอิงถึงหลักวิชาการที่ถูกต้องตามกฎหมาย
6. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดตั้งและอุปกรณ์รวมถึงข้อกำหนดซึ่งไม่เป็นไปตามรูปแบบรายการทุกชนิดต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรไฟฟ้าผู้ออกแบบและกรรมการตรวจการจ้าง
7. โคมไฟฟ้าแบบแอลอีดี T8 ขนาดความกว้างโคม 30 เซนติเมตรแบบฝังฝ้าใช้ Driver ชนิดการสูญเสียต่ำต่อแบบ 1 ตัวต่อ 1หลอด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล เป็นที่ยอมรับ มีรายละเอียดการทดสอบการกระจายแสง อุปกรณ์มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี มีเอกสารรับรองจากผู้ผลิต
   โดยคุณลักษณะของโคมตัวโคมทำจาก แผ่นเหล็กคุณภาพสูงที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม อุปกรณ์ประกอบต่างๆได้รับมาตรฐาน มอก.และมีการปรับปรุงค่า ค่าตัวประกอบกำลังให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างและรายละเอียดของโคมให้คณะกรรมการ เห็นชอบก่อนการสั่งซื้อใช้ผลิตภัณฑ์ของ บ.วิคเตอร์ ไลท์ ติ้ง ประเทศไทย , บ.ฟิลิปอิเลค ทรอนิกส์ ประเทศไทย , บ.พานาโซนิค ชิว ประเทศไทย
8. ในส่วนของวงจรไฟฉุกเฉินและพัดลมให้แยกวงจรตามตารางโหลดเสนอรายละเอียดการติดตั้งในการขออนุมัติ Shop Drawing งานระบบไฟฟ้า
9. เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งใหม่จะต้องได้มาตรฐาน ทางด้านประสิทธิภาพพลังงาน มอก.2134 และประหยัดพลังงานไม่น้อยกว่าเบอร์ 5 มีเอกสารรับรองจาก กฟผ หรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยตำแหน่งการติดตั้งที่แท้จริงทั้งคอร์ยร้อนและคอร์ยเย็นให้นำเสนอ Shop Drawing ต่อกรรมการและผู้ออกแบบก่อนติดตั้ง
10. โคมไฟกึ่งกันน้ำหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคารทั้งหมดจะต้องมีค่าระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 โดยจะต้องเป็นแก้วหรืออะคริลิกที่แสงสามารถผ่านได้ดี
11. ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing ของงานระบบไฟฟ้า ,ระบบสื่อสารและระบบไฟฉุกเฉินทั้งหมดเสนอต่อกรรมการเพื่อพิจารณา
12. ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าเป็นไปตามมาตรฐาน วสท หรือ UL หรือดีกว่า การติดตั้งเป็นไปตามแบบ มีการตรวจวัดความต้านทางของรากสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐาน
13. สวิทช์ไฟฟ้า เต้ารับไฟฟ้ารวมถึงเต้ารับในระบบสื่อสารทั้งหมด ต้องได้มาตรฐานมอก.เป็นอย่างน้อยช์ ในส่วนเต้ารับจะต้องมีสายดินและม่านนิรภัยเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ใช้ผลิตภัณฑ์มาตรฐานเช่น Clipsal,National,Btichino
14. โคมไฟฉุกเฉินจะต้องเป็นชนิดใช้หลอดไฟชนิด LED เป็นชนิดได้มาตรฐาน มอก.1955-2542สามารถใช้งานได้เมื่อไฟฟ้าดับไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง และเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.
15. ระบบเสียงประกาศจะต้องสามารถแบ่งแยกการกระจายเสียงออกเป็นกลุ่มของชั้นได้ตามแบบ เป็นชนิดส่งสัญญาณด้วยแรงดันไฟฟ้า Line Voltage สามารถปรับระดับความดังของเสียงได้อิสระแยกตามชั้น พร้อมระบบไมโครโฟนประกาศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับเป็นสากล
16. โคมไฟทางออกฉุกเฉินจะต้องเป็นชนิดติดกับเพดาน Ceiling Type มีรูปและสัญญลักษณ์เป็นไปตามมาตรฐาน ใช้แบตเตอรี่ขนาดไม่ต่ำกว่า 1800mA ชนิด NI-MH. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.
17. ในกรณีที่มีความขัดแย้งในแบบแปลน รายการประกอบแบบหรือรูปแบบรายการให้ยึดถือการวินิจฉัยของวิศวกรไฟฟ้าผู้ออกแบบและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นอันสิ้นสุด
18. สายสัญญาณกระดิ่งของระบบตรวจจับเพลิงไหม้ ให้ใช้สาย FRC เดินในท่อร้อยสายโลหะแยกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ
19. สายสัญญาณของระบบสื่อสารจะต้องเดินแยกจากระบบไฟฟ้ากำลังและระบบตรวจจับเพลิงไหม้
20. ในการเดินท่อร้อยสายหรือรางไฟฟ้า จะต้องทำเครื่องหมายแถบสีเป็นระยะ เพื่อแบ่งแยกชนิดของงานระบบที่อยู่ภายใน
21. ระบบตรวจจับเพลิงไหม้ใช้ชนิดตามแบบ ตัวแจ้งเหตุด้วยมือจะต้องเป็นชนิดกดสามารถรีเซ็ทได้ ตัวตรวจจับควันจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NFPA, JFSL, JSEII หรือเทียบเท่า โดยอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยทั้งหมดจะต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐานจากผู้ผลิตโดยตรงและมีการรับประกันอย่างน้อย 2 ปี ใช้ผลิตภัณฑ์เช่น Faraday, Johnson, Nohmi หรือเทียบเท่า
22. ตู้ควบคุมไฟฟ้าทุกตู้จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน Surge Protection Device รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 ไมโครเซก ชนิด MOV โดยมีขนาดดังนี้ MDB-200kA, SDB-100kA, LP-50kA ใช้ผลิตภัณมาตรฐานของ POWER EN CO.LTD , SIEMEN, NORTHERN TECHNOLOGY USA หรือเทียบเท่า
23. ในการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบค่าของความต้านทานสายดินทั้งระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบโทรศัพท์ให้เป็นมาตรฐาน
24. ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศจะต้องแสดง Shop Drawing ตำแหน่งคอร์ยร้อนและคอร์ยเย็น พร้อมทั้งตำแหน่งท่อน้ำทิ้งให้กรรมการเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
25. ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าและขยายเขตระบบไฟฟ้าแรงสูงจากระบบไฟฟ้าแรงสูงภายใน โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดรวมถึงค่าธรรมเนียมในการตรวจสอบเป็นของผู้รับจ้าง และต้องเสนอแบบแปลนในการขยายเขตและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าให้กรรมการเห็นชอบก่อนติดตั้ง
26. อุปกรณ์ป้องกันในตู้ควบคุมเดียวกันทั้งหมด จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกันโดยมีขนาดตามแบบ และตู้ควบคุมย่อยทั้งหมดต้องใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
27. หลังการติดตั้งงานระบบทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ ASBUILD DRAWING ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและกรรมการให้กับทางผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด พร้อมแผ่นข้อมูลที่เขียนด้วยโปรแกรมเขียนแบบมาตรฐาน และรูปถ่ายของการติดตั้งงานระบบทั้งหมด

VENDER LISTS

ดวงโคมไฟฟ้า+ หลอดไฟ	บ.วิคเตอร์ ไลท์ ติ้ง ประเทศไทย	บ.ฟิลิปอิเลค ทรอนิกส์ ประเทศไทย	บ.พีนิกซ์ ไลท์ (ประเทศไทย)จำกัด.
อุปกรณ์ไฟฟ้า	MARVEL ELECTRIC	Lighting nine plus	Whoesale electric Asia
ตู้ควบคุมไฟฟ้าทุกตู้จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดัน	POWER EN CO.LTD	SIEMEN	NORTHERN TECHNOLOGY USA
ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน มอก.	TIC	POWER EN CO.LTD (PEC)	ABB
CCTV	AVigilon	Axis	Bosch

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสล.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489
นายสมุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
รายการและข้อกำหนดประกอบแบบ

DWG.NO. EE-0.2

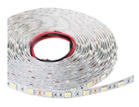
TOTAL 336

DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดขนาดเอง
2.รายละเอียดรูปแบบรายการนี้ผนวกกับแบบก่อสร้าง ให้ใช้ปนกันทั้งหมด โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
S	SWITCHเปิด–ปิดทางเดียว แบบใช้กล่องโลหะในผนังพร้อมฝาครอบติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม.
ST2	SWITCHเปิด–ปิดสองทาง แบบใช้กล่องโลหะในผนังพร้อมฝาครอบติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม.
SD	Switch Dimmer AC–220V 50Hz max 1600w ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม.
	เต้ารับคู่ 16A. 250 V. ชนิดมีสายดิน แบบใช้กล่องโลหะฝังในผนัง
WP	เต้ารับคู่ 16A. 250 V. ชนิดมีสายดินมีฝาปิดกันน้ำ แบบใช้กล่องโลหะฝังในผนัง
C	LAN– OUTLET. ติดตั้งฝังเรียบในผนังสูงจากพื้น 0.30 ม.
	CCTV รายละเอียดตามแบบ
AP	ACCESS POINT
	ป้ายบอกชั้นแสดงทางออกฉุกเฉินแบบมีแบตเตอรี่สำรองในตัวตามมาตรฐาน วสท.
E	AUTOMATIC EMERGENCY LIGHT LED LAMP พร้อม RECEPTACLE 15 A. 250 V.ติดตั้งฝังเรียบในผนังสูงจากพื้นประมาณ 2.40 m.
E	ป้ายแสดงทางหนีไฟ แบบมีแบตเตอรี่สำรองในตัวตามมาตรฐาน วสท.
	ตู้ MDB
	ตู้จ่ายไฟฟ้า LP แต่ละชั้น
S	Photo electric Smoke Detector
M	Manual Switch with telephone Jack
B	Bell Alarm DC Type.
FCP	Fire Control Panel
G-ANU	Graphic Anunciator
RACK NETWORK	Rack and Network Switch
JF	พัดลมดูดระบายอากาศออกขนาดใบพัดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว แบบมีเกล็ดปิดอัตโนมัติ
	พัดลมระบายอากาศแบบฝังเพดาน 8 นิ้ว ต่อท่อระบายอากาศ 6" PVC

SYMBOLS	DESCRIPTION	LIGHTING FIXTURE
	FLUORESENT WEATHER PROOF LAMP LED TUBE 1X18W ติดพื้นเพดาน SEE DETAIL Dimention / W=110mm. L=1226mm. H=160mm. VICTOR MODEL : VTPD 3/136 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED TUBE 2X18W Aluminium Reflector (87%) ติดพื้นเพดาน SEE DETAIL Dimention / W=301mm. L=1226mm. H=80mm. VICTOR MODEL : VTLS1/3/236 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED 200W Dimention / Ø=383 mm. H=96.5 mm. VICTOR MODEL : VTHB–UFO–100W–G4–LED 3000–6500K หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED BULB 1X13W Dimention / W=170 mm. H=193 mm. VICTOR MODEL : VTSL–3–OB–553 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED 100W Dimention / W=295mm L=66mm H=348mm VICTOR MODEL : VTFL100W830–865 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED BULB 1X12W Dimention / W=200mm. H=800mm. VICTOR MODEL : VTSL–1123076–A/SG หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	STEPLIGHT LED 3 W Dimention / W = 162 mm.H = 100mm. D=70mm. VICTOR MODEL : VTSTEP–240BU–LED 3W หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED BULB 2X13W UP–DOWN LIGHTING Dimention /L=135 mm. H=200 mm. W=90 mm. VICTOR MODEL : WL 1001–26(65/30)SG หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED BULB 2X13W แบบติดลอย (WARM WHITE) Dimention /W=190 mm. L=105 mm. H=160 mm. VICTOR MODEL : VTLEO–31512 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LAMP LED BULB 1X9W โคมไฟดาวน์ไลท์ Downlight E27 Dimention / W=170 mm. H=165 mm. VICTOR MODEL : VTSL–3–OB–553 หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	
	LED RIBBON 14.4 W. VICTOR MODEL หรือ บ พีลิปอิเลค ทรอนิกส์ หรือ บ พานาโซนิค ซิว	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489 นายสมบุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING สัญลักษณ์ประกอบแบบ	DWG.NO. EE–0.3 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวแทนที่ท่านเห็นแบบท่านั้น หรือเทียบเท่า 2.รายละเอียดรูปแบบการติดตั้งตามที่ระบุ ให้เสนอให้เจ้าหน้าที่ตรวจพิจารณา โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

แผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม

๑. ความต้องการทั่วไป

1.1 ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านออกแบบ และสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธานปกติ (Main Distribution Board. MDB) แผงสวิตช์ไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Distribution Board EMDB) และแผงสวิตช์ไฟฟ้ารองทั่วไป (Sub Distribution Board SDB or Feeder Board)

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงสวิตช์ฯ พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในห้อง และ/หรือ สถานที่ที่จัดเตรียมไว้

1.3 การจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ ที่ประกอบในประเทศไทย ผู้ทำต้องมีประสบการณ์ผ่านงานด้านการทำแผงสวิตช์ฯ มาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี สามารถประกอบได้ หรือเทียบเท่ามาตรฐานตามที่ผู้ว่าจ้างยอมรับผู้ทำ ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001–2015 , ISO 14001–2015 , มอก 1436–2540 ต้องได้รับการทดสอบจากสถาบันของรัฐที่น่าเชื่อถือ ต้องมีสามัญวิศวกรไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลังเป็นผู้ควบคุมรับผิดชอบการผลิต และการติดตั้งแผงสวิตช์ฯ และ การจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ ต้องทำด้วยฝีมือช่างที่ดี วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติเท่ากับหรือดีกว่า คุณสมบัติที่จะกล่าวในข้อกำหนดนี้ อุปกรณ์ที่ให้ในแผงสวิตช์ฯ ต้องมีคุณสมบัติใช้ได้ตามมาตรฐานนั้นๆ ที่ระบุให้เลือกใช้ในข้อกำหนดนี้

1.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติหรือ Moulded Case Circuit Breaker ทุกตัวที่ใช้ในแผงสวิตช์ฯ จะต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกันกับ Main Circuit Breaker ยกเว้น Automatic Transfer Switch (ATS) ให้ใช้จากผู้ผลิตรายอื่นๆได้ แต่ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้าง

1.5 ก่อนสั่งซื้อหรือจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ ผู้รับจ้างต้องส่ง Shop Drawing และรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ทุกชนิดตามรายการ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความยินยอมก่อน

1.6 ขนาดของแผงสวิตช์ฯ ให้ใช้ตามที่กำหนดในแบบ และ/หรือในรายการ แต่ถ้าหากสวิตช์ตัดตอน และอุปกรณ์อื่นที่ใช้มีขนาดใหญ่กว่าให้ขยายขนาดแผงสวิตช์ให้ใหญ่ขึ้น โดยถือรวมอยู่ในงานไม่มีการเพิ่มราคาจากราคาที่เสนอไว้

๒. พิกัดของแผงสวิตช์ฯ

2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้แผงสวิตช์ฯ ที่กล่าวถึง รวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องมีการออกแบบสร้างตาม IEC 60439–1 และมาตรฐานอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ แต่ต้องไม่ขัดต่อระเบียบและมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวงที่กำหนดไว้ โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยดังต่อไปนี้

Rate System Voltage	:	400/230 Volt.
System Wiring	:	3–Phase. 4–Wire. Full Neutral, 25%G.
Rated Frequency	:	50 HZ.
Rated Current	:	ตามระบุในแบบ (Single line)
Rated Shot Circuit Withstand	:	ตามระบุในแบบ (Single line)
Rated Peak Withstand	:	1,000 Volt.
Control Voltage	:	220–240 VAC.
Degree of Protection	:	IP31
Typical Forms	:	2B
Temperature Rise	:	70oC

๓. ลักษณะโครงสร้างและการจัดสร้างแผงสวิตช์ฯ

3.1 แผงสวิตช์ที่ใช้เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing) ชนิด Dead – Front โครงสร้างของแผงสวิตช์ฯ ต้องเป็นแบบ Modularized Design System, Self – Standing Metal Structure โดยโครงสร้างรอบนอกที่เป็นส่วนเสริมความแข็งแรงทำด้วยเหล็กหนาอย่างน้อย 2.0 มม เชื่อมติดกันหรือยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียวถ้าแผงสวิตช์ฯ มีหลายส่วน

3.2 แผงสวิทช์จะต้องออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน IEC 60439–1 โดยมีเอกสารรับรองการทดสอบเฉพาะแบบ (Partial Type test Assembly, PTTA) ซึ่งประกอบด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

- การทดสอบขีดจำกัดของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น(Temperature rise limit)
- การทดสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้า(Dielectric properties)
- การทดสอบประสิทธิภาพของวงจรป้องกันทางด้านไฟฟ้า(Effectiveness of the protection)
- การตรวจสอบระยะห่างของตัวนำในอากาศและระยะห่างตามผิวฉนวน(Clearance and creep age distances)
- การตรวจสอบการใช้งานทางกล(Mechanical operation)
- การตรวจสอบระดับการป้องกัน(Degree of protection)

3.3 แผงสวิตช์ที่ใช้เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing) โครงสร้างของแผงสวิตช์ฯ ต้องเป็นแบบ Modularized design system, Self–Standing Metal Structure โดยโครงสร้างรอบนอกที่เป็นส่วนเสริมความแข็งแรงทำด้วยเหล็กหนาอย่างน้อย 2.0 มม เชื่อมติดกันหรือยึดติดกันด้วยสลัก และแป้นเกลียวถ้าแผงสวิตช์ฯ มีหลายส่วน

3.4 ภายในของแผงสวิตช์ฯ แต่ละส่วนต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่อง (Compartment) ตามข้อกำหนดของ Form

3.5 เหล็กและแผ่นเหล็กพูกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กชุบ (Electrogalvanized Steel) หรือชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่น ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

3.6 กรรมวิธีป้องกันสนิม และการพ่นสีโลหะชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กพูกชิ้น ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม แล้วพ่นสีทับตามวิธีข้างล่าง ชิ้นส่วนที่เป็นอลูมิเนียมและโลหะไม่เป็นสนิมชนิดอื่น ถ้ากำหนดไว้ให้พ่นสีก็ให้ใช้วิธีการเดียวกันกับที่กำหนด แต่ไม่ต้องล้างด้วยน้ำยากันสนิม

วิธีทำความสะอาดโลหะ

ก. ทำการขัดผิวโลหะให้เรียบและสะอาด

ข. ทำการล้างแผ่นโลหะเพื่อล้างไขมัน หรือน้ำมันออกจากแผ่นโลหะสะอาด (Degreasing)

ค. เฉพาะแผ่นเหล็ก ถ้ามีร่องรอยของการมีสนิม และไม่ใช่แผ่นเหล็กใหม่ ต้องล้างด้วยน้ำยากันสนิมเพื่อให้สนิมที่เหลืออยู่หลังการขัดหลุดออกทั้งหมดน้ำยาล้างสนิมให้ใช้ของ ICI หรือเทียบเท่า

การพนสีชั้นนอกให้ใช้สีผงอิพ็อกซี่/โพลิเอสเตอร์อย่างดีพ่นให้ทั่วอย่างน้อยความหนาสี 60–80 ไมครอน แล้วอบด้วยความร้อน 200 องศา

๔. บัสบาร์และการติดตั้งแผงสวิตช์ฯ

4.1 บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะ โดยผลิตตามมาตรฐานที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ

4.2 ขนาดของบัสบาร์ เส้นศูนย์ให้มีขนาดเท่ากับเส้นเฟส หรือตามที่กำหนดขนาดของบัสบาร์เส้นดิน (Ground Bus) ให้ใช้ทองแดงที่มีความสามารถรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 25% ของเส้นเฟสแต่ทั้งนี้ Main Busbars ทั้งเส้นเฟสเส้นศูนย์และเส้นดิน

4.3 บัสบาร์มีขนาดตามที่กำหนดในแบบ และมีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN 43671 หรือ IEC 60439 – 1 โดยให้คิดแบบ พ่นสี/ทาสี (Coated/Painted) หรือหุ้มด้วย HEAT SHRINK และได้รับการยอมรับตามมาตรฐานที่การไฟฟ้ากำหนด ตัวนำ (Conductor) ทำด้วยทองแดงหนากระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าขนาด CIRCUIT BREAKER ที่กำหนดในแบบ โดยทาสีแสดงเฟสเป็นช่วงๆ ช่วงละประมาณ 10 ซม โดยกำหนดสีดังนี้

LINE R :		สีน้ำตาล
LINE S :		สีดำ
LINE T :		สีเทา
NEUTRAL	:	สีขาว
GROUND	:	สีเขียว

4.4 การจัดเรียงบัสบารในแผงสวิตช์ฯ ให้จัดเรียงตามเฟสเอ เฟสบี และเฟสซี โดยเมื่อมองเข้ามาด้านหน้าของแผงสวิตช์ฯ ให้มีลักษณะเรียงจากหน้าไปหลังหรือจากด้านบนลงมาด้านล่าง หรือ จากซ้ายมือไปขวามือ อย่างใดอย่างหนึ่ง

4.5 บัสบาร์เส้นดินต้องต่อกับโครงของแผงสวิตช์ทุกส่วนๆ และต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าที่มั่นคงถาวร บัสบาร์เส้นดิน และเส้นศูนย์ต้องมีพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเตรียมไว้สำหรับต่อสายดินของบริภัณฑ์

4.6 Busbar Holders ต้องเป็นวัสดุประเภท Fiberglass Reinforced Polyester หรือ Epoxy resin แบบสองชิ้นประกอบ Busbar โดยยึดด้วย Bolt และ Nut หุ้ม Spacer ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า และต้องสามารถทนแรงที่เกิดจากกระแสลัดวงจรได้ตามข้อกำหนดโดยไม่ทำให้เกิดการเสียหายเมื่อเกิดกระแสลัดวงจร

4.7 Busbar และ Holders ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงใดๆ ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร โดยไม่เกิดการเสียหายใดๆ รวมทั้ง Bolts และ Nuts ต้องทนต่อแรงเหล่านั้นได้ด้วยเช่นกัน

4.8 ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อบัสบาร์ระหว่างหม้อแปลงหรือบัสดักกับหม้อแปลง ให้ติดตั้ง FLEXIBLE BUSBAR แบบ PRESS–WELDED (บัสบาร์ทองแดงแบบให้ตัวได้ โดยบริเวณหน้าสัมผัสผ่านกระบวนการกดอัดด้วยความร้อนให้ผ่านเป็นเนื้อเดียวกัน) ไว้ระหว่างจุดต่อดังกล่าวเพื่อป้องกันความเสียหายของบัสบาร์เนื่องจากการสั่นของหม้อแปลง และความร้อนสะสมเนื่องจากการอาร์คในของวางที่เกิดจากการซ้อนทับของแผ่นทองแดงไม่แนบสนิท และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานสากล ISO 9001: 2008 โดยคุณสมบัติของ FLEXIBLE BUSBAR ต้องเป็นชนิด HIGHLY CONDUCTIVE SE–COPPER FOILS (minimum conductance values 56.0 MS/m;MIN96.6% /IACS) copper HCP–foils ตามมาตรฐาน DIN EN13599 และ DIN 46276–1

๕. สายไฟฟ้าสำหรับภายในแผงสวิตช์ฯ

5.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ Terminal Block ให้ใช้สายชนิด Flexible Annealed ให้ใช้ชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ฉนวนทนความร้อนได้ 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นที่เดินไปด้วยกันให้สีต่างกัน เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาโยกย้ายต้องระบุไว้ในแบบ (As Built Drawing) ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการ แต่ไม่เล็กกว่ากำหนดดังนี้

CURRENT CIRCUIT	:	2.5 ตารางมิลลิเมตร
VOLTAGE CIRCUIT	:	1.5 ตารางมิลลิเมตร
CONTROL CIRCUIT	:	1.5 ตารางมิลลิเมตร
GROUND สำหรับบานประตู	:	6.0 ตารางมิลลิเมตร

5.2 การต่อวงจรเพื่อการกำลัง การต่อวงจรเพื่อการกำลังในแผงจ่ายไฟ เช่น ระหว่างบัสบาร์กับสวิตช์ตัดตอนเป็นต้น ให้ต่อด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนชนิดทนแรงดันได้ 750 โวลต์ และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส หรือต่อด้วยบัสบาร์ทองแดง ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าฉนวนของสายไฟฟ้าขนาดของสายไฟฟ้า หรือบัสบาร์ต้องโตพอที่จะรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าขนาดเฟรม (Frame Size) ของ Circuit Breaker หรือขนาดตามที่กำหนดในแบบ

5.3 การเดินสายไฟฟ้าภายในแผงสวิตช์ ให้เดินในท่อร้อยสายหรือรางพลาสติกช่วงที่ต่อเข้าอุปกรณ์ให้ร้อยในท่อพลาสติกก่อน การต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ให้ต่อผ่านขั้วต่อสายชนิดสองด้านห้ามต่อตรงกับอุปกรณ์ ถ้ามีสายไฟฟ้าส่วนที่ต้องเดินอยู่นอกให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดหลายแกนมีฉนวน และเปลือกนอก

5.4 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (Wire Mark) เป็นแบบปลอกสวมยากแก่การลอกหลุดหาย

5.5 ขั้วต่อสาย (Terminal) ให้ใช้แบบใช้เครื่องมือกลบีบ ขั้วต่อสายไฟฟ้าเป็นชนิดที่ใช้กับสายทองแดง

5.6 สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวน (Bolte. Nut&Washer) สำหรับต่อบัสบาร์ให้ใช้ชนิด High–Tensile, Eletro–Galvanized or Chrome–Plated (Class 8.8) ให้ใช้จำนวนสลักและแป้นเกลียวให้เพียงพอแล้วขันด้วย Torque wrench ให้เพียงพอตามที่กำหนดไว้

5.7 การต่อสายไฟเข้ากับบัสบาร์ต้องต่อผ่านขั้วต่อสาย การต่อขั้วสายกับบัสบาร์หรือต่อบัสบาร์กับบัสบาร์ ให้ใช้สลักและแป้นเกลียวพร้อมแหวนสปริงก่อนต่อต้องทำความสะอาดบริเวณผิวสัมผัสด้วยแปรงโลหะ

๖. Mimic Bus และ Nameplate

แผงสวิตช์ฯ ต้องมีข้อมูลขั้นตอนแสดงไว้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานและบำรุงรักษาอย่างน้อยดังนี้

6.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ฯ ต้องมี Mimic Bus เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้า และออกทำด้วยแผ่นพลาสติกดำสำหรับแผงสวิตช์ฯ ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ฯระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแนบกับแผงสวิตช์ฯ ด้วยสกรูอย่างแน่นหนา

6.2 ให้มี Nameplate เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ดังกล่าวจรไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือกลุ่มใดเป็นแผ่นพลาสติกพื้นสีเข้มเดียวกับ Mimic bus แกะเป็นอักษรสีขาวโดยความสูงของอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

6.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่ลบเลือนได้ง่ายติดไว้ที่แผงสวิตช์ฯ ด้านนอกตรงที่ๆ เห็นได้ง่ายหลังการติดตั้งแล้ว

7. Circuit Braker

7.1 Circuit Breaker ชนิด AIR CIRCUIT BREAKER

ข้อกำหนดทั่วไป (General)

· Air Circuit Breaker ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 947–1 และ IEC 947–2, และเป็นเบรคเกอร์ Category B

· การติดตั้ง สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบ Fixed หรือ Draw out ตามที่แบบกำหนด

โครงสร้างและส่วนประกอบ (Construction)

· Main Contacts ต้องเป็นแบบ Free maintenance ภายใต้การใช้งานปกติ และต้องมีเครื่องหมาย แสดงถึงความเสียหายของหน้าคอนแทค โดยสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ (Visual wear indicator) เมื่อถอด Arc Chutes ออกแล้ว

· Arc Shutes หรือชุดดับอาร์ค ต้องสามารถถอด – ประกอบ ที่หน้างานได้สะดวก และที่ Arc Shutes ต้องประกอบด้วยตะแกรงโลหะสานละเอียด (metal Filters) ที่ทำจาก Stainless Steel เพื่อลดความเสียหายภายนอกเมื่อเกิด Fault

· กรณีที่เป็นชนิด Draw Out Type ในการเลื่อนเบรคเกอร์ เข้า – ออก จะต้องมี 3 ตำแหน่งคือ Connect – Test – Disconnect โดยแต่ละตำแหน่งจะต้องมีปุ่มกด เพื่อปลด ในการเปลี่ยนตำแหน่งดังกล่าว (Release Button) ที่ด้านหน้าของ เบรคเกอร์

· Air Circuit Breaker ต้องเป็นชนิดฉนวน 2 ชั้น (Double Insulation)

· Rate current 100% continuous

· อุปกรณ์ช่วยเพิ่มเติม (Electrical Auxiliaries)

· Under voltage Release ต้องเป็นชนิดหน่วงเวลาได้ (Time delay) โดยปรับได้ตั้งแต่ 0.5 – 3 วินาที

· Under voltage ,Shunt Trip ,Closing Coil, Motor operated ,Auxiliary Contact สามารถใช้ร่วมกันได้ทุกรุ่น (Common Auxiliaries) คิดตั้งแต่ 800 – 6300 A เพื่อความสะดวกในเรื่อง Spare part

· Built in ground fault

· Phase protection w/shunt trip

· Closing coil motor operated

Aux contact

ทริปยูนิต (trip units)

ข้อกำหนดทั่วไปของทริปยูนิต (General)

CT ที่ทำหน้าที่ในการตรวจวัดระดับกระแสไฟ ภายในตัวเบรคเกอร์ ต้องเป็นแบบ Air CT เพื่อให้ความแม่นยำ (accuracy) ในการวัดค่ากระแส

ทริปยูนิตต้องวัดค่ากระแสในแบบ True RMS

ทริปยูนิตต้องประกอบด้วย Thermal memory เพื่อเก็บสะสมค่าอุณหภูมิเดิมที่เพิ่มขึ้นไว้ในหน่วยความจำในกรณีทริปเนื่องจากโอเวอร์โหลดหลายครั้งติดๆกัน

ฟังก์ชั่นการป้องกันกระแสเกิน (overcurrent protection) Trip Unit ของ Main Circuit Breaker จะต้องเป็น Solid State Type ประกอบด้วยการทำงานดังต่อไปนี้

1. Long time protection (LT) สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 0.4 – 1 ของRated Current (In) และปรับค่าหน่วงเวลา long time delay ได้
2. Short time protection (ST) สามารถปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1.5 – 10 เท่า และสามารถปรับ
3. หน่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0.1 – 0.4 วินาที
4. Instantaneous Trip (INST) ปรับค่ากระแส pick–up ได้ และสามารถ OFF ได้
5. Ground Fault Protection สามารถปรับตั้งหน่วงเวลาตั้งแต่ 0.1 – 0.4 วินาที

มี LED แสดงผลของชนิด Fault (LT, ST, GF)

ค่ากระแส Pick–up และการหน่วงเวลาที่ผู้ใช้ปรับตั้ง จะต้องสามารถแสดงที่หน้าจอแสดงผล ในหน่วย แอมแปร์ และวินาที เพื่อง่ายต่อการอ่านค่า

ฟังก์ชั่นพื้นฐานการวัดคาทางไฟฟ้า (Basic measurements function)

แอมมิเตอร์พร้อมจอแบบดิจิตอล แสดงค่า RMS ของกระแสของแต่ละเฟส

Bar graph แบบLEDหรือ LCD (ต้องมี backlight) แสดงค่ากระแส 3 เฟสพร้อมๆกัน

มี Maxi meter เก็บค่ากระแสRMS สูงสุดของแต่ละเฟส ไว้ในหน่วยความจำภายใน และสามารถแสดงค่าทางจอแสดงผลของ trip unit ได้

7.2 Circuit Breaker ชนิด Molede Case Circuit Breaker

7.2.1 Molded Case Circuit Breaker ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตตามมาตรฐาน IEC 947–2 CAT A

Drives เป็นชนิด Toggle Operating Mechanism ทำงานด้วยระบบ Trip Free มี Trip Indication แสดงที่ Handle Position

7.2.2 Trip Unit ของ MCCB ขนาด 100 AF ถึง 250 AF จะต้องเป็น Thermal–Magnetic Trip สามารถปรับค่ากระแส Thermal ได้ตั้งแต่ 0.8 – 1.0 ของ Rated Current (In)

7.2.3 Trip Unit ของ MCCB ขนาดตั้งแต่ 400 AF ขึ้นไป จะต้องเป็น Electronic Trip สามารถปรับค่ากระแส Overload Current ได้ระหว่าง 0.4 – 1.0 ของ Rated Current (In) และสามารถปรับค่ากระแส SHort Circuit Current ได้ระหว่าง 2 – 10 เท่า

7.2.4 Trip Unit ของ MCCB ขนาดตั้งแต่ 400 AF ขึ้นไป เมื่อ Load current มีค่าตั้งแต่ 95 % ขึ้นไปจะมี LED แสดงเป็นสัญญาณสว่างตลอดเวลา และถ้ามีค่าตั้งแต่ 105 % ขึ้นไปจะมี LED แสดงเป็นสัญญาณกระพริบตลอดเวลา

7.2.5 MCCB ขนาดตั้งแต่ 100 – 630 AF ค่า Service breaking capacity (Ics) ต้องมีค่าเท่ากับ Ultimate breaking capacity (Icu) คือ Ics = 100% Icu

7.2.6 เพื่อความปลอดภัย MCCB ทุกตัวต้องเป็นฉนวน 2 ชั้น (Double Insulation) Rate current 100% continuous

7.2.7 CIRCUIT BREAKER ที่มีขนาดมากกว่า 225 A. ให้ใช้ TERMINAL เป็น BUS BAR CONNECTION TYPE. ขนาดเล็กกว่าให้ใช้ FEEDER

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงฝึง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489; นายสมตุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION

DRAWING: ข้อกำหนดแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม

DWG.NO.	TOTAL
EE–0.4	336
DATE 08.04.2563	CODE S–00–85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวแทนที่ทำแคตาล็อกแบบแท่งนั้น หรือเทียบเท่าแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบการติดตั้งตามที่ระบุ ให้ยึดเป็นหลัก ตามที่ระบุ โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบหน้างานจริงและสอบถามวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

สามารถใช้อุปกรณ์ที่ 63 AF แทนได้ แต่ค่า KAIC ให้เป็นไปตามที่ระบุ

▲ Main Circuit Breaker

8.1 Circuit Breaker ที่นำมาใช้ทั้งหมด ต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI, VDE หรือ IEC และต้องมีค่า Interrupting Capacity ไม่น้อยกว่า 50 KA (400 V) หรือตามที่กำหนดในแบบ

8.2 การติดตั้งเป็นแบบ Fixed, Plug–in หรือ Draw–out ตามที่กำหนดในแบบ

8.3 Drives เป็นชนิด Mechanically Operated สับเข้าด้วยมอเตอร์ หรือโซลินอยด์ซึ่งบังคับได้โดยการกดปุ่ม

8.4 Main Circuit Breaker เป็นชนิด Salid State Trip ประกอบด้วยระบบการทำงานดังนี้

– Ground Fault Protection
– Overcurrent Protection
– Instantaneous Trip
– Long Time Delay and Short Time Delay setting

8.5 Main Circuit Breaker ต้องมีอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ดังนี้

– Under Voltage Release with Time–Delay
– Shunt Trip
– Auxiliary Contacts สำหรับการทำ Intelock, Signalling, Control และต้องเหลือสำรองไม่น้อยกว่า 50 %
– ต้องมี Key Interlock ถ้ามีกำหนดในแบบ

▲ Tie Circuit Breaker

9.1 มีคุณสมบัติเหมือน Main Circuit Breaker ทุกประการ

9.2 มี Key Interlock กับ Main Circuit Breake r ของยูนิตซับสเตชั่นทั้ง 2 ชุด ซึ่ง Tie Circuit Breaker จะไม่สามารถสับเข้าได้ ถ้า Main Circuit Breaker สับเข้าอยู่ทั้ง 2 อัน ซึ่ง Tie Circuit Breaker จะสับเข้าได้เฉพาะเมื่อ Main ตัวใดตัวหนึ่งสับออกแล้วเท่านั้น

■ Feeder Circuit Breaker

10.1 Feeder Circuit Breaker ทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งหมดและการเลือกคุณลักษณะของ Feeder Circuit Breaker ต้องมี Coordination Pattern ที่เหมาะสมกับ Main Circuit Breaker ที่อยู่ต้นทาง และ Sub Feeder Circuit Breaker ที่อยู่ปลายทาง

10.2 เป็นชนิด Molded Case หรือ Open Frame การติดตั้งเป็นชนิด Fixed, Plug–in หรือ Draw–Out ตามที่กำหนดในแบบ

10.3 Drives เป็นชนิด Toggle Operating Mechanism ทำงานด้วยระบบ Trip Free มี Trip Indication แสดงที่ Handle Position หรือ Drives เป็นชนิดอื่น ตามที่กำหนดในแบบ

■ Automatic Transfer Switch

11.1 คุณสมบัติทั่วไป

- ATS ทุกชุดต้องประกอบด้วยตัวสวิทช์ (Transfer Switch) และแผงควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Controller) โดยมีจำนวนขั้ว (Poles) ขนาดของพิกัดกระแส (Ampere Rating) และแรงดันใช้งาน (Operating Voltage) ตามที่ระบุในแบบ
- ATS ทุกชุดรวมทั้งอุปกรณ์ร่วมที่ใช้กับ ATS ทุกตัวต้องผ่านการทดสอบ และยอมรับตามมาตรฐาน UL 1008 – Standard for Transfer Switch Equipment IEC 60947 – 6–1 Low–voltage switch and control gear; Multifunction equipment; Automatic Transfer Switch Equipment

11.2 รายละเอียดกลไกของตัวสวิทช์ (Transfer Switch)

ตัวสวิทช์ต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double Throw Contact มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า และมีการล็อคต้นหน่วยและกดหน้าสัมผัสในทางกลหลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน (Mechanically Held) การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) ซึ่งอาศัยการจ่ายพลังงานด้วยไฟฟ้า (Energize) เข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดการจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่าย (Transfer) แล้ว และมีระยะเวลาที่ใช้ในการโอนถ่ายจากแหล่งจ่ายไฟหนึ่งไปยังอีกแหล่งจ่ายไฟหนึ่งไม่เกิน 1/10 วินาที

11.3 สวิทช์ที่มีพิกัดกระแสตั้งแต่ 600A. ขึ้นไปต้องมีหน้าสัมผัสแบบแยกส่วน ประกอบด้วยหน้าสัมผัสหลัก (Main Contacts) และหน้าสัมผัสรับประกายไฟฟ้า (Arcing Contacts) หน้าสัมผัสหลักทุกชิ้นต้องเป็นโลหะผสมเงิน (Silver Composition) หน้าสัมผัสคู่ใดที่สัมผัสกันต้องรักษาแรงกดเพื่อไม่ให้เปิดออกเมื่อเกิดการเพิ่มของกระแสอย่างรุนแรง

11.4 ในกรณีที่แบบระบุให้มีการโอนสายศูนย์ด้วย (4 Poles ATS) หน้าสัมผัสของสายศูนย์ (Neutral) ต้องทนกระแสได้เต็มพิกัด โดยในช่วงเวลาของการโอนถ่ายทั้งสองทิศทาง (Transfer And Re–Transfer) สายศูนย์ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าพื้นฐาน และแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินต้องถูกต่อเชื่อมถึงกันจนกว่าการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟอีกด้านเสร็จสิ้นลง (Overlapping Neutral) การเชื่อมกันของสายศูนย์นี้ต้องเกิดขึ้นไม่นานเกินกว่า 100 มิลลิวินาที (0.1 วินาที) ไม่อนุญาตให้ใช้สวิทช์ที่ไม่สามารถโอนถ่ายสายศูนย์ตามเงื่อนไขดังกล่าวได้

11.5 แผงวงจรควบคุมสวิทช์ (Control Panel)

- แผงวงจรควบคุมสวิทช์ทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) เพื่อการทำงานที่แม่นยำ ลดปัญหาการบำรุงรักษา และมีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD โดยสามารถถ่านค่าและปรับตั้งค่าต่างๆได้โดยใส่รหัสผ่าน
- แผงควบคุมต้องมีคุณสมบัติ In–phase Monitor ซึ่งในกรณีของการโอนถ่ายขณะที่มีไฟฟ้า ปรากฏจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งสองด้านในเวลาเดียวกัน (เช่นกรณีการโอนถ่ายแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินกลับสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐาน Emergency to Normal) แผงควบคุมจะตรวจสอบเฟสของแหล่งจ่ายไฟทั้งสองได้และส่งสัญญาณโอนถ่ายให้แก่สวิทช์เมื่อเฟสของแหล่งจ่ายไฟทั้งสองตรงกันแล้ว
- การทำงานและการตั้งค่าของแผงควบคุมสวิทช์มีดังนี้

การตรวจจับแรงดันและความถี่ของแหล่งจ่ายไฟเมื่อ

11.5.1 Normal Source Voltage Drop –Out ปรับตั้งได้ระหว่าง 70–98 % ของพิกัดแรงดันใช้งานเพื่อสั่งให้เครื่องยนต์ทำงานและเตรียมใช้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน

11.5.2 Normal Source Voltage Pick –Up ปรับตั้งได้ระหว่าง 85–100 % ของพิกัดแรงดันใช้งานเพื่อกลับไปใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าพื้นฐาน

11.5.3 Emergency Source Voltage Drop – Out ปรับตั้งได้ระหว่าง 70–98% ของพิกัดแรงดันใช้งาน

11.5.4 Emergency Source Voltage Pick – up ปรับตั้งได้ระหว่าง 85–100% ของพิกัดแรงดันใช้งาน

11.5.5 Engine Starting Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง 0–6 วินาที เพื่อหน่วงเวลาสตาร์ทเครื่องยนต์ เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าพื้นฐานขัดข้อง

11.5.6 Normal – To – Emergency Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง 0–60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินหลังจากที่แรงดันและความถี่ของแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินทำงาน

11.5.7 Emergency – To – Normal Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง 0–60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐานหลังจากที่แรงดัน และความถี่ของแหล่งจ่ายไฟพื้นฐานกลับมาเป็นปกติ

11.5.8 Engine Cool – Down Timer ปรับตั้งได้ระหว่าง 0–60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการดับเครื่องยนต์หลังการโอนถ่ายกลับสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐานแล้ว

11.5.9 Engine Exerciser

- สามารถตั้งโปรแกรมให้เครื่องยนต์ทำงานเป็นเวลาตั้งแต่ 1 นาที ถึง 24 ชั่วโมง และวันภายในสัปดาห์
- สามารถโปรแกรมในการเดินเครื่องยนต์ทำงานได้ถึง 7 โปรแกรม
- เมื่อเครื่องยนต์ทำการทดสอบแล้วก็สามารถโปรแกรมให้มีการโอนถ่ายโหลด(Load) หรือไม่โอนถ่ายโหลดได้

11.6 ATS ทุกตัวจะต้องผ่านการทดสอบการทนกระแส (WITHSTAND AND CLOSING TEST) ตามมาตรฐาน UL1008 ซึ่งระบุเวลาในการทนกระแสลัดวงจรได้ 1 1/2 และ 3 ไซเคิล ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ใดๆ ที่ไม่ผ่านการทดสอบดังกล่าว

11.7 โรงงานผู้ผลิต ATS จะต้องผ่านมาตรฐาน ISO9001 (ISO9001 International Quality Standard)

12. AUTOMATIC CAPACITOR BANK

12.1 AUTOMATIC CPAPCITOR BANK สำหรับปรับค่า POWER FACTOR ของระบบไฟฟ้า โดย CAPACITOR ต้องผลิตตามมาตรฐานของ IEC 60831 , VDE 0560 ,BS 1650, UNE 20827, UNE 20010 และ UL810

12.2 พิกัดของ AUTOMATIC MAN CAPACITOR BANK ต้องมีคุณสมบัติและสมรรถนะ ดังต่อไปนี้

– TYPE : INDOOR (TYPE POLYPROPYLENE FILM)
– NUMBER OF PHASE : 3
– RATED VOLTAGE(Un) : 400V
– RATED OVERVOLTAGE : 1.1 Un(440 VOLTS PERMANENT 24 HOURS)
– RATED FREQUENCY : 50/60 Hz
– MAXIMUM CURRENT : > 1.3 In
– RATED OUTPUT : ตามที่ระบุในแบบ
– SWITCHING STEP : ตามที่ระบุในแบบ
– DIELECTRIC LOSSES : <0.2 W/KVAR
– TOTAL CAPACITOR LOSSES : <0.4 W/KVAR
– HUMIDITY : 95 %
– DISCHARGE RESISTANCE : 75 V/3 MINUTES
- TEMPERATURE RANGE : – 40/+55C (MAXIMUM)
– LIFE EXPECTANCY : > 130,000 h at category C
– CONTROL VOLTAGE : 220V
– DEGREE OF PROTECTION : IP 20 AND IP54 WITH TERMINAL COVER

12.3 ความต้องการด้านการออกแบบและการสร้าง CAPACITOR ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมและประกอบกันเป็นชุด ติดตั้งภายในตู้เหล็กกันสนิม มีการระบายอากาศและการต่อลงดินเป็นอย่างดี อุปกรณ์ควบคุมและป้องกัน ประกอบด้วย

FUSE PROTECTION ทุก STEP ของ CAPACITOR BANK ขนาด FUSE และ CONTACTOR ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 เท่าของ CAPACITOR และมีพิกัดกระแสลัดวงจรไม่น้อยกว่าจุดที่ติดตั้ง และมีชุดลดกระแสพุ่งเข้า (ชนิด RESISTANCE) ที่ FUSE แต่ละชุดจะมีระบบอัตโนมัติที่จะตัดทิ้ง 3 FUSE เมื่อเกิด FUSE เสียหายเพียง 1 ชุด

CONTACTOR ต้องเป็นชนิด HEAVY DUTY TYPE และมีชุดลดกระแสพุ่งเข้า (ชนิด RESISTANCE)

DISCHARGE COIL (หรือเป็นแบบ BUILT IN ใน CAPACITOR)

KVAR CONTROLLER เป็นแบบ ELECTRONIC CONTROL 220 V., CYCLIC OPERATION.
POWER FACTOR METER.
INDICATING LAMP
AUTOMATIC AND MANUAL SWITCH
TARGET P.F. ADJUSTABLE
STARTING CURRENT SETTING(C/K)

อุปกรณ์ควบคุมต้องติดตั้งอยู่ส่วนบนของแต่ละ UNIT, CAPACITOR BANK ต้องเป็นแบบที่สามารถดัดแปลงและต่อเติมได้โดยไม่มีผลต่อการทำงานของตัวอื่นๆ AUTOMATIC CAPACITOR BANK ต้องประกอบสำเร็จและทดสอบคุณสมบัติ และการทำงานมาแล้วจากโรงงานก่อนนำมาติดตั้งเข้ากับระบบการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง AUTOMATIC CAPACITOR BANK ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และต้องแสดงไว้ในแบบทุกประการ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการใช้งานของเครื่อง AUTOMATIC CAPACITOR BANK ทั้งระบบตามหลักวิชาการ โดยมีผู้ว่าจ้างร่วมในการทดสอบด้วย

13. ระบบดับเพลิงไหม้อัตโนมัติภายในแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม

13.1 ขอบเขตการทำงาน

กำหนดให้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติภายในตู้ Main Distribution Board (MDB & EMDB) และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าอื่นๆ (หากมีระบุเพิ่มเติมในแบบ) เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นจากภายในตู้

- ผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้งาน Firepro,Dynameco,Fireman

13.2 ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์

13.2.1 เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติ สารดับเพลิงเป็นแบบ Aerosol เมื่อทำงานจะเปลี่ยนสภาพจากของแข็ง (SKB Compound) เป็นละอองปกคลุมพื้นที่ในลักษณะสารแขวนลอยและการเปลี่ยนสถานะเป็นแบบ Total Flooding สามารถลอยตัวปกคลุมเพื่อดับเพลิงไม่น้อยกว่า 100 นาที

13.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตราฐาน NFPA 2010 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตราฐานจาก UL หรือ FM

13.2.3 สารดับเพลิงต้องไม่ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเกิดความเสียหายและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

13.2.4 การบรรจุสารดับเพลิงต้องอยู่ในภาชนะบรรจุไร้แรงดัน

13.2.5 สารดับเพลิงและส่วนประกอบอื่นๆต้องไม่มีสารประกอบจำพวกเชื้อปะทุ (non–pyrotechnic)

13.2.6 สามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิง แบบ Class A , B , C

13.2.7 การดับเพลิงใช้วิธีการแทรกแซงปฏิกิริยาการเผาไหม้ โดยไม่ลดปริมาณออกซิเจนภายในพื้นที่ป้องกัน

13.2.8 สารดับเพลิงต้องมีค่าความเป็นฉนวนจนถึงแรงดัน 24 KV.

13.2.9 อายุการใช้งานอย่างน้อย 15 ปี

■ อุปกรณ์และเครื่องวัดสำหรับแผงจ่ายไฟฟ้ารวม

แผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวมจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องวัดและอุปกรณ์ประกอบ เช่น Control Wiring, Mimic Bus, Name Plate และอื่น ๆ ตามข้อกำหนดในบท "เครื่องวัดและอุปกรณ์ประกอบสำหรับแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้า"

■ การติดตั้ง

แผงสวิตช์ฯ ที่ติดตั้งในสถานที่ใช้งานจริงต้องยึดติดกับฐานที่ตั้งด้วยน็อต จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุดตามมุมทั้งสี่อย่างแน่นหนา ในกรณีที่เป็นพื้นคอนกรีต น็อตที่ใช้ต้องเป็นแบบ Expansion Bolt

■ การทดสอบ

การทดสอบประจำโรงงานผู้ผลิต (Routine Test) ตามมาตรฐาน IEC 439–1 จะต้องทำการทดสอบดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบการทำงานตามวงจรควบคุมทางด้านไฟฟ้า (Wiring, Electrical Operation)
- ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้า (Dielectric test)
- ตรวจสอบการป้องกันทางด้านไฟฟ้า (Protective measures)
- ตรวจสอบ ค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (Insulation resistance)
- นอกจากการทดสอบที่โรงงานผู้ผลิตตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง เมื่อมีการติดตั้งในสถานที่ใช้งานแล้ว ต้องตรวจทดสอบอย่างน้อยดังนี้
- ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์ฯ ทั้งหมด
- ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายป้อน (Feeder) ต่างๆ ที่ออกจากแผงสวิตช์ฯ
- ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อทดสอบความถูกต้อง
- ในขั้นตอนการตรวจสอบจะต้องให้ผู้ควบคุมงานร่วมตรวจสอบที่โรงงานและเห็นชอบพร้อมอนุมัติผลการตรวจสอบ

■ เครื่องมือบำรุงรักษา

- ที่ข้างแผงสวิตช์ฯ แต่ละชุด ให้ติดตั้งเครื่องมือสำหรับเปิดบานประตูด้านหน้า 1 (หนึ่ง) อัน โดยมีประกบติดรัดไว้กับแผงสวิตช์ฯ ให้สูงประมาณ 1.80 ม.
- ให้จัดชุดเครื่องมือบำรุงรักษา ประกอบด้วยเครื่องเปิดบานประตูด้านหน้า (หนึ่ง) อัน ไขควงสำหรับถอดสกรูยึดแผ่นโลหะ 1 (หนึ่ง) อัน Torque Wrench ขนาดที่เหมาะสม 1 (หนึ่ง) อัน พร้อมหัวสำหรับขันสลักและแป้นเกลียวที่ใช้ยึดบัสบาร์และสวิตช์ตัดตอนฯ ครบทุกขนาดที่ต้องใช้ 1 (หนึ่ง) ชุด และกล่องโลหะสำหรับใส่เครื่องมือทั้งหมด ชุดเครื่องมือบำรุงรักษานี้ ให้จัดให้ตามจำนวนที่กำหนดในรายการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT: รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT: นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER: นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER: นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER: นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING: ข้อกำหนดแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้ารวม	DWG.NO. EE–0.5 DATE 08.04.2563 REMARK: 1.ให้ใช้เครื่องหมายที่ทางผลิตแบบก่อน หัวเรื่องหรือแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบหากขัดแย้งกับสถานที่จริง ให้ปรึกษาให้ถูกต้องก่อนที่จะ โดยผู้รับจ้างต้องรับทราบและยอมรับการตรวจสอบจากเจ้าของและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

ระบบและวิธีการติดตั้ง

1. ระบบไฟฟ้า
   1.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง ให้ใช้ตามระบบที่การไฟฟ้าท้องถิ่นกำหนด
   1.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ให้ใช้ระบบ 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮร์ตซ์
   1.3 ระบบสีของสายไฟและบัสบาร์
      1.3.1 ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ให้ใช้ระบบสีดังนี้
         สายเฟส A ใช้สีดำ
         สายเฟส B ใช้สีแดง
         สายเฟส C ใช้สายสีน้ำเงิน
         สายศูนย์ ใช้สีขาว หรือเทาอ่อน
         สายดิน ใช้สีเขียว หรือสีเขียวแถบเหลืองหรือใช้สาย ทองแดงเปลือย
      1.3.2 ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 2 สาย ให้ใช้ระบบสีดังนี้
         สายเฟส ใช้สีดำ
         สายศูนย์ ใช้สีขาว หรือเทาอ่อน
         สายดิน ใช้สีเขียว หรือสีเขียวแถบเหลืองหรือใช้สายทองแดงเปลือย
      1.3.3 สายขนาดใหญ่และสายอื่นที่มิทำเฉพาะสีเดียว ให้ใช้ได้แต่ต้องใช้สี หรือเทปสีทำเครื่องหมายที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสาย และการต่อเข้าขั้วของอุปกรณ์ไฟฟ้า
      1.3.4 บัสบาร์ (Bus bar) ให้ทาสีหรือเทปสีตามระบบสีดังกล่าวข้างต้น

2. การต่อลงดิน (Grounding System)
   2.1 การต่อลงดิน ต้องทำให้ได้ครบตามความต้องการของข้อบังคับนี้
      2.1.1 ประกาศกระทรวงมหาดไทยในเรื่อง "ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า "หมวด 6"
      2.1.2 กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น
      2.1.3 มาตรฐานของ NEC
   ถ้ามีการขัดแย้งกันในข้อบังคับดังกล่าว จะต้องเลือกทำตามข้อบังคับที่เข้มงวดมากที่สุด
   2.2 สิ่งที่ต่อลงดิน สิ่งต่อไปนี้ต้องต่อลงดิน
      2.2.1 สายศูนย์ (Neutral)
      2.2.2 เปลือก หรือโครง หรือฝาครอบหรือที่ล้อมที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่าง
      2.2.3 ทางเดินสายที่เป็นโลหะ ท่อน้ำที่เป็นโลหะ โครงลิฟต์ที่เป็นโลหะกรอบและทางวิ่งของเครื่องยกไฟฟ้าหรือสิ่งอื่นที่เป็นโลหะและไม่ได้ทำหน้าที่ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน แต่อาจมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลมาถึงได้
   2.3 วัสดุที่ใช้ในการต่อลงดิน
      2.3.1 สายดินต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในเรื่องที่กล่าวถึงสายไฟเป็นสายเปลือยหรือหุ้มฉนวนสีเขียวหรือสีเขียวแถบเหลืองขนาดตามที่กำหนด
      2.3.2 รางเดินสายไฟและท่อร้อยสายไฟที่เป็นโลหะ ไม่ให้ใช้เป็นสายดิน
      2.3.3 หลักดิน โดยปรกติให้ใช้แท่งเหล็กฉาบทองแดงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15.87 มม (3/4 นิ้ว)
   มีความยาวไม่น้อยกว่า 3,000 มม ในกรณีที่ต้องการปักหลักดินให้ลึกกว่า 3,000 มม อาจจะใช้แท่งเหล็กฉาบทองแดงที่มีขนาดความยาวต่าง ๆ ได้ โดยใช้ข้อต่อแบบมีเกลียวต่อให้ได้ความยาวตามต้องการที่ยึดสายดินเข้ากับหลักดินต้องทำด้วยโลหะที่ไม่ผุกร่อน และไม่มีปฏิกิริยาที่เรียกว่า Galvanic Action กับสายดิน และหลักดิน ในกรณีที่สภาพดินไม่เหมาะสมอาจใช้แผ่นเหล็กหุ้มทองแดง หรือชุบสังกะสีหนาอย่างน้อย 6.35 มม ขนาดอย่างน้อย 0.186 ตร.ม
   2.4 วิธีการต่อลงดิน
      2.4.1 วิธีการต่อลงดินนี้ใช้กับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮร์ตซ์ ใช้สายศูนย์ต่อลงดิน
      2.4.2 สายดินที่ต่อลงดินจะต้องมีการป้องกันไม่ให้ขาดหรือเป็นอันตรายได้
      2.4.3 หลักดินจะต้องปักลึกลงในดินอย่างน้อย 3,000 มม เมื่อติดตั้งแล้วต้องวัดค่าความต้านทานว่ามีไม่เกิน 5 โอห์ม ถ้าเกินให้ปักหลักดินขนาดเท่าเดิมเพิ่มตามที่จำเป็น โดยอยู่ห่างจากหลักดินอันแรกไม่น้อยกว่า 1,830 มม แล้วต่อสายดินเชื่อมเข้าหากัน
      2.4.4 การเชื่อมต่อสายดินกับสายดิน สายดินกับหลักดิน ให้ใช้ Exothermic Welding หรือ Compression Connector ที่ทำสำหรับใช้กับระบบสายดิน และรับรองโดยมหรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่า
      2.4.5 การต่อลงดินกับอุปกรณ์ ให้ใช้หางปลาและสลักเกลียว

3. การติดตั้งท่อร้อยสาย
   3.1 การติดตั้งทั่วไป
      3.1.1 การติดตั้งท่อร้อยสายให้เลือกขนาดและชนิด ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น หรือตามข้อกำหนดใน NE Code ข้อ 300 อย่างใดอย่างหนึ่งที่เข้มงวดหรือดีกว่า นอกจากได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบหรือข้อกำหนด ท่อโดยทั่วไปที่ไม่ได้ระบุชนิดให้หมายถึงท่อ EMT และถ้าไม่ได้ระบุขนาดให้หมายถึงท่อขนาด 1/2 นิ้ว
      3.1.2 ข้อต่อท่อที่อยู่นอกอาคารหรือฝังในคอนกรีตใช้ชนิดกันน้ำ
      3.1.3 ท่อร้อยสายที่ไม่ใช่โลหะห้ามดัดงอ ให้ใช้ท่อหรือข้อต่อโค้งที่มีรัศมีความโค้งเพียงพอหรือใช้กล่องต่อสาย ยกเว้นท่อ PVC ที่ยอมให้ทำท่อให้โค้งได้โดยวิธีใช้ความร้อน แต่ต้องทำไม่ให้ท่อเสียหายหรือตีบเล็กเกินควร
      3.1.4 ปลายท่อต้องทำให้หมดความคมด้วยเครื่องมือลบคม (Reamer) ท่อต่อเข้ากล่องต่อสายและกล่องอื่น ต้องมีข้อต่อเข้ากล่องใส่ไว้จุดจ่ายไฟทุกจุดและสวิตช์ต้องมีกล่องต่อสายเหล็กอาบสังกะสี (Outlet Box) ขนาดที่เหมาะสม
      3.1.5 ตัวยึดและตัวแขวน ให้ใช้เหล็กอาบสังกะสีทั้งหมด
   3.2 การใช้ท่อ
      3.2.1 ท่อร้อยสายทั่วไปที่ฝังในคอนกรีตให้ใช้ท่อ IMC และต้องเดินฝังอยู่ในเนื้อคอนกรีตที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 50 มม
      3.2.2 ท่อเดินฝังข้างผนังหรือในเสา อนุญาตให้ใช้ท่อ EMT ได้ แต่อุปกรณ์ประกอบท่อทั้งหมดต้องเป็นชนิดป้องกันน้ำ
      3.2.3 ท่อเดินลอยในฝ้า หรือท่อเดินลอยที่ระดับสูงกว่า 2,500 มม และปลอดภัยจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการกระแทกจากภายนอกให้ใช้ท่อชนิด EMT
      3.2.4 ท่อเดินลอยที่ระดับต่ำกว่า 2,500 มม ให้ใช้ท่อ IMC
      3.2.5 การติดตั้งท่อฝังดินโดยตรงที่กำหนดให้ใช้ท่อ IMC หรือ RSC จะต้องทาด้วยสารประเภท Bituminus (เช่น Flintkote) อย่าง
น้อย 3 ชั้น เพื่อป้องกันการผุกร่อน
      3.2.6 ท่อที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์ที่มีการสั่นสะเทือน เช่น มอเตอร์ และท่อชนิดอ่อนที่อยู่ในที่เปียกชื้นและนอกอาคารให้ใช้ชนิดกันน้ำ

4. การเดินสายและเครื่องประกอบการเดินสาย
   4.1 การติดตั้งสายไฟในทางเดินสายไฟโดยทั่วไป
      4.1.1 การติดตั้งสายไฟ ผู้รับจ้างต้องตรวจก่อนว่าสายไฟมีสภาพดี ถูกต้องตามข้อกำหนดของสายไฟประเภทที่จะใช้นั้น ๆ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาสายไฟและผู้รับจ้างพบว่าสายไฟนั้น ๆ มีสภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบและต้องไม่นำสายไฟนั้น ๆ ไปติดตั้ง
      4.1.2 ผู้รับจ้างจะติดตั้งสายไฟในทางเดินสายไฟได้ต่อเมื่อได้ติดตั้งทางเดินสายไฟในช่วงนั้น ๆ เรียบร้อยและยึดอยู่กับที่มั่นคงดีแล้ว
      4.1.3 ก่อนร้อยสายไฟเข้าในทางเดินสายไฟใด ๆ จะต้องตรวจดูก่อนว่าสายไฟแต่ละเส้นมีขนาด ชนิดและสีถูกต้อง และทางเดินสายไฟมีขนาดถูกต้อง ถ้ามีสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ถูกต้องจะต้องแก้ไขเสียก่อน
      4.1.4 ก่อนร้อยสายไฟเข้าในทางเดินสายไฟใด ๆ จะต้องตรวจก่อนว่าไม่มีวัสดุที่จะเป็นอันตรายต่อฉนวน หรือเปลือกนอกของสายไฟ ถ้ามีจะต้องนำออกเสียก่อนและทำความสะอาดทางเดินสายไฟให้เรียบร้อยในการทำความสะอาดห้ามใช้วัสดุที่จะเป็นอันตรายต่อทางเดินสายไฟหรือฉนวนหรือเปลือกนอกของสายไฟ
      4.1.5 ในการร้อยสายเข้าทางเดินสายไฟ ต้องระวังไม่ให้เกิดแรงดึงในสายเกินกว่าที่ผู้ผลิตสายแนะนำไว้อันอาจจะทำให้สายไฟเสียหายได้ ถ้าพบว่ามีแรงดึงในสายสูงถึงระดับที่ผู้ผลิตสายแจ้งไว้ต้องหยุดการดึงสายเพื่อหาสาเหตุและแก้ไขเสียก่อนจึงจะดึงสายต่อไปได้
      4.1.6 สายไฟที่เดินเข้าในแผงจ่ายไฟ หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายกัน จะต้องจัดให้เป็นระเบียบใช้เชือกหรือสายรัด ผูกหรือรัดไว้เป็นหมวดหมู่
      4.1.7 สายไหนแต่ละเส้นจะต้องมีการทำเครื่องหมายให้ทราบได้ถึงวงจร และหน้าที่ของสายไฟนั้น ๆ เครื่องหมายเหล่านี้ให้ทำไว้ที่สายตรงที่อยู่ในกล่องดึงสายกล่องต่อสายและ/หรือในบ่อร้อยสาย และตรงปลายที่ต่อสายเข้าอุปกรณ์ ถ้าในแบบได้ระบุชื่อหรือเครื่องหมายที่แสดงถึงวงจรหรือหน้าที่ของสายไฟนั้น ๆ ไว้ให้ทำเครื่องหมายให้ตรงกับที่ระบุไว้ในแบบ
      4.1.8 สายไฟที่ติดตั้งในทางเดินสายไฟที่เดินในแนวดิ่ง จะต้องยึดให้มั่นคง โดยทำตามมาตราฐานใน NEC
      4.1.9 เมื่อร้อยสายเข้าทางเดินสายไฟแล้ว ต้องเหลือปลายสายไว้ให้เพียงพอสำหรับต่อเข้าที่กล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ หากตัดสั้นเกินไปหรือไม่พอเพียงสายไฟที่ร้อยไปแล้วจะต้องเปลี่ยนใหม่และห้ามนำของเก่าไปใช้อีก โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้
      4.1.10 การต่อสายขนาด 6 ตร.มม หรือเล็กกว่าให้ต่อด้วย Pressure Connector หรือ Wire nut สายที่มีขนาดโตกว่าให้ใช้ต่อด้วย Compression Connector ถ้าหัวต่อสายเป็นโลหะเปลือยต้องใช้ Vinyllastic Plastic Tape พันโดยทับกันประมาณ 50% 3 ชั้นและให้พันเลยเข้าไปที่สายไฟประมาณ 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางสายไฟ
      4.1.11 เมื่อร้อยสายหรือเดินสายแต่ละช่วงแล้วเสร็จ และโดยที่ยังไม่ต่อสายไปหาสายช่วงอื่น ๆ หรือยังไม่ต่อเข้าสู่อุปกรณ์ ให้ทดสอบก่อนว่าสายแต่ละเส้นไม่ขาดและไม่ลัดวงสู่ทางเดินสาย หรือรั่วไปหาสายเส้น อื่น ๆ ทุกเส้นที่อยู่ร่วมในทางเดินสายเดียวกัน วิธีทดสอบให้ใช้ตามที่กำหนดในมาตรฐานของสาขประเภทที่ใช้นั้น ๆ ถ้ามีสายเสียต้องเปลี่ยนและทดสอบใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ในการนี้
      4.1.12 สายไฟที่เดินออกจากทางเดินสายเข้าในแผงจ่ายไฟ แผงจ่ายไฟย่อยหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ต้องจัดให้เป็นหมวดหมู่ได้ระเบียบโดยใช้เชือกหรือที่รัดสาย สายไฟที่ยาวเกินจำเป็นต้องตัดทิ้ง ปลายที่ต่อเข้าขั้วต่อที่อุปกรณ์ทุกอย่างต้องต่อให้แน่น
      4.1.13 ขนาดสายบ่อนอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามภาระการใช้ไฟฟ้าที่แท้จริง จึงให้ผู้รับจ้างขอรับทราบขนาดที่แน่นอนจากผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการวางท่อร้อยสายไฟและสั่งซื้อสายไฟ
      4.1.14 การเดินสายไฟฟ้าขนาดเล็กโดยไม่มีท่อร้อยสายให้ใช้เข็มขัดอลูมิเนียม ยึดสาย โดยเข็มขัดต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 150 มม
      4.1.15 การต่อสายโทรศัพท์ และสายสัญญาณให้ต่อในกล่องต่อสาย และต้องใช้หัวต่อแบบที่ไม่ต้องปอกสายโดยมีวัสดุใส่เพื่อกันความชื้น
   4.2 การเดินสายในท่อ
      4.2.1 ถ้าประสงค์จะใช้ลวดดึงสาย ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองและจะร้อยลวดดึงสายได้ เมื่อได้ติดตั้งท่อสายไฟในช่วงที่จะร้อยลวดดึงสายเรียบร้อยและยึดอยู่กับที่มั่นคงดีแล้ว
      4.2.2 ให้ร้อยสายไฟที่จะเดินในท่อร้อยสายพร้อมกันทั้งชุดในคราวเดียว ถ้าประสงค์จะใช้วัสดุที่ช่วยลดความฝืดในการร้อยสายจะต้องใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อท่อร้อยสาย หรือฉนวนหรือเปลือกนอกของสายไฟ และต้องเป็นวัสดุที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ได้
      4.2.3 สายไฟที่เดินระหว่างทางเข้าและทางออกของท่อร้อยสาย แต่ละช่วงจะต้องเป็นความยาวเดียวกันไปตลอด ห้ามต่อสายในท่อร้อยสาย การต่อสายจะทำได้เฉพาะในกล่องที่เป็นทางเข้าออกของสายเท่านั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมบูลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING ระบบและวิธีการติดตั้ง	DWG.NO. EE-0.6 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวแทนที่ทำแทนในแบบก่อน ห้ามวัดขนาดแบบ 2.รายละเอียดในแบบขยายที่แสดงถึงสถานที่ใดๆ ให้ถือเป็นข้อกำหนดเช่นเดียวกับสถานที่อื่นๆ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบกับสถานที่จริง และสอบถามข้อกำหนดก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63

4.2.4 ขนาดของท่อร้อยสายที่กำหนดเป็นขนาดขั้นต่ำ และจำนวนสายในท่อที่แสดงในแบบ ได้แสดงไว้เพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น จำนวนสายที่แสดในแบบโดยเฉพาะวงจรดวงโคมและเต้ารับอาจคลาดเคลื่อนได้จึงให้ ผู้เสนอราคาตรวจสอบความถูกต้องของขนาดท่อและจำนวนสายก่อนการเสนอราคา หากขนาดท่อเล็กไปหรือจำนวนสายไม่ถูกต้องให้เปลี่ยนท่าให้ถูกต้อง ขนาดท่อให้ถือตามมาตรฐานประกาศกระทรวงมหาดไทยฯ ทั้งนี้โดยถือว่าผู้เสนอราคาได้เสนอราคาไว้ในฐานะที่จะต้องทำให้ถูกต้องด้วยแล้วจึงจะไม่มีการเพิ่มราคาให้จากราคาที่ได้
เสนอไว้ในกรณีที่จำเป็น ต้องมีการเปลี่ยนขนาดท่อ และจำนวนสายให้ ถูกต้อง

4.2.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องอยู่ห่างจากท่อร้อยสายโทรศัพท์ไม่น้อยกว่า 51 มม. ห้ามร้อยสายโทรศัพท์ผ่านเข้าไปในกล่องต่อสายหรือท่อร้อยสายเดียวกับสายไฟฟ้า

4.3 การเดินสายในรางร้อยสาย (Wireway)

4.3.1 พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของสายไฟทุกเส้นที่เดินในรางร้อยสายเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 20% ของพื้นที่หน้าตัดภายในของรางร้อยสายตรงช่วงที่สายเดินผ่านไป จำนวนสายไฟที่เดินใน Wireway ต้องไม่เกิน 30 เส้น โดยไม่นับรวมสายที่มีกระแสไฟไหลเพียงชั่วคราว หรือสายดิน ทั้งนี้มีข้อยกเว้นตามมาตรฐาน NEC

4.3.2 การต่อสายหรือต่อแยกสายใน Wireway เมื่อทำแล้วต้องพันสายตรงที่ต่อด้วยเทปให้เรียบร้อยทั้งสายไฟข้อต่อ และวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ในการต่อสายต้องกินเนื้อที่รวมกันไม่เกิน 75% ของพื้นที่หน้าตัดภายในของรางร้อยสาย

4.4 การเดินสายในรางวางสาย (Cable Tray)

4.4.1 เมื่อต้องการต่อสายไฟในช่วงที่เดินในรางวางสาย ต้องต่อสายและพันเทปปิดข้อต่อด้วยวิธีที่ยอมรับ ส่วนที่ต่อสายจะต้องไม่สูงพ้นขอบกั้นของรางวางสายขึ้นมา จุดที่ต่อสายต้องอยู่ตรงที่ ๆ เข้าถึงเพื่อการตรวจตราหรือบำรุงรักษาได้ง่าย

4.4.2 การเดินสายในรางวางสายทั้งที่อยู่ในแนวนอนและแนวตั้ง ต้องยึดสายที่เดินไปกับพื้นรางให้มั่นคง

4.4.3 ถ้ามีสายไฟที่ใช้งานแบบวงจรต่อขนานเดินในรางวางสาย ต้องจัดสายสำหรับวงจรต่อขนานนั้นรวมเป็นชุด ๆ โดยแต่ละชุดมีสายของไฟแต่ละเฟส สายศูนย์ไม่เกิน 1 เส้น และสายดิน (หากมี) ครบถ้วนในแต่ละชุด

4.4.4 จำนวนสายที่จะเดินได้ในรางวางสายแต่ละขนาด ต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดใน NEC และต้องจัดวางสายในรางวางสายให้ได้ตามความต้องการของ NEC

5. การติดตั้งแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อย สวิทช์ เต้ารับ ดวงโคม และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งอุปกรณ์ในข้อกำหนดนี้ต้องทำให้ถูกต้องตามกฎที่กำหนดไว้ใน "ประกาศกระทรวงมหาดไทย" "กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น" และ NEC ดังระบุไว้ในเรื่องเงื่อนไขทั่วไปและดังที่จะระบุต่อไปนี้

5.1 การติดตั้งแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อย

5.1.1 การติดตั้งให้ติดลอยหรือฝังตามที่กำหนดในรายการ การยึดติดกับผนังปูนให้ใช้ Expansion Bolt แบบปลอกโลหะยึด ถ้าเป็นผนังไม้หรือโลหะให้ใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวยึดแผงติดสูงจากพื้น 1,500 มม. วัดถึงแนวศูนย์กลางของแผงหรือสูงตามที่จะกำหนดในระหว่าง ติดตั้ง แต่ส่วนที่สูงที่สุดของสวิทช์ติดตอนต้องสูงไม่เกิน 1,900 มม. นอกเหนือจากท่อที่ใช้ร้อยสายเข้าแผงแล้ว แผงที่ฝังจะต้องวางท่อว่างขนาด 25.4 มม. (1 นิ้ว) อย่างน้อย 2 ท่อขึ้นไปทั้งไว้ในผ้า และอีก 2 ท่อลงไปใต้พื้น หรือจำนวน และขนาดตามที่กำหนดในแบบ การติดตั้งแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อยกับโครงสร้างโลหะห้ามใช้วิธีเชื่อม

5.1.2 ที่อำนวยความสะดวกในการติดตั้งต่าง ๆ ที่ทำสำเร็จรูปมาจากผู้ผลิตแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อย เช่น Knockout รูสำหรับร้อยสลักเกลียวเพื่อยึดตู้ ห้ามแก้ไขหรือทำเพิ่มเติม นอกจากจะได้รับอนุมัติก่อน

5.1.3 ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันผิวและสีของแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อยไม่ให้ถลอกเสียหาย ระหว่างการติดตั้งและก่อนส่งมอบงาน ถ้าเกิดการเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนของหรือซ่อมแซมให้เหมือนสภาพของเดิมหรือตามที่ผู้ว่าจ้างพอใจ โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง

5.1.4 เมื่อติดตั้งแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อย ต้องติดตั้งให้ส่วนล่างของตู้อยู่ในแนวนอนโดยผิดพลาดได้ไม่เกิน 0.5 มม. ต่อ 150 มม. การติดตั้งอุปกรณ์เข้าไปในตู้ หรือร้อยสายไฟจะทำได้เมื่อยึดตัวตู้มั่นคงดีแล้วด้วย

5.1.5 ผู้รับจ้างต้องรักษาแผ่นป้ายสำหรับแสดงรายละเอียดของวงจรต่าง ๆ ประจำตู้ไว้อย่าให้หาย และต้องกรอกรายการในแผ่นป้ายนั้น ๆ ให้ครบและถูกต้อง

5.2 การติดตั้งสวิทช์

5.2.1 สวิทช์ให้ติดสูงจากพื้น 1250 มม. วัดถึงแนวศูนย์กลางของสวิทช์ หรือตามที่กำหนดในแบบ

5.2.2 สวิทช์ให้ติดฝังเรียบในผนัง โดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่จำเป็นต้องติดลอย ให้ติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดลอย นอกจากในกรณีที่ใช้สวิทช์พิเศษที่จำเป็นต้องใช้กล่องพลาสติกแบบติดลอย จึงจะใช้ได้โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

5.2.3 ในกล่องแต่ละกล่องที่ใช้ติดตั้งสวิทช์ ห้ามไม่ให้ติดสวิทช์เกินหนึ่งอัน ถ้ามีแรงดันไฟฟ้าระหว่างสวิทช์เกิน 300 โวลท์ ยกเว้นในกรณีที่ติดตั้งแผ่นฉนวนกั้นระหว่างสวิทช์ หรือใช้สวิทช์แบบไม่มีชิ้นส่วนที่มีกระแสไฟให้แตะต้องได้ จึงจะติดรวมกันหลายอันในกล่องเดียวกันได้

5.3 การติดตั้งสวิทช์หรี่ไฟ (Dimmer Switch) ให้ติดตั้งเหมือนสวิทช์ทั่วไป

5.4 การติดตั้งเต้ารับ

5.4.1 เต้ารับทุกชนิดให้ติดสูงจากพื้น 300 มม. วัดถึงแนวศูนย์กลางของเต้ารับหรือตามที่กำหนดในแบบ

5.4.2 การติดตั้งเต้ารับให้ทำเหมือนการติดตั้งสวิทช์ดังกล่าวข้างต้น

5.5 การติดตั้งดวงโคม

5.5.1 การติดตั้งดวงโคม ผู้รับจ้างจะต้องตระเตรียมทุกอย่างไว้ให้พร้อมดวงโคมทุกดวงจะต้องติดตั้ง ณ ตำแหน่งซึ่งแสดงไว้ในแบบ ถ้ามีความจำเป็นต้องเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะทำการได้การติดตั้งดวงโคมทุกชนิดผู้รับจ้างจะต้องทำให้มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัย ถ้าหากพบว่ามีสิ่งใดไม่เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างขอมแซมแก้ไข หรือติดตั้งใหม่ โดยไม่มีการเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มแต่อย่างใด

5.5.2 ดวงโคมทุ กดวงในระบบการเดินสายแบบใช้ท่อร้อยสาย ต้องมีกล่องต่อสายติดตั้งต่างหาก ห้ามต่อสายจากท่อร้อยสายเข้าดวงโคมโดยตรง และห้ามร้อยสายวงจรย่อยทะลุดวงโคมไปยังจุดจ่ายไฟอื่น ๆ ให้ต่อสายได้เฉพาะตำแหน่งในกล่องต่อสาย

5.5.3 ดวงโคมชนิดฝังในฝ้าเพดานแต่ละดวง ต้องมีท่อร้อยสายชนิดอ่อนต่อจากกล่องต่อสายไปยังดวงโคม ท่อร้อยสายชนิดอ่อนนี้ต้องยาวพอที่จะทำให้สามารถถอดดวงโคมได้สะดวก

6. การป้องกันการผุกร่อน

6.1 การป้องกันการผุกร่อนต้องทำตามมาตรฐาน NEC

6.2 ท่อร้อยสายโลหะ และชิ้นส่วนที่เป็นโลหะซึ่งฝังในดิน ต้องทำด้วยสายประเภทแอลพัลต์ (เช่น ฟลิ้นโค๊ต) ให้ทั่วด้านนอกอย่างน้อย 3 ครั้ง โดยทำให้ถูกต้องตามกรรมวิธีที่ดี

6.3 ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กต้องป้องกันการผุกร่อน โดยการอาบสังกะสีหรือพ่นสีกันสนิมหรือโดยวิธีอื่นใดที่เหมาะสมกับสภาพของสถานที่ ทั้งนี้ให้ทำตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดหรือวินิจฉัย

6.4 การป้องกันการผุกร่อนโดยใช้สีให้ทำดังนี้

6.4.1 ขัดผิวโลหะให้เรียบสะอาดและหมดสนิม แล้วล้างด้วยน้ำยาเพื่อล้างไขมันหรือน้ำมันและสนิมออกจนโลหะสะอาด หรือใช้โลหะชนิด Elector Galvanized

6.4.2 พ่นสีรองพื้นชนิดกันสนิมให้ทั่วถึงทุกจุด เช่น Zinc phosphate. หรือ Etching primer เป็นต้น แล้วอบให้แห้ง

6.4.3 พ่นสีขั้นนอก ถ้าใช้สีน้ำมันต้องใช้ชนิดสีอบและพ่นอย่างน้อย 2 ขั้นหรือจะใช้สี Epoxy ชนิดผงพ่นแล้วอบก็ได้

7. รหัสและป้ายชื่อ

7.1 เพื่อความสะดวก แก่การซ่อมบำรุงในอนาคต จึงกำหนดให้จัดทำรหัสและป้ายชื่อกำกับวัสดุ – อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

7.2 ระบบไฟฟ้า ทั้งแรงสูงแรงต่ำให้ใช้สายไฟฟ้าที่มีรหัสดังต่อไปนี้

7.2.1 สีดำ สำหรับสายไฟฟ้า เฟส A
7.2.2 สีแดง สำหรับสายไฟฟ้า เฟส B
7.2.3 สีน้ำเงิน สำหรับสายไฟฟ้า เฟส c
7.2.4 สีขาว หรือเทาอ่อน สำหรับศูนย์ (Neutrol)
7.2.5 สีเขียว หรือเขียวคาดเหลือง สำหรับสายดิน
7.2.6 ในกรณีที่สายไฟฟ้ามิมาตรฐานผลิตเป็นเดียวให้ใช้ปลอก หรือเทป พีวีซี สีตามกำหนดสวม หรือคาดไว้ที่ปลายไฟฟ้านั้นทั้ง 2 ด้าน

7.3 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า แต่ละระบบให้มีรหัสสีดังต่อไปนี้

7.3.1 สีแดง สำหรับระบบไฟฟ้าปกติ
7.3.2 สีเหลือง สำหรับระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
7.3.3 สีเขียว สำหรับระบบโทรศัพท์
7.3.4 สีส้ม สำหรับระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้
7.3.5 สีขาว สำหรับระบบเสียง
7.3.6 สีน้ำเงิน สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย ระบบ MATV และ ระบบ CCTV
7.3.7 สีฟ้า สำหรับ ระบบไฟฟ้าควบคุม
7.3.8 สีน้ำตาล สำหรับระบบนาฬิกาไฟฟ้า
7.3.9 สีเทา สำหรับระบบคอมพิวเตอร์

โดยให้ทาสีคาดท่อร้อยสายไฟฟ้าทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1 เมตร หรือทาที่อุปกรณ์ยึดจับท่อ (Clamp) ทุกอัน ส่วนกล่องต่อสาย – พักสายต่าง ๆ ให้ทาสีภายในกล่อง และที่กล่องทุกกล่อง

7.4 ให้ทำป้ายชื่อแสดงชื่อ Feeder หรือ Branch Circuit ด้วยป้ายพลาสติกที่มีพื้นที่สีดำและแกะสลักเป็นตัวอักษรสีขาวติดไว้อย่างแน่นหนาส่วนขนาดของป้ายให้เหมาะสมกับวัสดุ – อุปกรณ์นั้น ๆ ตามความเห็นชอบของผู้คุมงาน

7.5 เครื่องหมาย " ไฟฟ้าแรงสูง" ให้ใช้สีแดงพ่นบนแผงสวิทช์ท่อร้อยสายไฟฟ้า ด้วยขนาดที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ด้านคศกายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่คศกายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING ระบบและวิธีการติดตั้ง	DWG.NO. EE–0.7 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวสเปคที่ปรากฏในแบบก่อน หากขัดแย้งกับ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดการติดตั้ง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องปรึกษาผู้มีอำนาจของกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S–00–85/63

SYMBOLS & ABBREVIATION.

CIRCUITING

Symbols	Description	
	WIRING CONCEALED IN CEILING OR WALL	สายเดินซ่อนในผนัง หรือ ฝ้า
	WIRING CONCEALED IN FLOOR	สายเดินซ่อน หรือ ฝังในพื้น
	WIRING EXPOSED	สายเดินลอย
1 2	BRANCH CIRCUIT HOME RUN TO PANELBOARD,NUMBER OF ARROWS INDICATES NUMBER OF CIRCUIT	สายเดินไปแผงสวิตช์ จำนวนลูกศรและเลขแสดงจำนวน และ วงจรเลขที่
	3 WIRES	แสดงจำนวนสาย 3 เส้น
n	n WIRES (n > 3) WIRING HAVE NO IDENTIFIED MEANS 2 WIRES	แสดงสาย 4 5 6 ... (สายที่ไม่มีเครื่องหมายกำกับหมายถึง 2 เส้น)
CO	CONDUIT ONLY (EMPTY RACEWAY)	ท่อร้อยสายว่าง (ให้ร้อยลวดสำหรับดึงสายทิ้งไว้ด้วย)
	WIRING TURNED UP	สายเดินขึ้นแนวดิ่ง
	WIRING TURNED DOWN	สายเดินลงแนวดิ่ง
	CROSSING OF PATHS OR CONDUCTORS NOT CONNECTED (NOT NECESSARY AT EACH 90° ANGLE)	
or	JUNCTION OF CONNECTED PATHS, CONDUCTORS	
or or	INTERRUPTED (OR DIAGRAM) SHOW WITH INDIVIDUAL PATHS AT EACH SIDE OF DIAGRAMMATIC INTERRUPTION	
	CABLE TERMINATION	

ELECTRICAL DISTRIBUTION

SYMBOLS	DESCRIPTION	
	UNDERGROUND DIRECT BURIAL CABLE	สายฝังในดิน
	DUCT BANK	
HH	HANDHOLE	บ่อพักสายใต้ดินขนาดเล็ก
MH	MANHOLE	บ่อพักสายใต้ดินขนาดใหญ่
	STREET LIGHTING (BRACKET TYPE)	ดวงโคมบนเสาไฟถนนใช้สายใต้ดิน
	POLE WITH STREET LIGHTING	
	POLE WITH DOWN GUY WIRE	
	TRANSFORMER	หม้อแปลง
	CONCRETE POLE WITH FOUNDATION	
	SERVICE WEATHER LEAD	
	HIGH VOLTAGE LOAD BREAK SWITCH	
	HIGH VOLTAGE CIRCUIT BREAKER FIXED TYPE	
	HIGH VOLTAGE CIRCUIT BREAKER DRAWN OUT TYPE	
	EARTHING SWITCH	
	HIGH VOLTAGE FUSE	
G	GENERATOR SET	
	LIGHTNING ARRESTER OR SURGE ARRESTER	
PT	POTENTIAL TRANSFORMER	
CT	CURRENT TRANSFORMER	
	LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER FIXED TYPE	
	LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER DRAWN OUT TYPE	
M	MOTOR OPERATION (FOR SWITCHGEAR)	
K	KEY INTERLOCK	
A	AMMETER	
V	VOLT-METER	
F	FREQUENCY METER	
PF	POWER FACTOR METER	
kVAR CON	KILOVAR CONTROLLER FOR POWER FACTOR IMPROVEMENT	

PANELBOARD, SWITCHBOARDS & DEVICES

Symbols	Description	
	FLUSH MOUNTED PANEL	แผงสวิตช์จ่ายไฟ ติดฝัง
	SURFACE MOUNTED PANEL	แผงสวิตช์จ่ายไฟ ติดลอย
	DISTRIBUTION PANEL BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
	PANEL BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟ
	LIGHTING CONTROL PANEL	แผงสวิตช์ควบคุมแสงสว่าง
TC	TELEPHONE CABINET	แผงต่อสายโทรศัพท์
	DISCONNECTION SWITCH	สวิตช์ตัดตอน
	MOTOR CONTROLLER	
	CONBINATION CONTROLLER DISCONNECTION SWITCH	
	WYE-DELTA STARTER MOTOR CONTROLLER	
DOL	DIRECT-ON-LINE STARTER MOTOR CONTROLLER	
	SHUNT CAPACITOR	
	BATTERY	
or	THERMAL ELEMENT	
	GROUND ROD	หลักดิน หรือ อิเล็กโทรด สำหรับต่อลงดิน
	GROUND BAR	
	NORMALLY OPEN AUXILIARY CONTACT (NO.)	
	NORMALLY CLOSE AUXILIARY CONTACT (NC.)	
	TRANSFER SWITCH	
	CONTACTOR CONTACT	
	ELECTROMAGNETIC ACTUATOR	
	PUSH BOTTON NO.	
	PUSH BOTTON NC.	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489
นายสมดุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
SYMBOLS & ABBREVIATION.

DWG.NO. EE-0.8

TOTAL 336

DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ตัวสัมพัทธ์ร่วมกันในแบบก่อสร้าง ห้ามวัดขนาดแบบ
2.ขนาดต่างๆในแบบบางส่วนยังไม่ตรงกับสถานที่จริง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

GENERAL SYMBOLS

SYMBOLS	DESCRIPTION	
A	AMPERE	แอมแปร์ (หน่วยวัดกระแสไฟฟ้า)
AF	FRAME SIZE OF CIRCUIT BREAKER IN AMPERE	ขนาดของเฟรมของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเป็นแอมแปร์
AT	SETTING OF OVERLOAD TRIP OF CIRCUIT BREAKER IN AMPERE	ขนาดตั้งโอเวอร์โหลดของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเป็นแอมแปร์
CCP	CENTRAL CONTROL PANEL	แผงควบคุมรวม
CKT	CIRCUIT	วงจร
DB	DISTRIBUTION BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
DEG. C	DEGREE CELCIUS	องศาเซลเซียส
DIA	DIAMETER	เส้นผ่านศูนย์กลาง
E OR EMT	ELECTRICAL METALLIC TUBING	ท่อร้อยสายเหล็กอาบสังกะสีชนิดบาง
F	FEEDER	สายป้อน
FCU	FAN COIL UNIT	คอยล์เย็น
HV	HIGH VOLTAGE	ไฟฟ้าแรงสูง
I OR IMC	INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT	ท่อร้อยสายเหล็กอาบสังกะสีชนิดกลาง
IC	INTERRUPTING CAPACITY (BREAKING CAPACITY)	ขนาดตัดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
LC	LOAD CENTER	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
LB	LOAD BREAK SWITCH	สวิตช์ตัดตอน
LP	LIGHTING PANELBOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
LV	LOW VOLTAGE	ไฟฟ้าแรงต่ำ
LX	Lux	ลักซ์
MCC	MOTOR CONTROL CENTER	แผงควบคุมมอเตอร์
MDB	MAIN DISRBUTION BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟกำลัง
PP	POWER PANELBOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟรวม
PABX	PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE	
PVC	RIGID PVC CONDUIT, THICK WALL TYPE	ท่อร้อยสาย พี.วี.ซี ชนิดหนา
RSC	RIGID STEEL CONDUIT	ท่อร้อยสายเหล็กอาบสังกะสีชนิดหนา
SCP	SECURITY CONTROL PANEL	แผงควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย
TC	TERMINAL CABINET FOR TELEPHONE, SIGNAL, ETC.	ตู้แผงต่อสายโทรศัพท์
V	VOLT	โวลต์ (หน่วยวัดแรงดันไฟฟ้า)
VA	VOLT-AMPERE	โวลต์แอมแปร์
W	WATT	วัตต์ (หน่วยวัดกำลังไฟฟ้า)
WP	WEATHERPROOF	ทนสภาวะอากาศนอกอาคาร
ø	PHASE	เฟส

PANELBOARD, SWITCHBOARDS & DEVICES

Symbols	Description	
TD	TIME-DELAY CONTACT	
	FUSE	ฟิวส์
	CURRENT TRANSFORMER	หม้อแปลงกระแส สำหรับเครื่องวัด
A	AMMETER	เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า
V	VOLTMETER	เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า
Hz	FREQUENCY METER	เครื่องวัดความถี่ไฟฟ้า
kWh	KILOWATT-HOUR METER	เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า
VS	VOLTMETER SELECTOR SWITCH	
AS	AMMETER SELECTOR SWITCH	
	CIRCUIT BREAKER (CB.) 1P,2P,3P RESPECTIVE	สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ 1, 2 และ 3 ขั้ว
M	CIRCUIT BREAKER, DRAW OUT TYPE, MOTOR OPERATED	
	ELECTRICALLY OPERATED 3 POLE CONTACTOR WITH 2 NO. AND 1 NC. AUXILIARY CONTACTS (SHOWN SMALLER THAN THE MAIN CONTACTS)	
GFCI	GROUND-FAULT CIRCUIT INTERRUPTER IN LIGHTING PANEL	
GFS	GROUND-FAULT SENSOR AND RELAY USING WINDOW TYPE CURRENT TRANSFORMER WITH TIME DELAY	
MC	MONITOR COMPONENT OF GROUND-FAULT SENSOR	
ST	SHUNT TRIP	
	PILOT LAMP	หลอดไฟสัญญาณ
AS	ASYMMETRICAL RELAY	อุปกรณ์ส่งสัญญาณตัดไฟอัตโนมัติเมื่อแรงดันไฟฟ้าเฟสต่างกัน
UN	UNDERVOLTAGE RELAY	อุปกรณ์ส่งสัญญาณตัดไฟอัตโนมัติเมื่อแรงดันไฟต่ำกว่าปกติ
	SURGE ARRESTER	
	SELECTOR SWITCH	
UV	UNDERVOLTAGE RELEASE TRIP COIL	
ST	SHUNT TRIP COIL	
CC	CLOSING COIL	
	CAPACITOR BANK	
M/C	MECHANICAL DISTRIBUTION BOARD (SUPPLIED BY OTHER)	

FIRE ALARM

Symbols	Description
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL
AMI	GRAPHIC ANUNCIATOR PANEL FOR FIRE ALARM SYSTEM
H	RATE-OF-RISE HEAT DETECTOR
S	SMOKE DETECTOR
M	FIRE ALARM MANUAL STATION
B	FIRE ALARM BELL 9"

EMERGENCY LIGHT&EXIT SIGN

SYMBOLS	DESCRIPTION
	EMERGENCY LIGHT LED 2x9W BACKUP 2 Hrs. (BATTERY OPERATED)
	EXIT SIGH WITH BATTERY BACKUP 2 Hrs.

LIGHTNING PROTECTION AND GROUNDING

SYMBOLS	DESCRIPTION
	GROUND ROD, COPPER CLAD STEEL ø5/8" x 3m.
	AIR TERMINAL, 60cm. HEIGHT
T or T	TEST BOX
T	INSPECTION PIT
	BARE COPPER 95 Sq.mm. IN PVC 1 1/2"
	GROUND BAR
	EXOTHERMIC CONNECTION
	GROUNDING CONDUCTOR RUN TO GROUNDING SYSTEM

DATA & TELEPHONE, DIGITAL VIDEO ON DEMAND

SYMBOLS	DESCRIPTION	
	COMPUTER OUTLET	เต้ารับคอมพิวเตอร์
AP	WIRELESS LAN ACCESS POINT	
C	UTP CAT 6 E IN EMT 1/2"	
C n	n x UTP CAT 6 E, n ⩽ 3 IN EMT 3/4", 3 ⩽ n ⩽ 6 IN EMT 1"	
C	UTP CAT 6 E IN IMC 1/2" (IN FLOOR)	
C n	n x UTP CAT 6 E, n ⩽ 3 IN IMC 3/4", 3 ⩽ n ⩽ 6 IN IMC 1" (IN FLOOR)	
	กล้อง Dome	
C	outlet lan	
AP	Access point	
	Bullet	
	TELEPHONE OUTLET	เต้ารับสายโทรศัพท์สายภายใน
	FLOOR TELEPHONE OUTLET (RJ45)	เต้ารับสายโทรศัพท์ฝังพื้น
T	TIVE 0.65-4C IN EMT 1/2"	
T	TIVE 0.65-4C IN IMC 1/2" (IN FLOOR)	
T n	n x TIVE 0.65-4C, n < 6 IN IMC 3/4", 6 < n < 10 IN IMC 1" (IN FLOOR)	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489
นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

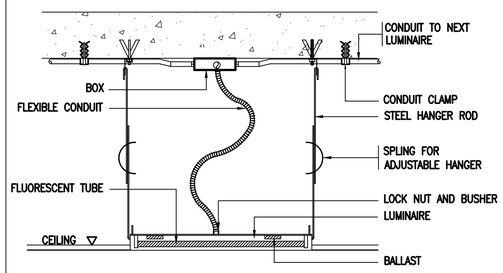
LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

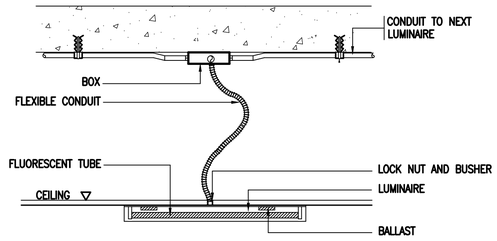
DRAWING
SYMBOLS & ABBREVIATION.

DWG.NO. EE-0.9
TOTAL 336
DATE 08.04.2563
CODE S-00-85/63

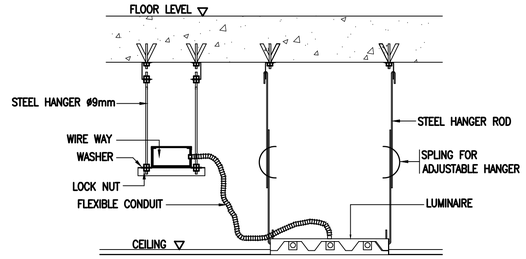
REMARK
1.ให้ใช้ตัวสัญลักษณ์ที่ทางเห็นแบบก่อน ห้ามัดพรานแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบขยายที่คลาดเคลื่อนกับสถานที่จริง ให้ปรึกษาที่ทำ สถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ



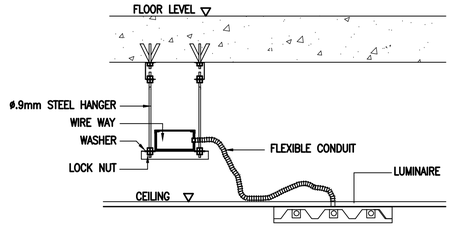
DETAIL INSTALLATION FOR LIGHTING FIXTURE



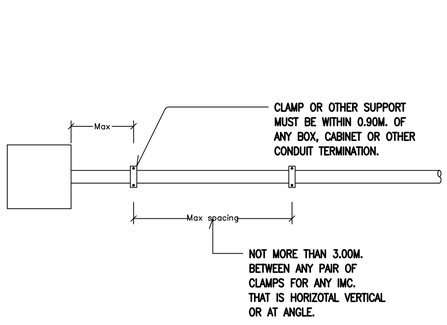
DETAIL INSTALLATION FOR LIGHTING FIXTURE



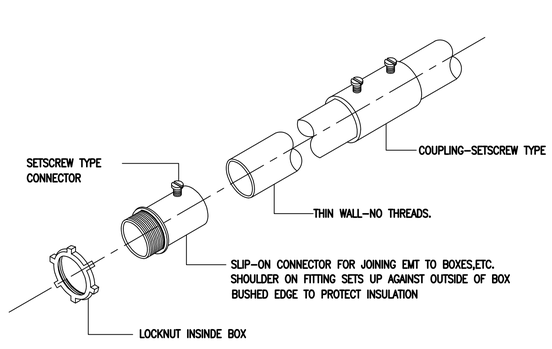
DETAIL INSTALLATION FOR LIGHTING FIXTURE



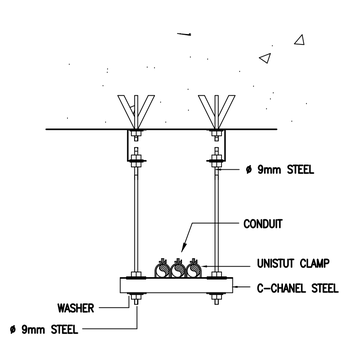
DETAIL INSTALLATION FOR LIGHTING FIXTURE

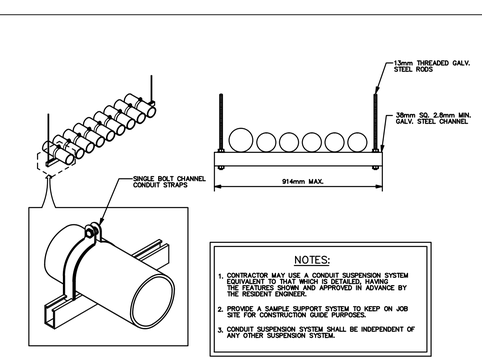


TYPICAL DETAIL OF CLAMPS FOR IMC.



EMT CONNECTION





CONDUIT HANGER DETAIL

N.T.S.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝั้ง สสก.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝั้ง สย.6489
นายสมบุลย์ ด้วงฝั้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
TYPICAL DETAIL

DWG.NO. EE-0.10

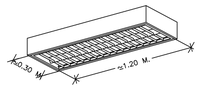
TOTAL 336

DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

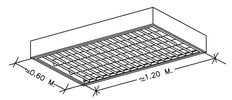
REMARK
1.ให้ใช้ค่าตามที่ทางแห่งในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ
2.แบบสำหรับแบบขยายที่แสดงไว้ในแบบนี้ใช้ได้เฉพาะกับอาคารที่ระบุ โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบจากวิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิกก่อนดำเนินการ

④	INDUSTRIAL PROFILE LOUVER TYPE LUMINAIRE



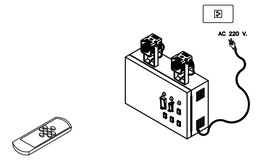
LED. 1x18 W. (High-Lumen) 2100 Lumen	SYMBOL
Hamonic Total (THD) < 10%	
Aluminium Reflector (87%)	

⑤	INDUSTRIAL PROFILE LOUVER TYPE LUMINAIRE



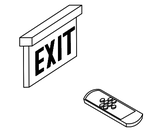
LED. 2x18 W. (High-Lumen) 2100 Lumen	SYMBOL
Hamonic Total (THD) < 10%	
Aluminium Reflector (87%)	

⑫	LED EMERGENCY LIGHTING LUMINAIRE

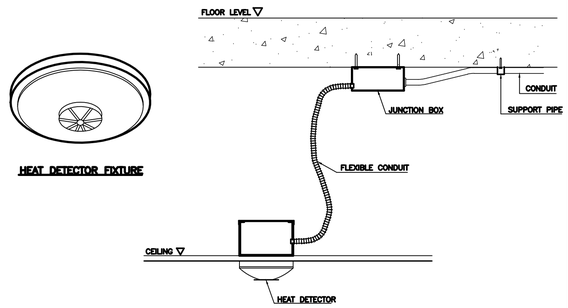


LED 2x9 W. Complete with BATT. 7.8 AH. 12V.	SYMBOL
and Remote Control Device	

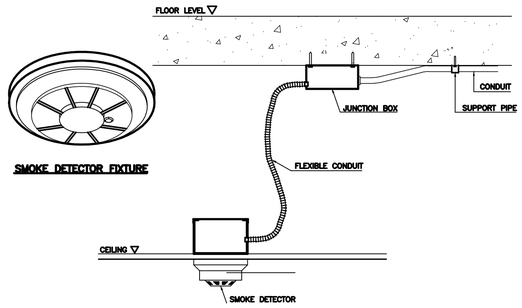
⑰	LED EXIT LIGHT



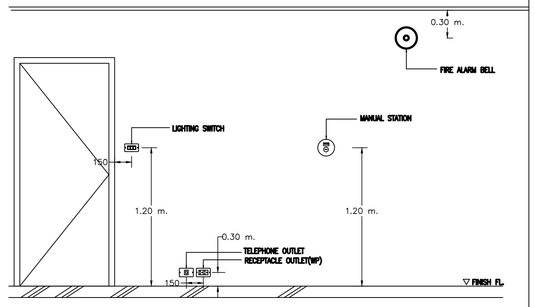
LED 6 W. Complete with BATT. 2.2 AH. 12 V.	SYMBOL
and Remote Control Device.	
Two Side of The Sign	Ex2



TYPICAL DETAIL INSTALLATION FOR HEAT DETECTOR



TYPICAL DETAIL INSTALLATION FOR SMOKE DETECTOR



TYPICAL DETAIL INSTALLATION FOR SWITCH,OUTLET,MANUAL STATION & ALARM BELL

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489
นายสมตุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟก. 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
TYPICAL DETAIL

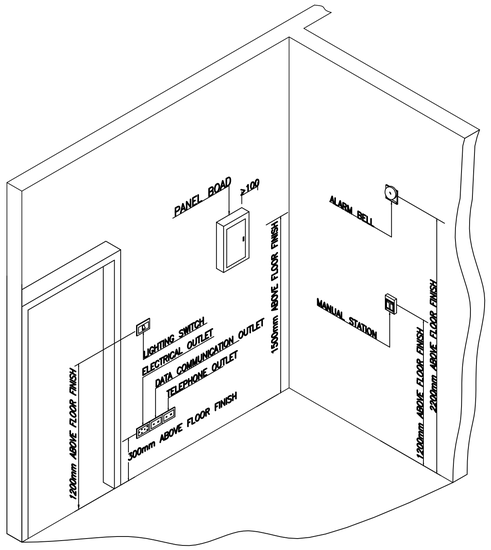
DWG.NO. EE-0.11

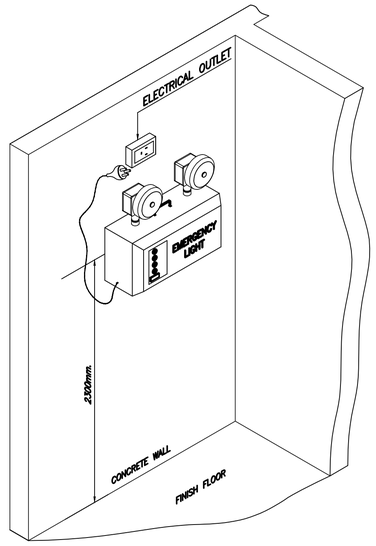
TOTAL 336

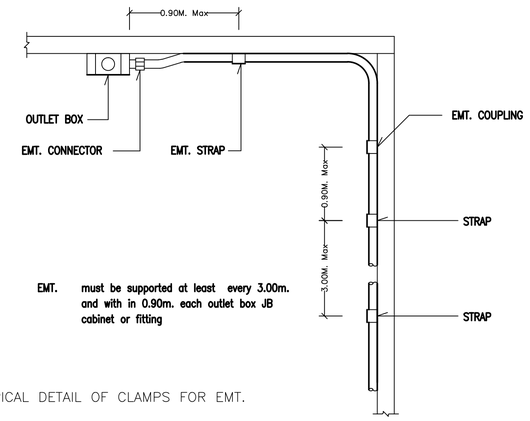
DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

REMARK
1.ให้ใช้ค่าคงตัวที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบขยายจัดแบ่งตามพื้นที่ ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ







EMT. must be supported at least every 3.00m. and with in 0.90m. each outlet box JB cabinet or fitting

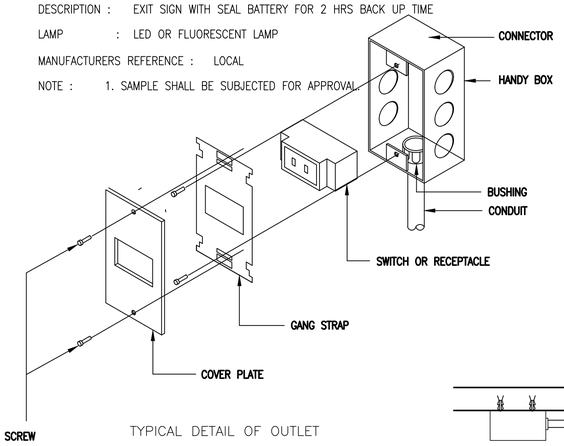
TYPICAL DETAIL OF CLAMPS FOR EMT.

DESCRIPTION : EXIT SIGN WITH SEAL BATTERY FOR 2 HRS BACK UP TIME

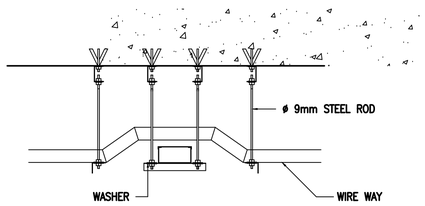
LAMP : LED OR FLUORESCENT LAMP

MANUFACTURERS REFERENCE : LOCAL

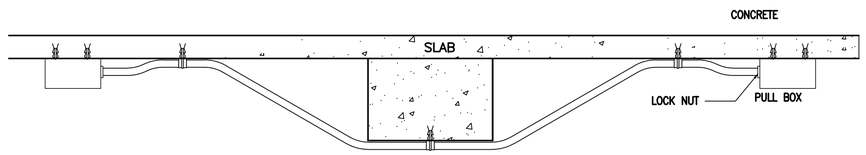
NOTE : 1. SAMPLE SHALL BE SUBJECTED FOR APPROVAL



TYPICAL DETAIL OF OUTLET

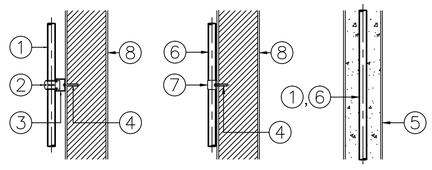


DETAIL INSTALLATION WIRE WAY OF CROSSED



NOTE: 1.

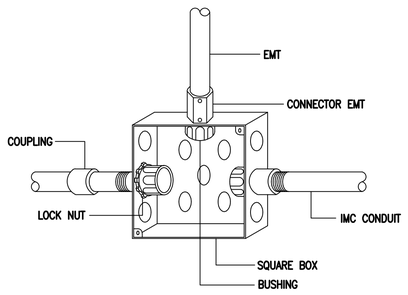
SUPPORTING	STEEL CONDUIT PIPE	PVC CONDUIT PIPE
INTERVAL	2M	1.5M
FOR CONNECTION BETWEEN THE PIPE THEMSELVES OR THE PIPE AND BOX.SUPPORT TO BE INSTALLED WITH IN ...M OF CONNECTION POINT	0.3M	0.15M



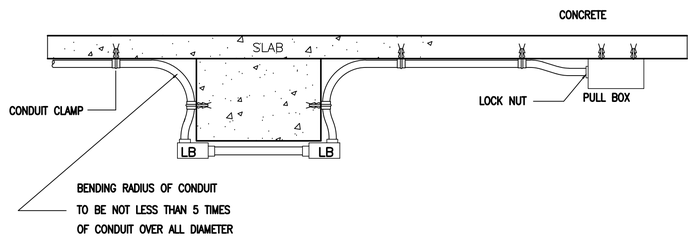
NOTE: 2 **FOR THE PVC CONDUIT LINE IN HIGH TEMPERATURE AREA (40°C ~ 50°C) THE SPAN OF EACH SUPPORT TO BE 0.6M APPROXIMATELY.**

No.	DESCRIPTION	No.	DESCRIPTION
5	CONCRETE STRUCTURE		
4	EXPENSION BOLT		
3	UNIVERSAL CHANNEL	8	SANDWICH PANEL
2	UNIVERSAL CLAMP	7	SADDLE (ONLY FOR P.V.C PIPE)
1	STEEL CONDUIT PIPE	6	PVC CONDUIT PIPE

DETAIL CONDUIT SUPPORT



TYPICAL DETAIL OF BOX CONNECTION



DETAIL BB

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย6489
นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟท 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
TYPICAL DETAIL

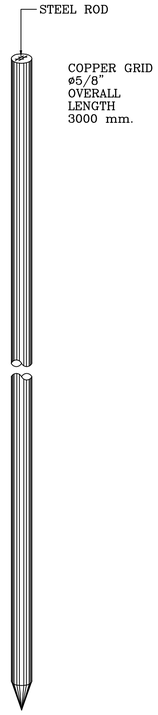
DWG.NO. EE-0.12

TOTAL 336

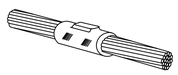
DATE 08.04.2563

CODE S-00-85/63

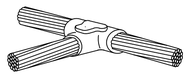
REMARK
1.ให้ใช้ตัวเลขที่ทำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดขนาดแบบ
2.ระยะต่างๆในแบบขยายรัดขอยังไม่สถานที่จริง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องนำเสนอวิศวกรผู้ควบคุมงานวิศวกรรมควบคุมงานก่อสร้างและสถาปนิกของทั้งในการ



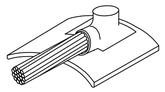
DETAIL (1)
GROUND ROD.



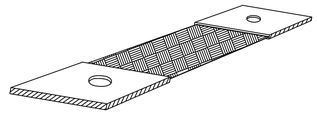
DETAIL (2)
CABLE CONNECTION



DETAIL (3)
TEE SPLICE

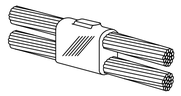


DETAIL (4)
PIPE BONDING

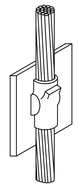


DETAIL (5)
COPPER BRAID FOR GROUND BONDING JUMPER.

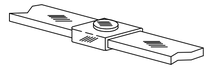
DETAIL (6)
CABLE CROSS CONNECTION



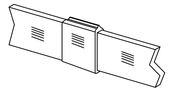
DETAIL (7)
DOUBLE CABLE CONNECTION



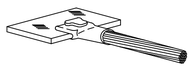
DETAIL (8)
SHEET METAL BONDING



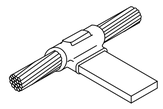
DETAIL (9)
COPPER STRAP
CONNECTION,HORIZONTAL



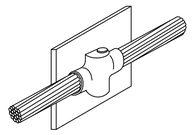
DETAIL (10)
COPPER STRAP
CONNECTION VERTICAL



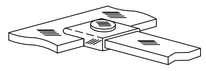
DETAIL (11)
COPPER STRAP TO CABLE



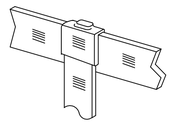
DETAIL (12)
CABLE TO COPPER STRAP



DETAIL (13)
SHEET METAL BONDING

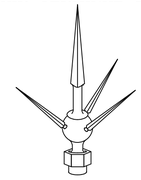


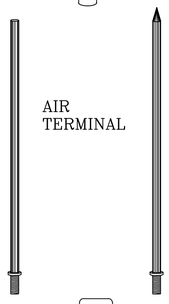
DETAIL (14)
COPPER STRAP
TEE SPLICE HORIZONTAL



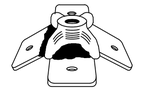
DETAIL (15)
COPPER STRAP
TEE SPLICE VERTICAL

DETAIL (16)

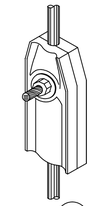




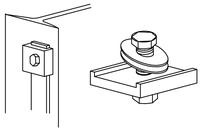
AIR TERMINAL SADDLE



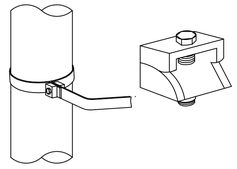
AIR TERMINAL SADDLE



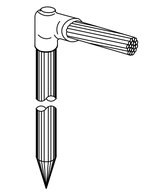
DETAIL (27)
TEST CLAMP



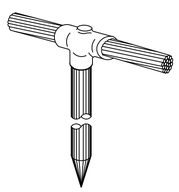
DETAIL (28)



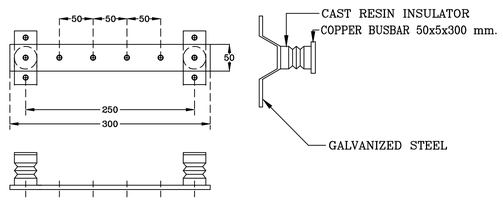
DETAIL (29)



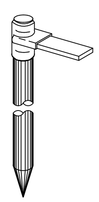
DETAIL (18)
CABLE TO GROUND ROD



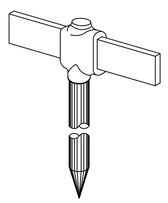
DETAIL (19)
CABLE TO GROUND ROD



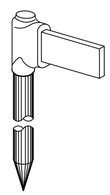
DETAIL (20)
GROUND BAR.



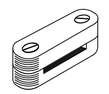
DETAIL (21)
COPPER BAR TO GROUND ROD



DETAIL (22)
COPPER BAR TO GROUND ROD

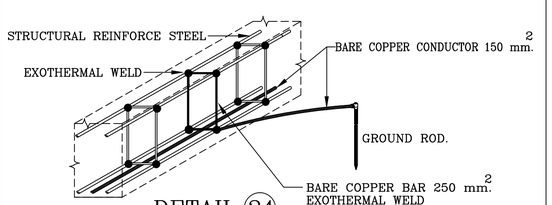


DETAIL (23)
COPPER BAR TO GROUND ROD

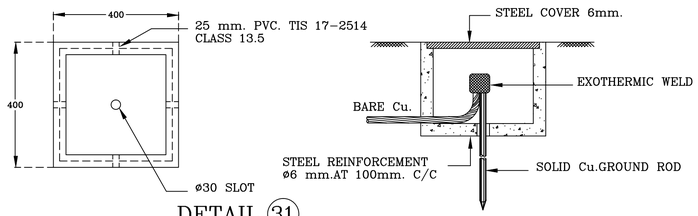


STRAIGHT CLAMP

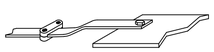
DETAIL (30)
COPPER STRAP CLAMP



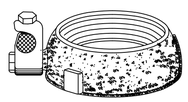
DETAIL (24)
GROUND GRID



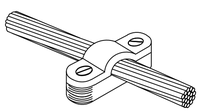
DETAIL (31)
INSPECTION PIT DETAIL



DETAIL (25)
COPPED TAPE BONDED
TO STEEL PLATE



DETAIL (26)
CONDUIT GROUND BUSHING



HEAVY DUTY CAST
CABLE SADDLE

DETAIL (32)
COPPER STRAP CLAMP

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

PROJECT
รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ

OWNER
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

SITE LOCATION
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
(พื้นที่ศาลายา)

ARCHITECT
นายสิปปะ ด้วงฝึ้ง สสก.2044

STRUCTURE ENGINEER
นายสายัณห์ ด้วงฝึ้ง สย.6489
นายสมดุลย์ ด้วงฝึ้ง สย.7445

ELECTRICAL ENGINEER
นายเกรียงไกร ภมรพล
สฟก 1682

SANITARY ENGINEER
นายประสาร บุญเจริญ
ภส.1865

MECHANICAL ENGINEER

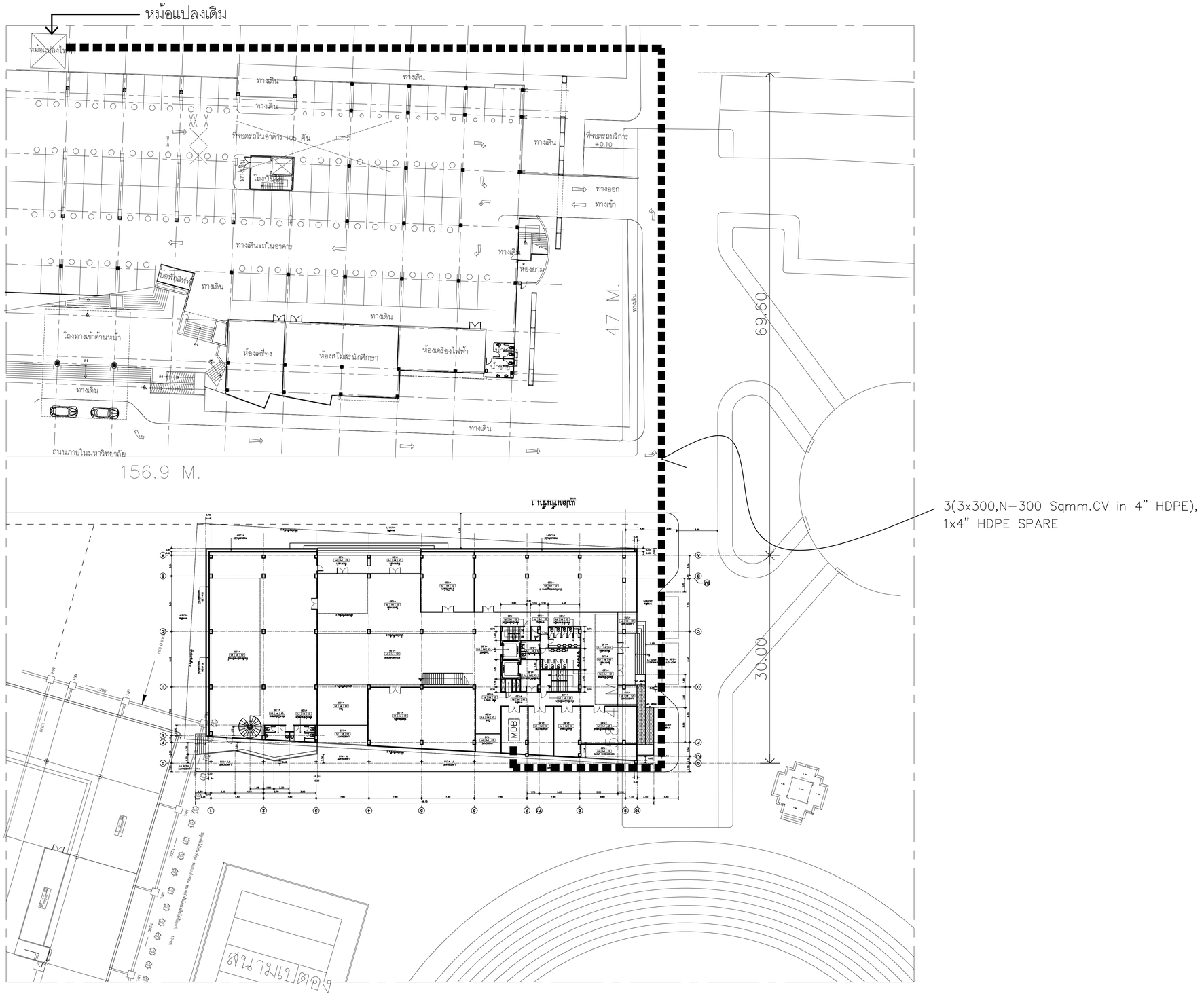
LANDSCAPE ARCHITECT

REVISION

DRAWING
TYPICAL DETAIL

DWG.NO. EE-0.13
TOTAL 336
DATE 08.04.2563
CODE S-00-85/63

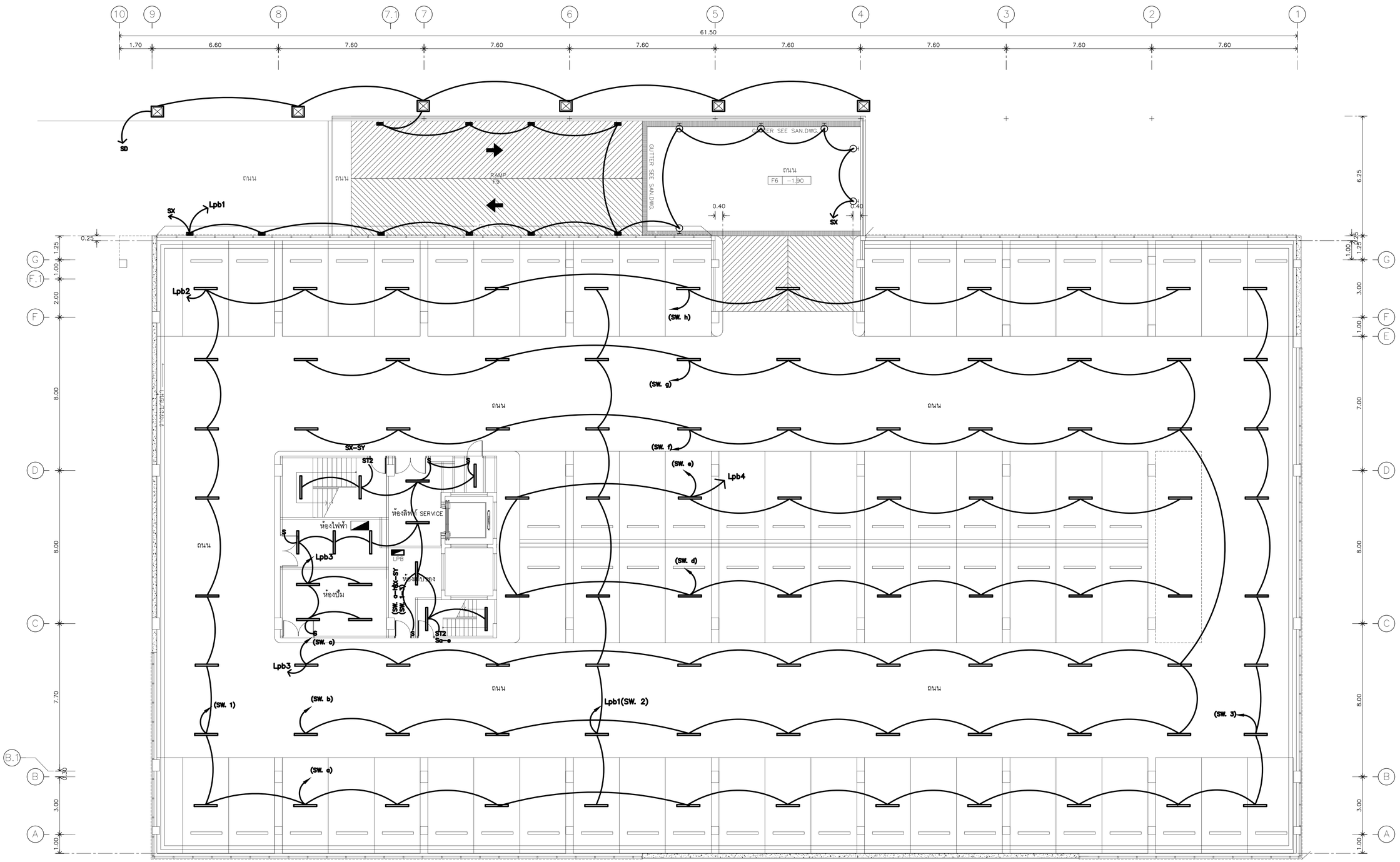
REMARK
1.ให้ใช้ตัวต้นฉบับที่ทำขนาดไม่ถูกต้องแบบก่อสร้าง ห้ามวัดขยายแบบ
2.รายละเอียดรูปแบบรายการต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานที่กำหนดไว้ในแบบ ให้เสนอให้สถาปนิกและวิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณาและตรวจสอบก่อนดำเนินการ



MAIN POWER SYSTEM LAYOUT PLAN

1:300

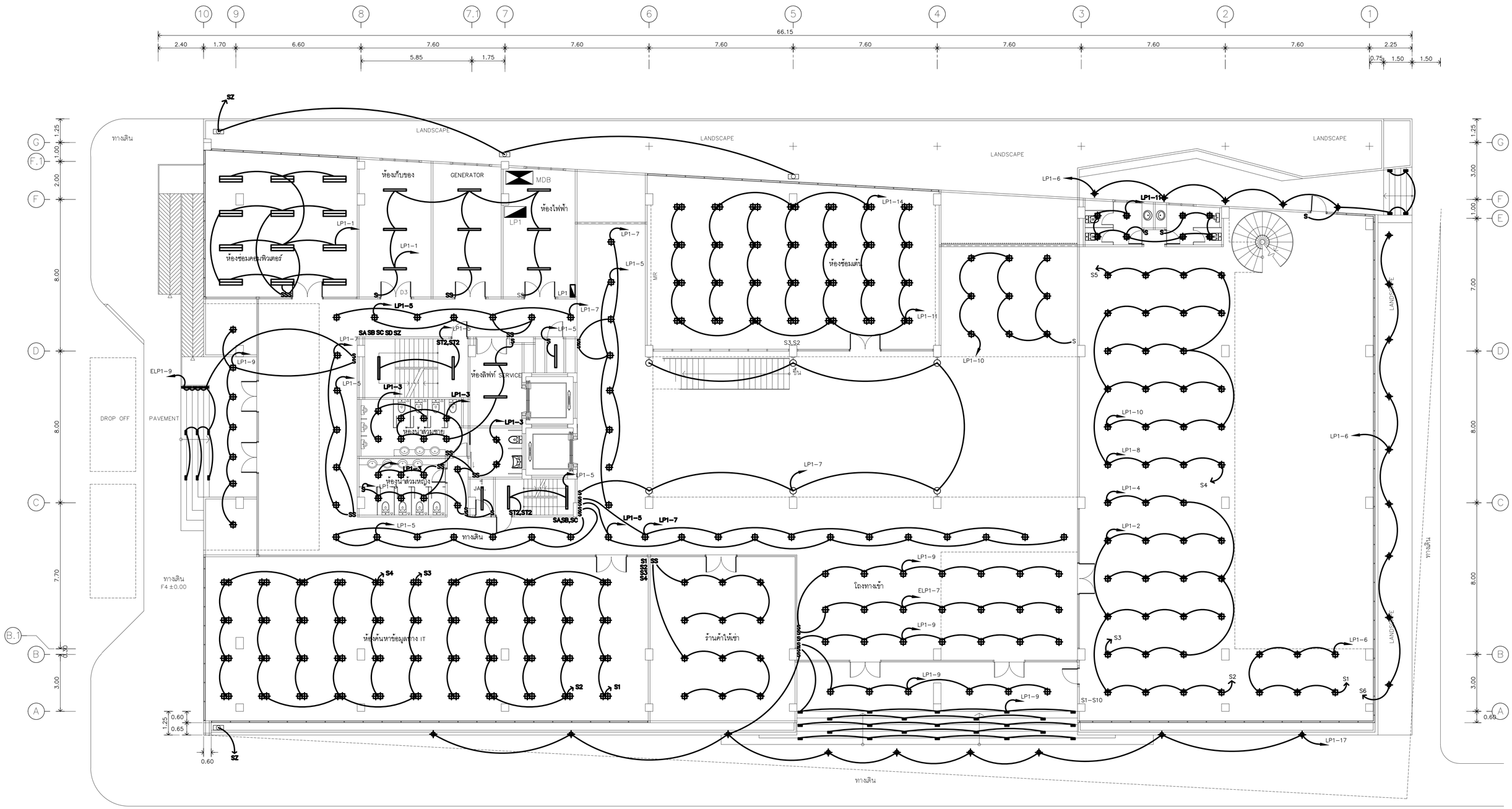
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงสิ้ง สสก.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงสิ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงสิ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟก. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING MAIN POWER SYSTEM LAYOUT PLAN	DWG.NO. EE-0.14 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรคีที่ขนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบสามารถแก้ไขได้ตามหน้างาน ให้เป็นไปตามสถานที่จริง โดยผู้รับจ้างต้องรับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนแสงสว่างชั้นใต้ดิน

1:100

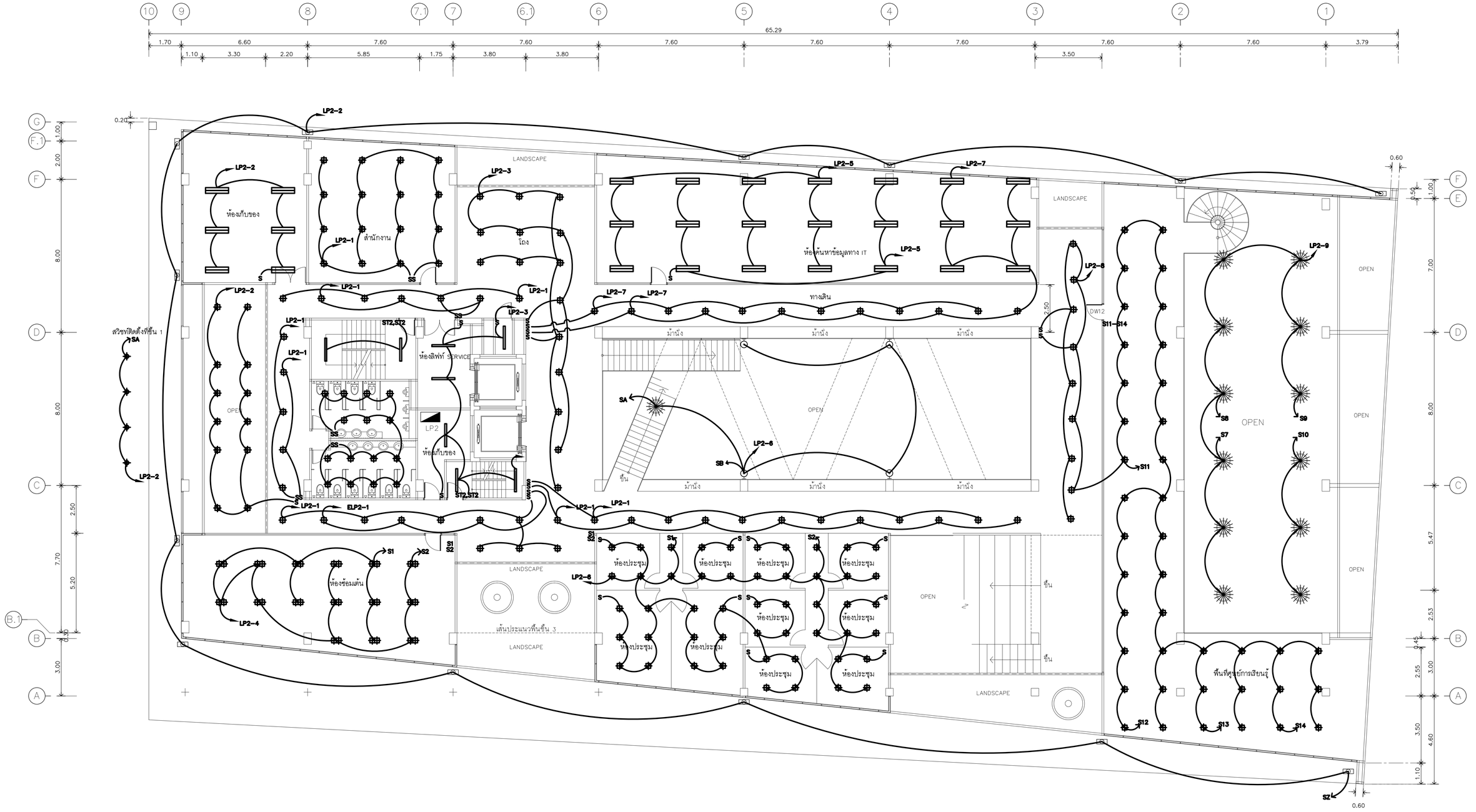
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนแสงสว่างชั้นใต้ดิน	DWG.NO. EE-1.1 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรัศที่ทดแทนในแบบก่อน หากเกิดพฤกษแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นหรือลดลงที่ต่าง ให้ปรับให้เข้ากับสถานที่จริง โดยผู้รับเหมาต้องรับทราบและตรวจสอบหน้างานจริงและสอบเปิดก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 1

1:100

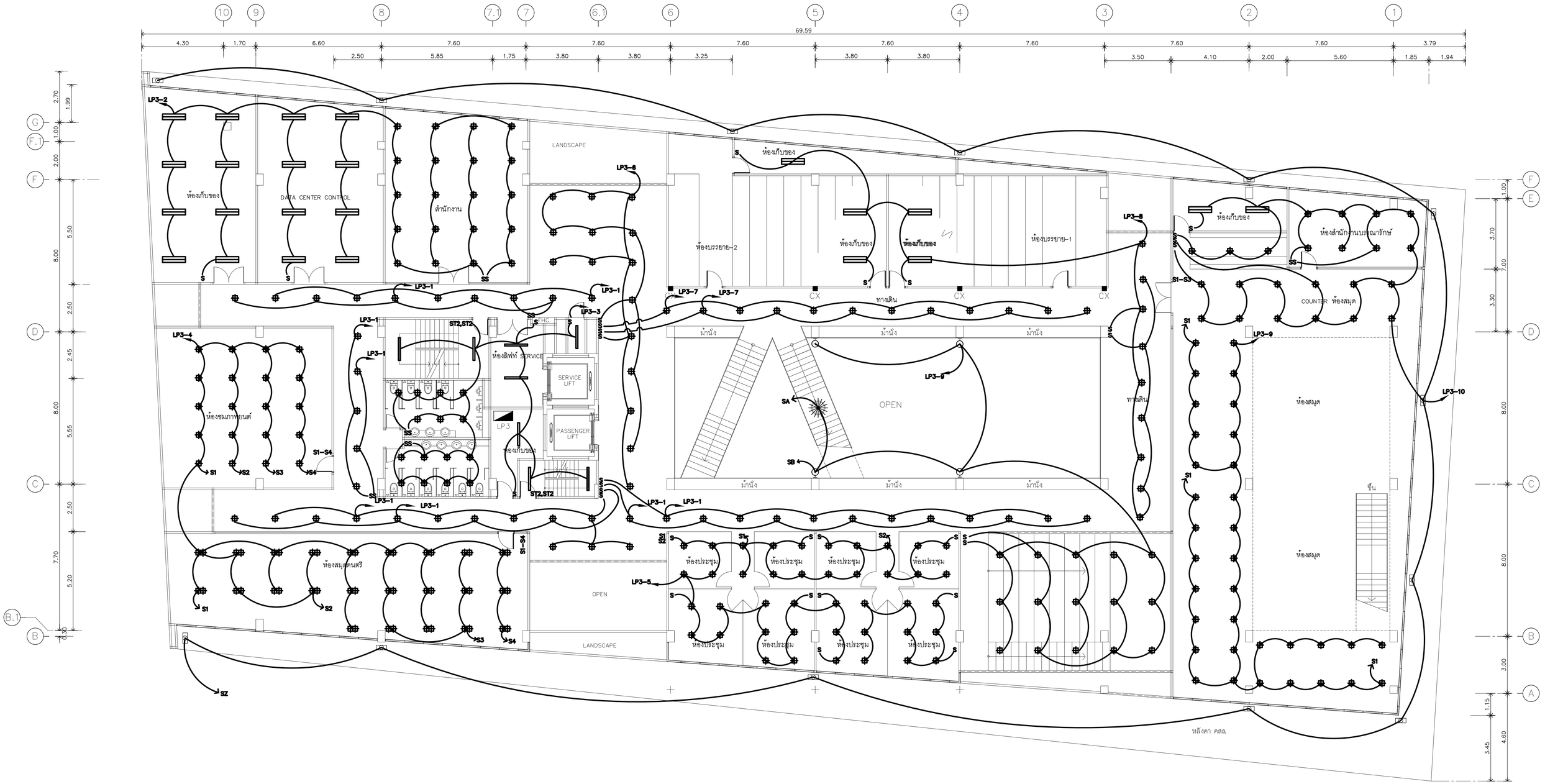
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงฝึง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงฝึง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงฝึง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สพก 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 1	DWG.NO. EE-1.2 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ตัวเลขที่กำหนดในแบบก่อน ห้ามวัดจากแบบ 2.รายละเอียดในแบบรายการนี้ต้องใช้ควบคู่กับแบบก่อสร้าง ให้ปรึกษาสถาปนิกก่อน ก่อนผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 2

1:100

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมดุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 2	DWG.NO. EE-1.3 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าวัสดุที่ทำหนดในแบบก่อน หากมีคลาดเคลื่อน 2.ระยะต่างๆในแบบขยายให้ยึดถือตามที่ระบุ ให้สอบถามที่ผู้ว่า สถาปนิก1 โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และสถาปนิกก่อนดำเนินการ	TOTAL 336 CODE S-00-85/63



แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 3

1:100

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	PROJECT รายการอาคารศูนย์การเรียนรู้และวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 รายการ OWNER มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ SITE LOCATION มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (พื้นที่ศาลายา)	ARCHITECT นายสิปปะ ด้วงผึ้ง สสถ.2044 STRUCTURE ENGINEER นายสายัณห์ ด้วงผึ้ง สย.6489 นายสมตุลย์ ด้วงผึ้ง สย.7445	ELECTRICAL ENGINEER นายเกรียงไกร ภมรพล สฟท. 1682 SANITARY ENGINEER นายประสาร บุญเจริญ ภส.1865	MECHANICAL ENGINEER LANDSCAPE ARCHITECT	REVISION	DRAWING แปลนแสงสว่างพื้นชั้น 3	DWG.NO. EE–1.4 DATE 08.04.2563 REMARK 1.ให้ใช้ค่าสัมพรรคที่ทดแทนในแบบก่อน หากเกิดพฤกแบบ 2.ระยะต่างๆในแบบขยายขึ้นหรือลดลงที่ต่าง ให้เป็นไปตามที่จริง	TOTAL 336 CODE S–00–85/63