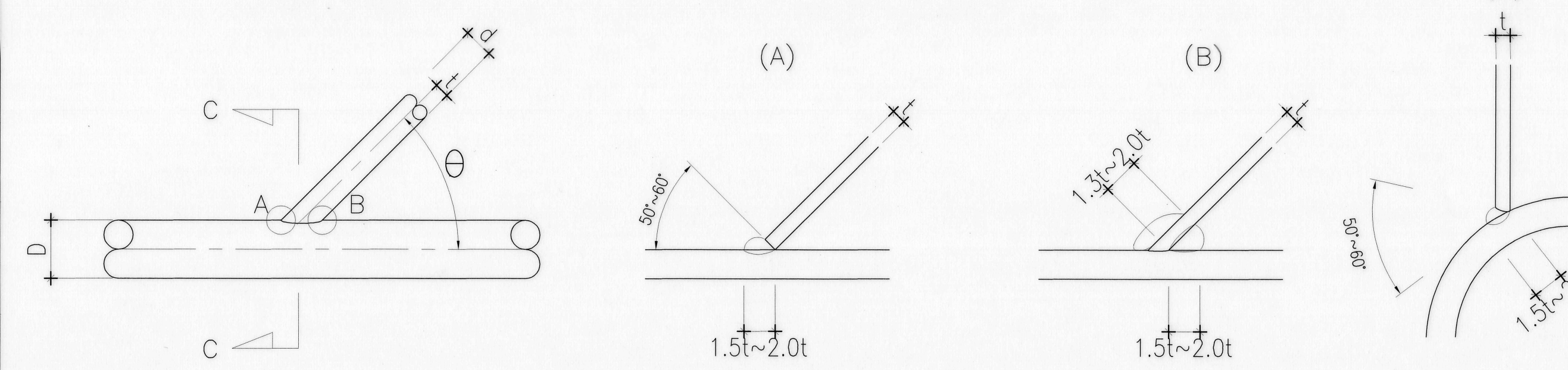


PIPE TO PIPE WELDS

TYPE T1	TYPE T2	TYPE T3

NOTE
 a : throat depth
 S : Welding size (S1,S2)
 R : root gap
 T : Thickness of Main Pipe
 t : Thickness of Sub Pipe
 θ : Angle of Joint

PIPE TO PIPE WELDS



NOTE: WELL THICKNESS OF PIPE $2 \leq t \leq 12$
 ANGLE OF JOINT $30^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$
 PIPE SIZE RATIO $d \leq D$
 1. THIS STANDARD OF WELDING IS APPLICABLE IN CASE MANUAL OR SEMI-AUTOMATIC CARBON DIOXIDE GAS SEALED ARC WELDING.
 2. REINFORCEMENT OF WELDING. BUTT WELDING $0.5 \leq f < 3\text{mm}$ FILLET WELDING $f \leq 0.1S+1\text{mm}$.

TYPE	ANGLE OF JOINT	WELDING OF SIZE (S1&S2)
TYPE T1	$120^\circ \geq \theta \geq 90^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S1$ $a \geq 1.2t$ $3 \geq R \geq 0$
TYPE T2	$120^\circ \geq \theta \geq 90^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S1$ $a \geq 1.2t$ $3 \geq R \geq 0$
TYPE T3	$90^\circ > \theta \geq 30^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$ $a \geq 1.4t$ $3 \geq R \geq 0$
TYPE T4	$150^\circ \geq \theta \geq 120^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$ $a \geq t$
TYPE T5	$120^\circ \geq \theta > 90^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$
TYPE T6	$120^\circ \geq \theta > 90^\circ$	$a \geq 1.2t$
TYPE T7	$90^\circ \geq \theta \geq 30^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$ $a \geq 1.4t$
TYPE T8	$120^\circ \geq \theta > 60^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$ $a \geq 1.2t$ $3 \geq R \geq 0$
TYPE T9	$\theta = 0$	$1.5T \geq S1$ $a = T$ $3 \geq R \geq 0$
TYPE T10	$\theta > 120^\circ$	$2T \geq S1$ $2t \geq S2$ $a \geq t$
TYPE T11	$\theta > 120^\circ$	$3 \geq R \geq 0$



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 2 ถนนนางลิ้นจี่ ย่านนวม สหราช กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเขียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมและเทคโนโลยี
 (แบบ STUDIO 1)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาบันออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย6544

นายชนินทร์ สุวพรรณ สย7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวัฒน์ เจริญสุวรรณ สก2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมล ทาไพบยา ภฟค31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

มาตรฐานรอยเชื่อม 2/3

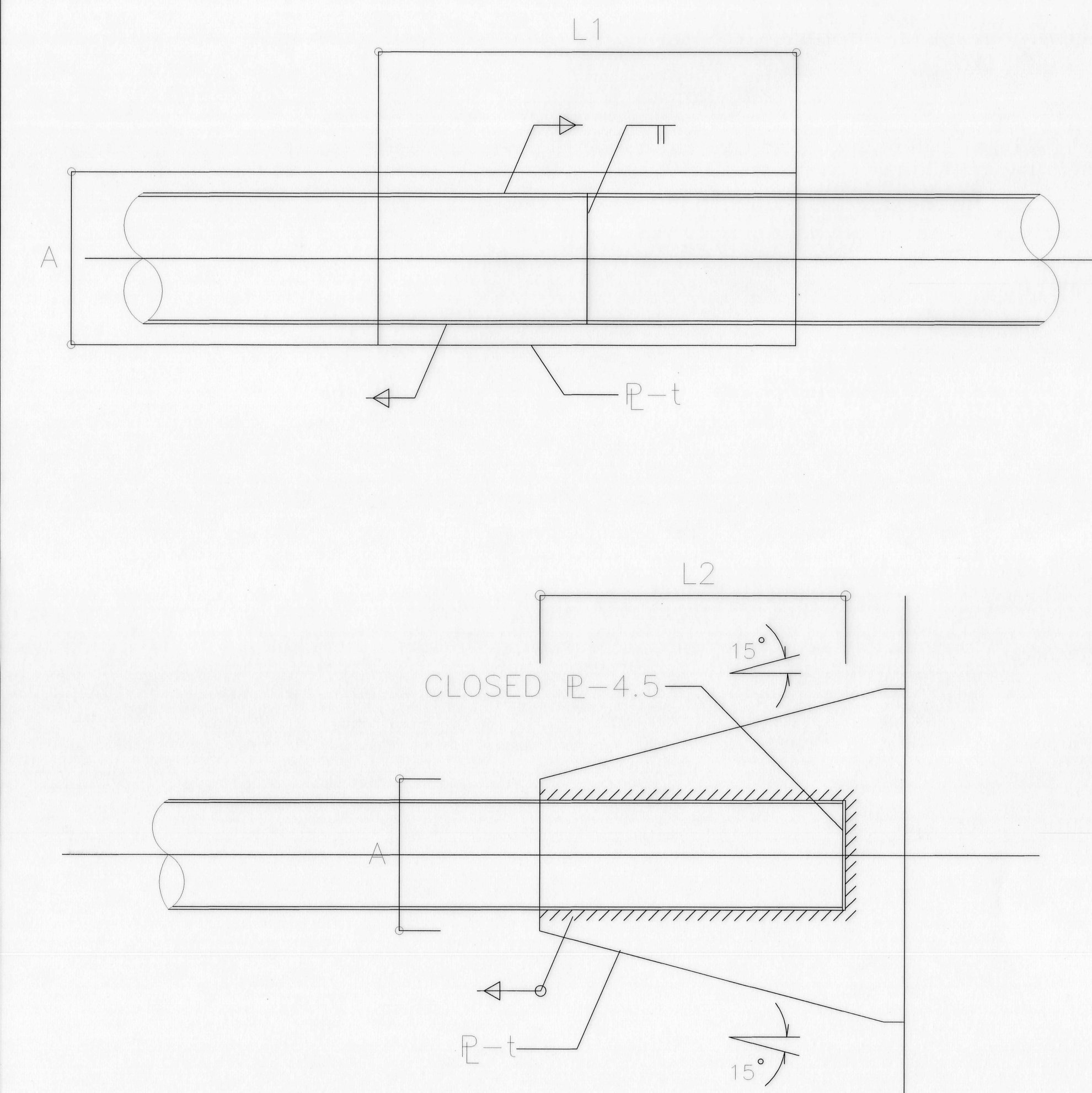
มาตราส่วน
 NOT TO SCALE

แผ่นที่
 A-07

วันที่
 รวม
 44

PIPE JOINT LIST

OUTSIDE DIAMETER (mm)	THICKNESS (mm)	WELDING OF FILLET SIZE (mm)	GASSET PLATE SIZE (mm)		WELDING LENGTH (mm)		OUTSIDE DIAMETER (mm)	THICKNESS (mm)	WELDING OF FILLET SIZE (mm)	GASSET PLATE SIZE (mm)		WELDING LENGTH (mm)	
			A	ℙ-t	L1	L2				A	ℙ-t	L1	L2
21.7	2.0	3	70	4.5	60	30	101.6	2.8~3.2	5	150	9	300	150
	2.3~2.6	4	70	4.5	60	30		3.6~4.5	6	150	9	300	150
	2.8~3.2	5	70	4.5	60	30		5.0~5.6	6	150	12	350	175
27.2	2.0	3	70	4.5	70	35	114.3	2.8~3.2	5	160	9	300	150
	2.3~2.6	4	70	4.5	70	35		3.6~4.5	6	160	12	400	200
	2.8~3.2	5	70	4.5	70	35		5.0~5.6	6	160	12	400	200
34.0	2.3~2.6	4	80	4.5	80	40	139.8	6.0	6	160	16	450	225
	2.8~3.2	5	80	4.5	80	40		3.6~4.5	6	190	12	400	200
	3.6~4.5	6	80	6	80	45		5.0~5.6	6	190	12	550	275
42.7	2.3~2.6	5	90	4.5	100	50	165.2	6.0	6	190	16	550	275
	2.8~3.2	5	90	4.5	100	50		7.0	7	190	16	550	275
	3.6~4.5	6	90	6	100	60		3.6~4.5	6	210	12	550	275
48.6	2.3~2.6	4	90	4.5	120	60	190.7	5.0~5.6	6	210	16	650	325
	2.8~3.2	5	90	6	120	60		6.0	6	210	16	650	325
	3.6~4.5	6	90	9	120	70		7.0	7	210	19	650	325
60.5	2.3~2.6	4	110	4.5	150	75	216.3	4.5	6	240	12	650	325
	2.8~3.2	5	110	6	150	75		5.0	6	240	16	650	325
	3.6~4.5	6	110	9	150	85		6.0	6	240	16	750	375
76.3	2.8~3.2	5	120	9	200	100	216.3	7.0	7	240	19	750	375
	3.6~4.5	6	120	9	250	125		4.5	6	260	12	750	375
	5.0~5.6	6	120	12	300	150		5.0	6	260	16	850	425
89.1	2.8~3.2	5	130	9	250	125	216.3	6.0	7	260	19	850	425
	3.6~4.5	6	130	9	250	125		7.0	8	260	22	850	425
	5.0~5.6	7	130	12	300	150							



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบคานเชื่อมและปฏิบัติการคานเชื่อมระบบเทคโนโลยี
(แบบ STUDIO 1)

อธิการบดี

ดร. สอาทิตย์ พุทธิชัย

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาบันออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย6544

นายชนินทร์ สุพรรณ สย774

วิศวกรเครื่องกล

นายวัฒน์ เที่ยงสุวรรณ สก2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายกมล ทาไพบยา ภฟ31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

มาตรฐานรอยเชื่อม 3/3

มาตราส่วน

วันที่

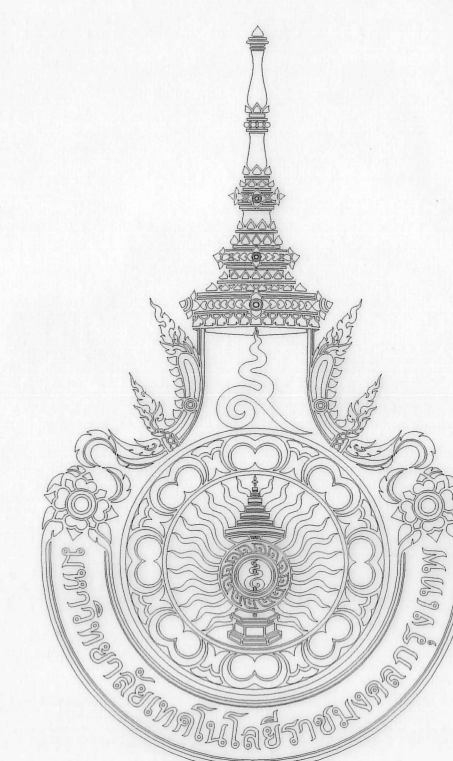
NOT TO SCALE

แผ่นที่

รวม

A-08

44



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ ย่านนวมวิเศษ แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบ STUDIO 1)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย 6544

นายชนินทร์ สุวพรหม สย 7743

วิศวกรเครื่องกล

นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายมงคล ทาไพบยา กฟค.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

KEY PLAN
ชั้น 1-ชั้นลอย

มาตราส่วน

NOT TO SCALE

แผ่นที่

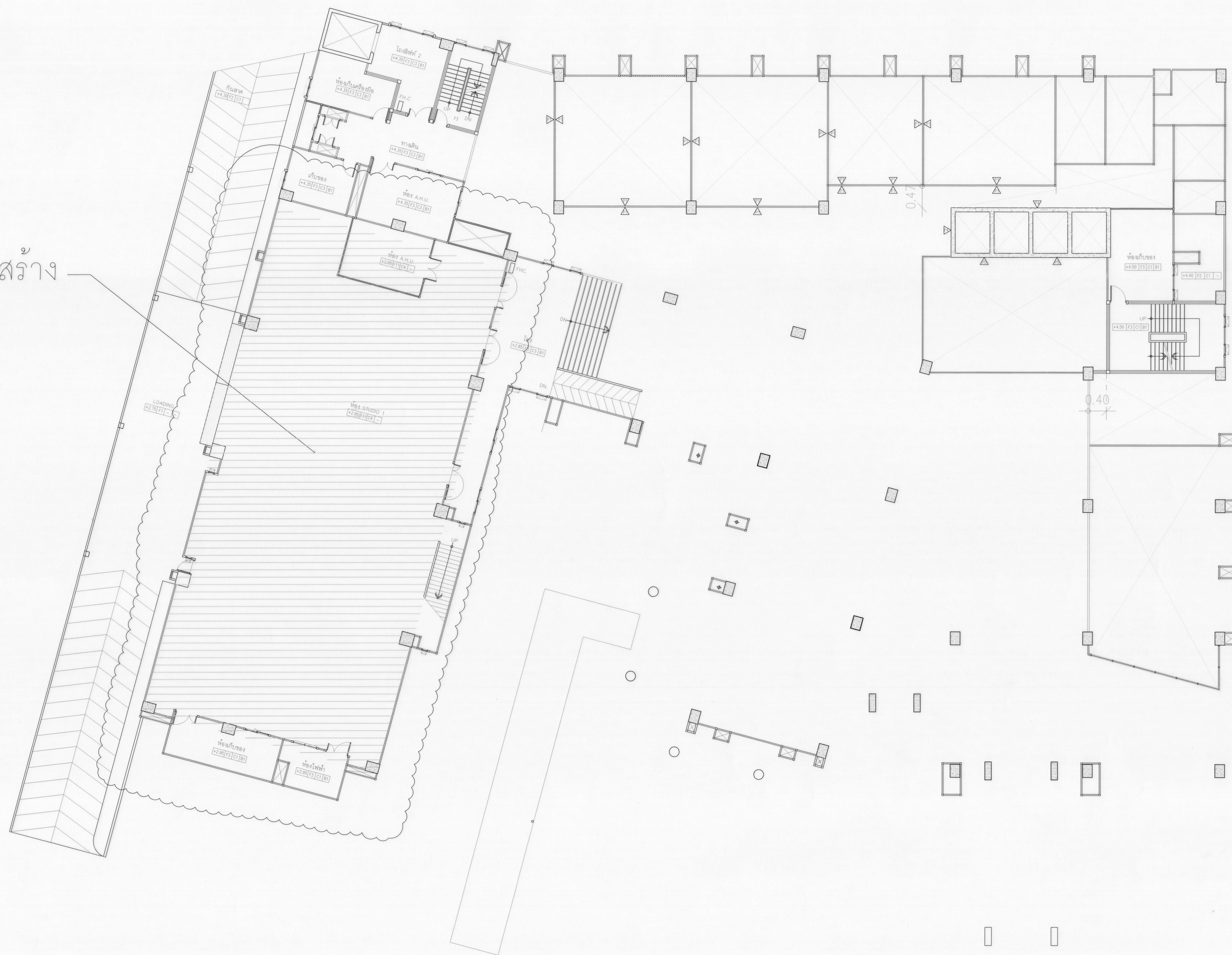
A-09

วันที่

รวม

44

สถานที่ก่อสร้าง



แปลนพื้นที่ชั้นลอย
มาตราส่วน 1 : 100

ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

งานทั่วไป

- การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้างอาคารจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและรายการก่อสร้างต่อไปนี้
 - พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
 - BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE, ACI 318-89 (REVISED 1992)
 - ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมอาคารก่อสร้าง พ.ศ. 2522
 - THE AISC SPECIFICATION FOR THE DESIGN, FABRICATION & ERECTION OF STRUCTURAL STEEL FOR BUILDINGS, 9TH EDITION.
 - มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.)
- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบยืนยันระยะ, มิติและสภาพทั้งหมด ณ สถานที่ก่อสร้างและตรวจสอบระยะ, มิติและรายละเอียดที่แสดงไว้ในแบบโครงสร้างกับที่แสดงไว้ในแบบสถาปัตยกรรม แบบไฟฟ้า และ/หรือแบบเครื่องกล ช่องเปิดและสิ่งที่จะต้องฝังในพื้นและผนังสำหรับงานสถาปัตยกรรม ไฟฟ้า และ/หรือเครื่องกล จะต้องกำหนดตำแหน่งให้แน่นอนก่อนการก่อสร้าง
- ในกรณีที่เกิดการขัดแย้ง เช่นระหว่างรายการก่อสร้างกับหมายเหตุ หรือรายละเอียดที่ปรากฏในแบบ หรือระหว่างหมายเหตุทั่วไปกับรายละเอียดเฉพาะจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเพื่อตีความตามเจตนาของเอกสารสัญญาก่อนเริ่มดำเนินการ
- รายละเอียดที่เขียนไว้ว่า ทั่วไป/ TYP. ให้นำไปใช้ได้ในทุกกรณีนอกจากระบุไว้โดยเฉพาะเป็นอย่างอื่น ถ้าไม่มีรายละเอียดแสดงไว้ให้ก่อสร้างตามที่แสดงไว้ในงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
- ท่อน้ำ/ ท่อไฟฟ้าใต้ดิน และสิ่งที่จะต้องฝังอื่นๆ จะต้องวางและยึดไว้อย่างถาวรก่อนเทคอนกรีต

งานชุด

- งานชุดต่างๆ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนทำการวางเหล็กเสริม และเทคอนกรีต
- ด้านข้างของร่องและบ่อจะต้องก่อสร้างให้มีความมั่นคงและปลอดภัยต่อบุคคล, โครงสร้างข้างเคียง และงานที่จะก่อสร้างในร่องหรือบ่อชุด
- เมื่อพบวัสดุที่ไม่เหมาะสมที่กันหลุม ให้ทำการขุดลึกลงไปจนถึงดินที่เหมาะสมตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ และถมด้วยที่ขุดกันด้วยดินที่รับความชื้นชอบแล้วจนถึงระดับที่ต้องการและบดอัดตามรายการมาตรฐาน
- งานชุดจะต้องเลยผนังหรือฐานจากคอนกรีตออกไป เพื่อให้มีระยะทางเพียงพอที่จะวางและถอดไม้แบบ ตัดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกและตรวจสอบงานด้วยตามแปลได้ ยกเว้นในกรณีที่เหลือคอนกรีตชั้นหนึ่งบ่อที่ขุด
- การตรวจสอบและทดสอบงานชุดและงานถมจะต้องเป็นไปตามรายการมาตรฐาน

งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

- กำลังอัดของแท่งคอนกรีตทรงกระบอกต้องมีกำลังอัดประลัย (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ไม่น้อยกว่า 280 กก. ต่อ ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบ การจัดหาและติดตั้งงานคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามรายการมาตรฐานสำหรับงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่ง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- น้ำหนักของปูนซีเมนต์ที่ใช้ให้ใช้ตามที่ระบุดังนี้
 - งานฐานรากใช้ไม่น้อยกว่า 325 กก. ต่อลูกบาศก์เมตร
 - งานเสา, ผนัง, งาน 300 กก. ต่อลูกบาศก์เมตร
- อัตราส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์ต้องไม่มากกว่า 0.50 (น้ำ/ปูนซีเมนต์)
- ค่ายุบตัวของคอนกรีต ที่ใช้สำหรับงานก่อสร้างต่างๆ

ประเภทของงาน	ค่าความยุบตัว (ซม.)	
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด
งานฐานราก	10.0	8.0
งานพื้น คาน และผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก	12.5	7.5
งานเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก	12.5	7.5
งานพื้นถนนและลานจอดรถ	7.5	5.0

- เหล็กเสริม เหล็กเดือย (DOWEL) ลึกลับยวลมอ (ANCHOR BOLT) และสิ่งที่จะต้องฝังในคอนกรีตนั้นๆ จะต้องยึดอยู่กับที่ให้แน่นก่อนทำการเทคอนกรีต
- ทุกรอยต่อที่เจาะต้องฝังเหล็กเดือยซึ่งมีขนาดและระยะเรียงเท่ากับเหล็กเสริมหลังรอยต่อนั้น
- คอนกรีตหยาบจะต้องมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 150 กก. ต่อ ตารางเซ็นติเมตร

- เหล็กเสริมขนาด 10 มม. หรือใหญ่กว่า จะต้องเป็นเหล็กข้ออ้อย เกรด SD 40 ตาม มอก. 24-2536 เหล็กเสริมขนาด 9 มม. หรือเล็กกว่าจะต้องเป็นเหล็กเส้นกลม เกรด SR-24 ตาม มอก. 20-2527 ผู้รับจ้างจะต้องลงรายการ ทดสอบให้ผู้ว่าจ้างก่อนทำการประกอบติดตั้ง การจัดหาประกอบและติดตั้งเหล็กเสริมจะต้องเป็นไปตามรายการมาตรฐาน
- ผู้ว่าจ้างจะต้องนำแบบการวางเหล็กเสริมให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนทำการประกอบติดตั้ง
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเสริมที่แสดงไว้มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร
- ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมต่ำสุดเท่ากับที่ระบุไว้ข้างล่าง นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ

ผิวหน้า (ใช้แบบหล่อ)	ลวดที่สัมผัสกับดิน	80 มม.
ฐานราก		75 มม.
ผิวนอกของผนัง		40 มม.
แผ่นพื้น (ใช้แบบหล่อ)		20 มม.
คานและเสา (ใช้แบบหล่อ)		40 มม.
- ลึกลับยวลมอจะต้องเป็นไปตาม ASTM A 325 ลึกลับยวลมอที่อยู่ภายนอก จะต้องอ่างล้างสีตลอด ความยาวตามรายการมาตรฐาน
- ลึกลับยวลมอจะต้องขันให้แน่นพอดี นอกจากจะระบุค่าแรงบิด (TORQUE VALUE) ไว้ในแบบ

งานเหล็กโครงสร้าง

- เหล็กโครงสร้างจะต้องมีมาตรฐานดังนี้
 - เหล็กรูปพรรณ ใช้มาตรฐาน JIS G3101 SS 400 หรือ ASTM A 36 YIELD STRENGTH ไม่น้อยกว่า 2,500 กก./ซม.²
 - เหล็กบาง (LIGHT GAUGE) ใช้มาตรฐาน ตาม มอก. 107-2517 YIELD STRENGTH ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ซม.²
- ผู้รับจ้างจะต้องส่ง SHOP DRAWING ของเหล็กโครงสร้างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนทำการประกอบ
- ถ้าไม่ได้รับขออนุญาตเชื่อมในแบบ ให้ใช้ขนาด 3 มม. สำหรับเหล็กบาง และ 6 มม. สำหรับเหล็กรูปพรรณ
- ลวดเชื่อมใช้ชั้นคุณภาพ E70 เป็นไปตามมาตรฐาน AWS จะต้องมีการตั้งไม่น้อยกว่า 4,900 กก./ซม.²
- งานทาสีกันสนิม จะต้องทาสีด้วยสีรองพื้น RUST-OLEUM (X-60) และทาทับด้วยสีจริง 2 ชั้น
- จะต้องหุ้มโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ล้วนที่เป็นโครงหลังคา ด้วยวัสดุซึ่งสามารถทำให้โครงสร้างมีอัตราทานไฟได้ ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง วิธีทดสอบอัตราทานไฟ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 119

งานเล้าเชื่อม

- เล้าเชื่อมที่นำมาใช้จะต้องมีความยาว เนื้อที่หนาดี และรับน้ำหนักได้ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง
- เล้าเชื่อมต้องมีคุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามคุณสมบัติทั่วไปของเล้าเชื่อมคอนกรีต และตาม มอก. 395-2524
- เล้าเชื่อมที่จะนำมาออกใช้งานได้ก็ต่อเมื่ออายุของคอนกรีตของเล้าเชื่อมนั้นมียุ่่นับจากวันหล่อเล้าเชื่อมเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 28 วัน สำหรับเล้าเชื่อมที่หล่อด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา (ประเภท 1) และไม่น้อยกว่า 7 วัน สำหรับเล้าเชื่อมที่หล่อด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว (ประเภท 3) และคอนกรีตจะต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่าค่าที่ได้กำหนดนั้น

งานตรวจแนวเชื่อม

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจรอยเชื่อมด้วย X-RAY หรือ ULTRA SONIC TEST. และมีรายงานการตรวจสอบพร้อมวิศวกรลงนามรับรอง นำส่งกับคณะกรรมการตรวจการจ้าง

หมายเหตุ

หากแบบมีการขัดแย้งกันระหว่างรายการประกอบแบบ งานสถาปัตย์ งานโครงสร้าง งานระบบ ให้ผู้รับจ้างนำเสนอ และหารือรูปแบบทางคณะกรรมการตรวจจัดจ้างก่อนดำเนินการใดๆ หากการดำเนินการใดๆ ของผู้รับจ้างดำเนินการโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการฯ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบหากเกิดการผิดพลาด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนบางเขน แขวงบางเขน เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10210

โครงการ
ระบบอาคารเขียนและปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และระบบ (แบบ STUDIO 1)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยยศ

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองจัน สย.6544
นายชรินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายวัฒน์ เจริญสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายกมล ทาใบยา กท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
ข้อกำหนดงานก่อสร้าง

มาตราส่วน NOT TO SCALE	วันที่
แผ่นที่ A-10	รวม 44

