

Project Name

Date

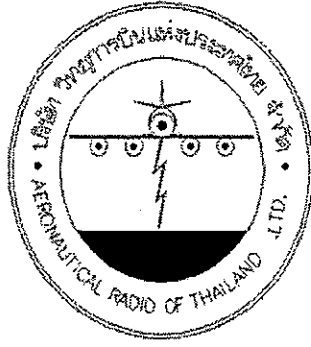
Procurement for 4 systems of DVOR/DME

October 26, 2018

Version 1.0

SECTION 2

COUNTERPOISE AND GROUNDING SYSTEM REQUIREMENTS



ราคากลาง

หน่วยงาน :	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ชื่อโครงการก่อสร้าง :	โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
สถานที่ก่อสร้าง :	(ส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน)
แบบเลขที่ :	-
หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	ผก.ศป.
แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ	มีจำนวน : 1 ชุด
คำนวณราคาโดย :	ผก.ศป.
คำนวณราคาเมื่อวันที่ :	21/12/60

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

สถานที่ก่อสร้าง : (ส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน)

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผ.ก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ผ.ก.ศป.

แบบเลขที่ : -

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 21/12/60

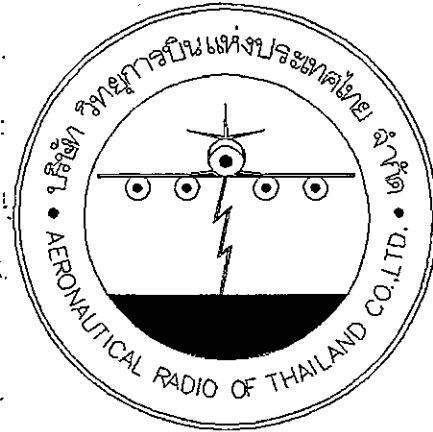
หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม ค่าวัสดุและแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
A	ส่วนที่ 1 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา								
1	งานอาคาร DVOR/DME								
-	งานรื้อถอนขีปนาวุธเดิมออกทั้งหมด พร้อมตัดท่อนความสะอาด	104.00	ตร.ม	-	-	15.00	1,560.00	1,560.00	
-	งานทำระบบกันซึมหลังคาใหม่ (รวมพื้นที่ข้าง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน	104.00	ตร.ม	567.52	59,022.08	170.00	17,680.00	76,702.08	
-	งานทาสีภายนอก (ครึ่งหลังคา) ภายหลังการซ่อมแซมแล้วเสร็จ ใช้สีตามรูปแบบเดิม	24.00	ตร.ม	40.00	960.00	44.00	1,056.00	2,016.00	
2	งานโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ								
-	งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้ง Bolt ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย								
	Bolt M10 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	4,706.00	ชุด	4.24	19,953.44	2.00	9,412.00	29,365.44	
	Bolt M12 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	448.00	ชุด	10.03	4,493.44	3.00	1,344.00	5,837.44	
	Bolt M20 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	56.00	ชุด	29.79	1,668.24	3.00	168.00	1,836.24	
	Bolt & Nut Dia 3/16" x 50 mm. (Stainless)	4,582.00	ชุด	1.94	8,889.08	2.00	9,164.00	18,053.08	
-	งานเปลี่ยนตะแกรง Dia 5 มม. ขนาดช่องห่างไม่เกิน 4"x4"	730.00	ตร.ม	82.00	59,860.00	8.00	5,840.00	65,700.00	
-	ชนิด Hot Dip Galvanize ที่ปูนโครงเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมขนย้ายไปเก็บตามที่กำหนด								
-	งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชุด Hot Dip Galvanize								
	CLIP LOCK ขนาด 120 x 50 x 15 x 4 mm.	48.00	ชิ้น	8.00	384.00	3.00	144.00	528.00	
	CLIP LOCK ขนาด 70 x 50 x 15 x 4 mm.	4,534.00	ชิ้น	6.00	27,204.00	3.00	13,602.00	40,806.00	
-	งานบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE (รวมฐานราก+เสาเข็ม)	1.00	เพมา	75,000.00	75,000.00	-	-	75,000.00	
3	งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน								
-	BARE COPPER 70 SQMM	106.40	ม	116.00	12,342.40	45.00	4,788.00	17,130.40	
-	IEC01 35 SQMM	14.00	ม	95.24	1,333.36	30.00	420.00	1,753.36	
-	PVC 1"	9.00	ม	33.33	300.00	25.00	225.00	525.00	
-	COPPER-CLAD STEEL GROUND ROD 5/8"x10"	6.00	ชุด	920.00	5,520.00	276.00	1,656.00	7,176.00	
-	CONCRETE INSPECTION PIT (SIZE=320x320x190MM.)	1.00	ชุด	1,370.00	1,370.00	411.00	411.00	1,781.00	
-	EXOTHERMIC WELDING KIT	6.00	ชุด	370.00	2,220.00	111.00	666.00	2,886.00	
-	COPPER GROUND BAR 12 HOLES (SIZE=100x350x6MM.)	1.00	ชุด	2,750.00	2,750.00	825.00	825.00	3,575.00	
-	ACCESSORIES	1.00	ชุด	1,412.58	1,412.58	423.77	423.77	1,836.35	
4	งานปรับปรุงส่วนอื่น ๆ และงานเบ็ดเตล็ด								
-	งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณของเดิม และสกัดฐานเดิมพร้อมขนทับ	1.00	เพมา	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
-	งานจัดทำฐานรับเสารับสัญญาณ NEAR FIELD	1.00	เพมา	16,000.00	16,000.00	-	-	16,000.00	
-	งานทำลีสต์ตัวอักษรชื่ออาคาร ณ ผนังอาคาร	1.00	เพมา	1,000.00	1,000.00	-	-	1,000.00	

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	รวมราคา							440,466.39	
D	ส่วนที่ 4 โครงสร้างปรับปรุงพื้นที่ภูมิประเทศบริเวณโดยรอบโครงการ DVOR/DME ณ จุดระยอง								
1	งานอาคาร DVOR/DME								
-	งานรื้อถอนเข็มของเดิมออกทั้งหมด พร้อมขุดทำความสะอาด	225.00	ตร.ม	-	-	15.00	3,375.00	3,375.00	
-	งานทำรั้วรอบพื้นที่ใหม่ (รวมพื้นที่ขัง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน	225.00	ตร.ม	300.00	67,500.00	100.00	22,500.00	90,000.00	
-	งานขุดพร้อมทำลิ่มทรายสัณฐานด้านอาคาร	1.00	เหมา	1,000.00	1,000.00	-	-	1,000.00	
2	งานโครงสร้าง COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ								
-	งานเปลี่ยน Bolt ยึดโครงสร้าง COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย								
	Bolt M10 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	4,706.00	ชุด	4.24	19,953.44	2.00	9,412.00	29,365.44	
	Bolt M12 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	448.00	ชุด	10.03	4,493.44	3.00	1,344.00	5,837.44	
	Bolt M20 ชนิด Hot Dip Galvanize (A325)	56.00	ชุด	29.79	1,668.24	3.00	168.00	1,836.24	
	Bolt & Nut Dia 3/16" x 50 mm. (Stainless)	4,582.00	ชุด	1.94	8,889.08	2.00	9,164.00	18,053.08	
-	งานเปลี่ยนตะแกรง Dia 5 มม. ช่องห่างไม่เกิน 4"x4" ชนิด	730.00	ตร.ม	82.00	59,860.00	8.00	5,840.00	65,700.00	
	Hot Dip Galvanize ที่ปูนโครงสร้าง COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม รวมค่าขนส่ง								
-	งานติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชนิด Hot Dip Galvanize								
	CLIP LOCK ขนาด 120 x 50 x 15 x 4 mm.	48.00	ชิ้น	8.00	384.00	3.00	144.00	528.00	
	CLIP LOCK ขนาด 70 x 50 x 15 x 4 mm.	4,534.00	ชิ้น	6.00	27,204.00	3.00	13,602.00	40,806.00	
-	งานพาสีโครงสร้าง เหล็กทั้งหมด	855.00	ตร.ม	41.00	35,055.00	38.00	32,490.00	67,545.00	
-	งานพ่นไอเท็กซ์โครงสร้าง COUNTERPOISE (รวมสีราคา+เสาเข็ม)	1.00	เหมา	75,000.00	75,000.00	-	-	75,000.00	
3	งานปรับปรุงติดตั้งระบบการตกลงดิน								
-	BARE COPPER 70 SQMM	106.40	ม	116.00	12,342.40	45.00	4,788.00	17,130.40	
-	IEC01 35 SQMM	14.00	ม	95.24	1,333.36	30.00	420.00	1,753.36	
-	PVC 1"	9.00	ม	33.33	300.00	25.00	225.00	525.00	
-	COPPER-CLAD STEEL GROUND ROD 5/8"x10'	6.00	ชุด	920.00	5,520.00	276.00	1,656.00	7,176.00	
-	CONCRETE INSPECTION PIT (SIZE=320x320x190MM.)	1.00	ชุด	1,370.00	1,370.00	411.00	411.00	1,781.00	
-	EXOTHERMIC WELDING KIT	6.00	ชุด	370.00	2,220.00	111.00	666.00	2,886.00	
-	COPPER GROUND BAR 12 HOLES (SIZE=100x350x6MM.)	1.00	ชุด	2,750.00	2,750.00	825.00	825.00	3,575.00	
-	ACCRESSORIES	1.00	ชุด	1,412.58	1,412.58	423.77	423.77	1,836.35	
4	งานปรับปรุงส่วนอื่น ๆ และงานเบ็ดเตล็ด								
-	งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณของเดิม และสกัดฐานเดิมพร้อมขนทิ้ง	1.00	เหมา	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
-	งานหล่อฐานรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD	1.00	เหมา	16,000.00	16,000.00	-	-	16,000.00	
-	งานขุดลอกสีเดิมและทำลิ่มน้ำขึ้น, ฐานรองรับลิ่มน้ำขึ้นใหม่ และคอกหม้อแปลง	12.00	ตร.ม	40.00	480.00	34.00	408.00	888.00	
-	งานรื้อถอนป้ายชื่ออาคาร (เดิม) พร้อมติดตั้งป้ายชื่ออาคารใหม่(ตามแบบ)	1.00	เหมา	47,000.00	47,000.00	-	-	47,000.00	
-	งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00	
	ซ่อมแซมตกแต่งรายละเอียดและเก็บสีพร้อมทำความสะอาดบริเวณรอบปรับปรุง)								
	รวมราคา							507,597.31	

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.



รายละเอียดประกอบแบบ

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ

ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง(เชียงใหม่)

ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศจังหวัดระยอง

(สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE

งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน)

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

จัดทำโดย

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

โทรศัพท์ 02-2859451, 9458

โทรสาร 02-2859572

สารบัญ

<u>รายการ</u>	<u>หน้า</u>
1. วัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน ข้อกำหนดทั่วไป และการแบ่งงวดงาน	3
2. การดำเนินงานทั่วไป	10
3. การควบคุมงานและการส่งมอบงาน	13
4. งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก	15
5. งานระบบไฟฟ้า	20
6. ระบบการต่อลงดิน	22
7. งานเหล็กรูปพรรณ	23
8. งานสี	27
9. ระบบกันซึม	30

วัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน ข้อกำหนดทั่วไป และการแบ่งวงงาน

1. วัตถุประสงค์

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME จำนวน ๔ สถานี ประกอบด้วย ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง(เชียงราย) ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศจังหวัดระยอง(สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน) มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงงานอาคาร งานสายอากาศ/COUNTERPOISE และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน ตามที่ระบุเนื้องานในแต่ละแห่ง ซึ่งแต่ละแห่งจะมีเนื้องานแตกต่างกันตามขอบเขตงานที่ระบุ โดยงานปรับปรุงดังกล่าวเป็นส่วนประกอบหนึ่ง ของเนื้องานในโครงการนี้ และรายละเอียดที่กล่าวต่อไปให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2. ขอบเขตงาน

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME จำนวน ๔ สถานี ประกอบด้วย ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง(เชียงราย) ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศจังหวัดระยอง(สำหรับเนื้องานในส่วนการปรับปรุงตะแกรง COUNTERPOISE งานทาสี และงานปรับปรุงระบบการต่อลงดิน) มีการแบ่งขอบเขตงานเป็น ๔ ส่วน (๔ สถานี) โดยแบ่งขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขปของแต่ละสถานี ได้ดังนี้

ส่วนที่ ๑ (หมวด A) : ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME

- 1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่ รวมทับข้าง วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
- 1.2 งานขัดพร้อมทาสีภายนอก (อาคาร+ครีบลังคา)ใช้สีตามรูปแบบเดิม
- 1.3 งานทาสีภายนอก (ครีบลังคา) ภายหลังจากทำระบบกันซึมแล้วเสร็จ

2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ

- 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก และ BOLT & NUT Dia. 3/16" x 50 mm. ชนิด Stainless
- 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง (Wire Mesh) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาดช่องห่างไม่เกิน 4"x 4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทาสีใหม่ทั้งหมด
- 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชุบ HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2

- 2.4 งานขัดพร้อมทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด
 - 2.5 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และ
ฐานรองรับบันได (ฐานราก + เสาเข็ม)
 3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
 - 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่
สำหรับโครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
 - 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
 4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
 - 4.1 งานรื้อย้ายเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิมพร้อมจัดเก็บตามที่
กำหนด และสกัดฐานเสาสัญญาณของเดิมพร้อมขนทิ้ง
 - 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
ณ ตำแหน่งเดิม หรือห่างจากกลางอาคาร DVOR/DME ที่ระยะ 90 เมตร
 - 4.3 งานขุดลอกสีเดิมและทาสีฐานรองรับถังน้ำมันใหม่
 - 4.4 งานขุดลอกสีเดิมและทาสีถังน้ำมันใหม่
 - 4.5 งานขุดลอกสีเดิมและทาสีฐานรับเสาโครงเหล็ก (ฐานใหญ่ ๔ ฐาน , ฐานเล็ก ๘ ฐาน)
 - 4.6 งานทำสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ ผนังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน้างาน)
 - 4.7 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซม
ตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)
- *** อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 2 (หมวด B) : ทำอากาศยานนครแม่ฟ้าหลวง(เชียงราย) ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่
รวมทับข้าง วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
 - 1.2 งานขัดพร้อมทาสีภายนอก (อาคาร+ครีบลังคา)ใช้สีตามรูปแบบเดิม
2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
 - 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย
BOLT M10 M12 M20 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก และ
BOLT & NUT Dia. 3/16" x 50 mm. ชนิด Stainless
 - 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง (Wire Mesh) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาดช่องห่างไม่เกิน
4"x 4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE
ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด
 - 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชู HOT DIP GALVANIZE
พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานขัดพร้อมทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด

- 2.5 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และ
ฐานรองรับบันได (ฐานราก + เสาค้ำ)
3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
- 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับ
โครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
- 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
- 4.1 งานรื้อย้ายเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิมพร้อมจัดเก็บตามที่
กำหนด และสกัดฐานเสาสัญญาณของเดิมพร้อมขนทิ้ง
- 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
ณ ตำแหน่งเดิม หรือห่างจากกลางอาคาร DVOR/DME ที่ระยะ 90 เมตร
- 4.3 งานขุดลอกสีเดิมและหาสีฐานรองรับถังน้ำมันใหม่
- 4.4 งานขุดลอกสีเดิมและหาสีถังน้ำมันใหม่
- 4.5 งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ ผนังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน้างาน)
- 4.6 งานรื้อถอน RAMP หน้าห้องเครื่องยนต์ฯ ของเดิม พร้อมจัดทำใหม่
- 4.7 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซม
ตึกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)
- *** อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 3 (หมวด C) : ทำอากาศยานแม่ฮ่องสอน ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME
- 1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่รวมพับ
ข้าง วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
- 1.2 งานขัดพร้อมทำสีท่อร้อยสายสัญญาณด้านบนอาคาร
2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
- 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย
BOLT M10 M12 M20 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก และ
BOLT & NUT Dia. 3/16" x 50 mm. ชนิด Stainless
- 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง (Wire Mesh) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาดช่องห่างไม่เกิน
4" x 4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE
ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด
- 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชูบ HOT DIP GALVANIZE
พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
- 2.4 งานขัดพร้อมทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด

- 2.5 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และ
ฐานรองรับบันได (ฐานราก + เสาค้ำ)
3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
- 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่
สำหรับโครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
- 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
- 4.1 งานรื้อย้ายเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิมพร้อมจัดเก็บตามที่
กำหนด และสกัดฐานเสาสัญญาณของเดิมพร้อมขนทิ้ง
- 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
ณ ตำแหน่งเดิม หรือห่างจากกลางอาคาร DVOR/DME ที่ระยะ 90 เมตร
- 4.3 งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ ผนังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน้างาน)
- 4.4 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่ที่กำหนด/ซ่อมแซม
ตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)

ส่วนที่ 4 (หมวด D) : สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศจังหวัดระยอง ประกอบด้วย

1. งานปรับปรุงในส่วนอาคาร DVOR/DME
- 1.1 งานทำระบบกันซึมหลังคาโดยรื้อของเดิมออกทั้งหมด แล้วจึงทำระบบกันซึมใหม่
รวมทับข้าง วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
- 1.2 งานขีดพร้อมทำสีท่อร้อยสายสัญญาณด้านบนอาคาร
2. งานปรับปรุงในส่วนโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
- 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย
BOLT M10 M12 M20 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก และ
BOLT & NUT Dia. 3/16" x 50 mm. ชนิด Stainless
- 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง (Wire Mesh) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. ขนาดช่องห่างไม่เกิน
4" x 4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE
ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด
- 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชุบ HOT DIP GALVANIZE
พร้อม BOLT ขนาด 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
- 2.4 งานขีดพร้อมทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด
- 2.5 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และ
ฐานรองรับบันได (ฐานราก + เสาค้ำ)

3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน

3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR

3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING

4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด

4.1 งานรื้อเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิม และจัดเก็บตามที่กำหนด

4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR (บริเวณด้านข้าง ฐานของเดิม)

4.3 งานขุดลอกสีเดิมและหาสีฐานรองรับถังน้ำมันใหม่ งานขุดลอกสีเดิมและหาสีถัง น้ำมันใหม่ และคอกหม้อแปลง

4.4 งานรื้อถอนป้ายอาคารของเดิม (บริเวณริมถนนสุขุมวิท) แล้วจัดทำใหม่

4.5 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซม ตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)

3. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในสัญญานี้มีข้อกำหนดทั่วไปที่ให้ผู้รับจ้างถือเป็นแนวปฏิบัติในการทำงาน เพื่อลดปัญหา/อุปสรรคและให้สามารถทำงานแล้วเสร็จคล่องตามเนื้องานในสัญญา โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. เนื่องจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในความดูแลของของกรมท่าอากาศยาน (ขึ้นอยู่กับแต่ละ สนามบิน) ดังนั้นในการเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง เพื่อขออนุมัติเข้า - ออก ในการทำงาน โดยจะต้องทำหนังสือแจ้งขอเข้าพื้นที่พร้อมระบุรายชื่อบุคลากรและทะเบียนรถยนต์/ เครื่องจักรที่เข้าปฏิบัติงานตลอดโครงการฯ เพื่อขอเริ่มดำเนินงานภายหลังจากการลงนาม สัญญา
2. งานปรับปรุงสำหรับแต่ละสถานี กำหนดแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา ของโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ของแต่ละแห่ง
3. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงาน และเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เพื่อขอความเห็นชอบ และขออนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ในเวลาอันสมควร เพื่อการเตรียมงาน หรือสิ่งของให้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา และมีเวลาทำงาน แต่ละวัน ช่วงเวลาระหว่าง 08.00 - 17.00 น. หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงาน นอกเหนือจกระยะเวลาดังกล่าวต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมกับแผนการทำงาน เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะทำงานได้
4. ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดการทำงานได้ เมื่อเห็นว่า ขณะนั้นสภาพดินฟ้าอากาศไม่เหมาะที่จะทำงาน หรือในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตาม คำสั่งการแก้ไขหรือคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยไม่มีเหตุผลที่สมควร

และความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาของวันทำการ ออกไปไม่ได้

5. ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และรายการดังกล่าวมิได้ กำหนดไว้ในรายละเอียดงาน ผู้รับจ้างต้องเสนออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่อได้รับ อนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและ เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนั้น ให้ส่งมอบต่อ คณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่คณะกรรมการ ตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานกำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
6. ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักผังขอบเขตของงานและวางระดับให้ถูกต้อง และได้รับความ เห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการ ตรวจสอบระยะขนาดสภาพพื้นที่ทำงานจริง และสำรวจแนวระยะของสาธารณูปโภคที่อาจ ได้รับผลกระทบในระหว่างการปฏิบัติงาน ก่อนดำเนินการในส่วนต่อไป
7. การใช้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งในสัญญาในรายการละเอียดนี้ หรือรายการที่กำหนดไว้ในแบบรูป กำหนดว่าต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจาก คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องร้องขอเป็นหนังสือ พร้อมส่งตัวอย่างวัสดุที่ต้องการใช้ หรือแจ้งชนิด ประเภท และคุณสมบัติของอุปกรณ์ หรือเครื่องมือ เครื่องจักร ที่ต้องการใช้แล้วแต่กรณี และเมื่อได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงจะดำเนินการตามที่ได้รับความเห็นชอบนั้นได้
8. ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้รื้อถอน วัสดุสิ่งของใด ๆ ก็ตาม ที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญาออกจากบริเวณงาน หรือวัสดุสิ่งของไม่เป็นไป ตามที่ระบุในสัญญา แล้วสร้างใหม่ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าวแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นให้มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้นโดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่าย ทั้งหมดและยอมให้ผู้ว่าจ้างหักจากค่าจ้างที่ต้องชำระให้ผู้รับจ้าง
9. สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปต่อแบบรูป รายการต่อรายการ หรือแบบรูปต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ
10. สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูป หรือรายการขัดแย้งกับสัญญาจ้างเหมา ให้ถือตามสัญญาจ้าง เหมาเป็นหลักในการปฏิบัติ
11. สิ่งใดสงสัยว่ามีการคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นผู้วินิจฉัย โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็น หลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่าแบบรูปหรือรายการส่วนหนึ่งส่วนใดคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้รับจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในแบบรูปและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยอม ทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อย โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

12. สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องกระทำ เพื่อให้งานเสร็จเรียบร้อย ไปโดยเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างยินยอมทำงานนั้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มอีกแต่อย่างใด แต่ทั้งนี้หากงานดังกล่าวมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาการเพิ่ม-ลดของงานตามเหตุผลและความจำเป็นทางเทคนิคเป็นกรณีไป
13. สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปหรือรายการแล้ว แต่ในทางปฏิบัติงานช่างไม่อาจจะทำได้ครบถ้วน เช่น ลักษณะ รูปร่าง สี และสิ่งปลีกย่อยต่าง ๆ ตลอดจนภาพขยายรายละเอียด เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างสอบถามจากผู้ควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อให้ชี้แจงอธิบายรายละเอียดให้ขณะทำการก่อสร้าง
14. สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในแบบรูปหรือรายการก็ดี หรือไม่ได้ปรากฏในแบบรูปและรายการก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้เพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบรรจุอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น
15. ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ถนน หรือสะพานที่ใช้ผ่านมายังบริเวณงานซึ่งเกิดความเสียหายโดยการจราจรของผู้รับจ้างหรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องมาจากการก่อสร้างตามสัญญา และเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดูแลความปลอดภัย และจัดหาทางป้องกันเพื่อความปลอดภัย เช่น จัดเจ้าหน้าที่เพื่ออำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้าง ทำรั้วป้าย สัญญาณป้องกันอันตราย ติดตั้งดวงโคมไฟและการประกันภัยต่าง ๆ โดยให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและจ่ายค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
16. ภายหลังจากงานก่อสร้างที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดและทำความสะอาดบริเวณก่อสร้าง รื้อถอนโรงงาน ขนย้ายสิ่งสกปรกต่างๆ หรือเครื่องมือ ส่วนที่ผู้รับจ้างออกไปให้พ้นจากบริเวณที่กำหนดให้ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้
17. น้ำและไฟฟ้าที่ใช้ตามสัญญาจ้างนี้ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและออกค่าใช้จ่ายเอง
18. ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณาชี้ขาดหรือเลือกโดยผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของผู้ว่าจ้าง หรือตามข้อที่ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ
19. รายการข้อกำหนดทั่วไปในหมวดนี้ข้างต้นทุกข้อให้ใช้กับรายการก่อสร้างในหมวดอื่น ๆ ด้วย เว้นแต่ถ้าจะขัดกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการซึ่งแสดงให้เห็นในหมวดนั้น ๆ หรือแม้ในหมวดนี้เองก็ตาม ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

4. งานงวดและการจ่ายเงินค่าจ้าง

รายละเอียดของงวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้างให้เป็นไปตามที่ระบุในสัญญาโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง(เชียงราย) ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศจังหวัดระยอง

การดำเนินงานทั่วไป

1. สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

กำหนดสิ่งที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติและรับผิดชอบในการปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน เทศบัญญัติ รวมทั้งข้อบังคับต่างๆ ของทางราชการทุกประการ
2. ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันอันตรายต่างๆ ให้แก่คนงาน ทรัพย์สินและบุคคลที่เข้ามาติดต่อหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับงานนี้ หากมีการเสียหายหรือเกิดอันตรายใดๆ อันเกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องชดเชยจ่ายค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้างหรือบุคคลอื่นๆ นั้น แล้วแต่กรณี
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ควบคุมงานที่มีประสบการณ์ในด้านการรื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าวโดยเฉพาะ เพื่ออยู่ประจำที่ปฏิบัติงานตลอดเวลาอย่างน้อย 1 คน เพื่อทำหน้าที่ควบคุมงานให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการ พร้อมทั้งคอยประสานงานกับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างในกรณีที่ไม่แน่ใจว่าจะเกิดปัญหาขึ้นกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณอาคาร DVOR/DME ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
4. เนื่องจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างปรับปรุงซ่อมแซมนี้อยู่ในความดูแลของบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในการเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่เพื่อขออนุมัติการเข้าออก
5. ผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเหนือเวลาดังกล่าว จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบจึงจะทำการได้
6. ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานได้ เมื่อเห็นว่าสภาพดินฟ้าอากาศไม่เหมาะสมที่จะทำงานหรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอยืดเวลาทำงานออกไปไม่ได้
7. วัสดุที่จะนำเข้ามาใช้ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และมีมาตรฐานอุตสาหกรรมรับรอง ไม่เคยผ่านการใช้งาน หากไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมรับรอง ให้ทำหนังสือสอบถามผู้ว่าจ้าง ยกเว้นในส่วนของเครื่องมือเพื่อการปฏิบัติงาน
8. ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะเข้าทำงานได้เฉพาะบริเวณที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะตั้งที่ทำงานชั่วคราวหรือเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างก่อน
9. วัสดุต่างๆ จากการรื้อถอนเป็นของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเก็บไว้ ณ บริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
10. ในการปรับปรุงซ่อมแซมครั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME หากจำเป็นจะต้องปฏิบัติงานในงานที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่ออุปกรณ์ดังกล่าว จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เพื่อประสานกับผู้เกี่ยวข้องต่อไป

11. เมื่องานปรับปรุงซ่อมแซมเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดสภาพพื้นที่บริเวณสถานี DVOR/DME ให้คงสภาพเดิมทุกประการ
12. เพื่อให้งานนี้สำเร็จลุล่วงใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องทำงานตามขอบเขตของสัญญาจ้างหรือเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง ที่ทำให้งานดังกล่าวลุล่วง โดยหากเป็นงานเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ระบุในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับแจ้งอนุมัติให้ดำเนินการจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะเริ่มงานดังกล่าวได้
13. คำว่า “ผู้ว่าจ้าง” ในรายละเอียดต่อท้ายสัญญานี้ให้หมายความถึง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งเพื่องานตามสัญญานี้ด้วย
14. ในกรณีที่มีปัญหาการตีความ หรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณาชี้ขาด หรือเลือกโดยผู้ว่าจ้าง

2. รายละเอียดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างตรวจสอบแปลนและรายละเอียดประกอบแบบรวมทั้งรายการก่อสร้างอย่างละเอียดและทำการสำรวจที่ก่อสร้างให้เข้าใจแจ่มแจ้งโดยตลอด เพื่อไม่ให้มีการผิดพลาดในระหว่างก่อสร้าง
2. ในกรณีที่แบบก่อสร้างไม่ชัดเจน ไม่ตรงกับรายการการก่อสร้าง มีปัญหาหรือข้อสงสัยใดๆ ให้ปรึกษาหรือสอบถามได้ที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง/ตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไป ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ เมื่อมีข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในเรื่องการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ ให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้าง
3. ถ้ามีการเพิ่มเติมแก้ไขในระหว่างก่อสร้างนอกเหนือไปจากแบบแปลนและรายการ ให้ผู้รับจ้างทำเป็นลายลักษณ์อักษรแต่ละรายการไป

3. วัสดุก่อสร้าง

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและออกค่าใช้จ่ายในการจัดหา การดำเนินงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง แรงงาน อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ น้ำประปา ไฟฟ้า และสิ่งจำเป็นต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง
2. วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพตรงตามที่ระบุในรูปแบบรายการ ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกอบการติดตั้งและตกแต่งวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างด้วยฝีมือดีมีคุณภาพถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ เมื่อมีการเสียหายระหว่างการก่อสร้างหรือในระหว่างระยะสัญญา ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ
3. วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่ระบุไว้ในแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างมาเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานเลือก และตรวจสอบโดยผู้เกี่ยวข้อง (คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ออกแบบ) ก่อนลงมือดำเนินงานอย่างน้อย 7 วัน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าขนส่งตลอดจนค่าธรรมเนียมต่างๆ เอง
4. คณะกรรมการตรวจการจ้าง/ตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน มีสิทธิที่จะทำการตรวจสอบหรือทดสอบวัสดุก่อสร้างทุกชนิด ก่อนนำไปติดตั้งหรือใช้ในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดสอบนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกทั้งสิ้น

4. ช่างฝีมือ

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้นๆ มาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าว ปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่างเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพดีกว่า
2. การเก็บและรักษาแบบในที่ก่อสร้าง
 - ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแบบแปลนและรายการไว้ในที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 ชุด โดยจัด เรียงแผ่นหรือเย็บเล่มให้เรียบร้อย เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเรียกตรวจสอบได้ทุกเวลา
 - ผู้รับจ้างต้องจัดแบบแปลนและรายการที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างในแต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องให้ปฏิบัติงานได้ และสามารถตรวจสอบได้ทุกเวลา เพื่อให้งานเป็นไปอย่างถูกต้องรวดเร็ว

5. เครื่องมือประกอบการก่อสร้าง

1. เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง จะต้องมีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมกับชนิดของงาน

6. ข้อกำหนดประกอบแบบทั่วไป

1. เงื่อนไขการทำงาน
 - ผู้รับจ้างต้องยื่นโครงการปฏิบัติงานที่แสดงลำดับการปฏิบัติงาน ระยะเวลาทำงาน และวิธีการที่ตนจะดำเนินการต่อผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานของเจ้าของงาน เพื่อขอความเห็นชอบและจะต้องให้คำชี้แจงรายละเอียดแก่ผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องเกี่ยวกับการเตรียมสำหรับการดำเนินการผลิตและติดตั้ง
 - ผู้รับจ้างต้องสำรวจสถานที่จริงก่อนดำเนินการผลิต ติดตั้งในกรณีสถานที่ก่อสร้างไม่สอดคล้องกับรายละเอียดให้แจ้งต่อผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
 - ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อเจ้าของพื้นที่และผู้ออกแบบในกรณีที่ต้องรื้อถอน ซึ่งเกี่ยวกับส่วนที่เป็นโครงสร้างอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ก่อนดำเนินการผู้รับจ้างต้องจัดทำมาตรการป้องกันการเสียหายอันอาจเกิดกับสิ่งเหล่านั้น และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเสียหายในสิ่งที่เกิดขึ้น
 - ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ ในกรณีที่งานต้องทำร่วมกันหลายฝ่าย

การควบคุมงานและการส่งมอบงาน

1. การส่งมอบงาน

1. การทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับ และส่งมอบงาน
2. การตกแต่งบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อย หรือตามที่ได้ กำหนดไว้ เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ เช่น เศษอิฐ หิน ไม้ ปูน ทราย โรงงาน และส้วมชั่วคราว เป็นต้น จะต้องขนย้ายไปให้พ้นบริเวณภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้าง ได้ตรวจสอบรับงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น
3. เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างนี้ เช่น คู่มือการใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ผังการเดินสายไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ใบเสร็จหรือใบมัดจำมิเตอร์ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเมื่อทำการส่งมอบงานโดยจัดใส่แฟ้มให้เรียบร้อย

2. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

1. ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้องเพราะเหตุใด ให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน
2. ตรวจสอบการใช้วัสดุให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ และสัญญาจ้าง
3. ตรวจสอบการทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชา
4. ประสานงานกับสถาปนิก/วิศวกร และหรือผู้ออกแบบรายการ
5. การควบคุมงานตามข้อ 1-3 ให้ผู้ควบคุมงานทำรายงานขึ้น 2 ชุด โดยเสนอผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งตั้งตนเป็นผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ประธานกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด และเก็บไว้ที่ตนเอง 1 ชุด
6. การรายงานตามข้อ 5 ให้ผู้มีอำนาจสั่งตั้งควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการรายงานตามความเหมาะสม

3. การตรวจการจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

1. พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงาน และตรวจสอบสภาพของเนื้องานตามควรแก่กรณี
2. ตรวจสอบและควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และผิดหลักวิชา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และถูกหลักวิชาได้ ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นว่าหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน

อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงรายการในสัญญาภายหลังจากที่ประมวลเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการตามมติ คณะรัฐมนตรี คือ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดภายหลังจากที่ประมวลเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เว้นแต่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดนั้นจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ โดยต้องไม่ทำให้ บริษัทฯ เสียประโยชน์

3. เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญา ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุบันทึกแสดงผล ของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการ ตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง

งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

กรณีทำงานก่อสร้างนี้กำหนดให้ทีมงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติตามข้อกำหนดและรูปแบบของงานดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์

1. คอนกรีต เป็นสิ่งที่ผสมด้วยปูนซีเมนต์ ทราย หิน หรือกรวด น้ำ และได้รับการบ่มด้วยความชื้นจนมีความแข็งแรงตามที่ต้องการ
2. การผสมคอนกรีต จะต้องมีส่วนผสมที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ ผสมกันให้มีความเหลวพอดีกับความแข็งแรงที่ต้องการ
3. ความแข็งแรงของคอนกรีต จะใช้เกณฑ์ความแข็งแรงของคอนกรีต ที่อายุ 7 วัน และ 28 วัน เป็นเกณฑ์ทั่วไป ถ้าหากว่าไม่ได้ระบุในรูปแบบรายการเป็นอย่างอื่น ให้ใช้วิธีทดสอบความแข็งแรง โดยทำการทดสอบจากแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด $\varnothing 150 \times 300$ มิลลิเมตร จะต้องมีการกำหนดค่าความแข็งแรงอัดประลัย (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ที่อายุ 7 วัน หรือไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม ที่อายุ 28 วัน

2. วัสดุ

1. ปูนซีเมนต์ ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทหนึ่ง (เว้นปูนก่อและปูนฉาบผนังให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมได้) มีคุณสมบัติถูกต้องตามมาตรฐานสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2514 เช่น ปูนซีเมนต์ตราช้างตราเพชร และตราพญานาคเศียรเดียว เป็นต้น และจะต้องแห้งไม่เป็นก้อนหรือเม็ดหยาบ
2. ทราย ต้องเป็นทรายธรรมชาติ หรือทรายเทียมก็ได้ มีลักษณะเม็ดเป็นไปทางจตุรัส แข็ง ทนทาน สะอาด ไม่มีสารอินทรีย์เจือปน และมีคุณสมบัติอื่นๆ ดังต่อไปนี้

มีดินเหนียว	ไม่เกินร้อยละ 1
จำนวนเม็ดทรายที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200	ไม่เกินร้อยละ 4
loss in soundness test	ไม่เกินร้อยละ 12
fineness modulus	ระหว่าง 2.5-3
มีส่วนคละดังต่อไปนี้	

ขนาดตะแกรงร่อน ร้อยละโดยน้ำหนักของเม็ดทรายที่ผ่านตะแกรงร่อน

3/ 8 นิ้ว	100
เบอร์ 4	95-100
เบอร์ 16	45-80
เบอร์ 30	27-56
เบอร์ 50	10-30
เบอร์ 100	2-10

3. หินย่อย หรือกรวด ต้องมีลักษณะเม็ดไปทางจตุรัส จะต้องมีก้อนแบบที่ขนาดด้านหนึ่งเกิน 3 เท่า ของอีกด้านหนึ่ง ปะปนได้ไม่เกินร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก และจะต้องเป็นก้อนแข็งแกร่ง ไม่มีผุ ไม่มีฝุ่น ดิน หรือสิ่งสกปรกเจือปน ก่อนนำไปใช้ต้องนำไปล้างน้ำให้สะอาด และปล่อยให้สะเด็ดน้ำก่อน

3.1 ปริมาณสารเจือปนต้องไม่เกินดังต่อไปนี้

ดินเหนียว	ร้อยละ 0.25
วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าตะแกรงเบอร์ 200	ร้อยละ 1
อินทรีย์วัตถุ	ร้อยละ 0

3.2 ความแกร่ง ต้องมีค่าความแกร่งที่ทดสอบตามวิธีมาตรฐานตามกำหนด ดังนี้

crushing value	ไม่เกินร้อยละ 35
impact value	ไม่เกินร้อยละ 35
abrasive value	ไม่เกินร้อยละ 50
loss in soundness test	ไม่เกินร้อยละ 12

3.3 ส่วนคละของหินย่อยหรือกรวด

ขนาดตะแกรงร่อน	ร้อยละโดยน้ำหนักของหินหรือกรวดที่ผ่านตะแกรง	
	ก.	ข.
1 1/3 นิ้ว	95-100	90-100
1 นิ้ว	-	90-100
3/4 นิ้ว	35-70	-
1/2 นิ้ว	-	26-60
3-4 นิ้ว	0-10	-
เบอร์ 4	0-5	0-10

หมายเหตุ หินที่มีส่วนคละตามตาราง ก. เหมาะสำหรับงานถนน และงานที่เสริมเหล็กต่างๆ หินคละที่มีส่วนคละตามตาราง ข. เหมาะสำหรับงานอาคารและงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ผูกเหล็กถี่ ให้พิจารณาเลือกวิธีใช้ได้ตามความเหมาะสมโดยความเห็นชอบของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4. น้ำ น้ำที่ผสมคอนกรีตจะต้องใสสะอาดใช้รับประทานได้ ปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ สารอินทรีย์ และสิ่งสกปรกอื่นๆ เจือปน ห้ามใช้น้ำจากคู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต

5. เหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว ไม่มีสนิมกร่อน หรือน้ำมันจับเกาะ เส้นตรง ไม่ดุ้ง ไม่งอ เป็นชนิดที่ตรงกับที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการคือ เป็นเหล็กกลม(plain bars) หรือเหล็กข้ออ้อย (deformed bars) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2515 และ มอก. 24-2516 GRADE SR-24 และ GRADE SR-30 ตามลำดับ หรือตามที่กำหนดในแบบ

3. การเก็บรักษาวัสดุ

1. ปูนซีเมนต์ จะต้องเก็บในสถานที่แห้งมีหลังคา และผนังปกคลุมมิดชิดที่เก็บจะต้องสูงจากพื้นดินไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร ลมโกรกได้
2. ทราย กรวด หิน ให้เก็บกองเรียบโดยมีคอกไม้กั้นริมตีนกอง พ้นกองให้มีระดับลาดระบายน้ำได้ง่าย และเป็นพื้นที่แข็งปรับระดับเรียบ การกองให้กองเป็นชั้นๆ ตามระดับราบ เพื่อมิให้วัสดุใหญ่ไหลแยกตัวจากก้อนเล็ก ทราย หรือ หิน กรวด ขนาดเล็ก หากเปียกน้ำจะต้องเก็บกองไว้ให้สะเด็ดน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง ก่อนใช้งาน
3. เหล็กเส้น จะต้องเก็บแยกเป็นขนาดมิให้คละกัน และมีสิ่งรองรับมิให้เปื้อนดินโคลน หรือน้ำมัน

4. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ

1. การผูกเหล็กเสริม ผู้รับจ้างจะต้องผูกเหล็กเสริมให้ได้แนวระดับตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบรายการ และเป็นไปตามข้อกำหนดเหล่านี้ ถ้าหากว่าไม่ระบุไว้ในรูปแบบรายการเป็นอย่างอื่น คือ
 - 1.1 ลวดผูกเหล็กให้ใช้เบอร์ 18 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.138-2518
 - 1.2 การดัดงอเหล็กให้ใช้รัศมีโค้งอย่างน้อย 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - 1.3 ตอนปลายโค้งงอ (180 องศา) หรืองอฉาก (90 องศา) การงอขอ (180 องศา) จะต้องมียุคมีอย่างน้อย 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางและเหลือปลาย ไว้อย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง การงอฉาก (90 องศา) จะต้องมียุคมีอย่างน้อย 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง และเหลือปลายไว้อย่างน้อย 12 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - 1.4 การต่อเหล็กจะต้องมีระยะเหลื่อมกันอย่างน้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - สำหรับเหล็กกลม (plain bars) และ 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - สำหรับเหล็กข้ออ้อย (deformed bars) ห้ามต่อเหล็กตรงส่วนที่เป็นหน้าตัดวงรีกุด หรือตรงจุดที่เหล็กรับแรงดึงสูงสุดนอกจากจะต้องต่อด้วยการเชื่อม แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างก่อน
 - 1.5 เหล็กเสริมจะต้องยื่นเข้าไปใน support ซึ่งอาจจะเป็นคาน หรือเสาอย่างน้อยเท่ากับ ความกว้างของ support ในกรณีที่เป็น simple support และจะต้องยื่นเข้าไปใน support อย่างน้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง ในกรณีที่เป็นคานยื่น หรือ slab ยื่น
 - 1.6 การเสริมเหล็กเส้นนอก จะต้องห่างจากแบบหล่อไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และไม่มากกว่า 50 มิลลิเมตร
 - 1.7 ในกรณีที่มีเหล็กหลายๆ ชั้น จะต้องเสริมโดยมีช่องว่างระหว่างผิวเหล็ก (clear distance) ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เมื่อผูกเหล็กเสริมเรียบร้อยจะต้องให้ผู้ควบคุมงานดูความเรียบร้อยก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง ถ้าหากว่ามีข้อผิดพลาดใดๆ เกิดขึ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้อง รื้อออกผูกใหม่ หรือดำเนิน การแก้ไขตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงาน
2. การผสมคอนกรีต ให้ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมซึ่งหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบต่อนาที และจะต้องผสมชุดหนึ่งใช้เวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่าง และไม่มากกว่า 3 เท่าของเวลาที่กำหนดนี้

ความจุของเครื่องผสม (ลูกบาศก์เมตร)	เวลาผสม (นาที)
2 หรือน้อยกว่า	1 1/4
3 หรือน้อยกว่า	2 1/2
4 หรือน้อยกว่า	2 3/4
5 หรือน้อยกว่า	3

3. แบบหล่อคอนกรีต แบบหล่อคอนกรีตต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลว และน้ำหนักทุกอย่างได้โดยไม่แอ่นหรือเสียรูปทรง ถ้าใช้แบบหล่อเป็นไม้จะต้องใช้ไม้ที่ไม้ผุ คด งอ ผิดหน้าต้องเรียบ แบบหล่อต้องประกอบด้วยไม้ได้ขนาด โยงยึด และรองรับแน่นหนา ต้องจัดทำให้รอยต่อสนิทให้น้ำรั่วซึมความหนาของไม้แบบต้องหนาอย่างน้อย 20 มิลลิเมตร เสาค้ำจุนต้องโยงเคร่าได้ ระดับ 4 ทิศทาง ไม่คดงอ ล้ม ซึ่งรองรับน้ำหนักไม้แบบทุกแห่ง ต้องเป็นลิ่มคู่ ซึ่งแรงได้ง่ายไม่ลื่น หรืออาจจะใช้แบบเหล็กก็ได้ ซึ่งมีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงตามมาตรฐาน แบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาหลังจากการเทคอนกรีตแล้วดังต่อไปนี้

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง	2	วัน
แบบล่างรองรับพื้น	7	วัน
และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำกลางพื้นไว้อีก	21	วัน
แบบล่างรองรับคาน	14	วัน
และเมื่อถอดแล้วให้ค้ำยันกลางคานไว้อีก	14	วัน

**** ทั้งนี้ ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์แข็งเร็ว ซึ่งให้ถือกำหนดถอดออกแบบได้ทั้งหมด เมื่ออายุครบ 7 วัน**

4. การแต่งหน้าคอนกรีต เมื่อถอดแบบหล่อออกแล้วมีรู หรือขรุขระ ให้แต่งหน้าให้เรียบร้อย โดยถูหน้าขรุขระที่นูนออกลงเสมอผิวหน้าทั่วไป และใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายในอัตราส่วน 1 ต่อ 3 อุดรูโพรงต่างๆ ให้ผิวหน้าเรียบโดยทั่วเมื่อต้องการจะถือปูนทับหน้าคอนกรีตให้เลาะผิวหน้าคอนกรีตเป็นหน้าใหม่ตลอดโดยทั่วรดน้ำให้ชื้นแล้วจึงถือปูน เมื่อถือปูนเสร็จแล้วให้ดำเนินการบำรุงดังที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
5. การนำส่งตัวอย่างวัตถุต่างๆ ที่ใช้ในงานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างถึงผู้ว่าจ้างตามปริมาณกำหนดการนำส่ง และการบรรจุตามตารางข้างล่างนี้โดยมีหลักฐานการส่งพร้อมวันที่โดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้นำส่งเท่านั้น

วัสดุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่างหรือ การทำตัวอย่าง และการนำส่ง	การบรรจุ
คอนกรีต	3 แห่งทรงกระบอกมาตรฐาน ϕ 0.15 x 0.30 เมตร	ทุกวันที่เทคอนกรีตและทุกส่วนของ โครงสร้างที่แตกต่างกัน พร้อมลงวันที่ที่เทคอนกรีตนั้นๆด้วย การส่ง ให้ส่งก่อนวันครบกำหนด ทดสอบอย่างน้อย 3 วัน	ถังไม้หรือโลหะมีทรายละเอียด ซึ่งหุ้มก้อนคอนกรีตโดยรอบ
หินย่อย	40 ลิตร	ก่อนใช้งานและทุกครั้งที่สั่งมา ใช้งานทุกประเภท	ถุงหรือถังไม้หรือโลหะ
ทราย	40 ลิตร	เช่นเดียวกับหินย่อย	เช่นเดียวกับหินย่อย
เหล็กเสริม คอนกรีต	ขนาดละ 3 ท่อน ยาวท่อนละ 900 มิลลิเมตร	ก่อนใช้งาน และแต่ละครั้งที่สั่งมา ใช้ทุกๆ ขนาด	

งานระบบไฟฟ้า

1. จุดประสงค์

1. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าตามแบบแปลนไฟฟ้า และรายละเอียดในข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้านี้
2. ในกรณีที่ข้อความหรือรายละเอียดในข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้านี้ ไม่ตรงกับที่ระบุในแบบแปลน ให้ปฏิบัติตามข้อความหรือรายละเอียดที่ระบุที่ดีกว่า หรือเป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้าง หรือ ให้ถือการวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เป็นผู้ชี้ขาด โดยผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่มราคาอีกไม่ได้

2. ขอบเขตของงาน

1. กรณีที่ระบุให้มีงานประกอบและติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งในอาคารและนอกอาคารตลอดจนระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการจัดหาวิศวกร แรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และอื่น ๆ ที่จะสามารถหรือจำเป็นสำหรับการดำเนินการในการทำงานระบบไฟฟ้าไว้ โดยผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้าภาคีวิศวกรหรือสูงกว่าในสาขาไฟฟ้ากำลัง เพื่อควบคุมการติดตั้งระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแบบ และรายการที่แนบ
2. ให้ผู้รับจ้างติดต่อและประสานงานกับการไฟฟ้า ฯ กรณีที่มีเนื้องานเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า จนสามารถมีไฟใช้ได้รวมถึงการขอติดตั้งเครื่องเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า
3. ผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงาน และถ้าส่วนใดไม่ชัดเจน เช่น ไม่ได้แสดงในแบบหรือไม่ได้มีในข้อกำหนด ขอให้ผู้รับจ้างติดตั้งสอบถามได้จากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เป็นต้น
4. จัดหาติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามแบบโดยใช้ของใหม่ ไม่บุบสลายหรือตำหนิ
5. อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน มอก.หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดทะเบียน
6. ในกรณีที่แบบหรือรายละเอียดในข้อกำหนดการติดตั้งระบบไฟฟ้ามิได้แสดงไว้ หากแต่ความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยเพื่อให้ระบบไฟฟ้าสมบูรณ์ หรือเป็นข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งเองทั้งหมด และจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่มราคาอีกไม่ได้
7. อุปกรณ์อื่น ๆ เครื่องใช้อื่น ๆ วัสดุอื่น ๆ หรืองานใด ๆ ที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบแต่ได้กล่าวไว้ในข้อกำหนดประกอบแบบนี้ หรือจำเป็นที่ต้องใช้เพื่อให้งานทางระบบไฟฟ้าติดตั้งและพร้อมที่จะทำงานได้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างด้วยเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น
8. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งรายการของวัสดุหรืออุปกรณ์ที่คิดว่าไม่ถูกขนาด หรือไม่เหมาะสม ผิดกฎระเบียบข้อบังคับใด ๆ ก็ตามมาเป็นลายลักษณ์อักษรตามที่เสนอราคาเพื่อรับจ้างให้ถือว่าผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเพื่อให้ได้งานสำเร็จรูปในราคาที่เสนอรับจ้างโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างในภายหลังอีก

3. แบบ (Electrical Drawing)

1. แบบจะเป็นการแสดงไดอะแกรมและการจัดวางตำแหน่งของ โคมไฟ , เครื่องจักร , อุปกรณ์อื่น ๆ และงานซึ่งรวมในการว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างต้องปรึกษากับผู้ว่าจ้างในรายละเอียดและตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่ติดตั้งรวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สงสัย หรือไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบ เพื่อให้ได้งานระบบไฟฟ้าติดตั้งและงานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ
2. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้า ในบางกรณีอาจจะต้องเจาะตัวอาคารหรือโครงสร้างส่วนใด ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดอันตรายหรือเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างทุกครั้ง หรือกรณีงานที่ทำได้ดิน จะต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนจึงจะทำการกลับฝังได้
3. ผู้รับจ้างต้องทำงานตามที่กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น หากต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไข เนื่องจากทำตามแบบไม่ได้ ต้องได้รับคำยินยอมและรับรองจากผู้ว่าจ้าง ก่อนทำการติดตั้ง

4. แบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้ง (Shop Drawing)

1. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบไฟฟ้า ต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้งและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างทำการพิจารณาอนุมัติก่อนทำการจัดทำ ในกรณีที่ Shop Drawing ไม่ได้รับการอนุมัติ ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดทำและส่งให้พิจารณาใหม่และจะอ้างเป็นสาเหตุที่ทำให้งานติดตั้งล่าช้าไม่ได้
2. แบบแสดงรายละเอียดของระบบไฟฟ้าที่จะติดตั้ง กำหนดให้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะติดตั้งรวมทั้งอุปกรณ์ด้านเมน (Service – Entrance Equipment) ดวงโคมไฟฟ้า แผงย่อย สวิตซ์ การเดินสายและอุปกรณ์สำหรับใช้กับระบบอื่นๆ พร้อมกับแบบรายละเอียดอุปกรณ์แคตตาล็อกหรือมาตรฐานจากผู้ผลิตแสดงด้วย

5. การตรวจและทดสอบ

เจ้าของโครงการมีสิทธิตรวจสอบผลงานและความประณีตเรียบร้อยของงานได้ตลอดเวลา โดยผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องอำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการให้รายละเอียดตลอดเวลา หากอุปกรณ์ใดชำรุดเนื่องมาจากการตรวจสอบ ผู้รับจ้างการติดตั้งพร้อมที่จะจัดหาเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม การทดสอบก่อนที่จะตรวจรับและส่งมอบงาน ผู้รับจ้างติดตั้งจะต้องทดสอบทั้งระบบ ทั้งในเรื่องการลัดวงจรลงดิน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการ ทดสอบ ผู้ว่าจ้างติดตั้งจะเป็นผู้ออกทั้งหมด

6. วัสดุอุปกรณ์ที่เทียบเท่า

วัสดุหรืออุปกรณ์ยี่ห้อใดที่ถูกกำหนดให้ใช้ในรายการที่แนบหรือในแบบ ให้ถือว่าผู้รับจ้างติดตั้งต้องหามาติดตั้งในระบบไฟฟ้า หากจะใช้วัสดุหรือยี่ห้อที่ต่างออกไปจากที่กำหนดก็ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ถูกกำหนดให้ใช้ แต่ทั้งนี้ต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขออนุมัติให้ใช้ และต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์หรือวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ อุปกรณ์หรือวัสดุที่อนุมัติที่ขออนุมัติใช้แทน โดยต้องได้รับการตรวจรับรองจากผู้ว่าจ้างก่อนที่จะนำไปติดตั้ง หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างถือสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างติดตั้งถอดถอนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออกและต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

ระบบต่อลงดิน (Grounding System)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1. ระบบต่อลงดิน ตามข้อกำหนดนี้ให้รวมถึงการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (Electrical System) อุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment System) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เป็นโลหะอันอาจจะมีกระแสไฟฟ้าเนื่องจากการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางวางสายไฟฟ้า เป็นต้น ระบบต่อลงดินต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า ฯ , NEC และมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า สำนักงานพลังงานแห่งชาติ “ ISES , 24 – 1984 การต่อลงดิน “
2. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (Electrical System) และอุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment System) ให้สมบูรณ์ หรือตามที่ระบุเนื้องานในรูปแบบ
3. อุปกรณ์และขนาดระบบต่อลงดินประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 อย่างคือ สายตัวนำ และหลักสายดิน (Ground Rod)
 - สายดิน ต้องเป็นทองแดงเปลือย มีขนาดไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ใน NEC ตารางที่ 250- 94 และ 250-95 ยกเว้นจะกำหนดไว้ในรูปแบบหรือข้อกำหนดตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ
 - หลักสายดิน ต้องเป็น Copper Clad Steel Ground Rod มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 10 ฟุต และต้องฝังห่างจากโลหะอื่นที่ต่อลงดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร หรือระยะตามที่กำหนดในรูปแบบ ค่าความต้านทานของดิน (EARTHING RESISTANCE) ต้องมีค่าไม่เกิน 5 โอห์ม ถ้ามีความต้านทานมากกว่าที่กำหนดให้ฝังหลักสายดินเพิ่มขึ้นและต่อเข้ากับหลักสายดินชุดที่ฝังไว้แล้ว
4. การต่อเชื่อมทุกจุดของสายดินกับหลักสายดิน และสายดินกับระบบหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่ระบุในรูปแบบ ซึ่งการต่อดังกล่าวต้องไม่ทำให้เกิดความต้านทานสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้

2. ยี่ห้อผลิตภัณฑ์

กำหนดยี่ห้อผลิตภัณฑ์ของวัสดุที่นำมาใช้ในการติดตั้งระบบการต่อลงดินดังนี้

- KUMWELL
- ERICO/ERITECH
- ยี่ห้ออื่น ๆ ที่เทียบเท่าและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ

งานเหล็กรูปพรรณ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 บทกำหนดหมวดนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) ทุกชนิด
- 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม ในกรณีที่มีได้ระบุในแบบให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 หรือ SS 41

3. การเก็บพัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้ว และ ยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดินจะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษา อย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่ใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติต่างกันหลายชนิดต้องแยกเก็บ และ ทำเครื่องหมาย เช่น โดยการทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. การจัดทำ Shop Drawing

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ส่งต่อผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย Shop Drawing นั้น จะต้องประกอบด้วย

- 4.1 แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- 4.2 สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 4.3 จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุและวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

5. การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้รัศมีของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (High Strength Steel) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

6. รูและช่องเปิด

การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็กนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม โดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียว จะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบและยกติดตั้ง

- 7.1 ให้พยายามประกอบที่โรงงานมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 7.2 การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัดและกดทะเลดู ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- 7.3 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- 7.4 การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริงๆ
- 7.5 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- 7.6 ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

- 8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิท สามารถหาสีอุดได้โดยง่าย
- 8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตึงเครียดในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- 8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กะเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ Backing Plates ก็ได้
- 8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 8.8 ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น
- 8.9 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง Preheat ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
- 8.10 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Submerged Arc Welding

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม ในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคมได้ขนาดตามที่กำหนดในแบบ และจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว โดยวิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- 9.1 ในกรณีการเชื่อมแบบทาบ (Fillet Weld) ให้ทดสอบโดยการใช้น้ำ Dye Penetrant ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 165 หรือทดสอบโดยใช้ Magnetic Particle ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 709

9.2 ในกรณีการเชื่อมต่อแบบชน (Butt Weld)

- 1) เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาไม่เกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีเอกเรย์ (X-ray) รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 94 และ ASTM E 142
- 2) เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาเกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีรังสีแกมมา (Gamma-ray) หรือทดสอบโดยใช้อัลตราโซนิก (Ultrasonic)

ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้ รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบรอยเชื่อมนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS

10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม

- 10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้งและทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่
- 10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออก วัตจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่
- 10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อม จะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่า หรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

11. งานสลักเกลียว

- 11.1 การตอกสลักเกลียว จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- 11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- 11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง
- 11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทูปปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้เป็นสลักเกลียวคลายตัว

12. การต่อประกอบในสนาม

- 12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยายและคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครงครัด
- 12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- 12.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนา อยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน จนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อย และแข็งแรงดีแล้ว
- 12.4 หมุด (Rivet) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุด เท่านั้น
- 12.5 ห้ามใช้วิธีการตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 12.6 สลักเกลียวยึดและสมอ ให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น

12.7 แผ่นรอง (Base Plate)

- ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย
- ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก
- หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (Non-Shrink Mortar) ได้แผ่นรองให้แน่น แล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่
- ในกรณีที่ใช้ Anchor Bolt จะต้องฝัง Anchor Bolt ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้อง และระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุให้ยึดชั้นกับแผ่นรองโดยใช้ Double Nuts

13. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึง การทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนด และแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

13.2 ผิวที่จะทาสี

1) การทำความสะอาด

a) ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะ จะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็ก และกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

b) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่ เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ 1

2) สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กกรุปรุปรนทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น แล้วทาสีน้ำมันทับอีก 2 ชั้น ในกรณีที่เหล็กกรุปรุปรนฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีทั้งหมด แต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม

14. การป้องกันไฟ

ชั้นส่วนเหล็กกรุปรุปรนโครงสร้างทั้งหมดและ/หรือ ตามที่กำหนดในแบบ จะต้องได้รับการป้องกันไฟ โดยให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 0001-26 ทุกประการ ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ยึดถืออัตราเกณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

งานสี

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ถูกล่วง ดังที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย

การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตามทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้ด้วยวัสดุประดับต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัยหรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทาสีให้รวมถึงตักแต่ง อุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานทราบ
- 2.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือ จากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัท แจ้งปริมาณสีที่ส่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือผสมเป็นอันขาด
- 2.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำในการติดอยู่ บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บูบหรือชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน
- 2.4 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีมิติชัดเจน สามารถใช้กุญแจเปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสี และอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
- 2.5 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ สถาปนิก ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสี มีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง
- 2.6 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่ความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคาร หลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตก จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
- 2.7 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที
- 2.8 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

- 2.9 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากสื่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทำใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
- 2.10 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ
- 2.11 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงาน ofช่างสีจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสีช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรปรวนปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้วจึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น
- 2.12 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากการทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง
- 2.13 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี
- 2.14 การทาสีกระทำได้โดยวิธีการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบและมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 2.15 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า ELECTRICAL PANEL BOX จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาสีหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยแล้วและแห้งสนิทแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร
- 2.16 ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อนเมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

3. การเตรียมพื้นผิว

- 3.1 ผิวปูนฉาบคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ ร่องรูลงน้ำทั้งหมดจะต้องอุดให้เรียบร้อย

- 3.2. ผิวไม้จะต้องแห้ง โส้แห้งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อย แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้
- 3.3. ผิวโลหะทั่วไปที่ไม่ได้ชุบสังกะสี ให้ใช้เครื่องขัดขัดรอยต่อเชื่อม ตำหนิ แล้วใช้กระดาษทรายขัดผิวจนเรียบและปราศจากสนิม หรือใช้วิธีพ่นทรายจนได้ระดับไม่น้อยกว่าระดับ SA 2.5 ใช้ผ้าสะอาดเช็ดให้ปราศจากสิ่งสกปรก (ห้ามใช้มือแตะชิ้นงานโดยเด็ดขาด) แล้วจึงทำการพ่นสีกันสนิม

4. การทาสี

- 4.1. ผิวปูนฉาบ ผิวยิบซั่ม และผิวอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันทั้งภายนอกและภายใน ทาสีรองพื้นกันต่างประเภท ACRYLIC จำนวน 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม้ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง ในกรณีผิวปูนผิวทาสีน้ำมัน ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นกันต่างประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE) อัตราปกคลุมพื้นผิวไม้ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
- 4.2. ผิวไม้ ส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทาสีรองพื้นเสริมชั้นกลางประเภท UNDER COAT อีก 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม้ต่ำกว่า 30 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
- 4.3. ผิวโลหะทั่วไปให้ทาสีรองพื้นประเภท RED LEAD จำนวน 2 ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น ไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน ผิวโลหะโครงสร้างหลังคาภายนอกอาคารให้ทาสีรองพื้นประเภทคลอริเนตเตดรีบเบอร์ 2 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภทคลอริเนตเตด รีบเบอร์ 2 ครั้ง ความหนาฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน
- 4.4. ผิวโลหะชุบสังกะสี ในส่วนที่มองเห็นให้ทาด้วย WASH PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นด้วยสีประเภท ZINC CHROMATE อีก 1 ครั้ง แล้วทาทับหน้าด้วย ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ความหนาฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน
- 4.5. ผิวการจราจรโดยทั่วไป กำหนดให้ตีเส้นผิวการจราจรด้วยสีทาถนนโดยเฉพาะ ในอัตรา 15 ตารางเมตร ต่อ 1 แกลลอน
- 4.6. การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

5. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปื้อนตามที่ต่างๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

4. การทดสอบการรั่วซึม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของคาน้ำหลังคา และรางน้ำ ค.ส.ล. ที่ติดตั้งระบบกันซึมเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยการขังน้ำสูงประมาณ 5-7.5 ซม. ทิ้งไว้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชม. ถ้าเกิดการรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย จนสามารถใช้งานได้ดี

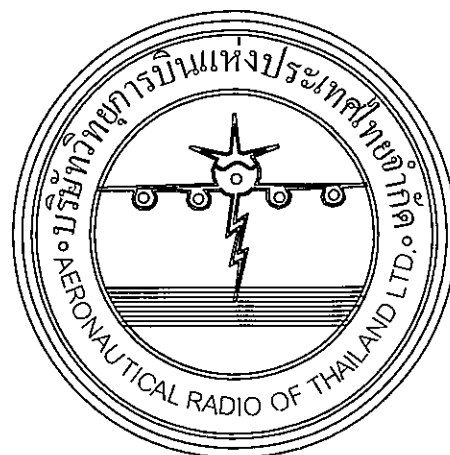
1. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาใบรับประกันคุณภาพวัสดุ/ใบแสดงระยะรับประกันคุณภาพนับจากการติดตั้ง (จำนวนปี) จากบริษัทผู้ผลิต ของงานระบบกันซึมนี้ นอกเหนือจากการรับประกันผลงานของสัญญาจ้างส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้างด้วย

Project Name
Procurement for 4 systems of DVOR/DME

Date
October 26, 2018
Version 1.0

รายละเอียดประกอบแบบและแบบรูป



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

จำนวน ๔ สถานี

(ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง (จังหวัดเชียงราย) ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และ สชต.ระยอง)

เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 ซอยงามดูพลี ทูมहाเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ

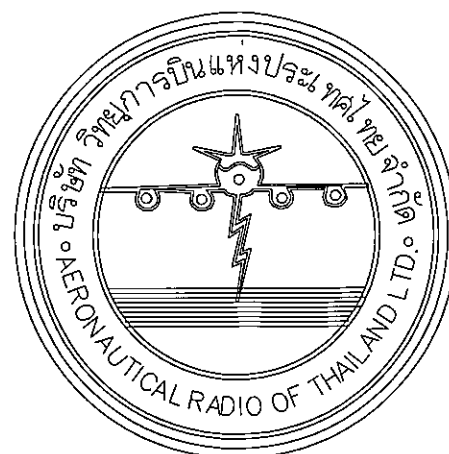
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

102 ซอยงามดูพลี ทูมहाเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120

สารบัญแบบ

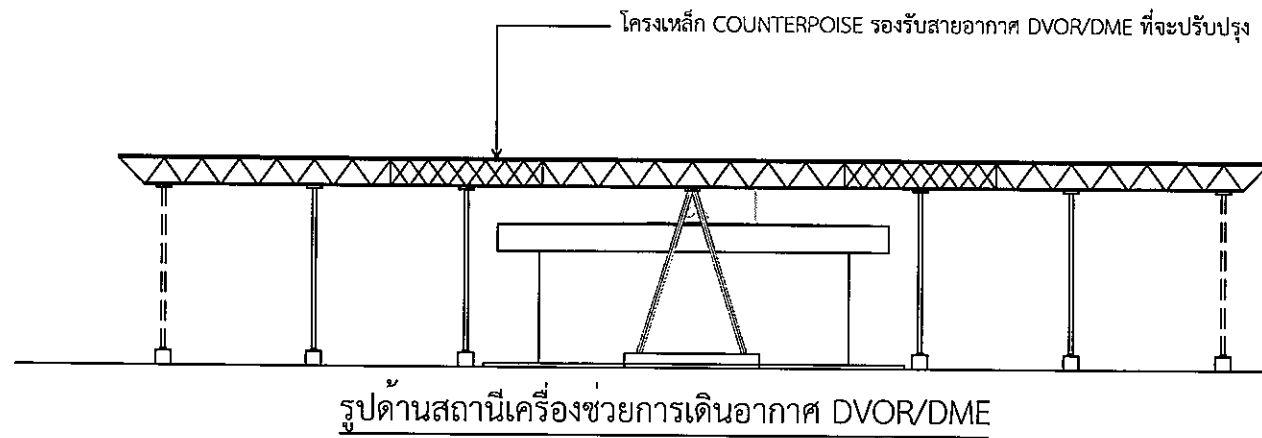
หมวด	รายการ
A	ทำอากาศยานอุบลราชธานี
B	ทำอากาศยานแม่ฟ้าหลวง (จังหวัดเชียงราย)
C	ทำอากาศยานแม่ฮ่องสอน
D	สชด. ระยอง



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี

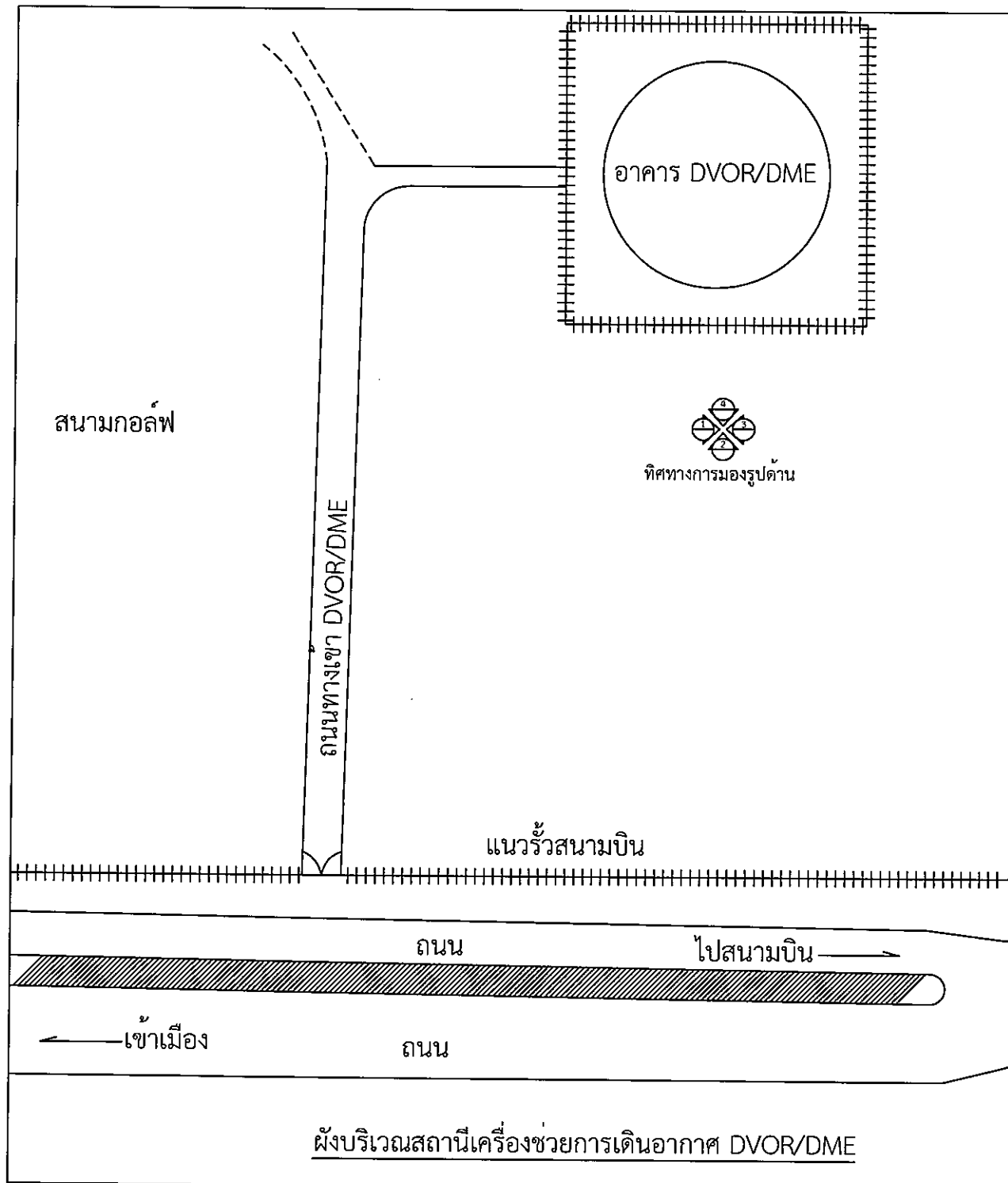
เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



ขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

1. งานอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น
 - 1.2 งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมทับข้าง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
 - 1.3 งานทาสีภายนอก (ครีบล้างคา) ภายหลังจากระบบกันซึมแล้วเสร็จ ใช้สีตามรูปแบบเดิม
 2. งานโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
 - 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงสร้างเหล็ก ที่ปูบนโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด และขนย้ายของเดิมไปเก็บในที่กำหนด
 - 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง Dia. ๑ 5 มม. ช่องห่างตาข่ายไม่เกิน 4"x4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE
 - 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ซุป HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT ๑/32" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และฐานรองรับบันได
 3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
 - 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครงสร้าง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
 - 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
 4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
 - 4.1 งานรื้อเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิม และจัดเก็บตามที่กำหนด
 - 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ณ ตำแหน่งที่ห่างจากกลางอาคาร DVOR/DME ที่ระยะ 90 เมตร
 - 4.3 งานพันลวดอักษรรี้อาคาร ณ ผังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน้างาน)
 - 4.4 งานเบ็ดเตล็ด (ซุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซมตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)
- *** อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม



บริษัท วิศวกรรับปรึกษาไทย จำกัด
102 ซ. งามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทัพะคอบดี	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :
ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานอุบลราชธานี และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทัพะคอบดี	DRAWING NO. : 3
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	3/5
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดสุข	
FILENAME :	

รายละเอียดการปรับปรุงสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งนวมเขต
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต พิษะคนที	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :
รายละเอียดการปรับปรุง

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต พิษะคนที	DRAWING NO. : 4
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : ปรีชา พิษะคนที	4/5

FILENAME :

ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง	ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง
1.1	งานปรับปรุงระบบกันซึม	<p><u>1. ส่วนอาคาร DVOR/DME และส่วนประกอบอาคาร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น - งานเตรียมพื้นผิว (ดูรายละเอียดประกอบแบบ) - งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมพื้ข้างครีบลหลังคาอาคาร) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน - ทำสีขางแดงทับกันซึมที่จัดทำใหม่ 	2.1	งานเปลี่ยน BOLT	<p><u>2. งานโครงเหล็ก Counterpoise รองรับสายอากาศ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
1.2	งานทาหรือพ่นสีอาคารและส่วนประกอบอาคาร	<p><u>ประเภทการใช้สี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สีทาภายนอก (ครีบลหลังคา) ใช้สีประเภทสีน้ำอะครีลิคภายนอก เฉดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม - ให้ผู้รับจ้างศึกษารายละเอียดข้อกำหนด การเตรียมพื้นผิว การทาสี การทำความสะอาด ในรายละเอียดประกอบแบบให้ถูกต้อง - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหายต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น 	2.2	งานเปลี่ยนตะแกรงเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นลวดตะแกรงพร้อมแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานติดตั้งแผ่นลวดตะแกรงชุบ GALVANIZE ขนาดเส้นลวด Ø 5 มม. ระยะห่างระหว่างเส้นลวด ไม่เกิน 4" x 4" ขนาดรวมต่อแผ่น 2.10 x 2.10 ม. (เนื่องจากในขณะติดตั้งลวดตะแกรงจะไม่มีการปิด (OFF) การทำงานของอุปกรณ์เครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ดังนั้นการติดตั้งลวดตะแกรงในส่วนขอใต้ฐานเสาอากาศ (DROPPER) ผู้รับจ้างต้องมีการวางแผนการติดตั้งที่สามารถหลีกเลี่ยงการปิดการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว) - งานเปลี่ยนแปลงแผ่นเหล็ก (PLATE) ขนาด 3.2"x1.5"x0.38"x4mm. HOT DIP GALVANIZE และ STAINLESS SCREW and NUT SIZE (GRADE 304) Ø 3/16"x 50mm. สำหรับใช้ยึดลวดตะแกรงกับโครงเหล็ก
			2.3	งานเปลี่ยน CLIP LOCK	<ul style="list-style-type: none"> - รื้อถอนของเดิมออก พร้อมคืนของเดิมให้ผู้รับจ้าง - ติดตั้งของใหม่ตามขนาดที่กำหนด และให้ครบถ้วนทุกจุดยึด
			2.4	งานปรับปรุงบันไดขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากบันไดเหล็กสำหรับขึ้น-ลง โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิมเป็นชนิดบันไดลิง ทำให้ยากต่อการขึ้น-ลง ผู้รับจ้างจึงมีความประสงค์ที่จะจัดทำบันไดใหม่เป็นแบบพับผ้า เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ทำการจัดทำบันไดขึ้น-ลงใหม่ แบบพับผ้า (มีขานพักและราวกันตก) ถึงระดับหลังคาอาคาร พร้อมทาสีกันสนิม และทาสีใหม่ทั้งหมด - ทำการจัดทำฐานราก พร้อมเสาเข็ม (กำหนดตำแหน่งตามความเหมาะสมนางาน)
			3	งานระบบ Grounding และ Route Marker	<ul style="list-style-type: none"> - งานติดตั้งระบบ Ground ดูจากแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ
			4	งานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ของเดิม (รื้อย้ายและเก็บที่กำหนด) พร้อมรื้อฐานรองรับเสาเดิม - งานจัดทำฐานรองรับเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ใหม่ บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งเดิม - งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ มนังอาคาร ให้ผู้รับจ้างทำรูปแบบนำเสนอก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก โดยผู้รับจ้างใช้วิธีการถอด BOLT เดิมออก ให้ใส่ BOLT ใหม่เข้าไปแทนที่ ซึ่งจะเปลี่ยน BOLT จุดต่อไปได้ โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : มฤต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะคนบดี	<i>[Signature]</i>

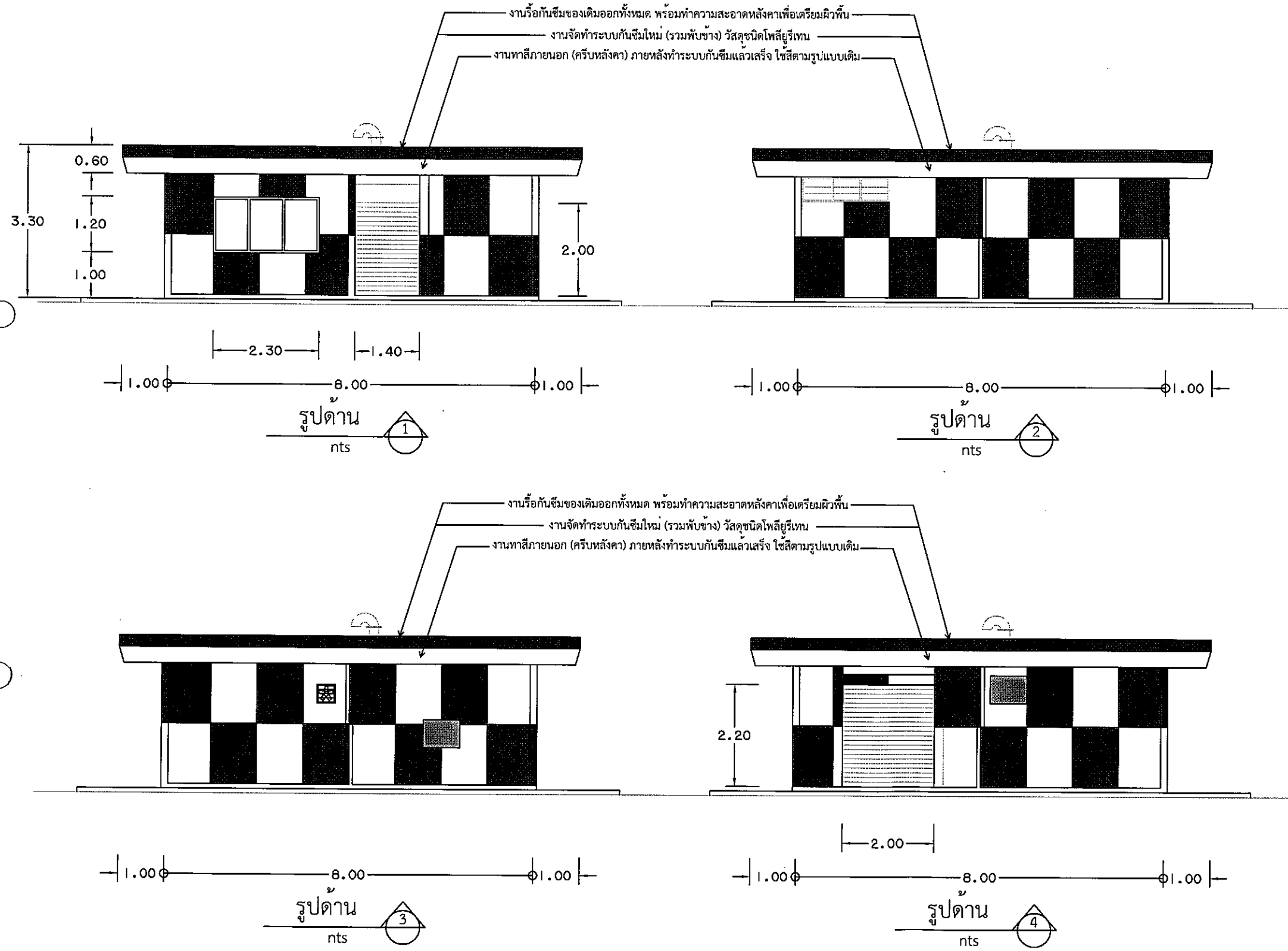
PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
 ณ ท่าอากาศยานอุบลราชธานี

DRAWING TITLE :
 รูปด้าน 1, 2, 3, 4
 งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ

NOTE :

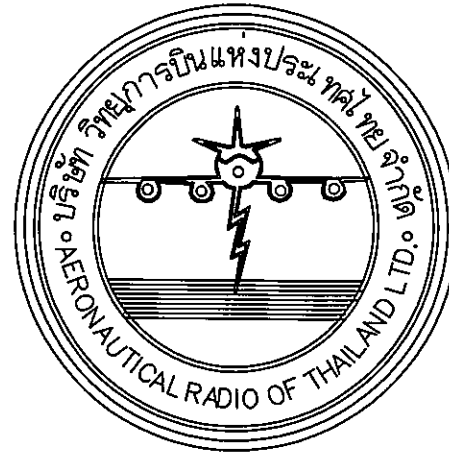
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะคนบดี	DRAWING NO. : 5
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : ปรีชา พิษาคุลย์	5/5
FILENAME :	



รูปด้าน 1, 2, 3, 4
 งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ
 มาตรฐาน nts

หมายเหตุ- ระยะที่แสดงเป็นระยะโดยประมาณ



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
1/5	ปกแบบ
2/5	ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และสารบัญแบบ
3/5	ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป
4/5	รายละเอียดการปรับปรุง
5/5	รูปด้าน 1, 2, 3, 4 - งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สททร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
อิทธิพงษ์ อินทผล

ELECTRICAL ENGINEERS :
มรุต ชรรมาวัักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
สาธิต ทิพะคอบดี

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

DRAWING TITLE :

ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย
และสารบัญแบบ

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
สาธิต ทิพะคอบดี

DRAWING NO. :
2

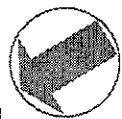
CHECK BY :
อิทธิพงษ์ อินทผล

APPROVED BY :
ปรีชา พิชาตุลย์

2/5

FILENAME :

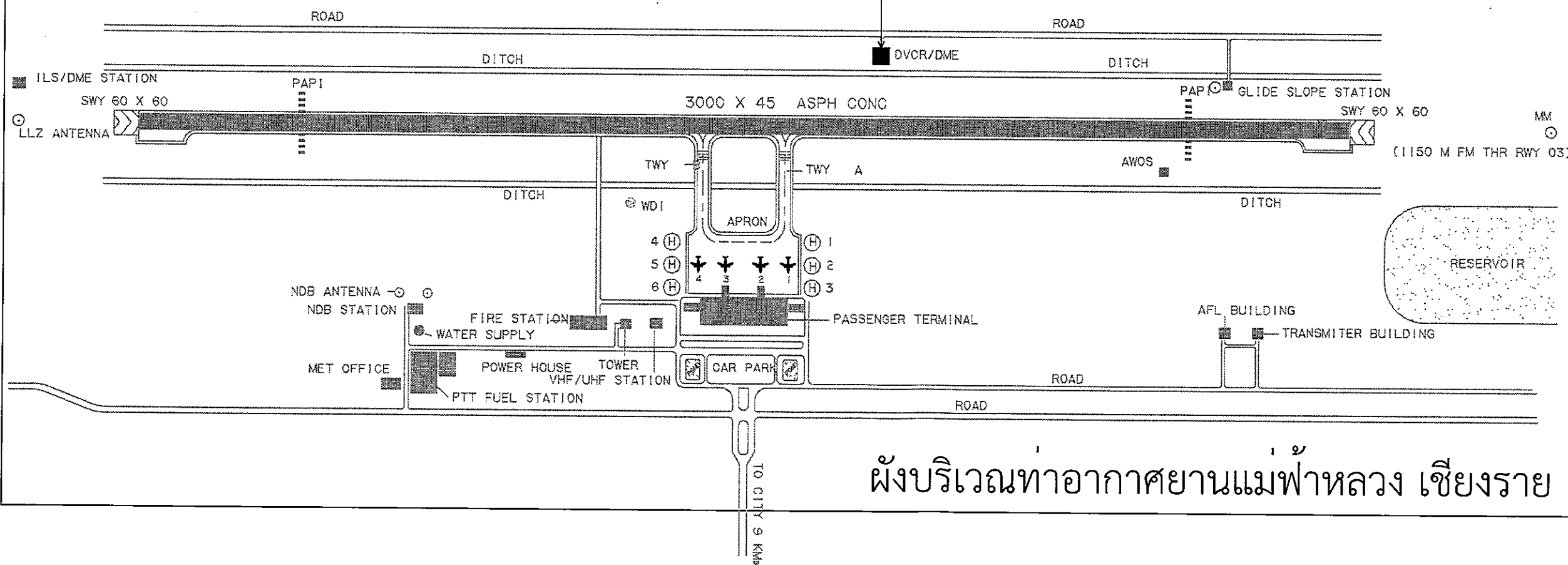
DIMENSIONS IN METRES



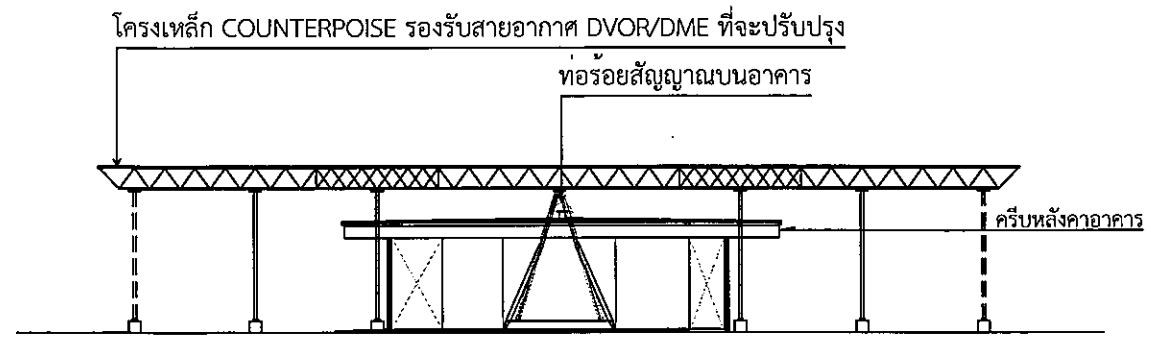
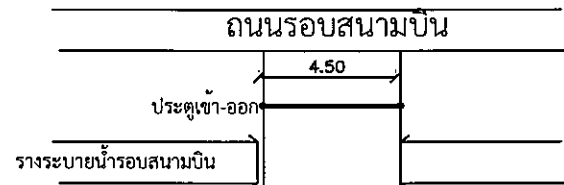
MAG VAR 0° 47' W (2005-2009)
ANNUAL CHANGE 0° 4' W
AERODROME ELEVATION 1330 ft

TWR FREQ 118.4, 236.6
APP FREQ 120.05, 257.8
HR OF OPR 2300-1430

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารสถานีฯ DVOR/DME
ที่จะทำการปรับปรุงสำหรับงานนี้



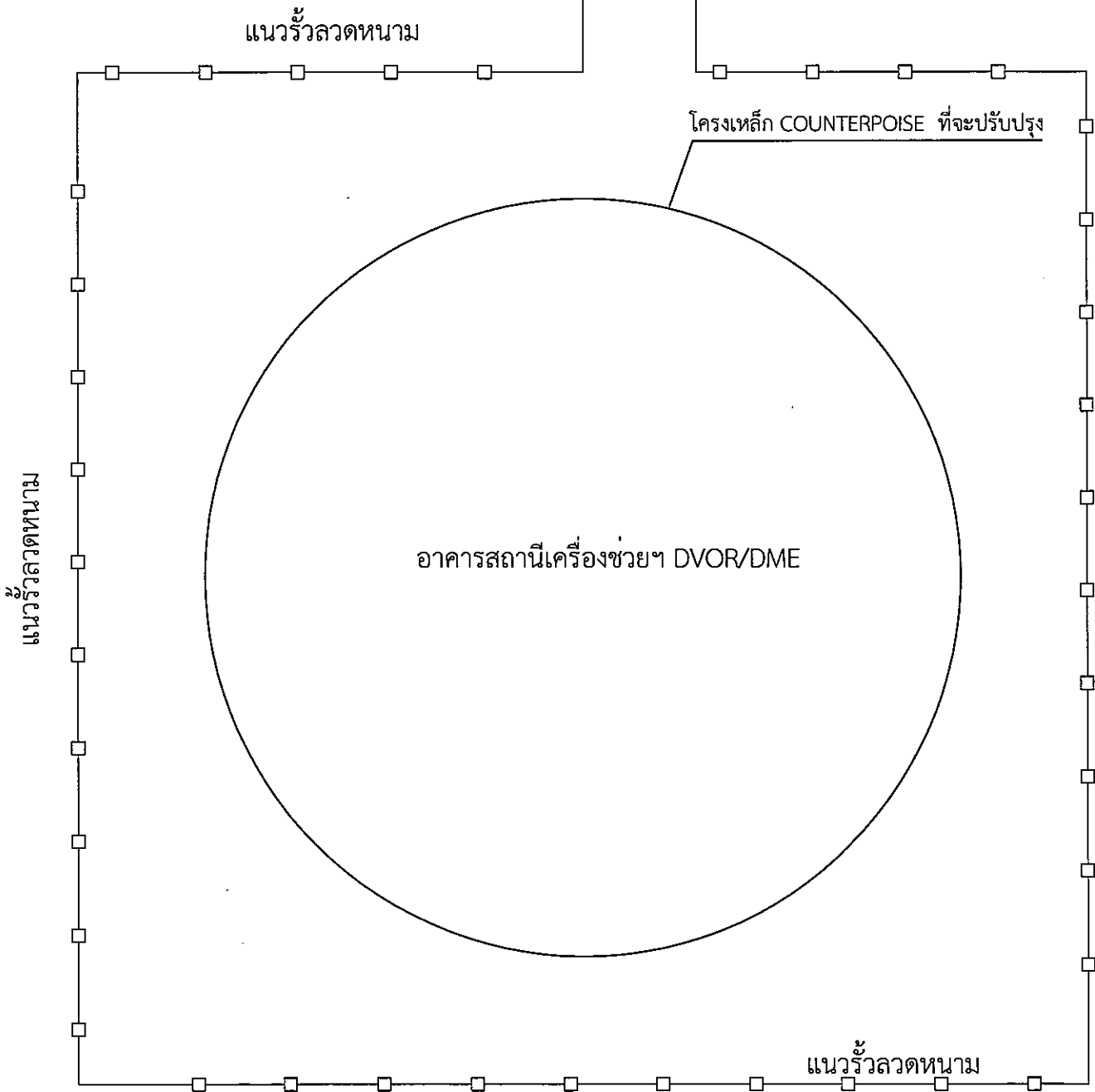
ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย



รูปด้านสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

ขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

1. งานอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น
 - 1.2 งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมทับข้าง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
 - 1.3 งานขัดสีเดิม พร้อมทาสีภายนอก (อาคาร+ ครัวหลังคา) ใช้สีตามรูปแบบเดิม
 2. งานโครงสร้าง COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
 - 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงสร้าง COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ยึดโครงสร้าง
 - 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง Dia ๕ มม. ช่องห่างตายไม่เกิน 4"x4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงสร้าง COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด และขนย้ายของเดิมไปเก็บในที่กำหนด
 - 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชูบ HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT ๑ 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานทาสีโครงสร้าง เสาเหล็ก ทั้งหมด
 - 2.5 งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงสร้าง COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และฐานรองรับบันได
 3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
 - 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครงสร้าง และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
 - 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
 4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
 - 4.1 งานรื้อเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิม และจัดเก็บตามที่กำหนด
 - 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ณ ตำแหน่งที่ห่างจากกลางอาคาร DVOR/DME ที่ระยะ 90 เมตร
 - 4.3 งานขุดลอกสีเดิมและทาสีฐานรองรับถังน้ำมันใหม่
 - 4.4 งานขุดลอกสีเดิมและทาสีถังน้ำมันใหม่
 - 4.5 งานรื้อ RAMP ของเดิมหน้าห้องเครื่องยนต์ พร้อมจัดทำใหม่
 - 4.6 งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ มนังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน่วยงาน)
 - 4.7 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซมตกแต่งรายละเอียดต่างๆ) พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)
- *** อุปกรณ์ที่ติดตั้งได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม



ทิศทางการมองรูปด้าน

***MONITOR NEAR FIELD (อยู่ห่างจากอาคารประมาณ 90 เมตร)

ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ทย.แม่ฟ้าหลวง เชียงราย



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินท	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะศพบดี	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

DRAWING TITLE :
ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ทย.แม่ฟ้าหลวง เชียงราย และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

NOTE :

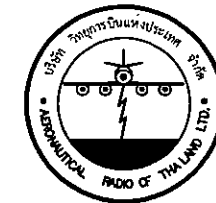
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะศพบดี	DRAWING NO. : 3
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดล	3/5
FILENAME :	

รายละเอียดการปรับปรุงสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง	ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง
1.1	งานปรับปรุงระบบกันซึม	<p><u>1. ส่วนอาคาร DVOR/DME และส่วนประกอบอาคาร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น - งานเตรียมพื้นผิว (ดูรายละเอียดประกอบแบบ) - งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมทับข้างครีบล้างอาคาร) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน - ทำสีขาวแดงทับกันซึมที่จัดทำใหม่ 	2.1	งานเปลี่ยน BOLT	<p><u>2. งานโครงเหล็ก Counterpoise รองรับสายอากาศ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
1.2	งานทาหรือพ่นสีอาคาร และส่วนประกอบอาคาร	<p><u>ประเภทการใช้สี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สีทาภายนอก (อาคาร + ครีบล้างคา) ใช้สีประเภทสีน้ำอะครีลิคภายนอก เกรดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีทาฐานรองรับถังน้ำมัน ฐานรับเสาโครงเหล็ก ใช้สีประเภทสีน้ำอะครีลิคภายนอก เกรดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีทาดังน้ำมัน ใช้สีทับหน้าประเภทคลอรีนเค็ด รับเบอร์ เกรดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม - ให้ผู้รับจ้างศึกษารายละเอียดข้อกำหนด การเตรียมพื้นผิว การทาสี การทำความสะอาด ในรายละเอียดประกอบแบบให้ถูกต้อง - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น 	2.2	งานเปลี่ยนตะแกรงเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นลวดตะแกรงพร้อมแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานติดตั้งแผ่นลวดตะแกรงชุบ GALVANIZE ขนาดเส้นลวด ϕ 5 มม. ระยะห่างระหว่างเส้นลวด ไม่เกิน $4" \times 4"$ ขนาดรวมต่อแผ่น 2.10×2.10 ม. (เนื่องจากในขณะที่ติดตั้งลวดตะแกรงจะไม่มีการปิด (OFF) การทำงานของอุปกรณ์ เครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ดังนั้นการติดตั้งลวดตะแกรง ในส่วนของฐานเสาอากาศ (DROPPER) ผู้รับจ้างต้องมีการวางแผน การติดตั้งที่สามารถหลีกเลี่ยงการปิดการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว) - งานเปลี่ยนแปลงแผ่นเหล็ก (PLATE) ขนาด $3.2" \times 1.5" \times 0.38" \times 4$mm. HOT DIP GALVANIZE และ STAINLESS SCREW and NUT SIZE (GRADE 304) ϕ 3/16" x 50mm. สำหรับใช้ยึดลวดตะแกรงกับโครงเหล็ก
			2.3	งานเปลี่ยน CLIP LOCK	<ul style="list-style-type: none"> - รื้อถอนของเดิมออก พร้อมคืนของเดิมให้ผู้รับจ้าง - ติดตั้งของใหม่ตามขนาดที่กำหนด และให้ครบถ้วนทุกจุดยึด
			2.4	งานทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - ทาสีรองพื้นอย่างน้อย 1 เทียวแล้วจึงทาสีจริงทับหน้า - สีจริงทับหน้า (เป็นสีที่ได้การรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติชนิดเงา เหมาะกับงานภายนอก ทนต่อสภาวะทั่วไป เช่น ไอน้ำเค็ม และทนต่อการขีดข่วนไม่รุนแรง) ทายอย่างน้อย 2 เทียว - ทาสีบนผิวของโครงเหล็ก (TRUSS) เสาเหล็ก แผ่นเหล็ก BOLT ตะแกรงเหล็ก ที่ทำการเปลี่ยนใหม่ ที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด - การทาสีต้องเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการ ตลอดคำแนะนำจากผู้ผลิต - ไม่อนุญาตให้ทำการทาสีในวันที่ฝนตก หรือมีความชื้นสูงในระหว่างการทำงาน - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น - ผู้รับจ้างจะต้องทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE ส่วนที่เป็นโครงเหล็ก เสา BOLT PLATE และ ตะแกรงเหล็กที่ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด
			2.5	งานปรับปรุงบันไดขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากบันไดเหล็กสำหรับขึ้น-ลง โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิมเป็นชนิดบันไดลิง ทำให้ยากต่อการขึ้น-ลง ผู้รับจ้างจึงมีความประสงค์ที่จะจัดทำบันไดใหม่เป็นแบบพับผ้า เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ทำการจัดทำบันไดขึ้น-ลงใหม่ แบบพับผ้า (มีชานพักและราวกันตก) ถึงระดับหลังคาอาคาร พร้อมทาสีกันสนิม และทาสีใหม่ทั้งหมด - ทำการจัดทำฐานราก พร้อมเสาเข็ม (กำหนดตำแหน่งตามความเหมาะสมหน้างาน)
			3	งานระบบ Grounding และ Route Marker	<ul style="list-style-type: none"> - งานติดตั้งระบบ Ground ดูจากแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ
			4	งานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ของเดิม (รื้อย้ายและเก็บที่กำหนด) พร้อมรื้อฐานรองรับเสาเดิม - งานจัดทำฐานรองรับเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ใหม่ บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งเดิม - งานรื้อ RAMP ของเดิมหน้าห้องเครื่องยนต์ พร้อมจัดทำใหม่ - งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ มณเฑียร ให้ผู้รับจ้างทำรูปแบบนำเสนอก่อนดำเนินการ
		<p>หมายเหตุ - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก โดยผู้รับจ้างใช้วิธีการถอด BOLT เดิมออก ให้ใส่ BOLT ใหม่เข้าไปแทนที่ ซึ่งจะเปลี่ยน BOLT จุดต่อไปได้ โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง</p>			



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาเกษม
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

อิทธิพงษ์ อินทล

ELECTRICAL ENGINEERS :

มรุต ธรรมรักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

สาธิต ทิพย์สมบัติ

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

DRAWING TITLE :

รายละเอียดการปรับปรุง

NOTE :

REVISION :

NO .	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพย์สมบัติ

DRAWING NO. 4

CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทล

APPROVED BY : ปริษา ทิชาคุณ

4/5

FILENAME :



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
อิทธิพงษ์ อินทผล

ELECTRICAL ENGINEERS :
มรุต ธรรมารักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
สาธิต ทิพย์สมบัติ

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
ณ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

DRAWING TITLE :

รูปด้าน 1, 2, 3, 4
งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
สาธิต ทิพย์สมบัติ

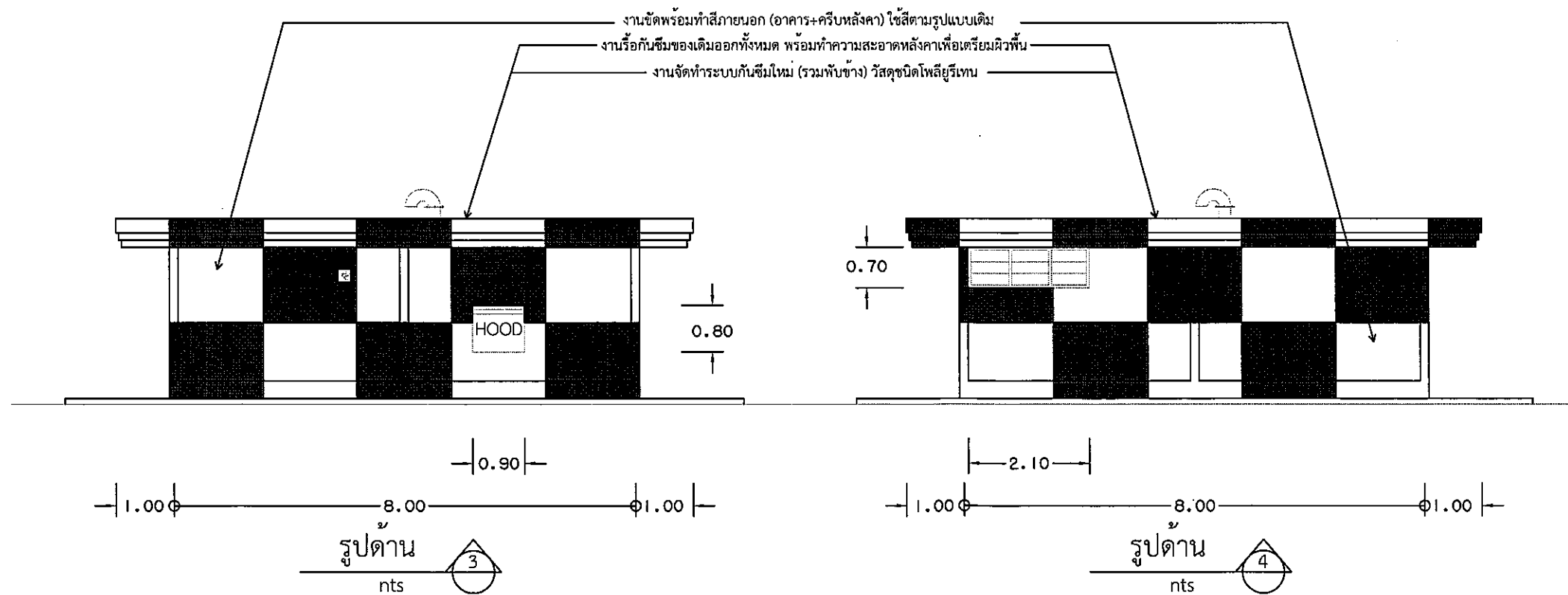
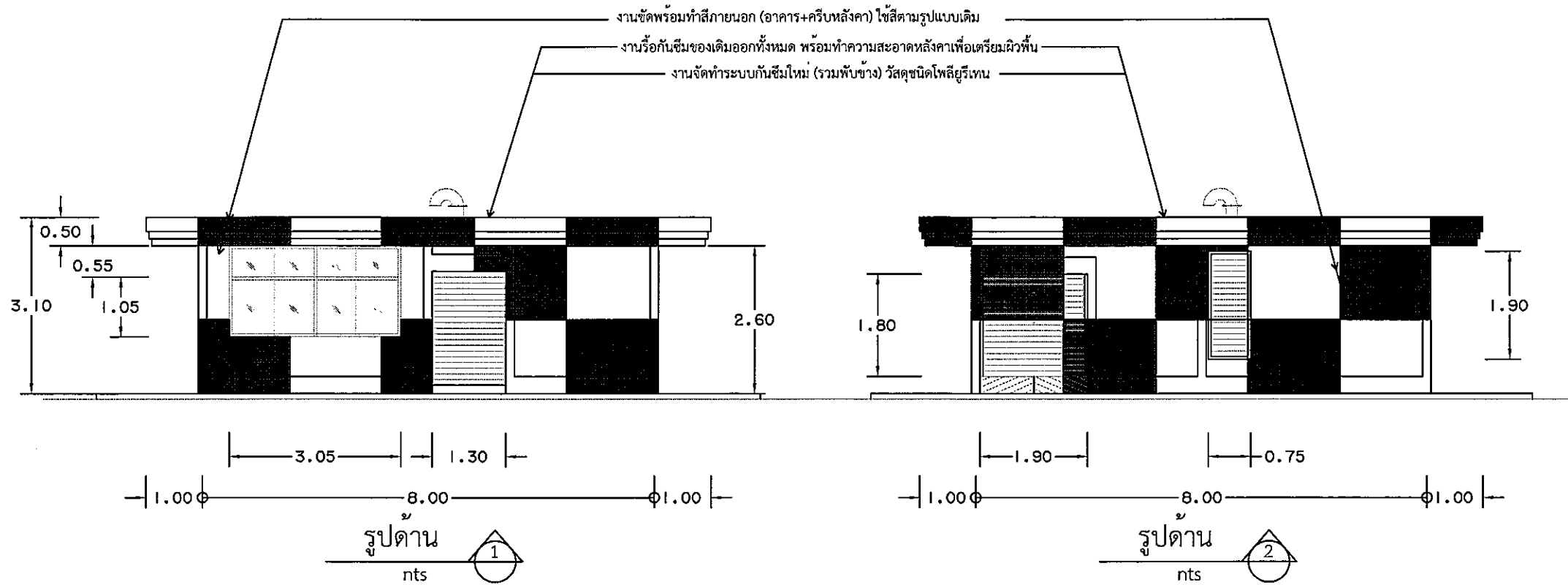
DRAWING NO. :
5

CHECK BY :
อิทธิพงษ์ อินทผล

APPROVED BY :
ปรีชา พิษาศกุล

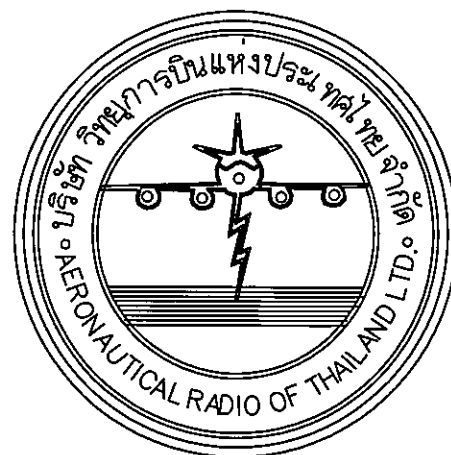
5/5

FILENAME :



รูปด้าน 1, 2, 3, 4
งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ
มาตราส่วน nts

หมายเหตุ- รูปด้านที่แสดงเป็นเพียงรูปด้านโดยสังเขป



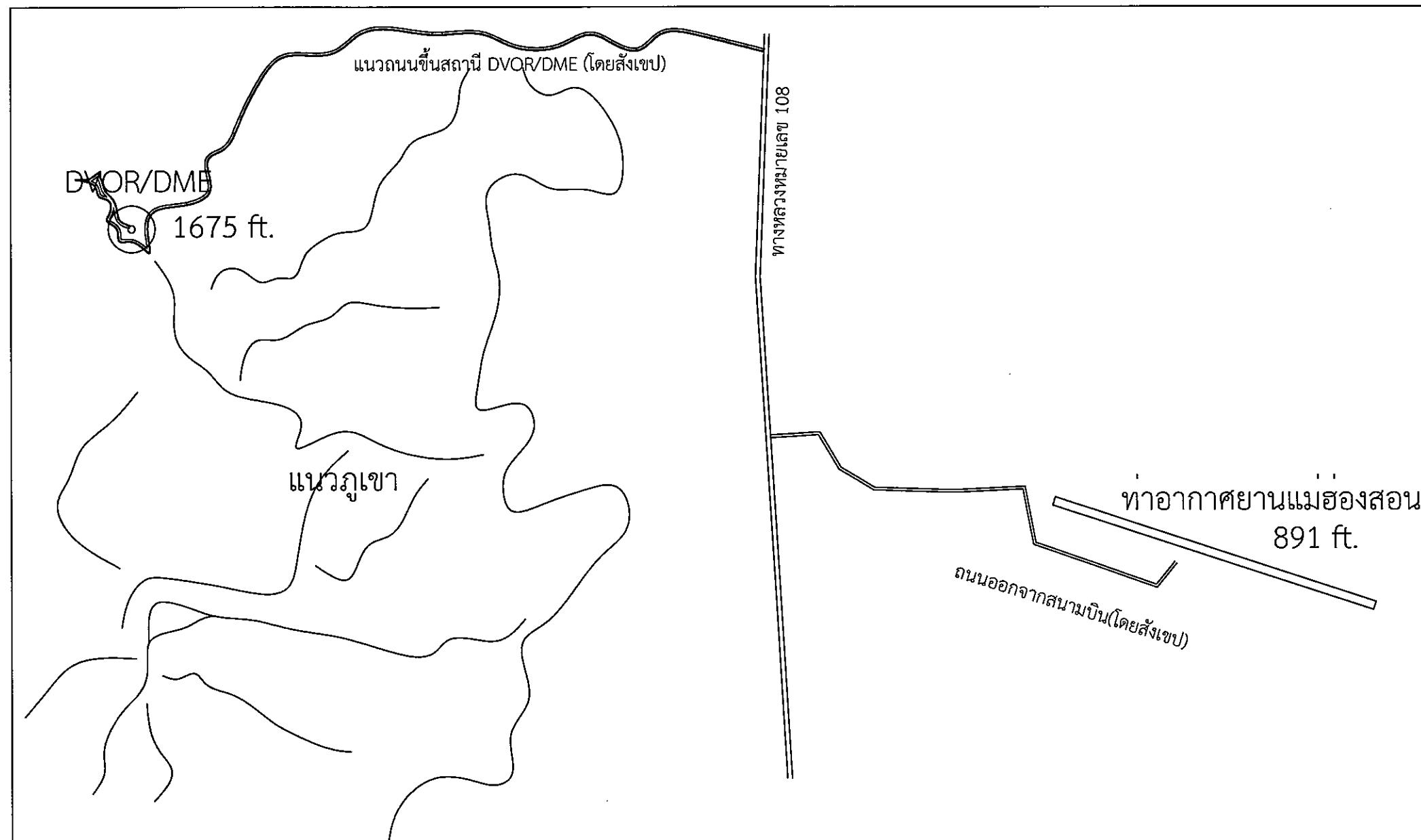
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
1/5	ปกแบบ
2/5	ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีฯ DVOR/DME และสารบัญแบบ
3/5	ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป
4/5	รายละเอียดการปรับปรุง
5/5	รูปด้าน 1, 2, 3, 4 - งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ



ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีฯ DVOR/DME
 มาตรฐาน NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินพล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
 ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

DRAWING TITLE :
 ผังบริเวณท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และสถานีฯ DVOR/DME
 และสารบัญแบบ

NOTE :

REVISION :

NO .	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต พิษะคหบดี	DRAWING NO. : 2
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY : ปรีชา พิษาดุลย์	2/5
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งามเดลี แขวงทุ่งพญาไชย
เขต สทธร ก.พ.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินพล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุค ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

DRAWING TITLE :
ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

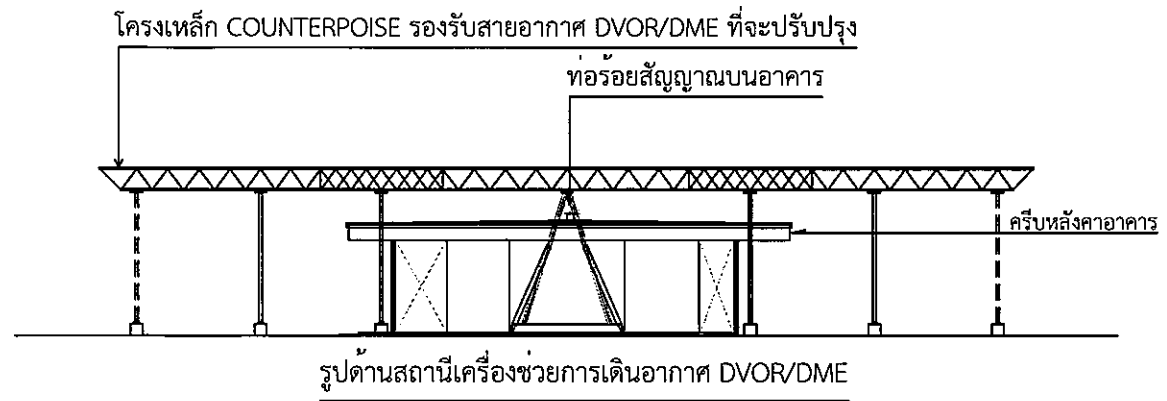
NOTE :

REVISION :

NO .	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะทนต์	DRAWING NO . 3
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY : ปรีชา พิษาคุลย	3/5

FILENAME :

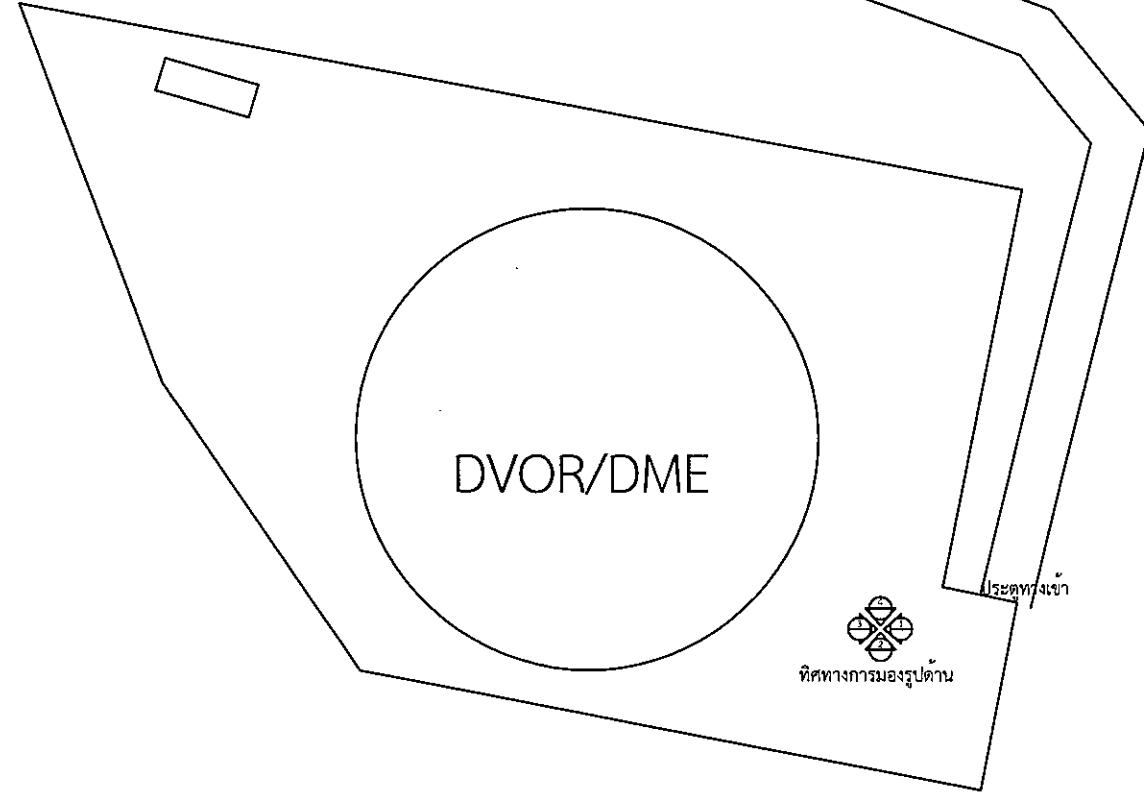


ขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

- งานอาคาร DVOR/DME
 - งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น
 - งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมทับข้าง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
 - งานขัดพรมทำสีท่อยรับสัญญาณด้านบนอาคาร
- งานอาคารโครงเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
 - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
 - งานเปลี่ยนตะแกรง Dia. 5 มม. ช่องห่างตาขายไม่เกิน 4"x4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด และขนย้ายของเดิมไปเก็บในที่กำหนด
 - งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ขอบ HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT Ø 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - งานทาสีโครงเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด
 - งานติดตั้งบันไดเหล็กขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ พร้อมทำสี และฐานรองรับบันได
- งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
 - งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
 - งานทดสอบระบบ GROUNDING
- งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
 - งานรื้อเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิม และจัดเก็บตามที่กำหนด
 - งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ณ ตำแหน่งใกล้ตำแหน่งเดิม (กำหนดจุดหน้างาน)
 - งานพันสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ ผนังอาคาร (รูปแบบกำหนดหน้างาน)
 - งานเบ็ดเตล็ด (ชุดลอก/รีดลอน/ร้อยย้าย/ขนหิ้วหรือจัดเก็บในพื้นที่กำหนด/ซ่อมแซมตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)

*** อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม

แนวถนนขึ้นสถานี DVOR/DME (โดยสังเขป)



ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

รายละเอียดการปรับปรุงสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง	ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง
1.1	งานปรับปรุงระบบกันซึม	<p><u>1. ส่วนอาคาร DVOR/DME และส่วนประกอบอาคาร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น - งานเตรียมพื้นผิว (ดูรายละเอียดประกอบแบบ) - งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมพับข้างครีบลหลังคาอาคาร) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน - ทำสีขาวแดงทับกันซึมที่จัดทำใหม่ 	2.1	งานเปลี่ยน BOLT	<p><u>2. งานโครงเหล็ก Counterpoise รองรับสายอากาศ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
1.2	งานทาหรือพ่นสีอาคารและส่วนประกอบอาคาร	<p><u>ประเภทการใช้สี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สีทาภายนอก (อาคาร + ครีบลหลังคา) ใช้สีประเภทสีน้ำอะคริลิกภายนอก เกรดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีทาท่อร้อยสายสัญญาณ ใช้สีทับหน้าประเภทคลอรีนเค็ด รับเบอร์ เกรดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม - ให้ผู้รับจ้างศึกษารายละเอียดข้อกำหนด การเตรียมพื้นผิว การทาสี การทำความสะอาด ในรายละเอียดประกอบแบบให้ถูกต้อง - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น 	2.2	งานเปลี่ยนตะแกรงเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นลวดตะแกรงพร้อมแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานติดตั้งแผ่นลวดตะแกรงชุบ GALVANIZE ขนาดเส้นลวด ๕ มม. ระยะห่างระหว่างเส้นลวด ไม่เกิน 4" x 4" ขนาดรวมต่อแผ่น 2.10 x 2.10 ม. (เนื่องจากในขณะที่ติดตั้งลวดตะแกรงจะไม่มีการปิด (OFF) การทำงานของอุปกรณ์ เครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ดังนั้นการติดตั้งลวดตะแกรง ในส่วนของใต้ฐานเสาอากาศ (DROPPER) ผู้รับจ้างต้องมีการวางแผน การติดตั้งที่สามารถหลีกเลี่ยงการปิดการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว) - งานเปลี่ยนแปลงแผ่นเหล็ก (PLATE) ขนาด 3.2"x1.5"x0.38"x4mm. HOT DIP GALVANIZE และ STAINLESS SCREW and NUT SIZE (GRADE 304) ๕/16"x 50mm. สำหรับใช้ยึดลวดตะแกรงกับโครงเหล็ก
			2.3	งานเปลี่ยน CLIP LOCK	<ul style="list-style-type: none"> - รื้อถอนของเดิมออก พร้อมคืนของเดิมให้ผู้รับจ้าง - ติดตั้งของใหม่ตามขนาดที่กำหนด และให้ครบถ้วนทุกจุดยึด
			2.4	งานทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - ทาสีรองพื้นอย่างน้อย 1 เทียวแล้วจึงทาสีจริงทับหน้า - สีจริงทับหน้า (เป็นสีที่ได้การรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติชนิดเงา เหมาะกับงานภายนอก ทนต่อสภาวะทั่วไป เช่น ไอน้ำเค็ม และทนต่อการขีดขีดที่ไม่รุนแรง) ทาอย่างน้อย 2 เทียว - ทาสีบนผิวของโครงเหล็ก (TRUSS) เสาเหล็ก แผ่นเหล็ก BOLT ตะแกรงเหล็ก ที่ทำการเปลี่ยนใหม่ ที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด - การทาสีต้องเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการ ตลอดจนคำแนะนำจากผู้ผลิต - ไม่อนุญาตให้ทำการทาสีในวันที่ฝนตก หรือมีความชื้นสูงในระหว่างทาสี - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น - ผู้รับจ้างจะต้องทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE ส่วนที่เป็นโครงเหล็ก เสา BOLT PLATE และ ตะแกรงเหล็กที่ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด
			2.5	งานปรับปรุงบันไดขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากบันไดเหล็กสำหรับขึ้น-ลง โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิมเป็นชนิดบันไดลิง ทำให้ยากต่อการขึ้น-ลง ผู้รับจ้างจึงมีความประสงค์ที่จะจัดทำบันไดใหม่เป็นแบบพับผ้า เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ทำการจัดทำบันไดขึ้น-ลงใหม่ แบบพับผ้า (มีขานพักและราวกันตก) ถึงระดับหลังคาอาคาร พร้อมทาสีกันสนิม และทาสีใหม่ทั้งหมด - ทำการจัดทำฐานราก พร้อมเสาเข็ม (กำหนดตำแหน่งตามความเหมาะสมหน้างาน)
			3	งานระบบ Grounding และ Route Marker	<ul style="list-style-type: none"> - งานติดตั้งระบบ Ground ดูจากแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ
			4	งานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ของเดิม (รื้อย้ายและเก็บที่กำหนด) พร้อมรื้อฐานรองรับเสาเดิม - งานจัดทำฐานรองรับเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ใหม่ บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งเดิม - งานพ่นสีตัวอักษรชื่ออาคาร ณ หน้าอาคาร ให้ผู้รับจ้างทำรูปแบบนำเสนอก่อนดำเนินการ
		<p>หมายเหตุ - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก โดยผู้รับจ้างใช้วิธี การถอด BOLT เดิมออก ให้ใส่ BOLT ใหม่เข้าไปแทนที่ จึงจะเปลี่ยน BOLT จุดต่อไปได้ โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง</p>			



บริษัท วิทยากรอินженิ่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
อิทธิพงษ์ อินทผล

ELECTRICAL ENGINEERS :
มรุต จรรยาภักย์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

DRAWING TITLE :

รายละเอียดการปรับปรุง

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
สาธิต ชีวะคนบดี

CHECK BY :
อิทธิพงษ์ อินทผล

APPROVED BY :
ปรีชา จีชาภักย์

FILENAME :

4

4/5



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะคณบดี	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
ณ ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน

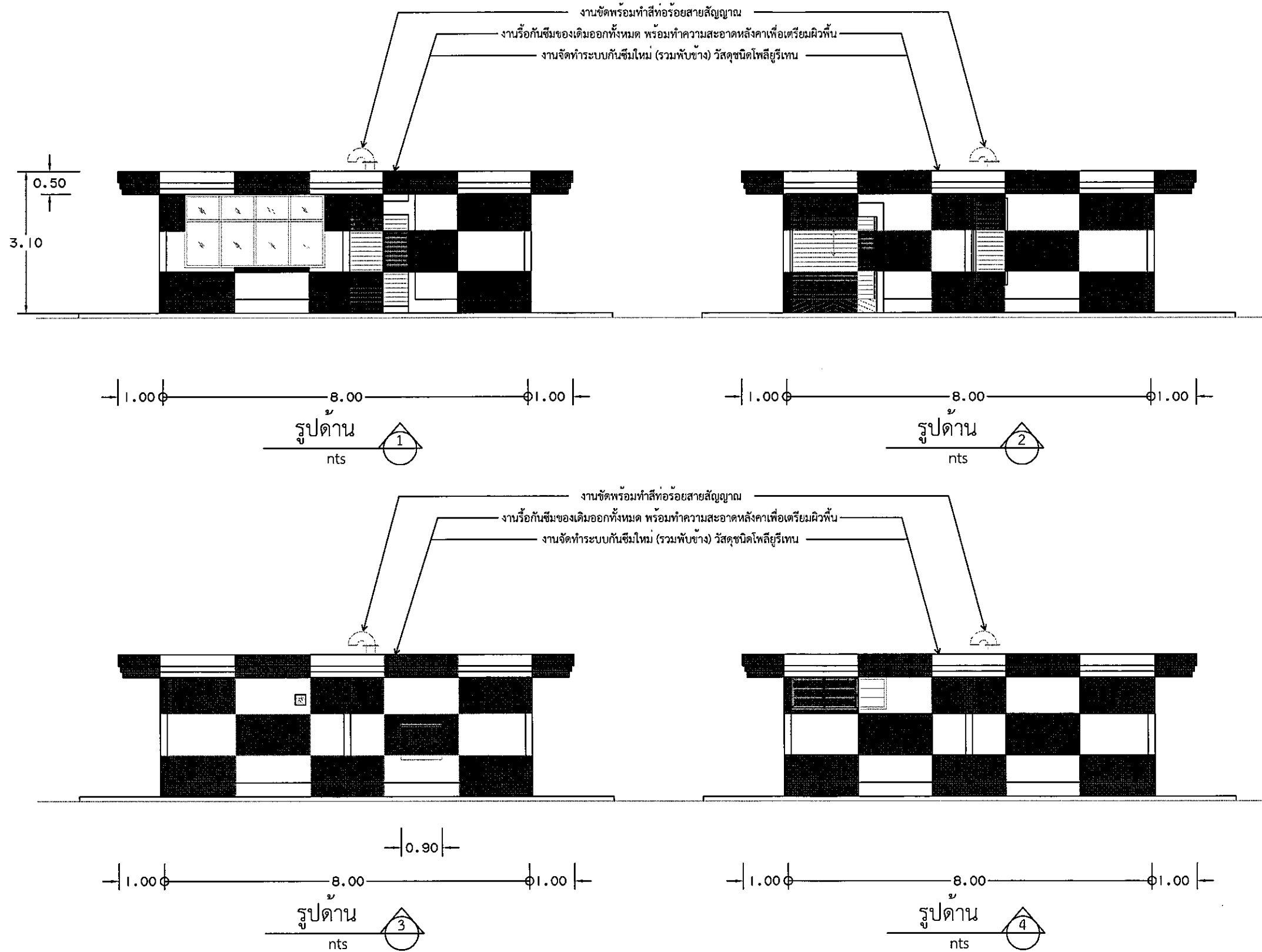
DRAWING TITLE :
รูปด้าน 1, 2, 3, 4
งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ

NOTE :

REVISION :

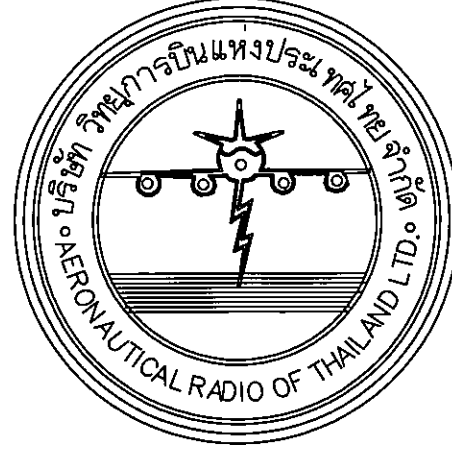
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะคณบดี		DRAWING NO. : 5
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล		5/5
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดล		
FILENAME :		



รูปด้าน 1, 2, 3, 4
งานทาสี และงานปรับปรุงส่วนอื่นๆ
มาตราส่วน nts

หมายเหตุ- รูปด้านที่แสดงเป็นเพียงรูปด้านโดยสังเขป และระยะโดยประมาณ

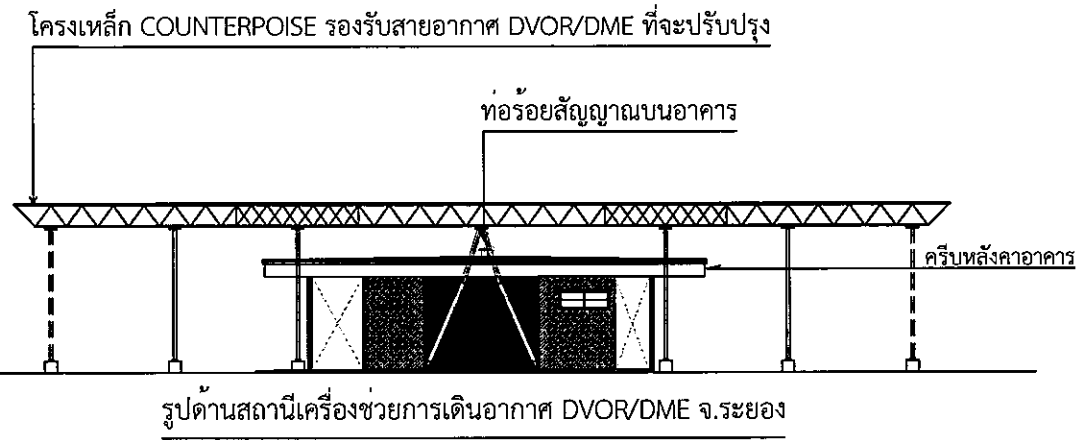
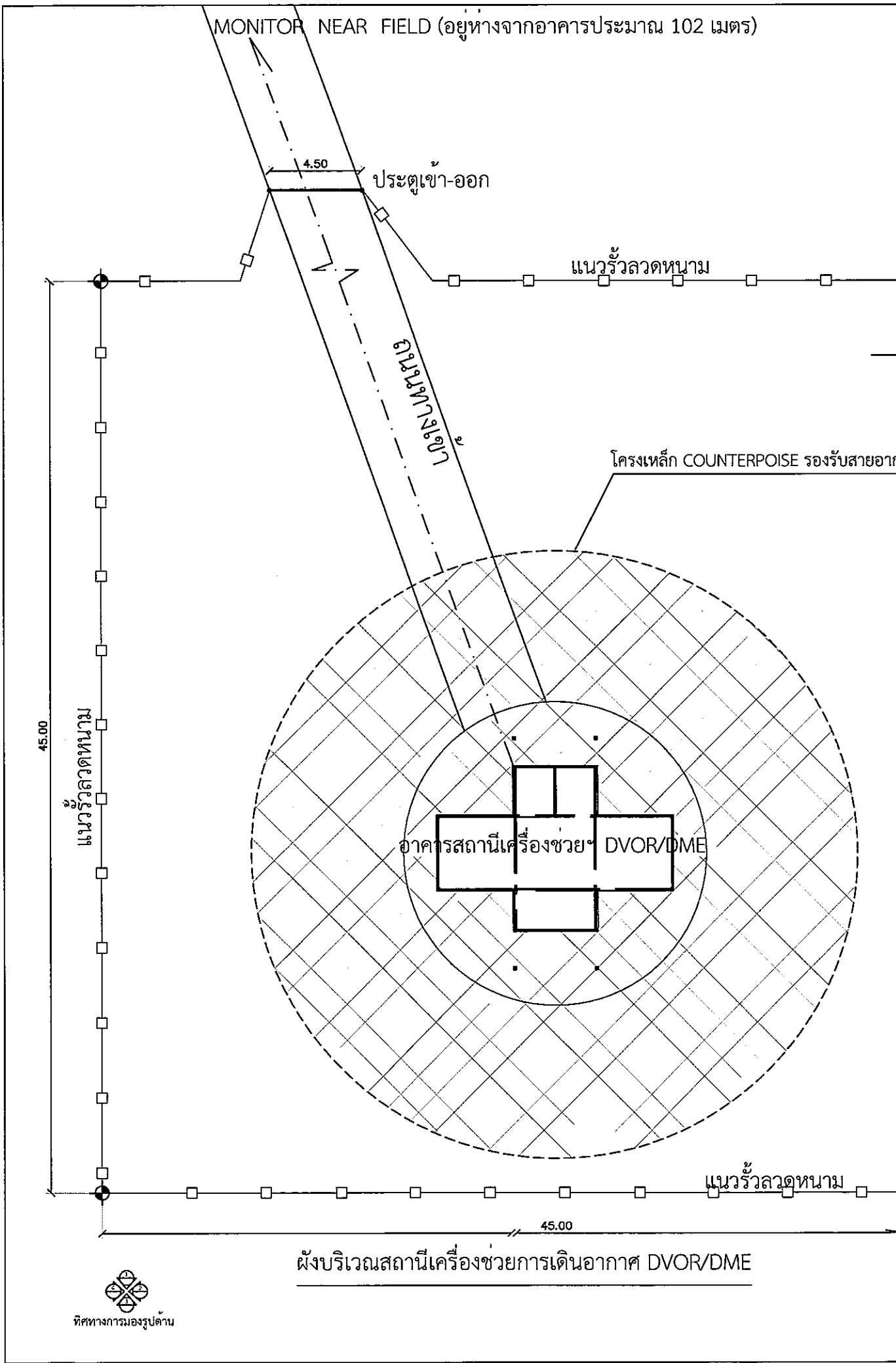


โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

สชด. ระยอง

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

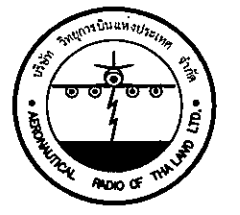


ขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

ขอบเขตการดำเนินงานของโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME สขต. ระยอง

1. งานอาคาร DVOR/DME
 - 1.1 งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น
 - 1.2 งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมทับข้าง) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน
 - 1.3 งานขัดพร้อมทำสีท้อรอยสายสัญญาณด้านบนอาคาร
2. งานอาคารโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE รองรับสายอากาศ
 - 2.1 งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงสร้างเหล็ก
 - 2.2 งานเปลี่ยนตะแกรง Dia. 5 มม. ช่องห่างตาข่ายไม่เกิน 4"x4" ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ปูบนโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE ทดแทนของเดิม พร้อมทำสีใหม่ทั้งหมด และขนย้ายของเดิมไปเก็บในที่ที่กำหนด
 - 2.3 งานเปลี่ยนพร้อมติดตั้งแผ่นเหล็ก (CLIP LOCK) ชู HOT DIP GALVANIZE พร้อม BOLT 3/16" ยึดตะแกรงตามข้อ 2.2
 - 2.4 งานทาสีโครงสร้างเหล็ก เสาเหล็ก ทั้งหมด
 - 2.5 งานจัดทำบันไดเหล็กขึ้นโครงสร้างเหล็ก COUNTERPOISE พร้อมฐานราก
 - 2.6 งานทำช่องเปิดขึ้นโครง COUNTERPOISE ชั้นบน จำนวน ๑ ช่อง (ขนาด ๑ x ๑ เมตร)
3. งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน
 - 3.1 งานปรับปรุงติดตั้งระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ระบบใหม่ สำหรับโครง COUNTERPOISE และเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR
 - 3.2 งานทดสอบระบบ GROUNDING
4. งานปรับปรุงส่วนอื่นๆ และงานเบ็ดเตล็ด
 - 4.1 งานรื้อเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR ของเดิม และจัดเก็บตามที่กำหนด
 - 4.2 งานหล่อฐาน ค.ส.ล. รองรับเสาสัญญาณ NEAR FIELD MONITOR (บริเวณด้านข้างฐานของเดิม)
 - 4.3 งานรื้อถอนป้ายอาคารของเดิม (บริเวณริมถนนสุขุมวิท) แล้วจัดทำใหม่
 - 4.4 งานเบ็ดเตล็ด (ขุดลอก/รื้อถอน/รื้อย้าย/ขนทิ้งหรือจัดเก็บในพื้นที่ที่กำหนด/ซ่อมแซมตกแต่งรายละเอียดต่างๆ พร้อมทำความสะอาดบริเวณปรับปรุง)

*** อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งานดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.พ.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินพล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต พิษะคทนต์	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME สขต. ระยอง

DRAWING TITLE :
ผังบริเวณสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME และขอบเขตการดำเนินงานโดยสังเขป

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต พิษะคทนต์	DRAWING NO. : 3
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY : ปรีชา พิษาคุศล	3/6
FILENAME :	



รายละเอียดการปรับปรุงสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง	ลำดับที่	ขอบเขตงาน	รายละเอียดการปรับปรุง
1.1	งานปรับปรุงระบบกันซึม	<p><u>1. ส่วนอาคาร DVOR/DME และส่วนประกอบอาคาร</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อกันซึมของเดิมออกทั้งหมด พร้อมทำความสะอาดหลังคาเพื่อเตรียมผิวพื้น - งานเตรียมพื้นผิว (ดูรายละเอียดประกอบแบบ) - งานจัดทำระบบกันซึมใหม่ (รวมพับข้างครีบลหลังคาอาคาร) วัสดุชนิดโพลียูรีเทน - ทำสีขาวแดงทับกันซึมที่จัดทำใหม่ 	2.1	งานเปลี่ยน BOLT	<p><u>2. งานโครงเหล็ก Counterpoise รองรับสายอากาศ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE (A325) ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก
1.2	งานทาหรือพ่นสีอาคาร และส่วนประกอบอาคาร	<p><u>ประเภทการใช้สี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สีทาภายนอก (อาคาร + ครีบลหลังคา) ใช้สีประเภทสีน้ำอะครีลิคภายนอก เฉดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีทาท่อร้อยสายสัญญาณ ใช้สีทับหน้าประเภทคลอรีเนตต์ รับเบอร์ เฉดสีตามสีเดิม (ดูขั้นตอนการทำงานในรายละเอียดประกอบแบบ) - สีที่ใช้ต้องได้รับรองคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม - ให้ผู้รับจ้างศึกษารายละเอียดข้อกำหนด การเตรียมพื้นผิว การทาสี การทำความสะอาด ในรายละเอียดประกอบแบบให้ถูกต้อง - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น 	2.2	งานเปลี่ยนตะแกรงเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อถอนแผ่นลวดตะแกรงพร้อมแผ่นเหล็กและ BOLT ของเดิมออก ทั้งหมดพร้อมนำไปทิ้งตามที่กำหนด - งานติดตั้งแผ่นลวดตะแกรงชุบ GALVANIZE ขนาดเส้นลวด ϕ 5 มม. ระยะห่างระหว่างเส้นลวด ไม่เกิน 4" x 4" ขนาดรวมต่อแผ่น 2.10 x 2.10 ม. (เนื่องจากในขณะที่ติดตั้งลวดตะแกรงจะไม่มีการปิด (OFF) การทำงานของอุปกรณ์ เครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME ดังนั้นการติดตั้งลวดตะแกรง ในส่วนของใต้ฐานเสาอากาศ (DROPPER) ผู้รับจ้างต้องมีการวางแผน การติดตั้งที่สามารถหลีกเลี่ยงการปิดการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าว) - งานเปลี่ยนแผ่นเหล็ก (PLATE) ขนาด 3.2"x1.5"x0.38"x4mm. HOT DIP GALVANIZE และ STAINLESS SCREW and NUT SIZE (GRADE 304) ϕ 3/16" x 50mm. สำหรับใช้ยึดลวดตะแกรงกับโครงเหล็ก
			2.3	งานเปลี่ยน CLIP LOCK	<ul style="list-style-type: none"> - รื้อถอนของเดิมออก พร้อมคืนของเดิมให้ผู้ว่าจ้าง - ติดตั้งของใหม่ตามขนาดที่กำหนด และให้ครบถ้วนทุกจุดยึด
			2.4	งานทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - ทาสีรองพื้นอย่างน้อย 1 เที่ยวแล้วจึงทาสีจริงทับหน้า - สีจริงทับหน้า (เป็นสีที่ได้การรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมมีคุณสมบัติขี้นเงา เหมาะกับงานภายนอก ทนต่อสภาวะทั่วไป เช่น ไอน้ำเค็ม และทนต่อการขีดข่วนที่รุนแรง) ทาอย่างน้อย 2 เที่ยว - ทาสีบนผิวของโครงเหล็ก (TRUSS) เสาเหล็ก แผ่นเหล็ก BOLT ตะแกรงเหล็ก ที่ทำการเปลี่ยนใหม่ ที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด - การทาสีต้องเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการ ตลอดจนคำแนะนำจากผู้ผลิต - ไม่อนุญาตให้ทำการทาสีในวันที่ฝนตก หรือมีความชื้นสูงในระหว่างการทำสี - ในการดำเนินงานทาสีอาคารดังกล่าวของผู้รับจ้างหากเกิดความเสียหาย ต่อส่วนอื่นส่วนใดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น - ผู้รับจ้างจะต้องทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE ส่วนที่เป็นโครงเหล็ก เสา BOLT PLATE และ ตะแกรงเหล็กที่ทำการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด
			2.5	งานปรับปรุงบันไดขึ้นโครงเหล็ก COUNTERPOISE	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากบันไดเหล็กสำหรับขึ้น-ลง โครงเหล็ก COUNTERPOISE ของเดิมเป็นชนิดบันไดลิง ทำให้ยากต่อการขึ้น-ลง ผู้ว่าจ้างจึงมีความประสงค์ที่จะจัดทำบันไดใหม่เป็นแบบพับผ้า เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ทำการจัดทำบันไดขึ้น-ลงใหม่ แบบพับผ้า (มีชานพักและราวกันตก) ถึงระดับหลังคาอาคาร พร้อมทาสีกันสนิม และทาสีใหม่ทั้งหมด - ทำการจัดทำฐานราก พร้อมเสาเข็ม (กำหนดตำแหน่งตามความเหมาะสมหน้างาน)
			3	งานระบบ Grounding และ Route Marker	<ul style="list-style-type: none"> - งานติดตั้งระบบ Ground ดูจากแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ
			4	งานอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - งานรื้อย้ายเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ของเดิม (รื้อย้ายและเก็บที่กำหนด) พร้อมรื้อฐานรองรับเสาเดิม - งานจัดทำฐานรองรับเสารับสัญญาณ NEAR FIELD ใหม่ บริเวณใกล้เคียงตำแหน่งเดิม - งานรื้อถอนป้ายอาคารของเดิม แล้วจัดทำใหม่ (ตำแหน่งเดิม)
		หมายเหตุ - งานเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็ก โดยผู้รับจ้างใช้วิธีการถอด BOLT เดิมออก ให้ใส่ BOLT ใหม่เข้าไปแทนที่ จึงจะเปลี่ยน BOLT จุดต่อไปได้ โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง			



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS :

AUTHORIZED SIGNATURE :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :

อิทธิพงษ์ อินทล

ELECTRICAL ENGINEERS :

มรุต ธรรมารักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

วิจิตร พิพัฒน์

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME สขต. ระยอง

DRAWING TITLE :

รายละเอียดการปรับปรุง

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพย์คนดี

CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทล

APPROVED BY : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

FILENAME :

4

4/6



บริษัท วิทยการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร กทม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อิทธิพงษ์ อินพล

ELECTRICAL ENGINEERS :
 มรุต ธรรมรักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
 สาธิต ทิพย์คณบดี

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
 สหค. ระยอง

DRAWING TITLE :
 รูปด้าน 1, 2, 3, 4
 งานทาสี และงานปรับปรุงอาคาร

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 สาธิต ทิพย์คณบดี

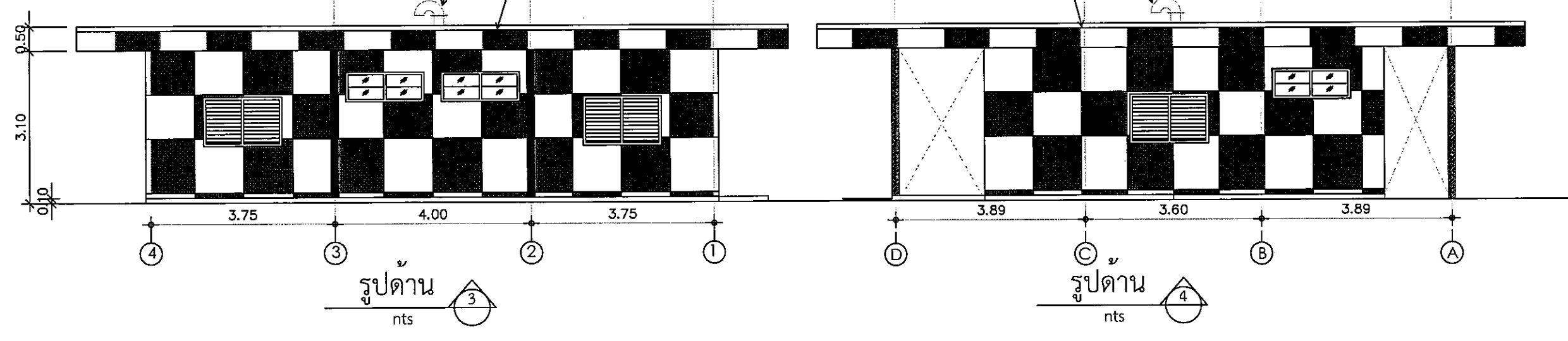
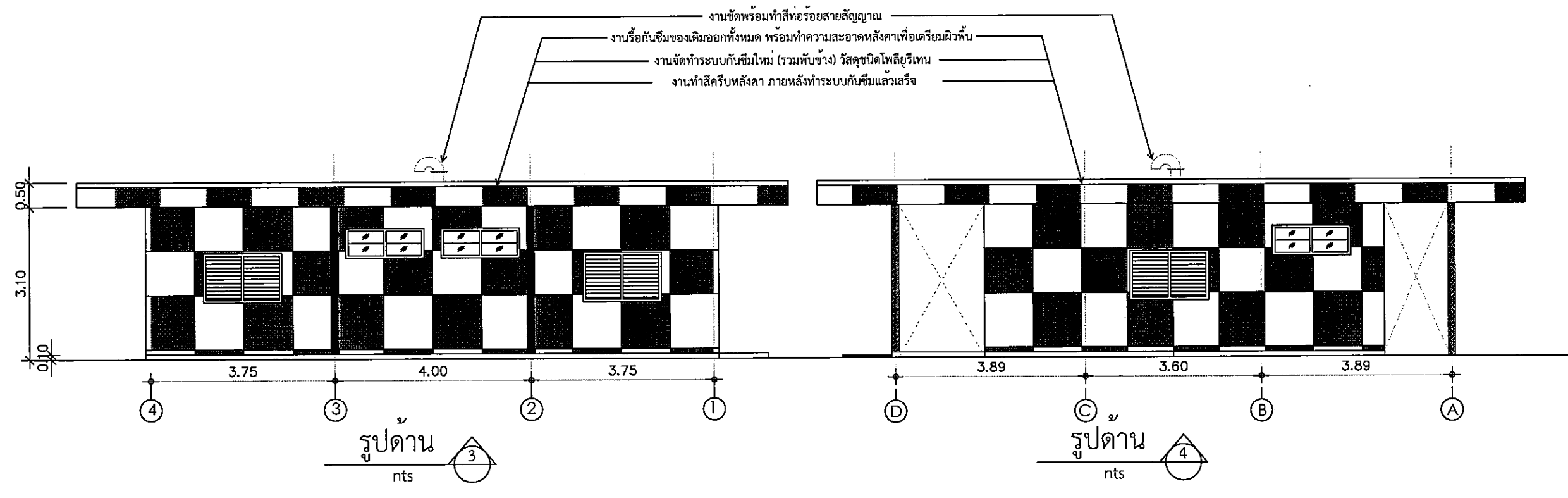
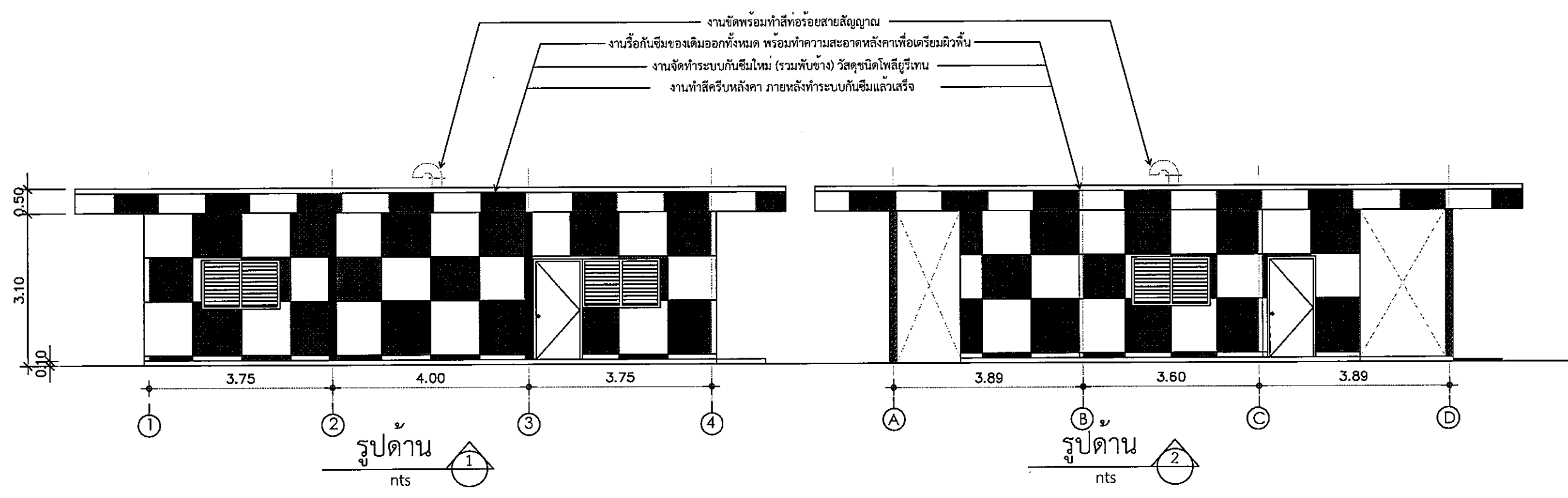
CHECK BY :
 อิทธิพงษ์ อินพล

APPROVED BY :
 ปรีชา พิษาคุศล

FILENAME :

(Signatures)

(Signature)



รูปด้าน 1, 2, 3, 4
 งานทาสี และงานปรับปรุงสวนอื่นๆ
 มาตรฐาน nts

หมายเหตุ- รูปด้านที่แสดงเป็นเพียงรูปด้านโดยสังเขป และระยะโดยประมาณ



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะคะทนต์	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
 สขต. ระยอง

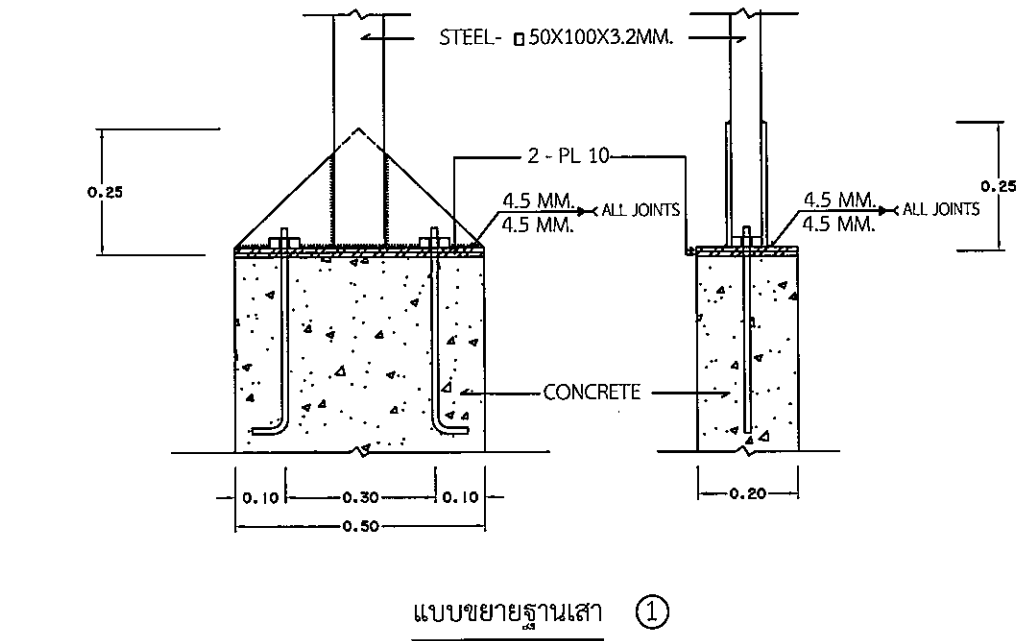
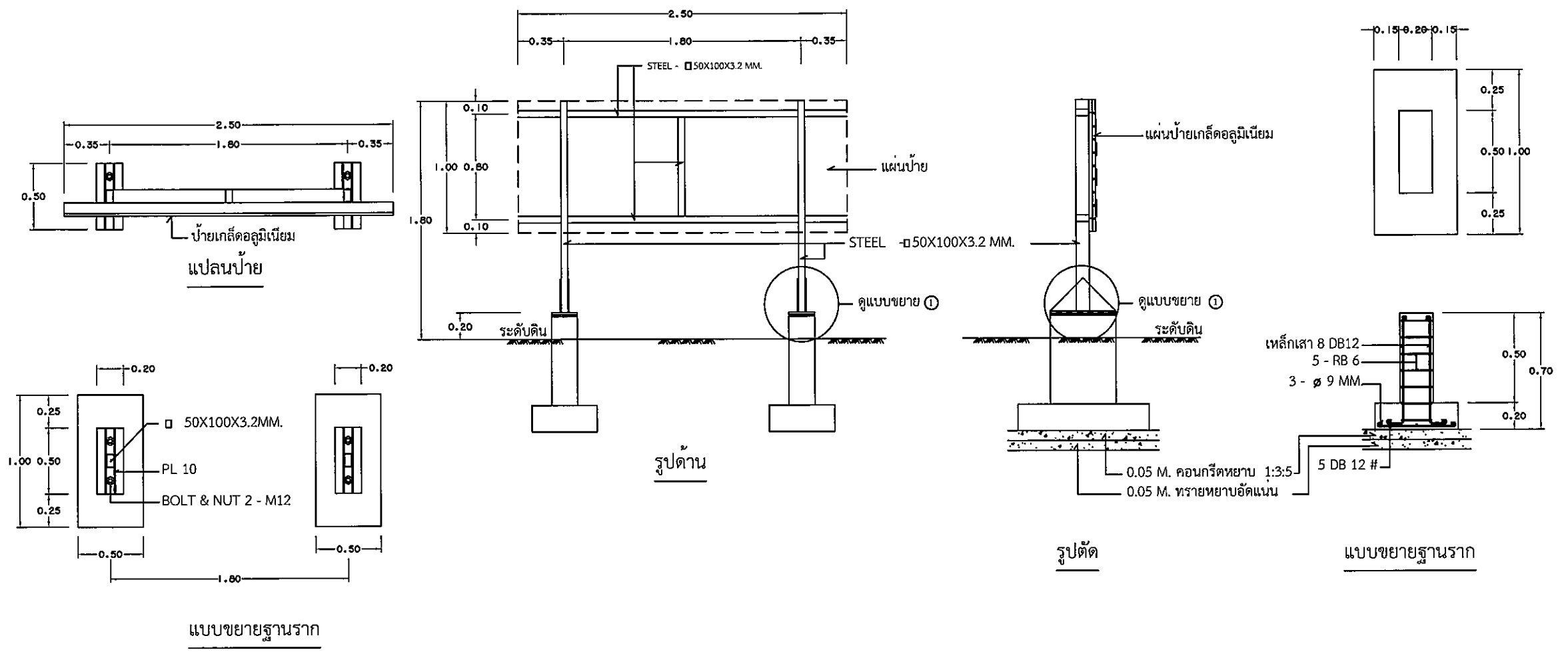
DRAWING TITLE :
 บ้ายชื่ออาคาร

NOTE :

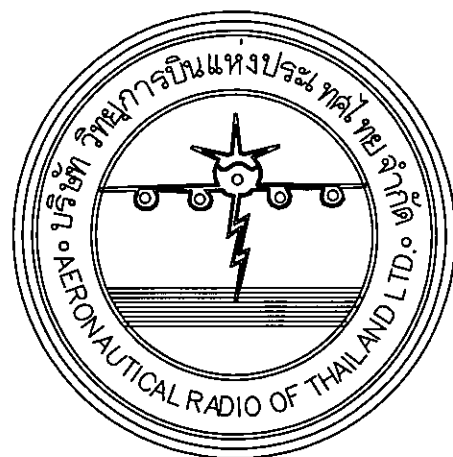
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะคะทนต์	DRAWING NO. : 6
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาตุลย์	6/6
FILENAME :	



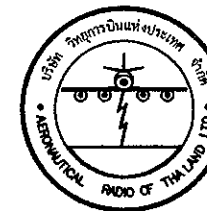
หมายเหตุ - เหล็กทั่วไปเชื่อมตลอดแนวทาบ ทากันสนิม 1 ครั้ง แล้วทาสีทับหน้า 2 ครั้ง โดยใช้สีตามมาตรฐาน มอก.



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
แบบ Typical Counterpoise

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มฤต ชรามารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะคนบดี	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

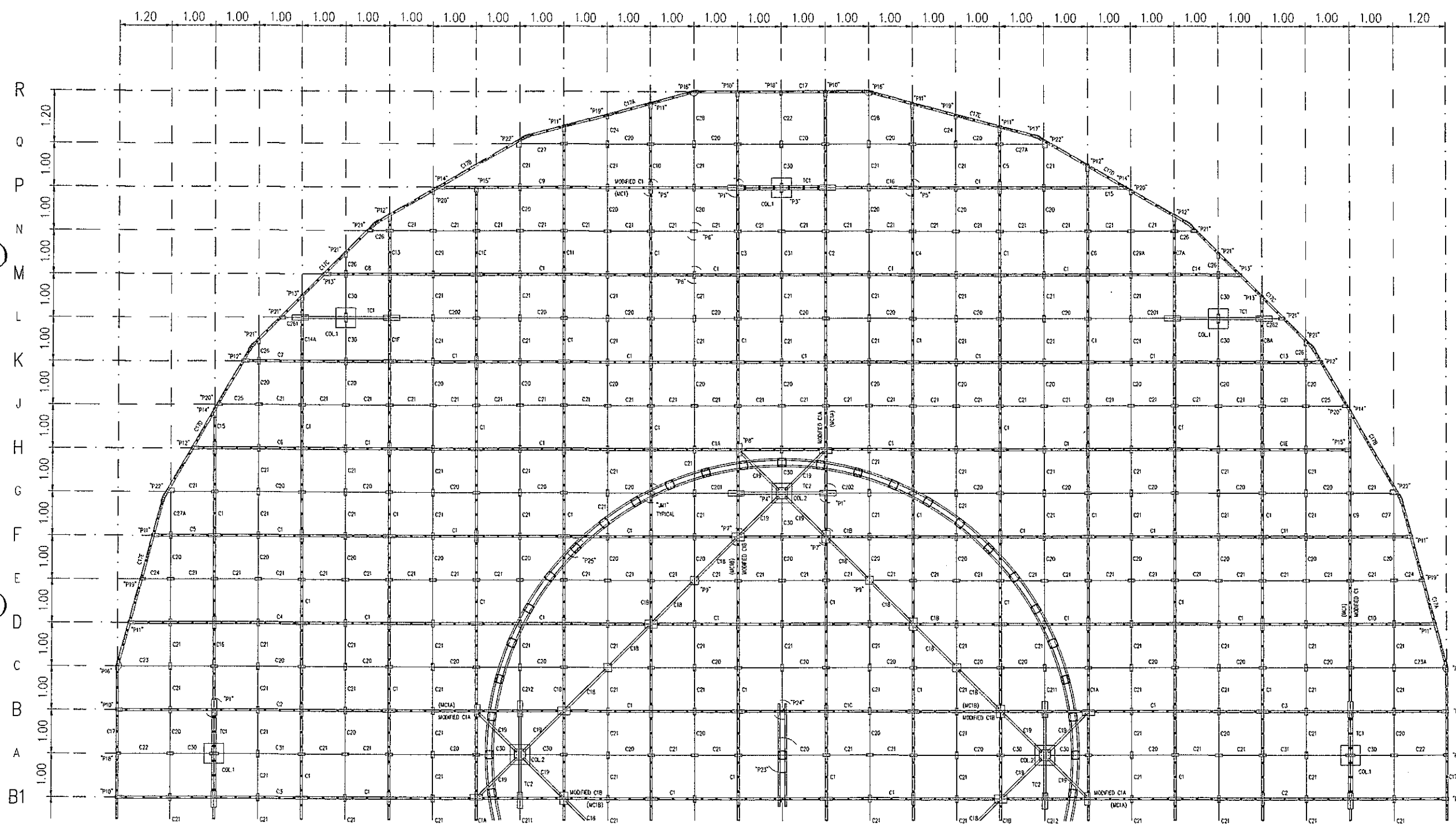
DRAWING TITLE :
 UP LEVEL COUNTER POISE PLAN
 (MAIN TRUSS 1)(A-R)

NOTE :
 REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะคนบดี	DRAWING NO. : 1
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	1/14
APPROVED BY : ประวิง พิชาวดล	
FILENAME :	

015 014 013 012 011 010 09 08 07 06 05 04 03 02 01 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิมเพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

UP LEVEL COUNTER POISE PLAN (MAIN TRUSS 1)(A-R)
 SCALE

1 : 100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามตุฬี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อิทธิพงษ์ อินทล

ELECTRICAL ENGINEERS :
 มรุต ธรรมารักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
 สาธิต ทิพนะทนต์

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :

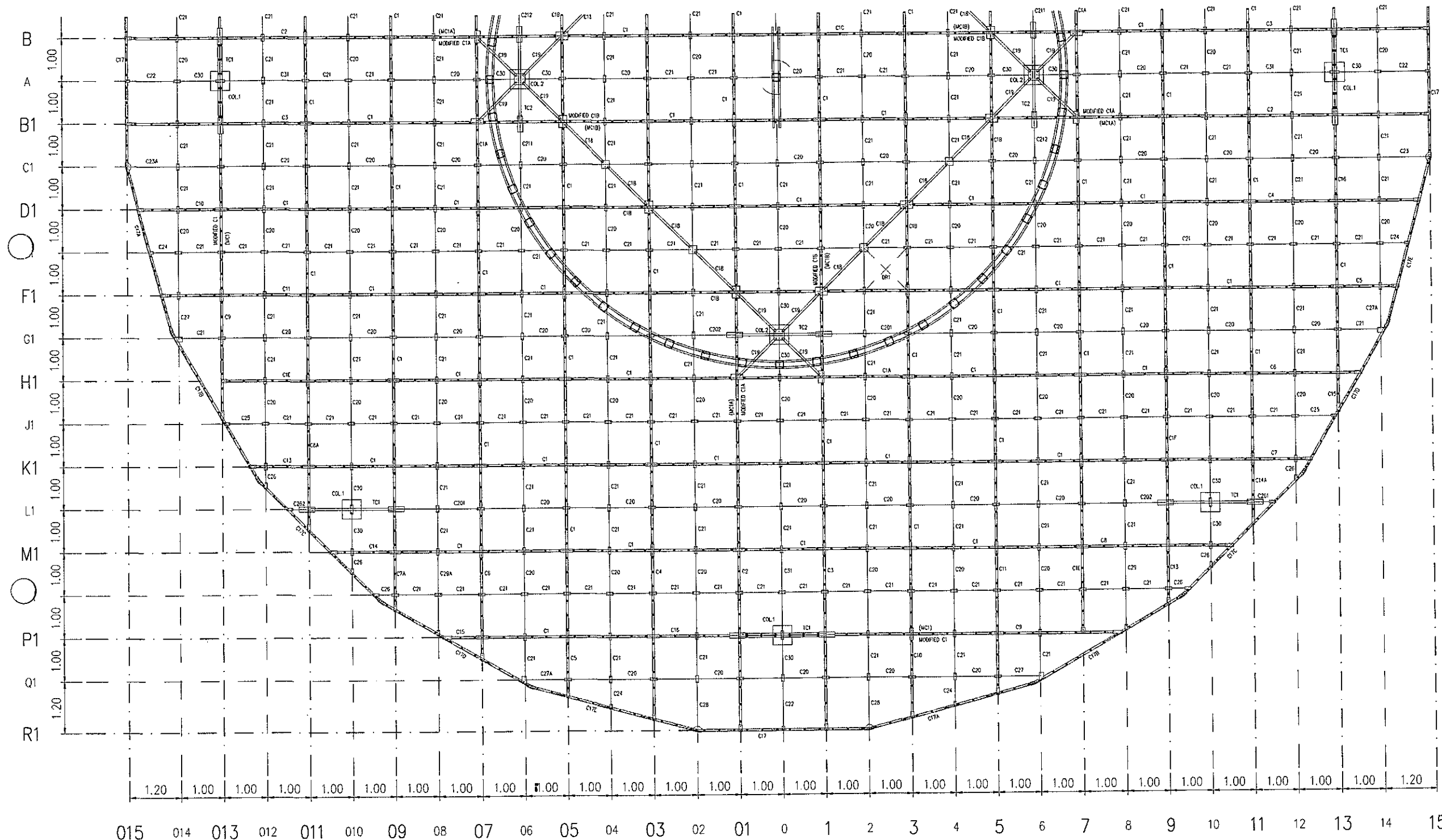
UP LEVEL COUNTER POISE PLAN
 (MAIN TRUSS 2)(A-R2)

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพนะทนต์	DRAWING NO. : 2
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทล	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดล	2/14
FILENAME :	



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

UP LEVEL COUNTER POISE PLAN (MAIN TRUSS 2)(A-R2)

SCALE

1 : 100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งานดุสิต แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS อิทธิพงษ์ อินท	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมรักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิยะคอบดี	

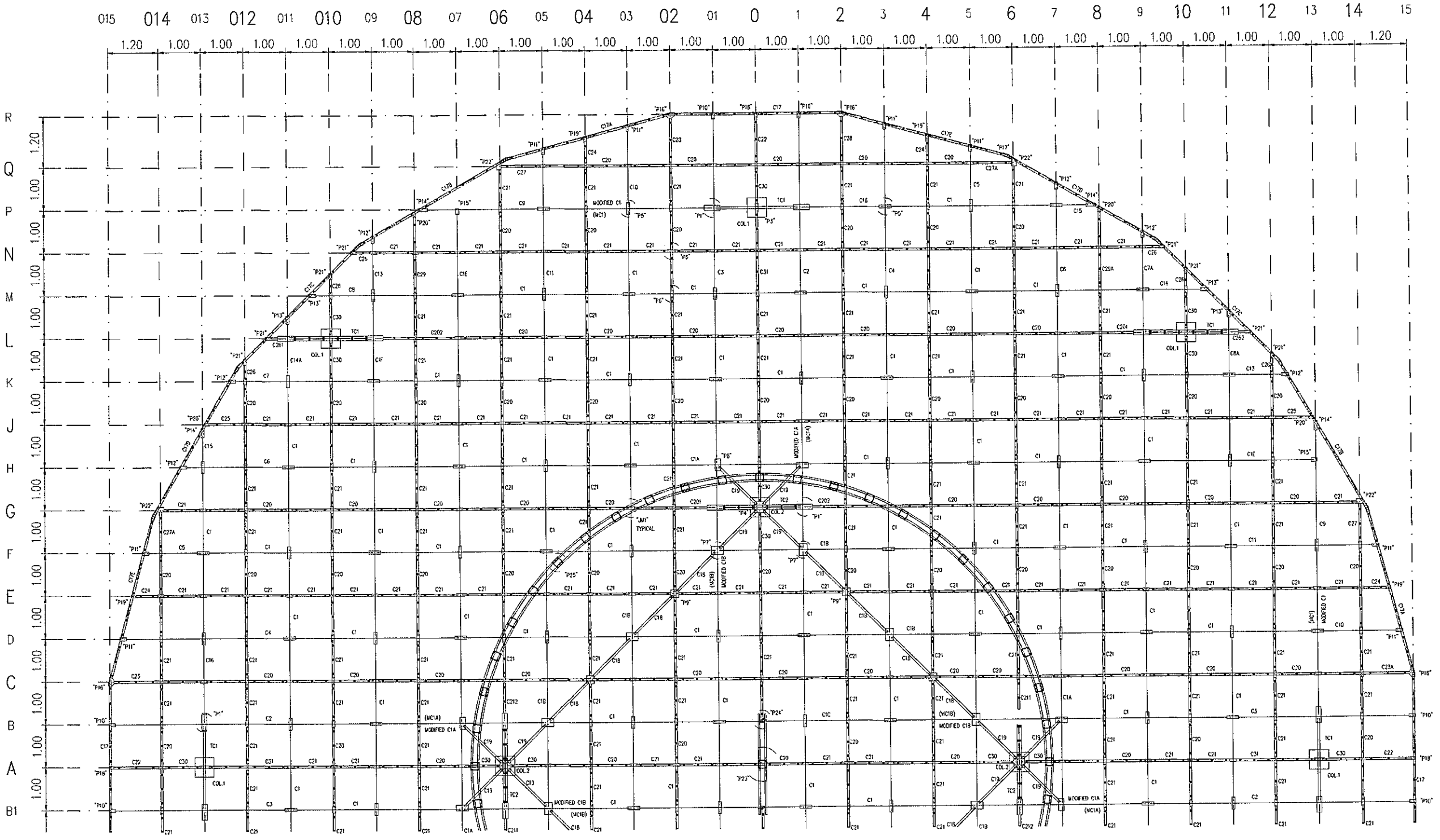
PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 COUNTERPOISE PLAN
 SECONDARY 1

NOTE :
 REVISION :

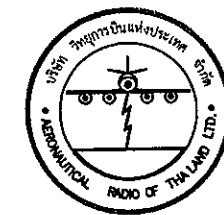
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิยะคอบดี	DRAWING NO. : 3
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : ปรีชา พงษ์	3/14
FILENAME :	



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิมเพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

COUNTERPOISE PLAN (SECONDARY 1)
 SCALE 1 : 100



บริษัท วิศวกรรมการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินท	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ชรรมาจักร์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพนะคนที	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

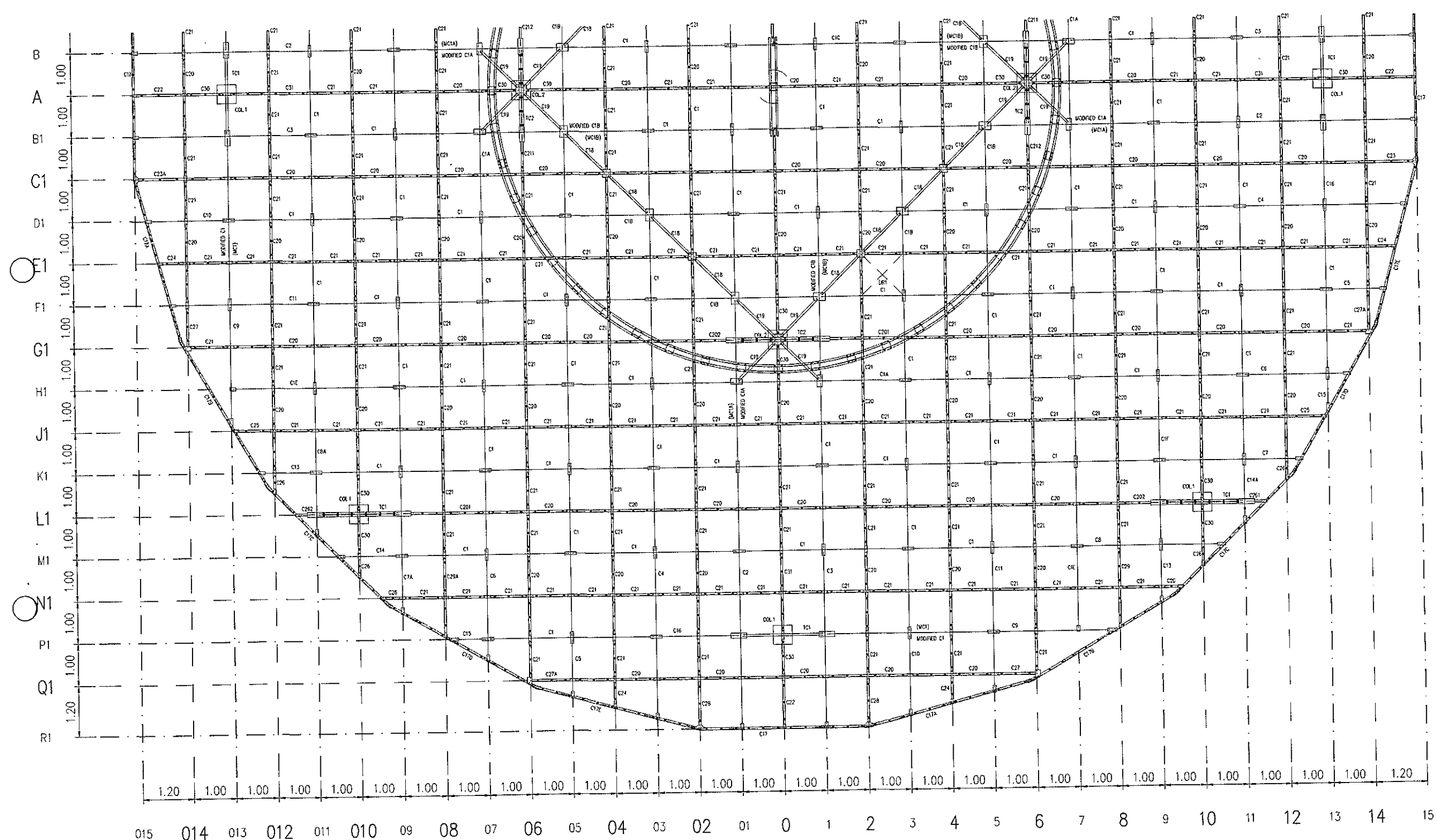
DRAWING TITLE :
 COUNTERPOISE PLAN
 SECONDARY 2

NOTE :

REVISION :

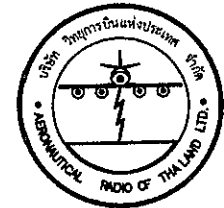
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพนะคนที	DRAWING NO. : 4
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : ปรีชา พิษาคุลย์	4/14
FILENAME :	



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

COUNTERPOISE PLAN (SECONDARY 2)
 SCALE 1 : 100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามสุดพิถี แขวงทุ่งพญาเกษม
 เขต สทพร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อธิพงษ์ อินท

ELECTRICAL ENGINEERS :
 มรุต ธรรมรักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
 สาทิต พิษะทนต์

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 COUNTERPOISE SECTION
 AND ISOMETRIC

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 สาทิต พิษะทนต์

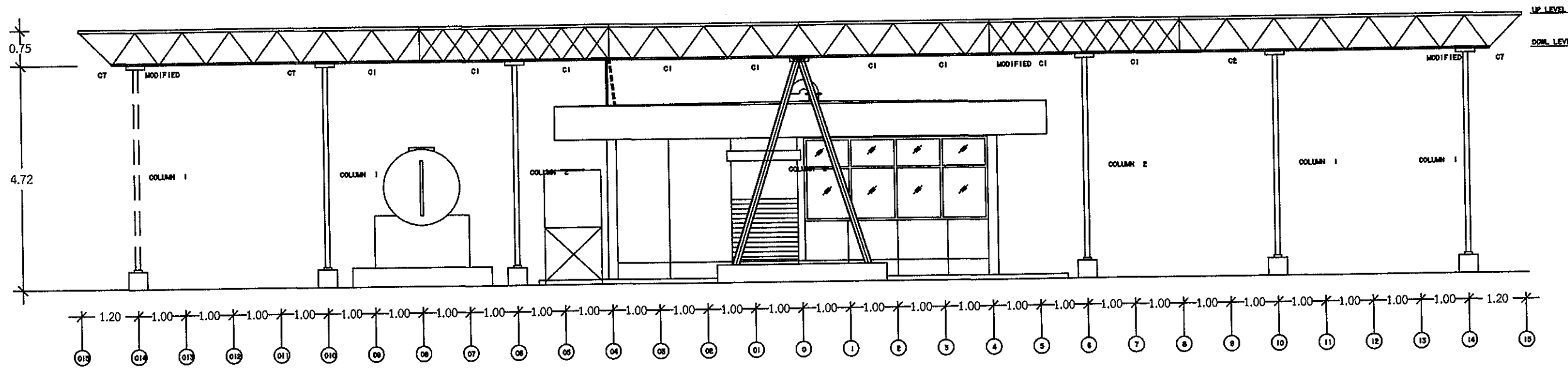
CHECK BY :
 อธิพงษ์ อินท

APPROVED BY :
 ปรีชา พงษ์กุล

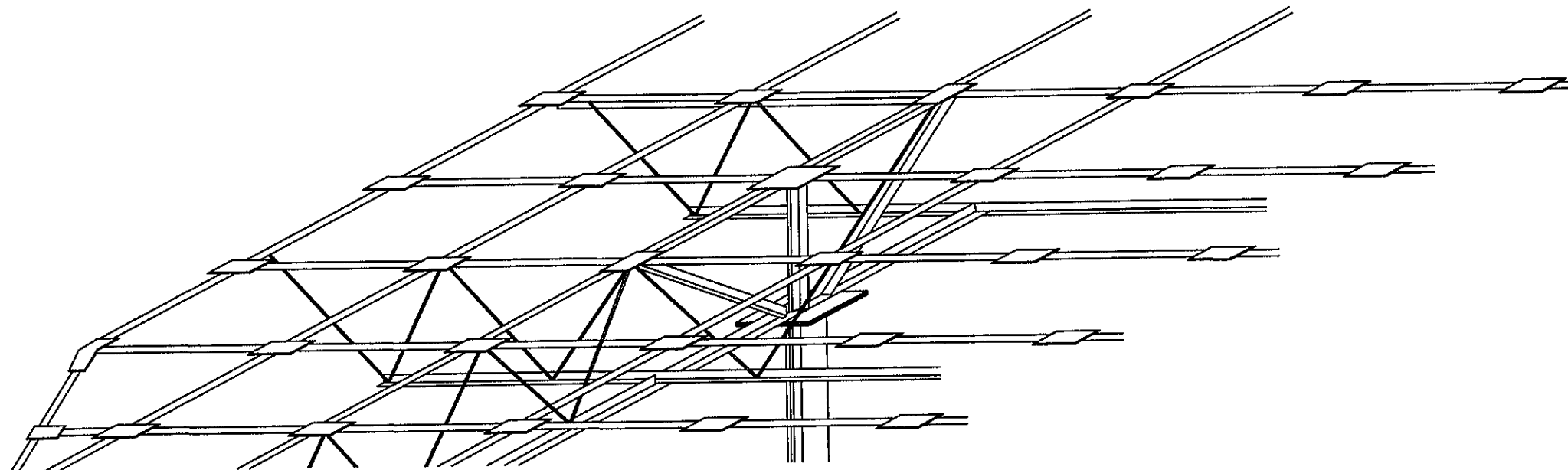
FILENAME :

5

5/14



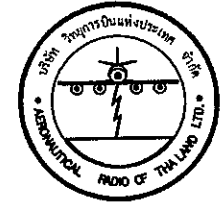
COUNTERPOISE SECTION
 SCALE 1 : 100



COUNTERPOISE ISOMETRIC
 SCALE NTS

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

COUNTERPOISE SECTION AND ISOMETRIC
 SCALE 1:100



บริษัท วิศวกรรมการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามสุดพิถี แขวงทุ่งมหาเมฆ เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS มรุต ธรรมวาทิช	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพย์คณบดี	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

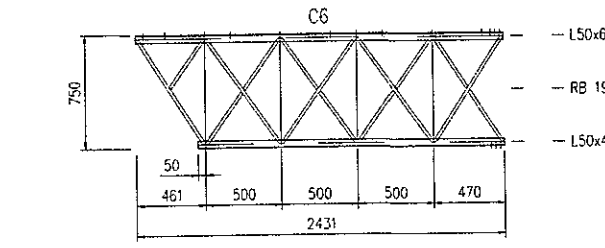
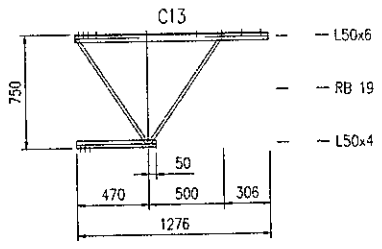
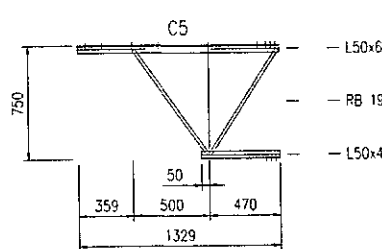
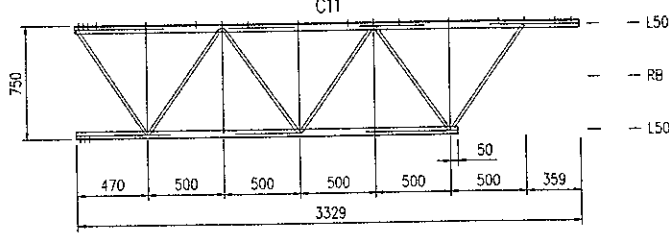
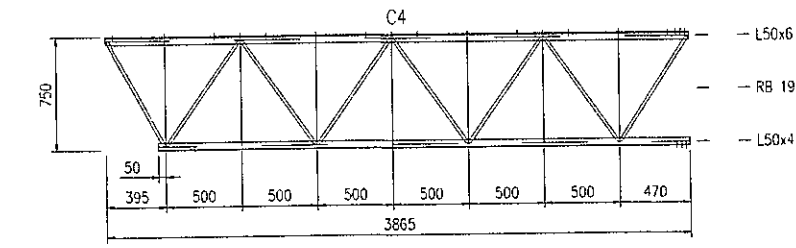
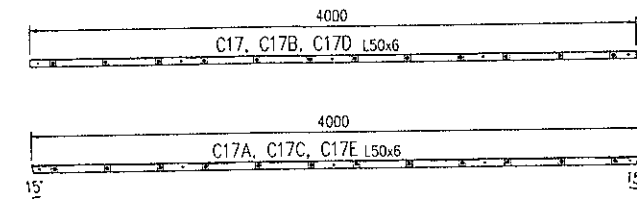
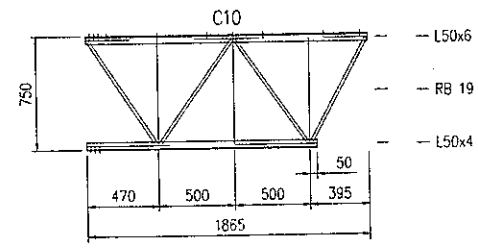
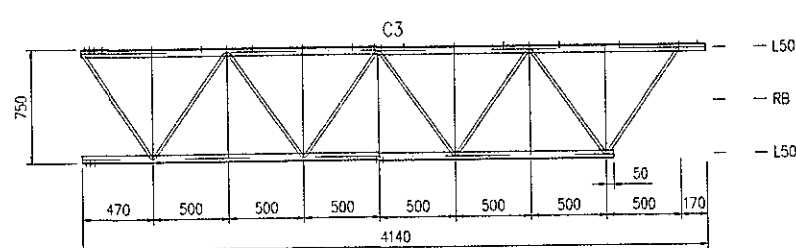
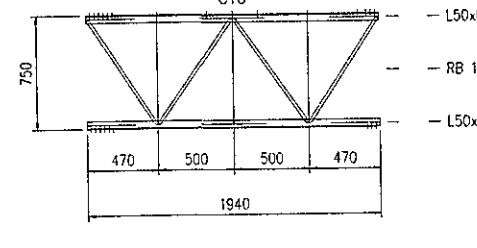
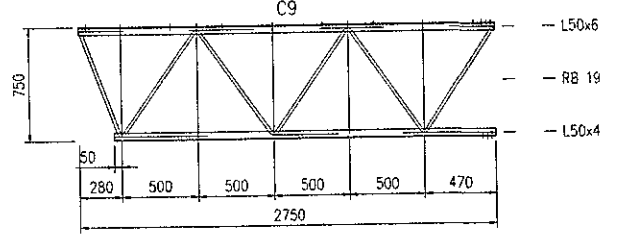
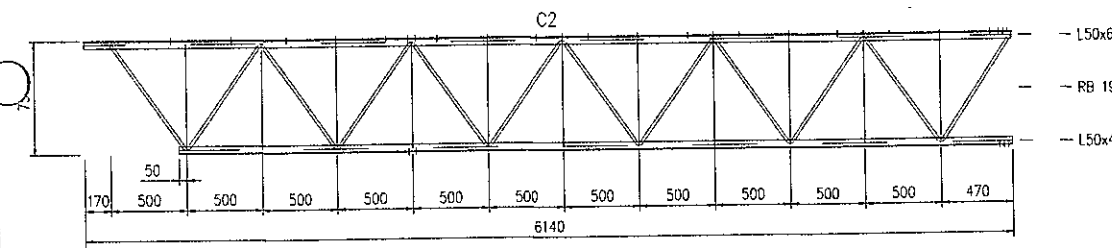
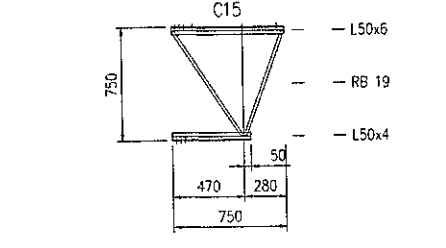
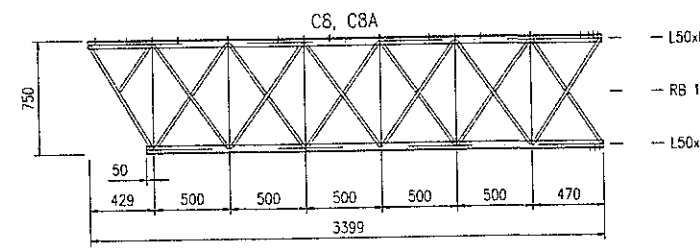
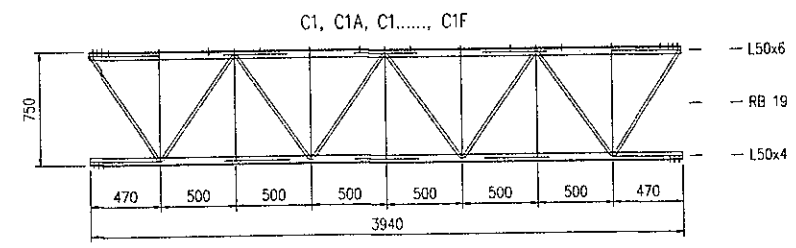
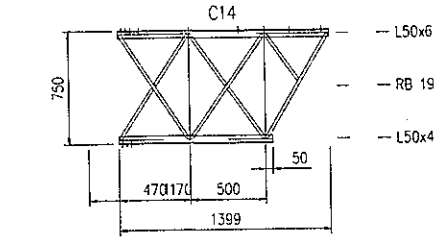
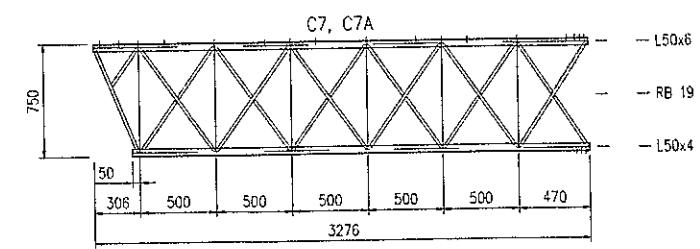
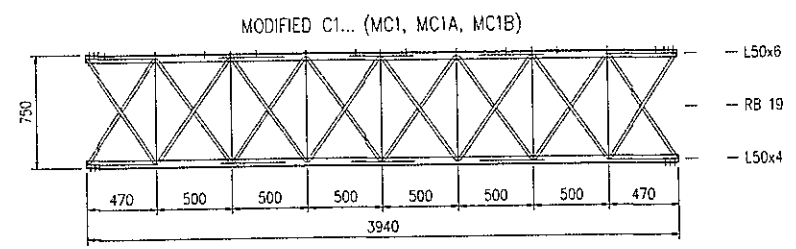
DRAWING TITLE :
 MAIN TRUSS AND SECONDARY DETAILS

NOTE :

REVISION :

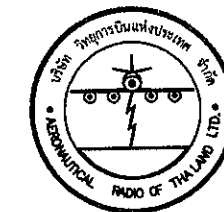
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพย์คณบดี		DRAWING NO. 6
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล		6/14
APPROVED BY : ปริษา พิชาพิศ		
FILENAME :		



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

MAIN TRUSS AND SECONDARY DETAILS
 SCALE 1 : 50



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินท	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะคหบดี	new

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

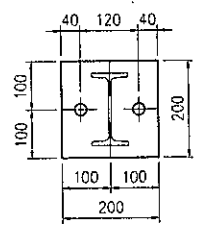
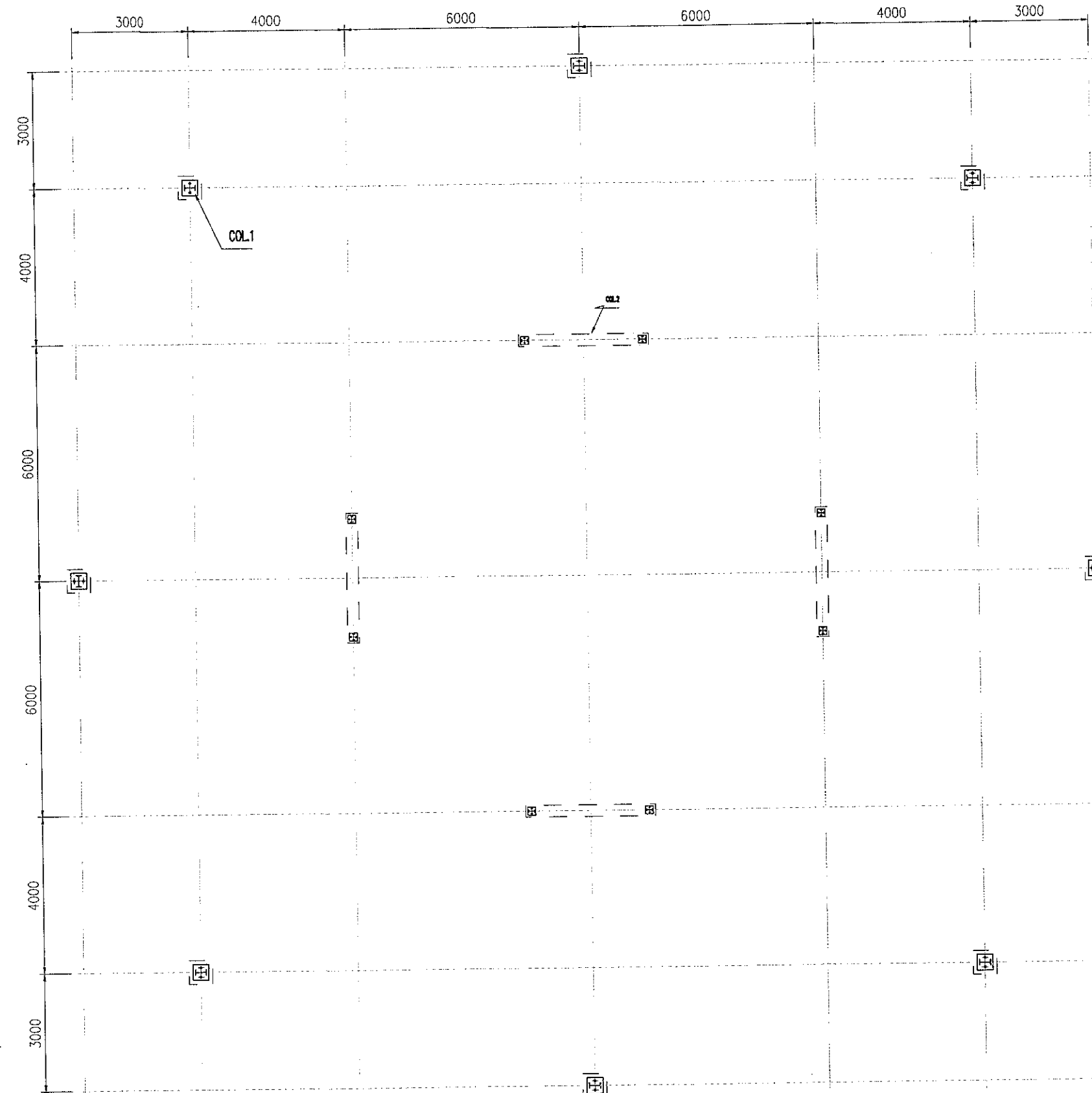
DRAWING TITLE :
 FOUNDATION OF COLUMN PLAN

NOTE :

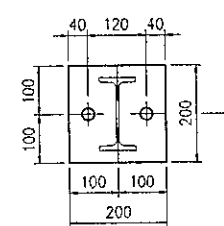
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

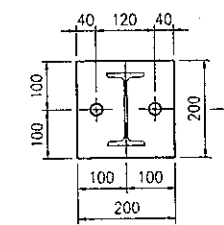
DRAWING BY : สาธิต ทิพะคหบดี	DRAWING NO. : 7
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : บริษัท วิทยากรบิน	7/14
FILENAME :	



PL15x200x200
 BASE PLATE FOR COLUMN 1



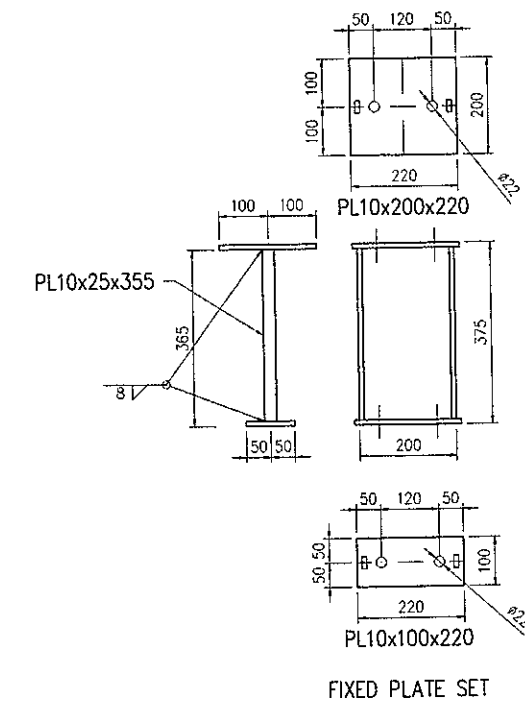
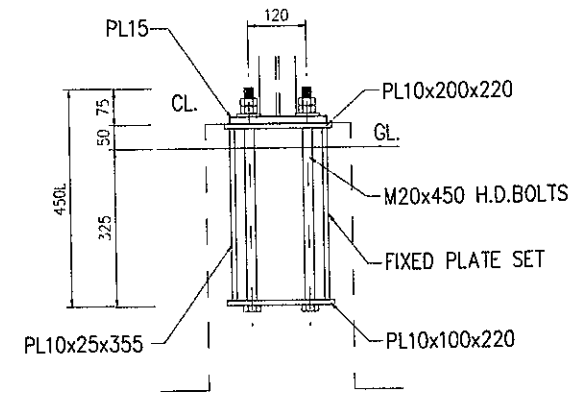
2PL15x200x200
 BASE PLATE FOR COLUMN 2



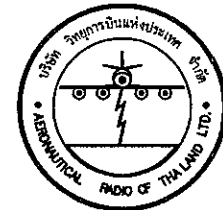
2PL15x200x200
 BASE PLATE FOR COLUMN 2

FOUNDATION PLAN

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น



FOUNDATION OF COLUMN PLAN
 SCALE NTS



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร กทม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อธิพงษ์ อินท

ELECTRICAL ENGINEERS :
 มรุต ธรรมารักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
 สาธิต ทิพะศพบดี

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :

COLUMN AND FRAME PLATE

NOTE :

REVISION :

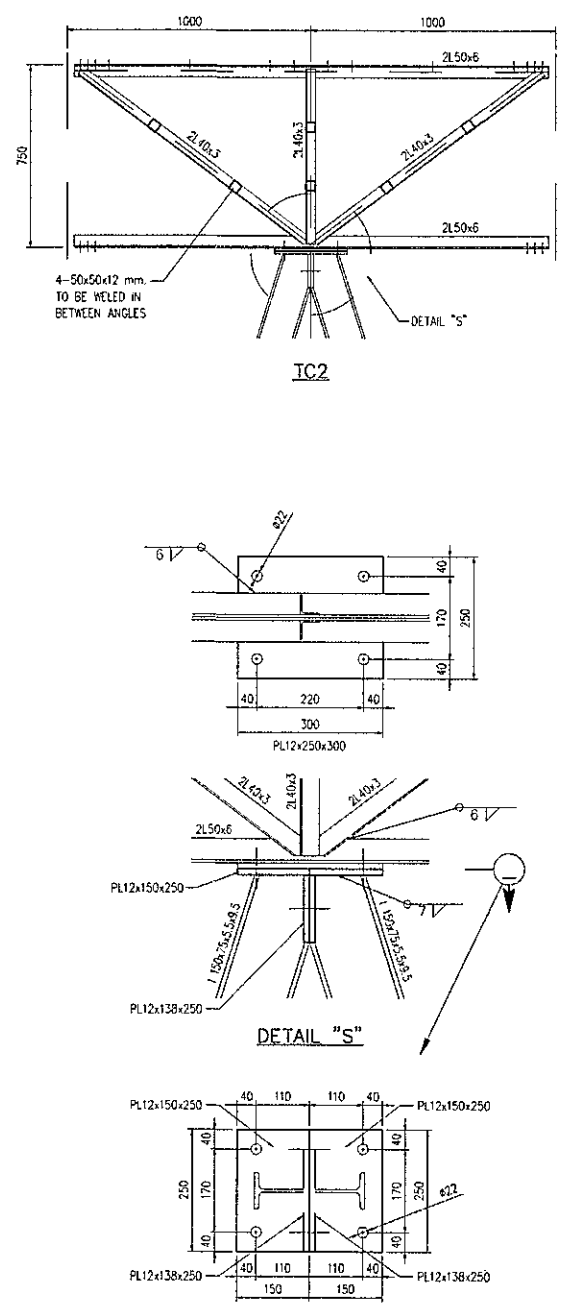
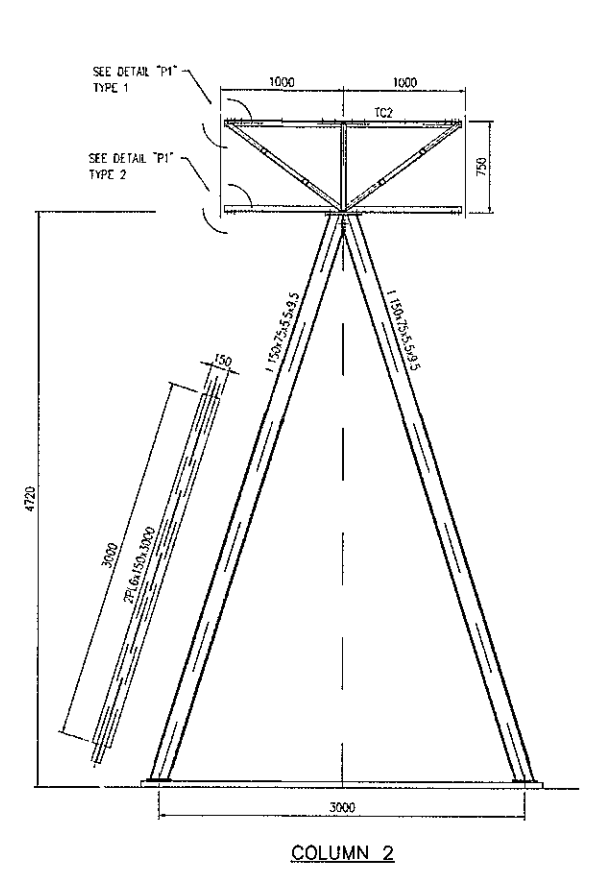
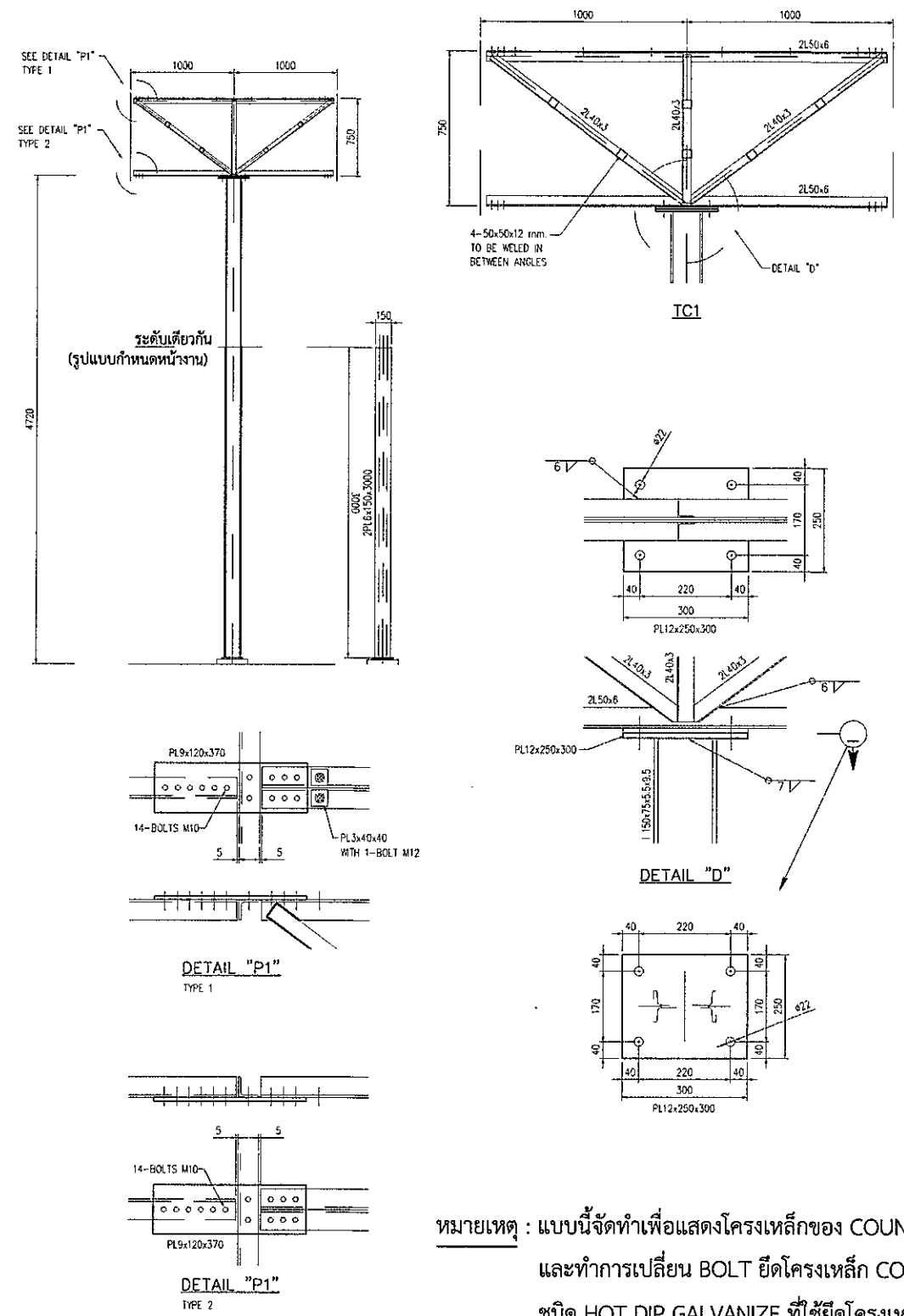
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 สาธิต ทิพะศพบดี

CHECK BY :
 อธิพงษ์ อินท

APPROVED BY :
 บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย

FILENAME :



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

COLUMN AND FRAME PLATE
 SCALE : NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวง/พหลโยธิน
เขต สหราชฯ กทม. 10120
โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
อิทธิพงษ์ อินท

ELECTRICAL ENGINEERS :
มรุต ธรรมรักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
สาธิต ทิพนาคม

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :

DETAIL OF TRUSS 1

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
สาธิต ทิพนาคม

CHECK BY :
อิทธิพงษ์ อินท

APPROVED BY :
บริษัท วิทยุการบินฯ

FILENAME :

9

9/14

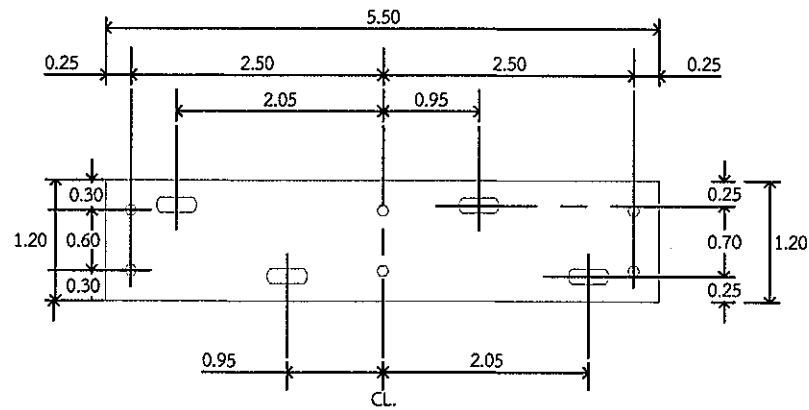


PLATE 9 mm., 6 HOLES Ø 12 mm., 4 SLOTS Ø 15 x 40 mm.

PLATE SIZE 1
SCALE 1 : 75

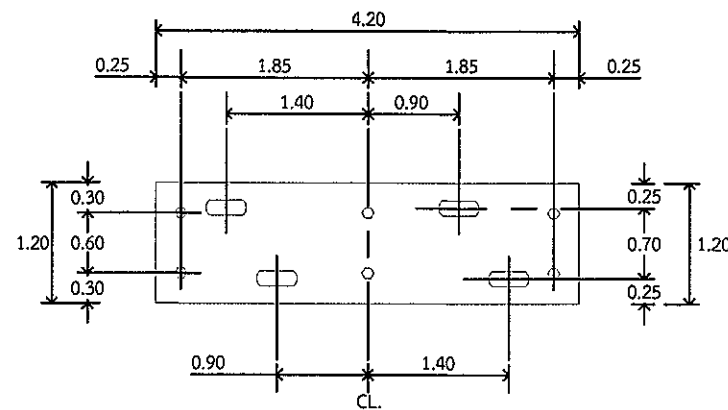


PLATE 9 mm., 6 HOLES Ø 12 mm., 4 SLOTS Ø 15 x 40 mm.

PLATE SIZE 2
SCALE 1 : 75

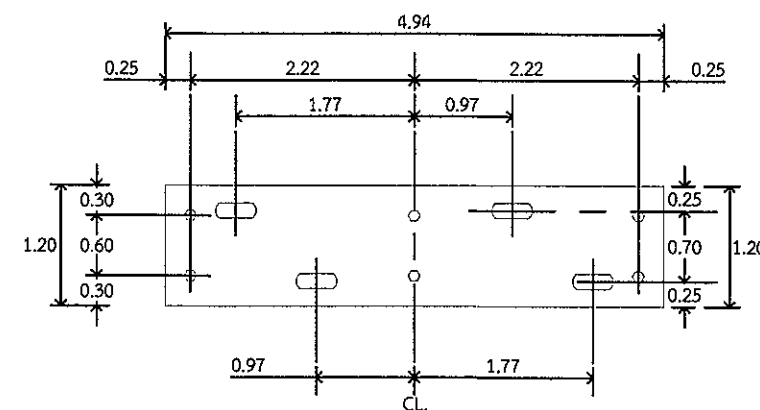
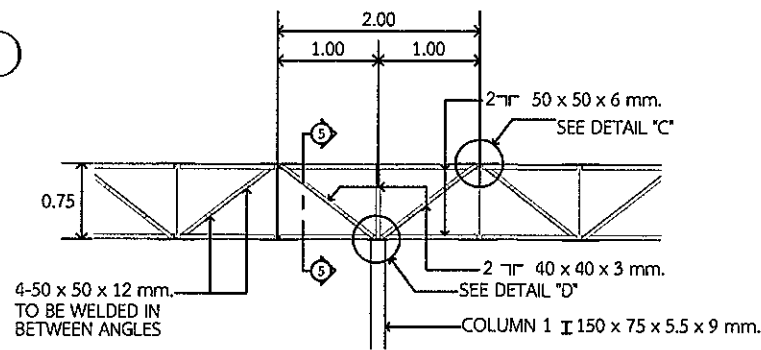
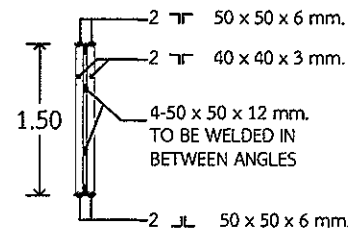


PLATE 9 mm., 6 HOLES Ø 12 mm., 4 SLOTS Ø 15 x 40 mm.

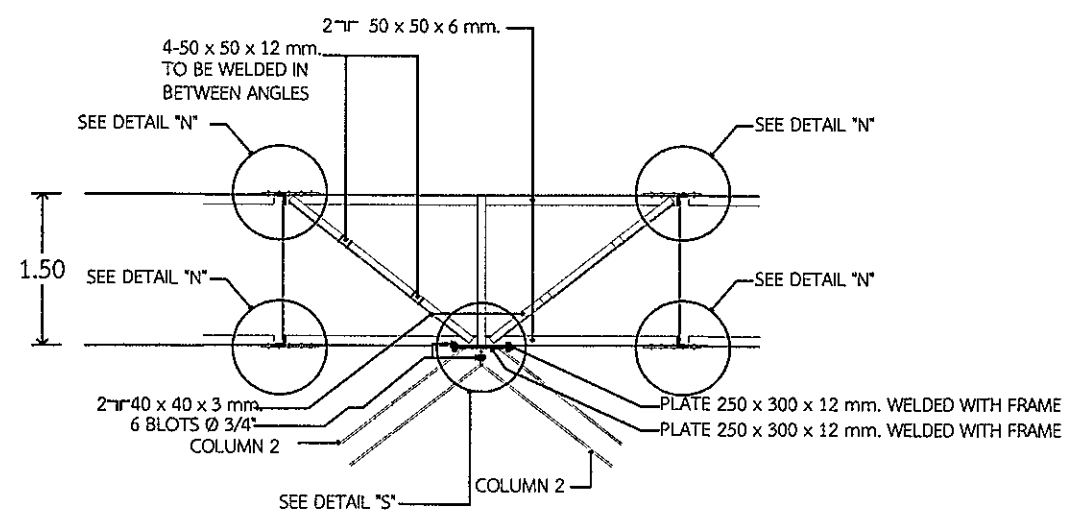
PLATE SIZE 3
SCALE 1 : 75



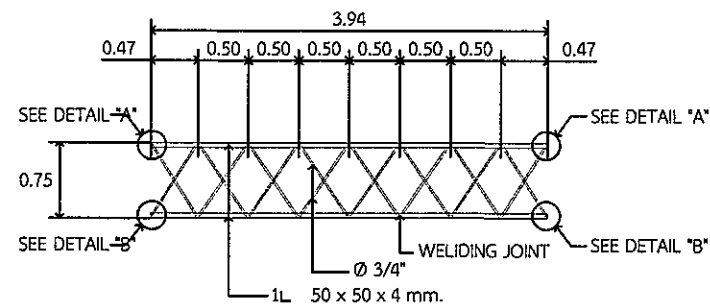
COLUMN 1 ELEVATION
SCALE 1 : 75



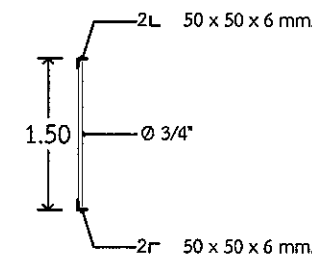
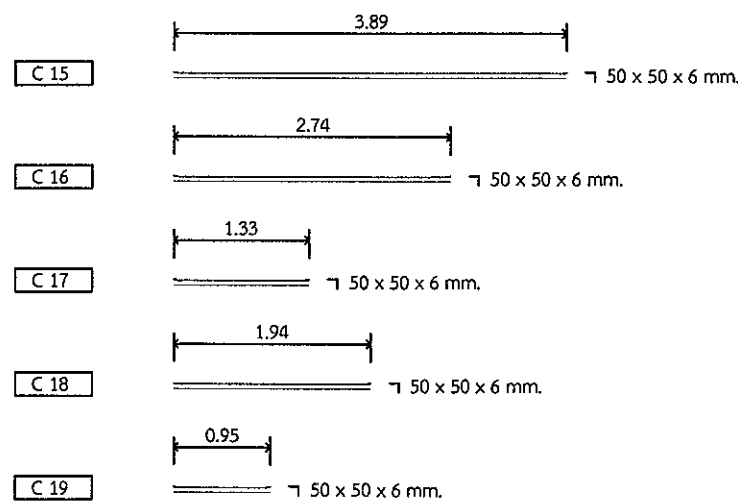
COL.1 SECTION 1 - 1
SCALE 1 : 75



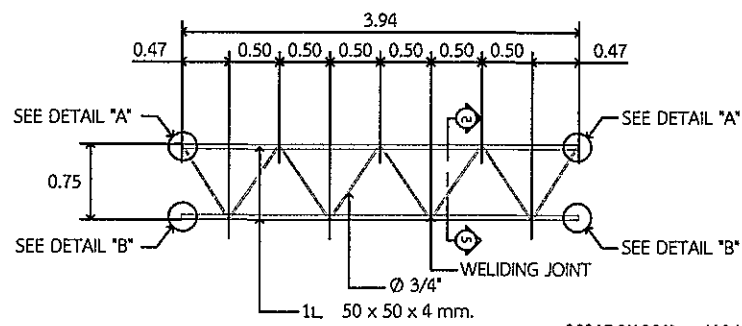
COLUMN 2 ELEVATION
SCALE 1 : 75



MODIFIED C1
SCALE 1 : 75



C1 SECTION 2 - 2
SCALE 1 : 75



C1 (TYPICAL FRAME)
SCALE 1 : 75

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

DETAIL OF TRUSS 1
SCALE 1 : 75



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.จามจุรีลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมมาภิรักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพเขตบดินท์	

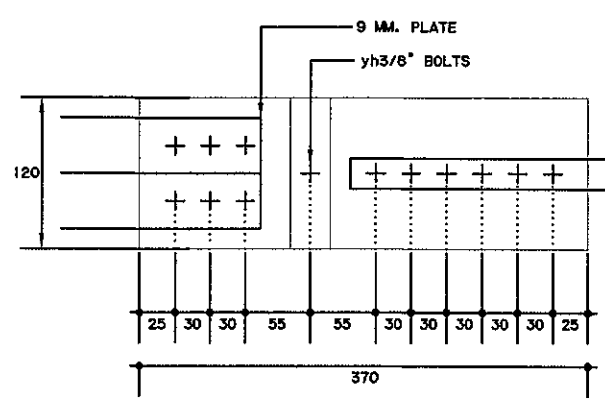
PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 DETAIL OF TRUSS 2

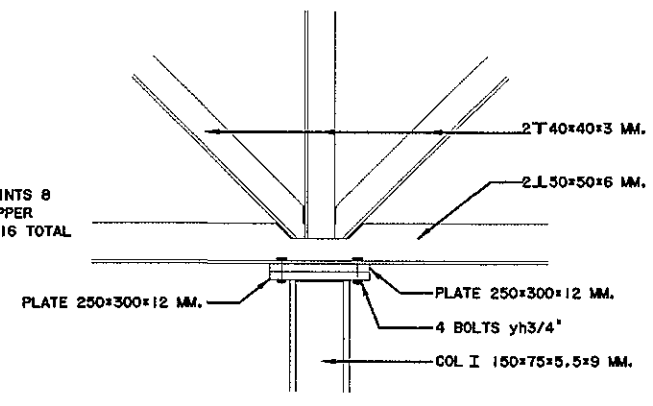
NOTE :
 REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

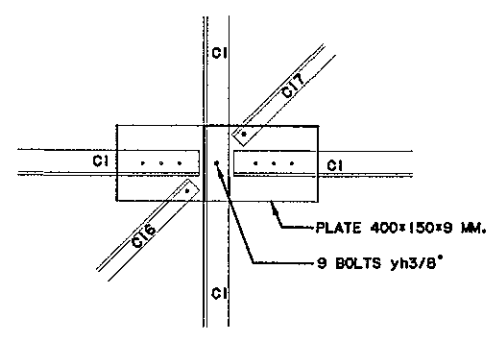
DRAWING BY : สาธิต ทิพเขตบดินท์	DRAWING NO. : 10
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	10/14
FILENAME :	



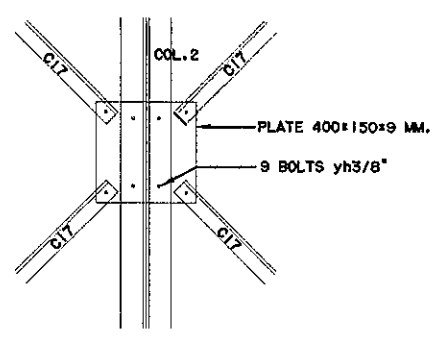
COLUMN TO FRAME PLATE



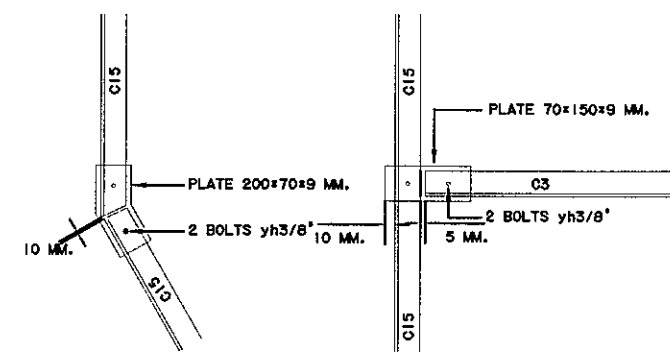
DETAIL "D"



DETAIL "E"

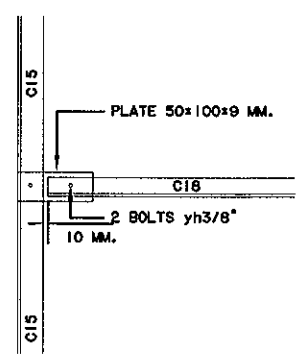


DETAIL "F"

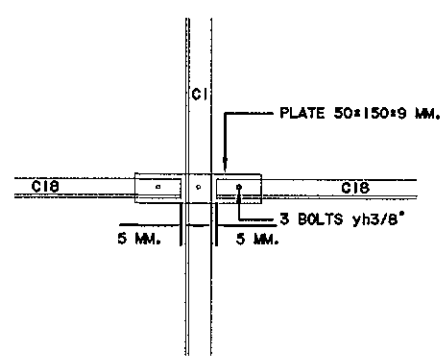


DETAIL "G"

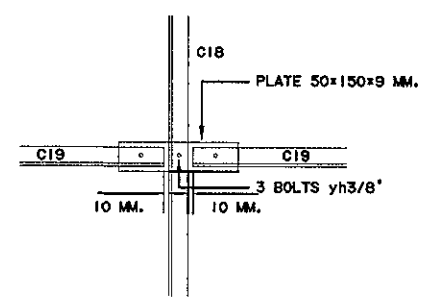
DETAIL "H"



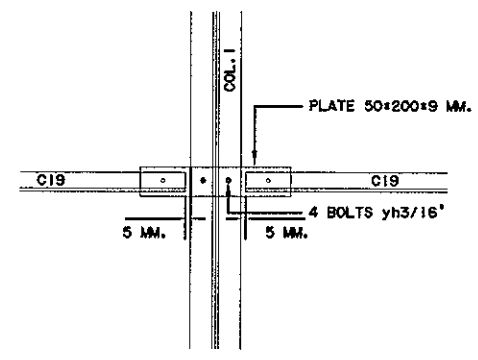
DETAIL "I"



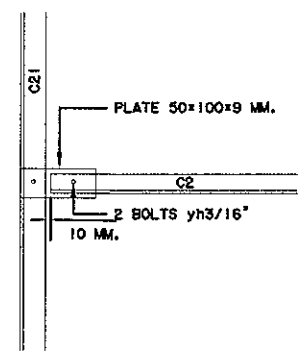
DETAIL "J"



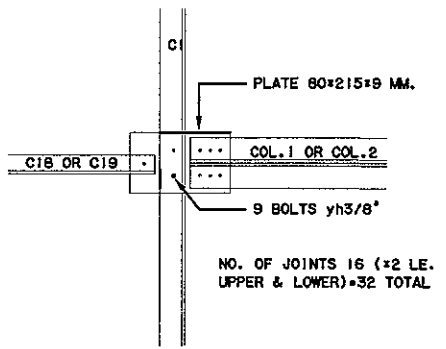
DETAIL "K"



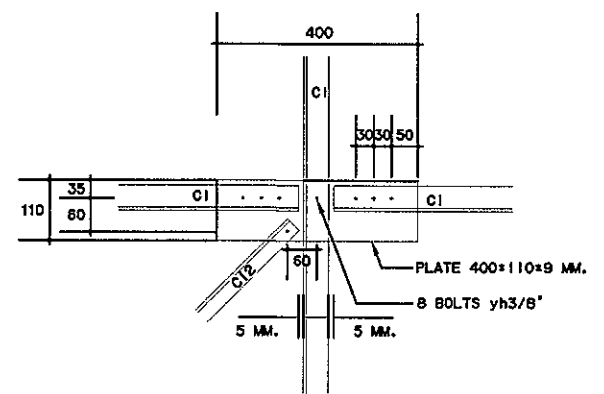
DETAIL "L"



DETAIL "M"



DETAIL "N"



DETAIL "P"

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

DETAIL OF TRUSS 2
 SCALE NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS มรุต ชรรณารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพย์คอบดี	

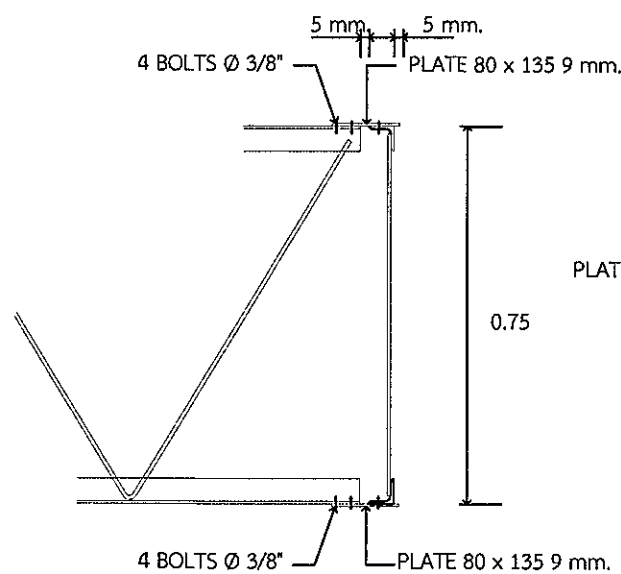
PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 CUTTING LENGTH
 ELEVATION DETAIL

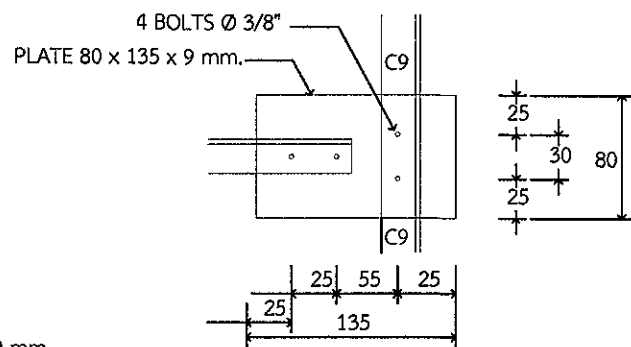
NOTE :
 REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

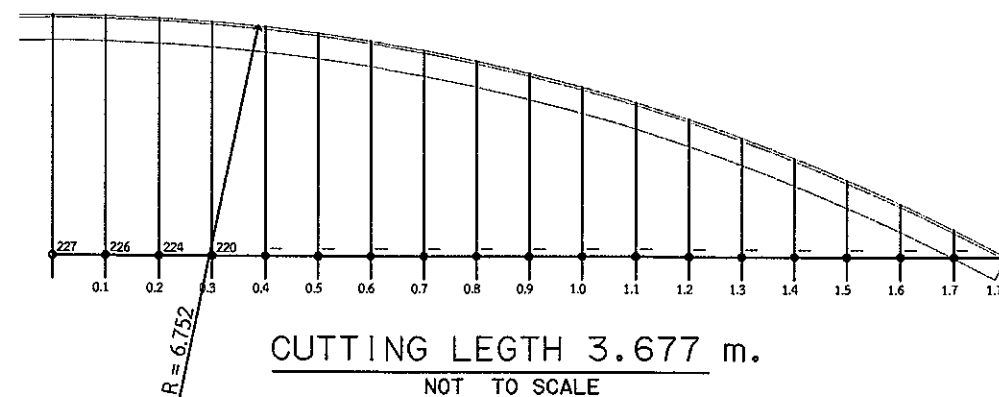
DRAWING BY : สาธิต ทิพย์คอบดี	DRAWING NO. : 11
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : บริษัท วิทยุการบิน	11/14
FILENAME :	



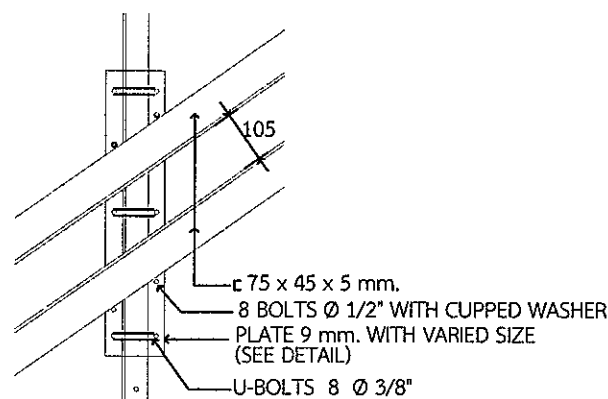
ELEVATION DETAIL "O"
NOT TO SCALE



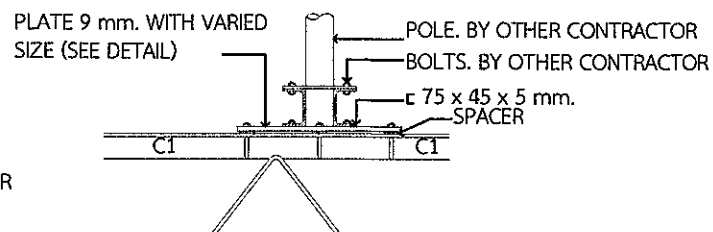
DETAIL "O"
NOT TO SCALE



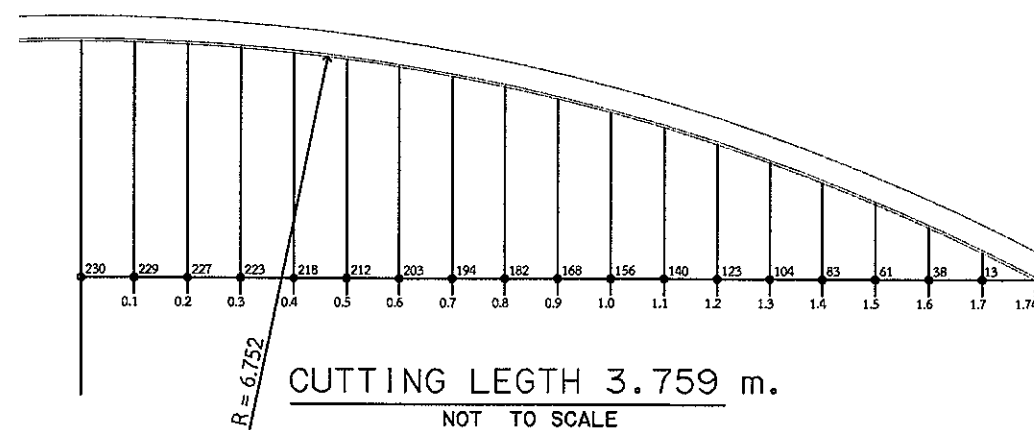
CUTTING LENGTH 3.677 m.
NOT TO SCALE



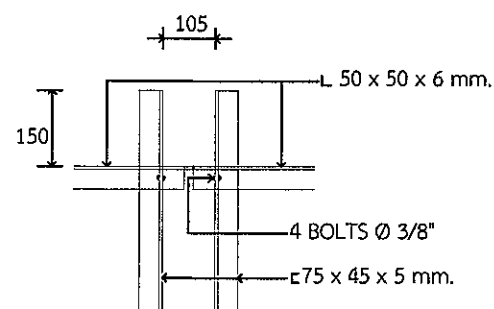
DETAIL "Q"
NOT TO SCALE



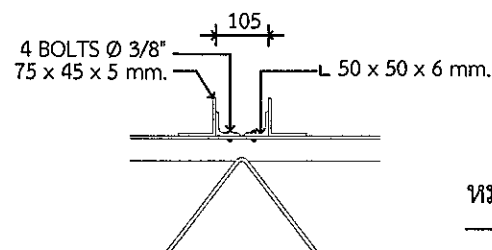
ELEVATION DETAIL "Q"
NOT TO SCALE



CUTTING LENGTH 3.759 m.
NOT TO SCALE



DETAIL "T"
NOT TO SCALE

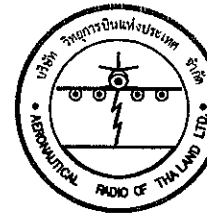


ELEVATION DETAIL "T"
NOT TO SCALE

หมายเหตุ :

แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

CUTTING LENGTH ELEVATION DETAIL
SCALE NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร กทม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECTS :

INTERIOR DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อิทธิพงษ์ อินท

ELECTRICAL ENGINEERS :
 มรุต ธรรมารักษ์

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
 สาธิต ทิพย์คนที

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :

DETAIL FOR JOINT PLATE

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพย์คนที

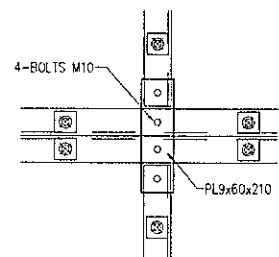
DRAWING NO. 12

CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินท

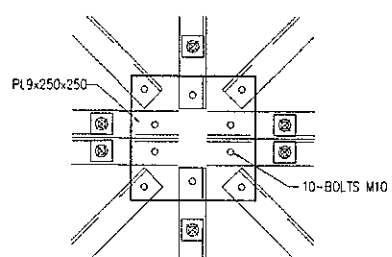
APPROVED BY : ธีชา ทิพย์คนที

12/14

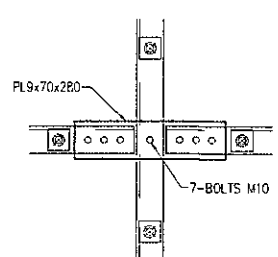
FILENAME :



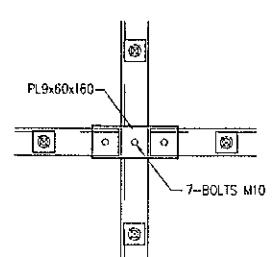
DETAIL "P3"



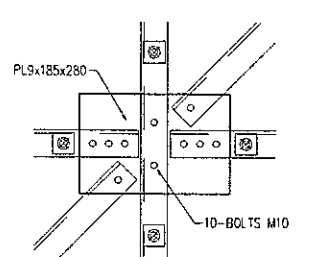
DETAIL "P4"



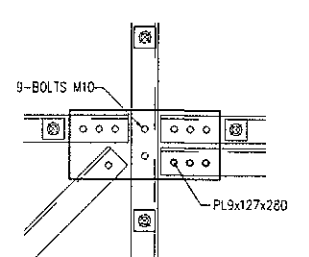
DETAIL "P5"



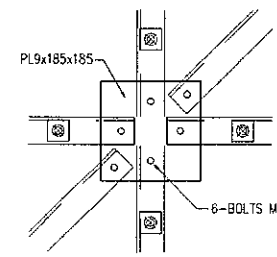
DETAIL "P6"



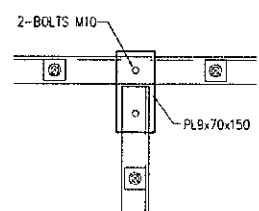
DETAIL "P7"



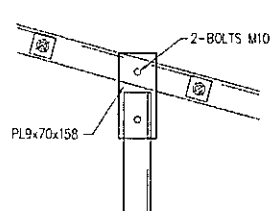
DETAIL "P8"



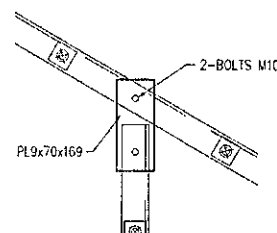
DETAIL "P9"



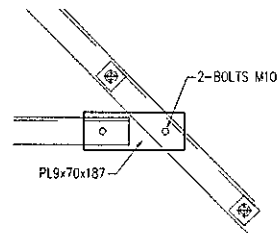
DETAIL "P10"



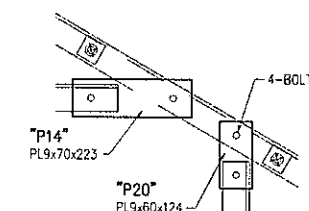
DETAIL "P11"



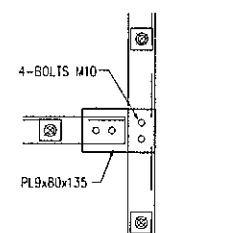
DETAIL "P12"



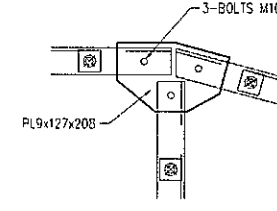
DETAIL "P13"



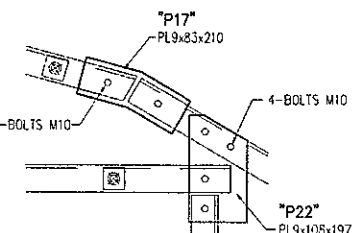
DETAIL "P14" & "P20"



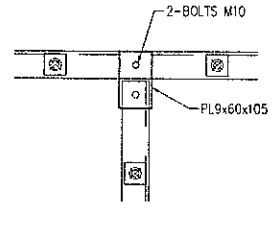
DETAIL "P15"



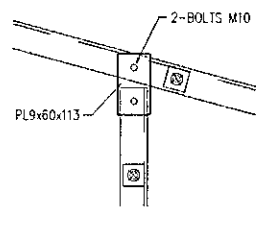
DETAIL "P16"



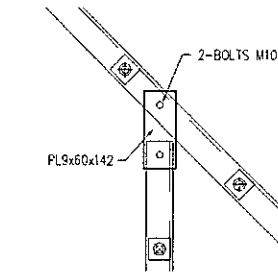
DETAIL "P17" & "P22"



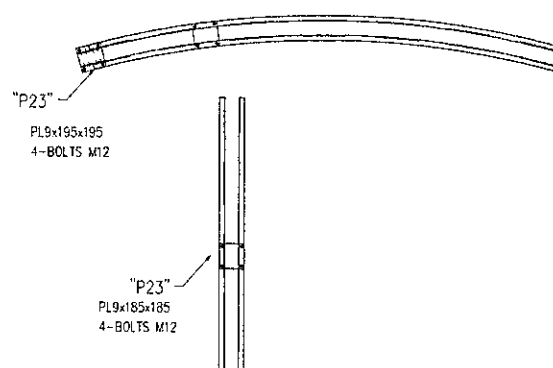
DETAIL "P18"



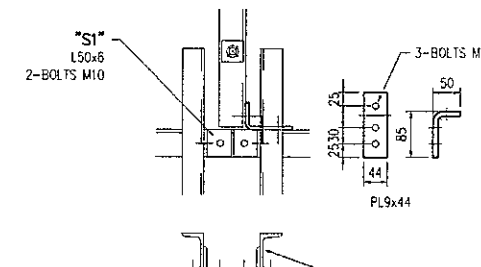
DETAIL "P19"



DETAIL "P21"



DETAIL "P23" & "P25"



DETAIL "P24"

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

DETAIL FOR JOINT PLATE

SCALE

NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สทพร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินพล	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพย์คอบดี	<i>[Signature]</i>

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

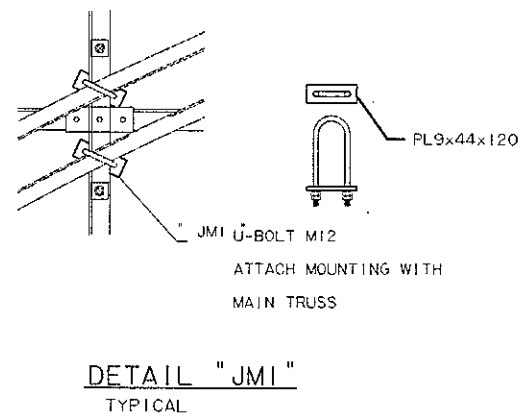
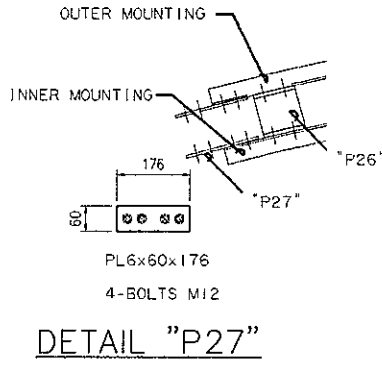
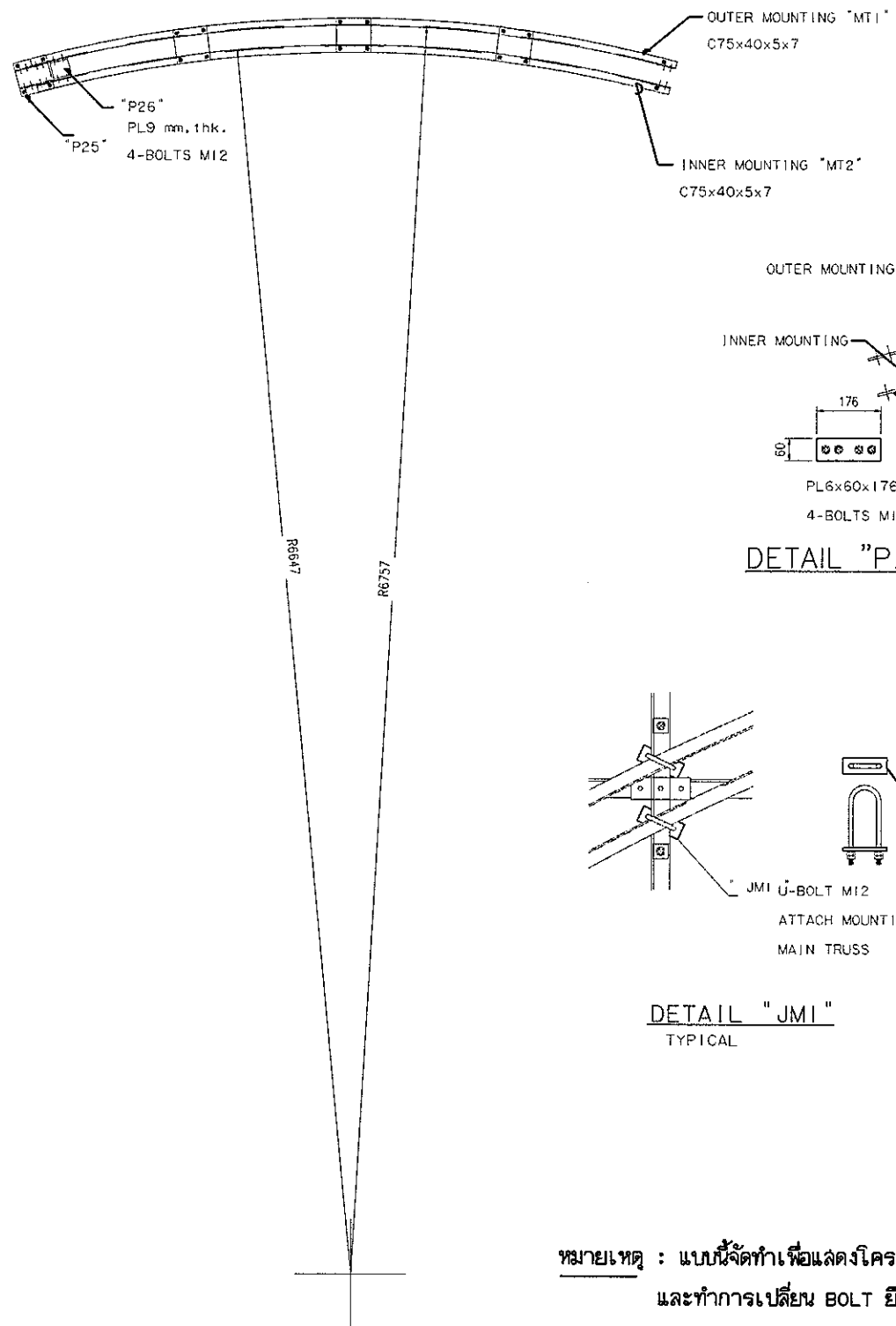
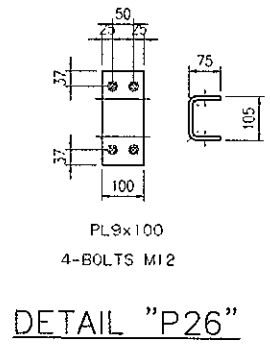
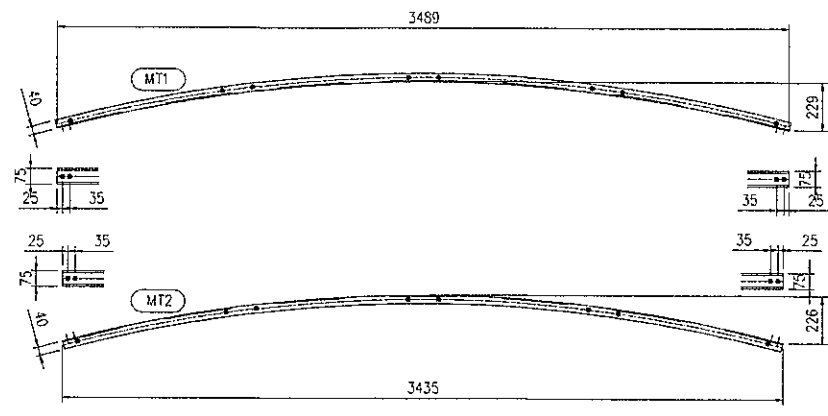
DRAWING TITLE :
 DETAIL MOUNTING

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพย์คอบดี	DRAWING NO. : 13
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY : ปรีชา ทิชาดุษย์	13/14
FILENAME :	



หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ยึดโครงเหล็กเท่านั้น



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินทผล	
ELECTRICAL ENGINEERS : มฤค ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพย์คณบดี	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 COUNTERPOISE WIRE MESH DETAIL

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 สาธิต ทิพย์คณบดี

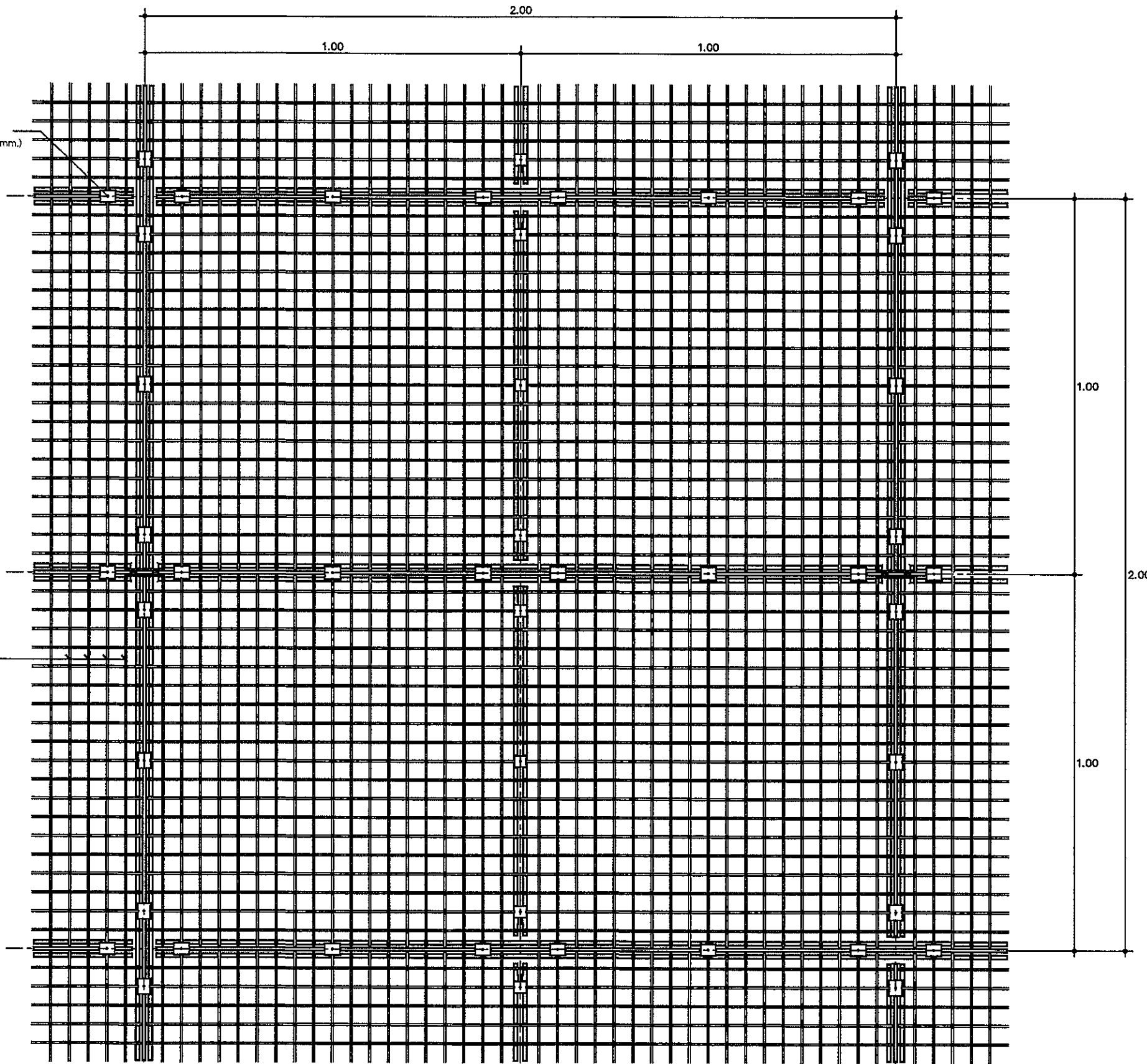
CHECK BY :
 อิทธิพงษ์ อินทผล

APPROVED BY :
 บริษัท วิทยุการบินฯ

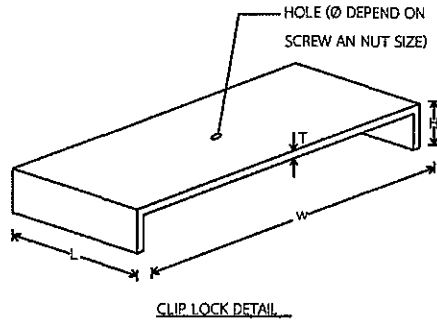
FILENAME :

14

14/14



CLIP LOCK
 STEEL PLATE (HOT DIP GALVANIZE)
 SIZE (WxLxHxT) = 3.2"x1.5"x0.38"x4 mm.)
 WITH STAINLESS SCREW AND NUT
 SIZE = Ø3/16" X 50mm.



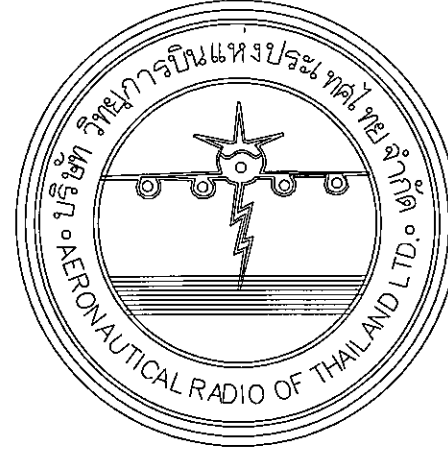
WIRE MESH
 STEEL ROD (HOT DIP GALVANIZE) Ø5mm.
 MESH SIZE ช่องห่างไม่เกิน 4"x4",
 WELDED JOINTS SIZE (OVERALL SIZE) =
 - 2.10 x 2.10m.
 - 4.20 x 2.10m.
 (ขนาดข้างต้นขึ้นกับตำแหน่งที่ติดตั้ง WIRE MESH
 โดยกำหนดให้ผู้รับจ้างส่ง Shop Drawings แสดง
 ตำแหน่งและขนาดของ WIRE MESH แต่ละชิ้นก่อนติดตั้ง)

หมายเหตุ : - แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงตะแกรงเหล็ก COUNTERPOISE ที่ต้องจัดหาและติดตั้งใหม่ตามรูปแบบ พร้อมทาสีตามรายละเอียดการทาสีโครงเหล็ก COUNTERPOISE
 - แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงโครงเหล็กของ COUNTERPOISE อาคาร DVOR/DME ที่มีอยู่เดิม เพื่อประกอบการคำนวณปริมาณงานทาสี
 และทำการเปลี่ยน BOLT ยึดโครงเหล็ก COUNTERPOISE ใหม่ทั้งหมด ประกอบด้วย BOLT M10 M12 M20 ขนาดอื่น ๆ
 ชนิด HOT DIP GALVANIZE ที่ใช้ยึดโครงเหล็กเท่านั้น

COUNTERPOISE WIRE MESH DETAIL

SCALE

1 : 125



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

แบบ Typical Grounding

เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

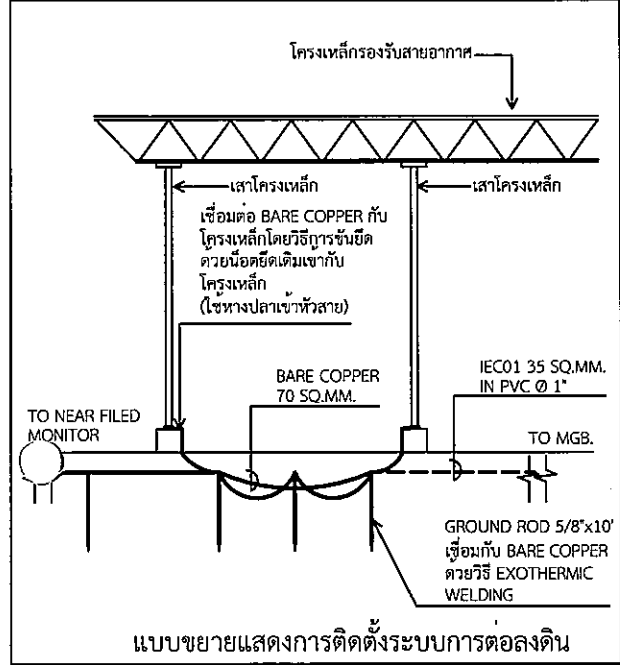
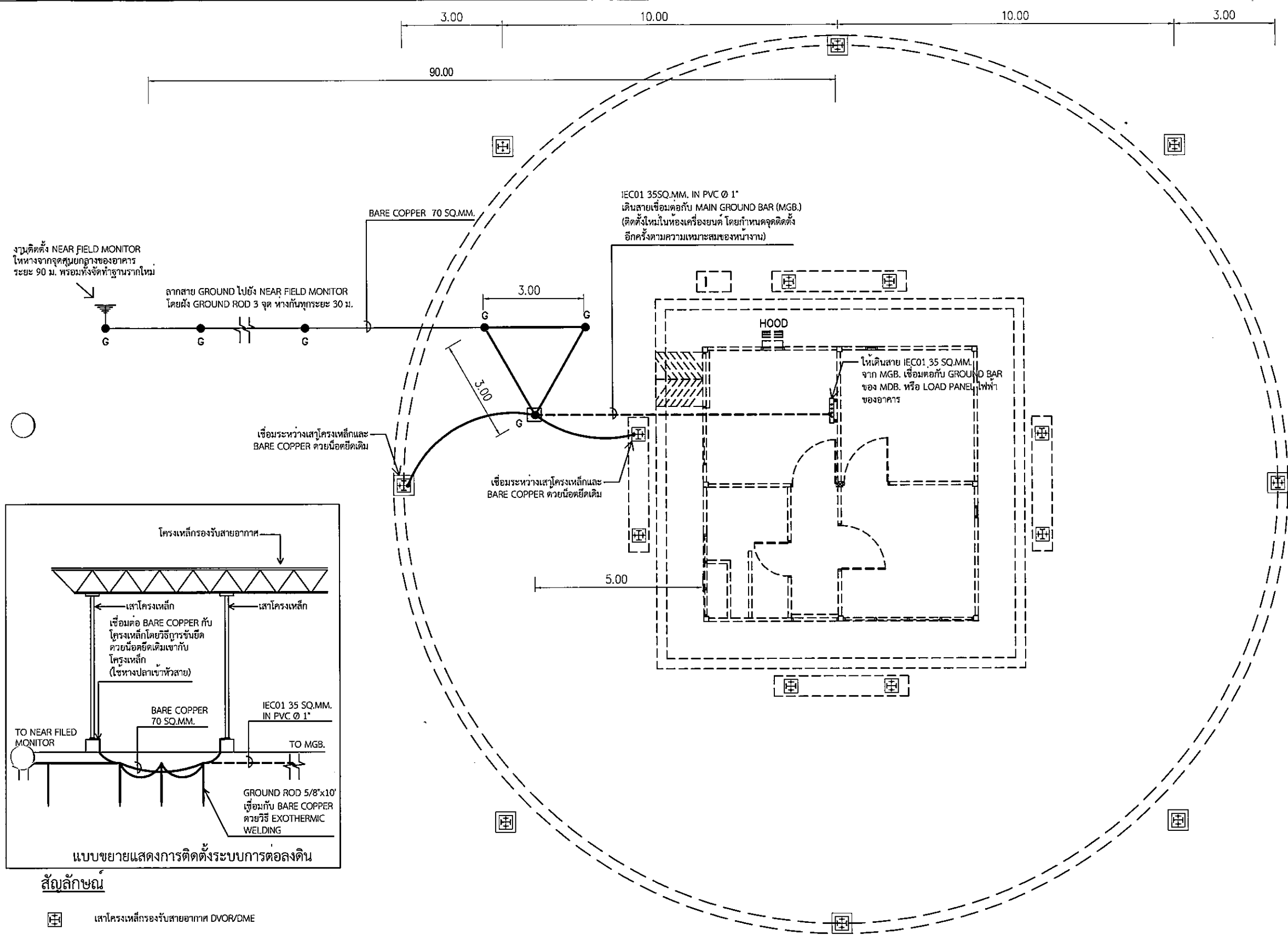
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120



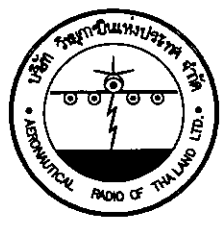
สัญลักษณ์

- เสาโครงสร้างรับสายอากาศ DVOR/DME
- COPPER-CLAD STEEL GROUND ROD 5/8"x10" สั่งได้ดินลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม. ติดตั้งห่างจากเสาโครงสร้างตามระยะที่กำหนด (ติดตั้งใหม่ จำนวนรวม 5 ชุด)
- GROUND ROD 5/8"x10" พร้อม CONCRETE INSPECTION PIT 320x320x190 มม. สั่งได้ดินลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม. ติดตั้งห่างจากเสาโครงสร้างตามระยะที่กำหนด (ติดตั้งใหม่ จำนวน 1 ชุด)
- MAIN GROUND BAR (MGB), COPPER GROUND BAR 12 HOLES ขนาด 100x350x6 มม. หรือขนาดเทียบเคียง (ติดตั้งใหม่)
- BARE COPPER 70 SQ.MM. สั่งได้ดินลึกไม่น้อยกว่า 0.50 ม. เชื่อมต่อระหว่าง GROUND ROD
- IEC01 355Q.MM. IN PVC Ø 1" สั่งได้ดินลึกไม่น้อยกว่า 0.50 ม. เชื่อมต่อระหว่าง GROUND ROD และ MGB.

การเชื่อมต่อให้วัสดุเชื่อมต่อ GROUND แบบ EXOMETIC WELDING สำหรับในส่วนระหว่าง GROUND ROD และ BARE COPPER และใช้วิธีการขันยึดด้วยน็อตยึด (ใช้น็อตเดิม และติดตั้งห่างปลาเข้าหัวสาย) เข้ากับโครงสร้างเหล็กสำหรับในส่วนระหว่างเสาโครงสร้างและ BARE COPPER

แบบแสดงการปรับปรุงระบบการต่อลงดินของโครงสร้าง COUNTERPOISE
SCALE NTS

หมายเหตุ : แบบนี้จัดทำเพื่อแสดงเนื้องานการปรับปรุงระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ของโครงสร้าง COUNTERPOISE และรูปแบบการเดินอาจปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของงานระยะที่แสดงในแบบเป็นระยะโดยประมาณ



บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต ลาดพร้าว ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-9571

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : เมธธี อรรถประสิทธิ์	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต อรรถมาธิ์ สุรพันธ์ สุทธิวีรานนท์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : ลาอิต ทิษะศบติ มรุต อรรถมาธิ์	

PROJECT NAME :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :

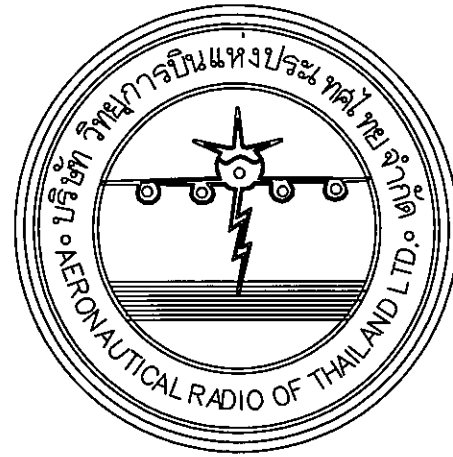
แบบแสดงการปรับปรุงระบบการต่อลงดินของโครงสร้าง Counterpoise

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : ลาอิต ทิษะศบติ	DRAWING NO. : 1
CHECK BY :	
APPROVED BY : 	1/1
FILENAME :	



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
แบบ Typical Ladder & Footing

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาประเทศไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - สุภกรณม์ ฤทธิชัย ๓๖.๕๐๐๐๕	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

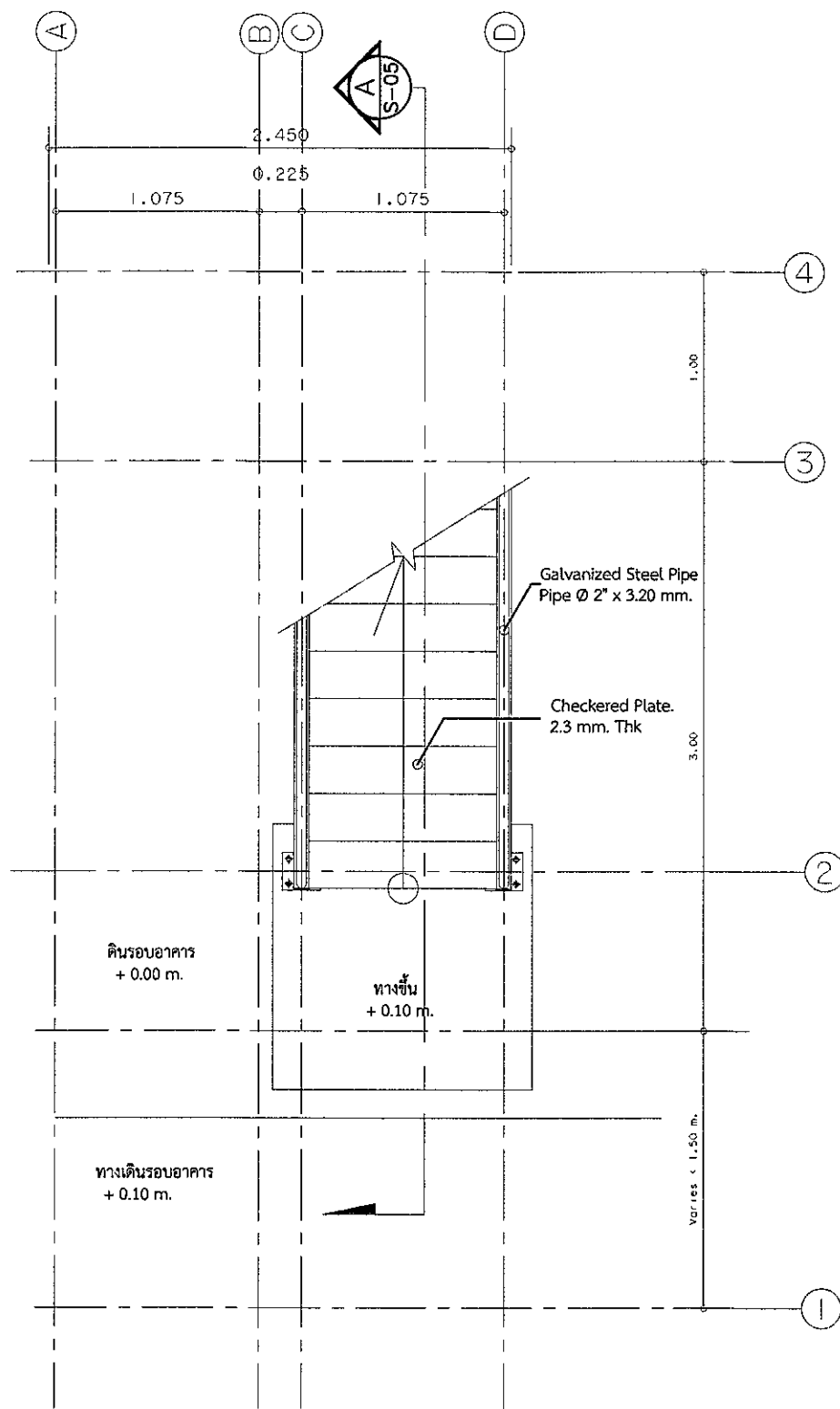
PROJECT :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME

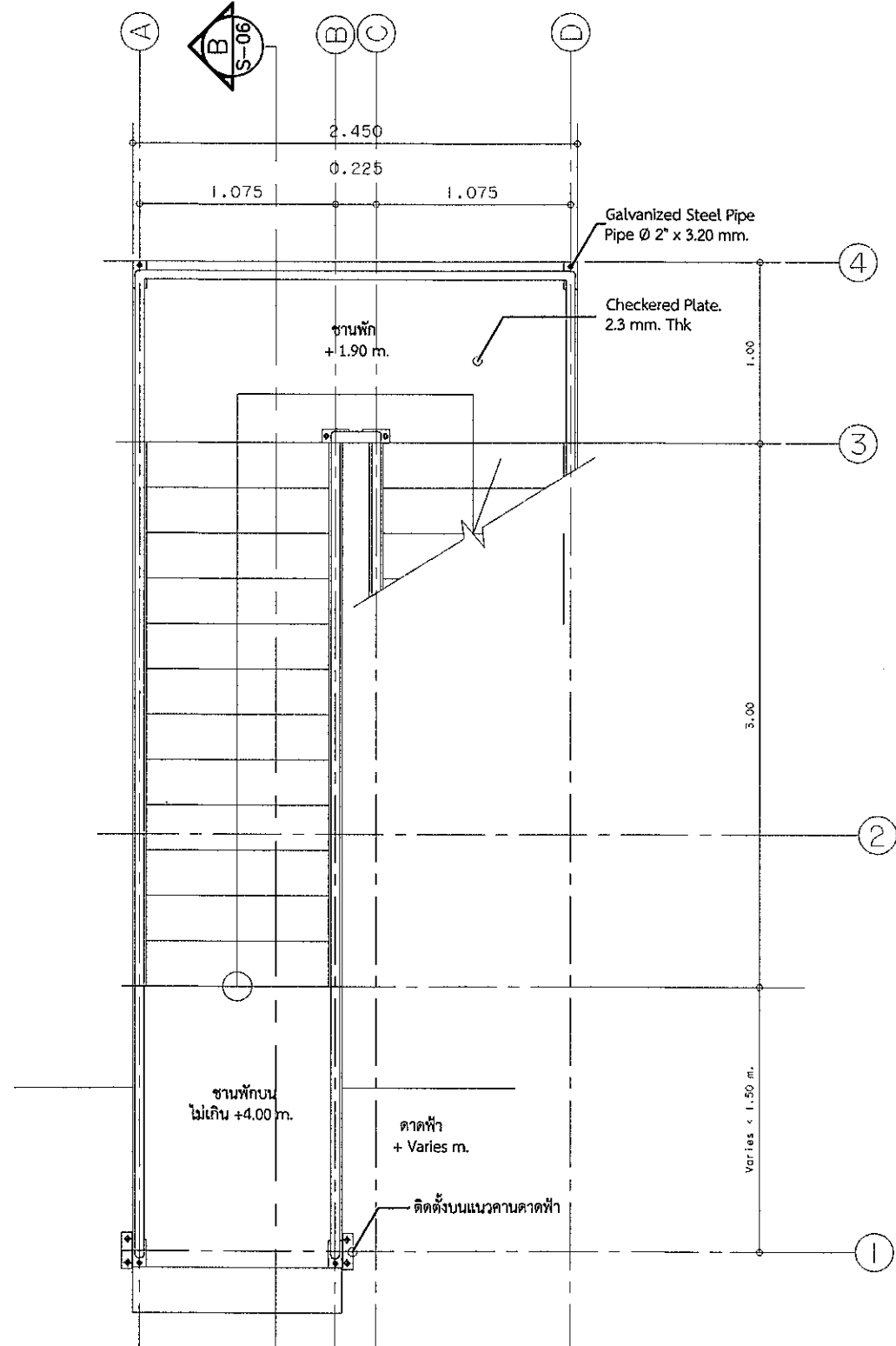
บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาประเทศไทย จำกัด

DRAWING :
 แบบขยายแปลนบันได

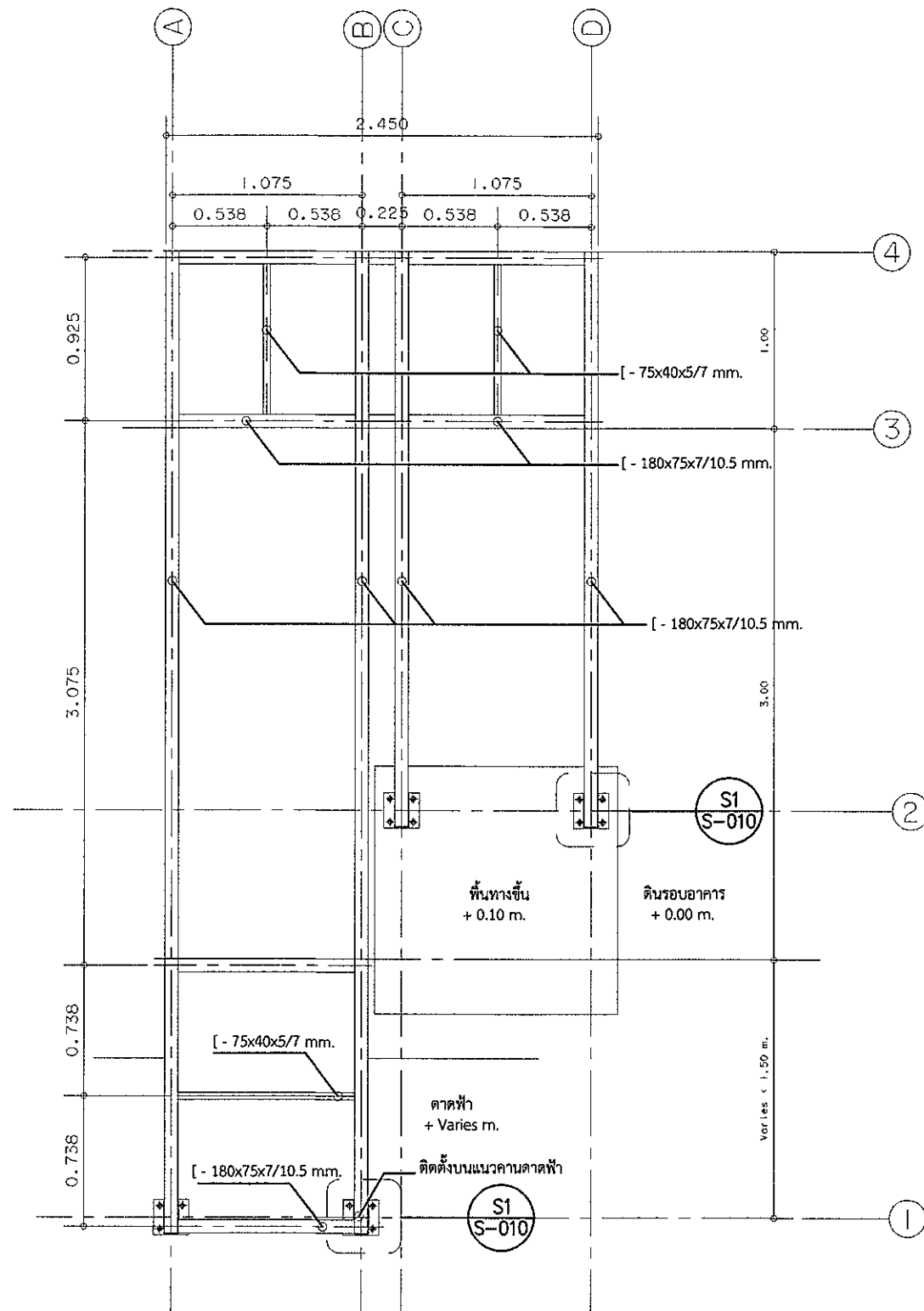
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY : - สุภกรณม์ ฤทธิชัย ๓๖.๕๐๐๐๕			<i>[Signature]</i>
CHECK BY :			
APPROVED BY : <i>[Signature]</i>			
DRAWING NO. : S-001			



แปลนทางขึ้นบันได
 มาตรฐาน 1 : 25



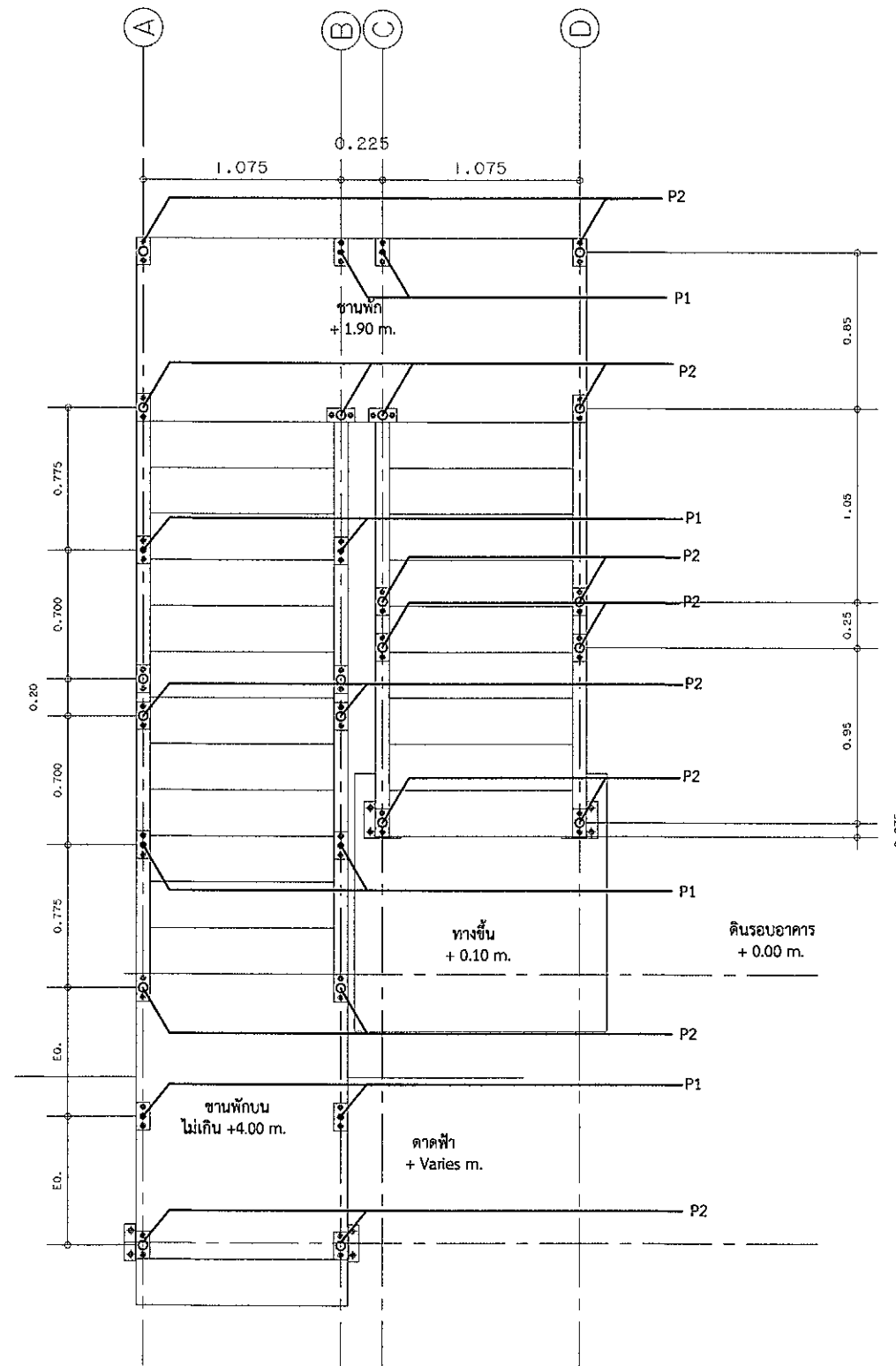
แปลนทางลงบันได
 มาตรฐาน 1 : 25



แปลนคานบันไดเหล็ก

มาตรฐาน

1 : 25



P1 - Galvanized Steel Pipe
Ø 1 1/2" x 3.20 mm.

S6
S-010

P2 - Galvanized Steel Pipe
Ø 2" x 3.20 mm.

S5
S-010

แปลนเสาราวกั้นตึกบันได

มาตรฐาน

1 : 25



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
ชื่อยานุกฤติ แสงรุ่งนันทมา
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - อนุชกรณ์ ฤทธิพิศ no.60006	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT :

โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
DVOR/DME

บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด

DRAWING :

แบบขยายแปลนบันได
แปลนคานบันไดเหล็ก
แปลนเสาราวกั้นตึกบันได

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY : - อนุชกรณ์ ฤทธิพิศ no.60006			
CHECK BY :			
APPROVED BY : 			
DRAWING NO. :			S-002



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - อนุชรัตน์ นฤพิศ ๖๕๐๐๐๕	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

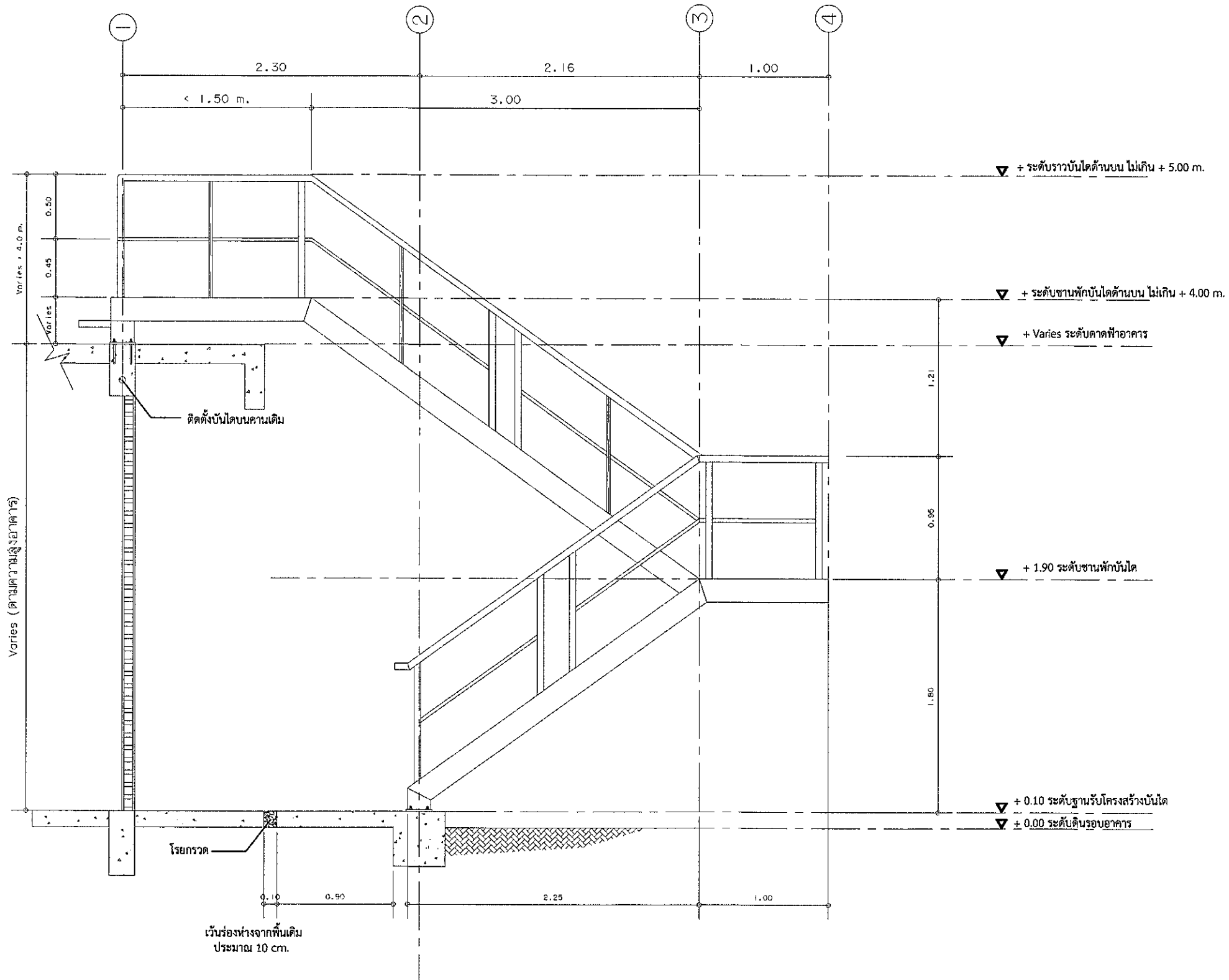
PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME
 บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาไทย จำกัด

DRAWING :
 แบบรูปด้านบันได - 1

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 - อนุชรัตน์ นฤพิศ ๖๕๐๐๐๕
 CHECK BY :
 APPROVED BY :

 DRAWING NO. :
 S-003



ELEVATION 1

มาตราส่วน

1 : 25



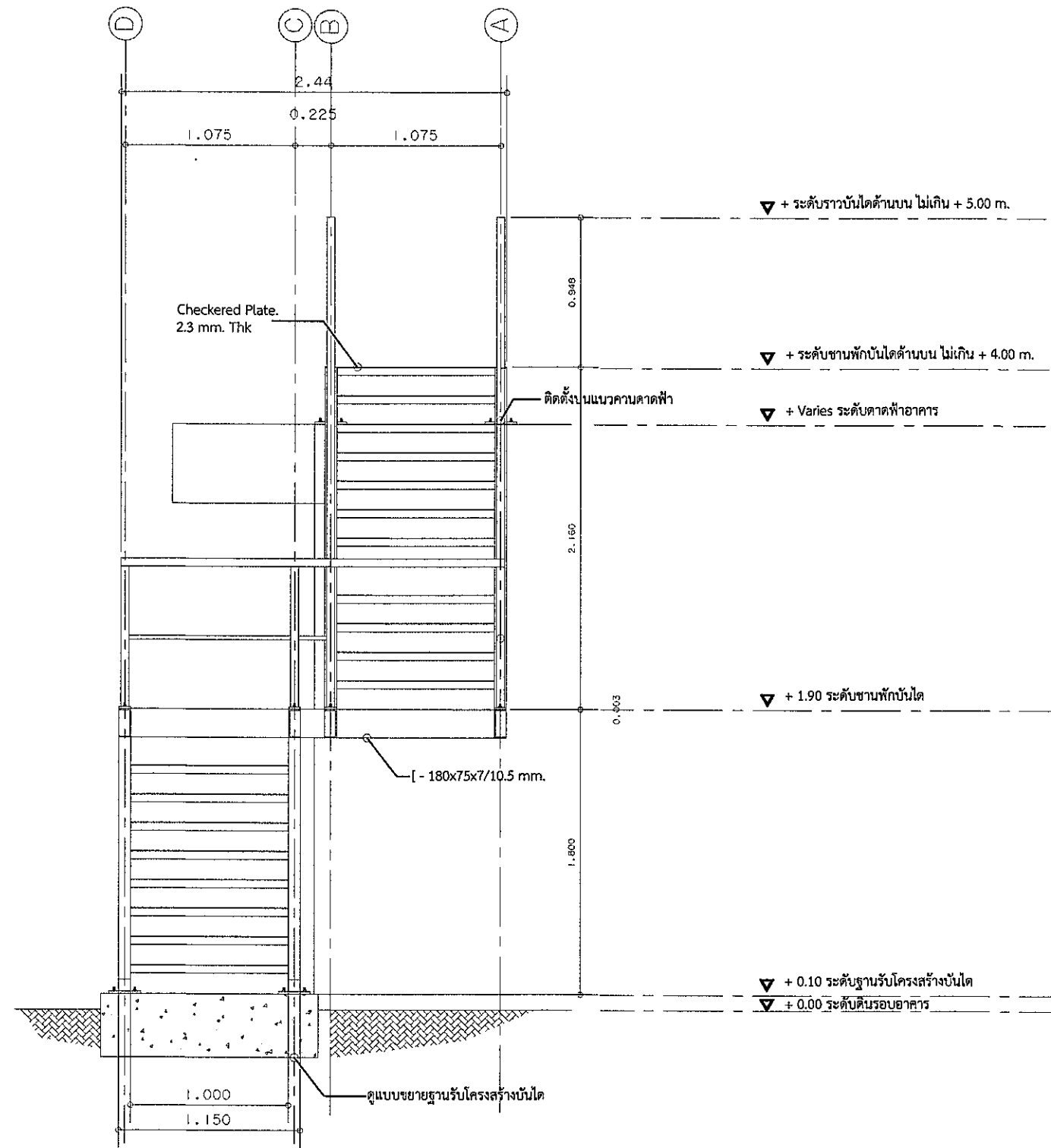
บริษัท วิศวกรรับเหมาร่วมไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรรับเหมาร่วมไทย 06.60006	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME
 บริษัท วิศวกรรับเหมาร่วมไทย จำกัด

DRAWING :
 แบบขยายรูปด้านบันได

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY : - วิศวกรรับเหมาร่วมไทย 06.60006			
CHECK BY :			
APPROVED BY : 			DRAWING NO. : S-004



ELEVATION 2
 มาตรฐาน 1 : 25



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

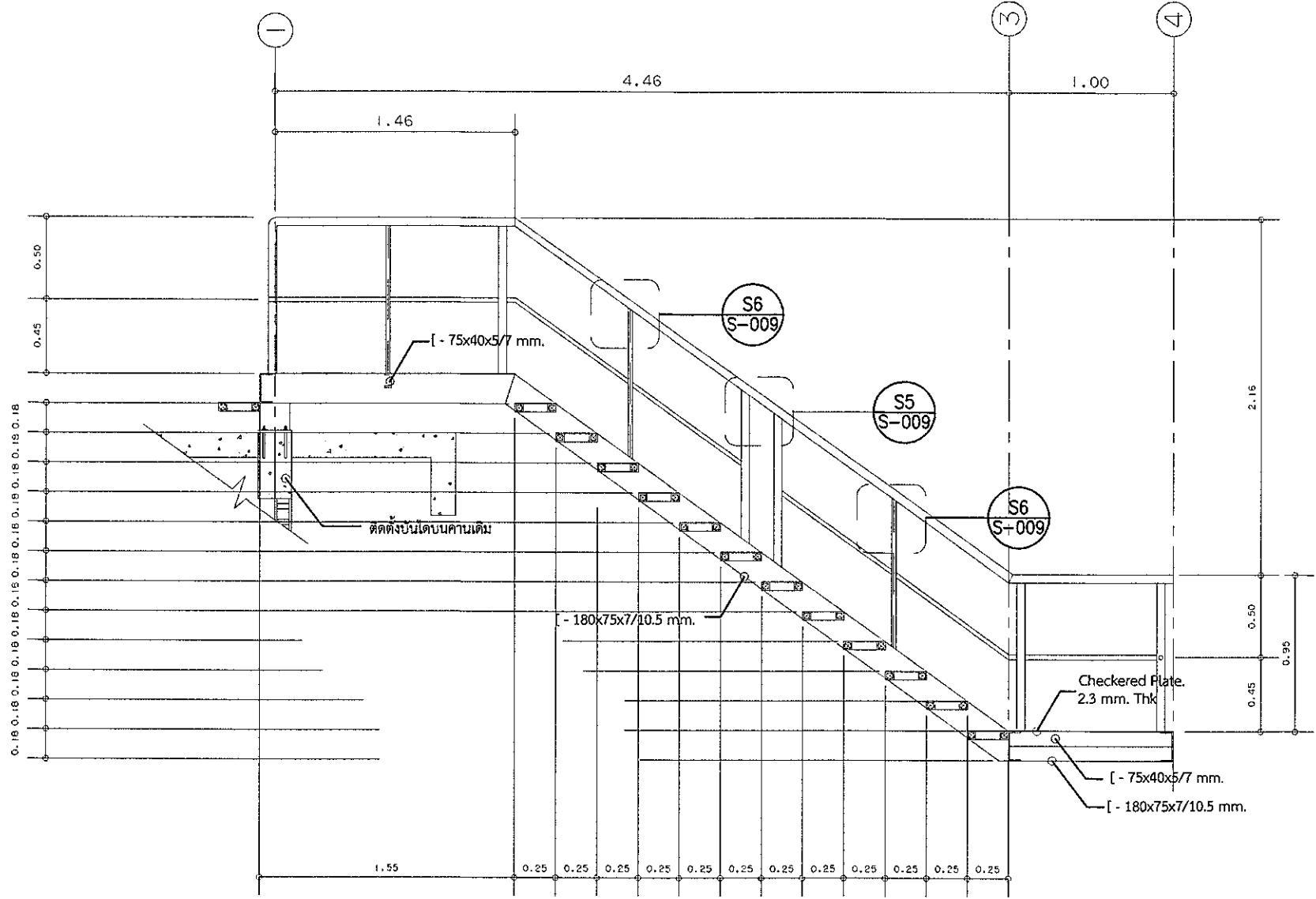
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรรับเหมา ๒๖.๕๐๐๐๖	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME
 บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด

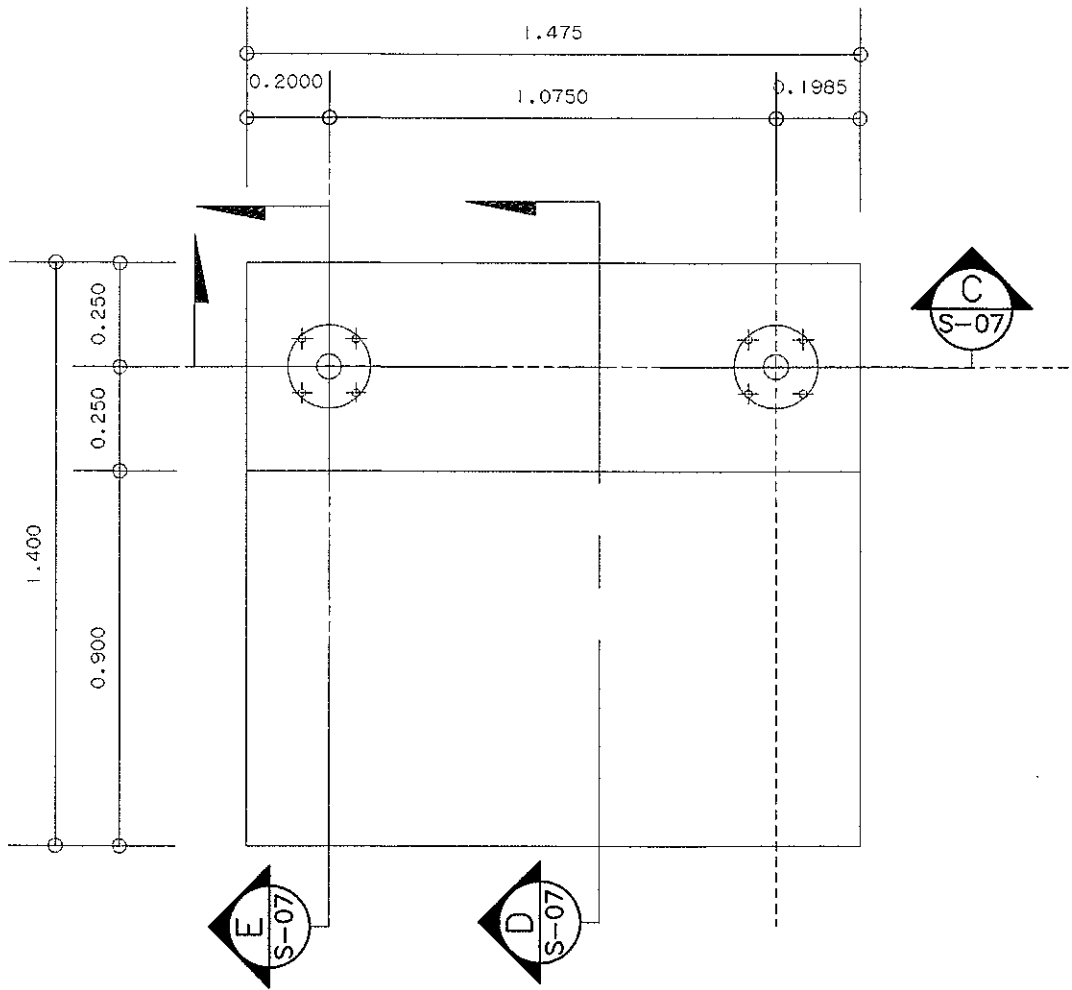
DRAWING :
 แบบขยายรูปตัดบันได (Section B-B)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

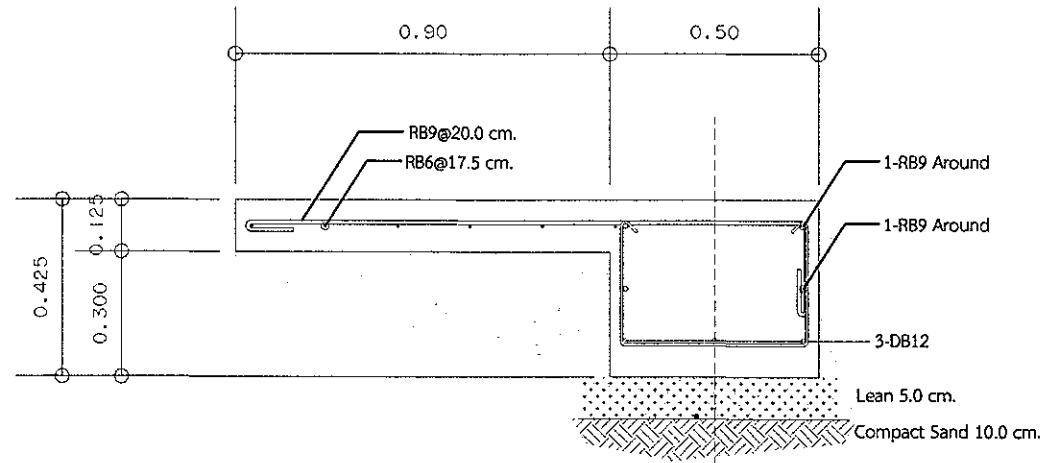
DRAWING BY :
 - วิศวกรรับเหมา ๒๖.๕๐๐๐๖
 CHECK BY :
 APPROVED BY :
 DRAWING NO. :
 S-006



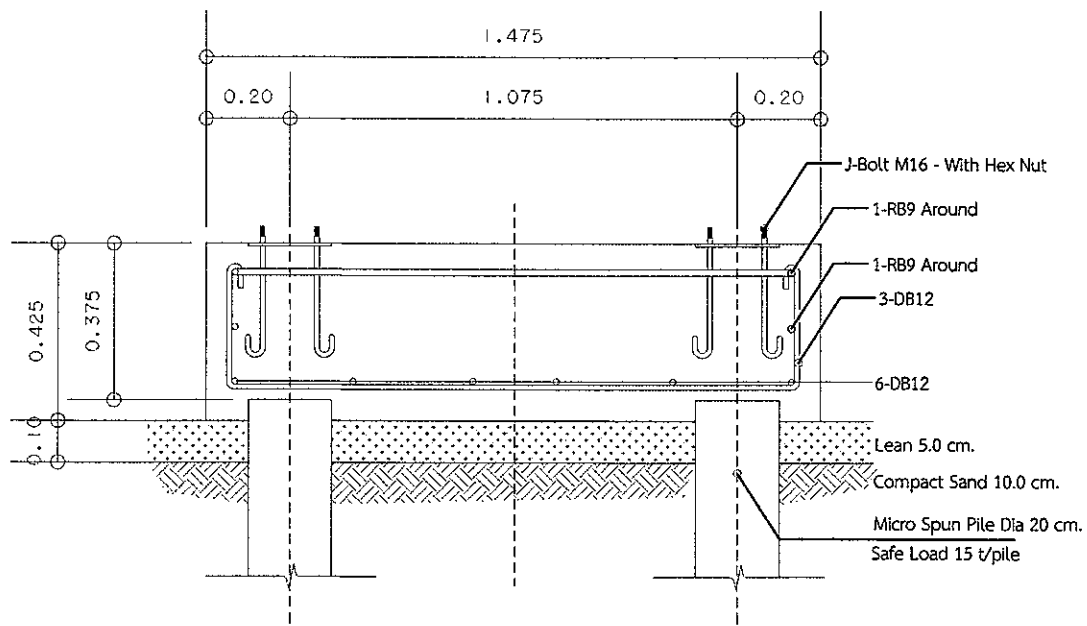
SECTION B - B
 มาตรฐาน 1 : 25



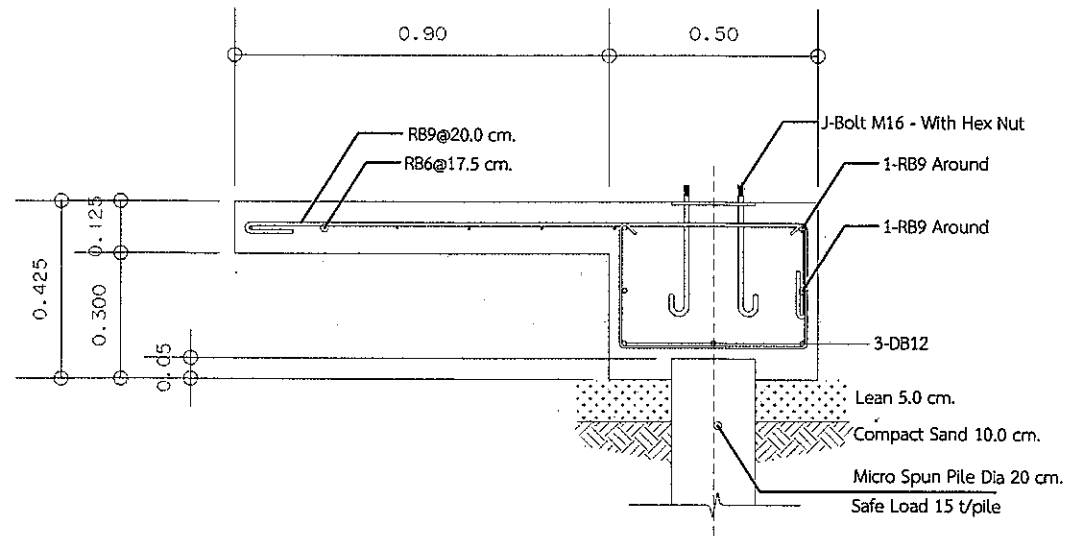
แปลนฐานรับโครงสร้างบันได



Section D : แปลนฐานรับโครงสร้างบันได



Section C : แปลนฐานรับโครงสร้างบันได



Section E : แปลนฐานรับโครงสร้างบันได



บริษัท วิศวกรรับเหมาร่วมประเทศไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรรับเหมาร่วมประเทศไทย จำกัด	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SERVICE TECHNICAL :	

PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME

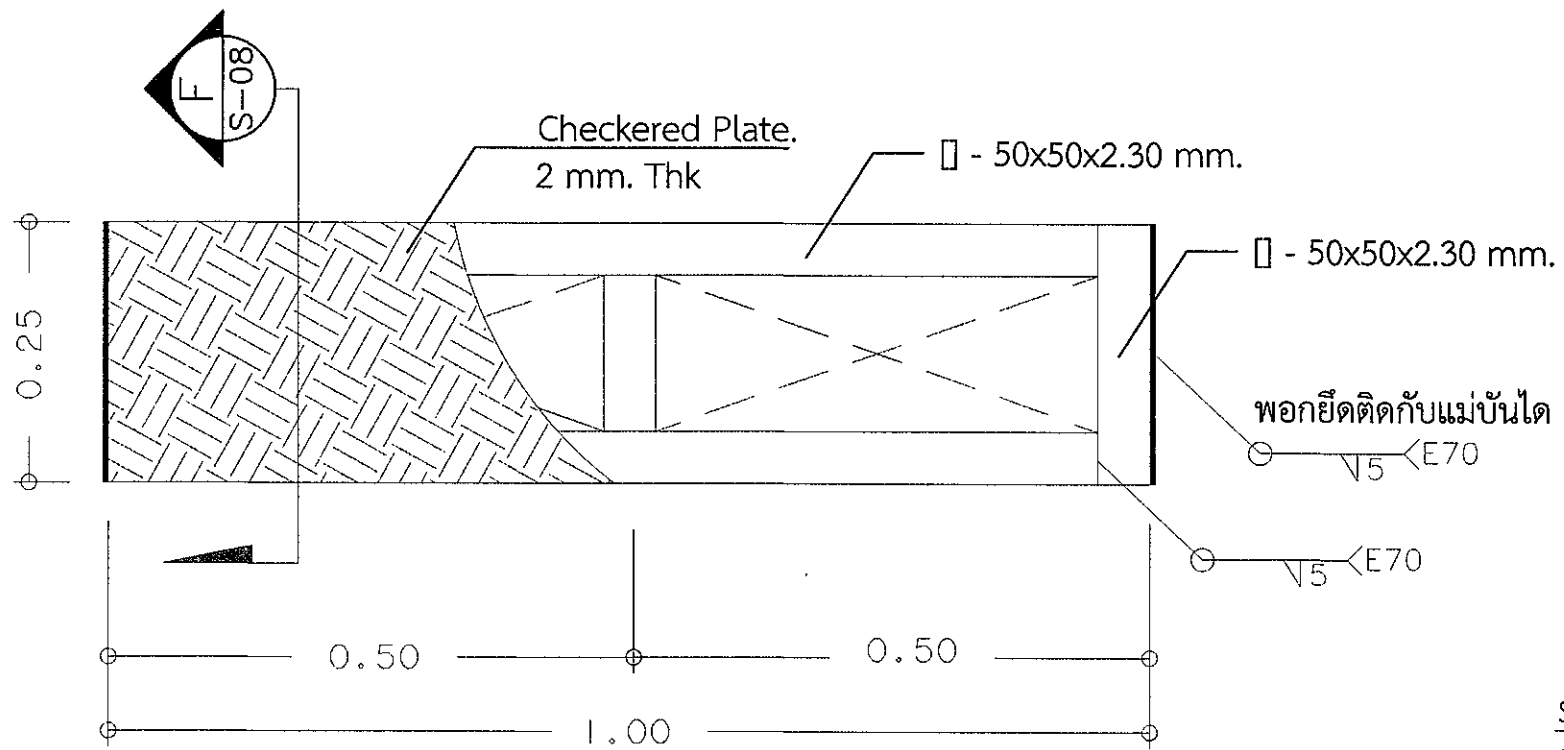
บริษัท วิศวกรรับเหมาร่วมประเทศไทย จำกัด
 DRAWING :
 แบบขยายโครงสร้างฐานบันได

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

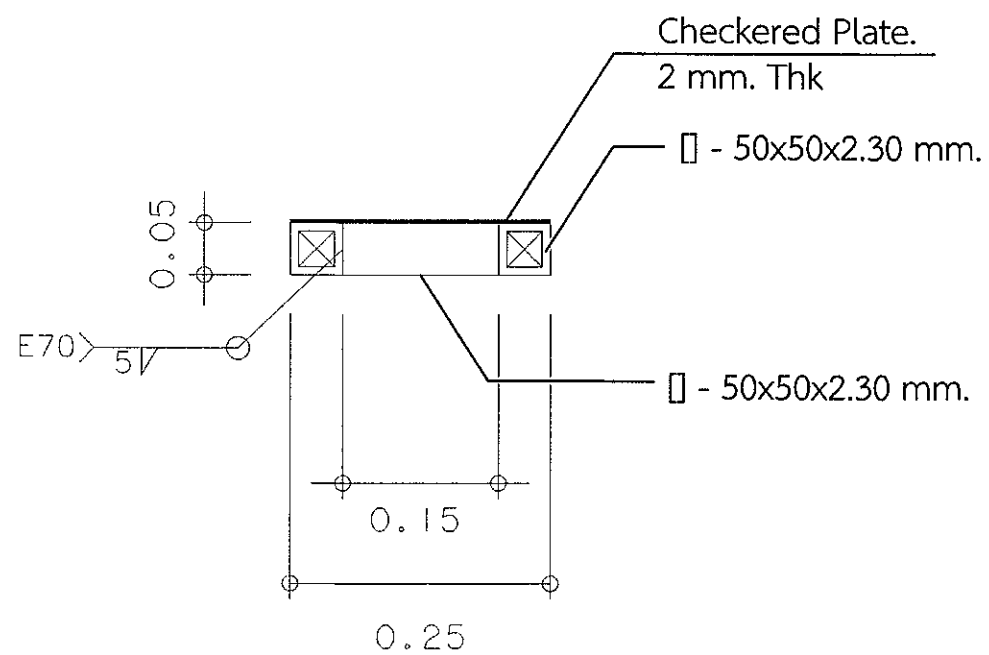
DRAWING BY :
 - วิศวกรรับเหมาร่วมประเทศไทย จำกัด

CHECK BY :

APPROVED BY :
 DRAWING NO. :
 S-007



S1 : แบบขยายแม่บ้านโต
มาตราส่วน 1 : 5



SECTION F - F
มาตราส่วน 1 : 5



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
ของงานสถาปัตย์ แขวงทุ่งพญาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	APPROVED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
DVOR/DME

บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด

DRAWING :
แบบขยายชิ้นแม่บ้านโต

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
- วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด

CHECK BY :

APPROVED BY :
DRAWING NO. :
S-008



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	APPROVED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรที่ปรึกษา 000000	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SOIL MECHANICAL :	

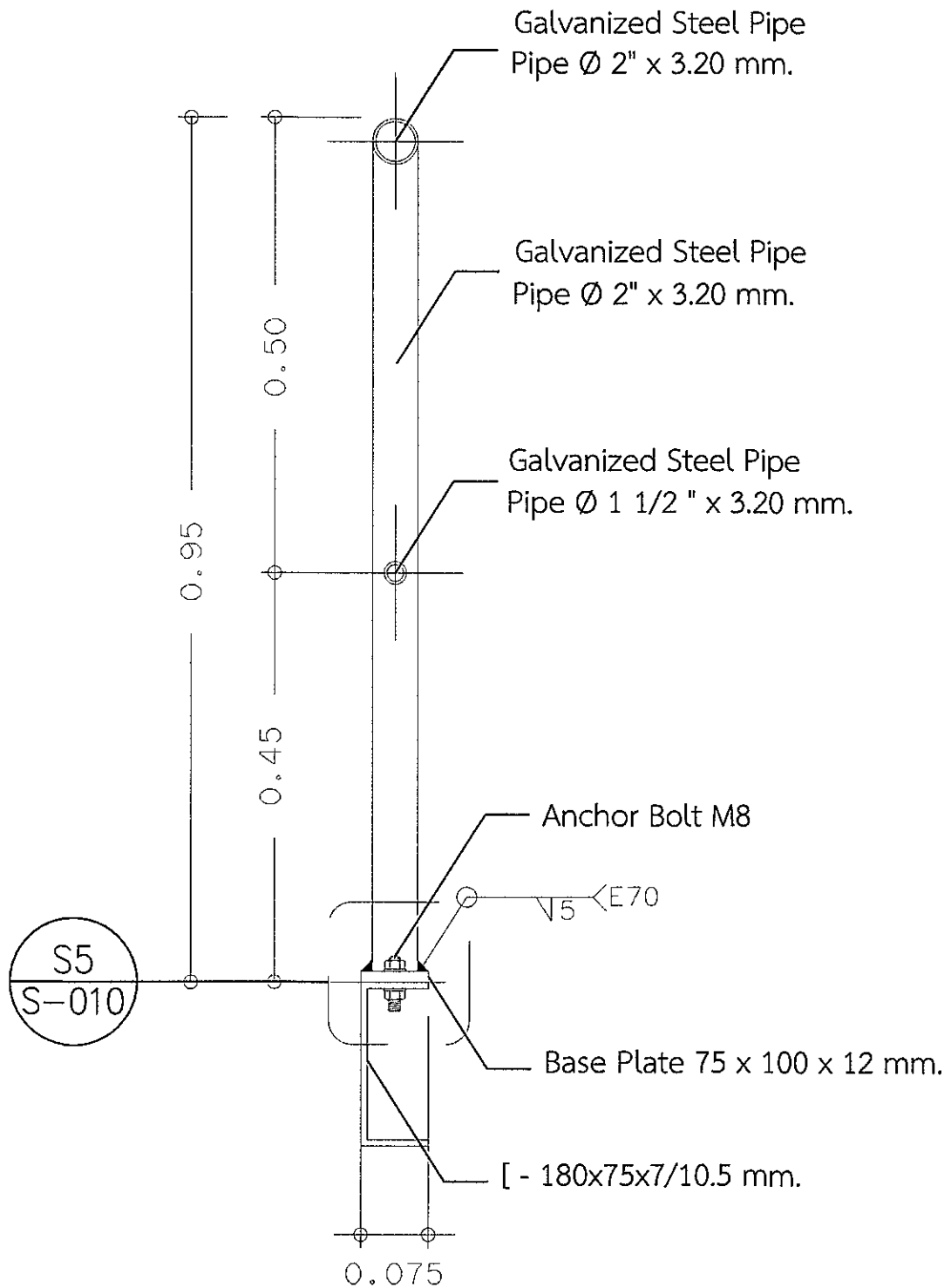
PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME
 บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย จำกัด

DRAWING :
 แบบขยายราวกันตก

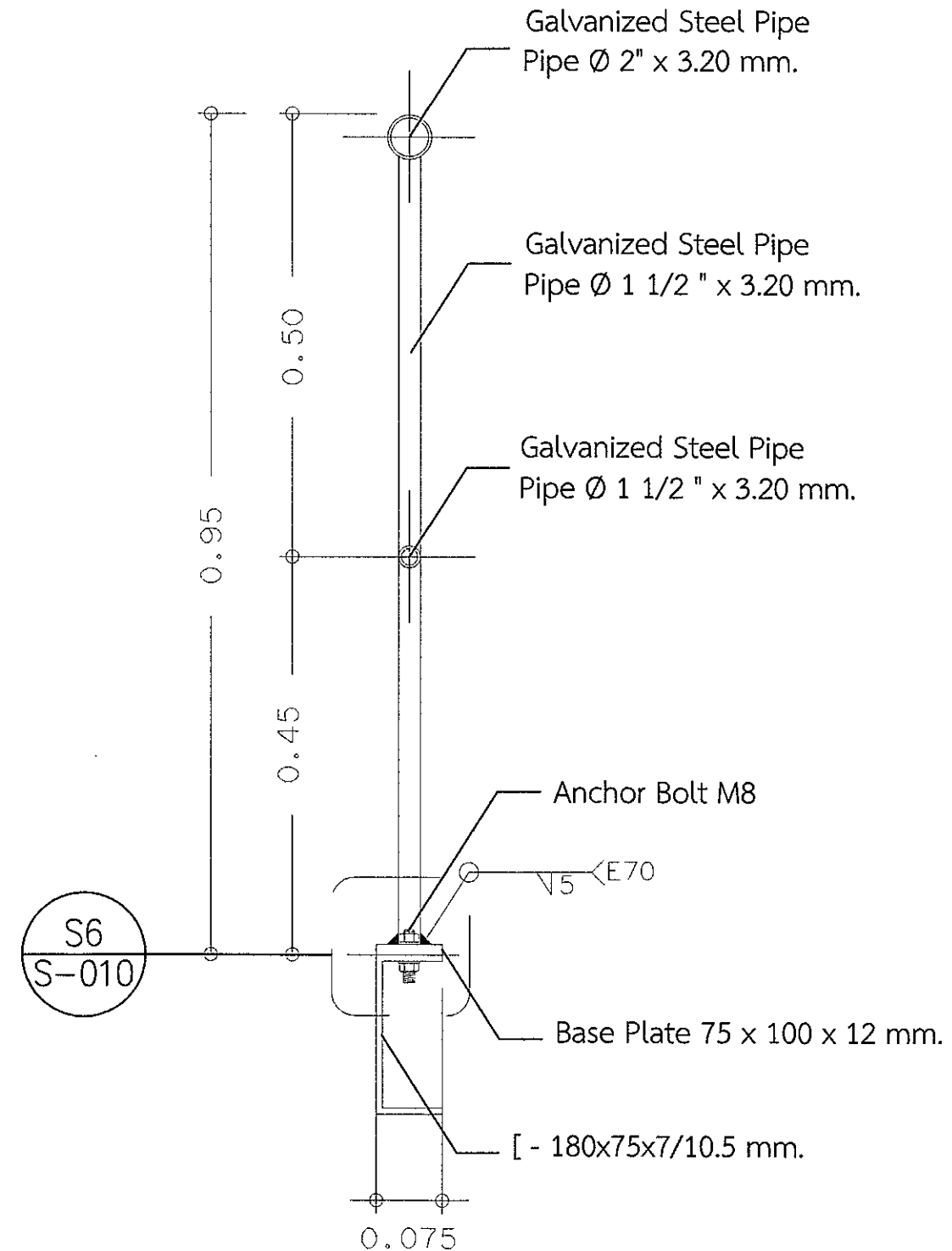
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 - วิศวกรที่ปรึกษา 000000
 CHECK BY :
 APPROVED BY :

 DRAWING NO. :
 S-009



S2 : แบบขยายราวกันตกบันได
 มาตรฐาน 1 : 5



S3 : แบบขยายราวกันตกบันได
 มาตรฐาน 1 : 5



บริษัท วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย จำกัด
 ซอยงามสุทธิ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10120

REGISTERED ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
LANDSCAPE DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : - วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย จำกัด	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SOIL MECHANICAL :	

PROJECT :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 อาคารระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ
 DVOR/DME
 บริษัท วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย จำกัด

DRAWING :
 แบบขยายฐานราวกันตก

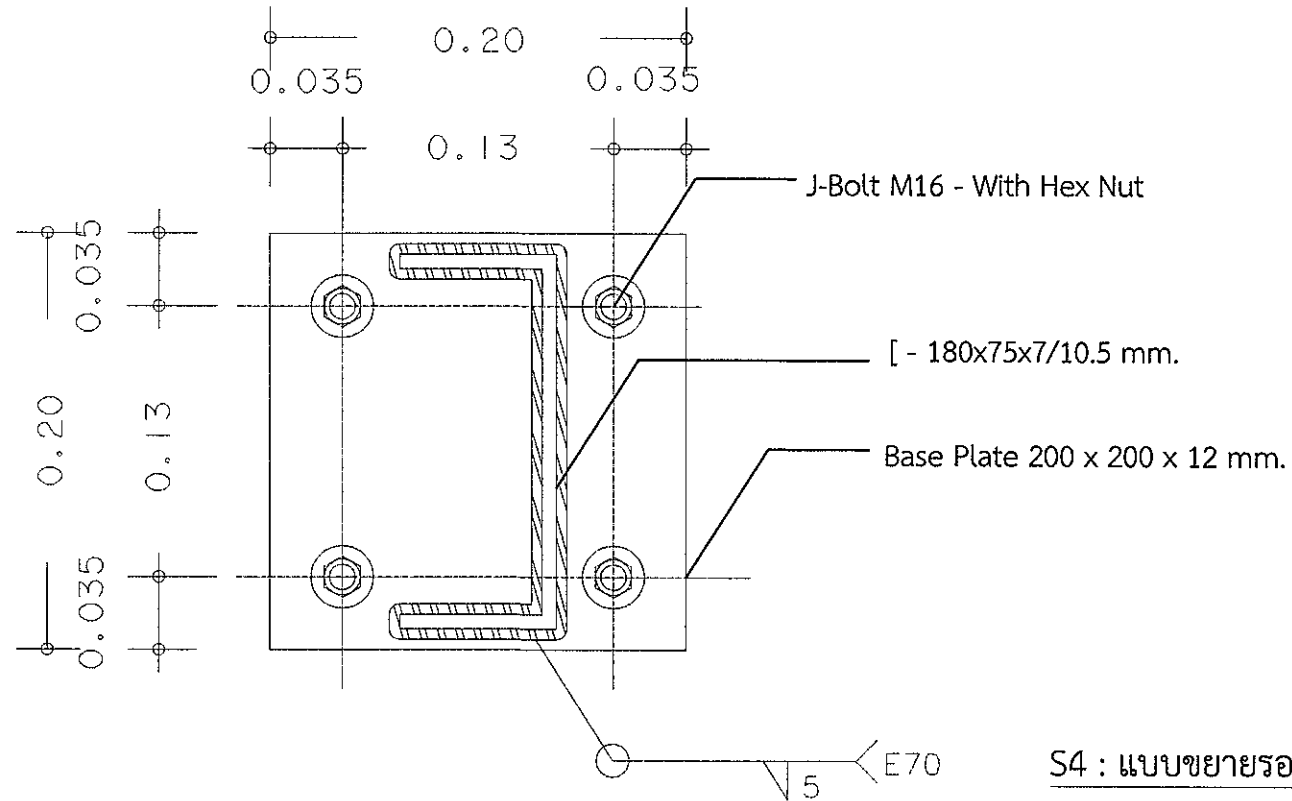
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 - วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย จำกัด

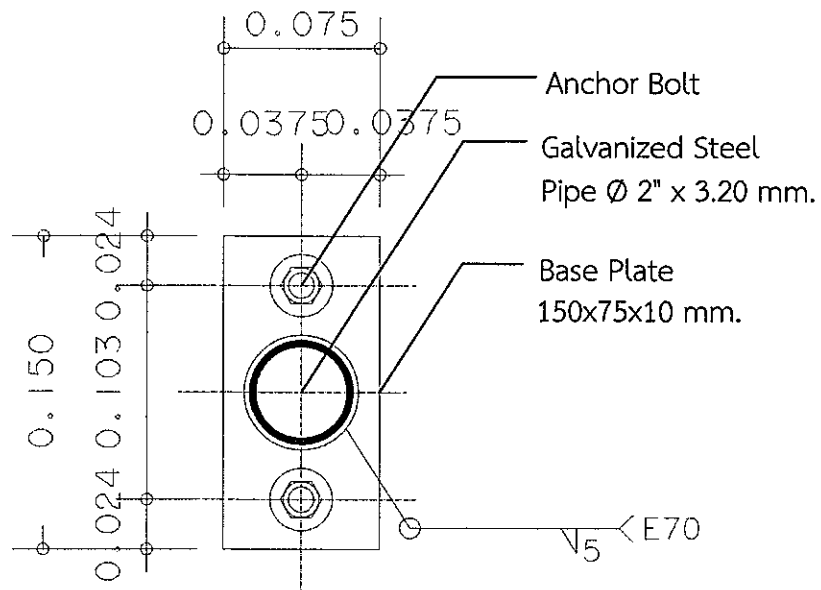
CHECK BY :

APPROVED BY :

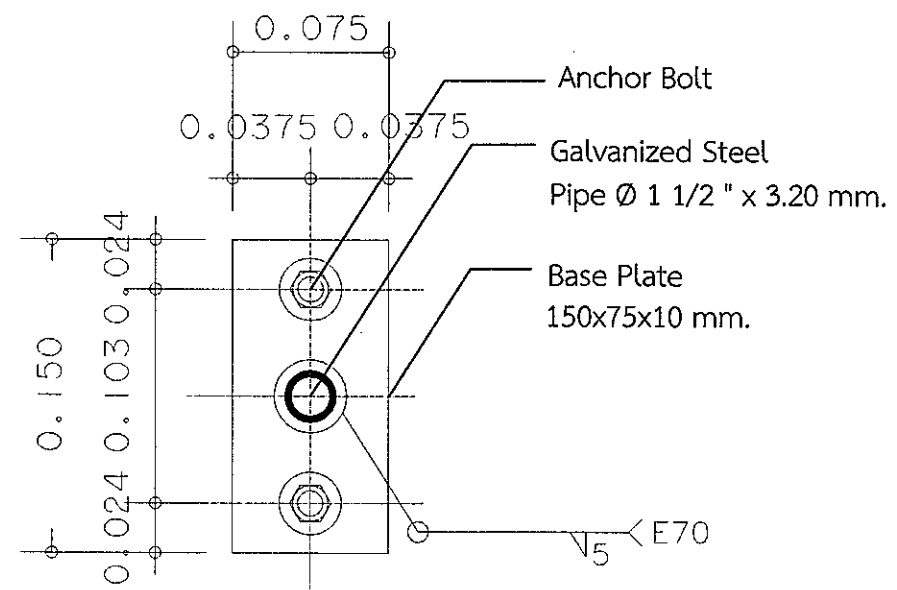
DRAWING NO. :
 S-010



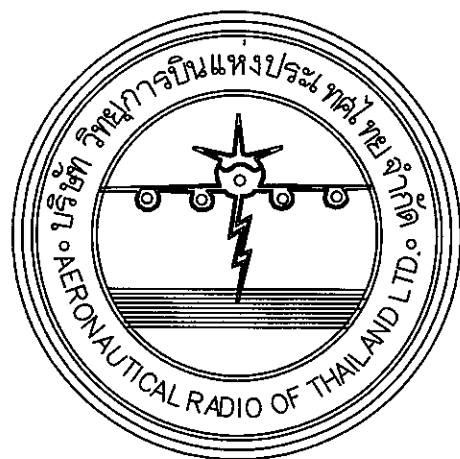
S4 : แบบขยายรอยต่อฐานราวกันตกบันได



S5 : แบบขยายรอยต่อฐานราวกันตกบันได



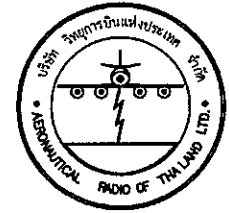
S6 : แบบขยายรอยต่อฐานราวกันตกบันได



โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME
แบบ Typical Route Marker , Monitor Antenna , Monitor Handhole

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ. งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
 โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินท	
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ธรรมารักษ์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต พิษะคนบดี	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
 ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
 แบบแสดงการติดตั้ง ROUTE MARKER

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 สาธิต พิษะคนบดี

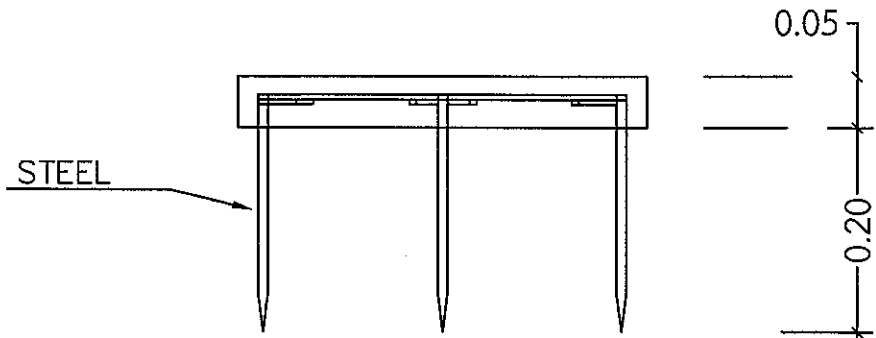
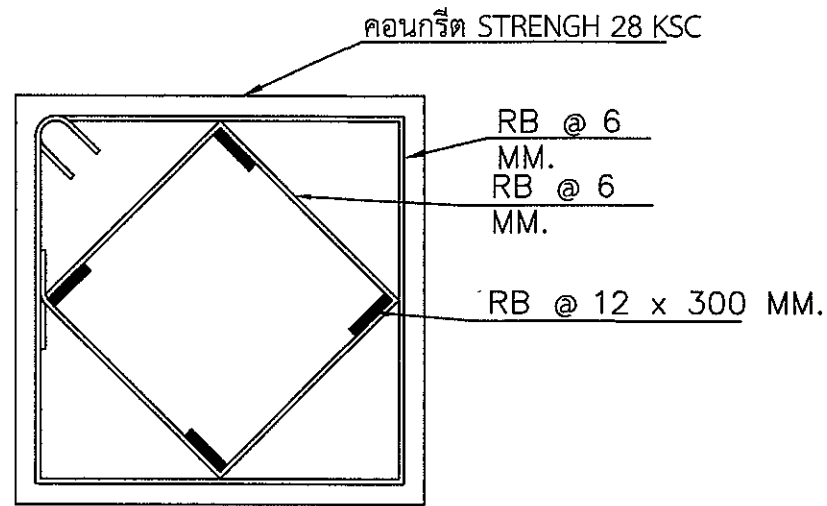
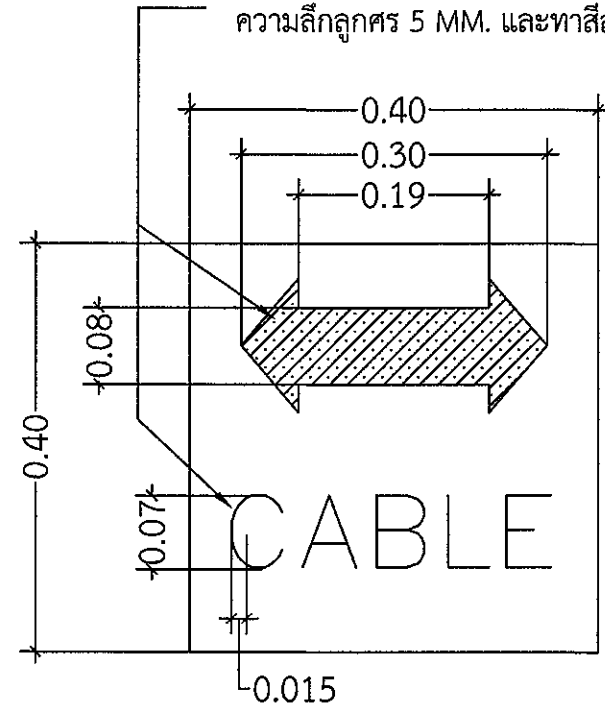
CHECK BY :
 อิทธิพงษ์ อินท

APPROVED BY :
 บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

DRAWING NO. :
 1

FILENAME :

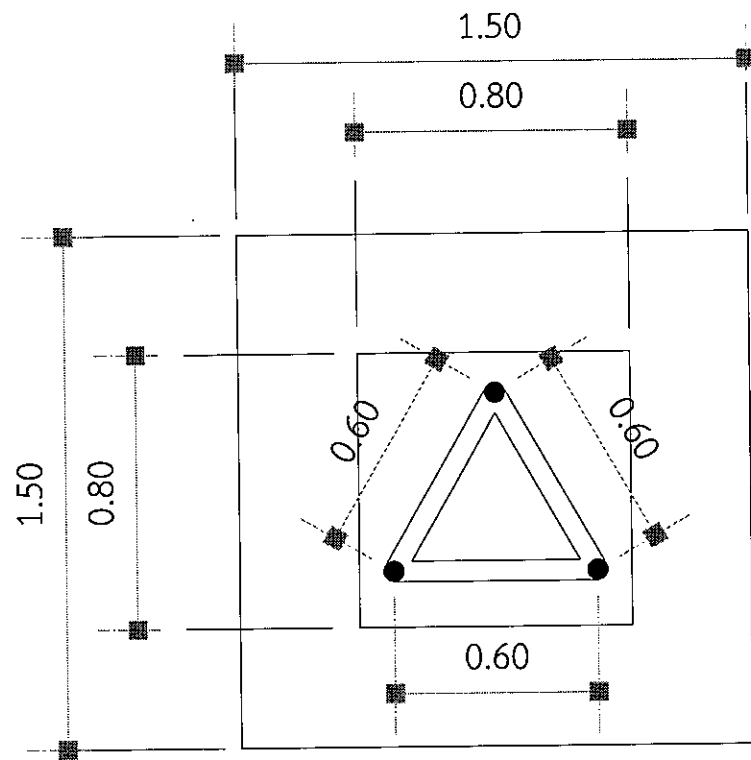
ตัวอักษรหนา 15 MM. ความลึกตัวอักษร 5 MM.
 ความลึกลูกศร 5 MM. และทาสีส้ม



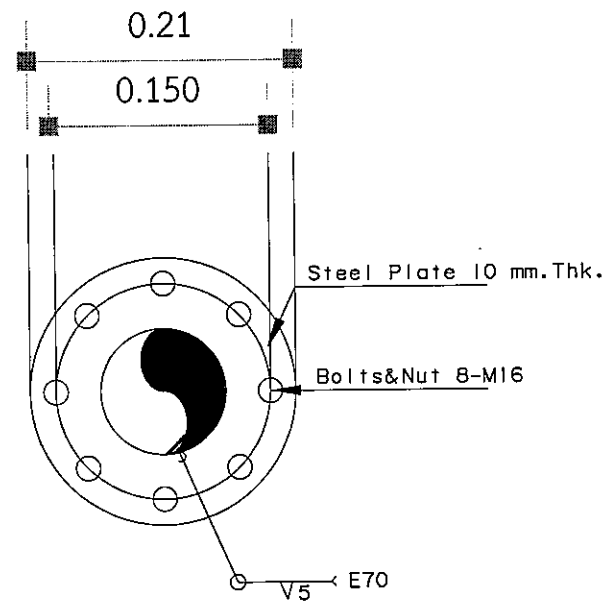
หมายเหตุ

- หน่วยของ DIMENSION เป็น เมตร
- ติดตั้ง ROUTE MARKER สำหรับบอกแนวเดินสาย BARE COPPER ของระบบการต่อลงดิน

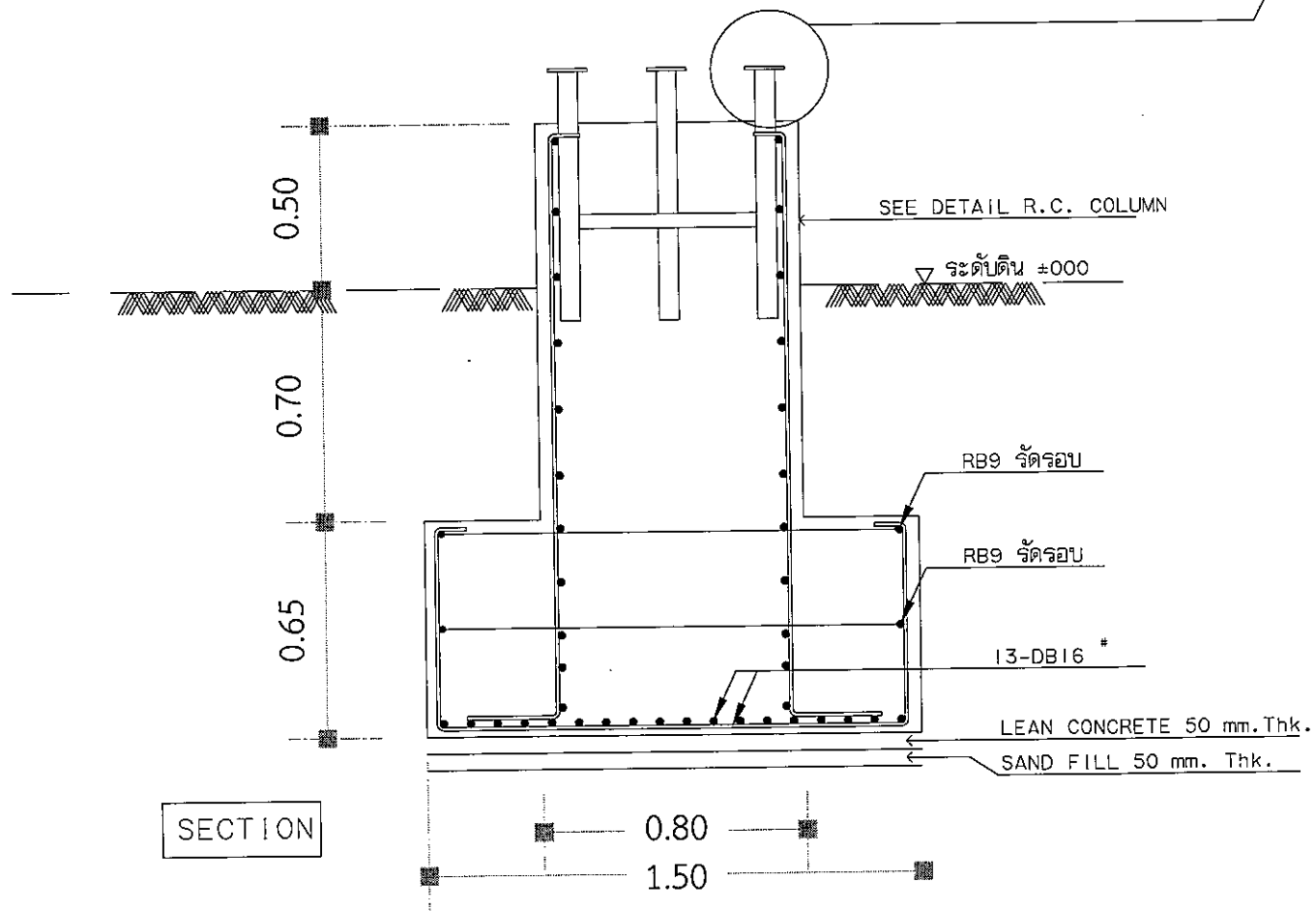
แบบแสดงการติดตั้ง ROUTE MARKER
 SCALE NTS



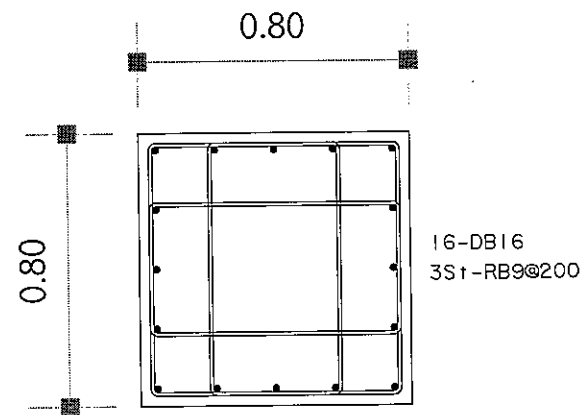
FOOTING PLAN



DETAIL JOINT PLATE



SECTION



DETAIL R.C. COLUMN

หมายเหตุ - ระยะเวลาเปลี่ยนแปลงตามสภาพหน้างาน

แบบขยายฐานเสาอากาศ
SCALE NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10120
โทร. 285-8256

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS : อิทธิพงษ์ อินพล	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : มรุต ชรรมาภิรักษ์	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL : สาธิต ทิพะศนบดี	<i>[Signature]</i>

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ
ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME

DRAWING TITLE :
แบบขยายฐานเสาอากาศ

NOTE :
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : สาธิต ทิพะศนบดี	<i>[Signature]</i>	DRAWING NO. : 2
CHECK BY : อิทธิพงษ์ อินพล	<i>[Signature]</i>	
APPROVED BY : ปรีชา ทิชาคุลย์	<i>[Signature]</i>	
FILENAME :		