



กรมพลหลวงและการบินเกษตร

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

แบบสถาปัตยกรรม

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กว-บร-บพ2-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ
ผล-68-กว-บร-บพ2-0002	รายการประกอบแบบ 1
ผล-68-กว-บร-บพ2-0003	รายการประกอบแบบ 2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0004	รายการประกอบแบบ 3
ผล-68-กว-บร-บพ2-0005	แปลนชั้นพื้นที่ 1 , แปลน DIMENSION ชั้นที่ 1
ผล-68-กว-บร-บพ2-0006	แปลนชั้นพื้นที่ 2 , แปลน DIMENSION ชั้นที่ 2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0007	แปลนหลังคา
ผล-68-กว-บร-บพ2-0008	รูปด้านที่ 1 , 3
ผล-68-กว-บร-บพ2-0009	รูปด้านที่ 2 , 4
ผล-68-กว-บร-บพ2-0010	รูปตัด A , B
ผล-68-กว-บร-บพ2-0011	รูปตัด C , D
ผล-68-กว-บร-บพ2-0012	PATTERN พื้นชั้น 1 , 2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0013	แปลนพื้นเพดาน ชั้น 1 , 2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0014	แปลนพื้นเพดาน ชั้นหลังคา
ผล-68-กว-บร-บพ2-0015	ขยายบันได ST-1 , ST-5 , แบบขยาย 1
ผล-68-กว-บร-บพ2-0016	ขยายบันได ST-2 , แบบขยาย 2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0017	ขยายบันได ST-3 , รายการทางลาด ST-4
ผล-68-กว-บร-บพ2-0018	ขยายราวบันได , รายการราวบันได
ผล-68-กว-บร-บพ2-0019	แบบขยายห้องน้ำ พ.ร. , รายการประกอบแบบห้องน้ำ
ผล-68-กว-บร-บพ2-0020	ขยายราวระเบียง 1-2, ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร , ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า
ผล-68-กว-บร-บพ2-0021	ขยายผนังกันแดด 1-2
ผล-68-กว-บร-บพ2-0022	อุปกรณ์ไฟฟ้าอาคาร ชั้น 1 , 2

รายการวัสดุผิวพื้น

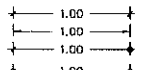
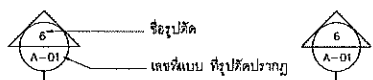
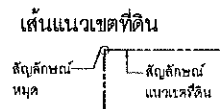
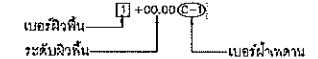
สัญลักษณ์	รายการ
①	พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตแผ่นไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม.
②	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวมันหรือกึ่งมัน
③	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวมันหรือกึ่งมัน
④	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดสีรูป โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวทู่ไป ระบุสีและลวดลายเฉพาะก่อสร้าง
⑤	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวมันหรือกึ่งมัน
⑥	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวทาสีดำ
⑦	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว
⑧	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม
⑨	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม (เห็นถึงกับน้ำใต้ดิน)
⑩	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ

รายการวัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
①	ฝ้าเพดานยิบซีบอร์ด หน้า 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงร่างด้วยตะปูสังกะสี
②	ฝ้าเพดานยิบซีบอร์ด หน้า 9 มม. ชนิดทนความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงร่างด้วยตะปูสังกะสี
③	ท้องพื้น ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีและลวดลายเฉพาะก่อสร้าง)
④	ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดกระเบื้องระบายอากาศ ทาสี ยึดกับโครงร่างด้วยตะปูสังกะสี หรือยึดด้วยตะปูกันแมลงตามใน
*หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้อัดตั้งจนรอบป้องกันความชื้น โดยทำสำเนาประกอบแบบทุกแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 5"	

รายการวัสดุผนังและผิวผนัง

สัญลักษณ์	รายการ
①	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายเฉพาะก่อสร้าง
②	ผนังก่ออิฐ ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.60 ม. ระบุสีและลวดลายเฉพาะก่อสร้าง
③	ผนังฉาบที่พื้นแกรนิต เซาะร่อง
④	ผนังทำผิวทาสีดำ
⑤	ผนังทำผิวขัดกับที่ สีขาว
⑥	แผ่นล็กพลาสติก
⑦	(ผนังภายในถึงกับน้ำใต้ดิน)
⑧	ผนังฉาบปูนภายในคอนกรีต และอัดตั้งระบบกันซึม (ผนังภายในถึงกับน้ำใต้ดิน)

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย	เส้นบอกระยะ	
		
สัญลักษณ์รูปด้าน	แนวตัด	
		
สัญลักษณ์หน้าต่าง	สัญลักษณ์ผนัง	
		
สัญลักษณ์ประตู	สัญลักษณ์บ่อกระดืบ	จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง
		
สัญลักษณ์ทิศเหนือ	แนวเสา	เส้นแนวเขตที่ดิน
		
สัญลักษณ์ชื่อห้อง	สัญลักษณ์วัสดุ	
		

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ

ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.

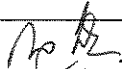
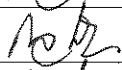
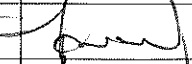
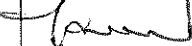
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง

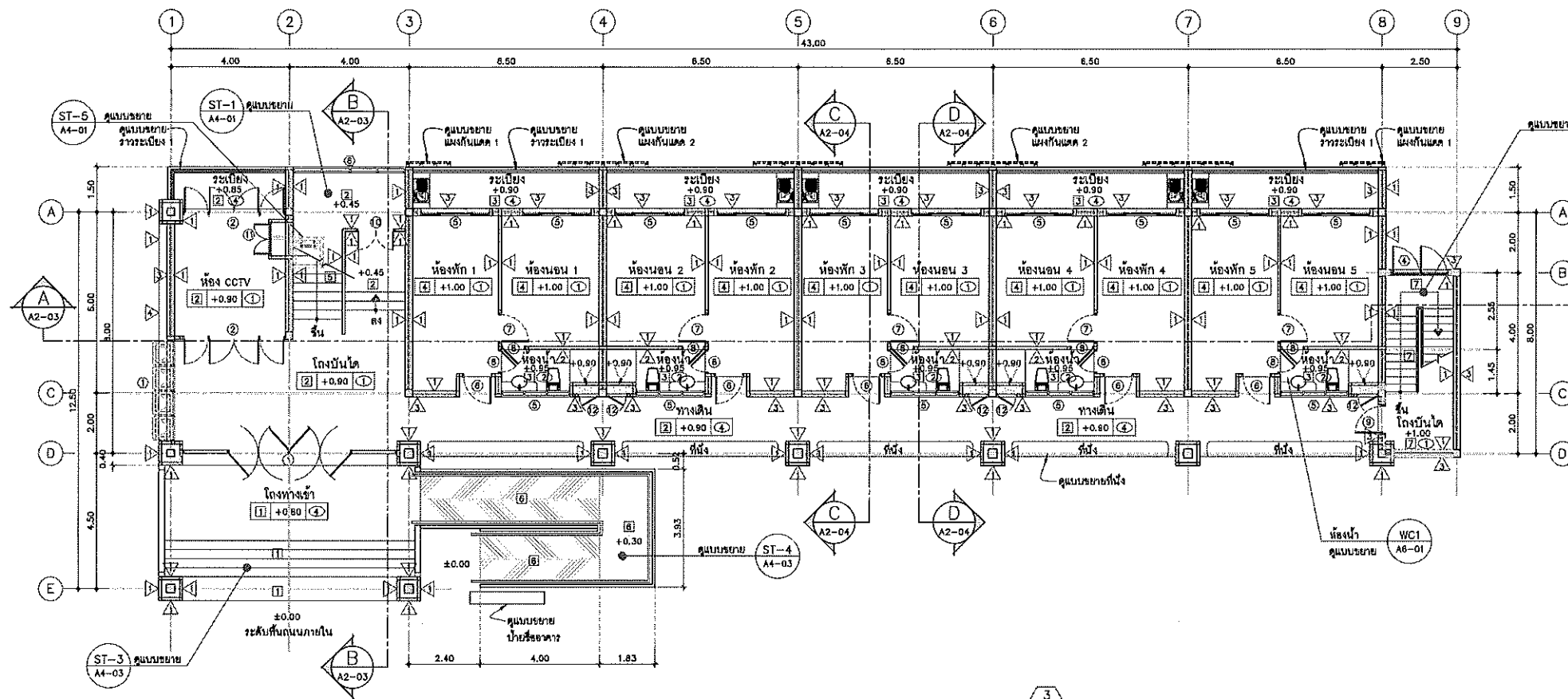
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลสนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

รายการประกอบแบบ 3

ออกแบบ		10.9563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.ทว.
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.ทว.	อนุมัติ		อ.ร.ผ.

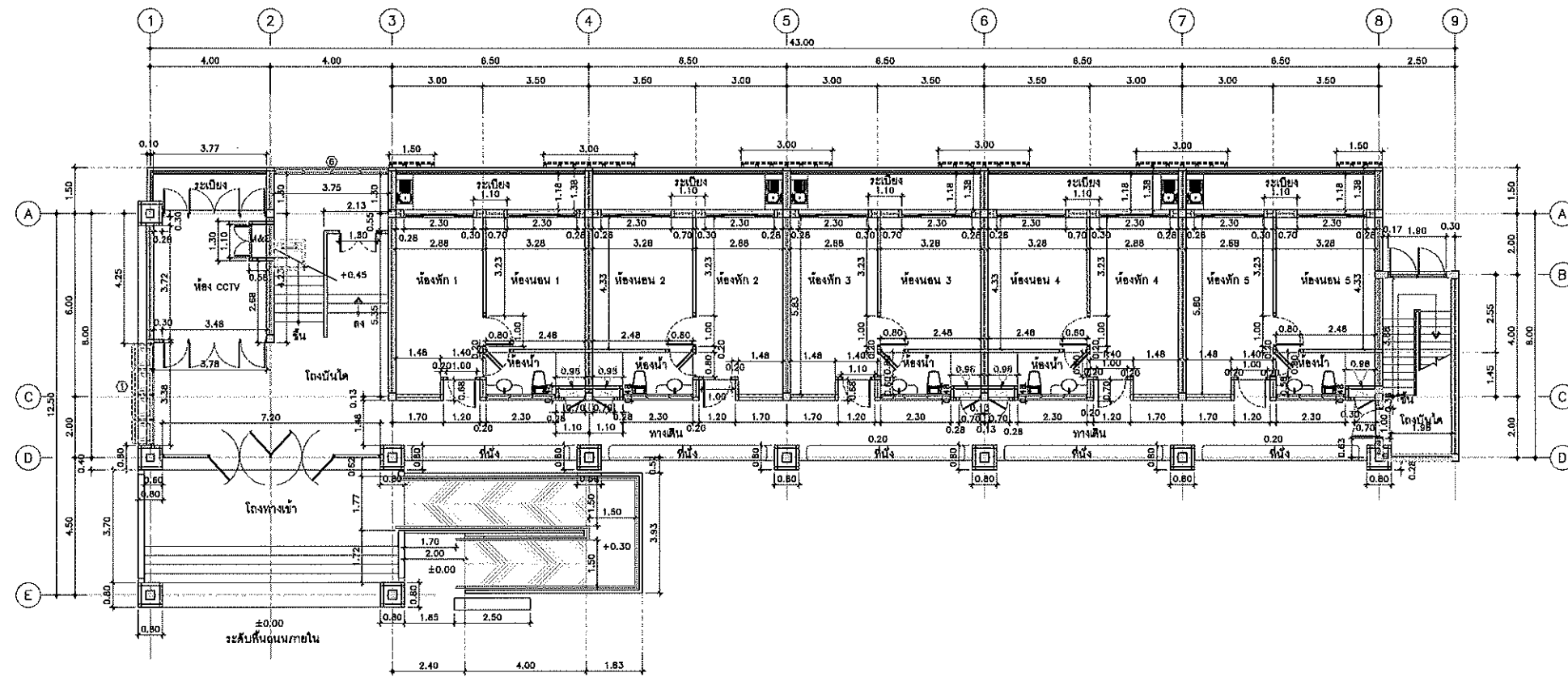
פל-68-קו-בר-פק-0004



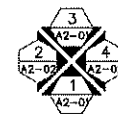
แปลนพื้นที่ 1
มาตราส่วน 1:100



ทิศทางทางมองรูปด้าน



DIMENSION พื้นที่ 1
มาตราส่วน 1:100



ทิศทางทางมองรูปด้าน

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
2	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
3	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
4	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
5	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
6	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
7	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
8	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
9	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
2	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
3	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
4	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
5	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
6	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
7	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
8	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
9	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
2	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
3	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
4	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
5	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
6	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
7	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
8	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.
9	ชั้น 1.00 ม. พื้นปูนขัดมัน หนา 1.00 ม. พื้นไม้กระดาน หนา 1.00 ม.

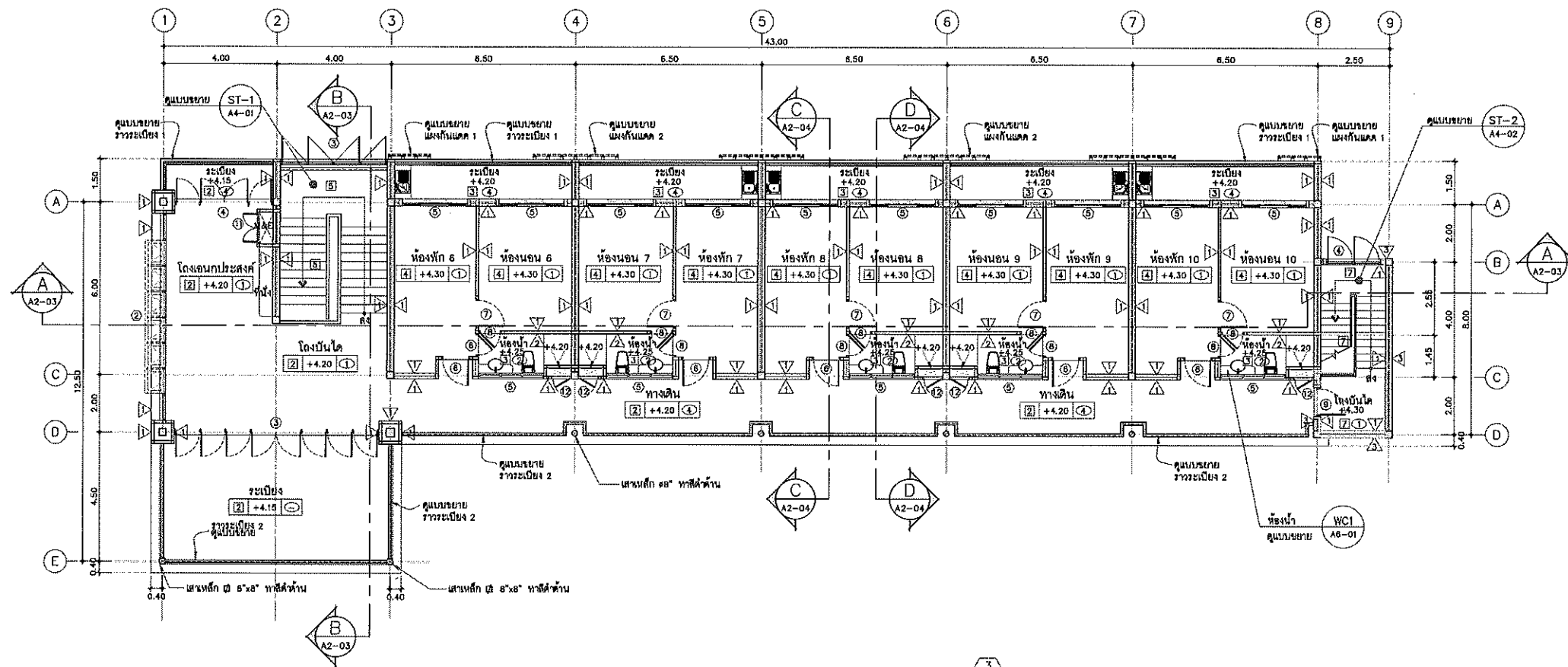
แปลนถึงเก็บน้ำใต้ดิน
มาตราส่วน 1:100

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนพื้นที่ 1, แปลน DIMENSION ชั้นที่ 1

ออกแบบ	16.9563	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก		เพิ่มข้อ	รศ.วช.
ตรวจ	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อธิบดี

ผล-68-กท-นท-๒๒-๘๙-๒๓

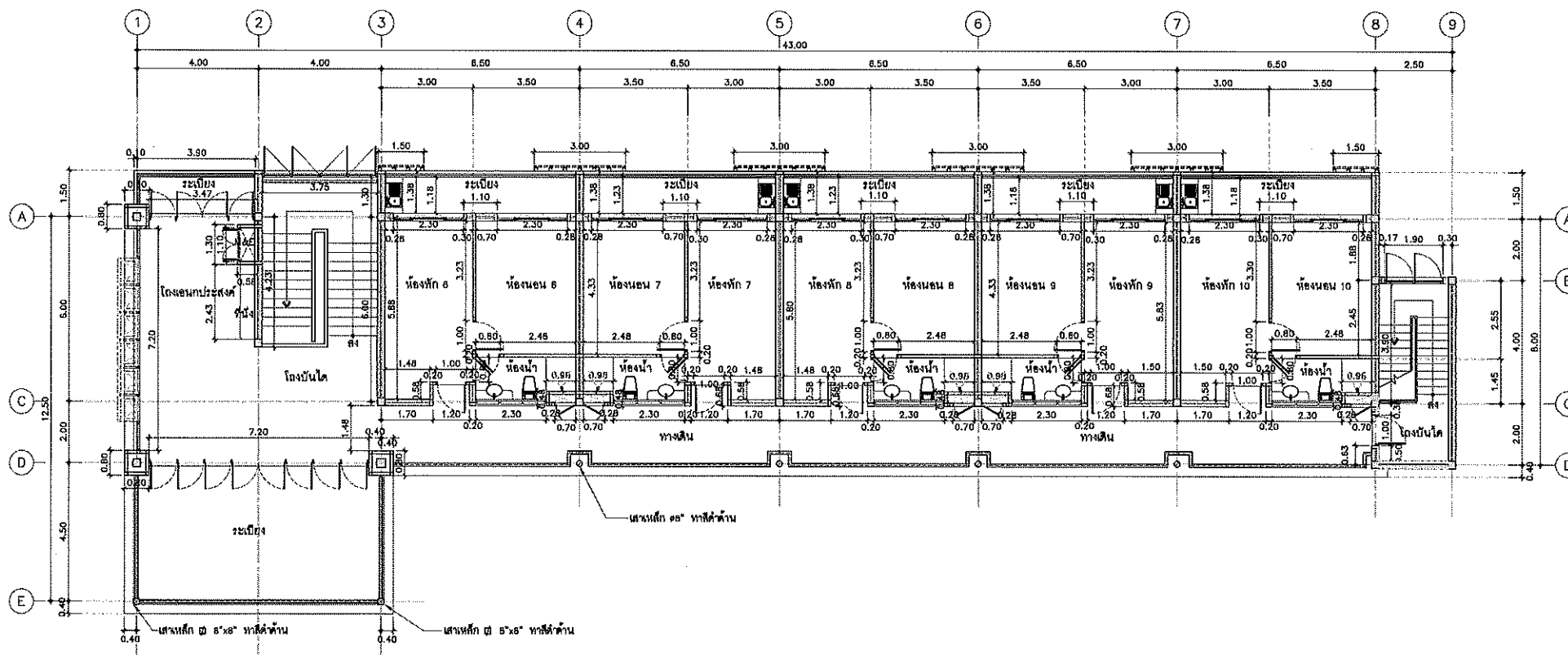


แปลนพื้นที่ 2
ขนาดส่วน 1 : 100
ทิศทางการมองดูแปลน

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
2	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
3	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
4	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
5	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
6	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
7	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
8	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.
9	พื้น คอนกรีต พื้นผิวเรียบสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หนา 1.0 ซม.

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผนังทาสีขาว
2	ผนังทาสีขาว
3	ผนังทาสีขาว
4	ผนังทาสีขาว
5	ผนังทาสีขาว
6	ผนังทาสีขาว
7	ผนังทาสีขาว
8	ผนังทาสีขาว
9	ผนังทาสีขาว

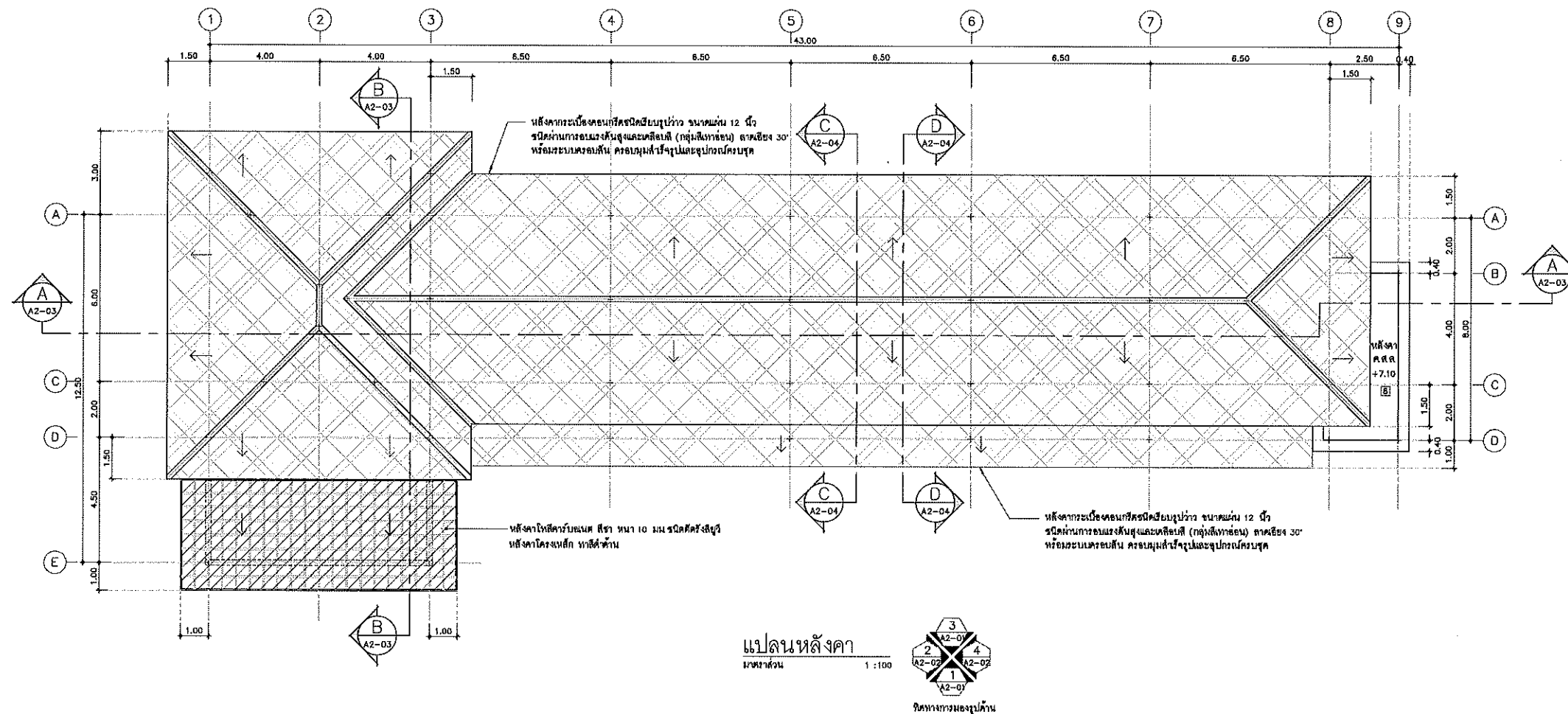
สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
2	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
3	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
4	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
5	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
6	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
7	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
8	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว
9	ฝ้าเพดานเรียบสีขาว



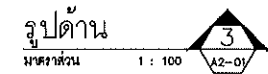
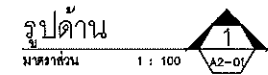
DIMENSION พื้นที่ 2
ขนาดส่วน 1 : 100
ทิศทางการมองดูแปลน

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนาบอง อำเภอนาบอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนิเทศศาสตร์
แปลนพื้นที่ 2, แปลน DIMENSION ชั้นที่ 2

ออกแบบ	ผอ.กบ.	06.95663	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.		ผ่าน	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.		เห็นชอบ	รณ.วช.
ตรวจ	ผอ.กบ.		อนุมัติ	อริส.

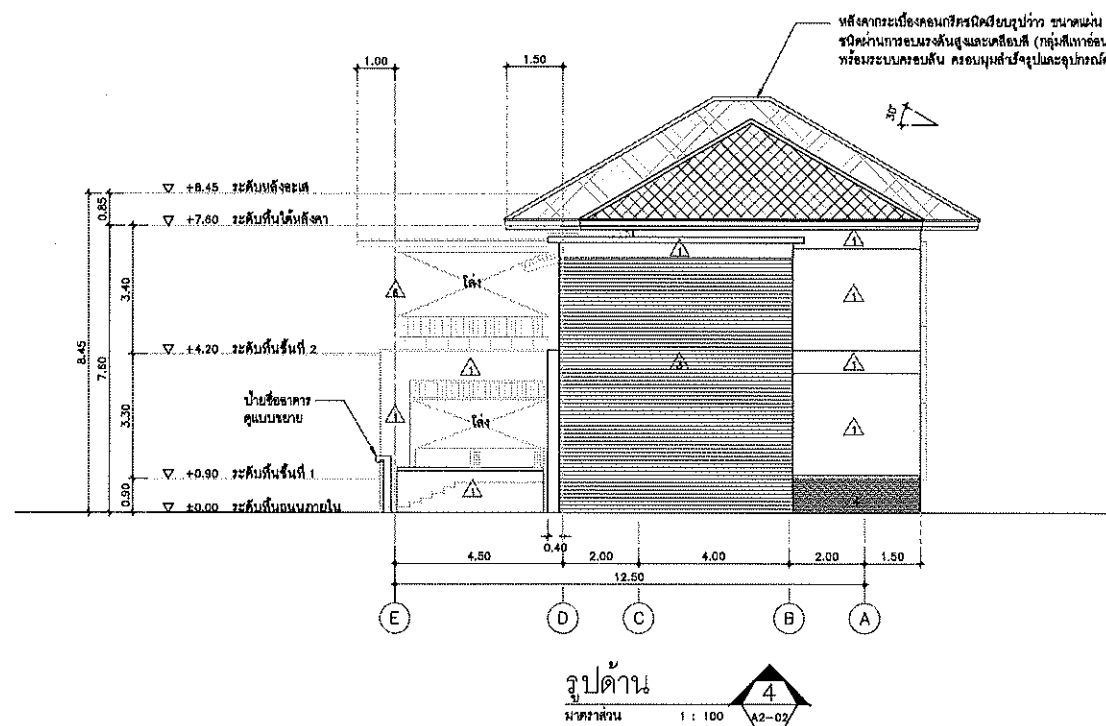
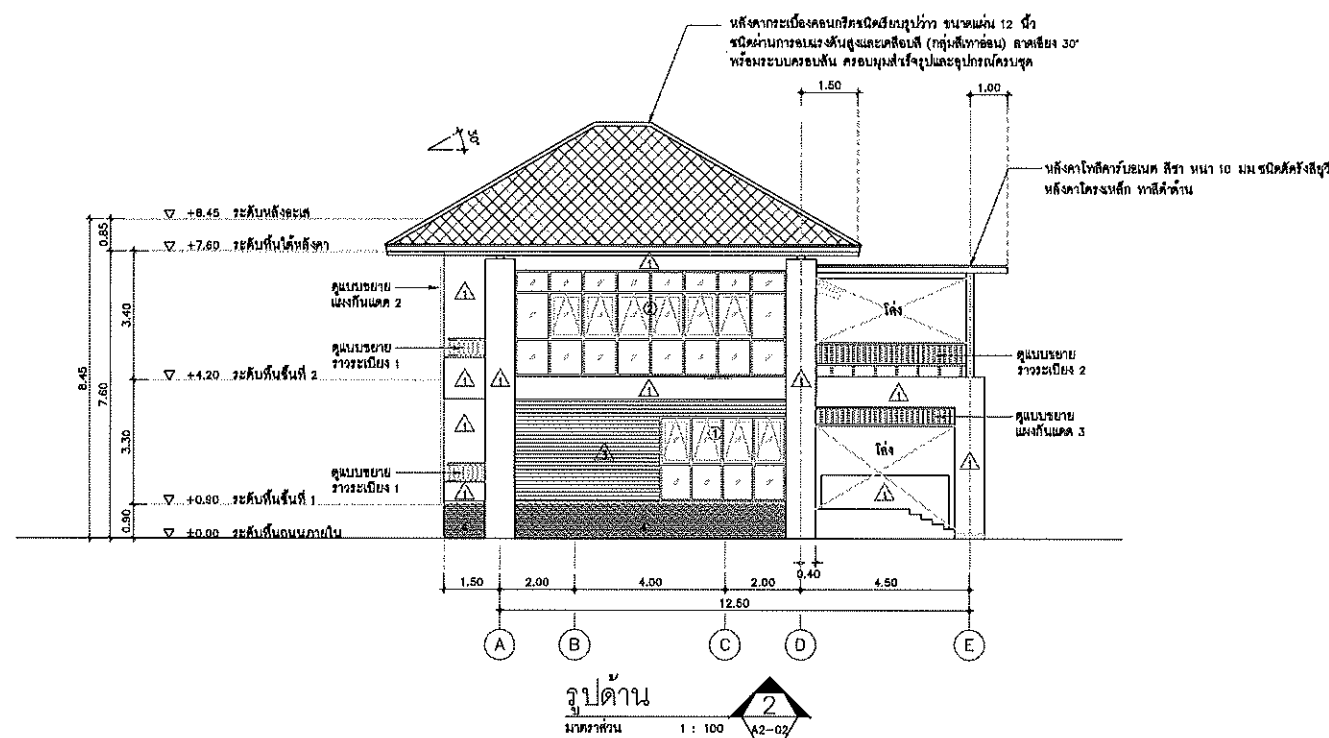


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์				
แปลนหลังคา				
ออกแบบ	น.ร. ๗๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	น.ร. ๗๕๖๖๓	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	น.ร. ๗๕๖๖๓	เห็นชอบ		รศ.พ.วช.
ตรวจ	น.ร. ๗๕๖๖๓	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อธิบดี.
ฝล-68-กท-บร-ปท-0007				



ลำดับที่	ลักษณะข้อบกพร่อง	วิธีการแก้ไข
1	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้
2	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้
3	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้
4	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฯ ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้

ออกแบบ	Mr. N. 95663	เสนอ	Mr. N. 95663	ผอ.กบ.
เขียน	Mr. N. 95663	ผ่าน	Mr. N. 95663	ผอ.กว.
ลอก	Mr. N. 95663	เห็นชอบ	Mr. N. 95663	รณฟช.
ตรวจ	Mr. N. 95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อรผ.



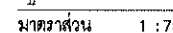
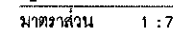
สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเคลือบสี ขนาด 0.30x0.30 ม.หนาไม่เกิน 1.0 ซม.
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง 60x60x0.30 ซม. โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.30 ม.หรือขนาดเท่ากัน
3	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง 60x60x0.30 ซม. โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.30 ม.หรือขนาดเท่ากัน
4	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเคลือบสีรูปตัว ร โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม.หรือขนาดเท่ากัน
5	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง 60x60x0.30 ซม. โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.30 ม.หรือขนาดเท่ากัน
6	พื้น ค.ส.ล. ฝ้าเพดานเรียบ สีเทา
7	พื้น ค.ส.ล. ฝ้าเพดานเรียบ สีเทา
8	พื้น ค.ส.ล. ฝ้าเพดานเรียบ ฝ้าเพดานเรียบ
9	พื้น ค.ส.ล. ฝ้าเพดานเรียบ ฝ้าเพดานเรียบ (พื้นผิวเรียบ)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	หลังคากระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปตัว ร ขนาดแผ่น 12 นิ้ว
2	หลังคากระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปตัว ร ขนาดแผ่น 12 นิ้ว
3	หลังคากระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปตัว ร ขนาดแผ่น 12 นิ้ว

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ฝ้าเพดานเรียบรูปตัว ร ขนาด 0.30x0.30 ม.หนาไม่เกิน 1.0 ซม.
2	ฝ้าเพดานเรียบรูปตัว ร ขนาด 0.30x0.30 ม.หนาไม่เกิน 1.0 ซม.
3	ฝ้าเพดานเรียบรูปตัว ร ขนาด 0.30x0.30 ม.หนาไม่เกิน 1.0 ซม.
4	ฝ้าเพดานเรียบรูปตัว ร ขนาด 0.30x0.30 ม.หนาไม่เกิน 1.0 ซม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปด้านที่ 2 , 4

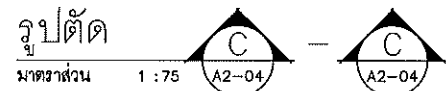
ออกแบบ	Dr. A.	Dr. 95663	เสนอ	Dr. B.	ผอ.กบ.
เขียน	Dr. A.		ผ่าน	Dr. C.	ผอ.กว.
ลอก	Dr. A.		เห็นชอบ	Dr. D.	รศ.ฟ.วช.
ตรวจ	Dr. E.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	Dr. F.	อธิบดี.



ลำดับที่	รายละเอียด
1	นำภาพประกอบสื่อการเรียนการสอน มาจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
2	นำภาพประกอบสื่อการเรียนการสอน มาจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
3	นำภาพประกอบสื่อการเรียนการสอน มาจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
4	นำภาพประกอบสื่อการเรียนการสอน มาจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

พล-68-กว-บร-ปก-0010

หลังคาโพลีคาร์บอเนต สีขา หน้า 10 มม ชนิดติดตั้งสูญวิ
หลังคาโครงเหล็ก ทาสีดำด้าน



Architectural floor plan of a 12-room building. The plan shows a central corridor (ทางเดิน) and several rooms including bedrooms (ห้องนอน) and a bathroom (ห้องน้ำ). Dimensions are provided for various parts of the building, including room sizes and overall dimensions. The plan is labeled with grid lines A, B, C, D and 1, 2, 3, 4. The title 'รูปตัด' (Section) is at the bottom, along with a scale of 1:75 and a reference to 'A2-04'.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนาบรวง อำเภอนาบรวง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปตัด C , D

ออกแบบ		16/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.ทว.
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.ทว.	อนุมัติ		อศ.ผ.

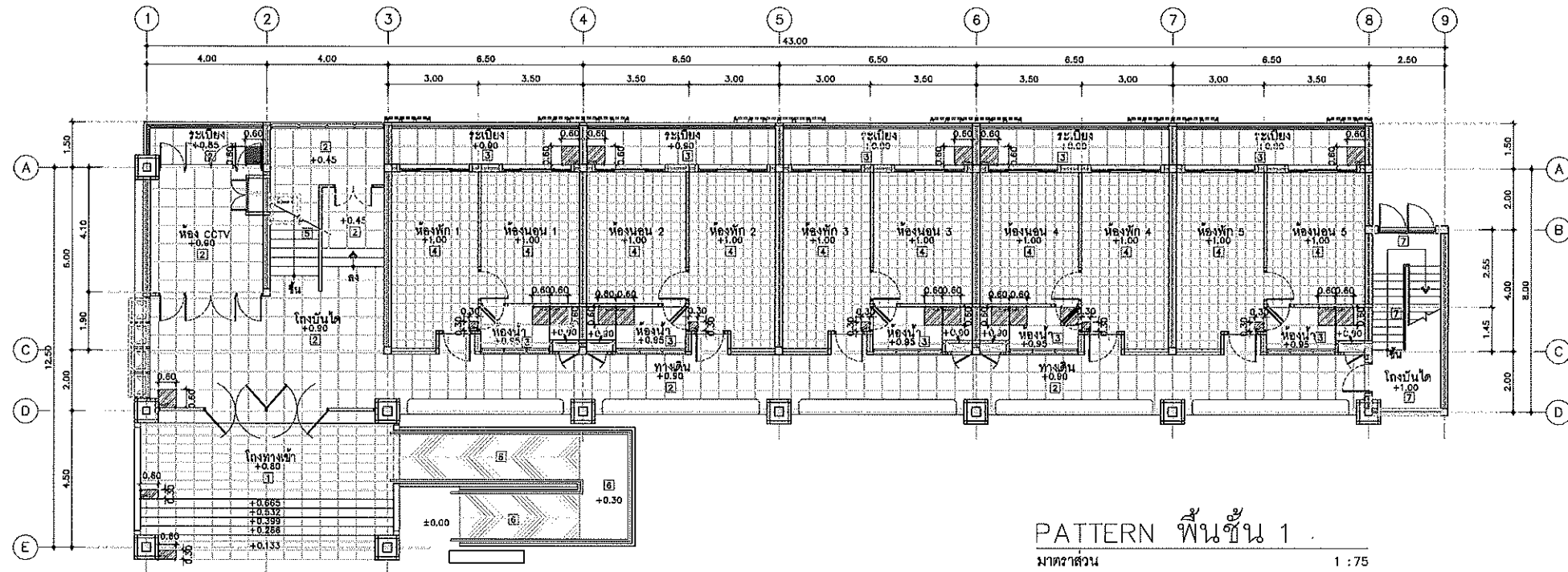
ฝล-68-กว-บร-ปก-0011

กิจกรรมที่	รายละเอียด
1	นำภาพเขียนสีบนถ้ำ หมา อ มาแสดงบนเวทีกลางที่ จัดขึ้นโดยทางวัดถ้ำ ขุดมณี
2	นำภาพเขียนสีบนถ้ำ หมา อ มา แสดงบนเวทีกลางที่ จัดขึ้นโดยทางวัด ถ้ำขุดมณี
3	ทำสื่อ ๓๕๐ ภาพเขียนสี (รูปเขียนสีบนถ้ำ)
4	นำภาพเขียนสีบนถ้ำ หมา อ มาแสดงบนเวทีกลางที่ จัดขึ้นโดยทางวัด ถ้ำขุดมณี

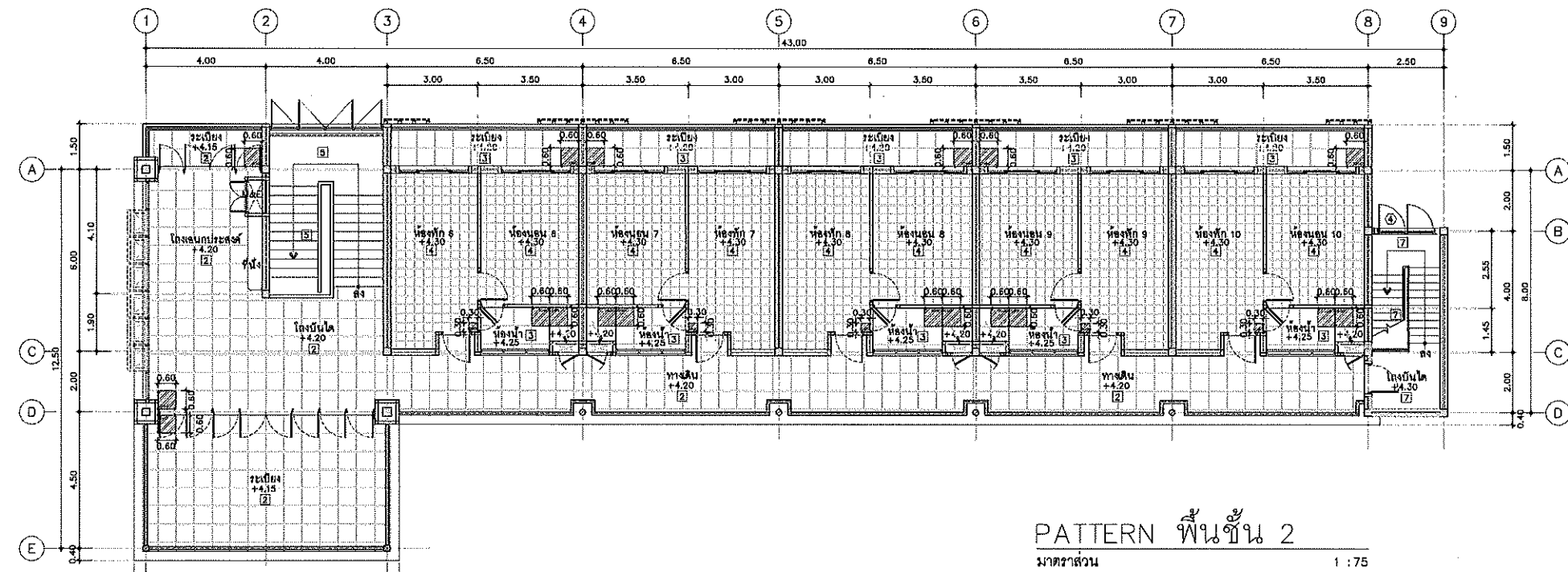
รูปตัด

มาตราส่วน 1 : 75



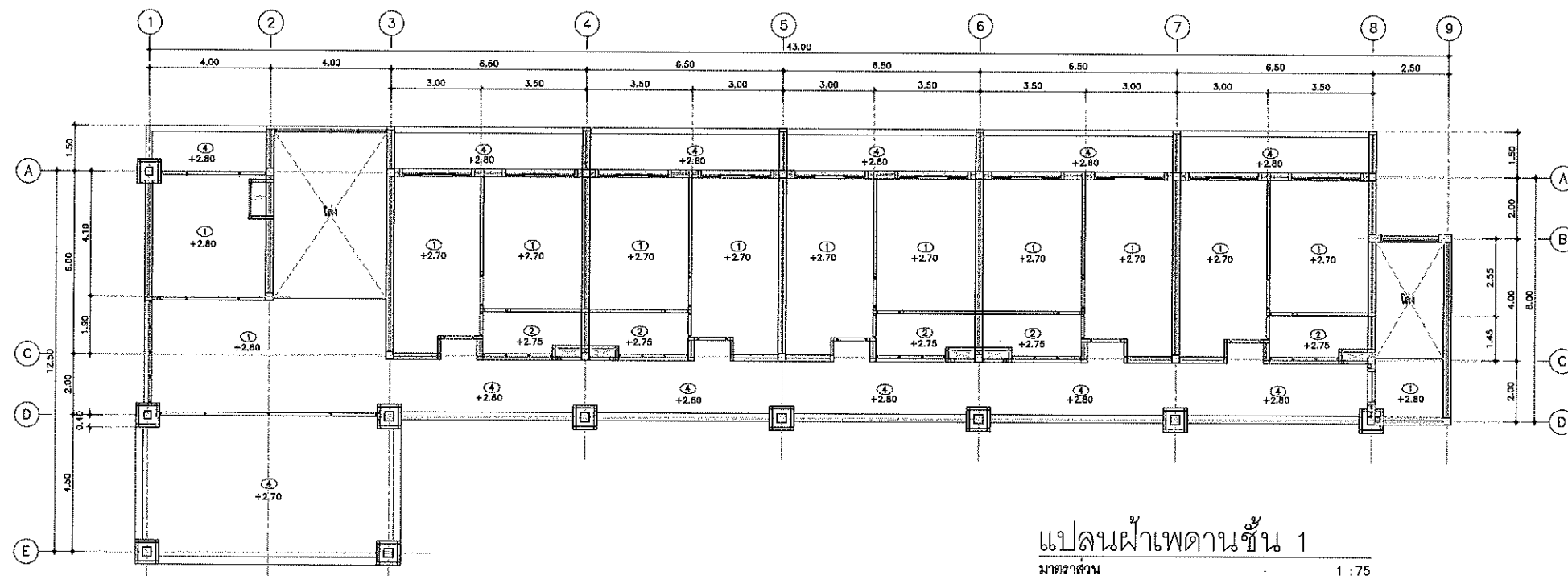


สัญลักษณ์	รายละเอียด
[1]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[2]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[3]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[4]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[5]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[6]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[7]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[8]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.
[9]	ชั้น A.ค.ค. พื้นปูนขัดมัน หนา 0.30x0.80 ม. หน้าไม้โยก 1.0 ซม.

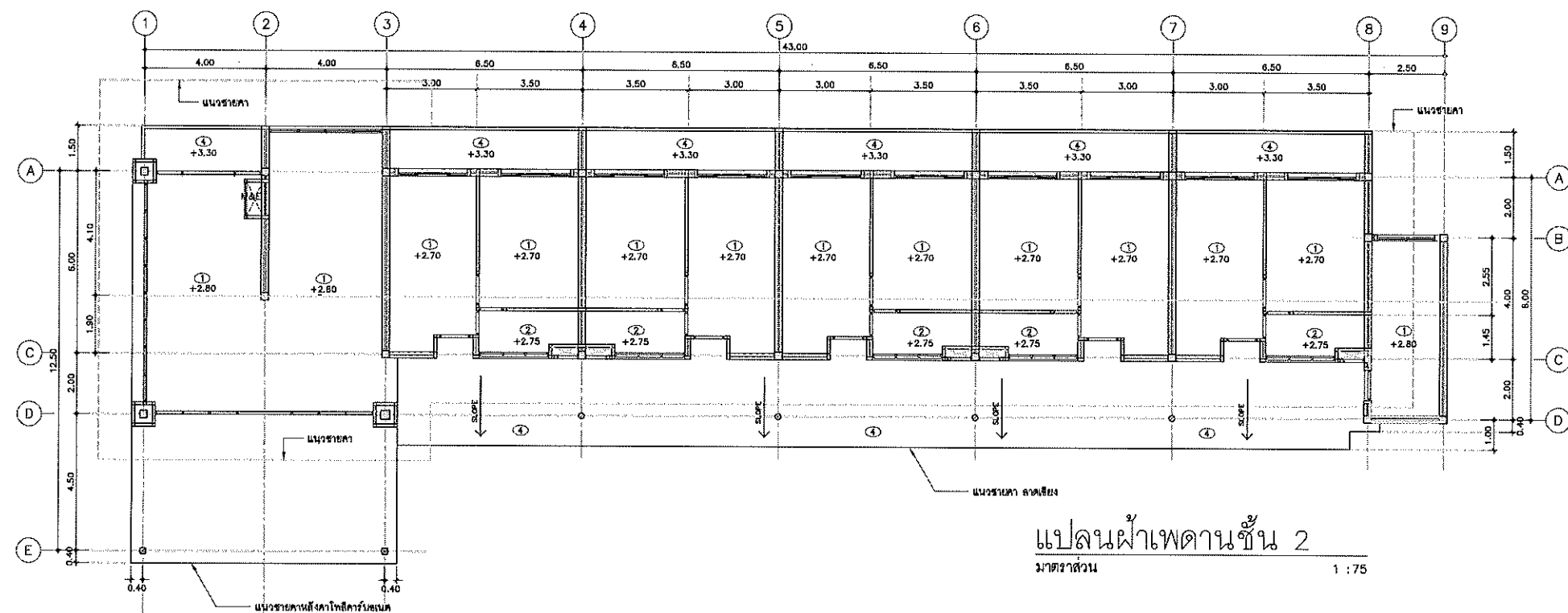


กรมแผนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย
PATTERN พื้นชั้น 1, 2

ออกแบบ	Mr. K.	ทช. 95663	เสนอ	[Signature]	ผอ.กบ.
เขียน	Mr. K.		ผ่าน	[Signature]	ผอ.กว.
ลอก	Mr. K.		เห็นชอบ	[Signature]	รศ.วช.
ตรวจ	Mr. K.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	[Signature]	อธ.ผ.

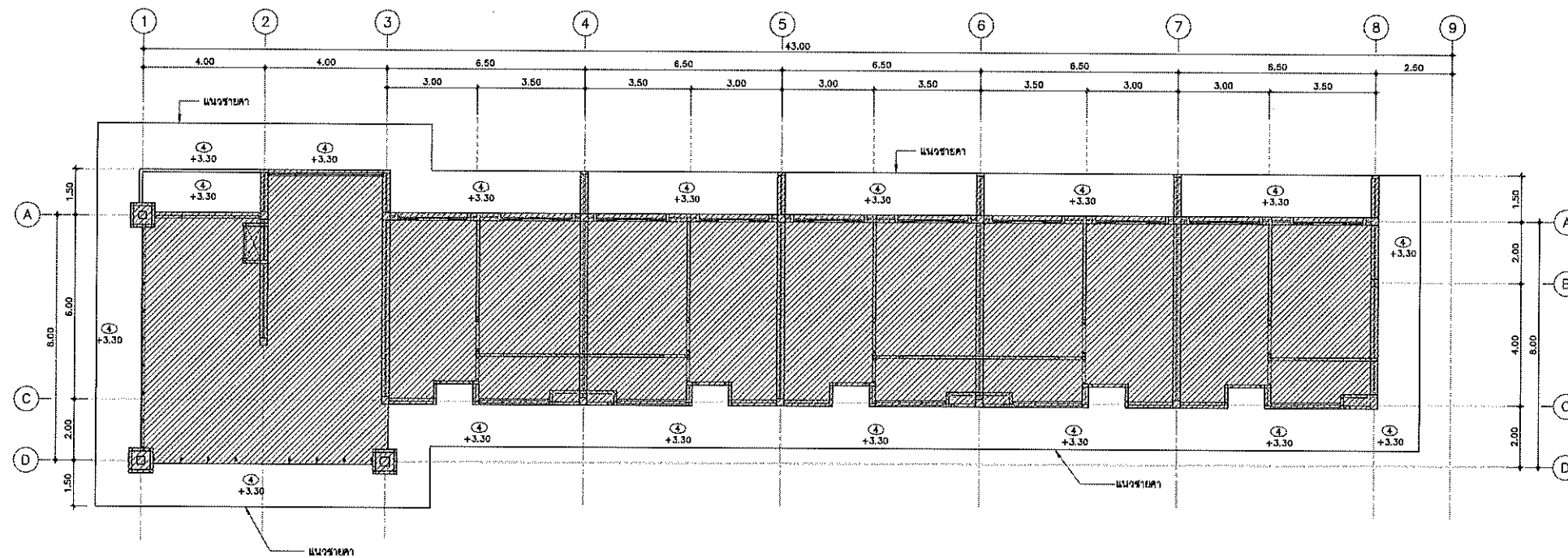


สัญลักษณ์	รายละเอียด
①	ผนังภายในห้องนอน ขนาด ๑ เมตร จากขอบผนังภายนอก ขึ้นไปโดยทั่วทั้งห้องนอน
②	ผนังภายในห้องนอน ขนาด ๑ เมตร จากขอบผนังภายนอก ขึ้นไปโดยทั่วทั้งห้องนอน
③	ห้องเก็บ ของ ๑.๕๐ เมตร จากขอบผนัง (ประตูห้องเก็บของ)
④	ผนังภายในห้องนอน ขนาด ๑ เมตร จากขอบผนังภายนอก ขึ้นไปโดยทั่วทั้งห้องนอน



กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนผ้าเพดาน ชั้น 1 , 2

ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.

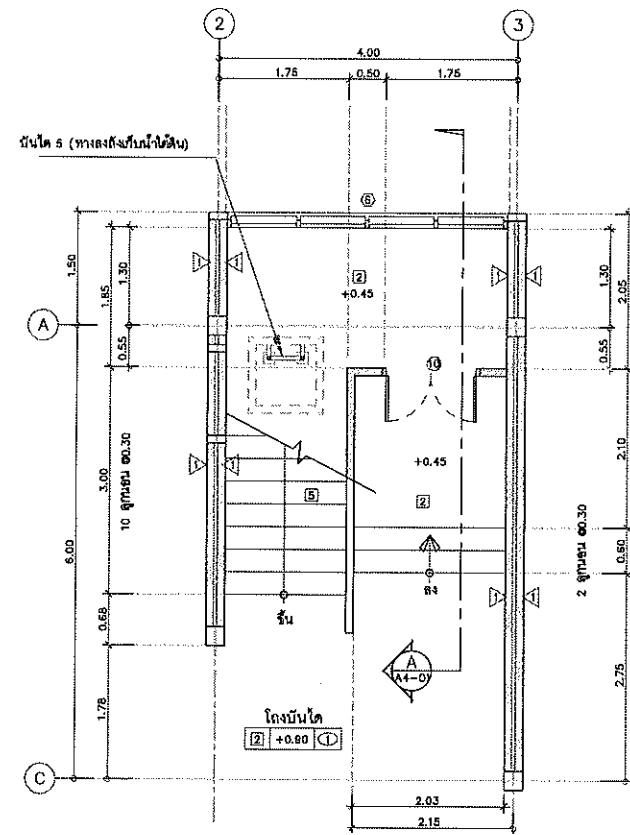


แปลนฝ้าเพดานชั้นหลังคา
มาตราส่วน 1 : 75

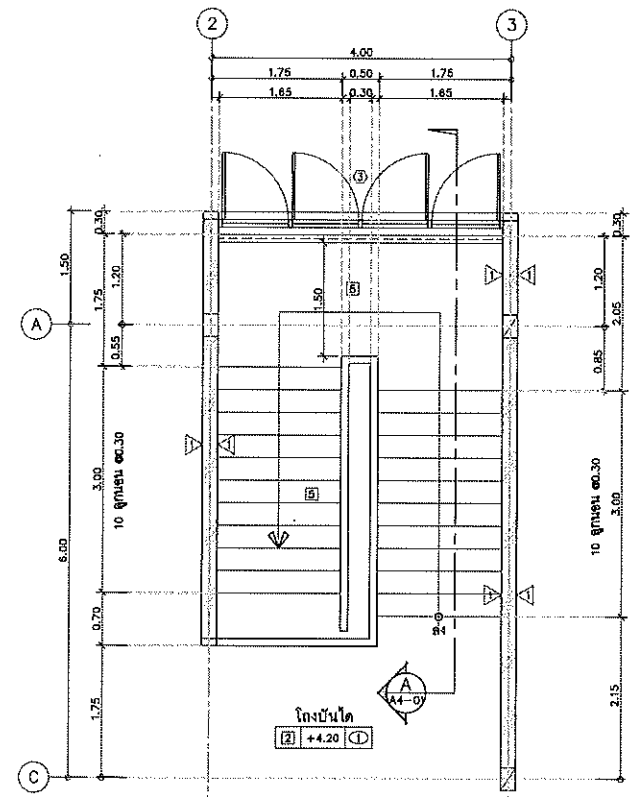
สัญลักษณ์	รายละเอียด
①	ห้องประชุมชั้นบนสุด พว. ๑ ๖๖๖ จำนวน ๑ ห้อง (ใช้กับโครงการหลัก)
②	ห้องประชุมชั้นบนสุด พว. ๑ ๖๖๖ จำนวน ๑ ห้อง (ใช้กับโครงการหลัก)
③	ห้องเก็บของ ชั้นบนสุด (ใช้กับโครงการหลัก)
④	ห้องประชุมชั้นบนสุด พว. ๑ ๖๖๖ จำนวน ๑ ห้อง (ใช้กับโครงการหลัก)

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนฝ้าเพดานชั้นหลังคา

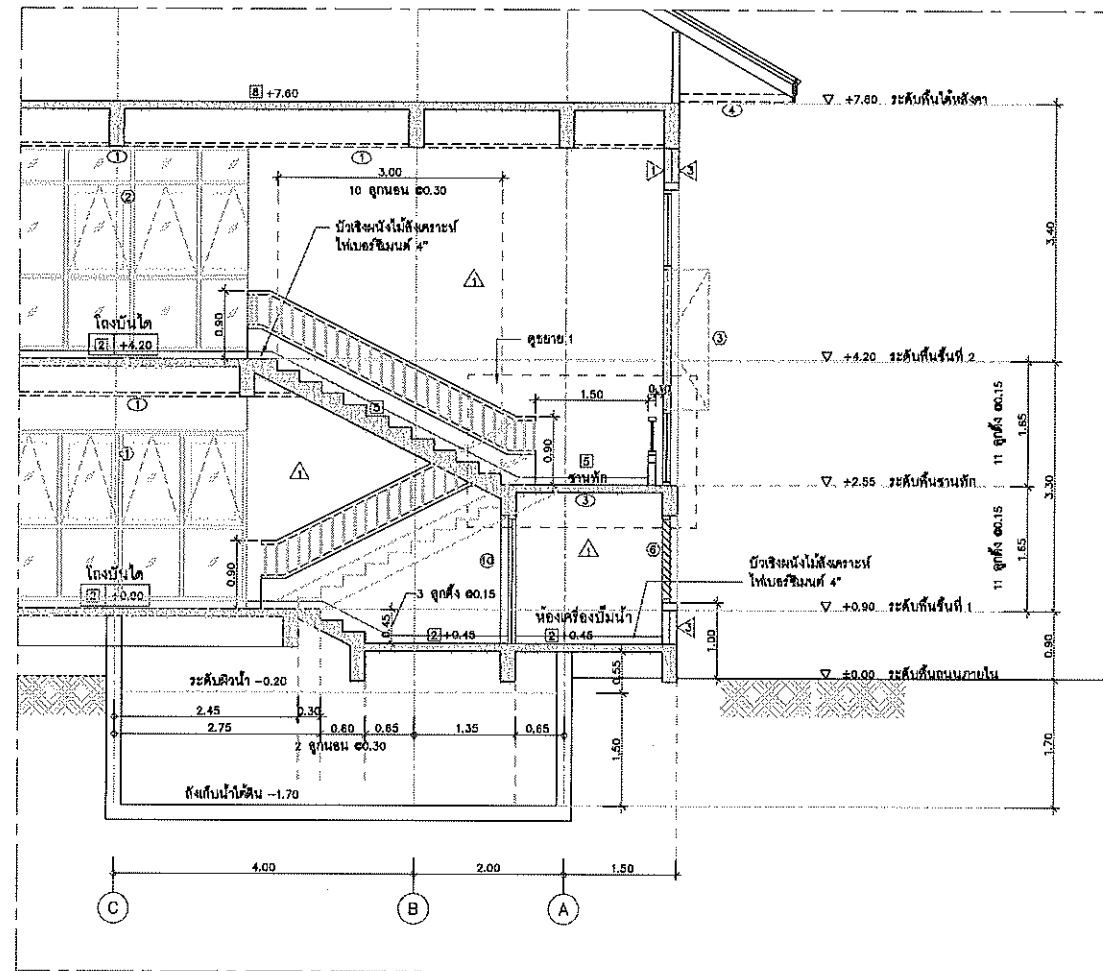
ออกแบบ	ผส. ๗๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ผส.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	ผส.	เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ	ผอ.กบ.	อนุมัติ		อร.ผ.



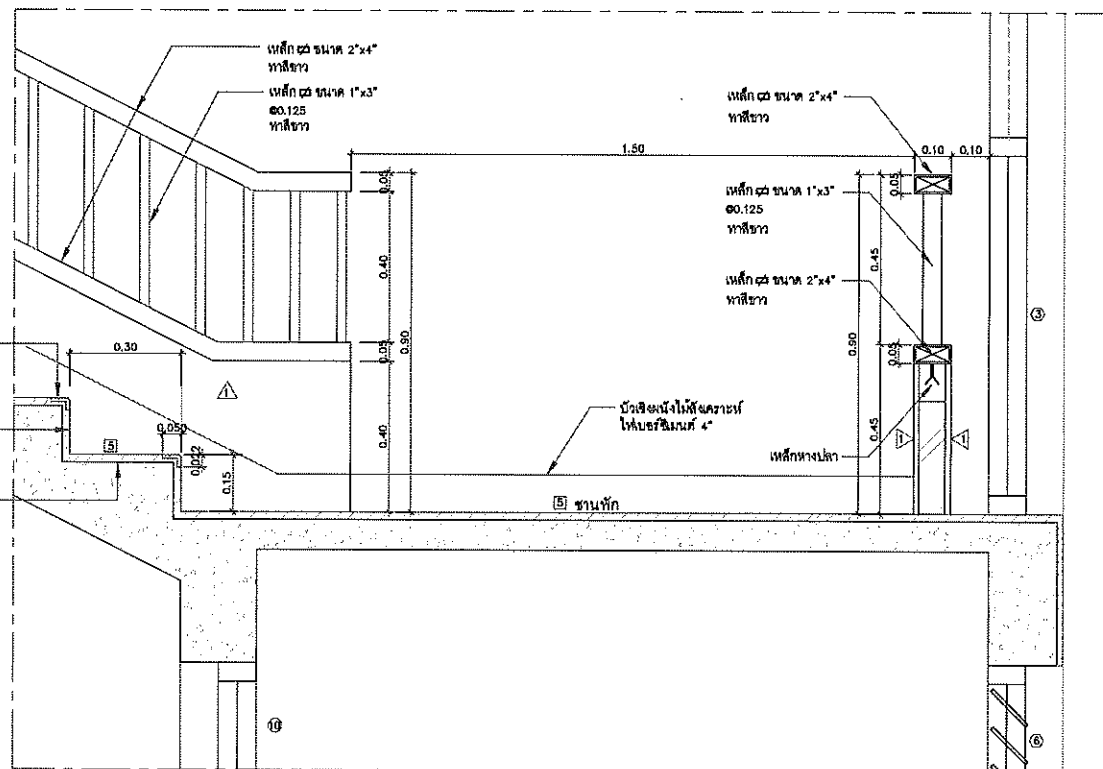
แปลนบันได ST-1 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1:50



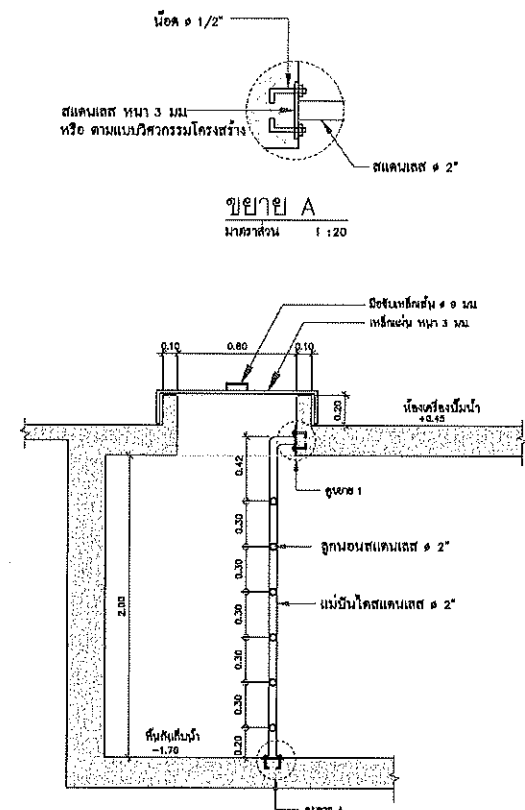
แปลนบันได ST-1 ชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1:50



รูปตัด
มาตราส่วน 1:50



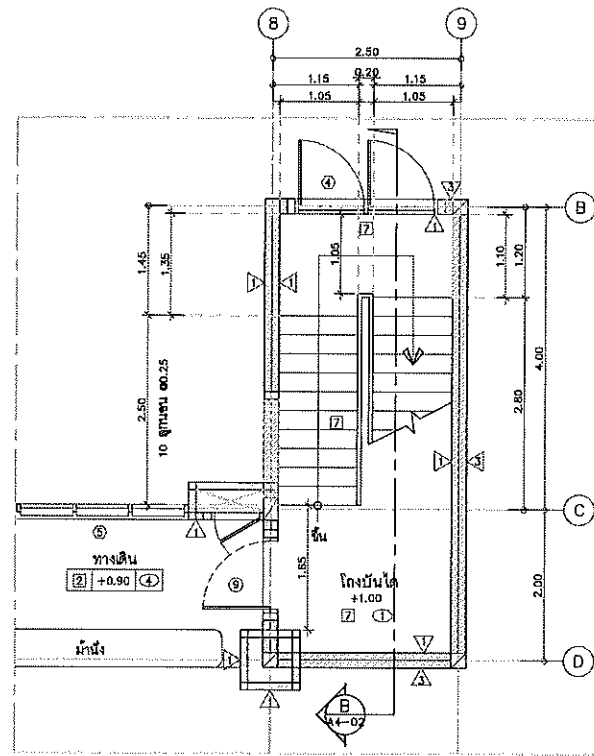
แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:10



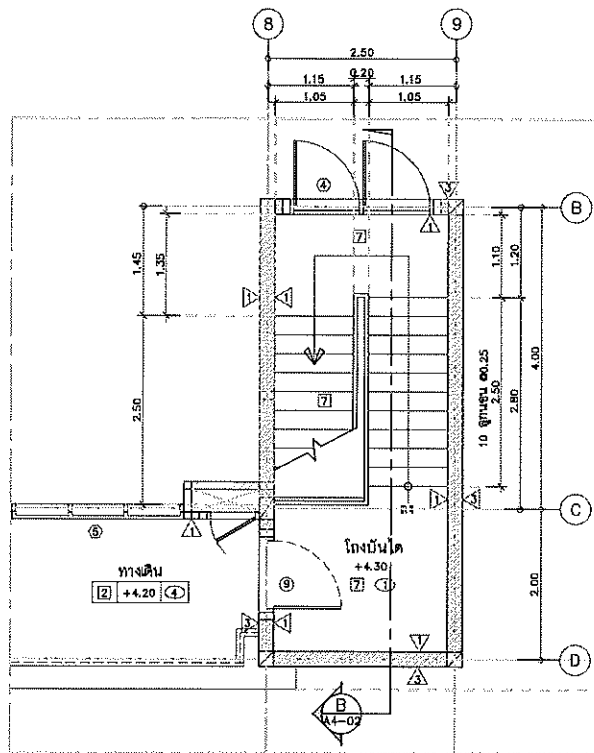
ขยายบันได 5
มาตราส่วน 1:50

กรมส่งเสริมและการปกครองส่วนท้องถิ่น
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผดุงสวน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ขยายบันได ST-1, ST-5, แบบขยาย 1

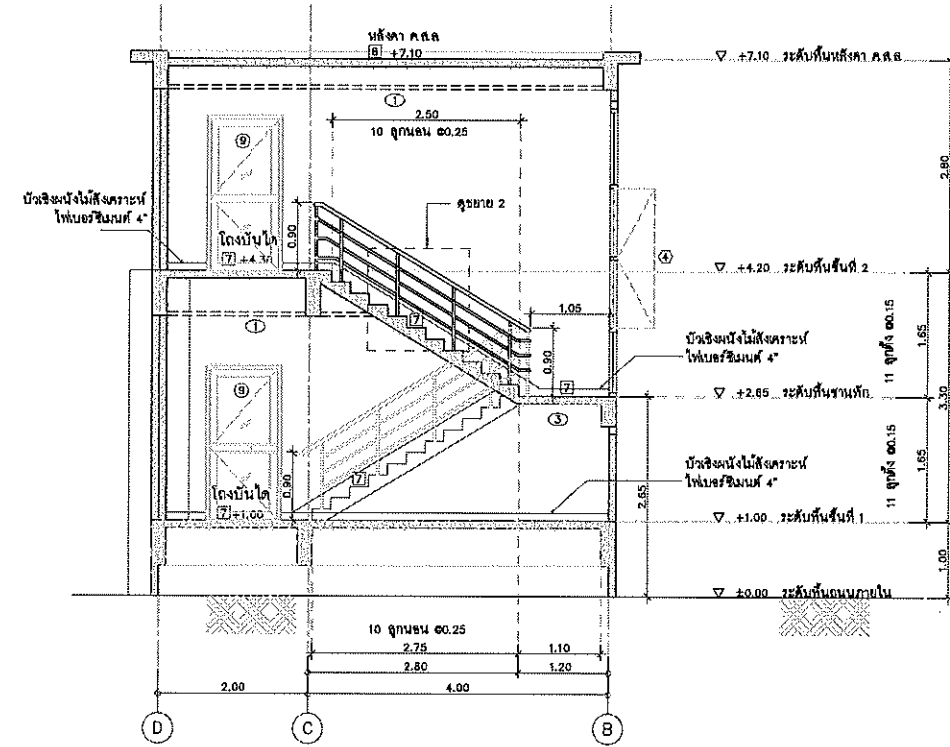
ออกแบบ	ผอ.ผอ. ๒๖.๑๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.ผอ.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	ผอ.ผอ.	เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ	ผอ.ผอ.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	ออส.

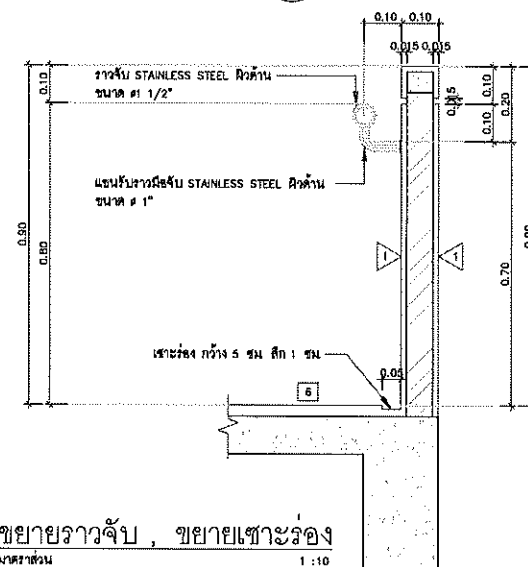
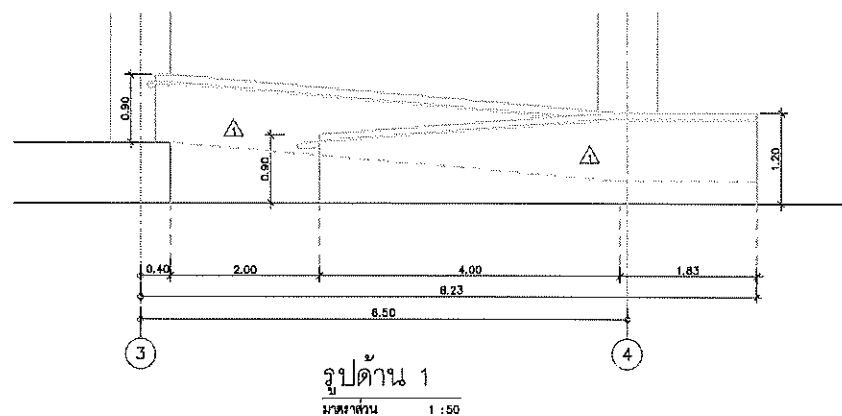
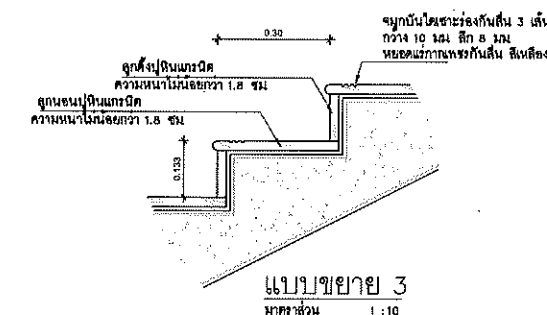
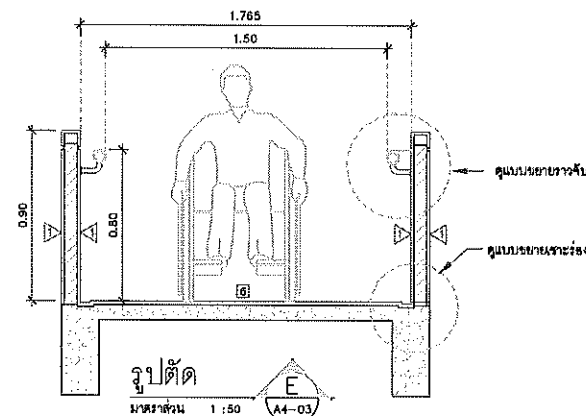
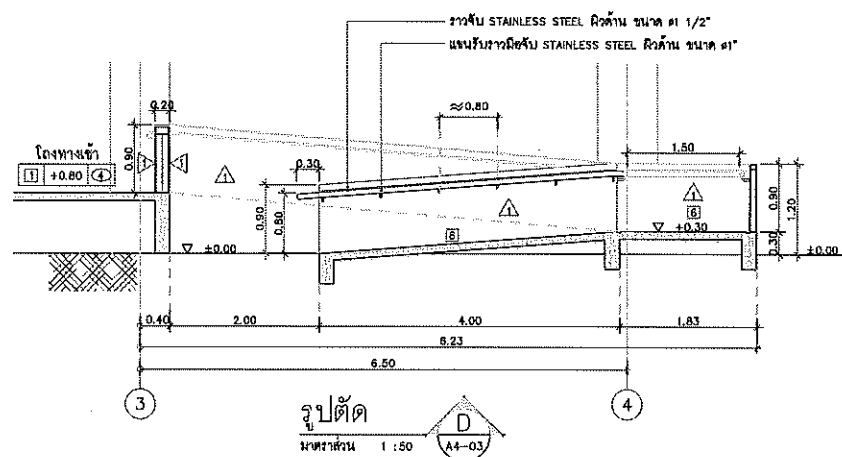
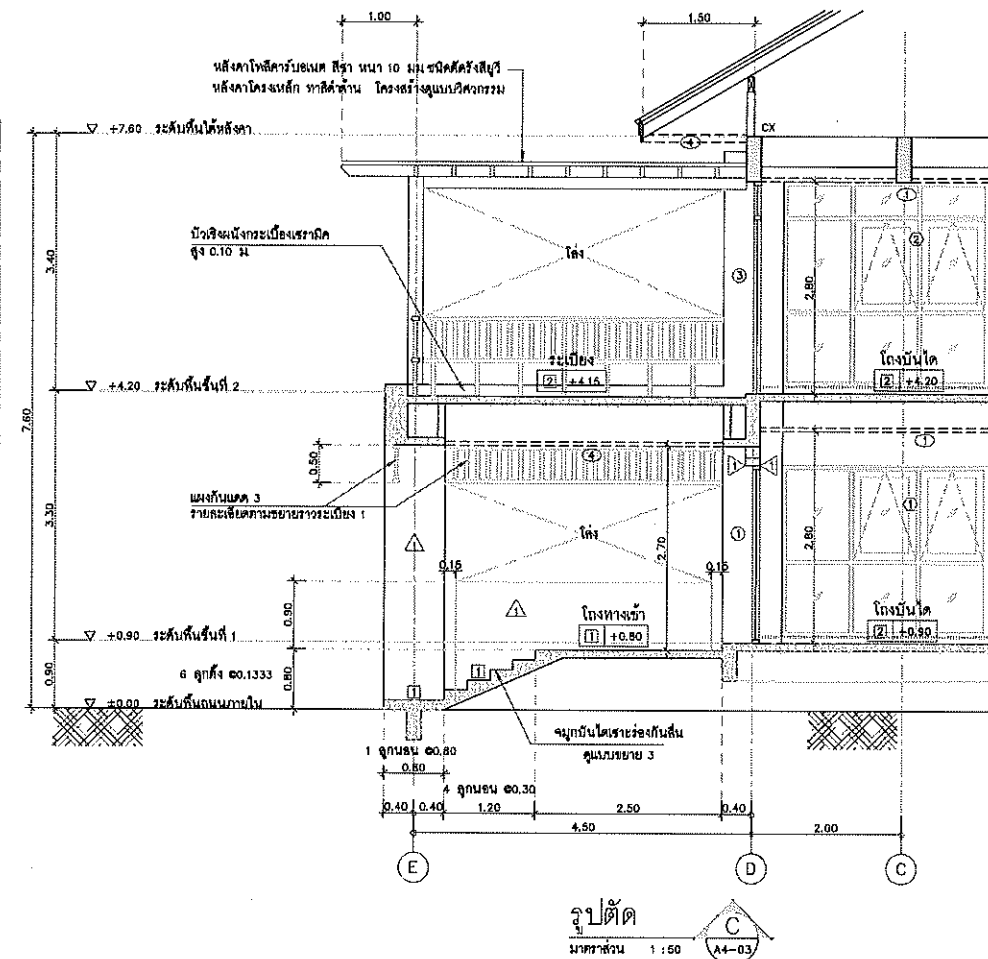
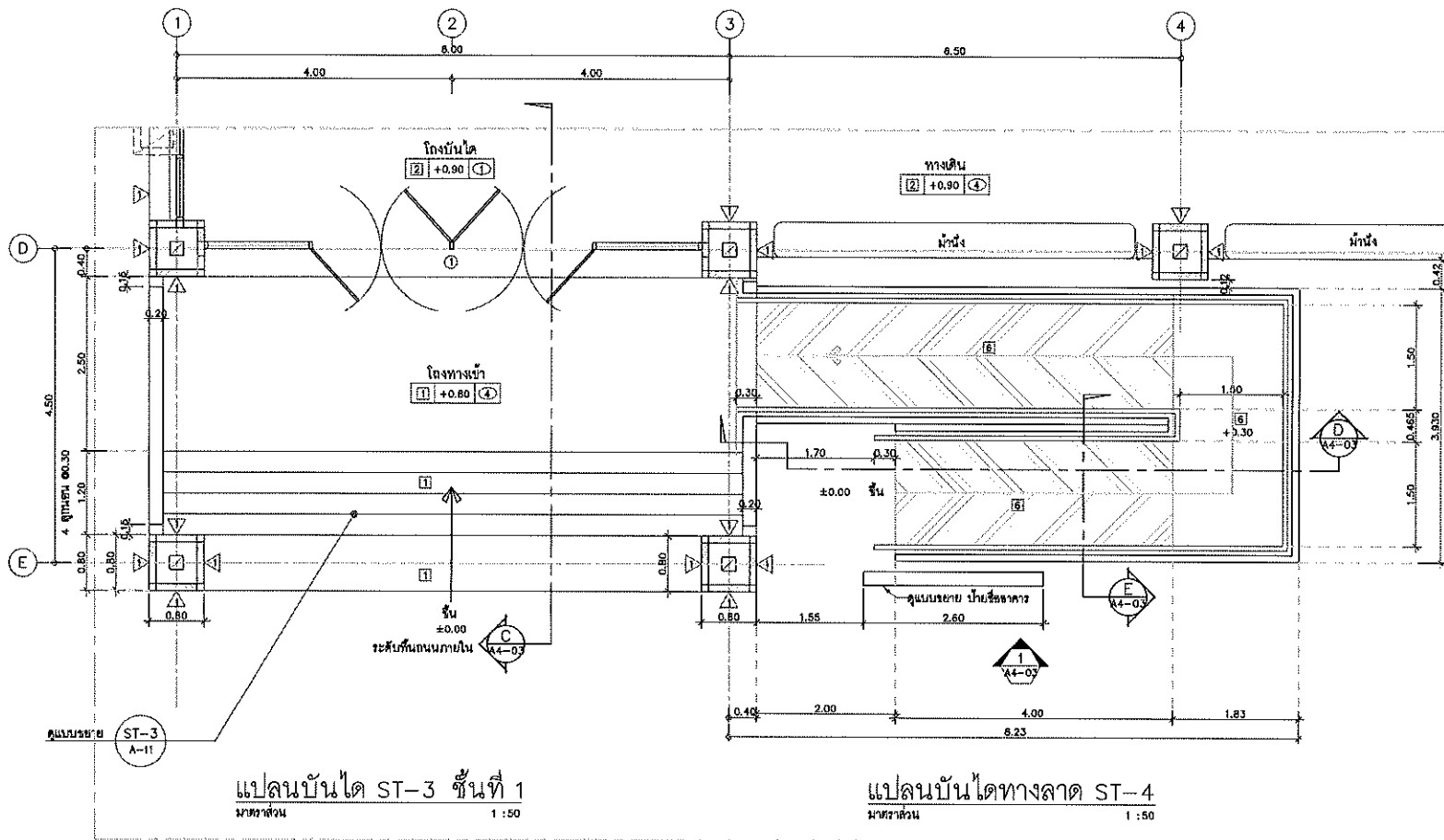


แปลนบันได ST-2 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 : 50



แปลนบันได ST-2 ชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1 : 50



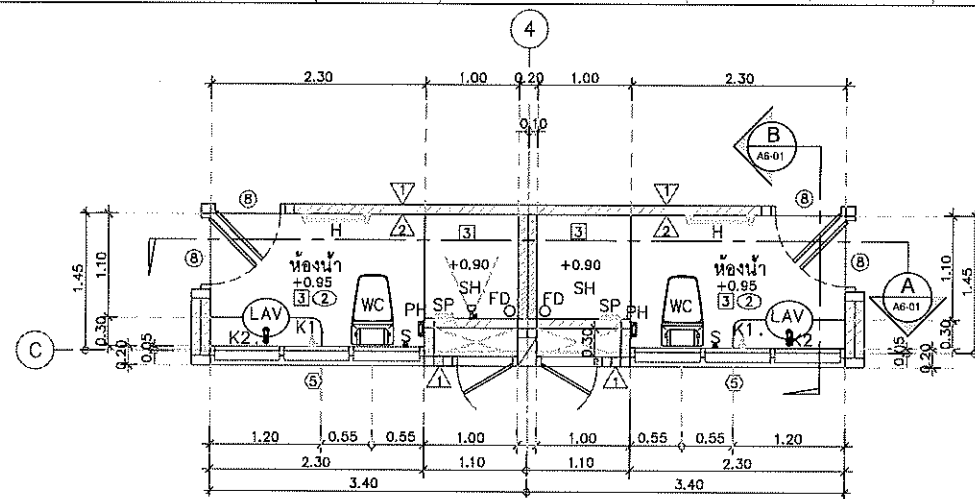


กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ขยายบันได ST-3, ขยายทางลาด ST-4, ขยายราวจับ, ขยายเสาโครง

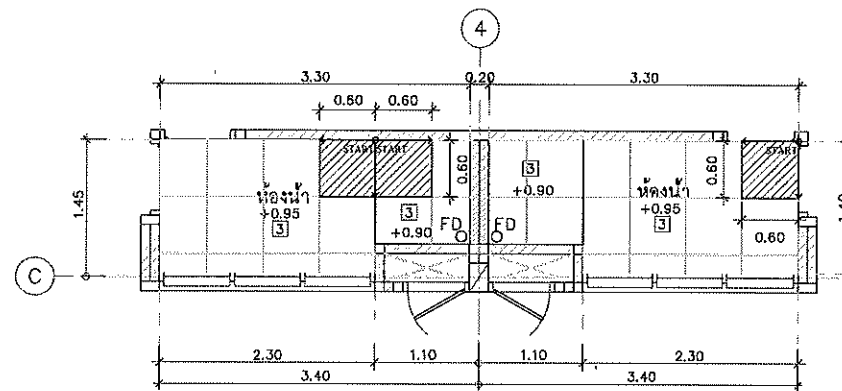
ออกแบบ	ผอ. ญ. 95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. ญ.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	ผอ. ญ.	เห็นชอบ		รณ.พช.
ตรวจ	ผอ. ญ.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

กรมพลหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนิเวศวิทยาศาสตร์
แบบขยายประตู ,แบบขยายหน้าต่าง

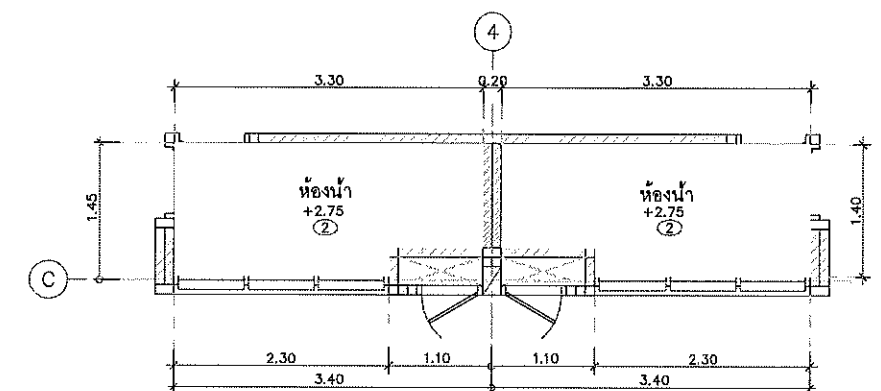
ออกแบบ	กช. ก.	ทอ. 95663	เล่น		ผอ. กบ.
เขียน	กช. ก.		ผ่าน		ผอ. กว.
ลอก	กช. ก.		เห็นชอบ		รศ. ผ. วช.
ตรวจ		ผอ. กวบ.	อนุมัติ		อศ. ผ.



แบบขยายห้องน้ำ WC1
มาตราส่วน 1:40



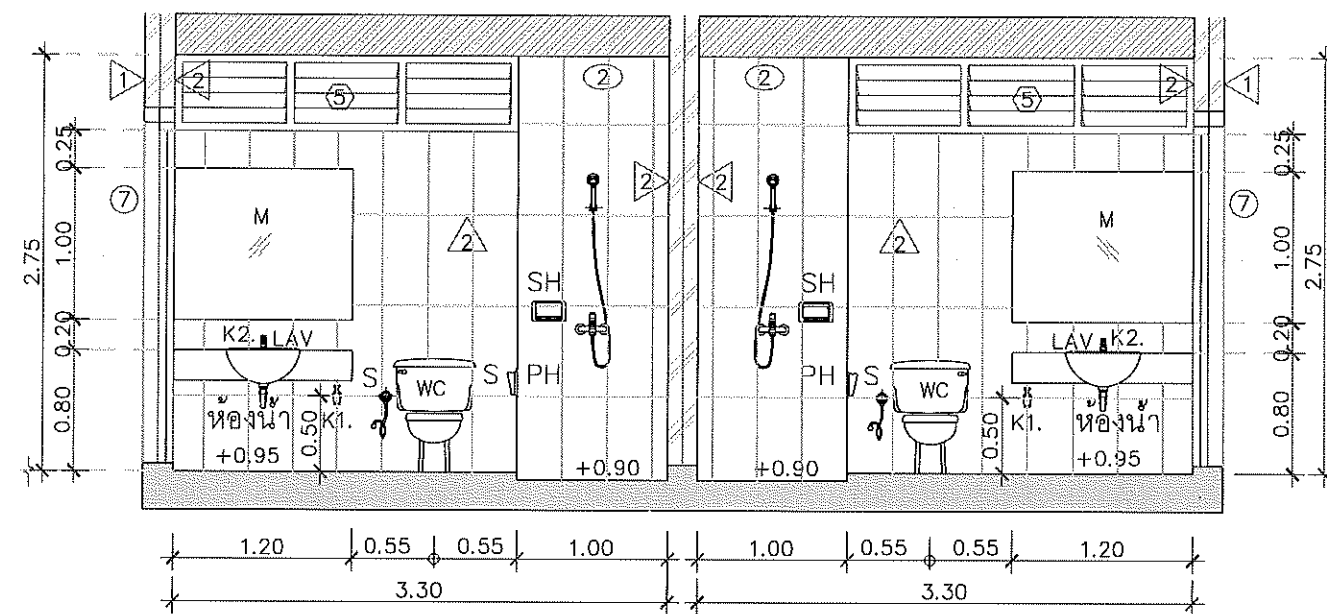
แบบขยายพื้นห้องน้ำ WC1
มาตราส่วน 1:40



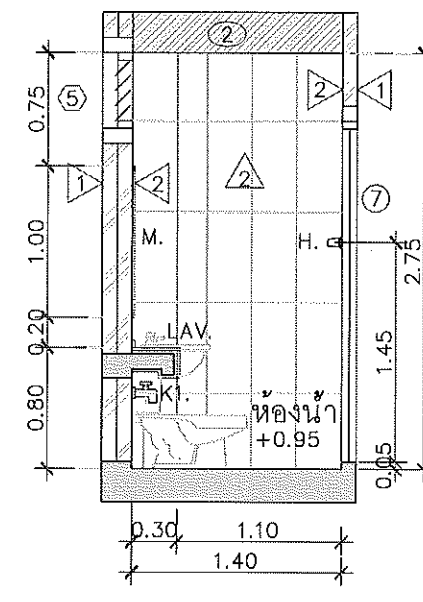
แบบขยายฝ้าเพดานห้องน้ำ WC1
มาตราส่วน 1:40

รายการประกอบแบบห้องน้ำ , ส่วน

สัญลักษณ์	รายละเอียด
WC.	โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกดำ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
S.	สายฉีดชำระ
PH.	ที่ใส่กระดาษชำระ ชนิดฝังผนัง
LAV.	อ่างล้างหน้าราบบนผนังฝังเคาน์เตอร์ เกือกน้ำชนิดก้นโยก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
M.	กระจกเงาอย่างดี สบมุม ไม่มีการอบ ยาวตลอดแนวเคาน์เตอร์
SH.	ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมเครื่องทำน้ำอุ่นและวาล์วควบคุม
SP.	ช่องว่าง
H.	ราวแขวนผ้าสแตนเลส ยาว 0.60 ม
K1.	เกือกน้ำล้างพื้นชนิดก้นโยก
K2.	เกือกน้ำอ่างล้างหน้าชนิดก้นโยก
FD.	ฝ้าปิดรูระบายน้ำทิ้งที่พื้น ๑3" ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น
SLOPE 1:200	ความลาดเอียงของพื้น 1:200



รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25



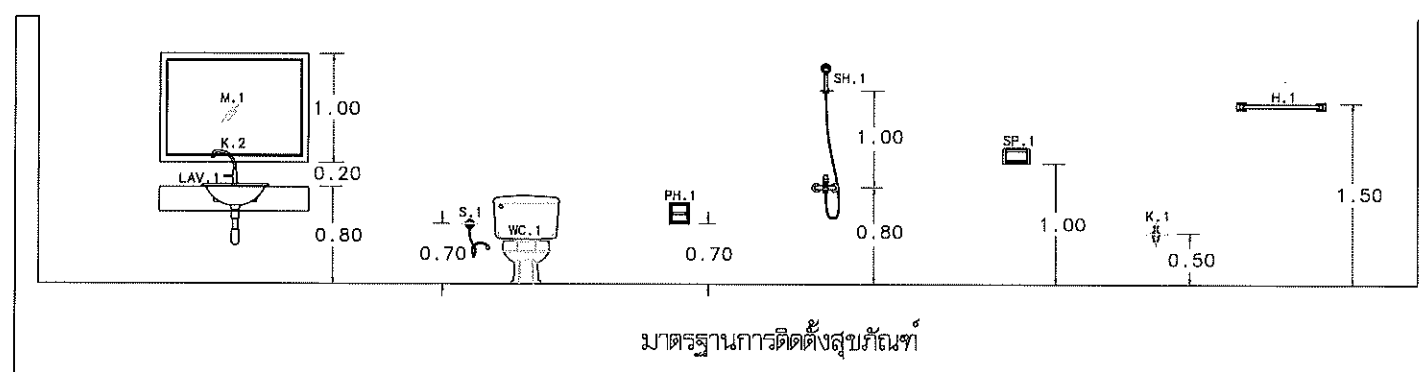
รูปตัด B
มาตราส่วน 1:25

สัญลักษณ์	รายละเอียด
△	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
△	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.60 ม สูงจรดฝ้าเพดาน ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
□	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม ชนิดผิวหยาบหรือกึ่งมัน
②	ฝ้าเพดานยิบซีบอร์ด หนา ๑ มม ชนิดทนความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงความถี่ทุกสี่กิโล

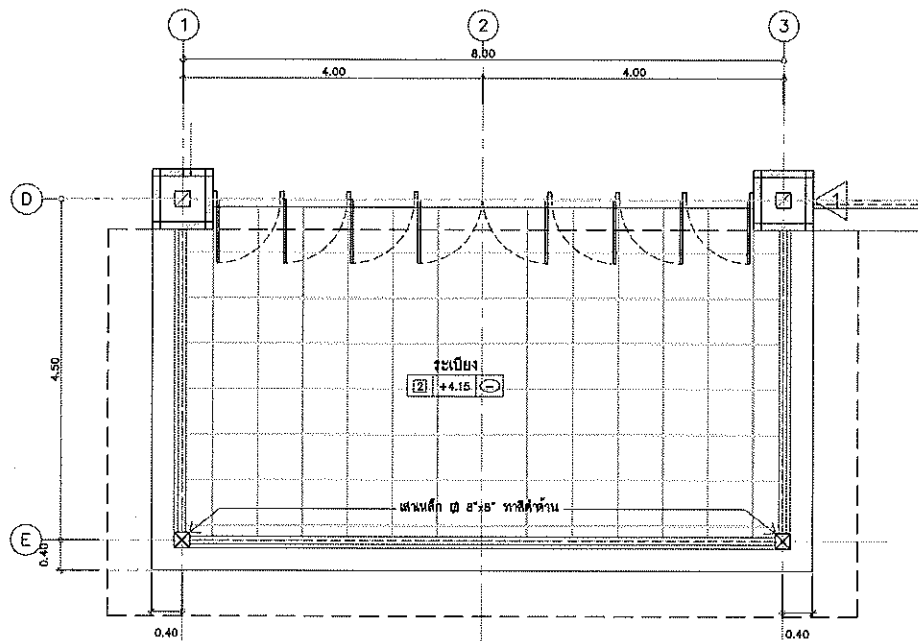
กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายห้องน้ำ WC.1 , รายการประกอบแบบห้องน้ำ

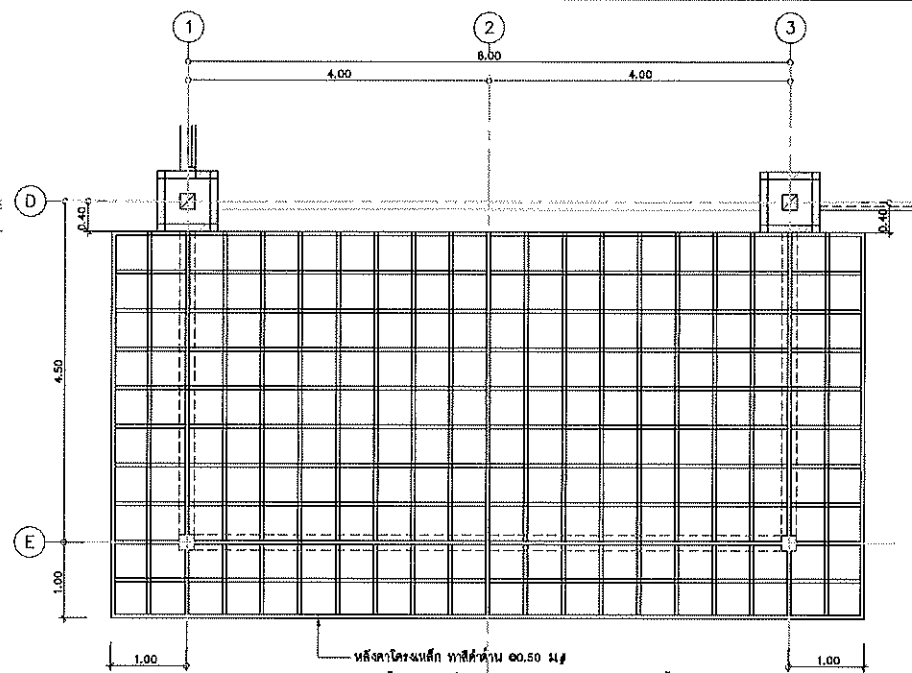
ออกแบบ	ผอ. ๒๖.๙๕๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. ๒๖.๙๕๖๖๓	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	ผอ. ๒๖.๙๕๖๖๓	เห็นชอบ	รณ.วช.
ตรวจ	ผอ. ๒๖.๙๕๖๖๓	ผอ.กบ. อนุมัติ	อธ.ผ.



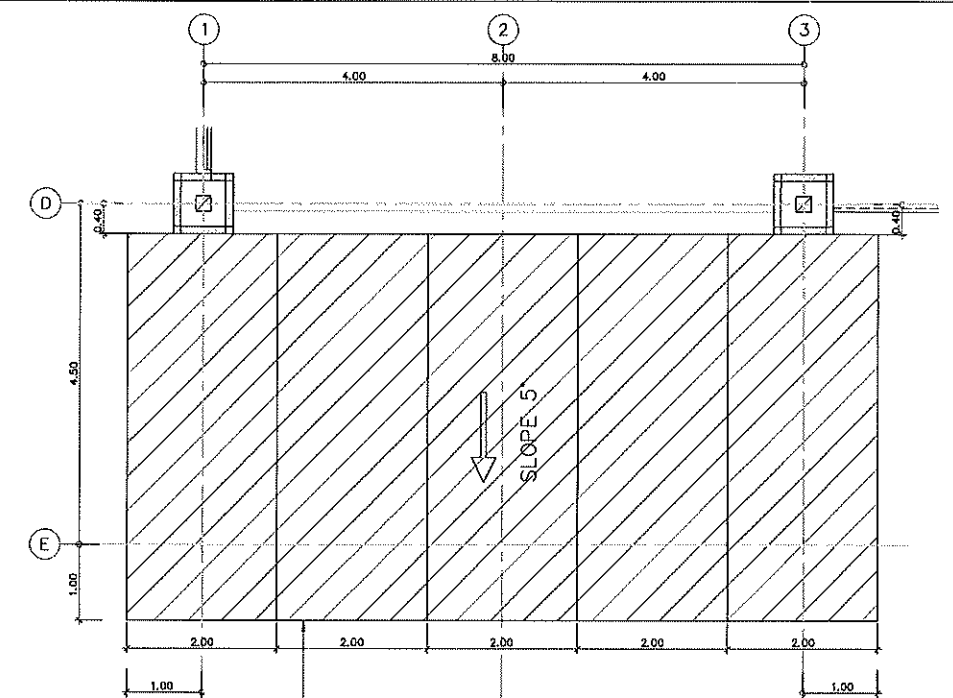
มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์



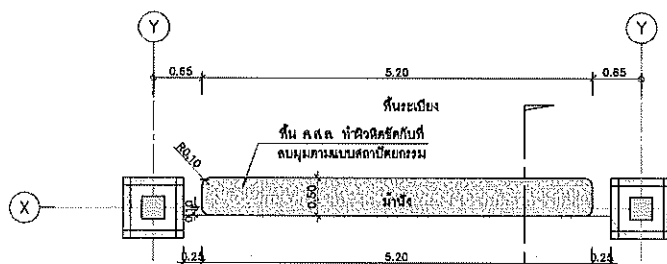
ขยายหลังคากระเบื้องด้านหน้า
มาตราส่วน



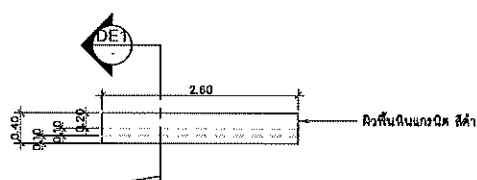
หลังคาโครงเหล็ก ฝ้าสีน้ำตาล ๑๐.๕๐ ม.
โครงสร้างหลังคาเหล็ก ฝ้าสีน้ำตาลแบบโครงเหล็ก



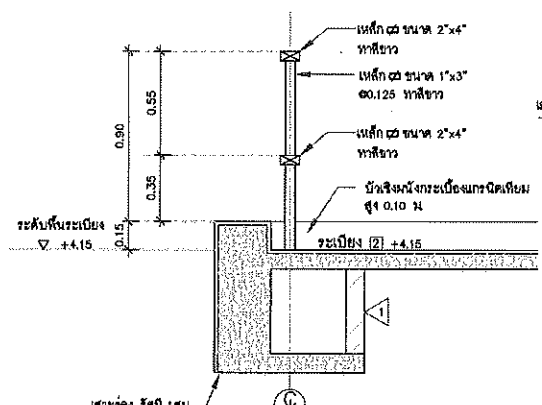
หลังคาโครงเหล็ก ฝ้าสีน้ำตาล ๑๐.๕๐ ม.
โครงสร้างหลังคาเหล็ก ฝ้าสีน้ำตาลแบบโครงเหล็ก



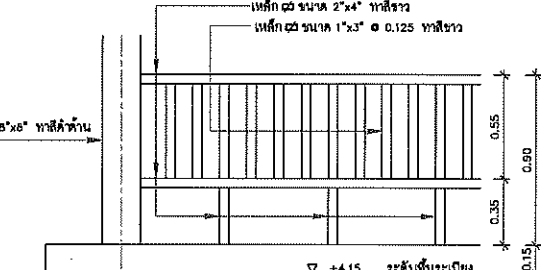
ขยายแปลนผนัง
มาตราส่วน 1:50



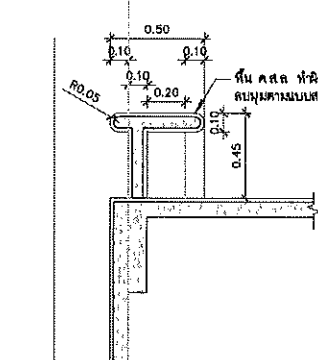
ขยายแปลนป้ายชื่ออาคาร
มาตราส่วน 1:50



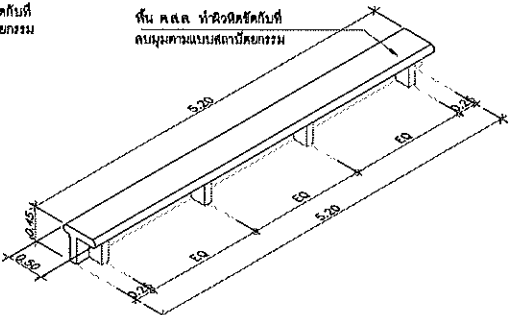
ขยายรูปตัดยาวกระเบื้อง 2
มาตราส่วน 1:50



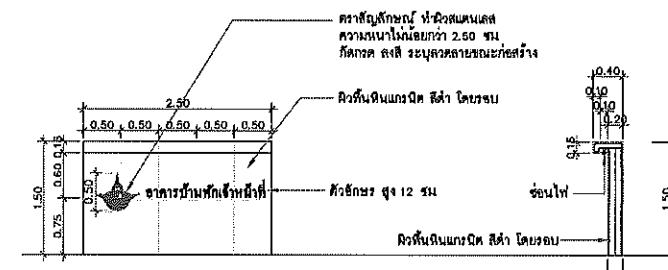
ขยายรูปตัดยาวกระเบื้อง 2
มาตราส่วน 1:50



รูปตัดผนัง (รูปตัด 1)
มาตราส่วน 1:50

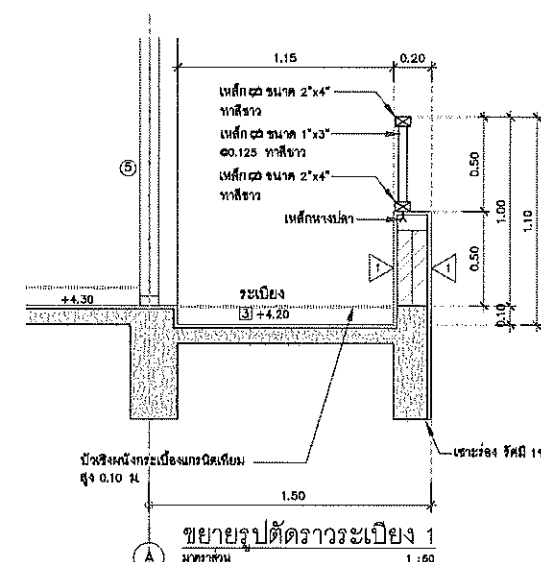


ISOMETRIC
มาตราส่วน 1:50

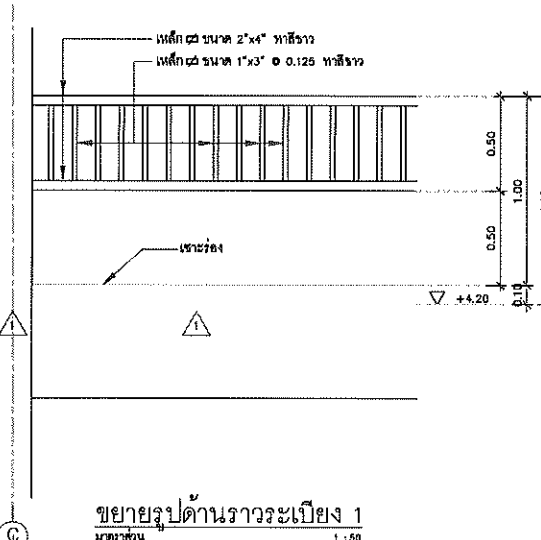


ขยายรูปตัดยาวกระเบื้อง 1
มาตราส่วน 1:50

DE 1
มาตราส่วน 1:50

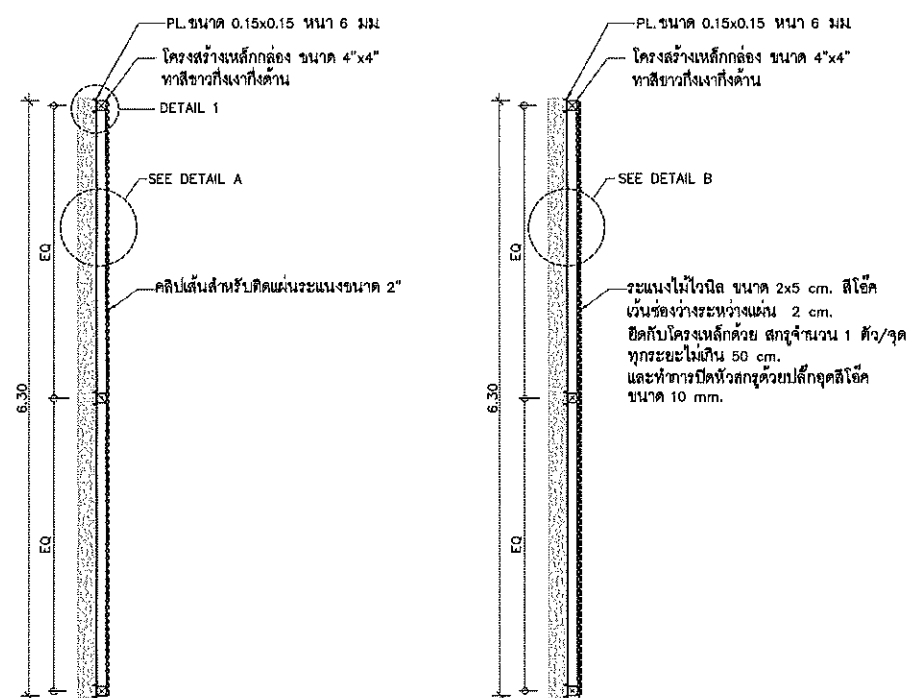
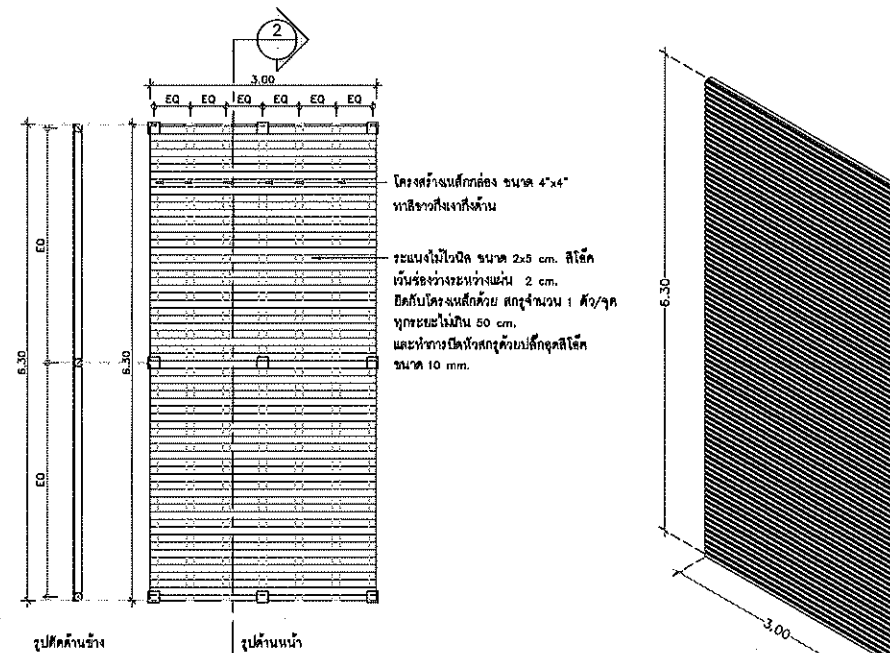
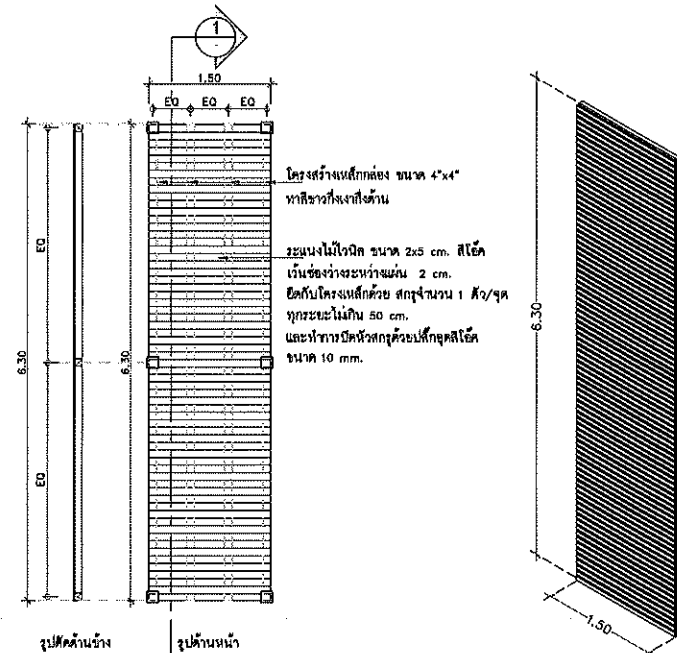
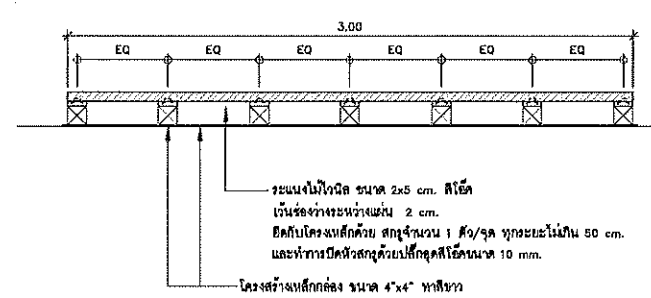
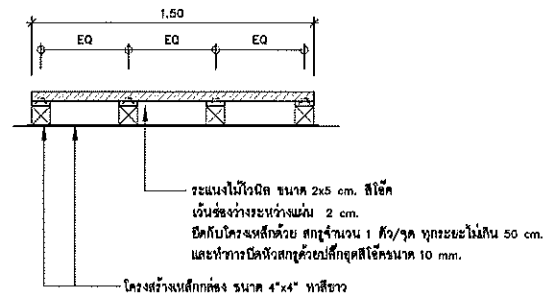


ขยายรูปตัดยาวกระเบื้อง 1
มาตราส่วน 1:50

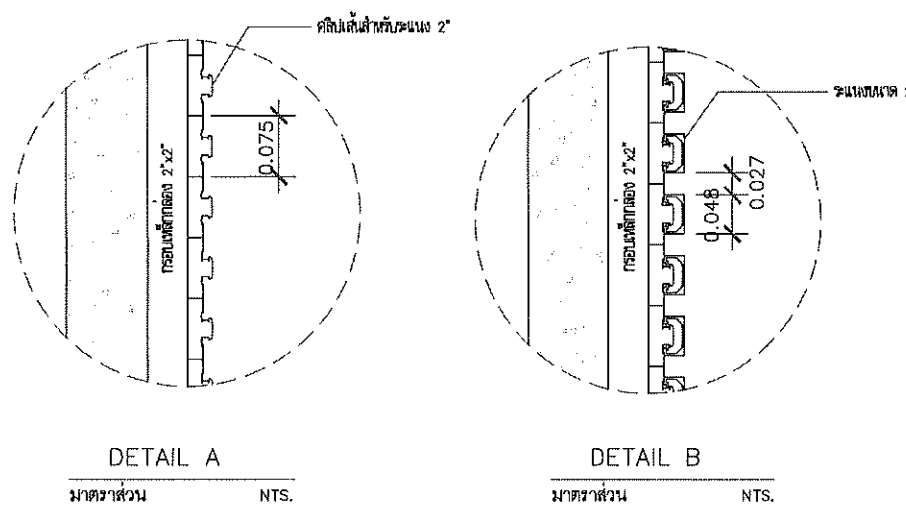
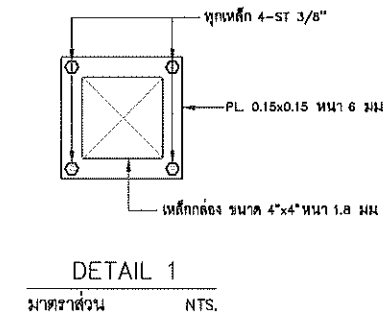


ขยายรูปตัดยาวกระเบื้อง 1
มาตราส่วน 1:50

กรมผังหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์				
ขยายอาคาร 1-2, ขยายพื้นที่, ขยายป้ายชื่ออาคาร, ขยายหลังคากระเบื้องด้านหน้า				
ออกแบบ	กช. ๖๖๖๖๖๖	เสนอ	กช. ๖๖๖๖๖๖	ผอ.กบ.
เขียน	กช. ๖๖๖๖๖๖	ผ่าน	กช. ๖๖๖๖๖๖	ผอ.กว.
ลอก	กช. ๖๖๖๖๖๖	เห็นชอบ	กช. ๖๖๖๖๖๖	รพ.วช.
ตรวจ	กช. ๖๖๖๖๖๖	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.อ.ผ.

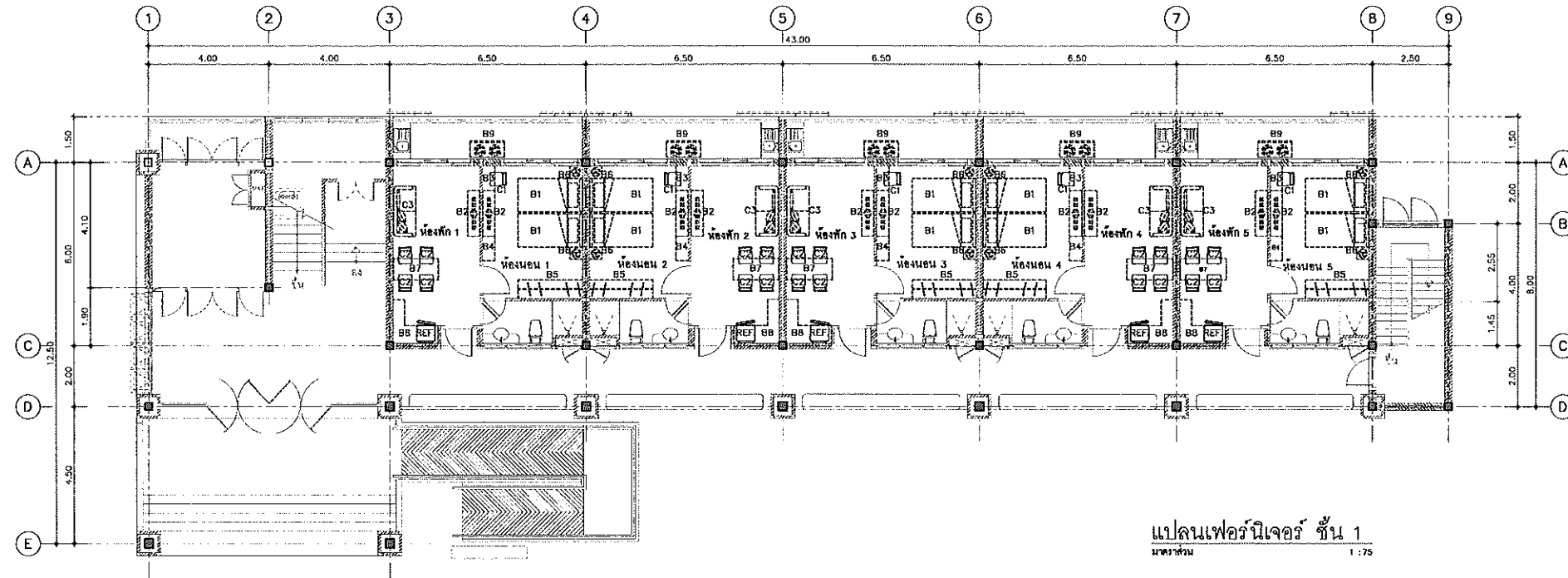


รูปตัดขยายการติดตั้งผนัง 2
มาตราส่วน 1:40



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ขยายแปลนกันแดด 1-2

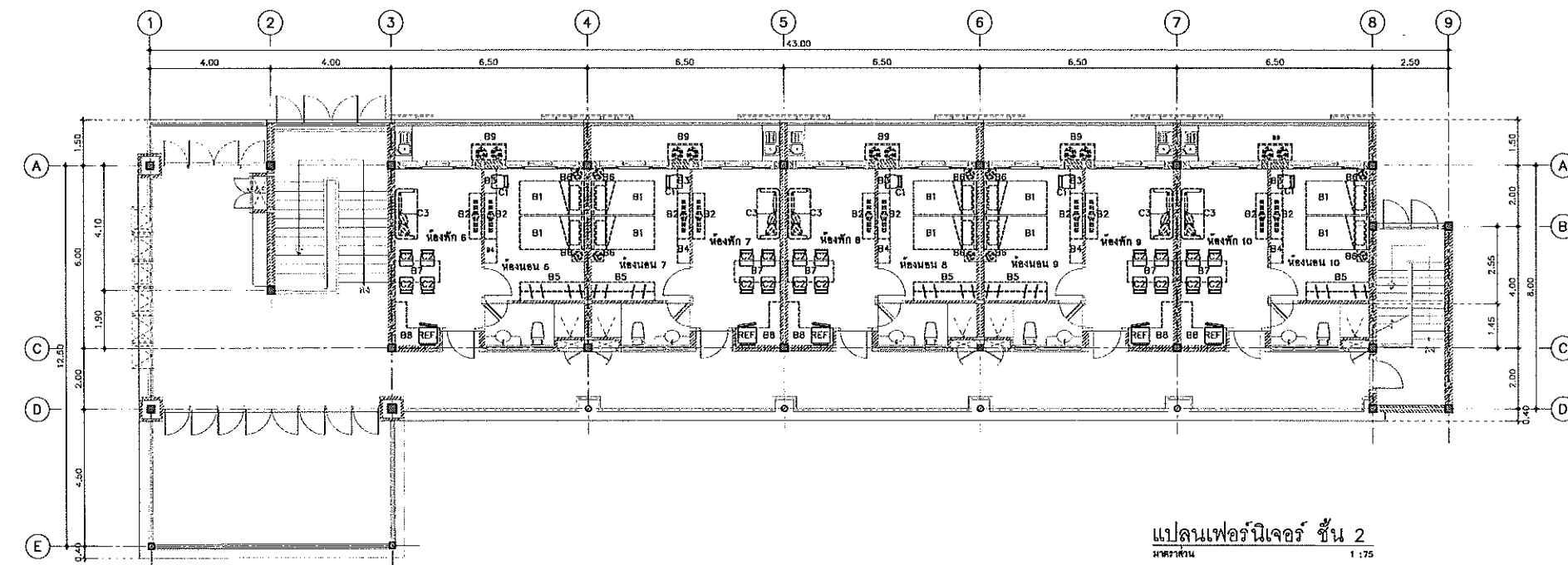
ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.



แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 1
มาตราส่วน 1 : 75

สัญลักษณ์	รายการตู้/เฟอร์นิเจอร์	จำนวน
B1	เตียงเดี่ยว	20
B2	ตู้วาง TV พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร	20
B3	โต๊ะสำหรับนั่งโต๊ะ พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร	10
B4	ชั้นวางของ พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร	10
B5	ตู้เก็บเสื้อผ้า	10
B6	โต๊ะพนักพิง พร้อมชั้นวางของ	20
B7	โคมไฟแบบระแนง	10
B8	เคาน์เตอร์ครัว พร้อมตู้ลอย	10
B9	เคาน์เตอร์ 2 ชั้น	10
C1	เก้าอี้สำนักงาน	10
C2	เก้าอี้คนเก็บของ	40
C3	เก้าอี้เหล็ก 2 ชั้น	10

หมายเหตุ: เป็นเพียงรูปแบบการคิด ไม่ใช่มูลค่าจริง



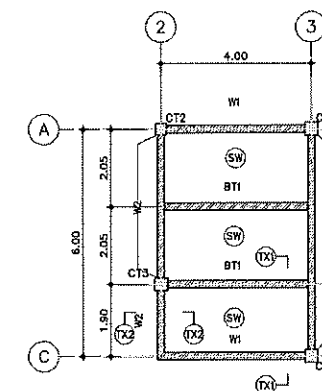
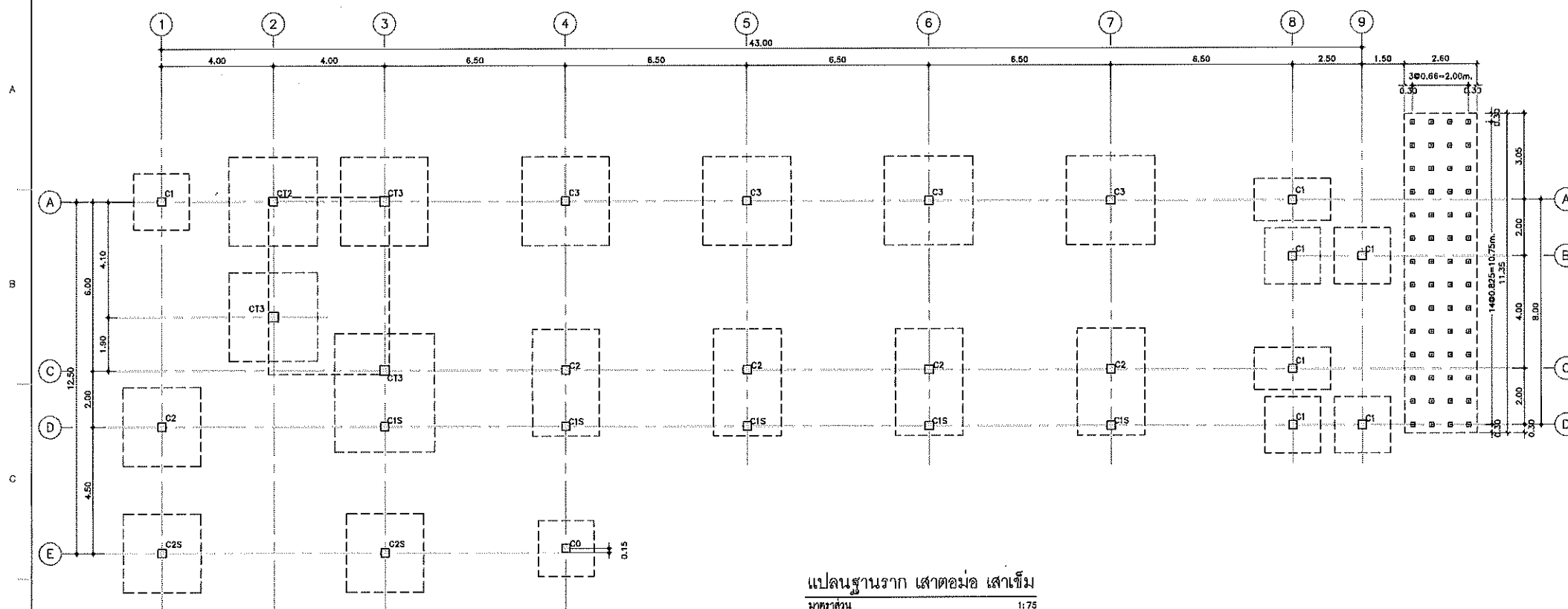
แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 2
มาตราส่วน 1 : 75

กรมแผนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนาบอง อำเภอนาบอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ชั้น 1 , 2

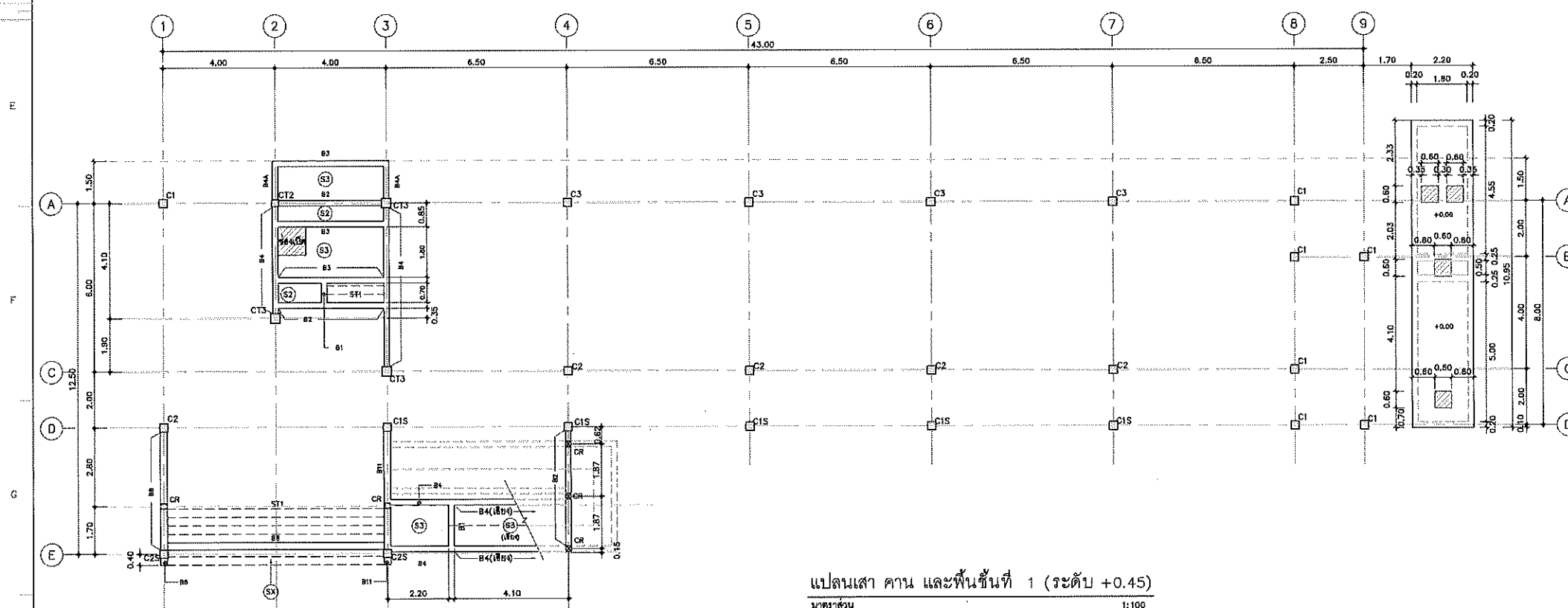
ออกแบบ	น.ส. 10/95663	เสนอ	น.ส. 10/95663	ผอ.กบ.
เขียน	น.ส. 10/95663	ผ่าน	น.ส. 10/95663	ผอ.กว.
ลอก	น.ส. 10/95663	เห็นชอบ	น.ส. 10/95663	รศ.ฉ.วช.
ตรวจ	น.ส. 10/95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ส.ฉ.

อุตสาหกรรมนั้น

ผล-68-กว-บร-ปก-0023



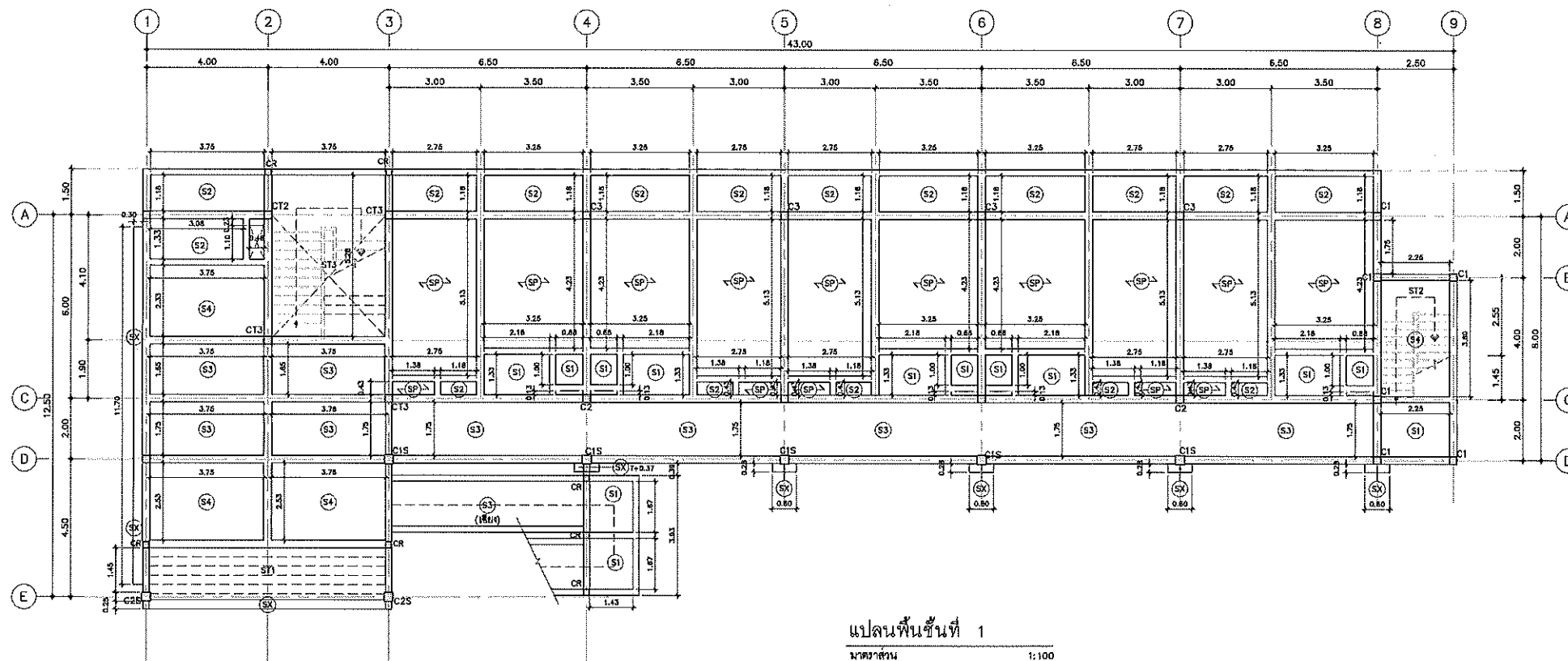
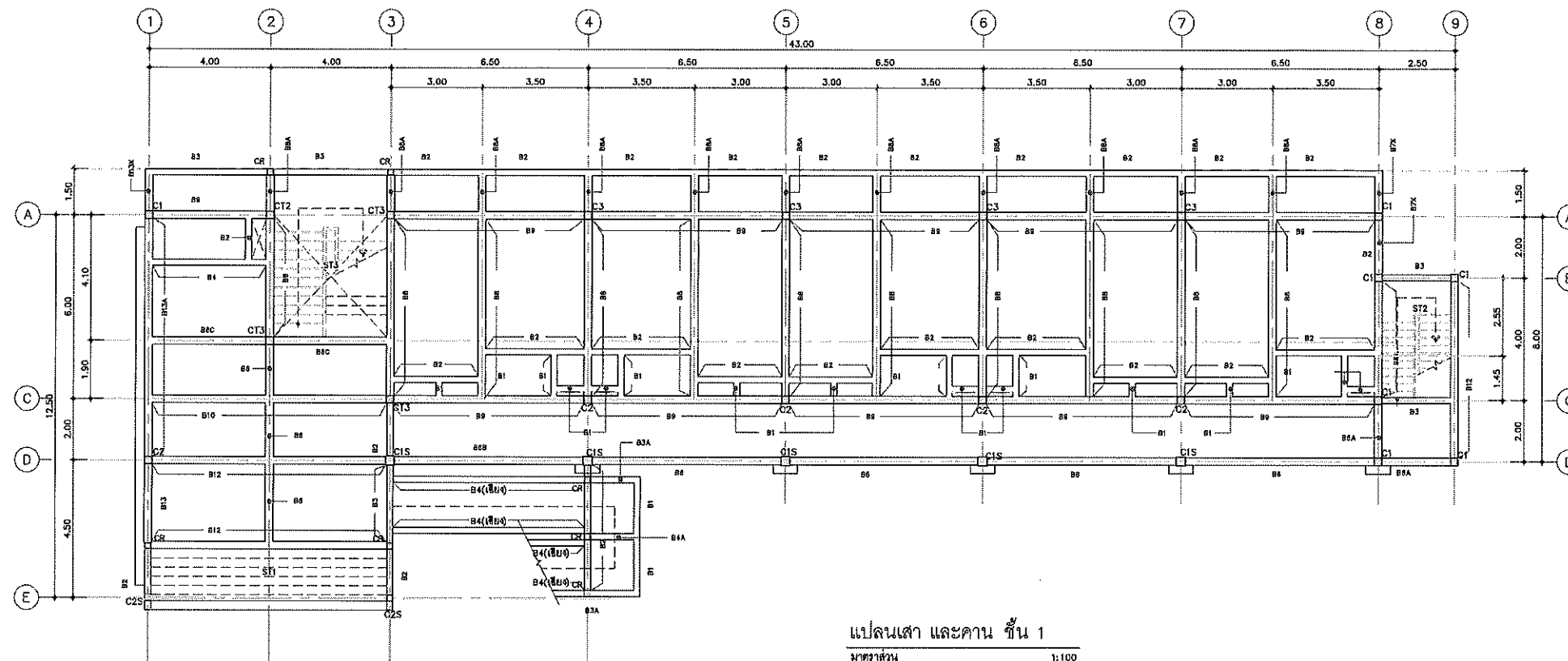
แปลนถึงเก็บน้ำใต้ดิน



แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.45)
มาตราส่วน 1:100

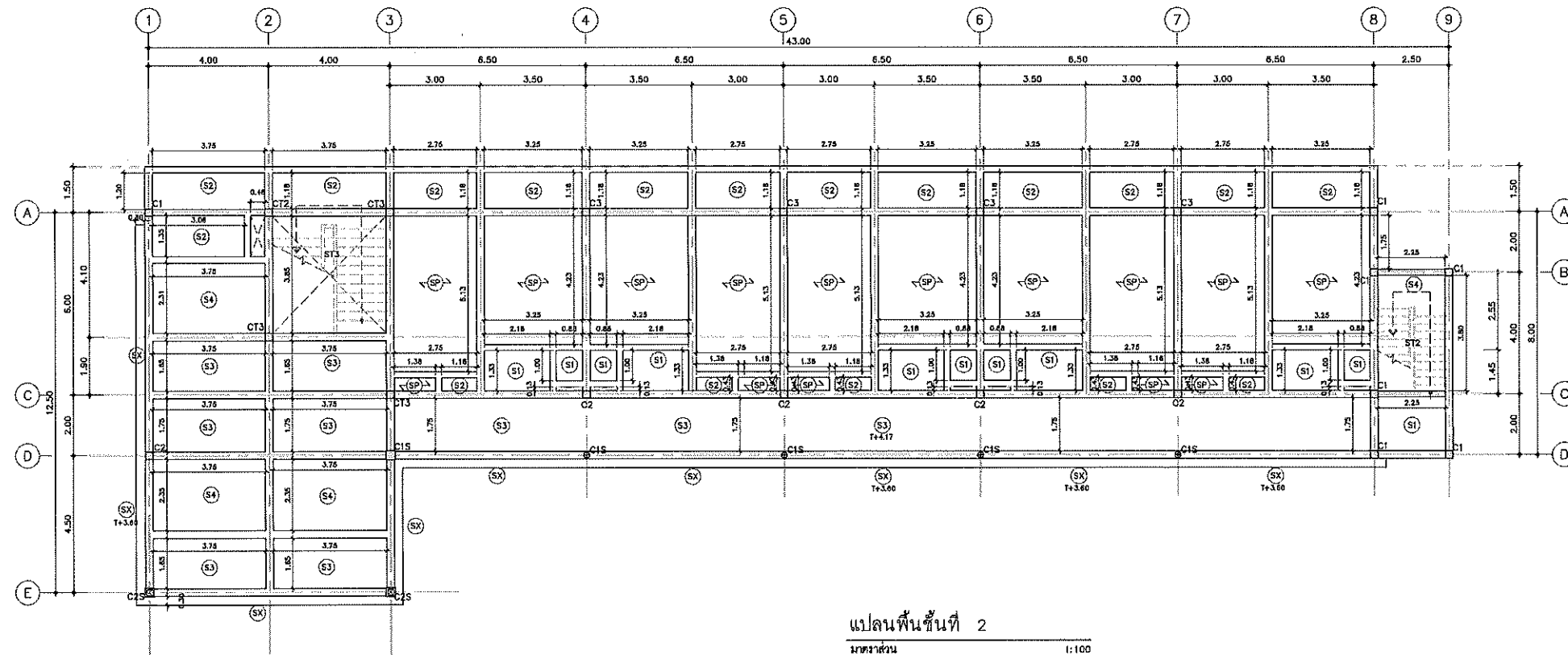
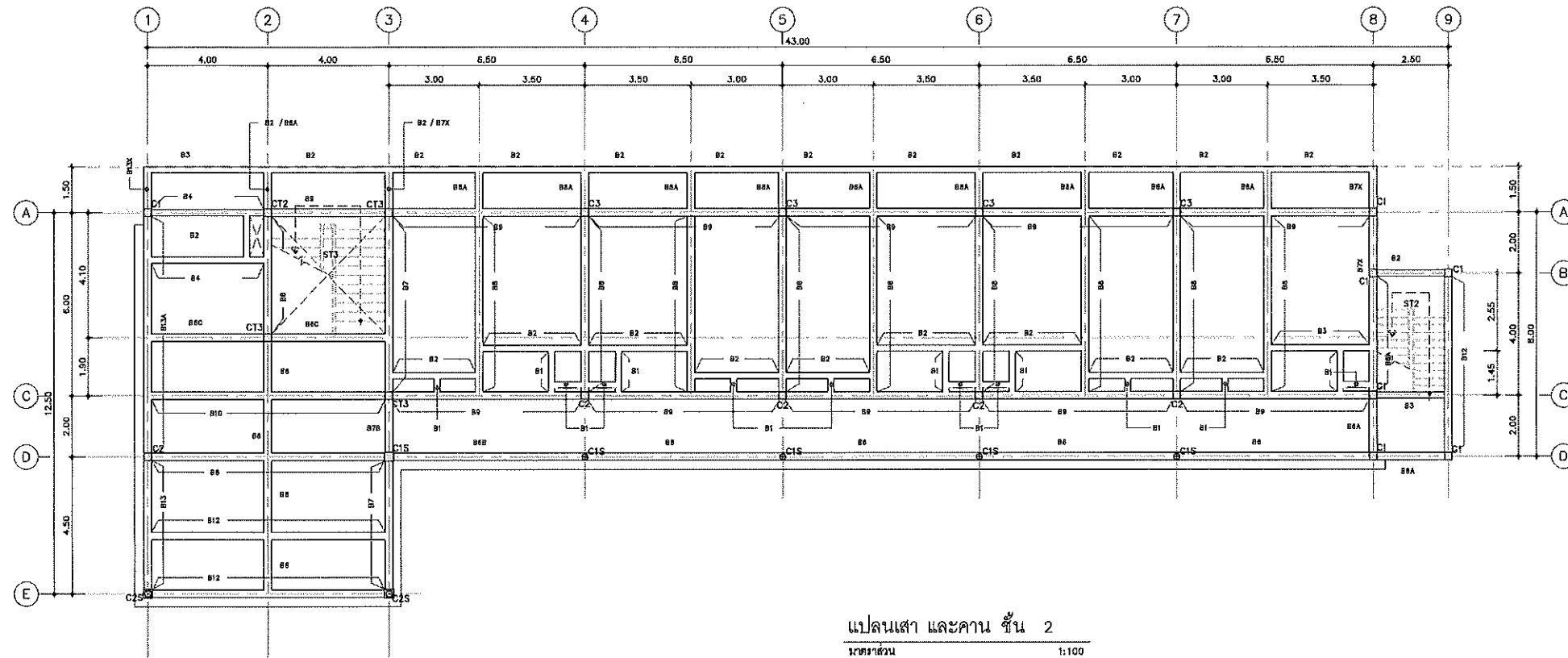
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนฐานราก เสาตอม่อ, แปลนเสา คาน และพื้นชั้น 1

ออกแบบ		18.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กาว.
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.กาว.	อนุมัติ		อ.ร.ผ.



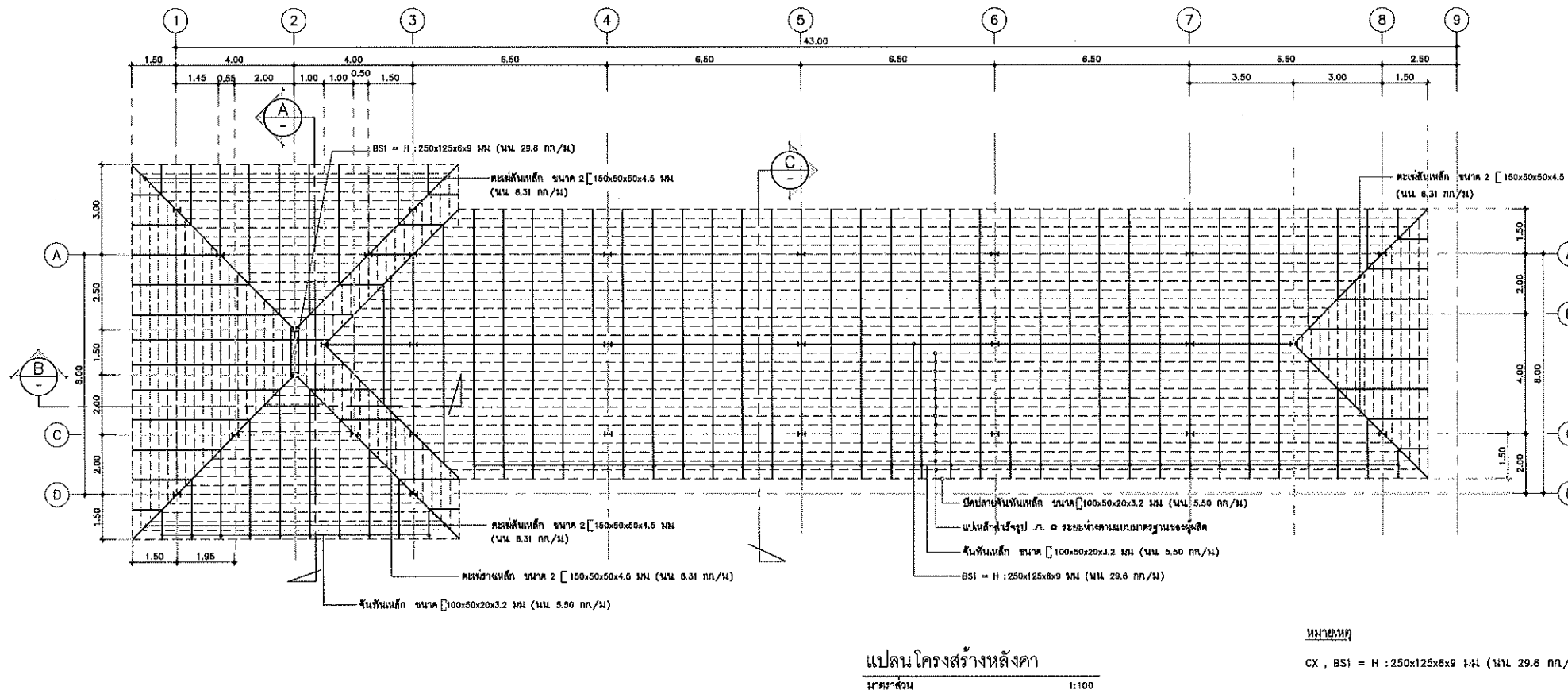
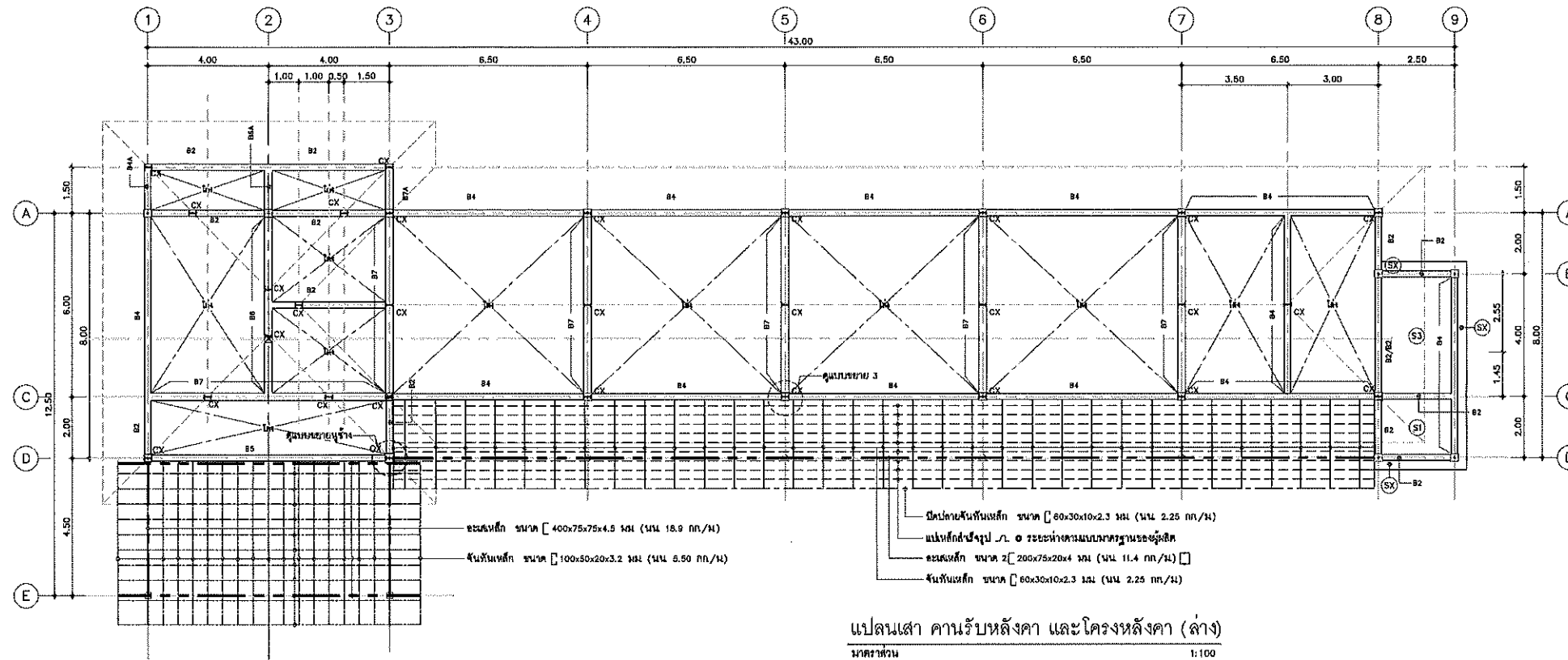
กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนเสา คาน และพื้นที่ ชั้น 1

ออกแบบ	ผ.ก.	ผ.95663	เสนอ	ผ.ก.
เขียน	ผ.ก.		ผ่าน	ผ.ก.
ลอก	ผ.ก.		เห็นชอบ	ร.ผ.ว.
ตรวจ	ผ.ก.	ผ.ก.	อนุมัติ	ร.ผ.ว.



กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย
แปลนเสา คาน และพื้นที่ ชั้น 2

ออกแบบ	ผอ. 10.75663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. 10.75663	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	ผอ. 10.75663	เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ	ผอ. 10.75663	ผอ.กว.	อนุมัติ	อร.ผ.

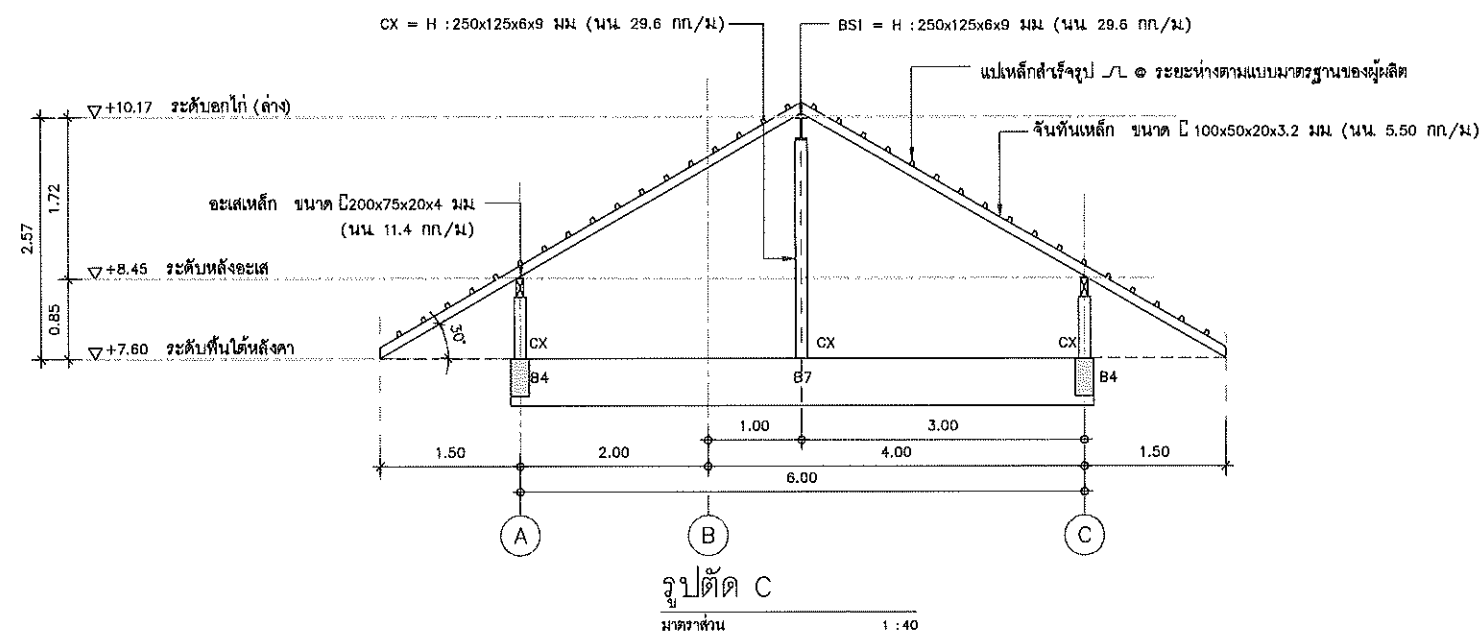
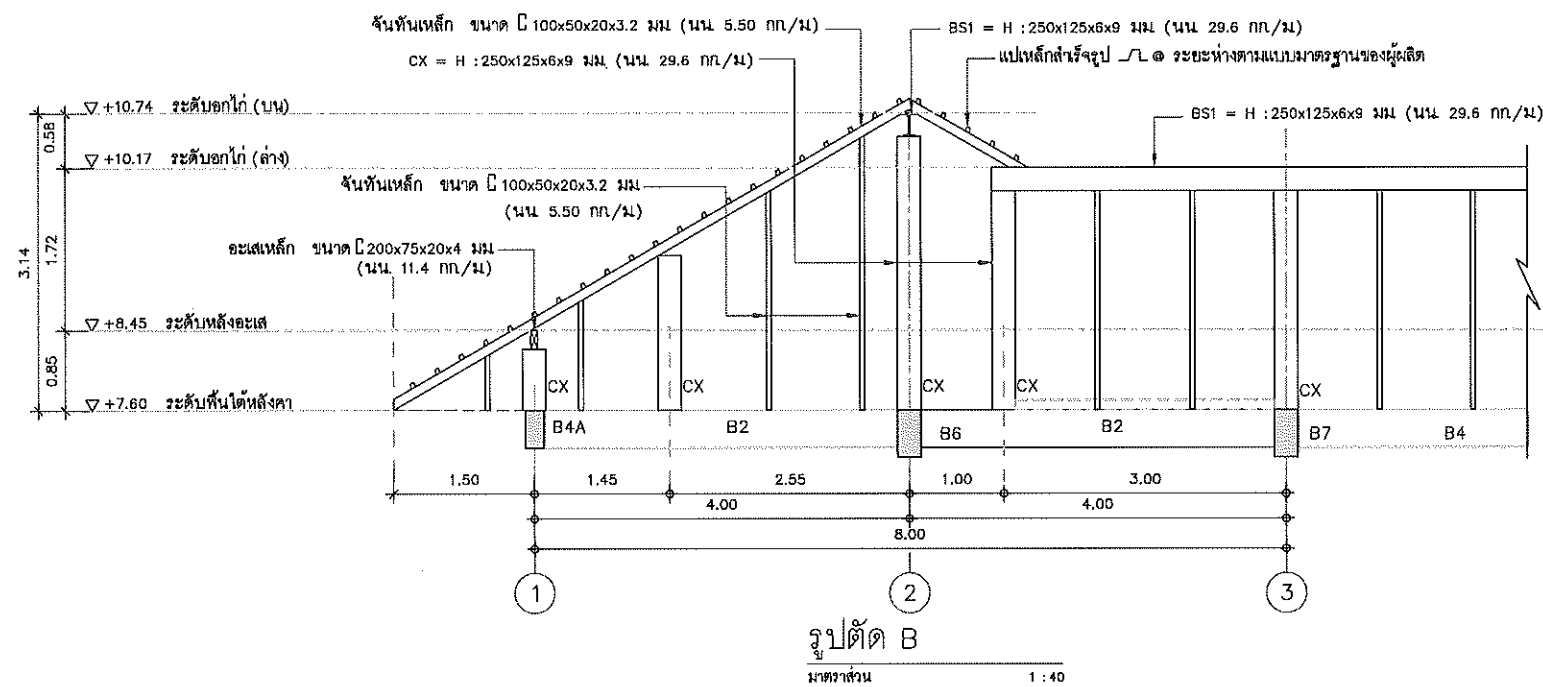
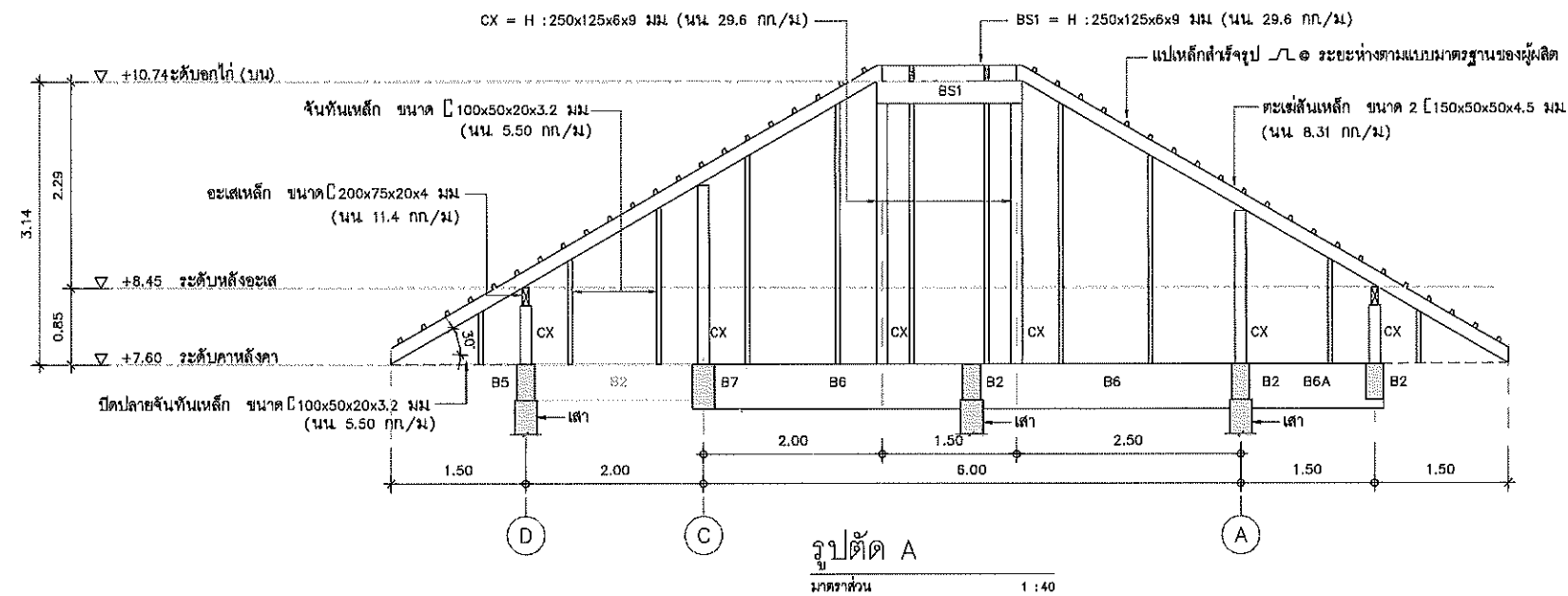


หมายเหตุ

CX , BSI = H : $250 \times 125 \times 6 \times 9$ มม. (น้ำหนัก 29.8 กก./ม.)

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนโครงสร้างหลังคา

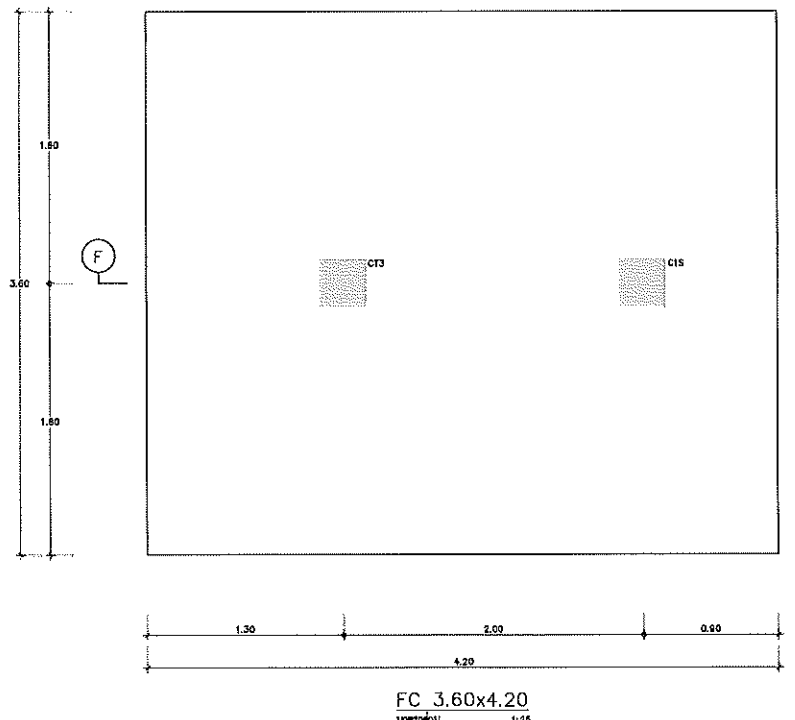
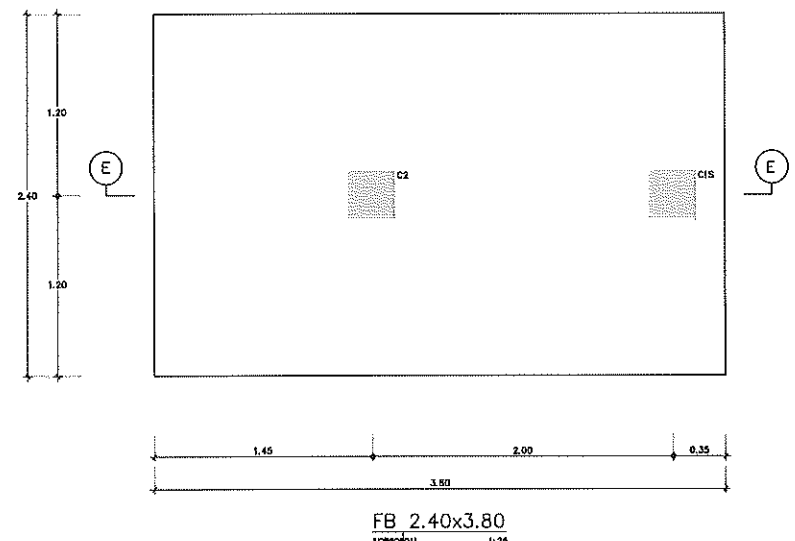
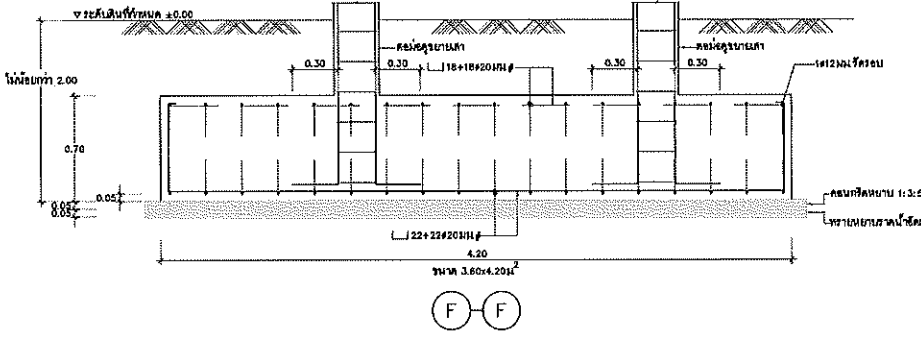
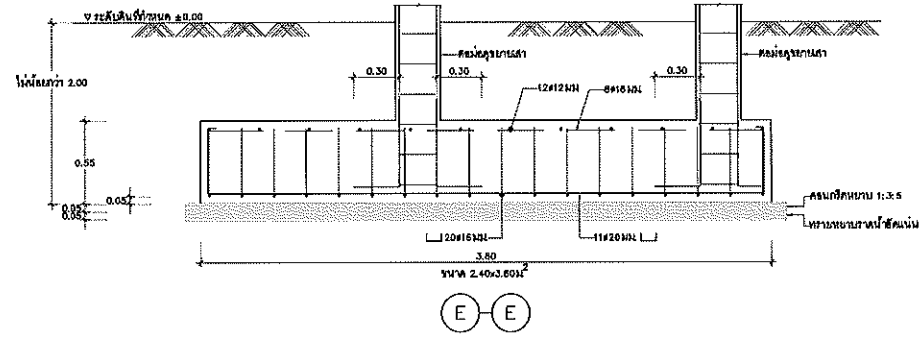
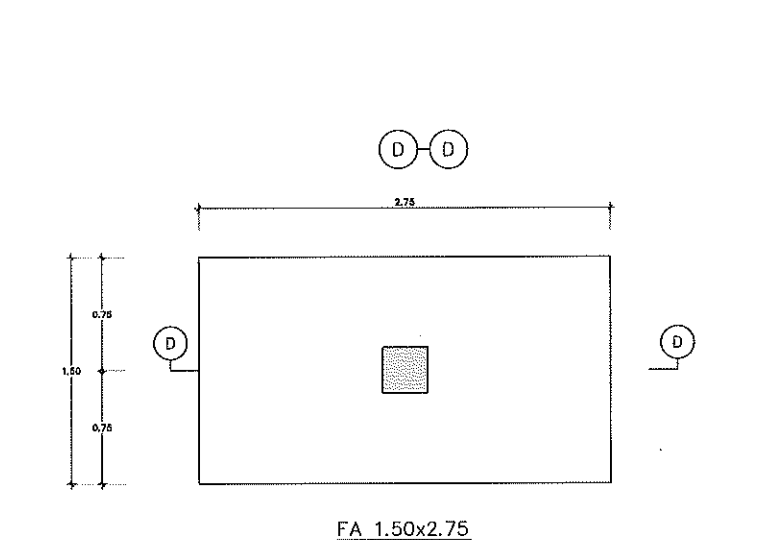
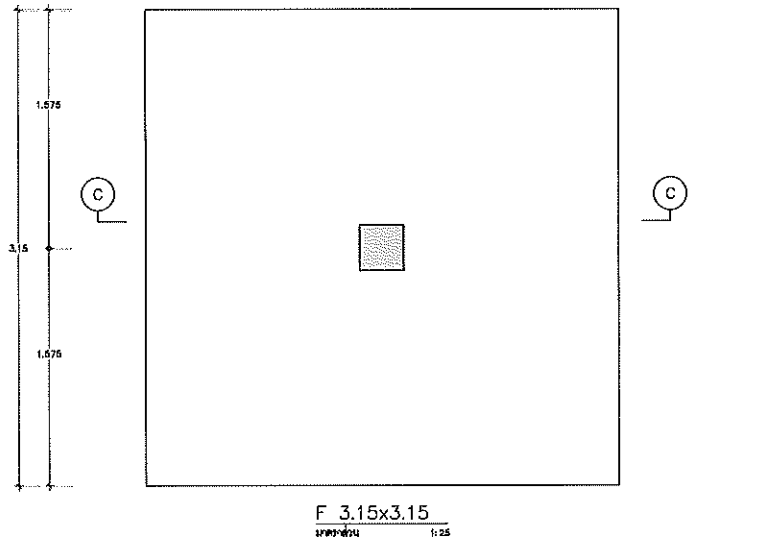
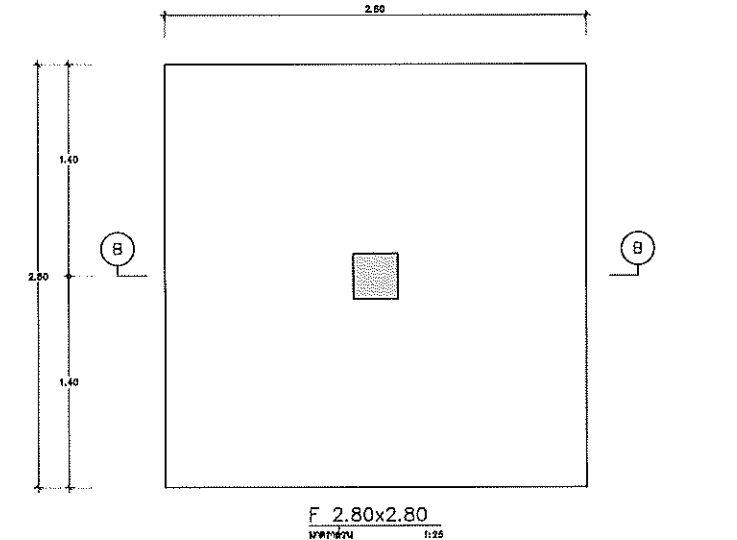
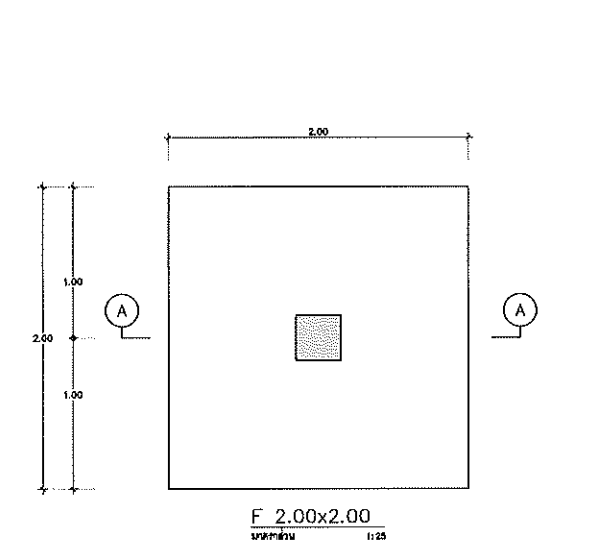
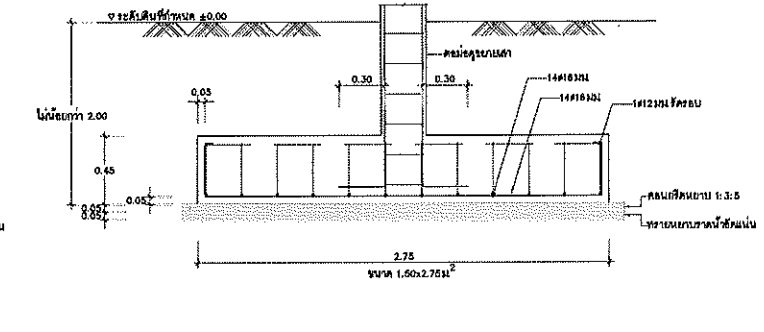
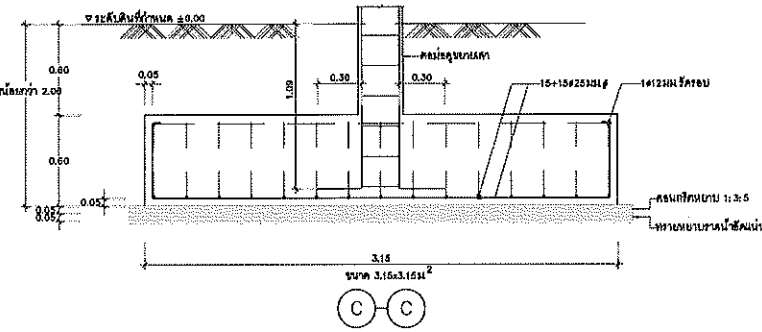
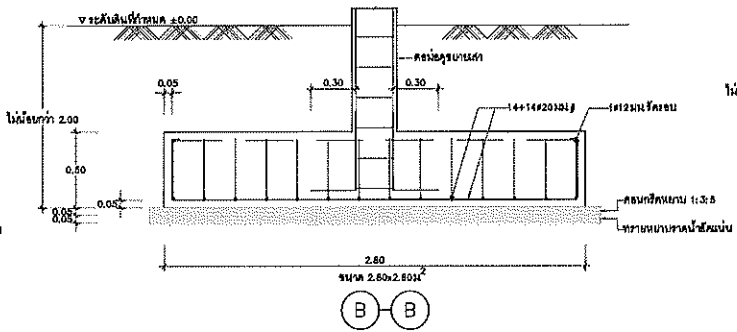
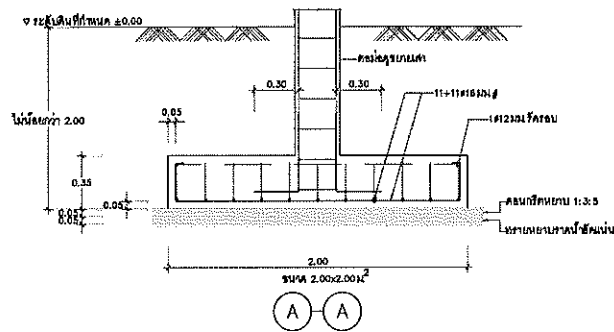
ออกแบบ	ผอ. ๙๕๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. ๙๕๖๖๓	ผ่าน	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ. ๙๕๖๖๓	เห็นชอบ	รณ.วช.
ตรวจ	ผอ. ๙๕๖๖๓	ผอ.กบ.	อนุมัติ



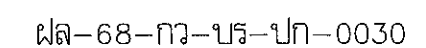
กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาอ้งให้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปตัด A, B, C

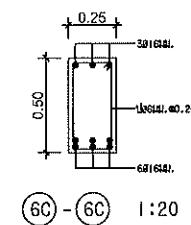
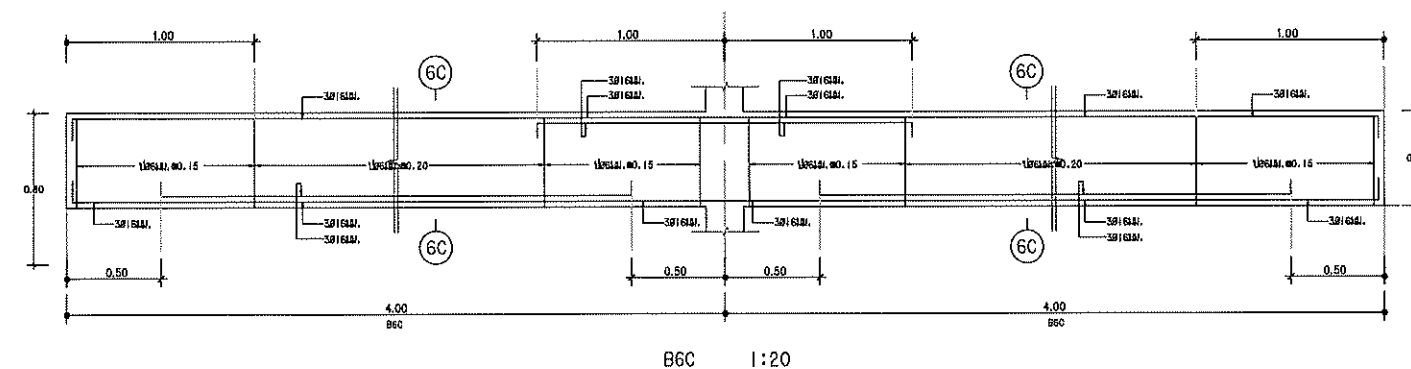
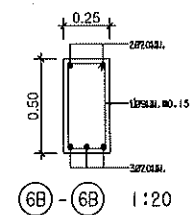
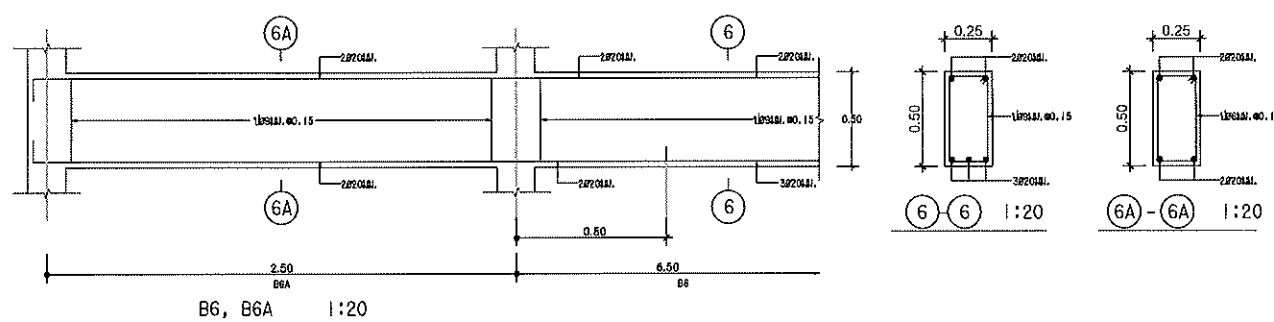
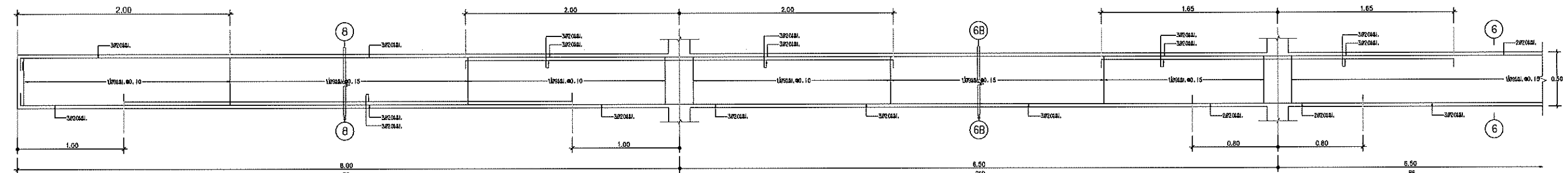
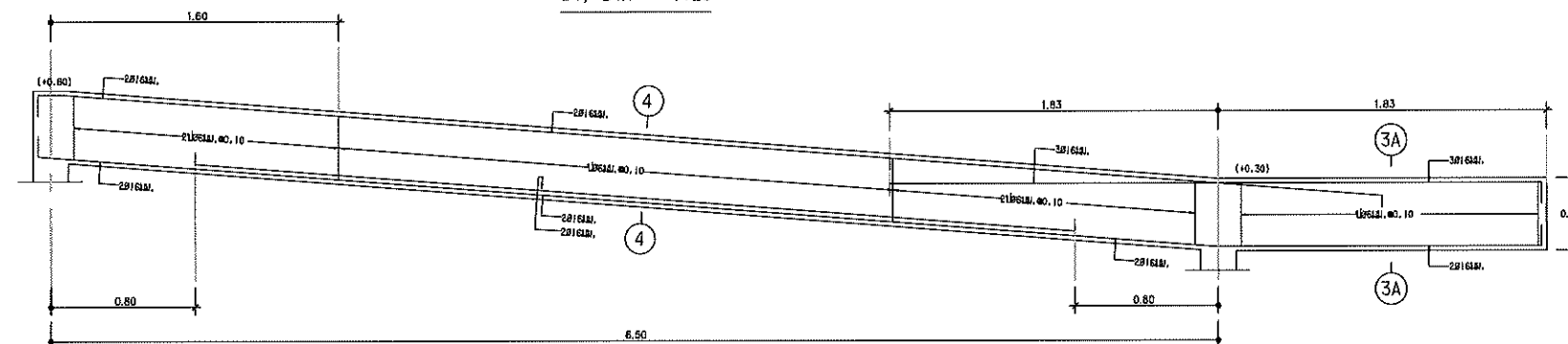
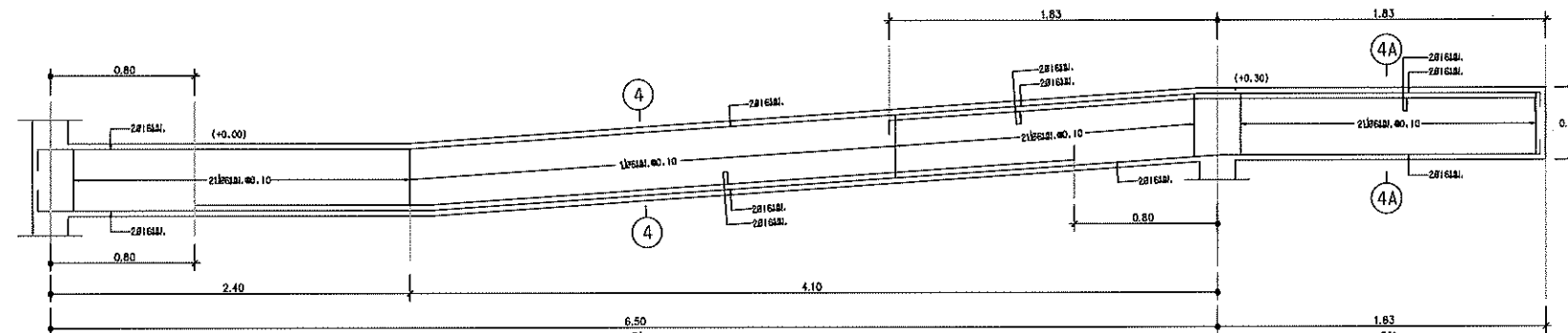
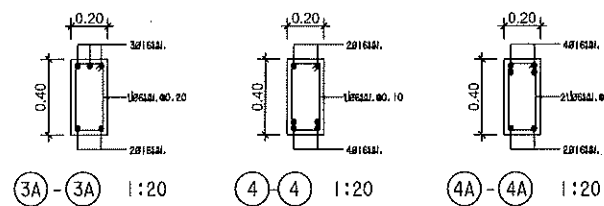
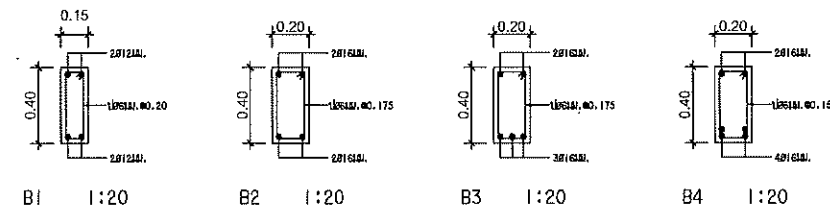
ออกแบบ	กช. ๑๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	กช.	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	กช.	เห็นชอบ	รช.พ.ช.
ตรวจ	กช.	ผอ.กบ.	อช.พ.

ผล-68-กว-บร-ปก-0028

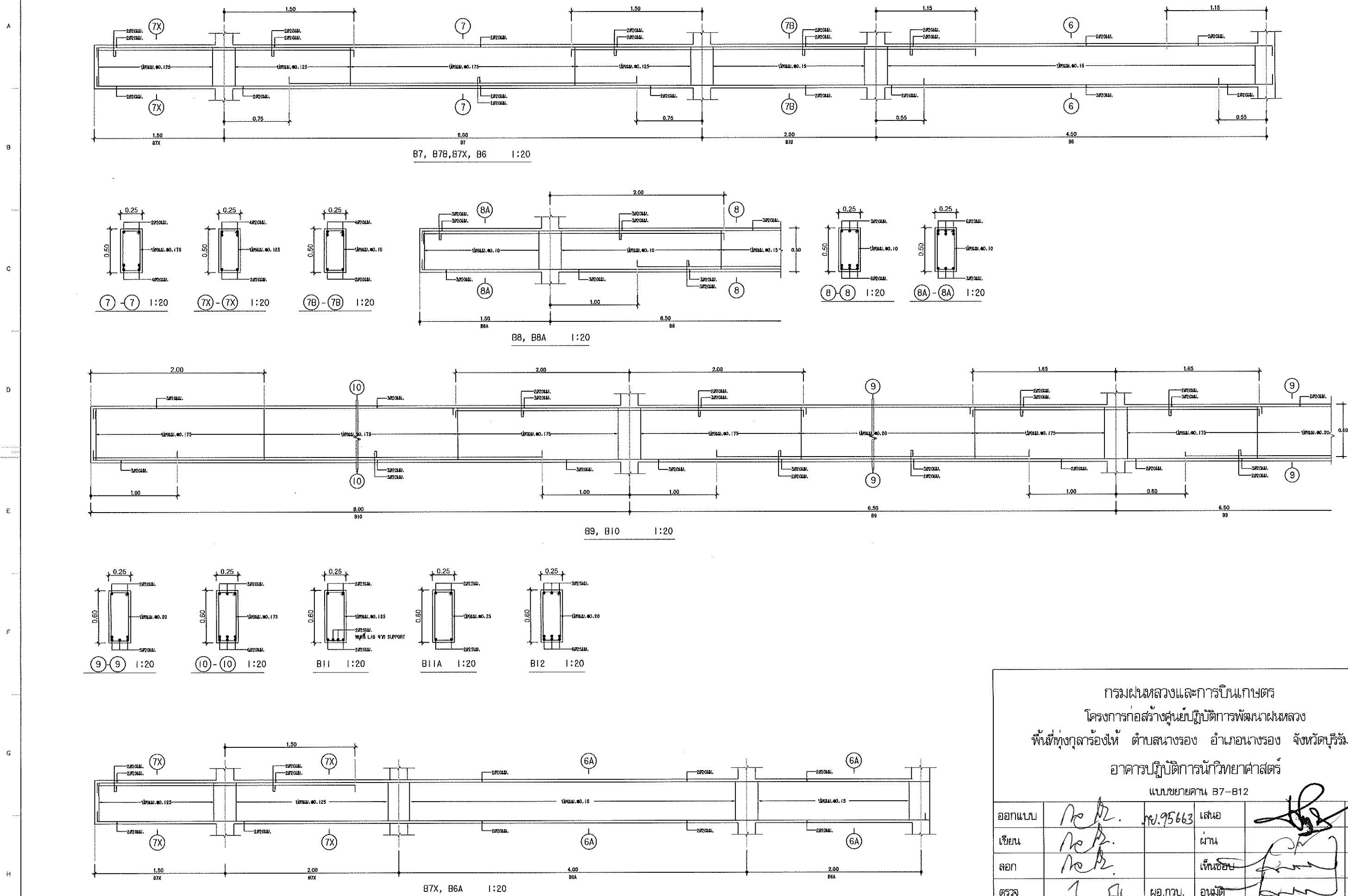


กรมผังหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการนันทวิทยาศาสตร์				
แบบขยายฐานราก				
ออกแบบ	ดร.ดร. 10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ดร.ดร.	ผ่าน		ผอ.กท.
ลอก	ดร.ดร.	เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ	25	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อร.ผ.
ผล-68-กท-บร-ปท-0029				

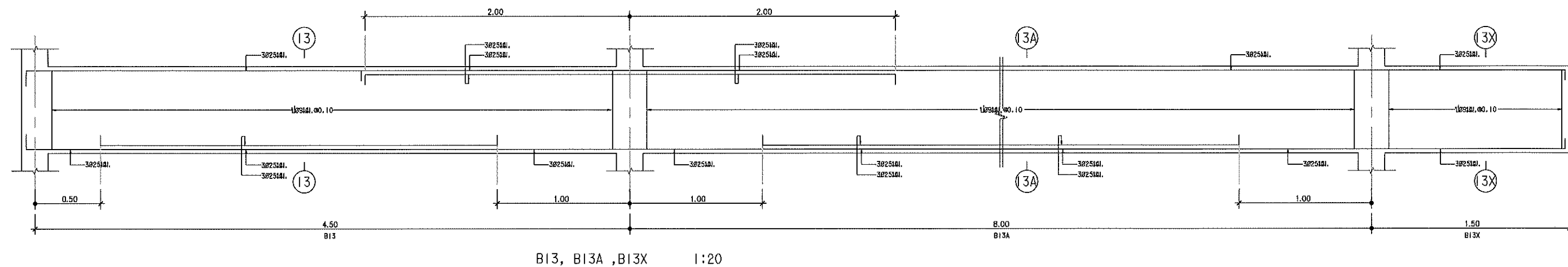




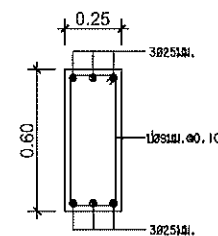
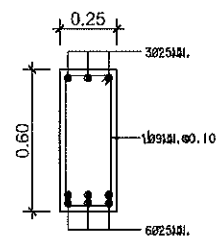
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย				
แบบขยายตาม 81-B6				
ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ผล-68-กบ-บร-ปท-0031				



กรมผังหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์				
แบบขยายคาน B7-B12				
ออกแบบ	ภ.ภ.ภ.	พ.95663	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	ภ.ภ.ภ.		ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	ภ.ภ.ภ.		เห็นชอบ	รศ.พ.ช.
ตรวจ	ภ.ภ.ภ.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ช.ผ.
ผล-68-กว-บร-ปท-0032				

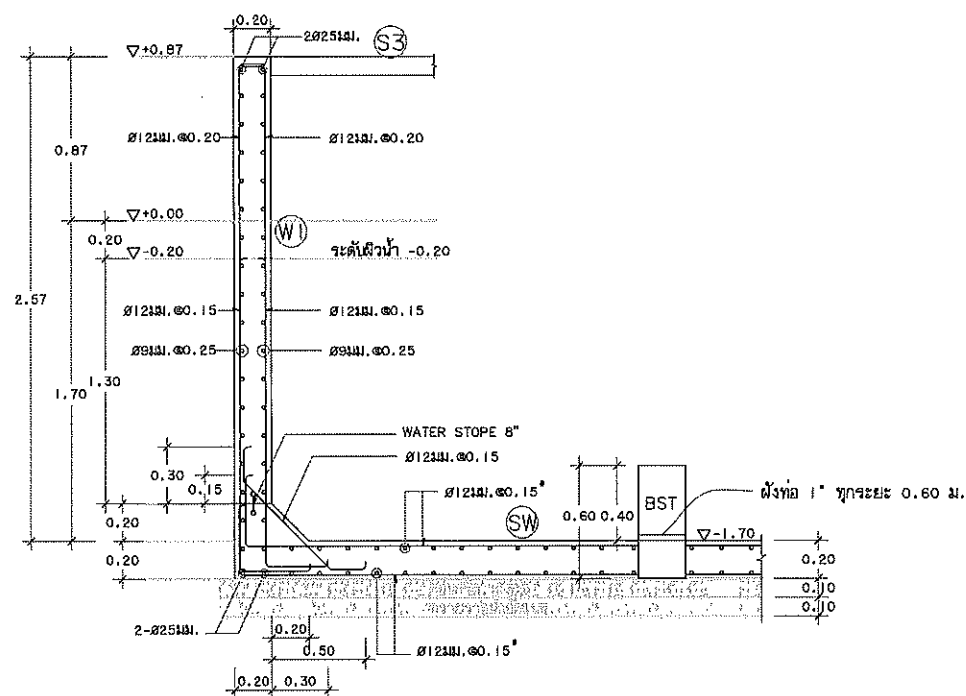


B13, B13A, B13X 1:20

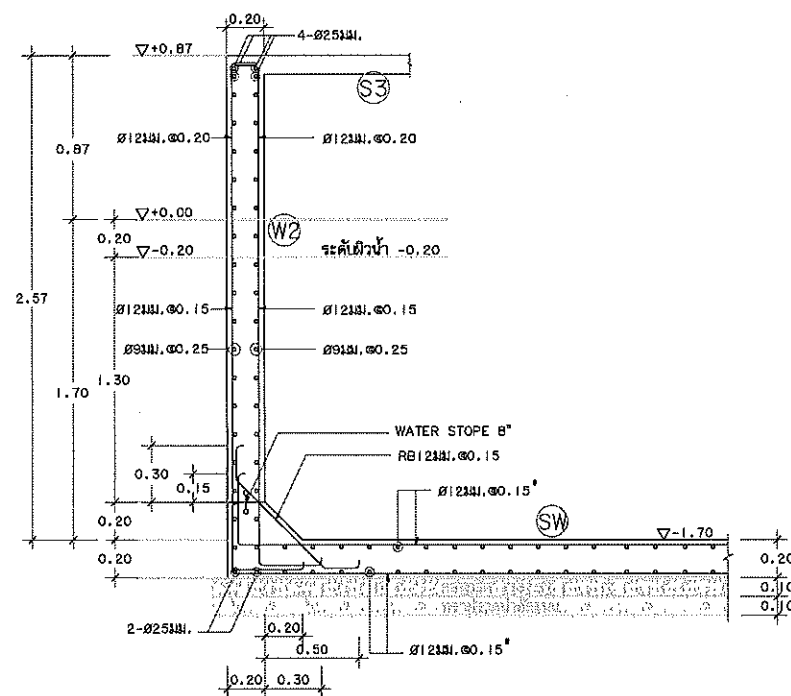


13A - 13A , 13 - 13 1:20

13X - 13X 1:20



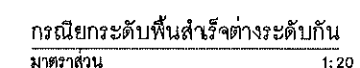
TX1 - TX1 1:25



TX2 - TX2 1:25

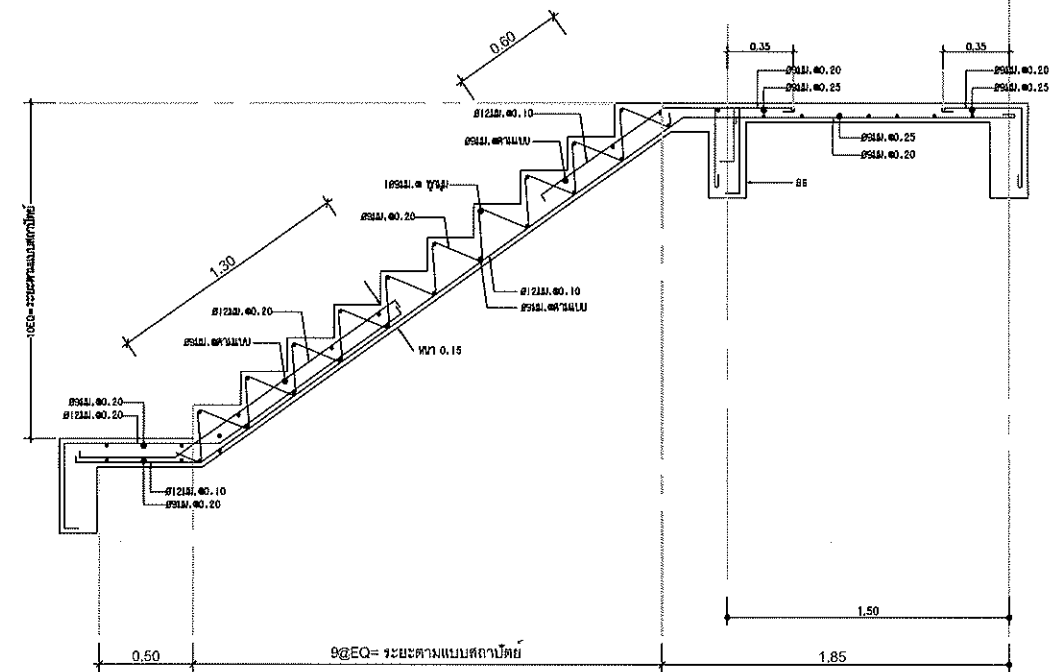
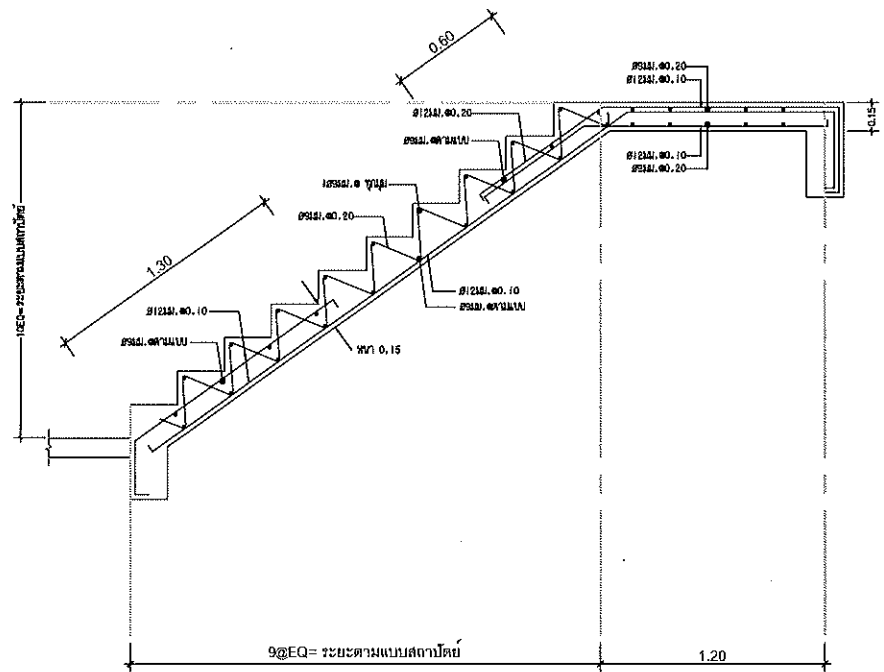
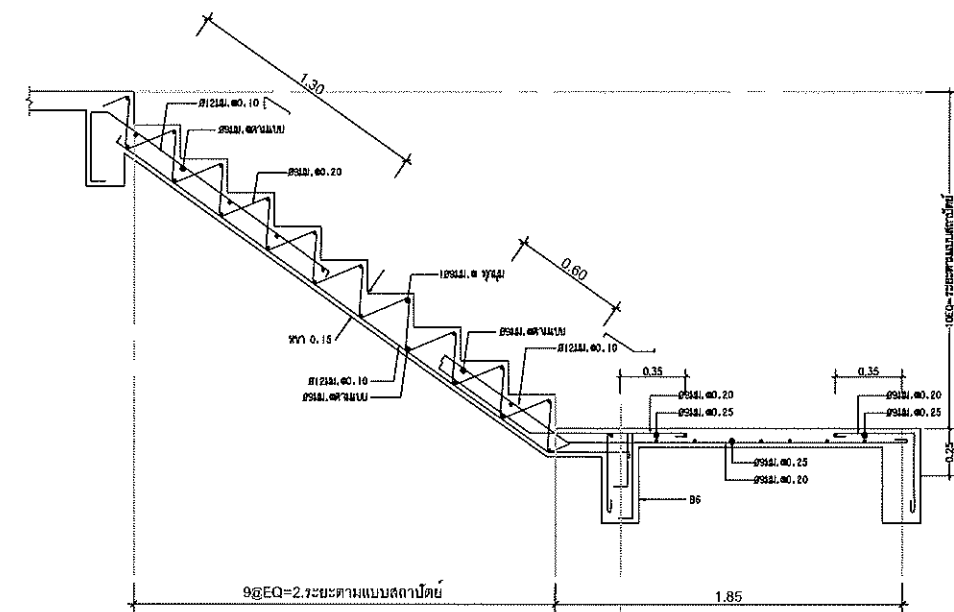
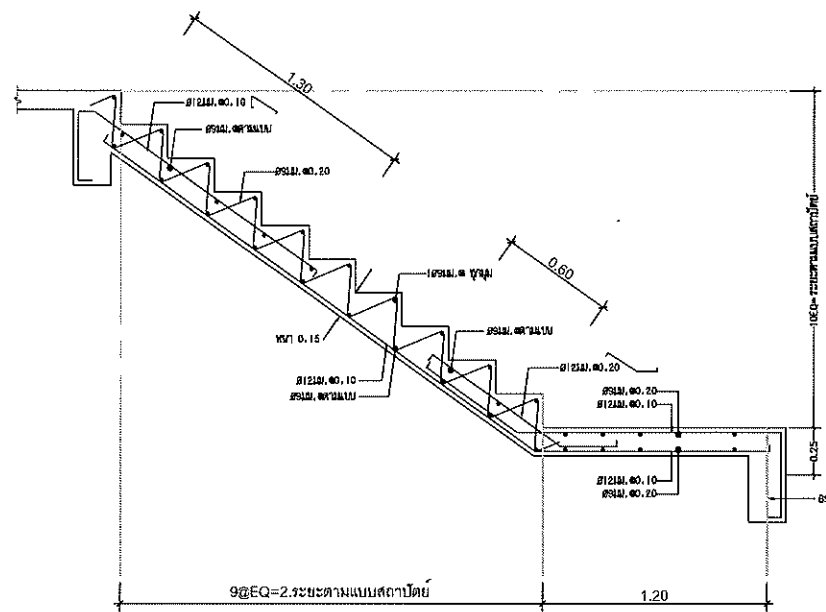
กรมแผนผังและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนผัง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายตาม B13,B13A,B13X , แบบขยาย (TX1) - (TX1) (TX2) - (TX2)

ออกแบบ	ผอ. ๗๖.๙๕๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. ๗๖.๙๕๖๖๓	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	ผอ. ๗๖.๙๕๖๖๓	เห็นชอบ	รศ.พ.ช.
ตรวจ	ผอ. ๗๖.๙๕๖๖๓	อนุมัติ	อ.ร.ผ.



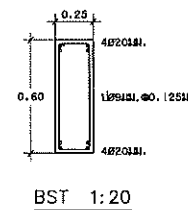
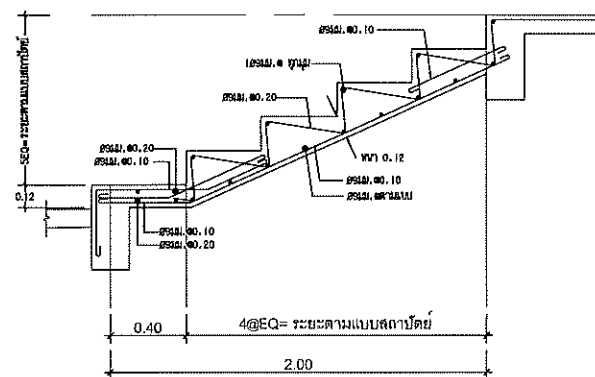
* หรือเป็นไปตามนัยกำหนดการวางพื้นสำหรับรูป
ของผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 m

ผล-68-กว-บร-ปก-0034



แบบขยาย ST2 1:20

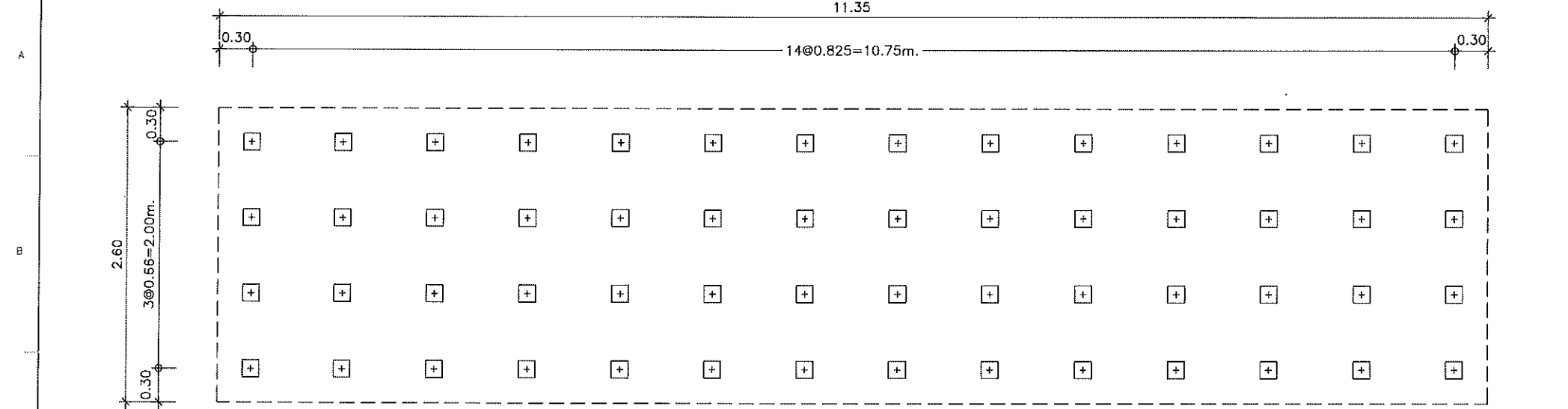
แบบขยาย ST3 1:20



แบบขยาย ST1 1:20

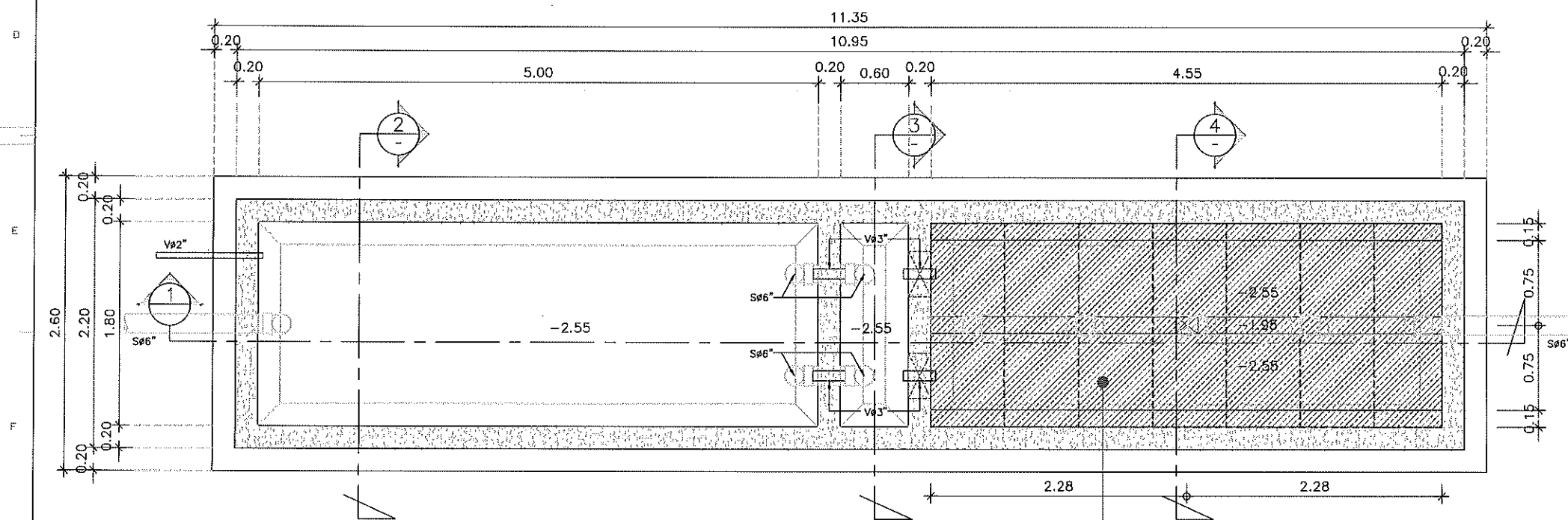
กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนิเทศศาสตร์
แบบขยายบันได ST1, ST2, ST3, BT

ออกแบบ	๒๒.๑๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก		เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ		อนุมัติ		อธ.ฝ.



ผังเสาเข็ม

มาตราส่วน 1 : 25



แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

มาตราส่วน 1 : 25

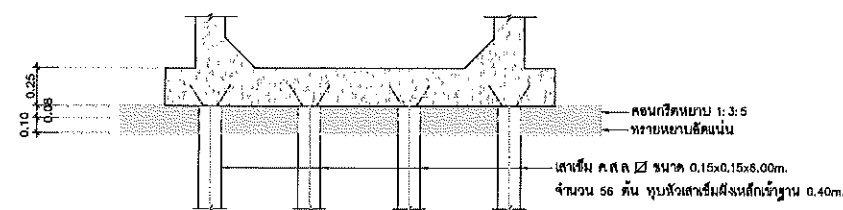
PLASTIC MEDIA/CROSS FLOW TYPE
ที่มีค่า SPECIFIC SURFACE AREA

ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ

หรือไม่น้อยกว่า 190 ตร.ม./ลบ.ม. ปริมาตร MEDIA

ปริมาตร MEDIA ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ หรือ

ชนิดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสียได้เท่าเทียมกัน หรือดีกว่า



รูปตัดแสดงระดับหัวเข็ม

มาตราส่วน 1 : 20

รายการประกอบแบบ

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52
เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

- ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง
 - คอนกรีต ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. หรือมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทูลูกบาศก์มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.
 - เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
 - เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 มม. และ 19 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.)
 - เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD-40 หรือ SD-40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.)
- งานฐานราก
 - เสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสำหรับรูป ขนาด 0.15x0.15 ม. มยผ 396-2549 ความยาว 6 เมตรหรือมากกว่า
 - หากดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงเกินกว่า 6 ตัน / ตร.ม. ไม่ยกเลิกการออกแบบเข็มและดินค่าเสาเข็มและค่าต่อเสาเข็มให้ผู้รับจ้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างทำการทดสอบกำลังแบกรับของดินฐานรากโดยวิธี Plate Bearing ตามมาตรฐาน มยผ. 105-2533 ผลบวก ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- ข้อกำหนดในการก่อสร้าง
 - ผนังภายในให้ฉาบปูนผิวเรียบและพื้นคอนกรีตให้เทพื้นทรายปรับผิวพื้นคอนกรีตและทำการขัดมันให้เรียบ
 - ก่อนเทคอนกรีตให้ทำการฝังท่อต่างๆตามที่กำหนดในแบบรายละเอียด
 - ท่อฝังผ่านผนังบ่อเกรอะ- บ่อกรองจะต้องติดตั้งปีกกลางกันซึมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยรอบท่อและใช้วัสดุเดียวกับท่อ
 - เมื่อก่อสร้างบ่อเกรอะ บ่อกรองแล้วเสร็จต้องทำการล้างถังก่อนติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในบ่อเกรอะ
 - ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบพร้อมรายละเอียดการติดตั้งหรือทำงานให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ
 - ตำแหน่งของ manhole สามารถปรับได้บ้างตามความเหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบปรับปรุงแก้ไข (Shop Drawing) ส่งมาพร้อมของแก้ไขแบบ โดยวิศวกรโยธาจะพิจารณาแล้วให้ผู้รับจ้างจัดส่งแบบปรับปรุงแก้ไขให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
 - ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สันหลังดินหรือน้ำ ขึ้นลาดทำ พื้นลาดคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสม และกรรมวิธีการใช้งาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

กรมผังหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง

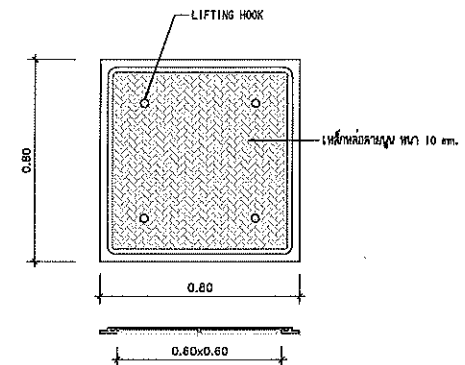
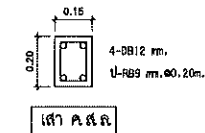
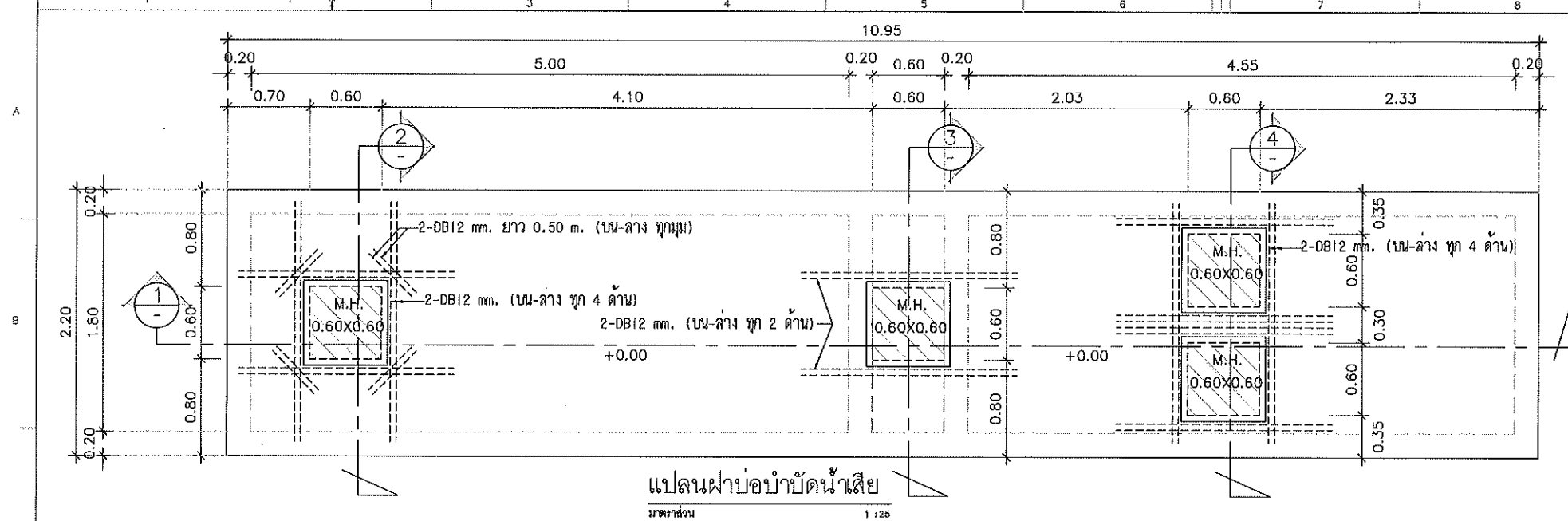
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนเสาเข็มบ่อบำบัดน้ำเสีย, แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

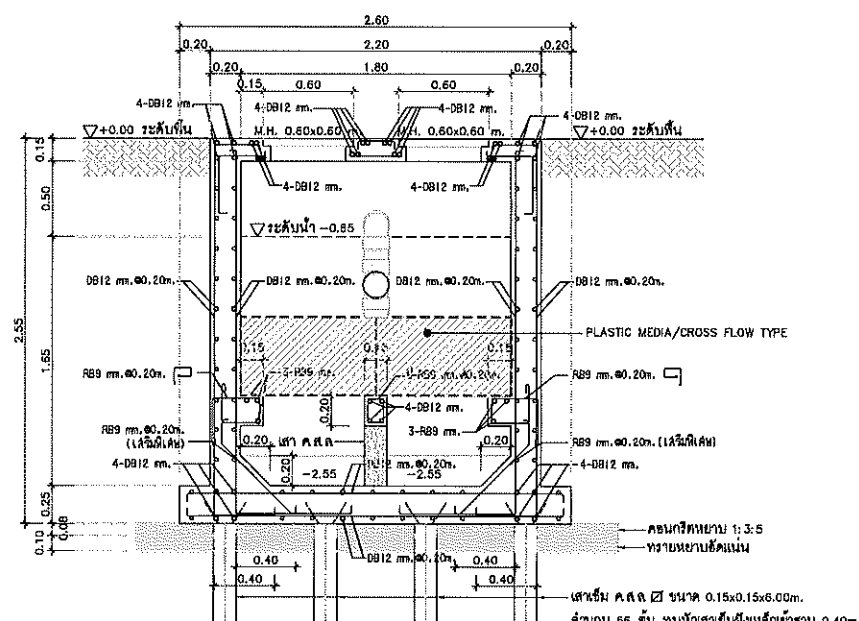
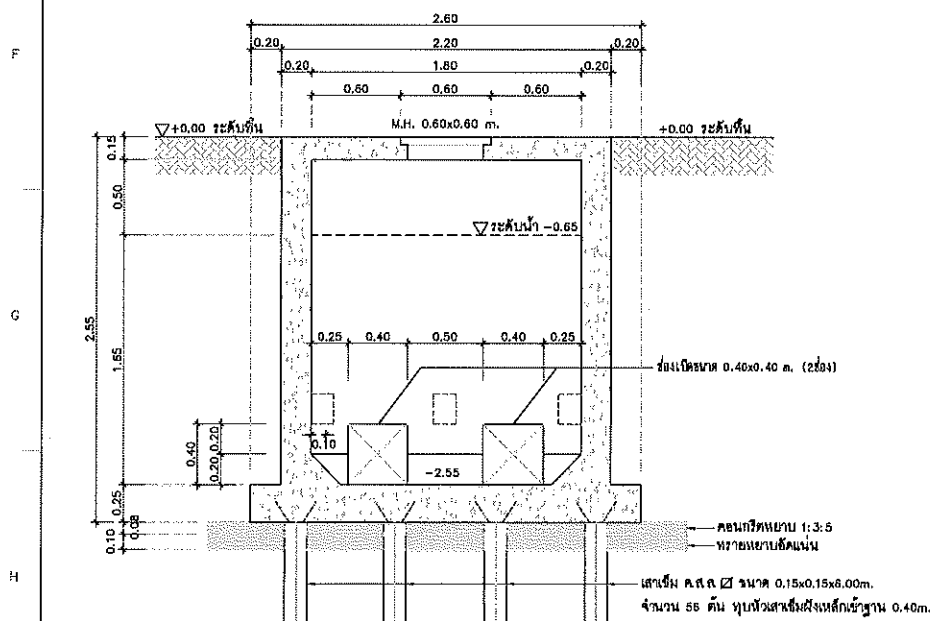
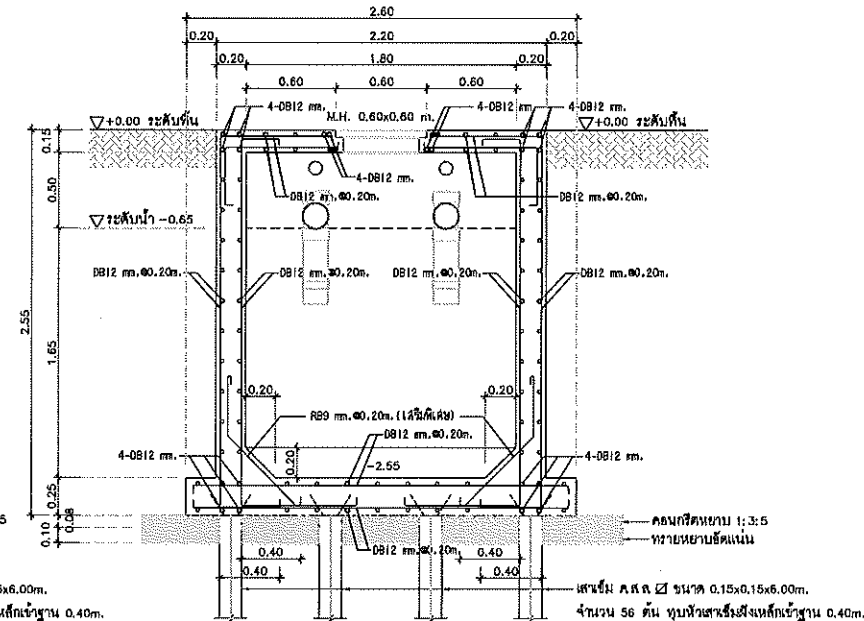
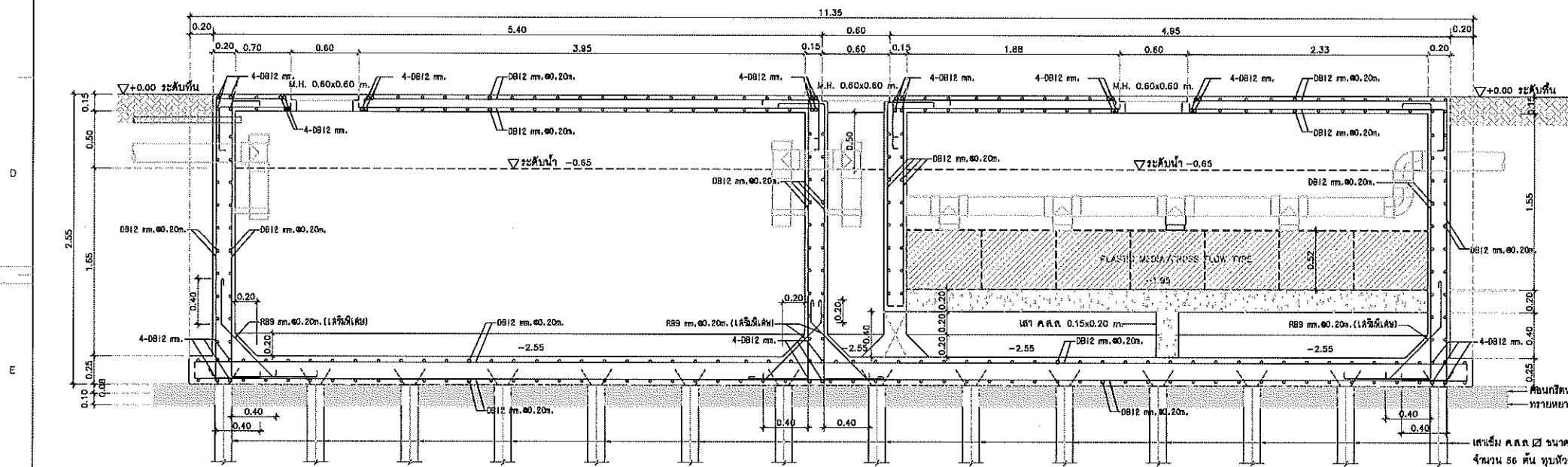
ออกแบบ	ผอ. 18.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	ผอ. 18.95663	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	ผอ. 18.95663	เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ	ผอ. 18.95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ผ.ฝ.

ผล-68-กว-บร-ปก-0036



แบบขยายฝาบ่อบำบัด MANHOLE 0.60x0.60 (เหล็กหล่อ)
(ไม่ใช้มาตรฐาน) หน่วยเป็น มม.

หมายเหตุ - ในการใช้ฝาบ่อบำบัดให้ใช้เหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
- ในการใช้ฝาบ่อบำบัดให้ใช้เหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY
(รับน้ำหนักได้ 25 ตัน/ตร.ม.)



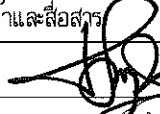
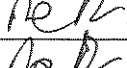
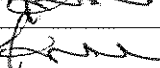
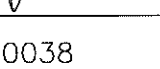
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย , รูปตัด 1-2-3-4

ออกแบบ	นาย. 95663	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	นาย. 95663	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	นาย. 95663	เห็นชอบ	รศ.ผ.ว.
ตรวจ	นาย. 95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ

งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สารบัญแบบ		สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร			
แผ่นที่	รายการ	รายละเอียด		รายละเอียด	
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐38	สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	สัญลักษณ์		สัญลักษณ์	
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐39	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)		ระบบไฟฟ้า	→	สัญลักษณ์แสดงท่อสายไฟฟ้าเดินต่อไป
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐40	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)		MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER	→	HOME RUN
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐41	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)		CONTROL FUSE	↓	หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL (UL LISTED) ขนาด ๑5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐42	SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT, RISER DIAGRAM , LOAD SCHEDULE		LV. HRC FUSE		ระบบล่อฟ้า
			VOLTMETER		เสาล่อฟ้าทองแดงปลายมน ๑14.20 มม ยาว 0.60 เมตร พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐42	RISER DIAGRAM , LOAD SCHEDULE		AMMETER		สายทองแดงตีเกลียวเกลียว BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. UP,DOWN CONDUCTOR เดินในท่อ PVC สีเหลือง
			VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS		ALUMINIUM GROUND TEST BOX
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐43	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2		AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS		GROUND EARTH
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐44	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2		PILOT LAMP-RED,YELLOW AND BLUE COLOUR (LED TYPE 220V)	—G—	สายตัวนำลงดิน ชนิดและขนาดตามที่กำหนดในแบบ
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐45	ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ 2		CURRENT TRANSFORMER	↓	หลักดินระบบล่อฟ้า ชนิด COPPER BOND ขนาด ๑14.20 มม ยาว 3.00 เมตร
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐46	ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1		KILOWATTHOUR METER		ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐47	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2		แผงประธาน (MAIN PANEL BOARD ; MPB) แบบติดตั้ง		FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐48	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1, 2		แผง kWh METER ประจําชั้น ติดตามความเหมาะสม		GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนด์ลิสหรือในไดสไลซ์วอลล์ ขนาด A3 ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
ผล-๘๘-กว-บร-ปท-๐๐49	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา รูปตัด - A		แผงสวิทช์ชนิดโมโนย้อยประจําชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด		PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR ติดเพดาน
			แผงสวิทช์ชนิดโมโนย้อยประจําห้องพัก ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด		ALARM BELL ๑6 นิ้ว หรือ SPEAKER ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
			โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม ความสว่างไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน		STROBE LIGHT ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
			ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์		MANUAL STATION ติดผนัง
			ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง		REMOTE LAMP
			โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน		ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์
			ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์		WALL RACK 9U ลึก 0.60 เมตร
			ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง		เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6(สามารถใช้ได้ทั้งโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์) พร้อมฝาครอบสีเงิน
			โคมคั้งเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน		ติดผนังเรียบหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร
			ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงคูลไวต์		ระบบทีวีรวม
			มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง		UHF ANTENNA FOR DIGITAL TV.
			ดวงโคมโชนิกชนิดสองชั้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑100 มม ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM		DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้รับขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ติดผนังพร้อมก๊วนเกล็ด
			ทนและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงอลูมิเนียม ALUMINIUM ฝาครอบชนิด POLYCARBONATE สีขาวทึบ		4 WAYS TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝาปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร
			ทนความร้อนและแสง UV ได้ดี ระดั้บการป้องกันน้ำและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดผนัง		2 WAYS SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝาปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร
			โคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY		เต้ารับทีวี ติดผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร
			ชนิดแห้งสำหรับไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้าย		
			ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท		
			โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้ง		
			สำหรับไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม		
			สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร		
			เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาเดิน ขนาด 16A,250V ติดตั้งเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร		
			เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาเดิน ขนาด 16A,250V ติดตั้งเรียบผนัง		
			สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ		

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนันทวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ออกแบบ		1๐.956๖3	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ		อ.ร.ผ.

ผล-68-กฎ-พร-ปก-0039

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(2)

- 4.7 GROUND BUS จะต้องทำด้วยทองแดงไม่น้อยกว่า 25% ของ MAIN BUSBARS
- 4.8 BOLTED NUT & WASHER สำหรับ BUSBARS ให้ใช้ชนิด HIGH TENSION STEEL CLASS 8.8 และ BUSBARS SUPPORT จะต้องยึดติดกับอาคาร
- 4.9 หากปลายสายกับสายในสายตัว VINYL WIRE END CAP โดยเลือกชนิดให้เหมาะสมกับสายเคเบิลภายใน ใช้รหัสสีตามรหัสนี้ ๆ โดยไม่อนุญาตให้ใช้สีอื่นแทน
- 4.10 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและป้องกัน ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 750 โวลต์ ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 105 ตารางเซนติเมตร สำหรับสายสายเคเบิลให้ใช้ชนิดตามขนาดของสายไฟฟ้าของสายเคเบิลแล้วแต่กรณีตามตารางมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์
- 4.11 สายควบคุมทั้งชนิดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (TRUNKING) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของสาย ส่วนแต่ละเส้นต้องเชื่อมรวมกันตลอดทั้งสาย หรือมีการจัดด้วยสวิตช์
- 4.12 สายควบคุมทุกเส้นต้องปลงทั้ง 2 ด้าน ต้องใช้สายขนาดเท่ากันเป็นระบบป้องกัน (FERRULE) ซึ่งยากแก่การถอดหรือหลวมหากเมื่อความเสียหายในการบำรุงรักษาภายหลัง
- 4.13 สายระบบควบคุมในรางเดินสาย CABLE TRUNKING ต้องใช้สายชนิดสายตัว CABLE TIE ให้เป็นระบบ
5. MIMIC BUS และ NAMEPLATE
- 5.1 ที่ตำแหน่งติดตั้ง ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงภาพสถานะของตู้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแผงพลาสติกสีฟ้าสำหรับแสดงสถานะของตู้ไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแสดงสถานะของตู้ไฟฟ้าฉุกเฉินหรือตู้ไฟฟ้าขัดข้อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ขีดขนาดให้แนบชิด
- 5.2 มีชื่อ NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์แต่ละตัวที่ติดตั้ง จำนวนคนดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรืออุปกรณ์ใด เป็นแผงพลาสติกที่ผลิตขึ้นเดียวกับ MIMIC BUS หากเป็นอีกชนิดก็ให้มีขนาดสูงอย่างน้อยต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 5.3 บานแสดงชื่อและสถานที่ติดตั้งของตู้ไฟฟ้าผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่เปลี่ยนสีง่ายติดที่ตำแหน่งติดตั้งตามข้อกำหนด
6. DIGITAL POWER METER (DPM)
โดยเลือกใช้ดังนี้
- (1) ต้องแสดงเป็นแบบ LCD หรือ LED
- (2) ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ UL
- (3) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ
- แรงดันไฟฟ้า (VOLTAGE) แต่ละเฟส
 - กระแสไฟฟ้า (AMPERE) แต่ละเฟส
 - กำลังไฟฟ้าสูงสุด (KILOWATT MAX)
 - กิโลวัตต์-ชั่วโมง (KILOWATT HOURS)
 - กิโลวัตต์ (KILOWATT)
 - กิโลวาร์ (KILOWARS)
 - ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (POWER FACTOR)
 - ความถี่ทางไฟฟ้า (FREQUENCY)
 - ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (MAXIMUM DEMAND)
 - กระแสแรงดันไฟฟ้า (THDI, THDV)
7. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge protective device)
ผู้รับจ้างสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน IEC หรือตามมาตรฐาน UL อย่างหนึ่งอย่างใด
- 7.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน IEC
- 7.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 1 (SPD 1)
- 7.1.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแรงดันระดับประธาน (MOB) ระบบ TN-C systems
- 7.1.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 7.1.1.3 เป็นชนิด Class I + II (T1+T2) รวมเป็นชุดเดียวกัน
- 7.1.1.4 มีโครงสร้างเป็น Integrated combination of follow current free spark gap and surge proof fuse
- ทั้งนี้ทั้งนี้ต้องสามารถทนกระแสฟ้าผ่า (lightning current) และแรงดันไฟฟ้า (surge voltage)
- ซึ่งมีการออกแบบให้สามารถทนกระแสการดับกระแสตาม (line-follow current) ที่เกิดขึ้นจากฟ้าผ่าตามชนิด
- 7.1.1.5 คุณสมบัติตามตารางเทคนิค
- | | |
|---|-------------------|
| (1) IEC category, EN type /VDE | I/II, T1/T2 |
| (2) Nominal voltage (Un) | 230/400 Vac/50 Hz |
| (3) Maximum continuous operating voltage (Uc) | ≥ 255 Vac |
| (4) Lightning impulse current (10/350) | ≥ 25 kA per pole |
| (5) Nominal discharge current (8/20) In | ≥ 20 kA per pole |
| (6) Max. discharge current (8/20) Imax | ≥ 40 kA per pole |
| (7) Follow current interrupt rating (Ifi) | ≥ 25 kArms |
| (8) Voltage protection level (Up) | ≤ 1.5 kV |
| (9) Temporary over voltage withstand (UT) | ≥ 335 V/5s |
| (10) Response time tA | ≤ 100 ns |
- (11) มีรหัสแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส
- 7.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน UL
- 7.2.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 1 (SPD 1)
- 7.2.1.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแรงดันระดับประธาน (MOB) ตามมาตรฐานผู้ผลิตและ
- 7.2.1.2 ผลิตตามข้อกำหนดมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 7.2.1.3 คุณสมบัติตามตารางเทคนิค
- | | |
|---|---------------|
| (1) Nominal voltage Un | 230/400V 50Hz |
| (2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) | ≥ 1.35 Un |
| (3) Maximum surge current | ≥ 80 kA/phase |
| (4) Nominal discharge current (In) | ≥ 20 kA |
| (5) Voltage protection rating (VPR) (L-N) | ≤ 1.2 kV |
| (6) Short circuit current rating (SCCR) | ≥ 200 kA |
- (7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส

หมวดที่ 4 ระบบแปลงไฟฟ้า

หรือแปลงไฟฟ้า มีขนาดเป็นหน่วยตามชนิด

1. เป็นชนิดเป็นชนิด HEMERICAL SEALED TYPE มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด และคุณสมบัติตาม มอก. 384-2543
 2. ต้องเลือกตามแรงดันของระบบตามแบบและข้อกำหนดของระบบไฟฟ้า โดยไม่อนุญาตให้ใช้สายเคเบิล
 3. ต้องเลือกตามข้อกำหนดของระบบไฟฟ้าให้มีความปลอดภัยกับระบบไฟฟ้าทั้งหมด หรือมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของระบบไฟฟ้า
 4. การติดตั้ง
- 4.1 ผู้รับจ้างต้องเลือก สายไฟฟ้าที่ทนความร้อนได้สูง และทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และมีความปลอดภัยสูง ไม่เป็นอันตราย และมีความปลอดภัยสูงต่อระบบไฟฟ้า และมีความปลอดภัยสูงต่อระบบไฟฟ้า
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องเลือก สายไฟฟ้าที่ทนความร้อนได้สูง และทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และมีความปลอดภัยสูง ไม่เป็นอันตราย และมีความปลอดภัยสูงต่อระบบไฟฟ้า และมีความปลอดภัยสูงต่อระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ค่าความสูญเสียของสายเคเบิล

แรงดันไฟฟ้าขั้วต่อ: 22kV, 24kV, 12/24kV, 33kV แรงดันไฟฟ้าขั้วต่อ: 230/400V, 240/416V

ขนาดติดตั้ง (kVA)	No-load Losses (W)		Load Losses at 75°C (W)	Impedance at 75°C (%)
	22, 24, 12/24kV	33kV		
50	160	170	950	4
100	250	260	1,550	4
160	360	370	2,100	4
250	500	520	2,950	4
315	700	740	3,900	4
400	850	900	4,600	4
500	1,100	1,100	5,500	4
630	1,200	1,300	6,500	4
750	1,300	1,350	10,600	6
800	1,300	1,400	11,000	6
1000	1,600	1,700	13,500	6
1250	1,800	1,900	16,000	6
1500	2,100	2,150	19,000	6
1600	2,100	2,150	19,500	6
2000	2,700	2,800	22,700	6
2500	3,200	3,300	26,800	6

หมวดที่ 5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. มาตรฐานอ้างอิง

- 1.1. มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 1.2. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- 1.3. JAPANESE FIRE SERVICE LAW
- 1.4. UL LISTED หรือ JFEI หรือ EN

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชนิดติดตั้ง อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบ โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน หรือสายที่ผู้จำหน่ายเสนอ
- 2.2 ผู้จำหน่าย (AUTHORIZED DISTRIBUTOR) ต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องรับผิดชอบในการจัดหา อุปกรณ์อำนวยความสะดวกด้านบริการและให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้ใช้งาน โดยไม่เก็บค่าตอบแทนใด ๆ หรือมีการอนุมัติใช้งาน
- 2.3 หลังจากติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ก่อนส่งมอบงานต่อหน้าผู้จ้าง โดยดำเนินการทดสอบเป็นการของผู้นักช่างทั้งหมด

3. องค์ประกอบของระบบ

- 3.1. แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM CONTROL PANEL: FCP) WITH BATTERY BACKUP AND CHARGER
- 3.2. บริเวณที่แสดงภาพเพลิงไหม้ (GRAPHIC ANNUNCIATOR BOARD)
- 3.3. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES) ได้แก่ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชนิดติดตั้ง
- 3.4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (AUDIBLE ALARM DEVICES)
- 3.5. อุปกรณ์ รับ-ส่งสัญญาณ (INPUT/OUTPUT MODULE)
- 3.6. คอมพิวเตอร์แสดงผลคอมพิวเตอร์ (COMPUTER COLOR GRAPHIC) ติดตั้งจำนวน 1 ชุด พร้อมจอภาพ ขนาด 1
- 3.7. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ (OTHER DEVICES) เช่น RELAY MODULE สำหรับลิฟต์ (LIFT) ระบบอัดอากาศ (PRESSURIZE FAN) เป็นต้น (กรณีแบบกำหนดให้ติดตั้ง)

4. การทำงานของระบบ

4.1. ระบบสามัญ (CONVENTIONAL หรือ HARD-WIRE SYSTEM)

- 4.1.1. เมื่อสัญญาณเพลิงไหม้ส่งสัญญาณอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES) ที่ตั้งหรือโซนใด ๆ ให้สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่จุดควบคุม (FCP) และเสียงที่ ANNUNCIATOR จะติดพร้อมทั้งส่งเสียงสัญญาณเตือน จนกว่าเจ้าหน้าที่จะกดสวิตช์หยุดเสียง (SILENCE SWITCH) หรือกดรับทราบ (ACKNOWLEDGE) เสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แต่หยุดที่จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่จะนำเข้าสู่ระบบกับตู้ควบคุมปกติ
- 4.1.2. ถ้ามีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์หยุดเสียง หรือรับทราบ ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชัดเจน และเสียงสัญญาณแจ้งเตือนภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชัดเจน
- 4.1.3. เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ชัดเจนโดยการเปิดสวิตช์ FCP หรือใช้ KEY SWITCH ที่ MANUAL STATION ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.1.4. ระบบสามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แก่ระบบลิฟต์ เช่น ลิฟต์ (LIFT) ระบบอัดอากาศ (PRESSURIZED FAN) เป็นต้น

5. ความต้องการทางเทคนิค

5.1. ตู้ควบคุม (FCP) ระบบสามัญ (CONVENTIONAL) หรือ (HARD-WIRE SYSTEM)

- 5.1.1. ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR สามารถ SUPERVISE อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้
- 5.1.2. เป็นอุปกรณ์สามัญที่ใช้งานได้จริงตามผู้ผลิต
- 5.1.3. ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยไม่ใช้ไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ หรือ 230 โวลต์ 50 HZ
- 5.1.4. มีไฟสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ระบุในแบบ
- 5.1.5. มีไฟสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ระบุในแบบ เช่น หลอดไฟสัญญาณ INDICATOR LAMP แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (AC POWER ON) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (ALARM) หลอดแสดงเหตุขัดข้อง (TROUBLE) หรือหลอดแสดงสภาพของการขัดข้อง เช่น ไฟหมดเสียง (AC POWER FAILURE) แรงดันของแบตเตอรี่ต่ำ (LOW BATTERY VOLTAGE) ไฟรั่วลงดิน (GROUND) เป็นต้น
- 5.1.6. มีสวิตช์ควบคุมการทำงาน เช่น สวิตช์ตัดเสียงสัญญาณ (ALARM SILENCE/ACKNOWLEDGE) สวิตช์ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (SYSTEM RESET SWITCH) เมื่อเหตุการณ์ปกติ สวิตช์ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั่วไป (GENERAL ALARM) สวิตช์ทดสอบหลอดไฟสัญญาณ (LAMP TEST SWITCH) เป็นต้น

5.2. แหล่งจ่ายไฟสำรอง

- 5.2.1. ระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องเป็นชนิดที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากไฟสำรองจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้ระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการค่าความเสียหายที่ผู้จำหน่ายหรือวิศวกรตรวจสอบได้ก่อนติดตั้ง
- 5.2.2. ในภาคส่วนแจ้งเหตุของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่จะต้องมีค่าความจุไฟฟ้า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนด โดยผู้รับจ้างผู้ผลิตผู้ขาย 20% ของที่แบตเตอรี่จะลดอายุการใช้งาน
- 5.2.3. แบตเตอรี่เป็นชนิดไม่ต้องการบำรุงรักษา (MAINTENANCE FREE)

กรมผังหลวงและการบินเกษตร					
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง					
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์					
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์					
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)					
ออกแบบ	ก.ก.	ก.ย.๒๕๖๓	เสนอ	ก.ก.	ผอ.กบ.
เขียน	ก.ก.		ผ่าน	ก.ก.	ผอ.กว.
ลอก	ก.ก.		เห็นชอบ	ก.ก.	รศ.ผ.ช.
ตรวจ	ก.ก.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	ก.ก.	อ.ร.ผ.
ผล-68-กท-บร-ปก-0040					

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(3)

5.3. ตู้แม่ข่ายแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (GRAPHIC ANNUNCIATOR)

- 5.3.1. เป็นตู้แม่ข่ายแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้อย่างเด่นชัดอาคารตามที่กำหนดในแบบ
- 5.3.2. ตู้จ่ายไฟฟ้าความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร หนาควรไม่น้อยกว่าหนึ่ง ฟุตด้วยสีฝุ่น สีนอง
- 5.3.3. แผง MIMO สำหรับความหนา 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอัลลอยด์ (ANODIZE) หรือแผ่นสแตนเลส ขนาดตาม ขนาดของตู้แม่ข่ายไม่น้อยกว่า A3
- 5.3.4. แสดงแผงแม่ข่ายอาคาร โดยใช้กรรมวิธีติดตั้งหรือเป็นสายเส้นสีฟ้า
- 5.3.5. มี LED ALARM แสดงจำนวนและตำแหน่งขึ้น ประกอบอยู่บนแผงแม่ข่ายอาคาร
- 5.3.6. มี LED แสดงสัญญาณไฟเขียวระบบประกอบอยู่หน้าตู้
- 5.3.7. มีอุปกรณ์เสียงแจ้งเตือน (BUZZER) ประกอบอยู่หน้าตู้
- 5.3.8. มีสวิตช์หยุดเสียงเตือน
- 5.3.9. มีสวิตช์ทดสอบหลอด LED ทั้งหมดติดตั้งหน้าตู้
- 5.3.10. มีอุปกรณ์สวิตช์ยกตู้
- 5.3.11. ติดตั้งภายในประเทศ ผู้ใช้งานต้องจัดทำรูปแบบเสนอผู้ขายเพื่อพิจารณาเพื่อทำการติดตั้ง

5.4. อุปกรณ์นำแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES)

- 5.4.1. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) เป็นชนิด FIXED TEMPERATURE และรองรับ REMOTE INDICATOR LAMP
- 5.4.2. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) เป็นชนิด PHOTO ELECTRIC มี RESPONSE LAMP และรองรับ REMOTE INDICATOR LAMP
- 5.4.3. อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (MANUAL STATION) เป็นชนิดติดตั้งแบบติดตั้งหรือแบบกดปุ่มแผ่นกดสวิตช์ สามารถ RESET ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต มีสวิตช์ยกตู้ สำหรับ GENERAL ALARM (ถ้าในแบบกำหนดให้มี) หรือ มี TELEPHONE JACK สำหรับติดต่อไปยังแผนกควบคุม (ถ้าในแบบกำหนดให้มี) ทั้งนี้ อุปกรณ์แจ้งเหตุทุกชุดที่ติดตั้งอาคารเดียวกัน จะต้องรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน มีวิธีการใช้งานอย่างเดียวกันและแสดงข้อมูลอย่างที่ไม่ซ้ำจากอุปกรณ์แจ้งเหตุที่ติดตั้งกับระบบอื่น

5.5. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (AUDIBLE ALARM DEVICES)

- 5.5.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยเสียงเตือน (HORN OR STROBE LIGHT) เป็นชนิดติดตั้ง - สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับอาคารอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 ดีบีเอ ที่ระยะ 1 เมตร - สัญญาณแจ้งเหตุด้วยแสงไฟกระพริบแจ้งเตือน (STROBE LIGHT) ใช้กับแรงดัน 24VDC

6. การเดินสาย

- 6.1 การเดินสายวงจรรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และแยกท่อ หรือรางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น
- 6.2 ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 6.3 ค่าแรงต้านทานหรือความต้านทานวงจร (LOOP RESISTANCE) ต้องไม่เกินค่าที่ผู้ผลิตระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กำหนดหรือแนะนำ
- 6.4 ข้อจำกัดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

หมวดที่ 6 ระบบทีวีรวม (MATV) ระบบติดตั้ง

- ANTENNA MOUNTING KIT พร้อมเสา 3 เมตร และฐานเสา 1 ชุด
- DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER 1 ชุด
- FINAL AMPLIFIER 1 เครื่อง
- HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY 1 ชุด
- SPLITTER พร้อมกล่องใส่รีเลย์ปิดชนิดกดเลือก จำนวนตามแบบ
- TAP OFF พร้อมกล่องใส่รีเลย์ปิดชนิดกดเลือก จำนวนตามแบบ
- ทดสอบระบบ 1 ระบบ
- ติดตั้งทีวีรวมพร้อมติดตั้งเสาทีวีในบริเวณแจ้งแจ้งบริการหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- RISER DIAGRAM เป็นเพียงแนวทางในการเสนอราคาเท่านั้น ซึ่งผู้เสนอราคาต้องทำการสำรวจ, ทำรายการคำนวณ ตรวจสอบให้สมบูรณ์ และระบบสามารถใช้งานได้ โดยผู้ใช้งานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเพิ่มกับราคาจ้างได้งานภายหลัง
- การติดตั้งและทดสอบระบบทีวีรวม ผู้จ้างต้องติดตั้ง ทดสอบ และคำนวณแรงของสัญญาณที่จุดเข้าทีวี ให้ได้ค่าระหว่าง 60-80 dB โดยให้ระดับความแรงของสัญญาณทุกจุด

หมวดที่ 7 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างละเอียดชุด ดังนี้ - 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR 1 ชุด
- ชุดทดสอบสายอาทิ 2x๑4 นิ้ว. 1 ชุด
- รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร 1 ชุด
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) 1 ชุด
- CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL 1 ชุด
- RJ45-RJ45 CAT 6 PATCH CORD 1M 24 ชุด
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง 1 ชุด

1.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคระบบเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีลักษณะการทาสีไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานเพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- มีไฟเตือนแจ้งตำแหน่งสายเคเบิล และสนับสนุนทางเทคนิค
- 1.3 การเดินสายระบบเครือข่ายสามารถเดินในรางเดินสายได้ โดยสามารถเดินสายในช่องที่สนับสนุนทั้งภายในหลังคา หรือภายนอกสำหรับตรวจสอบ ช่องว่างสูง หรือเห็นได้ง่ายหลังได้ ทั้งนี้ให้คำนวณอัตราความถี่ของสายต้องไม่เกิน 20% ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายต้อง เป็นเส้นเดียวกันหรือติดต่อกันทางทาง
- 1.4 ภายหลังการติดตั้ง ผู้จ้างต้องทดสอบสัญญาณจากเครื่องทดสอบต่อหน้าผู้จ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบ เอกสารรายการผลการทดสอบโดยละเอียด ทั้งฝ่ายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเป็นที่ยอมรับ

หมวดที่ 8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งรายการชื่อผู้ผลิตและผู้ผลิตวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาคารแตกต่างกันตามมาตรฐานผู้ผลิตและราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดแย้งรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะที่กำหนดไว้

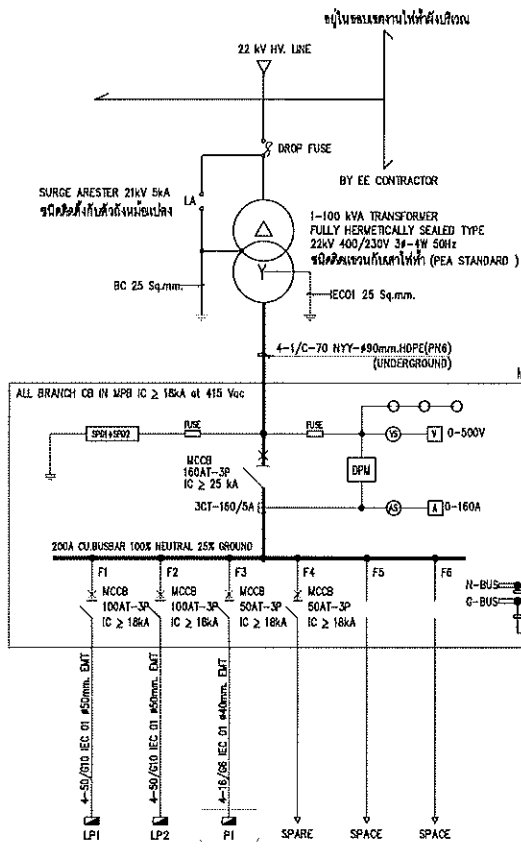
- (1) ทองแดงไฟฟ้าชนิดนิรมั : มอก.384-2543 CHAROENCHAI, QTC, FULLIGHT, ETERNITY
- (2) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประเภท มอก.1436-2540 : ASEFA, ESI, TIC, UMS, METRO UNITED, BUS
- (3) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
- (4) แผงสวิตช์ประเภท MP- : ASEFA, BUS, K.J.L, METRO UNITED, UMS ESI, TIC
- (5) เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
- (6) MAGNETIC CONTACTOR : ABB, EATON, MITSUBISHI, SIEMENS, SCHNEIDER, TELEMECANIQUE
- (7) รางเดินสายไฟฟ้า (WIREWAYS) : BUS, K.J.L, TIC, UMS, UI
- (8) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ : มอก.770-2533 : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, PANASONIC, UI, ATC
- (9) ท่อร้อยสายชนิด HDPE (PWB) : ให้ใช้ชนิดกึ่งทึบที่รับสัญญาณแสงของเครื่องขยาย มอก. 982-2556 หรือที่ผ่านการรับรองจากทางไฟฟ้า
- (10) สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, MCI-DRAKA CABLE, S-SUPPER CABLE, VENINE
- (11) สายไฟฟ้ ๓๗ BS 6387 ขึ้น CWZ : PYROTEC, PRYSMIAN, RADOX, STUDER, PHELPS DODGE, VENINE
- (12) แผงไฟสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, S-SUPPER
- (13) โคมไฟ : L&E, PHILIPS, METROUTE, VICTOR, WNLIGHT, DELIGHT, X-TRA BRITE, SECO
- (14) หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, L&E, VICTOR, DELIGHT
- (15) โคมไฟฟ้ตามเดิน : มอก.1102-2538 : DELIGHT, DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- (16) ไฟป้ายทางออก : DELIGHT, DYNO, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- (17) สายไฟฟ้ : มอก. 824-2531 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO
- (18) เต้ารับไฟฟ้า : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO
- (19) เต้ารับคอมพิวเตอร์ CAT.6 : AMP, BTICINO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS
- (20) สายสัญญาณ : AMP, BELDEN, CAE, CLIPSAL, KRONE, LINK, LUCENT, POUYET, FURUKAWA
- (21) CAT.6 PATCH PANEL : AMP, CLIPSAL, LINK, PANDUIT
- (22) ระบบทีวีรวม (MATV) : FRACARRO, ALCAD, PSI, SAMART, KTI
- (23) ตู้รับสัญญาณ ICT (CABINET RACK) และอุปกรณ์ประกอบ RACK : AMP, CLIPSAL, GERMANY EXPORT RACK, PANDUIT
- (24) CORE SWITCH, ACCESS SWITCH : CISCO, EXTREME, JUNIPER, AVAYA, HP, ALCATEL, ALLIED TELESIS
- (25) UPS : SOCOMEQ, APC, RIELLO, VERTIV หรือเทียบเท่า
- (26) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : EDWARDS, BOSCH, HOCHIKI, NOHMI, SIMPLEX, SIEMENS
- (27) สายสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : BELDEN, CAROL, HOSWELL, LINK, PHELPS DODGE
- (28) อุปกรณ์รับแจ้งเหตุไฟไหม้สำหรับเดินปลุกสาย : AXIS, FURSE, KUMWELL, UI
- (29) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้า (SURGE PROTECTION DEVICE) : DEHN, EATON, KUMWELL, PHOENIX CONTACT, SCHNEIDER
- (30) DIGITAL POWER METER : BMR, CIRCUTOR, E-POWER, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SOCOMEQ, JANITZA
- (31) Fitting, Boxes and Accessories ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, Crouse-Hinds, UI หรือโรงงานผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน ISO 9100 และผลิตภายในประเทศไทย

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

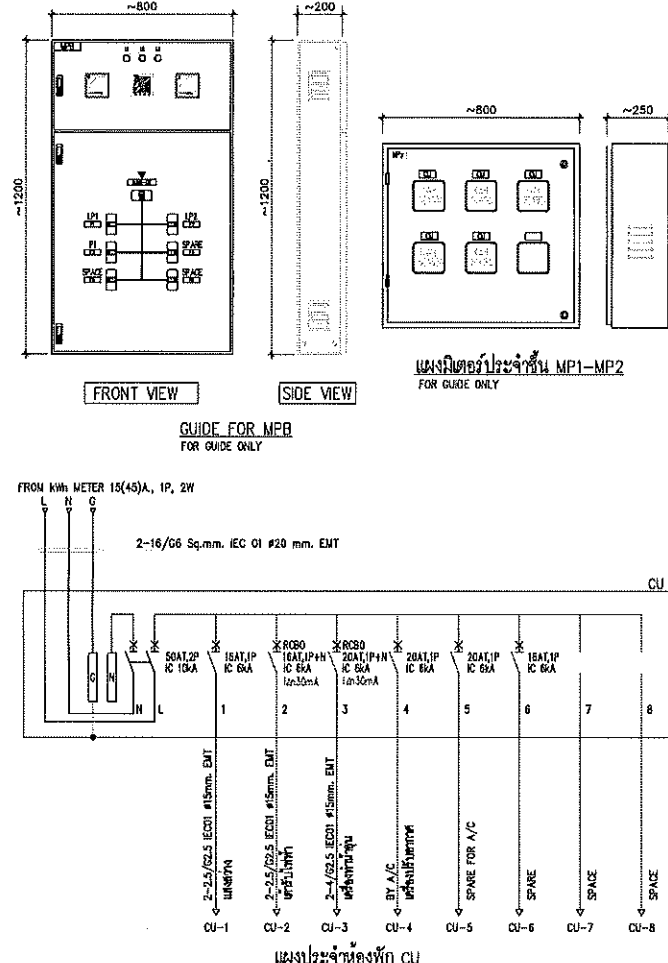
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

ออกแบบ	10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก		เห็นชอบ		รศ.พช.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ	อธ.ผ.

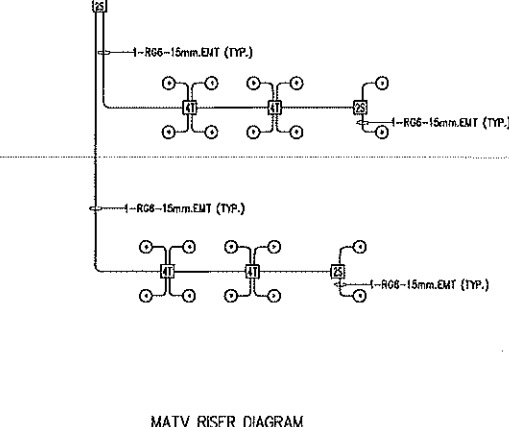
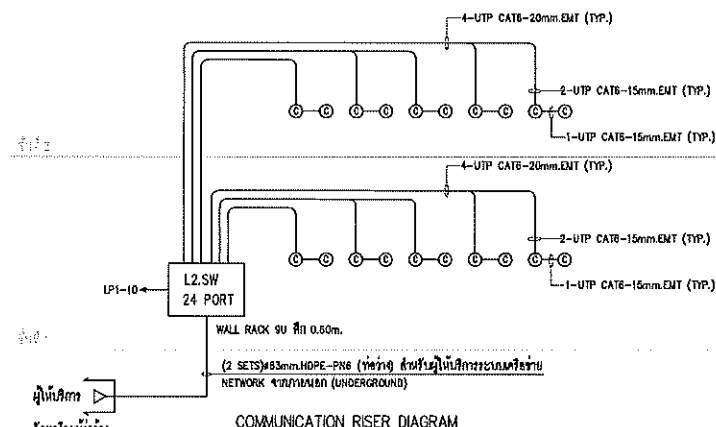
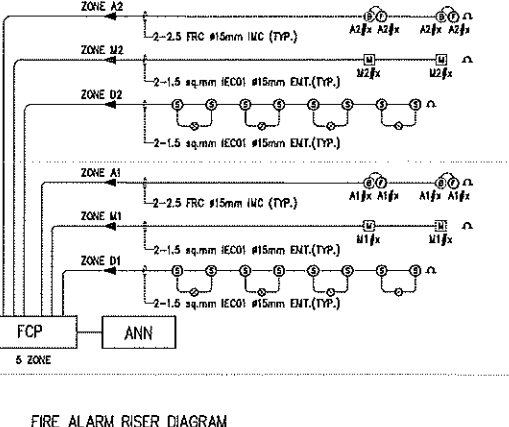
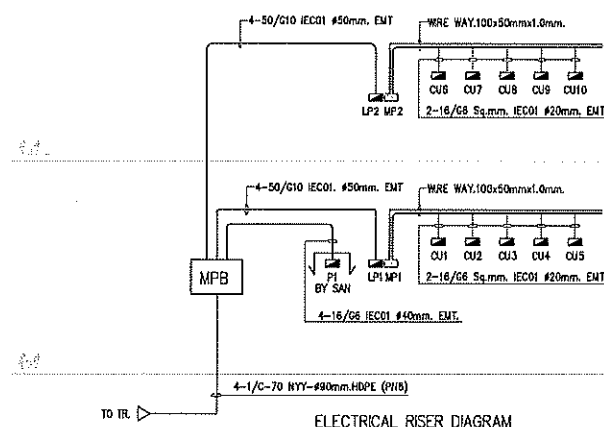


PANEL NAME	LP1	LP2	P1	SPARE	SPACE	SPACE	TOTAL
CON LOAD (VA)	37,390	37,690	9,000	10,000	-	-	94,260
$(\text{CON LOAD} \times \text{CO-INCIDENT FACTOR} = \text{THREATENING} (43,900) + \text{THREATENING} (43,260) = 87,160)$							

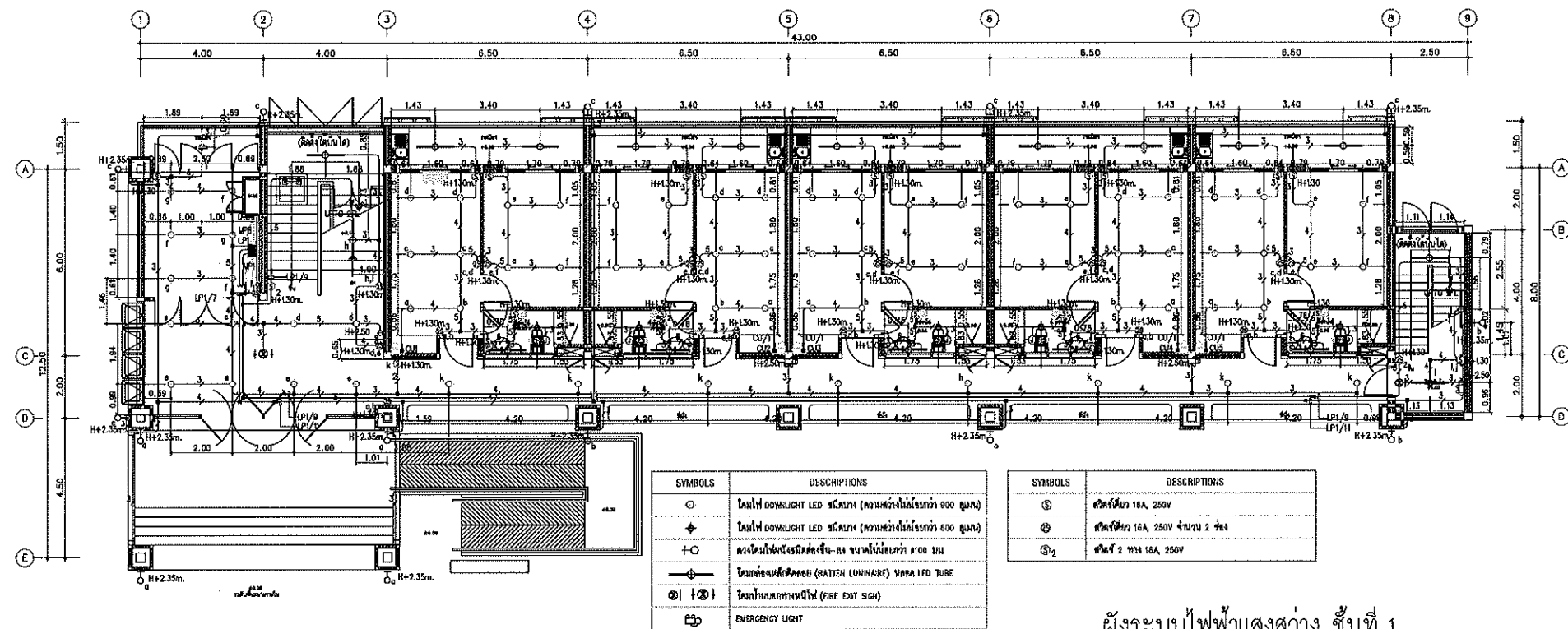
SINGLE LINE DIAGRAM MPB



หมายเหตุ = เครื่องวัดไฟฟ้า (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันระบบ
1) RCBO = เครื่องวัดไฟฟ้า (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันระบบ

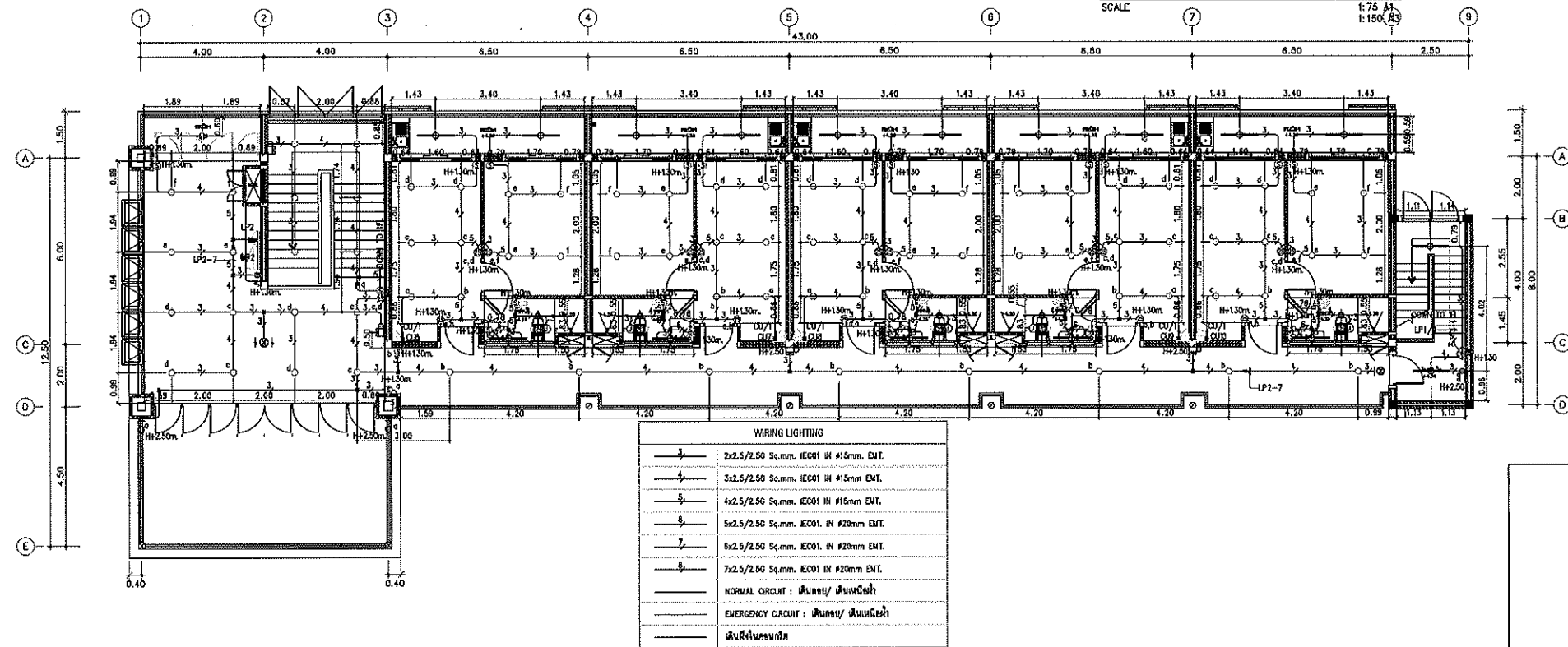


CAPACITY 30 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD									
LOAD SCHEDULE * LP1 *									
LOCATION : 1st FLOOR MOUNTING : SURFACE									
CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER	CONDUCTOR	RACE WAY	CONNECTED LOAD(VA)	DIAGRAM			
POLE	AT	IC	SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	#A	#B	#C
1.	CU1	1P	50AT 10kA	16/06	IEC 01	20mm EMT	5,100		
3.	CU2	1P	50AT 10kA	16/06	IEC 01	20mm EMT	5,100		
5.	CU3	1P	50AT 10kA	16/06	IEC 01	20mm EMT	5,100		
7.	LIGHTING	1P	16AT 6kA	2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	1,250		
9.	LIGHTING	1P	16AT 6kA	2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	1,250		
11.	LIGHTING	1P	16AT 6kA	2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	1,250		
13.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
15.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
17.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
19.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
21.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
23.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
25.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
27.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
29.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
31.	CU4	1P	50AT 10kA	16/06	IEC 01	20mm EMT	5,100		
33.	CU5	1P	50AT 10kA	16/06	IEC 01	20mm EMT	5,100		
35.	RECEPTACLE	1P+N RCBO 16A	6kA 2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	540			
37.	FOP	1P	16AT 6kA	2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	1,000		
39.	WALL RACK	1P	16AT 6kA	2.5/02.5	IEC 01	15mm EMT	1,000		
41.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
43.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
45.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
47.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
49.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
51.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
53.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
55.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
57.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
59.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
61.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
63.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
65.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
67.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
69.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
71.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
73.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
75.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
77.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
79.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
81.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
83.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
85.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
87.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
89.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
91.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
93.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
95.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
97.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
99.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
101.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
103.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
105.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
107.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
109.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
111.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
113.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
115.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
117.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
119.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
121.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
123.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
125.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
127.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
129.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
131.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
133.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
135.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
137.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
139.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
141.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
143.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
145.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
147.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
149.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
151.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
153.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
155.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
157.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
159.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
161.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
163.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
165.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
167.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
169.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
171.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
173.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
175.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
177.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
179.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
181.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
183.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
185.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
187.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
189.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
191.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
193.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
195.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
197.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
199.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
201.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
203.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
205.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
207.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
209.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
211.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
213.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
215.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
217.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
219.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
221.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
223.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
225.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
227.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
229.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
231.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
233.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
235.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
237.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
239.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
241.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
243.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
245.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
247.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
249.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
251.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
253.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
255.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
257.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		
259.	SPARE	1P	16AT 6kA	-	-	-	1,000		



SYMBOLS	DESCRIPTIONS	SYMBOLS	DESCRIPTIONS
○	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดยก (ความสูงไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม.)	Ⓢ	สวิตช์ 18A, 250V
⊕	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดยก (ความสูงไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม.)	Ⓢ	สวิตช์ 18A, 250V จำนวน 2 ชุด
⊕	โคมไฟชนิดฝังชนิดขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.	Ⓢ	สวิตช์ 2 พาส 18A, 250V
⊕	โคมไฟชนิดฝัง (BATTEN LUMINAIRE) ขนาด LED TUBE		
Ⓢ	โคมไฟแบบหยวนไฟ (FIRE DOT SIGN)		
Ⓢ	EMERGENCY LIGHT		

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1
SCALE 1:75 A1
1:150 A3

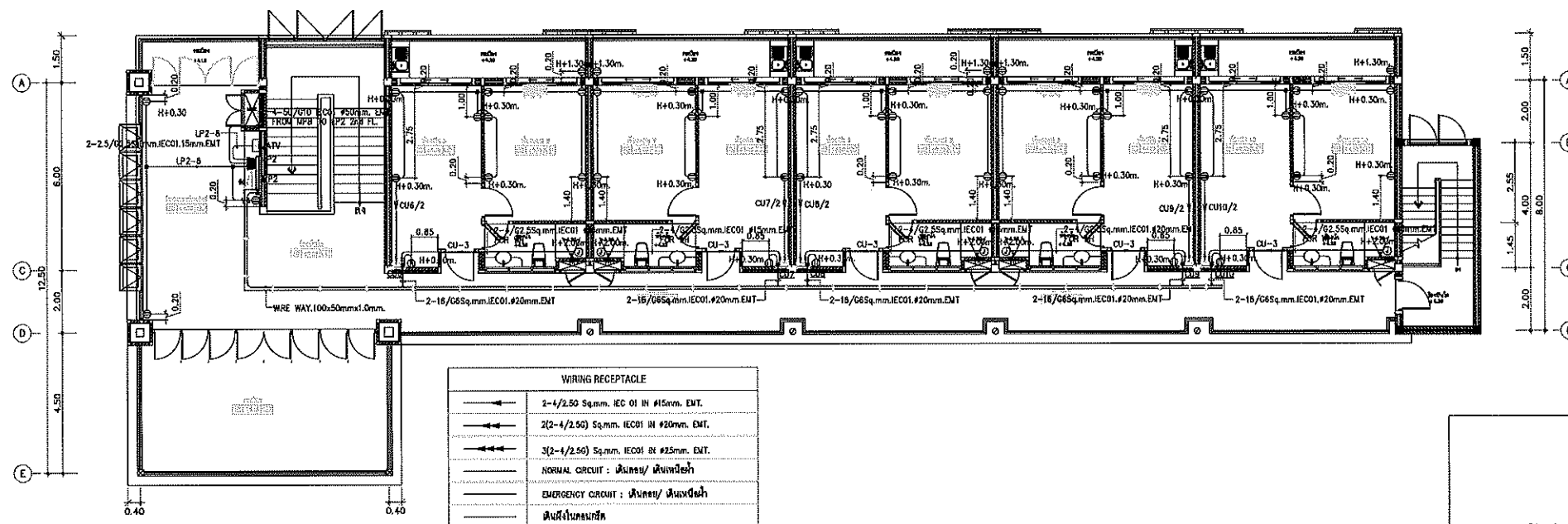
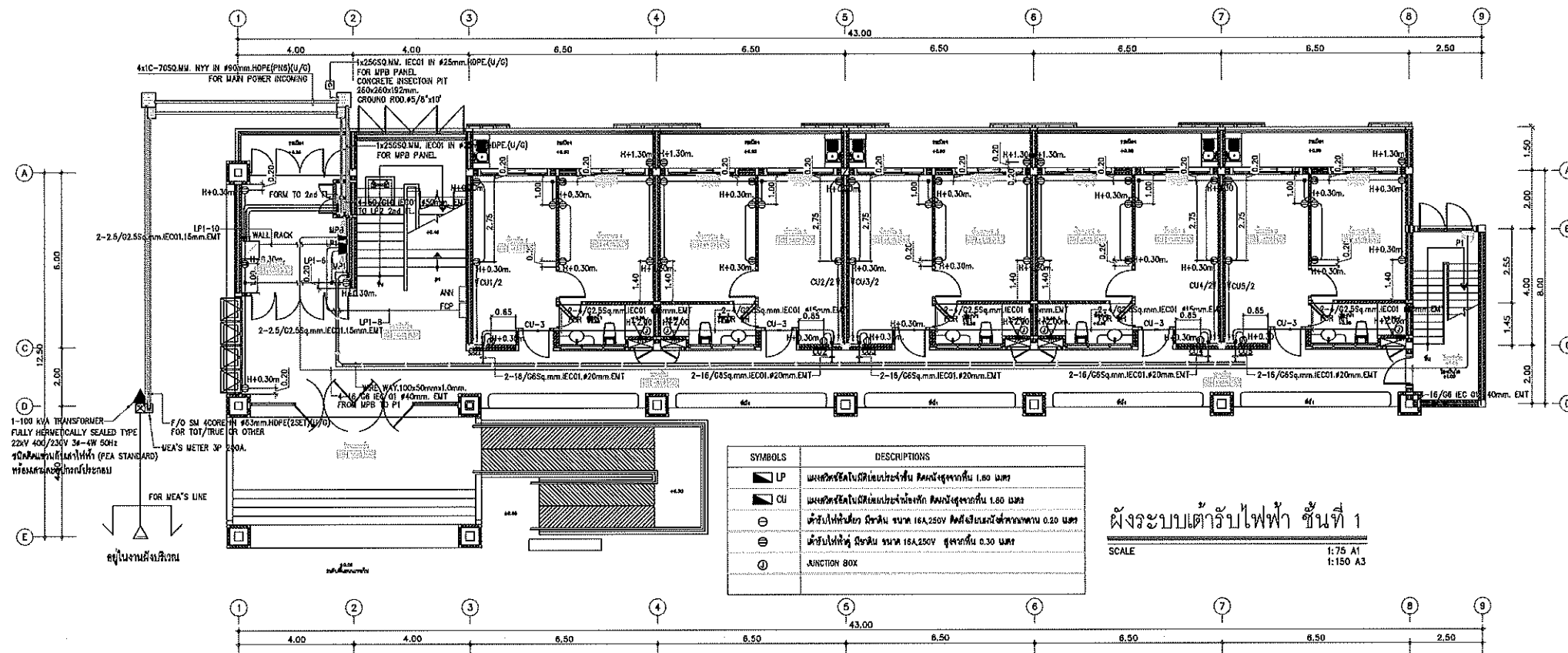


WIRING LIGHTING	
—	2x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #15mm EMT.
—	3x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #15mm EMT.
—	4x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #15mm EMT.
—	5x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #20mm EMT.
—	6x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #20mm EMT.
—	7x2.5/2.50 Sq.mm. ECU01 IN #20mm EMT.
—	NORMAL CIRCUIT : เส้นสาย/เส้นหยวนไฟ
—	EMERGENCY CIRCUIT : เส้นสาย/เส้นหยวนไฟ
—	เส้นดิน/สายดิน

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2
SCALE 1:75 A1
1:150 A3

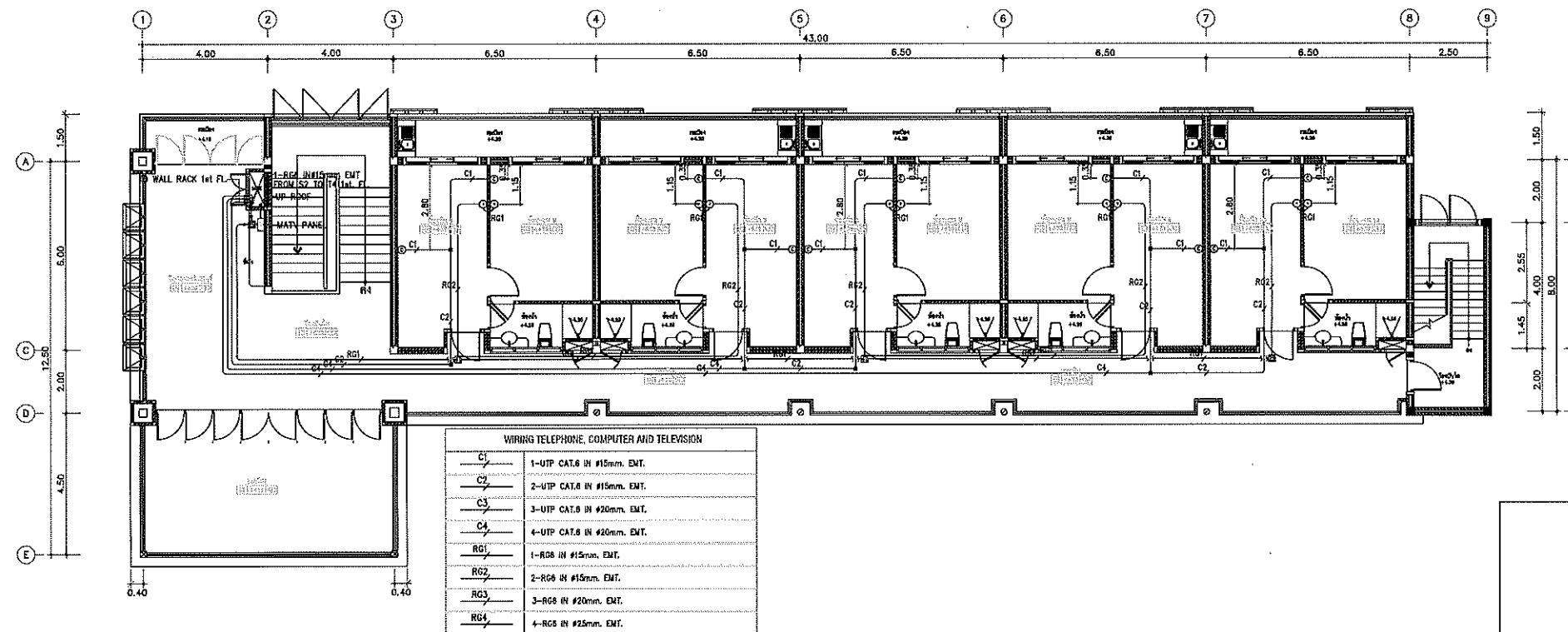
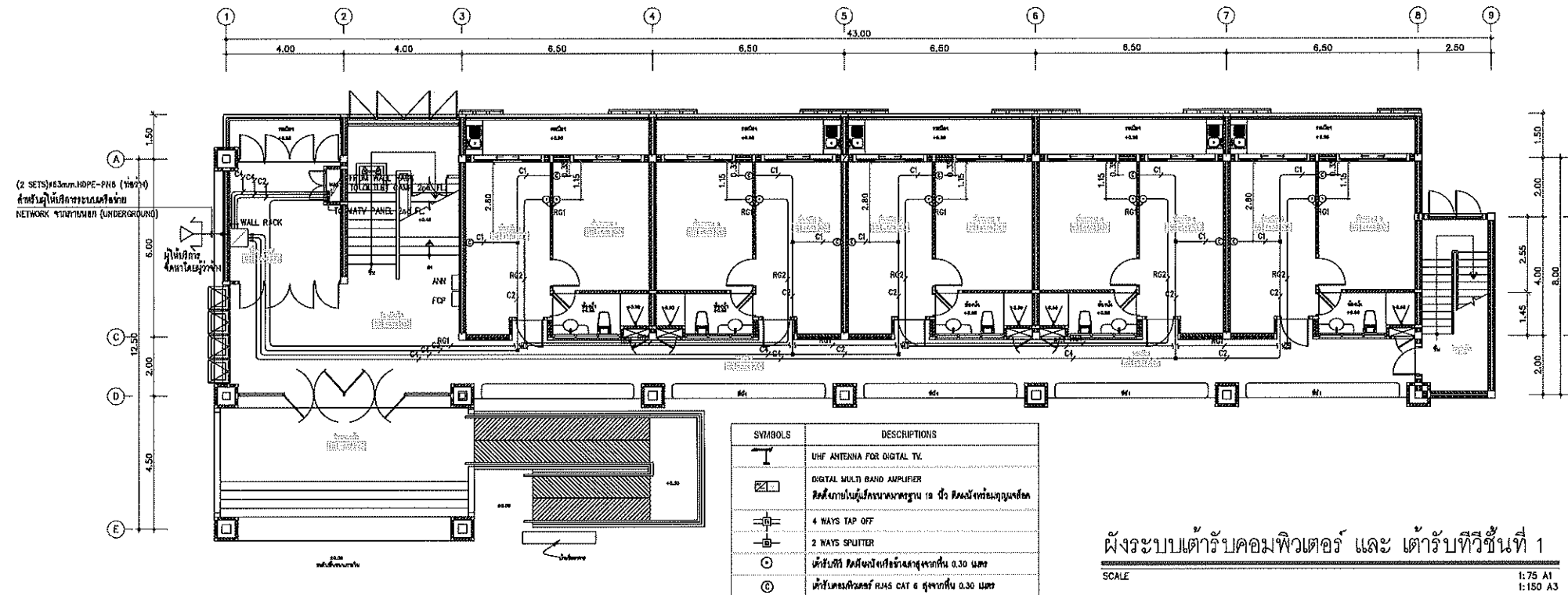
กรมแผนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ	กช. ๒๕๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	กช.	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	กช.	เก็บข้อมูล	รพ.วช.
ตรวจ	กช.	ผอ.กบ.	อ.ฉ.



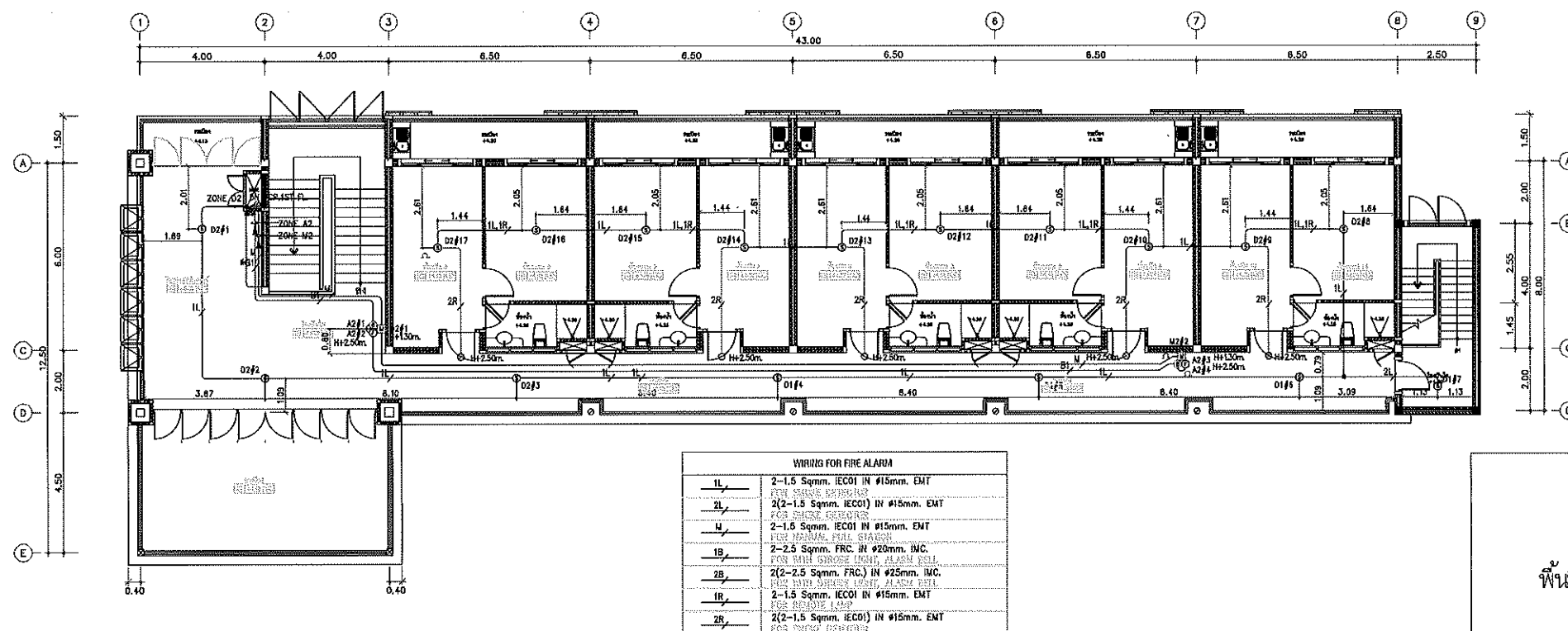
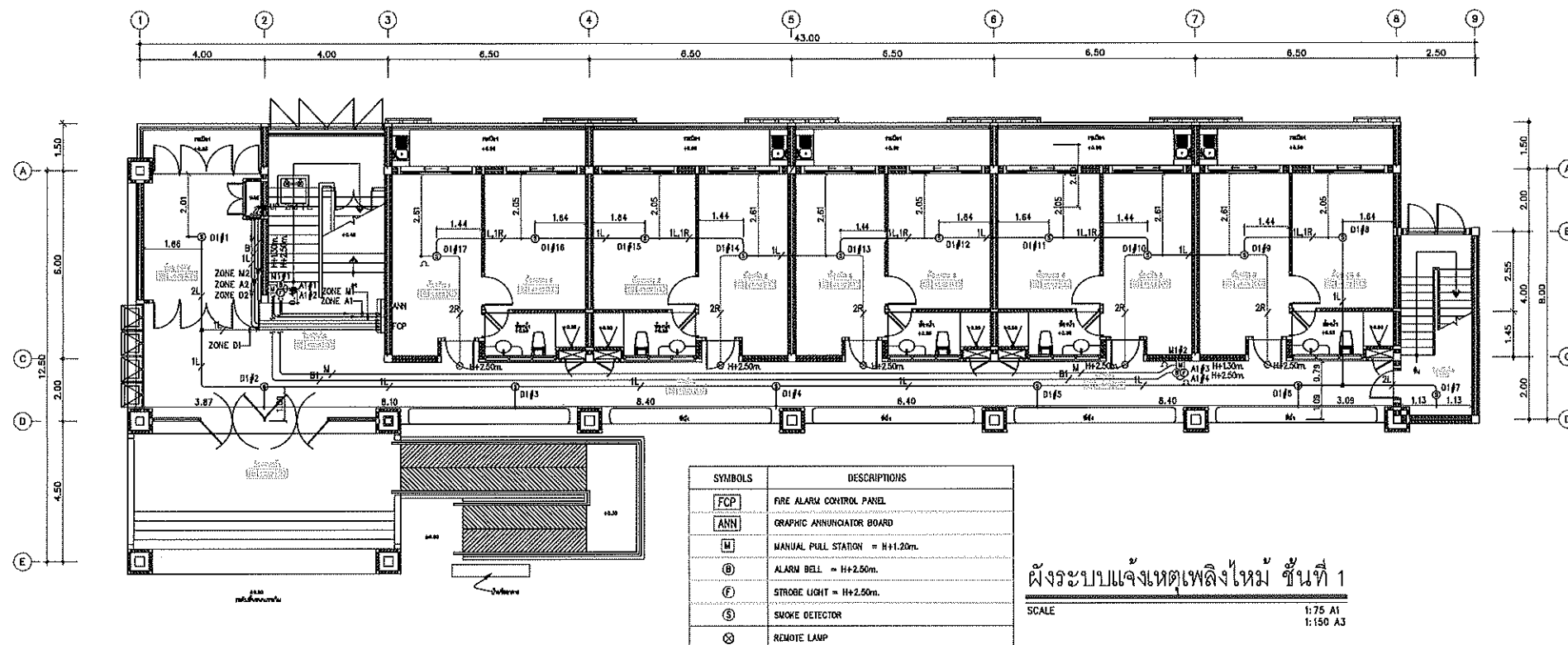
กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบเดินไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ	๒๕/๑๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	๒๕/๑๖๖๓	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	๒๕/๑๖๖๓	เห็นชอบ	รณ.พช.
ตรวจ	๒๕/๑๖๖๓	ผอ.กบ.	อ.น.ต.



กรมส่งเสริมและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาส่งเสริม
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบเดินสายคอมพิวเตอร์ และ ทีวีชั้นที่ 2

ออกแบบ	Dr. S. 10/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	Dr. S.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	Dr. S.	เห็นชอบ		รศ.ฟ.ช.
ตรวจ	Dr. S.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ผ.

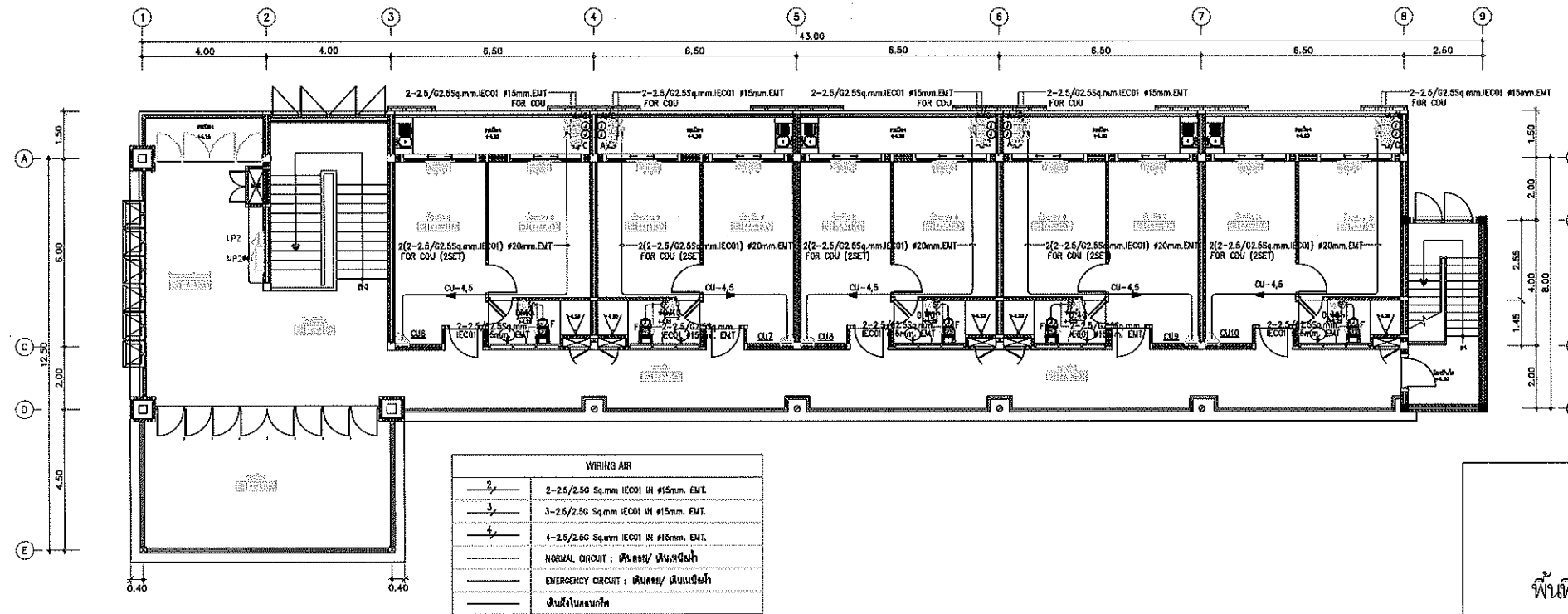
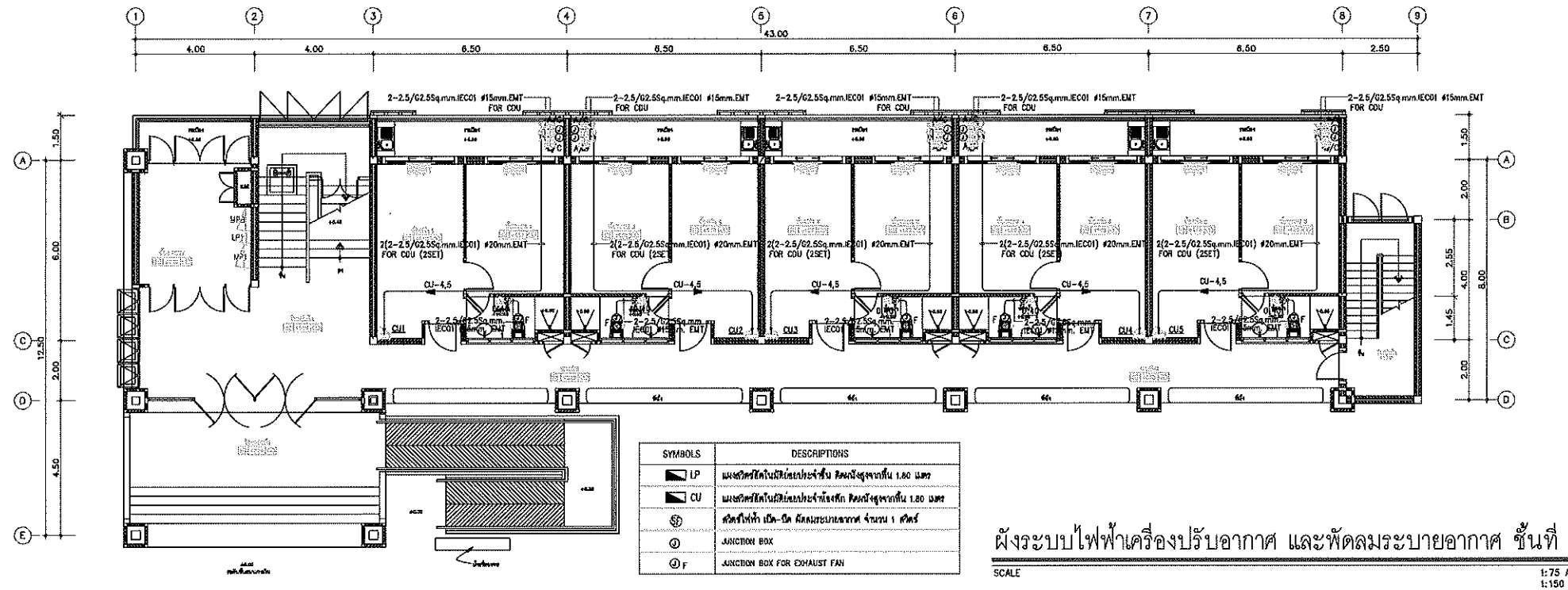


WIRING FOR FIRE ALARM	
IL	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN #15mm. EMT FOR SMOKE DETECTOR
2L	2(2-1.5 Sqmm. IEC01) IN #15mm. EMT FOR SMOKE DETECTOR
M	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN #15mm. EMT FOR MANUAL PULL STATION
1R	2-2.5 Sqmm. FRC IN #25mm. I.M.C. FOR SMOKE UNIT, ALARM BELL
2R	2(2-2.5 Sqmm. FRC) IN #25mm. I.M.C. FOR SMOKE UNIT, ALARM BELL
1R	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN #15mm. EMT FOR REMOTE LAMP
2R	2(2-1.5 Sqmm. IEC01) IN #15mm. EMT FOR REMOTE LAMP

ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1
SCALE 1:75 A1
1:150 A3

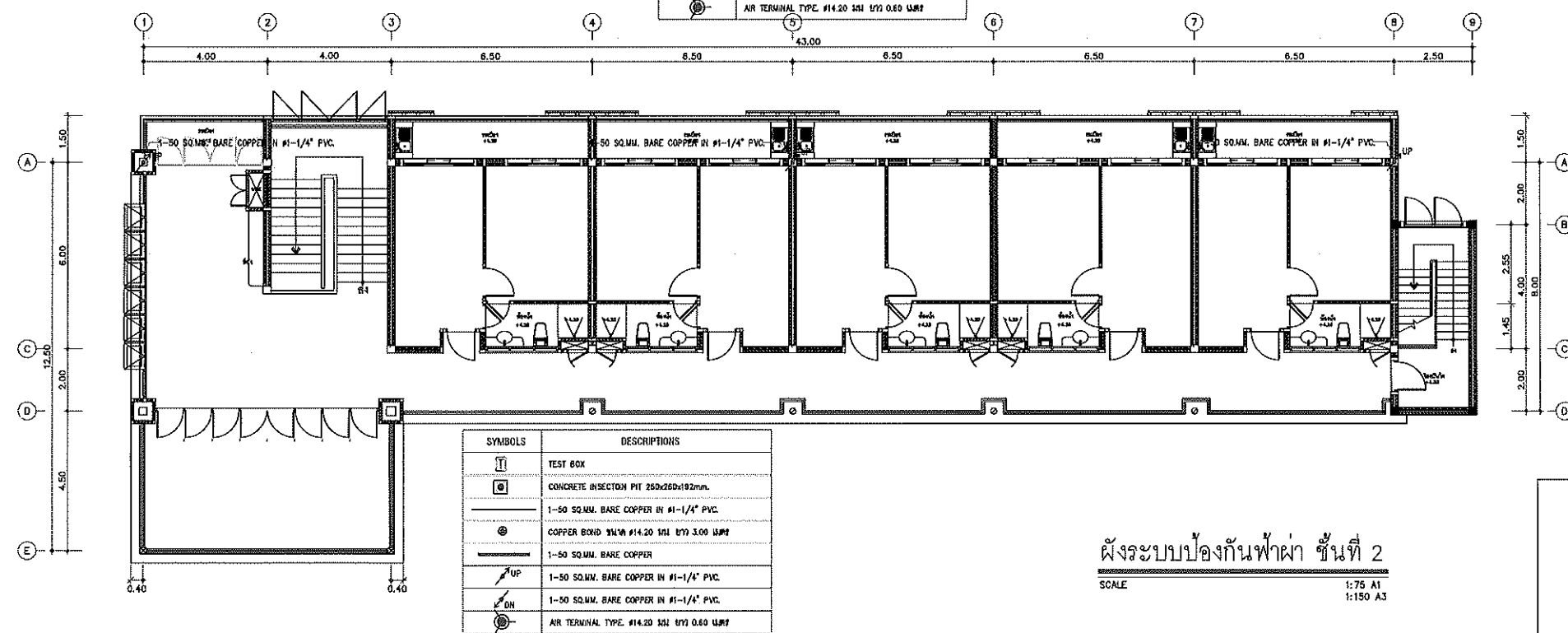
กรมแผนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1

ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.

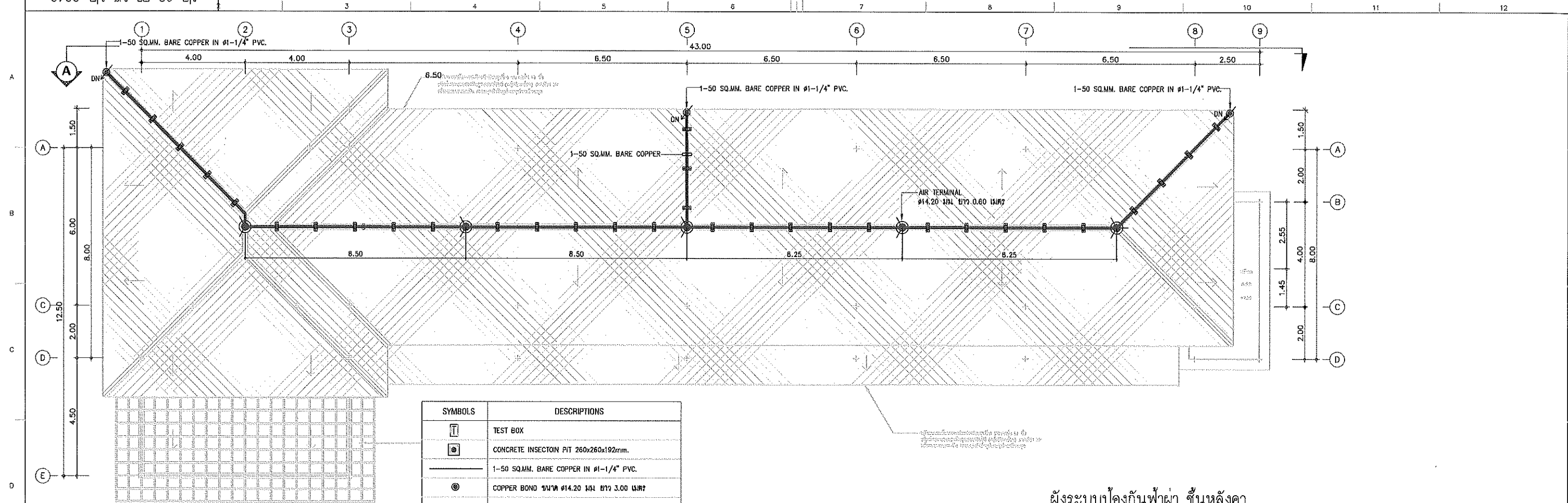


กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย
ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ	ผ.ท. ญ. 95663	เสนอ	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663
เขียน	ผ.ท. ญ. 95663	ผ่าน	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663
ลอก	ผ.ท. ญ. 95663	เห็นชอบ	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663
ตรวจ	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663	ผ.ท. ญ. 95663

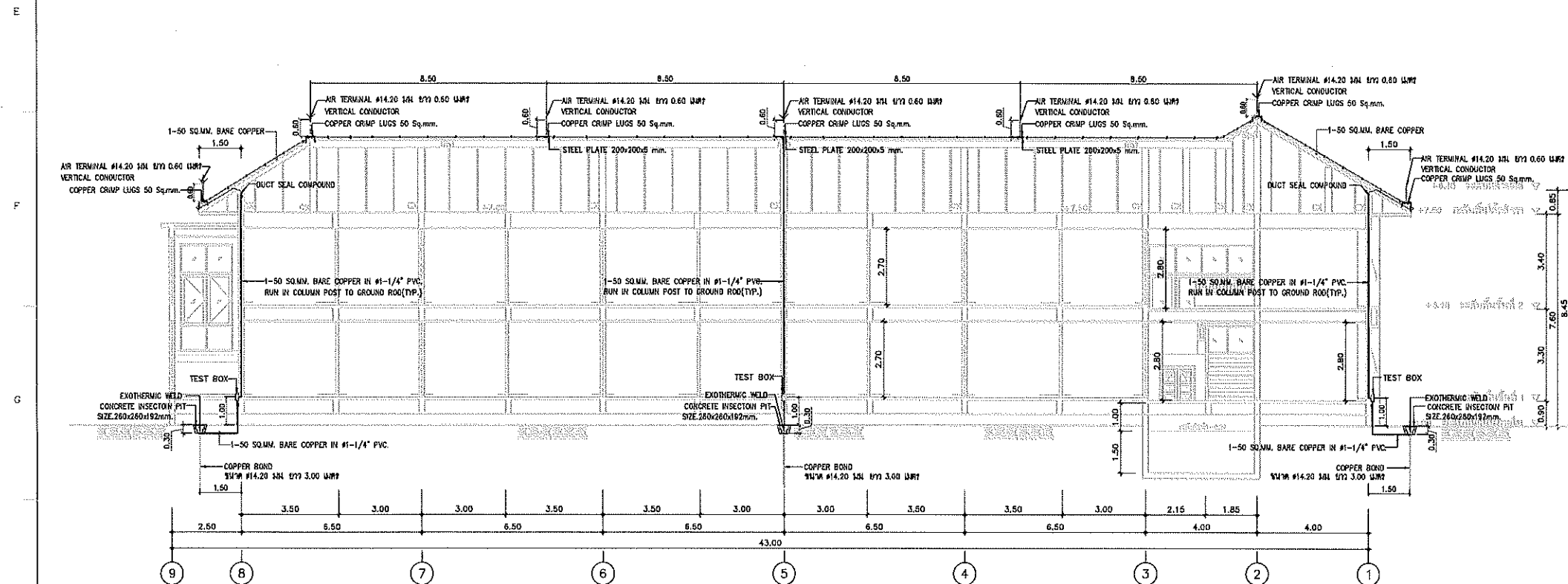


ออกแบบ	นค.น.	นค.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	นค.น.		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	นค.น.		เห็นชอบ		รองผวช.
ตรวจ	นค.น.	ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธิบดี.



SYMBOLS	DESCRIPTIONS
	TEST BOX
	CONCRETE INSECTON PIT 260x260x192mm.
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN #1-1/4\"/>
	COPPER BOND 14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN #1-1/4\"/>
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN #1-1/4\"/>
	AIR TERMINAL #14.20 มม. ยาว 0.60 เมตร

ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา
SCALE 1:75 A1
1:150 A3



รูปตัด - A
SCALE 1:100 A1
1:200 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนิเทศศาสตร์
ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา, รูปตัด - A

ออกแบบ	กช. 95663	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	กช. 95663	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	กช. 95663	เห็นชอบ	รณ.วช.
ตรวจ	กช. 95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ

A

B

C

D

E

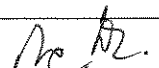
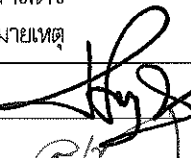
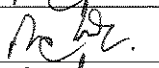
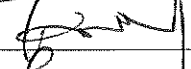
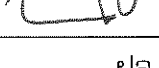
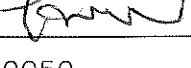
F

G

H

แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ				
สารบัญแบบ		สัญลักษณ์		หมายเหตุ
แผ่นที่	รายการ	สัญลักษณ์	รายละเอียด	
ผล-68-กว-บร-ปก-0050	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ	 CU.-	CONDENSING UNIT	1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง 2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) ไว้เพื่อบริการ หรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซึ่งยูนิต 3. การเดินท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ ให้เดินไปจรดท่อน้ำทิ้งหรือวางระบายน้ำของอาคาร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ 4. การติดตั้งคอนเดนซึ่งยูนิตทุกเครื่อง ต้องทำโครงเหล็กสำหรับวางคอนเดนซึ่งยูนิต เพื่อให้ลมร้อนระบายได้สะดวก และมีแท่นยกกันสะเทือนรองรับ หรือตามแบบ 5. ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ - เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น MITSUBISHI, DAIKIN, EMINENT, อื่นๆ ในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตาม แบบนี้หรือเทียบเท่าโดยให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT) โดยให้ส่งใบรับรอง ของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายว่าเป็นผู้ขายเครื่องปรับอากาศ สำหรับงานนี้มาพร้อมเอกสารของอนุมัติ 6. การอนุมัติใช้ควมกันวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้ กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญทำการ พิจารณารายละเอียดถูกต้อง ตรงตามที่กำหนดโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง 7. เครื่องปรับอากาศตามตารางรายการแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศฯ แบบติดผนัง (WALL TYPE) และ แบบตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ที่มีขนาดไม่เกิน 40,944 BTU./Hr. ต้องมีค่าอัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงาน SEER. (SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO) ตามกำหนดดังนี้ 7.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด FIX SPEED - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.85 - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.40 7.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด INVERTER - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 15.00 - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 14.00 7.3 เครื่องปรับอากาศ ข้อ 7.1 และ 7.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134-2553 และ มอก.1155-2557) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้า ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) 7.4 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ขนาดเกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 9.60 โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต
ผล-68-กว-บร-ปก-0051	ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ	 FCW.-	FAN COIL UNIT (WALL MOUNTED TYPE)	
ผล-68-กว-บร-ปก-0052	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ	 L, S	LIQUID & SUCTION LINE	
ผล-68-กว-บร-ปก-0053	แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2	 D.-	DRAIN LINE	
		 EAG.- CEF.-	EXHAUST AIR GRILLE, CEILING MOUNTED TYPE	
		 EF.-	EXHAUST FAN (WALL TYPE OR WINDOW MOUNT TYPE)	
		 AP.- CU.-	LOAD CENTER OR PANEL BOARD	
			DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R)	
			ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH	
			WITH THERMOSTAT	
			EXHAUST FAN SWITCH	
		FCU, FCW, FCS	FAN COIL UNIT	
		CDU., CU.	CONDENSING UNIT	
		BTU/Hr.	BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR	
		CFM.	CUBIC FEET PER MINUTE	
		FD.	FLOOR DRAIN (BY OTHER)	

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ

ออกแบบ		10/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ		อ.ร.ผ.

ผล-68-กว-บร-ปก-0050

ข้อกำหนดค่าทั่วไป

- [illegible]

- มาตรฐานในการติดตั้งระบบจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของพื้นที่และประเภท
1. การจะทำการติดตั้งระบบนี้ต้องคำนึงถึง ๒ ข้อสำคัญ คือ การเลือกสถานที่และพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งให้เหมาะสม เพื่อที่จะได้ทำการติดตั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจุดติดตั้งที่เหมาะสมคือ 1. อุณหภูมิ 27°C (81°F) / 18.0°C (64°F) หรือ 77°F) และอากาศที่แห้งชื้นน้อยที่สุดคือ 33% (55°F) และที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นสัมพัทธ์ (SATURATED SUCUTION TEMPERATURE) อุณหภูมิที่แห้งชื้นน้อย (EVAPORATION TEMPERATURE) เป็นที่อยู่ที่ต่ำกว่า 4.0-7.2°C (40-45°F)
 2. การติดตั้งในบริเวณที่มีลมพัดผ่านโดยรอบจะดีที่สุด เพราะลมพัดช่วยทำให้การถ่ายเทความร้อน ดีขึ้น หากเป็นกรณีที่จะทำการติดตั้งในอาคารที่ไม่มีลมพัดผ่านโดยรอบ ควรใช้พัดลมช่วยเป่า
 3. ปริมาณความร้อนของห้องที่ต้องการทำความเย็น จะทำให้การเลือกขนาดแบบตู้เย็นแตกต่างกัน โดยที่ปริมาณของความร้อนของห้องมีขนาดแตกต่างกันตามขนาดพื้นที่และจำนวนของตู้เย็นที่ทำการติดตั้งในอาคาร การที่จะหาขนาดของพื้นที่และจำนวนของตู้เย็นที่เหมาะสมจะต้องใช้แบบจำลองที่เรียกว่า HAP (Heat Load Analysis Program) ในการคำนวณหาปริมาณของความร้อนที่ต้องการทำความเย็น
 4. ในการติดตั้งระบบในอาคารที่มีความชื้นของอากาศน้อยเกินไป จะต้องเพิ่มปริมาณของน้ำที่ทำการเติม การติดตั้งคือ
 - 4.1 SATURATED SUCUTION TEMPERATURE ที่ MATCHING CAPACITY IN ข้อ 1
 - 4.2 SATURATED COOLING TEMPERATURE 48°C (120°F)
 - 4.3 AMBIENT AIR TEMPERATURE 35°C (95°F) โดยอากาศที่แห้งชื้นน้อยที่สุดจะแตกต่างกันตามพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งในแบบแต่ละที่ที่แตกต่างกัน
 5. มาตรฐานการผลิตที่ใช้ในการตรวจสอบมาตรฐานการติดตั้งของระบบการปรับอากาศ มีมาตรฐาน ๖88, มาตรฐาน ASHRAE

อุปกรณ์ประกอบ

1. ภาชนะสำหรับ ใส่ตัวอย่างในบ่อน้ำที่ขุดวาง แอลูมิเนียม ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM
โดยขนาดเป็นดังนี้ตาม
2. หัวตะขอยึดท่อ เป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) หรือ แบบกลม (ROUND)
โดยขนาดท่อ (TUB LINE) ดังนี้ตาม
3. หัวตะขอยึดเป็นแบบตะขอยึดกับตะขอยึดกับใบพัด (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER)
โดยขนาดตามใบพัดโดยละเอียดดังนี้ตามใบพัด 4 พัด
4. หัวตะขอยึด เป็นแบบสี่เหลี่ยมกับหัวตะขอยึดกับใบพัดสี่เหลี่ยม และหัวตะขอยึดกับใบพัดกลม
โดยขนาดตามใบพัดโดยละเอียดดังนี้ตามใบพัดสี่เหลี่ยมและใบพัดกลม
5. หัวตะขอยึดท่อ เป็นใบพัดสี่เหลี่ยม กว้างขนาด 100 มม. ยาวขนาด 150 มม. (ใบพัด)

အမှတ်စဉ်	အမည်
၁	အောင်
၂	အောင်
၃	အောင်
၄	အောင်
၅	အောင်
၆	အောင်
၇	အောင်
၈	အောင်
၉	အောင်
၁၀	အောင်
၁၁	အောင်
၁၂	အောင်
၁၃	အောင်
၁၄	အောင်
၁၅	အောင်
၁၆	အောင်
၁၇	အောင်
၁၈	အောင်
၁၉	အောင်
၂၀	အောင်
၂၁	အောင်
၂၂	အောင်
၂၃	အောင်
၂၄	အောင်
၂၅	အောင်
၂၆	အောင်
၂၇	အောင်
၂၈	အောင်
၂၉	အောင်
၃၀	အောင်
၃၁	အောင်
၃၂	အောင်
၃၃	အောင်
၃၄	အောင်
၃၅	အောင်
၃၆	အောင်
၃၇	အောင်
၃၈	အောင်
၃၉	အောင်
၄၀	အောင်
၄၁	အောင်
၄၂	အောင်
၄၃	အောင်
၄၄	အောင်
၄၅	အောင်
၄၆	အောင်
၄၇	အောင်
၄၈	အောင်
၄၉	အောင်
၅၀	အောင်
၅၁	အောင်
၅၂	အောင်
၅၃	အောင်
၅၄	အောင်
၅၅	အောင်
၅၆	အောင်
၅၇	အောင်
၅၈	အောင်
၅၉	အောင်
၆၀	အောင်
၆၁	အောင်
၆၂	အောင်
၆၃	အောင်
၆၄	အောင်
၆၅	အောင်
၆၆	အောင်
၆၇	အောင်
၆၈	အောင်
၆၉	အောင်
၇၀	အောင်
၇၁	အောင်
၇၂	အောင်
၇၃	အောင်
၇၄	အောင်
၇၅	အောင်
၇၆	အောင်
၇၇	အောင်
၇၈	အောင်
၇၉	အောင်
၈၀	အောင်
၈၁	အောင်
၈၂	အောင်
၈၃	အောင်
၈၄	အောင်
၈၅	အောင်
၈၆	အောင်
၈၇	အောင်
၈၈	အောင်
၈၉	အောင်
၉၀	အောင်
၉၁	အောင်
၉၂	အောင်
၉၃	အောင်
၉၄	အောင်
၉၅	အောင်
၉၆	အောင်
၉၇	အောင်
၉၈	အောင်
၉၉	အောင်
၁၀၀	အောင်

- เกษตรกรและครอบครัวทั้งหมดมีเงิน 30 บาท ควรใช้เพื่อวางแผนครอบครัวอย่างไร (ถ้ามีเงินอาจใช้ทำอะไร)

11/20/2017 16:50:00 11/20/2017 17:00

นางสาว อรุณรัตน์ นาคน้อยบรรณาธิการ

ทางกลารองเท ตาปลนางรอง อาเภอนางรอ

၂၀၁၇-၁၈ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ ၁ ရက်နေ့၊ ရက်စွဲ

[illegible][illegible]

1701-1702	110.73403		
-----------	-----------	--	--

10	11	12
----	----	----

16	เห็นชอบ
----	---------

1	7	၈၂၂၂	၁၅/၁၂	
---	---	------	-------	--

[illegible]

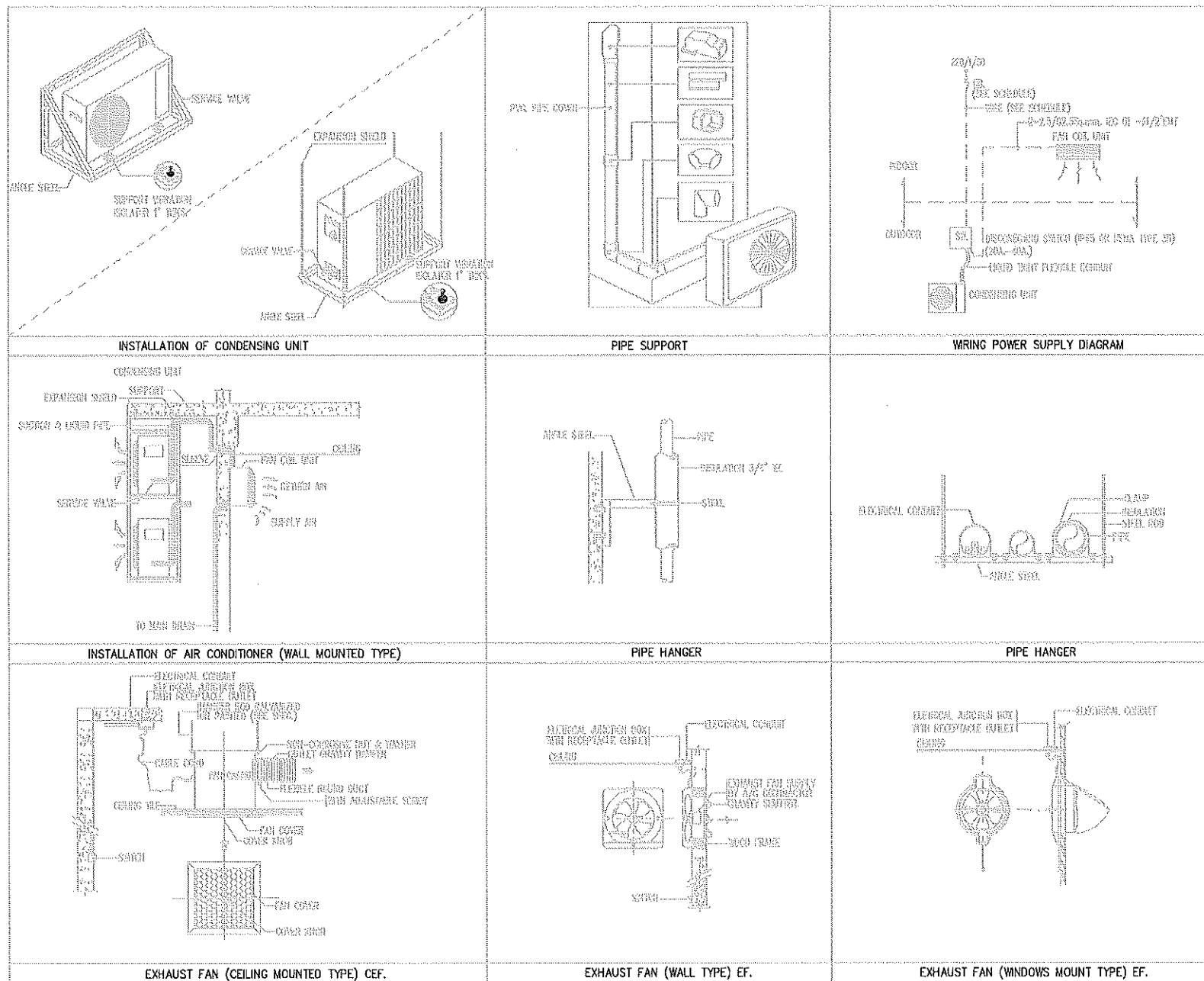
7401 66 110 100 100 100

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ															
FLOOR	ROOM	SYMBOL	QTY (SET)	COOLING CAPACITY/SET		FCU/AHU TYPE	PPH SYSTEM			ELECTRICAL SYSTEM				REMARK	
				TOTAL LOAD (BTU/Hr.)	SUPPLY AIR (CFM @ 70°F)		LIQUID (INCH)	SUCKION (INCH)	DRAIN (INCH)	CIRCUIT BREAKER (AT/P)	WIRING (450/750V E.C.B.)	CONDUIT (INCH)	DISCONNECTING SWITCH (AT/P)		POWER SUPPLY (V/ Hz)
1	ห้องพัก 1 ถึง ห้องพัก 5	CU-01/1 & FCW-01/1 TO CU-05/1 & FCW-05/1	5	15,000	400	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	15/1	2-2.5/62.5	1/2	15/1H	220/1/50	1 สัญลักษณ์ CU-XXX/X, FCX-XXX/X หมายถึง CU = CONDENSING UNIT XXX/X = (X=FLOOR), (XX=ROOM)/(X=NUMBER) FCX = (FC=FAN COIL UNIT), (X=FCU/AHU TYPE) XXX/X = (X=FLOOR), (XX=ROOM)/(X=NUMBER) 2 ระบบท่อระบายน้ำในห้องพัก PIPING COVER ด้วย 3 ระบบท่อระบายน้ำในห้อง PIPING COVER ด้วย 4 DISCONNECTING SWITCH, สายไฟฟ้า ดำดินทุก โดยผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ 5 ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ส่วนรวมให้ช่างเทคนิค แผนกวิศวกรรมตรวจสอบ L.P. ของงานระบบไฟฟ้า
	ห้องนอน 1 ถึง ห้องนอน 5	CU-01/2 & FCW-01/2 TO CU-05/2 & FCW-05/2	5	12,000	300	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	15/1	2-2.5/62.5	1/2	15/1H	220/1/50	
2	ห้องพัก 6 ถึง ห้องพัก 10	CU-06/1 & FCW-06/1 TO CU-10/1 & FCW-10/1	5	15,000	400	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	15/1	2-2.5/62.5	1/2	15/1H	220/1/50	
	ห้องนอน 6 ถึง ห้องนอน 10	CU-06/2 & FCW-06/2 TO CU-10/2 & FCW-10/2	5	12,000	300	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	15/1	2-2.5/62.5	1/2	15/1H	220/1/50	

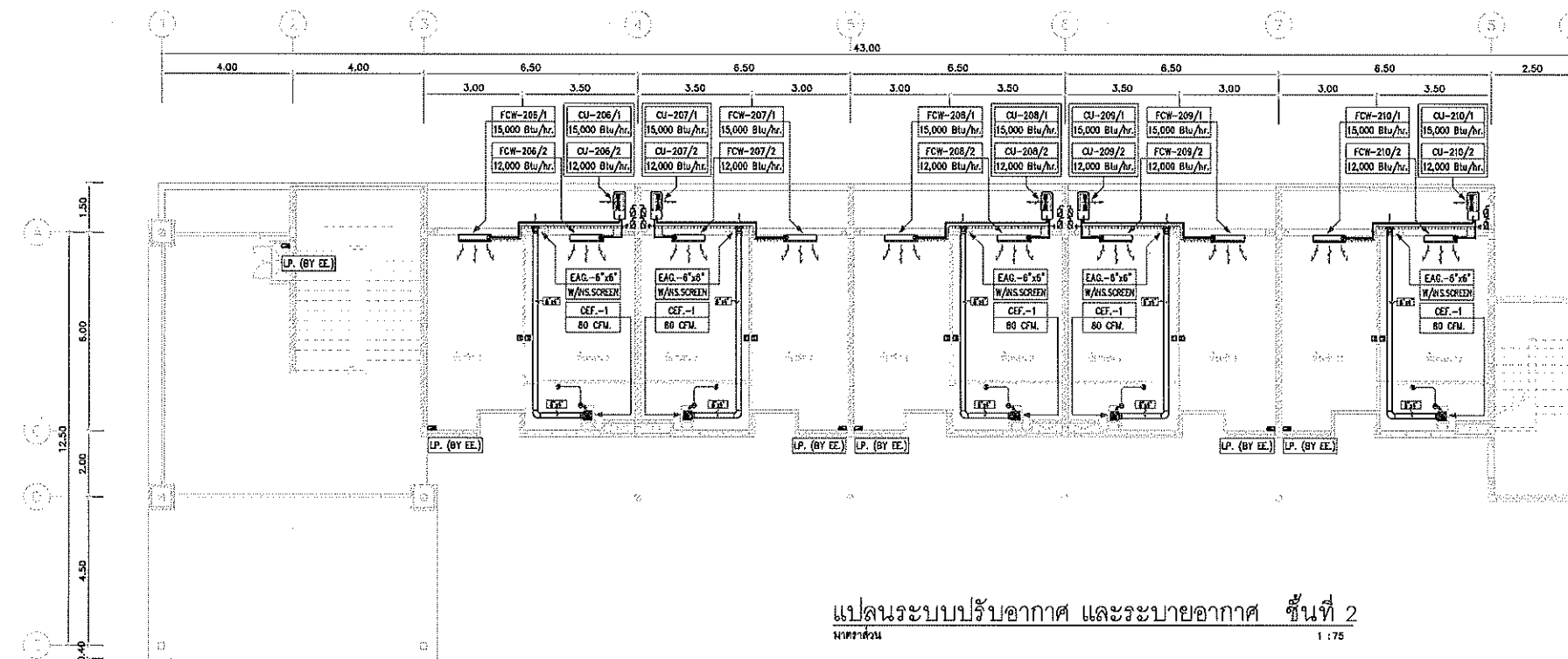
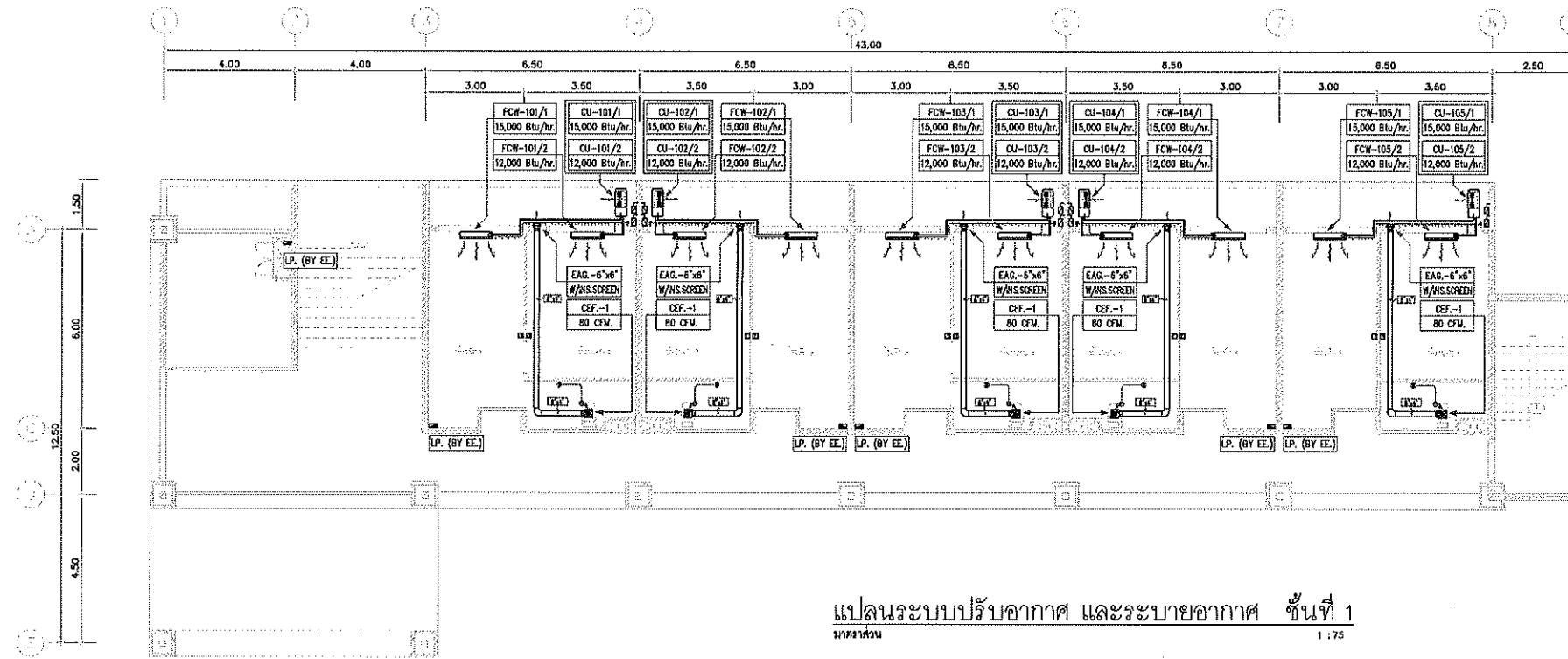
ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

SYMBOL	FAN TYPE	QTY (SET)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DA)	EXTERNAL STATIC PRESSURE (mmHg)	ELECTRICAL SYSTEM			REMARK
					WIRING (450/750V E.C.B.)	CONDUIT (INCH)	POWER SUPPLY (V/Hz)	
CEF-1	CEILING MOUNTED TYPE	see org.	80 CFM	0.01	2-2.5/62.5	1/2	220/1/50	1. ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/62.5 Sq.mm. IEC 01-01/2"EXT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ

ออกแบบ	Mr. N. 11/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	Mr. N.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	Mr. N.	เห็นชอบ		รศ.พ.ช.
ตรวจ	Mr. N.	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ร.ผ.



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1

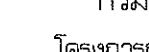
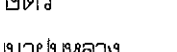
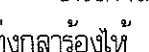
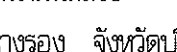
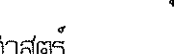
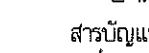
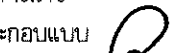
ออกแบบ	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	เสนอ	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	ผอ.กบ.
เขียน	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	ผ่าน	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	ผอ.กว.
ลอก	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	เห็นชอบ	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	รศ.พ.ช.
ตรวจ	1๐/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒/๒๒	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อธ.ผ.

H

สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสาขาวิชา							
สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	ท่อระบายน้ำใต้ดิน		รูระบายน้ำที่ฝังดิน		ข้อต่อเชื่อมสายถึงควาระให้ใช้กับท่อผนัง (TWIN SPHERE)		ช่างอาบน้ำ
	ท่อระบายน้ำเสีย		จุดเปิดค้างท่อระบายน้ำ		ปั๊มจ็อกกี้		ช่างล้างน้ำ垢พื้น
	ท่อระบายอากาศ		จุดเปิดค้างท่อระบายน้ำ		นากวรีดความดัน		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ตท่อ ระบายน้ำ
	ท่อน้ำประปา		จุดเปิดค้างท่อใต้ดิน		นากวรีดสูญญากาศ		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ตท่อ ระบายน้ำ
	ท่อน้ำร้อน		ปลั๊กจุดระบายน้ำ		หัวกระบอกหรือท่อเบ็กเก็ตท่อ (FOOT VALVE)		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ต ท่อ
	ท่อระบายน้ำภายในอาคาร		จุดเปิดค้างท่อระบายน้ำข้าง		ผู้ดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ต ท่อ (ระบายน้ำ)
	ท่อระบายน้ำจากครัว		ผ้าปิดท่อระบายอากาศ		หัวน้ำดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ต ท่อเบ็กเก็ตท่อ
	ท่อรับพลัง		ผ้าปิดท่อระบายอากาศเบ็กเก็ตท่อ		หัวจ่ายน้ำดับเพลิงแบบถัง		บ่อพักท่อระบายน้ำในตัวเบ็กเก็ต ท่อเบ็กเก็ตท่อ
	ท่อน้ำที่ระบบดับเพลิง		ผ้าปิดท่อระบายอากาศเบ็กเก็ตท่อ ระบายน้ำจากครัว		หัวท่อจ่ายน้ำดับเพลิง		หัวท่อเบ็กเก็ตท่อ
	ท่อระบายน้ำที่เชื่อมกับอุปกรณ์		ผ้าปิดท่อระบายอากาศชนิดไร้ท่อและร้อยท่อประกอบ		หัวจ่ายน้ำดับเพลิง		ท่อเบ็กเก็ตท่อเบ็กเก็ตท่อ
	ท่อจ่ายน้ำดับเพลิง		ประตูน้ำ GATE VALVE		ถังเก็บน้ำดับเพลิงแบบถัง ABC (8A-20B) มล. 332 (15 lb)		ท่อ HDPE (HIGH DENSITY POLYETHYLENE)
	ท่อระบายน้ำภายในอาคาร		ประตูน้ำ OS AND Y GATE VALVE		ถังเก็บน้ำดับเพลิงแบบถัง CO (10-20X) มล. 332 (15 lb)		ท่อ PB (POLYBUTYLENE)
	ท่อระบายน้ำใน อาคารแบบอาคาร		ประตูน้ำ OS & Y GATE VALVE / SUPERVISORY SWITCH		เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)		ท่อ PVC (POLYVINYL CHLORIDE)
	ท่อระบายน้ำใน อาคารแบบอาคาร		ประตูน้ำ OS & Y GATE VALVE / SUPERVISORY SWITCH		เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP)		ท่อ PP (POLYPROPYLENE)
	ท่อระบายน้ำ		BALL VALVE		เครื่องสูบน้ำจ็อกกี้ (JOCKY PUMP)		ท่อ PPR (POLYPROPYLENE RANDOM)
	ท่อระบายน้ำ		ประตูน้ำลดความดัน		เครื่องสูบน้ำแรงดัน (BOOSTER PUMP)		ระบบกันน้ำหรือท่อระบายน้ำ
	รูระบาย 80 ซม.		นากวรีดน้ำ		ถังความดัน		ขึ้น
	รูระบาย 80 ซม.		ลูกบอล		ถังกรอง (FILTER)		ลง
	รูระบาย 45 ซม.		ลูกบอลชนิด MODULATING		ถังน้ำ, ถังความดัน		ปกติปิด (NORMALLY CLOSE)
	สายลม		ลูกบอลชนิด NON MODULATING		ถังน้ำ		ปกติเปิด (NORMALLY OPEN)
	สายลม		ประตูน้ำขึ้นน้ำขึ้นกลับ		สายฉีดชำระ		
	ท่อระบายน้ำบนผนัง		ALARM CHECK VALVE AND ALARM GONGE		ตัวเรือน FLUSH TANK		
	รูระบายน้ำบนผนัง		PRESSURE RELEASE VALVE		ตัวเรือน FLUSH VALVE		
	รูระบายน้ำบนผนัง		AUTOMATIC AIR VENT		โถปัสสาวะชาย		
	รูระบายน้ำที่รับกระแทกพื้นไม้		FLOW SWITCH		อ่างล้างหน้า		
	รูระบายน้ำด้านข้าง		ข้อต่อเชื่อมชนิดเบ็กเก็ตไร้สนิม		อ่างล้างล้าง		
	รูระบายน้ำที่ฝังดิน		ข้อต่อเชื่อมชนิดเบ็กเก็ตถึงควาระ (ใช้กับงานระบายน้ำ)		โถปัสสาวะหญิง		

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ

ออกแบบ	 กว.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก		เห็นชอบ		รผ.วช.
ตรวจ		ผอ.กบ.		อธ.ฟ.

ฝล-68-กว-บร-ปก-0054

รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน โดยจะรวม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดไว้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้

1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อประปา ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดื่มและน้ำดื่ม การเดินท่อจากเครื่องสูบน้ำ ท่อเครื่องสูบน้ำ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำเข้ามาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังท่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ

ที่นำเข้าไปติดตั้งเป็นของใหม่ไม่เก่ากว่าสิบปี และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของวิศวกรผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

2.2 การแสดงแบบและรายการ

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่า ที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

2.3 สัญลักษณ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล

กรณีเป็นแบบอัตโนมัติแสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่ากรณีเดินท่อใช้ระบบท่อและวิธีการปฏิบัติงานเดียวกันกับที่ระบุในแบบ

2.4 อุปกรณ์อื่นๆ

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้อต่อ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นจะต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานติดตั้ง และดูแลรักษาสะดวกและปลอดภัยต่อไปในอนาคต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่มีค่าเช่าค่าเพิ่ม

2.5 การปิดร่องท่อ

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วควรตีทับพื้นและตะขานให้แน่นหรือร่องท่อทุกชิ้นด้วย

2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือไม่ได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วไม่ใช้ตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุเฉพาะรายการ เช่น หากระบุท่อต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานที่ระบุไว้ โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อระบุผู้ว่าจ้างประกอบ แต่หากระบุ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้จดทะเบียน กับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

2.7 การใช้งานมาตรฐาน มยผ.

ใช้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101-51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501-51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างด้วย

2.8 การพาสีและทาสีหรือทาสี

2.8.1 การพาสี

	ท่อที่เดินเหนือพื้นหรือในช่องซ่อนท่อ	ท่อที่ฝังลงในใต้พื้นการก่อสร้างแล้วเสร็จ
ท่อเหล็กอาบสังกะสี (OSP)	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีนํ้าเงิน ชั้นที่ 4 สีนํ้าเงิน
ท่อเหล็กดำ (BSP)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีนํ้าเงิน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีนํ้าเงิน (สีแดง)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีนํ้าเงิน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีนํ้าเงิน (สีแดง)
ท่อเหล็กหล่อ	ชั้นที่ 1 ทาสีชนิด ชั้นที่ 2 ทาสีชนิด	ชั้นที่ 1 ทาสีชนิด ชั้นที่ 2 ทาสีชนิด

2.8.2 การทาสีของหม้อต้ม ผู้รับจ้างจะต้องทาสีหม้อต้มด้วยสีที่ทนทานได้ ยาว 0.15 เมตร และถ้าหม้อต้มขนาดของหม้อต้มมีความยาวน้อยกว่านี้ทุกๆ 3 เมตร เพื่ยแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

ชนิดของ	แบบรหัสสี	อักษรย่อ
ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว	ทาสีม่วง	K
ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ	ทาสีเขียวอ่อน	WL
ท่อ DRAIN	ทาสีเหลือง	D
ท่อประปา	ทาสีน้ำเงิน	CW
ท่อประปาจ่ายเย็นถึงน้ำ	ทาสีน้ำเงิน	CWT
ท่อระบายน้ำเสีย	ทาสีฟ้าขาว	W
ท่อลม	ทาสีเขียว	S
ท่อระบายอากาศ	ทาสีขาว	V
ท่อระบายน้ำฝน	ทาสีเหลือง	R
ท่อค้ำหลัง	ทาสีขาว	F

แล้วให้ทาสีแสดงเครื่องหมายสัญลักษณ์และชนิดท่อติดตั้งไว้ในแต่ละจุดของท่อ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำทิ้ง เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและสัญลักษณ์ของท่อ ระบบท่อของน้ำในท่ออื่นไว้ เป็นต้นโดยวิธีดังนี้ น้ำดื่มท่ออื่นต่างระบบระดับเดียวกัน เว้นแต่มีอุปกรณ์การท่อน้ำ ในระบบอื่นๆ เท่านั้น

2.9 การจัดทำแบบ

2.9.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยมีชื่อ

แบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานจบสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเป็นเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบไปด้วย

- แบบ ASSEMBLY DRAWING ลงในกระดาษขาวหรือระบบการนำเสนอแบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบระบายน้ำ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน
- เอกสารรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินท่อสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแนบเอกสารให้เป็นหมวดหมู่หรือเรียงรายชื่ออุปกรณ์ตามจำนวนสถานที่และแบบของวิศวกรที่ติดตั้ง
- เอกสารในข้อ ก เป็นไฟล์ AutoCAD และเอกสารในข้อ ข เป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งอย่างดังต่อไปนี้

- ท่อและข้อต่อ
- ท่อระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ท่อท่วความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดร่องระบายน้ำฝน
- เครื่องสูบน้ำประปา, เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลอื่นๆที่ระบุในแบบ
- อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย
- อุปกรณ์ระบบค้ำหลัง
- ประตูน้ำต่างๆ
- หากวัสดุที่กำหนดไว้ใช้หรือวัสดุที่มีประเภทกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วไม่ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ อันล่าสุด หากยังไม่ใช้ประเภทกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่คิดที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการการทดแทนทุก ๆ สิ่งที่ได้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ทราบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน้างานก่อสร้าง 1 ชุด ดังต่อไปนี้

- ท่อและข้อต่อ
- โลหะที่ใช้งานการเชื่อมหรือรีดท่อ
- ประตูน้ำชนิดต่างๆ
- อุปกรณ์ภายในตู้ค้ำหลัง
- ท่อระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ท่อท่วความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดร่องระบายน้ำฝน
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบ

2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามาถึงอาคาร

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการก่อสร้างท่อประปาจากภายนอกเข้ามาถึงอาคารตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อประปา และติดตั้งมาตรฐานที่ระบุไว้ในของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ที่ระบายน้ำภายนอก หรือทางระบายน้ำสาธารณะ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต (ถ้ามี) และการต่อเชื่อมประสาณท่อเป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.13 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ปรึกษาเครื่องจักร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และรักษาเครื่องจักรของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

2.14 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ และสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใน ระบบเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานจบสุดท้าย

3. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

การเลือกใช้ท่อประเภทใดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้างและอุปกรณ์ท่อ รายละเอียดเป็นไปตามมาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล ที่ออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ. 3101-51)

3.1 ประตูน้ำแบบลิ้นเกด

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปาไร้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งาน ร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO, WELFO HOFFER หรือเทียบเท่า

3.2 ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปาไร้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.4 ประตูน้ำ (Ball Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)

จะต้องประกอบด้วย ชุดระบายน้ำทิ้ง มีดักไขมันขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซม. ประกอบกับที่ดักไขมัน (P-TRAP) มีน้ำยังอยู่ในที่ดักไขมันไม่น้อยกว่า 5 ซม. หรือผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

3.6 ช่องท่วความสะอาดที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)

จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อเข้าใต้โครงสร้างที่ติดตั้ง ช่องท่วความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงสร้างเหล็กหล่อดักไขมันหรือท่อเป็นเนื้อเดียว กับส่วนที่ติดกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือเข้าใต้โครงสร้าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 ซม. มีหน้าปิดท่วด้วยของแข็ง ทุบโครเมียมหรือโครโครได

3.7 ตะแกรงกันผงปิดร่องระบายน้ำเป็นแบบชนิดใดเดม

(กรณีใช้วัสดุเป็นแบบชนิดเรียบ ในแบบแปลน) วัสดุโครงสร้างเป็นเหล็กหล่อ มีดักไขมันขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซม. หรือผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน มอก. 1052 ส่วนที่ติดกับท่อระบายน้ำฝน มีดักไขมันขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซม. หรือผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน มอก. 1052

3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสู่อุปกรณ์

ส่วนชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อย่างถังมือ อย่างถังงาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับส้วมชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อประปาประปา ท่อค้ำหลัง และท่อในทุกประเภทหรือท่อเข้าอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แต่มีได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้อต่ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามข้อกำหนด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการหดตัวของอาคาร หรือดินโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED

แบบ DOUBLE CHAMBER Y-PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA-VAL, BERMAD, SINGER หรือเทียบเท่า

3.12 ประตูน้ำกันกลับ (CHECK VALVE) ติดตั้งหลังเครื่องสูบน้ำเป็น CONTROL VALVE

ชนิด NON-SLAM CHECK VALVE แบบ DOUBLE CHAMBER Y-PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA-VAL, BERMAD, SINGER, OCV หรือเทียบเท่า

3.13 ฟุตควาล์ว (FOOT VALVE) พร้อม STRAINER

ตัวเรือนทำด้วย BRASS CAST IRON BRONZE หรือ STAINLESS และ SCREEN ทำด้วย STAINLESS ผลิตภัณฑ์ SOCLA, VAL - MATIC, CLA - VAL, NIBCO, CRANE หรือเทียบเท่า

3.14 มาตรวัดน้ำ

ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 1021

3.15 WATER HAMMER TRANSFER

ผลิตภัณฑ์ ZURN WALKING, PPP, SINGER หรือเทียบเท่า

4. การติดตั้ง การวางท่อ และการต่อท่อภายในอาคาร

4.1 การวางท่อ

4.1.1 การติดตั้งการวางและต่อท่อทุกชนิด จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นกับท่อหรือท่อความดันและเสียงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารตลอด จะต้องมีการป้องกัน การชำรุดของท่อ เนื่องจากภาระภายนอก หรือเหตุอื่นที่อาจจะเกิดจากเหตุอื่นของอาคาร การติดตั้งการวาง และการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถรองรับแรงหรือเสียงได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนิ่ง จะต้องยึดหรือยึดท่อหรือแขวนท่อในระบะที่ตามการยึดหรือยึดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยสะดวก

4.1.3 เมื่อเลือกซื้อท่อจากผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องดูหรือเปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ไว้ให้เกิดริ้วรอยที่บ่งชี้ถึงขนาด เศษของ ดินหรือสิ่งอื่นที่ติดเข้ามาในท่อ

4.1.4 ท่อลวม ท่อเปิดสาย ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อระบบ แนวนอนกับแนวนิ่ง ให้ต่อด้วยข้อต่อด้วย หรือข้อต่อที่ใส่ น้ำมาใช้ต้องจากโดยสะดวก

4.1.5 ฝ่ายก่อสร้างรับท่วความสะอาดท่อที่พื้นหน้าด้วยขนาดเส้น ในกรณีที่ต้องใช้วัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกันในกรณีระบบท่อระบายน้ำท่วความสะอาดท่อที่ยื่นที่สุดจะต้องติดตั้งที่

- ส่วนท้ายของท่อเมื่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา
- ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด ๘ นิ้ว ลงมา
- ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่มากว่า ๘ นิ้ว
- ที่โคงของท่อระบายในแนวนิ่ง
- ขนาดของท่อท่วความสะอาดท่อ
- ท่อขนาดไม่เกิน ๘ นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า
- ท่อขนาดใหญ่มากว่า ๘ นิ้ว ให้ใช้ขนาด ๘ นิ้ว

4.2 การวางท่อตามชนิดระบบ

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติตามนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแฉกตะกั่ว ท่อจะต้องคงอยู่เดิมในตำแหน่งที่กำหนดและจะต้องยึดติดกับแนบโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อในตำแหน่งเปิดความหนาของท่อ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่อสายสังกะสี

ก ท่อที่เชื่อมด้วยตะกั่ว ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือระบุไว้ในแบบและรายการ ท่อเหล็กหล่อสายสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

4.2.3 ท่อเหล็ก

ก ท่อที่เชื่อมด้วยตะกั่ว หรือเชื่อมด้วยตะกั่วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 281 หรือ ASTM, BS, JS แล้วแต่กรณี การเชื่อมท่อให้ใช้ท่อสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ (แท่งเชื่อม) ห้ามใช้ท่ออื่นทดแทนหรือท่อเหล็กที่ใช้งานในระบบน้ำที่ไม่ใช่ท่อตะกั่ว "ตาย" หรือท่อโลหะห้ามใช้เชื่อมจากโดยสะดวก

4.2.4 ท่อ PVC

ก ในการเชื่อมท่อโดยใช้โซลวนต์และอุปกรณ์จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์และความเข้มข้นก่อนและ การต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.2.5 ท่อทองเหลือง

ก ท่อที่วางบนผนังให้ยึดกับผนังด้วยตะกั่ว ข้อต่อระหว่างท่อและข้อต่อให้เชื่อมด้วยสารประกอบกันน้ำหรือตะกั่ว ซึ่งมีความแข็งแรงดีหรือใช้วิธีดักท่อด้วย โดยวางแนวท่อแนบ หรือแนบกับผนังท่อทองเหลือง ท่อ น้ำ น้ำดื่ม และน้ำดื่มอย่างอื่น

4.2.6 ท่อเหล็ก

ก ท่อที่เชื่อมด้วยตะกั่วจะต้องยึดกับผนังให้แน่นและยึดท่อป้องกันไม่ให้บิดงอ ช้ำชุดท่อเหล็กอื่นๆ ให้ยึดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือระบุไว้ในแบบ

4.2.7 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ก ท่อแขวน (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามชนิดที่ระบุในแบบ น้ำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยพาสีกันสนิมแล้วทาสีด้วยสีน้ำเงินหรือสีน้ำเงินสังกะสี (HOT DIP - GALVANIZED STEEL) หรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กกล้าซึ่งเคลือบสีน้ำเงินที่สามารถปรับระดับได้ และทุกชนิด เหล็กแขวนท่อห้ามใช้ทุกทิศทาง

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

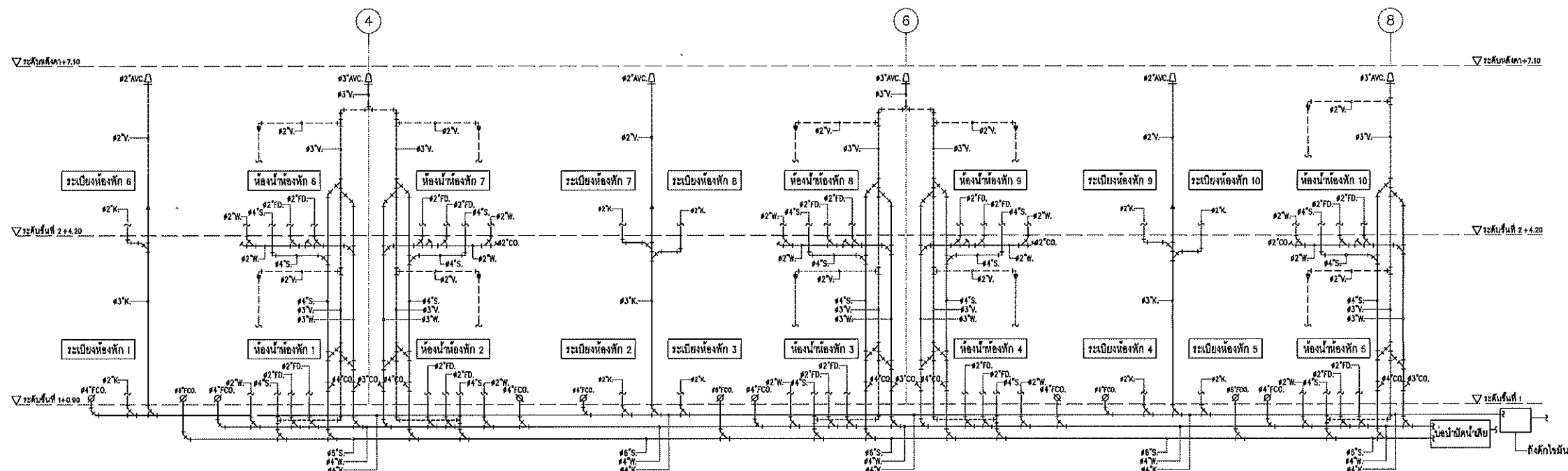
ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

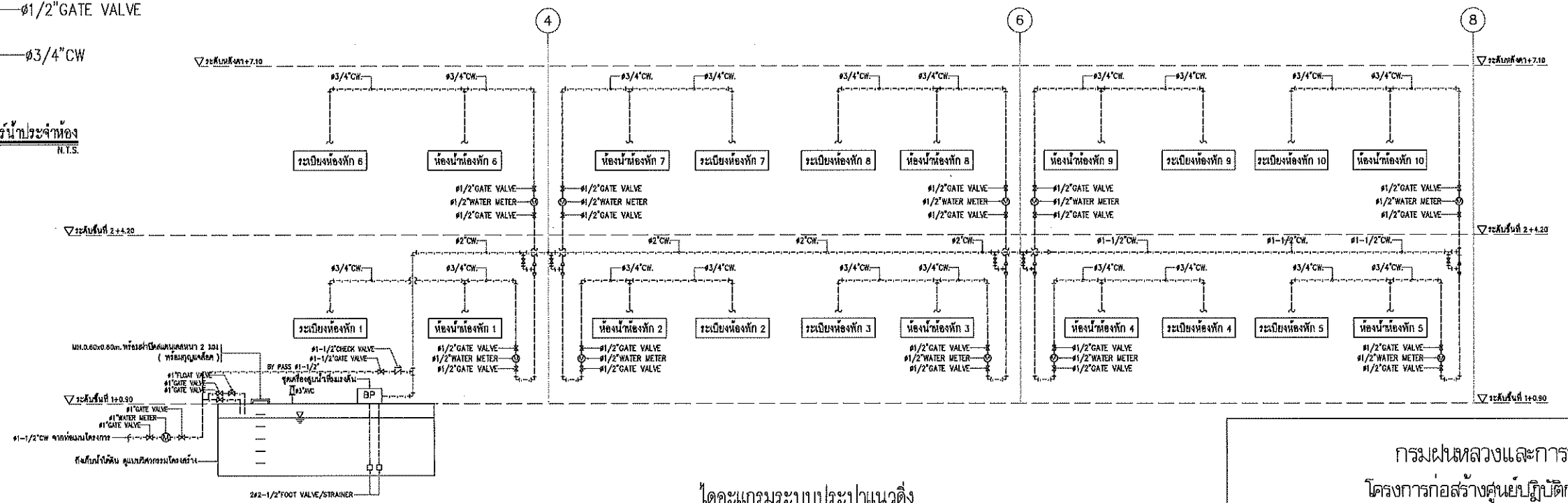
ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

ก ท่อทุกชนิดที่ต่อท่อหรือเชื่อมด้วยตะกั่ว รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง ท่อที่จะรับน้ำหนักของท่อ และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

แบบขยายมิเตอร์น้ำประจำห้อง
SCALE N.T.S.



ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
SCALE N.T.S.



ไดอะแกรมระบบประปาแนวดิ่ง
SCALE N.T.S.

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาพลังงาน
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการมหาวิทยาลัย
ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง

ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.

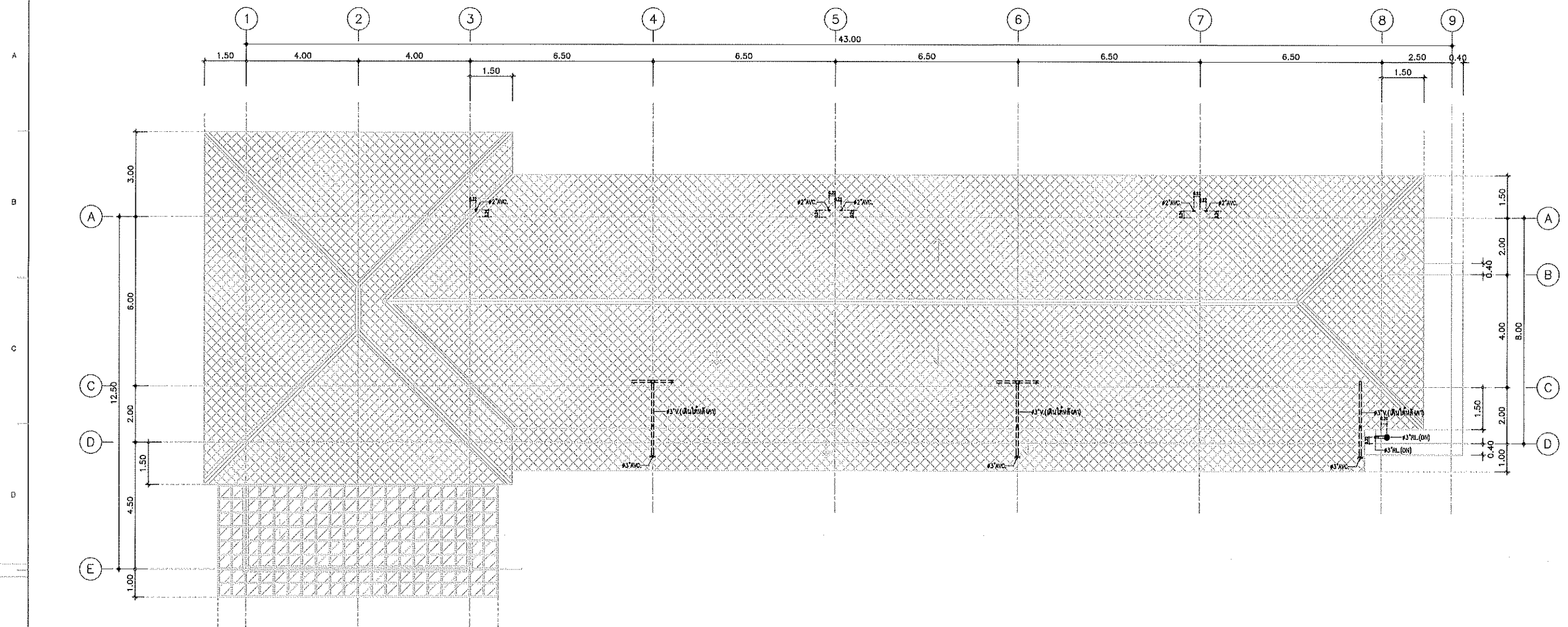
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนาบอง อำเภอนาบอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนระบบสาขาวิชาพื้นที่ ๑

ออกแบบ	KK.	KK.663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	KK.		ผ่าน		ผอ.ทว.
ลอก	KK.		เห็นชอบ		รศ.ฟ.ช.
ตรวจ	KK.	ผอ.ทว.	อนุมัติ		อ.ร.ฟ.



1:75

ผล-68-กว-บร-ปก-0059

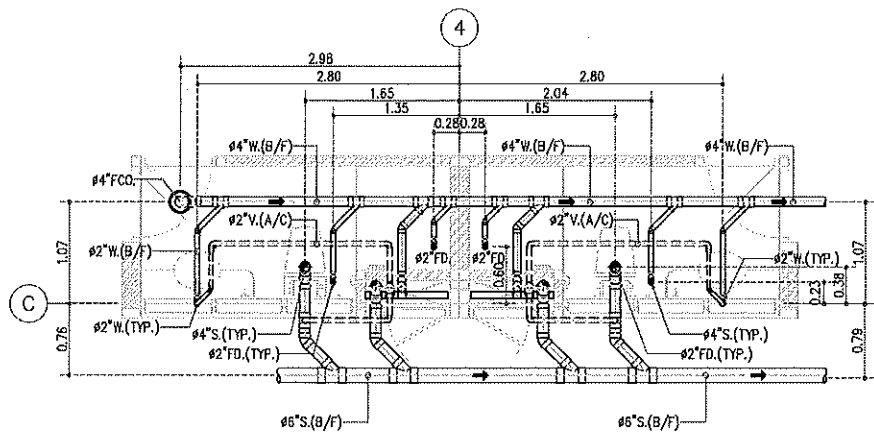


แปลนระบบชลประทานพื้นที่ ชั้นหลังคา
SCALE 1:75

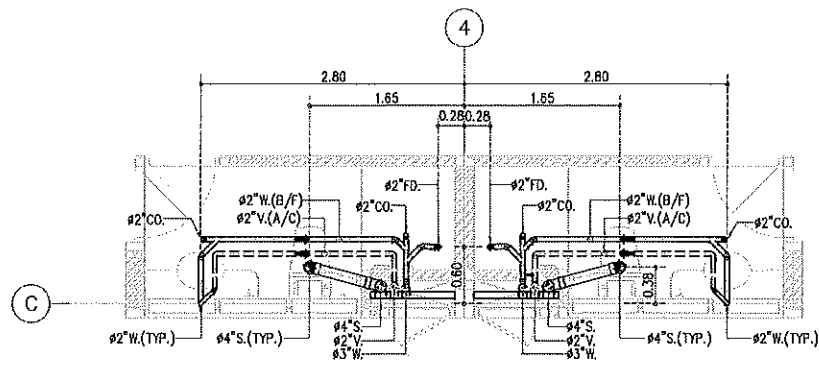
กรมแผนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาแผนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลระบบสุขาภิบาลหลังคา

ออกแบบ	น.อ. 	11/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	น.อ. 		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	น.อ. 		เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ		อ.ร.ผ.

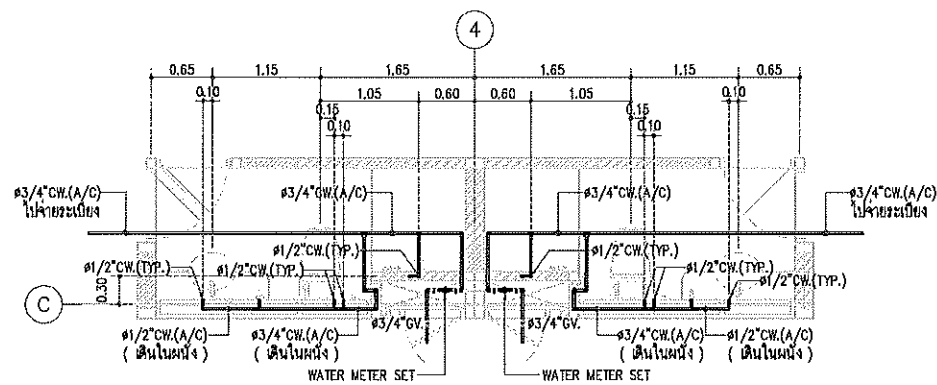
พล-68-กว-ปร-ปก-0060



แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) ชั้นที่ 1
SCALE 1:40

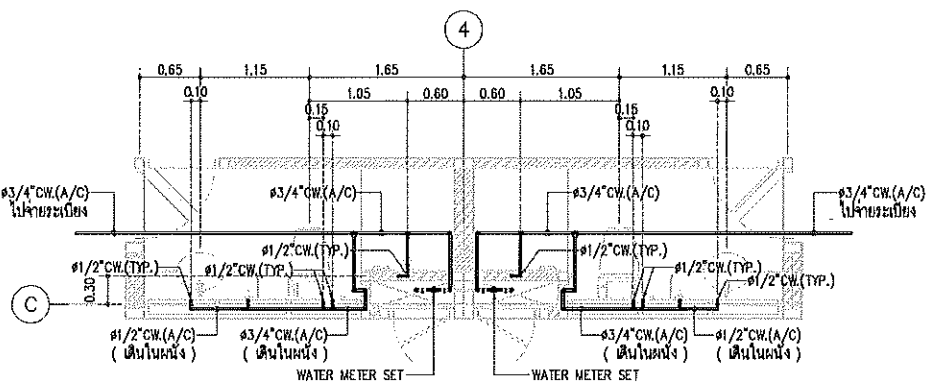


แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) ชั้นที่ 2
SCALE 1:40



หมายเหตุ
มิเตอร์น้ำติดตั้งในแนวตั้ง
(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)

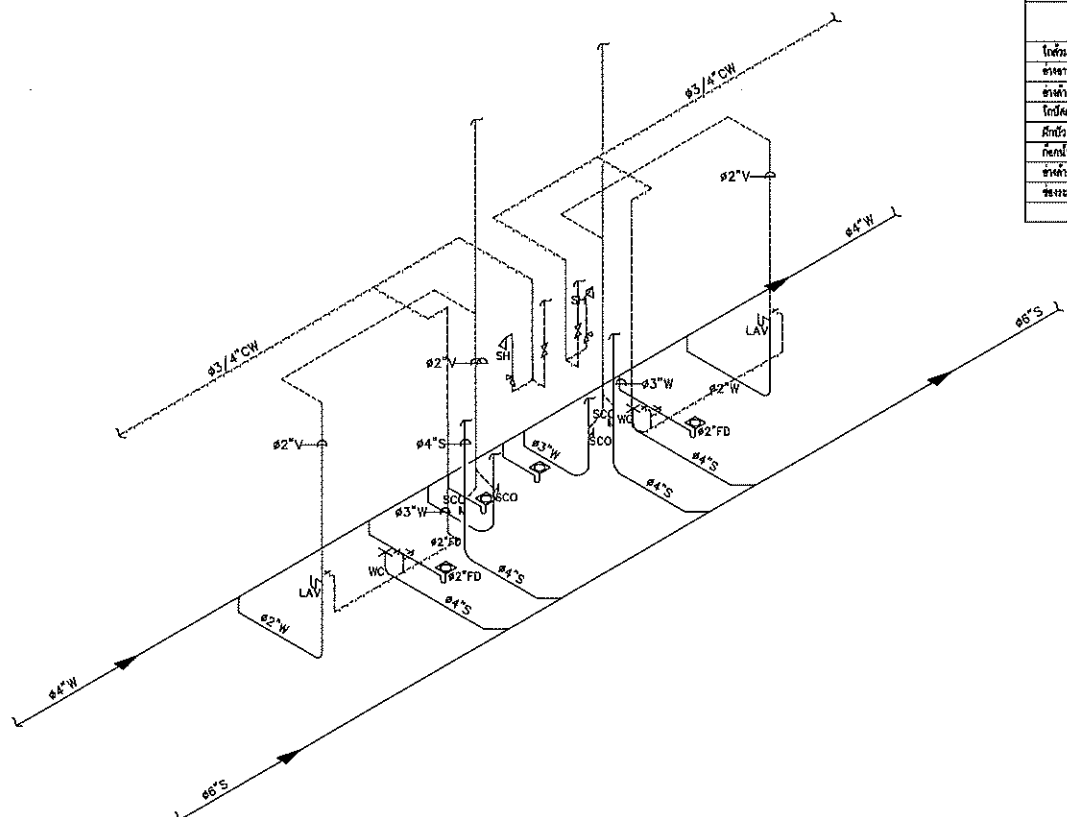
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) ชั้นที่ 1
SCALE 1:40



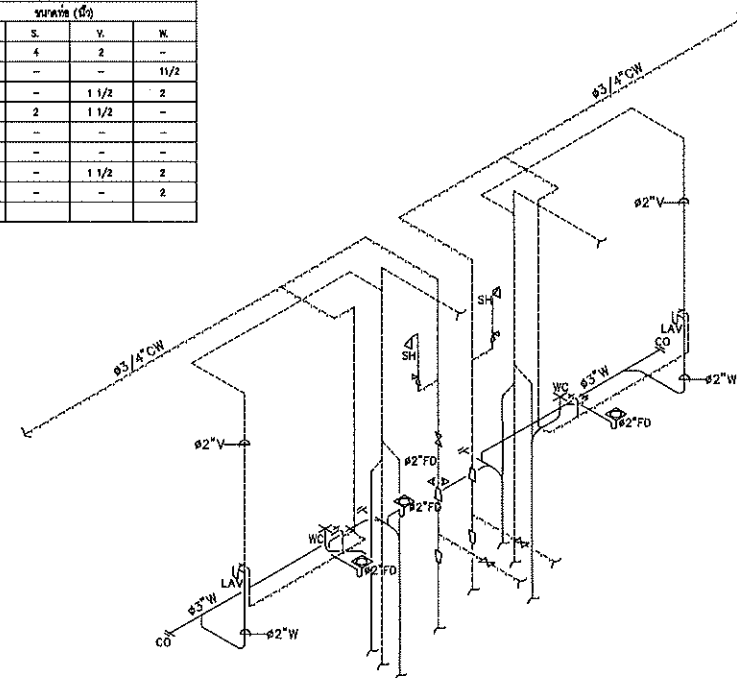
หมายเหตุ
มิเตอร์น้ำติดตั้งในแนวตั้ง
(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)

แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) ชั้นที่ 2
SCALE 1:40

ขนาดท่อที่ย่อยที่ต่อเข้าสู่จุดใช้งาน					
จุดใช้งาน	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW	S	V	W
โถชัก (F.T.)	WC	3/4	4	2	-
ชักโครก	BT	3/4	-	-	1 1/2
อ่างล้างหน้า	LAV	3/4	-	1 1/2	2
โถปัสสาวะชาย	UR	3/4	2	1 1/2	-
ฝักบัว	SH	3/4	-	-	-
ก๊อกน้ำ	C	3/4	-	-	-
อ่างล้าง	SINK	3/4	-	1 1/2	2
ระบบระบายน้ำทิ้ง	FD	-	-	-	2



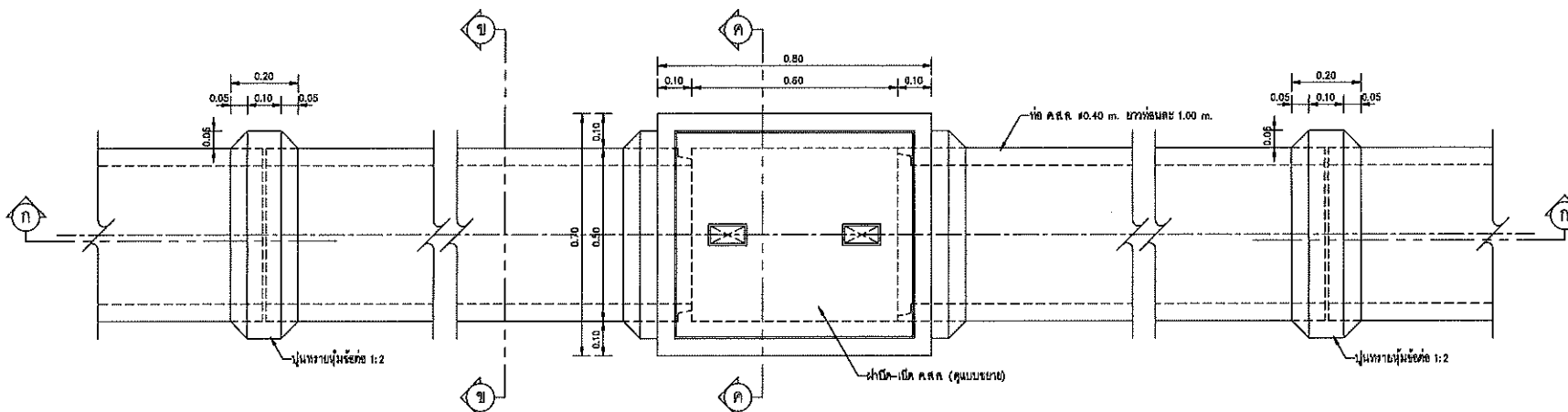
ไอโซเมตริกของระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ชั้นที่ 1
SCALE 1:40



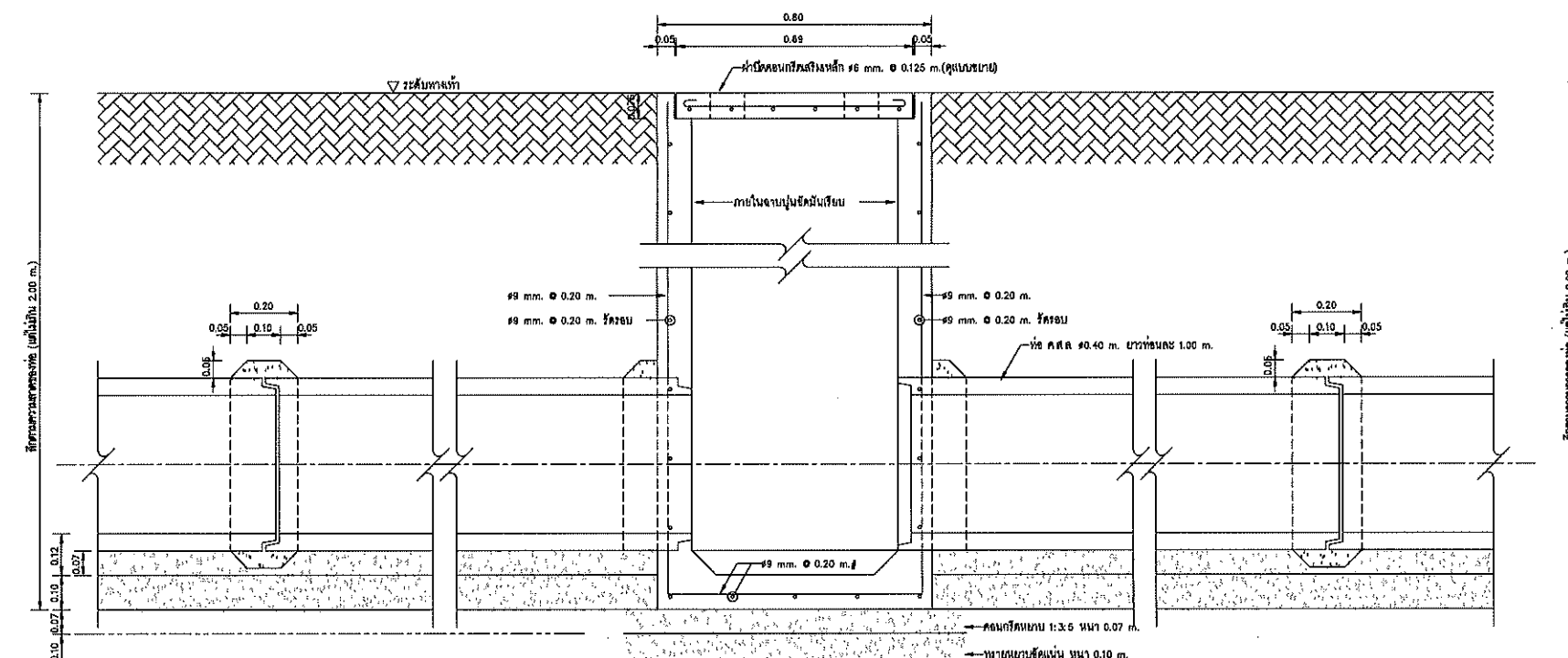
ไอโซเมตริกของระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ชั้นที่ 2
SCALE 1:40

กรมผังเมืองและการปกครอง
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังเมือง
พื้นที่กรุงเทพมหานคร ใต้ปลานางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2

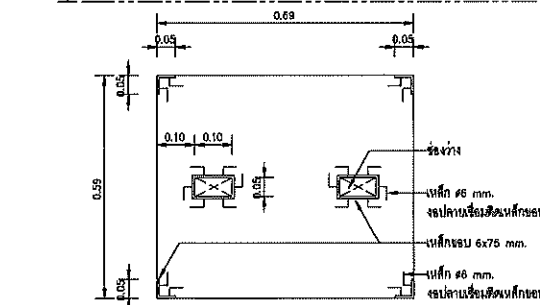
ออกแบบ	16.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก		เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		อนุมัติ		อร.ผ.



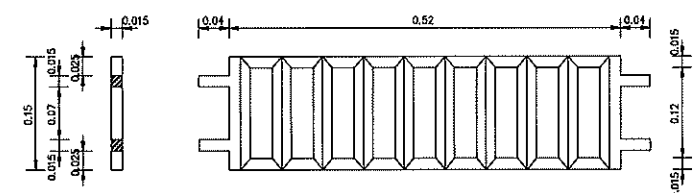
แปลนบ่อพัก ค.ส.ล. และแนวท่อคอนกรีต ขนาด $\phi 0.40$ m. 1:10



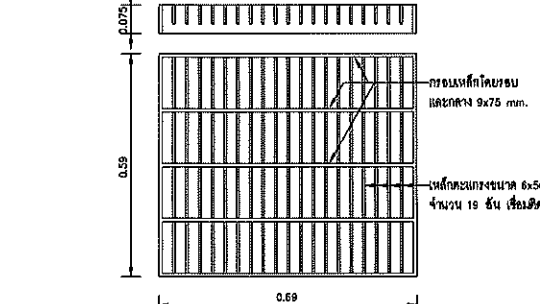
รูปตัด ก-ก 1:10



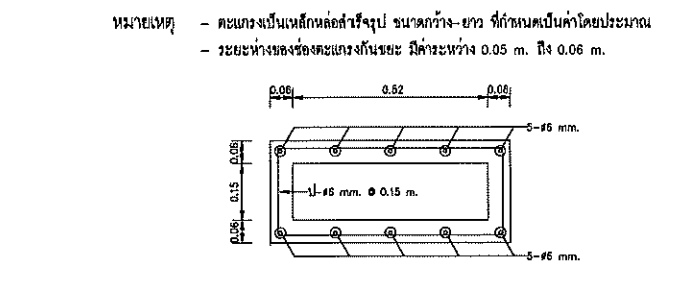
ขยายฝาดับบ่อพัก ค.ส.ล. 1:10



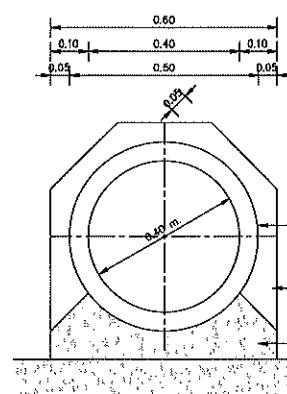
ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:5



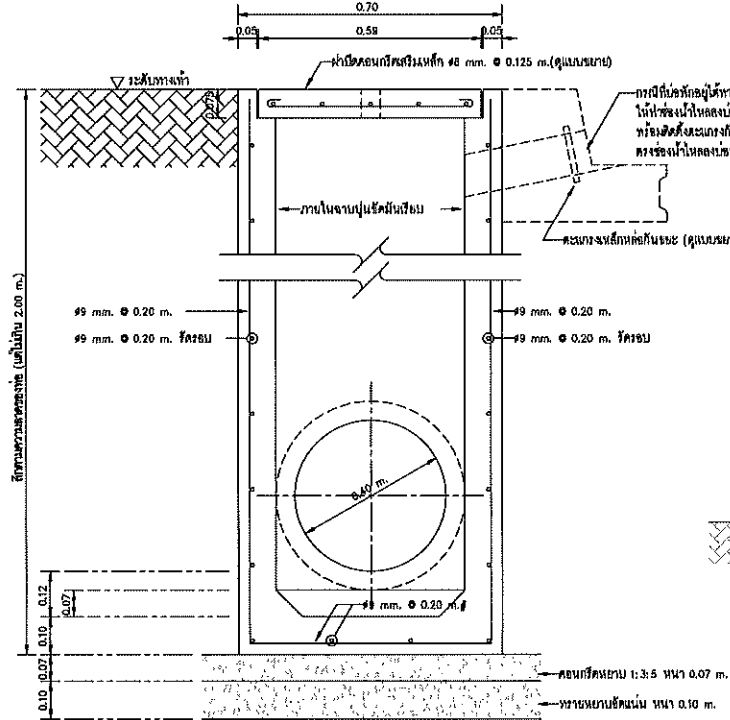
ขยายฝาดับบ่อพักเหล็ก 1:10



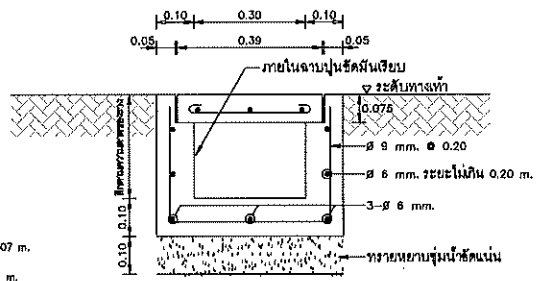
ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:10



รูปตัด ข-ข 1:10



รูปตัด ค-ค 1:10



รูปตัดวางระบายน้ำ ค.ส.ล. 1:10

- รายการก่อสร้าง
- งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52 โดยมีข้อกำหนดเฉพาะดังนี้
 - คอนกรีตของบ่อพักและท่อพัก ให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52
 - เหล็กเส้นขนาด $\phi 6-9$ mm. ให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52
 - เหล็กเส้นขนาด $\phi 12$ mm. ขึ้นไปให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52
 - ปูนทรายผสม 1:2 ใช้ตามอัตราส่วน 1:2
 - คอนกรีตเสริมเหล็ก ให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52
 - ท่อพักใช้ชนิดที่ทนแรงดันหรือชนิดที่ทนแรงดึงได้
 - การถมดิน ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมขึ้นละไม่เกิน 0.30 m. แล้วจึงขึ้นกระทุ้งให้แน่น
 - ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้อิงตามแบบจากอาคารนั้นๆ แต่ต้องระยะห่างไม่เกิน 12.00 m. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง หรือท่อระบายน้ำ หรือท่อเปลี่ยนขนาด
 - ความลาดของท่อขนาด $\phi 0.40$ m. นี้ ถ้าไม่บอกให้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.
 - บ่อพักที่อยู่ในถนนควรทำให้สูงขึ้น
 - ฝาดับบ่อพัก เปลี่ยนเป็นแผ่นเหล็กตามแบบขยาย
 - เหล็กเสริมและท่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด $\phi 9$ mm. $\phi 0.15$ m.
 - เพิ่มความหนาของผนังและท่อพักเป็น $\phi 0.15$ m.
 - ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้อิงตาม มยผ. 1101-1106/52

กรมผังหลวงและการบินเกษตร				
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง				
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์				
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์				
แบบขยายบ่อพักระบายน้ำ ค.ส.ล. $\phi 0.40$ m. , ระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง 0.30 m.				
ออกแบบ	น.ส. น.ย. 95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	น.ส. น.ย. 95663	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	น.ส. น.ย. 95663	เห็นชอบ		ร.ร.ว.ช.
ตรวจ	น.ส. น.ย. 95663	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อร.ผ.

A

B

C

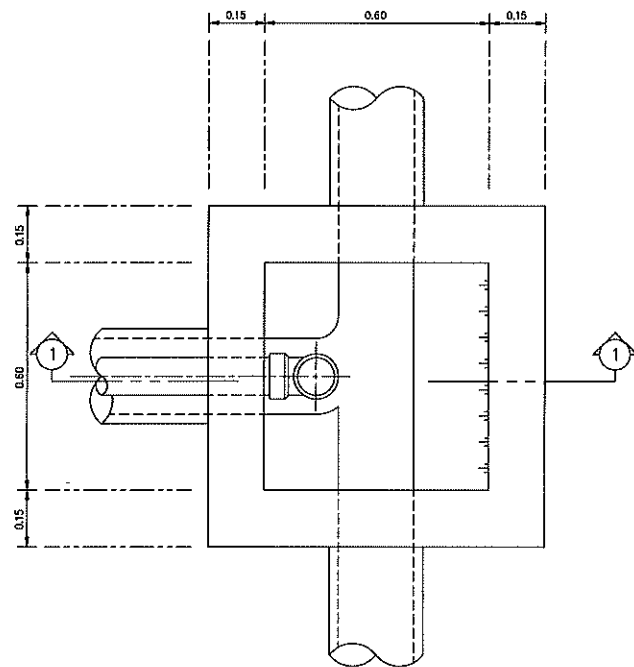
D

E

F

G

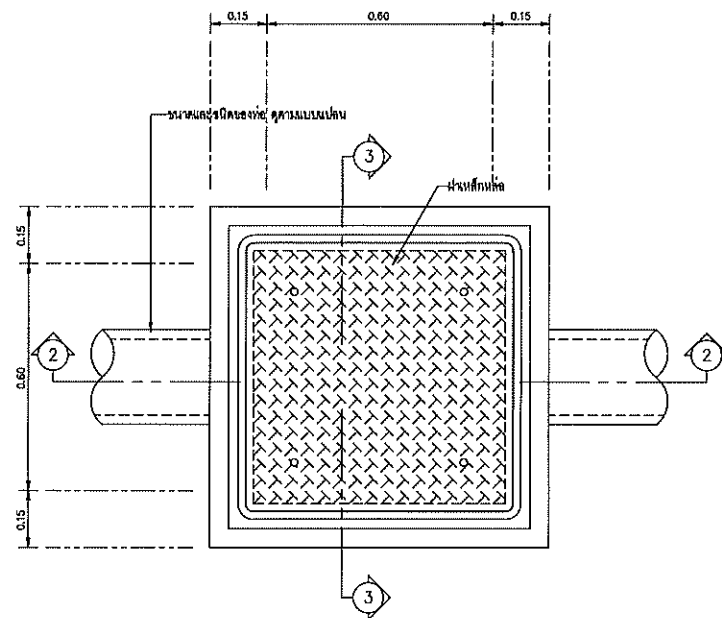
H



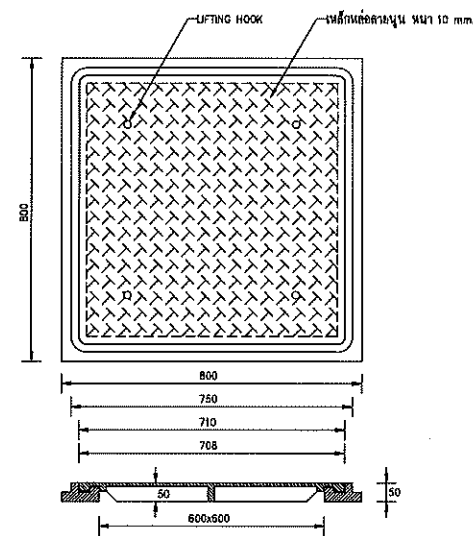
รูปตัดตามแปลนบ่อพัก 1:10

รายการประกอบแบบ

- คอนกรีตโครงสร้างทั้งหมดใช้ตาม มยข.101 ชนิด ค.1 นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมมีคุณสมบัติตาม มยข.103 ชั้นคุณภาพ SR-24
- ระยะห่างบ่อพักทุกจุดที่มีท่อแยกระยะห่างไม่เกิน 25.00 m.

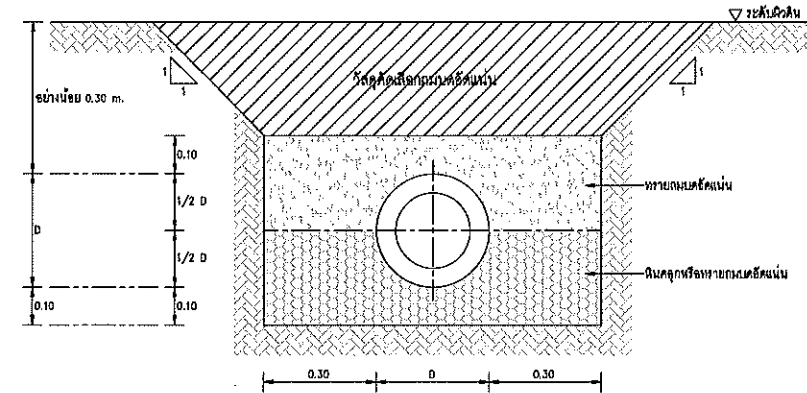


แปลนบ่อพัก 1:10

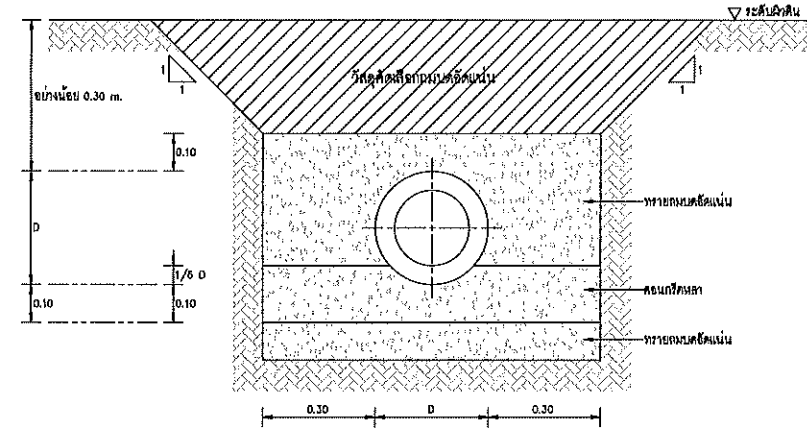


แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 m. (เหล็กหล่อ)
(ไม่รวมตัวราส่วน) หน่วยเป็น มม.

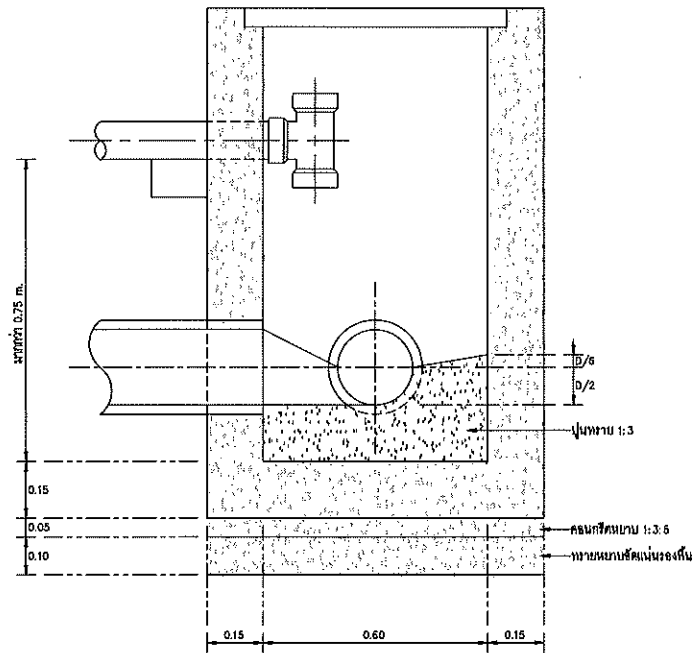
- หมายเหตุ
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ใช้เหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
 - ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ใช้เหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY (รับน้ำหนักได้ 16 ตัน/ตร.ม.)



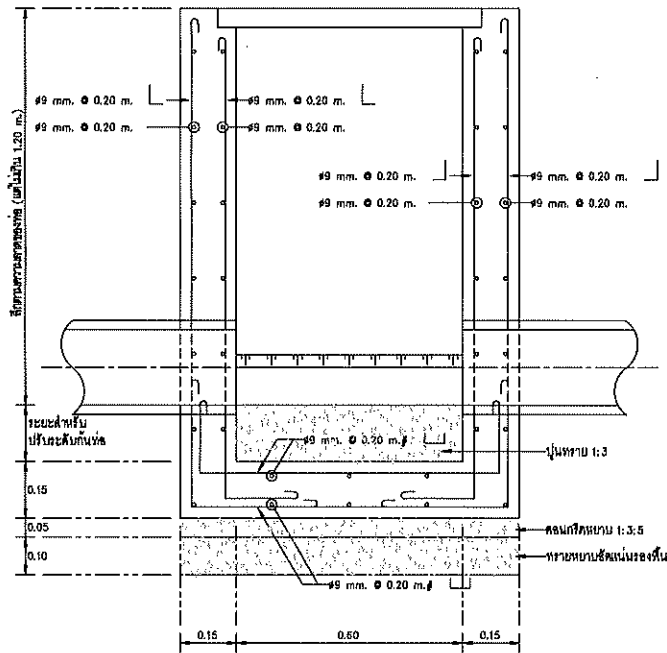
ขยายการเดินท่อในกรณีฝังใต้ทางเท้า



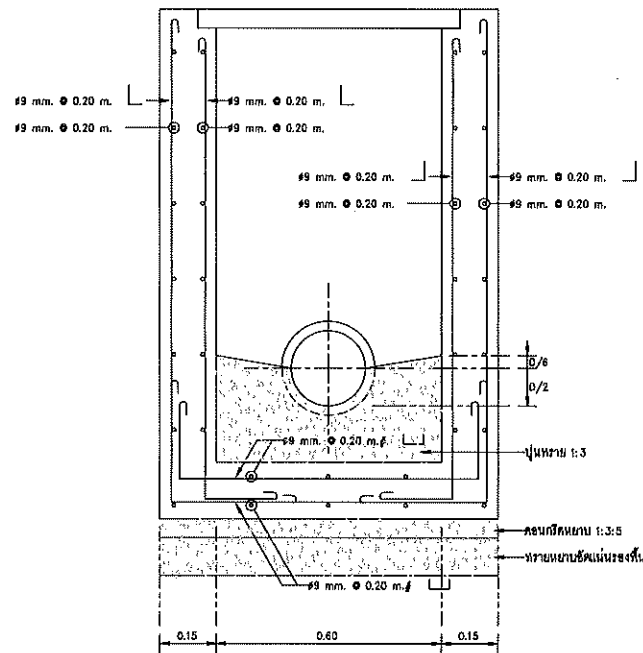
ขยายการฝังท่อใต้ผิวจราจร



รูปตัด 1-1 1:10



รูปตัด 2-2 1:10



รูปตัด 3-3 1:10

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย

ออกแบบ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
เขียน	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ลอก	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.
ตรวจ	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.	ผอ.กบ.

A

B

C

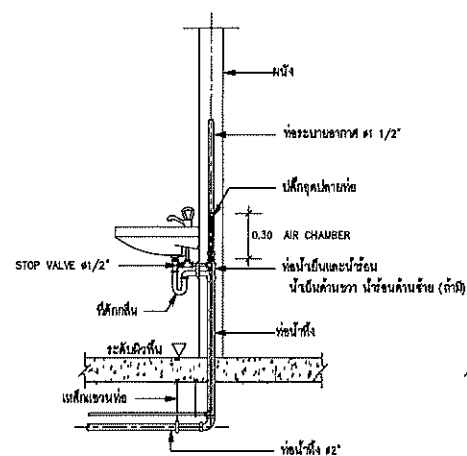
D

E

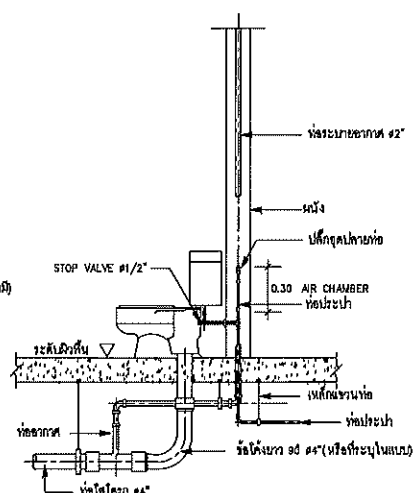
F

G

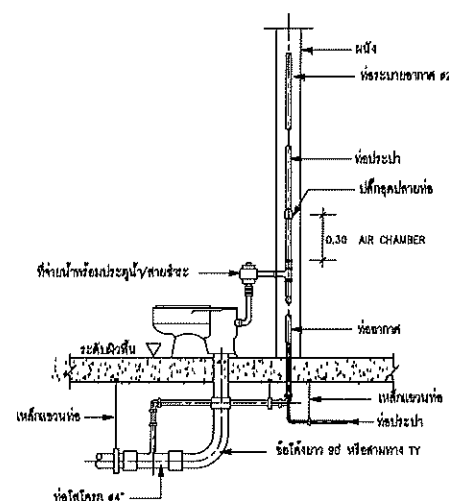
H



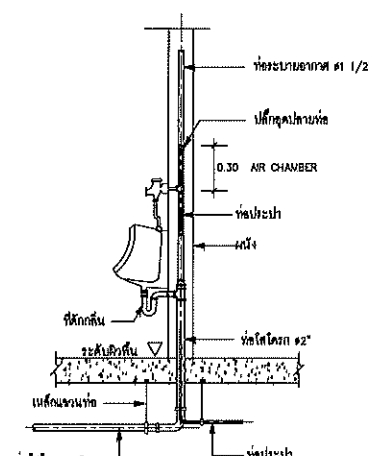
อ่างล้างหน้า (LAV.)



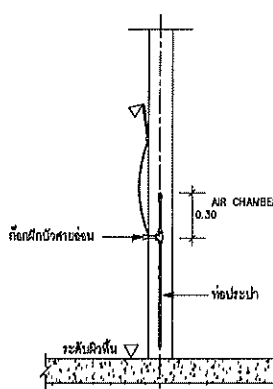
ส่วนชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



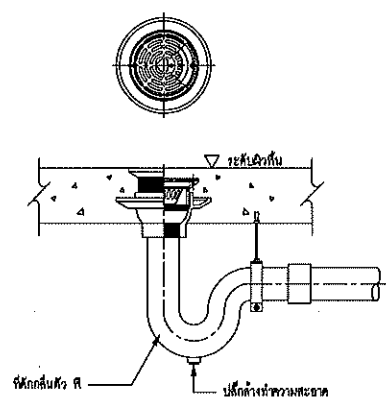
ส่วนชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



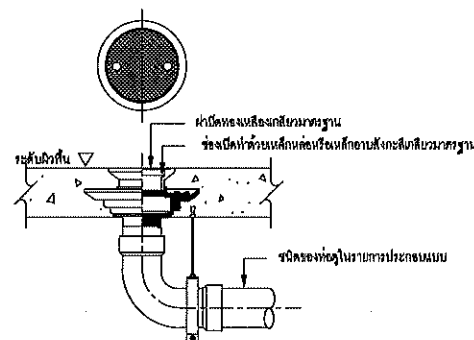
โถปัสสาวะชาย (UR.)



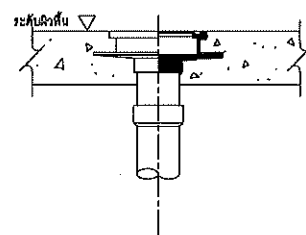
ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



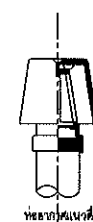
ช่องระบายน้ำทั้งพื้น (FD.)



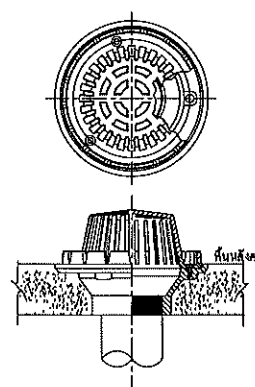
ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อพื้น (FCO.)



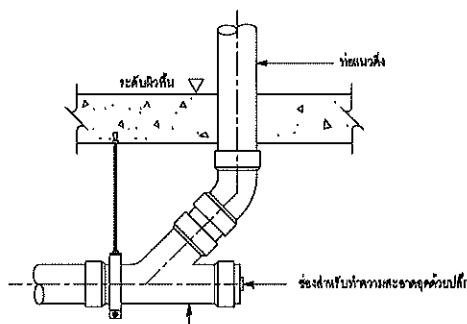
แบบขยายรูระบายน้ำแบบเรียบ (RFD.)



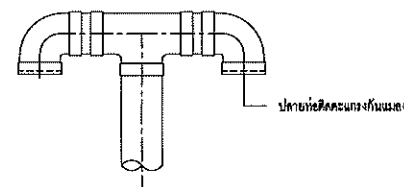
แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



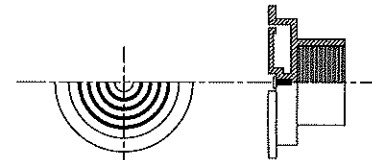
แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)



ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อพื้น (CO.)

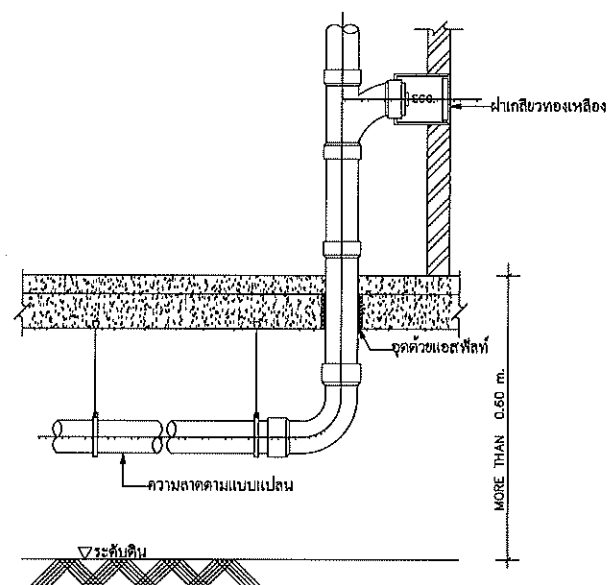


ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)

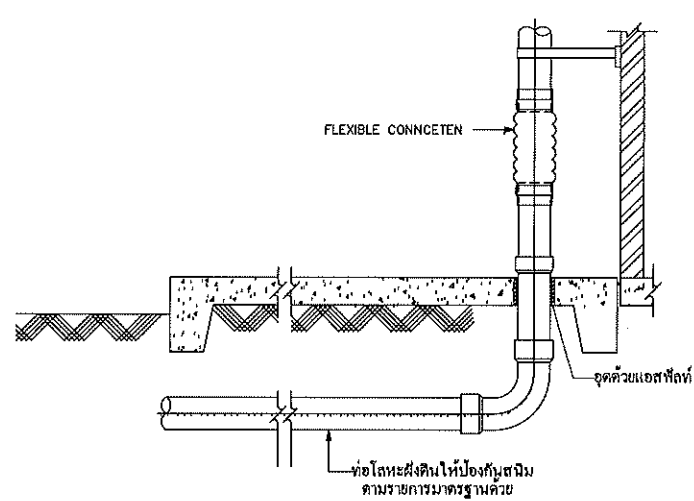


แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อชนิดถอดด้านข้าง (AVC.)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร					
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง					
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์					
อาคารปฏิบัติการนิเวศวิทยาศาสตร์					
แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ 1					
ออกแบบ	รศ.ดร. ๗๖.๙๕๖๖๓	เสนอ			ผอ.กบ.
เขียน	รศ.ดร.	ผ่าน			ผอ.กว.
ลอก	รศ.ดร.	เห็นชอบ			รศ.ผ.ช.
ตรวจ	ผอ.กบ.	อนุมัติ			อ.ผ.ผ.
ผล-68-กว-บร-ปก-0064					



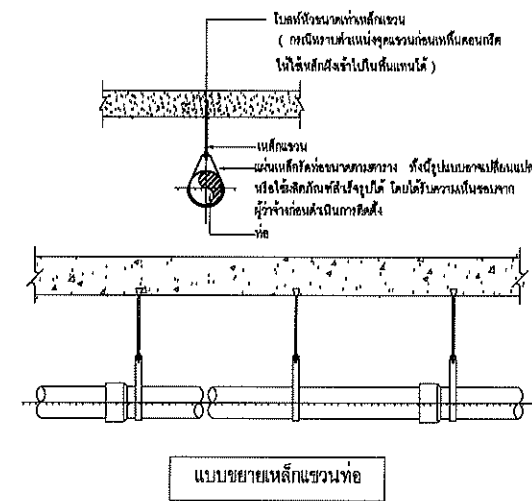
การแขวนท่อใต้พื้น



การยึดท่อใต้พื้น

(กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน)

หมายเหตุ หากไม่มีโครงสร้างขึ้นให้ยึดเกาะก่อนติดตั้งข้อต่ออื่น ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ



แบบขยายเหล็กแขวนท่อ

ขนาดของท่อ	ขนาดแผ่นเหล็กยึดท่อ
1/2"	1/16"x3/4"
3/4"	1/16"x3/4"
1"	1/16"x1"
1 1/4"	1/16"x1"
1 1/2"	1/16"x1"
2"	1/16"x1"
3"	1/8"x1 1/4"
4"	1/8"x1 1/4"
6"	3/16"x1 1/2"

ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน (เมตร)

ขนาดท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	ท่อเหล็กอบสังกะสี หรือท่อเหล็ก		ท่อพีวีซี		ท่อซีเมนต์		ท่อพีอี		ท่อพี อี อาร์		ท่อเหล็กหล่อ		ท่อทองแดง	
	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน	แนวตั้ง	แนวนอน
15 (1/2)	2.4	2.0	1.2	0.8	-	-	-	0.8	1.2	0.8	ดูท้าย ตาราง 2)	ดูท้าย ตาราง 3)	ดูท้าย ตาราง 4)	1.0
20 (3/4)	3.0	2.4	1.2	1.0	-	-	-	0.8	1.2	0.8				1.0
25 (1)	3.0	2.4	1.2	1.0	-	-	-	0.8	1.2	0.7				1.5
32 (1 1/4)	3.0	2.4	1.8	1.2	-	-	-	-	-	-				1.5
40 (1 1/2)	3.6	3.0	1.8	1.3	1.8	0.8	-	0.8	1.8	0.9				1.5
50 (2)	3.6	3.0	1.8	1.5	1.8	0.7	-	0.9	1.8	1.0				2.0
65 (2 1/2)	4.5	3.0	2.4	1.8	2.4	0.8	-	1.0	2.4	1.1				2.5
80 (3)	4.5	3.6	2.4	2.0	2.4	0.8	-	1.2	2.4	1.2				2.5
100 (4)	4.5	4.0	2.4	2.4	2.4	1.0	-	1.4	2.4	1.4				2.5
150 (6)	4.5	4.8	3.0	2.4	3.0	1.1	-	1.7	3.0	1.7				3.0
200 (8)	4.8	6.0	3.6	3.0	3.6	1.3	-	2.0	-	-				3.0
250 (10)	4.8	6.0	-	-	3.0	1.8	-	-	-	-				-

ขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้แขวนท่อในแนวระดับ

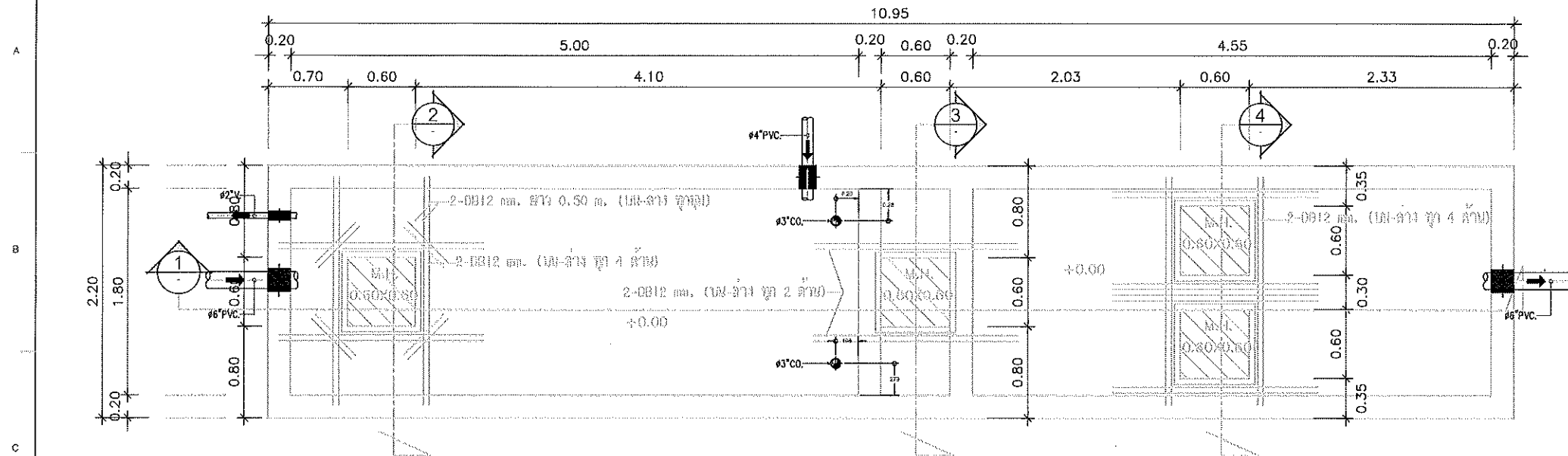
ขนาดของท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น (มม)
15 - 40 (1/2 - 1 1/2)	9
50 - 80 (2 - 3)	12
100 - 150 (4 - 6)	15
200 - 300 (8 - 12)	25

หมายเหตุ

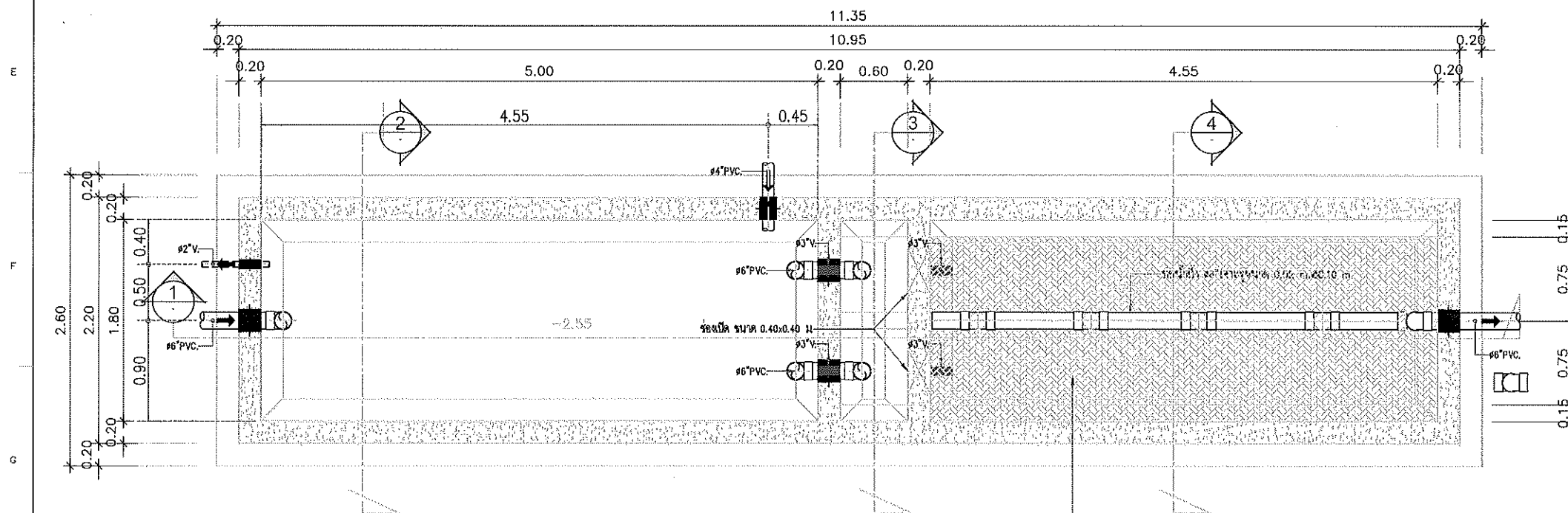
- 1) ระยะระหว่างที่ยึดท่อที่ยึดท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
- 2) ทุกๆชั้นของอาคาร และทุกช่วงข้อต่อ และในกรณีที่ความยาวท่อแต่ละท่อ
- 3) ทุกๆระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ
- 4) ทุกๆระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ 2

ออกแบบ	กช. 95663	เสนอ	ผอ.กบ.
เขียน	กช.	ผ่าน	ผอ.กว.
ลอก	กช.	เห็นชอบ	รศ.ผ.ว.
ตรวจ	ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ผ.



แปลนบ่อบำบัดน้ำเสีย
SCALE 1:25

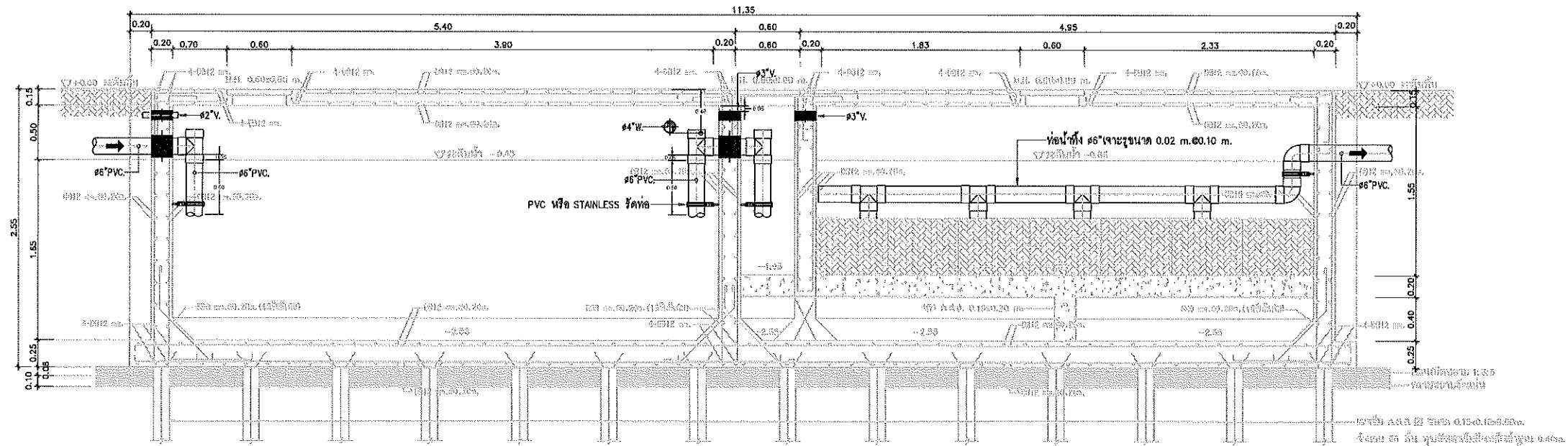


รูปตัดตามแปลน
SCALE 1:25

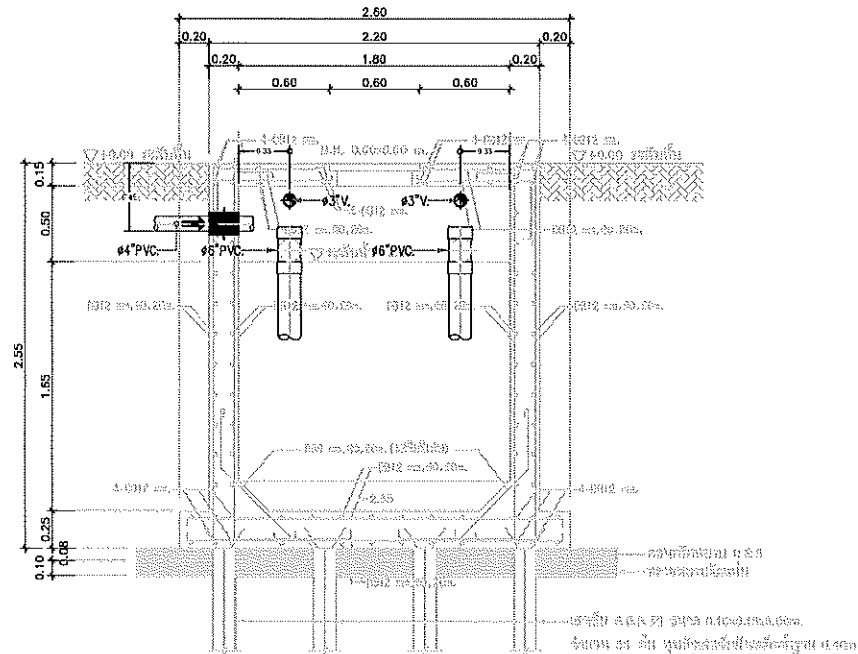
PLASTIC MEDIA/CROSS FLOW TYPE ชนิดที่ SPECIFIC SURFACE AREA
ไม่น้อยกว่า 180 ตร.ม./ลบ.ม. ปริมาณ MEDIA ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ
หรือชนิดอื่นๆที่ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ในการบำบัดน้ำเสียได้เท่าเทียมกัน หรือดีกว่า

กรมฝนหลวงและการบินแกชตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนิเวศวิทยาศาสตร์
แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

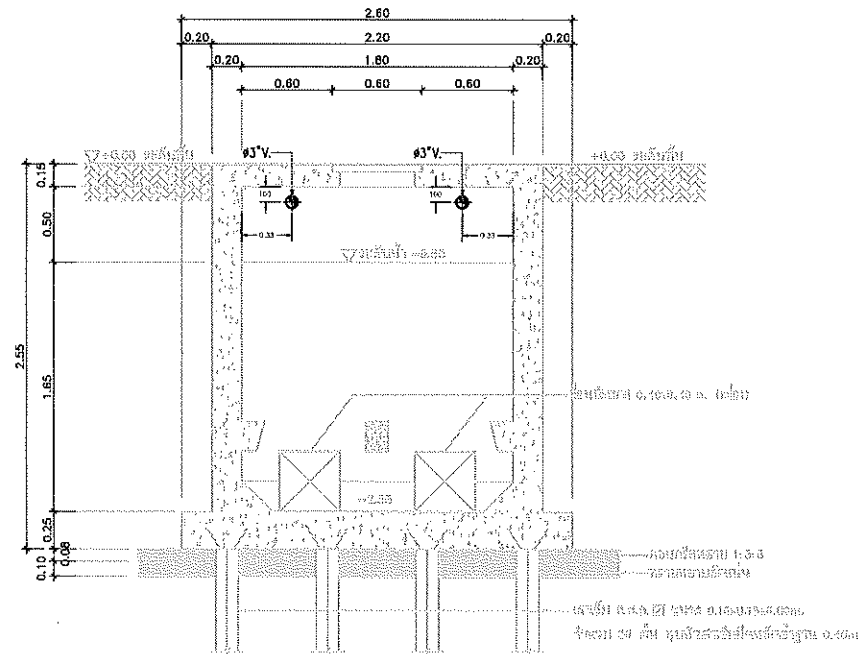
ออกแบบ	๐๐	๐๐:๙๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	๐๐		ผ่าน		ผอ.กท.
ลอก	๐๐		เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ	๐๐	ผอ.กบ.	อนุมัติ		อธ.ผ.



รูปตัด 1-1
SCALE 1:50



รูปตัด 2-2
SCALE 1:50



รูปตัด 3-3
SCALE 1:50

กรมผังหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังหลวง
พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปตัด 1, 2, 3 บ่อน้ำบาดาลเสีย

ออกแบบ	น.ศ. 14.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	น.ศ.	ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก	น.ศ.	เห็นชอบ		รศ.ผ.ช.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ	อ.ผ.ผ.

5

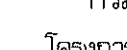
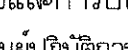
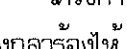
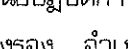
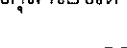
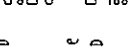
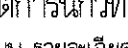
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาฝนหลวง

พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

สำรับแบบ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		18.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.ทว.
ลอก			เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ		ผอ.ทว.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

ฝล-68-ทว-บร-ปก-0068

A

ระบบสุขาภิบาลภายนอก

- บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ผา ค.ส.ล.
- งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขึ้น 3 มอก. 128 Ø0.40 ม.
- บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ผาปิด สะแกรนเหล็ก
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดกระโละ-กรอง ไร้อากาศ)
- ปริมาณ บำบัดได้ ไม่น้อยกว่า 6 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดกระโละ-กรอง ไร้อากาศ)
- ปริมาณ บำบัดได้ ไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดกระโละ ไร้อากาศ)

B

งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ผา ค.ส.ล.

- ขุดดิน-ถมกลับ
- หวายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- โฉมแบบ

- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก 88 Ø9 มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ผาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ผา

- โฉมแบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก 88 Ø6 มม.
- เหล็กขอบผา 75x6 มม.

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขึ้น 3 มอก. 128 Ø0.40 ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขึ้น 3 Ø0.40 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- หวายหยาบ
- โฉมแบบ
- คอนกรีตหยาบ
- ปูนทราย

D

งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ผาตะแกรงเหล็ก

- ขุดดิน-ถมกลับ
- หวายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- โฉมแบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก 88 Ø9 มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ
- ผาบ่อพักตะแกรงเหล็ก 1 ผา
- เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบบ 9x75 มม.
- เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบบ 6x50 มม.

งานบ่อบำบัดน้ำเสีย

- เสาค้ำ ค.ส.ล. สี่เหลี่ยม ขนาด 0.15x0.15 ม. ยาว 6 ม.
- ติดหัวเสาเข็ม
- ขุดดิน-ถมกลับ
- หวายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้างสมกันซึม
- โฉมแบบ
- เหล็ก SR-24 Ø9 มม.
- เหล็ก SD-40 Ø12 มม.
- ผาเหล็กหล่อ ขนาด 0.60x0.60 ม. HEAVY DUTY (SS-7 ชนิดมีขอบยาง)
- E-JECTOR

CONTROL PANAL และเดินสายไฟ

- ท่อ PVC 8.5 ขนาด Ø 4"
- ท่อ PVC 8.5 ขนาด Ø 6"

4. หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

หม้อแปลงไฟฟ้า

- TR1-100 KVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22KV 416/240V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD

แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

- MP8
- แผงย่อยและ เซอร์คิตเบรกเกอร์
- LP1
- LP2
- CU แผงประจำห้องพัก
- MP1
- MP2

H

ช่องทางเดินสาย

- HAND HOLE (พร้อมฝาเหล็กหล่อ)
- HDPE Ø 3" (90 mm.)
- EMT Ø 2" (50 mm.)
- EMT Ø 1½" (40 mm.)
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)

รางเดินสายและสายไฟฟ้า

- WIREWAY 50x100x1.0 mm.
- NYW 70 SQ.MM.
- IEC 01 50 SQ.MM.
- IEC 01 25 SQ.MM.
- IEC 01 16 SQ.MM.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 6 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.

ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่าง ไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์

- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่าง ไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์

- ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง

- โคมกล่องเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่าง ไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงอุณหภูมิ

- มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง

- ดวงโคมโหนดชนิดสองชั้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø100 มม. ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINAIRE พ่นและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงสูงมีเบียม ALUMINAIRE ฝาครอบชนิด POLYCARBONATE สีขาวทนความร้อนและแสง

- UV ได้ดี ระดับการป้องกันและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดหมัน

- ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER

- และ BATTERY ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่าง

- และรูปแบบของป้ายให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

- และป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด

- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY

- ชนิดหนึ่งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

- สีตัว และตัวรับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

- สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

- เสารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาเดิน ขนาด 16A, 250V

- เสารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาเดิน ขนาด 16A, 250V

- JUNCTION BOX W/H

- ระบบสื่อสาร

- BC 50 SQ.MM.

- PVC Ø 1¼" (32 mm.)

- ALUMINIUM GROUND TEST BOX

- GROUND EARTH PIT

- เสาล็อท่าทองแดงชนิดปลายกลม ขนาด Ø14.20 มม. 0.60 ม. พร้อมฐานเสาล็อท่า

- ประกับรัดสายสำหรับหลังคา

- หลักรัดระบบล็อท่า COPPER BOND ขนาด Ø14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร

- EXOTHERMIC WELDING

- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL

- GRAPHIC ANNUNCIATOR

- PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR

- MANUAL STATION

- FIRE STROBE LIGHT

- ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER

- REMOTE LAMP

- ร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- IMC Ø 1/2" (15 mm.)

- EMT Ø 1/2" (15 mm.)

- FLEX Ø 1/2" (15 mm.)

- FRC 2.5 SQ.MM.

- IEC 01 1.5 SQ.MM.

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR
- จุดต่อท่อระบายอากาศ 2xØ4 นิ้ว
- รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL
- CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M.
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง
- เสารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 พร้อมฝาครอบสีเงิน

ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร

- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- UTP CAT 6

ระบบทีวีรวม

- UHF ANTENNA DIGITAL TV.
- DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้รับสัญญาณมาตรฐาน 19 นิ้ว
- ติดตั้งพร้อมท่อนำคลื่น
- FINAL AMPLIFIER
- HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY
- 4WAY TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝาปิด-เปิด
- 2WAY SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝาปิด-เปิด
- เสารับทีวี
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- RG6

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

Wire (450/750V IEC01)

- 2.5 sq.mm.

Conduit

- EMT Ø 1/2"
- EMT Ø 3/4"

Disconnecting Switch (Out Door)

- เสารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

5.หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

- CU-101/1 & FCW-101/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-102/1 & FCW-102/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-103/1 & FCW-103/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-104/1 & FCW-104/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-105/1 & FCW-105/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-101/2 & FCW-101/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-102/2 & FCW-102/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-103/2 & FCW-103/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-104/2 & FCW-104/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-105/2 & FCW-105/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-206/1 & FCW-206/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-207/1 & FCW-207/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-208/1 & FCW-208/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-209/1 & FCW-209/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-210/1 & FCW-210/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-206/2 & FCW-206/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-207/2 & FCW-207/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-208/2 & FCW-208/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-209/2 & FCW-209/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-210/2 & FCW-210/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type)

งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

- 1) Liquid Tube (Copper tube, type L)
 - ขนาด Ø 3/8"
- 2) Suction Tube (Copper tube, type L)
 - ขนาด Ø 5/8"
- 3) Drain Pipe (PVC class 8.5)
 - ขนาด Ø 3/4"

Piping Insulation Works

- 1) Copper Tube Insulation

Thick 3/4"

- ขนาด Ø 3/8"

- ขนาด Ø 5/8"

2) Drain Pipe Insulation

Thick 1/2"

- ขนาด Ø 3/4"

พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

Ceiling Mounted Type

- CEF-1 (80 CFM 40.01 in.wg.)

งานท่อลมและอุปกรณ์

- Exhaust Air Grille (EAG) W/Insect Screen
- Duct (Galvanized Steel Sheet)

- No. 26

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

Wire (450/750V IEC01)

- 2.5 sq.mm.

LIVCY 0.75 4C

Conduit

- EMT Ø 1/2"

- EMT Ø 3/4"

- IMC Ø 1/2"

Disconnecting Switch (Out Door)

- Size 16 A, 1P+N

- เสารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

ครุภัณฑ์

งานภายใน

- 1.1 ม่านจีบ ชุดทำใบวัง+ ม่านพับ
- ทีวี ขนาดกว้าง 2.50 ม. สูง 2.20 ม.
- ครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์
- ชุดเตียง พร้อมที่นอน 3.5 ฟุต
- ตู้วางทีวี และ ชั้นแขวนลอยติดผนัง
- โต๊ะอ่านหนังสือพร้อมตู้ลอย
- เก้าอี้ทำงาน
- ชั้นวางของพร้อมตู้ลอย
- ตู้เสื้อผ้า
- ตู้หัวเตียงพร้อมลิ้นชัก
- โต๊ะทานข้าว เอนกประสงค์
- เก้าอี้ทานข้าว
- โซฟา 2 ที่นั่ง
- ครุภัณฑ์ ไฟฟ้า
- ตู้เย็น 13 ลิ้ว
- ไมโครเวฟ
- ทีวี 50 นิ้ว

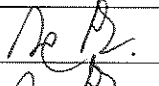
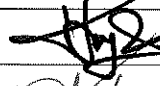
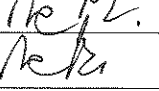
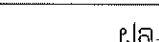
กรมผังแหล่งและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาผังแหล่ง

พื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

รายการละเอียดวัสดุ 2

ออกแบบ		08/95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กว.
ลอก			เห็นชอบ		รณ.วช.
ตรวจ			ผอ.กบ.	อนุมัติ	อธ.ผ.