



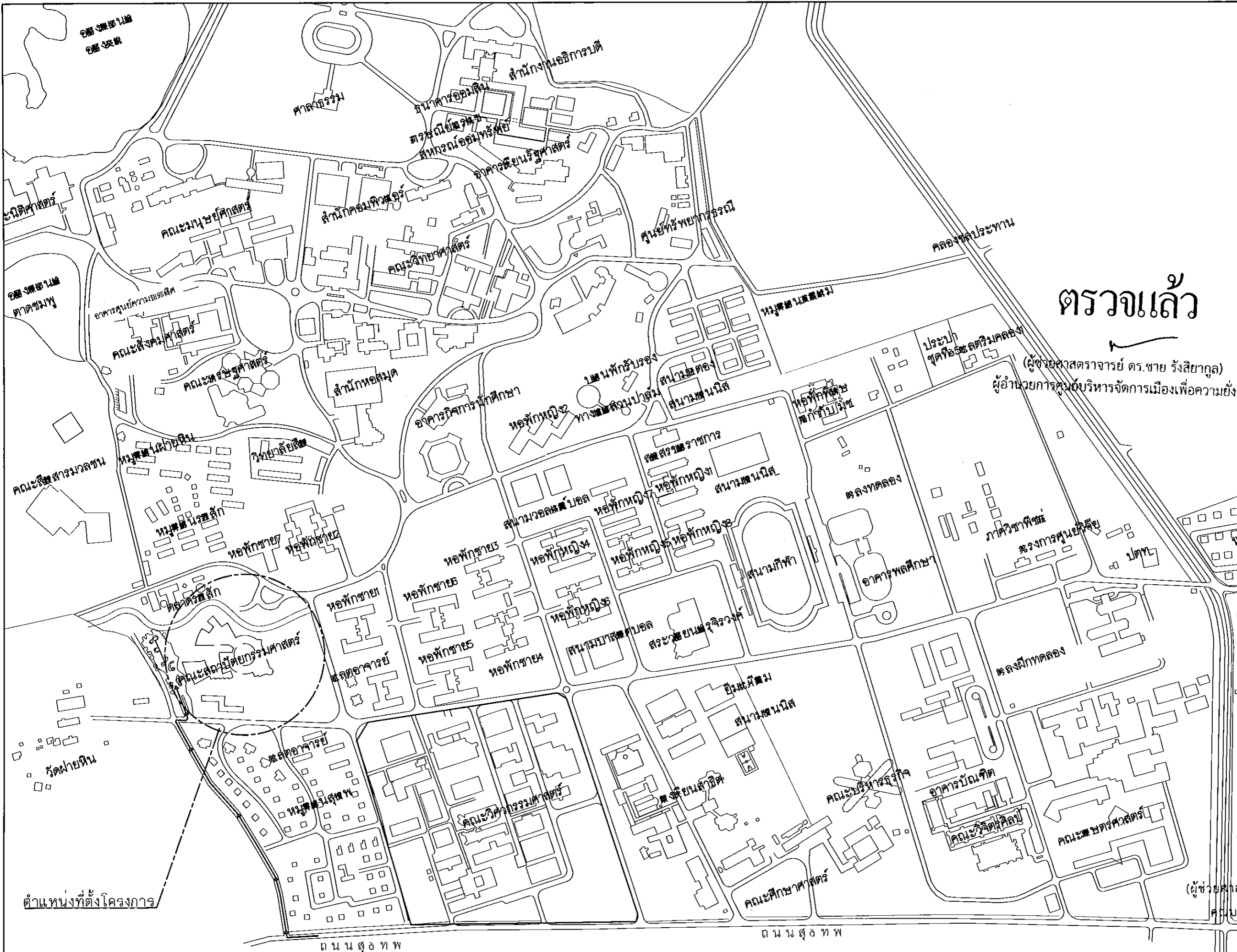
## โครงการ

ปรับปรุงห้องปฏิบัติการนวัตกรรมการออกแบบและเทคโนโลยี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประจำปีงบประมาณ 2569





**ตรวจแล้ว**



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.aro.cmu.ac.th/

โครงการ: ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมการออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก: ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจจะนำ  
ภ-๑๑.11411

วิศวกร:  
โครงสร้าง: รศ.ดร.อาทิตย์ วรคุณ  
สย.10719

วิศวกร:  
ไฟฟ้า: ดุสิต อ่วมโชคชัยกุล  
สพท. 6149

วิศวกร:  
เครื่องกล:

แบบแปลน:

-แผนที่โครงการ

มาตรฐาน  
สิ่งพิมพ์แบบ  
ครั้งที่ / วันที่  
รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ: *(Signature)*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจจะนำ)  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
แผนที่ จำนวนแผ่นรวม

02 23

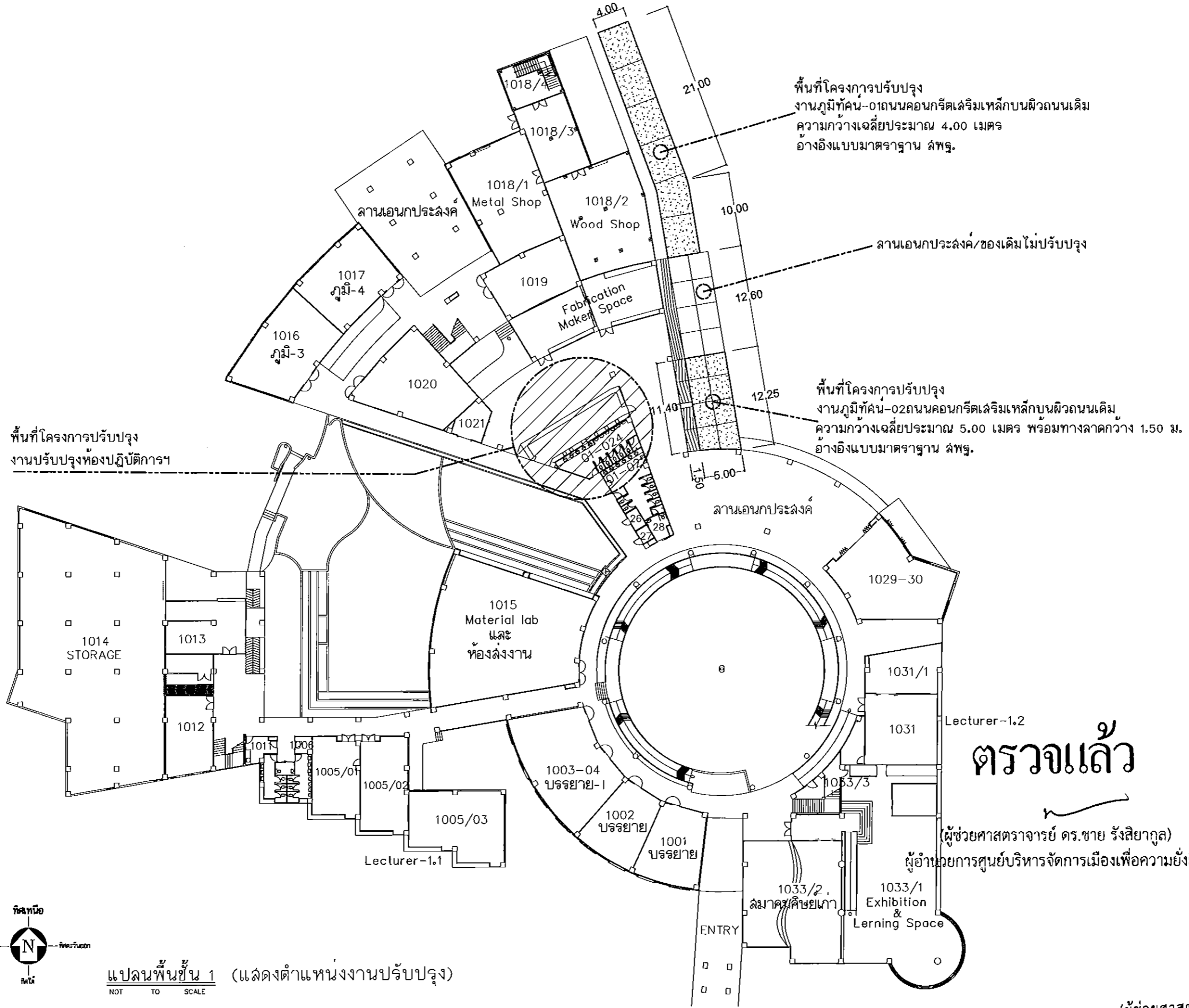
ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ถนนสุเทพ

ถนนสุเทพ



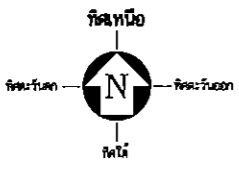
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053) 94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053) 221448  
http://www.orc.cmu.ac.th/



**ตรวจแล้ว**

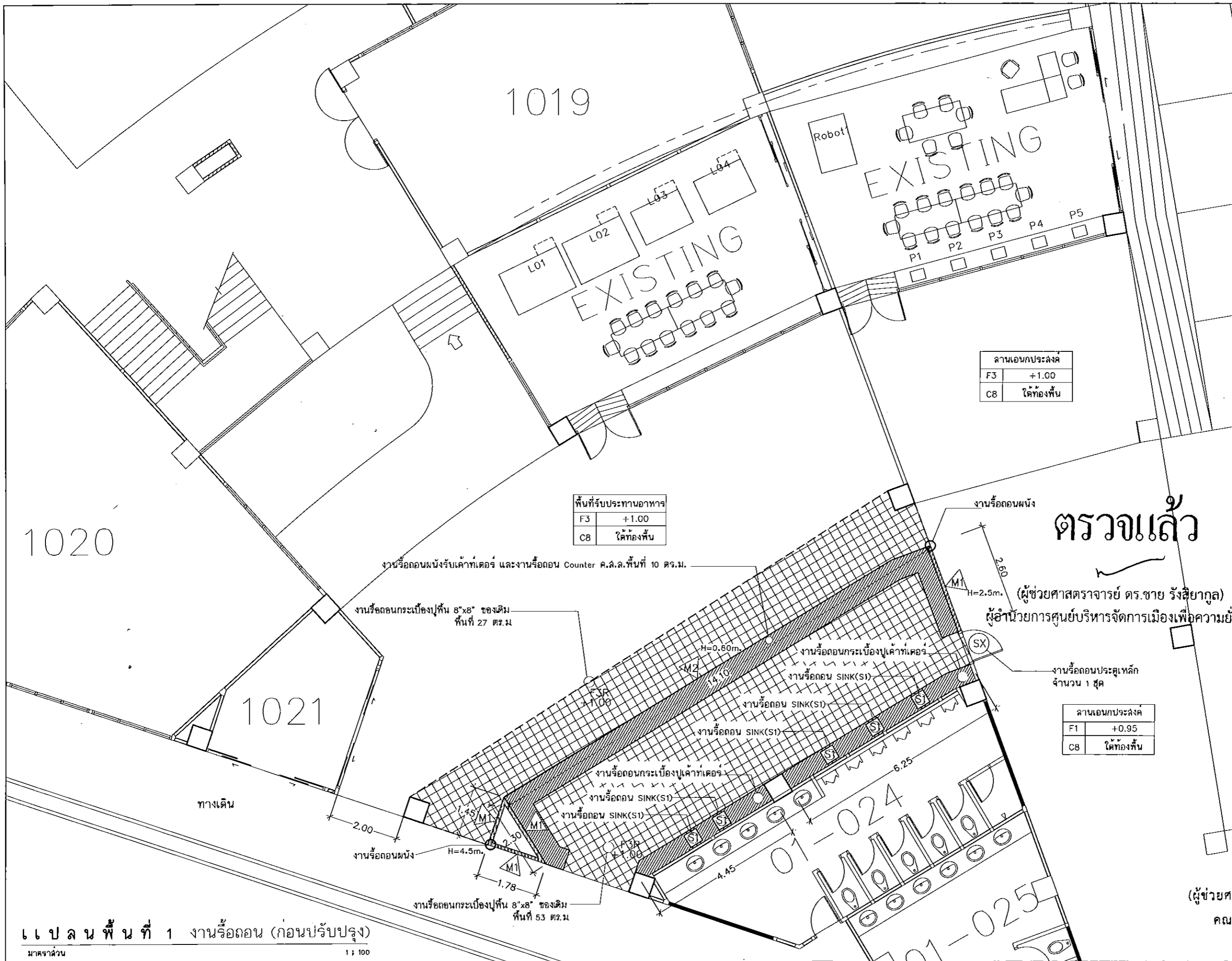
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังษิยากุล)

ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน



แปลนพื้นที่ 1 (แสดงตำแหน่งงานปรับปรุง)  
NOT TO SCALE

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ ภ-สถ.11411
วิศวกร โครงสร้าง	ร.ศ.ดร.ธำมภ์ วรกุล ดย.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจันโชคชัยสกุล ดทก. 6149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแปลน	-แปลนพื้นที่ 1 (แสดงตำแหน่งงานปรับปรุง)
มาตรฐาน	
ลงมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
รายการแก้ไข	
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ)	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
03	23



1019

1020

1021

Robot

EXISTING

EXISTING

ลานเอนกประสงค์	
F3	+1.00
C8	ใต้ท้องพื้น

พื้นที่รับประทานอาหาร	
F3	+1.00
C8	ใต้ท้องพื้น

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังษิยากุล)

ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

ลานเอนกประสงค์	
F1	+0.95
C8	ใต้ท้องพื้น

แปลนพื้นที่ 1 งานรีดกอน (ก่อนปรับปรุง)  
 มาตรฐาน  
 1:100



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 โทร (053)94-2806  
 โทร/แฟกซ์ (053)221448  
 http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
 นวัตกรรมอาคารออกแบบ  
 และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
 จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ศ.แผ่นดิน อุจนะนำ  
 21-ธ.ค.1141

วิศวกร  
 โครงสร้าง จ.ศ.ดร.ธำมภ์ วรณกุล  
 ลข.10719

วิศวกร  
 ไฟฟ้า สุธี อร่ามโชติชัยกุล  
 ลข. 6149

วิศวกร  
 เครื่องกล

แบบแปลน  
 งานรีดกอน (ก่อนปรับปรุง)

มาตราส่วน		
ส่งมอบแบบ		
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผ.ศ.แผ่นดิน อุจนะนำ)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

แผ่นที่ 04 จำนวนแผนรวม 23



**ตรวจแล้ว**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย ฐิติยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

ลานเอกประสงค์	
F3	+1.00
C8	ใต้ท้องพื้น

Lab-2	
FN1	+1.05
C8	ใต้ท้องพื้น

Lab-1	
FN1	+1.05
C8	ใต้ท้องพื้น

ลานเอกประสงค์	
F3	+1.00
C8	ใต้ท้องพื้น

ลานเอกประสงค์	
FN2	+1.00
C8	ใต้ท้องพื้น

แปลนพื้นที่ 1 ห้องปฏิบัติการนวัตกรรมการออกแบบและเทคโนโลยี (หลังปรับปรุง)  
มาตราส่วน 1 : 100



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.orc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมการออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ  
ภ-สถ.1411

วิศวกร  
โครงสร้าง จ.ศ.ดร.อานนท์ วุฒิสกุล  
สถ.10719

วิศวกร  
ไฟฟ้า สุธี อร่ามโชติชัยกุล  
สถ. 6149

วิศวกร  
เครื่องกล

แบบแปลน  
แปลนห้องปฏิบัติการนวัตกรรม  
(หลังปรับปรุง)

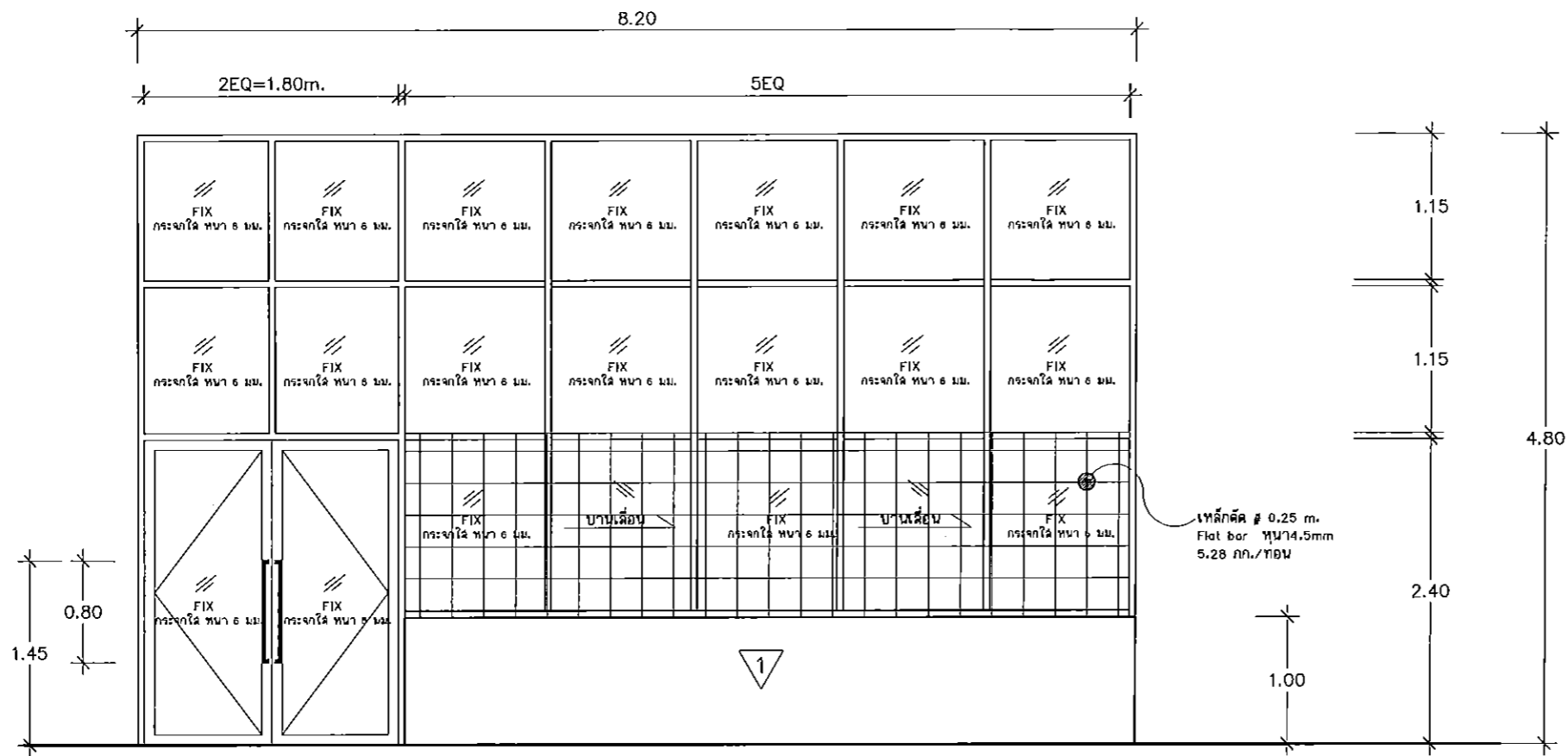
มาตรฐาน  
ผังมอบบน  
ครั้งที่ วันที่ รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ)  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

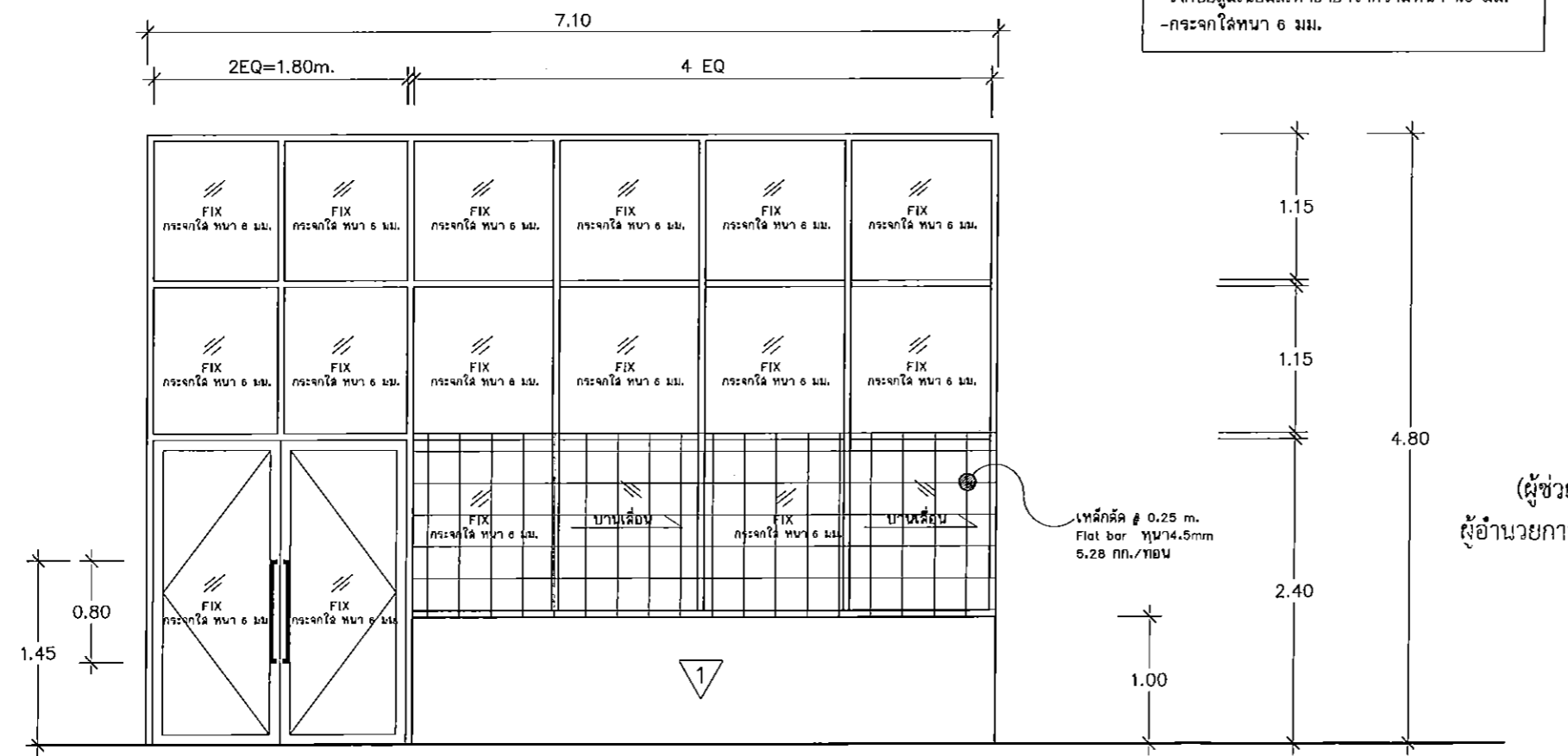
หน้า 05 จำนวนแผนรวม 23



แบบขยายประตู ① และหน้าต่าง ①

มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ :  
-วงกบอลูมิเนียมมีเส้นทาบยาวความหนา 1.5 มม.  
-กระงะกได้หนา 6 มม.



แบบขยายประตู ② และหน้าต่าง ②

มาตราส่วน 1:50

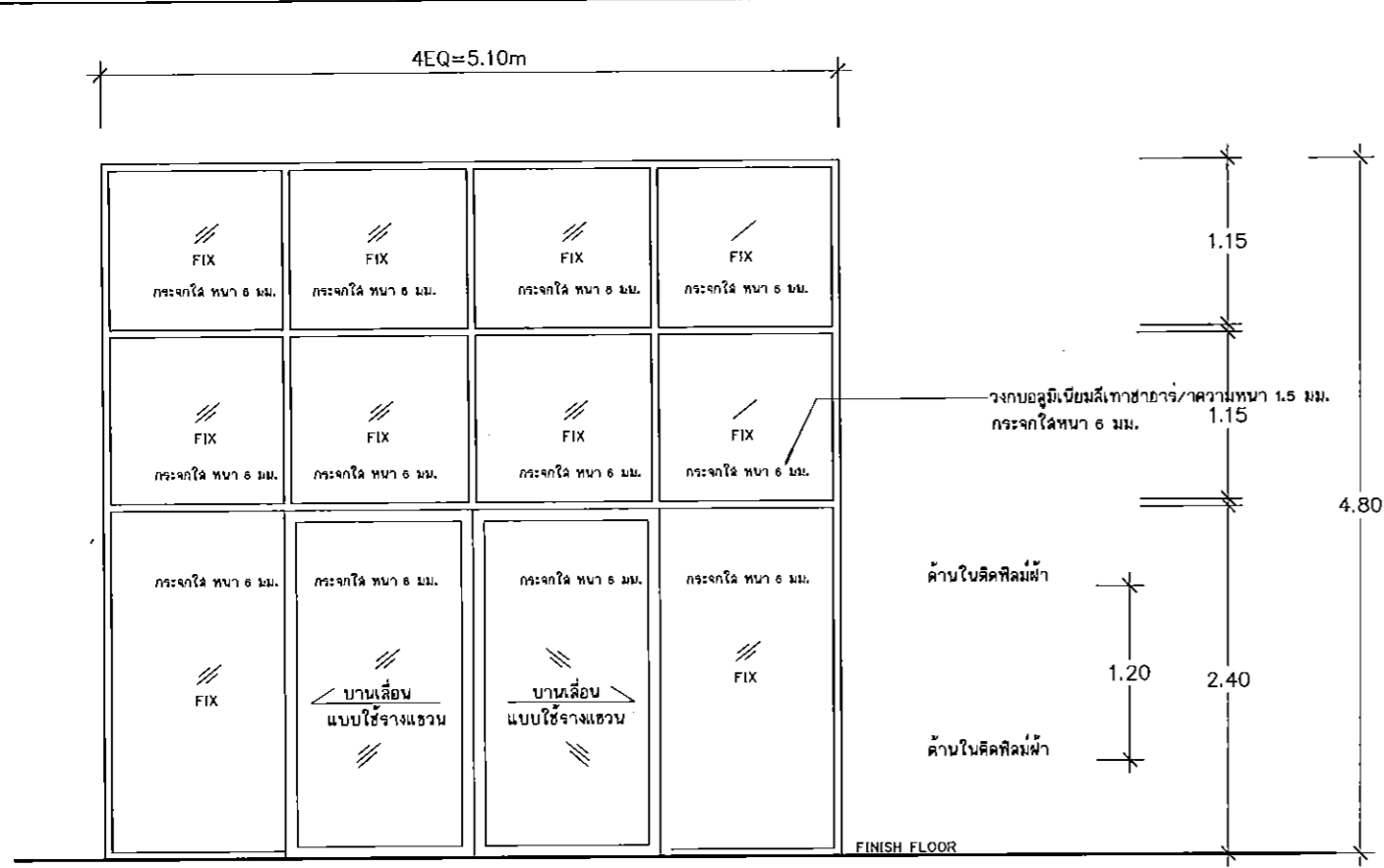
ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

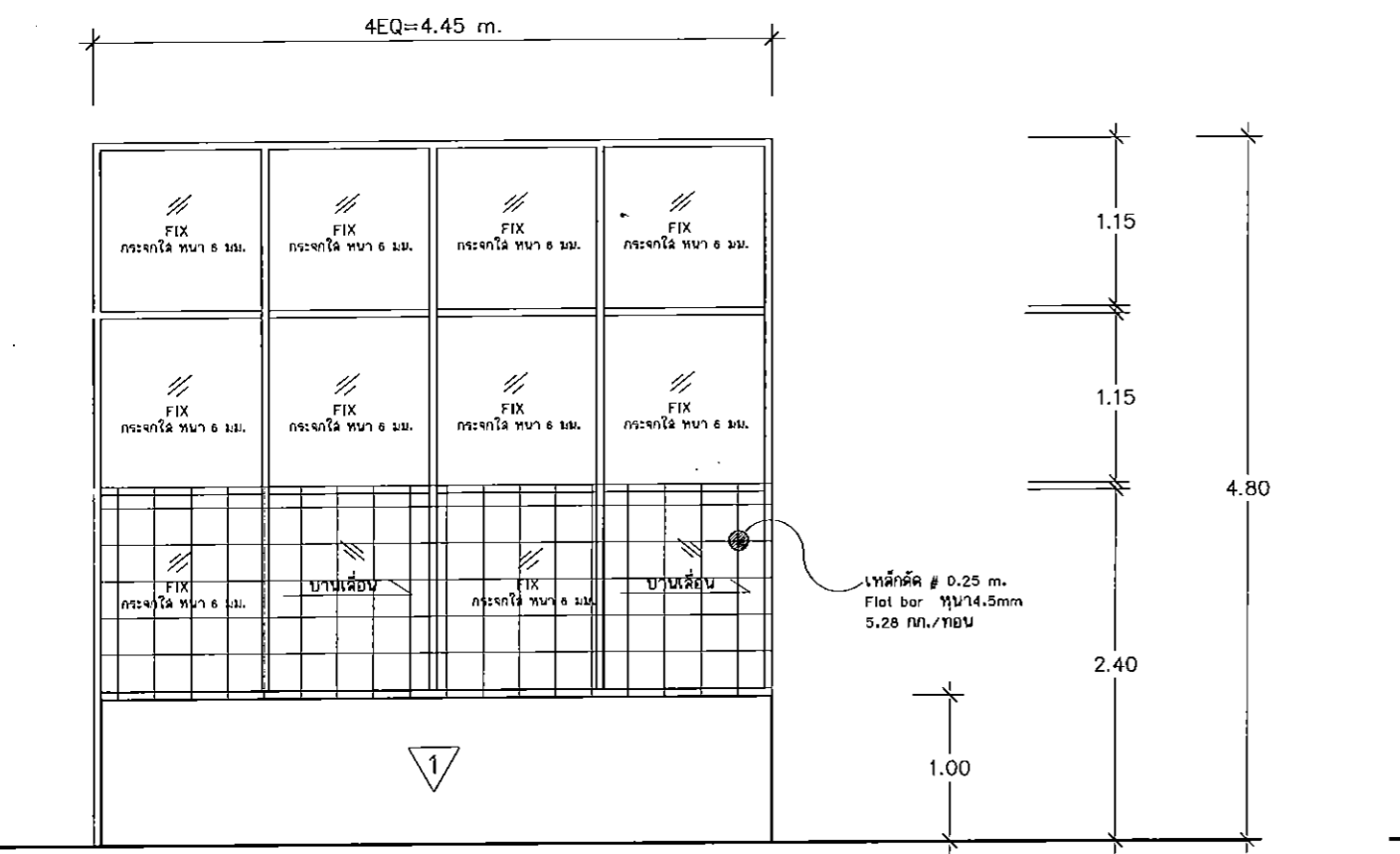


คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศาลากลาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ ภ-สถ.11411
วิศวกร โครงสร้าง	รศ.พนธ์วัฒน์ วุฒิตู สถ.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจามไชยชัยกุล สถ. 6149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแปลน	แบบขยายประตู
มาตราส่วน	
ลงมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
รายการแก้ไข	
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ)	
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
แผนที่	จำนวนแผ่นรวม
06	23



แบบขยายประตู (S2)  
มาตราส่วน 1:50

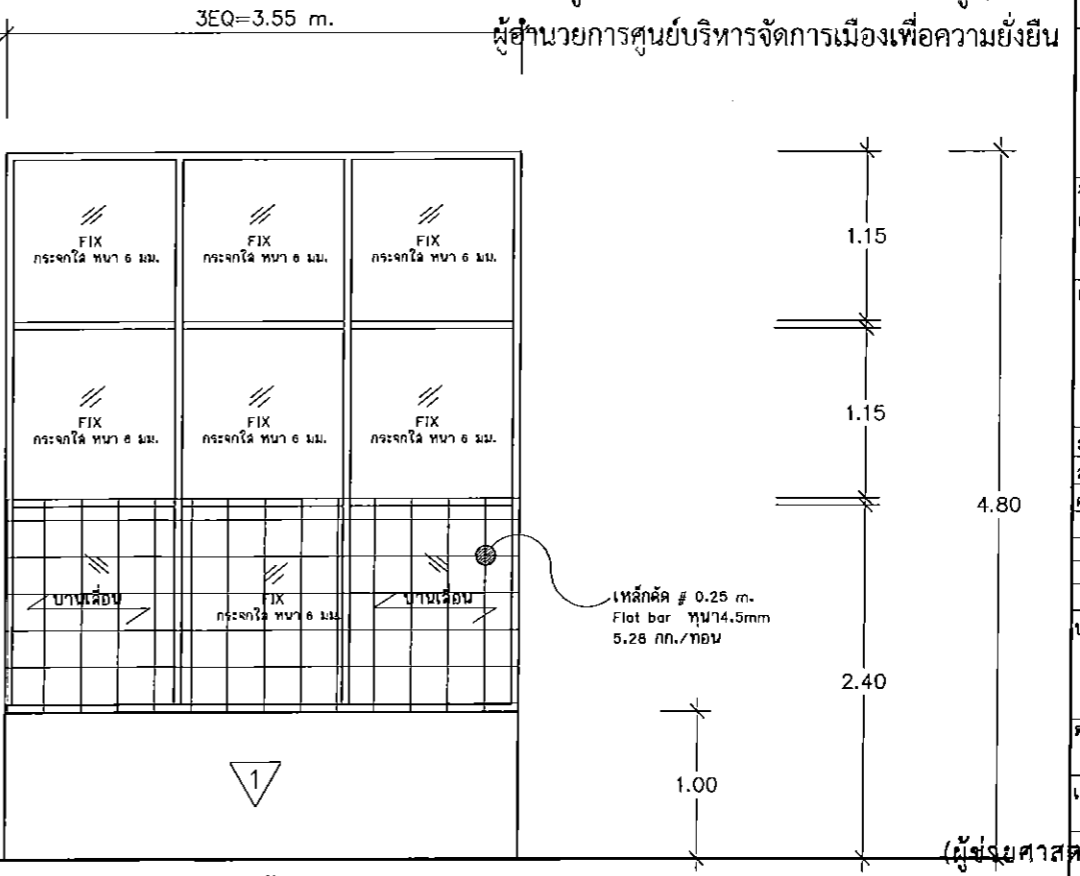


แบบขยายหน้าต่าง (3)  
มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ :  
-วงกบอลูมิเนียมมีเทาชาอำาความหนา 1.5 มม.  
-กระฉากไม้หนา 6 มม.

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสียากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน



แบบขยายหน้าต่าง (4)  
มาตราส่วน 1:50



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2806  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.orc.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมอาคารแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ ภ-สถ.11411
วิศวกร โครงสร้าง	ผ.ศ.ดร.อานัท วุฒินวล สถ.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจามโชคชัยกุล สถ. 8149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแปลน	แบบขยายหน้าต่าง
มาตราส่วน	
ผังมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
รายการแก้ไข	
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	
คนบตีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ แผ่นดิน	จำนวนแผ่นรวม
07	23

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ)  
คนบตีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
แผ่นดิน





คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร  
โทร (053)94-2806  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.aro.su.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมการออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ตำบลคูเต่า อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจนงำ  
ภ-สถ.11411

วิศวกร  
โครงสร้าง รศ.ดร.อานนท์ วุฒิกุล  
สถ.10719

วิศวกร  
ไฟฟ้า สุธี อร่าณโชติชัยกุล  
สถ. 6149

วิศวกร  
เครื่องกล

แบบแปลน  
แบบขยาย : ตู้เอนกประสงค์

มาตราส่วน	1:25
ลุ่มแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

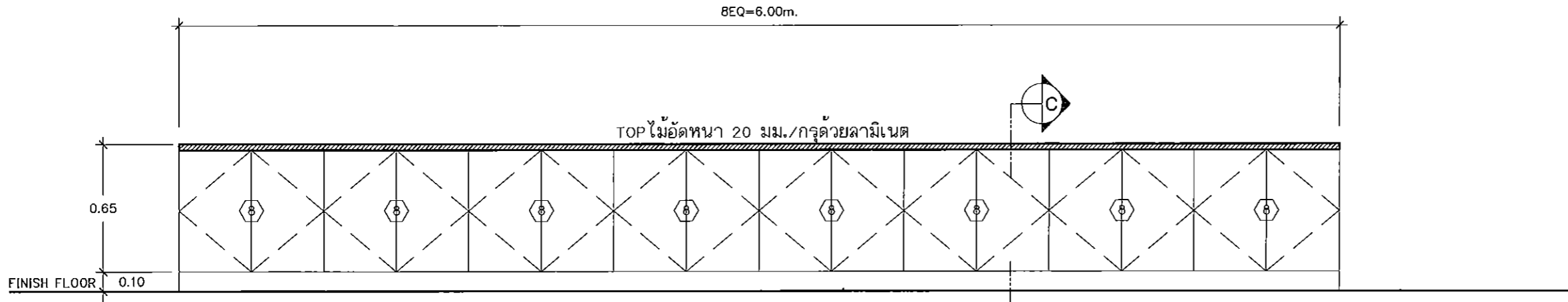
เห็นชอบ

คนบตี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
แผนที่ จำนวนแผนรวม  
08 23

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนงำ)

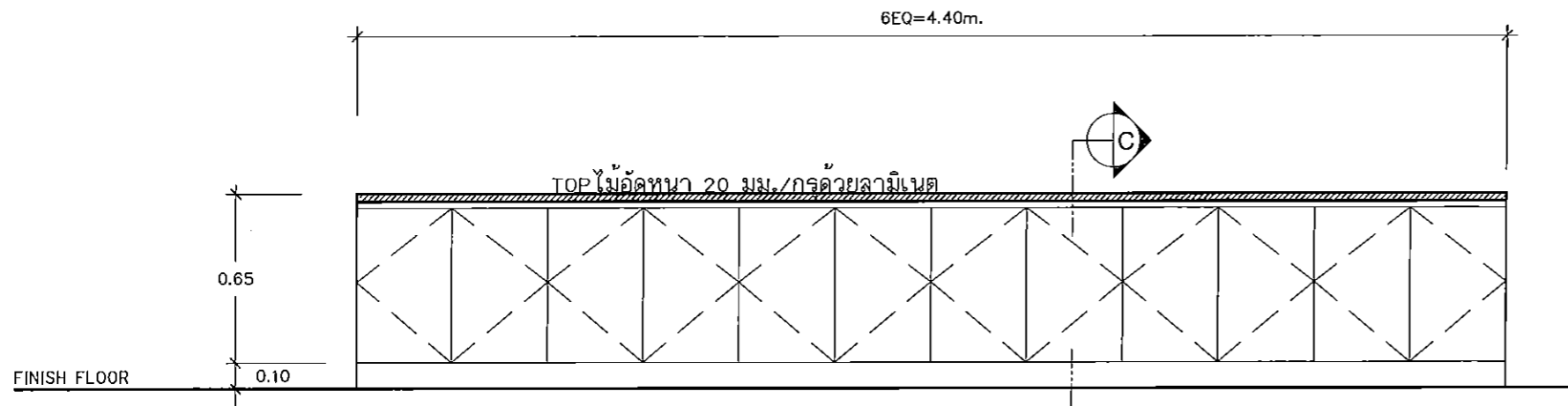
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

จำนวนแผนรวม 23

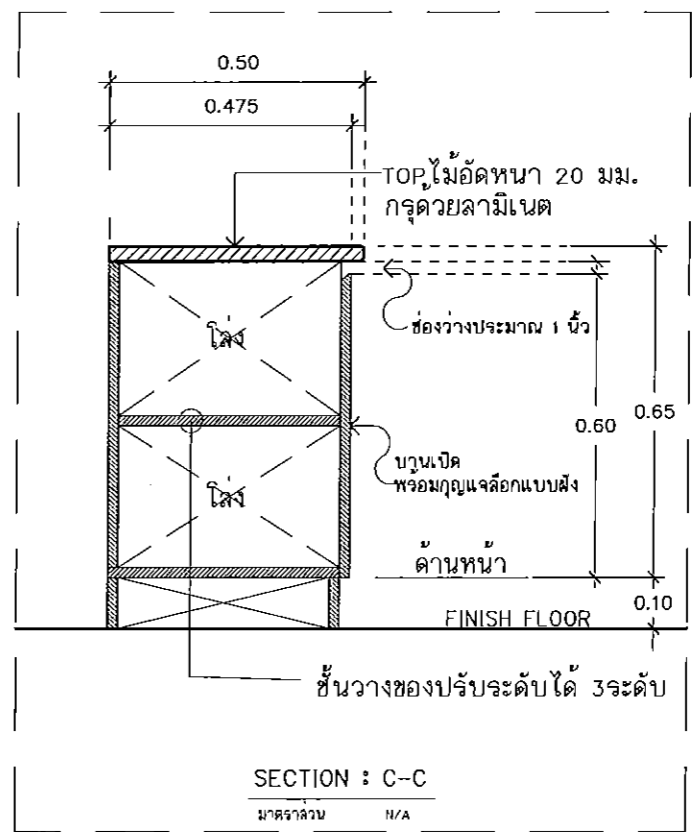


แบบขยาย : ตู้เอนกประสงค์แบบตั้งพื้น N-01 (ด้านหน้า)  
มาตราส่วน 1:25

- หมายเหตุ
- โครงไม้จริงทาน้ำยากันปลวก
  - กรุด้วยไม้อัดหนา 4 มม. ทั้งด้านนอกและด้านในและทาทาน้ำยากันปลวก (โครงพร้อมกรุความหนารวมทั้งหมด 3 ซม.)
  - ด้านนอกตู้ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ ของ Wilsonart ,Lamitak , TD Board หรือเทียบเท่า
  - ด้านในตู้ทำสีเฟอร์นิเจอร์ ระบุสีภายหลัง
  - อุปกรณ์ประกอบเช่นบานพับ มือจับ รางเลื่อน ฯลฯ ใช้ผลิตภัณฑ์ HAFELE หรือของ GU หรือของ YALE หรือเทียบเท่า

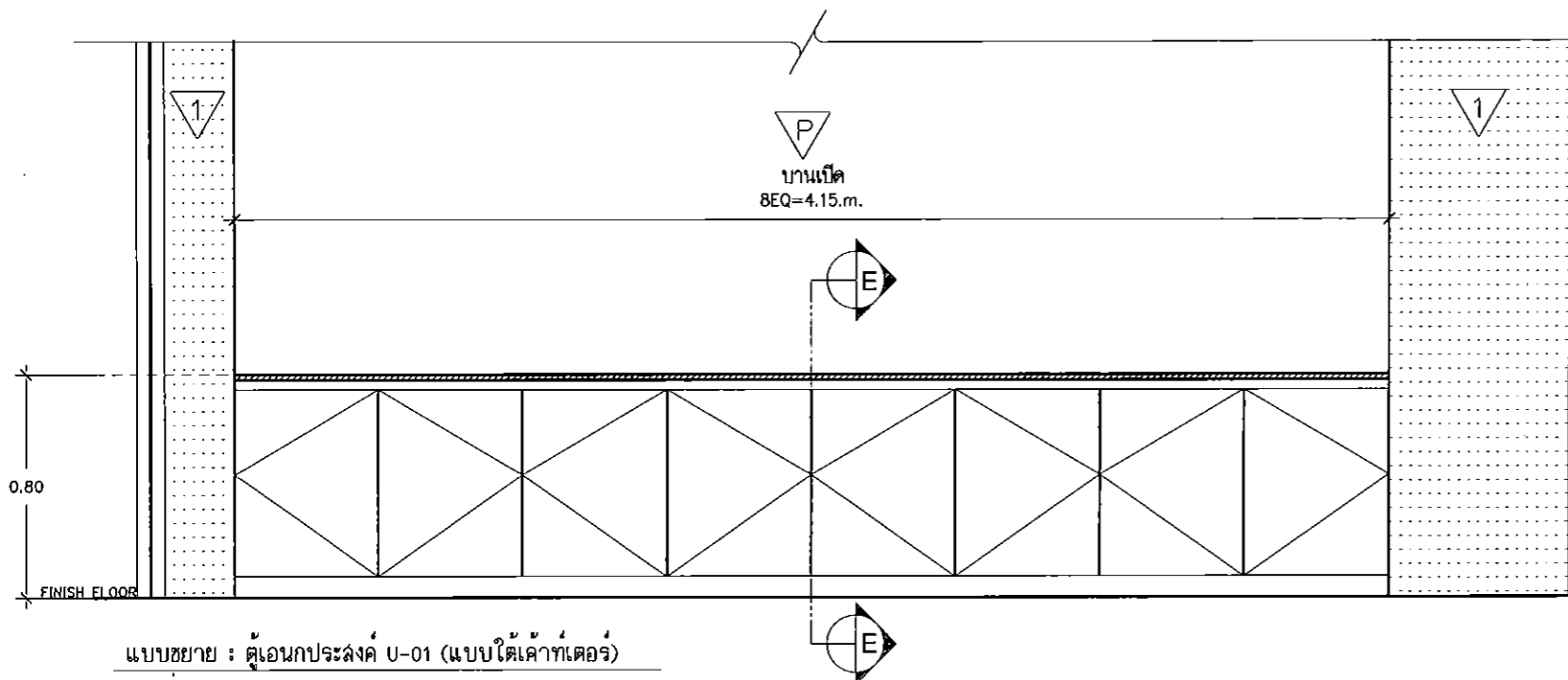


แบบขยาย : ตู้เอนกประสงค์แบบตั้งพื้น N-02 (ด้านหน้า)  
มาตราส่วน 1:25



ตรวจแล้ว

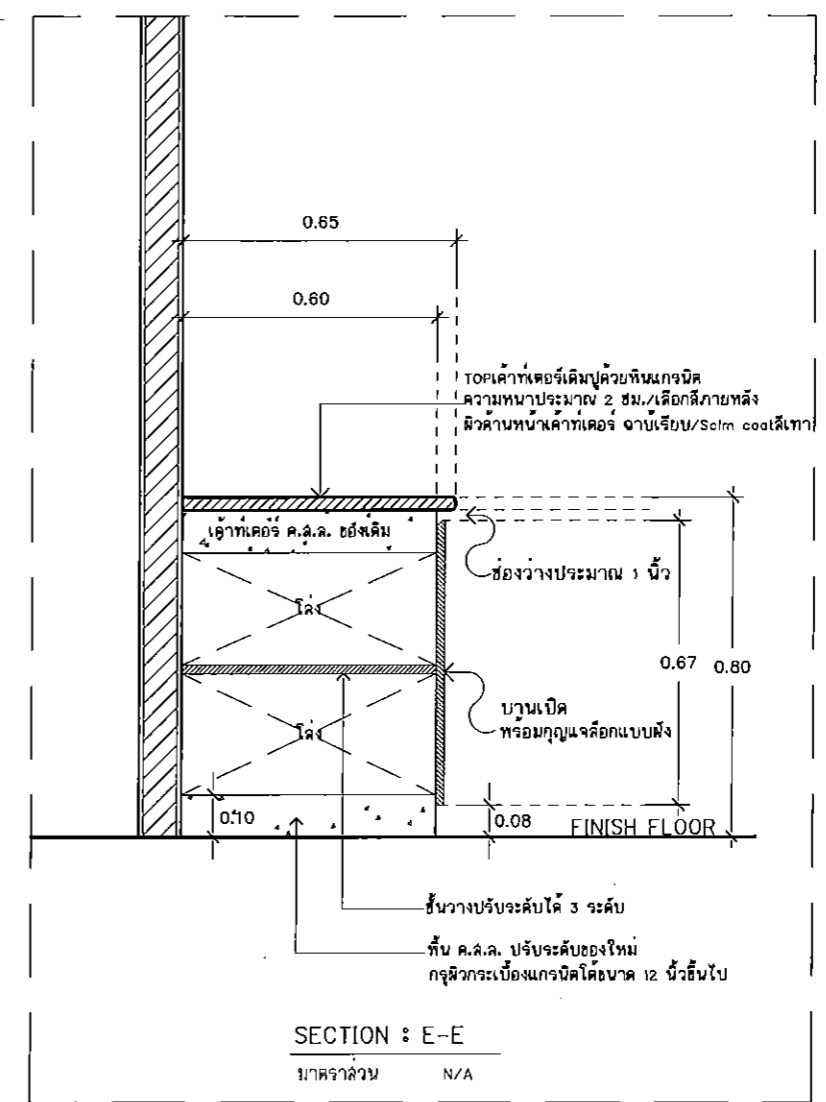
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน



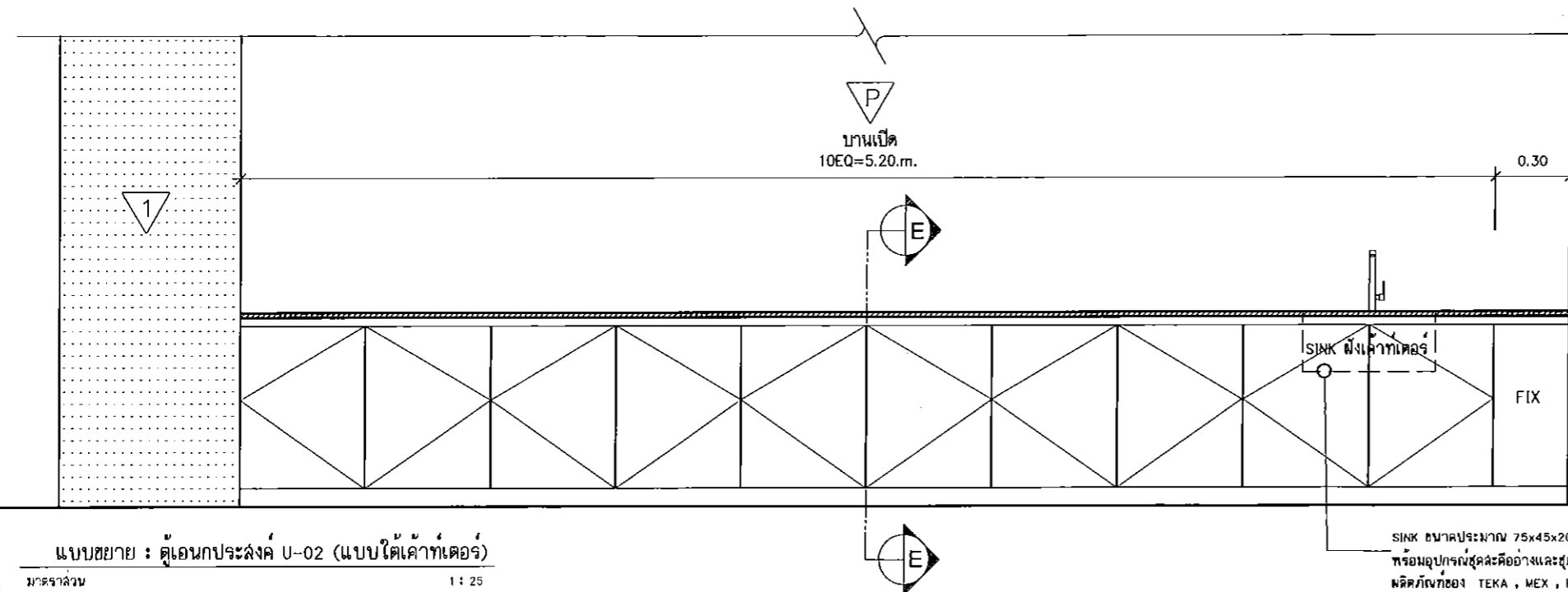
แบบขยาย : ตู้เอนกประลงค์ U-01 (แบบใต้เคาท์เตอร์)  
 มาตรฐาน 1 : 25

**หมายเหตุ**

- โครงไม้จริงทึบหน้ายกปลวก
- กรงด้วยไม้อัดหนา 4 มม. ทั้งด้านนอกและด้านในและทาหน้ายกปลวก (โครงพร้อมกรงความหนาทั้งหมด 3 ซม.)
- ด้านนอกตู้ปิดทับด้วยลามิเนตลายไม้ ของ Wilsonart ,Lamitak , TD Board หรือเทียบเท่า
- ด้านในตู้ทำสีเฟอร์นิเจอร์ ระบุสีภายหลัง
- อุปกรณ์ประกอบเช่นบานพับ มือจับ รางเลื่อน ฯลฯ ใช้ผลิตภัณฑ์ HAFELE หรือของ GU หรือของ YALE หรือเทียบเท่า



SECTION : E-E  
 มาตรฐาน N/A



แบบขยาย : ตู้เอนกประลงค์ U-02 (แบบใต้เคาท์เตอร์)  
 มาตรฐาน 1 : 25

SINK ขนาดประมาณ 75x45x20 cm. วัสดุสแตนเลส 304 เคลือบผิวด้วยนวัตกรรม Nano Sandblasted PVD พร้อมอุปกรณ์ชุดอะไหล่และชุดท่อน้ำทั้งแบบกักเก็บ ก๊อกน้ำขึ้นแบบคีย์ความยาวกักเก็บน้ำได้สูง 350 องศา ผลิตภัณฑ์ของ TEKA , MEX , HAFELE หรือเทียบเท่า

**ตรวจแล้ว**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสียากุล)  
 ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจะน่า)  
 หมายเหตุ



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยศิลปากร  
 โทร (053)94-2808  
 โทร/แฟกซ์ (053)221448  
 http://www.aro.snu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ตำบลคูหาเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจะน่า ภ-สถ.11411
วิศวกร โครงสร้าง	จ.ศ.ดร.อานนท์ วรคุณกุล สถ.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อรามาโชชัยกุล สถ. 6149
วิศวกร เครื่องกล	

แบบแปลน  
 แบบขยาย : ตู้เอนกประลงค์

มาตรฐาน	
ผังมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รายการแก้ไข

ประทับตรา  
 ตรวจ

เห็นชอบ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจะน่า)  
 หมายเหตุ

แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
09	23

# แบบแปลนระบบไฟฟ้า



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2806  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมการออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจจะปา  
ภ-ธค.11411

วิศวกร  
โครงสร้าง จศ.ดร.ธานี วุฒินวล  
ธย.10719

วิศวกร  
ไฟฟ้า สุธี อร่าณโชติชัยกุล  
สทท. 6149

วิศวกร  
เครื่องกล

แบบแปลน

มาตรฐาน  
ลงมอบแบบ

ครั้งที่ วันที่ รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ *[Signature]*

หมายเลขแผน F-01

ฉบับที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นรวม  
10 23

รายชื่อวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้	
ตู้ควบคุมไฟฟ้า	SCHNEIDER, BTICINO, ABB
ISOLATE SWITCH	SCHNEIDER, BTICINO, ABB
โคมไฟฟ้า	DELIGHT, L&E, PHILIPS, EVE, BEC
โคมไฟฉุกเฉิน	DELIGHT, DYNO, SAFE GUARD
สายไฟฟ้า	THAI YAZAKI ,PHELPS DODGE ,BANGKOK CABLE
สายคอมพิวเตอร์, สาย CCTV	LINK, AMP, COMSCOPE
ท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT, IMC	PANASONIC, PAT, TAS
ท่อร้อยสายสื่อสาร EMT, IMC	PANASONIC, PAT, TAS
ราง WIRE WAY	KJL, UI, TIC
สวิตซ์, เต้ารับไฟฟ้า	PANASONIC, SCHNEIDER, BTICINO
เต้ารับคอมพิวเตอร์	PANASONIC, LINK, BTICINO

มาตรฐานผู้ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า	
ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2557	
กำหนดให้ตั้งแต่วันที่ 26 ตุลาคม 2559 เป็นต้นไป	
ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ต้องมีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ หรือ ไลเซนส์ (LICENSE)	
ถึงจะสามารถทำงานติดตั้งระบบไฟฟ้าได้	

COMPUTER SYSTEM	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
©	COMPUTER OUTLET CAT6 พร้อมฝาครอบพลาสติก

CCTV SYSTEM	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
○ CCTV-xx	IP CCTV

ตารางดวงโคมไฟฟ้า		
สัญลักษณ์	รายละเอียด	รูปแบบ
	โคมไฟ PANEL LIGHT LED 42w. (ขนาดไม่น้อยกว่า 3,600lum) 25,000 hr. LIFT TIME ขนาดประมาณ 30x120 ซม. แสง DAY LIGHT ติดลอยจากท้องพื้นอาคาร (ระยะความสูงกำหนดที่หน้างาน)	
	ไฟฉุกเฉินหลอด LED 2x9W. (400lum/lamp) พร้อม BATTERY Lithium iron phosphate (LiFePO ) 3.2v 4500mAH. หรือเทียบเท่า	

หมายเหตุ : 1. หลอด LED พร้อมอุปกรณ์ประกอบทุกชนิดต้องรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปีเต็ม

สัญลักษณ์ไฟฟ้าทั่วไป	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
2S <sub>ob</sub>	สวิตซ์เดี่ยวฝั่ง 1P 15A. 250V. พร้อมฝาครอบพลาสติก จากตัวอย่างแสดงถึง สวิตซ์เดี่ยว 2 ตัว สำหรับเปิด-ปิดดวงโคมหมายเลข "ob" ติดตั้งสูง 1.25 เมตร จากพื้นสำเร็จ
	เต้าเสียบฝั่งแบบคู่ ชนิดมีสายดินพร้อมมานิรภัย ขนาด 250V. 15A. แบบ UNIVERSAL TYPE ติดตั้งพร้อมฝาครอบพลาสติก ติดตั้งสูง 0.30 เมตร จากพื้นสำเร็จ "wp" คือฝักันน้ำ ติดผนัง
	เต้าเสียบฝั่งแบบเดี่ยว ชนิดมีสายดินพร้อมมานิรภัย ขนาด 250V. 15A. แบบ UNIVERSAL TYPE ติดตั้งพร้อมฝาครอบพลาสติก
	เต้าเสียบฝั่งแบบคู่ ชนิดมีสายดินพร้อมมานิรภัย ขนาด 250V. 15A. แบบ UNIVERSAL TYPE แบบฝังพื้น (POPUP)
LP/G3.3	แผง LOAD CENTER จ่ายระบบไฟฟ้า ชนิด 3φ,4W. หรือ ตามแบบกำหนด
6-LP/G3.3	HOME RUN จากวงจรมหาเลข 6 ของ LOAD CENTER หมายเลข LP/G3.3 จำนวนลูกศรแสดงถึงจำนวนวงจรที่ใช้ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)
	การเดินท่อร้อยสายลอยในฝ้าเพดานและฝังในผนังตามชนิดและขนาดของตู้หรือที่วางตู้ในแนวนอน
	ราง WIRE WAY สำหรับระบบไฟฟ้าและสื่อสารเป็นโลหะหนา 1 มม. ขนาดตามแบบระบุ
<input checked="" type="checkbox"/> IS1	WEATHERPROOF ISOLATOR 1 Phase 20A.

หมายเหตุ : สวิตซ์สำหรับเปิด-ปิด พัดลมระบายอากาศต้องใช้รุ่นที่มีแสงแสดงสถานะเปิดติด-ปิดดับ

หมายเหตุ : 1. ให้ทำการถอดถอนระบบไฟฟ้าเดิมทั้งหมดในพื้นที่ที่ปรับปรุง โดยร้อยสายไปจนถึงตู้ควบคุมไฟฟ้า (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจจะปา)  
คงเหลือลูกเซอร์กิตของวงจรเดิมทิ้งไว้เป็น SPARE ในตู้ควบคุมไฟฟ้า

ฉบับที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นรวม

10 23

รายการประกอบแบบไฟฟ้า	
<b>1. ขอบเขตของงาน</b>	
1.1	งานติดตั้งและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท และ/หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคฯ เท่านั้น
1.2	ให้ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์และติดตั้งตามรูปแบบจนใช้การได้ดี อันได้แก่ ระบบแสงสว่างภายในอาคาร ระบบเต้ารับไฟฟ้า และระบบอื่นๆ ที่ระบุในแบบ
1.3	วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการนี้ จะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก) ฉบับล่าสุดที่สามารถอ้างอิง และมีรายชื่อพร้อมคุณสมบัติถูกต้องตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายการประกอบ และ/หรือ แบบแปลน
1.4	ดวงโคมที่ปรากฏในรูปแบบเป็นเพียงตำแหน่งโดยประมาณเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ SHOP DRAWING แสดงชนิด และตำแหน่งโดยยึดถือหลักคือให้ใช้ดวงโคมชนิดฝังในบริเวณที่มีฝ้าเพดาน และดวงโคมติดลอยในบริเวณที่ไม่มีฝ้าเพดาน
1.5	งานโดยทั่วไป ให้เดินสายที่กำหนดในแบบร้อยในท่อ EMT. ในส่วนที่ซ่อนในฝ้าเพดาน, เดินฝังในผนังและร้อยในท่อ IMC ในส่วนที่ฝังในพื้นที่ปูนหรือโครงสร้างอาคาร
1.6	ผู้รับเหมาจะต้องตรวจสอบสถานที่ พร้อมเสนอ SHOP DRAWING และอื่นๆ เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. มาตรฐานการปฏิบัติงาน	
2.1	การเดินสายจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยเคร่งครัด
2.2	การตัดต่อสายทำได้เฉพาะกล่องต่อสาย ดวงโคม สวิตช์ และเต้าเสียบ
2.3	กล่องโลหะต้องใส่ทุกแห่งที่มีสวิตช์ เต้าเสียบ และจุดต่อสายแยกไปยังดวงโคม และอุปกรณ์ไฟฟ้า
2.4	กล่องต่อสายเป็นกล่องเหล็กอบสังกะสี หรืออลูมิเนียมทำในประเทศ หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม สำหรับดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้า ในฝ้าเพดานใช้ OCTAGON BOX สำหรับเต้าเสียบ และสวิตช์ใช้ HANDY BOX สำหรับกล่องต่อสายอื่นๆ ให้ใช้ SQUARE BOX
2.5	การต่อสายขนาดเล็กให้ใช้ INSULATED SOLDERLESS WIRE CONNECTOR UL-APPROVED ชนิดเกลียวขัน หรือชนิดที่ใช้เครื่องมือบีบ ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต
2.6	การต่อสายขนาดใหญ่ให้ใช้ SOLDERLESS WIRE CONNECTOR UL-APPROVED ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบ แล้วพันด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วจะต้องหนาไม่น้อยกว่าจนวนนหุ้มสายไฟ
2.7	การต่อจากสาย JUNCTION BOX มาซึ่งดวงโคมให้ใช้สาย IEC10 หรือ VCT โดยใช้ร่วมกับอุปกรณ์ NM CONNECTOR ในการยึดสาย
2.8	ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคาร จะต้องมี CONDUIT BUSHING ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคาร หรือ ในที่เปียกชื้น ต้องมี SERVICE ENTRANCE FITTING ใส่ไว้ ปลายท่อที่ไม่ได้ฝังอยู่ในผนังและพื้นจะต้องจับยึดด้วยประกับโลหะ (CONDUIT STRAP) และประกับสำหรับแขวนท่อ (CONDUIT HANGER) ทุกช่วง 1.50 เมตร
2.8	การเดินท่อ จะต้องขนาน หรือตั้งฉากกับพื้น ผนังและโครงสร้าง



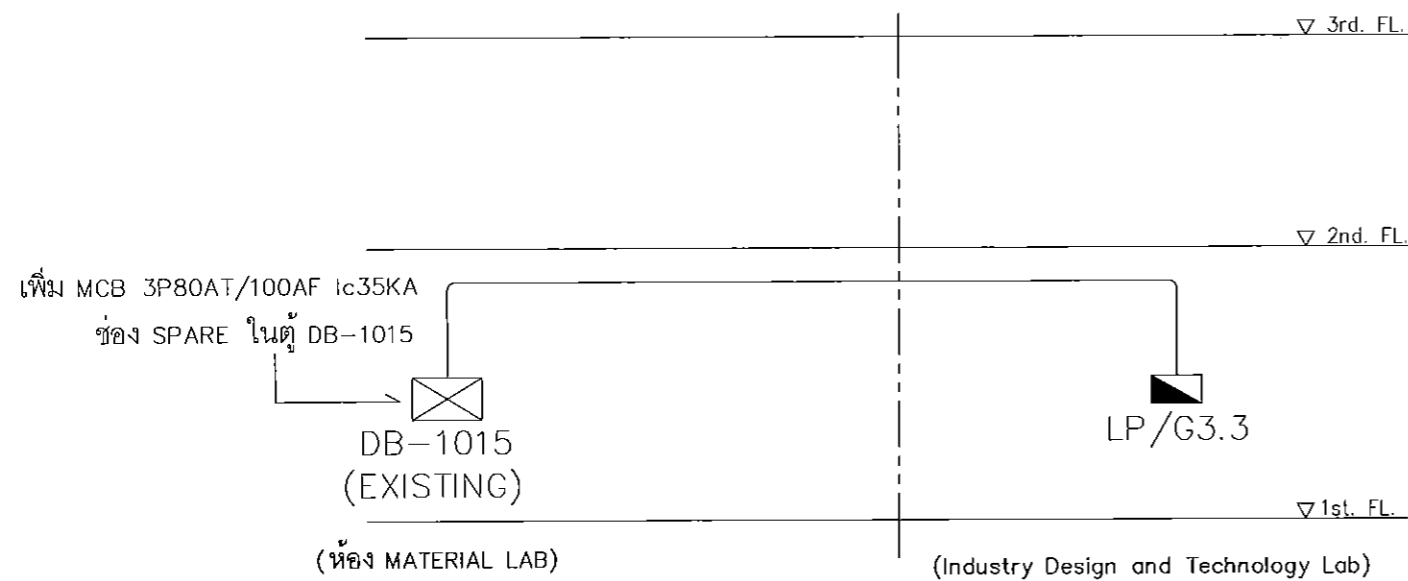
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc-cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี	
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200	
สถาปนิก	ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุจะนำ ภ-สถ.11411	
วิศวกร โครงการ	รศ.ดร.อานนท์ วุฒกุล สม.10719	
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจามโศคชัยกุล ลพท. 0149	
วิศวกร เครื่องกล		
แบบแปลน		
มาตรฐาน		
ผังแบบ		
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
ประทับตรา		
ตรวจ		
เห็นชอบ		
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจะนำ) หมายเลขนับ E-02 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม	
11	23	

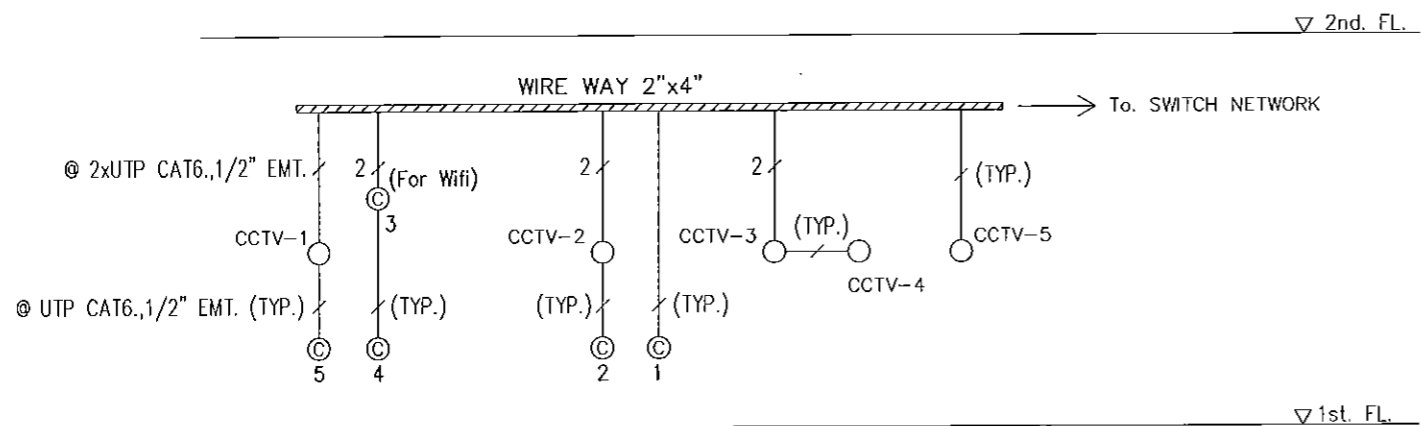
ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน:

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจะนำ)  
หมายเลขนับ E-02  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



ELECTRICAL RISER DIAGRAM



หมายเหตุ : ติดตั้งสาย LAN & CCTV ไปยังตำแหน่ง SWITCH NETWORK ที่กำหนดให้

NETWORK & CCTV RISER DIAGRAM

PANELBOARD LOAD SCHEDULE											
PANEL NO. : LP/G3.3			LOCATION : Industry Design and Technology Lab								
CAPACITY : 24			MOUNTING : SURFACE								
CONNECTED TO : DB-1015			IC : > 6 KA, At 240/415 V.								
SURGE PROTECTIVE DEVICE 230V, 20 KA. : SPD			EARTH LEAKAGE CIRCUIT BRAKER 30mA. : RCBO								
CKT. NO.	DESCRIPTION	CONNECTED LOAD (VA)			BRANCH CB			WIRE		CONDUIT	
		#A	#B	#C	POLE	AT	AF	SIZE (Sq.mm.)	TYPE	SIZE (Inch)	TYPE
1	LIGHTING	700			1	10	63	2.5/2.5G	IEC01	1/2	EMT
3	LIGHTING		600		1	10	63	2.5/2.5G	IEC01	1/2	EMT
5	RECEPTACLE			3,500	1	16	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
7	RECEPTACLE	3,500			1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	IMC
9	RECEPTACLE		3,500		1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	IMC
11	RECEPTACLE			1,000	1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
13	RECEPTACLE	3,500			1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
15	RECEPTACLE		3,500		1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	IMC
17	RECEPTACLE			3,500	1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	IMC
19	RECEPTACLE	1,000			1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
21	SPARE				1	10	63				
23	SPARE				1	10	63				
2	SPD				1						
4	SPD				1						
6	SPD				1						
8	FCU/CDU-1-101	24,000 BTU	3,370		1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
10	FCU/CDU-1-102	24,000 BTU		3,370	1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
12	FCU/CDU-1-103	24,000 BTU		3,370	1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
14	SPARE				1	20	63				
16	FCU/CDU-1-104	24,000 BTU	3,370		1	20	63	4/2.5G	IEC01	1/2	EMT
18	SPARE				1	20	63				
20											
22											
24											
AT 1.0 COINCIDENCE FACTOR		12,070	14,340	11,370	MAIN CIRCUIT BREAKER			MAIN FEEDER			
TOTAL CONNECTED LOAD		37,780		80AT/100AF, 3P 1c 30 KA			4x35/10 Sq.mm. IEC01 2" IMC.				

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุณจะปภา)  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทรฯ/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ : ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
วิศวกรรมเครื่องกลแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ศาลากลาง เชียงใหม่ 50200

สถาปนิก : ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะปภา  
ภ-สถ.11411

วิศวกร  
โครงสร้าง : ผ.ศ.ดร.ธำมภ์ วุฒินวล  
สถ.10719

วิศวกร  
ไฟฟ้า : สุธี อรานโชชัยกุล  
สถ. 6149

วิศวกร  
เครื่องกล

แบบแปลน  
- Single Line Diagram  
- Load schedule  
- แบบขยาย DB 1015

มาตรฐาน  
ดัดแปลงแบบ

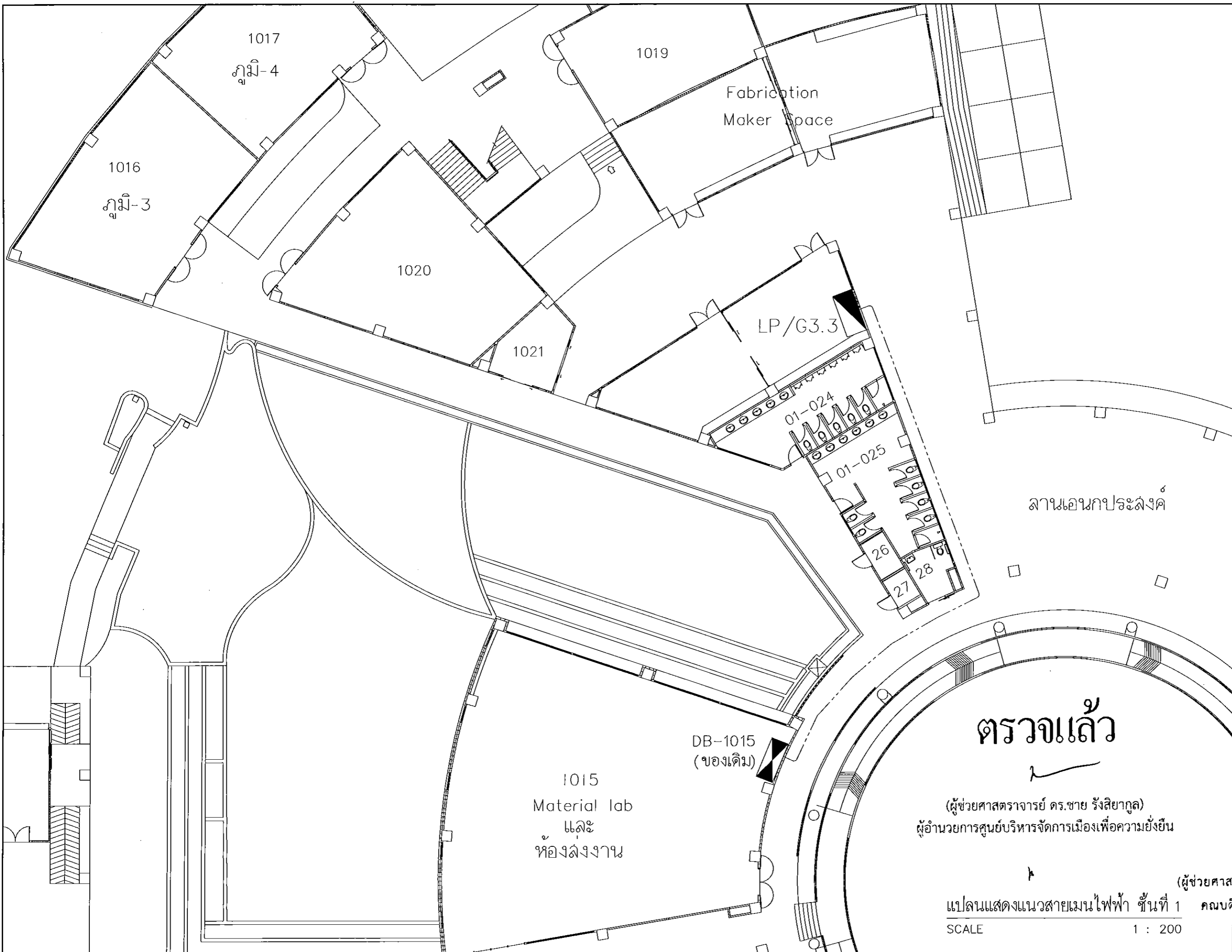
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ

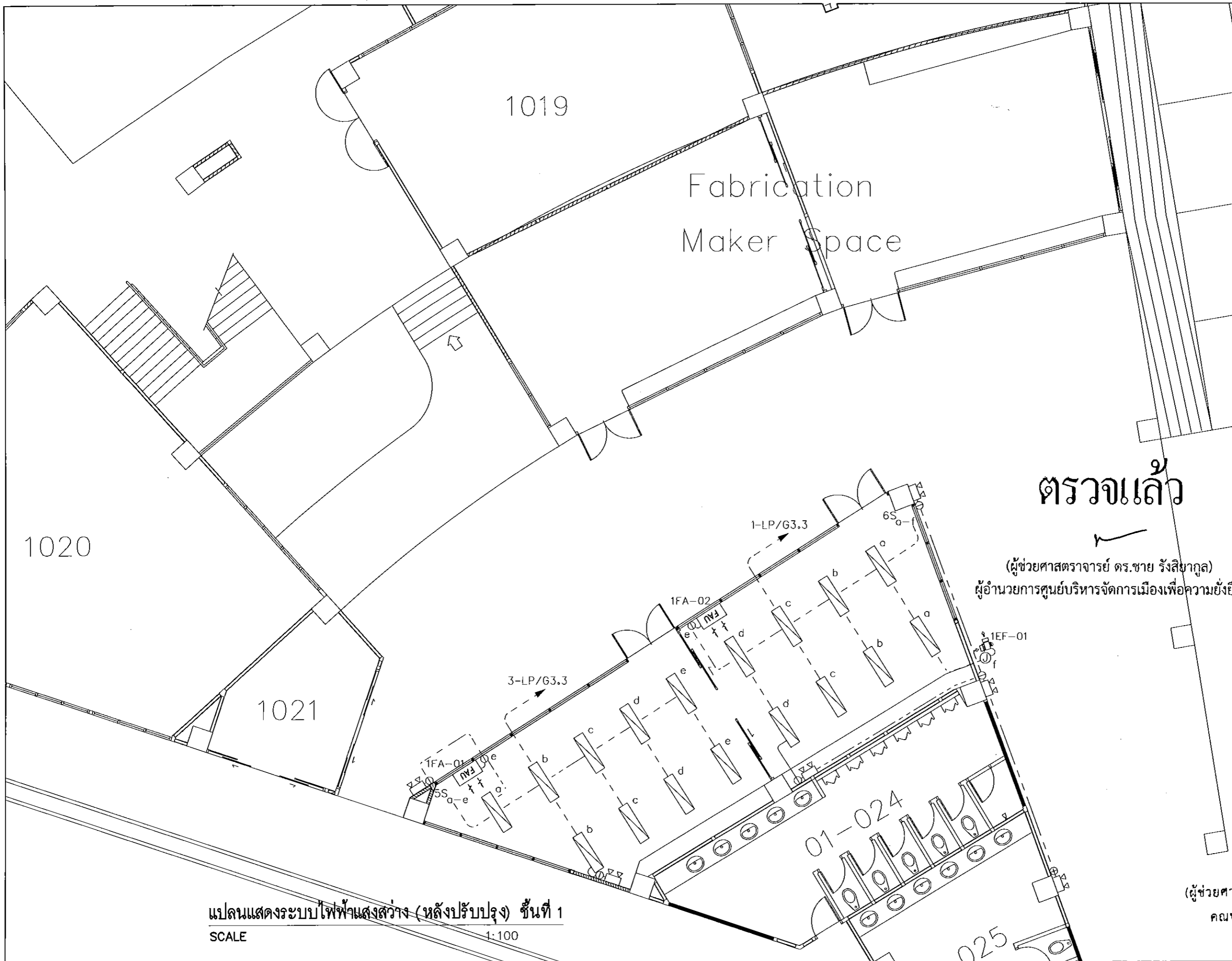
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
12	23



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.aec.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี	
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200	
สถาปนิก	ผศ.ดร.แผ่นดิน สุนจะนำ ภ-สถ.11411	
วิศวกร โครงสร้าง	รศ.ดร.อานนท์ วรณกุล สถ.10719	
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจามไชยชัยกุล ลพท. 6149	
วิศวกร เครื่องกล		
แบบแสดง	-งานเชื่อมต่อเชื่อมระบบไฟฟ้าเดิม	
มาตรฐาน		
ลุ่มแบบ		
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
ประเภทตรวจ		
ตรวจ		
เห็นชอบ	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน สุนจะนำ) หมายเลขแผน E-04 คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม	
13	23	

แปลนแสดงแนวสายเมนไฟฟ้า ชั้นที่ 1  
SCALE 1 : 200



แปลนแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (หลังปรับปรุง) ชั้นที่ 1  
SCALE 1:100



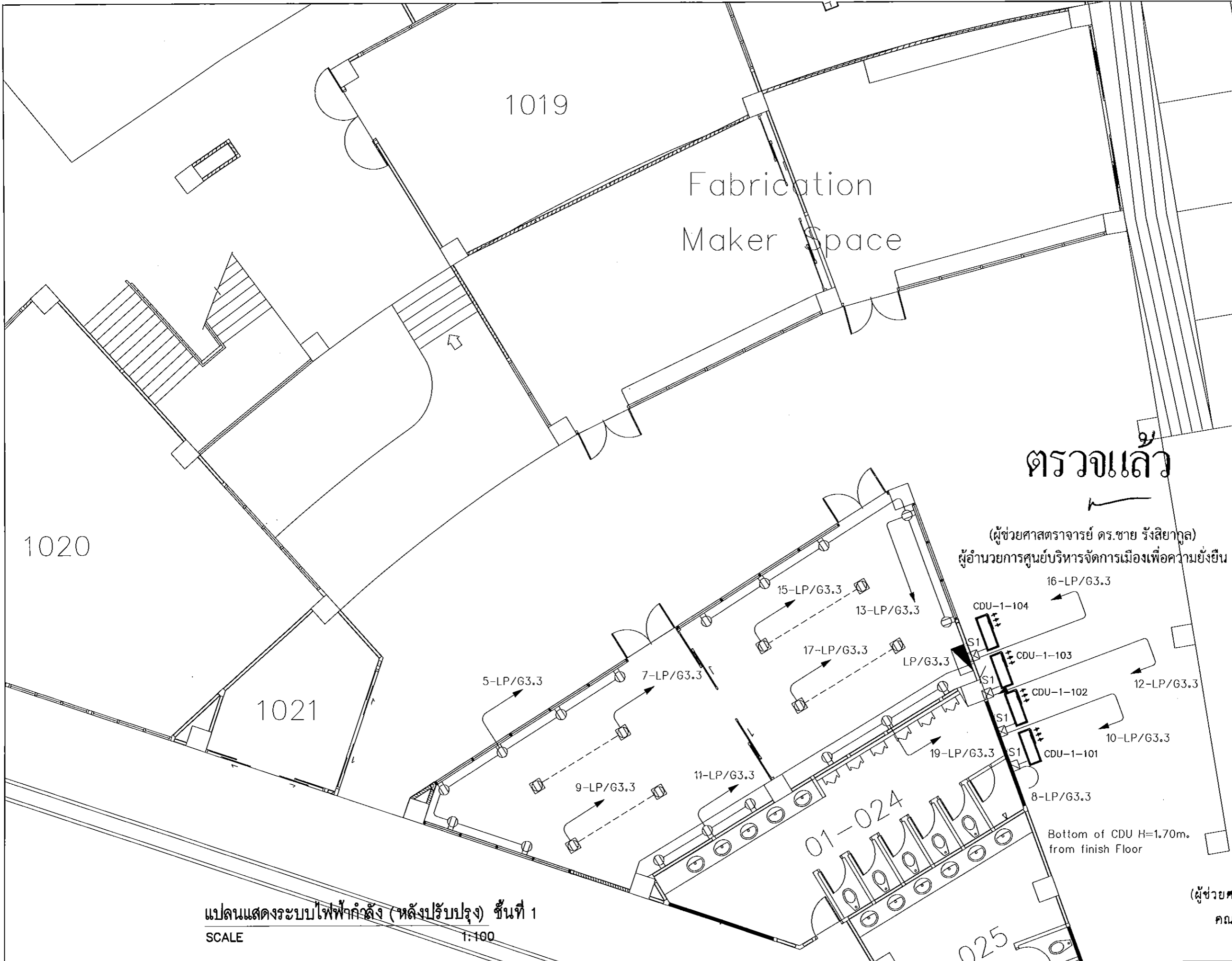
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.aro.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ ภ-ธก.11411
วิศวกร โครงการ	จ.ศ.ร.ธำมัท วรจกุล ธย.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อร่ามโชติชัยกุล ธพท. 6149
วิศวกร เครื่องกล	

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ)  
หมายเลขแผน E-05  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
แผ่นที่ 14 จำนวนแผ่นรวม 23



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมอาคารออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ  
ภ-สถ.11411

วิศวกร รศ.ดร.อานนท์ วุฒินวล  
โครงการ ๘๐.10719

วิศวกร ไฟฟ้า อธิ อร่ามใช้ชัยกุล  
สถาปน. 6149

วิศวกร เครื่องกล

แบบแปลน ระบบไฟฟ้ากำลัง

ขนาดจาลวน	
ผังมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รายการแก้ไข

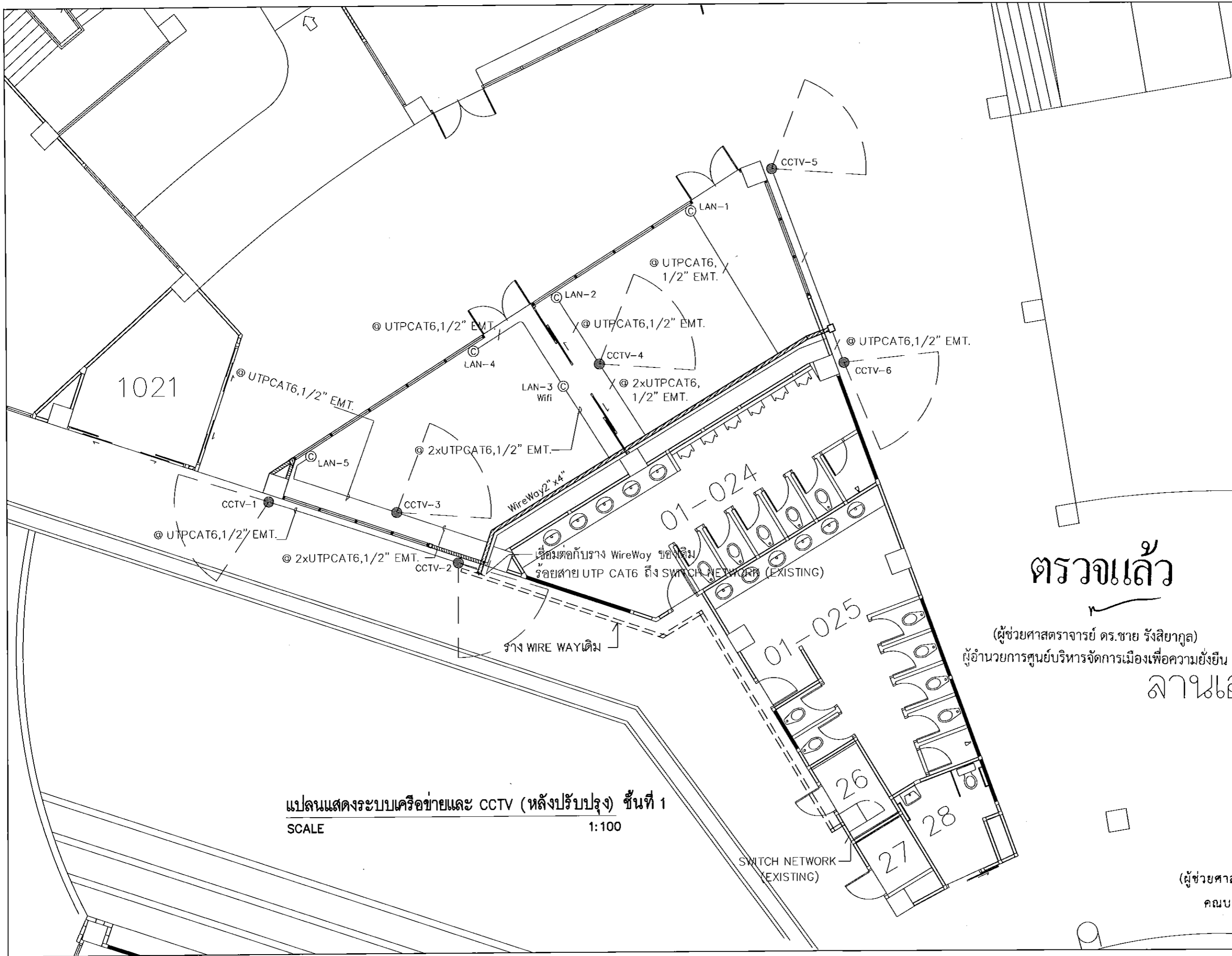
ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ)  
E-06  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จำนวนแผ่นรวม

15 23





คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกลแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะปา ภ-สถ.11411
วิศวกร โครงการ	รศ.ดร.ธานี วุฒินุกูล สม.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อร่ามโชคชัยกุล สพท. 6149
วิศวกร เครื่องกล	

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รั้งสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

ล้านเอ

แปลนแสดงระบบเครือข่ายและ CCTV (หลังปรับปรุง) ชั้นที่ 1  
SCALE 1:100

แบบแปลน	ระบบเครือข่ายและ CCTV	
มาตราส่วน		
ผังมอกแบบ		
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
ตรวจสอบ		
ตรวจสอบ		
หน้า	จำนวนหน้ารวม	
16	23	

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจนะปา)  
หมายเลขแผน E-07  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

LIST OF DRAWING

DWG No.	DESCRIPTION
AC-01	LIST OF DRAWING AIR CONDITION SYMBOLS, VENTILATION SYMBOLS
AC-02	รายละเอียดรายการประกอบแบบ
AC-03	รายละเอียดรายการประกอบแบบ
AC-04	สารบัญแบบระบบปรับอากาศ , รายละเอียด CONDENSING UNIT
AC-05	แบบระบบปรับอากาศ
AC-06	แบบระบบเติมอากาศและระบบระบายอากาศ
AC-07	DETAIL DRAWING 01

AIR CONDITION SYMBOLS

SYMBOL	DESCRIPTION
	LIQUID & SUCTION LINE
	DRAIN LINE @ SLOPE 1:100 (PVC CLASS B.5)
	SAG/w.VD : SUPPLY AIR GRILL WITH VOLUME DAMPER
	LSD/w.VD : LINEAR SLOT DIFFUSER WITH VOLUME DAMPER
	FAN COIL UNIT (4-WAY CASSETTE TYPE)
	FAN COIL UNIT (2-WAY CASSETTE TYPE)
	FAN COIL UNIT (1-WAY CASSETTE TYPE)
	FAN COIL UNIT (WALL TYPE)
	FAN COIL UNIT (CEILING SUSPENDED TYPE)
	FAN COIL UNIT (DUCT TYPE WITH PLENUM)
	AHU (AIR HANDLING UNIT)
	CONDENSING UNIT (SPLIT TYPE)
	CONDENSING UNIT (VRV/VRF SYSTEM)
	FCU : NAME OF FAN COIL x,xxx : LOAD (BTU/hr.) X : RUNNING NUMBER OF FLOOR YY : RUNNING NUMBER OF UNIT

VENTILATION SYMBOLS

SYMBOL	DESCRIPTION
	WALL FAN (PROPELLER SIZE 16"/18")
	CEILING FAN (PROPELLER SIZE 16"/18")
	CEILING FAN (PROPELLER SIZE 56")
	EXHAUST AIR LINE (GALVANIZED STEEL SHEET)
	EAF : EXHAUST AIR FAN (CEILING TYPE)
	EAF : EXHAUST AIR FAN (WALL TYPE)
	EAG : EXIT AIR GRILL (WALL TYPE) WITH INSECT SCREEN & RAIN HOOD [STAINLESS STEEL (SS304)]
	EAF : EXHAUST AIR FAN (CENTRIFUGAL BLOWER) PF : PRESSURIZED FAN (CENTRIFUGAL BLOWER)
	EAF : EXHAUST AIR FAN (HIGH PRESSURE WALL FAN)
	EAF : EXHAUST AIR FAN (WALL FAN)
	EAF : EXHAUST AIR FAN (SIROCCO TYPE)
	EAG/w.VD : EXHAUST AIR GRILL WITH VOLUME DAMPER
	FAG/w.VD : FRESH AIR GRILL WITH VOLUME DAMPER SAG/w.VD & INS : SUPPLY AIR GRILL WITH VOLUME DAMPER & INSECT SCREEN
	FAG/w.INS : FRESH AIR GRILL WITH INSECT SCREEN EAG/w.INS : EXHAUST AIR GRILL WITH INSECT SCREEN
	FA : FRESH AIR UNIT WITH PM2.5 FILTER



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมอาคารออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ  
ภ-ฉ.ภ.11411

วิศวกร ร.ศ.ดร.ธำมภ์ วุฒินวล  
ฉ.ภ.10719

วิศวกร สุธี อัจฉริยะกุล  
สพ.ภ. 6149

วิศวกร เครื่องกล

แบบแปลน  
-LIST OF DRAWING  
-AIR CONDITION SYMBOLS  
-VENTILATION SYMBOLS

มาตรฐาน

ลัทธิแบบ

ครั้งที่ วันที่ รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ)

หมายเลขแผน

AC-01

ฉบับที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

แผ่นที่ จำนวนแผ่นรวม

17 23

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)

ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

รายละเอียดรายการประกอบแบบ

- งานติดตั้ง
  - จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่ระบุในข้อ 2.1 หรืออุปกรณ์และส่วนประกอบอื่นๆ ที่กำหนด และที่จำเป็นต่อการดำเนินงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างและผ่านการทดสอบแล้ว
  - จัดหาและติดตั้งท่อน้ำ ระบายน้ำ และส่วนประกอบอื่นๆ ที่กำหนด และที่จำเป็นเพื่อให้ท่อต่อเข้ากับเครื่องปรับอากาศ ทำการปรับขนาดแล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ทันที
  - จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ท่อร้อยสาย และอุปกรณ์ต่างๆ โดยพิจารณาจากวิศวกรรมไฟฟ้าใหญ่ของอาคารไปยังเครื่องปรับอากาศ งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ มิให้ใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ใดตามปกติ
  - รับประกันคุณภาพของเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์และงานติดตั้ง เป็นระยะเวลา 1 ปี นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงาน ซึ่งรวมถึงการตรวจและการบำรุงรักษาเครื่อง ดังที่แสดงและเขียนขึ้นในส่วนที่สิบและ/ หรือสี่ของเอกสาร โดยให้ทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปี รวม 12 ครั้ง
- คุณสมบัติราคา
  - ในการเสนอราคา ให้ผู้เสนอราคาแสดงรายละเอียดต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
    - แสดงขนาดความเย็นสุทธิ (MATCHED NET RATING OR COMBINATION RATING) ที่สภาวะ AMBIENT TEMPERATURE : 95 FDB 83 FWB AIR ENTERING COIL : 80 FDB 67 FWB AIR CAPACITY : AT SPECIFIED CFM POWER SUPPLY : 50HZ AT RATED VOLTAGE
    - แบบแปลนหลักของชุดเครื่อง เป็นเป็นหลักฐาน
    - แสดงกำหนดแล้วเสร็จ ระยะเวลา และแผนการทำงานเป็นช่วงตอน
    - ราคาที่เสนอให้แสดงแยกเป็นหัวข้ออย่างดังนี้
      - ค่าเครื่องปรับอากาศ
      - ค่าติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ ค่าขนส่ง ค่าแรง ฯลฯ
      - ค่าท่อน้ำ หรือระบายน้ำ ระบายน้ำ ของอาคารที่ติดตั้ง ฯลฯ
      - ค่าเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
  - การตรวจสอบการติดตั้ง
 

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตรวจสอบแบบแปลนที่แบบสถาปนิกรูปแบบไปทำทำ แบบเครื่องปรับอากาศ แบบประปา ฯลฯ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตรวจสอบการติดตั้ง (ถ้าเห็นว่าจำเป็น) และทำการส่งรายชื่อระบบไฟฟ้าที่จะใช้กับเครื่องก่อนดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่อง การเจาะรู การเดินท่อ ฯลฯ ที่จำเป็นต้องทำที่สถานที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการเองที่สิ้น รวมทั้งการซ่อมแซมอาคารให้กลับอยู่ในสภาพเดิม
  - วัสดุและอุปกรณ์
 

วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ต้องเป็นของใหม่แบบล่าสุด มีคุณภาพดี อยู่ในสภาพที่ถูกต้องตามข้อกำหนดความต้องการของผู้ว่าจ้าง เป็นสิ่งมาตรฐานของผู้ทำ และผ่านการตรวจสอบมิติโดยผู้ว่าจ้างแล้ว สิ่งใดที่ผู้ว่าจ้างตรวจแล้วเห็นว่าไม่ถูกต้องสามารถบอกผู้รับจ้างขอรับข้อออกจากสถานที่ปฏิบัติงานโดยเร็วที่สุด
  - กรรมสิทธิ์
 

วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา และงานที่เสร็จแล้วจะต้องเป็นทรัพย์สินของผู้รับจ้าง ซึ่งจะต้องรับผิดชอบเต็มที่ ในการบำรุงรักษา ความเสียหาย สูญหาย ถูกทำลาย และ/หรือความเสียหายใดๆ จนกว่าผู้ว่าจ้างจะได้รับมอบงานที่เสร็จ หรือได้รับงานที่เสร็จมาเปิดใช้งานของผู้ว่าจ้างเป็นประจำ
  - การปฏิบัติงาน
    - ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดทั้งในแบบแปลนและในรายการ ถึงแม้ว่างานบางอย่างนั้นแสดงในแบบ แต่ไม่ปรากฏในรายการหรือมีกำหนดในรายการ แต่ไม่แสดงในแบบ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานนั้นเช่นเดียวกับที่แสดงไว้ทั้งสองแห่ง งานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำให้งานถูกลงตามแบบและรายการ แต่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบและรายการ และ/หรือในบัญชีรายการวัสดุและอุปกรณ์ของผู้ว่าจ้าง ซึ่งให้ถือเป็นเพียงแนวทางในการคิดและเสนอราคาเท่านั้น และ/หรือแสดงในบัญชีในเสนอราคาของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำให้อุปกรณ์ครบถ้วนโดยไม่เพิ่มเงินใดๆ ทั้งสิ้น และไม่คิดเงินเพิ่มตามจากผู้ว่าจ้าง
    - ในกรณีที่มีการและ/หรือแบบที่ขัดแย้งกัน และ/หรือผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือทันที เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นหนังสือก่อนแล้วจึงจะดำเนินการได้ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยที่การผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ให้อุปกรณ์ทุกประการได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าที่จ่ายทั้งสิ้น โดยทั่วไปหากรายละเอียดในข้อกำหนดและในแบบไม่ตรงกัน ให้ถือสิ่งที่ถูกต้องและ/หรือสิ่งที่จำเป็นหลัก ตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง
    - ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาชีพที่ กำหนดมาตรฐาน และกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องรับภาระงานที่ผิดปกติต่างๆ ให้อุปกรณ์โดยไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

- ผู้รับจ้างต้องอ่านรายการ และตรวจสอบแบบแปลนทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ เช่น แบบสถาปนิกรูปแบบก่อสร้าง แบบโครงสร้าง แบบไปทำ เป็นต้น ให้มีความเข้าใจถึงความต้องการของงานทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกัน การที่ผู้รับจ้างไม่ได้ศึกษาดูไว้ก่อน จะปรารถนาระวังในการขอต่อเวลา และ/หรือขอค่าจ้างเพิ่มก็ได้ ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน เพื่อให้ไม่มีอุปสรรค และเกิดความเรียบร้อย หรือเสียหายต่างๆ เบ็ดเสร็จได้
- ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบรักษาความปลอดภัยรวมทั้งชีวิตทรัพย์สินของผู้อื่น บุคคลต่างๆที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของช่าง และต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

ข้อกำหนดเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน

- ความทั่วไป
  - เครื่องปรับอากาศชนิด AIR COOLED SPLIT SYSTEM ประกอบด้วย FAN COIL UNIT และ AIR COOLED CONDENSING UNIT ซึ่งมีคอมเพรสเซอร์อยู่ในตัว
  - เครื่องปรับอากาศชนิด AIR COOLED SPLIT SYSTEM ที่เสนอ
    - ขนาดใหญ่กว่า 36000 BTU ให้ใช้ไฟ 380/3/50
    - ขนาดเล็กกว่า 36000 BTU ให้ใช้ไฟ 220/1/50
    - ขนาด 36000 BTU สามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 380/3/50 และ 220/1/50 โดยให้ใช้ตามตารางกำหนดขนาดเครื่องเป็นหลัก ในกรณีที่มีข้อปฏิบัติไม่ตรงกันตารางกำหนด ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงสายไฟ งานหลังจ่ายไฟ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
  - เครื่องปรับอากาศชนิดนี้รวมรวมด้วย ประกอบด้วย FAN COIL UNIT และ AIR COOLED CONDENSING UNIT โดยมีชุด VARIABLE SPEED DRIVE ความเร็วรอบของมอเตอร์
  - เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศที่ผลิต หรือได้รับสิทธิจากผู้ผลิตในต่างประเทศ ให้ทำการผลิตและ/หรือประกอบภายในประเทศไทยต้องมีหลักฐานแสดงการรับสิทธิดังกล่าว

2. FAN COIL UNIT แบบตั้งพื้นหรือแขวนติดเพดาน (FURNITURE TYPE)

- ส่วนประกอบของเครื่อง
 

ประกอบด้วยคอยล์ทำความเย็น ฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ มอเตอร์ แผ่นกรองอากาศ และ THERMOSTATIC EXPANSION VALVE อยู่ในตู้เดียว

หากเป็นชนิดตั้งพื้น ต้องมีสวิทช์ควบคุมปริมาณลมและ THERMOSTAT อยู่ในตู้เดียว ส่วนชนิดแขวนติดเพดาน สวิตช์ควบคุมทั้งลมและ THERMOSTAT ต้องเป็นแบบตั้งผนังหรือแบบรีโมทไร้สาย ตามความต้องการของผู้ออกแบบ
- ตัวถัง (CASING)
 

ทำด้วยแผ่นเหล็กทาสีผงสี แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา มีลิ้นกรองไขมันและน้ำที่หุ้มเปิด-ปิดของที่จะเข้าไปในตู้ THERMOSTAT และสวิทช์ที่ติดตั้ง ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
- การหมุนวน
 

ตัวถังส่วนที่อยู่ด้านหน้าคอยล์ ทำความเย็นและโดยรอบฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ ซึ่งสัมพันธ์กับอากาศเย็นที่อยู่ด้านคอยล์ต้องหมุนวนวนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการกลับของไอน้ำในอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับไอโลหะได้

- การหมุนวน
 

ตัวถังส่วนที่อยู่ด้านหลังคอยล์ ทำความเย็นและโดยรอบฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ ซึ่งสัมพันธ์กับอากาศเย็นที่อยู่ด้านคอยล์ต้องหมุนวนวนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการกลับของไอน้ำในอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับไอโลหะได้
- พัดลมและมอเตอร์ขับเคลื่อน
 

ตัวพัดลมต้องเป็นแบบชนิดหอยโข่งชนิด 3 ใบพัด โดยตรง ตัวมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟ 220/1/50 สามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 จังหวะ การทำงานของพัดลมที่ทุกความเร็ว ต้องไม่ทำให้มีเสียงดังเกิน 55 เดซิเบล
- คอมเพรสเซอร์
 

ทำด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิดอัดแก๊ส แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา มีลิ้นกรองไขมันและน้ำที่หุ้มเปิด-ปิดของที่จะเข้าไปในตู้ THERMOSTAT และสวิทช์ที่ติดตั้ง ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ

- คอมเพรสเซอร์
 

ทำด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิดอัดแก๊ส แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
- แผ่นกรองอากาศ
 

เป็นชนิด CLEANABLE ALUMINUM OR POLYESTER ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถถอดออกได้ง่ายที่ความสะอาดได้ โดยไม่ต้องถอดหรือตัวถังออกก่อน
- FAN COIL UNIT แบบติดตั้งภายในห้องเพดาน (CONCEALED TYPE)
  - ส่วนประกอบของเครื่อง
 

ประกอบด้วยคอยล์ทำความเย็น ฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ มอเตอร์ แผ่นกรองอากาศ และ THERMOSTATIC EXPANSION VALVE สวิตช์ควบคุมทั้งลมและ THERMOSTAT ต้องเป็นแบบตั้งผนัง
  - ตัวถัง (CASING)
 

ทำด้วยแผ่นเหล็กทาสีผงสี ตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
  - การหมุนวน
 

ตัวถังส่วนที่อยู่ด้านหลังคอยล์ ทำความเย็นและโดยรอบฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ ซึ่งสัมพันธ์กับอากาศเย็นที่อยู่ด้านคอยล์ต้องหมุนวนวนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการกลับของไอน้ำในอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับไอโลหะได้

- พัดลมและมอเตอร์ขับเคลื่อน
 

ตัวพัดลมต้องเป็นแบบชนิดหอยโข่งชนิด 3 ใบพัด โดยตรง ตัวมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟ 220/1/50 สามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 จังหวะ การทำงานของพัดลมที่ทุกความเร็ว ต้องไม่ทำให้มีเสียงดังเกิน 55 เดซิเบล
- คอมเพรสเซอร์
 

ทำด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิดอัดแก๊ส แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
- แผ่นกรองอากาศ
 

เป็นชนิด CLEANABLE ALUMINUM OR POLYESTER ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถถอดออกได้ง่ายที่ความสะอาดได้ โดยไม่ต้องถอดหรือตัวถังออกก่อน
- FAN COIL UNIT แบบติดผนัง (WALL TYPE)
  - ส่วนประกอบของเครื่อง
 

ประกอบด้วยคอยล์ทำความเย็น ฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ มอเตอร์ แผ่นกรองอากาศ และลิ้นกรองไขมันที่ติดตั้ง โดยตรง มีความสูงไม่เกิน 0.30 ซม. ความหนาไม่เกิน 0.25 ซม. สวิตช์ควบคุมทั้งลมและอุณหภูมิในตัวถัง
  - ตัวถัง (CASING)
 

ทำด้วยแผ่นเหล็กทาสีผงสีตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
  - การหมุนวน
 

ตัวถังส่วนที่อยู่ด้านหลังคอยล์ ทำความเย็นและโดยรอบฉนวนที่ทั้ง 4 ทิศ ซึ่งสัมพันธ์กับอากาศเย็นที่อยู่ด้านคอยล์ต้องหมุนวนวนวนที่มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการกลับของไอน้ำในอากาศ
  - พัดลมและมอเตอร์ขับเคลื่อน
 

ตัวพัดลมต้องเป็นแบบชนิดหอยโข่งชนิด 3 ใบพัด โดยตรง ตัวมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟ 220/1/50 สามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 จังหวะ การทำงานของพัดลมที่ทุกความเร็ว ต้องไม่ทำให้มีเสียงดังเกิน 40 เดซิเบล
  - คอมเพรสเซอร์
 

ทำด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิดอัดแก๊ส แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา มีลิ้นกรองไขมันและน้ำที่หุ้มเปิด-ปิดของที่จะเข้าไปในตู้ THERMOSTAT และสวิทช์ที่ติดตั้ง ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
  - คอมเพรสเซอร์
 

ทำด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิดอัดแก๊ส แล้วทันทับด้วยสีกันสนิมเคลือบความร้อนในเคลือบด้วยมาตรฐานของอุตสาหกรรม สามารถถอดเพื่อทำการบำรุงรักษา ภายในตู้ต้องมีฉนวนกันความร้อนที่ติดตั้งที่ความเย็นและวาล์วต่างๆ
  - แผ่นกรองอากาศ
 

เป็นชนิด POLYESTER AND CARBON FILTER ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถถอดออกได้ง่ายที่ความสะอาดได้ โดยไม่ต้องถอดหรือตัวถังออกก่อน
- เครื่องป้อนลมขนาดใหญ่ (AIR HANDLING UNIT)
  - เป็นเครื่องป้อนลมเย็นขนาดมากกว่า 3 ตันความเย็นมีพัดลมเป็นแบบ DRAW-THRU ค่าความดันที่จะป้อนไปในตารางรายการอุปกรณ์ในแบบ เป็นค่า EXTERNAL STATIC PRESSURE ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณ ตรวจสอบเช็คครั้งหนึ่ง และนำไปใช้ในการเลือกกำหนดจุดทำงานของพัดลม
  - CASING ทำด้วย HEAVY GAUGE GALVANIZED STEEL เคลือบสีกันสนิมทั้งใน และชั้นนอกสุดเป็นทึบสีและอบ หนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม ภายในตู้ความหนา ความหนาอย่างน้อย 1 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2 ปอนด์ หรือหนักที่สุด
  - DRAIN PAN ทำด้วยแผ่นเหล็กทาสีผงสี หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม ครอบคลุมใต้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด ด้านรับน้ำเคลือบด้วยสารป้องกันการรั่วซึม ด้านล่างตู้ความหนา มีตัวค่อน้ำที่ทั้งสี่ด้านหน้าและหลังสองด้าน พร้อมเหล็กจุด
  - COOLING COIL ทำด้วยท่อทองแดงอย่างหนาชนิดไม่มีตะขี้ผึ้ง ซึ่งติดตั้งอยู่ทั้งสองด้านเสมอ โดยยึดติด และจะติดกันที่ท่อลมแรงดันไม่ต่ำกว่า 500 PSI จำนวนครั้งอยู่ในช่วง 9-13 ครั้งต่อนิ้ว และจำนวนแถว 3-6 แถว
  - BLOWER โดยทั่วไปพัดลมเป็นแบบ FORWARD CURVE CENTRIFUGAL FAN ถ้าหากเครื่องเป็นแบบที่มีความดันสูง (STATIC PRESSURE) เป็นกว่า 2.5" WG. ใบพัดต้องเป็นแบบ AIR-FOL BLADE พัดลมทำด้วยเหล็กทาสีผงสี ได้รับการปรับสมดุลย์ทั้งทางสถิต และ DYNAMIC ถ้ามีใบพัดลม 2 ชุด ในเครื่องใช้ลำความถี่เดียวกันต้องอยู่บนเพดานเดียวกัน ความถี่ของเสียงไม่เกิน 60 oBA
  - MOTOR & DRIVEN MOTOR เป็นแบบ INDUCTION SQUIRREL CAGE ทรอปโดยผ่านสายพาน Pulley ที่สามารถปรับความถี่ของรอบหมุนได้
  - FILTER มีโครงสร้างเช่นเดียวกับ CASING อีกที ตัวถังเครื่องต้องหนาแน่นและต้องไม่มีตะขี้ผึ้งติดด้านหน้ากรองอากาศ สามารถถอดออกได้ง่ายที่ความสะอาดได้ โดยยึดติดเพื่อความสะดวกจับ ความหนาของท่ออย่างน้อย 2 นิ้ว
  - VIBRATION ISOLATORS เป็นอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือนแบบสปริง ที่มีความหนาเหมาะสมกับขนาดของเครื่องและมี STATIC DEFLECTION ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2808  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.orc.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมการออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผ.ตจ.แผ่นดิน อุบลนา ภ-ฉก.1411
วิศวกร โครงการ	จ.ตจ.อานันท์ วรคุณ ถ.บ.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อร่ามโชคชัยกุล ฉก.บ. 6149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแปลน	รายละเอียดรายการประกอบแบบ
มาตรฐาน	
ลักษณะแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รายการแก้ไข
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุบลนา) หมายเลขแผน AC-02
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
18	23

ตรวจแล้ว

6. CONDENSING UNIT

6.1 ตัวถัง (CASING)

ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าสังกะสี แฉกท่อนด้วยเส้นใยชนิดความถี่สูง สามารถทนทานต่อสภาพลมฟ้าอากาศและการกัดกร่อนภายนอกอาคาร...

6.2 ฟิล์มระบายความชื้น

ทำด้วยของแข็งไม่ติดแข็ง เชื่อมติดโดยวิธีเชื่อมกับฟิล์มอีพ็อกซี สามารถระบายความร้อนของฟิล์มที่ความชื้นออกได้ทั้งหมด และยัง SUB-COOLING สารความชื้นเหลวในฟิล์มที่มีลักษณะเหมาะสมตามมาตรฐานของยูนิลีท

6.3 ฟิล์มและวัสดุซีล

ตัวถังต้องเป็นแบบชนิดแห้งสนิท ติดตั้งอยู่ใน FAN GUARD ฝาครอบอลูมิเนียมหรือเหล็กชุบสังกะสี ตัวถังต้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนตามมาตรฐานของยูนิลีท มอเตอร์เป็นแบบ DRIP PROOF หรือ TOTALLY ENCLOSED ซีลที่ฟิล์มโดยตรง

6.4 ฟิล์มหรือซีล

เป็นชนิด SEMI-HERMETIC หรือ HERMETIC โดยเป็นแบบ ROTARY หรือ SCROLL

6.5 อุปกรณ์ควบคุมต่างๆ

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ตามมาตรฐานของยูนิลีท ได้รับการคุ้มครองวงจรหรือมีสายจากโรงงาน โดยต้องมีอุปกรณ์ TIME DELAY RELAY และ COMPRESSOR OVERLOAD DEVICES พร้อมคู่มือ

7. ท่อสารความเย็นและท่อไฟฟ้า

7.1 ถ้า FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT ตั้งอยู่ใกล้กัน มีความยาวท่อไม่ยาวเกิน 5 เมตร สามารถเลือกใช้ท่อสารความเย็นแบบ PRE-CHARGED TUBING ซึ่งมีความยาวที่ระบุโดยมาตรฐานของยูนิลีท

7.2 ถ้า FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT ตั้งอยู่ห่างกันให้ใช้ท่อทองแดงชนิด HARD DRAWN TYPE "L" ขนาดตามที่กำหนดในแบบและหุ้มด้วยฉนวนชนิด ELASTOMERIC INSULATION หนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

7.3 ท่อที่หุ้มให้หุ้ม PVC ตาม มอก. ประเภท 13.5 หุ้มฉนวนประเภท ELASTOMERIC INSULATION หนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

7.4 ท่อไฟฟ้า ที่มีฉนวนหุ้มหุ้มอยู่ภายนอกอาคารให้ใช้สายร้อยสายหรือร้อยฉนวนชนิดชนิดฉนวนกันการเคลื่อนที่ของสายป้องกันแสงแดด สำร็จจากโรงงานผู้ผลิต

8. การติดตั้ง

8.1 บริเวณโดยรอบตัว FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT ต้องมีระยะห่างสำหรับทำโพดเรียนของอากาศและการบำรุงรักษาตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

8.2 CONDENSING UNIT ที่ติดตั้งบนหลังคาหรือบนฝ้า ให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดโตกว่าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 100 มม

8.3 CONDENSING UNIT ที่ติดตั้งบนหลังคา ผนัง หรือพื้นดิน ให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดโตกว่าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 150 มม โดยรอบทุกด้านจะสูงจากระดับพื้นไม่น้อยกว่า 150 มม จากนั้นจึงนำ CONDENSING UNIT ตั้งบนหลังคา

ข้อกำหนดมาตรฐาน ฟิล์มและระบบกระจายลม

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ก ฟิล์มโดยทั่วไป มีความหนา วิธีการประกอบและการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายละเอียดส่วนใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือในรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ SIAACNA และ/หรือ ASHRAE STANDARD

ข ให้ตรวจสอบขนาดและแนวทางการเดินท่อลมให้สอดคล้องกับงานติดตั้งในระบบอื่นๆ และจะต้องทำการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาข้อขัดแย้ง

ค ข้อโค้งต้องเป็นแบบ STANDARD RADIUS และมีรัศมีความโค้งที่มากกว่าไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัดให้ใช้ข้อต่อหักมุมและมี TURNING GUIDE VANE ภายในข้อต่อ

ง ฟิล์มเส้นใยที่มีดันทันใหญ่สุดเกินกว่า 300 มม (12 นิ้ว) จะต้องทำ CROSS-BREAK และทุกทางแยกของท่อลม (BRANCH DUCT) จะต้องติดตั้ง SPLITTER DAMPER หรือ OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER ณ จุดแยกท่อ

จ ฟิล์มที่เดินทะลุผ่านพื้นหรือกำแพงต้องฝังท่อน (DUCT SLEEVE) ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟหรือติดไฟแต่ไม่ลุกลาม หนาเท่าผนังที่ทะลุผ่านพื้นหรือกำแพง และจุดต่อระหว่างตัววัสดุท่อนให้พร้อมทั้งมีการปิดที่ติดตั้ง

ฉ ฟิล์มที่ติดกับฟิล์มและเครื่องปรับอากาศ ต้องใช้ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE DUCT CONNECTION) ทำด้วยวัสดุ FIBER GLASS CLOTH เคลือบด้วย NEOPRENE ให้สามารถทนน้ำได้ ความยาวของช่วงข้อต่ออ่อนประมาณ 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว)

ช รอยต่อท่อตามแนวขวาง (TRANSVERSE JOINT) ทั้งหมดจะต้องอุดอุดตามแนวภายนอกและ/หรือภายในท่อลมด้วยวัสดุอุดชนิดไม่ติดไฟ

๓ จะต้องหุ้มเปิดบริการ (ACCESS DOOR) ติดตั้งที่ด้านข้างหรือด้านใต้ท่อลมขนาดประมาณ 300 มม (12 นิ้ว) ด้านหน้าตามความเหมาะสมสำหรับเปิดบริการ FIRE DAMPER ทุกจุด ACCESS DOOR จะต้องเป็นแบบบานพับ (HINGE) มี SASH LOCK อย่างน้อยสองตัว ทุกจุด SPLITTER DAMPER และ VOLUME DAMPER ที่มีขนาดในโตกว่า 0.1 ตารางเมตร มีขอบเป็นรูปหนาแบนและใช้ประกับ NEOPRENE ติดที่ขอบโดยรอบกับอากาศข้างและ ACCESS DOOR ที่ติดตั้งบนท่อลมที่มีฉนวนหุ้มต้องทำเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นบุด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดเดียวกันกับที่ระบุในฟิล์ม

2. การแขวนยึดท่อลม

ก การแขวนยึดท่อลมให้ใช้ขนาดเหล็กแขวน (HANGER ROD) และเหล็กรอง (SUPPORT) ตามที่ระบุไว้ในแบบ การแขวนยึดท่อลมทั้งหมดใช้หลักในการแขวนยึดท่อลมโดยยึดตาม

ข โครงเหล็กต่างๆ ที่ใช้ในการยึดแขวนท่อลม เหล็กเสริมคอนกรีต INSERT, EXPANSION BOLT และอื่นๆ ที่ใช้ยึดเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งระบบท่อลม

3. DAMPER

ก SPLITTER DAMPER จะต้องทำขึ้นโดยรายละเอียดแสดงในแบบ ตัวที่ทำด้วยแผ่นสังกะสีขนาดความหนาตามมาตรฐานของยูนิลีทสองเบอร์ ความยาวของตัวใบประมาณ 1.10 เท่าของท่อลมที่แยกออกมา ก้านเป็นทองเหลืองหรือเหล็กชุบสังกะสี (PUSH ROD) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม (3/8 นิ้ว)

ข VOLUME DAMPER เป็นแบบใบเดี่ยว (SINGLE BLADE) หรือหลายใบ (MULTIPLE BLADE) โดยใบที่ปรับแต่ละใบของ MULTIPLE BLADE จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม (4 นิ้ว) ความยาวใบเป็นตามความกว้างของท่อลมไม่น้อยกว่า 1,000 มม (40 นิ้ว) ส่วนใบปรับใบเดี่ยวกว้างได้ถึง 350 มม (14 นิ้ว) ลักษณะใบเป็นแบบ BALANCE TYPE ตัวใบประกอบขึ้นจากแผ่นสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม ขอบใบพับรอย (HEMMED) เป็นแบบ INTERLOCKING EDGE แทนใบปรับใบ (DAMPER ROD) จะต้องเป็นชนิดหนึ่งใบหัวรูยึดติดที่ตัวตั้งสองด้าน BEARING PLATE ชนิดที่เป็น LEVEL TYPE LOCKING DEVICE แทนใบที่ติดตั้งจะมี BUSHING หรือ BRONZE BEARING SLEEVE รองรับ DAMPER ชนิดที่มีหลายใบจะต้องจัดเป็นใบแบบ OPPOSED BLADE หรือ GONG OPERATED

4. วัสดุท่อลม

ก ฟิล์มประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กเรียบขนาดสังกะสี ปริมาณสังกะสีที่ขอบไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อตารางเมตร (0.06 ปอนด์ต่อตารางฟุต) รอยต่อรอยพับให้ทำด้วย ZINC CHROMATE

ข ฟิล์มแบบท่อลมชนิด FLEXIBLE DUCT จะต้องทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมชนิดโรยสีทางกลแบบ TRIPLE LOCK SEAM ประกอบด้วยสำร็จจากโรงงานผู้ผลิตท่อลมสามารถทนความดันลมได้ในไม่น้อยกว่า 5 kPa (20" WG) แล้ววัดความชื้นได้ถึง 130 องศาเซลเซียส (268 องศาฟาเรนไฮต์)

5. ผนวกกอล

ก หน้ากากลมที่ติดตั้งอยู่ภายในอาคารทุกอัน ต้องมีประกับแบบไม่ติดไฟหรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามรอยต่อด้านหลังเพื่อป้องกันลมรั่ว การติดตั้งต้องแนบสนิทกับผนังหรือฝ้าเพดาน

ข หากไม่ได้รับอนุญาตเป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีรูปแบบ NATURAL ANODIZED ส่วนหน้าหน้ากากที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ทำสีขาวหรือสีอื่น ๆ ตามที่ระบุในแบบของสถาปนิก

ค หัวจ่ายลมแบบ CEILING DIFFUSER เป็นแบบจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง ตามที่ระบุในแบบที่ตัวขยาย EXTRUDED ALUMINUM, REMOVABLE CORES ติดตั้งแบบฝังตามแนว FLUSH MOUNT หรือยึดตามขอบหน้าฉากเป็นแบบยกขอบสูง ให้ติดตั้งเป็น SURFACE MOUNT มี OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER ทุกหัวจ่าย และมีก้านปรับปริมาณลมสามารถปรับตั้งได้โดยไม่ต้องถอดหน้าฉากออก

ง หน้าฉากลมกลับ (RETURN AIR GRILLE) ทำด้วย EXTRUDED ALUMINUM มีใบยึดติดแนบกับหน้าฉากในแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา ตัวตะแคงเปิดปิดแบบ HINGE TYPE

จ หน้าฉากลมบริสุทธิ์ (FRESH AIR GRILLE) ลักษณะเหมือนหน้าฉากลมกลับ พร้อมทั้งมี OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER และตะขากำกับแม่เหล็กติดตั้งด้านหลังหน้าฉาก สามารถปรับตั้งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้าฉากออก

ฉ หน้าฉากระบายอากาศ (EXHAUST AIR GRILLE) ลักษณะเหมือนหน้าฉากลมกลับ มีตะขากำกับแม่เหล็ก

5. ฉนวนหุ้มท่อลม

ก ฟิล์มสังกะสีและท่อลมกลับ จะต้องหุ้มด้วยฉนวนจำกั ฟิล์มสำหรับระบายอากาศทั่วๆ ไป ไม่ต้องหุ้มฉนวน

ข ฉนวนหุ้มท่อลมสังกะสี ใช้ฉนวนยาค่า CLOSED CELL INSULATION หนา 3/4 นิ้ว

ค ทุกๆ จุดที่แนวรอยต่อท่อลมจะต้องใช้ฉนวนหุ้มบริเวณกว้าง 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว) หนา 6 มิลลิเมตร รองรับท่อลมที่ต่อเนื่องกันไม่ให้ฉนวนได้รับความเสียหายหรือถูกกดแบนจากการแขวน

ข้อกำหนดมาตรฐาน ฟิล์มระบายอากาศ

1. ฟิล์มระบายอากาศต้องเป็นรุ่นมาตรฐานของยูนิลีทที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับงานต่างๆ ตามที่ระบุในแบบและมีความสามารถในการระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์

2. โดยทั่วไปความดังของเสียงจะต้องไม่เกิน 70 dBA ที่ OCTAVE BAND 2-8 และสำหรับฟิล์มที่ติดตั้งในลักษณะ FREE BLOW จะต้องไม่เกิน 50 dBA ที่ OCTAVE BAND 2-8 ถ้าหากเสียงดังเกินกว่านี้จะต้องติดตั้งอุปกรณ์เก็บเสียงที่เหมาะสมเพื่อลดระดับเสียงให้อยู่ในระดับที่เทียบเท่านี้

3. ฟิล์มแบบ PROPELLER มีรายละเอียดดังนี้
ก ใบฟิล์มและโครงทำด้วยเหล็ก อลูมิเนียม หรือพลาสติกทนความร้อน ประกอบและผ่านการวิจัยป้องกันสนิมจากโรงงานผู้ผลิต

ข GRAVITY SHUTTER ติดตั้งไว้ที่ด้านนอกของ ฟิล์มเพื่อลดอุณหภูมิที่พัดผ่านเป็นแบบ MULTIPLE GRAVITY SHUTTER

ค ฟิล์มที่ติดตั้งยึดกับผนังอาคาร ต้องมีแผ่นยางรองโดยรอบระหว่างโครงฟิล์มกับผนัง ความหนาของยางรองไม่น้อยกว่า 3 มม (1/8 นิ้ว)

ง ใบฟิล์มต้องมี WARE GUARD ป้องกันอันตรายยึดติดกับโครงฟิล์มทางด้านคุณลักษณะ

4. ฟิล์มแบบ CEILING MOUNT, AXIAL FAN, DIRECT DRIVE มีรายละเอียดดังนี้
ก ตัวถังทำด้วยเหล็กหรืออลูมิเนียม ผ่านการวิจัยป้องกันสนิมและทนสภาพภายนอกตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

ข ใบฟิล์มเป็นแบบ MIXER FLOW หรือ AIR FOIL ทำด้วยเหล็กหรืออลูมิเนียม ได้รับการปรับสมดุลทั้งทาง STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานผู้ผลิต

ค การขับเคลื่อนใบฟิล์มเป็นแบบ DIRECT DRIVE โดยไม่มีมอเตอร์ตามมาตรฐานของยูนิลีท

ง VIBRATION ISOLATOR เป็นยาง NEO-PRENE หรือสิ่งอื่น

จ ฟิล์มส่วนที่ติดกับท่อลมให้ด้วย FLEXIBLE DUCT CONNECTION ไว้ในตำแหน่งใกล้ฟิล์มมากที่สุด

ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

Table with 2 columns: EQUIPMENT DESCRIPTION and SPECIFIED MANUFACTURER. Lists various equipment like AHU and FDU, Fans, Pipes, Valves, etc. with manufacturers like DANAH, Mitsubishi, etc.

ตรวจแล้ว



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร (053)94-2808 โทร/แฟกซ์ (053)221448 http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมอาคารออกแบบและเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ดร.แผ่นดิน อุบลนภา ก-ฉ.11411

วิศวกร โครงสร้าง ศ.ดร.อานนท์ วุฒินวล ส.ป.10719

วิศวกร ไฟฟ้า สุธี อานันท์ชัยกุล ส.ป.ก. 6149

วิศวกร เครื่องกล

แบบแปลน

รายละเอียดรายการประกอบแบบ

มาตรฐาน

ผังแบบ

ครั้งที่ วันที่ รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาย รัญสิยาภูถ)

แผ่นที่ 19 จำนวนแผ่นรวม 23

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาย รัญสิยาภูถ) ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

สารบัญแบบระบบปรับอากาศ

FLOOR	ROOM	FCU CODE	Load(BTU/HR)	TYPE	Voltage/Phase/HZ	CDU	REFRIGERANT PIPE		DRAIN	NOTE
							SUCTION (Ø IN.)	LIQUID (Ø IN.)		
1	ห้องเรียน	FCU-1-101	24,000	4-Way Cassette Type	220/1/50	CDU-1-101	3/8	5/8	1	SEER ไม่น้อยกว่า 18.80 with Wired Remote
		FCU-1-102	24,000	4-Way Cassette Type	220/1/50	CDU-1-102	3/8	5/8	1	
	ห้องเรียน	FCU-1-103	24,000	4-Way Cassette Type	220/1/50	CDU-1-103	3/8	5/8	1	
		FCU-1-104	24,000	4-Way Cassette Type	220/1/50	CDU-1-104	3/8	5/8	1	

NOTE - ELECTRICAL POWER SUPPLY FOR FAN COIL UNIT to CONDENSING UNIT : 4C-2.5 Sq.mm. VCT in Ø 1/2" EMT  
- หรืออ้างอิงตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้า

DETAIL OF CONDENSING UNIT

CDU CODE	Load(BTU/HR)	Power Consumption (kW)	Voltage/Phase/HZ	Min Circuit Amp (A)	Max Fuse Amp (A)	Power Supply	Circuit Breaker (A)	Safety Switch (A)
-	24,000	1.85	220/1/50	15.3	16	2-2.5 / 2.5G Sq.mm. IEC01 in Ø 1/2" EMT	16	30

NOTE - งานไฟฟ้าให้อ้างอิงตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้า/แบบวิศวกรรมเครื่องกล

TABLE OF CONTENTS VENTILATION SYSTEM

FLOOR	AREA SERVED	UNIT NO.	QTY. SET(S)	FAN TYPE	UNIT DATA (EACH)				NOTE
					CAPACITY CFM	ST. PR. INCH	FAN MOTOR		
							APPROX. W.	V/Ø/Hz	
1	ห้องเรียน	1EF-01	1	CF-FS/D/C	300	0.50	100	220/1/50	FAU with HEPA H13 Filter
	ห้องเรียน	1FAU-01	1	CN/D/W	150 CMH	-	40	220/1/50	FAU with HEPA H13 Filter
	ห้องเรียน	1FAU-02	1	CN/D/W	150 CMH	-	40	220/1/50	FAU with HEPA H13 Filter

NOTES :

1. FOR ALL VENTILATING FANS WITHOUT STARTERS , THE ELECTRICAL CONTRACTOR SHALL PROVIDE ELECTRICAL POWER SUPPLY TO THE LOCATIONS NEAR THE VENTILATING FANS COMPLETED WITH ELECTRICAL OUTLET OR CONNECTION BOX AND ON-OFF SWITCH.

2. TYPE OF VENTILATING FANS :

CF-BD / B / F (C) - CENTRIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, DOUBLE INLET, BELT DRIVE, FLOOR MOUNTING, CHEMICAL PROOF

1) TYPE OF FAN

AX-AP - AXIAL FAN ADJUSTABLE BLITCH CL - CEILING FAN  
 AX-FP - AXIAL FAN, FIXED BLITCH CH - CASSETT FAN  
 PP-AS - PROPELLER FAN, AUTOMATIC SHUTTER CF-FS - CENTRIFUGAL FAN, FORWARD CURVE, SINGLE INLET  
 PP-IN - PROPELLER FAN, INDUSTRIAL TYPE CF-FD - CENTRIFUGAL FAN, FORWARD CURVE, DOUBLE INLET  
 PP-BA - PROPELLER FAN, BATHROOM TYPE CF-BB - CENTRIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, SINGLE INLET  
 RV-G - ROOF VENTILATOR, GENERAL TYPE CF-BD - CENTRIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, DOUBLE INLET  
 RV-I - ROOF VENTILATOR, INTAKE TYPE IL - INLINE CENTRIFUGAL FAN  
 RV-U - ROOF VENTILATOR, UPBLAST TYPE CR - CIRCULATING FAN

2) DRIVE TYPE

B - BELT DRIVE  
D - DIRECT DRIVE

3) MOUNTED TYPE

F - FLOOR MOUNTED  
C - CEILING MOUNTED  
W - WALL MOUNTED  
R - ROOF MOUNTED  
G - GLASS MOUNTED

4) SPECIAL FEATURE

H - HEAT RESISTANT  
C - CHEMICAL PROOF  
E - EXPLOSION PROOF  
O - OVER HUNG

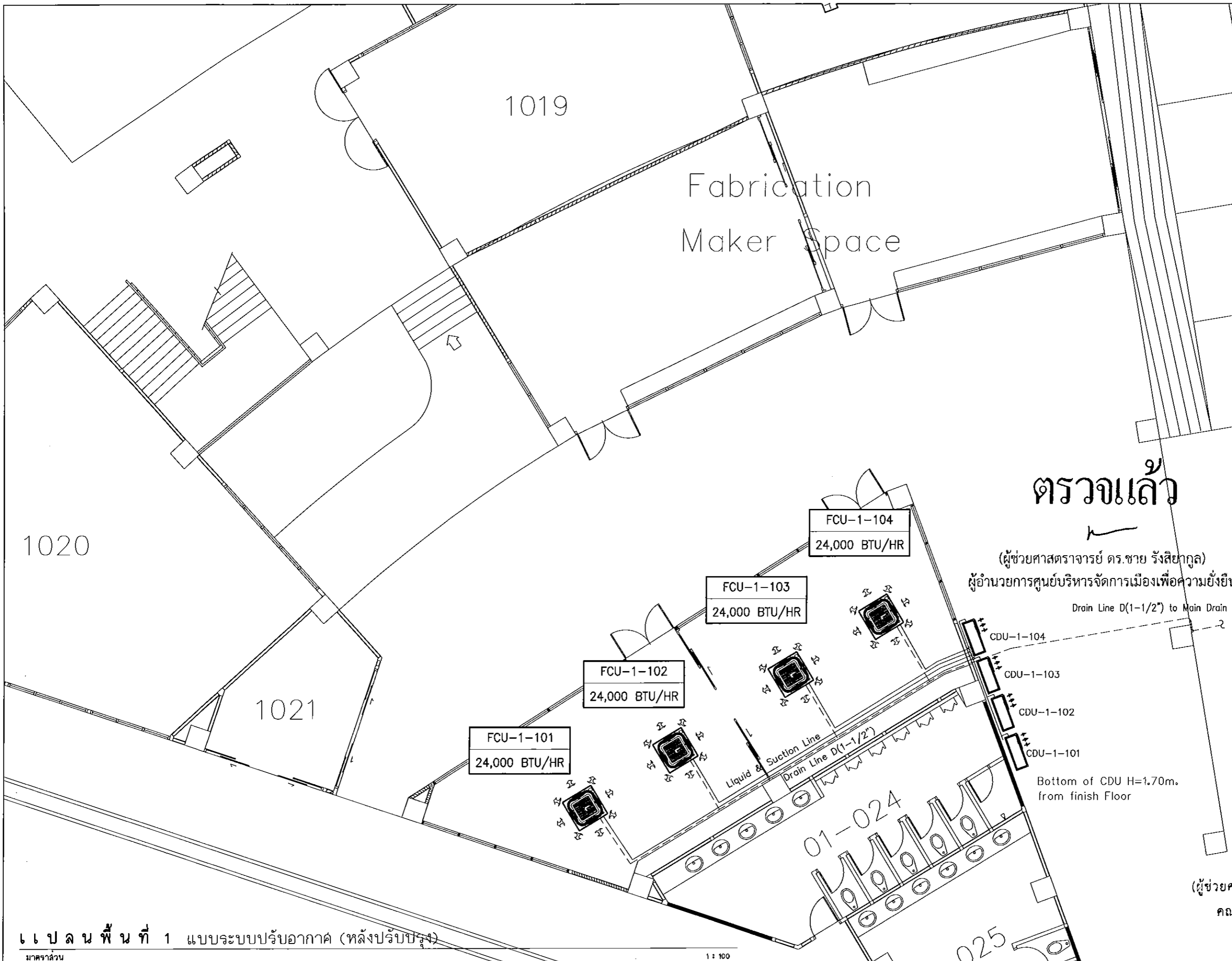
ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน



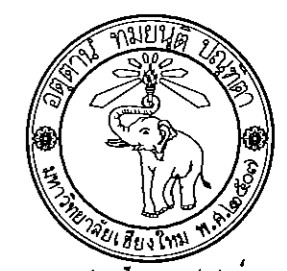
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2606  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมอาคารแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผศ.ดร.แผ่นดิน อุจนะนำ ภ-ฉก.11411
วิศวกร โครงการ	รศ.ดร.อานันท์ วรณกุล ดย.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อจันไชยชัยกุล ฉก. 6149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแสดง	ระบบเติมอากาศและระบายอากาศ
มาตราส่วน	
ผังมอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
รายการแก้ไข	
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รังสิยากุล) ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน	AC-04 คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
20	23



แปลนพื้นที่ 1 แบบระบบปรับอากาศ (หลังปรับปรุง)  
 มาตรฐาน

1 : 100



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 โทร (053)94-2806  
 โทร/แฟกซ์ (053)221448  
 http://www.arc.cmu.ac.th/

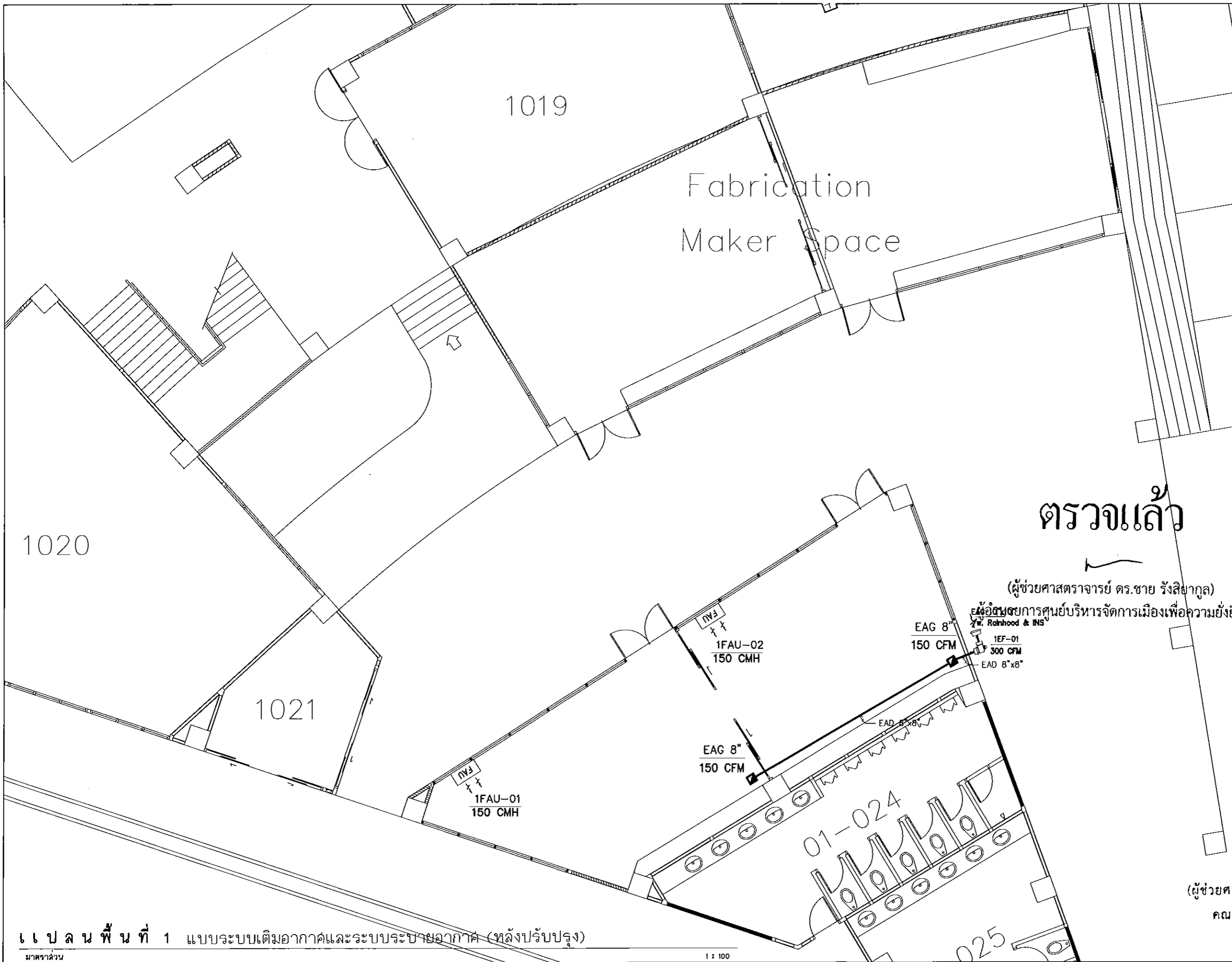
โครงการ	ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ นวัตกรรมอาคารออกแบบ และเทคโนโลยี
เจ้าของ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สถาปนิก	ผ.ศ.ดร.แผ่นดิน อุจะน่า ก-สถ.11411
วิศวกร วิศวกรรม	จ.ศ.ดร.ธำมภ์ วรกุล ดย.10719
วิศวกร ไฟฟ้า	สุธี อร่ามโชติชัยกุล สทท. 6149
วิศวกร เครื่องกล	
แบบแปลน	แบบระบบปรับอากาศ
มาตรฐาน	
ลงขอบแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รวมการแก้ไข
ประทับตรา	
ตรวจ	
เห็นชอบ	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แผ่นดิน อุจะน่า) หมายเลขแผน
อนุมัติ	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
แผ่นที่	จำนวนแผ่นรวม
21	23

ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รั้งสียากุล)  
 ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

Drain Line D(1-1/2") to Main Drain

Bottom of CDU H=1.70m.  
 from finish Floor



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2806  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.ars.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
นวัตกรรมการออกแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ศ.ดร.แก่นดิษฐ์ อุณจะนำ  
ภ-ธค.11411

วิศวกร  
โครงสร้าง รศ.ดร.ธำมภ์ วรกุล  
ดปจ.10719

วิศวกร  
ไฟฟ้า สุทธิ อร่ามโชคชัยกุล  
ดปท. 6149

วิศวกร  
เครื่องกล

แบบแปลน  
-แบบระบบเติมอากาศ  
และระบบระบายอากาศ

มาตรฐาน	
लयแบบ	
ครั้งที่	วันที่
	รายการแก้ไข

ประทับตรา

ตรวจ

เห็นชอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แก่นดิษฐ์ อุณจะนำ)  
ทนายเลขา  
AC-06  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
แผ่นที่ 22 จำนวนแผ่นรวม 23

แปลนพื้นที่ 1 แบบระบบเติมอากาศและระบบระบายอากาศ (หลังปรับปรุง)  
มาตรฐาน



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทร (053)94-2806  
โทร/แฟกซ์ (053)221448  
http://www.arc.cmu.ac.th/

โครงการ ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ  
วิศวกรรมเครื่องกลแบบ  
และเทคโนโลยี

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง  
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

สถาปนิก ผ.ศ.ณพนธ์ อุนจะนำ  
ภ-สถ.11411

วิศวกร ร.ศ.ณพนธ์ อุนจะนำ  
สน.10719

วิศวกร โจรงจาง

วิศวกร ไพฟ้า

วิศวกร เครื่องกล

แบบแสดง

DETAIL DRAWING 01

มาตรฐาน

ลุ่มออกแบบ

ครั้งที่ วันที่ รายการแก้ไข

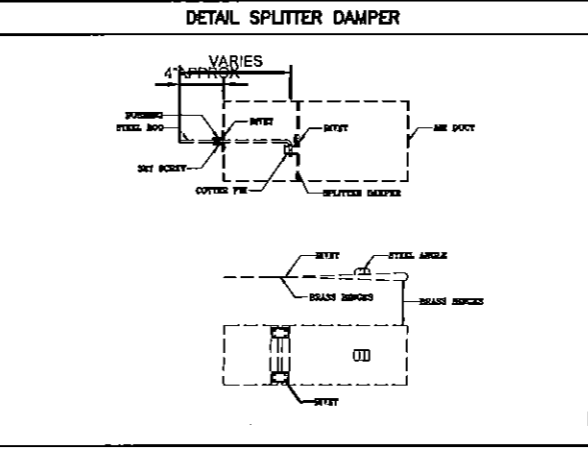
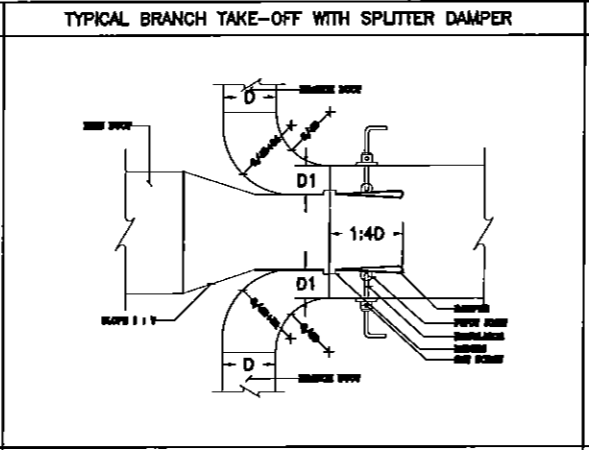
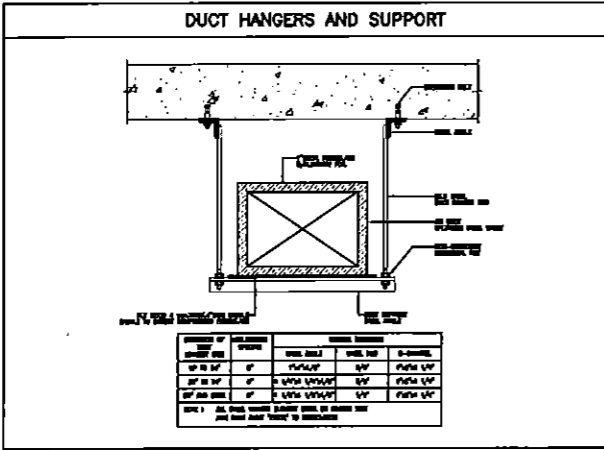
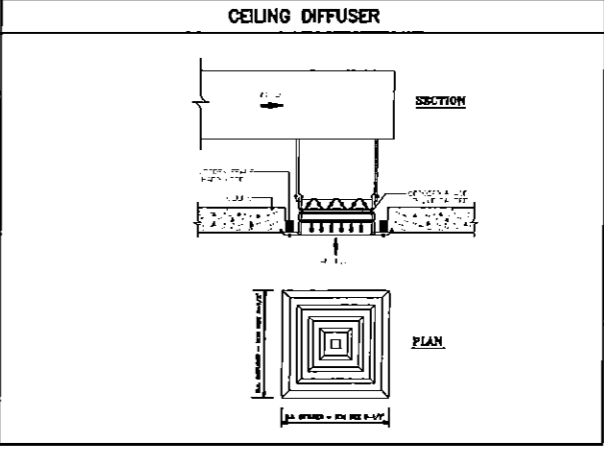
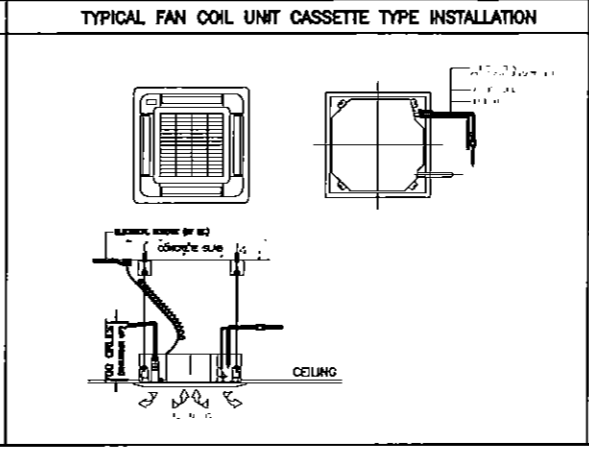
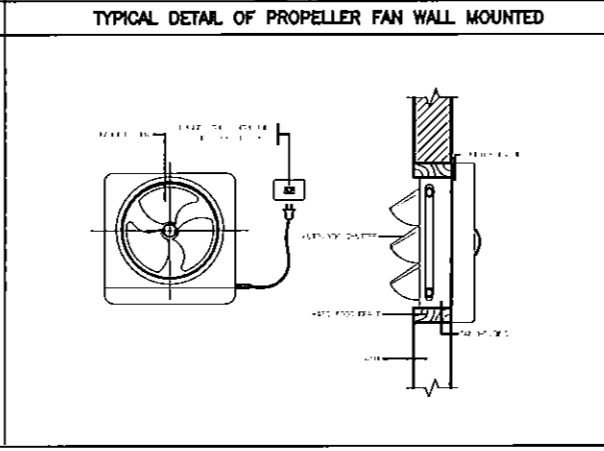
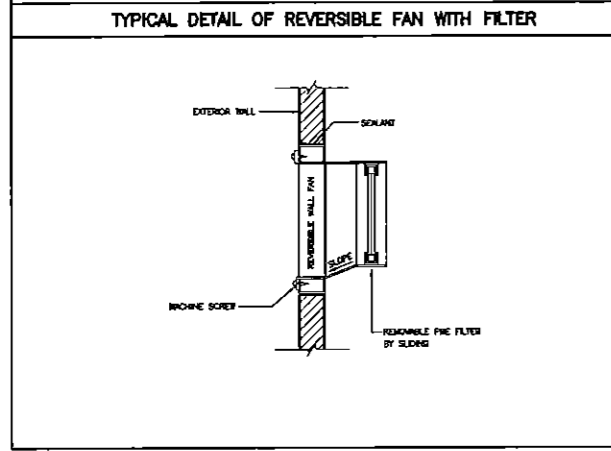
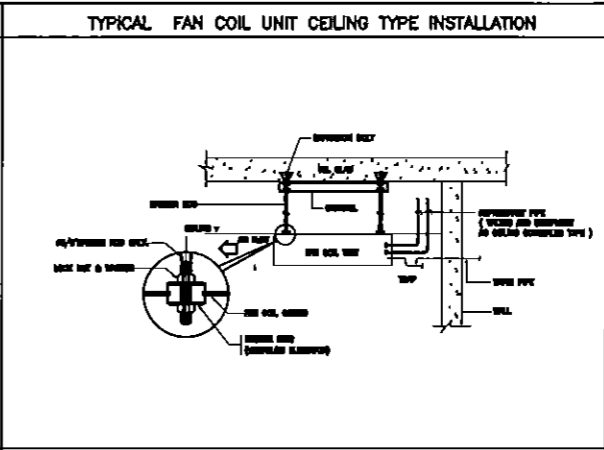
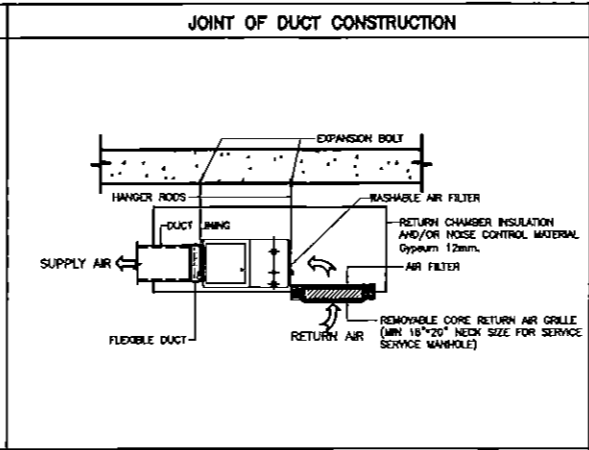
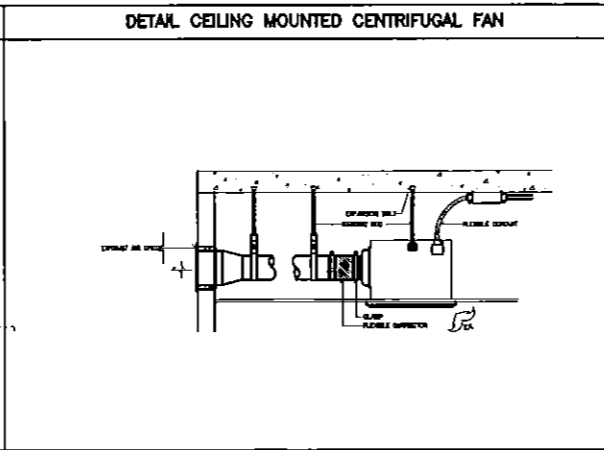
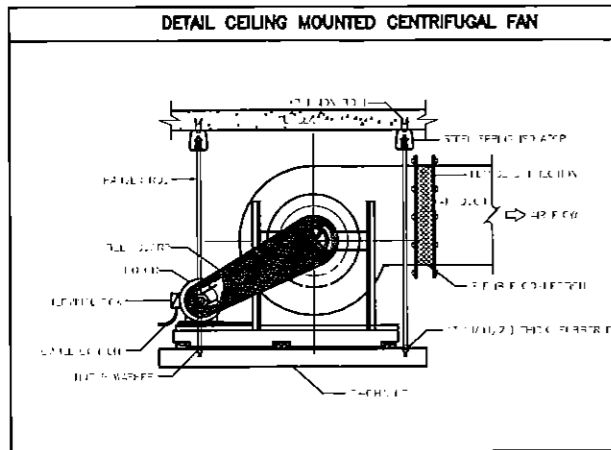
ประเภทโครงการ

ครจร

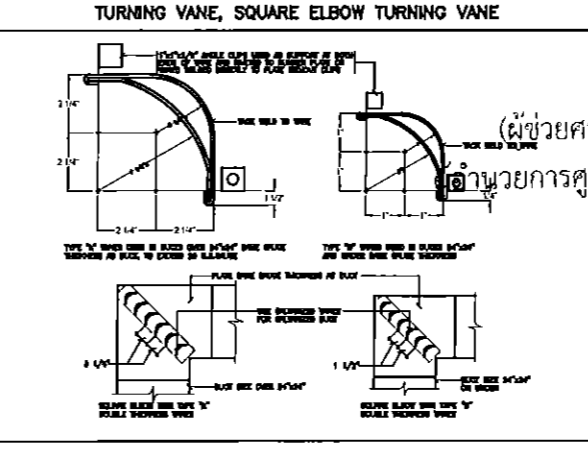
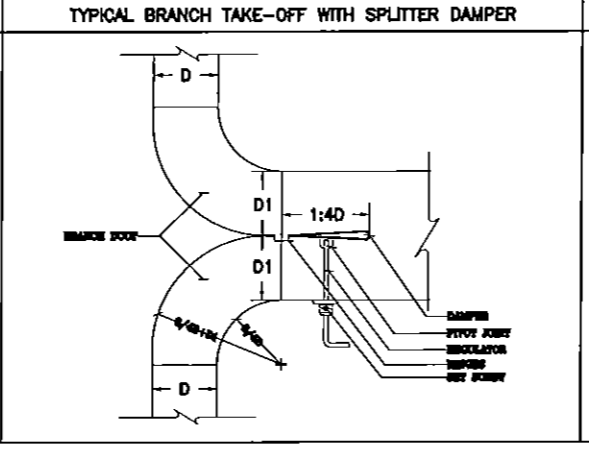
เห็นชอบ

หน้าที่ 23

จำนวนแผ่นรวม 23



AT JOINTS		AT JOINTS		AT JOINTS		AT JOINTS	
DUCT SIZE	DUCT TYPE	DUCT SIZE	DUCT TYPE	DUCT SIZE	DUCT TYPE	DUCT SIZE	DUCT TYPE
12"	12"	12"	12"	12"	12"	12"	12"
14"	14"	14"	14"	14"	14"	14"	14"
16"	16"	16"	16"	16"	16"	16"	16"
18"	18"	18"	18"	18"	18"	18"	18"
20"	20"	20"	20"	20"	20"	20"	20"
24"	24"	24"	24"	24"	24"	24"	24"
30"	30"	30"	30"	30"	30"	30"	30"
36"	36"	36"	36"	36"	36"	36"	36"
42"	42"	42"	42"	42"	42"	42"	42"
48"	48"	48"	48"	48"	48"	48"	48"
54"	54"	54"	54"	54"	54"	54"	54"
60"	60"	60"	60"	60"	60"	60"	60"



ตรวจแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาย รั้งสิยากุล)  
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน

DETAIL DRAWING 01

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณพนธ์ อุนจะนำ)  
ผอ.คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์