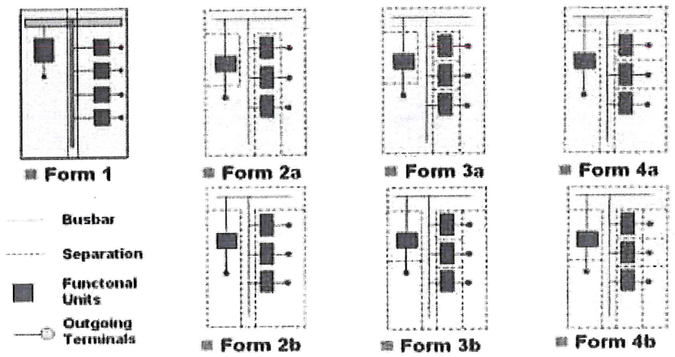
**แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงดันต่ำและคอนโทรลเกียร์ (Low-voltage switchgear and Controlgear)**

แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ หรือ ชุดประกอบสำเร็จควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ (ตาม มอก. ๑๔๓๖) หรือ แผงบริภัณฑ์ ประธานรวมแรงดันต่ำ (MDB : Main Distribution Board) หรือ ตู้ควบคุมไฟฟ้า หรือ Distribution Board (DB) หรือแผงสวิตช์ฯต่างๆ ปัจจุบันมี มอก.1436-2564 ตามมาตรฐาน IEC 61439-1,2,3 และ มอก. 1436 โดยสรุป ดังนี้

- IEC 61439-2: ชุดอุปกรณ์สวิตช์เกียร์และควบคุมกำลังไฟฟ้า (PSC-ASSEMBLIES)
- IEC 61439-3: แผงจ่ายไฟ (ใช้แทนที่ IEC 60439-3)
- IEC 61439-4: ชุดประกอบสำหรับสถานที่ก่อสร้าง (ใช้แทนที่ IEC 60439-4)
- IEC 61439-5: ชุดประกอบสำหรับการจ่ายพลังงาน (ใช้แทนที่ IEC 60439-5)
- IEC 61439-6: ระบบรางบัสบาร์ (ใช้แทนที่ IEC 60439-2)




ตารางสรุปฟอร์มตู้และลักษณะการกั้น

| การกั้น / Form ตู้ | อุปกรณ์ & อุปกรณ์ | อุปกรณ์ & บัสบาร์ | อุปกรณ์ & ขั้วต่อ | ขั้วต่อ & ขั้วต่อ | ขั้วต่อ & บัสบาร์ |
|---|---|---|---|---|---|
| Form 1 | | | | | |
| Form 2A | | X | | | |
| Form 2B | | X | | | X |
| Form 3A | X | X | X | | |
| Form 3B | X | X | X | | X |
| Form 4A | X | X | | X | X |
| Form 4B | X | X | X | X | X |

*** ผู้รับจ้างเสนอ Shop drawing และ ขออนุมัติวัสดุและอุปกรณ์ประกอบตู้ พร้อมเอกสารรับรองการออกแบบตู้ควบคุมไฟฟ้า (ระดับภาคีวิศวกร-ไฟฟ้า ขึ้นไป) ก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ขั้นตอนการงดจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย

1. ผู้รับจ้างกำหนดวัน เวลา และพื้นที่ที่จะงดจ่ายกระแสไฟฟ้า
ผู้รับจ้างจัดทำแผนงาน โดยระบุวัน เวลา และพื้นที่ที่จำเป็นต้องงดจ่ายกระแสไฟฟ้าอย่างชัดเจน เพื่อให้มหาวิทยาลัยใช้ประกอบการพิจารณาและการเตรียมความพร้อมของผู้เกี่ยวข้อง (โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้ระบุวัน/เวลา ในการปฏิบัติงานให้กับผู้รับรับจ้าง : พิจารณาวันหยุดนักขัตฤกษ์/วันหยุดราชการ/วันราชการ 17.00 - 20.00 น.)

2. ผู้รับจ้างจัดทำหนังสือขออนุญาตงดจ่ายกระแสไฟฟ้า
ผู้รับจ้างจัดทำหนังสือหรือเอกสารแจ้งความประสงค์ขออนุญาตงดจ่ายกระแสไฟฟ้า เสนอต่อมหาวิทยาลัยผ่านหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านอาคารสถานที่ เพื่อพิจารณาอนุมัติ

3. ผู้รับจ้างประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย
ผู้รับจ้างดำเนินการประสานงานร่วมกับหน่วยอาคารสถานที่ หน่วยงานผู้ใช้พื้นที่ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และผู้ดูแลระบบไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการงดจ่ายไฟฟ้าและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

4. มหาวิทยาลัยดำเนินการประชาสัมพันธ์แจ้งให้ทราบล่วงหน้า
มหาวิทยาลัยดำเนินการแจ้งข่าวสารหรือประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบล่วงหน้า ผ่านช่องทางที่เหมาะสม เช่น หนังสือภายใน เว็บไซต์ ประกาศ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้หน่วยงานเตรียมความพร้อมก่อนการงดจ่ายไฟฟ้า

5. ผู้รับจ้างตรวจสอบอุปกรณ์และความพร้อมก่อนดำเนินการงดจ่ายไฟฟ้า
ผู้รับจ้างตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องมือในการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) รวมถึงอุปกรณ์แสดงสัญลักษณ์เตือนภัย และอุปกรณ์ล็อกป้องกัน (Lockout–Tagout หรือ LOTO) ให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน

6. ผู้รับจ้างดำเนินการงดจ่ายกระแสไฟฟ้าและติดตั้งป้ายเตือน
ผู้รับจ้างดำเนินการตัดวงจรและงดจ่ายกระแสไฟฟ้าในตู้เมนไฟฟ้าตามแผนที่ได้รับอนุญาต พร้อมติดตั้งป้ายเตือน "ห้ามเปิด – มีผู้ปฏิบัติงาน" เพื่อป้องกันการเปิดจ่ายไฟโดยมิได้รับอนุญาต

7. ผู้รับจ้างปฏิบัติงานและตรวจสอบความปลอดภัยหลังดำเนินงาน
ผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือติดตั้งระบบไฟฟ้าตามแผนงาน เมื่อแล้วเสร็จ ให้ตรวจสอบความเรียบร้อย ความปลอดภัย และความพร้อมของระบบไฟฟ้า ก่อนดำเนินการขออนุญาตจ่ายกระแสไฟฟ้าคืน

8. ผู้รับจ้างจ่ายกระแสไฟฟ้าคืนและจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน
ผู้รับจ้างเปิดจ่ายกระแสไฟฟ้าคืนตามขั้นตอนที่ถูกต้อง และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อมหาวิทยาลัย เพื่อรับทราบและใช้เป็นข้อมูลประกอบการตรวจสอบความเรียบร้อยหลังงานแล้วเสร็จ

**หมายเหตุ**

- มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร (ผู้ว่าจ้าง) ขอสงวนสิทธิ์ในการจะไม่ดำเนินการตรวจรับพัสดุ หรือตรวจรับงานจ้างที่ส่งมอบงานข้ามงวดงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

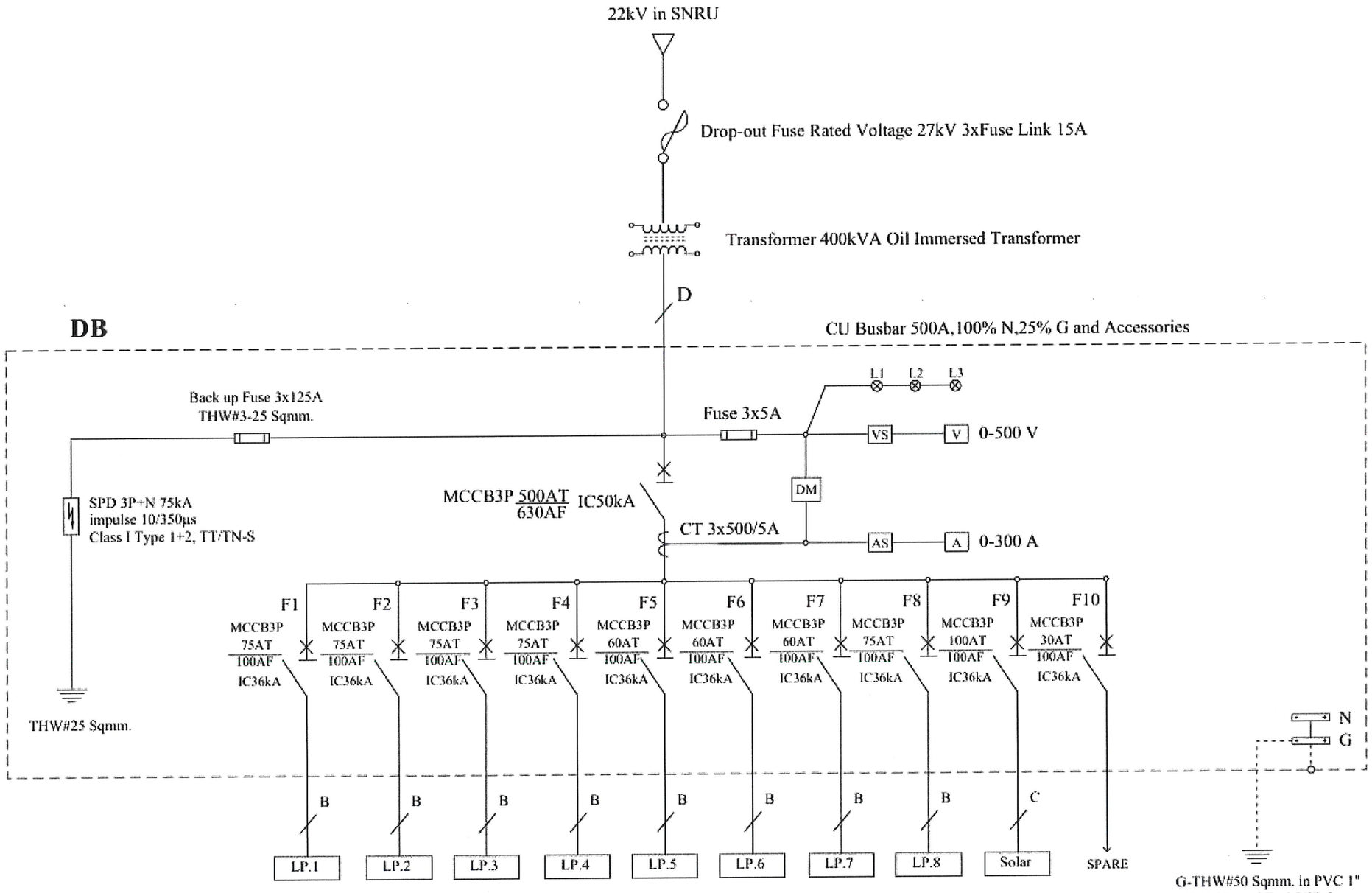
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE
ข้อกำหนดงานไฟฟ้าและสื่อสาร 3

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E05 | | 25/9/2569 |




A = THW(IEC01)#4-50/G.16 Sqmm. in Wireway 100x100 mm.
B = THW(IEC01)#4-25/G.10 Sqmm. in EMT 1-1/2"
C = THW(IEC01)#4-50/G.16 Sqmm. in EMT 2"
D = NYY(IEC10) 2(3x185, 1x95) Sqmm. in HDPE 2x4"

*** หมายเหตุ
- Wireway 75x100 mm. (Thickness = 0.8 mm.)
- Wireway 100x100 mm. (Thickness = 1.0 mm.)
- Wireway 100x150 mm. (Thickness = 1.0 mm.)
- Wireway 100x200 mm. Up to 150x300 mm. (Thickness = 1.2 mm.)

*** MCCB = CVS Schneider, Formula A1A, A1B, A1C, A1N, A2B, A2C,A2N, A3N ABB

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

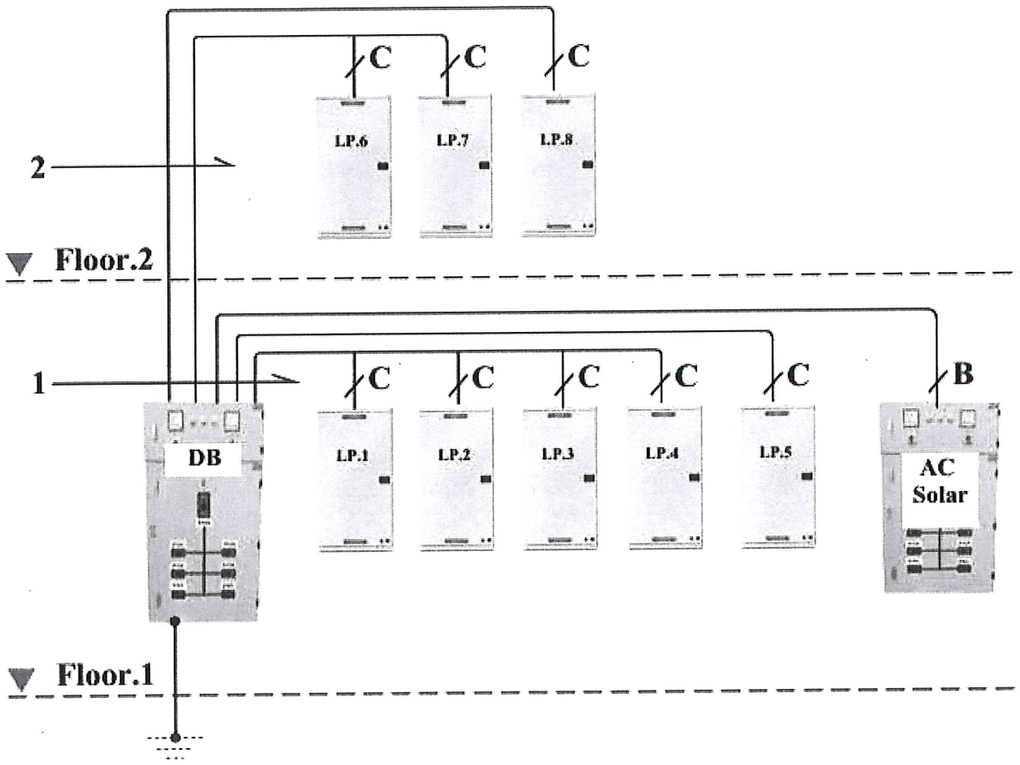
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตวิชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ฦาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE
Single Line Diagram

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E06 | | 25/9/2569 |

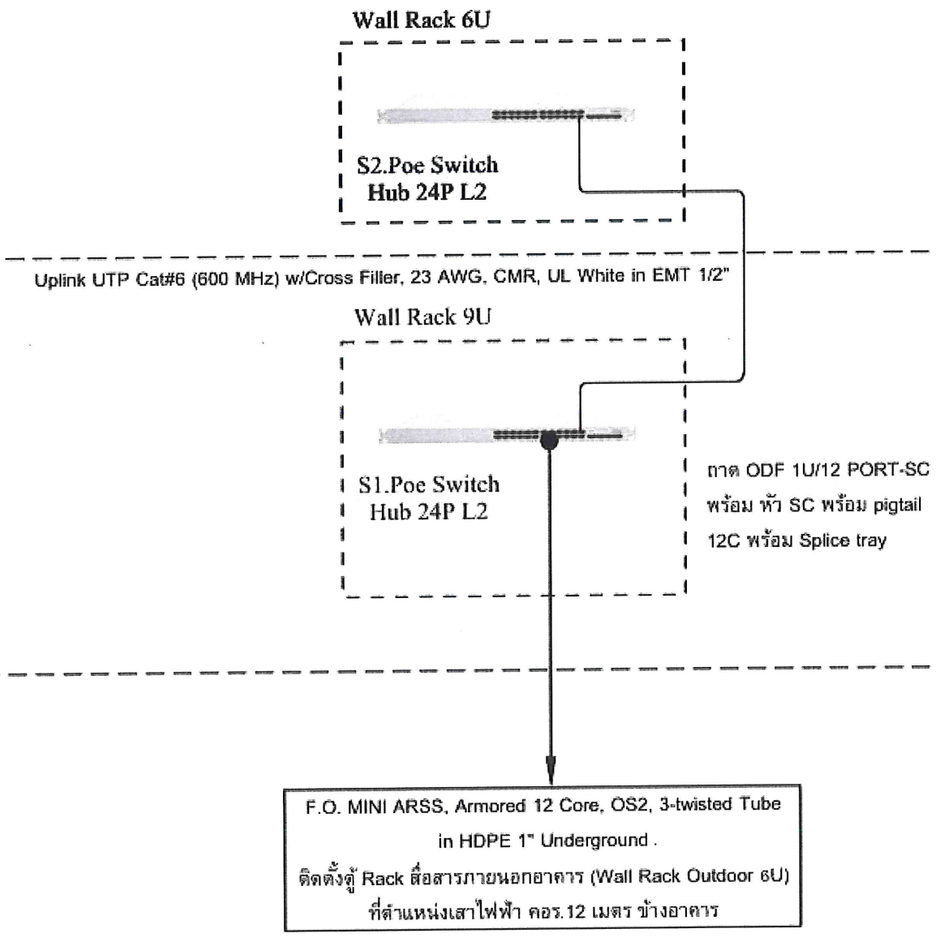



G-THW#50 Sqmm. in PVC 1"
3set-Ground Rod 5/8"x3m.

A = THW(IEC01)#4-50/G.16 Sqmm. in Wireway 100x100 mm.
B = THW(IEC01)#4-50/G.16 Sqmm. in EMT 2"
C = THW(IEC01)#4-25/G.10 Sqmm. in EMT 1-1/2"
D = NYY(IEC10) 2(3x185, 1x95) Sqmm. in HDPE 2x4"
1 = 5set-THW(IEC01)#4-25/G.10 Sqmm.
1set-THW(IEC01)#4-50/G.16 Sqmm. in EMT 2"
2 = 3set-THW(IEC01)#4-25/G.10 Sqmm. in EMT 1-1/2"

***** หมายเหตุ**

- Wireway 75x100 mm. (Thickness = 0.8 mm.)
- Wireway 100x100 mm. (Thickness = 1.0 mm.)
- Wireway 100x150 mm. (Thickness = 1.0 mm.)
- Wireway 100x200 mm. Up to 150x300 mm. (Thickness = 1.2 mm.)




Switch = Cisco-Cisco CBS350-24FP, Huawei-Cloud Engine S5735-L24P4X-A1, Extrame-x435 24P-4S, Aruba Instant On 1830,1930 24G 12p Class4 PoE
Accesspoint wifi = Cisco Catalyst 9105, Aruba AP505, Huawei Access Point AirEngine 5760-51

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

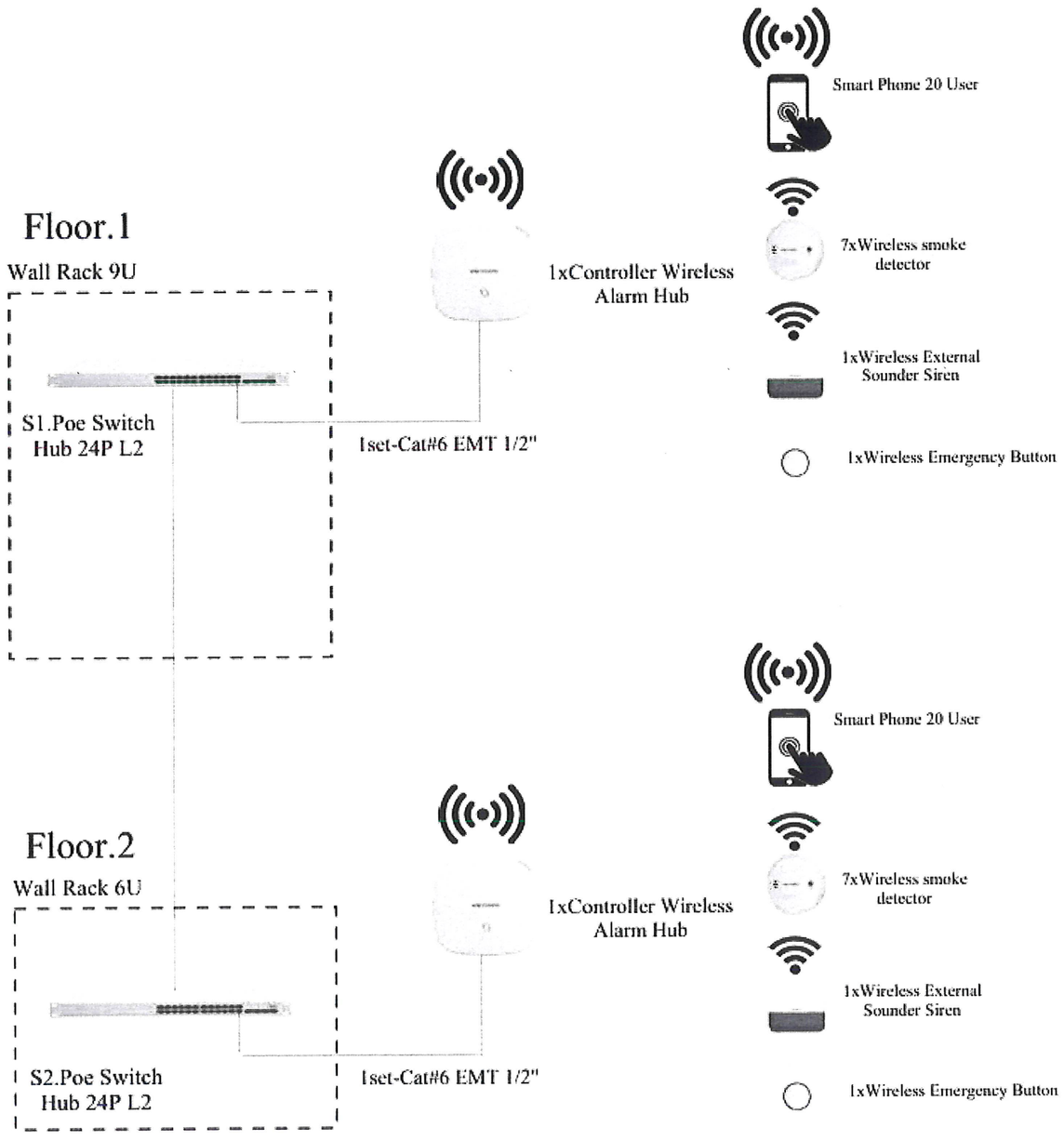
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Riser diagram 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E07 | | 25/9/2569 |




## ครุภัณฑ์โครงการ

1. Poe Switch Hub 24P L2 = Cisco-Cisco CBS350-24FP
   Huawei-Cloud Engine S5735-L24P4X-A1
   Extrame-x435 24P-4S
   Ruijie RG-S2910-24GT4XS-UP-H(V3.0)
2. NVR non Poe = HIKVISION NVR DS-7608NI-K2
3. Dome IP Camera = Hikvision DS-2CD1123G0E-I (4mm)
4. Motion Dome IP Camera = Hikvision DS-2CD2126G2-I(4mm)
5. Controller Wireless Alarm Hub = Hikvision DS-PWA64 -AX Pro
6. Wireless Photoelectric Smoke Detector = Hikvision DS-PDSMK-S-WE
7. Wireless Panic Button = Hikvision DS-PD1-EB-WR
8. Wireless External Sounder Siren = Hikvision DS-PS1-E-WB
9. Wall Rack = German rack, Inter Link
10. HDD CCTV 6TB = Western Digital, Seagate, Toshiba
11. Wireless Emergency Button = Hikvision DS-PDEB1-EG2-WB(B)

**หมายเหตุ**

- ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing+อนุมัติวัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาแหล่งกำเนิดสัญญาณเครือข่ายสำหรับการทดสอบระบบก่อนส่งมอบงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Riser diagram 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E08 | | 25/9/2569 |

**Panel No. LP.1** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 75A EZC100N3075 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 1200 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 1200 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 1200 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 13 | | 2400 | | | | | |
| 15 | FCU.1 | | 2400 | | 3 | 20 | THW(IEC01)#4-4.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 17 | | | | 2400 | | | |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 4600 | 4600 | 4600 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 1080 | | | 1 | 16 | - |
| 4 | SPARE | | 1080 | | 1 | 16 | - |
| 6 | Receptacle | | | 1080 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 16 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 18 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 7080 | 7080 | 7080 | | | |
| | Total | 11680 | 11680 | 11680 | | | |
| | MCCB 3P 75AT/100AF 15kA | | 35040 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-40 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

**Panel No. LP.2** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 75A EZC100N3075 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 1200 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 1200 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 1200 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 13 | | 2400 | | | | | |
| 15 | FCU.2 | | 2400 | | 3 | 20 | THW(IEC01)#4-4.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 17 | | | | 2400 | | | |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 4600 | 4600 | 4600 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 1080 | | | 1 | 16 | - |
| 4 | SPARE | | 1080 | | 1 | 16 | - |
| 6 | Receptacle | | | 1080 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 16 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 18 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 7080 | 7080 | 7080 | | | |
| | Total | 11680 | 11680 | 11680 | | | |
| | MCCB 3P 75AT/100AF 15kA | | 35040 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-40 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

**Panel No. LP.3** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 75A EZC100N3075 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 1200 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 1200 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 1200 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 13 | | 2400 | | | | | |
| 15 | FCU.3 | | 2400 | | 3 | 20 | THW(IEC01)#4-4.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 17 | | | | 2400 | | | |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 4600 | 4600 | 4600 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 1080 | | | 1 | 16 | - |
| 4 | SPARE | | 1080 | | 1 | 16 | - |
| 6 | Receptacle | | | 1080 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 16 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 18 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 7080 | 7080 | 7080 | | | |
| | Total | 11680 | 11680 | 11680 | | | |
| | MCCB 3P 75AT/100AF 15kA | | 35040 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-40 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

CENTER FOR ARCHITECTURAL AND ENGINEERING PROFESSIONAL SERVICES
GREEN DESIGN SOLUTIONS FOR SUSTAINABILITY

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
Load Schedule 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E09 | | 25/9/2569 |

**Panel No. LP.4** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 75A EZC100N3075 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 1200 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 1200 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 1200 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 13 | | 2400 | | | | | |
| 15 | FCU.4 | | 2400 | | 3 | 20 | THW(IEC01)#4-4.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 17 | | | | 2400 | | | |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | **Total** | 4600 | 4600 | 4600 | | | |
| | | | | | | | |
| | **Total Load** | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 1080 | | | 1 | 16 | - |
| 4 | SPARE | | 1080 | | 1 | 16 | - |
| 6 | Receptacle | | | 1080 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 16 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 18 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 7080 | 7080 | 7080 | | | |
| | **Total** | **11680** | **11680** | **11680** | | | |
| | **MCCB 3P 75AT/100AF 15kA** | | **35040** | | | | **THW(IEC01)#4-25/G-10 Sqmm. in EMT 1-1/2"** |

**Panel No. LP.5** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 30** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 3P 60A EZC100N3060 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ30G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 600 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | Lighting | | 350 | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 5 | Lighting Outdoor | | | 300 | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 7 | Lighting 1-2 | 100 | | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 9 | Lighting 2 | | 500 | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 11 | Fan | | | 200 | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 13 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 15 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 17 | Strip Light | | | 2500 | 1 | 20 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 19 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 21 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 23 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 25 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 27 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 29 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | **Total** | 2700 | 2850 | 3000 | | | |
| | | | | | | | |
| | **Total Load** | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Receptacle | 900 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 4 | Receptacle | | 1080 | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 6 | Receptacle | | | 360 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | Automatic Pump | 350 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 10 | Emergency and Exit F.1 | | 200 | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 12 | Emergency and Exit F.2 | | | 250 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 14 | SPACE | - | | | - | - | |
| 16 | SPACE | | - | | - | - | |
| 18 | SPACE | | | - | - | - | |
| 20 | | 5000 | | | | | |
| 22 | Power Plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 24 | | | | 5000 | | | |
| 26 | SPACE | - | | | - | - | |
| 28 | SPACE | | - | | - | - | |
| 30 | SPACE | | | - | - | - | |
| | | 6250 | 6280 | 5610 | | | |
| | **Total** | **8950** | **9130** | **8610** | | | |
| | **MCCB 3P 60AT/100AF 15kA** | | **26690** | | | | **THW(IEC01)#4-25/G-10 Sqmm. in EMT 1-1/2"** |

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
Load Schedule 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E10 | | 25/9/2569 |

**Panel No. LP.6** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 60A EZC100N3060 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 600 | | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 600 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 600 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1500 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1500 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1500 | 1 | 16 | - |
| 13 | FCU.5 | 3000 | | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 15 | SPARE | | 3000 | | 1 | 20 | - |
| 17 | SPARE | | | 3000 | 1 | 20 | - |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 5100 | 5100 | 5100 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 720 | | | 1 | 10 | - |
| 4 | SPARE | | 720 | | 1 | 10 | - |
| 6 | Receptacle | | | 720 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 16 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 18 | SPACE | | | - | - | - | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 5720 | 5720 | 5720 | | | |
| | Total | 10820 | 10820 | 10820 | | | |
| | MCCB 3P 60AT/100AF 15kA | | 32460 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-10 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

**Panel No. LP.7** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 60A EZC100N3060 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 600 | | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 600 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 600 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1500 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1500 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1500 | 1 | 16 | - |
| 13 | FCU.6 | 3000 | | | 1 | 10 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 15 | SPARE | | 3000 | | 1 | 20 | - |
| 17 | SPARE | | | 3000 | 1 | 20 | - |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 5100 | 5100 | 5100 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 720 | | | 1 | 10 | - |
| 4 | SPARE | | 720 | | 1 | 10 | - |
| 6 | Receptacle | | | 720 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 16 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 18 | SPACE | | | - | - | - | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 5720 | 5720 | 5720 | | | |
| | Total | 10820 | 10820 | 10820 | | | |
| | MCCB 3P 60AT/100AF 15kA | | 32460 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-10 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

**Panel No. LP.8** **Location at DB** **Electrical Room. Floor.1**
**Electrical System 3P 4W 240/415 Vac.** **Max. CCT 24** **Busbar Rating 100 Amp.**

- 3P 75A EZC100N3075 SCHNEIDER - 15kA, 415VAC
- QO3-100EZ24G/SN SCHNEIDER

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lighting | 1200 | | | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 in EMT 1/2" |
| 3 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 5 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 7 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 9 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 11 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 13 | FCU.7 | 3000 | | | 1 | 20 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 15 | FCU.8 | | 3000 | | 1 | 20 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 17 | SPARE | | | 3000 | 1 | 20 | - |
| 19 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 21 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 23 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | Total | 5200 | 5000 | 5000 | | | |
| | | | | | | | |
| | Total Load | | | | | | |

| CCT | Description | A | B | C | Pole | CB | Race Way |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | SPARE | 720 | | | 1 | 10 | - |
| 4 | Receptacle | | 720 | | 1 | 10 | - |
| 6 | Receptacle | | | 720 | 1 | 16 | THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 in EMT 1/2" |
| 8 | | 5000 | | | | | |
| 10 | Power plug | | 5000 | | 3 | 25 | THW(IEC01)#4-6.0/G4.0 in EMT 3/4" |
| 12 | | | | 5000 | | | |
| 14 | SPARE | 1000 | | | 1 | 10 | - |
| 16 | SPARE | | 1000 | | 1 | 10 | - |
| 18 | SPARE | | | 1000 | 1 | 10 | - |
| 20 | SPACE | - | | | - | - | - |
| 22 | SPACE | | - | | - | - | - |
| 24 | SPACE | | | - | - | - | - |
| | | 6720 | 6720 | 6720 | | | |
| | Total | 11920 | 11720 | 11720 | | | |
| | MCCB 3P 75AT/100AF 15kA | | 35360 | | | | THW(IEC01)#4-25/G-10 Sqmm. in EMT 1-1/2" |

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี


ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services


PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ฦาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
Load Schedule 3

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E11 | | 25/9/2569 |

**Panel No. MDB**
**Electrical System 3P 4W 415 Vac.**
**Location : Connected to TR 400 kVA**

| No. | To | Load VA | | | Total | MCCB | | | Wire | Raceway |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phase A | Phase B | Phase C | | AT/AF | Pole | IC | Type/Size | Type/Size |
| F1 | LP.1 | 11,680.00 | 11,680.00 | 11,680.00 | 35,040.00 | 75AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F2 | LP.2 | 11,680.00 | 11,680.00 | 11,680.00 | 35,040.00 | 75AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F3 | LP.3 | 11,680.00 | 11,680.00 | 11,680.00 | 35,040.00 | 75AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F4 | LP.4 | 11,680.00 | 11,680.00 | 11,680.00 | 35,040.00 | 75AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F5 | LP.5 | 8,950.00 | 9,130.00 | 8,610.00 | 26,690.00 | 60AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | Wireway 100x100 mm. |
| F6 | LP.6 | 10,820.00 | 10,820.00 | 10,820.00 | 32,460.00 | 60AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F7 | LP.7 | 10,820.00 | 10,820.00 | 10,820.00 | 32,460.00 | 60AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F8 | LP.8 | 11,920.00 | 11,720.00 | 11,720.00 | 35,360.00 | 75AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-25/G10 Sqmm. | EMT 1-1/2" |
| F9 | Solar | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 15,000.00 | 100AT/100AF | 3 | 36kA | THW(IEC01)#4-50/G16 Sqmm. | EMT 2" |
| F10 | Spare | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 15,000.00 | 30AT/100AF | 3 | 36kA | | |
| Total Load | | 99,230.00 | 99,210.00 | 98,690.00 | 297,130.00 | | | | | |
| Demand Factor | | | | | 80% | | | | | |
| Demand Load | | | | | 237,704.00 | 500AT/630AF | 3 | 50kA | NYY(IEC10) 2(3x185, 1x95) Sqmm. | 2x4" HDPE (UG.) |

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

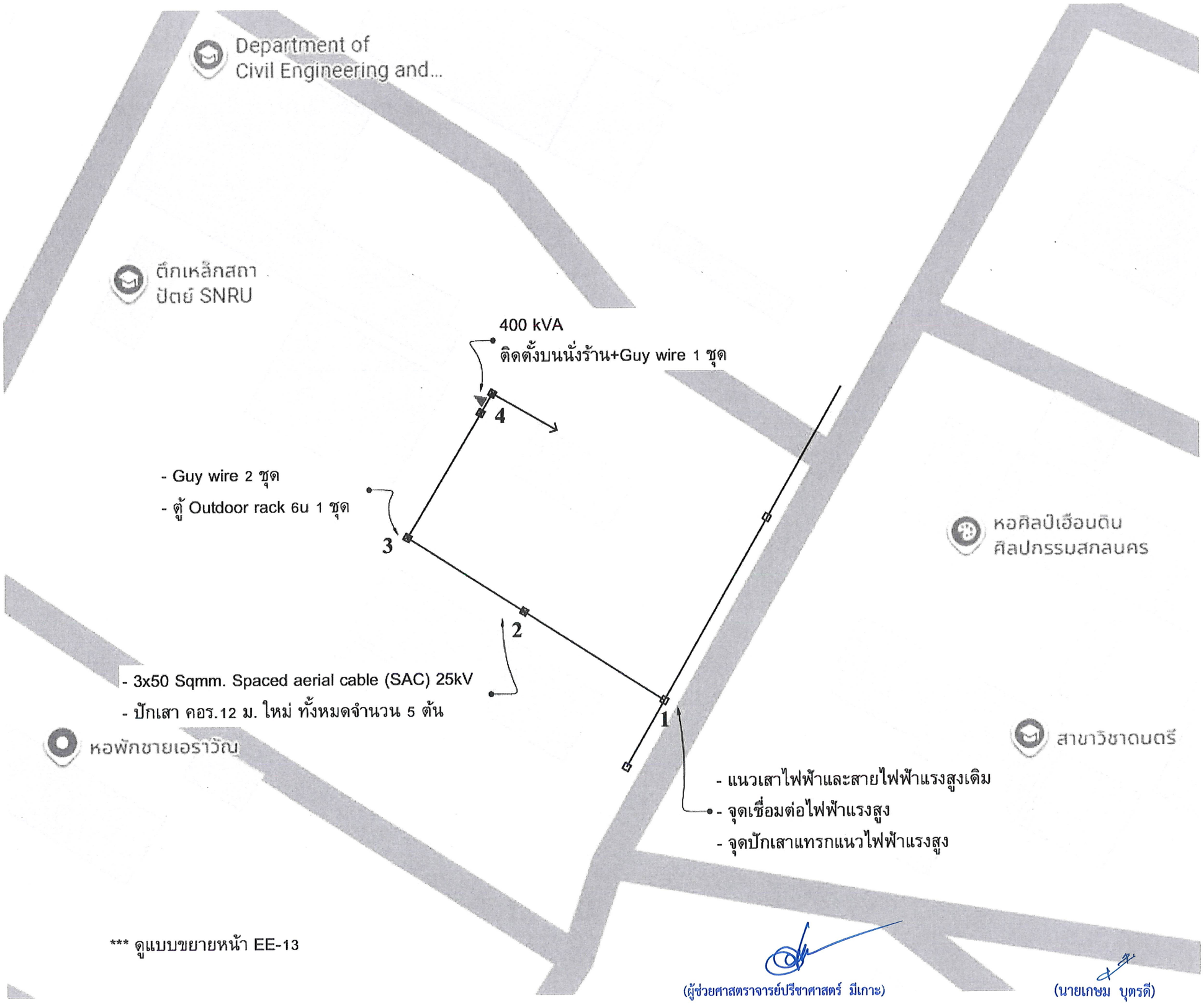
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Load Schedule 4

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E12 | | 25/9/2569 |




*** ดูแบบขยายหน้า EE-13

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

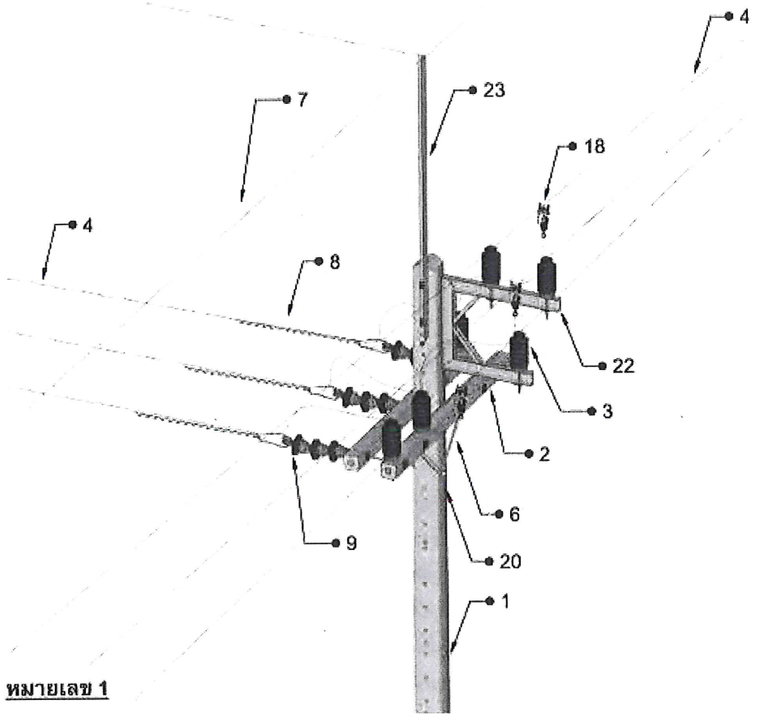
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

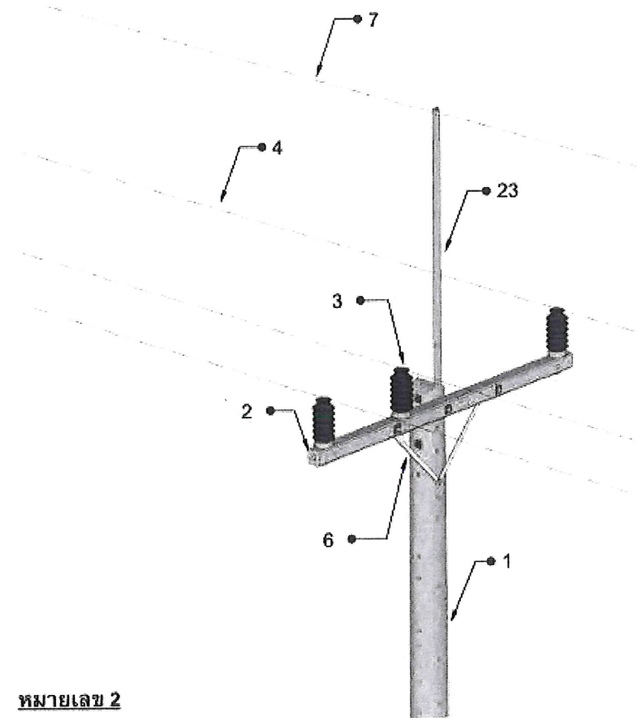
DRAWING TITLE

ระบบไฟฟ้าแรงสูง 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E13 | | 25/9/2569 |

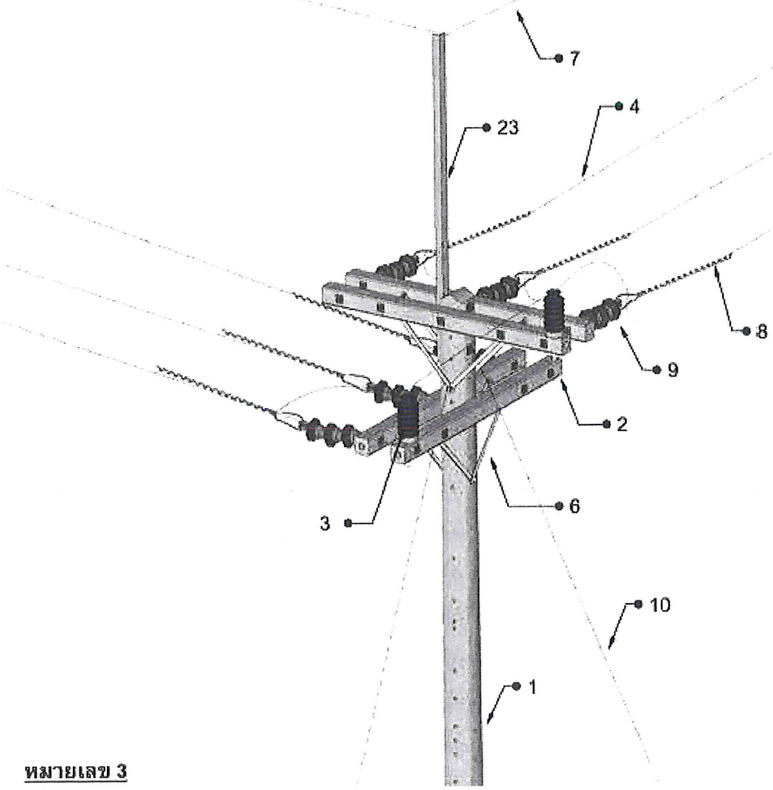



หมายเลข 1

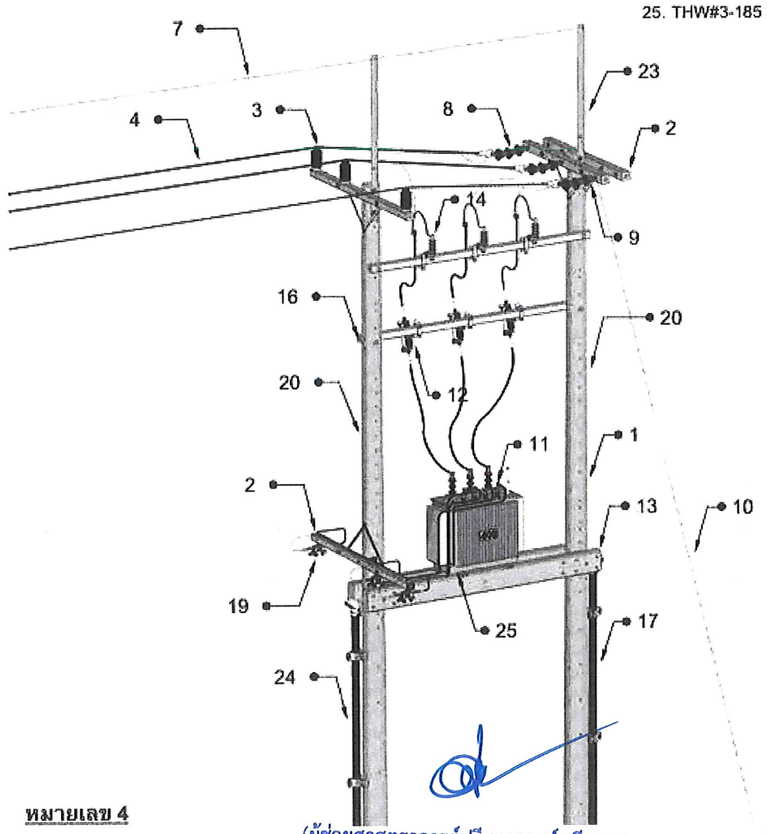



หมายเลข 2

1. เสาไฟฟ้า คอนกรีต 12 ม.
2. คอนคอนกรีต 120x120x2,500 mm.
3. ลูกถ้วย Line post type insulator 22kV
4. Sac 25kV #3-50 Sqmm.
5. เหล็กรูปรางน้ำรับสายล่อฟ้า
6. Brace, flat, for crossarm, 30x6x760 mm.
7. Galvanized Steel Wire Strand 25 Sqmm.
8. Preformed Dead End
9. Suspension Insulators
10. ยึดโยง (Guy wire)
11. หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 400 kVA
12. Drop Out Fuse Cutout+Fuse link 5-15A
13. คานหม้อแปลง คอนกรีตอัดแรง 0.15 x 0.25 x 3.55 ม.
14. Lightning Arrester 24 - 26kV 5kA
15. ท่อ PVC+สายดิน+Ground rod
16. คอน คอร. Prestressed concrete beam 0.1x0.1x3.2 m.
17. 1C-NYY(IEC10) 2(3x185, 1x95) Sqmm. in HDPE 2x4"
18. Bail Clamp
19. LT Switch fuse 3x400A
20. สายดิน+ท่อ PVC+แท่งกราวด์ กลีบมะเฟือง
21. คอนคอนกรีต 120x120x2,000 mm.
22. เหล็กคอนเคเบิ้ลอากาศ ทางโค้ง
(Aerial Cable Corner Support Bracket)
23. เหล็กรูปรางน้ำรับสายล่อฟ้า
(Overhead Ground Wire Dead End Bayonet)
24. HDPE 4", 2"
25. THW#3-185 Sqmm. for LT Switch




หมายเลข 3




หมายเลข 4

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

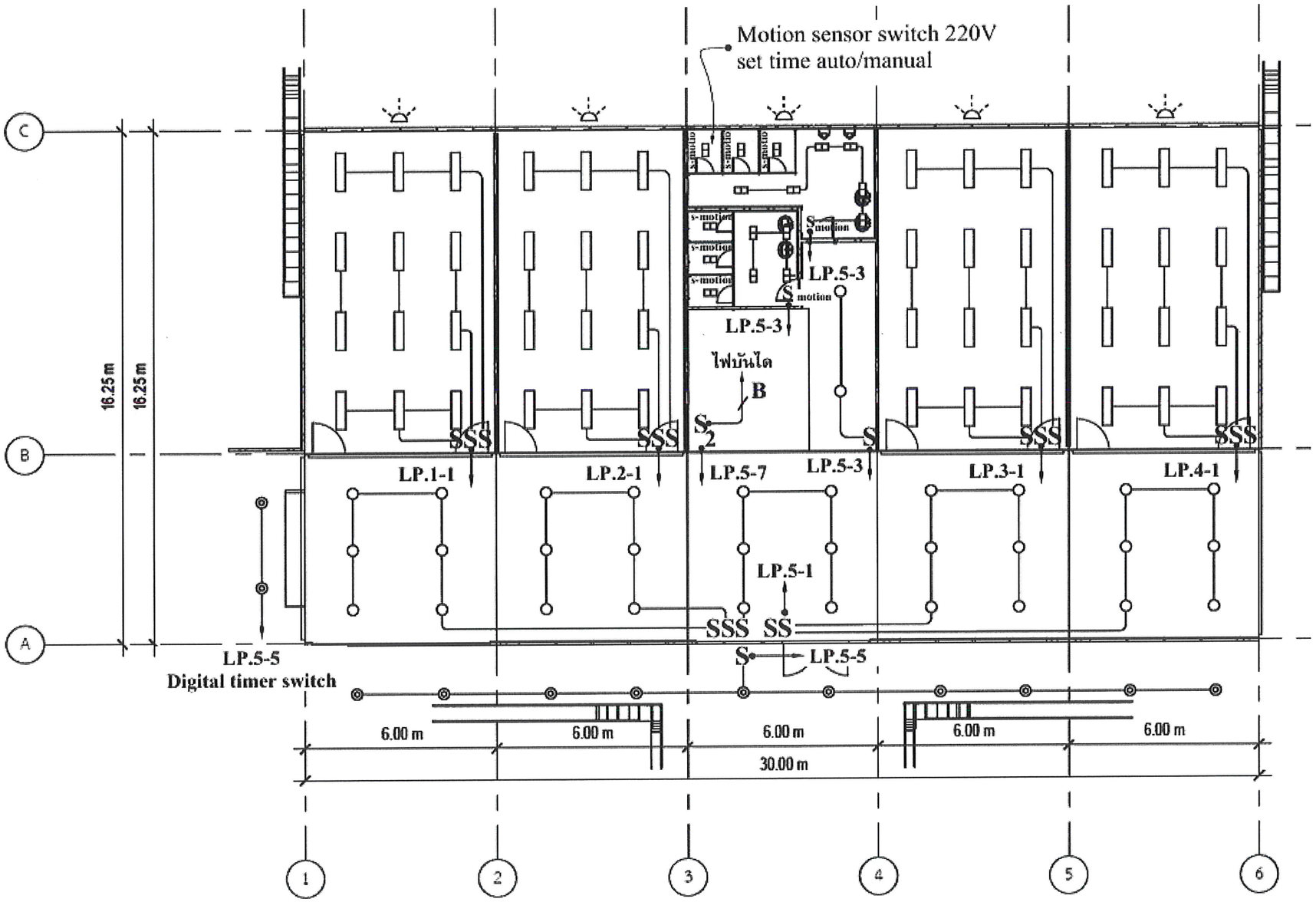
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ฦาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

ระบบไฟฟ้าแรงสูง 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E14 | | 25/9/2569 |




โคม Panel Light LED 40W DL รุ่น IFIT 40W/DL/30120 สีขาว (ฝังฝ้า) 5,000 lm

โคมไฟแขวนเพดาน LED 36W Tri-Color VIVA รุ่น MD15050BK-36W3CCT Cool Daylight สีดำ 2,800 lm

โคมดาวน์ไลท์หน้ากลม 6 นิ้ว LED 12W Daylight รุ่น Slim Alu RD 12W/DL สีขาว (ฝังฝ้า) 1,300 lm

Downlight 6" LED 12W Daylight รุ่น 12W/DL RD(BK) สีดำ 900 lm (ฝังฝ้า) (ปรับอุปกรณ์เป็นฝังฝ้า)

Downlight 7" CS104S-2 สีขาว เหลี่ยม (ฝังฝ้า) LED 2x7W GU5.3 Cool White 2x650 lm

โคม LED Solar 200W Daylight รุ่น BVC010 200W DL สีเทา 2,000 lm

โคมดาวน์ไลท์ติดลอย ภายนอก IP65 หลอด LED 15-20W

| | |
|---|---|
| | - THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2" |
| A | - THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2" |
| B | - THW(IEC01)#4-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2" |
| | - เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต) |
| S | - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก 1 - 3 ช่อง +1.30 m. |
| S | - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากากกันน้ำ 1 - 3 ช่อง +1.30 m. |
| $S_2$ | - สวิตช์ 2 ทาง พร้อมหน้ากาก 1 - 3 ช่อง +1.30 m. |

*** หมายเหตุ

- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง
- สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่างให้แยกกล่อง/หน้ากาก ออกจากสวิตช์พัดลมดูดอากาศ
- หากติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง แต่ตนละวงจร ให้แยกกล่อง/หน้ากาก ออกจากกัน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบไฟฟ้า ชั้น 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

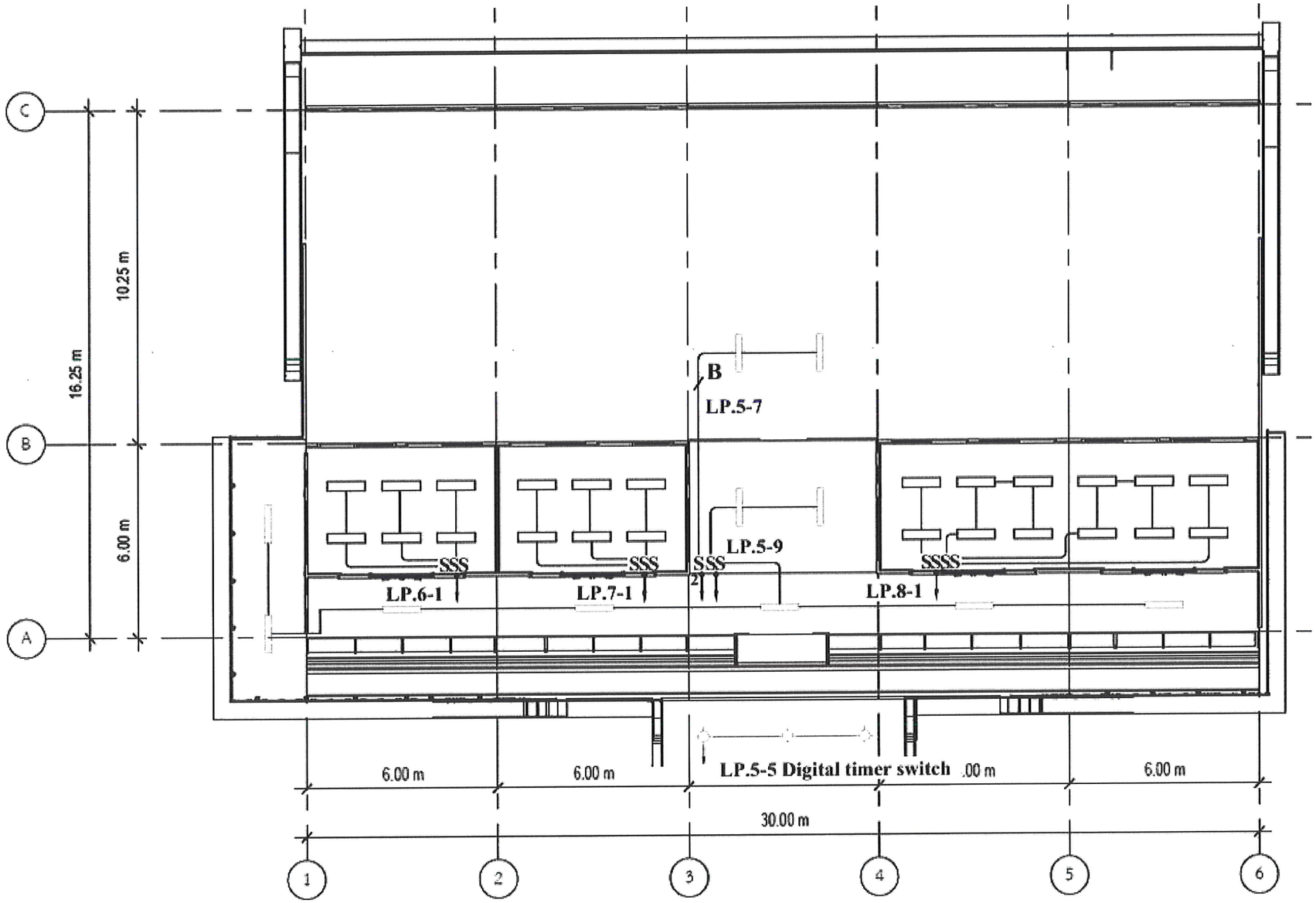
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบไฟฟ้า ชั้น 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E15 | 1:150 | 25/9/2569 |




โคม Panel Light LED 40W DL รุ่น IFIT 40W/DL/30120 สีขาว (ฝังฝ้า) 5,000 lm

โคมไฟแขวนเพดาน LED 36W Tri-Color VIVA รุ่น MD15050BK-36W3CCT Cool Daylight สีดำ 2,800 lm

โคมดาวน์ไลท์หน้ากลม 6 นิ้ว LED 12W Daylight รุ่น Slim Alu RD 12W/DL สีขาว (ฝังฝ้า) 1,300 lm

Downlight 6" LED 12W Daylight รุ่น 12W/DL RD(BK) สีดำ 900 lm (ฝังฝ้า) (ปรับอุปกรณ์เป็นฝังฝ้า)

Downlight 7" CS104S-2 สีขาว เหลี่ยม (ฝังฝ้า) LED 2x7W GU5.3 Cool White 2x650 lm

โคม LED Solar 200W Daylight รุ่น BVC010 200W DL สีเทา 2,000 lm

โคมดาวน์ไลท์ติดลอย ภายนอก IP65 หลอด LED 15-20W

- THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2"

A - THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"

B - THW(IEC01)#4-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2"

- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต)

S - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก 1 - 3 ช่อง +1.30 m.

[S] - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากากกันน้ำ 1 - 3 ช่อง +1.30 m.

$S_2$ - สวิตช์ 2 ทาง พร้อมหน้ากาก 1 - 3 ช่อง +1.30 m.

*** หมายเหตุ

- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง
- สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่างให้แยกกล่อง/หน้ากาก ออกจากสวิตช์พัดลมดูดอากาศ
- หากติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง แต่คนละวงจร ให้แยกกล่อง/หน้ากาก ออกจากกัน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี
แบบระบบไฟฟ้า ชั้น 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

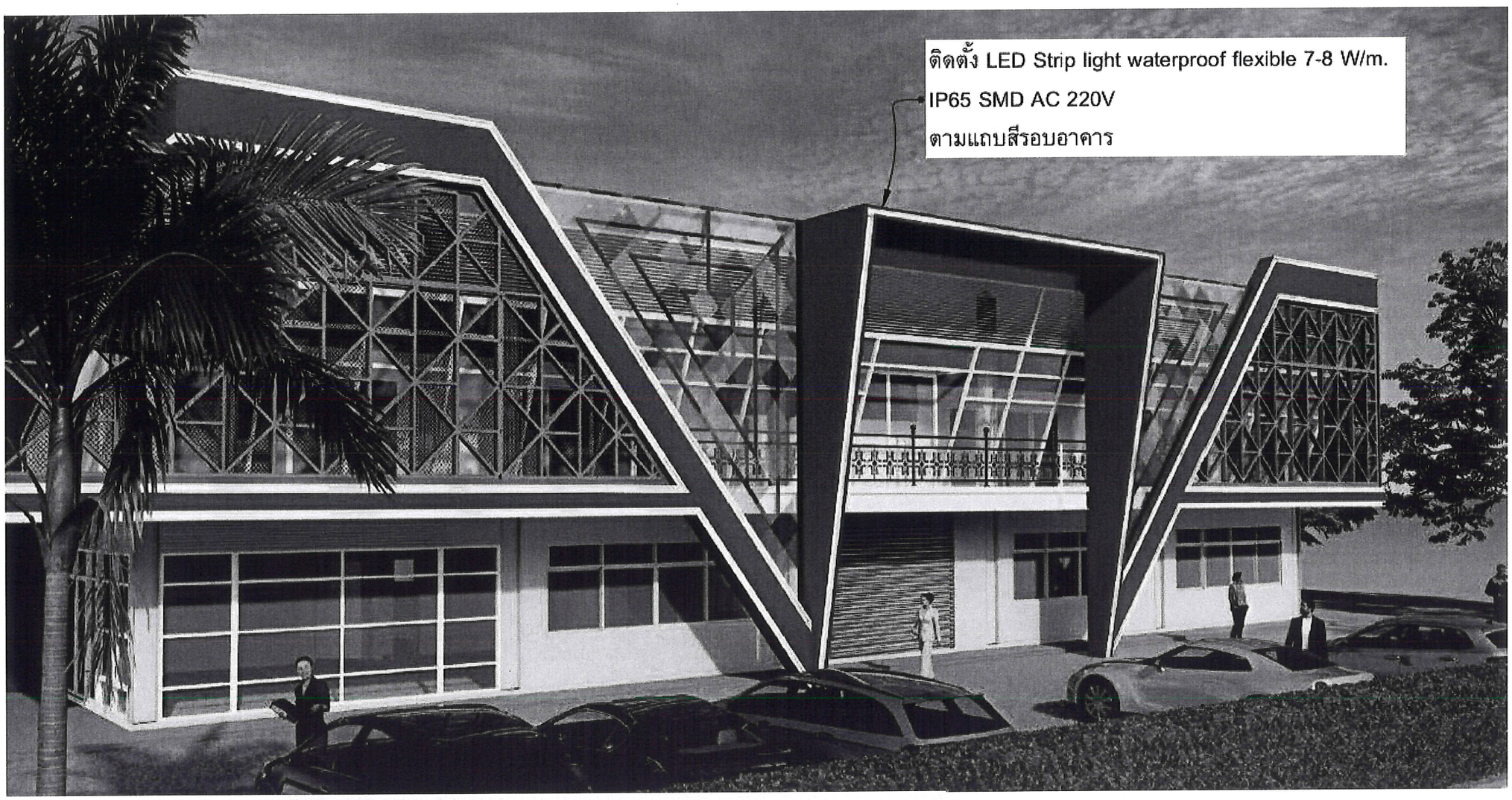
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

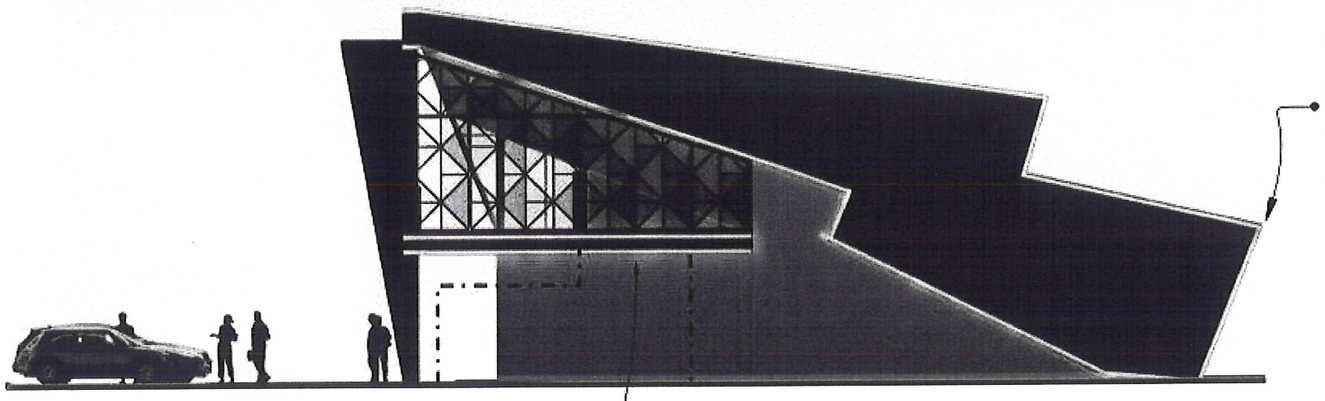
| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบไฟฟ้า ชั้น 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E16 | 1:150 | 25/9/2569 |



- เปิด/ปิดไฟ ผ่าน Digital timer switch
- ติดตั้ง Digital timer switch พร้อมตู้ PVC ด้านหน้าอาคาร
- เชื่อมต่อระบบเข้ากับ LP.5-17
- เชื่อมต่อกับ THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in PVC 1/2"

ติดตั้ง LED Strip light waterproof flexible 7-8 W/m. IP65
ตามแถบสีรอบอาคาร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบไฟฟ้าภายนอกอาคาร

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

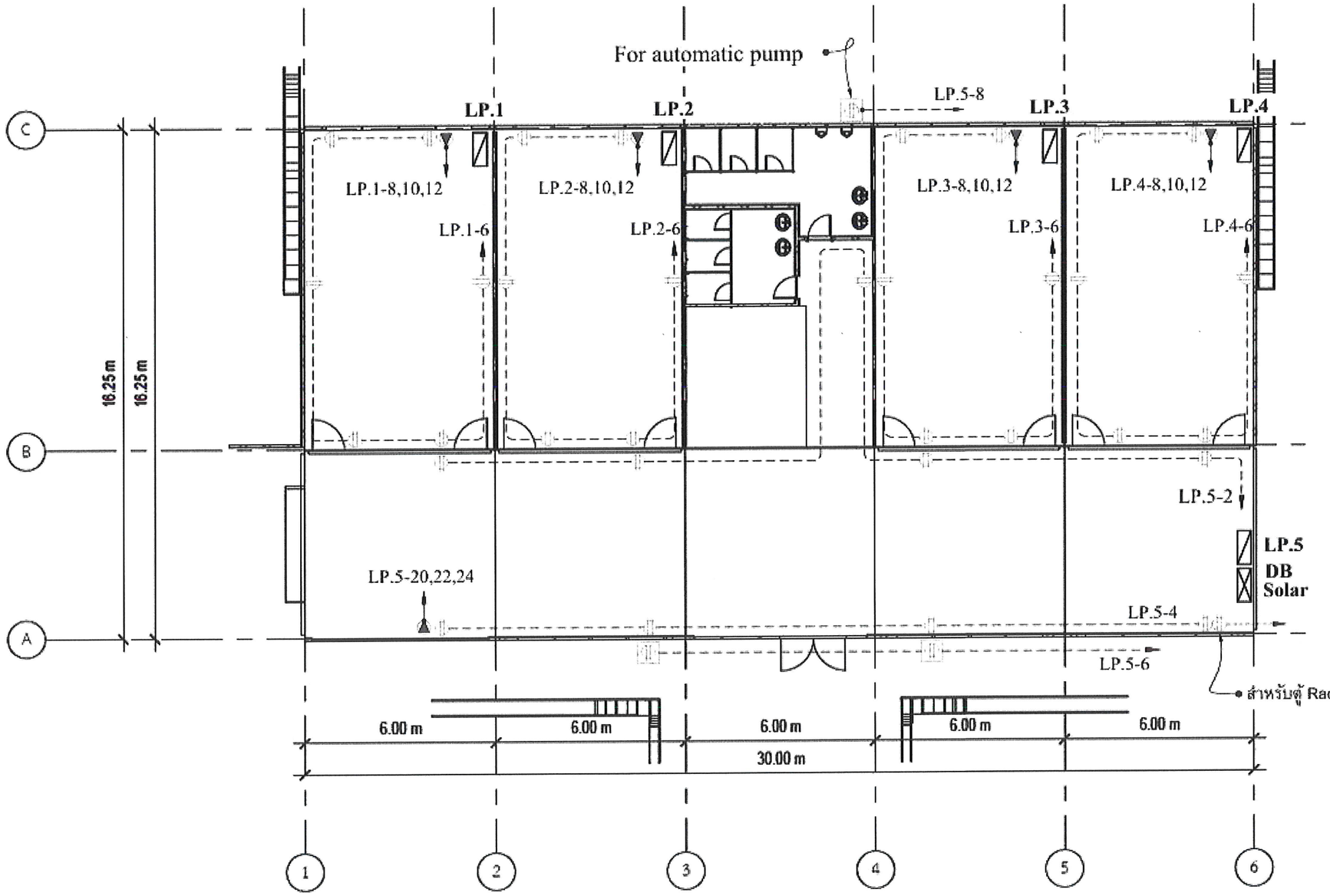
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบไฟฟ้าภายนอกอาคาร

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E17 | | 25/9/2569 |




- THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต)
- = เต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่+สายดิน +0.3 m.
- = เต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่+สายดิน (ฝังฝ้า)
- = Power plug (3P+N+E) switched interlocked socket IP67 32A (ตัวเมียติดลอย)
- = Power plug (3P+N+E) 32A IP44 400V (ตัวเมียติดลอย)
- = เต้ารับไฟฟ้าคู่+สายดิน + หน้ากากกันน้ำ

*** หมายเหตุ

- ห้ามเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT/Flex บนฝ้าเพดาน
- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบไฟฟ้ากำลัง ชั้น 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

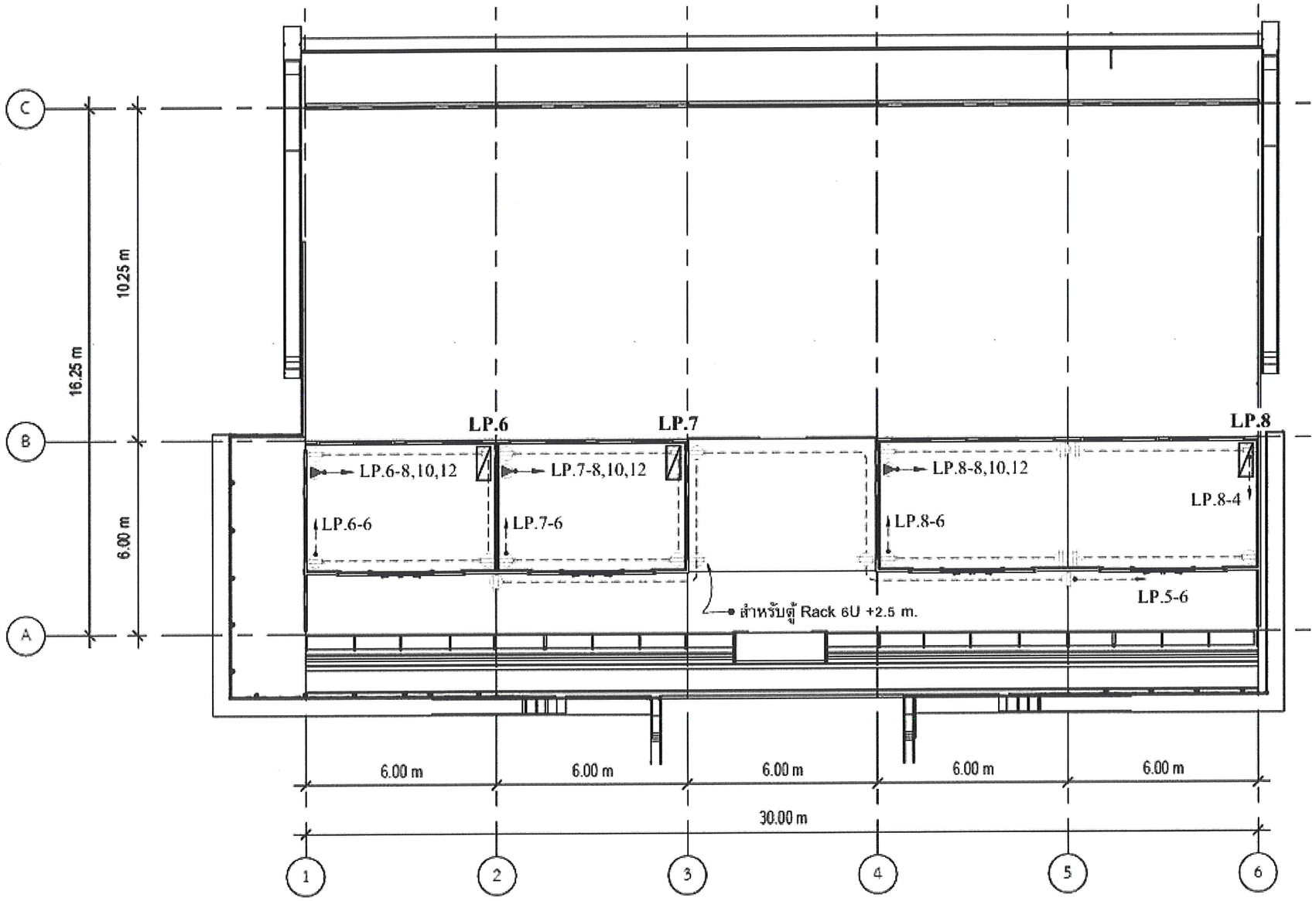
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบไฟฟ้ากำลัง ชั้น 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E18 | 1:150 | 25/9/2569 |




- THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต)

= เต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่+สายดิน +0.3 m.

= เต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่+สายดิน (ฝังฝ้า)

= Power plug (3P+N+E) switched interlocked socket IP67 32A (ตัวเมียติดลอย)

= Power plug (3P+N+E) 16 IP44 400V (ตัวเมียติดลอย)

= เต้ารับไฟฟ้าคู่+สายดิน + หน้ากากกันน้ำ

*** หมายเหตุ

- ห้ามเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT/Flex บนฝ้าเพดาน
- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบไฟฟ้ากำลัง ชั้น 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

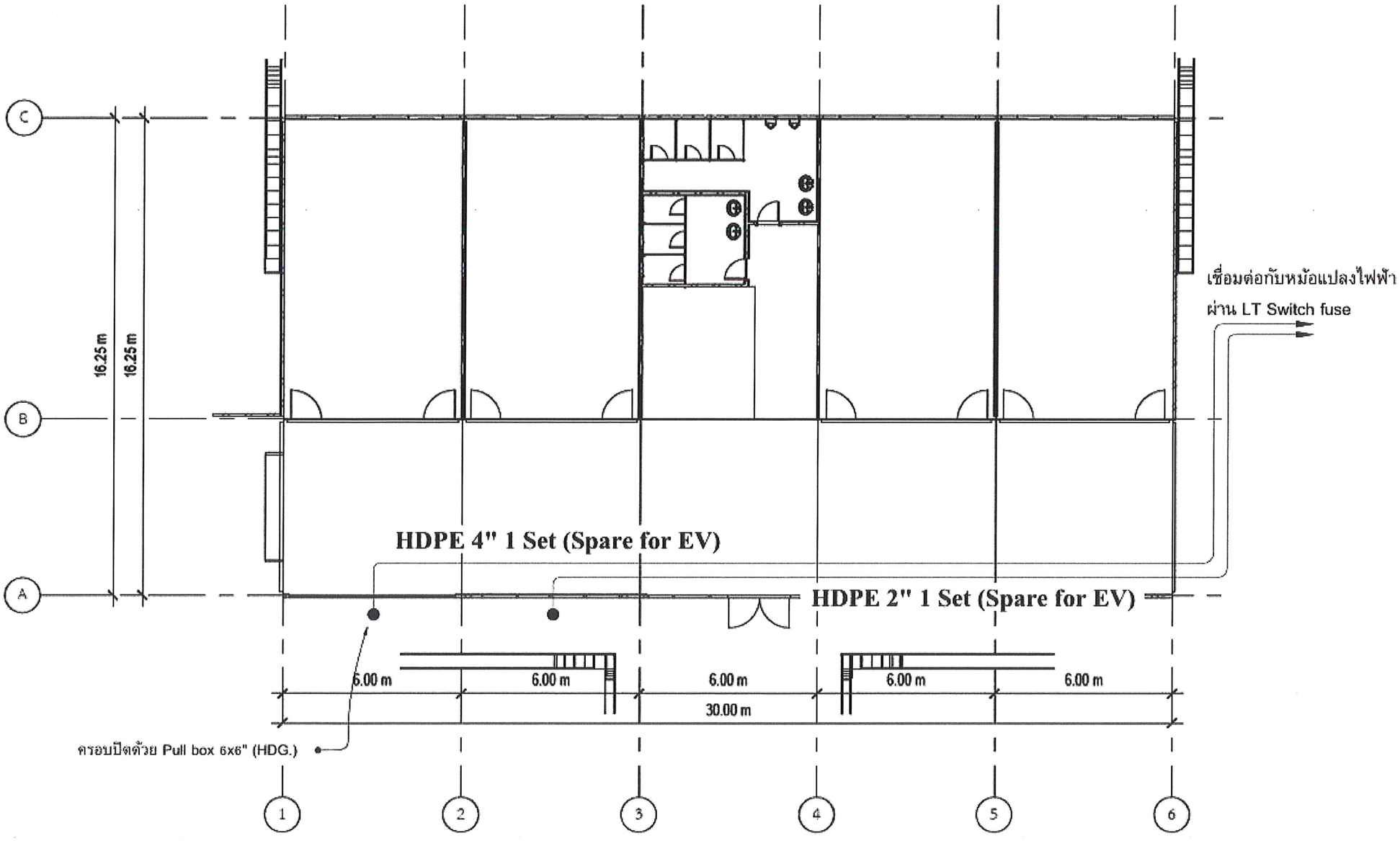
ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
แบบระบบไฟฟ้ากำลัง ชั้น 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E19 | 1:150 | 25/9/2569 |




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

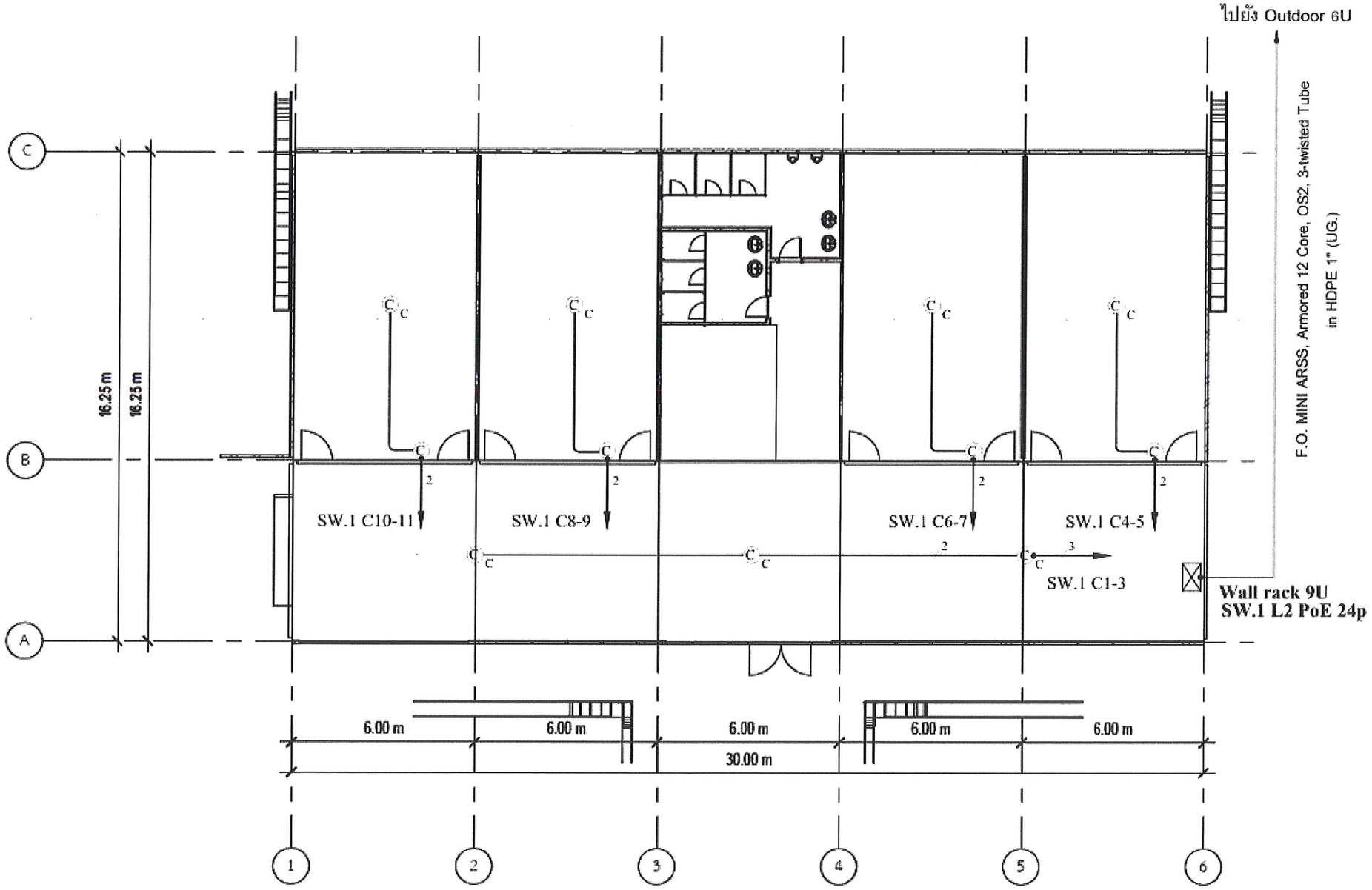
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบไฟฟ้ากำลังภายนอกอาคาร

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E20 | 1:150 | 25/9/2569 |




- UTP Cat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 1/2"
2 - UTP 2xCat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 1/2"
3 - UTP 3xCat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 3/4"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต)
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเกาะใต้ท้องพื้นคอนกรีต

C = เต้ารับคอมพิวเตอร์ Cat#6 RJ45 +0.3 m. (ในกรณีติดตั้งใต้ท้องพื้น/คานให้ใช้ FS.Box)

C C = เต้ารับคอมพิวเตอร์ Cat#6 RJ45 (ฝังฝ้า)

*** หมายเหตุ
- ห้ามเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT/Flex บนฝ้าเพดาน
- ให้ยึดเดินท่อ/ยึดท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับโครงหลังคา
- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบสื่อสาร ชั้น 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

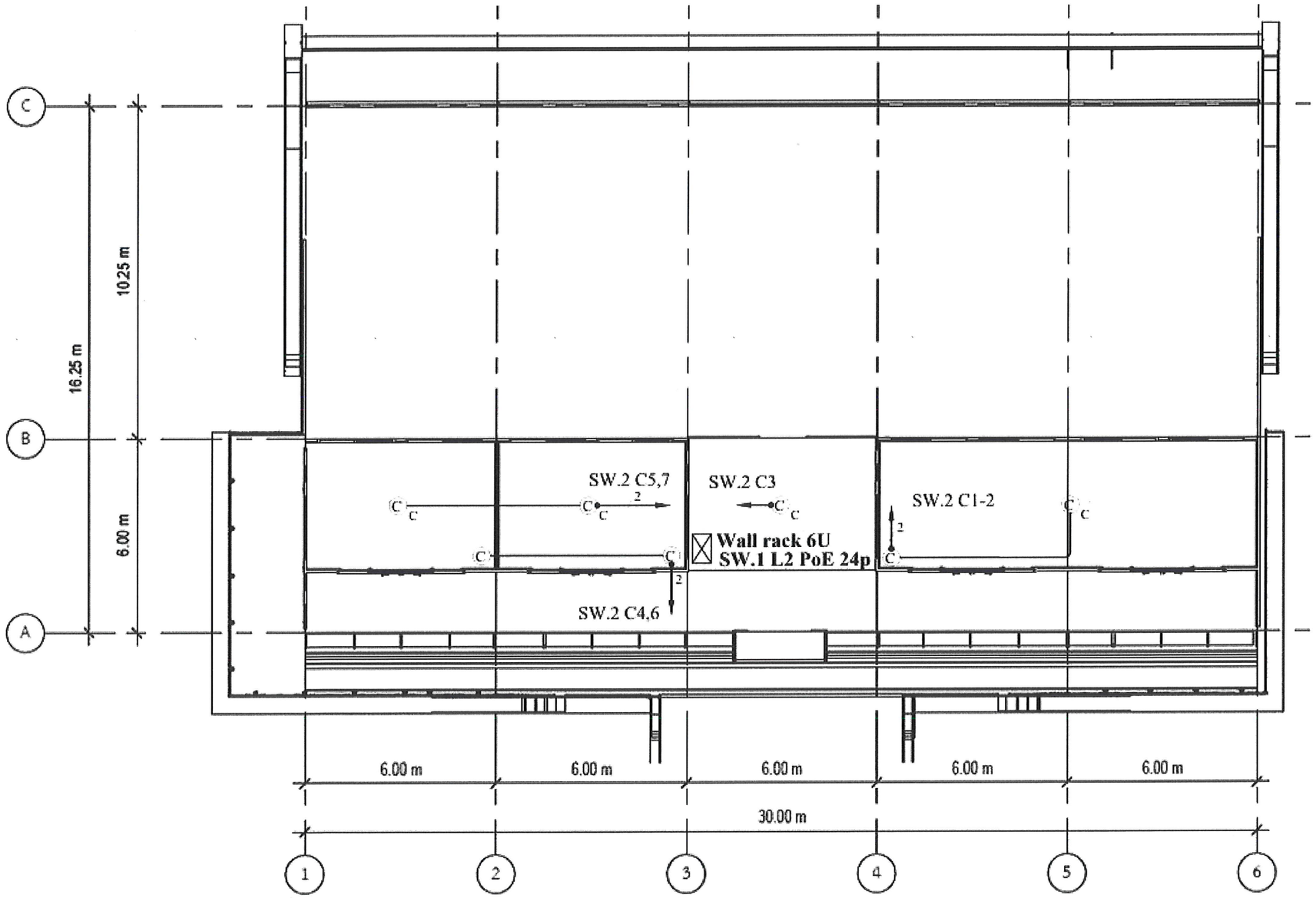
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรวัฒน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE
แบบระบบสื่อสาร ชั้น 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E21 | 1:150 | 25/9/2569 |




- UTP Cat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 1/2"
2 - UTP 2xCat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 1/2"
3 - UTP 3xCat#6 (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG in EMT 3/4"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ ฝังในผนังคอนกรีต)
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเกาะใต้ท้องพื้นคอนกรีต

C = เต้ารับคอมพิวเตอร์ Cat#6 RJ45 +0.3 m. (ในกรณีติดตั้งใต้ท้องพื้น/คานให้ใช้ FS.Box)

C C = เต้ารับคอมพิวเตอร์ Cat#6 RJ45 (ให้ใช้ FS.Box) +3.25 m.

*** หมายเหตุ
- ห้ามเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT/Flex บนฝ้าเพดาน
- ให้ยึดเดินท่อ/ยึดท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับโครงหลังคา
- เสนอ Shop drawing ก่อนการติดตั้ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบสื่อสาร ชั้น 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

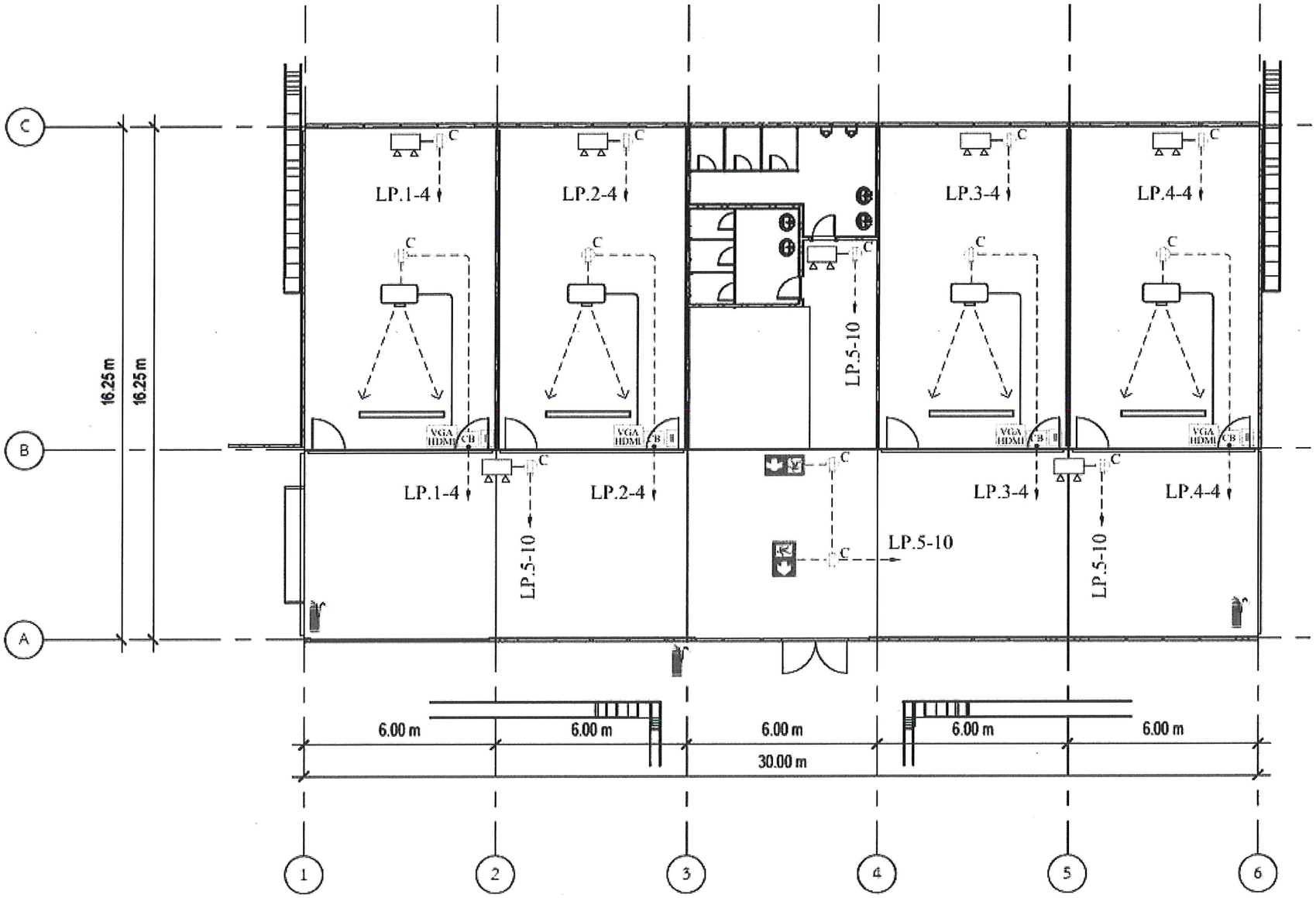
ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
แบบระบบสื่อสาร ชั้น 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E22 | 1:150 | 25/9/2569 |




- THW(IEC01)#2-2.5/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
A - THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- สาย VGA+HDMI 2.0 (สายถัก) in 2Set-EMT 3/4"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ/สื่อสาร ฝังในผนังคอนกรีต)

VGA HDMI = Face Plate หน้ากากเต้ารับ HDMI+VGA Wall Type Blacket +0.30 m.

CB = Safety breaker 16-20A +1.30 m.

= สวิตช์ เปิด - ปิด จอ Projector (แบบมอเตอร์) +1.30 m.

= ไฟฉุกเฉิน LED 2x12 W Daylight + แบตเตอรี่สำรองไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง (ติดตั้ง +2.5 - 2.8 ม.)

= ป้ายทางออกฉุกเฉิน/ทางหนีไฟ (Exit Sign Led 10W) แบตเตอรี่สำรองไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ติดผนัง (ด้านเดียว)

= ถังดับเพลิงผงเคมีแห้ง 15 ปอนด์ สามารถดับไฟได้ทั้ง Class A, B และ C (ติดตั้ง +1.2 - 1.5 ม.)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบภาพและแจ้งเตือน ชั้น 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

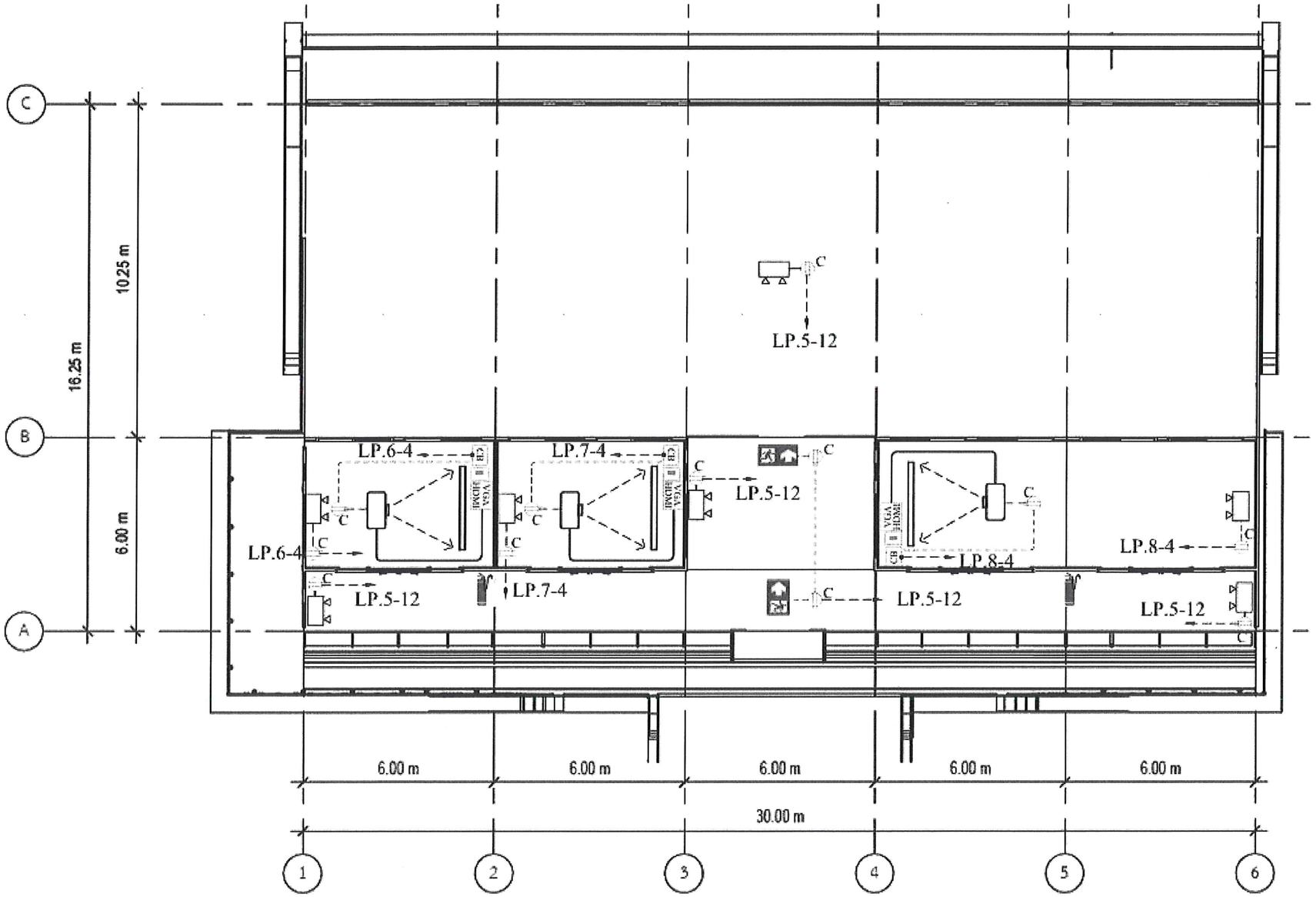
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบภาพและแจ้งเตือน ชั้น 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E23 | 1:150 | 25/9/2569 |




- THW(IEC01)#2-2.5/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
A - THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- สาย VGA+HDMI 2.0 (สายถัก) in 2Set-EMT 3/4"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ/สื่อสาร ฝังในผนังคอนกรีต)

VGA HDMI = Face Plate หน้ากากเต้ารับ HDMI+VGA Wall Type Blacket +0.30 m.

CB = Safety breaker 16-20A +1.30 m.

= สวิตช์ เปิด - ปิด จอ Projector (แบบมอเตอร์) +1.30 m.

= ไฟฉุกเฉิน LED 2x12 W Daylight + แบตเตอรี่สำรองไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง (ติดตั้ง +2.5 - 2.8 ม.)

= ป้ายทางออกฉุกเฉิน/ทางหนีไฟ (Exit Sign Led 10W) แบตเตอรี่สำรองไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ติดผนัง (ด้านเดียว)

= ถังดับเพลิงผงเคมีแห้ง 15 ปอนด์ สามารถดับไฟได้ทั้ง Class A, B และ C (ติดตั้ง +1.2 - 1.5 ม.)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบภาพและแจ้งเตือน ชั้น 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

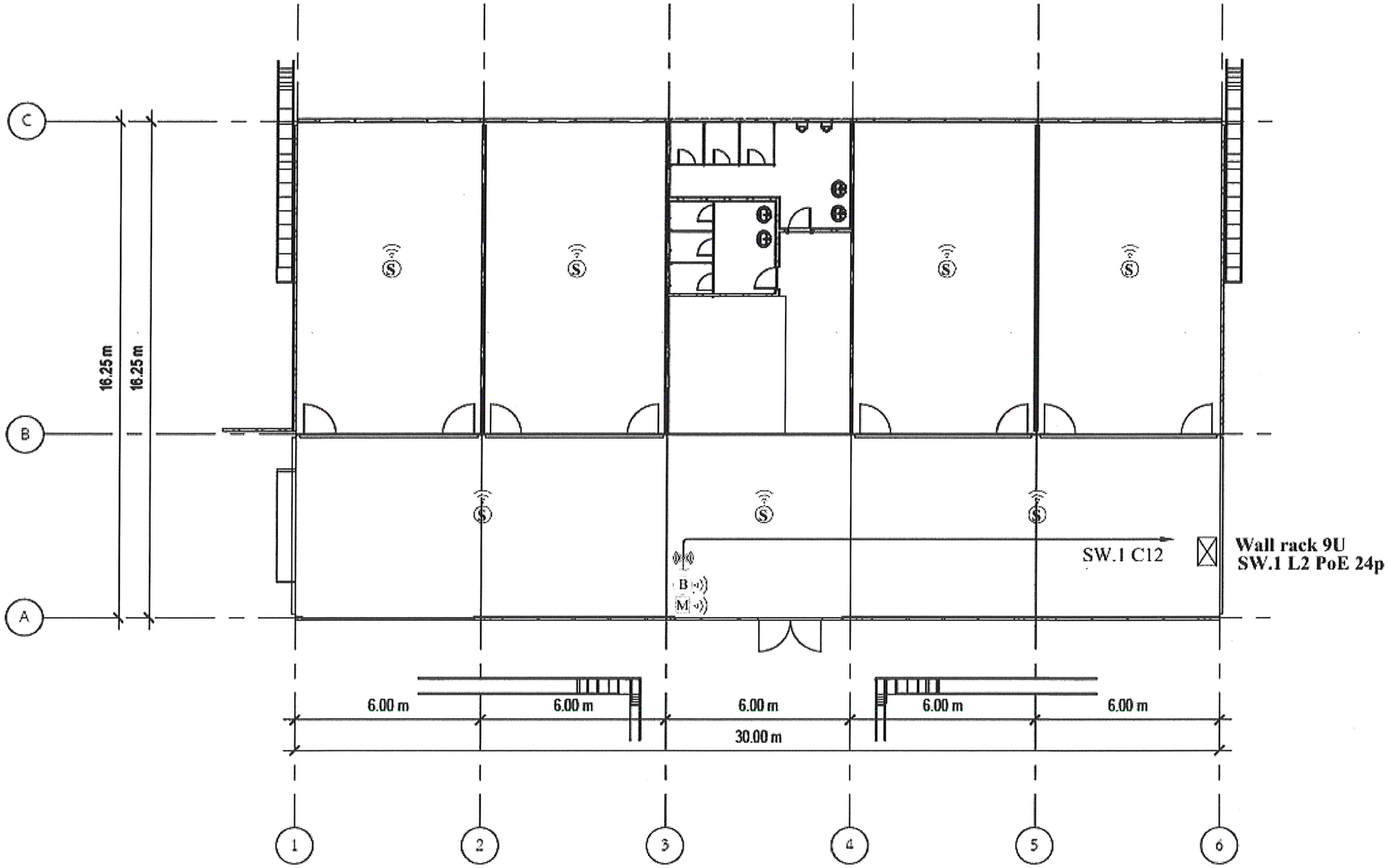
ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

DRAWING TITLE
แบบระบบภาพและแจ้งเตือน ชั้น 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E24 | 1:150 | 25/9/2569 |




= Controller Wireless Alarm Hub (868MHz)

= Wireless Emergency Button

= Wireless External Sounder Siren

= Wireless smoke detector

*** ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing+อนุมัติวัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

*** ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาแหล่งกำเนิดสัญญาณเครือข่ายสำหรับการทดสอบระบบก่อนส่งมอบงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

= CAT 6 UTP ULTRA (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG, LSZH White in EMT 1/2"

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

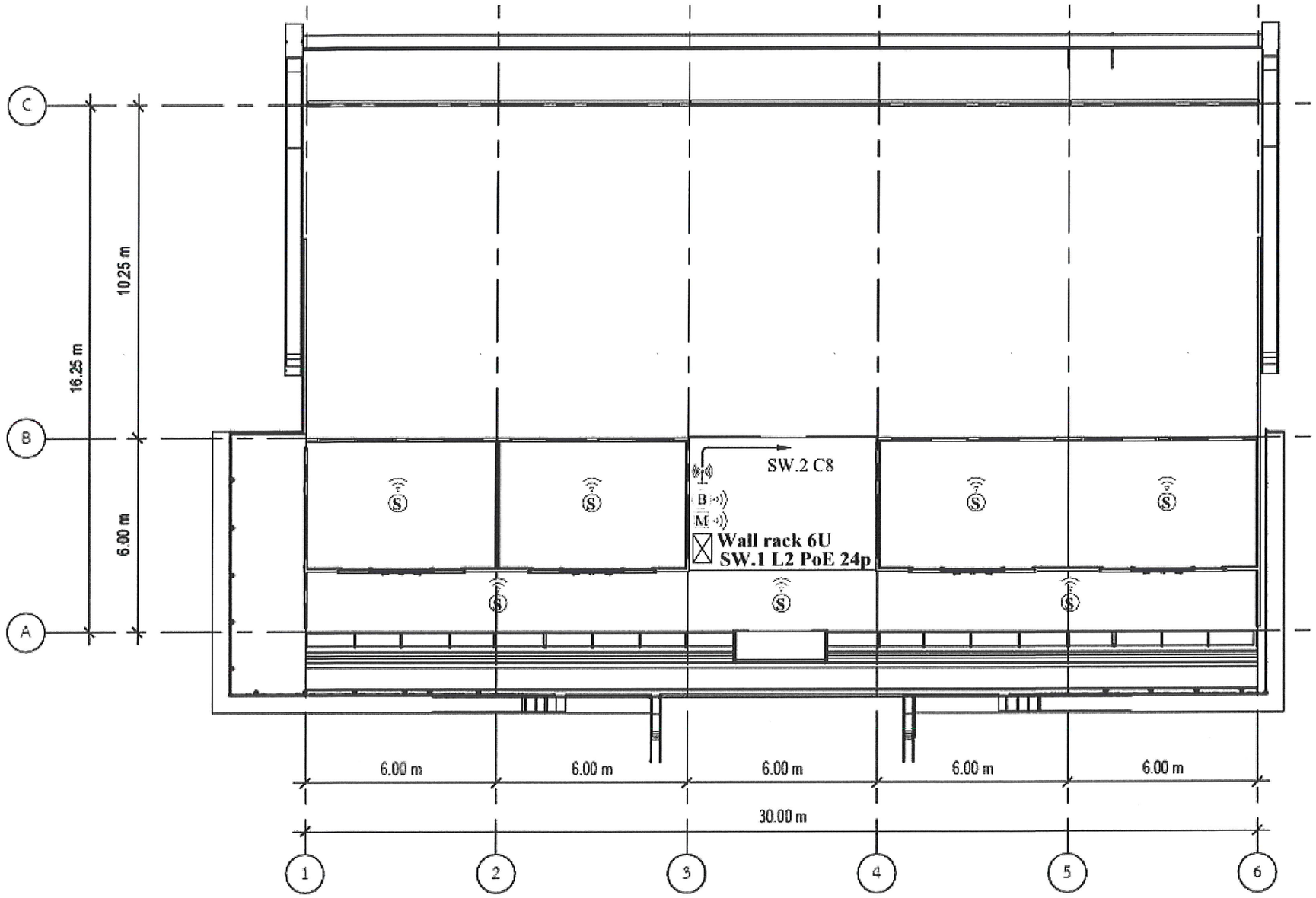
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E25 | 1:150 | 25/9/2569 |




= Controller Wireless Alarm Hub (868MHz)

= Wireless Emergency Button

= Wireless External Sounder Siren

= Wireless smoke detector

= CAT 6 UTP ULTRA (600 MHz) w/Cross Filler, 23 AWG, LSZH White in EMT 1/2"

*** ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing+อนุมัติวัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

*** ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาแหล่งกำเนิดสัญญาณเครือข่ายสำหรับการทดสอบระบบก่อนส่งมอบงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E26 | 1:150 | 25/9/2569 |

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 650W N-type

รายละเอียด

- กำลังผลิตสูงสุด: 650W
- ประสิทธิภาพแผง: สูงสุด 24.1%
- เทคโนโลยี: N-type
- จำนวนเซลล์: 144 เซลล์ (6×24)
- ขนาดแผง: 2382 × 1134 × 30 mm
- น้ำหนัก: 28.5 kg
- กระจก: Tempered glass หนา 3.2 mm
- กันน้ำกันฝุ่น: IP68 (Junction Box)
- แรงดันไฟวงจรเปิด (Voc): 53.9V
- กระแสลัดวงจร (Isc): 15.29A
- แรงดันทำงาน (Vmp): 44.56V
- กระแสทำงาน (Imp): 14.59A
- 12 year product warranty
- 30 year linear power output warranty

*** Product = JA Solar, Jinko Solar, Longi Solar ***

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าชนิดเชื่อมต่อกับโครงข่าย (Inverter 3 Phase On-Grid String Inverter)

รายละเอียด

- อินเวอร์เตอร์ On-grid 50kW 3 Phase สามาถใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ได้
- ประสิทธิภาพการแปลงไฟสูงถึง 98.5%
- กำลังการผลิตไฟ AC สูงสุด 50,000W
- รองรับกระแส Short Circuit ได้สูงถึง 40 A. ต่อ MPPT
- Built-in อุปกรณ์ SPD ทั้งฝั่ง AC และ DC
- พร้อมด้วยการทำงานฟังก์ชัน AFCI
- สามารถดูการผลิตผ่านแอพพลิเคชั่นมือถือได้ (WLAN, Fast Ethernet, 4G Communication Supported)
- มาตรฐาน IP66 สามารถติดตั้งภายนอกอาคารได้
- จำนวน MPPT = 4
- จำนวน DC Input = 8
- น้ำหนักไม่เกิน 50 กก.
- Input voltage 600 V
- Current per MPPT 30A
- Short Circuit Current per MPPT 40A
- Start Voltage 200V
- ผ่านการรับรองจาก MEA และ PEA Inverter List
- ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ยี่ห้อ Huawei รุ่น Smart logger และอุปกรณ์ยี่ห้อ Janitza รุ่น UMG 96RM เพื่อทำระบบ Control และ Power monitoring
- ใช้สำหรับระบบโซล่าเซลล์ Rooftop ประเภท Commercial & Industry

*** Product Huawei, Solar Edge ***

*** การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย: ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา พ.ศ. 2565 (วสท. 022013-22)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มิเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี


ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services


PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

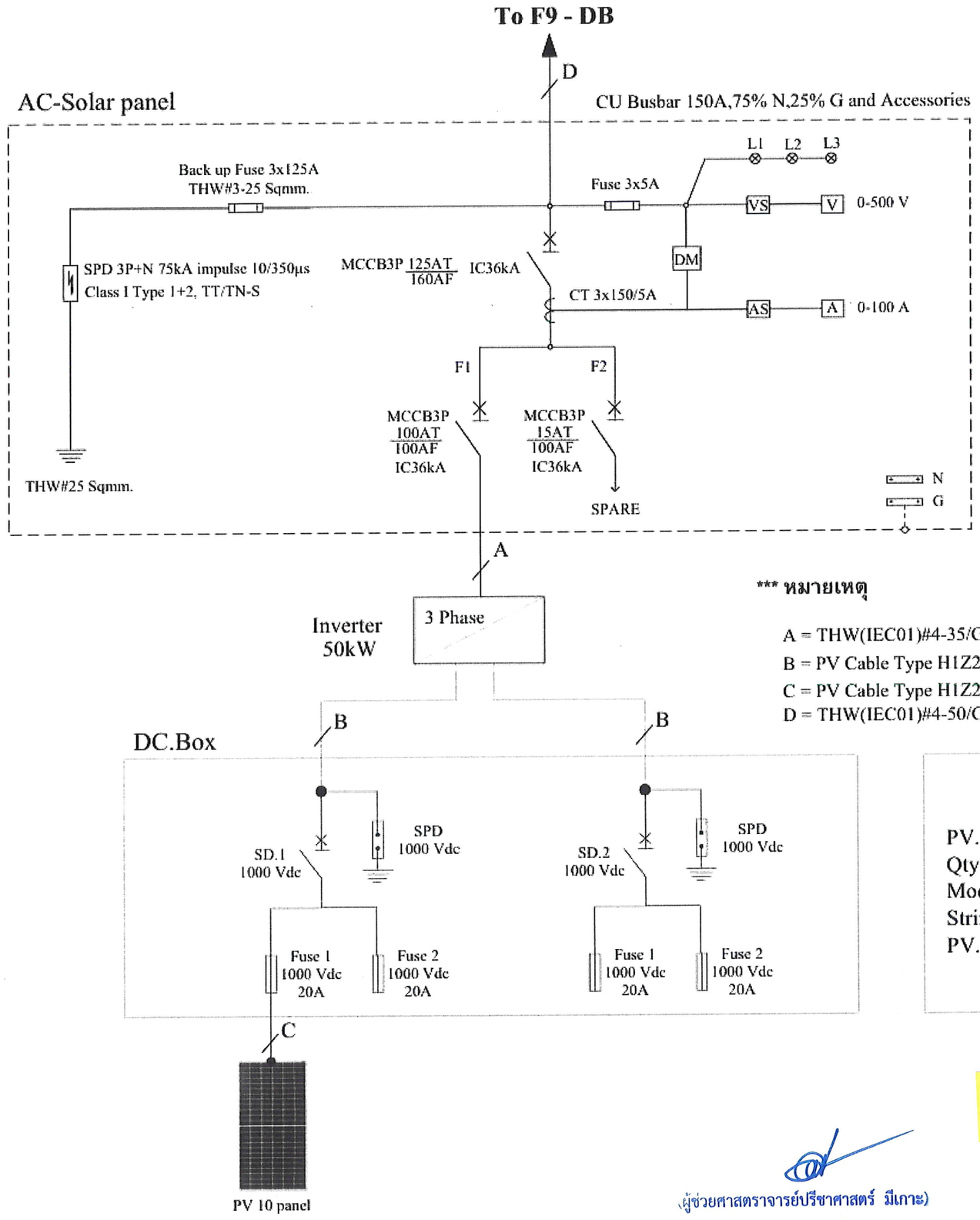
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE
ข้อกำหนดทั่วไปงาน Solar system

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E27 | | 25/9/2569 |




*** หมายเหตุ

A = THW(IEC01)#4-35/G-16 Sqmm. in Wireway 50x100 mm. (HDG.) 2.0 mm.
B = PV Cable Type H1Z2Z2-K #2-6.0/G-4 Sqmm. in Wireway 100x100 mm. (HDG.) 2.0 mm.
C = PV Cable Type H1Z2Z2-K #2-6.0/G-4 Sqmm. in IMC 3/4"
D = THW(IEC01)#4-50/G-16 Sqmm. in EMT 2"

**Solar PV system**

| | | |
|---|---|---|
| PV.Module | = | 650 W |
| Qty. | = | 10 panel |
| Module-String | = | 10 panel |
| String | = | 1 string |
| PV. Power | = | 6.5 kWp |

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

ผศ.ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ
(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Single Line Diagram solar PV

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E28 | | 25/9/2569 |

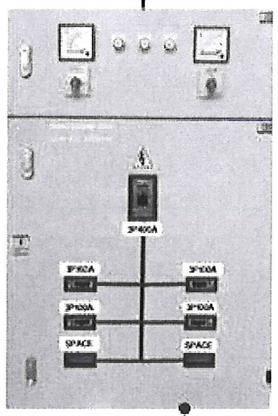
Single Line diagram solar PV

PEA 3 Phase 4 Wire

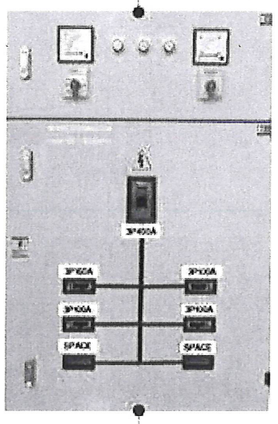
CT



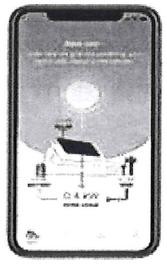
DB



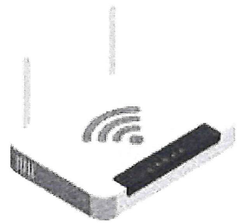
AC Solar



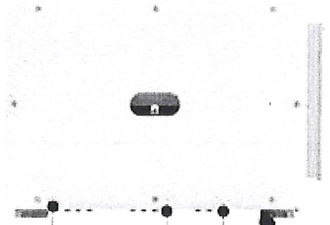
Smart Phone
Solar Monitoring Apps

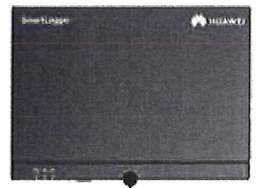


Wifi router/switch hub (Local Area Network)
WLAN, Fast Ethernet, 4G Communication Supported



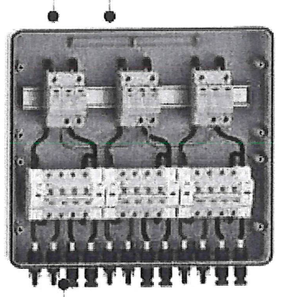
Huawei 50kW 3 Phase
On-Grid String Inverter (5Y)





Smart logger

RS485



DC Box



PV 10 panel

*** ผู้รับจ้างดำเนินการขอ IP Address กับศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยฯ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

Fusion solar smart PV

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

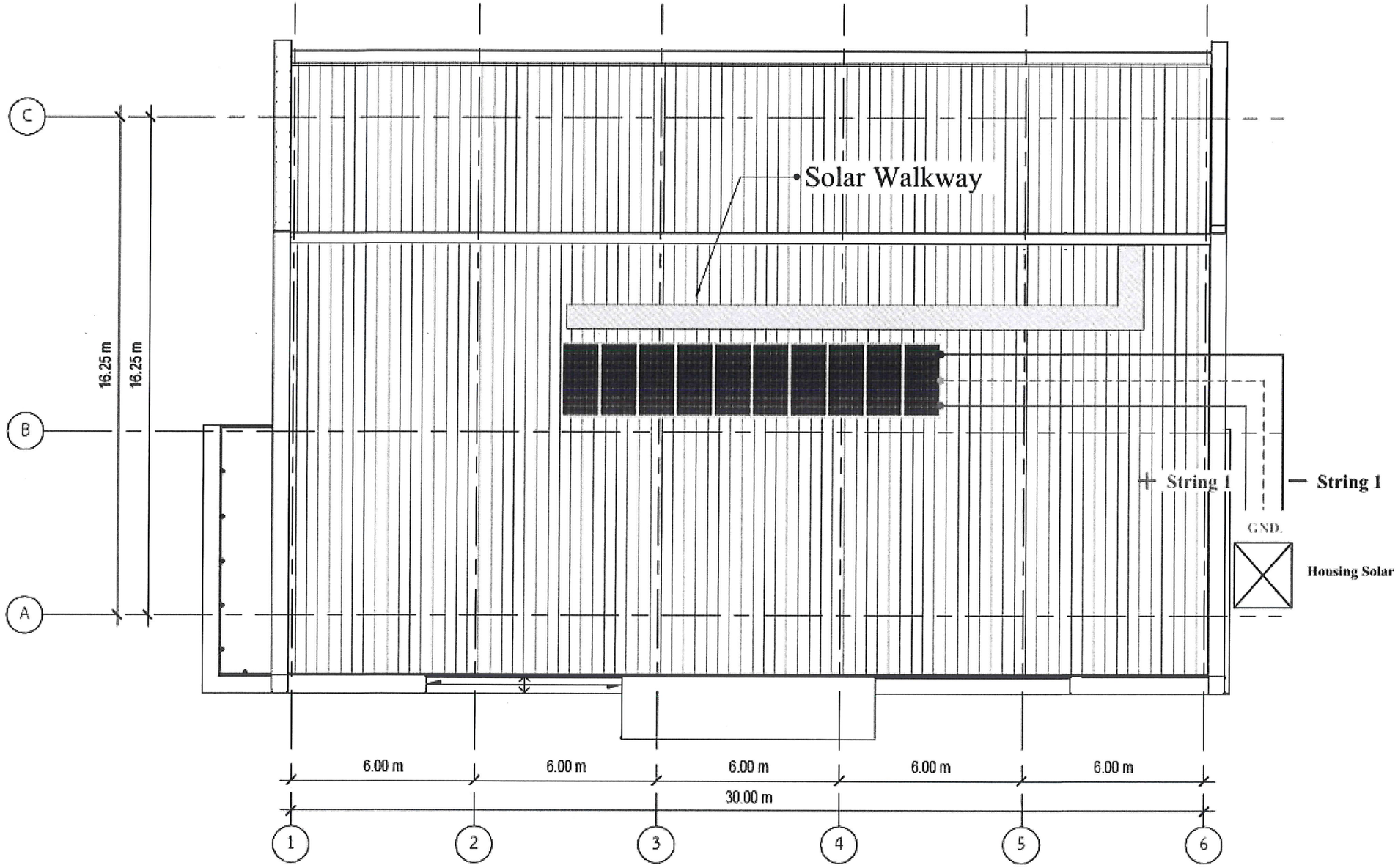
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Fusion solar smart PV

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E29 | | 25/9/2569 |




***** หมายเหตุ**

- ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 650 วัตต์ จำนวน 10 แผง
- อินเวอเตอร์ขนาด 50kW 3 Phase On-Grid String Inverter (5Y)
- จัดกลุ่มแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด 1 String ให้มี String ละ 10 แผง
- ใช้สาย PV Cable Type H1Z2Z2-K 6.0 Sqmm. (สายขั้วบวก สายขั้วลบ และ G-4.0 สายดิน)
- สายขั้วบวก จำนวน 1 เส้น สายขั้วลบ จำนวน 1 เส้น และสายดิน จำนวน 1 เส้น
- เดินสาย DC Solar ในท่อ IMC 3/4" จำนวน 1 ชุด บนแคลัมประกับรางตัวซีติดตั้งด้านข้างทางเดิน ตะแกรงเหล็กฉีก (Solar Walkway)
- ติดตั้งระบบน้ำล้างแผง Solar จำนวน 1 ชุด (ท่อน้ำประปา galvanized 1/2")
- เสนอ Shop drawing ก่อนติดตั้ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบ Solar system 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

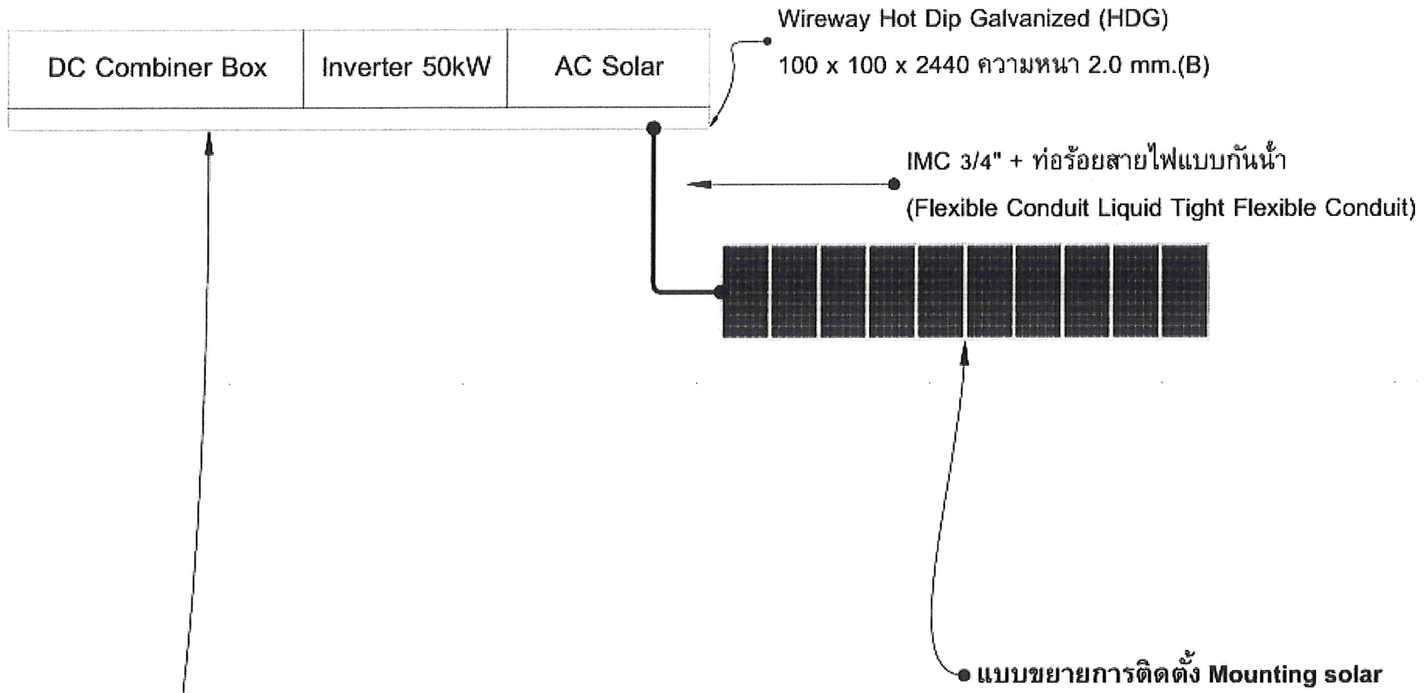
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบ Solar system 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E30 | 1:150 | 25/9/2569 |




*** หมายเหตุ

- ปรับระยะการติดตั้งตามขนาดของผลิตภัณฑ์ (ห้ามกระทบกับขนาด+ความยาว)
- ติดตั้งรั้วตาข่าย+ประตู 1 ชุด
- เทคอนกรีตพื้นที่ 2.5x3 ม.
- หลังคาลุมเมทัลชีท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบ Solar system 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบ Solar system 2

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E31 | | 25/9/2569 |

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง (Ceiling Type) (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู

คุณลักษณะเฉพาะ :

1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน (Ceiling type) ระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู

1.2 ใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

1.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2134-2553, มอก.1155-2557 และ มอก.1529-2561

1.4 มีฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5 ที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และกระทรวงพลังงาน พร้อม Star rating จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ดาว พร้อมเอกสารรับรอง

1.5 โรงงานที่ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป และได้รับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารรับรอง

1.6 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกันพร้อมเอกสารรับรอง

1.7 เครื่องปรับอากาศถูกทดสอบภายใต้สภาวะ ดังนี้ Cooling capacity test condition inside : 27° C (db)/19°C (wb) Outside:35°C (db)/24°C (wb)

1.8 มีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน SEER ไม่น้อยกว่า 20.00

1.9 เครื่องส่งลมเย็น (FCU) สามารถส่งลมเย็น (Air flow) 600 – 950 CFM หรือดีกว่า และสามารถปรับส่งลมเย็นได้ทั้ง 2 ทิศทาง (ขึ้น-ลง) หรือดีกว่า

1.10 ใช้สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid refrigerant) ชนิด R32 ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.11 มีระบบกรองอากาศ (Filter) โดยแผ่นกรองอากาศเป็นแบบ Titanium apatite deodorizing filter หรือ Nano platinum filter หรือ PM2.5 filter หรือ Anti-bacteria&PM2.5 filter หรือ Resin netหรือเทียบเท่าที่สามารถดักจับเชื้อแบคทีเรีย, ฝุ่นขนาดเล็กได้

1.12 รีโมทคอลโทรลชนิดไร้สาย (Wireless remote control switch) พร้อมจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า

1.13 มีระบบป้องกันแผงวงจรไฟฟ้าเมื่อแรงดันไฟฟ้าตกและไฟฟ้าเกิน

1.14 มีระบบ Auto Restart สามารถเริ่มทำงานใหม่ภายหลังจากไฟตก/ไฟดับโดยอัตโนมัติ

1.15 อุปกรณ์ลดแรงดันสารทำความเย็นแบบ PMV (Pulse motor valve) หรือเทียบเท่า

1.16 คอมเพรสเซอร์เป็นแบบ Hermetically sealed swing type, Twin rotary DC-Inverter หรือ Rotary type รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเอกสารรับรองจากผู้ผลิต

1.17 เครื่องระบายความร้อนใช้วัสดุคอยล์ทองแดง (Coper tube coil) และคอยล์เย็นเคลือบสารทำความสะอาดคอยล์เพื่อลดการสะสมของฝุ่น แบคทีเรีย และเชื้อรา

1.18 เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีศูนย์บริการในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.19 ราคาที่เสนอเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้งแล้ว และติดตั้งตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.20 ข้อมูลการประกันและผู้เสนอราคาให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยตามรายละเอียดแนบท้าย

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง (Ceiling Type) (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 บีทียู

คุณลักษณะเฉพาะ :

1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดาน (Ceiling type) ระบบอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 บีทียู

1.2 ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต

1.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1529-2561

1.4 มีฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5 ที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และกระทรวงพลังงาน พร้อม Star rating จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ดาว พร้อมเอกสารรับรอง

1.5 โรงงานที่ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป และได้รับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือเทียบเท่า พร้อมเอกสารรับรอง

1.6 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน พร้อมเอกสารรับรอง

1.7 เครื่องปรับอากาศถูกทดสอบภายใต้สภาวะ ดังนี้ Cooling capacity test condition inside : 27° C (db)/19°C (wb) Outside:35°C (db)/24°C (wb)

1.8 มีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน SEER ไม่น้อยกว่า 16.50

1.9 เครื่องส่งลมเย็น (FCU) สามารถส่งลมเย็น (Air flow) 900 – 1,300 CFM หรือดีกว่า และสามารถปรับส่งลมเย็นได้ทั้ง 2 ทิศทาง (ขึ้น-ลง) หรือดีกว่า

1.10 ใช้สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid refrigerant) ชนิด R32 ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.11 มีระบบกรองอากาศ (Filter) โดยแผ่นกรองอากาศเป็นแบบ Titanium apatite deodorizing filter หรือ Nano platinum filter หรือ PM2.5 filter หรือ Anti-bacteria&PM2.5 filter หรือ Resin netหรือเทียบเท่าที่สามารถดักจับเชื้อแบคทีเรีย, ฝุ่นขนาดเล็กได้

1.12 รีโมทคอลโทรลชนิดไร้สาย (Wireless remote control switch) พร้อมจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED หรือดีกว่า

1.13 มีระบบป้องกันแผงวงจรไฟฟ้าเมื่อแรงดันไฟฟ้าตกและไฟฟ้าเกิน

1.14 มีระบบ Auto Restart สามารถเริ่มทำงานใหม่ภายหลังจากไฟตก/ไฟดับโดยอัตโนมัติ

1.15 อุปกรณ์ลดแรงดันสารทำความเย็นแบบ PMV (Pulse motor valve) หรือเทียบเท่า

1.16 คอมเพรสเซอร์เป็นแบบ Hermetically sealed swing type, Twin rotary DC-Inverter หรือ Rotary type รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเอกสารรับรองจากผู้ผลิต

1.17 เครื่องระบายความร้อนใช้วัสดุคอยล์ทองแดง (Coper tube coil) และคอยล์เย็นเคลือบสารทำความสะอาดคอยล์เพื่อลดการสะสมของฝุ่น แบคทีเรีย และเชื้อรา

1.18 เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีศูนย์บริการในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.19 ราคาที่เสนอเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้งแล้ว และติดตั้งตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.20 ข้อมูลการประกันและผู้เสนอราคาให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยตามรายละเอียดแนบท้าย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ข้อกำหนดทั่วไปงานระบบปรับอากาศ


ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

MECHANICAL ENGINEER:
-

DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน


DRAWING TITLE

ข้อกำหนดทั่วไปงานระบบอากาศ

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E32 | | 25/9/2569 |

## Standard Direct Expansion (DX) Cooling Air Conditioning

| Item | Description | Area | Floor | Type | Btu/hr. | Power Supply (V/Ph/Hz) | Standard air flow rate (cfm) | Seer. | Refrigerant | Compressor | Star rating | Control | Egat#5 | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FCU/CDU 1 | Lab.1 | 1 | Ceiling | 60,000 | 380/3/50 | 900-1300 | 16.50 | R-32/R-410A | DC-Rotary | - | Wireless Remote | / | Inverter |
| 2 | FCU/CDU 2 | Lab.2 | 1 | Ceiling | 60,000 | 380/3/50 | 900-1300 | 16.50 | R-32/R-410A | DC-Rotary | - | Wireless Remote | / | Inverter |
| 3 | FCU/CDU 3 | Lab.3 | 1 | Ceiling | 60,000 | 380/3/50 | 900-1300 | 16.50 | R-32/R-410A | DC-Rotary | - | Wireless Remote | / | Inverter |
| 4 | FCU/CDU 4 | Lab.4 | 1 | Ceiling | 60,000 | 380/3/50 | 900-1300 | 16.50 | R-32/R-410A | DC-Rotary | - | Wireless Remote | / | Inverter |
| 5 | FCU/CDU 5 | Lab.5 | 2 | Ceiling | 30,000 | 220/1/50 | 600-900 | 20.00 | R-32/R-410A | DC-Rotary | 2 | Wireless Remote | / | Inverter |
| 6 | FCU/CDU 6 | Lab.6 | 2 | Ceiling | 30,000 | 220/1/50 | 600-900 | 20.00 | R-32/R-410A | DC-Rotary | 2 | Wireless Remote | / | Inverter |
| 7 | FCU/CDU 7 | Lab.7 | 2 | Ceiling | 30,000 | 220/1/50 | 600-900 | 20.00 | R-32/R-410A | DC-Rotary | 2 | Wireless Remote | / | Inverter |
| 8 | FCU/CDU 8 | Lab.7 | 2 | Ceiling | 30,000 | 220/1/50 | 600-900 | 20.00 | R-32/R-410A | DC-Rotary | 2 | Wireless Remote | / | Inverter |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

***** หมายเหตุ**

- ติดตั้งท่อสารทำความเย็น/ท่อน้ำทิ้ง/สายควบคุม ในรางครอยท่อ PVC สีขาว/ครีม
- ขนาด 18,000 - 30,000 บีทียู รางครอบท่อขนาด 65-75 มม.
- ขนาด 36,000 - 60,000 บีทียู รางครอบท่อขนาด 75-99 มม.
- ท่อทองแดงสำหรับสารทำความเย็น หุ้มด้วยฉนวนยางสีดำ/เทาดำ ความหนา 3/8" – 1/2"
- ท่อน้ำทิ้งพีวีซีขนาด 1/2" - 3/4" สีฟ้า คุณภาพชั้น 8.5 หุ้มด้วยเทปพันท่อสีเทา/ครีม

- THW#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2" สำหรับ FCU/CDU 1 Phase 18,000 - 30,000 BTU
- THW#4-4.0/G4.0 Sqmm. in EMT 3/4" สำหรับ FCU/CDU 3 Phase 40,000 - 60,000 BTU

*** สวิตช์พัดลมดูดอากาศ ให้แยกกล่อง/หน้ากากออกจาก สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง

- THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ/IS ฝังในผนังคอนกรีต)
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเกาะใต้ท้องพื้นคอนกรีต

IS = สวิตช์สลับการทำงานแบบกันน้ำ (Waterproof Isolator Switch 1, 3W 20,35 A) +0.9 m.

$S_f$ - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก +1.30 m.

= #1 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน+ต่อท่อส่งลมขนาด 6 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น VD-15Z4T7 สีขาว

= #2 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน 8 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น EX-20SC7T สีขาว ไม่ต่อท่อส่งลม

= ฝาครอบช่องระบายอากาศ ชนิดตะแกรง สีขาว

S - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก 1 - 3 ช่อง +1.30 m.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

Standard Direct Expansion

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

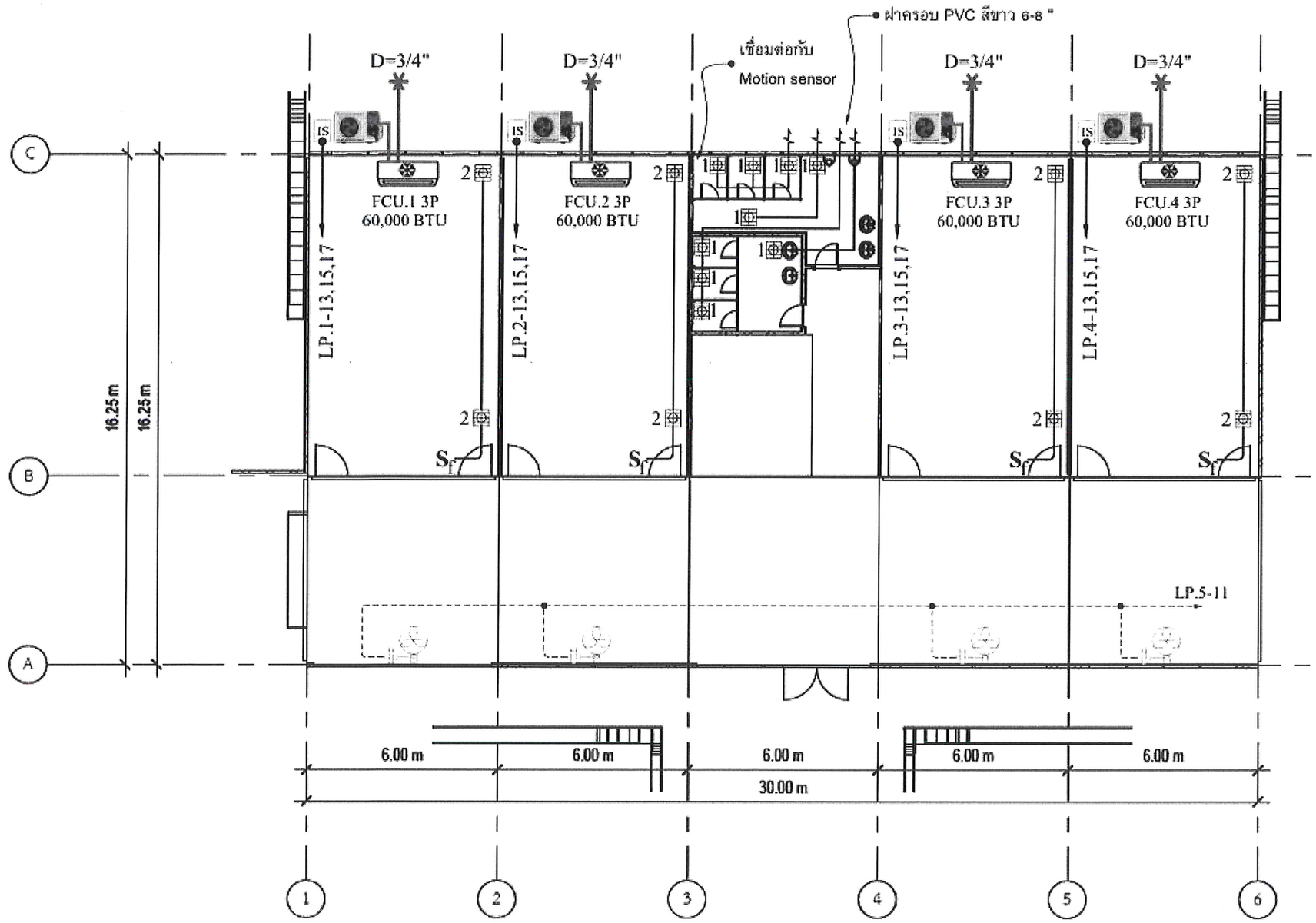
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

Standard Direct Expansion

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E33 | | 25/9/2569 |




- THW#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2" สำหรับ FCU/CDU 1 Phase 18,000 - 30,000 BTU
- THW#4-4.0/G4.0 Sqmm. in EMT 3/4" สำหรับ FCU/CDU 3 Phase 40,000 - 60,000 BTU

*** สวิตช์พัดลมดูดอากาศ ให้แยกกล่อง/หน้ากากออกจาก สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง (เชื่อมวงจรกับแสงสว่าง)

- THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ/IS ฝังในผนังคอนกรีต)
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเกาะใต้ท้องพื้นคอนกรีต

IS = สวิตช์สลับการทำงานแบบกันน้ำ (Waterproof Isolator Switch 3W 35A) +0.9 m.

$S_f$ - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก +1.30 m.

= #1 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน+ต่อท่อส่งลมขนาด 6 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น VD-15Z4T7 สีขาว

= #2 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน 8 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น EX-20SC7T สีขาว ไม่ต่อท่อส่งลม

= ฝาครอบช่องระบายอากาศ ชนิดตะแกรง สีขาว

= พัดลมติดผนัง 18 นิ้ว (รีโมทไร้สาย) รุ่น W18R1 สีขาว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบระบบปรับอากาศ ชั้น 1

Scale: 1:150


ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services


PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

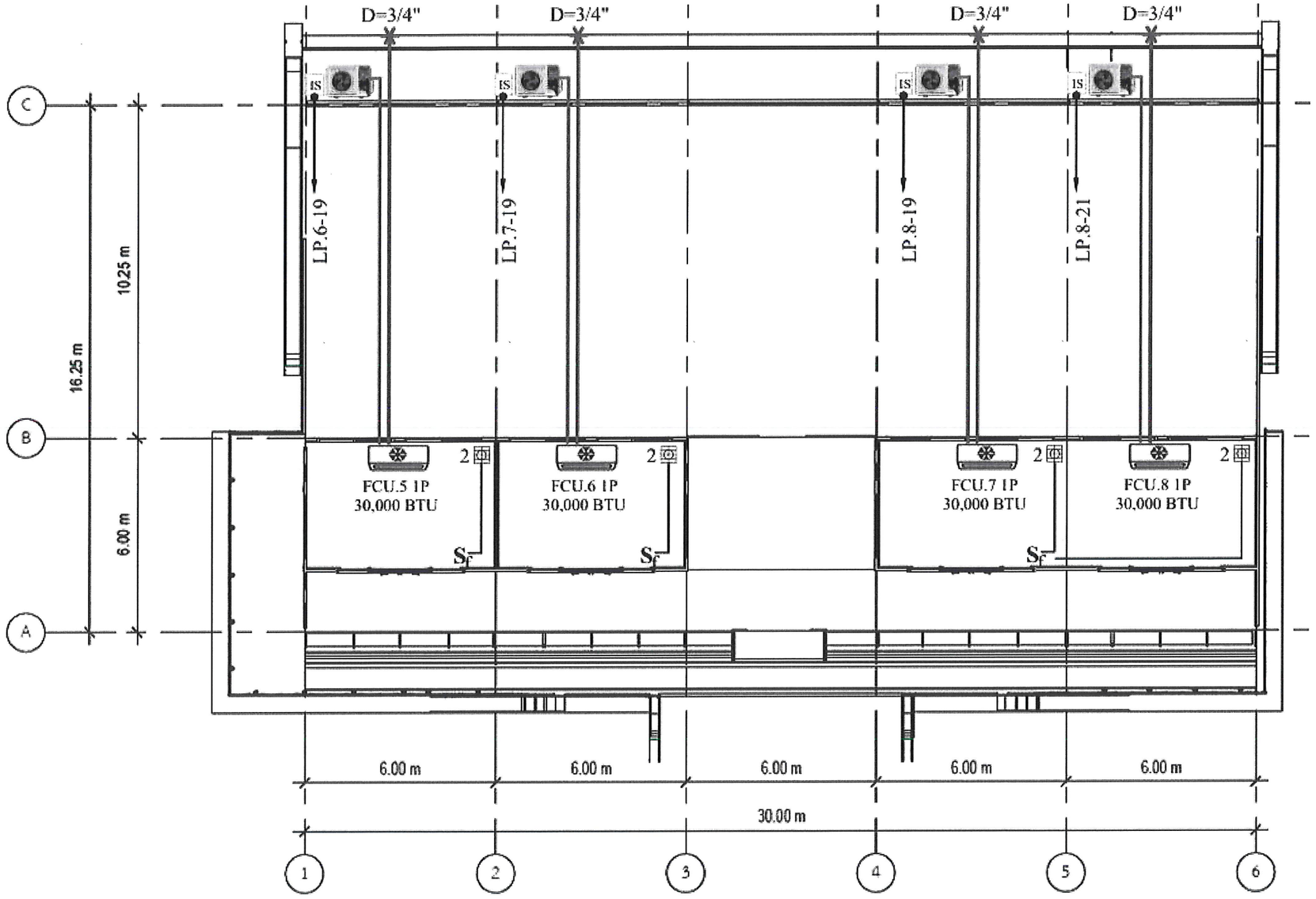
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบปรับอากาศชั้นที่ 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E34 | 1:150 | 25/9/2569 |




- THW#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2" สำหรับ FCU/CDU 1 Phase 18,000 - 30,000 BTU
- THW#4-4.0/G4.0 Sqmm. in EMT 3/4" สำหรับ FCU/CDU 3 Phase 40,000 - 60,000 BTU

*** สวิตช์พัดลมดูดอากาศ ให้แยกกล่อง/หน้ากากออกจาก สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง (เชื่อมวงจรกับแสงสว่าง)

- THW(IEC01)#2-2.5/G1.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- THW(IEC01)#2-4.0/G2.5 Sqmm. in EMT 1/2"
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังในผนังคอนกรีต (Box สวิตช์/เต้ารับ/IS ฝังในผนังคอนกรีต)
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเกาะใต้ท้องพื้นคอนกรีต

IS = สวิตช์สลับการทำงานแบบกันน้ำ (Waterproof Isolator Switch 3W 35A) +0.9 m.

$S_f$ - สวิตช์ทางเดียว พร้อมหน้ากาก +1.30 m.

= #1 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน+ต่อท่อส่งลมขนาด 6 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น VD-15Z4T7 สีขาว

= #2 พัดลมดูดอากาศชนิดฝังฝ้าเพดาน 8 นิ้ว MITSUBISHI ELECTRIC รุ่น EX-20SC7T สีขาว ไม่ต่อท่อส่งลม

= ฝาครอบช่องระบายอากาศ ชนิดตะแกรง สีขาว

= พัดลมติดผนัง 18 นิ้ว (รีโมทไร้สาย) รุ่น W18R1 สีขาว

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

แบบระบบปรับอากาศ ชั้น 2

Scale: 1:150

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

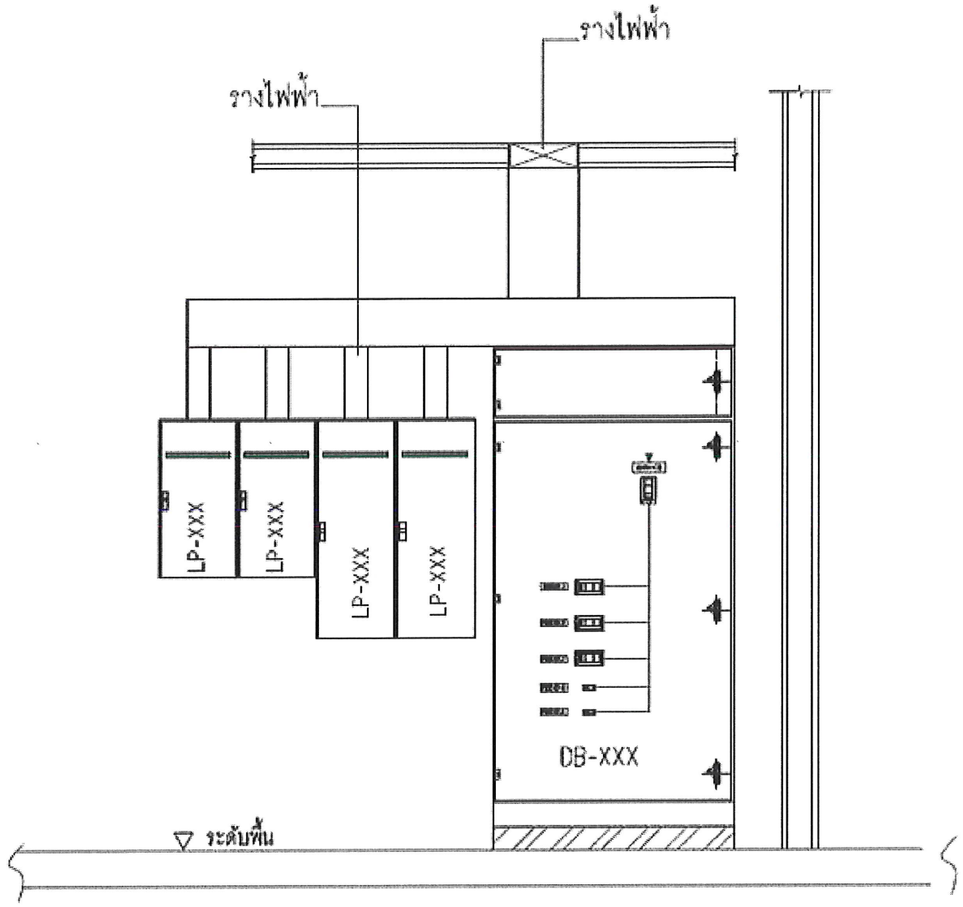
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

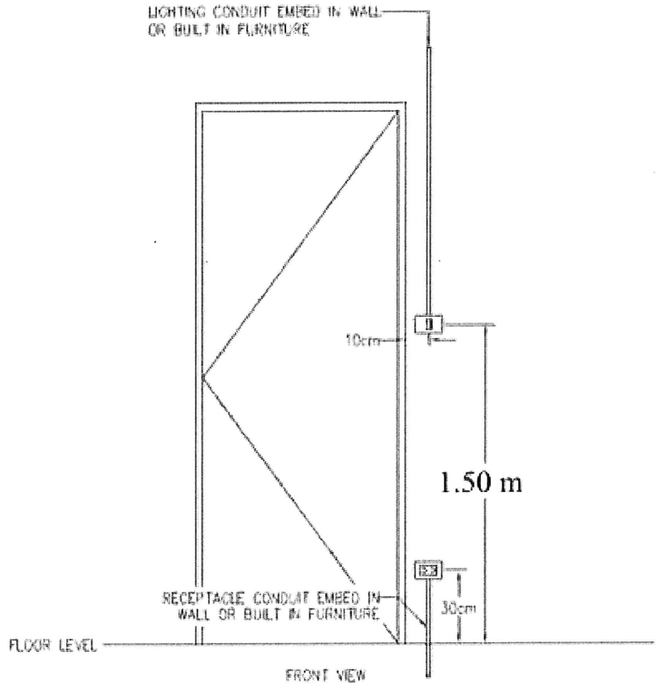
| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

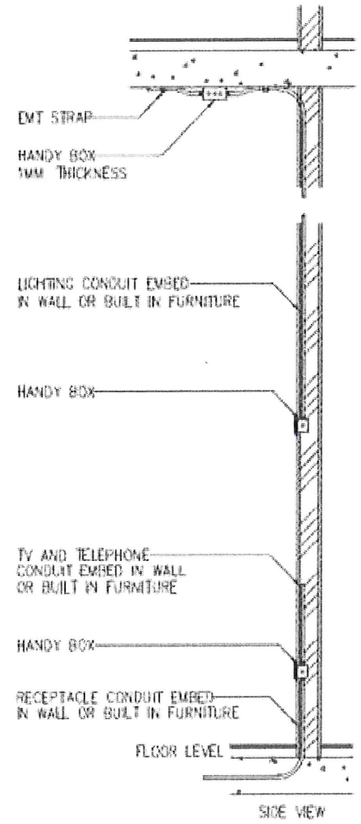
DRAWING TITLE

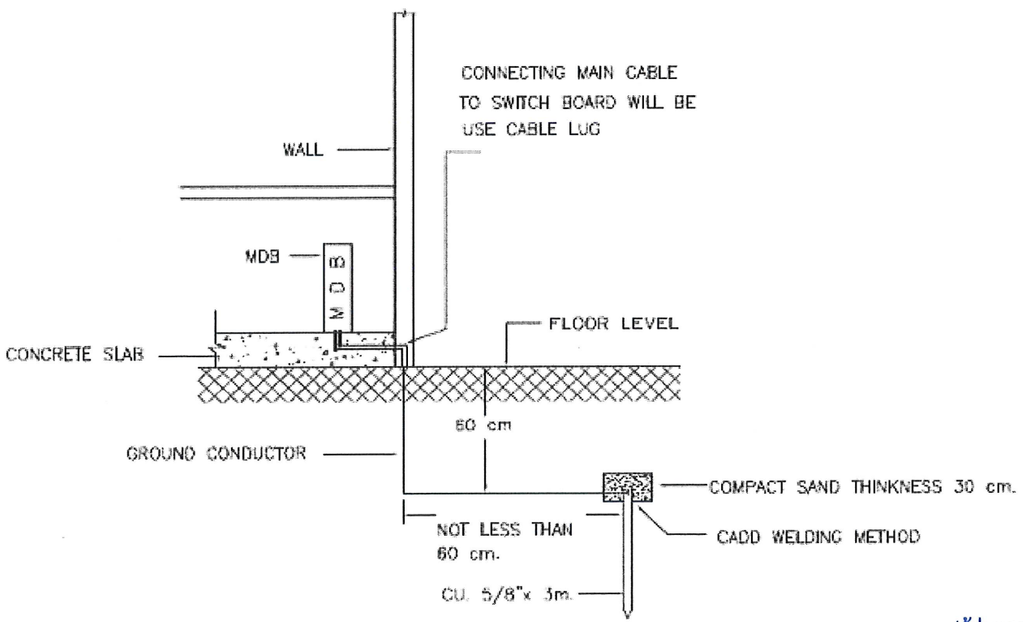
แบบปรับอากาศชั้นที่ 2

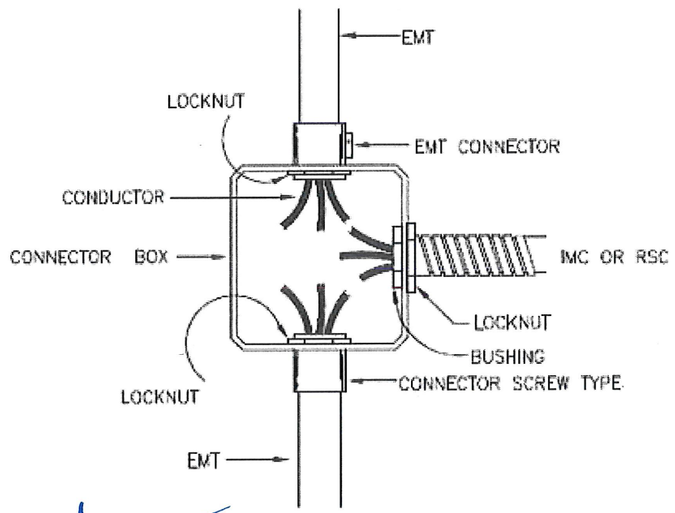
| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E35 | 1:150 | 25/9/2569 |




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 1

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

ARCHITECT: Signature
อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176
เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462

LANDSCAPE:
ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227

STRUCTURAL ENGINEER:
-
-

SANITARY ENGINEER:
-
-

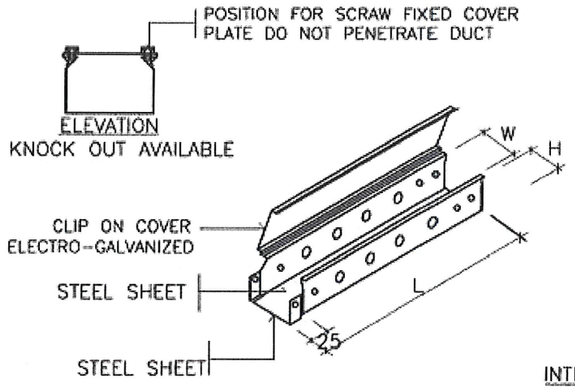
ELECTRICAL ENGINEER:
ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446

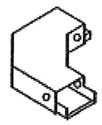
MECHANICAL ENGINEER:
-

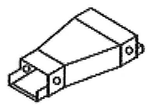
DRAWN BY:
ธรรมนูญ ผาพรม
เมธาพร คำพาสอน

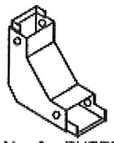
DRAWING TITLE
แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 1

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E36 | | 25/9/2569 |

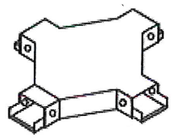


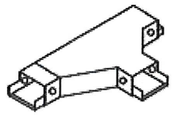


FLAT BEND

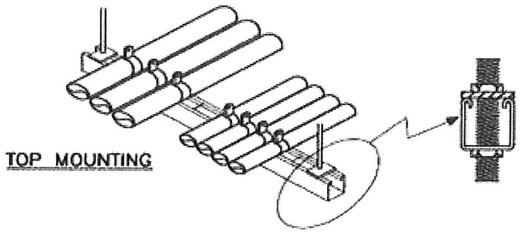

REDUCER

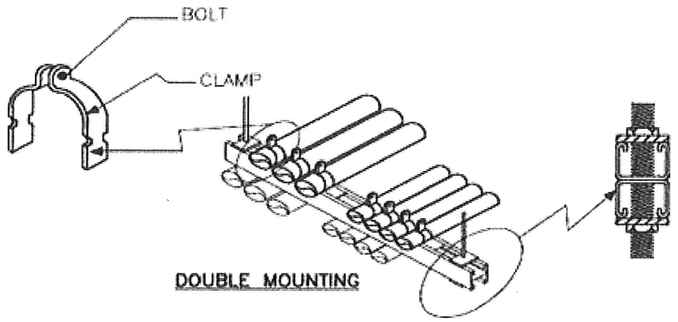

INTERNAL & EXTERNAL RISERS

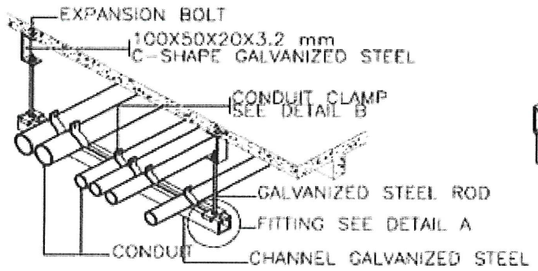
| SIZE OF WIREWAY | W (mm.) | H (mm.) | L (mm.) | THICKNESS (mm.) |
|---|---|---|---|---|
| 50 X 50 | 50 | 50 | 2400 | 1.2 |
| 75 X 50 | 75 | 50 | 2400 | 1.2 |
| 100 X 50 | 100 | 50 | 2400 | 1.2 |
| 100 X 100 | 100 | 100 | 2400 | 1.2 |
| 150 X 100 | 150 | 100 | 2400 | 1.2 |
| 200 X 100 | 200 | 100 | 2400 | 1.6 |
| 300 X 100 | 300 | 100 | 2400 | 1.6 |
| 300 X 150 | 300 | 150 | 2400 | 1.6 |
| | | | | |


FLAT CROSS


FLAT TEE

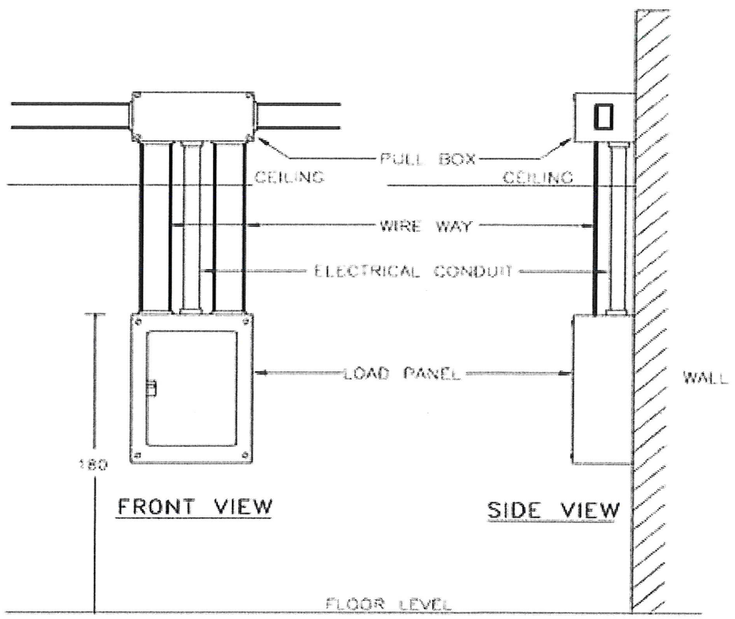


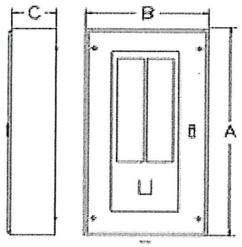



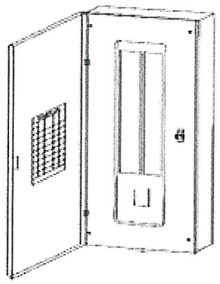









MOUNTING : WALL SURFACED TYPE
BODY : GALVANIZED CODE GAUGE SHEET WITH GRAY BAKED ENAMEL FINISH ,NEMA 1 ENCLOSURE

| TYPE | BRANC CRCUIT | DIMENSION (MM.) | | | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | |
| | 12 | 495 | 330 | 117 | - ALL DIMENSION ARE APPROXIMATED<br>- RATED OF CIRCUIT BREAKER SHOW IN THE LOAD SCHEDULE |
| | 18 | 660 | 330 | 117 | |
| | 24 | 660 | 330 | 117 | |
| | 30 | 660 | 330 | 117 | |
| | 36 | 914 | 330 | 130 | |
| | 42 | 914 | 330 | 130 | |

LOAD CANTER MAIN BREAKER TYPE

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 2

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

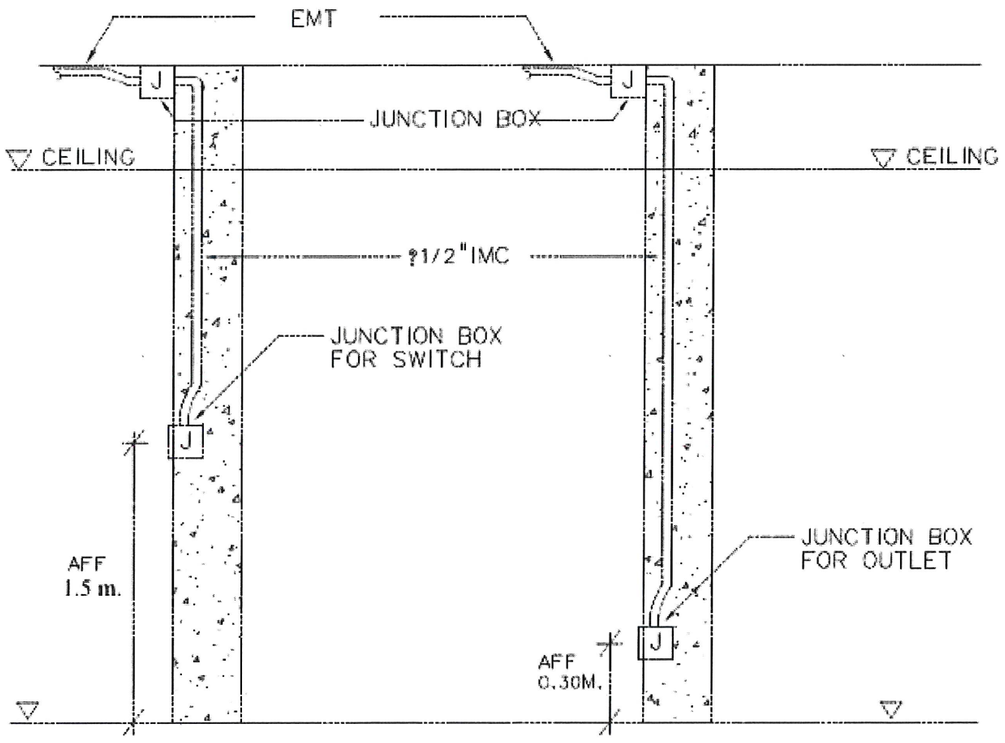
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

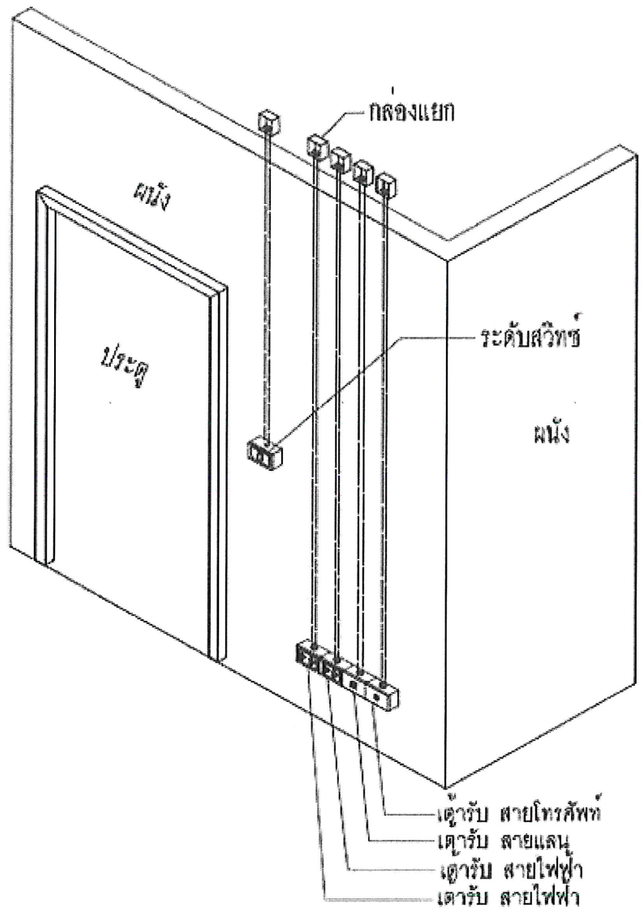
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

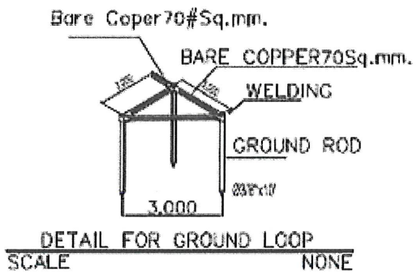
| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

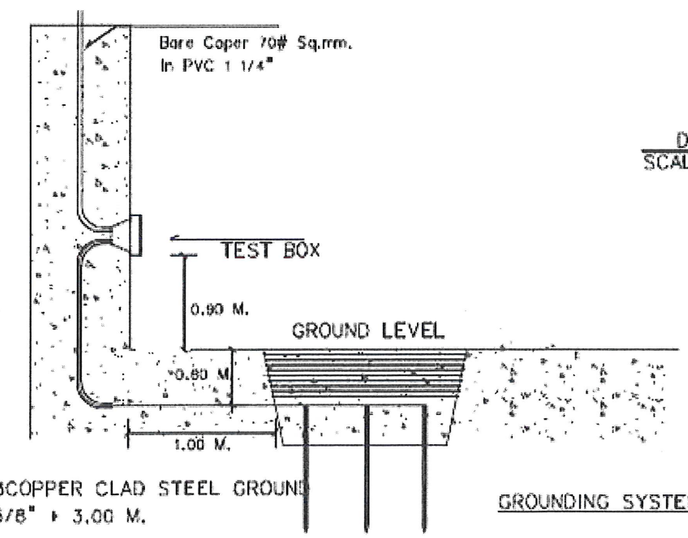
DRAWING TITLE
แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 2

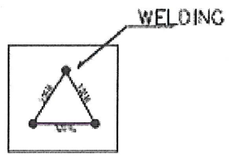
| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E37 | | 25/9/2569 |



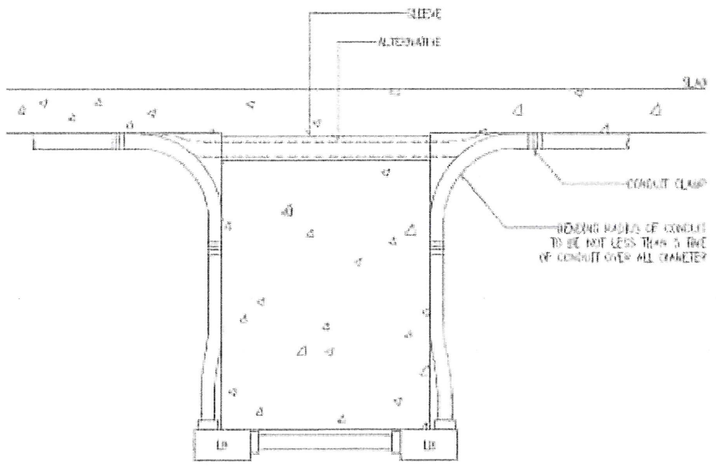




GROUNDING SYSTEM




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ) เฉพาะส่วนที่ติดตั้งนอกฝ้าเพดาน
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 3

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

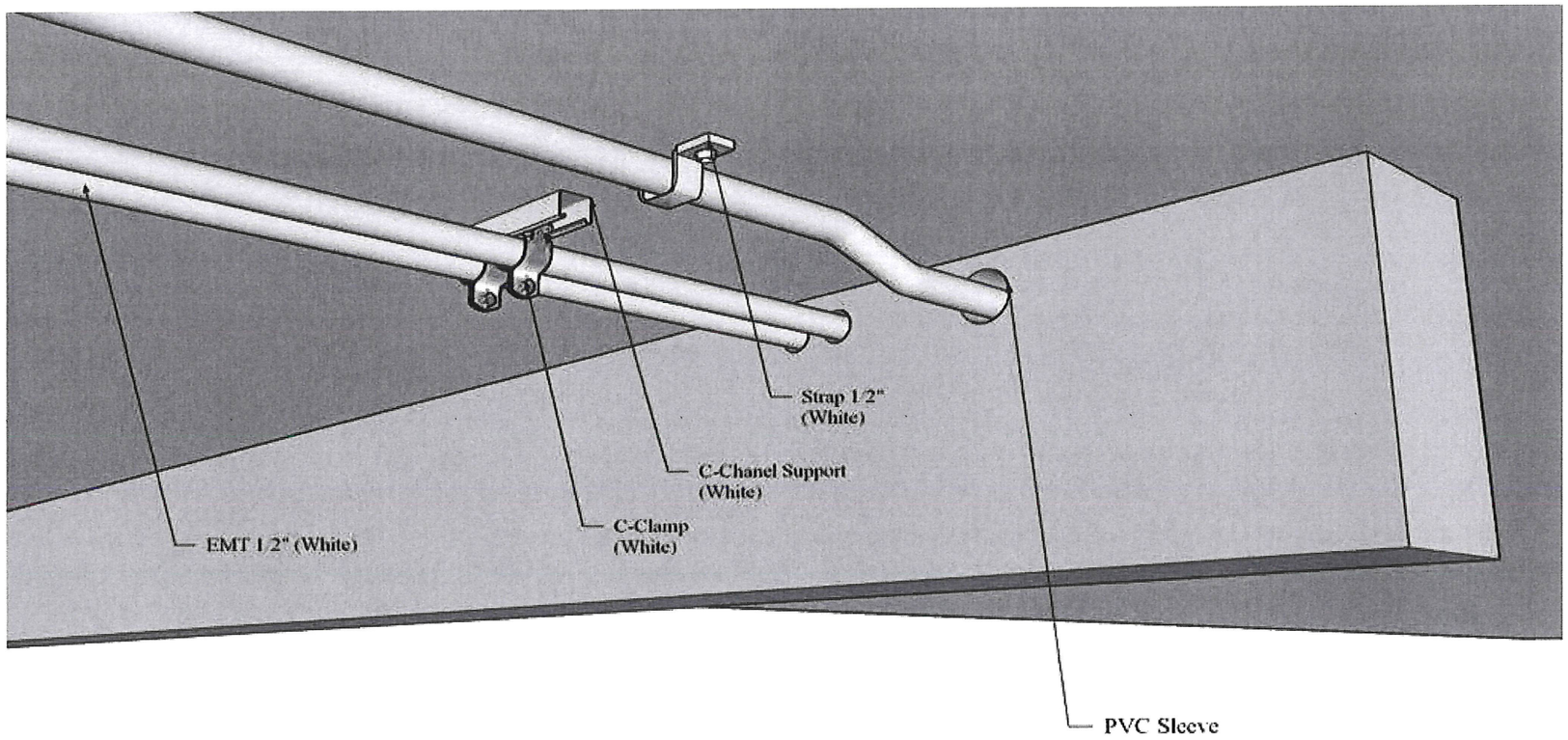
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

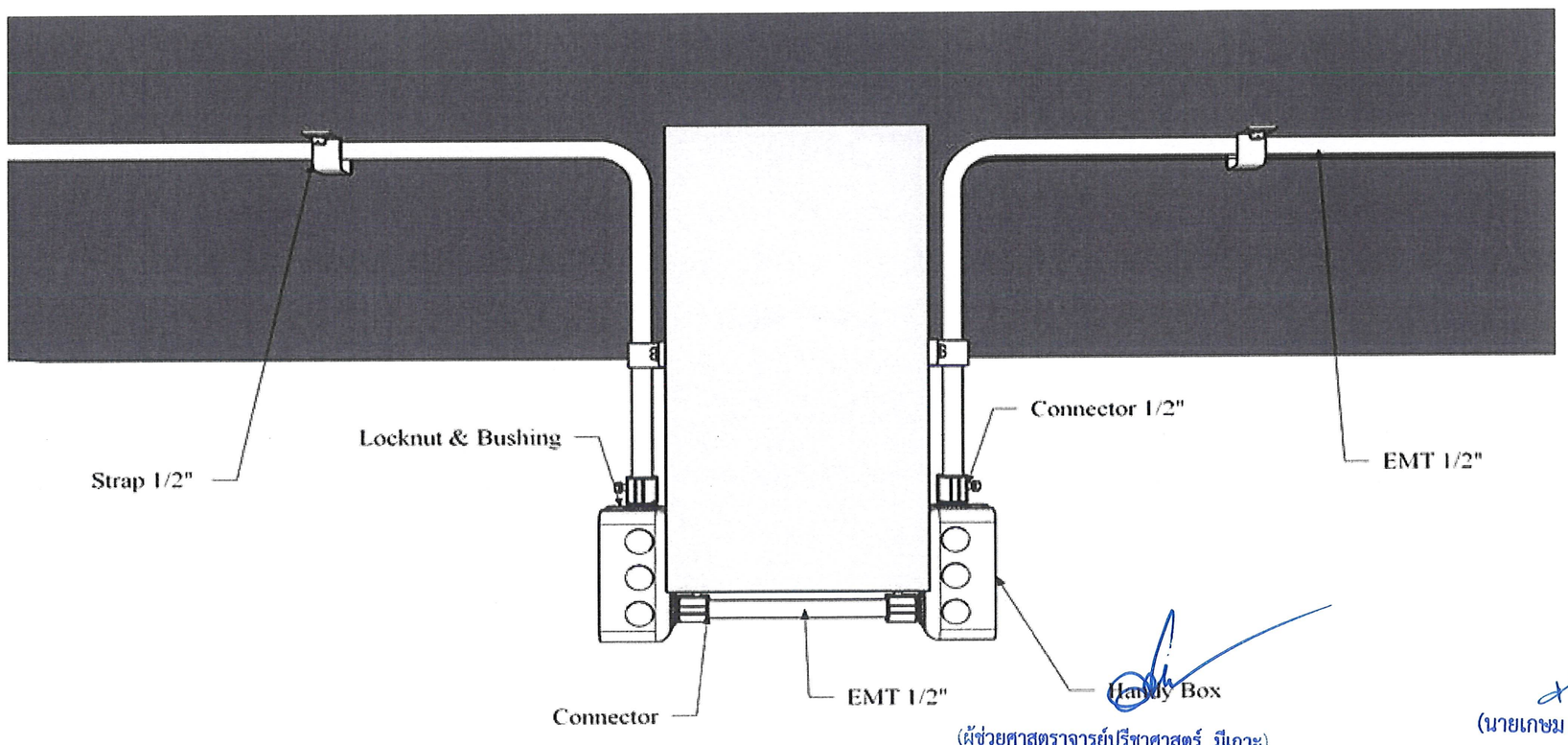
| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 3

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E38 | | 25/9/2569 |




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

แบบขยายการติดตั้งระบบไฟฟ้า 4

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| E39 | | 25/9/2569 |

# งานระบบประปา-สุขาภิบาล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

| |
|---|
| PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ |
| OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000 |
| LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร |
| PRESIDENT OF SNRU<br>ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา |
| PROJECT CONSULTANT<br>ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756 |
| ARCHITECT: Signature |
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 |
| |
| |
| LANDSCAPE: |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 |
| STRUCTURAL ENGINEER: |
| - |
| - |
| SANITARY ENGINEER: |
| - |
| - |
| ELECTRICAL ENGINEER: |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 |
| |
| MECHANICAL ENGINEER: |
| - |
| DRAWN BY: |
| ธรรมนูญ ผาพรม |
| เมธาพร คำพาสอน |
| DRAWING TITLE |
| ปก |

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN00 | | 25/9/2569 |

# แบบงานระบบประปา-สุขาภิบาล

## สารบัญแบบ

| สารบัญแบบ งานระบบประปา -สุขาภิบาล | |
|---|---|
| หน้า | รายละเอียด |

| | |
|---|---|
| SN00 | ปก |
| SN01 | สารบัญแบบ งานระบบประปา |
| SN02 | 3Dระบบประปา-สุขาภิบาล |
| SN03 | ระบบประปา-สุขาภิบาล |
| SN04 | 3D ระบบประปา-สุขาภิบาล |
| SN05 | รายละเอียดการติดตั้งสุขภัณฑ์ |

## ข้อกำหนดทั่วไป

1. ให้ผู้รับจ้างทำการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ประกอบระบบท่อสุขาภิบาล ให้เป็นไปตามแบบแปลนรายละเอียดงานวิศวกรรมสุขาภิบาลและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ในระบบนั้นๆ กรณีที่มีข้อขัดแย้งของแบบแปลนรายละเอียดหรือข้อกำหนด ให้ผู้รับจ้างขอรับคำปรึกษาหรือคำชี้แจงจากผู้แทนของผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ

2. มาตรฐานในการติดตั้งท่อ ให้ยึดถือตามมาตรฐานการเดินท่อภายในอาคารที่ วสท. 1004-16 และมาตรฐานท่อในอาคารที่ วสท. 3004-40 และข้อกำหนดมาตรฐานของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์

3. ท่อประปา PVC เมื่อจะต่อเข้ากับสุขภัณฑ์ ข้อต่อตัวสุดท้ายที่จะต่อประกอบสุขภัณฑ์หรือก็อกน้ำให้ใช้เป็นข้อต่อ PVC เกลียวในทองเหลือง

4. การตัดต่อท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีในการบรรจบท่อ ปลายท่อที่ตัดต้องทำการคว้าน ขูดเศษวัสดุที่ค้างออกให้หมดและปลายท่อที่จะทำการบรรจบจะต้องสะอาดเรียบสม่ำเสมอ

5. การเดินท่อต้องเดินให้ปราณีตเรียบร้อย เป็นระเบียบ มีแนวท่อสม่ำเสมอ ไม่เลี้ยวคดไปมา และควรเดินในช่องท่อ เหนือฝ้า หรือในผนัง

6. ท่อที่เดินผ่านผนัง พื้น หรือคาน ต้องมีปลอกร้อย (PIPE SLEEVE) ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีขนาดใหญ่กว่าท่อนั้น 2 ขนาด ฝังอยู่ในส่วนของอาคารพอดีตรงที่จะ เจาะผ่าน หากพื้นที่ส่วนนั้นมีการเปียกน้ำอยู่เสมอ เช่น พื้นห้องน้ำ แผ่นพื้นหลังคา ปลอกร้อยท่อตั้งเป็นชนิดกันน้ำซึมผ่าน ทั้งผิวด้านนอกและด้านในของปลอกรัดท่อ หากบริเวณปลอกร้อยท่อเป็นองค์อาคาร ต้องทำการฝังขณะทำ การเทคอนกรีตหล่อองค์อาคารส่วนนั้น

7. ท่อระบายน้ำแนวนอน ต้องมีความลาดเอียง (SLOPE) ไม่น้อยกว่า 1:100

8. ปลายท่อที่เดินค้างไว้ ระหว่างการก่อสร้าง / งานไม่เสร็จ ต้องใช้ปลั๊กอุดไว้

9. การยึดแขวนท่อ ต้องมีเหล็กรัดท่อที่ถูกผลิตขึ้นสำหรับใช้รัดท่อโดยเฉพาะตามขนาดท่อ สำหรับท่อแนวนอนต้องใช้เหล็กเส้นโยงยึดไว้กับองค์อาคารทั้งนี้ให้การประสานงานเตรียมการให้พร้อมไปกับการหล่อคอนกรีตองค์อาคารระยะห่างระหว่างจุดยึดแขวนท่อ ดังนี้

9.1 ท่อแนวดิ่ง

ท่อ PVC. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.00 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ PPR. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.00 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ PB. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.00 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ HDPE. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.00 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ GSP. ต้องมีที่ยึดรองรับ หรือแขวนทุกครึ่งหนึ่งของท่อแต่ละท่อน

9.2 ท่อแนวนอน

ท่อ PVC. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ PPR. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ PB. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ HDPE. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และทุกๆ รอยต่อ
ท่อ GSP. ต้องมีที่ยึด รองรับหรือแขวนทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.00 เมตร และทุกๆ รอยต่อ

10. เหล็กรัดท่อสำหรับการยึดแขวนท่อ และเหล็กเส้นแขวนท่อ ต้องขัดสนิมออกให้หมด และทาสีป้องกันสนิมอย่างน้อยสองชั้น

11. ปลายท่ออากาศ (VENT TERMINAL) ของท่ออากาศ (VENT PIPE) ต้องยกให้สูงกว่าระดับหลังคาสูงสุดอย่างน้อย 0.15 เมตร และติดตั้งตะแกรง กันแมลงที่ ปลายท่อ หรือตามที่ระบุในแบบแปลน งานระบบสุขาภิบาล

12. สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ ต้องทำการหุ้มหรือคลุมเพื่อป้องกันไม่ใช้ชำรุดหรือบุบสลายขณะที่การก่อสร้างยังติดตั้งไม่แล้วเสร็จ

13. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น ประตูน้ำ, มาตรวัดน้ำ, ยูเนี่ยน ฯลฯ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน สะดวกต่อการดูแล บำรุงรักษา ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่

14. ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการทดสอบแรงดัน และการรั่วซึมของระบบประปาและสุขาภิบาลตามวิธีการที่ระบุไว้ในมาตรฐานการเดินท่อภายในอาคารที่ วสท 3004-40

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

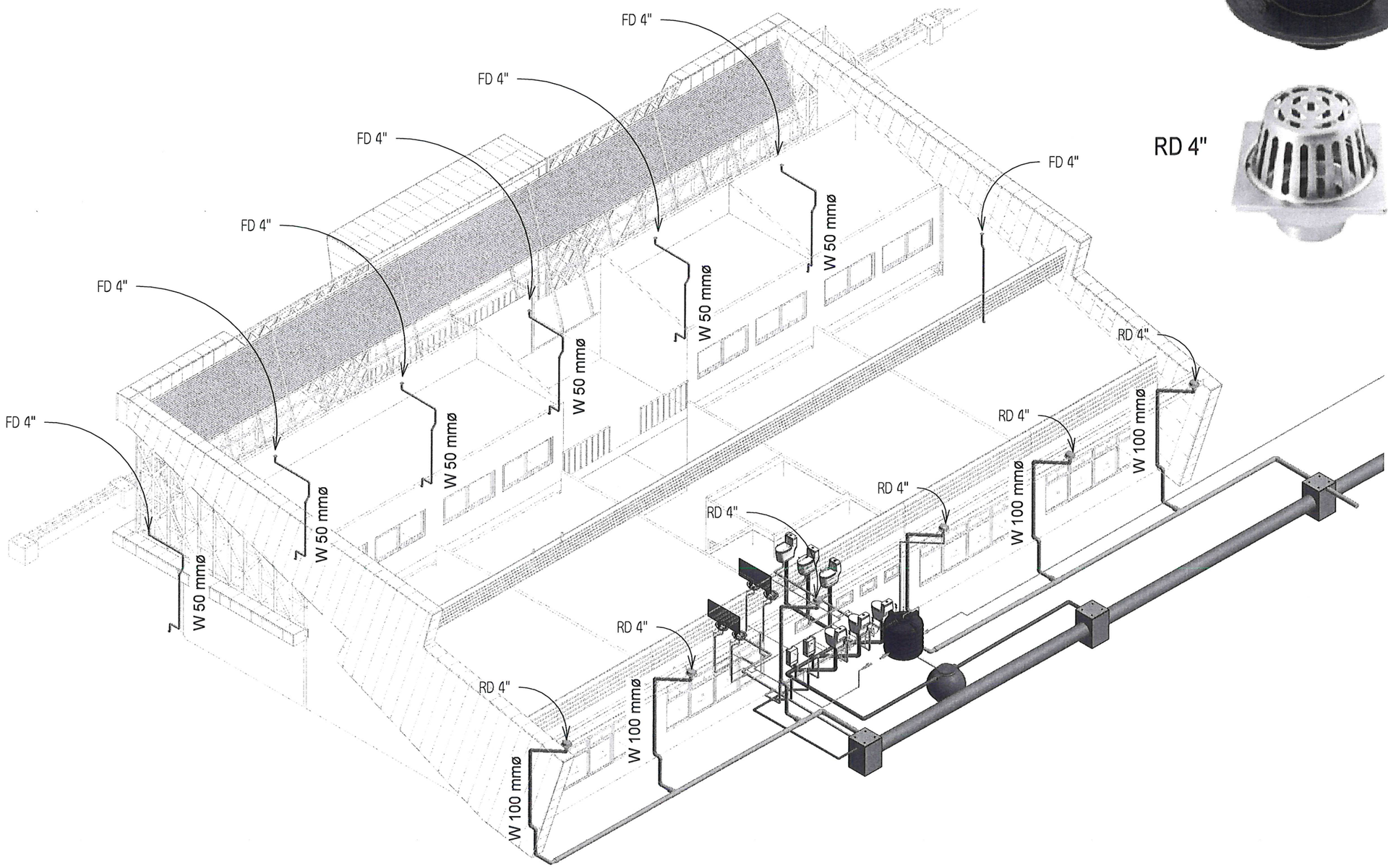

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services


| | |
|---|---|
| PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | |
| OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000 | |
| LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร | |
| PRESIDENT OF SNRU ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา | |
| PROJECT CONSULTANT ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756 | |
| ARCHITECT: | Signature |
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

สารบัญแบบ งานระบบประปา

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN01 | | 25/9/2569 |




FD 2"



RD 4"





## 1 3Dระบบประปา-สุขาภิบาล

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

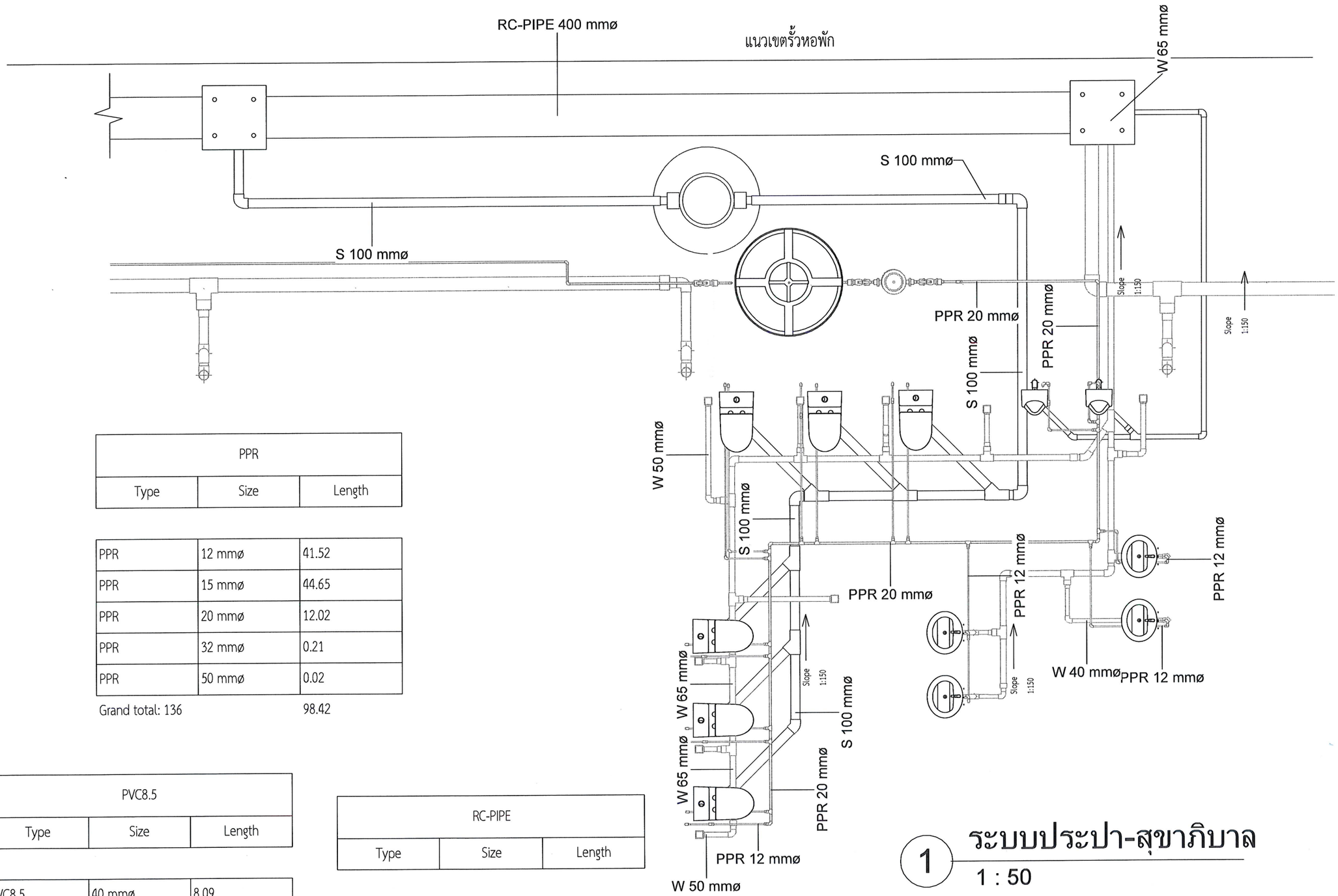
PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

3Dระบบประปา-สุขาภิบาล

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN02 | | 25/9/2569 |




1 ระบบประปา-สุขาภิบาล
1 : 50

| PPR | | |
|---|---|---|
| Type | Size | Length |

| | | |
|---|---|---|
| PPR | 12 mmø | 41.52 |
| PPR | 15 mmø | 44.65 |
| PPR | 20 mmø | 12.02 |
| PPR | 32 mmø | 0.21 |
| PPR | 50 mmø | 0.02 |
| Grand total: 136 | | 98.42 |

| PVC8.5 | | |
|---|---|---|
| Type | Size | Length |

| | | |
|---|---|---|
| PVC8.5 | 40 mmø | 8.09 |
| PVC8.5 | 50 mmø | 54.06 |
| PVC8.5 | 65 mmø | 23.87 |
| PVC8.5 | 100 mmø | 64.48 |
| PVC8.5 | 150 mmø | 32.48 |
| Grand total: 187 | | 182.99 |

| RC-PIPE | | |
|---|---|---|
| Type | Size | Length |

| | | |
|---|---|---|
| RC-PIPE | 400 mmø | 38.12 |
| Grand total: 4 | | 38.12 |

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

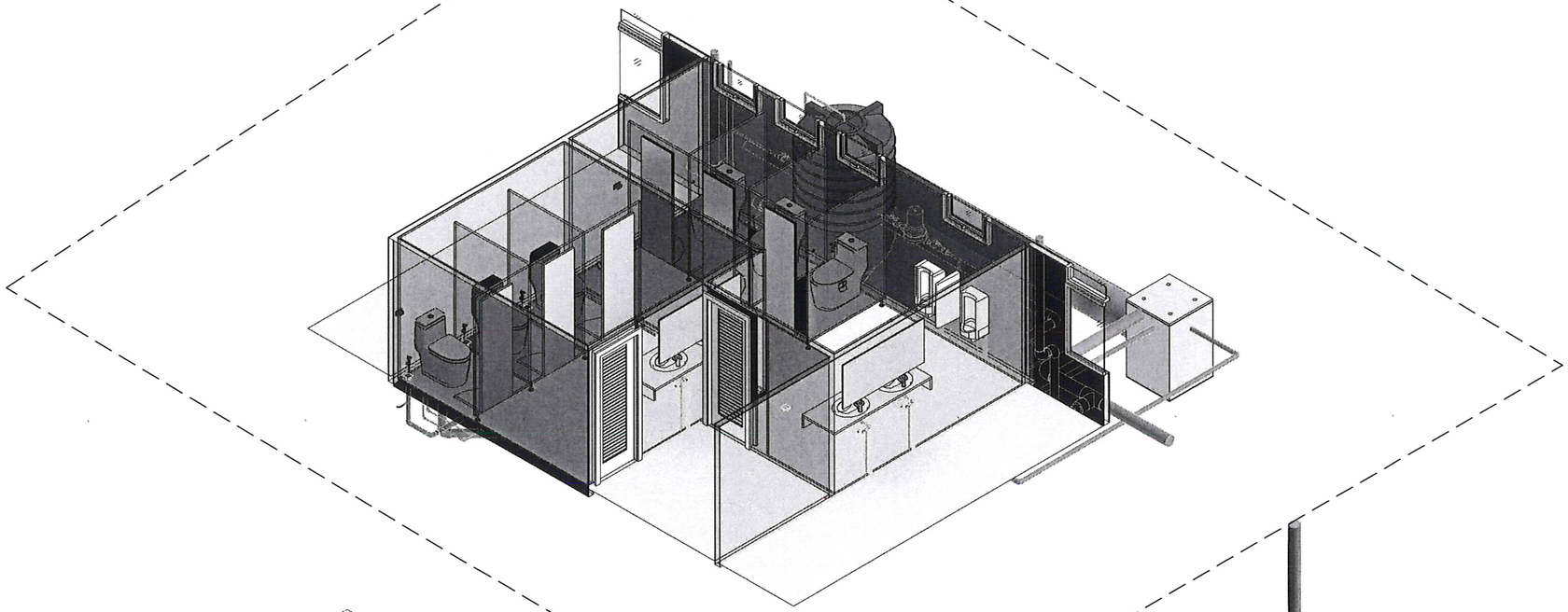
PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE
ระบบประปา-สุขาภิบาล

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN03 | 1 : 50 | 25/9/2569 |




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

1 3D sanitary

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

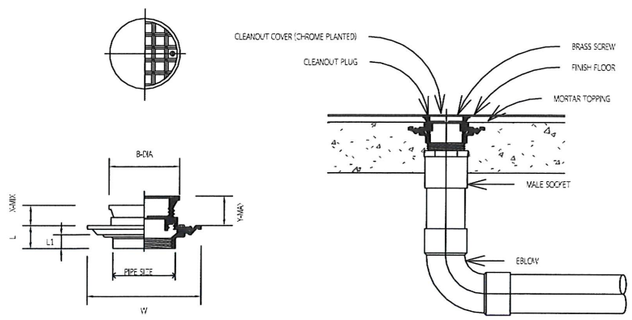
| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

3D ระบบประปา-สุขาภิบาล

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN04 | | 25/9/2569 |

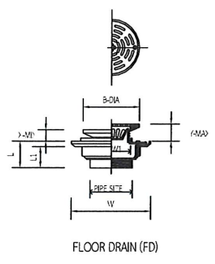
## FLOOR CLEANOUT



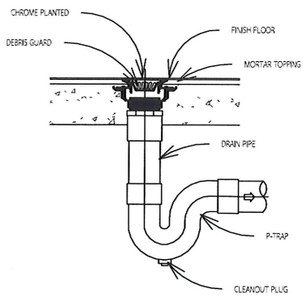

FLOOR CLEANOUT DIMENSION

| PIPE SIZE | | B | W | W1 | L | L1 | ADJUSTMENT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | X | Y |
| inch | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm |
| 1 1/2 | 40 | 95 | 198 | 64 | 35 | 22.5 | 25 | 45 |
| 2 | 50 | 95 | 198 | 64 | 35 | 22.5 | 25 | 45 |
| 2 1/2 | 65 | 139 | 212 | 79 | 34 | 24 | 43 | 58 |
| 3 | 80 | 139 | 213 | 92 | 39 | 24 | 43 | 58 |
| 4 | 100 | 139 | 255 | 114 | 45 | 27 | 43 | 58 |
| 5 | 125 | 221 | 286 | 164 | 69 | 33 | 60 | 82 |
| 6 | 150 | 221 | 286 | 164 | 69 | 33 | 60 | 82 |
| 8 | 150 | 221 | 286 | 164 | 69 | 33 | 60 | 82 |

## FLOOR DRAIN AND FUNNEL FLOOR DRAIN




FLOOR DRAIN (FD)

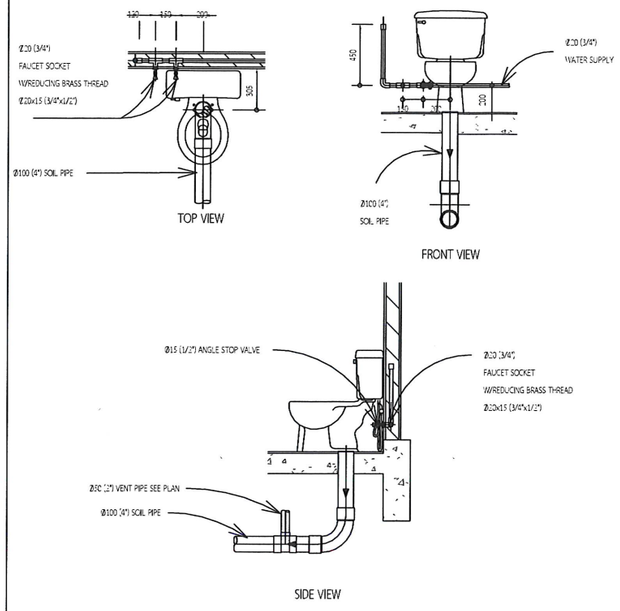



FLOOR DRAIN AND FUNNEL FLOOR DRAIN WORK OF P-TAP

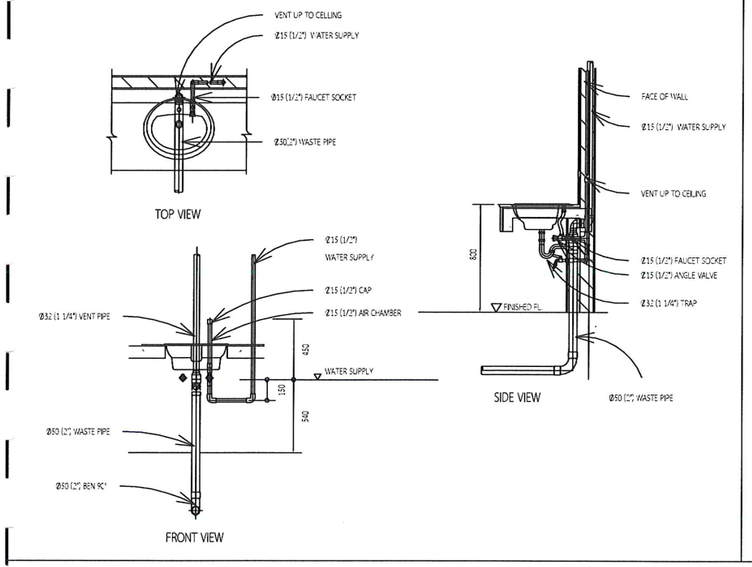
FLOOR DRAIN DIMENSION

| PIPE SIZE | | B | W | W1 | L | L1 | ADJUSTMENT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | X | Y |
| inch | mm | mm. | mm. | mm. | mm. | mm. | mm | mm |
| 1 1/2 | 40 | 126 | 229 | 90 | 78 | 62 | 32 | 45 |
| 2 | 50 | 126 | 229 | 90 | 78 | 62 | 32 | 45 |
| 2 1/2 | 65 | 126 | 229 | 90 | 78 | 62 | 32 | 45 |
| 3 | 80 | 126 | 229 | 90 | 78 | 62 | 32 | 45 |
| 4 | 100 | 196 | 271 | 108 | 79 | 63 | 34 | 51 |

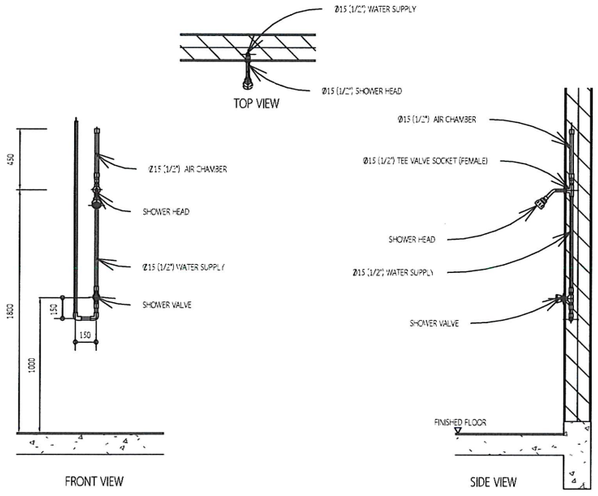
## WATER CLOSET (FLUSH TANK)



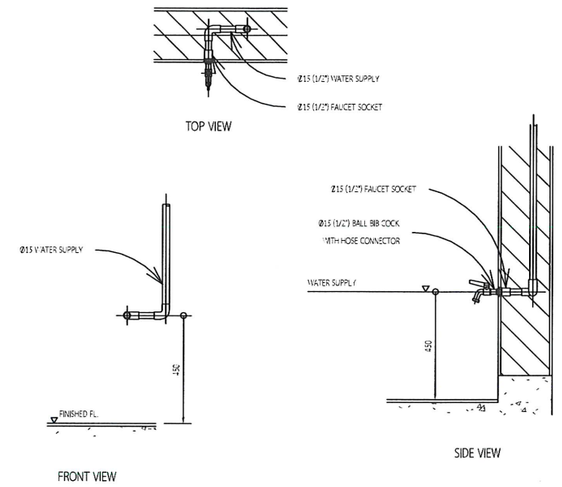

## LAVATORY



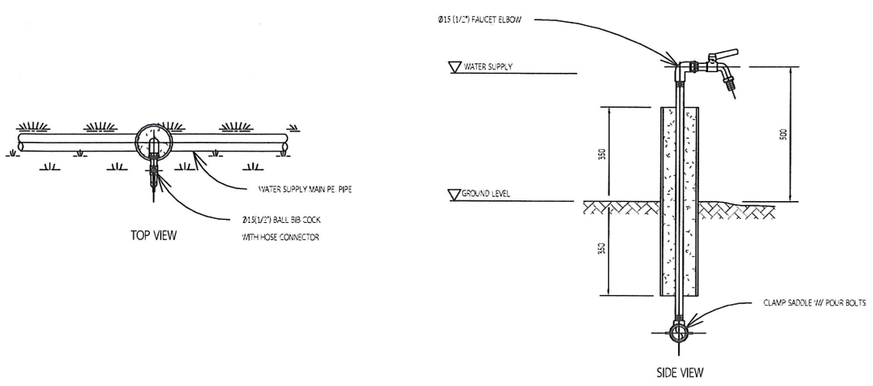

## SHOWER HEAD



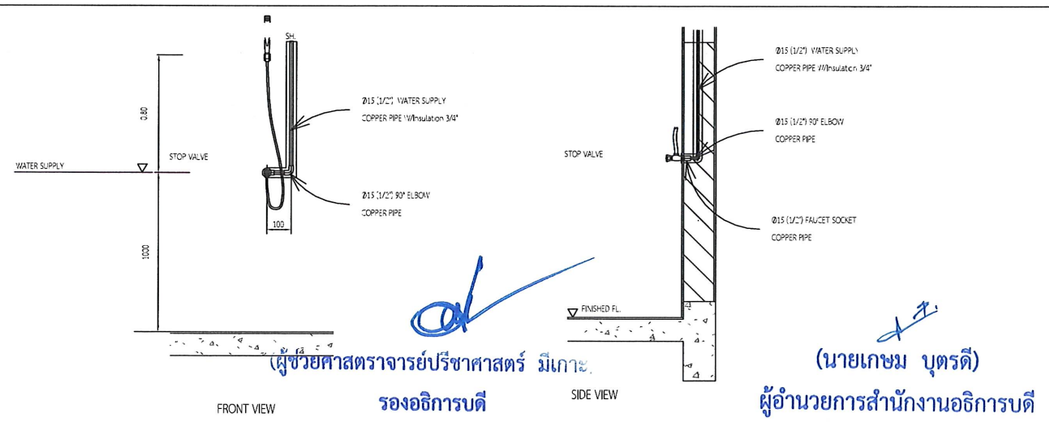

## FAUCET FOR FLOOR CLEANING




## HOSE BIBB OUT-DOOR TYPE




## SHOWER




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชาศาสตร์ มีเกาะ)
รองอธิการบดี

(นายเกษม บุตรดี)
ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

ศูนย์บริการวิชาชีพสถาปัตย์และวิศวกรรม
Center for Architectural and Engineering Professional Services

PROJECT NAME: อาคารปฏิบัติการและศูนย์ทดสอบมาตรฐานด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

OWNER: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
680 ม.11 ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

LOCATION: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PRESIDENT OF SNRU
ผศ.ชาคริต ชาญชิตปรีชา

PROJECT CONSULTANT
ทรงฤทธิ์ พุทธลา วย.2756

| ARCHITECT: | Signature |
|---|---|
| อาณัฐพงษ์ ภาระหัส ภ-สถ 19176 | |
| เธียรรัตน์ ภาชา ภ-สถ 21462 | |
| | |
| | |
| LANDSCAPE: | |
| ลัคนา อนงค์ไชย ภ-สผ 227 | |
| STRUCTURAL ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| SANITARY ENGINEER: | |
| - | |
| - | |
| ELECTRICAL ENGINEER: | |
| ประกายแก้ว บุตราช ภฟก. 42446 | |
| | |
| MECHANICAL ENGINEER: | |
| - | |
| DRAWN BY: | |
| ธรรมนูญ ผาพรม | |
| เมธาพร คำพาสอน | |

DRAWING TITLE

รายละเอียดการติดตั้งสุขภัณฑ์

| No. | SCALE | DATE |
|---|---|---|
| SN05 | 1 : 100 | 25/9/2569 |