# แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร
## ELECTRICAL
# อาคาร B

CMRU

แบบก่อสร้างหอพักนักศึกษา 7 ชั้น
มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่
สถานที่ตั้ง ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

| DRAWING SET | | ISSUED OF PACKAGE |
|---|---|---|
| E | แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร ELECTRICAL | 11 |

TOTAL SHEETS: 11
PROJECT NO.

ISSUED DATE : มิถุนายน 2561

# สารบัญแบบ

## แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร

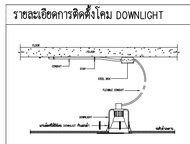
| แผ่นที่ NUMBER | รายละเอียด DESCRIPTIONS | รายละเอียด DESCRIPTIONS |
|---|---|---|
| E – 01 | ELECTRICAL DRAWING LIST | |
| E – 02 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | |
| E – 03 | ELECTRICAL SINGLE LINE & RISER DIAGRAM | |
| E – 04 | RISER DIAGRAM | |
| E – 05 | LOAD SCHEDULE | |
| E – 06 | ผังแสดงตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า | |
| E – 07 | แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1–7 อาคาร A | |
| E – 08 | แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง , PLUG ชั้นดาดฟ้า อาคาร A | |
| E – 09 | แปลนระบบ PLUG & MATV & TELEPHONE & LAN ชั้นที่ 1–7 อาคาร A | |
| E – 10 | แปลนระบบ FIRE ALARM & CCTV & WiFi ชั้นที่ 1–7 อาคาร A | |
| E – 11 | แปลนระบบป้องกันฟ้าผ่า อาคาร A | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| หมายเหตุ** | | |

## รายการวัสดุ

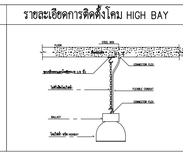
| NO. | รายการ | รายละเอียด |
|---|---|---|
| 1 | หม้อแปลงไฟฟ้า | เอกรัฐ , QTC , เจริญชัย |
| 2 | รายงานตู้เมนสิต MDB | S.I.M , ASEFA , TIC |
| 3 | LOAD CENTER & CB | SCHNEIDER , ABB |
| 4 | ท่อร้อยสายไฟฟ้า<br>– ท่อร้อยสายแบบโลหะ<br>– ท่อร้อยสายแบบอโลหะ | <br>MATSUSHITA , PANASONIC , TAS , PAT<br>ท่อน้ำไทย , ตราช้าง , ม.ธ.ก. |
| 5 | สายไฟฟ้า | YAZAKI , BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE |
| 6 | ดวงโคมไฟฟ้า | EVE, DELIGHT ,PHILIPS ,EXTRA BRITRE ,LUSO |
| 7 | สวิทช์,เต้ารับไฟฟ้าและอื่นๆ | Schneider , PANASONIC , CLIPSAL , HACO |
| 8 | ระบบโทรศัพท์<br>– ตู้สาขา<br>– ขั้วต่อสายโทรศัพท์<br>– สายโทรศัพท์ | <br>FORTH , PHONIX , PANASONIC , FUJISU<br>KRONE , POUYET , LINK<br>BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , LINK |
| 9 | ระบบโทรทัศน์<br>– อุปกรณ์กระจายสัญญาณ<br>– สายโทรทัศน์ | <br>PHILIPS , TAFT , DBY , SAMART<br>BELDEN , SAMART , LINK , DBY |
| 10 | สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | NOHMI , NOTIFIER , WILL , BOSCH |
| 11 | ระบบโทรทัศน์วงจรปิด | PHILIPS , FUJINET , BOSCH , PANASONIC |
| 12 | ระบบคอมพิวเตอร์<br>– สายคอมพิวเตอร์ CAT5E | CISCO , ALLIED TELESYN , 3–COM<br>LINK , AMP |
| 13 | EMERGENCY LIGHT | CEE , DELIGHT , SUNNY |
| 14 | KEY TAG | ELECON หรือ เทียบเท่า |
| 15 | GENERATOR | CUMMINS , PERKINS หรือ เทียบเท่า |
| | | |

หมายเหตุ– ผู้รับจ้างต้องนำเลขอรายละเอียดผลิตภัณฑ์เพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรก่อนการติดตั้ง

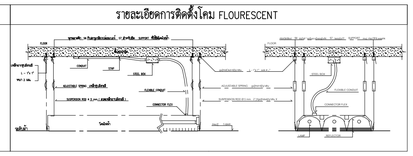
### รายละเอียดการติดตั้งโคม DOWNLIGHT



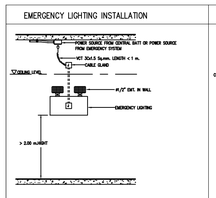
### รายละเอียดการติดตั้งโคม HIGH BAY



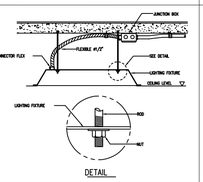
### รายละเอียดการติดตั้งโคม FLOURESCENT



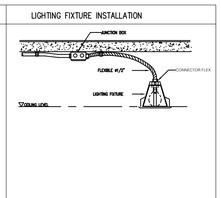
### EMERGENCY LIGHTING INSTALLATION



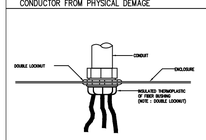
### LIGHTING FIXTURE INSTALLATION



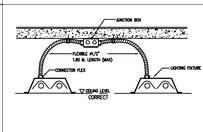
### LIGHTING FIXTURE INSTALLATION



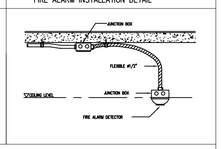
### INSULATING BUSHING TO PROTECT CONDUCTOR FROM PHYSICAL DEMAGE



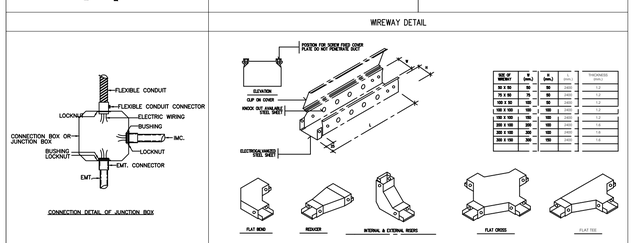
### LIGHTING FIXTURE INSTALLATION



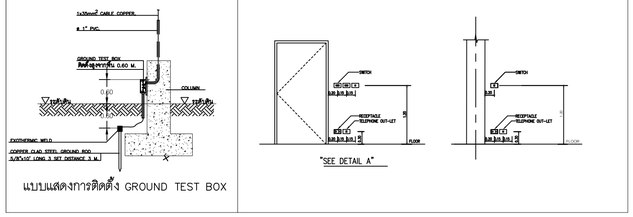
### FIRE ALARM INSTALLATION DETAIL



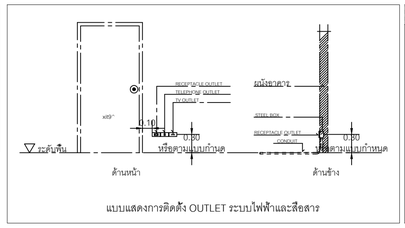
### WIREWAY DETAIL



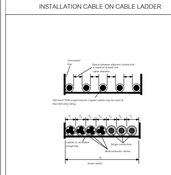
### DETAIL RECEPTACLE,TELEPHONE OUT–LET & SWITCH (TYPICAL)



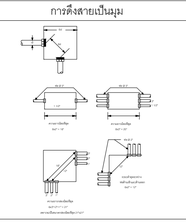
### แบบแสดงการติดตั้ง OUTLET ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร



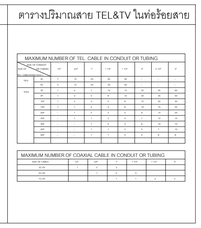
### INSTALLATION CABLE ON CABLE LADDER



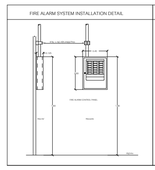
### การดึงสายเป็นมุม



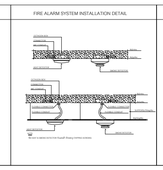
### ตารางบริมาณสาย TEL&TV ในท่อร้อยสาย



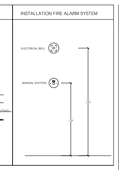
### FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION DETAIL



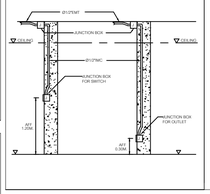
### FIRE ALARM SYSTEM INSTALLATION DETAIL



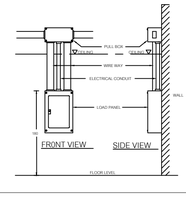
### INSTALLATION FIRE ALARM SYSTEM



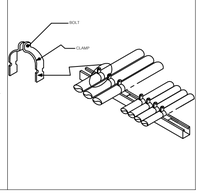
### SWITCH,RECEPTACLE INSTALLATION



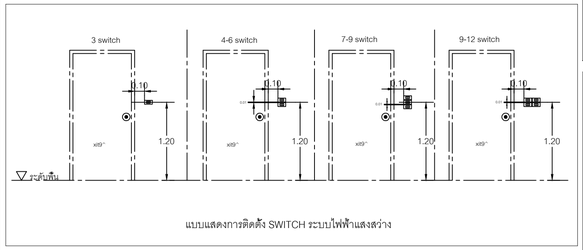
### SDP INSTALLATION DETAIL (CONDUIT TYPE)



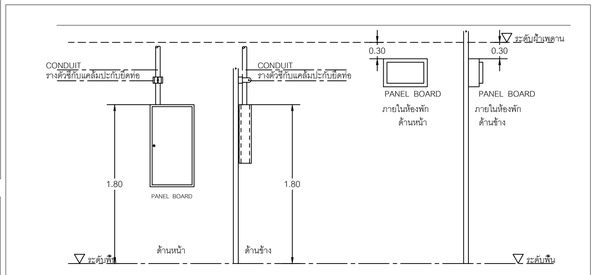
### การเดินท่อรบบรางรี



### แบบแสดงการติดตั้ง SWITCH ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



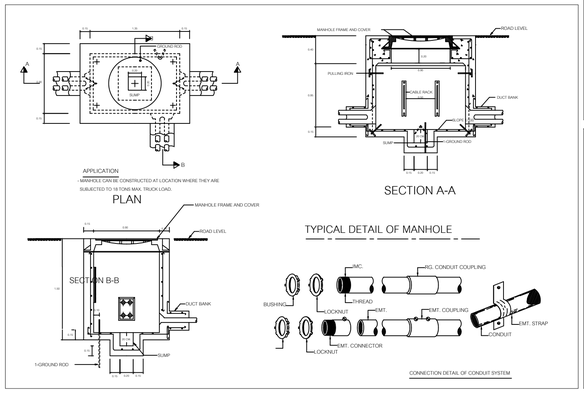
### แบบแสดงการติดตั้ง PANEL BOARD CONTROL PANEL



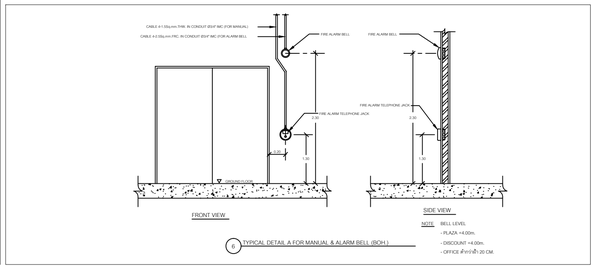
### แบบแสดงการติดตั้ง GROUND TEST BOX



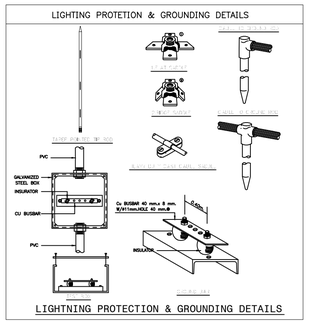
### TYPICAL DETAIL OF MANHOLE



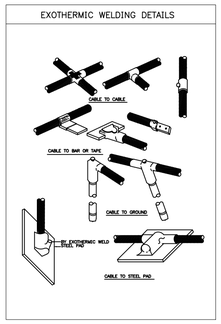
### TYPICAL DETAIL A FOR MANUAL & ALARM BELL (BOH.)



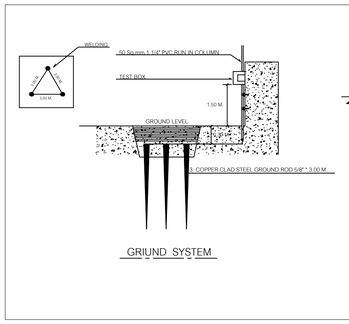
### LIGHTNING PROTECTION & GROUNDING DETAILS



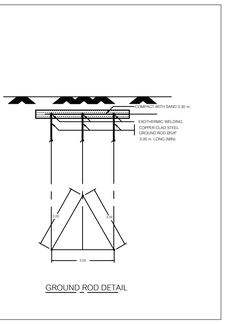
### EXOTHERMIC WELDING DETAILS



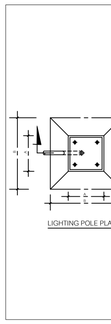
### GRIUND SYSTEM



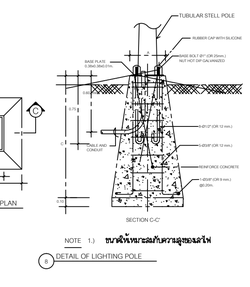
### GROUND ROD DETAIL



### LIGHTING POLE PLAN



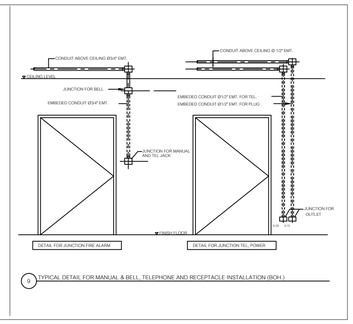
### SECTION C-C'



NOTE 1.) **ขนาดที่เหมาะสมกับความสูงของเสาไฟ**

### DETAIL OF LIGHTING POLE

### TYPICAL DETAIL FOR MANUAL & BELL, TELEPHONE AND RECEPTACLE INSTALLATION (BOH.)




มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แผลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

คูบุย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุธรรมชาว ส.ผส.3000

วรรัตน์ รัตนสรัย ก.ผส.17474

เกรียงไกร ถันนิยา อ.ผส.18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส.ภส.79

ENGINEERS:

คฑาวุธ โชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันชัง ภย.33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ไจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ ภก.25566

TITLE:

ELECTRICAL DRAWING LIST
MAIN FEEDER OUTDOOR

SCALE:

1 :
100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| | | |

PROJECT NO :

อาคาร A

E–01

SHEETS NO:

01

TOTAL SHEET:

11

# ข้อกำหนดประกอบแบบระบบไฟฟ้า

## 1.สายไฟฟ้า , ท่อร้อยสาย และรางเดินสาย

1.1 ระบบสีของสายไฟฟ้าและบัสบาร์ สายไฟฟ้าและบัสบาร์แต่ละเส้นต้องมีสีตาม มอก.11-2553 ดังนี้
สีฟ้า สำหรับเส้นศูนย์หรือเส้นนิวทรอน สีเขียวหรือสีเขียวแถบเหลือง สำหรับเส้นดิน
**ระบบไฟฟ้า 400/230 โวลต์ 3 เฟส 4 สายใช้สีน้ำตาล สำหรับเส้นเฟส A สีดำ สำหรับเส้นเฟส B สีเทา สำหรับเส้นเฟส C**
สายไฟขนาดเล็กให้ใช้สายสีตามที่กำหนด สายไฟขนาดใหญ่ให้ใช้สีดำแล้วใช้สีตามระบบที่กำหนด ใช้เทปพันสายพันปลายสาย ที่มีการต่อเข้ากับอุปกรณ์และจุดที่มีการต่อแยกบัสบาร์ให้ใช้สีพ่นตลอด

1.2 สายไฟฟ้าที่เดินร้อยท่อ กำหนดให้ใช้สายหุ้มฉนวน พีวีซี ตามตารางที่ 5-20 (มอก.11-2553) IEC01 ขนาดสายไฟฟ้าให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ

1.3 สายไฟฟ้าที่เดินใต้ดิน รหัสชนิด NYY ตามตารางที่ 5-23 (มอก.11-2553) ขนาดสายไฟฟ้าให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ

1.4 การต่อต่อสายไฟฟ้าให้กระทำได้เฉพาะกล่องต่อสาย สวิทช์ เต้ารับ และบ่อพักได้ในเท่านั้น ห้ามต่อต่อสายในท่อ สายที่ใหญ่กว่าให้ใช้หัวต่อชนิดที่ใช้เครื่องมือกลอัดหัวต่อเข้าอุปกรณ์ที่ทำสำหรับใช้กับหางปลา ต้องใช้แบบใช้เครื่องมือกลอัด หัวต่อที่ไม่มีฉนวนต้องพันด้วยเทปพันสายอย่างน้อยสามชั้น หัวต่อสายที่อยู่ในที่เปียกชื้นและในบ่อพักสายใต้ดิน ต้องห่อหุ้มกันน้ำด้วย สารซิโอกซี เช่น 3M. SCOTCHCAST, SIEMENS PROTOLIN เป็นต้น

1.5 สาย Neutral ของแต่ละวงจรห้ามใช้ร่วมกัน

1.6 ท่อที่ต่อเข้ากล่องต่อสายและอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องมีข้อต่อสำหรับกล่องต่อสายต่อไว้ทุกแห่ง

1.7 ปลายท่อทั้ง 2 ข้างจะต้องทำให้หมดความคมก่อน และที่ปลายท่อจะต้องติดตั้งด้วย CONDUIT BUSHING

1.8 ก่อนร้อยสายไฟฟ้าและวางท่อ จะต้องทำความสะอาดท่อให้เสร็จเรียบร้อยก่อน โดยการยิดหยุ่น ขนาดและชนิดที่เหมาะสม และการร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้สารหล่อลื่นชนิดผงที่ไม่ทำปฏิกิริยา

1.9 การเดินสายไฟฟ้าไม่ร้อยท่อ สายไฟต้องเป็นชนิดหุ้มฉนวนและมีเปลือกนอก (ยกเว้นการเดินสายบนลูกถ้วย) การเดินสายลอยบนผนังให้ใช้เข็มขัดรัดสายให้มั่นคงทุกระยะไม่เกิน 150 มม สายขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเกิน 10 มม ให้ใช้ประกับพลาสติก (PLASTIC SADDLE) รัดสาย การต่อต่อสายไฟฟ้าต้องทำในกล่องต่อสายอโลหะ มีฝาครอบ

1.10 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED และแผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม ติดตั้งตามมาตรฐาน NEC ARTICLE 318

1.11 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED หรือเคลือบพ่นด้วยสีอบความร้อน ติดตั้งตามมาตรฐาน NEC ARTICLE 300

## 2. ตู้สวิทช์บอร์ดแรงต่ำ

2.1 ตู้สวิทช์บอร์ดและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI , VDE หรือตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ที่อนุมัติให้ใช้งานได้

2.2 โครงสร้างของตู้สวิทช์บอร์ดเป็นแบบ SELF-SUPPORTING METAL STRUCTURE แผ่นเหล็กที่ผ่านประกอบตู้หนาไม่น้อยกว่า 2 มม และจะต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี พร้อมพ่นสีอบแห้ง

2.3 ตัวตู้สวิทช์บอร์ดแรงต่ำ จะต้องสามารถป้องกันไม่ให้แมลงและสัตว์เล็กๆ เข้าไปภายในตู้และจะต้องมีช่องระบายความร้อนภายในตู้ได้อย่างพอเพียงด้วย

2.4 MAIN CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER 3 POLE มี RATING และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบ

2.5 BRANCH CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น MOLDED CASE BREAKER

2.6 BUS BAR ต้องทำด้วยทองแดงที่มีขนาดใหญ่พอ เมื่อ FULL LOAD ไม่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเกิน 50 องศา C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยภายนอกตู้และ INSULATION BLOCKS ต้องมีความแข็งแรงพอที่จะยึดหรือรองรับ BUS BAR ในขณะที่ SHORT CIRCUIT STRESS ที่ 50 kA. 415 V

## 3. โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

3.1 โคมไฟฟ้าให้ใช้ชนิดแบบและรูปร่างตามที่ระบุไว้ในแบบ โครงโลหะจะต้องทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม และผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดีและพ่นสีอบแห้ง

3.2 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้ชนิด LOW LOSS 220V. 50Hz. ได้รับมาตรฐาน มอก. ตามที่ระบุไว้ในแบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ PHILIPS, LUSO, DELIGHT หรือเทียบเท่า

3.3 หลอดไฟฟ้าและสตาร์ทเตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ PHILIPS, SYLVANIA, OSRAM, DELIGHT หรือเทียบเท่า

## 4.แผงสวิทช์ เต้ารับไฟฟ้า

4.1 สวิทช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น HEAVY DUTY, TUMBLE QUIET TYPE แบบติดฝังกับผนัง กำแพงและเสา ตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิทช์

4.2 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกรมและแบบแบน ใช้ติดตั้งฝังในผนัง กำแพงและเสา ตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะขนาดที่เหมาะสม

4.3 ขนาด AMPERE RATING ของสวิทช์และเต้ารับไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 15 A 250 V

4.4 การติดตั้งให้ฝัง METAL BOX ในผนัง กำแพงหรือเสา โดย METAL BOX ต้องผ่านการชุบป้องกันสนิมโดย HOT-DIP GALVANIZED โดยความหนาของเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 1.0 มม

4.4 การติดตั้งสวิทช์ให้สูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิทช์ 1.30 ม และการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าให้สูงจากพื้น 0.3 ม โดยประมาณ หรือตามที่กำหนดในแบบ

4.5 ฝาครอบสวิทช์และเต้ารับไฟฟ้า ต้องเป็น ANODIZED ALUMINIUM หรือ HIGH GRADE PLASTIC ส่วนที่ติดตั้งในที่เปียกชื้นให้ใช้ฝาครอบชนิดกันน้ำ

## 5.ระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM)

5.1 การต่อลงดิน ต้องทำให้ได้ตรบตามความต้องการของข้อบังคับ ดังนี้
- ประกาศกระทรวงมหาดไทยในเรื่อง " ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า หมวด 6"
- กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น กฟภ. หรือ กฟน.
- มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย ปี พ.ศ.2556 ( EIT STANDARD 2001-56 )
ถ้ามีการขัดแย้งกันในข้อบังคับดังกล่าว จะต้องเลือกทำตามข้อบังคับที่เข้มงวดมากที่สุด

5.2 สิ่งที่ต้องต่อลงดิน มีดังนี้
- สายศูนย์ (Neutral)
- เปลือกหรือโครง หรือฝาครอบ หรือที่ล้อมที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่าง
- ทางเดินสายไฟที่เป็นโลหะ ท่อน้ำที่เป็นโลหะ และสิ่งอื่นที่เป็นโลหะที่มีโอกาสกระแสไฟฟ้ารั่วไหลมาถึงได้

5.3 วัสดุที่ใช้ในการต่อลงดิน
- สายดินต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในเรื่องที่กล่าวถึงสายไฟเป็นสายเปลือยหรือหุ้มฉนวน สีเขียวหรือสีเขียวแถบเหลืองมีขนาดตามที่กำหนดในแบบ
- รางเดินสายไฟและท่อร้อยสายไฟที่เป็นโลหะไม่อนุญาตให้ใช้เป็นสายดิน
- หลักดินโดยปกติให้ใช้แท่งเหล็กหุ้มทองแดงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.87 มม (6/8") มีความยาวไม่น้อยกว่า 3.0 ม ในกรณีที่ต้องการบังหลักดินให้ลึกกว่า 3.0 ม อาจจะใช้แท่งเหล็กหุ้มทองแดงที่มีขนาดความยาวต่างๆได้ โดยใช้ข้อต่อแบบเกลียวต่อให้ได้ความยาวตามต้องการ ในกรณีที่สภาพดินไม่เหมาะสมอาจใช้แผ่นเหล็กหุ้มทองแดง หรือชุบสังกะสีหนาอย่างน้อย 6.3 มม ขนาดอย่างน้อย 0.186 ตร.มม

5.4 วิธีการต่อลงดิน
- วิธีการต่อลงดินนี้ใช้กับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 400/230 V. 3 เฟส 4 สาย 50 Hz ใช้สายศูนย์ต่อลงดิน
- สายดินที่ต่อลงดินจะต้องมีการป้องกันไม่ให้ขาดหรือเป็นอันตรายได้
- สายดินที่ต่อลงดินจะต้องต่อเชื่อมกันกับการต่อลงดินของส่วนอื่นๆ โดย Ground Top Box ตามกำหนดในแบบ ขนาดอย่างน้อย 0.186 ตร.มม
- หลักดินจะต้องปักลึกลงในดินอย่างน้อย 3.0 ม เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วต้องทำการวัดค่าความต้านทานด้วย Earth Tester โดยค่าที่วัดได้ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม ถ้าเกินให้ปักหลักดิน ขนาดเท่าเดิมเพิ่มตามจำเป็น โดยมีระยะห่างจากจุดเดิมไม่น้อยกว่า 2.0 ม แล้วต่อเชื่อมเข้าหากัน
- การเชื่อมต่อสายดินกับสายดิน , สายดินกับหลักดิน ให้ใช้ Exothermic Welding
- การต่อสายดินกับอุปกรณ์ ให้ใช้หัวต่อแบบหางปลาและสลักเกลียว

5.5 EMERGENCY LIGHT
ผู้รับจ้างจะต้องหา EMERGENCY LIGHT สำหรับในการติดตั้งตามแบบ ซึ่งรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ใช้กับระบบไฟ 220-230 V. 50 Hz. +/-10%
- เครื่องอัดแบตเตอรี่เป็นแบบอัดไนมิติ ปรับอัตราการอัดประจุให้กับแบตเตอรี่เอง มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการลัดวงจร มีฟิวส์ป้องกันวงจรด้าน AC ติดภายนอกบนกล่องสามารถอัดประจุแบตเตอรี่ที่ไฟหมดให้เต็มได้ในระยะเวลาประมาณ 14 ชั่วโมง
- มีสวิตช์ใช้ทดในการทดลอง โดยการอัดไฟมณฑวงโคมของ EMERGENCY LIGHT สามารถปรับทิศทางได้

## 6.กล่องต่อสาย และกล่องดึงสายทุกกล่อง

ต้องทาสี ภายนอกและฝาปิด ด้วยระหัสสีที่กำหนดสำหรับอุปกรณ์การเดินสาย โดยกำหนดสีดังนี้คือ

| | |
|---|---|
| - ระบบไฟฟ้าปกติ | สีเดิมของท่อ และกล่องต่อสาย |
| - ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินและไฟฟ้าสำรอง | สีเหลือง |
| - ระบบโทรศัพท์ | สีเขียว |
| - ระบบโทรทัศน์รวม | สีน้ำเงิน |
| - ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | สีแดง |
| - ระบบคอมพิวเตอร์ | สีขาว |
| - ระบบเสียงประกาศ | สีเทา |
| - ระบบโทรทัศน์วงจรปิด | สีน้ำตาล |

## 7.ระบบโทรศัพท์

ขอบเขตงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบ ดังรายการต่อไปนี้
1. คู่สวมสาย MAIN DISTRIBUTION FRANE (MDF) และ TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ประจำชั้นขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบและเหมาะสมกับจำนวนคู่สาย
2. ท่อเปล่าเดินจาก MAIN DISTRISUTION FRAME ไปยังภายนอกอาคาร เพื่อจะให้องค์กรโทรศัพท์สามารถร้อยโทรศัพท์เมนใหญ่ได้ทันทีภายหลังขนาดต่อตามที่กำหนดในแบบประจำชั้นขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบและเหมาะสมกับจำนวนคู่สาย
3. สายโทรศัพท์เดินในท่อหรือ WIRE WAY จาก MDF ไปยัง TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ในแต่ละชั้น ตามที่กำหนดในแบบ
4. TELEPHONE OUTLET พร้อม OUTLET BOX และ COVER PLATE ชนิดฝังเรียบในผนังสูง 1.20 เมตร ตามจำนวนและตำแหน่งที่กำหนดในแบบ

## 8.ระบบแจ้งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

ขอบเขตงาน
ให้ผู้รับจ้างจัดหา ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ พร้อมเดินสายร้อยท่อให้เสร็จสมบูรณ์และใช้งานได้ ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- NPE (NATIONAL FIRE PRCTECTION ASSOCIATION)
- กฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้า
- NEC (NATIONAL ELECTRICAL CODE)

เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องจ่ายไฟให้แก่ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง และในสภาวะแจ้งเหตุไม่น้อยกว่า 20 นาที

ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ต้องทำงานร่วมกับระบบสิฟท์ ดังนี้
- เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุไม่ว่ากรณีใด ๆ แผงควบคุมจะต้องส่งสัญญาณ ควบคุมสั่งให้สิฟท์ทุกตัวในอาคารลงจอดที่ระดับชั้นล่าง หรือชั้นที่กำหนด
- เมื่อสิฟท์ทุกตัวได้รับคำสั่งให้มาจอดที่ชั้นล่างหรือชั้นที่กำหนดแล้ว ให้แสดงผลการทำงานไปยังแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

## 9.ระบบโทรทัศน์รวม ( MASTER ANTENNA TELEVISION SYSTEM : MATV )

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรทัศน์รวมประกอบด้วย

1. TELEVISION ANTENNA เป็นเสาอากาศ MULTIBAND เหมาะสมกับการรับสัญญาณจากสถานีส่งสัญญาณโทรทัศน์ภายในประเทศ (ช่อง 3,5,7,9,11,Digitol TV)และสัญญาณวิทยุ FM.
   - ต้องเป็นเสาอากาศที่ทำด้วยโลหะที่เหมาะสมไม่เป็นสนิม โดยที่ตัวเสาอากาศจะต้องมีที่หุ้มพิเศษไม่ให้หยดน้ำเข้าไปได้ เพื่อป้องกันการเกิดสนิม และมีโครงสร้างที่แข็งแรงไม่ล้มเร็วกว่า 120 กม.ต่อชั่วโมง ไม่โคนที่ก็ได้ง่าย
   - จะต้องติดตั้ง LIGHTNING ARRESTER เชื่อมเข้ากับระบบกราวด์ของอาคาร โดยสายไฟที่ใช้จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 70 SQ.MM. เป็นสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้มร้อยสายผ่านท่อ PVC.
2. AMPLIFIER ( ตามแบบกำหนด )
   แบบ CHANNEL AMPLIFIER มีข้อกำหนดดังนี้
   - FM 1 INPUT
   - VHF 5 INPUT ( 3,5,7,9,11 )
   - UHF 6 INPUT ( ITV,SPARE 5 CH. FOR CABLE CABLE TV. )
   - INPUT/OUTPUT IMPEDANCE 75 OHM.
   - GAIN (VHF) ไม่ต่ำกว่า 32 dB. MAX OUTPUT ไม่ต่ำกว่า 115 dB.
   - GAIN (UHF) ไม่ต่ำกว่า 42 dB. MAX OUTPUT ไม่ต่ำกว่า 120 dB.
   - NOISE FIGURE ไม่เกิน 7 dB.
   การติดตั้งจะต้องติดตั้งในตู้หลักที่มีกุญแจล็อค และการระบายอากาศอย่างดี ตู้ทำเสิดแล้วอบ ใช้เหล็กที่มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.4 มม มีขนาดความจุเพียงพอในการติดตั้ง ที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย
3. MODULATOR UNIT
   - เป็นเครื่องผสมสัญญาณภาพและเสียงให้เป็นสัญญาณ RF
   - มีระดับสัญญาณรายออกเหมาะสมที่จะทำให้ชุด AMPLIFIER ทำงานได้เหมาะสมกับระบบ
4. SPLITTER AND TAP CFF
   - มีทั้งแบบ 2 WAYS , 3 WAYS , & 4 WAYS.
   - ต้องติดตั้งใน GALVANIZE SHEET STEEL BOX ที่มีขนาดความจุเพียงพอในการติดตั้ง และบำรุงรักษาได้ง่าย
5. TELEVISION OUTLET
   - เป็นแบบ MODULAR TWO OUTLETS ( RADIO AND TELEVISION ) มีวงจรที่สามารถแยกสัญญาณทีวี และสัญญาณวิทยุออกจากกัน โดยมีค่าการบันทอนสัญญาณต่ำ ( น้อยกว่า 3.5 dB. )
   - ติดตั้งในกล่องโลหะชนิดฝังผนัง ( FLUSH MOUNTED )
6. CABLE
   - สายสัญญาณที่ใช้ในระบบโทรทัศน์รวมต้องเป็นสาย COAXIAL CABLE IMPEDANCE 75 OHM.
   - เป็นสายชนิด RG-6U , RG - 11U ตามที่ระบุในแบบ
   - หัวต่อของสายให้ใช้ F-TYPE CONNECTOR ( ห้ามมิให้มีการดัดต่อสายระหว่างทาง ยกเว้นบางกรณีที่จำเป็น )

## สัญลักษณ์ประกอบแบบงานระบบสื่อสาร

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| FCP | ตู้ควบคุมระบบ FIRE ALARM |
| ANN. | แผงวงจรแสดงผล ระบบ FIRE ALARM |
| Ⓑ | ALARM BELL |
| M | MANUAL STATION |
| Ⓢ | SMOKE DETECTOR |
| Ⓗ | HEAT DETECTOR |
| HUB | SWITCH HUB |
| (( )) | WIRE LESS LAN |
| © | เต้ารับคอมพิวเตอร์ ชนิดเรียบกำแพง |
| © | เต้ารับคอมพิวเตอร์ ชนิดฝังพื้น |
| CCTV | กล้อง CCTV |
| DVR | เครื่องบันทึกระบบ CCTV |
| | เต้ารับโทรศัพท์ ฝังเรียบกำแพง ชนิด MODULAR JACK 4P |
| | เต้ารับโทรศัพท์ ฝังเรียบกำแพง ชนิด MODULAR JACK 4P |
| | เต้ารับโทรทัศน์ ฝังเรียบกำแพง |
| TCx | กล่องต่อสายโทรศัพท์ |
| MDF | ตู้แมนโทรศัพท์ |

## สัญลักษณ์ประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| DL-1 | โคมไฟดาวน์ไลท์ ทรงสี่เหลี่ยม ชนิดติดลอย 1 หลอด LED 9W. ขั้ว E27 เดย์ไลท์ |
| DL-2 | โคมไฟดาวน์ไลท์ ทรงสี่เหลี่ยม ชนิดติดลอย 2 หลอด LED 9W. ขั้ว E27 เดย์ไลท์ |
| DL-3 | โคมไฟดาวน์ไลท์ ทรงสี่เหลี่ยม ชนิดฝังฝ้าเพดานหลอด LED 9W. ขั้ว E27 เดย์ไลท์ |
| WL-1 | โคมไฟ ชนิดติดผนังหลอด LED 9W. ขั้ว E27 แสงขาวเดย์ไลท์ |
| T5-1 | โคมไฟ LED T5 ขนาด 14W. ชุดสำเร็จรูป แสงขาวเดย์ไลท์ |
| T5-2 | โคมไฟ LED T5 ขนาด 8W. ชุดสำเร็จรูป แสงขาวเดย์ไลท์ |
| Ⓢ | สวิทช์ทางเดียว ขนาด 16 A 250 VAC. |
| S2 | สวิทช์สองทาง ขนาด 16 A 250 VAC. |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมกราวน์ ขนาด 13 A 250 VAC. |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ฝังพื้น พร้อมกราวน์ ขนาด 13 A 250 VAC. |
| WP | เต้ารับไฟฟ้าคู่พร้อมกราวน์กันน้ำมีฝาปิด ขนาด 13 A 250 VAC. |
| LP | LOAD CENTER |
| MDB | MDB |
| EXIT | ไฟฉุกเฉิน หลอดLED พร้อมชุด CHARGER ใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง |
| CDU | Air Condition System (Condensing Unit) |
| FCU | Air Condition System (Fan Coil Unit) ชนิดติดผนัง |


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์
25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894896


PROJECT:
อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:
คูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:
ชวัญชัย ฐูธรรมชาว. ส-สถ.3000
วรรัตน์ รัตนดรัย ภ-สถ.17474
เกรียงไกร กันนิกา ภ-สถ.18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:
จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:
ดนทวุธ ไชยแสน สย.8674
ศักดิ์ชัย ทองพันชัง ภย 33429

ELECTRICAL ENGINEERS:
จำนงค์ ใจบวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:
ศุภชัย ดรอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:
สมจิตร ชินะใจ สก.4172

TITLE:
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบ
งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

SCALE:
1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

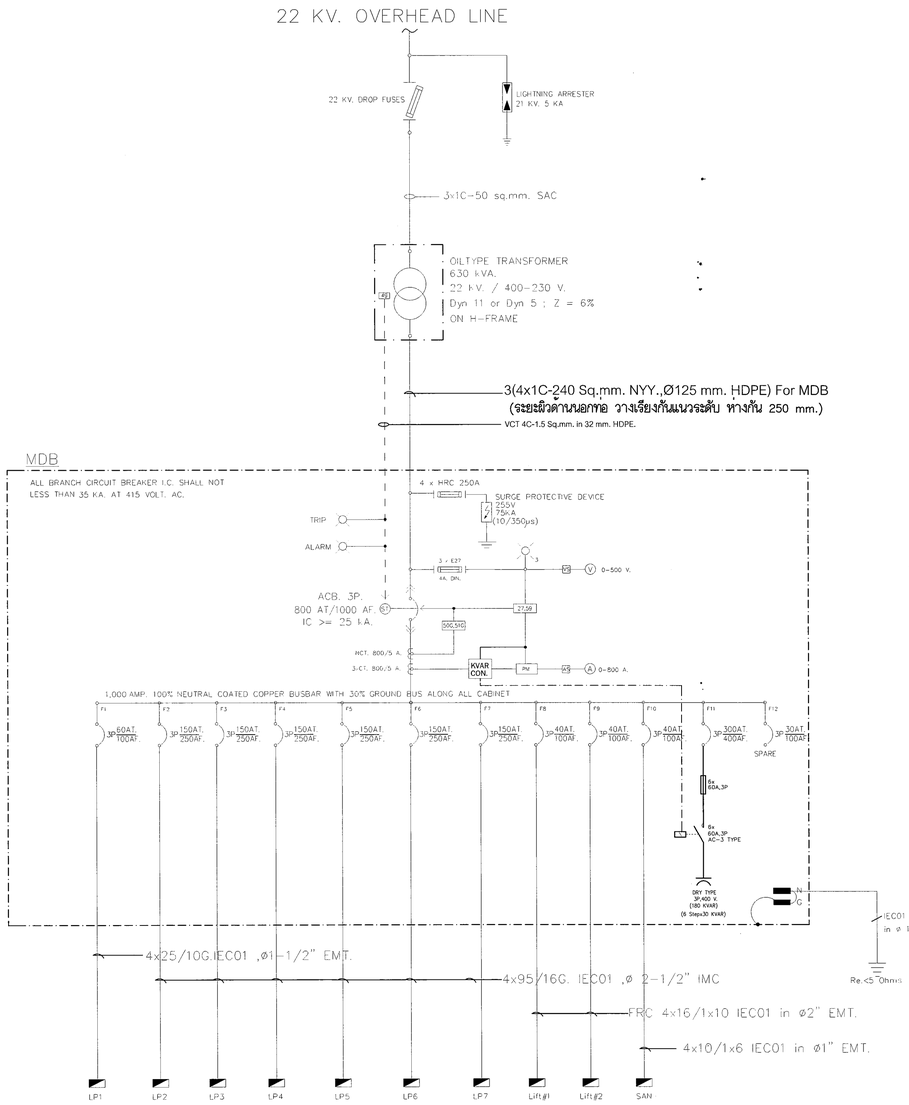
| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

PROJECT NO :
อาคาร B

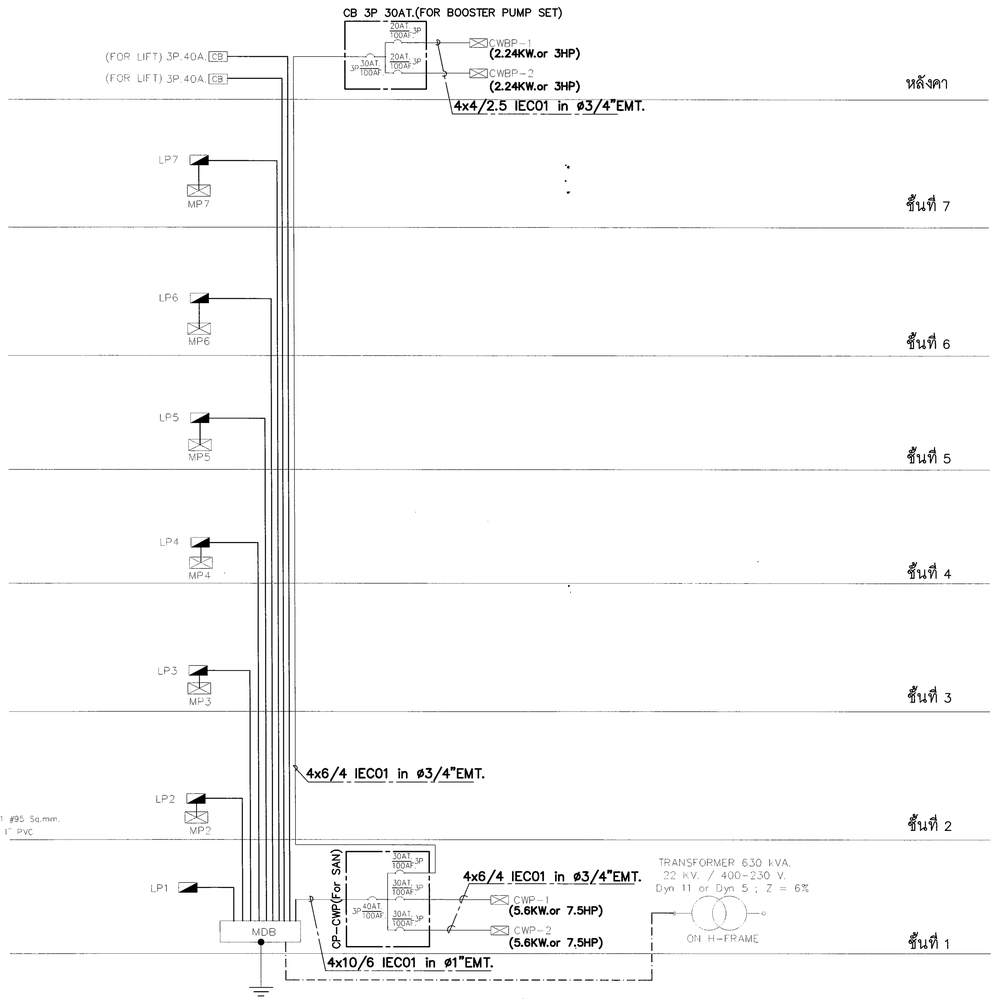
**E-02**

SHEETS NO:
02

TOTAL SHEET:
11




ELECTRICAL SYSTEM SINGLE LINE DIAGRAM




ELECTRICAL SYSTEM RISER DIAGRAM


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894896


PROJECT:
อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:
คุนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:
ชวัญชัย สุธรรมชาว ส-สถ.3000
วรรัตน์ รัตนตรัย ก-สถ.17474
เกรียงไกร ตันมิกา ก-สถ.18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:
จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส.79

ENGINEERS:
ศราวุธ โชยแสน สย.8674
ศักดิ์ชัย ทองพันชั่ง ภย.33429

ELECTRICAL ENGINEERS:
จำนงค์ ไจนวล สฟก.4537

SANITARY ENGINEERS:
ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:
สมจิตร ชินะใจ สก.4172

TITLE:
SINGLE LINE DIAGRAM

SCALE:
1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

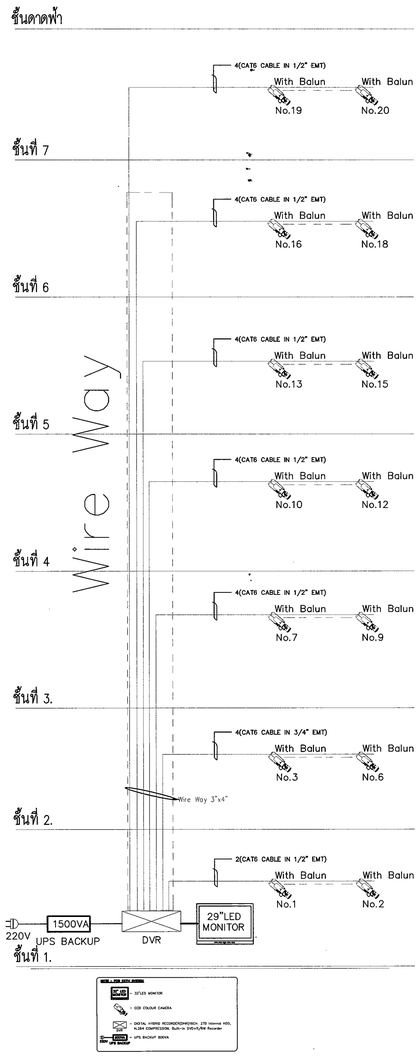
| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

PROJECT NO :
อาคาร B

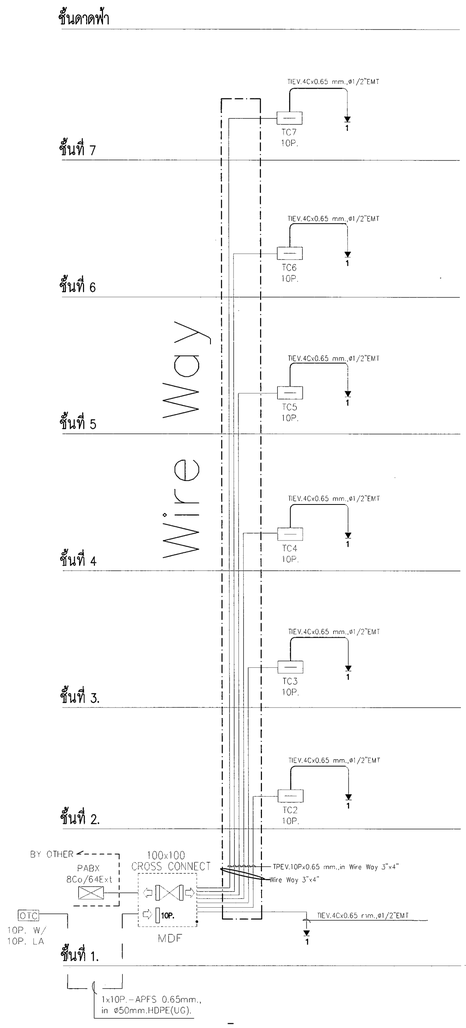
E-03

SHEETS NO: 03

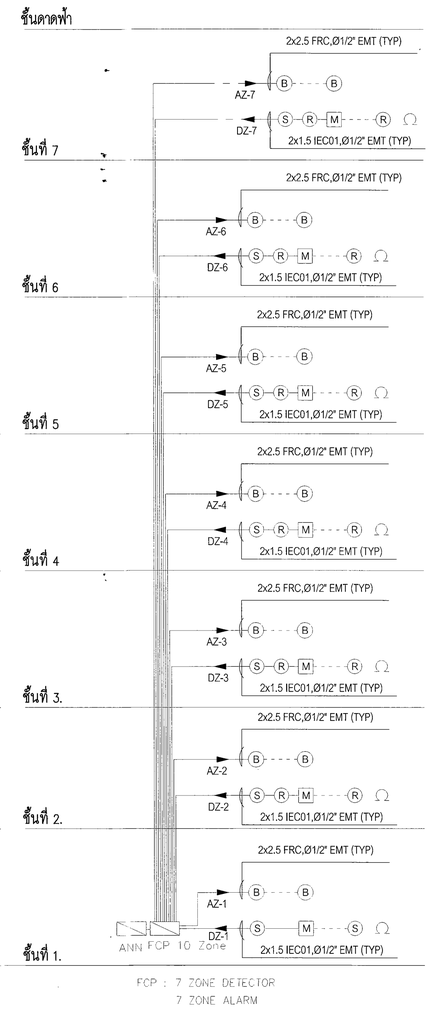
TOTAL SHEET: 11



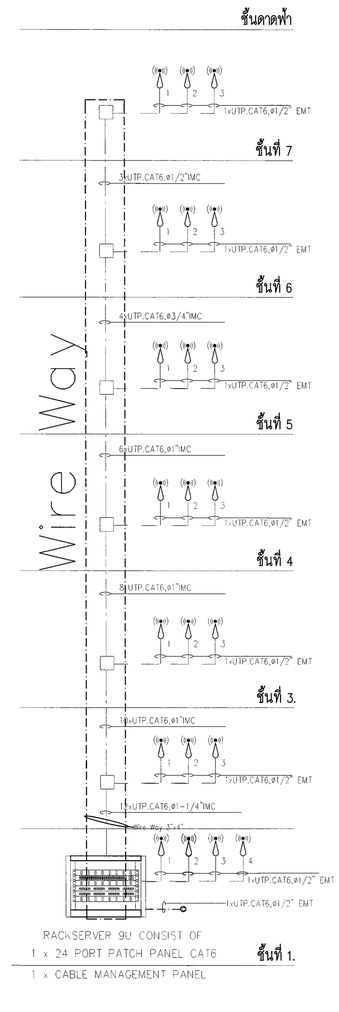

RISER DIAGRAM CCTV SYSTEM



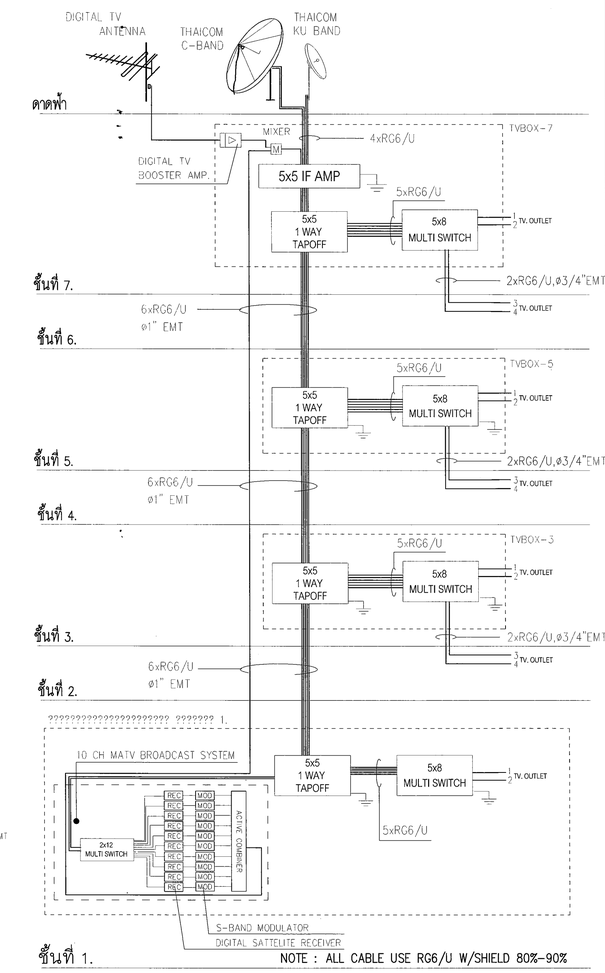

TELEPHONE SYSTEM RISER DIAGRAM




FIRE ALARM SYSTEM RISER DIAGRAM




WIFI NETWORK RISER DIAGRAM




SMATV SYSTEM RISER DIAGRAM


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

คุนย์เมริม อำเภอเมริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย ชูธรรมชาว ส-สถ 3000

วรรัตน์ รัตนอรัย ภ-สถ 17474

เกรียงไกร ถันนิถว ภ-สถ 18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จีรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:

ศราวุธ ไชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันชัง กย.33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ไจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สท.4172

TITLE:

RISER DIAGRAM

SCALE:

1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

PROJECT NO :

อาคาร B

E-04

SHEETS NO:

04

TOTAL SHEET:

11

# MDB LOAD SCHDULE

| FEEDER NO. | DESCRIPTION Building Ⓐ | CONNECTED LOAD (VA) PH–A | PH–B | PH–C | BRANCH CB. POLE | AT | AF | CONDUCTOR Size/Type (sq.mm.) | CONDUIT Size/Type (Inch.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F1 | LP1 | 10,700 | 10,000 | 9,500 | 3 | 60 | 100 | 4x25/10G Sq.mm. IEC01 | in EMT 1–1/2" |
| F2 | LP2 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F3 | LP3 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F4 | LP4 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F5 | LP5 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F6 | LP6 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F7 | LP7 | 53,900 | 53,100 | 53,300 | 3 | 150 | 250 | 4x95/16G Sq.mm. IEC01 | in IMC 2–1/2" |
| F8 | Lift #1 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 3 | 40 | 100 | 4x16/6G Sq.mm. FRC | in EMT 2" |
| F9 | Lift #2 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 3 | 40 | 100 | 4x16/6G Sq.mm. FRC | in EMT 2" |
| F10 | SAN | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3 | 30 | 100 | 4x10/6G Sq.mm. IEC01 | in EMT 1" |
| F11 | Cap. Bank 180 KVAR | | | | 3 | 300 | 400 | BUS BAR 300 A. | |
| F12 | SPARE | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 3 | 30 | 100 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) | | 350,100 | 344,600 | 345,300 | MAIN CIRCUIT BREAKER ACB 800AT/1,000AF,3P | | | MAIN FEEDER 3(4x1C–240 Sq.mm.NYY in HDPE 125 mm.) | |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) | | 104,000 VA. | | | | | | | |
| DEMAND FACTOR 0.61 | | 634,400 VA. | | | Transformer 630 KVA 3 Phase 22 KV–400/230 V. 50 Hz. | | | | |

PROJECT : หอพักนักศึกษา
PANEL NO. : Cu.xx _ For ร้านค้า & ร้านกาแฟ & ร้านซักผ้า
CONDUCTOR : IEC01 750 V. 70 ปี
LOCATION : Floor 1
CAPACITY : 4 ckt.
CONNECTED : KWh 15(45)A.

| CKT NO. | DESCRIPTION | LOAD (VA) | CB. AT. | CB. P. | WIRE & CONDUIT ($mm^2$) | WIRE & CONDUIT (inch) | DIAGRAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LIGHTING | 500 | 16 | 1 | 2.5 | EMT 1/2" | 40AT, 1, 2, 3, 4, S/N |
| 2 | RECEPTACLE (RCBO) | 1,000 | 16 | 1 | 2.5/2.5G | EMT 1/2" | |
| 3 | Spare | 1,000 | 20 | 1 | | | |
| 4 | Spare | 1,000 | 16 | 1 | | | |
| | | | | | | | |
| | TOTAL | 3,500 | 40 | 2 | | | |

MAIN CIRCUIT BREAKER 50 AT 10 kA RMS sym. AT 230 Vac.
BRANCH CB. IC >= 6 kA RMS sym. AT 230 Vac
FEEDER SIZE 2x1C-16/6G. THW.
CONDUIT SIZE 1" EMT

PROJECT : หอพักนักศึกษา
PANEL NO. : Cu.xx _ For ห้องพัก
CONDUCTOR : IEC01 750 V. 70 ปี
LOCATION : Floor 2-5
CAPACITY : 4 ckt.
CONNECTED : KWh 15(45)A.

| CKT NO. | DESCRIPTION | LOAD (VA) | CB. AT. | CB. P. | WIRE & CONDUIT ($mm^2$) | WIRE & CONDUIT (inch) | DIAGRAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LIGHTING | 500 | 16 | 1 | 2.5 | EMT 1/2" | 50AT, 1, 2, 3, 4, S/N |
| 2 | RECEPTACLE | 1,200 | 16 | 1 | 2.5/2.5G | EMT 1/2" | |
| 3 | A/C 24,000 BTU | 2,400 | 20 | 1 | 4/2.5G | EMT 1/2" | |
| 4 | W/H 4,500 W. | 4,500 | 30 | 1 | 6/4G | EMT 1/2" | |
| | | | | | | | |
| | TOTAL | 8,600 | 50 | 2 | | | |

MAIN CIRCUIT BREAKER 50 AT 10 kA RMS sym. AT 230 Vac.
BRANCH CB. IC >= 6 kA RMS sym. AT 230 Vac
FEEDER SIZE 2x1C-16/6G. THW.
CONDUIT SIZE 1" EMT

## PANEL BOARD LOAD SCHEDULE

| | | | |
|---|---|---|---|
| PANEL NO. | LP1 | LOCATION | EE ROOM |
| CAPACITY | 18 cts. | MOUNTING | SURFACE |
| CONNECTED TO | MDB | Ic | > 5 KA.AT 240V./415V. |

| CCT. No. | LOAD DESCRIPTION | CONNECTED LOAD (VA) PH–A | PH–B | PH–C | BRANCH CB. POLE | AT | AF | CONDUCTOR SIZE sq.mm. | CONDUCTOR TYPE | CONDUIT Size/Type (Inch.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Receptacle | 800 | | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 3 | Receptacle | | 1,000 | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 5 | Receptacle | | | 1,000 | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 7 | Receptacle | 1,200 | | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 9 | Receptacle | | 1,200 | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 11 | Cux.For ห้องซักผ้า | | | 3,500 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 13 | A/C 36,000 BTU | 3,600 | | | 1 | 20 | 63 | 2x4/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 15 | A/C 36,000 BTU | | 3,600 | | 1 | 20 | 63 | 2x4/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 17 | SPARE | | | 500 | 1 | 16 | 63 | | | |
| 2 | Lighting | 1,200 | | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 4 | Lighting | | 1,500 | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 6 | Lighting | | | 1,600 | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 8 | Lighting | 800 | | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 10 | Lighting | | 1,500 | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 12 | Lighting | | | 1,000 | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 14 | A/C 30,000 BTU | 3,000 | | | 1 | 20 | 63 | 2x4/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 16 | A/C 36,000 BTU | | 3,600 | | 1 | 20 | 63 | 2x4/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 18 | A/C 16,000 BTU | | | 1,600 | 1 | 20 | 63 | 2x4/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| AT 1.0 COINCIDENCE FACTOR | | 13,600 | 12,400 | 10,200 | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN FEEDER | | |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) | | 36,200 VA. | | | 60AT/100AF,3P | | | 4x1C–25/10 Sq.mm.IEC01 in EMT 1–1/2" | | |
| RATED CURRENT LOAD (A) | | 53 A. | | | | | | | | |

## PANEL BOARD LOAD SCHEDULE

| | | | |
|---|---|---|---|
| PANEL NO. | LP (1-2-7) | LOCATION | EE ROOM |
| CAPACITY | 24 ccts. | MOUNTING | SURFACE |
| CONNECTED TO | MDB | Ic | > 5 KA.AT 240V./415V. |

| CCT. No. | LOAD DESCRIPTION | CONNECTED LOAD (VA) PH–A | PH–B | PH–C | BRANCH CB. POLE | AT | AF | CONDUCTOR SIZE sq.mm. | CONDUCTOR TYPE | CONDUIT Size/Type (Inch.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 3 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 5 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 7 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 9 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 11 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 13 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 15 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 17 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 19 | Lighting | 1,800 | | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 21 | Receptacle | | 1,000 | | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 23 | Receptacle | | | 1,200 | 1 | 16 | 63 | 2x2.5/2.5 | IEC 01 | EMT 1/2" |
| 2 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 4 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 6 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 8 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 10 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 12 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 14 | Room No.xxx | 8,600 | | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 16 | Room No.xxx | | 8,600 | | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 18 | Room No.xxx | | | 8,600 | 1 | 50 | 63 | 2x16/6G | IEC 01 | EMT 1" |
| 20 | SPARE | 500 | | | 1 | 16 | 63 | | | |
| 22 | SPARE | | 500 | | 1 | 16 | 63 | | | |
| 24 | SPARE | | | 500 | 1 | 16 | 63 | | | |
| AT 1.0 COINCIDENCE FACTOR | | 53,900 | 53,100 | 53,300 | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN FEEDER | | |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) | | 160,300 VA. | | | 150AT/250AF,3P | | | 4x1C–95/16 Sq.mm.IEC01 in IMC 2–1/2" | | |
| RATED CURRENT LOAD (A) | | 230 A. | | | | | | | | |


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
แพลงฤทธิ์
25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894496


PROJECT:
อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:
ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่


ARCHITECTS:
ชวัญชัย สูตรรมชาว ส-สถ.3000
วรรัตน์ รัตนครัช ภ-สถ.17474
เกรียงไกร กันนิกา ภ-สถ.18332
LANDSCAPE ARCHITECTS:
จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79
ENGINEERS:
ศราวุธ ไชยแสน สย.8674
ศักดิ์ชัย ทองพันธุ์ วย 33429
ELECTRICAL ENGINEERS:
จำนงค์ ไจนวล สฟท.4537
SANITARY ENGINEERS:
ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276
MECHANICAL ENGINEERS:
สมจิตร ชินะใจ สก.4172


TITLE:
LOAD SCHEDULE

SCALE:
1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

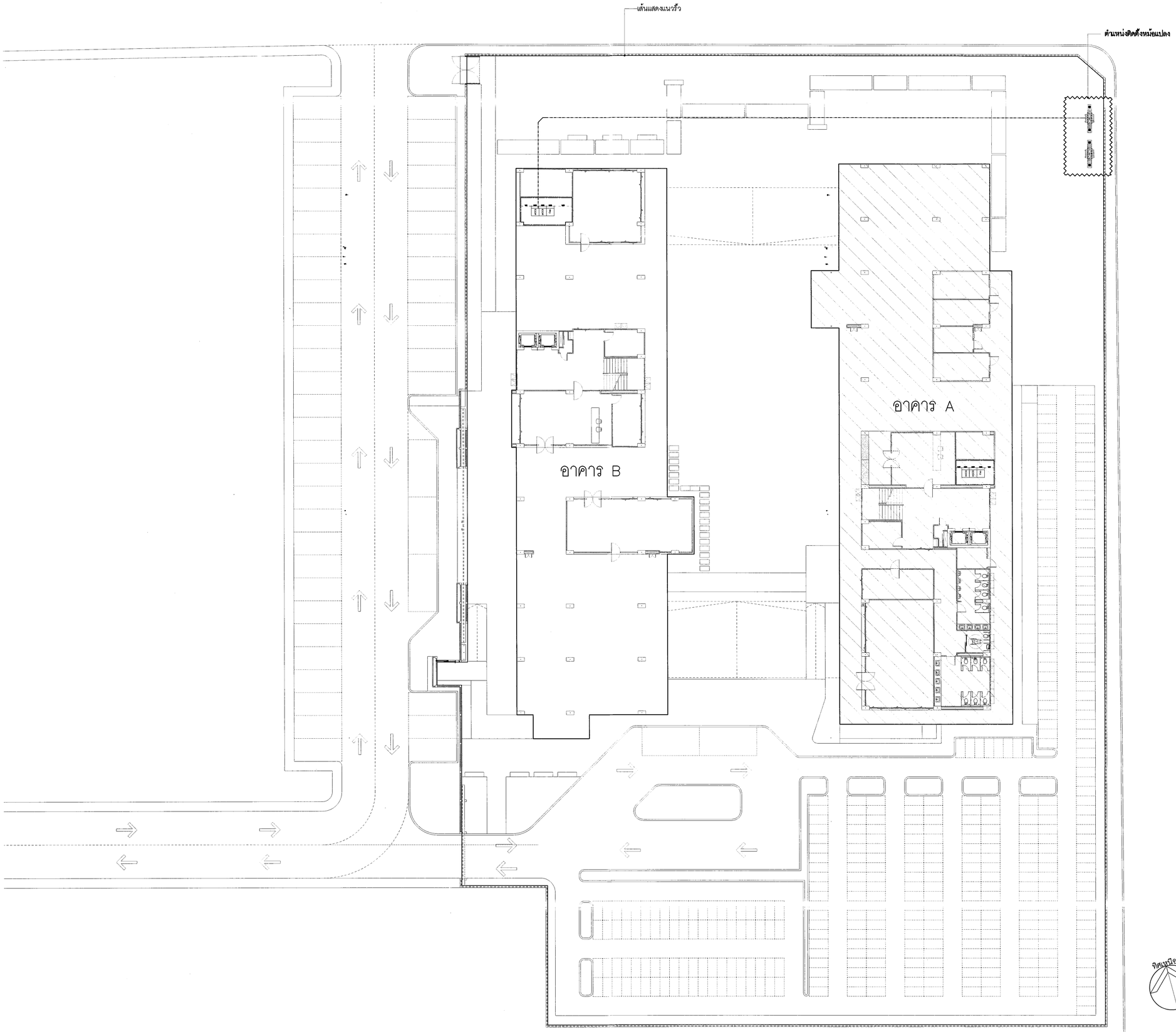
| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

PROJECT NO :
อาคาร B

E-05

SHEETS NO: 05

TOTAL SHEET: 11




ทิศเหนือ

ผังแสดงตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า

มาตราส่วน 1 : 200

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่


แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894616
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุธรรมชาว ส-สถ.3000

วรรัตน์ รัตนศรัย ภ-สถ.17474

เกรียงไกร ภันนิกา ภ-สถ.18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส.79

ENGINEERS:

คฑาวุธ ไชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันชั่ง วย.33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ใจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สท.4172

TITLE:

ผังแสดงตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า

SCALE:

1 : 200

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| | | |

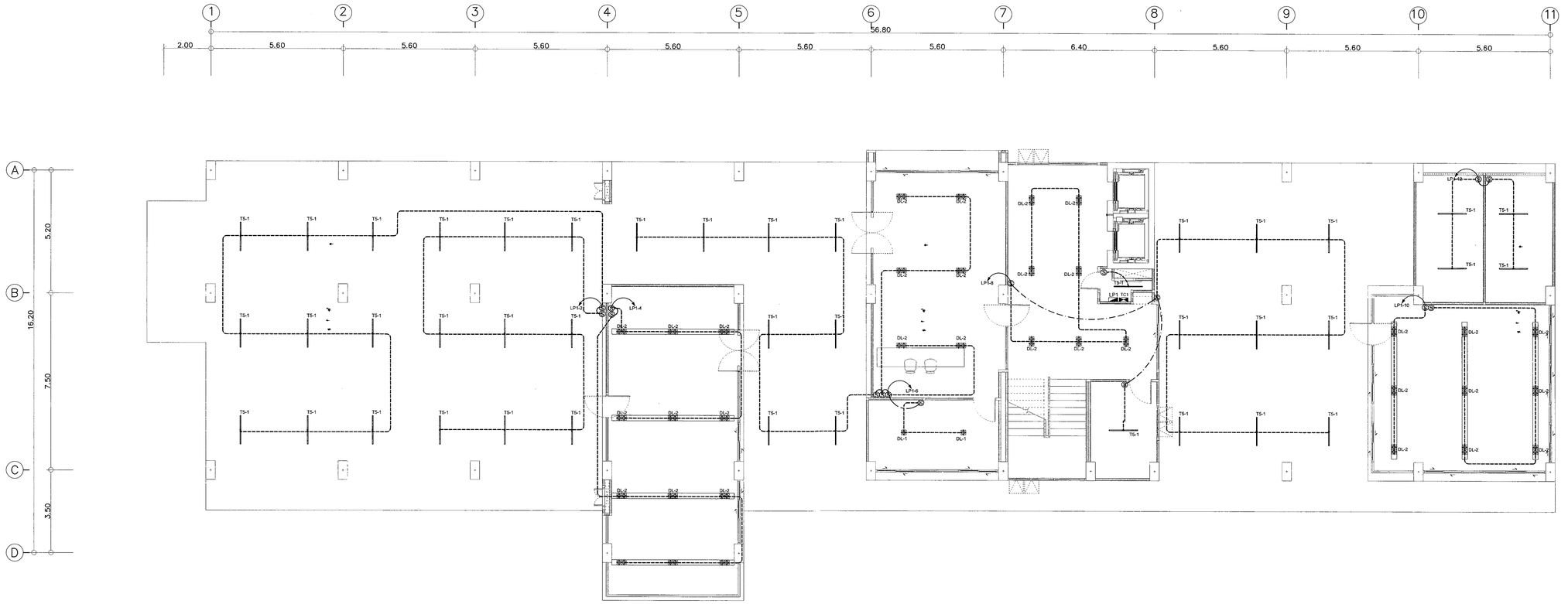
PROJECT NO :

อาคาร B

E-06

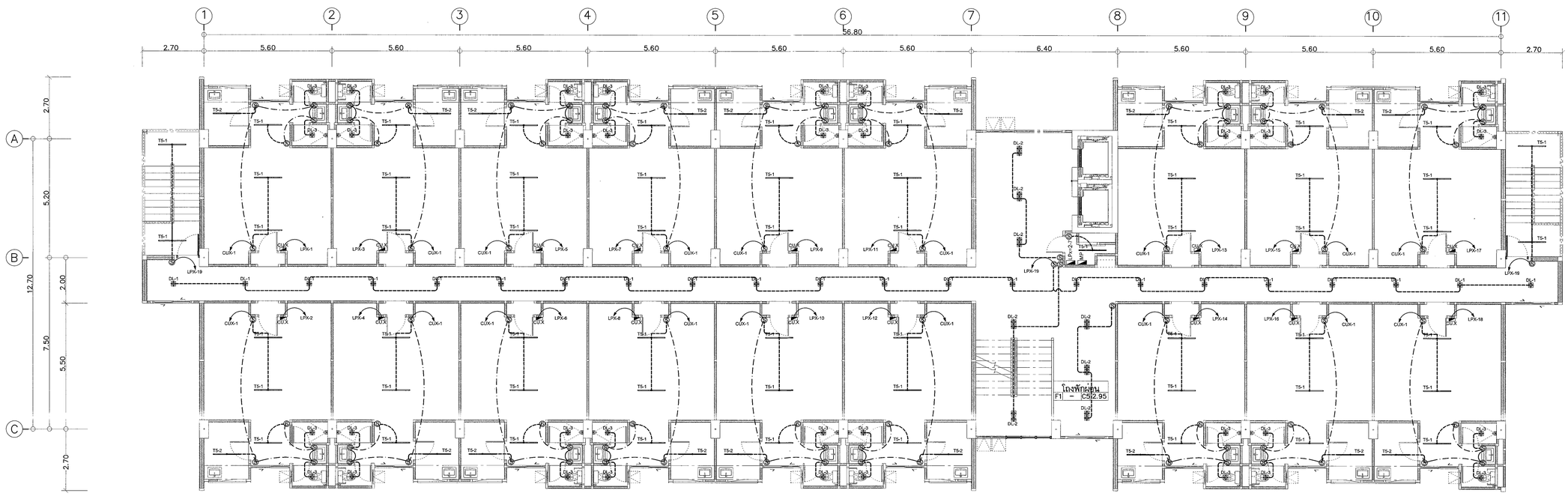
SHEETS NO: 06

TOTAL SHEET: 11




แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1

มาตราส่วน 1 : 100




แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2-7

มาตราส่วน 1 : 100

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894616
Fax 053 894695

PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย ชูธรรมชาว ส-สถ 3000

วรรัตน์ รัตนตรัย ภ-สถ 17474

เกรียงไกร ถันนิกา ภ-สถ 18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จีรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:

คฑาวุธ ไชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันธ์ริ์ว ภย 33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ใจนวล สฟก.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สก.4172

TITLE:

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1-7

SCALE:

1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

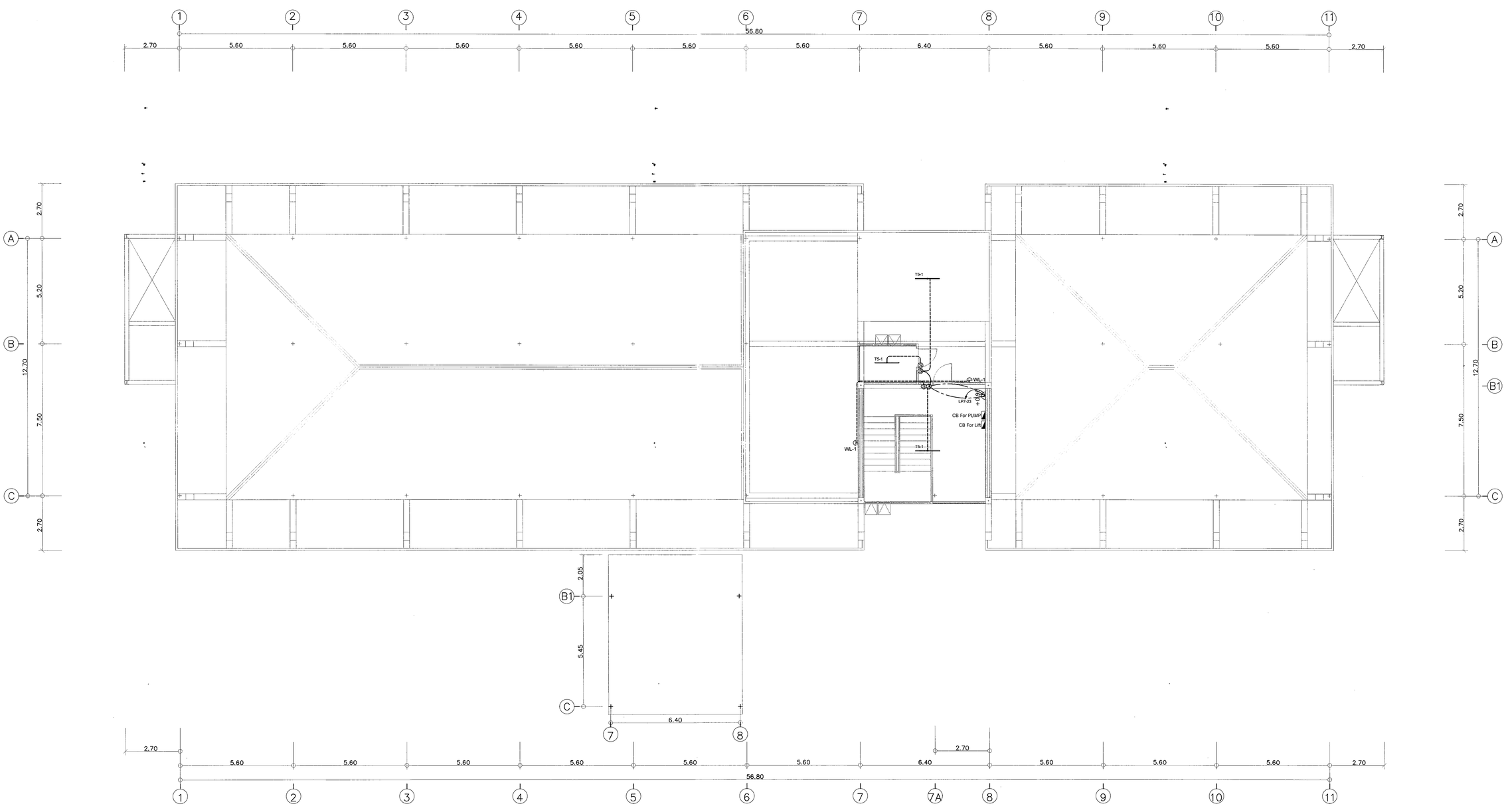
PROJECT NO :

อาคาร B

**E-07**

SHEETS NO: **07**

TOTAL SHEET: **11**




แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ,ตำแหน่ง PLUG ชั้นดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 : 100


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894895


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

คุนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุธรรมชาว ส-สถ 3000

วรัตน์ รัตนตรัย ภ-สถ 17474

เกรียงไกร ถันนิถา ภ-สถ 18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จีรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:

คฑาวุธ ไชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันชั่ง ภย 33423

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ใจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สก.4172

TITLE:

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง,PLUG ชั้นดาดฟ้า

SCALE:

1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| | | |

PROJECT NO :

อาคาร B

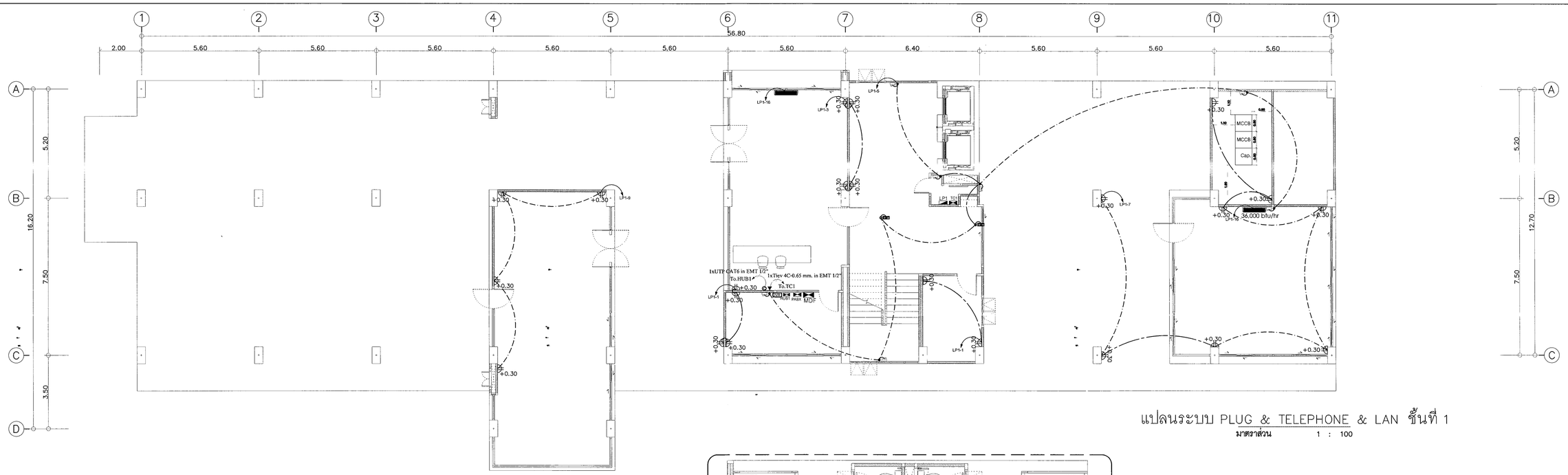
SHEETS NO:

08

TOTAL SHEET:

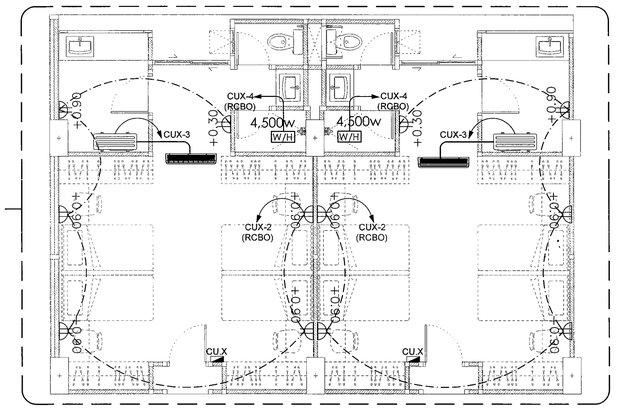
11

E-08



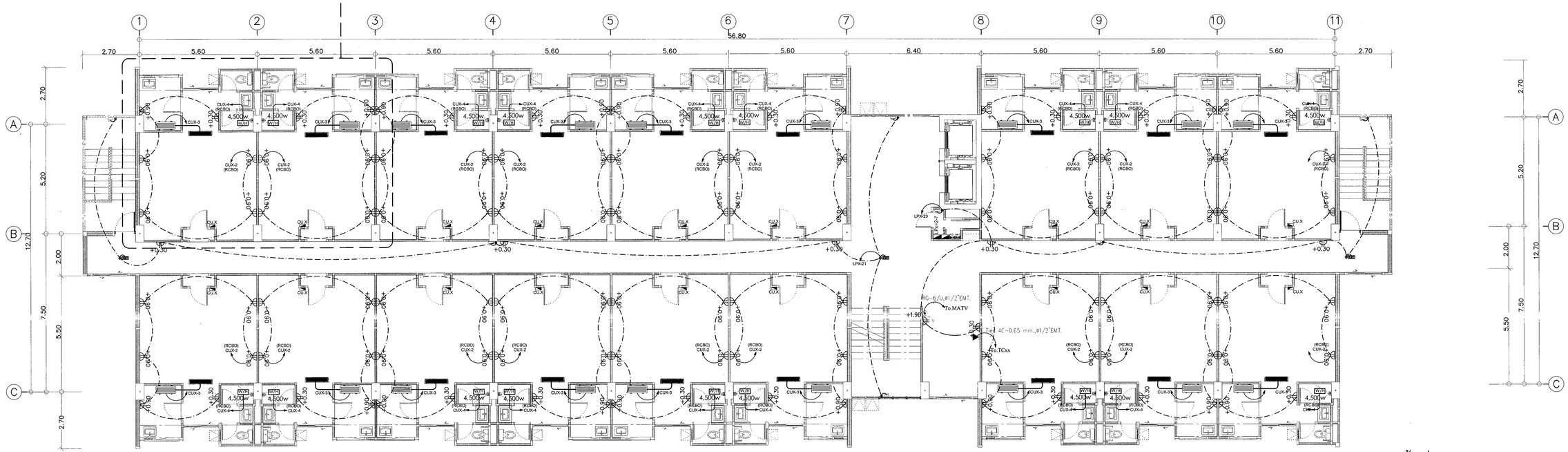

แปลนระบบ PLUG & TELEPHONE & LAN ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 100




แปลนขยายตำแหน่ง PLUG ห้องพัก

มาตราส่วน –




แปลนระบบ PLUG & TELEPHONE & LAN ชั้นที่ 2-7

มาตราส่วน 1 : 100


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แผลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894816
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุดรรมชาว ส-สถ.3000

วรรัตน์ รัตนตรัย ภ-สถ.17474

เกรียงไกร ถันเมิกา ภ-สถ.18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส.79

ENGINEERS:

คฑาวุธ ไชยแสน ชย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพับชัง ภย.33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ไชนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สช. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สท.4172

TITLE:

แปลนระบบ PLUG & MATV
TELEPHONE & LAN ชั้นที่ 1-7

SCALE:

1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

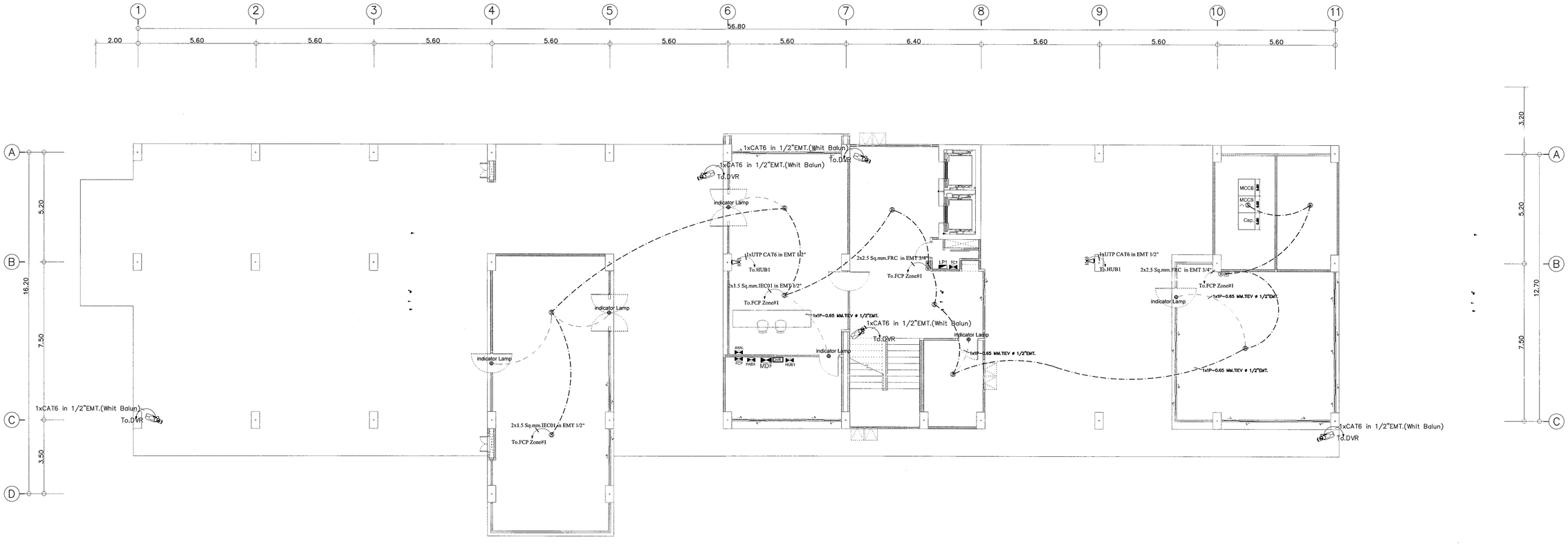
PROJECT NO :

อาคาร B

**E-09**

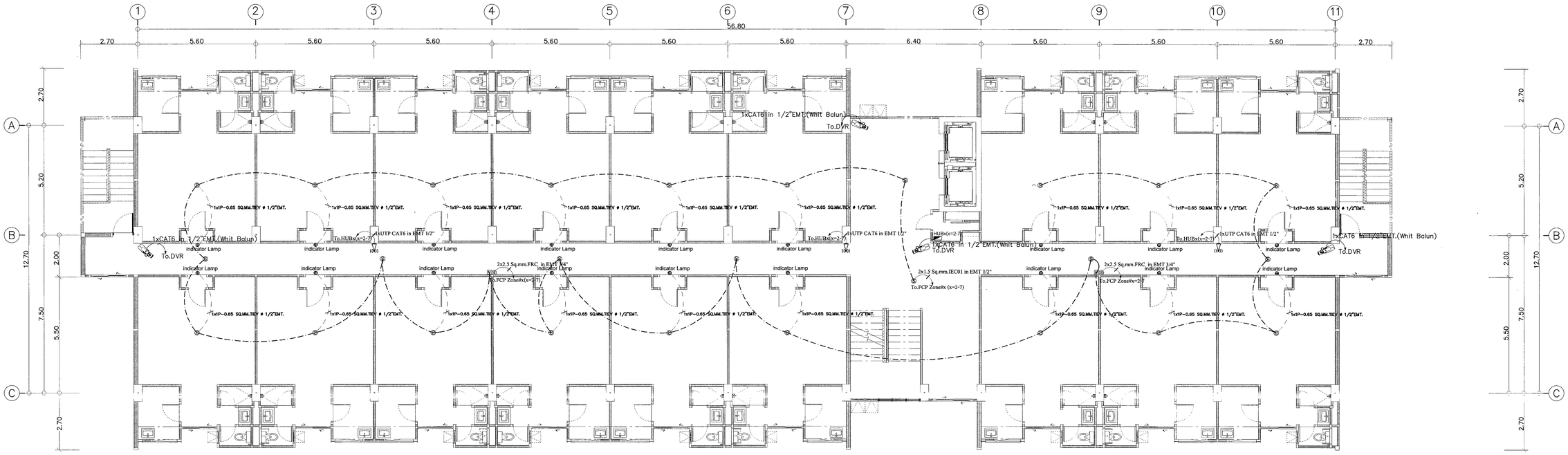
SHEETS NO: **09**

TOTAL SHEET: **11**




แปลนระบบ FIRE ALARM & CCTV & Wifi ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 100




แปลนระบบ FIRE ALARM & CCTV & Wifi ชั้นที่ 2-7

มาตราส่วน 1 : 100


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894810
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุธรรมชาว ส-สถ. 3000

วรรัตน์ รัตนตรัย ภ-สถ 17474

เกรียงไกร ถันนิกา ภ-สถ. 18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จีรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:

คฑาวุธ ไชยแสน สย.8674

ศักดิ์ชัย ทองพันชั่ง กย 33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ใจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สก.4172

TITLE:
แปลนระบบ FIRE ALARM & CCTV & Wifi ชั้นที่ 1-7

SCALE:
1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|

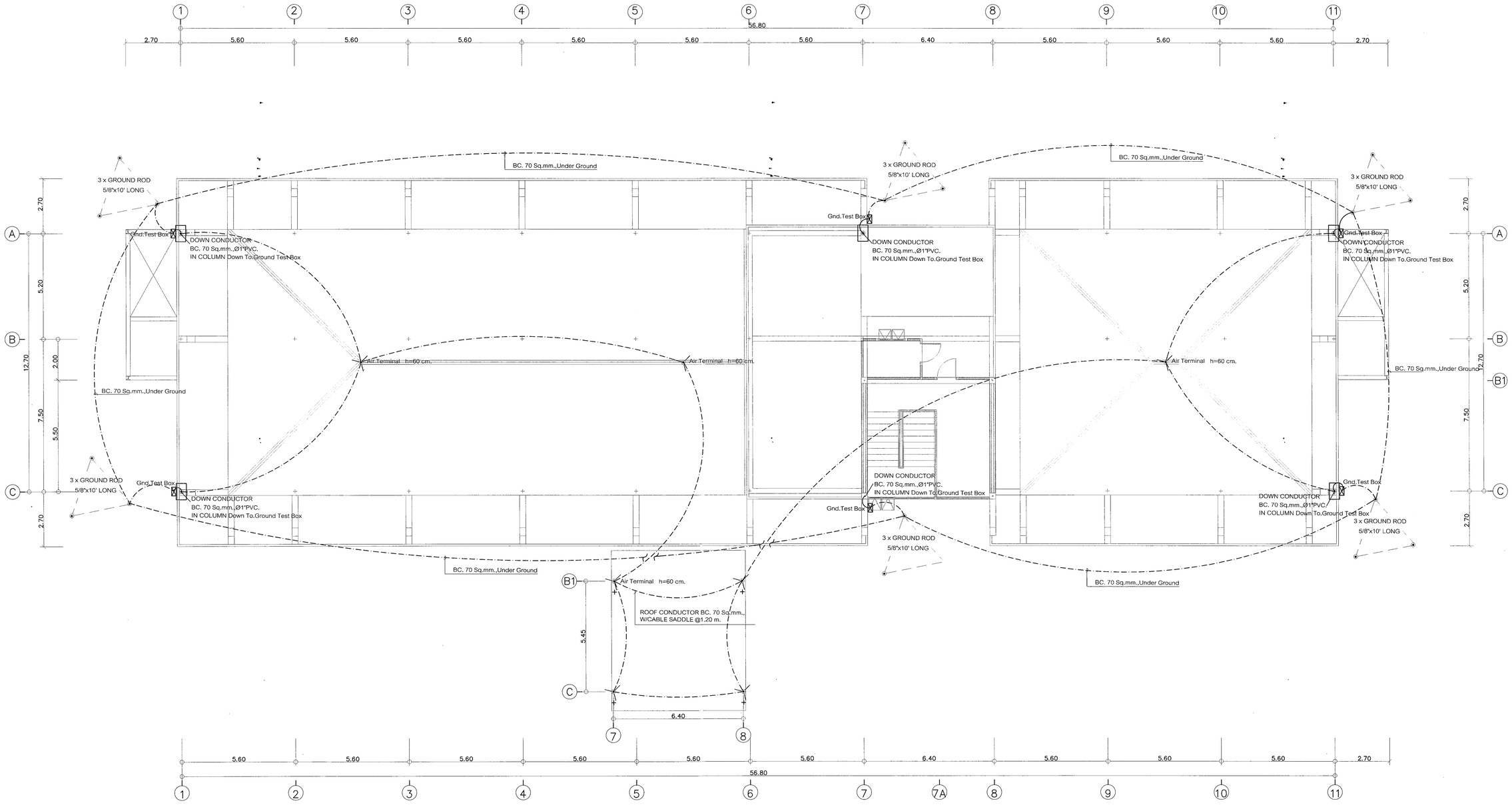
PROJECT NO :

อาคาร B

**E-10**

SHEETS NO: 10

TOTAL SHEET: 11




# แปลนระบบป้องกันฟ้าผ่า

มาตราส่วน 1 : 100


มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

แพลงฤทธิ์

25 soi13 Sirimankalajarn Rd.
Suthep Muang chiangmai
Tel 053 894616
Fax 053 894896


PROJECT:

อาคารหอพักนักศึกษา 7 ชั้น

LOCATION:

ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม
จังหวัดเชียงใหม่

ARCHITECTS:

ชวัญชัย สุธรรมชาว ส-สถ 3000
วรรัตน์ รัตนดรัย ภ-สถ 17474
เกรียงไกร กันนิกา ภ-สถ 18332

LANDSCAPE ARCHITECTS:

จิรชัย เจริญศิริวรกุล ส-ภส 79

ENGINEERS:

ศตวรุธ ไชยแสน ชย.8674
ศักดิ์ชัย ทองพันชั่ง ภย 33429

ELECTRICAL ENGINEERS:

จำนงค์ ไจนวล สฟท.4537

SANITARY ENGINEERS:

ศุภชัย คงอินทร์ สส. 276

MECHANICAL ENGINEERS:

สมจิตร ชินะใจ สท.4172

TITLE:

แปลนระบบป้องกันฟ้าผ่า

SCALE:

1 : 100

APPROVED BY:

REVISION

| NO. | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| | | |

PROJECT NO :

อาคาร B

E-11

SHEETS NO: 11

TOTAL SHEET: 11