

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การออกแบบระบบแสงสว่างเพื่อความเหมาะสมตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2559

Lighting System Design based upon The Ministry of Labour Regulation, Illuminance Standard 2016

นายอภิวัฒน์ ภูปลื้ม

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การออกแบบระบบแสงสว่างเพื่อความเหมาะสมตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2559

Lighting System Design based upon The Ministry of Labour Regulation, Illuminance Standard 2016

นายอภิวัฒน์ ภูปลื้ม

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจศึกษา การออกแบบระบบแสงสว่างเพื่อความเหมาะสมตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2559

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายอภิวัฒน์ ภูปลื้ม

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล อาจารย์ผู้นิเทศ รศ.ดร.อรรถพล เจ่าพิทักษ์กุล

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายดลย์ กาสลัก

สถานประกอบการ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

บทคัดย่อ

รายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) แผนกงานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า โครงการออกแบบอาคารพร้อมงานตกแต่งภายในอาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย จากการศึกษาข้อมูลของโครงการพบว่า โครงการได้ใช้เงินในส่วนของงานระบบแสงสว่างและเต้ารับสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ประมาณร้อยละ 16.459 หรือคิดเป็น 5,414,745 บาท บริษัทจึงมีแนวคิดที่จะทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแสงสว่างตั้งแต่ชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 เพื่อลดต้นทุนและประหยัดพลังงาน จากการศึกษาระบบแสงสว่างของอาคารพบว่า มีหลายห้องที่มีค่าความเข้มของแสงสว่างสูงกว่าข้อกำหนดของกฎกระทรวงแรงงานเรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2559 อยู่มาก จึงได้ทำการออกแบบระบบแสงสว่างใหม่ โดยการเปลี่ยนตำแหน่งโคมไฟ เปลี่ยนประเภทของโคมไฟ ลดจำนวนโคมไฟ สายไฟ และท่อร้อยสายไฟ โดยที่ระบบแสงสว่างแบบใหม่ยังคงมีค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงแรงงานและประหยัดพลังงานมากกว่าระบบแสงสว่างแบบเดิม หลังจากที่ได้ออกแบบระบบแสงสว่างใหม่บริเวณชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 พบว่า สามารถลดต้นทุนได้ประมาณ 442,401 บาทหรือคิดเป็นร้อยละ 9.0929 ของต้นทุนของระบบแสงสว่างแบบเดิม และระบบแสงสว่างแบบเดิมมีดัชนีการใช้พลังงานเท่ากับ 8.8075 W/m^2 ซึ่งหลังจากที่มีการออกแบบระบบแสงสว่างใหม่ ทำให้ดัชนีการใช้พลังงานลดลงเหลือ 7.9077 W/m^2

คำสำคัญ: ระบบแสงสว่าง, กฎกระทรวงแรงงาน, ความเข้มของแสงสว่าง, โปรแกรม DIALux evo 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooperative Title: Lighting System Design based upon The Ministry of Labour Regulation, Illuminance Standard 2016

Student intern name: Mr. Apiwat Poopluem

Faculty: Engineering **Department:** Electrical Engineering

Advisor name: Assoc. Prof. Dr. Atthapol Ngaopitakkul

Mentor name: Mr. Don Kasalak

Company: Powerline Engineering Public Company Limited

ABSTRACT

This cooperative education report is supported by Department of Mechanical and Electrical System, Powerline Engineering Public Company Limited, which is the new office building of Metropolitan Electricity Authority Project. From the study of the project data, it was found that the project spent money for the lighting and receptacle systems higher than the budget set by about 16.459 percent or 5,414,745 baht. The company has had a concept to analyze and design a new lighting system from the 20th floor to the 25th floor to reduce costs and save energy. According to the original lighting system design, there are many rooms that have a higher illuminance than the Ministry of Labour regulations, Illuminance Standard 2016. Therefore, designing the new lighting system by changing the lamp position, the type of lamp and reducing the number of lamps, wires and conduits would be solution. The new lighting system still passes through the regulations and has lower energy consumption than the original system. After designing the new lighting system from the 20th floor to the 25th floor, the cost can be reduced by approximately 442,401 baht or 9.0929 percent of the cost of the original lighting system. The original energy consumption is 8.8075 W/m^2. After designing the new lighting system, the new energy consumption is 7.9077 W/m^2.

Key words: Lighting System, The Ministry of Labour Regulation, Illuminance, DIALux evo 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง การออกแบบระบบแสงสว่างเพื่อความเหมาะสมตามกฎกระทรวงแรงงาน สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยการช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายที่ให้ข้อแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงงานมาด้วยดีตลอด ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อรรถพล เจ่าพิทักษ์กุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือ ตรวจสอบ แก้ไข และให้คำแนะนำให้มีความถูกต้องเหมาะสมจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) ที่มอบโอกาสในการทำสหกิจศึกษาประจำปีการศึกษา 2561 รวมถึง คุณดนย์ กาสลัก ที่สละเวลาเป็นผู้ดูแลและควบคุมการทำสหกิจศึกษา อีกทั้งยังคอยให้คำปรึกษาและมอบความรู้ตลอดระยะเวลาในการทำสหกิจศึกษา นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม ในการมอบความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ตลอดระยะเวลาในการทำสหกิจศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดามารดา และครอบครัวซึ่งให้การสนับสนุนทั้งด้านการเงินและกำลังใจ จนทำให้โครงงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อภิวัฒน์ ภูปลื้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VII
สารบัญตาราง	XI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 คำศัพท์และบทนิยาม	6
2.2 การกระจายความสว่าง	8
2.3 ความส่องสว่าง	9
2.4 อุณหภูมิสี	10
2.5 ความเข้มแสงเฉลี่ย	12
2.6 การออกแบบระบบแสงสว่าง	13
2.7 แนวทางการวัดปริมาณงานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	20
3.1 ห้องประชุม	22
3.2 ห้องทำงาน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ห้องทานอาหาร	29
3.4 ห้องน้ำ	32
3.5 ทางเดิน	36
3.6 ห้องเก็บของ	41
3.7 ห้อง Control	44
3.8 ห้อง รปภ.	47
3.9 ห้องเตรียมอาหาร	50
3.10 ห้องถ่ายเอกสาร	52
3.11 ห้องประชุมผู้ว่าการ	54
3.12 ห้องพักผ่อน	56
3.13 โถงลิฟท์	59
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	63
4.1 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 20	63
4.2 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 21	66
4.3 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 22	70
4.4 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 23	73
4.5 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 24	76
4.6 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 25	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	84
5.1 สรุปผลการวิจัย	84
5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	85
5.3 ข้อเสนอแนะ	85
เอกสารอ้างอิง	86
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก ข้อมูลโคมไฟ และหลอดไฟ	88
ภาคผนวก ข แบบแปลนโครงสร้าง	170
ภาคผนวก ค แบบระบบแสงสว่างระบบเดิม	177
ภาคผนวก ง แบบระบบแสงสว่างระบบใหม่	184
ภาคผนวก จ แบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบเดิม	191
ภาคผนวก ฉ แบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบใหม่	233
ภาคผนวก ช มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง	275
ประวัติผู้เขียน	279

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย	1
1.2 ความแตกต่างระหว่างห้องประชุมที่แสงสว่างเหมาะสม และไม่เหมาะสม	2
2.1 บริเวณการมอง	6
2.2 ความเข้มการส่องสว่าง (I) และมุมตัน (ω)	7
2.3 ภาพแสงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสงชนิดต่าง ๆ	8
2.4 แสงอุณหภูมิสีแบบ Daylight	11
2.5 แสงอุณหภูมิสีแบบ Coolwhite	11
2.6 แสงอุณหภูมิสีแบบ Warmwhite	12
2.7 แสงสว่างทั่วไป (General Lighting)	13
2.8 แสงสว่างเฉพาะที่ (Localized Lighting)	14
2.9 แสงสว่างเฉพาะที่และทั่วไป (Local Lighting + General Lighting)	14
2.10 แสงสว่างแบบส่องเน้น (Accent Lighting)	15
2.11 แสงสว่างแบบเอฟเฟค (Effect Lighting)	15
2.12 แสงสว่างตกแต่ง (Decorative Lighting)	16
2.13 แสงสว่างงานสถาปัตย์ (Architectural Lighting)	16
2.14 แสงสว่างตามอารมณ์ (Mood Lighting)	17
3.1 โคมไฟที่ใช้ในห้องประชุม	22
3.2 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม A1 กับ โคม L7	23
3.3 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุม A2015 ระบบเดิม	24
3.4 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุม A2015 ระบบเดิม	24
3.5 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุม A2015 ระบบใหม่	25
3.6 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุม A2015 ระบบใหม่	25
3.7 โคมไฟที่ใช้ในห้องทำงาน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.8 การติดตั้งโคมไฟในห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบเดิม	27
3.9 ภาพจำลองแสงสว่างห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบเดิม	27
3.10 การติดตั้งโคมไฟในห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบใหม่	28
3.11 ภาพจำลองแสงสว่างห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบใหม่	28
3.12 โคมไฟที่ใช้ในห้องทานอาหาร	29
3.13 การติดตั้งโคมไฟในห้องทานอาหาร A2023 ระบบเดิม	30
3.14 ภาพจำลองแสงสว่างห้องทานอาหาร A2023 ระบบเดิม	30
3.15 การติดตั้งโคมไฟในห้องทานอาหาร A2023 ระบบใหม่	31
3.16 ภาพจำลองแสงสว่างห้องทานอาหาร A2023 ระบบใหม่	31
3.17 โคมไฟที่ใช้ในห้องน้ำ	32
3.18 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม A1 กับ โคม A2	33
3.19 การติดตั้งโคมไฟในห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบเดิม	34
3.20 ภาพจำลองแสงสว่างห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบเดิม	34
3.21 การติดตั้งโคมไฟในห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบใหม่	35
3.22 ภาพจำลองแสงสว่างห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบใหม่	35
3.23 โคมไฟที่ใช้ในทางเดิน	36
3.24 ภาพจำลองแสงสว่างทางเดิน A2512 ระบบเดิม	38
3.25 ภาพจำลองแสงสว่างทางเดิน A2512 ระบบใหม่	38
3.26 การติดตั้งโคมไฟทางเดิน 2512 ระบบเดิม	39
3.27 การติดตั้งโคมไฟทางเดิน 2512 ระบบใหม่	40
3.28 โคมไฟที่ใช้ในห้องเก็บของ	41
3.29 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม C2 กับ โคม C3	42
3.30 การติดตั้งโคมไฟในห้องเก็บของ A2213 ระบบเดิม	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.31 ภาพจำลองแสงสว่างห้องเก็บของ A2213 ระบบเดิม	43
3.32 การติดตั้งโคมไฟในห้องเก็บของ A2213 ระบบใหม่	43
3.33 ภาพจำลองแสงสว่างห้องเก็บของ A2213 ระบบใหม่	43
3.34 โคมไฟที่ใช้ในห้อง Control	44
3.35 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม C2 กับ โคม C3	45
3.36 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Server A2005 ระบบเดิม	45
3.37 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Server A2005 ระบบเดิม	46
3.38 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Server A2005 ระบบใหม่	46
3.39 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Server A2005 ระบบใหม่	46
3.40 โคมไฟที่ใช้ในห้อง รปภ.	47
3.41 การติดตั้งโคมไฟในห้อง รปภ. A2018 ระบบเดิม	48
3.42 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง รปภ. A2018 ระบบเดิม	48
3.43 การติดตั้งโคมไฟในห้อง รปภ. A2018 ระบบใหม่	49
3.44 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง รปภ. A2018 ระบบใหม่	49
3.45 โคมไฟที่ใช้ในห้องเตรียมอาหาร	50
3.46 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Pantry A2022 ระบบเดิม	51
3.47 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Pantry A2022 ระบบเดิม	51
3.48 โคมไฟที่ใช้ในห้องถ่ายเอกสาร	52
3.49 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Xerox A2230 ระบบเดิม	53
3.50 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Xerox A2230 ระบบเดิม	53
3.51 โคมไฟที่ใช้ในห้องประชุมผู้ว่าการ	54
3.52 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุมผู้ว่าการ A2513 ระบบเดิม	55
3.53 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุมผู้ว่าการ A2513 ระบบเดิม	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.54 โคมไฟที่ใช้ในห้องพักผ่อน	56
3.55 การติดตั้งโคมไฟในห้องพักผ่อน A2517 ระบบเดิม	57
3.56 ภาพจำลองแสงสว่างห้องพักผ่อน A2517 ระบบเดิม	57
3.57 การติดตั้งโคมไฟในห้องพักผ่อน A2517 ระบบใหม่	58
3.58 ภาพจำลองแสงสว่างห้องพักผ่อน A2517 ระบบใหม่	58
3.59 โคมไฟที่ใช้ในโถงลิฟท์	59
3.60 การติดตั้งโคมไฟในโถงลิฟท์ A2001 ระบบเดิม	60
3.61 การติดตั้งโคมไฟในโถงลิฟท์ A2001 ระบบใหม่	61
3.62 ภาพจำลองแสงสว่างโถงลิฟท์ A2001 ระบบเดิม	62
3.63 ภาพจำลองแสงสว่างโถงลิฟท์ A2001 ระบบใหม่	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน	4
2.1 ตัวอย่างวัสดุที่มีค่าการสะท้อนแสงต่าง ๆ กัน	9
3.1 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องประชุม	23
3.2 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องประชุม	23
3.3 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องทำงาน	26
3.4 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องทำงาน	27
3.5 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องทานอาหาร	29
3.6 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องทานอาหาร	29
3.7 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องน้ำ	32
3.8 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องน้ำ	33
3.9 เปรียบเทียบโคมไฟในทางเดิน	37
3.10 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของทางเดิน	37
3.11 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องเก็บของ	41
3.12 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องเก็บของ	42
3.13 เปรียบเทียบโคมไฟในห้อง Control	44
3.14 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องควบคุม	45
3.15 เปรียบเทียบโคมไฟในห้อง รปภ.	47
3.16 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้อง รปภ.	47
3.17 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องเตรียมอาหาร	50
3.18 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องถ่ายเอกสาร	52
3.19 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องประชุมผู้ว่าการ	54
3.20 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องพักผ่อน	56
3.21 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องพักผ่อน	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.22 เปรียบเทียบโคมไฟในโถงลิฟท์	59
3.23 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของโถงลิฟท์	59
4.1 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 20	63
4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 20	64
4.3 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 20	65
4.4 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 21	66
4.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 21	67
4.6 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 21	69
4.7 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 22	70
4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 22	71
4.9 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 22	72
4.10 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 23	73
4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 23	74
4.12 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 23	75
4.13 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 24	76
4.14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 24	77
4.15 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 24	79
4.16 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 25	80
4.17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 25	81
4.18 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 25	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย เป็นอาคารสูง 2 อาคารติดกัน อาคาร A1 เป็นส่วนของสำนักงานสูง 25 ชั้น และอาคาร A2 เป็นส่วนของการเงินสูง 7 ชั้น ทั้งสองอาคารมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และใช้ห้อง MDB (Main Distribution Board) หรือห้องไฟฟ้าหลักร่วมกันที่ตึก A2 ชั้น 5 มีหม้อแปลงขนาด 2,000/2,800 kVA (AN/AF) ชนิด Dry type จำนวน 6 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 1,260 kVA โดยที่ระบบไฟฟ้าและการสื่อสารสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)
2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างอัตโนมัติ (Lighting Control System)
3. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)
4. ระบบโทรศัพท์ และระบบข่ายสายคอมพิวเตอร์ (Telephone and Computer System)
5. ระบบโทรทัศน์รวม (Television System)
6. ระบบประกาศเสียงสาธารณะ (Public Address System)
7. ระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติ (Access Control System)
8. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV)
9. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Lighting Emergency System)
10. ระบบจัดการและควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System : BAS)

จากการศึกษาข้อมูลของโครงการออกแบบอาคารพร้อมงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย พบว่า ณ เวลาที่ผู้วิจัยเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาทางโครงการได้ใช้เงินในส่วนของงานระบบแสงสว่างและเต้ารับสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ประมาณร้อยละ 16.459 หรือคิดเป็น 5,414,745 บาท และในขณะนั้นอาคาร A1 ได้ติดตั้งระบบแสงสว่างถึงชั้นที่ 19 บริษัทจึงต้องการลดต้นทุนในส่วนของต้นทุนอุปกรณ์ของชั้นที่เหลือ ซึ่งปกติจะแก้ปัญหาโดยการลดคุณภาพของอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง หรือยกเลิกการติดตั้งอุปกรณ์บางส่วน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้รับมอบหมายให้ออกแบบระบบแสงสว่างเพื่อลดต้นทุนของอุปกรณ์ของอาคาร A1 ตั้งแต่ชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 โดยใช้หลักการทางวิศวกรรมและคำนึงถึงความเข้มของแสงสว่างต้องผ่านมาตรฐานด้วย



รูปที่ 1.1 อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดแสงสว่างอย่างเหมาะสมในสถานที่ทำงานให้มีสภาพเหมาะสม ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญในเรื่องการเลือกระบบแสงสว่างและแหล่งกำเนิดแสงสว่าง และลักษณะห้องหรือพื้นที่ใช้งาน รวมทั้งเรื่องคุณภาพและปริมาณของแสงสว่าง ตลอดจนการดูแลบำรุงรักษาระบบแสงสว่าง หากมีแสงสว่างในสถานที่ทำงานไม่เพียงพอสามารถเลือกพิจารณาแก้ไขตามความเหมาะสม ได้แก่

- ติดตั้งดวงไฟเพิ่มเฉพาะจุดที่มีการทำงานเป็นพิเศษ เปิดและปิดไฟ เท่าที่จำเป็นต้องใช้งาน
- ลดระดับความสูงของดวงไฟลงมาอยู่ในระยะที่สามารถให้ปริมาณแสงสว่างเพียงพอ
- ใช้โคมไฟที่ทาด้วยสีเงิน หรือสีขาว ซึ่งมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดีและช่วยเพิ่มแสงสว่าง
- เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานไม่ให้อยู่ในตำแหน่งที่มีเงา หรือเกิดเงาจากตัวผู้ปฏิบัติงาน
- ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติช่วยในการเพิ่มแสงสว่าง
- สีของผนัง ฝ้าเพดานที่มีสีอ่อนจะสะท้อนแสงได้ดีกว่าสีมืดทึบ



รูปที่ 1.2 ความแตกต่างระหว่างห้องประชุมที่แสงสว่างเหมาะสม(ขวา) และไม่เหมาะสม(ซ้าย)

อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย มีความกว้างและความสูงของอาคารมาก ในส่วนของสำนักงานจะอยู่ติดกับหน้าต่างเพื่อให้แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาได้ แต่เนื่องจากอาคารนี้ใช้กระจกติดตั้งรอบตัวอาคารทำให้มีการติดตั้งผ้าม่าน ในกรณีที่ปิดม่านจะทำให้ต้องใช้แสงจากโคมไฟภายในอาคาร การออกแบบระบบแสงสว่างที่ไม่ถูกต้องไม่เพียงแต่จะทำให้ได้แสงสว่างไม่เพียงพอ แต่ในบางกรณีอาจทำให้ได้แสงสว่างที่เกินความจำเป็นทำให้ต้นทุนอุปกรณ์สูงขึ้น ซึ่งสาเหตุที่อาจทำให้ได้แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมมีดังต่อไปนี้

1. การจัดวางเฟอร์นิเจอร์โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งของดวงโคม หรือมีลักษณะการจัดผนังกั้น (Partition)เพื่อแบ่งพื้นที่ใช้งานออกเป็นส่วนต่าง ๆ ทำให้พื้นที่บางส่วนได้รับแสงสว่างที่ไม่เพียงพอขาดประสิทธิภาพในการใช้งาน หรือเกิดเงาบริเวณโต๊ะทำงาน

2. ตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม จำนวนดวงโคม การเลือกประเภทดวงโคม หรือการเลือกใช้หลอดไฟที่ไม่เหมาะสม ทำให้พื้นที่ใช้งานได้รับแสงสว่างไม่เพียงพอหรือได้รับแสงสว่างมากเกินไป ทำให้เกิดความร้อนสะสมภายในอาคาร เป็นการเพิ่มภาระให้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานโดยไม่จำเป็นและยังสิ้นเปลืองต้นทุนอุปกรณ์อีกด้วย

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ได้กล่าวว่า กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยที่ ข้อ 3 ได้กล่าวว่า "ความเข้มของแสงสว่าง" หมายความว่า ปริมาณแสงที่ ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux) และข้อที่ 4 กล่าวว่า นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้ (ตารางที่ 2.1 มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ แนบอยู่ในภาคผนวก VII)

ในอดีตการออกแบบระบบแสงสว่างต้องใช้การคำนวณด้วยมือ แต่เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อแสงสว่างมีหลายปัจจัย เช่น สีของผนัง วัสดุที่ใช้ทำผนัง หรือแม้แต่สีของฝ้าเองก็มีผลต่อค่าความเข้มของแสงสว่างที่เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้ทำให้การคำนวณด้วยมือเป็นสิ่งที่ยากเพราะต้องหาค่าของตัวแปรต่าง ๆ มาให้ครบเพื่อใช้ในการคำนวณหาจำนวนหลอดไฟ ทำให้หลายๆ ครั้งที่ผลออกมาคลาดเคลื่อนจากค่าที่วัดได้จริง

ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยในปัจจุบันทำให้สามารถออกแบบระบบแสงสว่างให้มีความสวยงามสบายตา และได้มาตรฐานตามข้อบังคับทางแสง การออกแบบระบบแสงสว่างได้มีการนำโปรแกรมจำลองแสงสว่างเข้ามาช่วย เพื่อความสะดวกในการออกแบบ โดยโปรแกรมจำลองแสงสว่างในปัจจุบันมีให้เลือกมากมาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม DIALux evo 8 เนื่องจากใช้งานง่าย มีความแม่นยำ และไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้โปรแกรม

ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบแสงสว่างโดยอ้างอิงตามกฎกระทรวงแรงงาน (พ.ศ. ๒๕๕๙) ซึ่งไม่เพียงแต่กำหนดค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) เท่านั้น แต่ยังได้ระบุให้ ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอตามหลักและวิธีการที่ยอมรับได้ทางวิศวกรรมอีกด้วย ซึ่งการใช้พลังงานแสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์และองค์ประกอบต่าง ๆ หลายปัจจัย เพื่อให้ได้แสงสว่างที่ได้คุณภาพการส่องสว่างที่ดี และประหยัดพลังงาน อีกทั้งยังเป็นการลดจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้ออุปกรณ์ลดลง และยังเป็นการลดเวลาที่ใช้ในการติดตั้งเนื่องจากจำนวนดวงโคมที่ลดลงอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ออกแบบระบบแสงสว่างโดยอ้างอิงจากกฎกระทรวงแรงงาน

1.2.2 เพื่อปรับปรุงระบบแสงสว่างให้ประหยัดพลังงานมากยิ่งขึ้น

1.2.3 วิเคราะห์ค่าความเข้มของแสงสว่างโดยอ้างอิงจากกฎกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2559

1.2.4 เพื่อลดต้นทุนการสั่งซื้ออุปกรณ์ของระบบแสงสว่าง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ใช้โปรแกรม DIALux evo 8 ในการออกแบบและจำลองระบบแสงสว่าง อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย ชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25

1.3.2 ใช้โปรแกรม AutoCAD 2017 ในการเขียนแบบและประมาณราคาระบบแสงสว่างอาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย ชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25

1.3.3 ลดต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 รวมทั้งหมดอย่างน้อย 5%

1.3.4 งานวิจัยนี้ได้ทำการวิจัยร่วมกับ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) โครงการออกแบบอาคารพร้อมงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาแปลนระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25

1.4.2 ศึกษาการใช้โปรแกรม DIALux evo 8

1.4.3 ใช้โปรแกรม DIALux evo 8 สร้างแบบจำลองโครงสร้างตึกชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25

1.4.4 ใช้โปรแกรม DIALux evo 8 จำลองระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 จากแปลนระบบแสงสว่างแบบเดิม

1.4.5 ออกแบบระบบแสงสว่างแบบใหม่ และใช้โปรแกรม DIALux evo 8 จำลองระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 ที่ทำการออกแบบใหม่ โดยอ้างอิงตามกฎกระทรวงฯ (พ.ศ. ๒๕๕๙)

1.4.6 ใช้โปรแกรม AutoCAD 2017 เพื่อทำการแก้ไขแปลนให้เป็นไปตามที่ออกแบบใหม่

1.4.7 ประมาณราคาระบบแสงสว่างจากแปลนแบบเดิม และแปลนที่ออกแบบใหม่

1.4.8 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ศึกษาแปลนระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25	⟷	⟷														
2. สร้างแบบจำลองโครงสร้างตึกชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25		⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷								
3. จำลองระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 จากแปลนระบบแสงสว่างแบบเดิม								⟷	⟷							
4. ออกแบบ และจำลองระบบแสงสว่างแบบใหม่										⟷	⟷	⟷	⟷	⟷		
5. แก้ไขแปลนระบบแสงสว่างตามแบบใหม่															⟷	⟷
6. ประมาณราคาระบบแสงสว่าง																⟷
7. ทำรูปเล่มรายงาน										⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷	⟷

⟷ ระยะเวลาตามที่วางแผน

⟷ ระยะเวลาจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 บริษัทสามารถลดต้นทุนของระบบแสงสว่างได้

1.5.2 บริษัทสามารถลดเวลาในการติดตั้งระบบแสงสว่าง เนื่องจากจำนวนอุปกรณ์ลดลง

1.5.3 ลูกค้าได้รับระบบแสงสว่างที่ประหยัดพลังงาน

1.5.4 ลูกค้าได้รับระบบแสงสว่างที่ผ่านมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

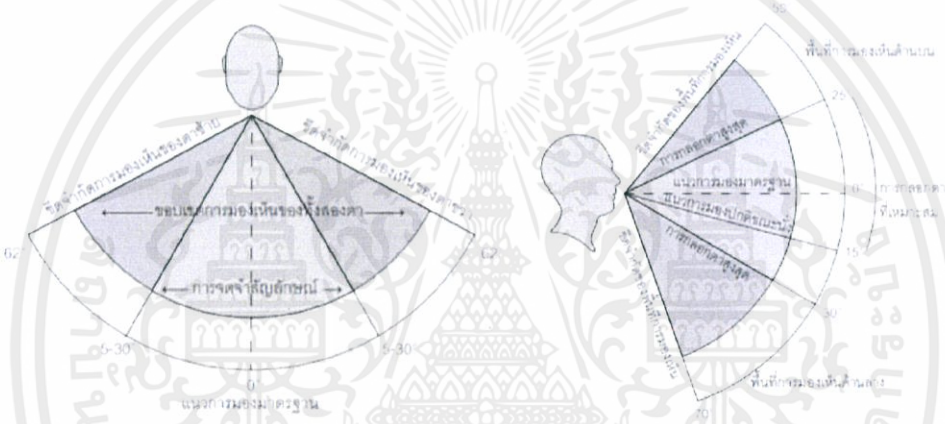
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำศัพท์และบทนิยาม

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน คู่มือแนวทางการออกแบบ การส่องสว่างภายในอาคารนี้ ได้กำหนดความหมายและคำอธิบายสำหรับคำศัพท์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

บริเวณการมอง (Field of vision หรือ Visual field)

พื้นที่การมองเห็นทั้งหมดซึ่งรวมถึงการมองเห็นที่ชัดเจน บริเวณจุดเพ่งมองของสายตาและโดยรอบ



รูปที่ 2.1 บริเวณการมอง

งานที่ใช้สายตา (Visual task)

กิจกรรมที่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบในการมองอันได้แก่ ขนาดของงาน ความสว่าง ความเปรียบต่าง เมื่อเทียบกับพื้นหลัง และระยะเวลาที่ใช้ในการมอง

พื้นที่กิจกรรม (Activity area)

พื้นที่ที่ใช้ทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

พื้นที่ทำงาน (Task area)

พื้นที่สำหรับการทำงานที่ใช้สายตา

พื้นที่ใกล้ชิดโดยรอบ (Immediate surrounding area)

แถบบริเวณรอบๆ พื้นที่ทำงานที่อยู่ในบริเวณการมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่พื้นหลัง (Background area)

พื้นที่ซึ่งถัดจากพื้นที่ใกล้ชิดโดยรอบ

จอแสดงผล (Display Screen Equipment, DSE หรือ Visual Display Unit, VDU)

หน้าจอแสดงผลตัวเลขหรือกราฟฟิก

ช่องแสงหลังคา (Roof light)

ช่องเปิดรับแสงธรรมชาติบนหลังคา

ฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous flux, ϕ)

ปริมาณแสงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงในแต่ละวินาที มีหน่วยเป็น ลูเมน (lumen)

ความเข้มการส่องสว่าง (Luminous intensity, I)

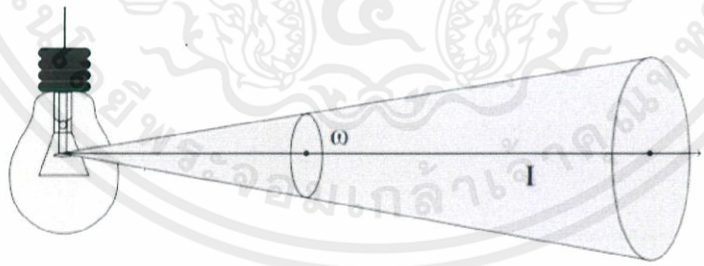
ปริมาณแสงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงในทิศทางหนึ่ง ๆ (มุมตัน) มีหน่วยเป็น แคนเดลา (candela, cd)

มุมตัน (Solid angle, ω)

มุมในวัตถุทรงตัน ใช้อธิบายขนาดของการกวาดมุมแบบสามมิติ (ทรงกรวย) มีหน่วยเป็น สเตอเรเดียน (steradian, sr)

ความส่องสว่าง (Illuminance, E)

ปริมาณแสงที่ตกลงบนพื้นที่ต่อตารางเมตร มีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux, lx)



รูปที่ 2.2 ความเข้มการส่องสว่าง (I) และมุมตัน (ω)

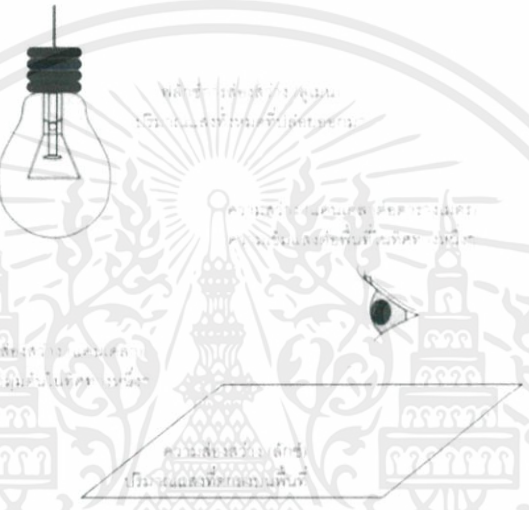
ความสว่าง (Luminance, L)

ปริมาณแสงที่ออกจากพื้นผิวของวัตถุหรือแหล่งกำเนิด แสงที่เข้ามาในทิศทางการมองของผู้สังเกต มีหน่วยเป็น แคนเดลาต่อตารางเมตร (cd/m2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติ (Daylight)

แสงที่ผ่านบรรยากาศมายังพื้นผิวโลก ประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ แสงตรงจากดวงอาทิตย์หรือแสงแดด (Sunlight) และแสงกระจายจากท้องฟ้า (Skylight) โดยแสงตรงจากดวงอาทิตย์ คือ รังสีดวงอาทิตย์ที่เคลื่อนที่ผ่านบรรยากาศเป็นแนวเส้นตรงจากดวงอาทิตย์มายังพื้นผิวโลก ส่วนแสงกระจายจากท้องฟ้า คือ รังสีดวงอาทิตย์ที่กระเจิง (Scatter) เมื่อเคลื่อนที่ผ่านโมเลกุลของอากาศ ฝุ่นละอองและเมฆ มีทิศทางไม่แน่นอน โดยส่วนหนึ่งกระจายมาตกกระทบยังพื้นผิวโลก



รูปที่ 2.3 ภาพแสงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสงชนิดต่าง ๆ

2.2 การกระจายความสว่าง (Luminance distribution)

การกระจายความสว่างบนพื้นผิวต่าง ๆ ภายในอาคารจะทำให้การมองเห็นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความสบายตา ความสว่างที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดแสงจ้า หรือหากมีความแตกต่างของความสว่างสูงเกินไปก็อาจจะทำให้เกิดความเมื่อยล้าในการมองได้ ในขณะที่ความสว่าง และความแตกต่างของความสว่างที่ต่ำเกินไปอาจทำให้พื้นที่หรือบริเวณนั้นดูน่าเบื่อไม่มีชีวิตชีวา

ความสว่างของพื้นผิวต่าง ๆ จึงมีความสำคัญ และถูกกำหนดโดยการสะท้อนแสงของพื้นผิว รวมถึงความส่องสว่างที่ตกลงบนพื้นผิว ซึ่งโดยทั่วไปควรใช้วัสดุที่มีค่าการสะท้อนแสงเป็นไปตามตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างวัสดุที่มีค่าการสะท้อนแสงต่าง ๆกัน

ตัวอย่างวัสดุ	ค่าการสะท้อนแสง (%)
กระดาษขาว	78
ปูนพลาสเตอร์	78
หินอ่อน	68
โลหะ	80
ไม้ (สีอ่อน)	52
ไม้ (สีเข้ม)	15
ปูน (สีอ่อน)	47
คอนกรีต	27
อิฐ	20
กระจกใส	6

สำหรับพื้นที่ที่ต้องใช้สายตาเป็นเวลานาน เช่น ภายในสำนักงาน โรงเรียน สถานพยาบาล ควรพิจารณาการกระจายความสว่างบนพื้นผิวต่าง ๆ โดยให้มีความสว่างบนเพดานและผนังสูงขึ้น เพื่อให้เกิดความ สบายตา แนะนำให้มีค่าความสว่างดังนี้

เพดาน ควรมีค่าความสว่างไม่ต่ำกว่า 20 แคนเดลาต่อตารางเมตร (หรือประมาณ 75 ลักซ์ บนพื้นผิวที่มีค่าการสะท้อนแสง 80%)

ผนังหรือฉากกั้นที่ติดกับพื้นที่ทำงาน ควรมีค่าความสว่างไม่ต่ำกว่า 35 แคนเดลาต่อตารางเมตร (หรือประมาณ 150 ลักซ์ บนพื้นผิวที่มีค่าการสะท้อนแสง 60%)

2.3 ความส่องสว่าง (Illuminance)

ความส่องสว่างมีผลอย่างมากต่อความสามารถในการมองเห็น ดังนั้นในการออกแบบการส่องสว่างต้องให้พื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ พื้นที่ทำงาน พื้นที่ใกล้ชิดโดยรอบ และพื้นที่พื้นหลัง มีระดับความส่องสว่างที่เหมาะสมและสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมการส่องสว่างที่ดี อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ความส่องสว่างบนพื้นที่ทำงาน

มาตรฐานต่าง ๆ ได้กำหนดค่าความส่องสว่างบนพื้นที่ทำงานซึ่งอาจอยู่ในแนวระนาบ แนวตั้ง หรือแนวเอียง ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ซึ่งต้องคงไว้ไม่ให้ต่ำกว่านี้ โดยค่าที่กำหนดเป็นค่าสำหรับสภาพการมองเห็นทั่วไป ซึ่งได้จากการพิจารณารวมปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คุณลักษณะด้านจิตสรีรศาสตร์ (Psycho-physiological aspect) เช่น ความสบายตา และความเป็นอยู่ที่ดี

- ความต้องการแสงสว่างสำหรับงานที่ใช้สายตา

- การยศาสตร์ในการมองเห็น (Visual ergonomic)

- ประสบการณ์จากการใช้งานจริง

- ความปลอดภัย

- ความคุ้มค่า

ค่าความส่องสว่างนี้อาจปรับเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อสภาพการมองเห็นแตกต่างจากสภาพปกติ โดยอาจปรับเพิ่มขึ้นเมื่อ

- เป็นงานที่มีความสำคัญ

- มีค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเกิดความผิดพลาด

- เป็นงานที่ต้องการความแม่นยำ และต้องการเพิ่มผลิตภาพ หรือเป็นงานที่ต้องการสมาธิสูง

- รายละเอียดของงานมีขนาดเล็กกว่าปกติทั่วไป หรือมีความเปรียบต่างน้อย

- เป็นงานที่ต้องใช้เวลาทำมากกว่าปกติ

- ความสามารถในการมองเห็นของผู้ปฏิบัติงานต่ำกว่าทั่วไป และอาจปรับลดลงเมื่อรายละเอียดของงานมีขนาดใหญ่กว่าปกติหรือมีความเปรียบต่างสูง

- เป็นงานที่ทำในช่วงเวลาสั้น ๆ

2.4 อุณหภูมิสี (Color Temperature)

เนื่องมาจากสีนั้นคือคลื่นพลังงานความร้อนชนิดหนึ่ง ดังนั้นในการวัดค่าสีที่เกิดจากแสงนั้นจึงวัดด้วยหน่วยอุณหภูมิเดียวกับอุณหภูมิความร้อนซึ่งการวัดค่าอุณหภูมิสีของแสงนั้นใช้หน่วยเป็น K (เคลวิน) โดยมีความสำคัญคือ ใช้ในการวัดค่าจากการที่แสงสามสีมาผสมกันแล้วจึงวัดค่าเพื่อหาค่ามาตราฐาน หาค่าชดเชยในการผสมสีและอื่น ๆ ซึ่งค่าที่แสงทั้งสามสี (RGB) ผสมออกมาเท่า ๆ กันแล้วจะได้แสงสีขาวที่ อุณหภูมิสีที่ 6500K

2.4.1 เดย์ไลท์ (Daylight) โทนแสงสว่างตา อุณหภูมิสีระหว่าง 6000 ถึง 6500 K เป็นโทนแสงเดียวกับแสงกลางวัน ให้แสงสว่างสูงออกไปในโทนสีฟ้า มองเห็นได้ชัด ให้ความรู้สึกสดใส กระฉับกระเฉง ตื่นตัว ประยุกต์ใช้กับการทำงานเป็นหลัก เช่น ห้องทำงาน ภายในออฟฟิศ สำนักงาน ห้องครัว หรือแม้แต่ห้องนอน ในมุมที่ต้องการแสงสว่างอย่างเพียงพอ อาทิเช่น มุมอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมทำงาน อาจเรียกได้ว่า เป็นชนิดหลอดไฟที่ได้รับความนิยมในการใช้งานมากที่สุดก็ว่าได้ เนื่องด้วยคุณสมบัติที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้ทุก ๆงาน



รูปที่ 2.4 แสงอุณหภูมิสีแบบ Daylight

2.4.2 คูลไวท์ (Coolwhite) อุณหภูมิสีระหว่าง 4000 ถึง 4200 K โทนแสงระหว่าง วอร์มไวท์และเดย์ไลท์ เรียกได้ว่า หากใครต้องการความเป็นกลาง เลือกไม่ถูกระหว่าง 2 ตัวเลือก ก่อนหน้านี้ คูลไวท์อาจเป็นอีกหนึ่งคำตอบได้เป็นอย่างดี ระดับแสงคูลไวท์ สามารถนำมาประยุกต์ ใช้กับงานได้ทุกรูปแบบ ทั้งภายในและภายนอก ลดความอุ่นของแสงสีส้ม และลดความสว่างของ แสงเดย์ไลท์ ทำให้เกิดความสมดุล ลักษณะเป็นแสงสีขาวนวลตา



รูปที่ 2.5 แสงอุณหภูมิสีแบบ Coolwhite

2.4.3 วอร์มไวท์ (Warmwhite) ให้โทนแสงนวลตา อุณหภูมิสีระหว่าง 2700 ถึง 3000 K เป็นสีโทนอุ่น ให้ความสว่างไม่มากนัก ออกสีทองส้ม เหมาะกับการใช้เพื่อประดับตกแต่งมากกว่าเน้นการมองเห็น ประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดสวนได้ดี แสงวอร์มไวท์ จะสะท้อนกับวัสดุให้แสงสีทอง ทำให้บริเวณพื้นที่ดูงดงามขึ้นมาทันตาเห็น หากนำไปใช้ตกแต่งภายใน เหมาะกับแสงภายในห้องนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องนั่งเล่น หรือห้องที่ใช้ในการพักผ่อน ไม่เพียงแค่สร้างความอบอุ่นเท่านั้น แต่แสงชนิดวอร์มไวท์ยังให้ความรู้สึกโรแมนติก ผ่อนคลายอีกด้วย สถานที่พักต่างๆ จึงนิยมใช้หลอดไฟชนิดนี้มาตกแต่งกัน



รูปที่ 2.6 แสงอุณหภูมิสีแบบ Warmwhite

2.5 ความเข้มแสงเฉลี่ย

ในการคำนวณความเข้มแสง มักต้องการให้ความเข้มแสงเป็นในลักษณะยูนิฟอร์ม ดังนั้นในกรณีที่ห้องต้องการความเข้มแสง 300 lux ย่อมจะหมายความว่าค่าความเข้มแสง 300 lux นี้คือค่าความเข้มแสงเฉลี่ย โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ความเข้มแสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติ จะมีค่าตั้งแต่ 0.2 lux หรือน้อยกว่าในกรณีที่เป็นดวงจันทร์ แต่ถ้าวัดจากดวงอาทิตย์โดยตรงจะมีค่าสูงถึง 100,000 lux ซึ่งค่าความเข้มแสงนี้จะสามารถนำมาช่วยในการคำนวณระบบอาคาร ซึ่งสถาปนิกจะทำการคำนวณถึงระบบแสงสว่างภายนอกที่เข้ามาช่วยในอาคาร ซึ่งจะทำให้การออกแบบเป็นไป อย่างประหยัดแต่มีคุณภาพที่ดี

แต่ในกรณีของหลอดไฟ ความเข้มแสงที่เกิดขึ้นจากหลอดไฟอาจจะมีค่าตั้งแต่ดีที่สุดจนถึงค่าที่ยอมรับไม่ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของหลอด จึงทำให้ IES ได้กำหนดค่าที่ต่ำที่สุดไว้ในการทำวาน นั่นคือ ที่ความเข้มแสง 300 lux ถือว่าเป็นค่าที่ต่ำที่สุดของการทำงาน

การออกแบบระบบแสงสว่างใช้วิธีการคำนวณหาความส่องสว่าง โดยคำนวณความส่องสว่างที่จำเป็นสำหรับพื้นที่ใช้งานนั้น ๆ และเพื่อให้มีความส่องสว่างเพียงพอตลอดอายุการใช้งานของหลอดไฟที่ใช้ การออกแบบจึงต้องเผื่อค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เนื่องด้วยสาเหตุต่าง ๆ ในการคำนวณครั้งนี้ใช้ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษาเป็น 0.8 เนื่องจากสำนักงานจัดเป็นกลุ่มสะอาด จะทำให้ได้สมการที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$\text{ความส่องสว่าง (E)} = \frac{\text{ฟลักซ์ส่องสว่าง } \Phi \times \text{MF}}{\text{พื้นที่ A}} \quad \text{(lux)} \qquad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การออกแบบระบบแสงสว่าง

การส่องสว่างภายในอาคารสำนักงาน บ้านอยู่อาศัย โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน สามารถประหยัดพลังงานแสงสว่างได้มากเมื่อเทียบกับการส่องสว่างภายในอย่างอื่น การส่องสว่างภายในอาคารมีความสำคัญสองประการ คือ การให้แสงสว่างเพื่อใช้งานได้สะดวกสบาย และ การให้แสงเพื่อให้เกิดความสวยงาม ไม่ว่าจะเป็นการส่องสว่างแบบใดก็ตามก็ต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงานแสงสว่างด้วยสำหรับในยุคปัจจุบันที่พลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

การส่องสว่างภายในเพื่อให้ใช้งานได้นั้น หมายถึง ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างอยู่ในเกณฑ์ที่ทำงานได้โดยไม่ต้องทำให้เพ่งสายตามากเกินไป ส่วนการส่องสว่างให้เกิดความสวยงามนั้นก็ต้องอาศัยความมีศิลป์ในตัวเพื่อพิจารณาในแง่การให้แสงแบบเอฟเฟค (Effect Lighting) หรือการให้แสงแบบส่องเน้น (Accent Lighting)

ระบบการให้แสงสว่างนั้นขึ้นอยู่กับการใช้งานของห้อง ผู้อยู่ในห้อง การมองเห็น และสไตล์การตกแต่ง ระบบการให้แสงสว่างโดยพื้นฐานประกอบด้วย ระบบการให้แสงหลัก (Primary Lighting System) และระบบการให้แสงรอง (Secondary Lighting System) โดยการออกแบบระบบแสงสว่างที่ดีควรมีทั้งระบบการให้แสงหลัก และระบบการให้แสงรอง

ระบบการให้แสงหลัก ซึ่งหมายถึงแสงสว่างพื้นฐานที่ต้องใช้เพื่อการใช้งาน และให้มีความส่องสว่างเพียงพอตามมาตรฐานเพื่อการใช้งานในแต่ละพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งแยกออกได้เป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

1) แสงสว่างทั่วไป (General Lighting) คือ การให้แสงกระจายทั่วไปเท่ากันทั้งบริเวณพื้นที่ใช้งาน ซึ่งใช้กับการให้แสงสว่างไม่มากเกินไป แสงสว่างดังกล่าวไม่ได้เน้นเรื่องความสวยงามมากนัก ดังนั้นการประหยัดพลังงานสามารถทำได้ในแสงสว่างทั่วไปนี้



รูปที่ 2.7 แสงสว่างทั่วไป (General Lighting)

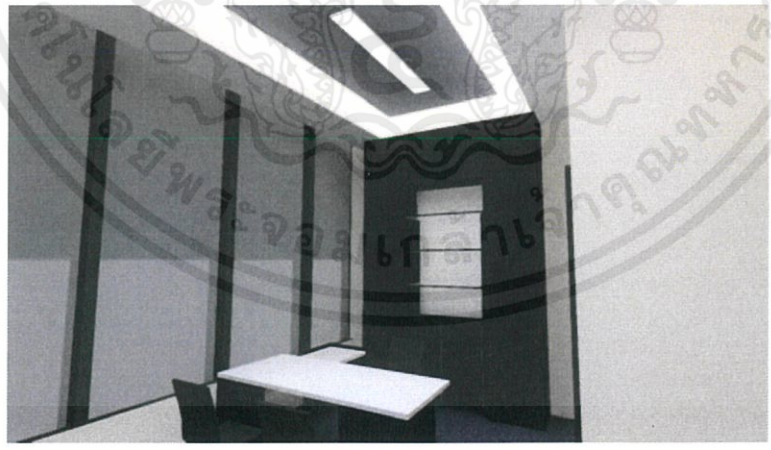
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แสงสว่างเฉพาะที่ (Localized Lighting) คือ การให้แสงสว่างเป็นบางบริเวณเฉพาะที่ทำงานเท่านั้น เพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยไม่ต้องให้สม่ำเสมอเหมือนแบบแรก เช่น การให้แสงสว่างจากฝ้าเพดานโดยติดตั้งเฉพาะเหนือโต๊ะหรือบริเวณใช้งานให้ได้ความส่องสว่างตามต้องการ การให้แสงสว่างลักษณะนี้ประหยัดกว่าแบบ 1) ข้างต้น



รูปที่ 2.8 แสงสว่างเฉพาะที่ (Localized Lighting)

3) แสงสว่างเฉพาะที่และทั่วไป (Local Lighting + General Lighting) คือ การให้แสงสว่างทั้งแบบทั่วไปทั้งบริเวณ และเฉพาะที่ที่ทำงาน ซึ่งมักใช้กับงานที่ต้องการความส่องสว่างสูงซึ่งไม่สามารถให้แสงแบบแสงสว่างทั่วไปได้เพราะเปลืองค่าไฟฟ้ามาก เช่น การให้แสงสว่างจากฝ้าเพดานเพื่อส่องบริเวณทั่วไป และที่โต๊ะทำงานติดโคมตั้งโต๊ะส่องเฉพาะต่างหากเพื่อให้ได้ความส่องสว่างสูงมากตามความต้องการของงาน



รูปที่ 2.9 แสงสว่างเฉพาะที่และทั่วไป (Local Lighting + General Lighting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการให้แสงรอง หมายถึงการให้แสงนอกเหนือจากการให้แสงหลักเพื่อให้เกิดความสวยงาม เพื่อความสบายตา และให้เกิดความสวยงาม หรือเน้นเพื่อให้เกิดความสนใจ สบายตา และอารมณ์ ซึ่งแยกออกได้ดังนี้

1) แสงสว่างแบบส่องเน้น (Accent Lighting) เป็นการให้แสงแบบส่องเน้นที่วัตถุใดวัตถุหนึ่งเพื่อให้เกิดความสนใจ โดยทั่วไปแสงประเภทนี้ได้มาจากแสงสปอต



รูปที่ 2.10 แสงสว่างแบบส่องเน้น (Accent Lighting)

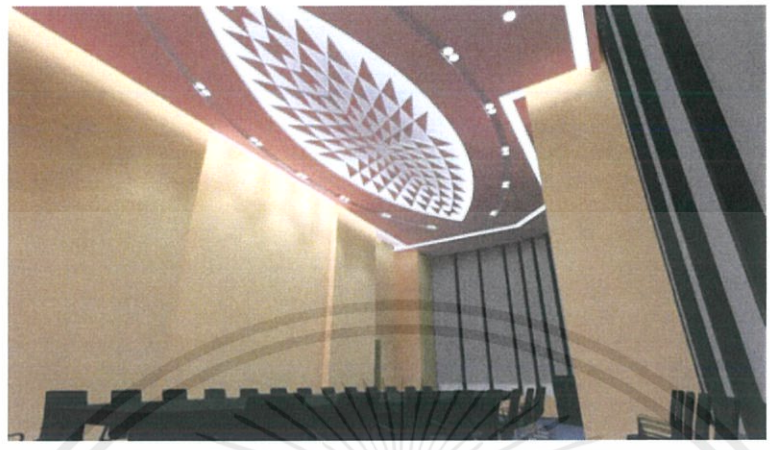
2) แสงสว่างแบบเอฟเฟค (Effect Lighting) หมายถึงแสงเพื่อสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ แต่ไม่ได้ส่องเน้นวัตถุเพื่อเรียกร้องความสนใจ เช่น โคมที่ติดตั้งที่เพดานเพื่อสร้างรูปแบบของแสงที่กำแพง เป็นต้น



รูปที่ 2.11 แสงสว่างแบบเอฟเฟค (Effect Lighting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แสงสว่างตกแต่ง (Decorative Lighting) เป็นแสงที่ได้จากโคมหรือหลอดที่สวยงาม เพื่อสร้างจุดสนใจในการตกแต่งภายใน



รูปที่ 2.12 แสงสว่างตกแต่ง (Decorative Lighting)

4) แสงสว่างงานสถาปัตย์ (Architectural Lighting) บางทีก็เรียก Structural Lighting ให้แสงสว่างเพื่อให้สัมพันธ์กับงานทางด้านสถาปัตยกรรม เช่น การให้แสงไฟจากหลืบ การให้แสงจากบังตา หรือการให้แสงจากที่ซ่อนหลอด



รูปที่ 2.13 แสงสว่างงานสถาปัตย์ (Architectural Lighting)

5) แสงสว่างตามอารมณ์ (Mood Lighting) แสงสว่างประเภทนี้ไม่ใช่เทคนิคการให้แสงพิเศษแต่อย่างใด แต่อาศัยการใช้สวิตช์หรือตัวหรี่ไฟเพื่อสร้างบรรยากาศของแสงให้ได้ระดับความส่องสว่างตามการใช้งานที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 แสงสว่างตามอารมณ์ (Mood Lighting)

2.7 แนวทางการวัดปริมาณงานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร

ในการประมาณราคางานระบบไฟฟ้า-สื่อสารสำหรับอาคารนั้นการถอดแบบหรือการวัดปริมาณงานเป็นขั้นตอนพื้นฐานและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การประมาณราคานั้นมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับค่าก่อสร้างจริง สามารถใช้ในการประมูลงานและวางแผนงานได้อย่างมีประสิทธิผล ผู้ที่มีหน้าที่ถอดแบบวัดปริมาณงาน และประมาณราคาจึงควรมีพื้นฐานด้านการอ่านแบบ การติดตั้งระบบไฟฟ้า การวางแผนงาน มีความสนใจด้านคณิตศาสตร์ และอาจต้องใช้ประสบการณ์ หรือเทคนิคอื่น ๆ ประกอบในการถอดแบบเพื่อให้ได้ราคาที่สามารถแข่งขันกับผู้ประมูลรายอื่น ๆ และสามารถยื่นซองประกวดราคาได้ทันเวลาที่กำหนด

เกณฑ์ในการถอดแบบ หรือวัดปริมาณงานให้เกิดความเป็นธรรมทั้งฝ่ายเจ้าของโครงการ และผู้เสนอราคานั้นมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้รวบรวมผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เพื่อกำหนดแนวทางในการวัดปริมาณงานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร ซึ่งบางหน่วยงานได้นำไปใช้ภายในหน่วยงานเพื่อกำหนดราคากลางของงาน หรืออาจทำการเผยแพร่ ทั้งนี้การนำข้อมูลหรือแนวทางดังกล่าวไปใช้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ที่มีหน้าที่ประมาณราคา

เมื่อพิจารณาจากเนื้องานของระบบไฟฟ้า-สื่อสาร การถอดแบบหรือการหาปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1) วัสดุอุปกรณ์ที่นับได้

การถอดวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นชุด โดยเน้นที่อุปกรณ์ย่อยที่ปรากฏในแบบ ซึ่งได้แก่ ดวงโคม สวิตช์ เต้ารับ พัดลม อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ อุปกรณ์ระบบเสียง อุปกรณ์ระบบสัญญาณโทรทัศน์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องทำการวัด

การถอดแบบวัสดุ หรือปริมาณงานอื่น ๆ เช่น ความยาว พื้นที่ ปริมาตร หรือน้ำหนัก ควรใช้แนวทางดังต่อไปนี้

- ขนาดของความยาวควรวัดให้ใกล้เคียง 1 เมตร
- ขนาดของพื้นที่ควรวัดให้ใกล้เคียง 0.1 ตารางเมตร
- ขนาดของปริมาตรควรวัดให้ใกล้เคียง 0.1 ลูกบาศก์เมตร
- ขนาดของน้ำหนักควรวัดให้ใกล้เคียง 1 กิโลกรัม

นอกจากการวัดปริมาณงานตามปกติแล้วยังมีงานบางประเภทที่ต้องวัดแยกเป็นกรณีพิเศษ อาทิตเช่น

- งานที่ต้องทำใต้น้ำ
- งานที่ต้องทำในพื้นที่ที่เป็นโคลนเหลว
- งานที่ต้องทำในภายใต้สภาวะดินฟ้าอากาศที่ชื้นแฉะ
- งานที่ต้องทำภายใต้กระแสน้ำไหล

งานไฟฟ้าแสงสว่าง

1) ขอบเขตงาน

การคิดราคางานไฟฟ้าแสงสว่างให้คิดราคาการจัดหา และติดตั้งโคมไฟสวิตช์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามที่แสดงในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

2) แบบและรายละเอียดประกอบแบบที่ใช้คิดราคาควรแสดงถึง

- ตำแหน่งและชนิดของโคมไฟ และสวิตช์
- รูปแบบรายละเอียดของโคมไฟ และสวิตช์ชนิดต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบ
- รายละเอียดของอุปกรณ์ประกอบ เช่น ขั้วหลอด ชนิด และขนาดของหลอด บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ คาปาซิเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์ชนิดประกอบอื่น ๆ
- รายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ขนาด ชนิดวัสดุ ความหนาเหล็กที่ใช้ขึ้นรูป

3) ราคาต่อหน่วย

ราคาต่อหน่วยของงานไฟฟ้าแสงสว่างรวมถึง ราคาค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าอะไหล่ของโคมไฟชนิดต่าง ๆ ค่าแรงติดตั้ง ค่าประกอบอุปกรณ์โคมไฟ ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักรที่ต้องใช้ในการติดตั้ง ค่าสร้างฐานโคมไฟ ค่าอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เพื่อให้โคมไฟทำงานได้ตามที่ระบุในรายละเอียดประกอบแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การแบ่งรายการของงาน

รายละเอียดของปริมาณงานควรแสดงถึงรายการของงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- โคมไฟแยกตามชนิด และขนาด
- อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

5) วิธีการวัดปริมาณงาน

- โคมไฟ ตามรายการที่แบ่ง ชุด
- สวิตช์ตามรายการที่แบ่ง ชุด
- อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการสั่งซื้ออุปกรณ์ของระบบแสงสว่างของโครงการออกแบบอาคารพร้อมงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการออกแบบระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 ใหม่ ซึ่งอ้างอิงตามกฎกระทรวงฯ (พ.ศ. ๒๕๕๙) โดยมีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อมูลระบบแสงสว่างชั้นที่ 20 ถึง ชั้นที่ 25 พบว่ามีหลายห้องที่มีค่าความเข้มของแสงสว่างที่ผ่านข้อกำหนดกฎกระทรวงฯ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะลดจำนวนโคมไฟ หรือทำการเปลี่ยนโคมไฟ เพื่อลดต้นทุนของระบบแสงสว่างโดยที่ค่าความเข้มของแสงสว่างยังคงผ่านข้อกำหนดกฎกระทรวงฯ และผู้วิจัยได้จำลองแสงสว่างโดยไม่คิดผลของแสงสว่างจากภายนอก

จากแปลนโครงสร้างอาคารจะเห็นได้ว่าในแต่ละชั้นมีประเภทของห้องหลายประเภท ผู้วิจัยจึงได้ทำการแบ่งประเภทของห้องดังต่อไปนี้

1. ห้องประชุม
2. ห้องทำงาน ได้แก่ ห้องผู้ติดตาม ห้องคณะกรรมการ ห้องประธานกรรมการ ห้องรับรอง ห้องรองผู้ว่าการ ห้องผู้ตรวจการ ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ และห้องผู้ว่าการ
3. ห้องทานอาหาร
4. ห้องน้ำ
5. ทางเดิน แบ่งเป็นพื้นที่ทำงาน และพื้นที่พักผ่อน
6. ห้องเก็บของ ได้แก่ ห้องเก็บของ และห้องเก็บเอกสาร
7. ห้อง Control ได้แก่ ห้อง Server ห้องไฟฟ้า ห้อง AHU และห้อง Control
8. ห้อง รปภ.
9. ห้องเตรียมอาหาร
10. ห้องถ่ายเอกสาร
11. ห้องประชุมผู้ว่าการ
12. ห้องพักผ่อน
13. โถงลิฟท์

โดยที่ข้อมูลโคมไฟประเภทต่าง ๆ แนบอยู่ในภาคผนวก ก แบบแปลนโครงสร้างของชั้นต่าง ๆ แนบอยู่ในภาคผนวก ข แบบระบบแสงสว่างระบบเดิมแนบอยู่ในภาคผนวก ค แบบระบบแสงสว่างระบบใหม่แนบอยู่ใน ภาคผนวก ง แบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบเดิมแบบอยู่ในภาคผนวก จ และแบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบใหม่แนบอยู่ในภาคผนวก ฉ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ห้องประชุม

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องประชุมต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 150 lux

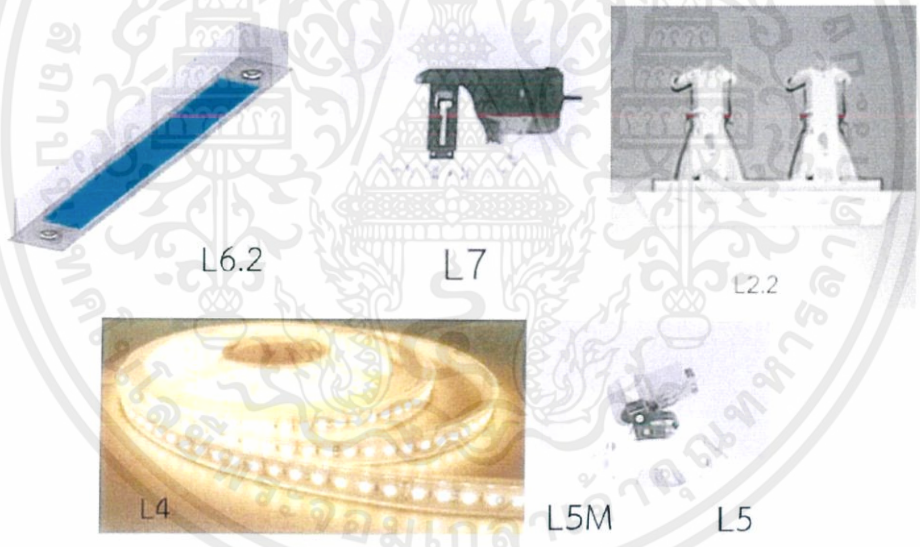
<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะประกอบด้วย โคม L2.2 หรือ โคม L6.2 หรือ โคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ประกอบด้วย โคม L5 หรือโคม L5M เพื่อให้แสงสว่างบริเวณโต๊ะประชุม และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

จุดที่ควรจะเน้นเป็นพิเศษของห้องประชุมก็คือบริเวณโต๊ะประชุมต้องมีความสว่างที่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนระบบแสงหลัก และลดจำนวนระบบแสงสว่างเฉพาะที่ มีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

1) ใช้โคม A1 แทน โคม L7 ในบางส่วน

2) ลดจำนวนโคม L5 และ โคม L5M



รูปที่ 3.1 โคมไฟที่ใช้ในห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องประชุม

รายการ	A1	L2.2	L4	L5	L5M	L6.2	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	14	12W/เมตร	7.5	7.5	40	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	1,200	1,100lm/เมตร	470	470	5,200	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	3,000K	3,000K	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	2,519	460 บาท/เมตร	1,055	1,055	5,895	1,737



รูปที่ 3.2 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม A1 กับ โคม L7

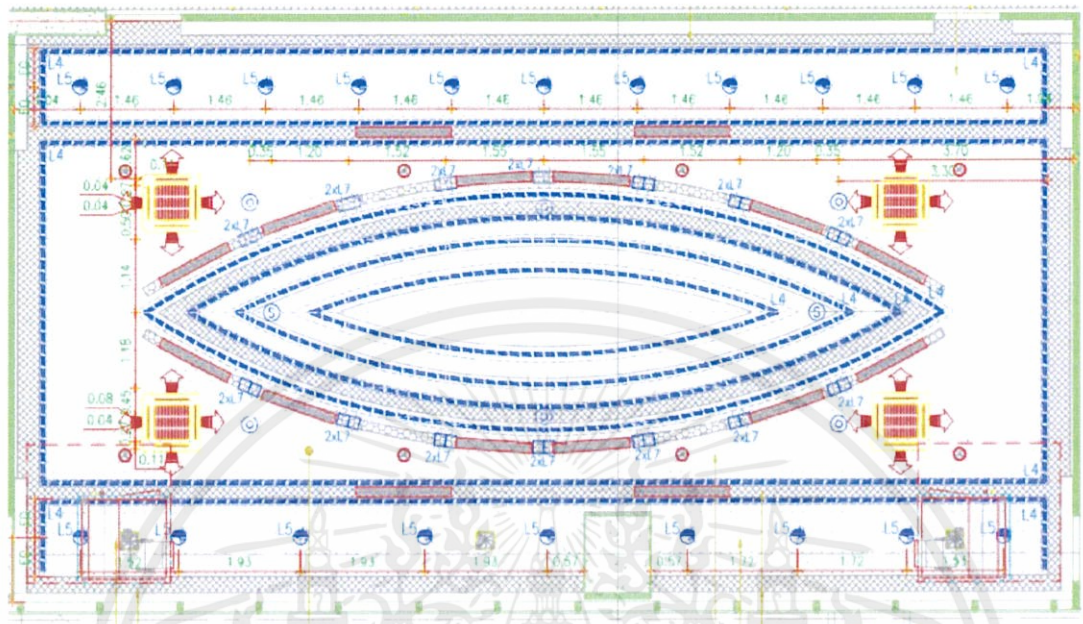
จากรูปที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าโคม L7 มีการกระจายแสงที่ดีกว่าโคม A1 แต่เนื่องจากบริเวณที่ทำการติดตั้งโคมไฟเป็นบริเวณโต๊ะประชุม จึงต้องการความสว่างเฉพาะบริเวณเท่านั้น

ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องประชุม

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	457	10.55
ระบบใหม่	408	7.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าค่าความเข้มของแสงสว่างของทั้งสองระบบผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ แต่ระบบใหม่มีการใช้พลังงานที่ต่ำกว่าระบบเดิม

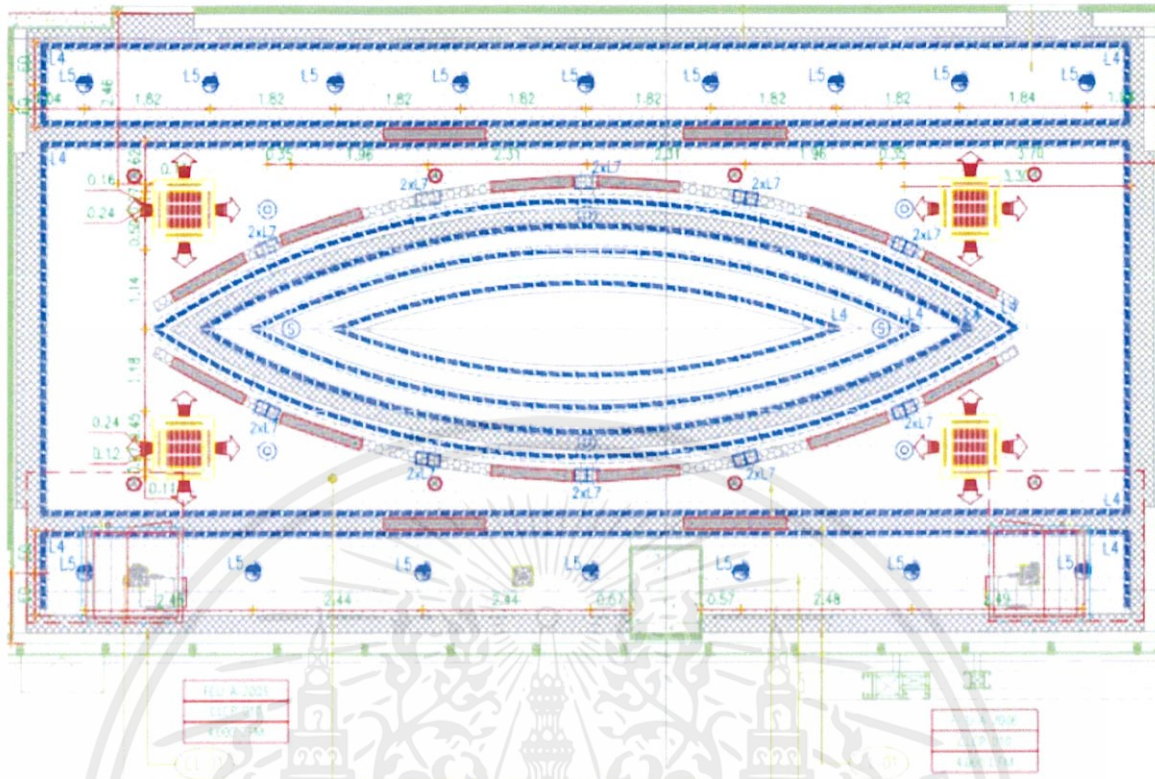


รูปที่ 3.3 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุม A2015 ระบบเดิม



รูปที่ 3.4 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุม A2015 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุม A2015 ระบบใหม่



รูปที่ 3.6 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุม A2015 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ห้องทำงาน

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องทำงานต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 150 lux

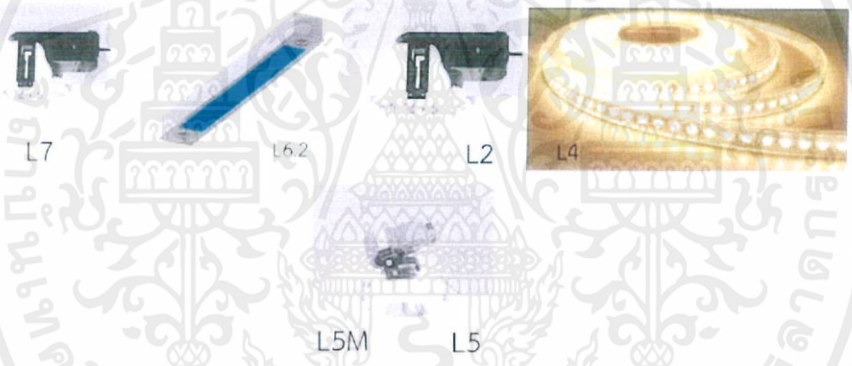
<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะประกอบด้วย โคม L2 หรือ โคม L6.2 หรือ โคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ประกอบด้วย โคม L5 หรือโคม L5M เพื่อให้แสงสว่างเป็นบางบริเวณเฉพาะที่ทำงาน และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

ผู้วิจัยต้องการเน้นความสว่างบริเวณโต๊ะทำงานให้ยังคงผ่านค่าที่กฎกระทรวงฯกำหนด โดยการเปลี่ยนแปลงระบบการให้แสงหลัก มีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

1) ลดจำนวนโคม L7

2) ใช้โคม A1 แทน โคม L7 ในบางส่วน



รูปที่ 3.7 โคมไฟที่ใช้ในห้องทำงาน

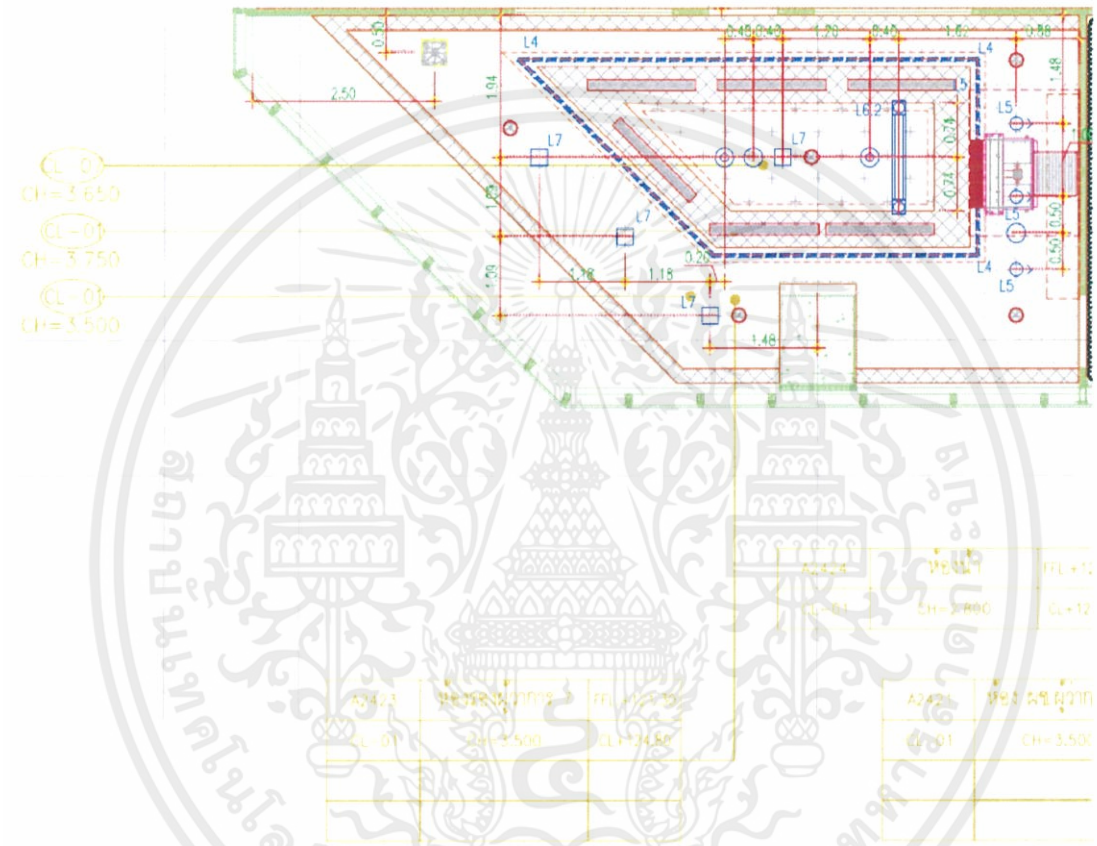
ตารางที่ 3.3 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องทำงาน

รายการ	A1	L2	L4	L5	L5M	L6.2	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	26	12W/เมตร	7.5	7.5	40	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	1,800	1,100lm/เมตร	470	470	5,200	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	3,000K	3,000K	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	1,737	460 บาท/เมตร	1,055	1,055	5,895	1,737

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องทำงาน

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	307	5.50
ระบบใหม่	302	5.00

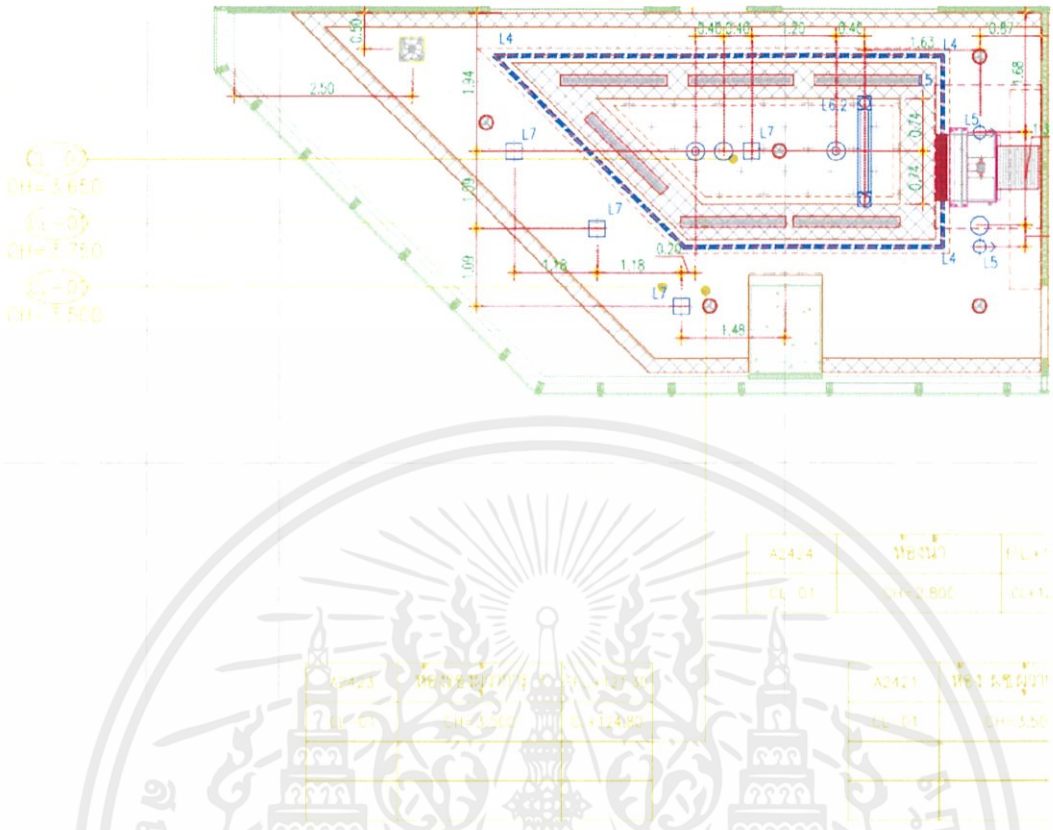


รูปที่ 3.8 การติดตั้งโคมไฟในห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบเดิม



รูปที่ 3.9 ภาพจำลองแสงสว่างห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 การติดตั้งโคมไฟในห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบใหม่



รูปที่ 3.11 ภาพจำลองแสงสว่างห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ห้องทานอาหาร

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องอาหารต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 150 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ใช้โคม L5M เพื่อให้แสงสว่างบริเวณโต๊ะรับรอง และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

จุดที่ผู้วิจัยเน้นสำหรับห้องทานอาหารคือแสงสว่างงานสถาปัตย์ เพื่อสร้างบรรยากาศให้กับผู้รับประทานอาหาร ดังนั้นผู้วิจัยใช้โคม L4 แบบเดิม แต่ลดแสงหลักและแสงสว่างเฉพาะที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

1) ลดจำนวนโคม L7

2) ลดจำนวนโคม L5M



รูปที่ 3.12 โคมไฟที่ใช้ในห้องทานอาหาร

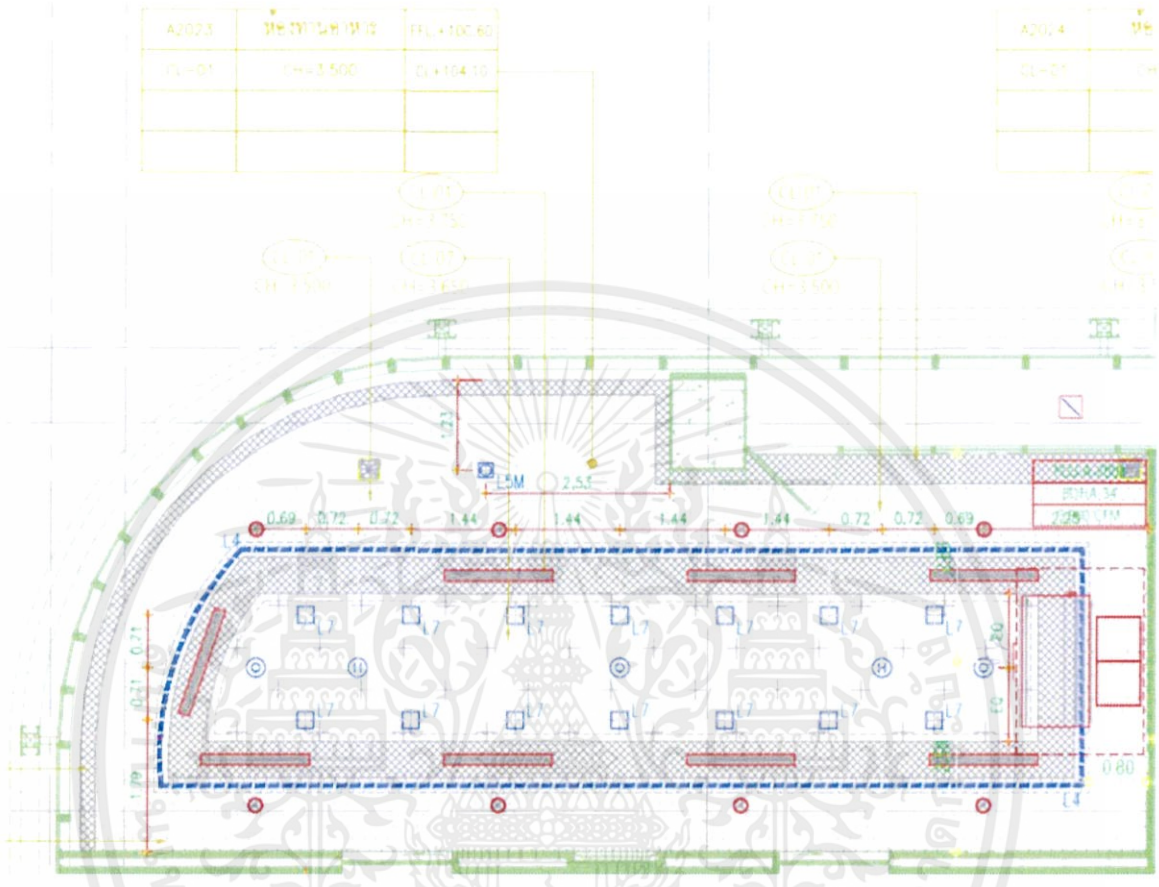
ตารางที่ 3.5 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องทานอาหาร

รายการ	L4	L5M	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	12W/เมตร	7.5	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,100lm/เมตร	470	2,400
อุณหภูมิสี	3,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	460 บาท/เมตร	1,055	1,737

ตารางที่ 3.6 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องทานอาหาร

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	542	6.67
ระบบใหม่	352	5.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

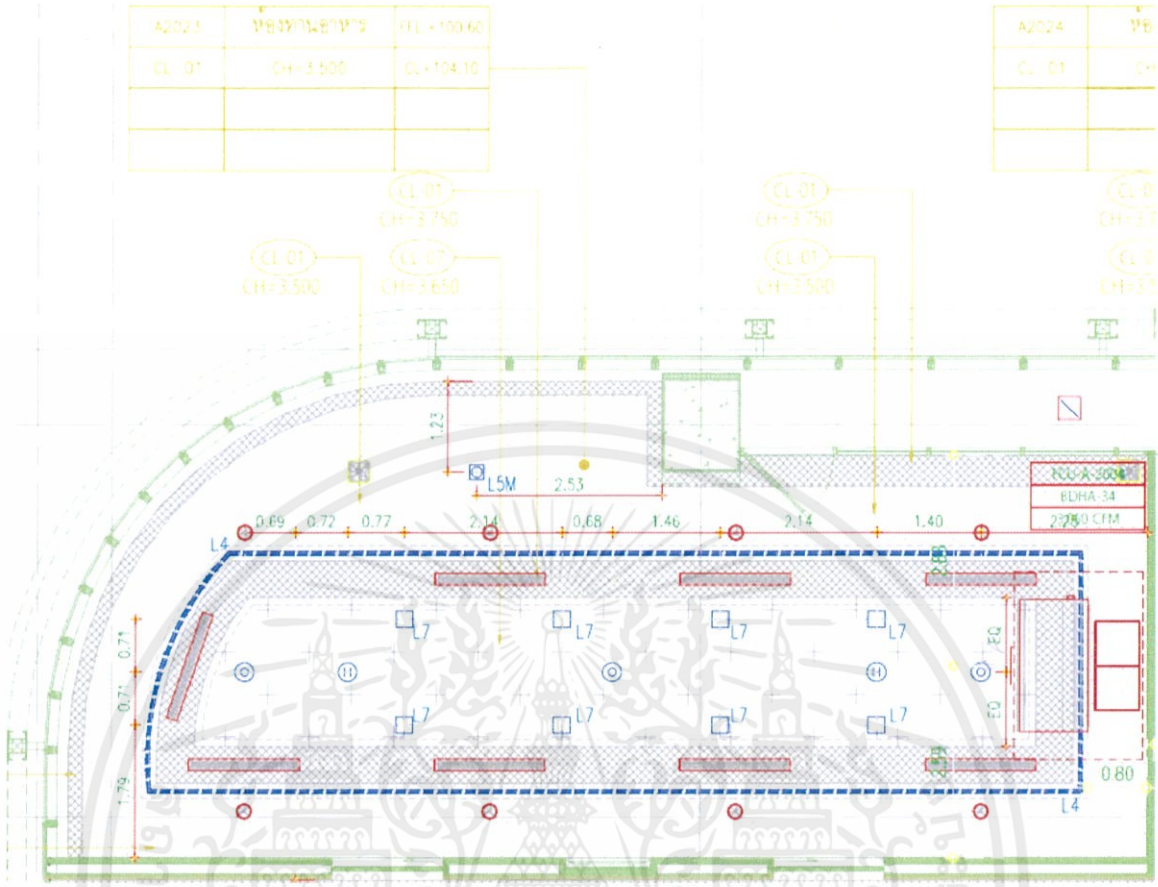


รูปที่ 3.13 การติดตั้งโคมไฟในห้องทานอาหาร A2023 ระบบเดิม



รูปที่ 3.14 ภาพจำลองแสงสว่างห้องทานอาหาร A2023 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 การติดตั้งโคมไฟในห้องทานอาหาร A2023 ระบบใหม่



รูปที่ 3.16 ภาพจำลองแสงสว่างห้องทานอาหาร A2023 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ห้องน้ำ

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องสุขาต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux

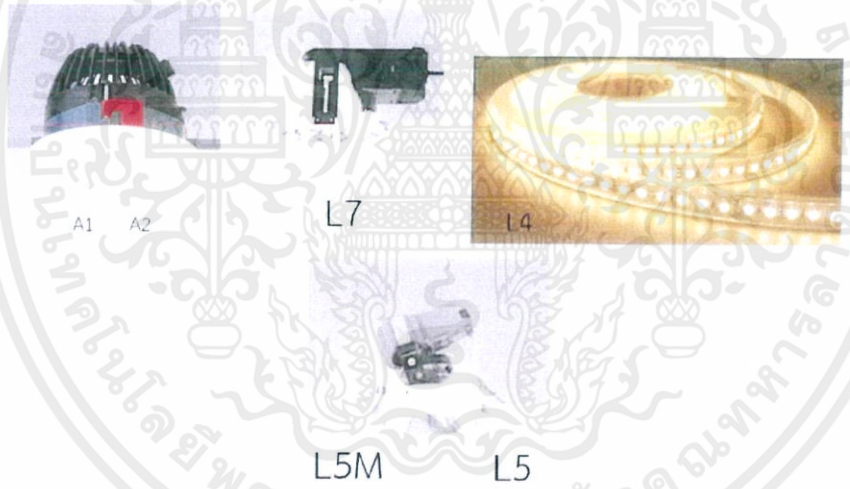
<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม A1 หรือ โคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ใช้ โคม A2 หรือ โคม L5 เพื่อให้แสงสว่างภายในห้องน้ำย่อยและบริเวณอ่างล้างมือ และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

เนื่องระบบแสงสว่างเดิมของห้องน้ำมีค่าความเข้มของแสงสว่างที่สูงกว่าข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯอยู่มาก ผู้วิจัยจึงได้ทำการลดจำนวนโคมของแสงหลักและแสงสว่างเฉพาะที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

1) ใช้โคม A2 แทนโคม A1

2) ใช้โคม A1 แทนโคม L7

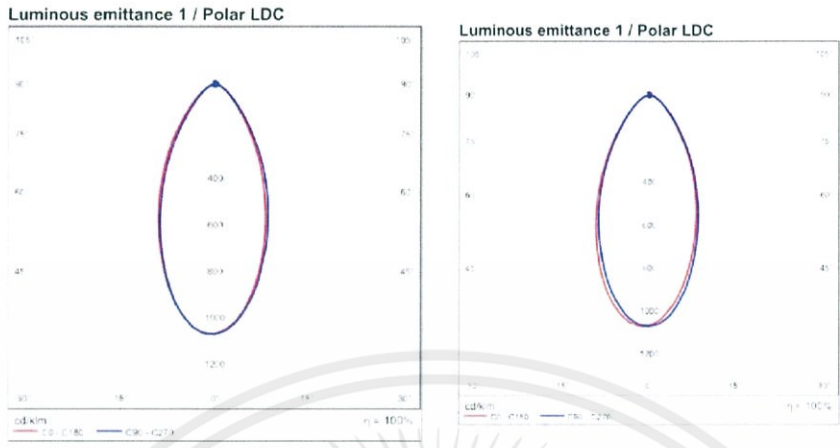


รูปที่ 3.17 โคมไฟที่ใช้ในห้องน้ำ

ตารางที่ 3.7 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องน้ำ

รายการ	A1	A2	L4	L5	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	9	12W/เมตร	7.5	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	770	1,100lm/เมตร	470	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	3,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	1,475	460 บาท/เมตร	1,055	1,737

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A1 A2

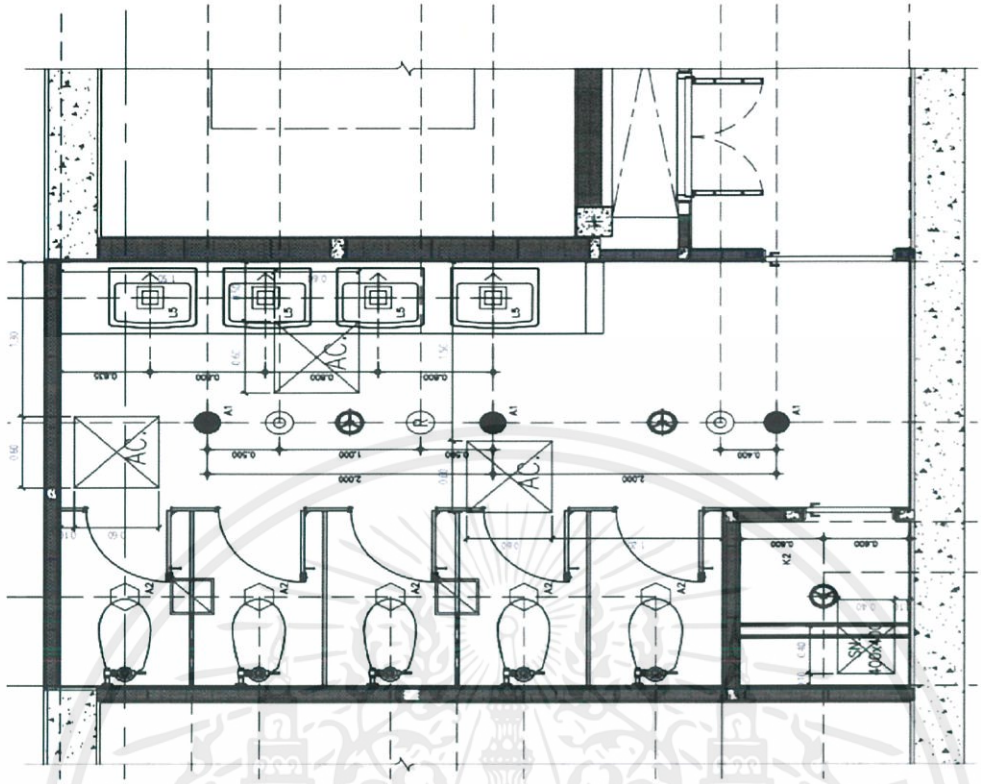
รูปที่ 3.18 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม A1 กับ โคม A2

จากรูปที่ 3.18 จะเห็นว่า การกระจายแสงของโคม A1 กับ โคม A2 มีความแตกต่างกันเล็กน้อย ดังนั้นสามารถใช้โคม A2 แทน โคม A1 ได้ แต่โคม A1 รองรับหลอดไฟที่มีกำลังไฟฟ้ามากกว่าโคม A2

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องน้ำ

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	320	4.72
ระบบใหม่	246	3.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

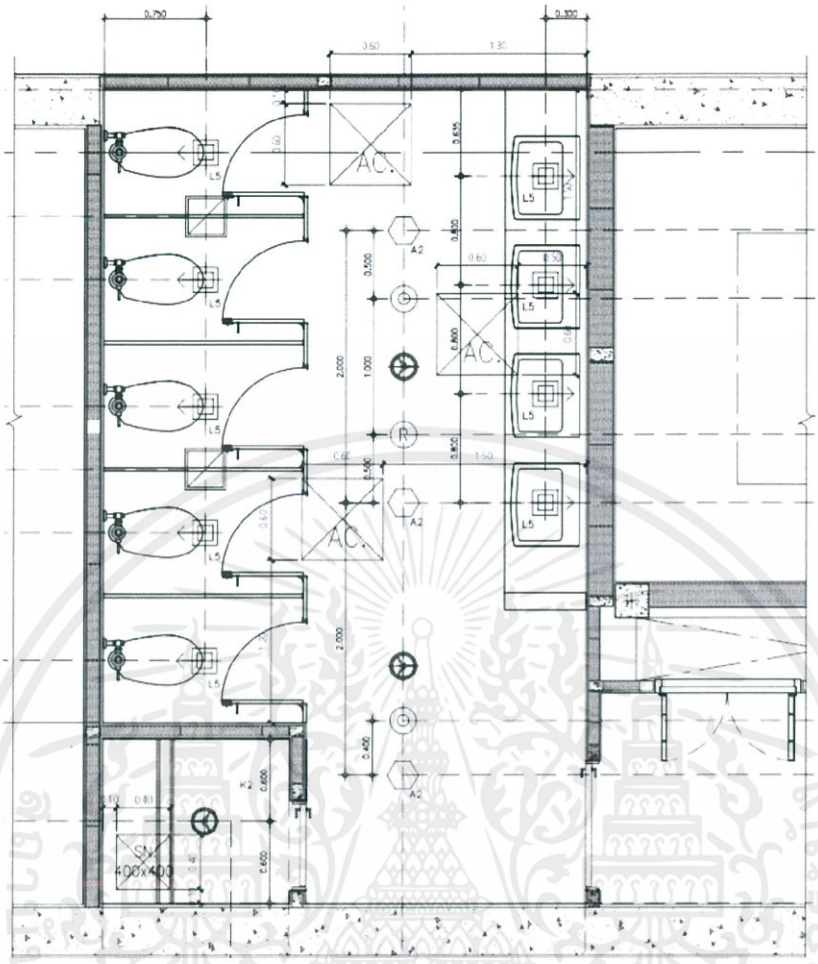


รูปที่ 3.19 การติดตั้งโคมไฟในห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบเดิม



รูปที่ 3.20 ภาพจำลองแสงสว่างห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.21 การติดตั้งโคมไฟในห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบใหม่



รูปที่ 3.22 ภาพจำลองแสงสว่างห้องน้ำหญิง A-T.21 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ทางเดิน

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของทางเดินต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux ในส่วนของค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของบริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux และจุดที่ความเข้มของ แสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux

<u>ระบบเดิม</u> สำหรับทางเดินจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกคือทางเดิน ส่วนที่สอง คือ บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม L2 โคม L2.2 โคม L6.2 และโคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ใช้ โคม L5 และโคม L5M เพื่อให้แสงสว่างบริเวณฝาผนังและอุปกรณ์ตกแต่งต่าง ๆ และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

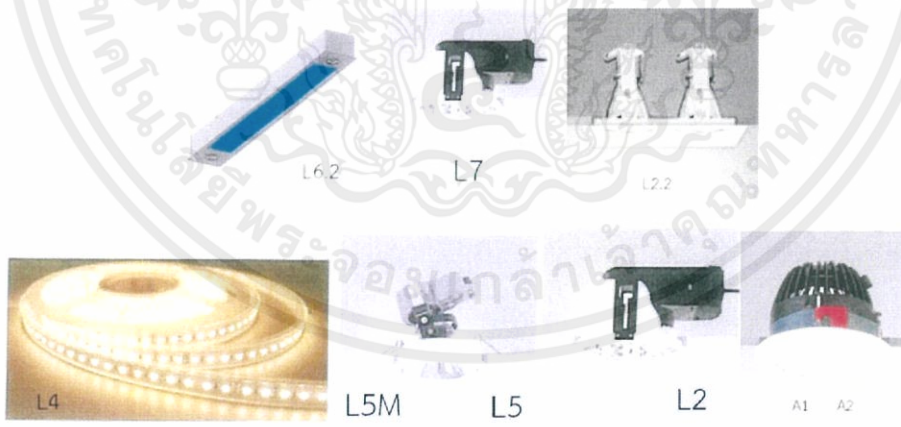
ผู้วิจัยได้ใช้โคม L4 เพื่อสร้างบรรยากาศให้แก่ทางเดิน และมีการเปลี่ยนแปลงโคมไฟดังนี้

1) บริเวณทางเดินมีการลดจำนวนโคม L2 และโคม L2.2

2) บริเวณทางเดินมีการลดจำนวนโคม L5 และโคม L5M

3) บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์มีการใช้โคม A1 และโคม A2 แทนโคม L7 ในบางพื้นที่

4) บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์มีการลดจำนวนโคม L7



รูปที่ 3.23 โคมไฟที่ใช้ในทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 เปรียบเทียบโคมไฟในทางเดิน

รายการ	A1	A2	L2	L2.2	L4	L5	L5M	L6.2	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	9	26	14	12W/เมตร	7.5	7.5	40	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	770	1,800	1,200	1,100lm/เมตร	470	470	5,200	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	3,000K	3,000K	3,000K	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	1,475	1,737	2,519	460 บาท/เมตร	1,055	1,055	5,895	1,737

ตารางที่ 3.10 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของทางเดิน

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)		ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
	ทางเดิน	โต๊ะประชาสัมพันธ์	
ระบบเดิม	285	590	2.36
ระบบใหม่	192	343	1.81

ทางเดินถือว่าเป็นบริเวณที่ผู้วิจัยสามารถลดต้นทุนได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากระบบเดิมมีค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างอยู่มาก และสะดวกต่อการออกแบบ เนื่องจากทางเดินในแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ทำให้ผู้วิจัยสามารถลดระยะเวลาในการออกแบบระบบแสงสว่างได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

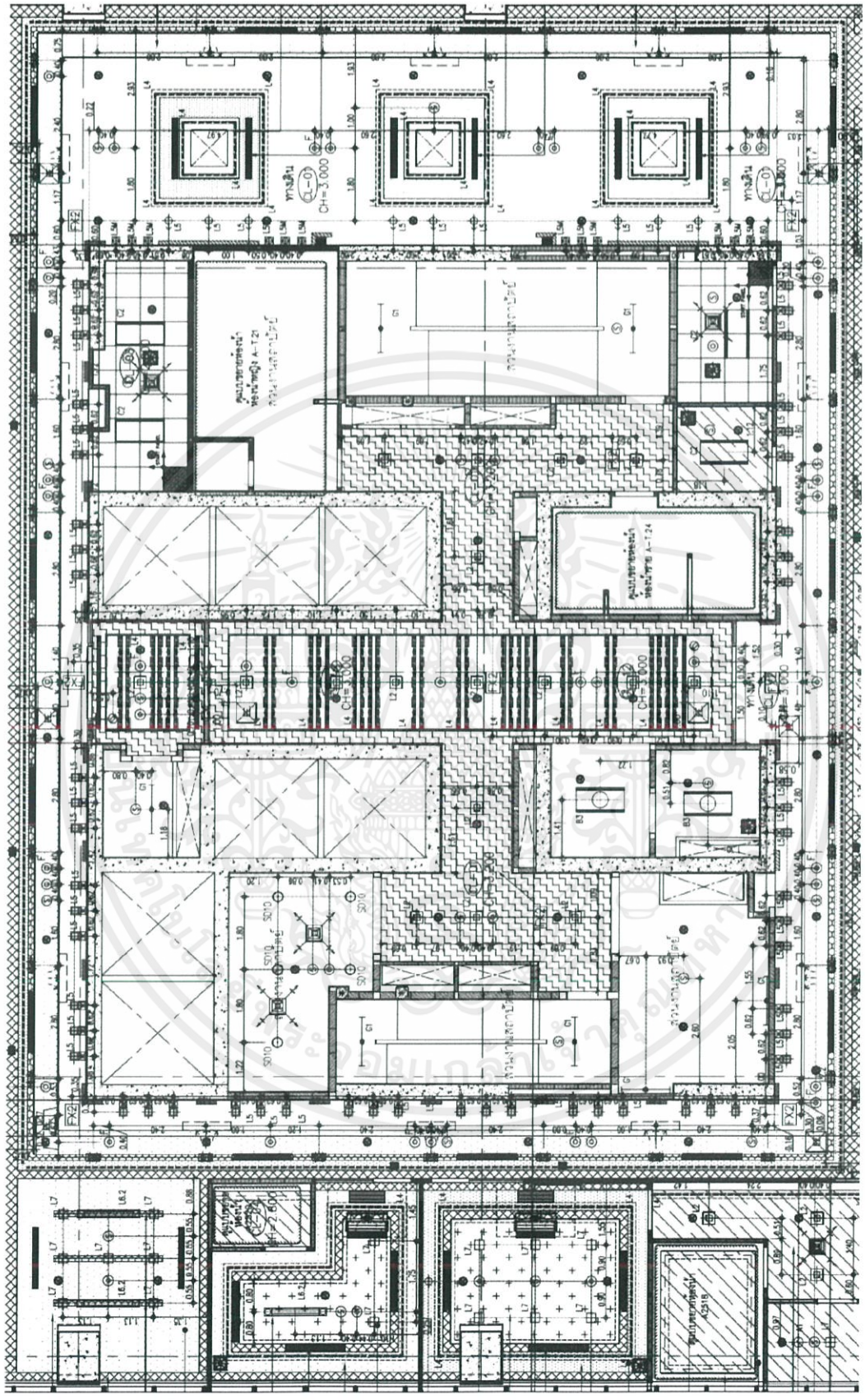


รูปที่ 3.24 ภาพจำลองแสงสว่างทางเดิน A2512 ระบบเดิม



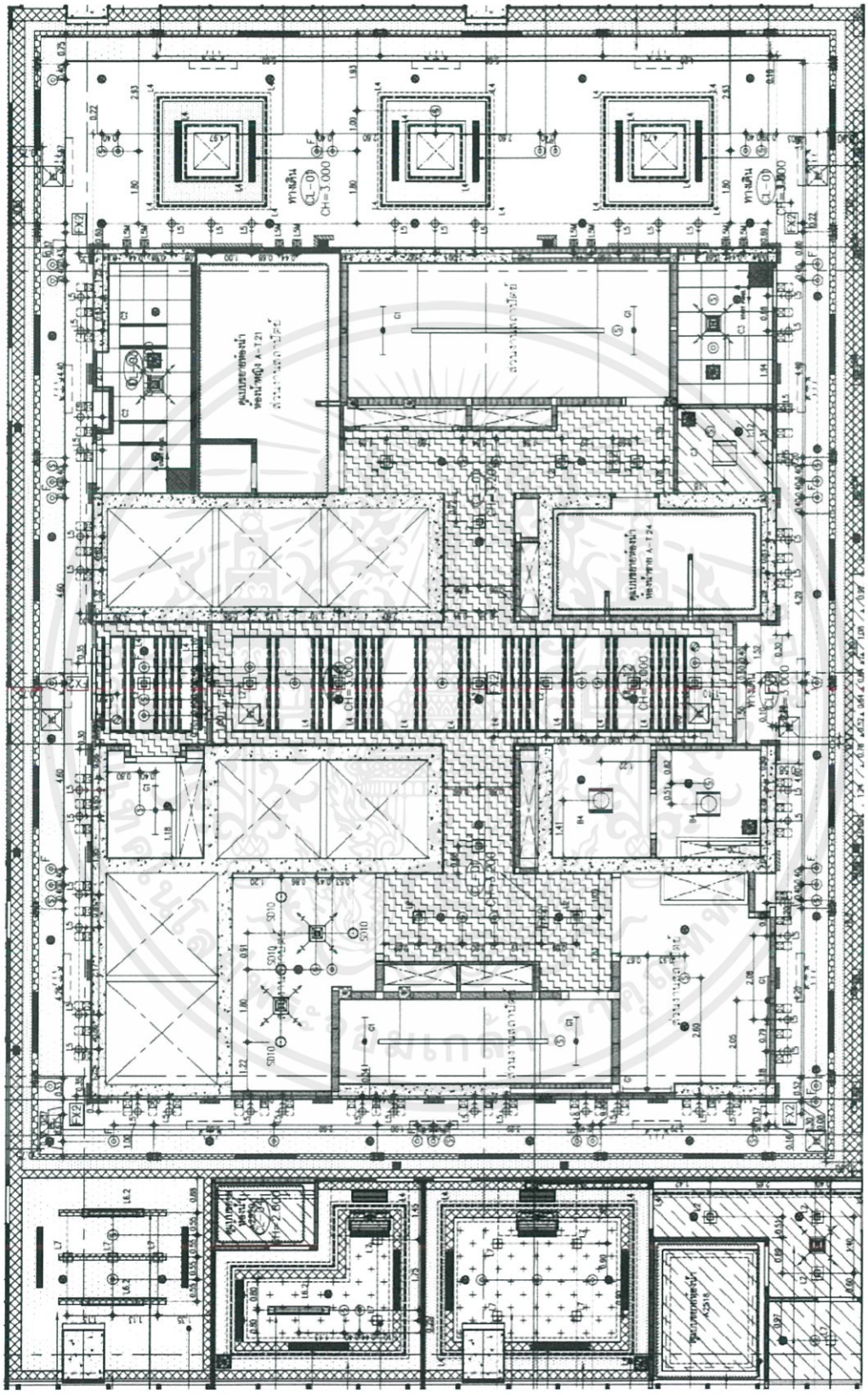
รูปที่ 3.25 ภาพจำลองแสงสว่างทางเดิน A2512 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 การติดตั้งโคมไฟทางเดิน 2512 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.27 การติดตั้งโคมไฟทางเดิน 2512 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ห้องเก็บของ

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องเก็บของต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม B3 โคม C2 และโคม L7 เพื่อให้แสงกระจายอย่างทั่วถึง

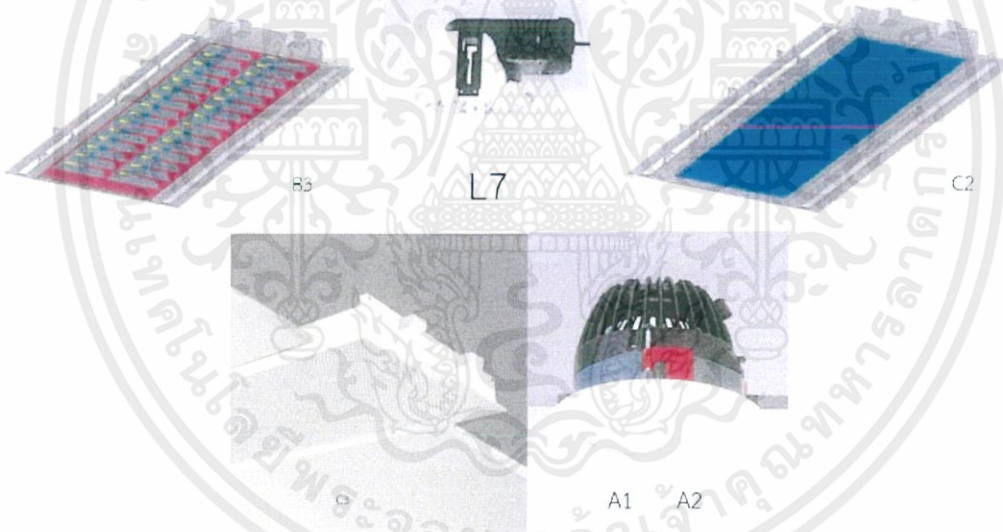
<u>ระบบใหม่</u>

ห้องเก็บของควรมีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอ จากระบบเดิมพบว่าตำแหน่งการออกแบบดีอยู่แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปลี่ยนชนิดโคมไฟ โดยมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1) ลดจำนวนโคม B3

2) ใช้โคม C3 แทนโคม C2

3) ใช้โคม A1 แทนโคม L7

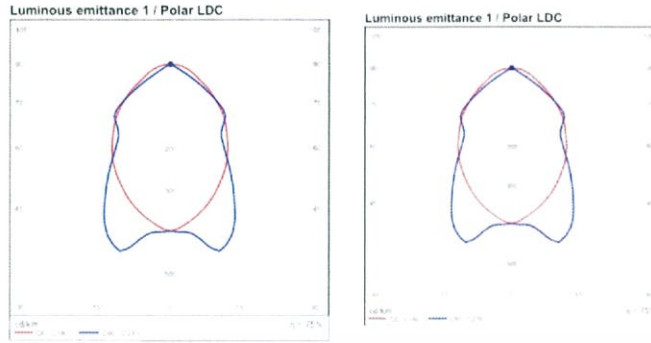


รูปที่ 3.28 โคมไฟที่ใช้ในห้องเก็บของ

ตารางที่ 3.11 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องเก็บของ

รายการ	A1	B3	C2	C3	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	40	40	22	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	5,200	5,200	2,400	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	3,351	3,475	1,770	1,737

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

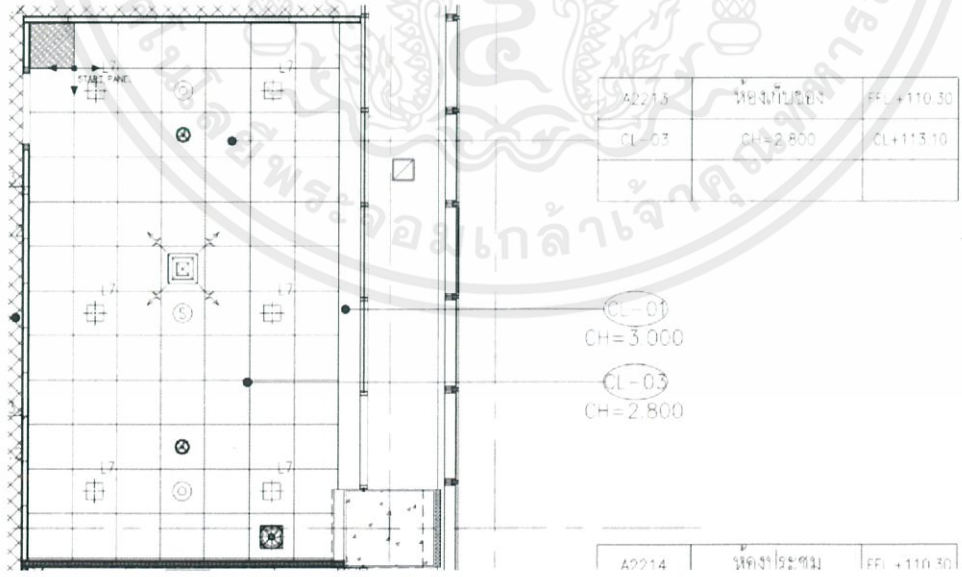


รูปที่ 3.29 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม C2 กับ โคม C3

จากรูปที่ 3.29 พบว่า การกระจายแสงของโคม C2 กับโคม C3 ไม่แตกต่างกัน แต่โคม C2 รองรับหลอดไฟที่มีกำลังไฟฟ้าสูงกว่าโคม C3 ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โคม C2 แทนโคม C3 เพื่อเป็นการลดต้นทุน

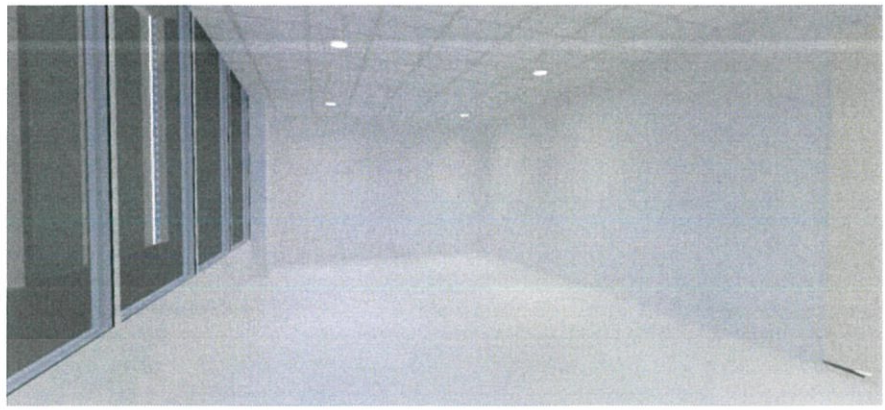
ตารางที่ 3.12 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องเก็บของ

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	526	5.00
ระบบใหม่	263	1.94

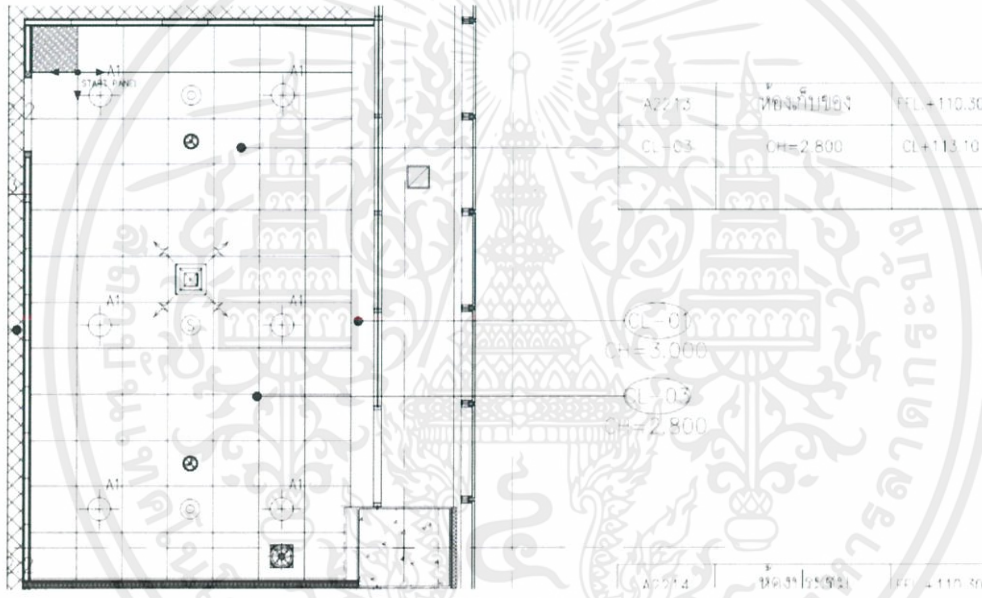


รูปที่ 3.30 การติดตั้งโคมไฟในห้องเก็บของ A2213 ระบบเดิม

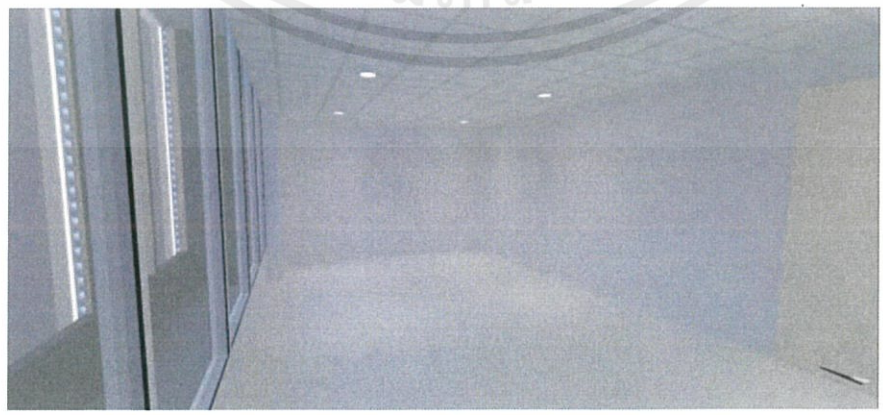
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.31 ภาพจำลองแสงสว่างห้องเก็บของ A2213 ระบบเดิม



รูปที่ 3.32 การติดตั้งโคมไฟในห้องเก็บของ A2213 ระบบใหม่



รูปที่ 3.33 ภาพจำลองแสงสว่างห้องเก็บของ A2213 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 ห้อง Control

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องควบคุมต้องไม่ต่ำกว่า 200 lux และจุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม B3 โคม C2 และโคม G1 เพื่อให้แสงกระจายไปยังตู้ควบคุมได้อย่างทั่วถึง

<u>ระบบใหม่</u>

สิ่งที่ควรคำนึงถึงมากที่สุดในการออกแบบระบบแสงสว่างของห้องควบคุมคือ แสงสว่างบริเวณตู้ควบคุมต้องเพียงพอ ผู้วิจัยจึงออกแบบระบบแสงสว่างของห้องควบคุมใหม่โดย มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1) ใช้โคม B4 แทนโคม B3

2) ใช้โคม C3 แทนโคม C2

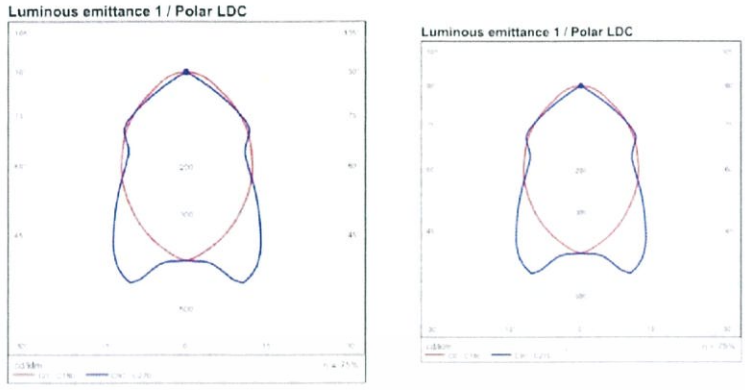


รูปที่ 3.34 โคมไฟที่ใช้ในห้อง Control

ตารางที่ 3.13 เปรียบเทียบโคมไฟในห้อง Control

รายการ	B3	B4	C2	C3	G1
กำลังไฟฟ้า (W)	40	22	40	22	20
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	5,200	2,400	5,200	2,400	2,600
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	3,351	2,854	3,475	1,770	578

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

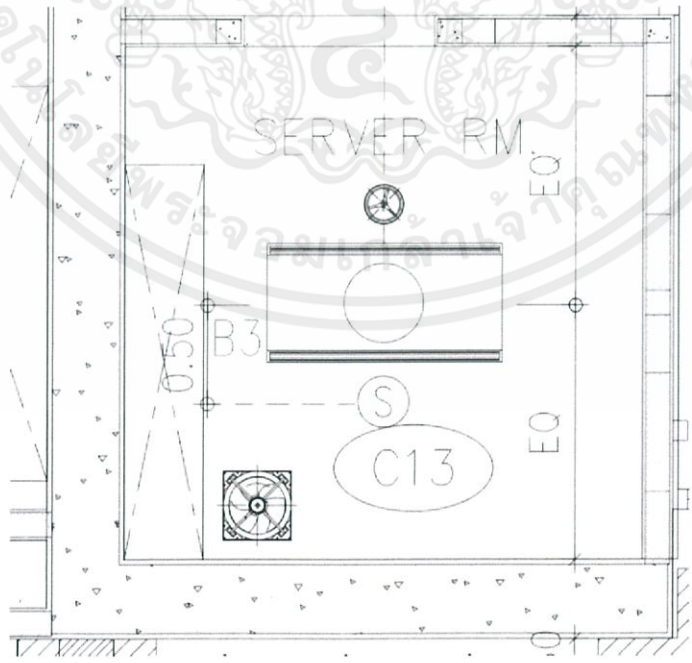


รูปที่ 3.35 เปรียบเทียบการกระจายแสงระหว่างโคม C2 กับ โคม C3

จากรูปที่ 3.35 จะเห็นได้ว่าการกระจายแสงของโคม B3 กับโคม B4 ไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกโคม B4 มาใช้แทนโคม B3 ซึ่งโคม B3 แตกต่างกับโคม B4 ตรงที่โคม B3 รองรับหลอดไฟที่มีกำลังไฟฟ้าสูงกว่าโคม B4

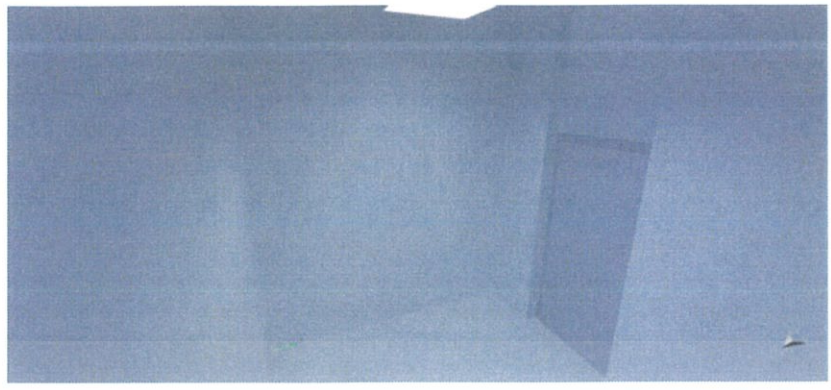
ตารางที่ 3.14 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องควบคุม

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	492	4.44
ระบบใหม่	235	2.50

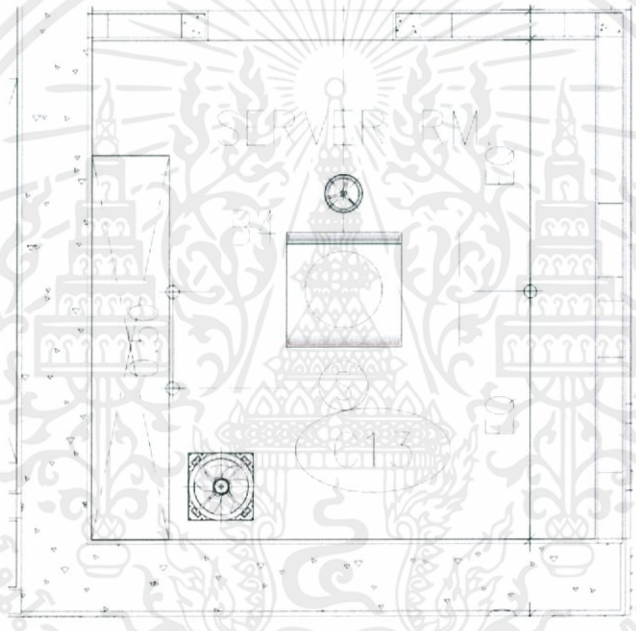


รูปที่ 3.36 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Server A2005 ระบบเดิม

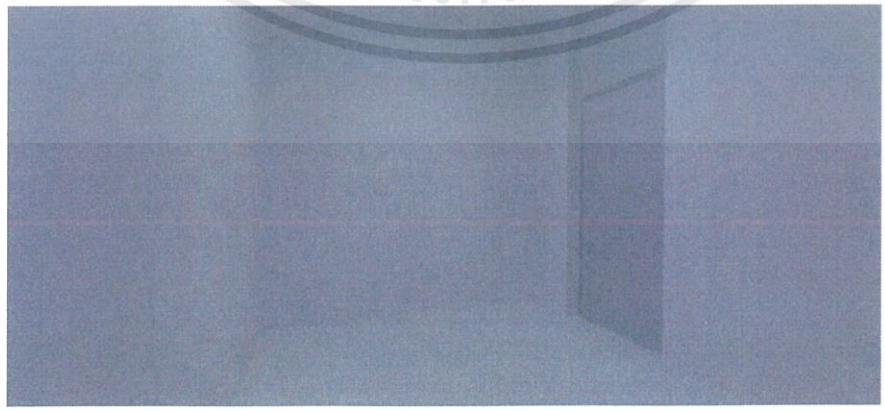
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.37 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Server A2005 ระบบเดิม



รูปที่ 3.38 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Server A2005 ระบบใหม่



รูปที่ 3.39 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Server A2005 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

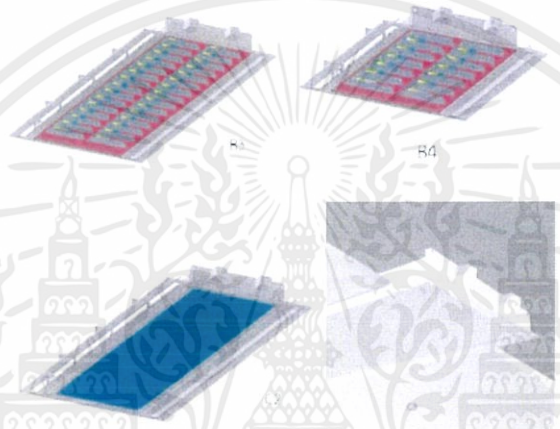
3.8 ห้อง รปภ.

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของป้อมยามต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม B3 และโคม C2 เพื่อให้แสงกระจายอย่างทั่วถึง

<u>ระบบใหม่</u>

สำหรับสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบระแสงสว่างของห้อง รปภ.คือควรมีการกระจายแสงอย่างทั่วถึง ผู้วิจัยจึงใช้โคม B4 แทนโคม B3 และใช้โคม C3 แทนโคม C2



รูปที่ 3.40 โคมไฟที่ใช้ในห้อง รปภ.

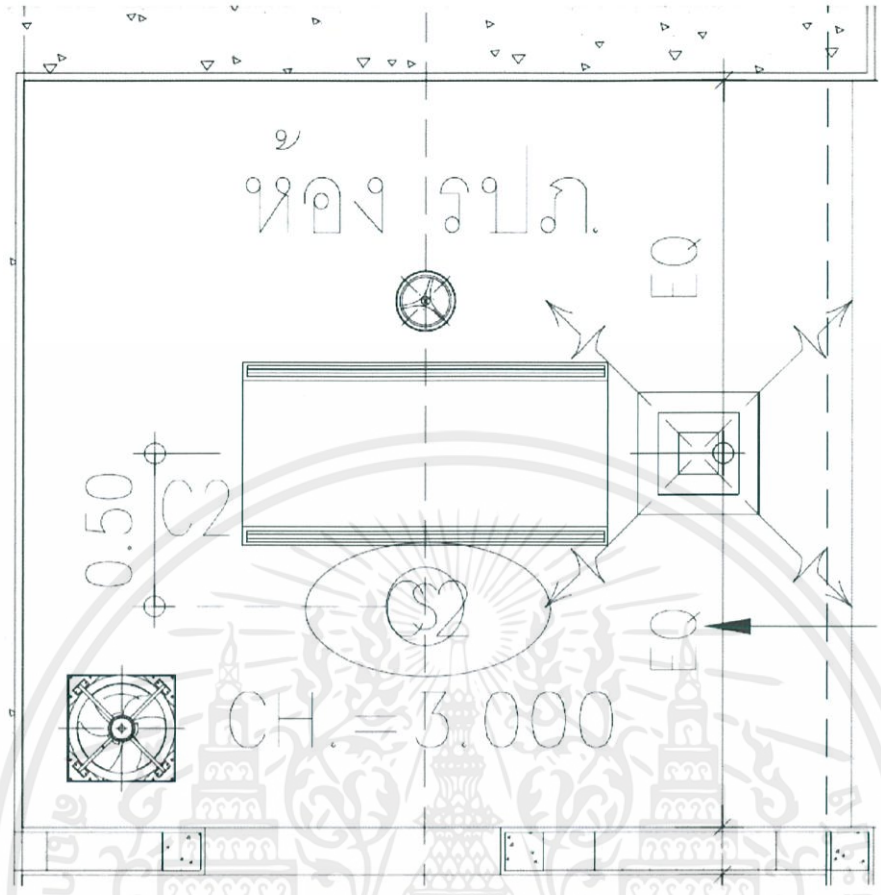
ตารางที่ 3.15 เปรียบเทียบโคมไฟในห้อง รปภ.

รายการ	B3	B4	C2	C3
กำลังไฟฟ้า (W)	40	22	40	22
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	5,200	2,400	5,200	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	4,000K	4,000K
ราคา (บาท)	3,351	2,854	3,475	1,770

ตารางที่ 3.16 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้อง รปภ.

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	295	4.44
ระบบใหม่	171	2.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

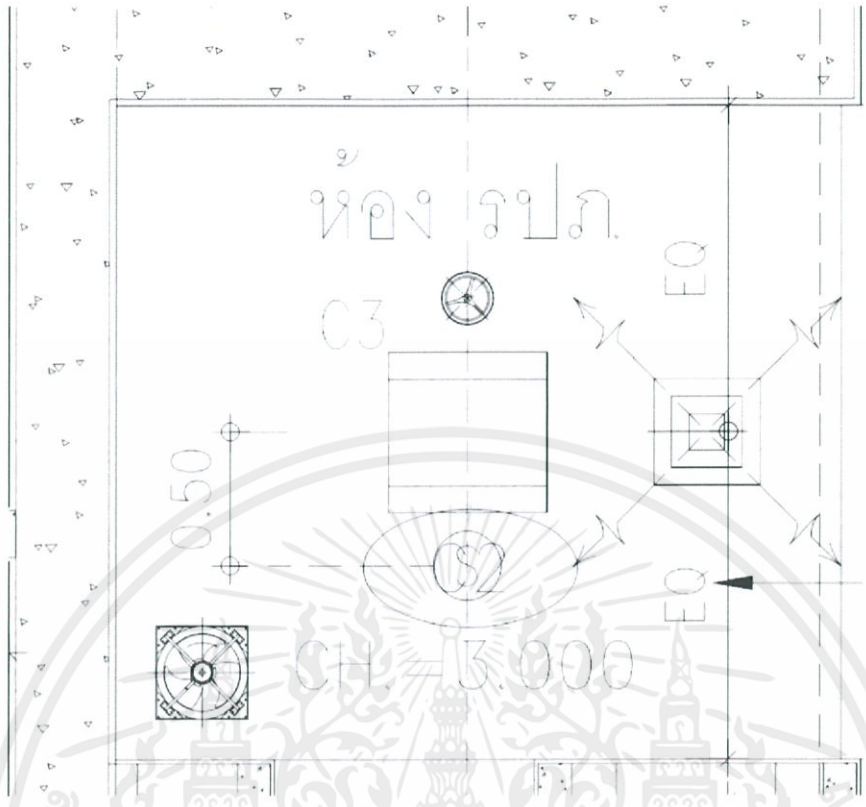


รูปที่ 3.41 การติดตั้งโคมไฟในห้อง รปภ. A2018 ระบบเดิม



รูปที่ 3.42 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง รปภ. A2018 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.43 การติดตั้งโคมไฟในห้อง รปภ. A2018 ระบบใหม่



รูปที่ 3.44 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง รปภ. A2018 ระบบใหม่

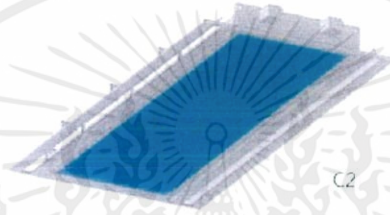
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 ห้องเตรียมอาหาร

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของห้องปรุงอาหารต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้โคม C2 เพื่อให้แสงกระจายได้อย่างทั่วถึง และควรใช้หลอดไฟที่มีดัชนีความถูกต้องของสีสูง เพื่อแยกสีของวัตถุดิบประเภทต่าง ๆ

ตัวอย่างการจำลองระบบแสงสว่างของห้อง Pantry A2022 ชั้นที่ 20 ระบบเดิม มีค่าความเข้มของแสงสว่างเมื่อไม่มีแสงจากภายนอก เท่ากับ 379 lux และมีการใช้พลังงานประมาณ 4.72 W/m^2



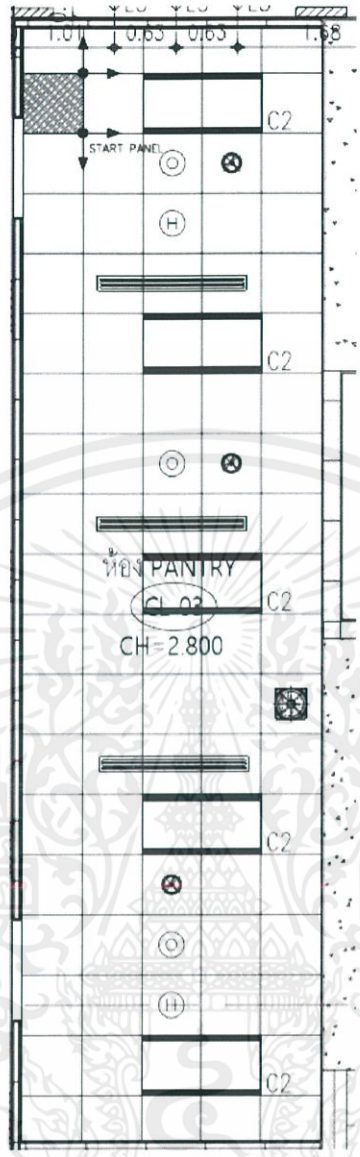
รูปที่ 3.45 โคมไฟที่ใช้ในห้องเตรียมอาหาร

ตารางที่ 3.17 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องเตรียมอาหาร

รายการ	C2
กำลังไฟฟ้า (W)	40
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	5,200
อุณหภูมิสี	4,000K
ราคา (บาท)	3,475

สำหรับห้องเตรียมอาหารในแต่ละชั้นไม่มีการออกแบบใหม่ เนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งโคมไฟของระบบเดิมมีความเหมาะสม และยังให้ค่าความเข้มของแสงใกล้เคียงกับค่าที่กฎกระทรวงฯ กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.46 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Pantry A2022 ระบบเดิม



รูปที่ 3.47 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Pantry A2022 ระบบเดิม

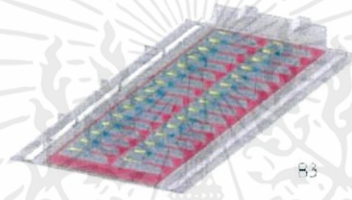
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 ห้องถ่ายเอกสาร

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงของห้องถ่ายเอกสารต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม B3 เพื่อให้แสงกระจายได้อย่างทั่วถึง เพราะงานเกี่ยวกับเอกสารถือเป็นงานที่ต้องใช้ความละเอียดพอสมควร

ตัวอย่างการจำลองระบบแสงสว่างของห้อง Xerox A2230 ชั้นที่ 22 ระบบเดิม มีค่าความเข้มของแสงเมื่อไม่มีแสงจากภายนอก เท่ากับ 478 lux และมีการใช้พลังงานประมาณ 6.11 W/m^2



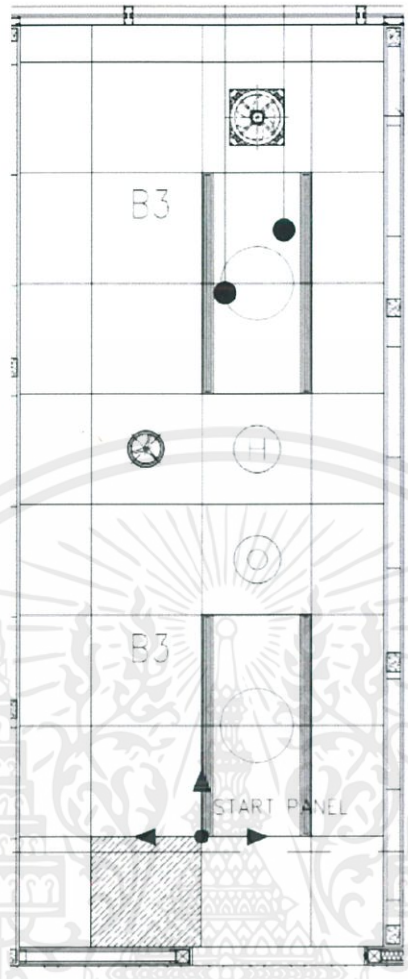
รูปที่ 3.48 โคมไฟที่ใช้ในห้องถ่ายเอกสาร

ตารางที่ 3.18 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องถ่ายเอกสาร

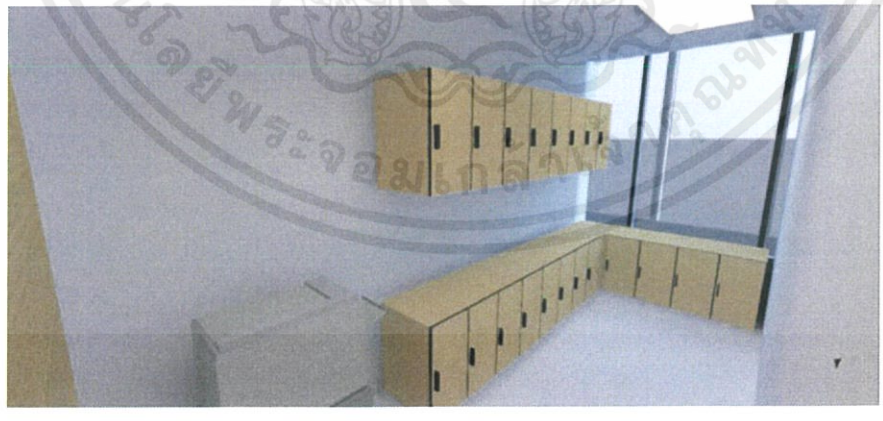
รายการ	B3
กำลังไฟฟ้า (W)	40
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	5,200
อุณหภูมิสี	4,000K
ราคา (บาท)	3,351

สำหรับห้องถ่ายเอกสารในแต่ละชั้นไม่มีการออกแบบใหม่ เนื่องจากโคมไฟที่ใช้ในระบบเดิมมีความเหมาะสม และให้ค่าความเข้มของแสงใกล้เคียงกับค่าที่กฎกระทรวงฯกำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.49 การติดตั้งโคมไฟในห้อง Xerox A2230 ระบบเดิม



รูปที่ 3.50 ภาพจำลองแสงสว่างห้อง Xerox A2230 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 ห้องประชุมผู้ว่าการ

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงของห้องประชุมต้องไม่ต่ำกว่า 300 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะประกอบด้วย โคม L7 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป แสงสว่างเฉพาะที่ประกอบด้วย โคม L9S เพื่อให้แสงสว่างบริเวณทางเดินในห้องประชุม แสงสว่างตกแต่งประกอบด้วยโคม L4 เพื่อสร้างจุดสนใจ และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

ตัวอย่างการจำลองระบบแสงสว่างของห้องประชุมผู้ว่าการ A2513 ชั้นที่ 25 ระบบเดิม มีค่าความเข้มของแสงเมื่อไม่มีแสงจากภายนอก เท่ากับ 325 lux และมีการใช้พลังงานประมาณ 7.08 W/m^2



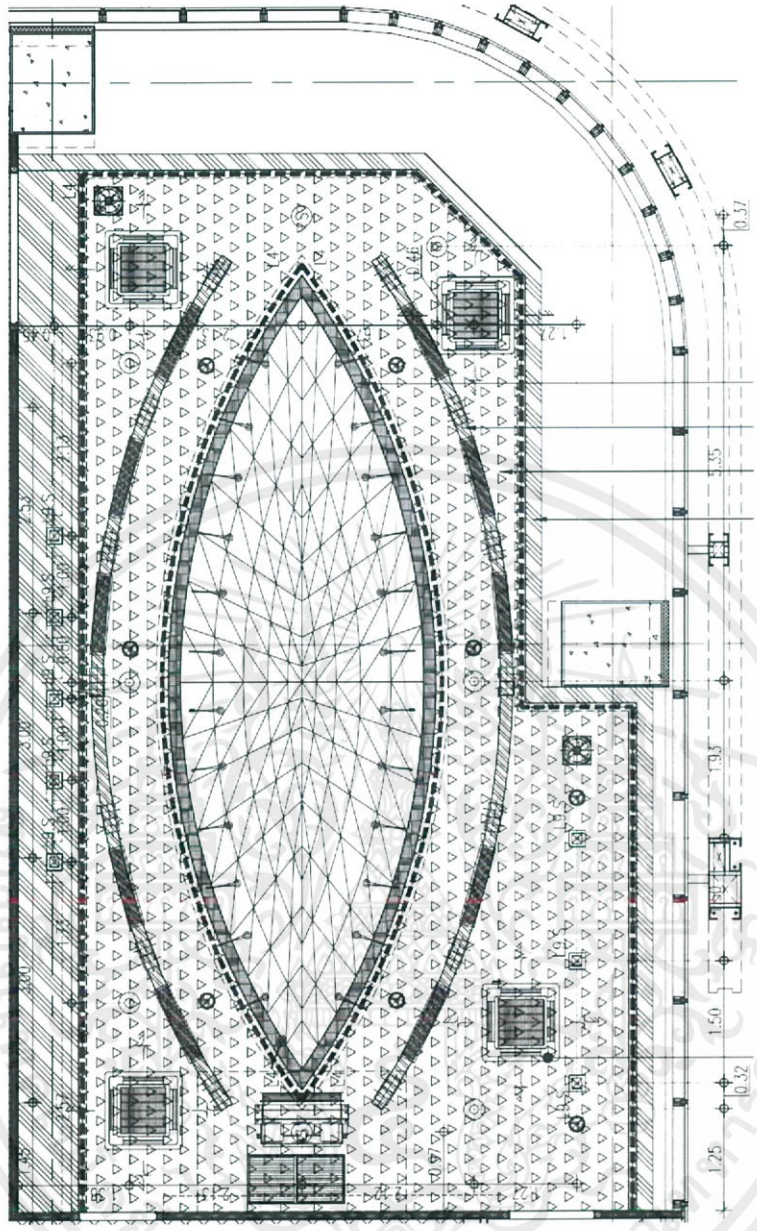
รูปที่ 3.51 โคมไฟที่ใช้ในห้องประชุมผู้ว่าการ

ตารางที่ 3.19 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องประชุมผู้ว่าการ

รายการ	L4	L7	L9S
กำลังไฟฟ้า (W)	12W/เมตร	36	32
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,100lm/เมตร	2,400	3,000
อุณหภูมิสี	3,000K	4,000K	3,000K
ราคา (บาท)	460 บาท/เมตร	1,737	4,526

สำหรับห้องประชุมผู้ว่าการไม่มีการออกแบบใหม่ เนื่องจากระบบเดิมให้ค่าความเข้มของแสงสว่างใกล้เคียงกับค่าที่กฎกระทรวงฯกำหนดไว้ อีกทั้งยังมีการออกแบบทั้งระบบแสงหลัก และระบบแสงรองที่ลงตัว ผู้วิจัยจึงไม่ได้ทำการออกแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.52 การติดตั้งโคมไฟในห้องประชุมผู้ว่าการ A2513 ระบบเดิม



รูปที่ 3.53 ภาพจำลองแสงสว่างห้องประชุมผู้ว่าการ A2513 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

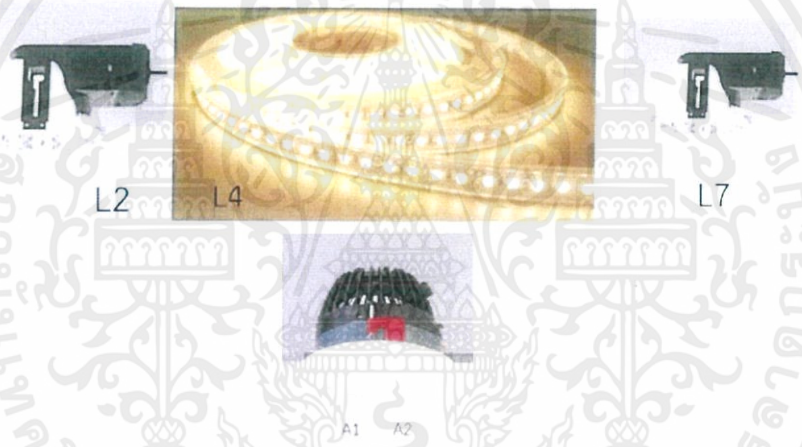
3.12 ห้องพักผ่อน

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยของห้องพักผ่อนต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม A1 โคม L2 และโคม L7 เพื่อให้แสงกระจาย และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

สำหรับการออกแบบห้องพักผ่อน ผู้วิจัยจะให้ความสำคัญกับการกระจายของแสงที่ทั่วถึงและค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างที่ไม่สูงมาก เพื่อให้ผู้ใช้งานพักผ่อนได้อย่างเต็มที่ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบใหม่โดยการลดจำนวนโคม A1



รูปที่ 3.54 โคมไฟที่ใช้ในห้องพักผ่อน

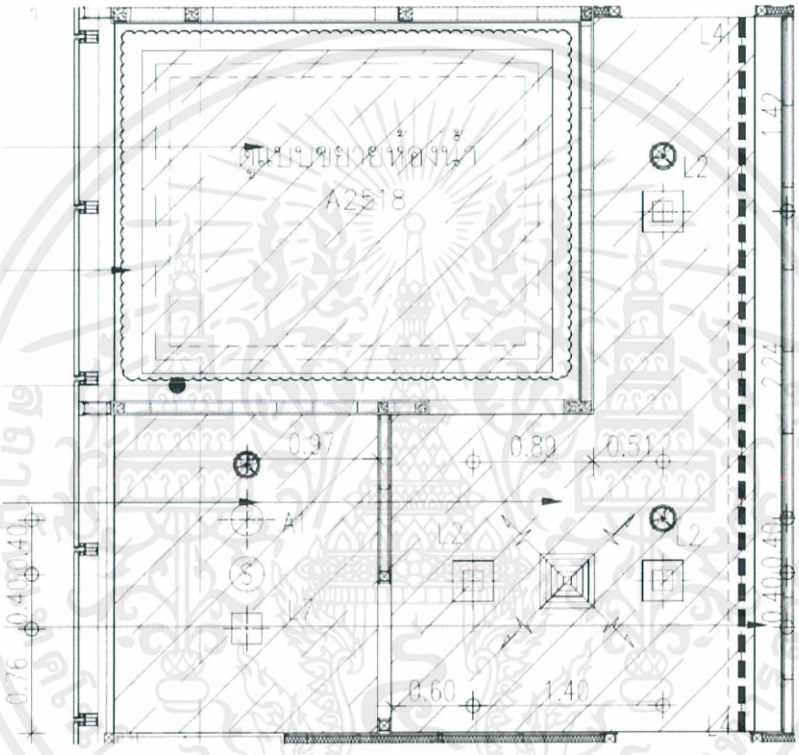
ตารางที่ 3.20 เปรียบเทียบโคมไฟในห้องพักผ่อน

รายการ	A1	A2	L2	L4	L7
กำลังไฟฟ้า (W)	14	9	26	12W/เมตร	36
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,200	770	1,800	1,100lm/เมตร	2,400
อุณหภูมิสี	4,000K	4,000K	3,000K	3,000K	4,000K
ราคา (บาท)	1,518	1,475	1,737	460 บาท/เมตร	1,737

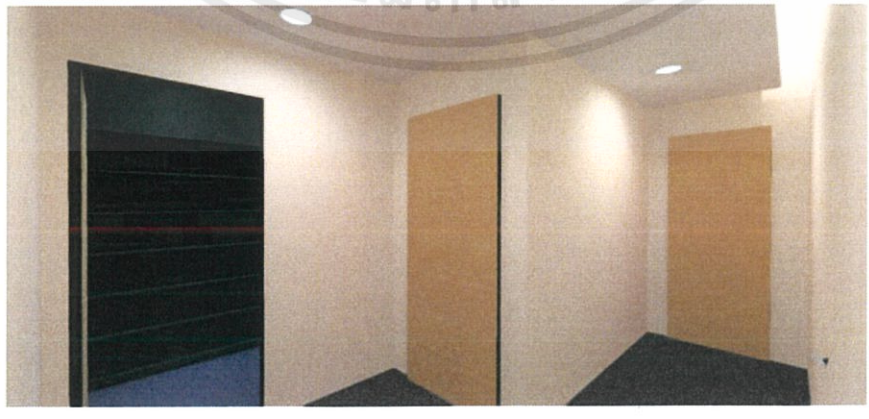
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของห้องพักผ่อน

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	259	6.81
ระบบใหม่	193	4.72

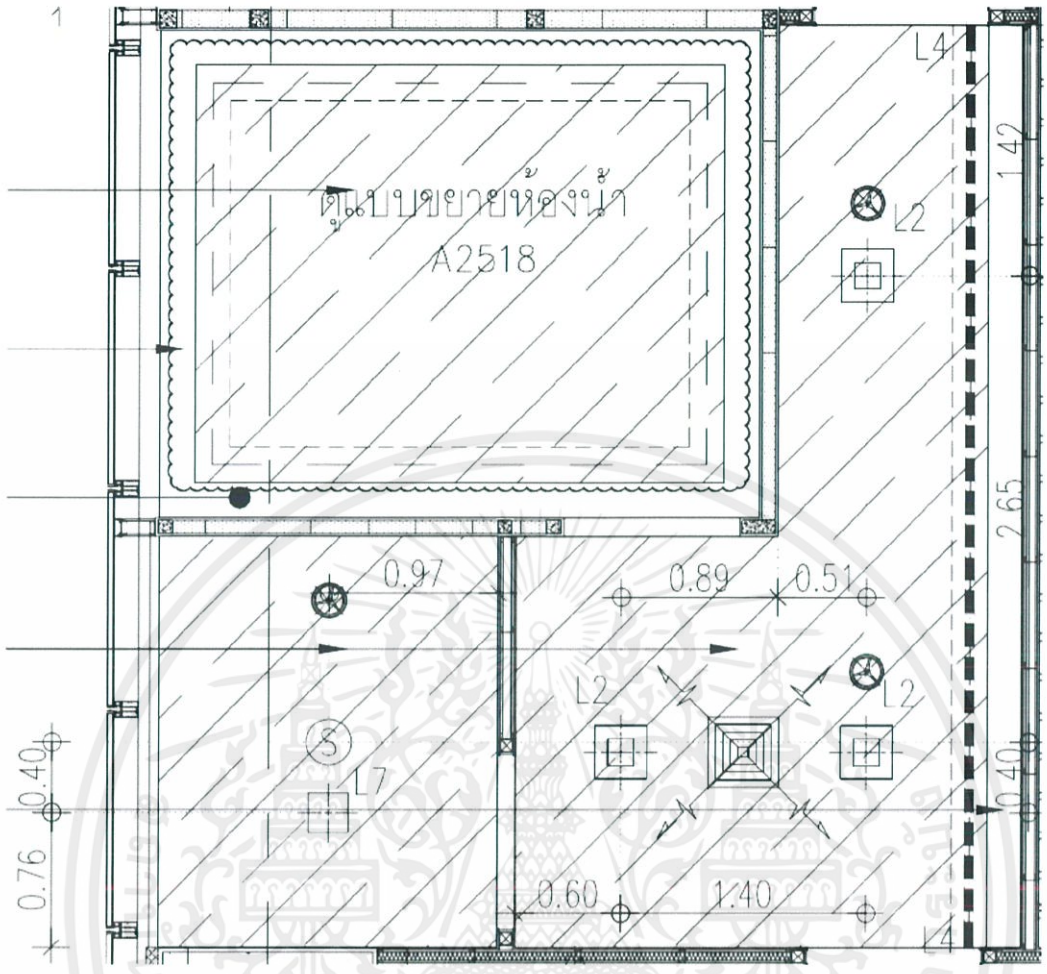


รูปที่ 3.55 การติดตั้งโคมไฟในห้องพักผ่อน A2517 ระบบเดิม



รูปที่ 3.56 ภาพจำลองแสงสว่างห้องพักผ่อน A2517 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.57 การติดตั้งโคมไฟในห้องพักผ่อน A2517 ระบบใหม่



รูปที่ 3.58 ภาพจำลองแสงสว่างห้องพักผ่อน A2517 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13 โถงลิฟท์

กฎกระทรวงฯกำหนดมาตรฐานความเข้มแสงไว้ว่า ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของทางเข้าห้องโถงต้องไม่ต่ำกว่า 100 lux จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 50 lux

<u>ระบบเดิม</u> ระบบการให้แสงหลักจะใช้ โคม L2 และ SD10 เพื่อให้แสงกระจายทั่วไป และแสงสว่างงานสถาปัตย์ใช้ โคม L4 เป็นการให้แสงไฟจากช่องหลืบ

<u>ระบบใหม่</u>

การออกแบบระบบแสงสว่างของโถงลิฟท์ผู้วิจัยได้คำนึงถึงความสวยงามและความสว่างต้องเพียงพอ โดยผู้วิจัยได้ทำการลดจำนวนโคม L2 ลงจากระบบเดิม



รูปที่ 3.59 โคมไฟที่ใช้ในโถงลิฟท์

ตารางที่ 3.22 เปรียบเทียบโคมไฟในโถงลิฟท์

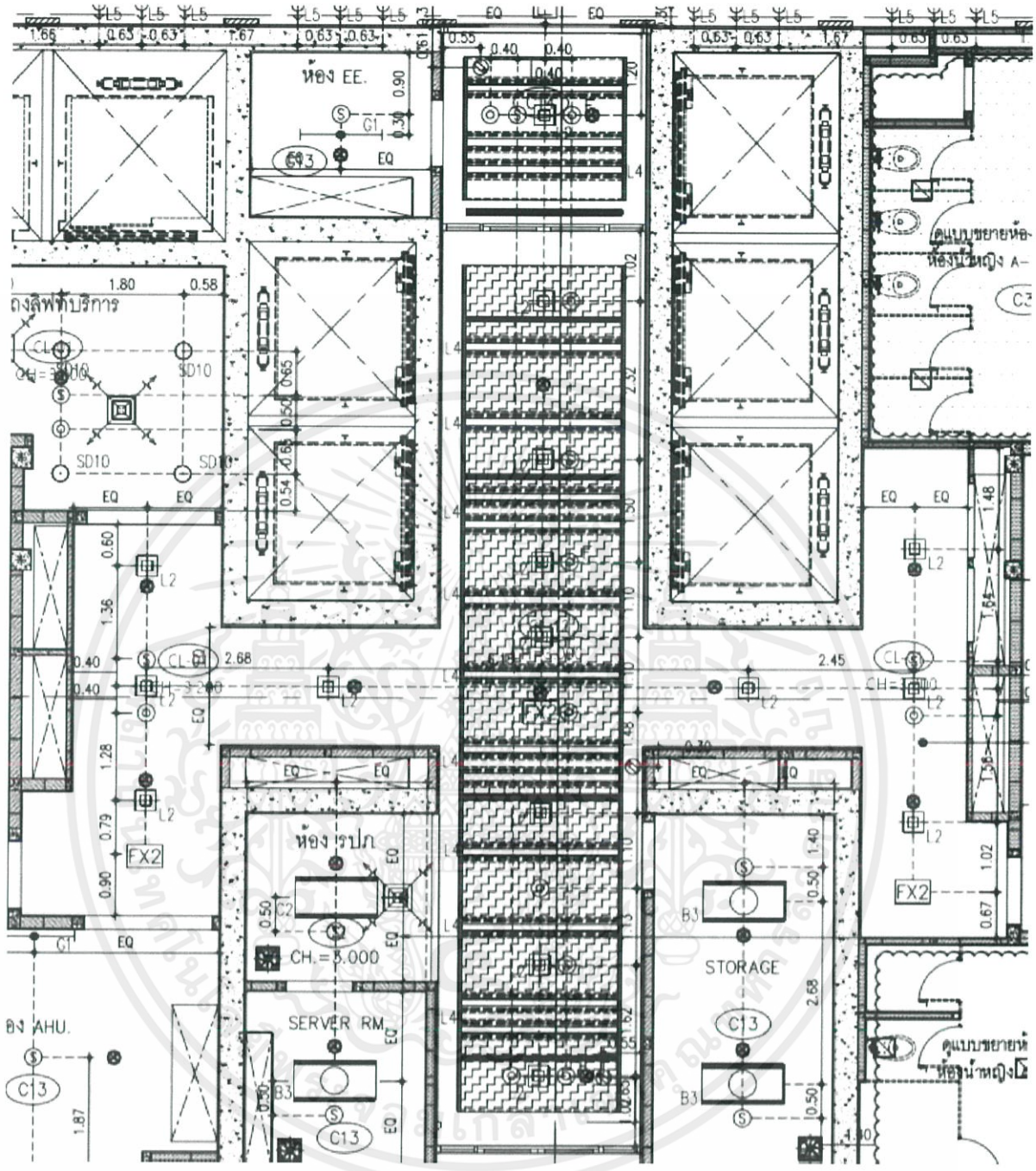
รายการ	L2	L4	SD10
กำลังไฟฟ้า (W)	26	12W/เมตร	20
ฟลักซ์ส่องสว่าง (Lumen)	1,800	1,100lm/เมตร	1,538
อุณหภูมิสี	3,000K	3,000K	3000K
ราคา (บาท)	1,737	460 บาท/เมตร	1,550

ตารางที่ 3.23 เปรียบเทียบระบบแสงสว่างของโถงลิฟท์

ระบบแสงสว่าง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (lux)	ดัชนีการใช้พลังงาน (W/m^2)
ระบบเดิม	240	15.28
ระบบใหม่	205	14.72

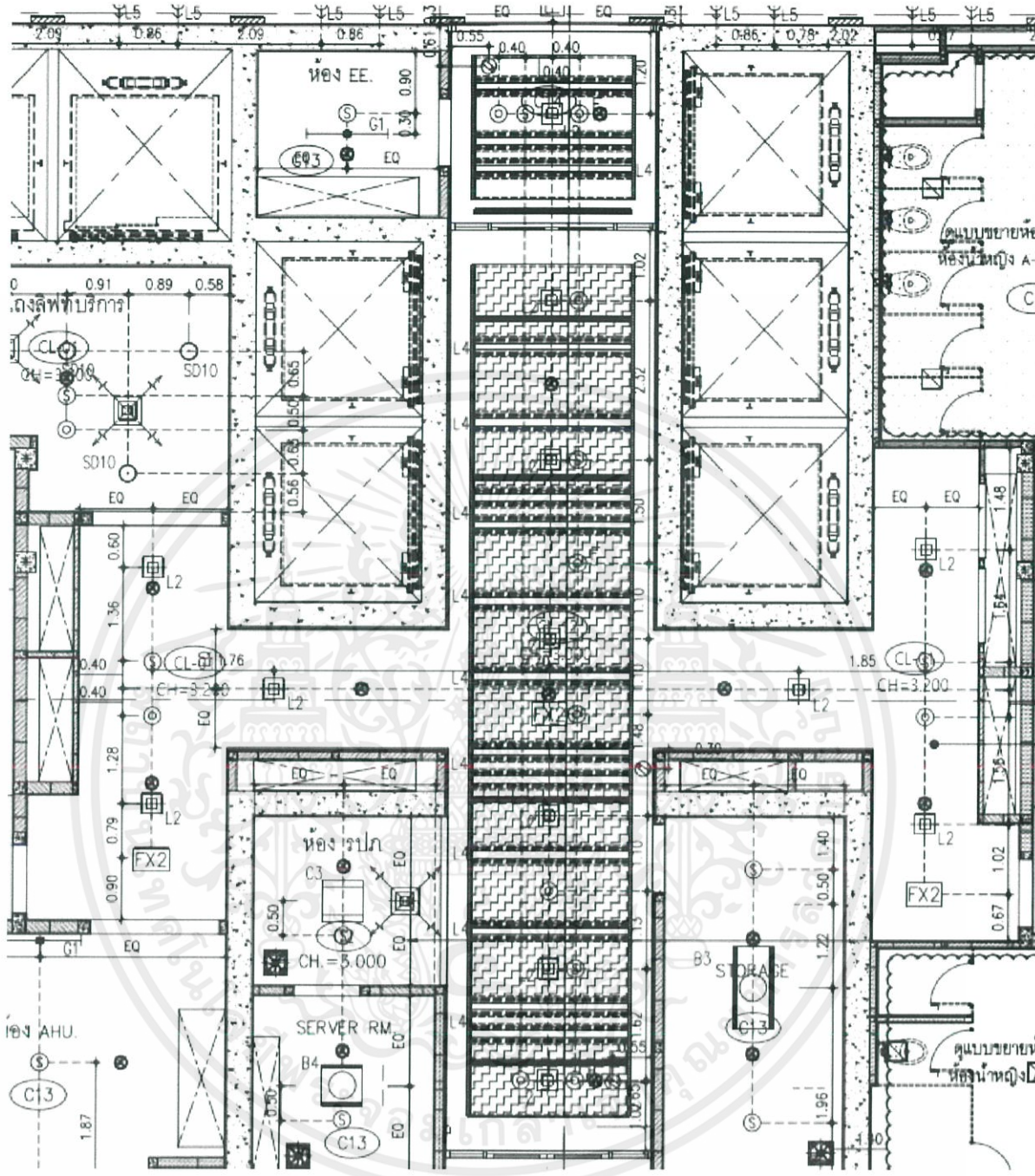
โถงลิฟท์เป็นบริเวณที่มีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงต้องใช้เวลาในการออกแบบค่อนข้างนาน แต่เนื่องจากโถงลิฟท์แต่ละชั้นแตกต่างกันไม่มาก ทำให้ผู้วิจัยสามารถลดระยะเวลาในการออกแบบได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.60 การติดตั้งโคมไฟในโถงลิฟท์ A2001 ระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.61 การติดตั้งโคมไฟในโถงลิฟท์ A2001 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.62 ภาพจำลองแสงสว่างโถงลิฟท์ A2001 ระบบเดิม



รูปที่ 3.63 ภาพจำลองแสงสว่างโถงลิฟท์ A2001 ระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 20

จากผลการจำลองจะเห็นได้ว่า ชั้นที่ 20 มีห้องทั้งหมด 24 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ทำการออกแบบใหม่จำนวน 8 ห้อง มีการใช้พลังงานที่ต่ำกว่าระบบเดิม แม้ว่าค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของระบบใหม่จะต่ำกว่าระบบเดิม แต่ก็ยังคงผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ ส่วนราคาต้นทุนของอุปกรณ์ก็ลดลง 65,857 บาท หรือประมาณร้อยละ 7.9572 ของระบบเดิม

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 20

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2001	15.278	14.722
ห้อง AHU. A2003	1.667	1.667
Server RM. A2005	4.444	2.500
ห้อง EE A2006	3.333	3.333
ทางเดิน, สำนักงาน A2007	2.778	2.500
ห้องน้ำชาย A-T.19 A2008	4.444	3.611
ห้องน้ำหญิง A-T.19 A2009	5.000	4.167
ห้องเก็บของ A2010	5.556	3.056
ห้องน้ำชาย A-T.20 A2011	4.722	3.611
ห้อง A2012	3.056	2.500
ห้องน้ำหญิง A-T.20 A2013	4.444	3.611
ห้องคณะกรรมการ A2014	4.444	4.444
ห้องประชุมกลาง A2015	10.694	10.139
Storage A2016	4.444	2.222
ห้อง รปภ. A2018	4.444	2.500
โถงลิฟท์บริการ A2019	4.444	3.611
ห้อง Control A2020	7.778	3.056
ห้อง Xerox A2021	6.667	6.667
ห้อง Pantry A2022	4.722	4.722
ห้องทานอาหาร A2023	6.667	5.000
ห้องประชุม A2024	6.111	6.111
ห้องผู้ติดตาม A2025	7.083	7.083
ห้องน้ำ A2026	6.944	6.389

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
ห้องประธานกรรมการ A2027	5.417	5.417

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 20

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2001	100	240	205
ห้อง AHU. A2003	200	259	259
Server RM. A2005	200	492	235
ห้อง EE A2006	200	308	308
ทางเดิน, สำนักงาน A2007	100	272	226
ห้องน้ำชาย A-T.19 A2008	100	288	221
ห้องน้ำหญิง A-T.19 A2009	100	287	222
ห้องเก็บของ A2010	100	527	252
ห้องน้ำชาย A-T.20 A2011	100	307	234
ห้อง A2012	100	149	121
ห้องน้ำหญิง A-T.20 A2013	100	293	221
ห้องคณะกรรมการ A2014	300	286	286
ห้องประชุมกลาง A2015	300	457	407
Storage A2016	100	453	240
ห้อง รปภ. A2018	100	295	171
โถงลิฟท์บริการ A2019	100	468	383
ห้อง Control A2020	200	943	402
ห้อง Xerox A2021	300	435	435
ห้อง Pantry A2022	300	379	379
ห้องทานอาหาร A2023	300	542	352
ห้องประชุม A2024	300	257	257
ห้องผู้ติดตาม A2025	300	319	319
ห้องน้ำ A2026	100	245	201
ห้องประธานกรรมการ A2027	300	310	307

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบราคาค่าติดตั้งระบบแสงสว่างในอาคารชั้นที่ 20

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 20				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 20			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	20	ชุด	1,518	30,360	0	ชุด	1,518	-
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	13	ชุด	1,475	19,175	17	ชุด	1,475	25,075
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	5	ชุด	3,351	16,755	3	ชุด	3,351	10,053
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	7	ชุด	3,475	24,325	7	ชุด	3,475	24,325
โคมไฟ LED ชนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	0	ชุด	1,770	-
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	6	ชุด	578	3,468	6	ชุด	578	3,468
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	74	ชุด	1,737	128,538	66	ชุด	1,737	114,642
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	7	ชุด	2,519	17,633	7	ชุด	2,519	17,633
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	578	เมตร	460	265,880	578	เมตร	460	265,880
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	116	ชุด	1,055	122,380	117	ชุด	1,055	123,435
โคมไฟ LED ชนิด "L5.M"	7	ชุด	1,055	7,385	6	ชุด	1,055	6,330
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	ชุด	5,895	17,685	3	ชุด	5,895	17,685
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	48	ชุด	1,737	83,376	34	ชุด	1,737	59,058
โคมไฟ LED ชนิด "L9.S"	0	ชุด	4,526	-	0	ชุด	4,526	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ชนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	14	ชุด	43	602	14	ชุด	43	602
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	9	ชุด	64	576	9	ชุด	64	576
DIA. 1/2" EMT	999	เมตร	23	22,977	985	เมตร	23	22,655
DIA. 3/4" EMT	110	เมตร	34	3,740	110	เมตร	34	3,740
DIA. 1" EMT	2	เมตร	48	96	2	เมตร	48	96
DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,334	เมตร	18	24,012	1,275	เมตร	18	22,950
1.5 SQ.MM. IEC 01	1,515	เมตร	6	9,090	1,501	เมตร	6	9,006
2.5 SQ.MM. IEC 01	3,639	เมตร	6	21,834	3,608	เมตร	6	21,648
รวม (บาท)	827,637				761,780			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	65,857							
คิดเป็นร้อยละ	7.9572							

4.2 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 21

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 21

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2101	15.278	14.722
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2104	4.722	3.611
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2106	5.000	3.889
ห้อง รปภ. A2107	4.444	2.500
Server RM. A2108	4.444	2.500
ห้อง AHU. A2109	1.667	1.667
ห้องน้ำ A2110	13.611	7.778
โถงลิฟท์บริการ A2119	4.444	3.611
ทางเดิน A2112	5.000	2.500
ห้องเตรียมอาหาร A2113	4.444	4.444
ห้องเก็บของ A2114	3.056	1.667
ห้องประชุม A2115	6.806	7.500
ห้องรับรอง A2116	6.111	6.111
ห้องเก็บเอกสาร A2117	5.278	2.778
ห้องประชุม A2118	3.639	5.278
ห้องผู้ตรวจการ A2119	8.611	7.917
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 1 A2121	6.944	6.389
ห้องน้ำ A2122	5.833	4.861
ห้องรองผู้ว่าการ 1 A2123	6.111	5.694
ห้องน้ำ A2124	5.694	4.722
ห้องผู้ตรวจการ A2125	8.611	8.611
ห้องน้ำ A2126	13.333	7.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 2 A2127	6.667	6.527
ห้องน้ำ A2128	6.111	5.278
ห้องรองผู้ว่าการ 2 A2129	5.833	5.833
ห้องน้ำ A2130	6.250	5.278
ห้องประชุม A2131	7.083	7.083
ห้องรองผู้ว่าการ 3 A2132	6.806	6.527
ห้องน้ำ A2133	7.500	6.389
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 4 A2134	7.222	7.222
ห้องน้ำ A2135	7.500	6.389

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
ห้องเตรียมอาหาร A2136	5.000	5.000
ห้อง EE. A2137	2.500	2.500

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 21

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2101	100	240	205
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2104	100	320	246
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2106	100	331	255
ห้อง รปภ. A2107	100	295	171
Server RM. A2108	200	474	227
ห้อง AHU. A2109	200	243	243
ห้องน้ำ A2110	100	374	137
โถงลิฟท์บริการ A2111	100	374	309
ทางเดิน A2112	100	190	147
ห้องเตรียมอาหาร A2113	300	299	299
ห้องเก็บของ A2114	100	456	216
ห้องประชุม A2115	300	310	405
ห้องรับรอง A2116	300	319	319
ห้องเก็บเอกสาร A2117	300	577	276
ห้องประชุม A2118	300	526	314
ห้องผู้ตรวจการ A2119	300	329	316
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 1 A2121	300	365	306
ห้องน้ำ A2122	100	244	176
ห้องรองผู้ว่าการ 1 A2123	300	359	305
ห้องน้ำ A2124	100	231	164
ห้องผู้ตรวจการ A2125	300	309	309
ห้องน้ำ A2126	100	378	142
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 2 A2127	300	337	342
ห้องน้ำ A2128	100	266	189
ห้องรองผู้ว่าการ 2 A2129	300	304	302
ห้องน้ำ A2130	100	268	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
ห้องประชุม A2131	300	320	320
ห้องรองผู้ว่าการ 3 A2132	300	316	306
ห้องน้ำ A2133	100	263	188
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 4 A2134	300	311	306
ห้องน้ำ A2135	100	249	174
ห้องเตรียมอาหาร A2136	300	278	278
ห้อง EE. A2137	200	251	251

ชั้นที่ 21 เป็นชั้นที่มีต้นทุนการติดตั้งมากที่สุด เนื่องจากมีจำนวนห้องมากที่สุด ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่มาจากห้องประเภทห้องทำงาน จากผลการจำลองพบว่า ชั้นที่ 21 สามารถลดต้นทุนได้ 70,176 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.3487 จากต้นทุนของระบบเดิม มีห้องทั้งหมด 33 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ทำการออกแบบใหม่จำนวน 7 ห้อง ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างของทุกห้องยังคงผ่านตามข้อกำหนดกฎกระทรวงฯ และยังคงมีการใช้พลังงานต่ำกว่าระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบราคาชิ้นส่วนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 21

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 21				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 21			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	24	ชุด	1,518	36,432	13	ชุด	1,518	19,734
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	ชุด	1,475	10,325	34	ชุด	1,475	50,150
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	2	ชุด	3,351	6,702	0	ชุด	3,351	-
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	8	ชุด	3,475	27,800	4	ชุด	3,475	13,900
โคมไฟ LED ชนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	4	ชุด	1,770	7,080
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	ชุด	578	4,046	7	ชุด	578	4,046
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	26	ชุด	1,737	45,162	23	ชุด	1,737	39,951
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	ชุด	2,519	80,608	20	ชุด	2,519	50,380
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	405	เมตร	460	186,300	405	เมตร	460	186,300
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	89	ชุด	1,055	93,895	87	ชุด	1,055	91,785
โคมไฟ LED ชนิด "L5.M"	12	ชุด	1,055	12,660	11	ชุด	1,055	11,605
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	23	ชุด	5,895	135,585	23	ชุด	5,895	135,585
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	69	ชุด	1,737	119,853	44	ชุด	1,737	76,428
โคมไฟ LED ชนิด "L9.S"	0	ชุด	4,526	-	0	ชุด	4,526	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ชนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	10	ชุด	43	430	10	ชุด	43	430
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	25	ชุด	64	1,600	25	ชุด	64	1,600
DIA. 1/2" EMT	863	เมตร	23	19,849	823	เมตร	23	18,929
DIA. 3/4" EMT	132	เมตร	34	4,488	132	เมตร	34	4,488
DIA. 1" EMT	17	เมตร	48	816	17	เมตร	48	816
DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,062	เมตร	18	19,116	1,047	เมตร	18	18,846
1.5 SQ.MM. IEC 01	1,353	เมตร	6	8,118	1,313	เมตร	6	7,878
2.5 SQ.MM. IEC 01	3,052	เมตร	6	18,312	2,972	เมตร	6	17,832
รวม (บาท)	840,862				770,686			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	70,176							
คิดเป็นร้อยละ	8.3487							

4.3 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 22

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 22

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2201	15.278	14.722
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2204	4.722	3.611
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2206	5.000	3.889
ห้อง รปภ. A2207	4.444	2.500
Server RM. A2208	4.444	2.500
ห้อง AHU. A2209	1.667	1.667
โถงลิฟท์บริการ A2211	4.444	3.611
ทางเดิน A2212	3.611	2.361
ห้องเก็บของ A2213	5.000	1.944
ห้องประชุม A2214	6.806	6.806
ห้องรับรอง A2215	7.222	7.222
ห้องเก็บเอกสาร A2216	5.278	2.778
ห้องประชุม A2217	7.500	5.139
ห้องผู้ตรวจการ 3 A2218	8.333	7.639
ห้องน้ำ A2219	13.611	8.333
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 5 A2220	6.389	6.250
ห้องน้ำ A2221	5.833	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 3 A2222	5.694	5.417
ห้องน้ำ A2223	5.556	4.722
ห้องผู้ตรวจการ 4 A2224	8.333	8.333
ห้องน้ำ A2225	13.333	7.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 6 A2226	6.389	5.694
ห้องน้ำ A2227	5.972	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 4 A2228	5.833	5.833
ห้องน้ำ A2229	7.500	6.944
ห้อง Xerox A2230	6.111	6.111
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 7 A2231	6.250	6.111
ห้องน้ำ A2232	7.222	6.667
ห้องประชุม A2233	5.556	5.556
ห้องเตรียมอาหาร A2234	5.000	5.000
ห้อง EE. A2235	2.500	2.500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 22

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2201	100	240	205
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2204	100	320	246
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2206	100	331	255
ห้อง รปภ. A2207	100	295	171
Server RM. A2208	200	474	227
ห้อง AHU. A2209	200	243	243
โถงลิฟท์บริการ A2211	100	374	309
ทางเดิน A2212	100	191	160
ห้องเก็บของ A2213	100	667	411
ห้องประชุม A2214	300	395	395
ห้องรับรอง A2215	300	308	308
ห้องเก็บเอกสาร A2216	100	577	276
ห้องประชุม A2217	300	538	320
ห้องผู้ตรวจการ 3 A2218	300	328	320
ห้องน้ำ A2219	100	280	118
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 5 A2220	300	309	301
ห้องน้ำ A2221	100	209	152
ห้องรองผู้ว่าการ 3 A2222	300	336	332
ห้องน้ำ A2223	100	208	152
ห้องผู้ตรวจการ 4 A2224	300	314	314
ห้องน้ำ A2225	100	279	101
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 6 A2226	300	367	302
ห้องน้ำ A2227	100	222	161
ห้องรองผู้ว่าการ 4 A2228	300	301	302
ห้องน้ำ A2229	100	212	178
ห้อง Xerox A2230	300	478	478
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 7 A2231	300	312	306
ห้องน้ำ A2232	100	213	179
ห้องประชุม A2233	300	310	310
ห้องเตรียมอาหาร A2234	300	278	278
ห้อง EE. A2235	200	251	251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 22

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 22				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 22			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	21	ชุด	1,518	31,878	19	ชุด	1,518	28,842
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	ชุด	1,475	10,325	33	ชุด	1,475	48,675
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	ชุด	3,351	13,404	2	ชุด	3,351	6,702
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	4	ชุด	3,475	13,900	2	ชุด	3,475	6,950
โคมไฟ LED ชนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	2	ชุด	1,770	3,540
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	ชุด	578	4,046	7	ชุด	578	4,046
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	26	ชุด	1,737	45,162	24	ชุด	1,737	41,688
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	ชุด	2,519	80,608	20	ชุด	2,519	50,380
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	314	เมตร	460	144,440	314	เมตร	460	144,440
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	85	ชุด	1,055	89,675	86	ชุด	1,055	90,730
โคมไฟ LED ชนิด "L5.M"	12	ชุด	1,055	12,660	11	ชุด	1,055	11,605
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	25	ชุด	5,895	147,375	25	ชุด	5,895	147,375
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	77	ชุด	1,737	133,749	43	ชุด	1,737	74,691
โคมไฟ LED ชนิด "L9.5"	0	ชุด	4,526	-	0	ชุด	4,526	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ชนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	10	ชุด	43	430	10	ชุด	43	430
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	25	ชุด	64	1,600	25	ชุด	64	1,600
DIA. 1/2" EMT	890	เมตร	23	20,470	845	เมตร	23	19,435
DIA. 3/4" EMT	153	เมตร	34	5,202	153	เมตร	34	5,202
DIA. 1" EMT	11	เมตร	48	528	11	เมตร	48	528
DIA. 1/2" FLEXIBLE	936	เมตร	18	16,848	926	เมตร	18	16,668
1.5 SQ.MM. IEC 01	1,540	เมตร	6	9,240	1,495	เมตร	6	8,970
2.5 SQ.MM. IEC 01	3,408	เมตร	6	20,448	3,318	เมตร	6	19,908
รวม (บาท)	810,753				745,328			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	65,425							
คิดเป็นร้อยละ	8.0697							

จากผลการทดลองพบว่า ชั้นที่ 22 สามารถลดต้นทุนได้ 65,425 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.0697 ของต้นทุนของระบบเดิม มีห้องทั้งหมด 31 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ออกแบบใหม่จำนวน 6 ห้อง ซึ่งห้องทั้งหมดผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ และมีการใช้พลังงานที่ลดลงจากระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 23

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 23

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2301	15.278	14.722
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2304	4.722	3.611
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2306	5.000	3.889
ห้อง รปภ. A2307	4.444	2.500
Server RM. A2308	4.444	2.500
ห้อง AHU. A2309	1.667	1.667
โถงลิฟท์บริการ A2311	4.444	3.611
ทางเดิน A2312	3.611	2.361
ห้องเก็บของ A2313	5.000	1.944
ห้องประชุม A2314	6.806	6.806
ห้องรับรอง A2315	7.500	6.667
ห้องผู้ตรวจการ 5 A2316	8.333	7.778
ห้องน้ำ A2317	13.611	7.778
ห้องเก็บเอกสาร A2318	5.278	2.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 9 A2319	6.528	5.278
ห้องน้ำ A2320	6.111	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 5 A2321	5.694	4.861
ห้องน้ำ A2322	6.111	5.000
ห้องผู้ตรวจการ 6 A2323	8.333	7.639
ห้องน้ำ A2324	13.333	7.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 9 A2325	6.389	6.111
ห้องน้ำ A2326	5.972	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 6 A2327	5.833	5.694
ห้องน้ำ A2328	7.500	6.111
ห้อง Xerox A2329	6.111	6.111
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 10 A2330	6.250	6.111
ห้องน้ำ A2331	7.222	6.111
ห้องประชุม A2332	5.556	5.556
ห้องเตรียมอาหาร A2333	5.000	5.000
ห้อง EE. A2334	2.500	2.500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 23

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2301	100	240	205
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2304	100	320	246
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2306	100	331	255
ห้อง รปภ. A2307	100	295	171
Server RM. A2308	200	474	227
ห้อง AHU. A2309	200	243	243
โถงลิฟท์บริการ A2311	100	374	309
ทางเดิน A2312	100	191	160
ห้องเก็บของ A2313	100	526	263
ห้องประชุม A2314	300	303	303
ห้องรับรอง A2315	300	401	344
ห้องผู้ตรวจการ 5 A2316	300	344	311
ห้องน้ำ A2317	100	285	102
ห้องเก็บเอกสาร A2318	100	577	276
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 9 A2319	300	374	302
ห้องน้ำ A2320	100	211	152
ห้องรองผู้ว่าการ 5 A2321	300	339	300
ห้องน้ำ A2322	100	219	160
ห้องผู้ตรวจการ 6 A2323	300	316	303
ห้องน้ำ A2324	100	279	101
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 9 A2325	300	367	355
ห้องน้ำ A2326	100	222	161
ห้องรองผู้ว่าการ 6 A2327	300	307	303
ห้องน้ำ A2328	100	212	153
ห้อง Xerox A2329	300	478	478
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 10 A2330	300	312	306
ห้องน้ำ A2331	100	213	155
ห้องประชุม A2332	300	310	310
ห้องเตรียมอาหาร A2333	300	278	278
ห้อง EE. A2334	200	251	251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 23

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 23				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 23			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ขนิด "A1"	21	ชุด	1,518	31,878	22	ชุด	1,518	33,396
โคมไฟ LED ขนิด "A2"	7	ชุด	1,475	10,325	29	ชุด	1,475	42,775
โคมไฟ LED ขนิด "B3"	4	ชุด	3,351	13,404	2	ชุด	3,351	6,702
โคมไฟ LED ขนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ขนิด "C2"	4	ชุด	3,475	13,900	2	ชุด	3,475	6,950
โคมไฟ LED ขนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	2	ชุด	1,770	3,540
โคมไฟ LED ขนิด "G1"	7	ชุด	578	4,046	7	ชุด	578	4,046
โคมไฟ LED ขนิด "L2"	27	ชุด	1,737	46,899	25	ชุด	1,737	43,425
โคมไฟ LED ขนิด "L2.2"	32	ชุด	2,519	80,608	20	ชุด	2,519	50,380
โคมไฟ LED ขนิด "L4"	292	เมตร	460	134,320	292	เมตร	460	134,320
โคมไฟ LED ขนิด "L5"	88	ชุด	1,055	92,840	84	ชุด	1,055	88,620
โคมไฟ LED ขนิด "L5.M"	0	ชุด	1,055	-	0	ชุด	1,055	-
โคมไฟ LED ขนิด "L6.2"	25	ชุด	5,895	147,375	24	ชุด	5,895	141,480
โคมไฟ LED ขนิด "L7"	75	ชุด	1,737	130,275	41	ชุด	1,737	71,217
โคมไฟ LED ขนิด "L9.S"	0	ชุด	4,526	-	0	ชุด	4,526	-
โคมไฟ LED ขนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ขนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	10	ชุด	43	430	10	ชุด	43	430
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	28	ชุด	64	1,792	28	ชุด	64	1,792
DIA. 1/2" EMT	923	เมตร	23	21,229	878	เมตร	23	20,194
DIA. 3/4" EMT	127	เมตร	34	4,318	127	เมตร	34	4,318
DIA. 1" EMT	11	เมตร	48	528	11	เมตร	48	528
DIA. 1/2" FLEXIBLE	881	เมตร	18	15,858	834	เมตร	18	15,012
1.5 SQ.MM. THW.	1,527	เมตร	6	9,162	1,482	เมตร	6	8,892
2.5 SQ.MM. THW.	3,366	เมตร	6	20,196	3,276	เมตร	6	19,656
รวม (บาท)	788,148				710,596			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	77,552							
คิดเป็นร้อยละ	9.8398							

จากผลการทดลองพบว่า ชั้นที่ 23 เป็นชั้นที่มีต้นทุนการติดตั้งน้อยที่สุด เนื่องจากมี ห้องเก็บของขนาดใหญ่เหมือนกับชั้นที่ 22 แต่ชั้นที่ 22 มีห้องทำงานมากกว่า ชั้นที่ 23 สามารถ ลดต้นทุนได้ 77,552 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.8398 ของต้นทุนของระบบเดิม มีห้องทั้งหมด 30 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ออกแบบใหม่จำนวน 6 ห้อง ซึ่งห้องทั้งหมดผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ และ มีการใช้พลังงานที่ลดลงจากระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 24

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 24

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2401	15.278	14.722
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2404	4.722	3.611
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2406	5.000	3.889
ห้อง รปภ. A2407	4.444	2.500
Server RM. A2408	4.444	2.500
ห้อง AHU. A2409	1.667	1.667
โถงลิฟท์บริการ A2411	4.444	3.611
ทางเดิน A2412	3.611	2.361
ห้องผู้ตรวจการ A2413	8.611	7.917
ห้องน้ำ A2414	13.333	8.333
ห้องเก็บของ A2415	8.889	4.444
ห้องประชุม A2416	7.222	7.083
ห้องรับรอง A2417	7.500	6.806
ห้องเก็บเอกสาร A2418	5.278	2.778
ห้องผู้ตรวจการ 7 A2419	9.028	8.056
ห้องน้ำ A2420	13.611	7.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 11 A2421	6.389	6.250
ห้องน้ำ A2422	6.111	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423	5.000	5.000
ห้องน้ำ A2424	6.111	5.000
ห้องผู้ตรวจการ 8 A2425	8.333	7.639
ห้องน้ำ A2426	13.333	7.778
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 12 A2427	6.389	6.111
ห้องน้ำ A2428	5.972	5.000
ห้องรองผู้ว่าการ 8 A2429	5.417	5.417
ห้องน้ำ A2430	7.222	6.667
ห้อง Xerox A2431	6.111	6.111
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 13 A2432	6.111	5.417
ห้องน้ำ A2433	7.222	6.111
ห้องรองผู้ว่าการ 9 A2434	6.250	6.111
ห้องน้ำ A2435	7.222	6.111
ห้อง EE. A2436	2.500	2.500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
ห้องเตรียมอาหาร A2437	5.000	5.000

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 24

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2401	100	240	205
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2404	100	320	246
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2406	100	331	255
ห้อง รปภ. A2407	100	295	171
Server RM. A2408	200	474	227
ห้อง AHU. A2409	200	243	243
โถงลิฟท์บริการ A2411	100	374	309
ทางเดิน A2412	100	191	160
ห้องผู้ตรวจการ A2413	300	317	306
ห้องน้ำ A2414	100	278	118
ห้องเก็บของ A2415	100	1048	572
ห้องประชุม A2416	300	321	309
ห้องรับรอง A2417	300	483	418
ห้องเก็บเอกสาร A2418	100	577	276
ห้องผู้ตรวจการ 7 A2419	300	336	309
ห้องน้ำ A2420	100	280	101
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 11 A2421	300	326	316
ห้องน้ำ A2422	100	207	150
ห้องรองผู้ว่าการ 7 A2423	300	307	301
ห้องน้ำ A2424	100	208	150
ห้องผู้ตรวจการ 8 A2425	300	316	303
ห้องน้ำ A2426	100	279	101
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 12 A2427	300	367	346
ห้องน้ำ A2428	100	222	161
ห้องรองผู้ว่าการ 8 A2429	300	352	348
ห้องน้ำ A2430	100	280	247
ห้อง Xerox A2431	300	421	421

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ 13 A2432	300	365	300
ห้องน้ำ A2433	100	212	154
ห้องรองผู้ว่าการ 9 A2434	300	330	326
ห้องน้ำ A2435	100	212	153
ห้อง EE. A2436	200	251	251
ห้องเตรียมอาหาร A2437	300	278	278

จากผลการทดลองพบว่า ชั้นที่ 24 เป็นชั้นที่ผู้วิจัยสามารถลดต้นทุนได้มากที่สุด โดยลดต้นทุนไปทั้งหมด 86,629 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.873 ของต้นทุนระบบแสงสว่างเดิม มีห้องทั้งหมด 33 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ออกแบบใหม่จำนวน 4 ห้อง จะเห็นได้ว่าห้องทั้งหมดผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ และแต่ละห้องมีการใช้พลังงานที่ลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 24

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 24				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 24			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	24	ชุด	1,518	36,432	11	ชุด	1,518	16,698
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	ชุด	1,475	10,325	37	ชุด	1,475	54,575
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	ชุด	3,351	13,404	2	ชุด	3,351	6,702
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	8	ชุด	3,475	27,800	4	ชุด	3,475	13,900
โคมไฟ LED ชนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	2	ชุด	1,770	3,540
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	ชุด	578	4,046	7	ชุด	578	4,046
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	27	ชุด	1,737	46,899	25	ชุด	1,737	43,425
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	ชุด	2,519	80,608	20	ชุด	2,519	50,380
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	298	เมตร	460	137,080	298	เมตร	460	137,080
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	96	ชุด	1,055	101,280	85	ชุด	1,055	89,675
โคมไฟ LED ชนิด "L5.M"	0	ชุด	1,055	-	0	ชุด	1,055	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	22	ชุด	5,895	129,690	22	ชุด	5,895	129,690
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	74	ชุด	1,737	128,538	45	ชุด	1,737	78,165
โคมไฟ LED ชนิด "L9.S"	0	ชุด	4,526	-	0	ชุด	4,526	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ชนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	11	ชุด	43	473	11	ชุด	43	473
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	32	ชุด	64	2,048	32	ชุด	64	2,048
DIA. 1/2" EMT	914	เมตร	23	21,022	877	เมตร	23	20,171
DIA. 3/4" EMT	118	เมตร	34	4,012	118	เมตร	34	4,012
DIA. 1" EMT	2	เมตร	48	96	2	เมตร	48	96
DIA. 1/2" FLEXIBLE	906	เมตร	18	16,308	848	เมตร	18	15,264
1.5 SQ.MM. IEC 01	1,440	เมตร	6	8,640	1,403	เมตร	6	8,418
2.5 SQ.MM. IEC 01	3,212	เมตร	6	19,272	3,138	เมตร	6	18,828
รวม (บาท)	796,738				710,109			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	86,629							
คิดเป็นร้อยละ	10.873							

4.6 การใช้พลังงาน ความเข้มของแสง และราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างของชั้นที่ 25

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานของระบบแสงสว่างชั้นที่ 25

ห้อง	ดัชนีการใช้พลังงานระบบเดิม (W/m^2)	ดัชนีการใช้พลังงานระบบใหม่ (W/m^2)
โถงลิฟท์ A2501	15.278	14.722
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2504	4.722	3.611
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2506	5.000	3.889
ห้อง รปภ. A2507	4.444	2.500
Server RM. A2508	4.444	2.500
ห้อง AHU. A2509	1.667	1.667
โถงลิฟท์บริการ A2511	4.444	3.611
ทางเดิน A2512	2.917	2.222
ห้องประชุมผู้ว่าการ A2513	7.083	7.083
โถงทางเดิน A2514	2.222	2.222
ห้องผู้ว่าการ A2515	5.000	5.000
ห้องแต่งตัว A2516	10.000	10.000
ห้องพักผ่อน A2517	6.806	4.722
ห้องน้ำ A2518	12.917	10.000
ห้องผู้ตรวจการ 10 A2519	9.722	8.194
ห้องรับรอง A2520	9.028	9.028
ห้องน้ำ A2520.1	13.333	7.778
ห้องรองผู้ว่าการ 10 A2521	6.528	6.389
ห้องน้ำ A2522	7.778	7.222
ห้อง Xerox A2523	6.944	6.944
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ A2524	6.806	6.806
ห้องน้ำ A2525	7.778	7.222
ห้องประชุม A2526	6.389	6.111
ห้องเตรียมอาหาร A2527	5.000	5.000
ห้อง Control A2528	3.611	1.944
ห้องเก็บของ A2529	6.111	3.333
ห้อง EE. A2530	2.500	2.500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่างชั้นที่ 25

ห้อง	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง		
	กฎกระทรวงฯ (lux)	ระบบเดิม (lux)	ระบบใหม่ (lux)
โถงลิฟท์ A2501	100	240	205
ห้องน้ำหญิง A-T.21 A2504	100	320	246
ห้องน้ำชาย A-T.22 A2506	100	331	255
ห้อง รปภ. A2507	100	295	171
Server RM. A2508	200	474	227
ห้อง AHU. A2509	200	243	243
โถงลิฟท์บริการ A2511	100	374	309
ทางเดิน A2512	100	285	193
ห้องประชุมผู้ว่าการ A2513	300	325	325
โถงทางเดิน A2514	100	84	84
ห้องผู้ว่าการ A2515	300	356	352
ห้องแต่งตัว A2516	100	284	282
ห้องพักผ่อน A2517	50	259	193
ห้องน้ำ A2518	100	404	222
ห้องผู้ตรวจการ 10 A2519	300	426	315
ห้องรับรอง A2520	300	342	342
ห้องน้ำ A2520.1	100	277	101
ห้องรองผู้ว่าการ 10 A2521	300	373	368
ห้องน้ำ A2522	100	224	188
ห้อง Xerox A2523	300	464	464
ห้องผู้ช่วยผู้ว่าการ A2524	300	346	339
ห้องน้ำ A2525	100	259	217
ห้องประชุม A2526	300	317	306
ห้องเตรียมอาหาร A2527	300	278	278
ห้อง Control A2528	200	477	228
ห้องเก็บของ A2529	100	605	289
ห้อง EE. A2530	200	251	251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบราคาต้นทุนของระบบแสงสว่างชั้นที่ 25

รายการ	ระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 25				ระบบแสงสว่างใหม่ ชั้นที่ 25			
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
โคมไฟ LED ขนิด "A1"	16	ชุด	1,518	24,288	3	ชุด	1,518	4,554
โคมไฟ LED ขนิด "A2"	7	ชุด	1,475	10,325	13	ชุด	1,475	19,175
โคมไฟ LED ขนิด "B3"	4	ชุด	3,351	13,404	2	ชุด	3,351	6,702
โคมไฟ LED ขนิด "B4"	0	ชุด	2,854	-	2	ชุด	2,854	5,708
โคมไฟ LED ขนิด "C2"	4	ชุด	3,475	13,900	2	ชุด	3,475	6,950
โคมไฟ LED ขนิด "C3"	0	ชุด	1,770	-	2	ชุด	1,770	3,540
โคมไฟ LED ขนิด "G1"	7	ชุด	578	4,046	7	ชุด	578	4,046
โคมไฟ LED ขนิด "L2"	32	ชุด	1,737	55,584	30	ชุด	1,737	52,110
โคมไฟ LED ขนิด "L2.2"	34	ชุด	2,519	85,646	24	ชุด	2,519	60,456
โคมไฟ LED ขนิด "L4"	466	เมตร	460	214,360	466	เมตร	460	214,360
โคมไฟ LED ขนิด "L5"	71	ชุด	1,055	74,905	59	ชุด	1,055	62,245
โคมไฟ LED ขนิด "L5.M"	49	ชุด	1,055	51,695	43	ชุด	1,055	45,365
โคมไฟ LED ขนิด "L6.2"	7	ชุด	5,895	41,265	7	ชุด	5,895	41,265
โคมไฟ LED ขนิด "L7"	54	ชุด	1,737	93,798	48	ชุด	1,737	83,376
โคมไฟ LED ขนิด "L9.S"	8	ชุด	4,526	36,208	8	ชุด	4,526	36,208
โคมไฟ LED ขนิด "K2"	1	ชุด	1,015	1,015	1	ชุด	1,015	1,015
โคมไฟ LED ขนิด "SD10"	5	ชุด	1,550	7,750	4	ชุด	1,550	6,200
1-WAY SWITCH PLASTIC PLATE	14	ชุด	43	602	14	ชุด	43	602
3 WAY SWITCH PLASTIC PLATE	15	ชุด	64	960	15	ชุด	64	960
DIA. 1/2" EMT	937	เมตร	23	21,551	937	เมตร	23	21,551
DIA. 3/4" EMT	42	เมตร	34	1,428	42	เมตร	34	1,428
DIA. 1" EMT	6	เมตร	48	288	6	เมตร	48	288
DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,148	เมตร	18	20,664	1,082	เมตร	18	19,476
1.5 SQ.MM. IEC 01	1,421	เมตร	6	8,526	1,384	เมตร	6	8,304
2.5 SQ.MM. IEC 01	3,170	เมตร	6	19,020	3,097	เมตร	6	18,582
รวม (บาท)	801,228				724,466			
ราคาต้นทุนที่ลดได้ (บาท)	76,762							
คิดเป็นร้อยละ	9.5805							

ชั้นที่ 25 เป็นชั้นที่ต้องใช้ความละเอียดในการออกแบบเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นชั้นที่ผู้ว่าการผู้ว่าการใช้ในการทำงาน ผู้วิจัยจึงต้องออกแบบให้สามารถลดต้นทุนและต้องมีความสวยงาม ชั้นที่ 25 จึงสามารถลดต้นทุนไปได้ 76,762 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.5805 ของต้นทุนของระบบแสงสว่างเดิม ชั้นที่ 25 มีห้องทั้งหมด 27 ห้อง มีห้องที่ไม่ได้ออกแบบใหม่จำนวน 6 ห้อง ห้องทั้งหมดของชั้นที่ 25 ผ่านข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ และมีการใช้พลังงานที่ต่ำกว่าระบบแสงสว่างเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากต้นทุนของระบบแสงสว่างแบบเดิมราคารวมทั้งหมด 6 ชั้น คือ 4,865,366 บาท ผู้วิจัยได้ลดจำนวนโคมไฟลง ส่งผลให้สายไฟและท่อร้อยสายไฟลดลงตามไปด้วย ทำให้เหลือต้นทุนของระบบแสงสว่างแบบใหม่ราคารวมทั้งหมด 6 ชั้น คือ 4,422,965 บาท ลดลดจากระบบเดิม 442,401 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.0929 และจากระบบเดิมมีการใช้กำลังไฟฟ้าทั้งหมด 66,479 W มีพื้นที่การใช้งาน 6 ชั้น เท่ากับ 7,548 ตารางเมตร ดัชนีการใช้พลังงาน เท่ากับ 8.8075 W/m^2 ซึ่งหลังจากที่มีการออกแบบระบบแสงสว่างใหม่ ทำให้มีการใช้กำลังไฟฟ้าทั้งหมด 59,687 W และมีดัชนีการใช้พลังงาน เท่ากับ 7.9077 W/m^2

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

นักศึกษาได้ทำงานวิจัยร่วมกับบริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) แผนกงานระบบไฟฟ้า โครงการออกแบบอาคารพร้อมงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ คลองเตย ณ การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย ลักษณะเป็นอาคารสูง 2 อาคารติดกัน อาคาร A1 เป็นส่วนของสำนักงานสูง 25 ชั้น และอาคาร A2 เป็นส่วนของการเงินสูง 7 ชั้น ทั้งสองอาคารมีชั้นใต้ดิน 1 ชั้น โดยบริษัทต้องการลดต้นทุนของการติดตั้งระบบแสงสว่างภายในอาคาร ซึ่งบริษัทได้ใช้งบในส่วนนี้เกินไปร้อยละ 16.459 หรือคิดเป็น 5,414,745 บาท

โดยปกติบริษัทจะทำการลดต้นทุนโดยการลดคุณภาพของอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง หรือยกเลิกการติดตั้งอุปกรณ์บางส่วน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของงาน ด้วยเหตุนี้นักศึกษาจึงได้ทำการศึกษาระบบแสงสว่างพบว่า ห้องทำงานและห้องน้ำหลาย ๆ ห้องมีค่าความของแสงสว่างที่สูงกว่ามาตรฐาน นักศึกษาจึงได้ทำงานวิจัยโดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรมและข้อกำหนดแสงสว่างตามกฎกระทรวงฯ (พ.ศ. ๒๕๕๙) ในการออกแบบระบบแสงสว่างของอาคาร A1 ตั้งแต่ชั้นที่ 20 ถึงชั้นที่ 25 เพื่อ ลดต้นทุนอุปกรณ์ของระบบแสงสว่าง แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในการเลือกโคมไฟ ซึ่งทางบริษัท ได้ทำการตกลงซื้อขายร่วมกับบริษัทผู้ผลิตโคมไฟไว้แล้ว นักศึกษาจึงได้ออกแบบระบบแสงสว่างใหม่ดังต่อไปนี้ 1) เปลี่ยนโคมไฟโดยเลือกจากประเภทของโคมที่มีอยู่ในข้อตกลง 2) ลดจำนวนโคมไฟ และ 3) เปลี่ยนตำแหน่งของโคมไฟ (ข้อมูลโคมไฟและหลอดไฟอ้างอิงจาก ภาคผนวก ก) ซึ่งผลจากการออกแบบสามารถลดต้นทุนได้ 442,401 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.0929 ของต้นทุนเดิม และมีดัชนีการใช้พลังงานจากเดิม 8.8075 W/m^2 ลดลงเหลือ 7.9077 W/m^2 ข้อดีของงานวิจัยนี้คือ 1) สามารถลดต้นทุนอุปกรณ์ได้ประมาณ 442,401 บาท คิดเป็นร้อยละ 9.1145 ของต้นทุนเดิม 2) ระบบแสงสว่างมีการใช้พลังงานต่ำกว่าเดิม และ 3) มีค่าความเข้มของแสงเป็นไปตามข้อกำหนดแสงสว่างตามกฎกระทรวงฯ (พ.ศ. ๒๕๕๙) ส่วนข้อเสียของงานวิจัยนี้คือ 1) มีการกระจายแสงไม่ดีในบางพื้นที่ และ 2) ความสวยงามอาจลดลงจากระบบแสงสว่างแบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา

1) การประสานงานล่าช้าในขั้นตอนการขอข้อมูลต่าง ๆ กับแผนกโครงสร้าง

2) ข้อมูลของโคมไฟมีน้อย จึงทำให้ตัดสินใจในการเลือกใช้โคมไฟได้ยาก

3) นักศึกษาขาดความรู้ในการอ่านแบบโครงสร้าง

แนวทางการแก้ไข

1) ควรวางแผนให้ดี เนื่องจากการประสานงานขอข้อมูลต่าง ๆ ต้องใช้เวลา

2) ควรติดต่อขอข้อมูลกับผู้ผลิตล่วงหน้าเพื่อให้ผู้ผลิตจัดเตรียมข้อมูลได้ทันเวลา

3) ควรศึกษาเรื่องการอ่านแบบโครงสร้างมาก่อน หากมีข้อสงสัยควรสอบถามผู้มีประสบการณ์

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานวิจัยควรมีการวางแผนที่ดี และควรมีการคิดแผนสำรองไว้เสมอ เนื่องจากในระหว่างการทำงานอาจมีเหตุการณ์ที่ทำให้งานวิจัยล่าช้า และหากมีข้อสงสัยควรถามผู้มีประสบการณ์ เนื่องจากหากตัดสินใจผิดพลาดอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายมหาศาลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

[1] สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย, **คู่มือแนวทางการออกแบบการส่องสว่างภายในอาคาร**, กรุงเทพมหานคร, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.

[2] บริษัท บลู เทคโนโลยี แอลอีดี จำกัด, "อุณหภูมิสีของแสง (Color Temperature)", http://www.bluetech-led.com/news/color-temperature/.

[3] ศุลี บรรจงจิตร, **วิศวกรรมส่องสว่าง (Illumination Engineering)**, กรุงเทพมหานคร, บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด(มหาชน), 2538.

[4] วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ, "ออกแบบระบบแสงสว่าง", http://www.tatc.ac.th/external_newsblog.php?links=4383

[5] ผศ. ชายชาญ โพธิสาร, **การประมาณราคาระบบไฟฟ้า-สื่อสารสำหรับอาคาร**, พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร, ห้างหุ้นส่วนจำกัด โชติอนันต์ ครีเอชั่น, 2556.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ข้อมูลโคมไฟ และหลอดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

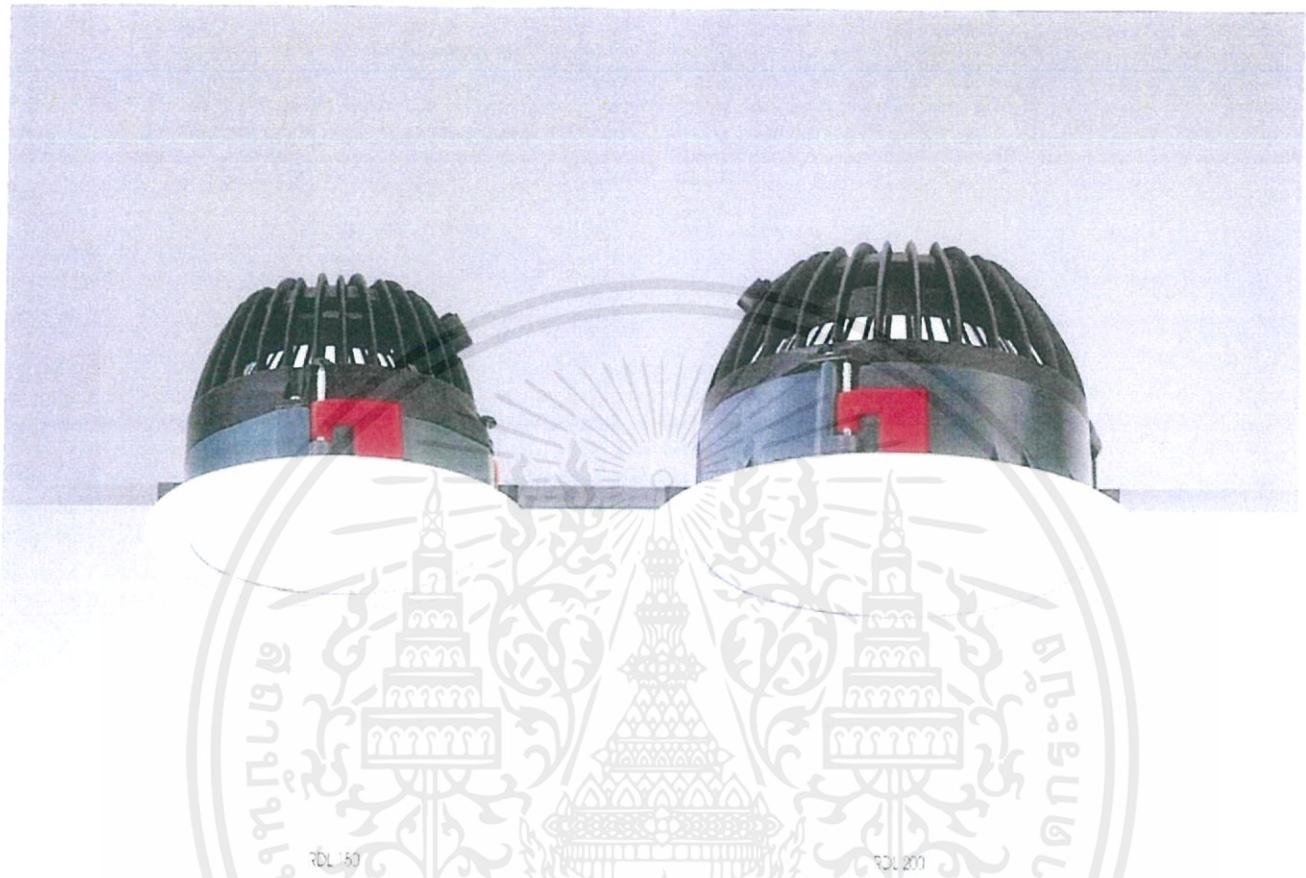
TYPE : A1

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RDL150/W-14LED/4K [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : A1

IP20 TIS 40,000hrs. Lifetime



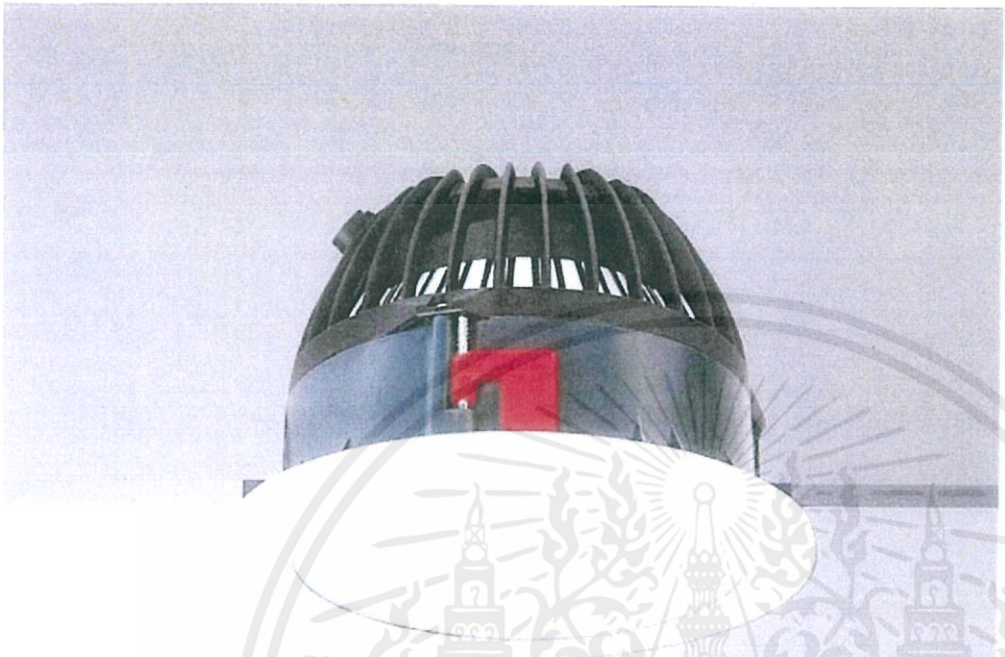
RDL 150 RDL 200

Housing : Die-cast aluminium, and plastic **Finishing :** Powder coated in white **Diffuser :** Tempered glass **Reflector :** Sand blasted aluminium
Control gear : Separate driver 220VAC 50Hz **Mounting :** Recessed T-bar or concealed ceiling

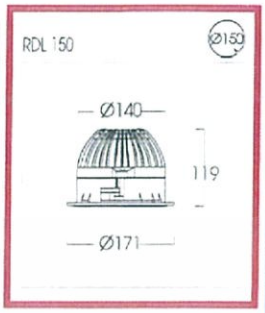
Recessed luminaire

Model	RDL 150		RDL 200		RDL 250
Power consumption	9W	14W	20W	32W	36W
Source	LED-COB				
Lamp color	Warm white 3000K 720 lm	Warm white 3000K 1120 lm	Warm white 3000K 1515 lm	Warm white 3000K 2425 lm	Warm white 3000K 2880 lm
	Cool white 4000K 770 lm	Cool white 4000K 1200 lm	Cool white 4000K 1625 lm	Cool white 4000K 2600 lm	Cool white 4000K 3090 lm
	Daylight 5000K 825 lm	Daylight 5000K 1290 lm	Daylight 5000K 1740 lm	Daylight 5000K 2795 lm	Daylight 5000K 3320 lm
Beam angle	54°		50°		52°
Replacement of	CFL 18W	CFL 26W	CFL 32W	CFL 2x26W	CFL 2x42W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



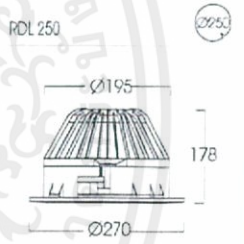
RDL 150



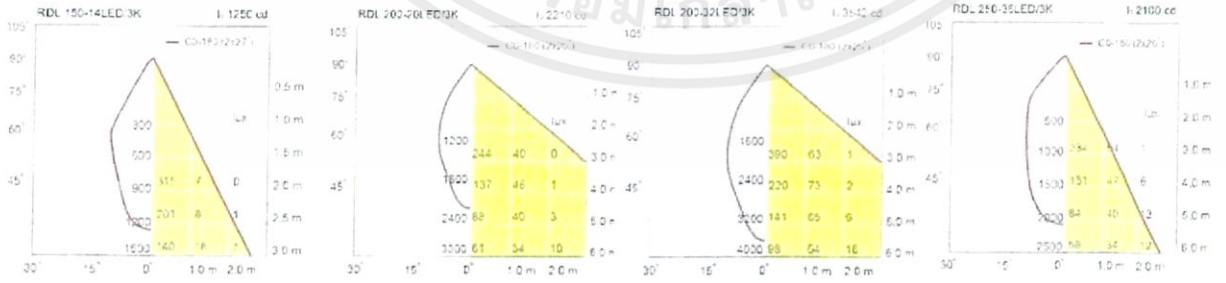
RDL 200



RDL 250



RDL 250



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

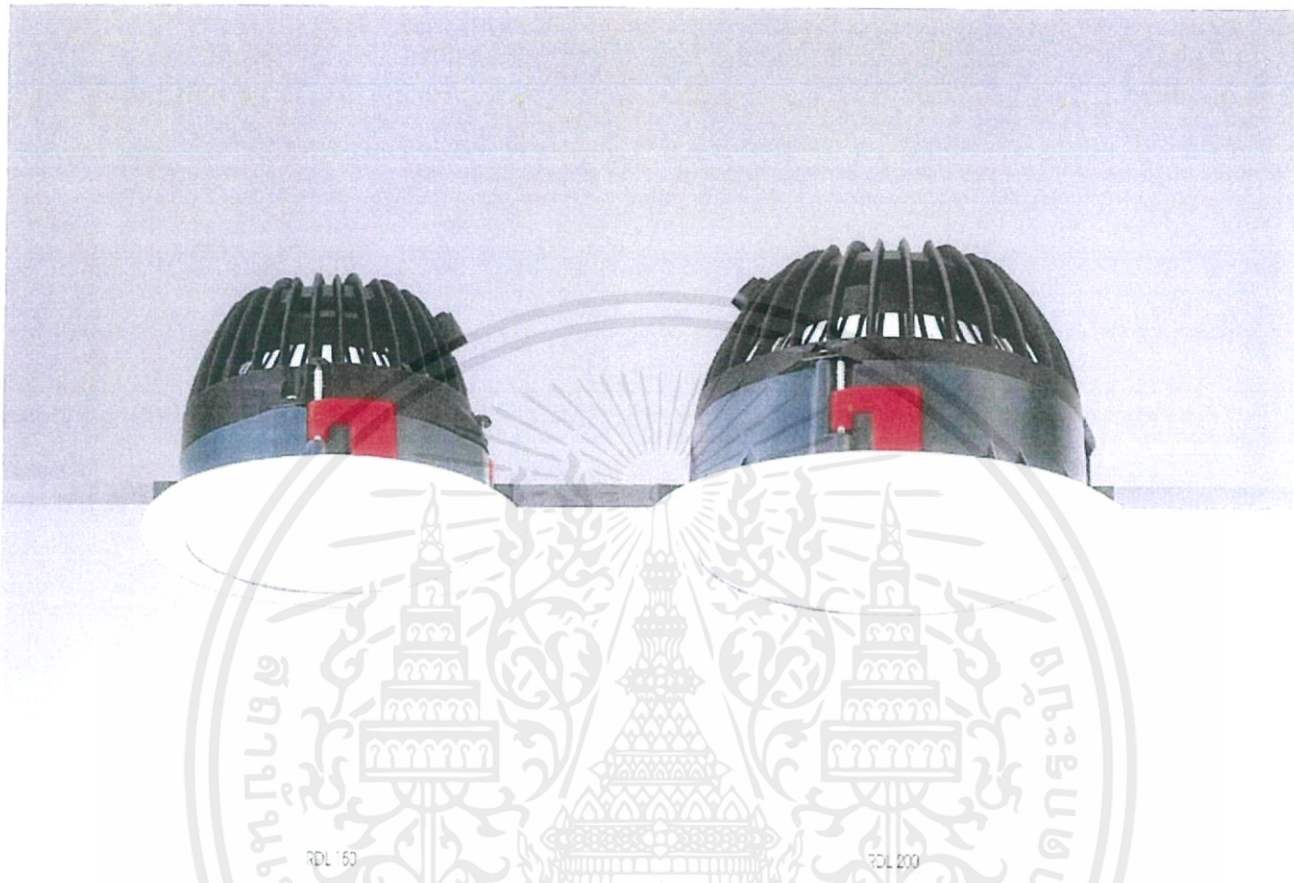
TYPE : A2

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RDL150/W-9LED/4K [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : A2

IP20 TIS 40,000hrs. Lifetime



RDL 150 RDL 200

Housing : Die-cast aluminium, and plastic **Finishing :** Powder coated in white **Diffuser :** Tempered glass **Reflector :** Sand blasted aluminum
Control gear : Separate driver 220VAC 50Hz **Mounting :** Recessed T-bar or concealed ceiling

Recessed luminaire

Model	RDL 150		RDL 200		RDL 250
Power consumption	9W	14W	20W	32W	36W
Source	LED-COB				
Lamp color	Warm white 3000K 720 lm	Warm white 3000K 1120 lm	Warm white 3000K 1515 lm	Warm white 3000K 2425 lm	Warm white 3000K 2880 lm
	Cool white 4000K 770 lm	Cool white 4000K 1200 lm	Cool white 4000K 1625 lm	Cool white 4000K 2600 lm	Cool white 4000K 3090 lm
	Daylight 5000K 825 lm	Daylight 5000K 1290 lm	Daylight 5000K 1740 lm	Daylight 5000K 2795 lm	Daylight 5000K 3320 lm
Beam angle	54°		50°		52°
Replacement of	CFL 18W	CFL 26W	CFL 32W	CFL 2x26W	CFL 2x42W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RDL 250

RDL 150 Ø150

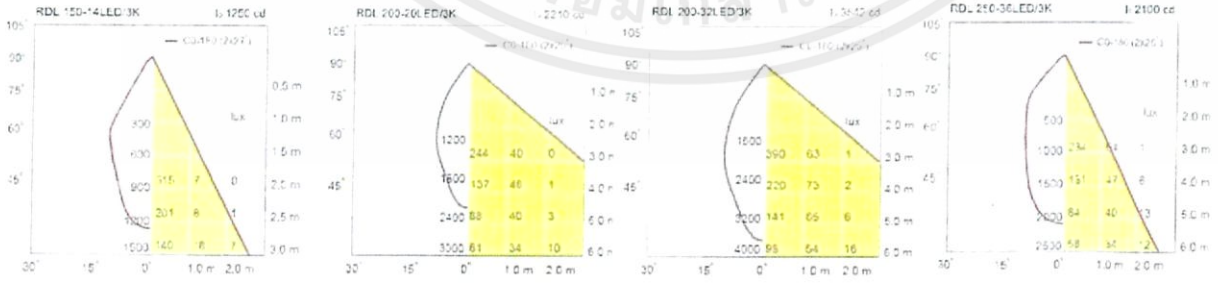


RDL 200 Ø200



RDL 250 Ø250





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : B3

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LRST600/2L-PA16(2x1Return25mm.) [1pcs.]
(60x120CM.)

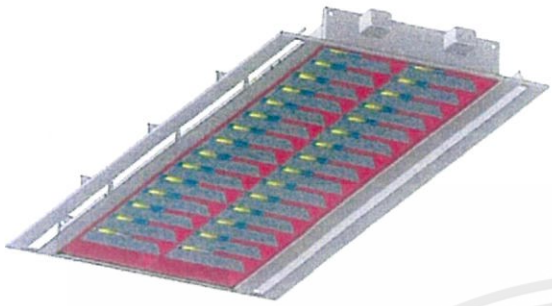
FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-2600LM,20W. [2pcs.]

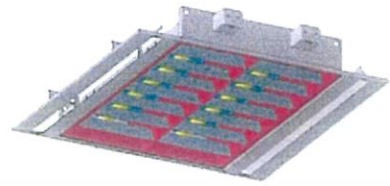
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : B3

LRST-PA16

RECESSED LOUVER LUMINAIRE WITH AIR SLOT



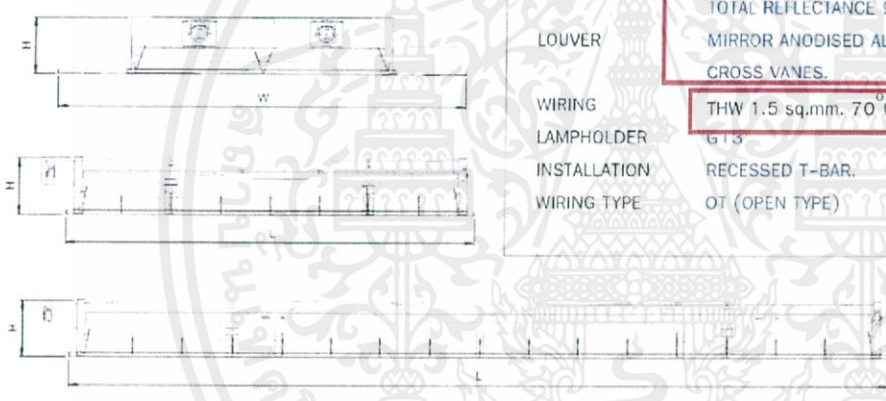


ข้อ 2.1.1
2.1.2

SPECIFICATION

HOUSING	DIE-FORMED COLD ROLL STEEL IN 0.8 mm. STEEL THICKNESS.
PAINTING	WHITE POLYESTER POWDER FINISH.
REFLECTOR	MIRROR ANODISED ALUMINIUM REFLECTOR TOTAL REFLECTANCE 95%
LOUVER	MIRROR ANODISED ALUMINIUM WITH PROFILED CROSS VANES.
WIRING	THW 1.5 sq.mm. 70 °C
LAMPHOLDER	G13
INSTALLATION	RECESSED T-BAR.
WIRING TYPE	OT (OPEN TYPE)

ข้อ 2.1.6



IP20 TIS 220V AC 50Hz

LED T8/G13

MODEL	WxLxH	CUT OUT
LRST600/2S-PA16 (2x1Return25mm.)	595X595X85	580X580
LRST600/2L-PA16 (2x1Return25mm.)	595X1195X85	580X1180

All Dimension are in mil meter

L&E Lighting & Equipment Public Co.,Ltd.
16-17/F. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.,
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 248-8133, Fax. (662) 248-8144
www.lighting.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

Specification

Power Consumption	: 20 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 2,600 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5



For further information, please contact :
Lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhaya Rd., Ratchatewee, Bangkok 10400, Thailand
Tel 66 (0) 2248-8133, Fax 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : B4

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LRST600/2S-PA16(2x1Return25mm.) [1pcs.]
(60x60CM.)

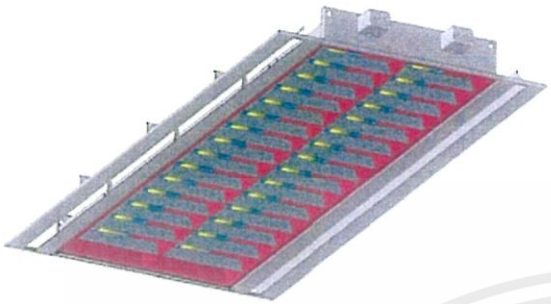
FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-1200LM,11W. [2pcs.] .

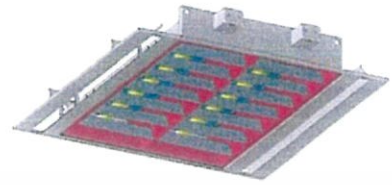
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : B4

LRST-PA16

RECESSED LOUVER LUMINAIRE WITH AIR SLOT



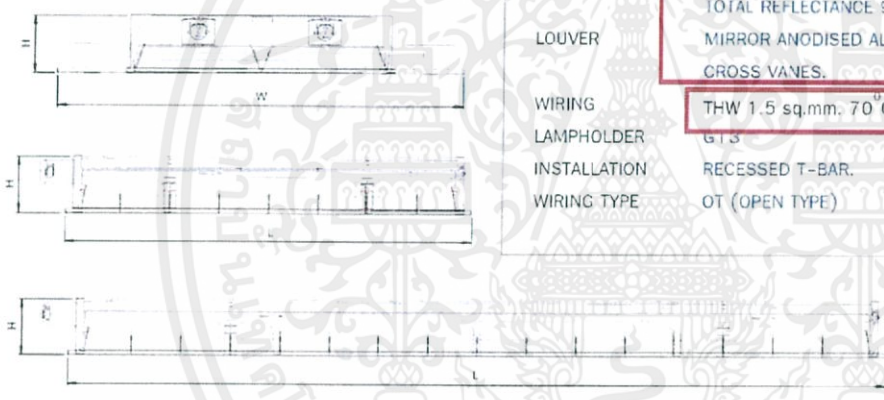


ข้อ 2.1.1
2.1.2

SPECIFICATION

HOUSING	DIE-FORMED COLD ROLL STEEL IN 0.8 mm. STEEL THICKNESS.
PAINTING	WHITE POLYESTER POWDER FINISH.
REFLECTOR	MIRROR ANODISED ALUMINIUM REFLECTOR TOTAL REFLECTANCE 95%
LOUVER	MIRROR ANODISED ALUMINIUM WITH PROFILED CROSS VANES.
WIRING	THW 1.5 sq.mm. 70°C
LAMPHOLDER	G13
INSTALLATION	RECESSED T-BAR.
WIRING TYPE	OT (OPEN TYPE)

ข้อ 2.1.6



IP20 TIS 220V AC 50Hz

LED T8/G13

MODEL	WxLxH	CUT OUT
LRST600/2S-PA16 (2x1Return25mm.)	595X595X85	580X580
LRST600/2L-PA16 (2x1Return25mm.)	595X1195X85	580X1180

All Dimension are in milimeter

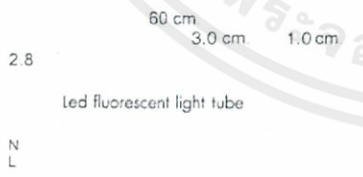
L&E Lighting & Equipment Public Co.,Ltd.
16-17/F. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayuchya Rd.,
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 248-8133, Fax. (662) 248-8144
www.lighting.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

Specification

Power Consumption	: 11 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 1,200 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5



For further information, please contact :
Lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudthaya Rd., Ratchatewee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 66 (0) 2248-8133, Fax. 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : C2

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LRSTP600/2L/PRF(2x1Return25mm.) [1pcs.]
(60x120CM.)

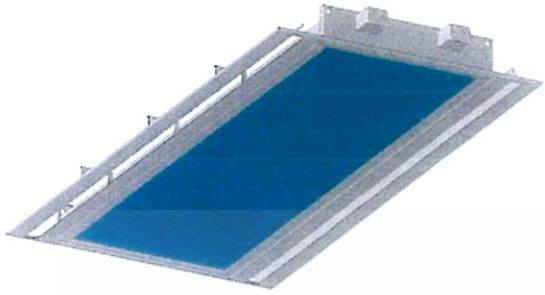
FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-2600LM,20W. [2pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : C2

LRSTP (Air Return)

RECESSED LUMINAIRE WITH AIR SLOT



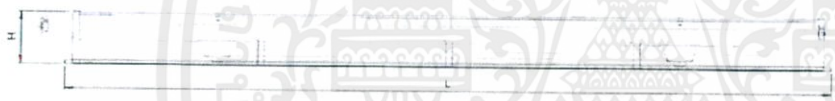
ข้อ 2.1.1
2.1.2

SPECIFICATION

HOUSING	DIE-FORMED COLD ROLL STEEL IN 0.8 mm. STEEL THICKNESS.
PAINTING	WHITE POLYESTER POWDER FINISH.
REFLECTOR	MIRROR ANODISED ALUMINIUM REFLECTOR TOTAL REFLECTANCE 95%
DIFFUSER	PRISMATIC ACRYLIC.
WIRING	THW 1.5 sq.mm. 70 °C
LAMPHOLDER	G13
INSTALLATION	RECESSED T-BAR.
WIRING TYPE	OT (OPEN TYPE)

ข้อ 2.1.6





IP20 TIS 220V AC 50Hz

LED T8/G13

MODEL	WxLxH	CUT OUT
LRSTP600/2S/PRF (2x1Return25mm.)	595X595X85	580X580
LRSTP600/2L/PRF (2x3Return25mm.)	595X1195X85	580X1160

All Dimension are in millimeter

L&E Lighting & Equipment Public Co.,Ltd.
16-17/F. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.,
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 248-8133, Fax. (662) 248-8144
www.lighting.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Specification

Power Consumption	: 20 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 2,600 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5



For further information, please contact :
Lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudthaya Rd., Ratchatevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 66 (0) 2248-8133, Fax. 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : C3

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LRSTP600/2S/PRF(2x1Return25mm.) [1pcs.]
(60x60CM.)

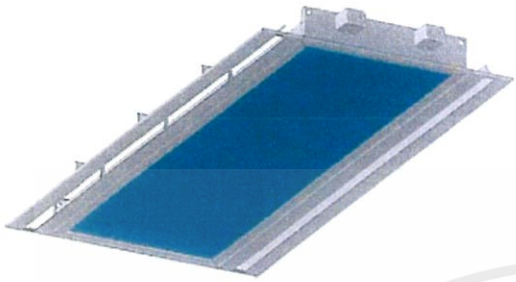
FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-1200LM,11W. [2pcs.] .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : C3

LRSTP (Air Return)

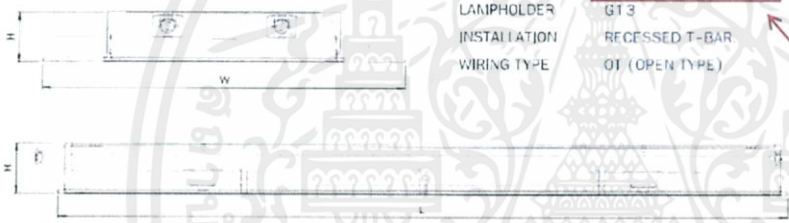
RECESSED LUMINAIRE WITH AIR SLOT



ข้อ 2.1.1
2.1.2

SPECIFICATION	
HOUSING	DIE-FORMED COLD ROLL STEEL IN 0.8 mm. STEEL THICKNESS.
PAINTING	WHITE POLYESTER POWDER FINISH.
REFLECTOR	MIRROR ANODISED ALUMINIUM REFLECTOR TOTAL REFLECTANCE 95%
DIFFUSER	PRISMATIC ACRYLIC.
WIRING	THW 1.5 sq.mm. 70°C
LAMPHOLDER	G13
INSTALLATION	RECESSED T-BAR
WIRING TYPE	OT (OPEN TYPE)

ข้อ 2.1.6



IP20 TIS 220V AC 50Hz

LED T8/G13

MODEL	WxLxH	CUT OUT
LRSTP600/2S/PRF (2x2 Return=25mm.)	595X595X85	560X560
LRSTP600/2L/PRF (2x1 Return=25mm.)	595X1195X85	560X1160

All Dimensions are in millimeter

L&E Lighting & Equipment Public Co.,Ltd.
16-17/F. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.,
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 248-8133, Fax. (662) 248-8144
www.lighting.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

Specification

Power Consumption	: 11 W	
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz	ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 1,200 lumen	
Beam Angle	: >160°	ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98	ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15%	ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85	ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K	
Lamp Base	: G13	
Cover	: Milky	
Internal Driver	: Yes	
Ambient Temperature (°C)	0 - 45°C	ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs	ข้อ 2.1.11.5



For further information, please contact :
Lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhaya Rd., Ratchatevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 66 (0) 2248-8133, Fax. 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : G1

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LLBS/1L [1pcs.]

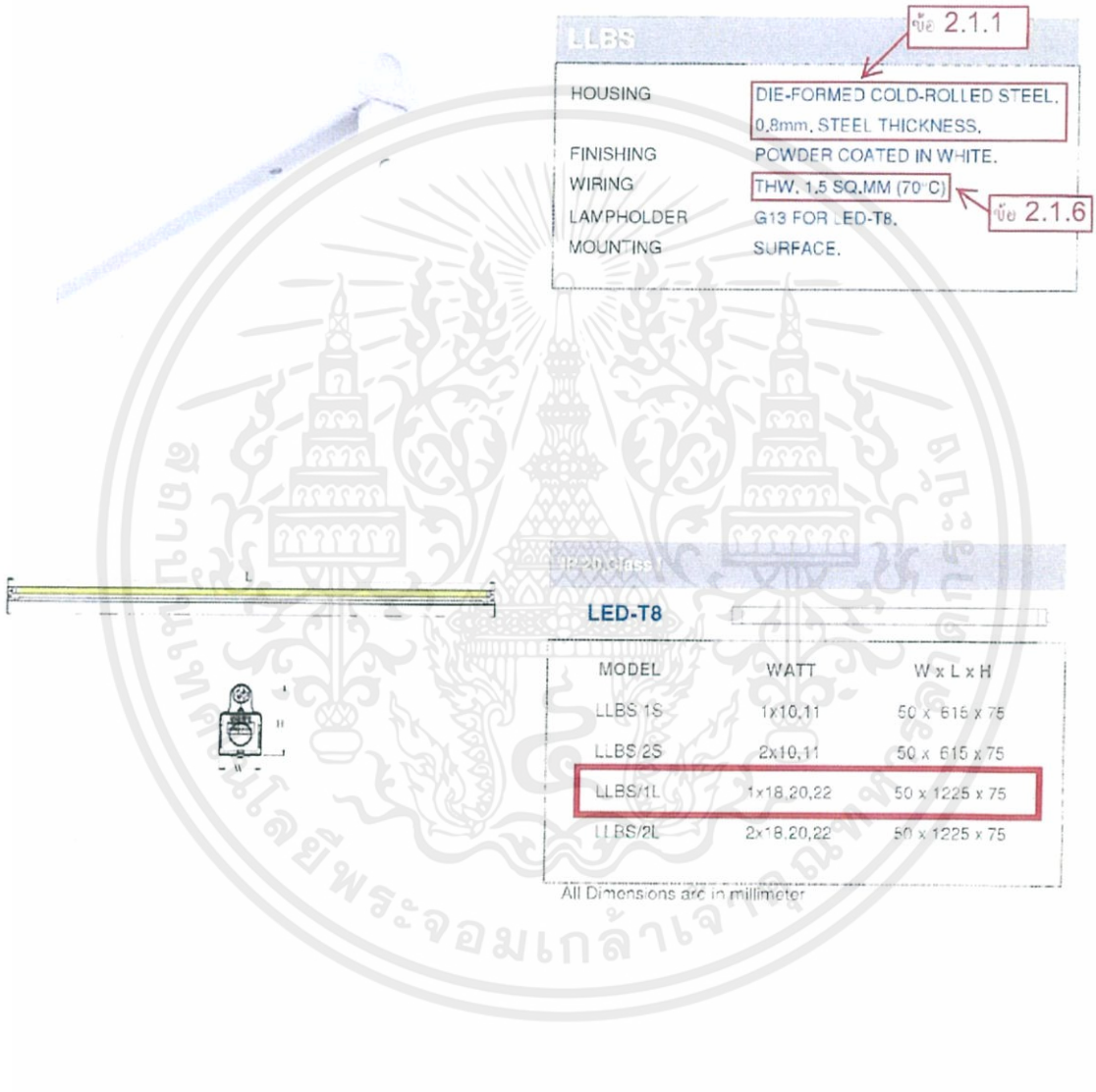
FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-2600LM,20W. [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : G1

LED BATTEN LUMINAIRE

BATTEN LED

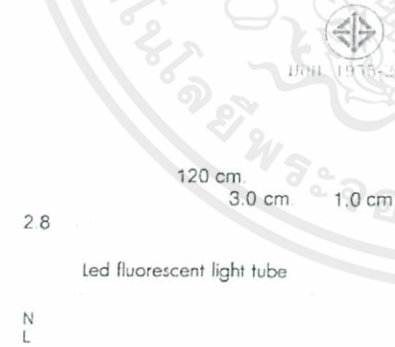


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

Specification

Power Consumption	: 20 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 2,600 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5



For further information, please contact :
lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th Flr. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 SriAyudthaya Rd., Ratchatevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 66 (0) 2248-8133, Fax. 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L2

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RDC170H/W-2x13TC-DE [1pcs.]

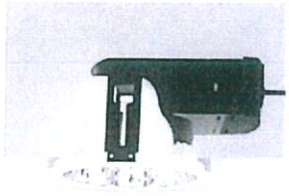
BALLAST : "PHILIPS" # EB-C 213 PL-T/C 220-240V 50/60Hz [1pcs.]

LAMP : "PHILIPS" # MASTER PL-C 13W/830/4P [2pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

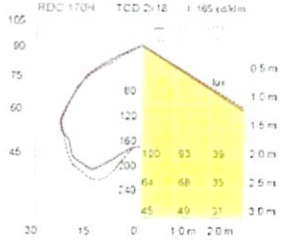
TYPE : L2 2x13W

Recessed Downlight Luminaire





Housing	Die cast aluminium trim and Steel frame
Painting	Polyester powder coat
Reflector	Faceted vacuum aluminium
Control gear	Remote ballast for TCD lamp
Installation	Recess to T-bar or conceal ceiling



Lamps type

TCD/G24-d1	13w	2x13w
TCD/G24-d2	18w , 2x18w	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2011, July 27
data subject to change



Product Description

EB-Certalume for PL T/C lamps

Affordable, reliable, high frequency electronic ballast for 4-pin PL-T and PL-C fluorescent lamps, ideal alternative for electromagnetic (EM) ballasts

Benefits

- Energy efficient, saving 25% energy compared to electromagnetic "C-type" ballasts
- The EB-C TL5 range has a robust design and meets safety, EMC and Immunity tests including safety approbation via an external test-house covering IEC/EN 61347.
- Ideal alternative for electromagnetic ballast, no ignitor needed Pre wired, Lamp/ mains wires and lamp holders are included for easy installation.
- Same size as electromagnetic ballast so ideal for replacements

Features

- Energy efficient CELMA A3
- Complying to CCC certificate including safety acc IEC 61347
- Robust design for 20.000 hour lifetime and 3.000 on/off switches on one lamp.
- Rapid, flicker-free lamp start (< 1.6 s)
- High power factor 0.95 with THD <25%
- EMC compliant to EN 55015 2006 + A1 2007
- Wide voltage range for ignition and operation (165V-253V)
- 45 degree connector for easy connection with push button release

Application

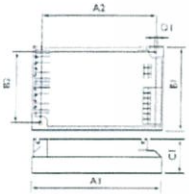
PHILIPS
sense and simplicity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related products



Dimensional drawing



Product	A1 (Nom)	A2 (Nom)	B1 (Nom)	C1 (Nom)	D1 (Nom)
EB-C 113 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 213 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 118 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 218 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 126 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	-
EB-C 226 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	-

Compare table

Order code	Full product name	Rated Number of Lamps	Housing	Rated Lamptype	Line Voltage	Line Frequency	Rated Ballast-Lamp Power	Energy Efficiency Index
913713198414	EB-C 113 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198514	EB-C 213 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198614	EB-C 118 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198714	EB-C 218 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198814	EB-C 126 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	26	A3
913713198914	EB-C 226 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	26	A3

© 2011 Koninklijke Philips Electronics N.V.
All rights reserved.

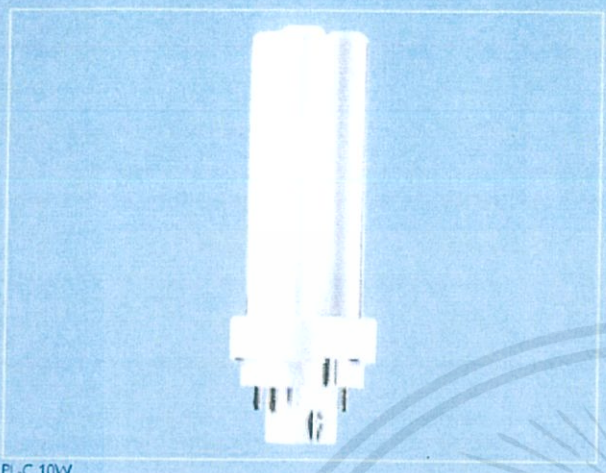
Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips Electronics N.V. or their respective owners.

www.philips.com/lighting

2011, July 27
data subject to change

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MASTER PL-C 4 Pin



PL-C 10W

Product Description

- Energy-saving compact fluorescent lamps
- Compact long-arc low-pressure mercury discharge lamp
- Envelope consists of 4 parallel narrow fluorescent tubes

Product Features

- 4-pin base without starter and capacitor
- Lamp characteristics are influenced by operating conditions and control gear used
- Dimming is possible

Product Benefits

- Optimal light performance for short or long operation per switch on
- Long life and sustainable light output

Application

- Designed for general or supplementary lighting in professional or home environments
- Recessed or surface-mounted downlighters, wall units, table lamps and pendant lamps

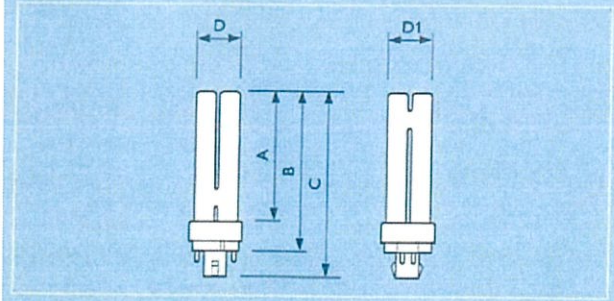
System

- Suitable for use with electronic gear enabling controllable light output, HF operation and independence from the supply system

www.lampsandgear.philips.com

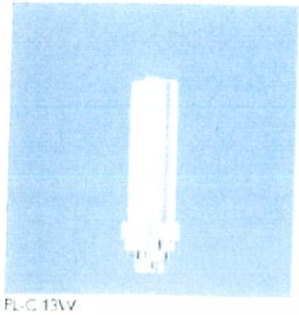
recommended ballast pag. 4.4 and 4.50

Dimensions in mm

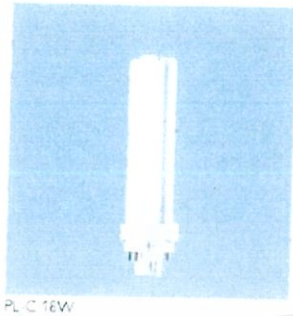


Dim. no.	A max.	B min.	C max.	D max.	D1 max.
1	75.7	94.0	108.9	27.1	27.1
2	97.7	116.0	130.9	27.1	27.1
3	109.7	128.0	142.9	27.1	27.1
4	130.7	149.0	163.9	27.1	27.1

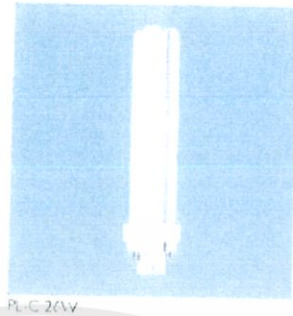
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PL-C 13W



PL-C 18W



PL-C 26W

Preferred selection

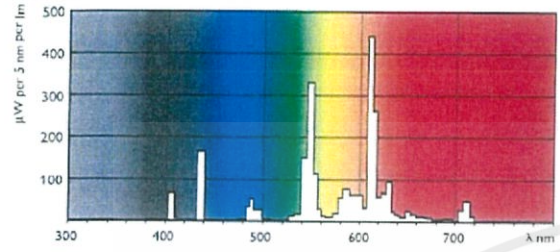
Type	Packaging Configuration	Net weight per piece (g)	Dim. no.	Cap/ Base	Colour Designation	Colour Temperature (K)	Colour Rendering Index (R_a)	Chromaticity Coordinate X	Chromaticity Coordinate Y
MASTER PL-C 10W/827/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 10W/830/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Warm White	3000	82	439	400
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	4X10BOX	41.4	1	G24q-1	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 13W/827/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 13W/830/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Warm White	3000	82	439	400
MASTER PL-C 13W/840/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 18W/827/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 18W/830/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Warm White	3000	82	439	400
MASTER PL-C 18W/840/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/827/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 26W/830/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Warm White	3000	82	439	400
MASTER PL-C 26W/835/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	White	3500	82	410	400
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	4X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/865/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool Daylight	6500	80	305	325

Type	Lamp Voltage Electronic (V)	Lamp Current Electronic (A)	Lamp Wattage Electronic (W)	Luminous Flux Lamp Electronic (lm)	Luminous Efficacy Lamp Electronic (lm/W)	Energy Efficiency Label	Dimmable	ILCOS	EOC 8711500
MASTER PL-C 10W/827/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	B	Yes	FSQ-10/27/1B-E-G24q=1	623256 70
MASTER PL-C 10W/830/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	B	Yes	FSQ-10/30/1B-E-G24q=1	623264 70
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	B	Yes	FSQ-10/40/1B-E-G24q=1	623300 70
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	B	Yes	FSQ-10/40/1B-E-G24q=1	623300 90
MASTER PL-C 13W/827/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/27/1B-E-G24q=1	623263 70
MASTER PL-C 13W/830/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/30/1B-E-G24q=1	623317 70
MASTER PL-C 13W/840/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/40/1B-E-G24q=1	623324 70
MASTER PL-C 18W/827/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/27/1B-E-G24q=2	623270 70
MASTER PL-C 18W/830/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/30/1B-E-G24q=2	623331 70
MASTER PL-C 18W/840/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/40/1B-E-G24q=2	623348 70
MASTER PL-C 26W/827/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/27/1B-E-G24q=3	623287 70
MASTER PL-C 26W/830/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/30/1B-E-G24q=3	623355 70
MASTER PL-C 26W/835/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/35/1B-E-G24q=3	866530 70
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/40/1B-E-G24q=3	623362 70
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/40/1B-E-G24q=3	623362 90
MASTER PL-C 26W/865/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/65/1B-E-G24q=3	644572 70

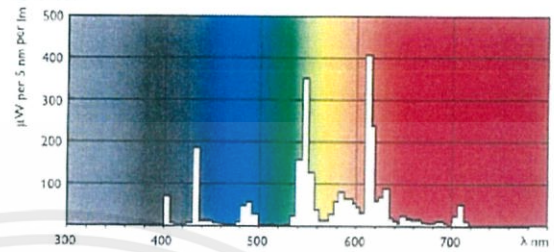
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Spectral power distribution

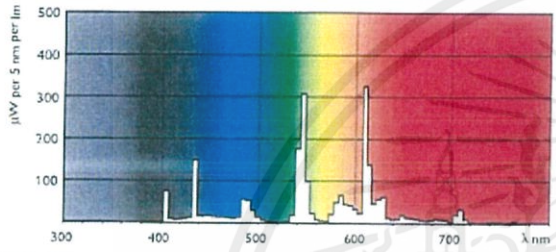
PL-C /827



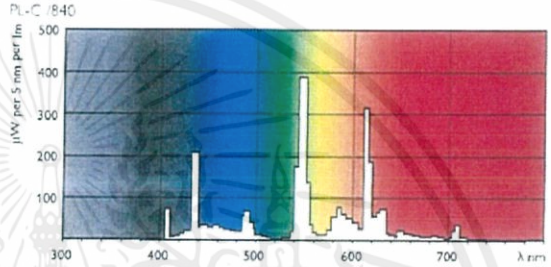
PL-C /830



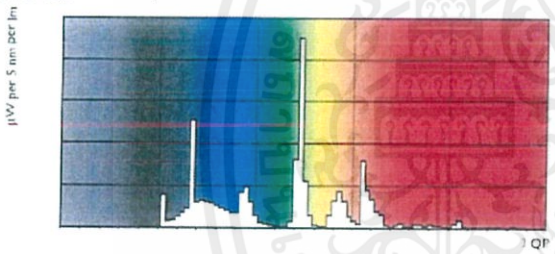
PL-C /835



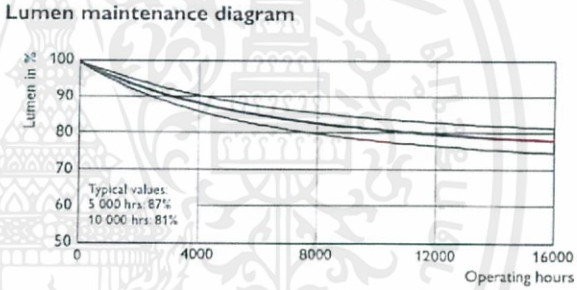
PL-C /840



PL-C /865



Lumen maintenance diagram





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L4

LED RIBBON LUMINAIRE	:	"L&E" # SLX6120/12W./3K/M./24VDC	[1pcs.]
SWITCHING POWER SUPPLY	:	"MEAN WELL" # LRS-50-24 (1:3M.)	[1pcs.]
	:	"MEAN WELL" # LRS-100-24 (1:6M.)	[1pcs.]
	:	"MEAN WELL" # LRS-150-24 (1:10M.)	[1pcs.]
	:	"MEAN WELL" # LRS-350-24 (1:20M.)	[1pcs.]
ACCESSORIES	:	"L&E" # ALUMINIUM U-TRACK/M.	[1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L4

L&E LIGHTING & EQUIPMENT PUBLIC COMPANY LIMITED

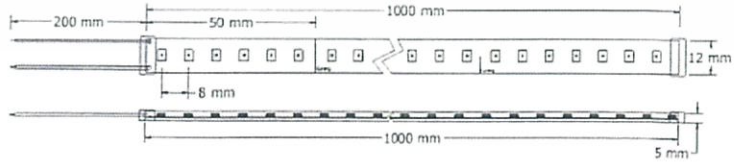


LED Ribbon

SLX6120

SLX6120 is a flexible circuit board which can be bent at any angle and LEDs which are soldered on the circuit borad. So SLX6120 has better flexibility than PCB that uses normal conductors as copper and wire. On the side of the light body, there are mark for cutting PCB. SLX6120 can receives data from dedicated DMX512 or 0-10Vdc dimming driver control for dimming system.

Dimension



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

L&E | LIGHTING & EQUIPMENT

Specifications

Item	Specifications	SLX6-120			
Output	LED Color	2700K	3000K	4200K	6500K
	Lumens @ Full Output	980 lm/m	1100 lm/m	1200 lm/m	1280 lm/m
	CRI	CRI > 82			
	Number of LEDs	120 LEDs per meter, 2835 SMD LED			
	Lumen Maintenance	50,000 hours L70 @ 25°C			
	Beam Angle	120°			
Electrical	Input Voltage	24 Vdc			
	Power Consumption @Full Output	12 W			
Control	Interface	Standard DMX512 protocal, 0-10Vdc or DALI system			
	Control System	Via dimming driver and remote power supply or third 's party.			
Physical	Dimension (mm) (Width x Length x Height)	W12mm x L5000mm x H5mm (Rolls)			
	Weight (kg)	0.3 kg/m			
	Housing	PCB flex circuit board with silicon sleeve			
	Factory-Supplied Cable	0.2M x 20AWG with connector			
	Operating Temperature	- 25°C ~ 50°C			
	Humidity	0-95% non-condensing			
Safety & Certification	Protection	IP20/IP65			
	Certification				

Accessories



- Con Strip2Power
- 2Pin, Max 4A.
- 22AWG,150mm
- IP20
- For Strip Width10mm



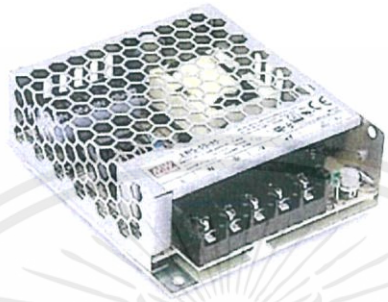
- Con Strip2Strip w/cable
- 2Pin, Max 4A.
- 22AWG,150mm
- IP20
- For Strip Width10mm



- Con Strip2Strip
- 2Pin, Max 4A.
- IP20
- For Strip Width10mm

- Aluminum U-Track
- W18 x L1000 x H8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Features

- Universal AC input / Full range
- Withstand 300VAC surge input for 5 second
- No load power consumption<0.2W
- Miniature size and 1U low profile
- High operating temperature up to 70℃
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage
- Cooling by free air convection
- Compliance to IEC EN 60335-1(PD3) and IEC/EN61558-1, -2-16 for household appliances
- Operating altitude up to 5000 meters (Note.8)
- Withstand 5G vibration test
- High efficiency, long life and high reliability
- LED indicator for power on
- 100% full load burn-in test
- 3 years warranty

Applications

- Industrial automation machinery
- Industrial control system
- Mechanical and electrical equipment
- Electronic instruments, equipments or apparatus
- Household appliances

Description

LRS-50 series is a 50W single-output enclosed type power supply with 30mm of low profile design. Adopting the full range 85~264VAC input, the entire series provides an output voltage line of 3.3V, 5V, 12V, 15V, 24V, 36V and 48V.

In addition to the high efficiency up to 90%, the design of metallic mesh case enhances the heat dissipation of LRS-50 that the whole series operates from -30℃ through 70℃ under air convection without a fan. Delivering an extremely low no load power consumption (less than 0.2W), it allows the end system to easily meet the worldwide energy requirement. LRS-50 has the complete protection functions and 5G anti-vibration capability; it is complied with the international safety regulations such as TUV EN60950-1, EN60335-1, EN61558-1/-2-16, UL60950-1 and GB4943. LRS-50 series serves as a high price-to-performance power supply solution for various industrial applications.

Model Encoding

LRS - 50 - 3.3

- 3.3 — Output voltage
- 50 — Output wattage
- LRS — Series name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL

50W Single Output Switching Power Supply

LRS-50 series

** SWITCHING =1pcs. : SLX6120 =3M. **

SPECIFICATION

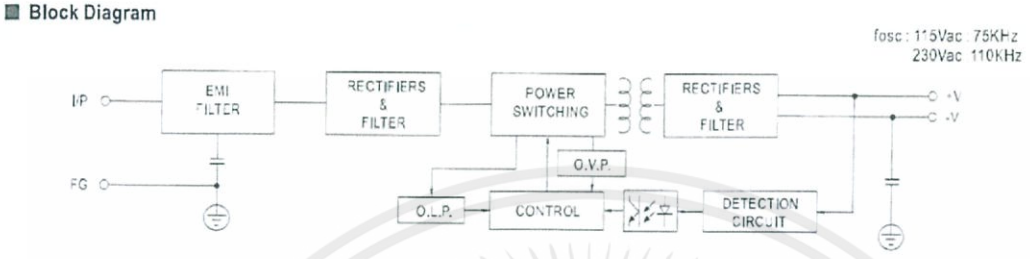
MODEL		LRS-50-3.3	LRS-50-5	LRS-50-12	LRS-50-15	LRS-50-24	LRS-50-36	LRS-50-48
OUTPUT	DC VOLTAGE	3.3V	5V	12V	15V	24V	36V	48V
	RATED CURRENT	10A	10A	4.2A	3.4A	2.2A	1.45A	1.1A
	CURRENT RANGE	0 ~ 10A	0 ~ 10A	0 ~ 4.2A	0 ~ 3.4A	0 ~ 2.2A	0 ~ 1.45A	0 ~ 1.1A
	RATED POWER	33W	50W	50.4W	51W	52.8W	52.2W	52.8W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	80mVp-p	80mVp-p	120mVp-p	120mVp-p	150mVp-p	200mVp-p	200mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	2.97 ~ 3.6V	4.5 ~ 5.5V	10.2 ~ 13.8V	13.5 ~ 18V	21.6 ~ 28.8V	32.4 ~ 39.6V	43.2 ~ 52.8V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±3.0%	±2.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION Note.4	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION Note.5	±2.0%	±1.0%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	SETUP, RISE TIME	1000ms, 30ms/230VAC 2000ms,30ms/115VAC at full load						
	HOLD UP TIME (Typ.)	30ms/230VAC 12ms/115VAC at full load						
INPUT	VOLTAGE RANGE	85 ~ 264VAC 120 ~ 373VDC						
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz						
	EFFICIENCY (Typ.)	80%	83%	86%	88%	88%	89%	90%
	AC CURRENT (Typ.)	0.95A/115VAC 0.56A/230VAC						
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 45A/230VAC						
	LEAKAGE CURRENT	<0.75mA / 240VAC						
PROTECTION	OVER LOAD	110 ~ 150% rated output power						
		Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed						
	OVER VOLTAGE	3.8 ~ 4.45V	5.75 ~ 6.9V	13.8 ~ 16.2V	18.75 ~ 21.75V	28.8 ~ 33.6V	41.4 ~ 48.6V	55.2 ~ 64.8V
		Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover						
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70℃ (Refer to "Derating Curve")						
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing						
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85℃, 10 ~ 95% RH						
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/℃ (0 ~ 50℃)						
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 5G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes						
SAFETY & EMC (Note 9)	SAFETY STANDARDS	UL60950-1, TUV EN60950-1, EN60335-1, EN61558-1/-2-16, CCC GB4943 approved						
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3.75KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:1.25KVAC						
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25℃ / 70% RH						
	EMC EMISSION	Compliance to EN55022 (CISPR22), GB9254 Class B, EN55014, EN61000-3-2,-3						
	EMC IMMUNITY	Compliance to EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN61000-6-2 (EN50082-2), heavy industry level, criteria A						
OTHERS	MTBF	645K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)						
	DIMENSION	99*82*30mm (L*W*H)						
	PACKING	0.23Kg; 60pcs/14.8Kg/0.88CUFT						

NOTE

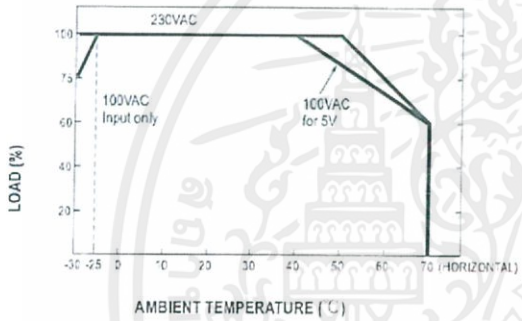
1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25℃ of ambient temperature.
2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf & 47uf parallel capacitor.
3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.
4. Line regulation is measured from low line to high line at rated load.
5. Load regulation is measured from 0% to 100% rated load.
6. Length of set up time is measured at cold first start. Turning ON/OFF the power supply very quickly may lead to increase of the set up time.
7. 3.3V,5V when the load factor 0~50%, the switching power less is reduced by burst operation, which will cause ripple and ripple noise to go beyond the specifications.
8. The ambient temperature derating of 5℃/1000m is needed for operating altitude greater than 2000m(6500ft).
9. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

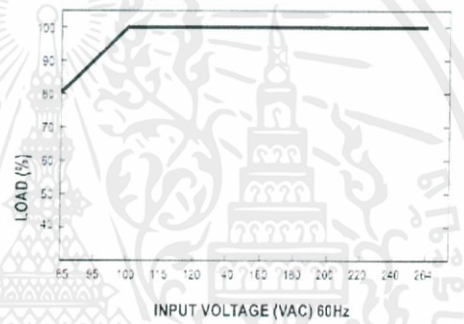
Block Diagram



Derating Curve



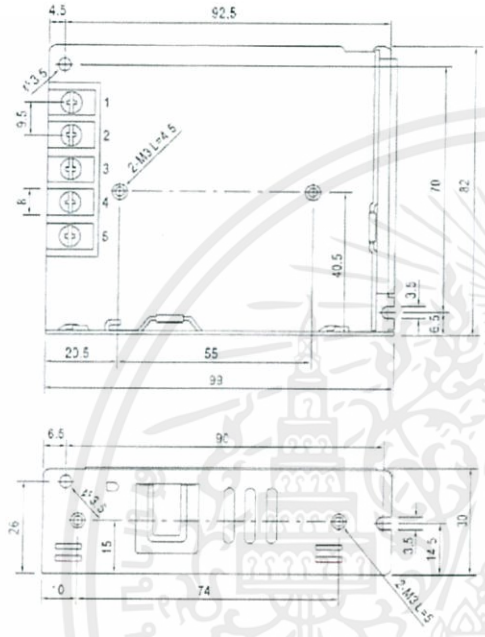
Static Characteristics



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mechanical Specification

Case No.239A Unit:mm



ต่อ 2,3,6

Terminal Pin No. Assignment

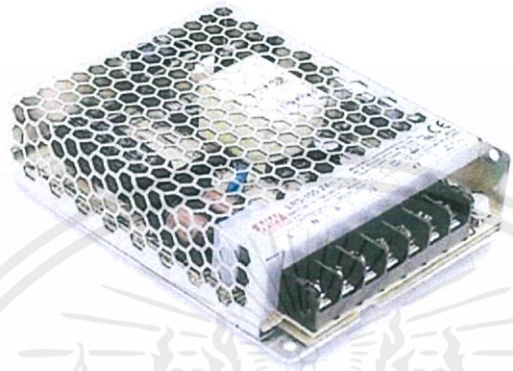
Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4	DC OUTPUT -V
2	AC/N	5	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

Installation Manual

Please refer to : http://www.meanwell.com/webnet/search/InstallationSearch.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL 100W Single Output Switching Power Supply **LRS-100 series**



Features

- Universal AC input / Full range
- Withstand 300VAC surge input for 5 second
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage
- Cooling by free air convection
- Miniature size and 1U low profile
- Compliance to IEC/EN 60335-1(PD3) and IEC/EN61558-1, 2-16 for household appliances
- Operating altitude up to 5000 meters (Note.7)
- Withstand 5G vibration test
- LED indicator for power on
- No load power consumption<0.3W
- 100% full load burn-in test
- High operating temperature up to 70℃
- High efficiency, long life and high reliability
- 3 years warranty

Applications

- Industrial automation machinery
- Industrial control system
- Mechanical and electrical equipment
- Electronic instruments, equipments or apparatus
- Household appliances

Description

LRS-100 series is a 100W single-output enclosed type power supply with 30mm of low profile design. Adopting the full range 85~264VAC input, the entire series provides an output voltage line of 3.3V, 5V, 12V, 15V, 24V, 36V and 48V.

In addition to the high efficiency up to 91%, the design of metallic mesh case enhances the heat dissipation of LRS-100 that the whole series operates from -30℃ through 70℃ under air convection without a fan. Delivering an extremely low no load power consumption (less than 0.3W), it allows the end system to easily meet the worldwide energy requirement. LRS-100 has the complete protection functions and 5G anti-vibration capability; it is complied with the international safety regulations such as TUV EN60950-1, EN60335-1,EN61558-1/-2-16, UL60950-1 and GB4943. LRS-100 series serves as a high price-to-performance power supply solution for various industrial applications.

Model Encoding

LRS - 100 - 3.3

- 3.3 — Output voltage
- 100 — Output wattage
- LRS — Series name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL 100W Single Output Switching Power Supply **LRS-100 series**

** SWITCHING =1pcs, SLX6120 =6M. **

SPECIFICATION

MODEL		LRS-100-3.3	LRS-100-5	LRS-100-12	LRS-100-15	LRS-100-24	LRS-100-36	LRS-100-48
OUTPUT	DC VOLTAGE	3.3V	5V	12V	15V	24V	36V	48V
	RATED CURRENT	20A	18A	8.5A	7A	4.5A	2.8A	2.3A
	CURRENT RANGE	0 ~ 20A	0 ~ 18A	0 ~ 8.5A	0 ~ 7A	0 ~ 4.5A	0 ~ 2.8A	0 ~ 2.3A
	RATED POWER	66W	90W	102W	105W	108W	100.8W	110.4W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	100mVp-p	100mVp-p	120mVp-p	120mVp-p	150mVp-p	200mVp-p	200mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	2.97 ~ 3.6V	4.5 ~ 5.5V	10.2 ~ 13.8V	13.5 ~ 18V	21.6 ~ 28.8V	32.4 ~ 39.6V	43.2 ~ 52.8V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±3.0%	±2.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION Note.4	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION Note.5	±2.0%	±1.0%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	SETUP, RISE TIME	500ms, 30ms/230VAC 500ms,30ms/115VAC at full load						
	HOLD UP TIME (Typ.)	55ms/230VAC 10ms/115VAC at full load						
INPUT	VOLTAGE RANGE	85 ~ 264VAC 120 ~ 373VDC (Withstand 300VAC surge for 5sec. Without damage)						
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz						
	EFFICIENCY (Typ.)	84.5%	86%	88%	88.5%	90%	90.5%	91%
	AC CURRENT (Typ.)	1.9A/115VAC 1.2A/230VAC						
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD START 50A/230VAC						
	LEAKAGE CURRENT	<0.75mA / 240VAC						
PROTECTION	OVER LOAD	110 ~ 150% rated output power						
		Protection type : Hiccup mode, recovers automat cally after fault condition is removed						
	OVER VOLTAGE	3.8 ~ 4.45V	5.75 ~ 6.75V	13.8 ~ 16.2V	18.75 ~ 21.75V	28.8 ~ 33.6V	41.4 ~ 48.6V	55.2 ~ 64.8V
		Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover						
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70℃ (Refer to "Derating Curve")						
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing						
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85℃, 10 ~ 95% RH						
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/℃ (0 ~ 50℃)						
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 5G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes						
SAFETY & EMC (Note 8)	SAFETY STANDARDS	UL60950-1, TUV EN60950-1, EN60335-1, EN61558-1/-2-16,CCC GB4943 approved						
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3.75KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:1.25KVAC						
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25℃/ 70% RH						
	EMC EMISSION	Compliance to EN55022 (CISPR22), GB9254 Class B, EN55014, EN61000-3-2,-3						
	EMC IMMUNITY	Compliance to EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN61000-6-2 (EN50082-2), heavy industry level, criteria A						
OTHERS	MTBF	720.6K hrs min. MIL-HDBK-217F (25℃)						
	DIMENSION	129*97*30mm (L*W*H)						
	PACKING	0.34Kg ; 40pcs/14.6Kg/0.92CUFT						

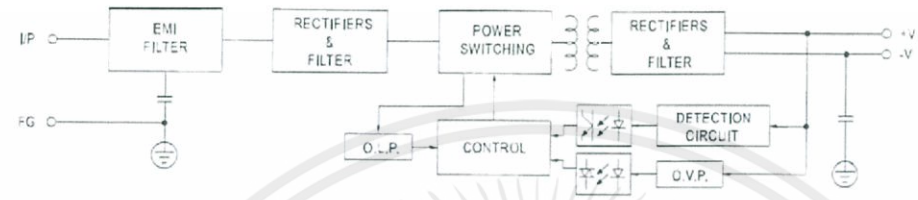
NOTE

1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25℃ of ambient temperature.
2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf & 47uf parallel capacitor.
3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.
4. Line regulation is measured from low line to high line at rated load.
5. Load regulation is measured from 0% to 100% rated load.
6. Length of set up time is measured at cold first start. Turning ON/OFF the power supply very quickly may lead to increase of the set up time.
7. The ambient temperature derating of 5℃/1000m is needed for operating altitude greater than 2000m(6500ft).
8. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com)

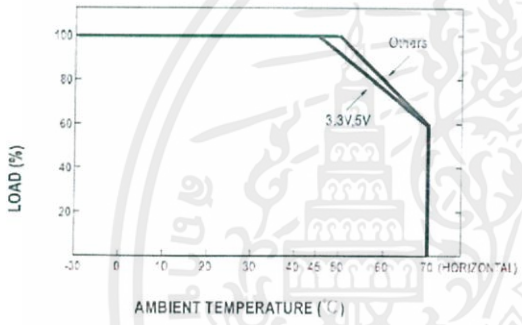
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Block Diagram

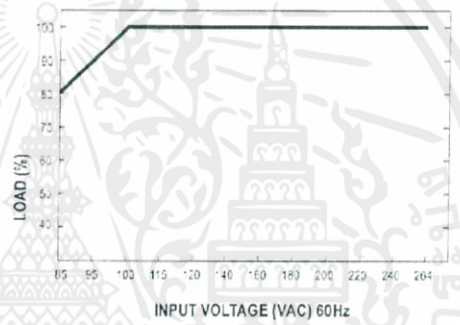
fosc : 65KHz



Derating Curve



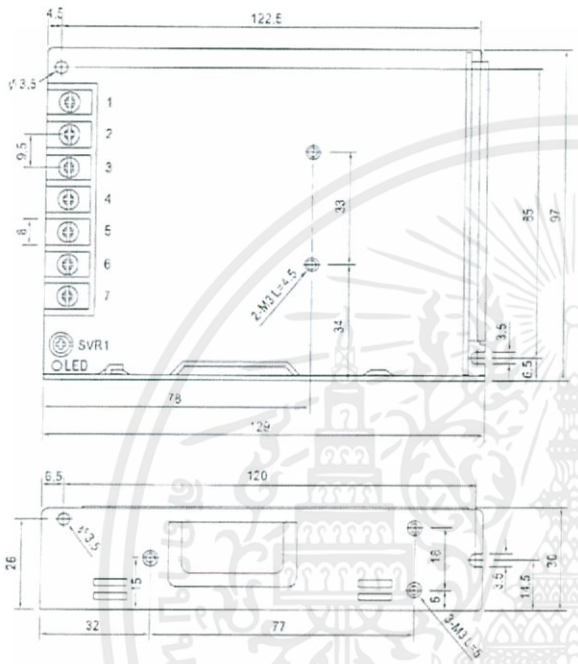
Static Characteristics



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mechanical Specification

Case No.238A Unit:mm



ข้อ 2.3.6

Terminal Pin No. Assignment

Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4,5	DC OUTPUT -V
2	AC/N	6,7	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

Installation Manual

Please refer to : http://www.meanwell.com/webnet/search/InstallationSearch.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL 150W Single Output Switching Power Supply **LRS-150 series**



Features

- AC input range selectable by switch
- Withstand 300VAC surge input for 5 second
- No load power consumption<0.5W
- Miniature size and 1U low profile
- High operating temperature up to 70℃
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Over temperature
- Cooling by free air convection
- Compliance to IEC/EN 60335-1(PD3) and IEC/EN61558-1, 2-16 for household appliances
- Operating altitude up to 5000 meters
- Withstand 5G vibration test
- High efficiency, long life and high reliability
- LED indicator for power on
- 100% full load burn-in test
- 3 years warranty

Applications

- Industrial automation machinery
- Industrial control system
- Mechanical and electrical equipment
- Electronic instruments, equipments or apparatus
- Household appliances

Description

LRS-150 series is a 150W signal-output enclosed type power supply with 30mm of low profile design. Adopting the input of 115VAC or 230VAC(selectable by switch), the entire series provides an output voltage line of 12V, 15V, 24V, 36V and 48V.

In addition to the high efficiency up to 90%, the design of metallic mesh case enhances the heat dissipation of LRS-150 that the whole series operates from -30℃ through 70℃ under air convection without a fan. Delivering an extremely low no load power consumption (less than 0.5W), it allows the end system to easily meet the worldwide energy requirement. LRS-150 has the complete protection functions and 5G anti-vibration capability; it is complied with the international safety regulations such as TUV EN60950-1, EN60335-1,EN61558-1/-2-16, UL60950-1 and GB4943. LRS-150 series serves as a high price-to-performance power supply solution for various industrial applications.

Model Encoding

LRS - 150 - 12

- 12 — Output voltage
- 150 — Output wattage
- LRS — Series name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL 150W Single Output Switching Power Supply **LRS-150 series**

** SWITCHING =1pcs, SLX6120 =10M, **

SPECIFICATION

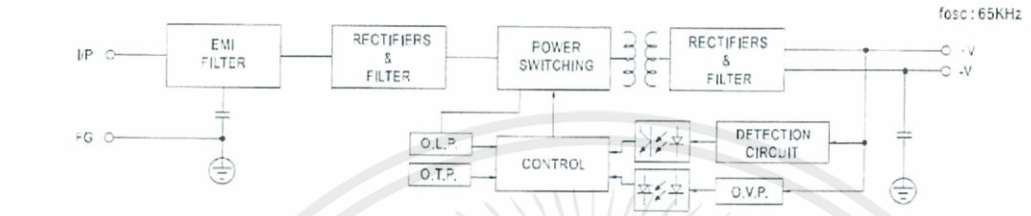
MODEL		LRS-150-12	LRS-150-15	LRS-150-24	LRS-150-36	LRS-150-48
OUTPUT	DC VOLTAGE	12V	15V	24V	36V	48V
	RATED CURRENT	12.5A	10A	6.5A	4.3A	3.3A
	CURRENT RANGE	0 ~ 12.5A	0 ~ 10A	0 ~ 6.5A	0 ~ 4.3A	0 ~ 3.3A
	RATED POWER	150W	150W	156W	154.8W	158.4W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	150mVp-p	150mVp-p	200mVp-p	200mVp-p	200mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	10.2 ~ 13.8V	13.5 ~ 18V	21.6 ~ 28.8V	32.4 ~ 39.6V	43.2 ~ 52.8V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION Note.4	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION Note.5	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	SETUP, RISE TIME	500ms, 30ms/230VAC 500ms,30ms/115VAC at full load				
	HOLD UP TIME (Typ.)	40ms/230VAC 35ms/115VAC at full load				
INPUT	VOLTAGE RANGE	85 ~ 132VAC / 170 ~ 264VAC by switch 240 ~ 370VDC(switch on 230VAC)				
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz				
	EFFICIENCY (Typ.)	87.5%	88.5%	89%	89%	90%
	AC CURRENT (Typ.)	2.8A/115VAC 1.6A/230VAC				
	INRUSH CURRENT (Typ.)	COLD STAR 60A/230VAC				
	LEAKAGE CURRENT	<0.75mA / 240VAC				
PROTECTION	OVER LOAD	110 ~ 140% rated output power Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed				
	OVER VOLTAGE	13.8 ~ 16.2V	18.75 ~ 21.75V	28.8 ~ 33.6V	41.4 ~ 48.6V	55.2 ~ 64.8V
		Protection type : Shut down o/p voltage, re-power on to recover				
	OVER TEMPERATURE	Shut down o/p voltage, re-power on to recover				
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")				
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing				
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH				
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)				
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 5G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes				
SAFETY & EMC (Note 7)	SAFETY STANDARDS	UL60950-1, TUV EN60950-1, EN60335-1, EN61558-1/-2-16, CCC GB4943 approved				
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3.75KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:1.25KVAC				
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms / 500VDC / 25°C / 70% RH				
	EMC EMISSION	Compliance to EN55022 (CISPR22), GB9254 Class B, EN55014, EN61000-3-2,-3				
	EMC IMMUNITY	Compliance to EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN61000-6-2 (EN50082-2), heavy industry level, criteria A				
OTHERS	MTBF	601K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)				
	DIMENSION	159*97*30mm (L*W*H)				
	PACKING	0.48Kg ; 30pcs/15.4Kg/0.75CUFT				

NOTE

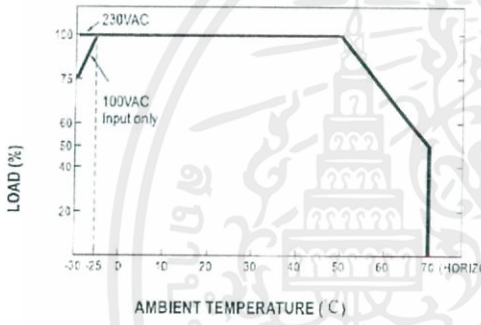
1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.
2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf & 47uf parallel capacitor.
3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.
4. Line regulation is measured from low line to high line at rated load.
5. Load regulation is measured from 0% to 100% rated load.
6. Length of set up time is measured at cold first start. Turning ON/OFF the power supply very quickly may lead to increase of the set up time.
7. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com)
8. The ambient temperature derating of 5°C/1000m is needed for operating altitude greater than 2000m (6500ft).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

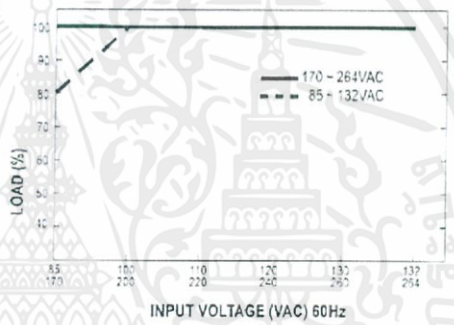
Block Diagram



Derating Curve



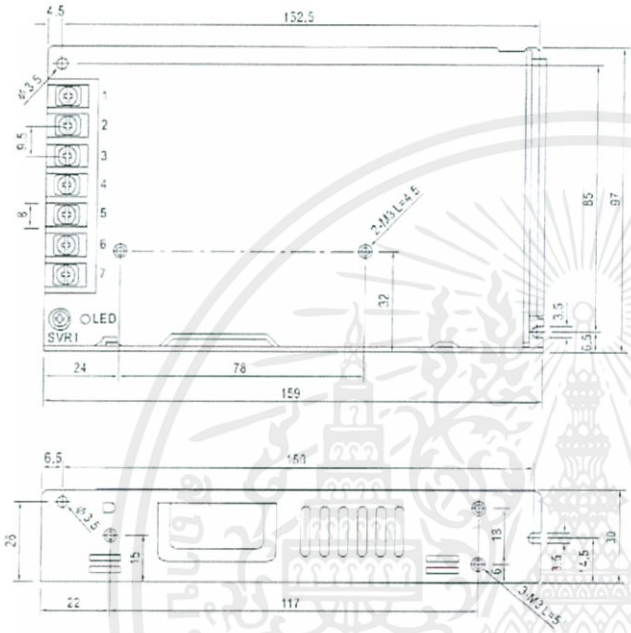
Static Characteristics



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mechanical Specification

Case No.241A Unit:mm



ขา 2,3,6

Terminal Pin No. Assignment

Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4,5	DC OUTPUT -V
2	AC/N	6,7	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

Installation Manual

Please refer to : http://www.meanwell.com/webnet/search/InstallationSearch.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



c UL us

Features

- AC input range selectable by switch
- Withstand 300VAC surge input for 5 second
- Protections: Short circuit / Overload / Over voltage / Over temperature
- Forced air cooling by built-in DC fan
- Built-in cooling Fan ON-OFF control
- 1U low profile
- Withstand 5G vibration test
- LED indicator for power on
- No load power consumption<0.75W
- 100% full load burn-in test
- High operating temperature up to 70℃
- High efficiency, long life and high reliability
- 3 years warranty

Applications

- Industrial automation machinery
- Industrial control system
- Mechanical and electrical equipment
- Electronic instruments, equipments or apparatus

Description

LRS-350 series is a 350W single-output enclosed type power supply with 30mm of low profile design. Adopting the input of 115VAC or 230VAC (select by switch), the entire series provides an output voltage line of 3.3V, 4.2V, 5V, 12V, 15V, 24V, 36V and 48V.

In addition to the high efficiency up to 89%, with the built-in long life fan LRS-350 can work under -25~+70℃ with full load. Delivering an extremely low no load power consumption (less than 0.75W), it allows the end system to easily meet the worldwide energy requirement. LRS-350 has the complete protection functions and 5G anti-vibration capability; it is complied with the international safety regulations such as UL60950-1. LRS-350 series serves as a high price-to-performance power supply solution for various industrial applications.

Model Encoding

LRS - 350 - 3.3

- 3.3 — Output voltage
- 350 — Output power
- LRS — Series name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEAN WELL

350W Single Output Switching Power Supply

LRS-350 series

** SWITCHING =1pcs. : SLX6120 =20M. **

SPECIFICATION

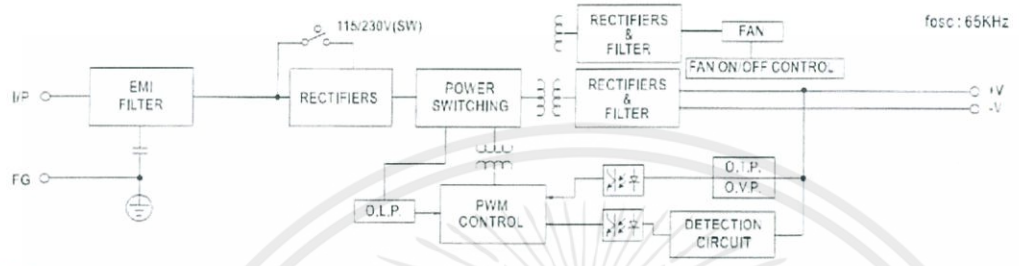
MODEL		LRS-350-3.3	LRS-350-4.2	LRS-350-5	LRS-350-12	LRS-350-15	LRS-350-24	LRS-350-36	LRS-350-48
OUTPUT	DC VOLTAGE	3.3V	4.2V	5V	12V	15V	24V	36V	48V
	RATED CURRENT	60A	60A	60A	29A	23.2A	14.6A	9.7A	7.3A
	CURRENT RANGE	0 ~ 60A	0 ~ 60A	0 ~ 60A	0 ~ 29A	0 ~ 23.2A	0 ~ 14.6A	0 ~ 9.7A	0 ~ 7.3A
	RATED POWER	198W	252W	300W	348W	348W	350.4W	349.2W	350.4W
	RIPPLE & NOISE (max.) Note.2	150mVp-p	150mVp-p	150mVp-p	150mVp-p	150mVp-p	150mVp-p	200mVp-p	200mVp-p
	VOLTAGE ADJ. RANGE	2.97 ~ 3.6V	3.6 ~ 4.4V	4.5 ~ 5.5V	10.2 ~ 13.8V	13.5 ~ 18V	21.6 ~ 28.8V	32.4 ~ 39.6V	43.2 ~ 52.8V
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±4.0%	±4.0%	±3.0%	±1.5%	±1.0%	±1.0%	±1.0%	±1.0%
	LINE REGULATION Note.4	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	LOAD REGULATION Note.5	±2.5%	±2.5%	±2.0%	±1.0%	±0.5%	±0.5%	±0.5%	±0.5%
	SETUP, RISE TIME	1300ms, 50ms/230VAC 1300ms, 50ms/115VAC at full load							
	HOLD UP TIME (Typ.)	16ms/230VAC 12ms/115VAC at full load							
INPUT	VOLTAGE RANGE	90 ~ 132VAC / 180 ~ 264VAC by switch 240 ~ 370VDC (switch on 230VAC)							
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz							
	EFFICIENCY (Typ.)	79.5%	81.5%	83.5%	85%	86%	88%	88.5%	89%
	AC CURRENT (Typ.)	6.8A/115VAC 3.4A/230VAC							
	INRUSH CURRENT (Typ.)	60A/115VAC 60A/230VAC							
	LEAKAGE CURRENT	<2mA / 240VAC							
PROTECTION	OVER LOAD	110 ~ 140% rated output power							
		Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed							
	OVER VOLTAGE	3.8 ~ 4.45V	4.6 ~ 5.4V	5.75 ~ 6.75V	13.8 ~ 16.2V	18 ~ 21V	28.8 ~ 33.6V	41.4 ~ 46.8V	55.2 ~ 64.8V
		Protection type : Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed							
	OVER TEMPERATURE	Hiccup mode, recovers automatically after fault condition is removed							
FUNCTION	FAN ON/OFF CONTROL (Typ.)	RTH3≧50°C FAN ON; ≦40°C FAN OFF							
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-25 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")							
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing							
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH							
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)							
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 5G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes							
SAFETY	SAFETY STANDARDS	UL60950-1 approved							
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:3KVAC I/P-FG:2KVAC O/P-FG:0.5KVAC							
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms/500VDC / 25°C/ 70% RH							
OTHERS	MTBF	327.9K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)							
	DIMENSION	215*115*30mm (L*W*H)							
	PACKING	0.76Kg; 15pcs/12.4Kg/0.78CUFT							

NOTE

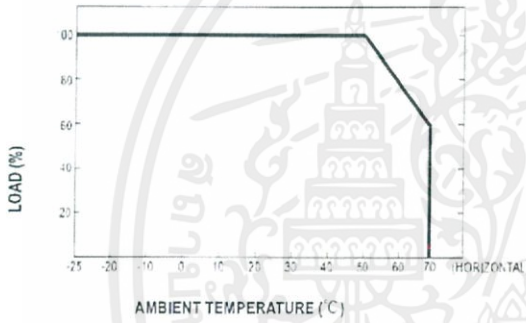
1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.
2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf & 47uf parallel capacitor.
3. Tolerance : includes set up tolerance, line regulation and load regulation.
4. Line regulation is measured from low line to high line at rated load.
5. Load regulation is measured from 0% to 100% rated load.
6. Length of set up time is measured at cold first start. Turning ON/OFF the power supply very quickly may lead to increase of the set up time.
7. The 150% peak load capability is built in for up to 1 second for 12~48V.LRS-350 will enter hiccup mode if the peak load is delivered for over 1 second and will recover once it resumes to the rated current level(115VAC/230VAC).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

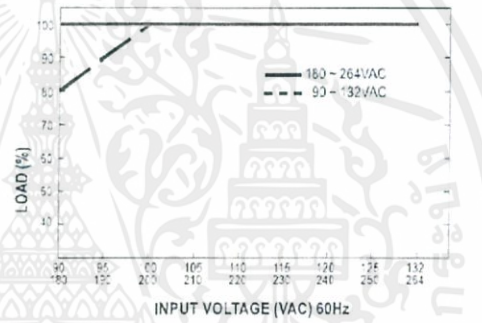
Block Diagram



Derating Curve



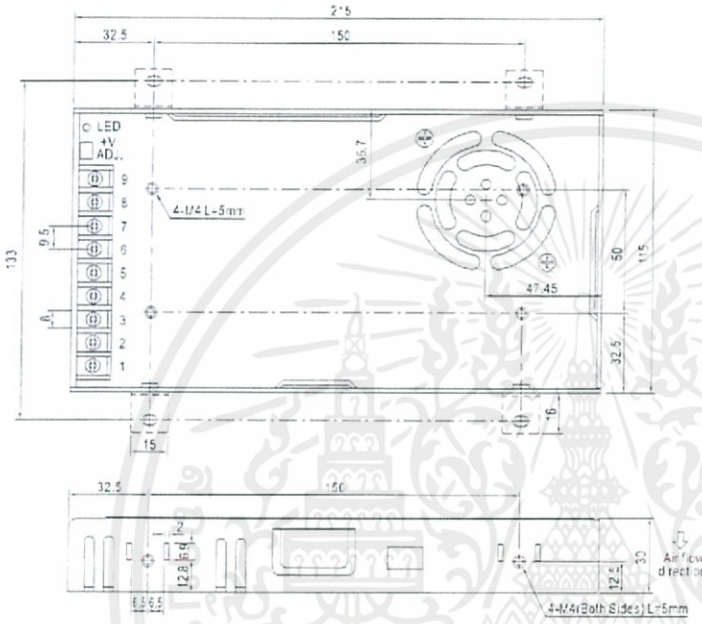
Static Characteristics



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mechanical Specification

Case No.207A Unit:mm



ข้อ 2,3,6

Terminal Pin No. Assignment:

Pin No.	Assignment	Pin No.	Assignment
1	AC/L	4~6	DC OUTPUT -V
2	AC/N	7~9	DC OUTPUT +V
3	FG ⏚		

Installation Manual

Please refer to : http://www.meanwell.com/webnet/search/InstallationSearch.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L5

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RAM95/W-7W.LED-MR16 [1pcs.]

TRANSFORMER : "ADVANCE" # TRA 10/12 [1pcs.]

LAMP : "PHILIPS" # MASTER LED 7-50W. 4000K MR16/36D [1pcs.]

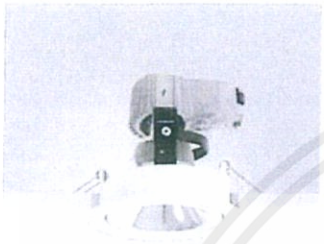
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L5

Recessed Luminaire

Housing Die-cast aluminium **Finishing** Powder coated in white **Reflector** Anodized aluminium **Control gear** Separate magnetic or electronic transformer 220V 50Hz **Mounting** Recessed T-bar or Concealed ceiling *See photometric data on page 172

IP20 TIS 35,000 hrs

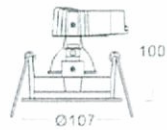


RFM 95*

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

Ø95



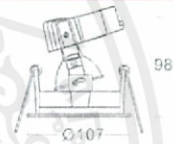
*Fixed

RAM 95**

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

Ø95



**Adjustable

Housing Cylindrical formed steel **Finishing** Powder coated in white **Reflector** Anodized aluminium **Control gear** Separate magnetic or electronic transformer 220V 50Hz **Mounting** Recessed T-bar or Concealed ceiling *See photometric data on page 172

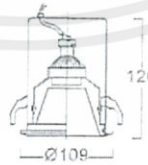
IP20 TIS Ø97 35,000 hrs



RFM 97*

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

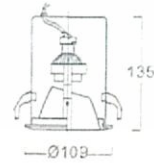


*Fixed

RAM 97**

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W



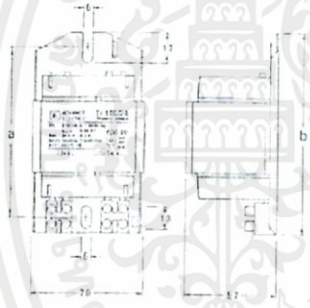
**Adjustable

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Transformer for Low Voltage Halogen Lamp

Advance





FEATURE

* Design by TRaDES
* Safety separate winding
* Low Magnetic Leakage Flux
* Low Transformer Loss
* Correct lamp watt for long lamp life
* Safety Protection Class 1
* Class H insulation winding
* Rated maximun temperature of winding tw 130 c
* Low wiring copper loss

According to standard AEES1558, IEC 60064, 60092, 60357, 60367, IEC 60723, 60740, 60742, 60852, IEC 60989, 61007, 61021, 61186, IEC 61248, 61378, 61558, 61797, IEC 61823, 61869, EN 60742, VDE 0550, VDE 0551

AE Safety Isolaing Transformer

Lamp	Transformer	Input (Primary)		Output (Secondary)		Dimensions (mm)		Weight
Wattage	type	Voltage	Fuse (AT)	Voltage	Power	a	WxLxH	(kg)
5 W	Tr 5/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	5 VA		42x152x34	0.6
10 W	Tr 10/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	10 VA		42x152x34	0.6
20 W	Tr 20/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	20 VA		42x152x34	0.6
35 W	Tr 35/12	220/230	0.25 AT	11.5 V	35 VA		42x152x34	0.7
50 W	Tr 50/12	220/230	0.30 AT	11.5 V	50 VA		42x152x34	0.8

L&E Lighting & Equipment Co.,Ltd.
16/F Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand.
Tel (622) 248-8133 Fax (622) 248-8144

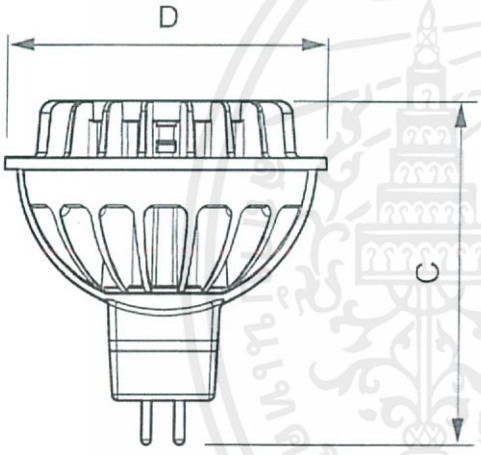
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related products



6.5-35W 7-35W GU5.3 MR16

Dimensional drawing



MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM

Product	C (Nom)	D (Nom)
LED 6.5-35W GU5.3 2700K MR16 36D DIM	54	50
LED 6.5-35W GU5.3 4000K MR16 36D DIM	54	50
LED D 7-35W 2700K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 15D	50	54

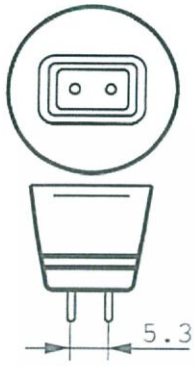
General Characteristics

Order code	Full product name	Cap-Base	Bulb	Rated Lifetime
929000236708	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000236808	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237308	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237408	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237508	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237608	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr

Order code	Full product name	Cap-Base	Bulb	Rated Lifetime
929000237708	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237608	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237908	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000236108	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000236708	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 15D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Installation diagrams



GU5.3

Light Technical Characteristics

Order code	Full product name	Colour Code	Beam Angle	Beam Description	Luminous Flux	Luminous Intensity	Colour rendering index	Colour Temperature	Rated Luminous Flux
929000236705	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	WW	36 D	36D	370 Lm	1100 cd	80	2700 K	330 Lm
929000236805	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	WW	36 D	36D	350 Lm	1200 cd	80	3000 K	350 Lm
929000237308	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 24D DIM	E27	24 D	24D	420 Lm	2100 cd	90	2700 K	420 Lm
929000237408	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 24D DIM	830	24 D	24D	440 Lm	2200 cd	90	3000 K	440 Lm
929000237508	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 24D DIM	840	24 D	24D	470 Lm	2350 cd	90	4000 K	470 Lm
929000237608	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 36D DIM	827	36 D	36D	420 Lm	1200 cd	90	2700 K	420 Lm
929000237708	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 36D DIM	830	36 D	36D	440 Lm	1250 cd	90	3000 K	440 Lm
929000237808	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 36D DIM	840	36 D	36D	470 Lm	1300 cd	90	4000 K	470 Lm
929000237908	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 60D DIM	827	60 D	60D	420 Lm	410 cd	90	2700 K	420 Lm
929000238105	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 60D DIM	840	60 D	60D	470 Lm	510 cd	90	4000 K	470 Lm
929000262705	MASTER LED 7.5-50W 2700K MR16 15D DIM	827	15 D	-	380 Lm	2900 cd	90	2700 K	380 Lm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L5M

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RAM95/W-7W.LED-MR16 [1pcs.]

TRANSFORMER : "ADVANCE" # TRA 10/12 [1pcs.]

LAMP : "PHILIPS" # MASTER LED 7-50W. 4000K MR16/24D [1pcs.]

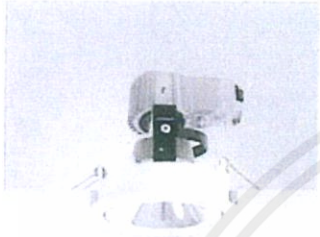
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L5.M

Recessed Luminaire

Housing Die-cast aluminium **Finishing** Powder coated in white **Reflector** Anodized aluminium **Control gear** Separate magnetic or electronic transformer 220V 50Hz **Mounting** Recessed T-bar or Concealed ceiling *See photometric data on page 172

IP20 TIS 35,000 hrs

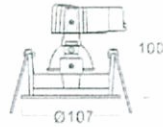


RFM 95*

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

Ø95



*Fixed

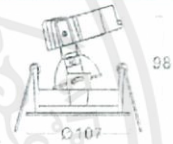


RAM 95**

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

Ø95



**Adjustable

Housing Cylindrical formed steel **Finishing** Powder coated in white **Reflector** Anodized aluminium **Control gear** Separate magnetic or electronic transformer 220V 50Hz **Mounting** Recessed T-bar or Concealed ceiling *See photometric data on page 172

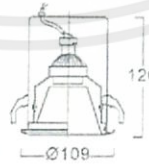
IP20 TIS Ø97 35,000 hrs



RFM 97*

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W

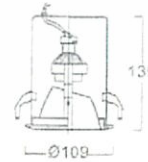


*Fixed

RAM 97**

LED-MR16/GX5.3
6W 10W (Lamp Watt)

Replacement
MR16
35W 50W



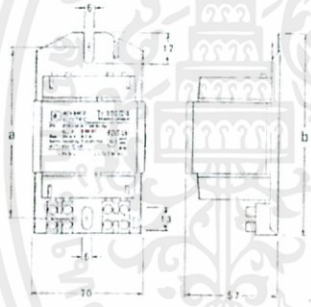
**Adjustable

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Transformer for Low Voltage Halogen Lamp

Advance





FEATURE

* Design by TRaDES
* Safety separate winding
* Low Magnetic Leakage Flux
* Low Transformer Loss
* Correct lamp watt for long lamp life
* Safety Protection Class 1
* Class H insulation winding
* Rated maximun temperature of winding tw 130 c
* Low wiring copper loss

According to standard AEES1558, IEC 60064, 60092, 60357, 60367, IEC 60723, 60740, 60742, 60852, IEC 60989, 61007, 61021, 61186, IEC 61248, 61378, 61558, 61797, IEC 61823, 61869, EN 60742, VDE 0550, VDE 0551

AE Safety Isolaing Transformer

Lamp Wattage	Transformer type	Input (Primary)		Output (Secondary)		Dimensions (mm)		Weight (kg)
		Voltage	Fuse (AT)	Voltage	Power	a	WxLxH	
5 W	Tr 5/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	5 VA		42x152x34	0.6
10 W	Tr 10/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	10 VA		42x152x34	0.6
20 W	Tr 20/12	220/230	0.15 AT	11.5 V	20 VA		42x152x34	0.6
35 W	Tr 35/12	220/230	0.25 AT	11.5 V	35 VA		42x152x34	0.7
50 W	Tr 50/12	220/230	0.30 AT	11.5 V	50 VA		42x152x34	0.8

L&E Lighting & Equipment Co.,Ltd.
10/F Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.
Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand.
Tel (622) 248-8133 Fax (622) 248-8144

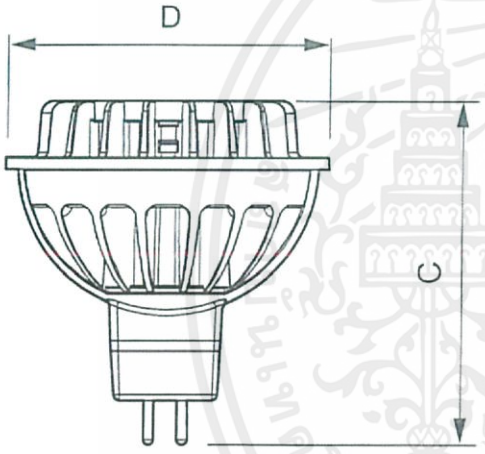
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related products



6.5-35W, 7-35W GU5.3 MR16

Dimensional drawing



MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM

Product	C (Nom)	D (Nom)
LED 6.5-35W GU5.3 2700K MR16 36D DIM	54	50
LED 6.5-35W GU5.3 3000K MR16 36D DIM	54	50
LED D 7-35W 2700K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 15D	50	54

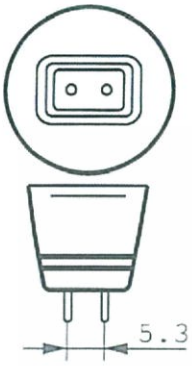
General Characteristics

Order code	Full product name	Cap-Base	Bulb	Rated Lifetime
929000236708	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000236808	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237308	MASTER LED D 7-50W 2700K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237408	MASTER LED D 7-50W 3000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237508	MASTER LED D 7-50W 4000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237608	MASTER LED D 7-50W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr

Order code	Full product name	Cap-Base	Bulb	Rated Lifetime
929000237708	MASTER LED D 7-50W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237808	MASTER LED D 7-50W 4000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237908	MASTER LED D 7-50W 2700K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000238108	MASTER LED D 7-50W 4000K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000260708	MASTER LED D 7-50W 2700K MR16 15D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Installation diagrams



GU5.3

Light Technical Characteristics

Order code	Full product name	Colour Code	Beam Angle	Beam Description	Luminous Flux	Luminous Intensity	Colour rendering index	Colour Temperature	Rated Luminous Flux
929000236708	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	827	36 D	36D	320 Lm	1300 cd	80	2700 K	300 Lm
929000236808	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	830	36 D	36D	350 Lm	1400 cd	80	3000 K	350 Lm
929000237308	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 24D DIM	827	24 D	24D	420 Lm	2100 cd	80	2700 K	420 Lm
929000237408	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 24D DIM	830	24 D	24D	440 Lm	2200 cd	80	3000 K	440 Lm
929000237508	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 24D DIM	840	24 D	24D	470 Lm	2350 cd	80	4000 K	470 Lm
929000237608	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 36D DIM	827	36 D	36D	420 Lm	1200 cd	80	2700 K	420 Lm
929000237708	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 36D DIM	830	36 D	36D	440 Lm	1250 cd	80	3000 K	440 Lm
929000237808	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 36D DIM	840	36 D	36D	470 Lm	1300 cd	80	4000 K	470 Lm
929000237908	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 60D DIM	827	60 D	60D	420 Lm	460 cd	80	2700 K	420 Lm
929000238108	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 60D DIM	840	60 D	60D	470 Lm	510 cd	80	4000 K	470 Lm
929000262708	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 15D DIM	827	15 D	-	380 Lm	2400 cd	90	2700 K	380 Lm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L6.2

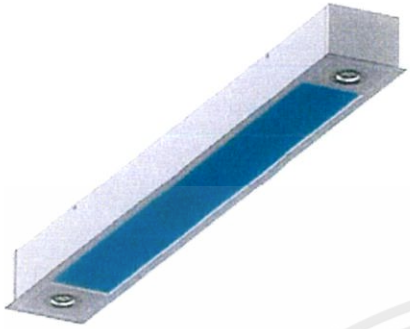
FLUORESCENT LUMINAIRE	:	"L&E" # LRLIP 2L+2x1DL-7W.MR16-LED [1pcs.]
FLUORESCENT LAMP	:	"L&E" # LED-T8-2600LM.20W. [2pcs.]
TRANSFORMER	:	"PHILIPS" # ET-E 10LED 220-240V 50/60Hz [2pcs.]
LAMP	:	"PHILIPS" # MASTER LED 7-50W. 3000K MR16/24D [2pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L6.2

RECESSED LED TUBE LUMINAIRE

Linear Light



ข้อ 2.1.1
2.1.2

LRLIP

HOUSING	DIE-FORMED COLD ROLL STEEL AVAILABLE IN 0.8mm. STEEL THICKNESS
PAINTING	WHITE POLYESTER POWDER FINISH.
REFLECTOR	MIRROR ANODISED ALUMINIUM REFLECTOR TO PROVIDE OVERALL REFLECTANCE OF 95%
DIFFUSER	OPAL ACRYLIC.
WIRING	THW 1.5 sq.mm. 70°C
LAMPHOLDER	G13
DOWNLIGHT	MR16
INSTALLATION	RECESSED CONCEAL CEILING
WIRING TYPE	OT (OPEN TYPE) CT (CLOSE TYPE) ET (END TYPE)

ข้อ 2.1.6



IP40 | TIS | 220V AC | 50Hz

LED T8/G13

MODEL	LAMP	WxLxH	CUT OUT
LRLIP/2L+2x1DL(MR16-LED)	2	190x1550x130	180x1530

All Dimension are in millimeter

L&E Lighting & Equipment Public Co.,Ltd.

16-17/F. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhya Rd.,

Rajthevee, Bangkok 10400, Thailand

Tel. (662) 248-8133, Fax. (662) 248-8144

www.lighting.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING & EQUIPMENT

Specification

Power Consumption	: 20 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 2,600 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5

DOH 1955-2554

120 cm.

3.0 cm. 1.0 cm.

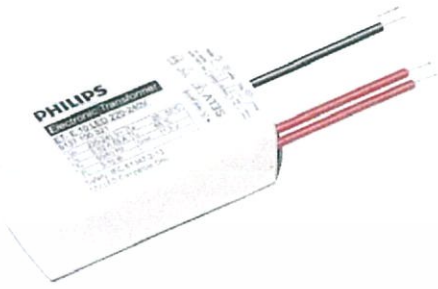
2.8

Led fluorescent light tube

N
L

For further information, please contact :
lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th Fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudthaya Rd., Ratchatevee, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 66 (0) 2248-8133, Fax. 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ET-E transformer

ET-E 10 LED 220-240V 50/60Hz

A high frequency electronic transformer for operation with 12V halogen lamps. It is fully IEC compliant with unique compact size and light weight

Product data

• General Characteristics

Rated Lamptype	-
Rated Ballast-Lamp Power	10
Line Voltage	220-240 V
Line Frequency	50/60 Hz

• Operating Characteristics

Automatic restart	Yes
Mains voltage safety (AC)	198...264V
Mains voltage performance (AC)	202...254V
Inrush current Peak	015 (max) A
Inrush current Width	0.10 ms
Power losses gear	1 W
PowerFactor 100% output power	0.94 -
Overvoltage protection 320Vac	2 hr
Hum and Noise level	< 30 dB(A)

• Wiring Characteristics

Cable-Cap wires device/lamp	120 (max) nF
Max. cable length Device/Lamp	1.5 m
Striplength	8.0-9.0 mm

• Temperature Characteristics

T-case maximum	65 (max) C
T-ambient	-20 (min), 50 (max) C
T-storage	-40 (min), 50 (max) C

• Product Dimensions

Length A1	76.0 mm
Width B1	38.0 mm
Height C1	24.5 mm
Fixing Hole Diameter D1	4.4 mm

• Product Data

Order code	913710032160
Full product code	913710032160
Full product name	ET-E 10 LED 220-240V 50/60Hz
Order product name	ET-E 10 LED 220-240V 50/60Hz
Pieces per pack	1
Packing configuration	48
Packs per outerbox	48
Bar code on pack - EAN1	8718291659044
Bar code on outerbox - EAN3	8718291659051
Logistic code(s) - 12NC	913710032160
Net weight per piece	0.040 kg

PHILIPS

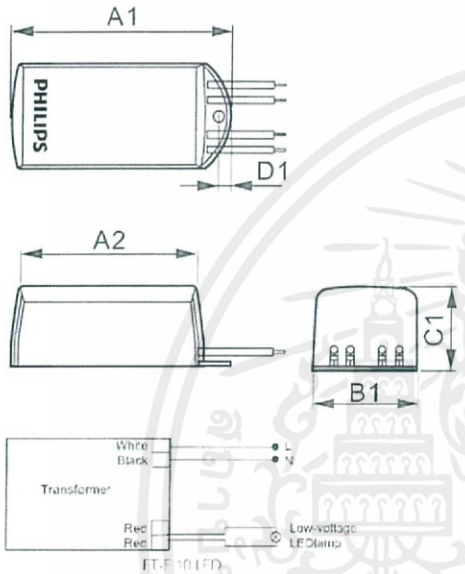
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ET-E transformer

Warnings and Safety

- Transformer is not suitable for DC operation

Dimensional drawing



ET-E 10 LED 220-240V 50/60Hz

Product	A1 (Nom)	B1 (Nom)	C1 (Nom)	D1 (Nom)
ET-E 10 LED 220-240V 50/60Hz	76.0	39.0	24.5	14

© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

2014, April 11
data subject to change

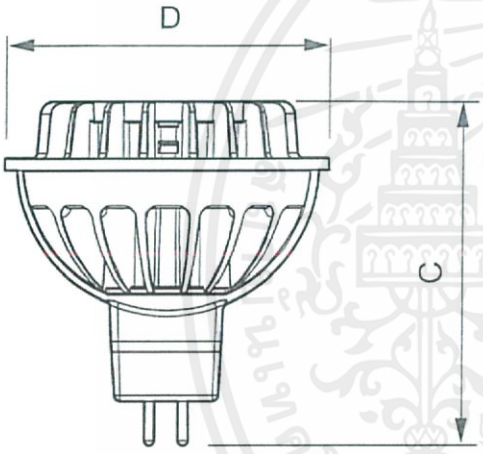
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related products



6.5-35W, 7-35W GU5.3 MR16

Dimensional drawing



MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM

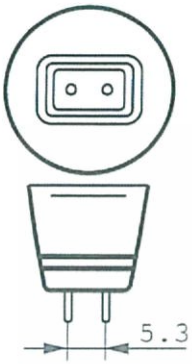
Product	C (Nom)	D (Nom)
LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	54	50
LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	54	50
LED D 7-35W 2700K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 24D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 3000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 36D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 4000K MR16 60D	50	54
LED D 7-35W 2700K MR16 15D	50	54

General Characteristics

Order code	Full product name	Cap-Base	Bulb	Rated Lifetime
929000236708	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000236808	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237308	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237408	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237508	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 24D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237608	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237708	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237808	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 36D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000237908	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000238108	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 60D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr
929000262708	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 15D DIM	GU5.3	MR16	40000 hr

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

installation diagrams



GU5.3

Light Technical Characteristics

Order code	Full product name	Colour Code	Beam Angle	Beam Description	Luminous Flux	Luminous Intensity	Colour rendering index	Colour Temperature	Rated Luminous Flux
929000236709	MASTER LED 6.5-35W 2700K MR16 36D DIM	827	36 D	36D	370 Lm	1100 cd	80	2700 K	350 Lm
929000236805	MASTER LED 6.5-35W 3000K MR16 36D DIM	830	36 D	36D	380 Lm	1150 cd	80	3000 K	350 Lm
929000237308	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 24D DIM	827	24 D	24D	420 Lm	2100 cd	80	2700 K	420 Lm
929000237406	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 24D DIM	830	24 D	24D	440 Lm	2200 cd	80	3000 K	440 Lm
929000237504	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 24D DIM	840	24 D	24D	470 Lm	2350 cd	80	4000 K	470 Lm
929000237605	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 36D DIM	827	36 D	36D	420 Lm	1200 cd	80	2700 K	420 Lm
929000237708	MASTER LED 7-50W 3000K MR16 36D DIM	830	36 D	36D	440 Lm	1250 cd	80	3000 K	440 Lm
929000237806	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 36D DIM	840	36 D	36D	470 Lm	1300 cd	80	4000 K	470 Lm
929000237908	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 60D DIM	827	60 D	60D	420 Lm	460 cd	80	2700 K	420 Lm
929000238105	MASTER LED 7-50W 4000K MR16 60D DIM	840	60 D	60D	470 Lm	510 cd	80	4000 K	470 Lm
929000262708	MASTER LED 7-50W 2700K MR16 15D DIM	827	15 D	-	380 Lm	2900 cd	80	2700 K	380 Lm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L7

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RDC170H/W-2x18TC-DE [1pcs.]

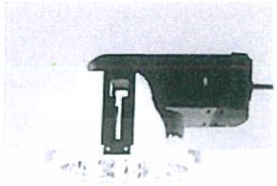
BALLAST : "PHILIPS" # EB-C 218 PL-T/C 220-240V 50/60Hz [1pcs.]

LAMP : "PHILIPS" # MASTER PL-C 18W/840/4P [2pcs.] .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L7 2x18W

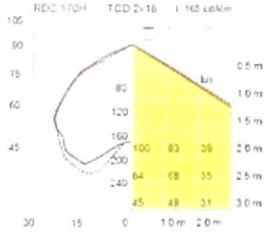
Recessed Downlight Luminaire





RDC 170H

Housing	Die cast aluminium trim and Steel frame
Painting	Polyester powder coat
Reflector	Faceted vacuum aluminium
Control gear	Remote ballast for TCD lamp
Installation	Recess to T-bar or conceal ceiling



Cut out 170 mm IP 20, class I

Lamps type

TCD/G24-d1	13w , 2x13w	
TCD/G24-d2	18w	2x18w

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2011, July 27
data subject to change



Product Description

EB-Centalume for PL T/C lamps

Affordable, reliable, high frequency electronic ballast for 4-pin PL-T and PL-C fluorescent lamps, ideal alternative for electromagnetic (EM) ballasts

Benefits

- Energy efficient, saving 25% energy compared to electromagnetic "C-type" ballasts
- The EB-C TL5 range has a robust design and meets safety, EMC and Immunity tests including safety approbation via an external test-house covering IEC/EN 61347.
- Ideal alternative for electromagnetic ballast, no ignitor needed Pre wired, Lamp/ mains wires and lamp holders are included for easy installation.
- Same size as electromagnetic ballast so ideal for replacements

Features

- Energy efficient CELMA A3
- Complying to CCC certificate including safety acc IEC 61347
- Robust design for 20.000 hour lifetime and 3.000 on/off switches on one lamp
- Rapid, flicker-free lamp start (< 1.6 s)
- High power factor 0.95 with THD <25%
- EMC compliant to EN 55015 2006 + A1 2007
- Wide voltage range for ignition and operation (165V-253V)
- 45 degree connector for easy connection with push button release

Application

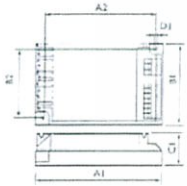
PHILIPS
sense and simplicity

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related products



Dimensional drawing



Product	A1 (Nom)	A2 (Nom)	B1 (Nom)	B2 (Nom)	D1 (Nom)
EB-C 111 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 211 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 118 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 218 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 126 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42
EB-C 226 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	94	86	72	31	42

Compare table

Order code	Full product name	Rated Number of Lamps	Housing	Rated Lamptype	Line Voltage	Line Frequency	Rated Ballast-Lamp Power	Energy Efficiency Index
913713198414	EB-C 111 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198514	EB-C 211 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198614	EB-C 118 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198714	EB-C 218 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	18	A3
913713198814	EB-C 126 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	1	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	26	A3
913713198914	EB-C 226 PL-T/C 220-240V 50/60Hz	2	L 94x72x31	PL-T/C	220-240	50/60	26	A3

© 2011 Koninklijke Philips Electronics N.V.
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips Electronics N.V. or their respective owners.

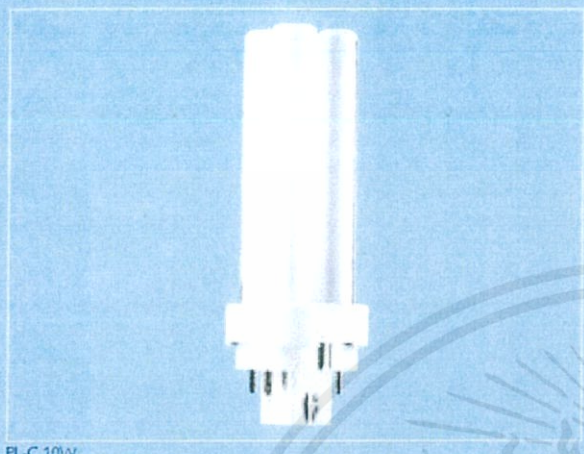
www.philips.com/lighting

2011, July 27
data subject to change

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PL-C

MASTER PL-C 4 Pin



PL-C 10W

Product Description
- Energy-saving compact fluorescent lamps
- Compact long-arc low-pressure mercury discharge lamp
- Envelope consists of 4 parallel narrow fluorescent tubes

Product Features
- 4-pin base without starter and capacitor
- Lamp characteristics are influenced by operating conditions and control gear used
- Dimming is possible

Product Benefits
- Optimal light performance for short or long operation per switch on
- Long life and sustainable light output

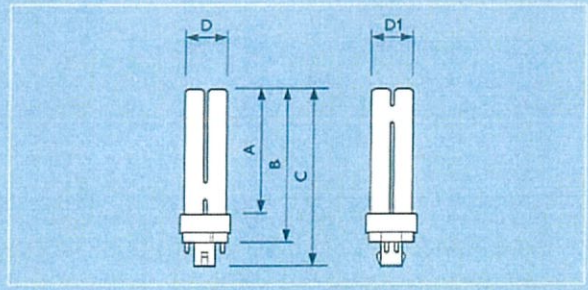
Application
- Designed for general or supplementary lighting in professional or home environments
- Recessed or surface-mounted downlighters, wall units, table lamps and pendant lamps

System
- Suitable for use with electronic gear, enabling controllable light output, HF operation and independence from the supply system

www.lampsandgear.philips.com

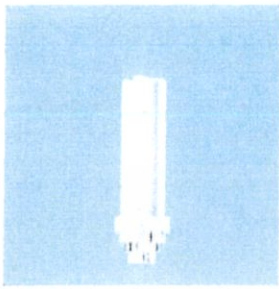
recommended ballast pag. 4.4 and 4.50

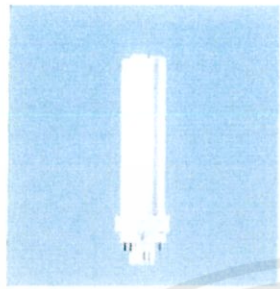
Dimensions in mm

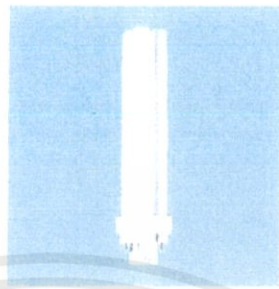


Dim. no.	A max.	B min.	C max.	D max.	D1 max.
1	75.7	94.0	108.9	27.1	27.1
2	97.7	116.0	130.9	27.1	27.1
3	109.7	128.0	142.9	27.1	27.1
4	130.7	149.0	163.9	27.1	27.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


PL-C 13W


PL-C 18W


PL-C 26W

Preferred selection

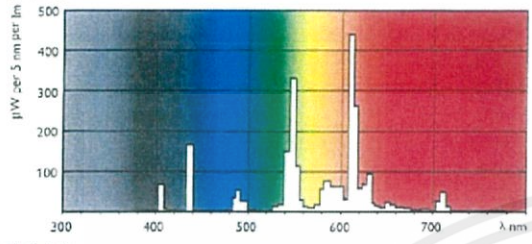
Type	Packaging Configuration	Net weight per piece (g)	Dim. no.	Cap/ Base	Colour Designation	Colour Temperature (K)	Colour Rendering Index (R_a)	Chromaticity Coordinate X	Chromaticity Coordinate Y
MASTER PL-C 10W/827/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 10W/830/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Warm White	3000	82	435	400
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	5X10BOX	41.4	1	G24q-1	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	4X10BOX	41.4	1	G24q	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 13W/827/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 13W/830/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Warm White	3000	82	435	400
MASTER PL-C 13W/840/4P 1CT	5X10BOX	49.9	2	G24q-1	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 18W/827/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 18W/830/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Warm White	3000	82	435	400
MASTER PL-C 18W/840/4P 1CT	5X10BOX	55.3	3	G24q-2	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/827/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Incandescent White	2700	82	455	415
MASTER PL-C 26W/830/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Warm White	3000	82	435	400
MASTER PL-C 26W/835/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	White	3500	82	410	400
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	4X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool White	4000	82	380	380
MASTER PL-C 26W/865/4P 1CT	5X10BOX	60.4	4	G24q-3	Cool Daylight	6500	82	305	325

Type	Lamp Voltage Electronic (V)	Lamp Current Electronic (A)	Lamp Wattage Electronic (W)	Luminous Flux Lamp Electronic (lm)	Luminous Efficacy Lamp Electronic (lm/W)	Energy Efficiency Label	Dimmable	ILCOS	EOC 8711500
MASTER PL-C 10W/827/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	E	Yes	FSQ-10/27/1B-E-G24q-1	623256 70
MASTER PL-C 10W/830/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	E	Yes	FSQ-10/30/1B-E-G24q-1	623294 70
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	E	Yes	FSQ-10/40/1B-E-G24q-1	623300 70
MASTER PL-C 10W/840/4P 1CT	51	0.190	9.5	600	63	E	Yes	FSQ-10/40/1B-E-G24q-1	623501 70
MASTER PL-C 13W/827/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/27/1B-E-G24q-1	623262 70
MASTER PL-C 13W/830/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/30/1B-E-G24q-1	623317 70
MASTER PL-C 13W/840/4P 1CT	77	0.165	12.5	900	72	A	Yes	FSQ-13/40/1B-E-G24q-1	623324 70
MASTER PL-C 18W/827/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/27/1B-E-G24q-2	623270 70
MASTER PL-C 18W/830/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/30/1B-E-G24q-2	623331 70
MASTER PL-C 18W/840/4P 1CT	80	0.210	16.5	1200	73	B	Yes	FSQ-18/40/1B-E-G24q-2	623348 70
MASTER PL-C 26W/827/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/27/1B-E-G24q-3	623287 70
MASTER PL-C 26W/830/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/30/1B-E-G24q-3	623355 70
MASTER PL-C 26W/835/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/35/1B-E-G24q-3	866530 70
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/40/1B-E-G24q-3	623362 70
MASTER PL-C 26W/840/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/40/1B-E-G24q-3	623362 90
MASTER PL-C 26W/865/4P 1CT	80	0.300	24.0	1800	75	B	Yes	FSQ-26/65/1B-E-G24q-3	644572 70

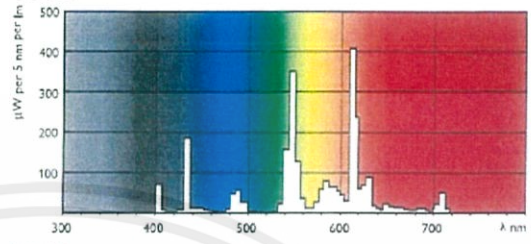
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Spectral power distribution

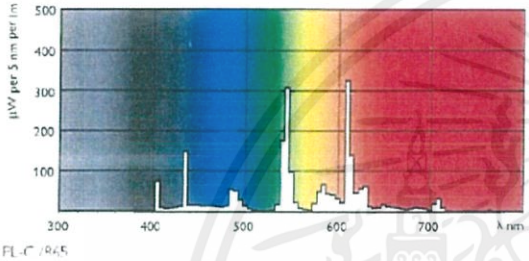
PL-C /827



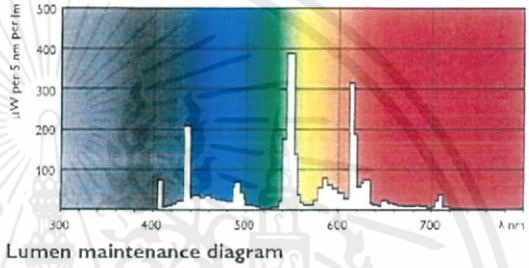
PL-C /830



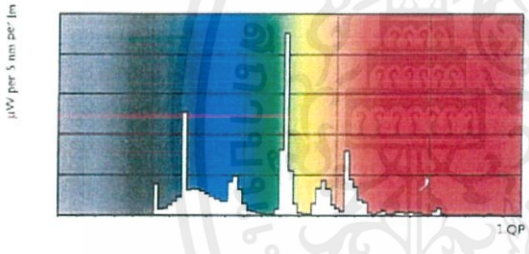
PL-C /835



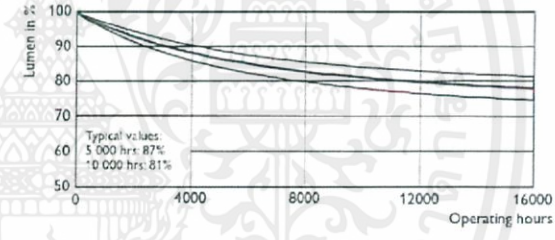
PL-C /840



PL-C /865



Lumen maintenance diagram





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L9.S

DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # RAL150 W-32LED/3K/12° [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : L9.S

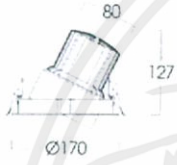
LED





RAL150

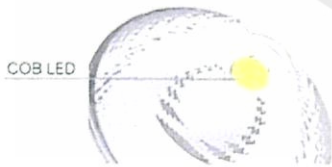
Housing	
Painting	
Light Source	
Led : Color Range	
Led : Ra	
Led : Efficacy	
Led : SDCM	
THD	
Efficiency	
Power Factor	
Power Consumption	
Reflector	Anodized aluminium available in 12 , 24 , 36 , 45 and 60
Lamp adjustment	Adjustable in both horizontal 0-360 and vertical 0-45
Life time	
TIS	
Cutout	
Installation	



IP 20 Class I

Lamps type

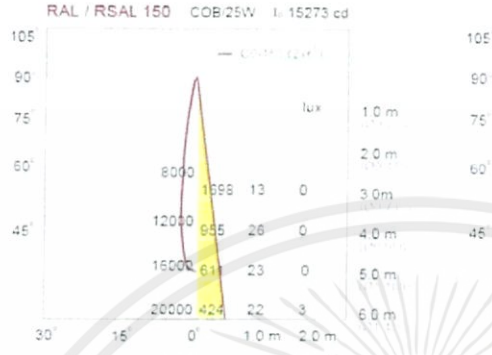
no. of LED	Descriptions	Power consumption Watts	Ra/Color
1	1 x LED COB	1x25W 1x32W	930 / 940 / 850

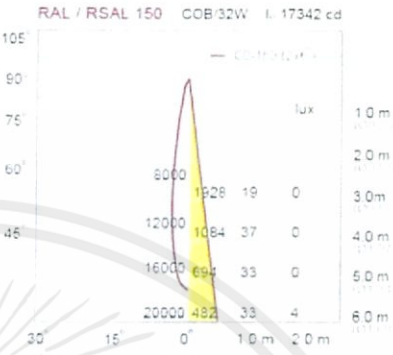


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Photometric data

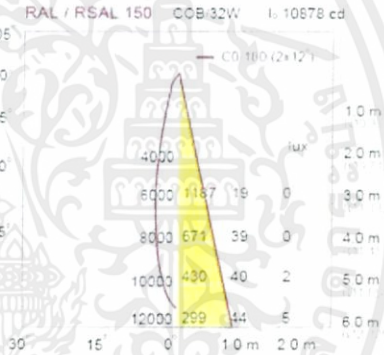
12



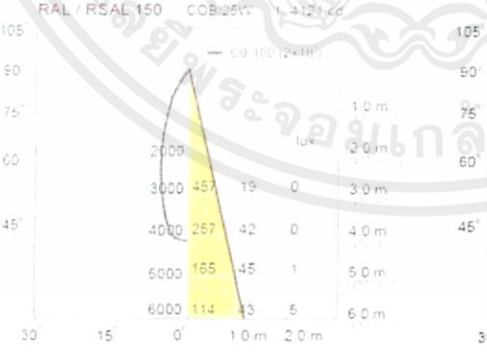


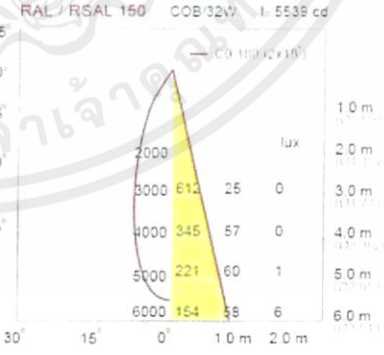
24





36

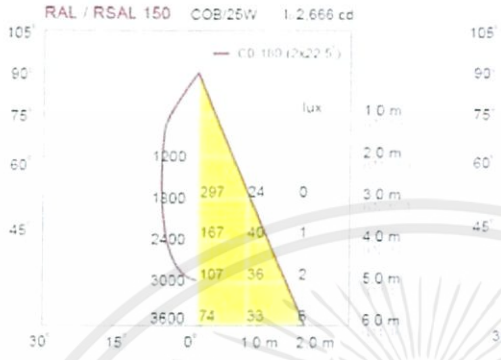


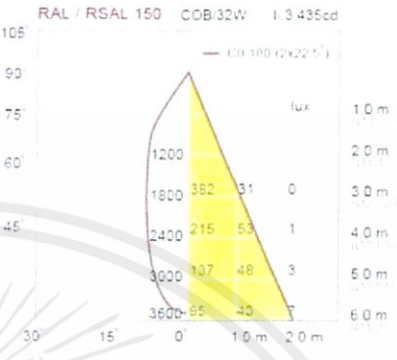


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

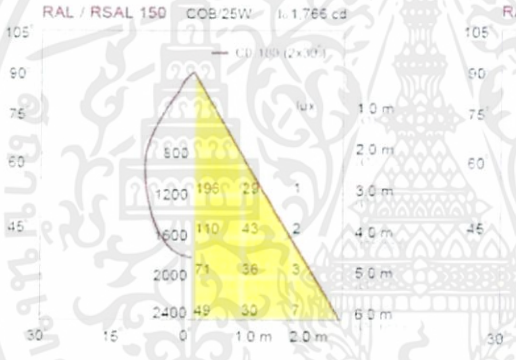
Photometric data

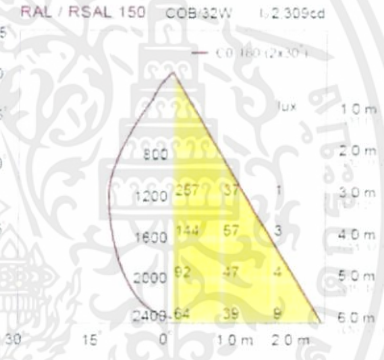
45





60





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : K2

FLUORESCENT LUMINAIRE : "L&E" # LLPUW/1S [1pcs.]

FLUORESCENT LAMP : "L&E" # LED-T8-1200LM,11W. [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : K2

LED U-SHAPE LUMINAIRE

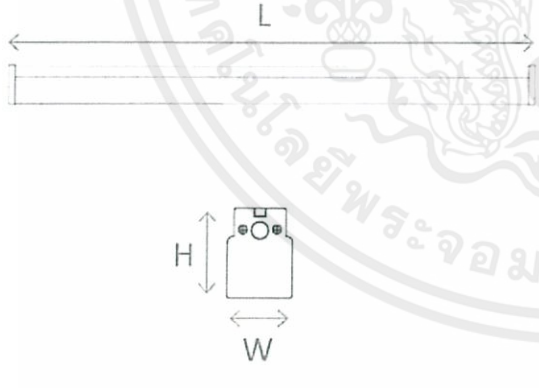
BATTEN LED

ข้อ 2.1.1
2.1.2

LLPUW

HOUSING	DIE-FORMED COLD-ROLLED STEEL. 0.8mm. STEEL THICKNESS.
FINISHING	POWDER COATED IN WHITE.
DIFFUSER	ACRYLIC (PRISMATIC,OPAL,CLEAR AND STIPPLE)
WIRING	THW, 1.5 SQ.MM (70°C)
LAMPHOLDER	G13 FOR LED-T8
MOUNTING	SURFACE.

ข้อ 2.1.6



IP 20, Class I

LED-T8

MODEL	WATT	W x L x H
LLPUW/1S	1x10,11	70 x 615 x 95
LLPUW/2S	2x10,11	120 x 615 x 95
LLPUW/1L	1x18,20,22	70 x 1225 x 95
LLPUW/2L	2x18,20,22	120 x 1225 x 95

All Dimensions are in millimeter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Specification

Power Consumption	: 11 W
Input Voltage	: 220 VAC±10% , 50Hz ← ข้อ 2.1.11.1
Luminous Flux	: 1,200 lumen
Beam Angle	: >160° ← ข้อ 2.1.11.2
Power Factor	: >0.98 ← ข้อ 2.1.11.3
THDi	: <15% ← ข้อ 2.1.11.7
CRI	: 85 ← ข้อ 2.1.11.4
Color Range	: 6,500K/4,000K/3,000K
Lamp Base	: G13
Cover	: Milky
Internal Driver	: Yes
Ambient Temperature (°C)	: 0 - 45°C ← ข้อ 2.1.11.6
Life Time Average	: 40,000 hrs ← ข้อ 2.1.11.5



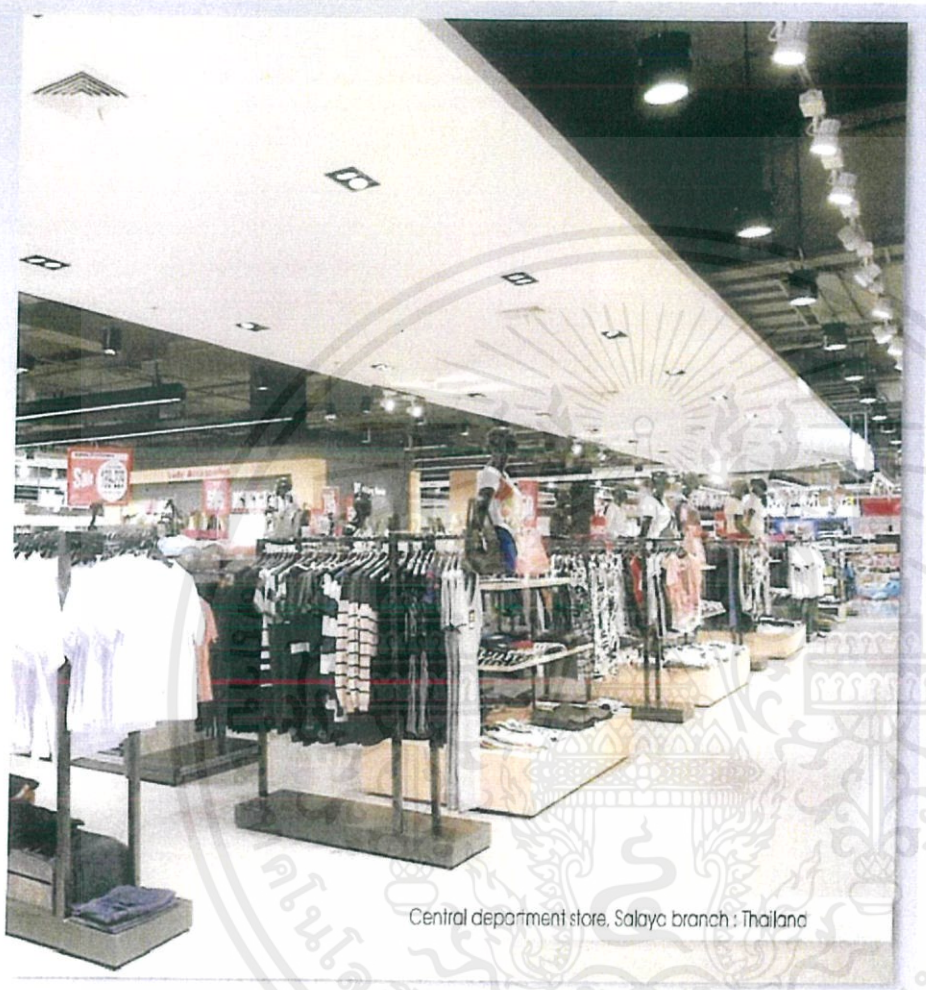
For further information, please contact :
Lighting & Equipment Public Co., Ltd. 16th-17th Fl. Gypsum Metropolitan Tower, 539/2 Sri-Ayudhaya Rd., Ratchatewee, Bangkok 10400, Thailand
Tel 66 (0) 2248-8133 Fax 66 (0) 2248-8144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPE : SD10

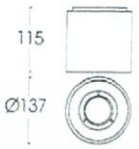
DOWNLIGHT LUMINAIRE : "L&E" # SDL170-20W.LED [1pcs.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

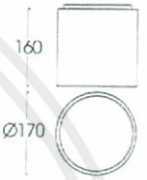


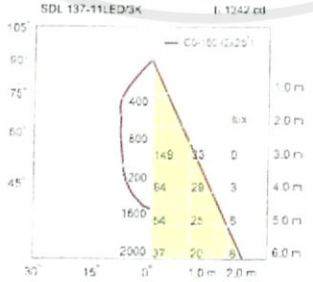
Central department store, Salaya branch : Thailand

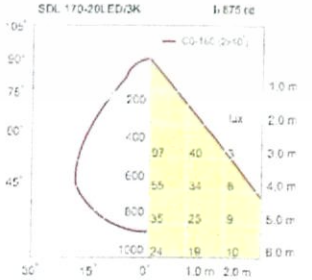
SDL 137



SDL 170





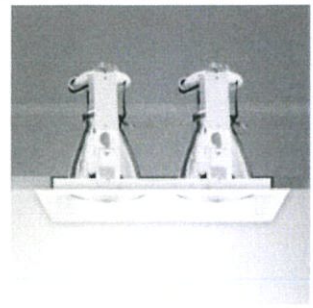


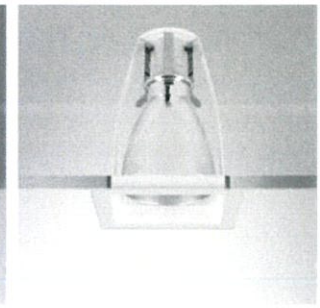
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LED Multi-Recessed Downlight

L&E

TIS **MRDC135D**



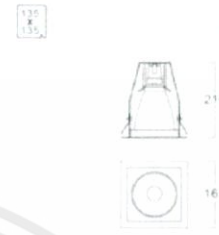


Application

Recessed downlight is designed to use for office buildings,shopping centers,convenience stores, modern trade stores,discount stores,hotels, resturants residences recreation centers, museums etc

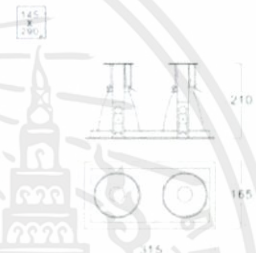
Specification

Housing	Painted steel frame/ring
Finishing	Powder Coated in white
Mounting	Recessed
Power	1x4-7W (1 lamp) 2x4-7W (2 lamps)
Source	LED-BULB
Lamp Holder	E27
Lamp Colour	3000/6500K
Lamp Output	1x4W 3000/6500K 1x350 lm 2x4W 3000/6500K 2x350 lm 1x6W 3000K/6500K 1x470/510 lm 2x6W 3000K/6500K 2x470/510 lm 1x7W 3000/6500K 1x600 lm 2x7W 3000/6500K 2x600 lm
Power Supply	220VAC 50Hz
IP Rating	20
LED Lifetime	25,000 hrs
Equivalent	1xCFL 8-14W 2xCFL 8-14W



Ordering Data

Model	Watt
MRDC135D/W-1xXXLED BULB	4-7W
MRDC135D/W-2xXXLED BULB	8-14W



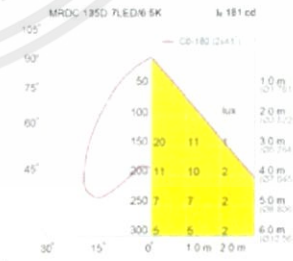
Related Products



MRDC135F-1xLED BULB



LED-BULB

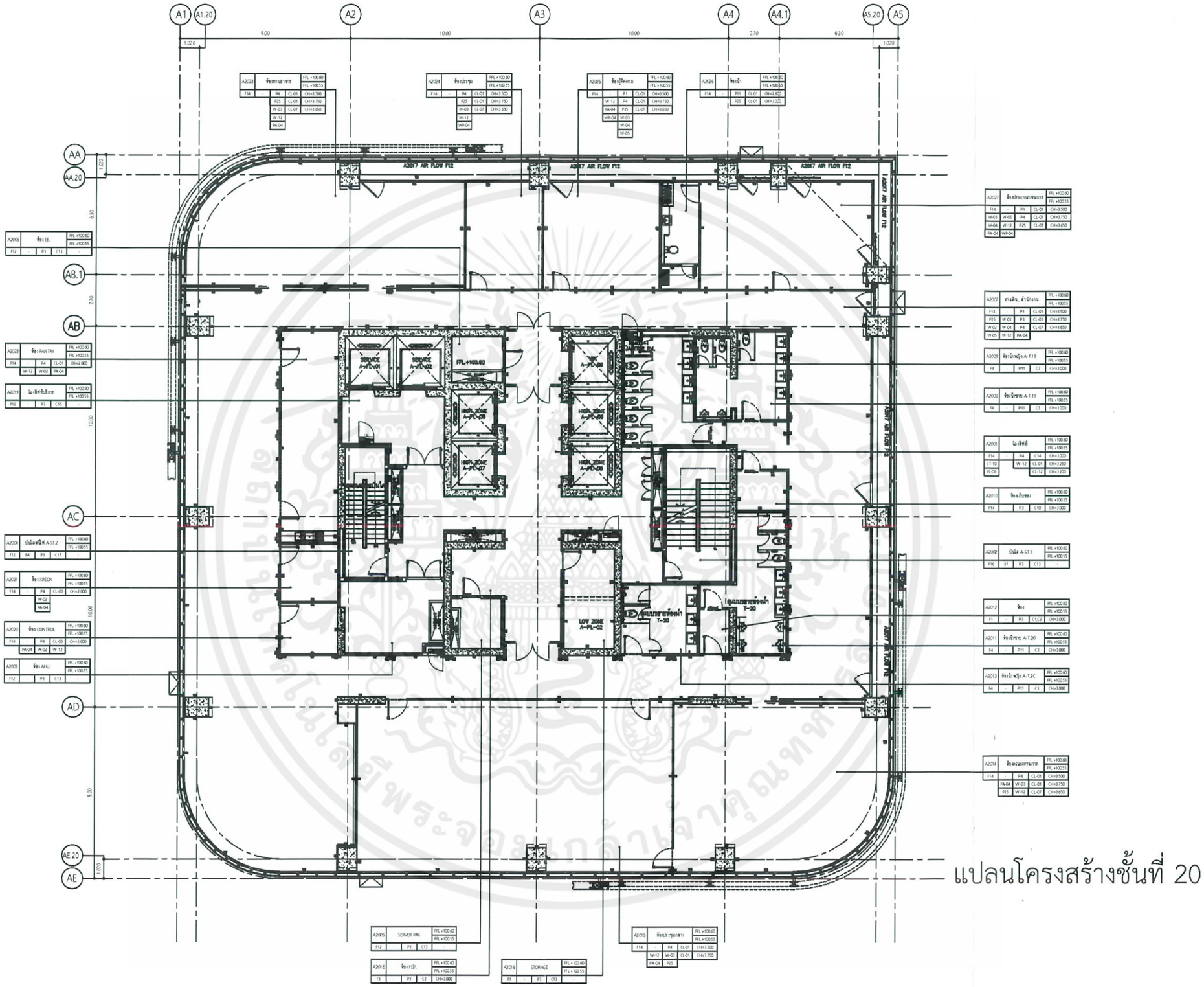


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

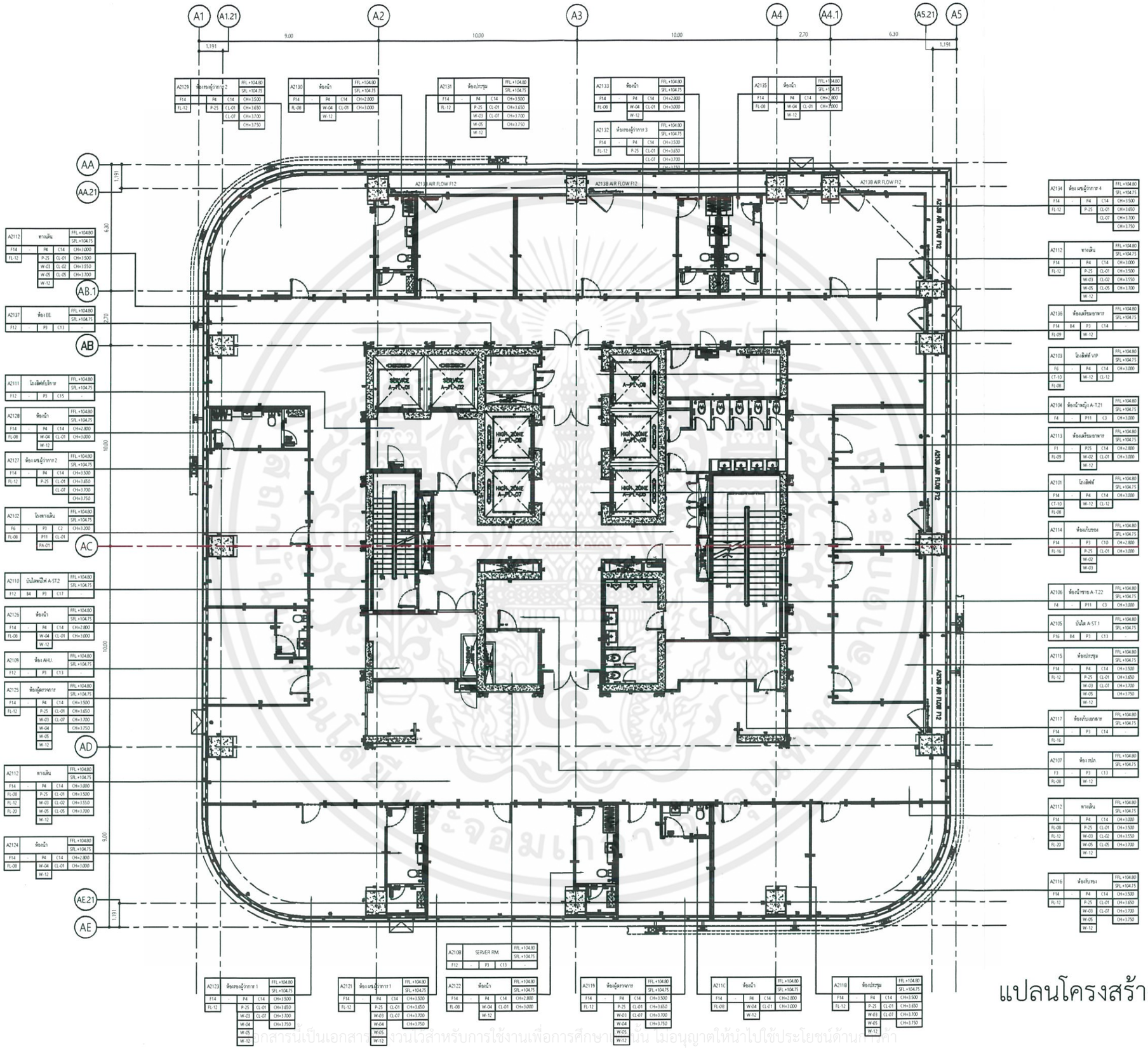
แบบแปลนโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



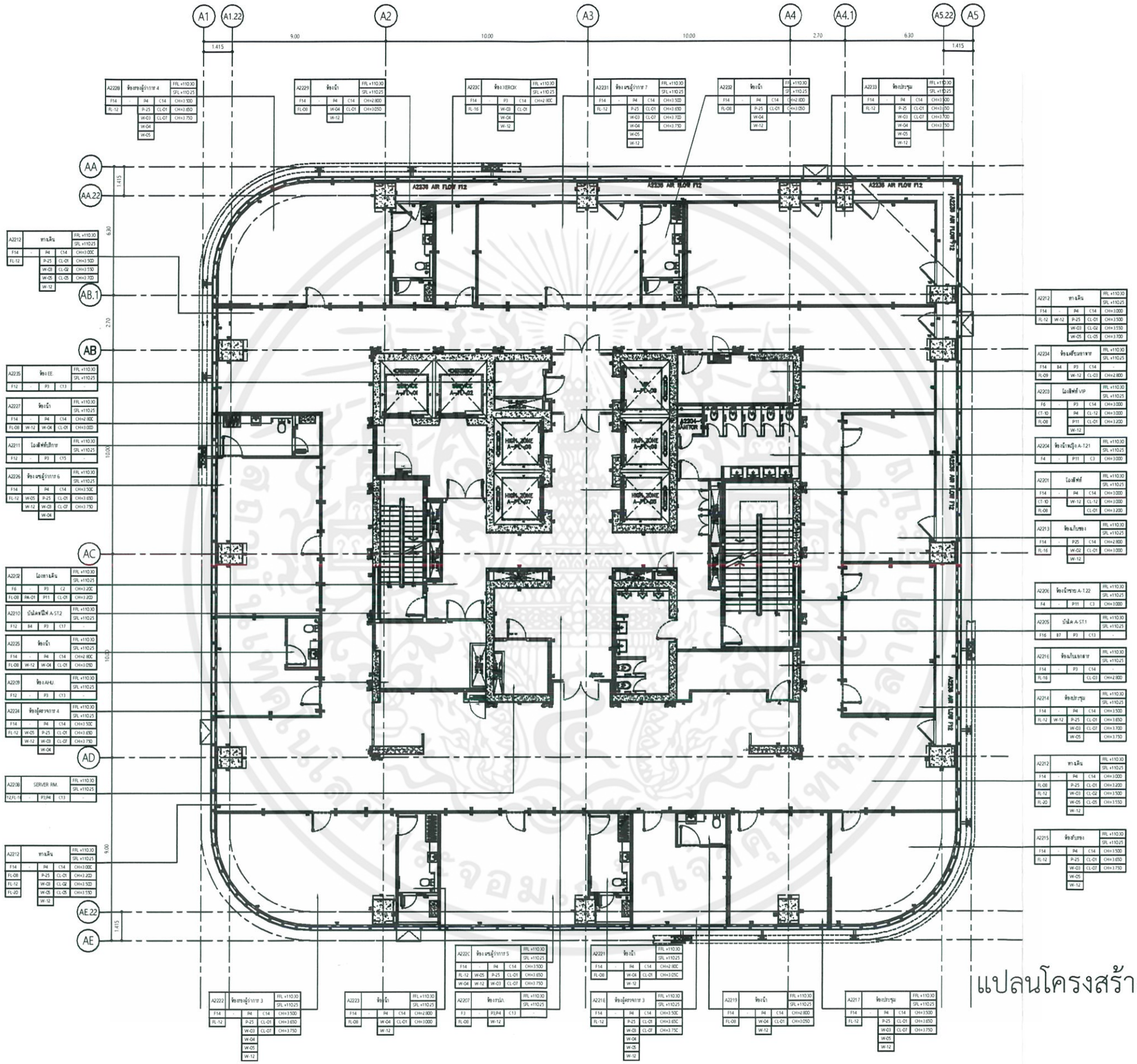
แปลนโครงสร้างชั้นที่ 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



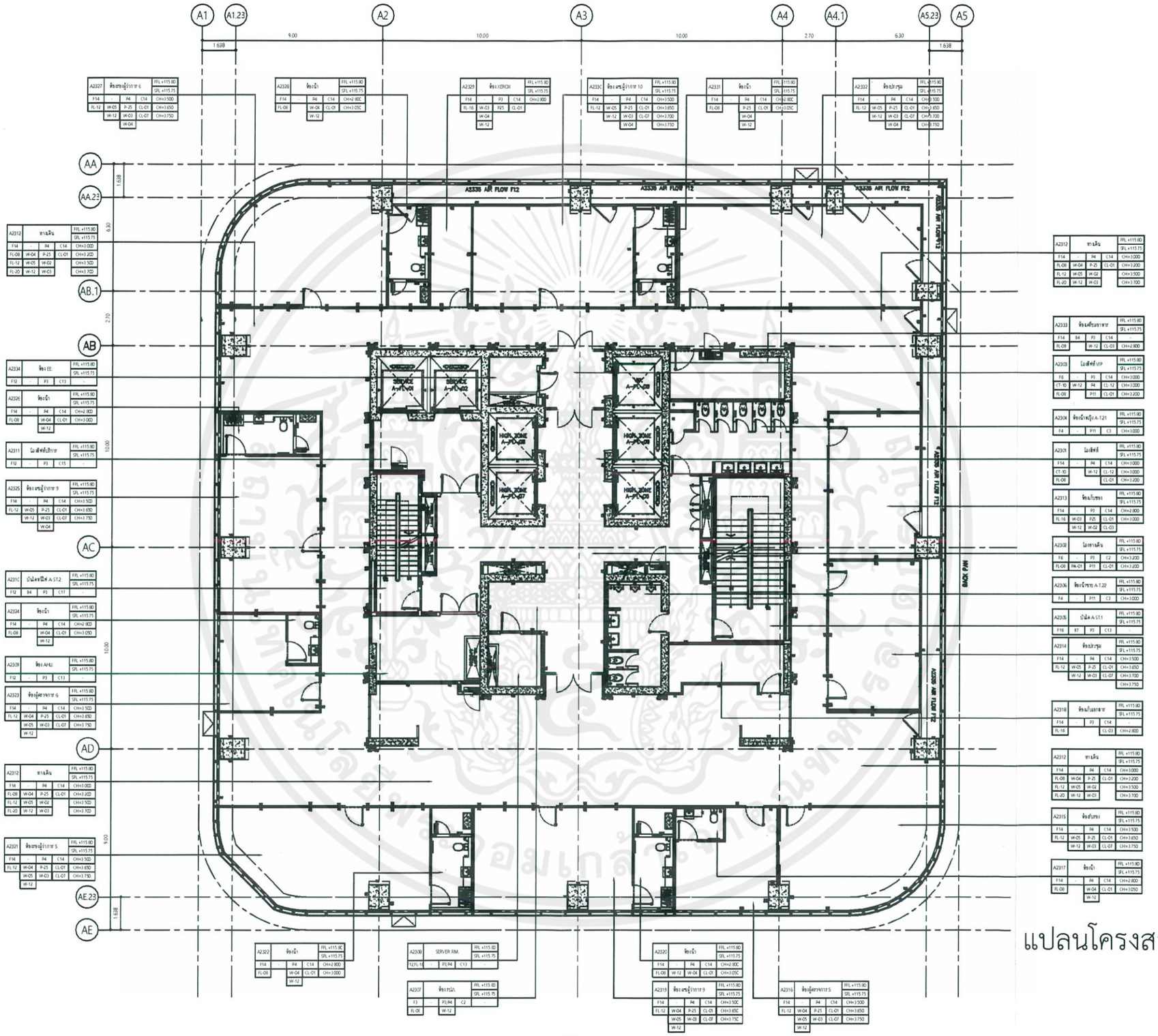
แปลนโครงสร้างชั้นที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



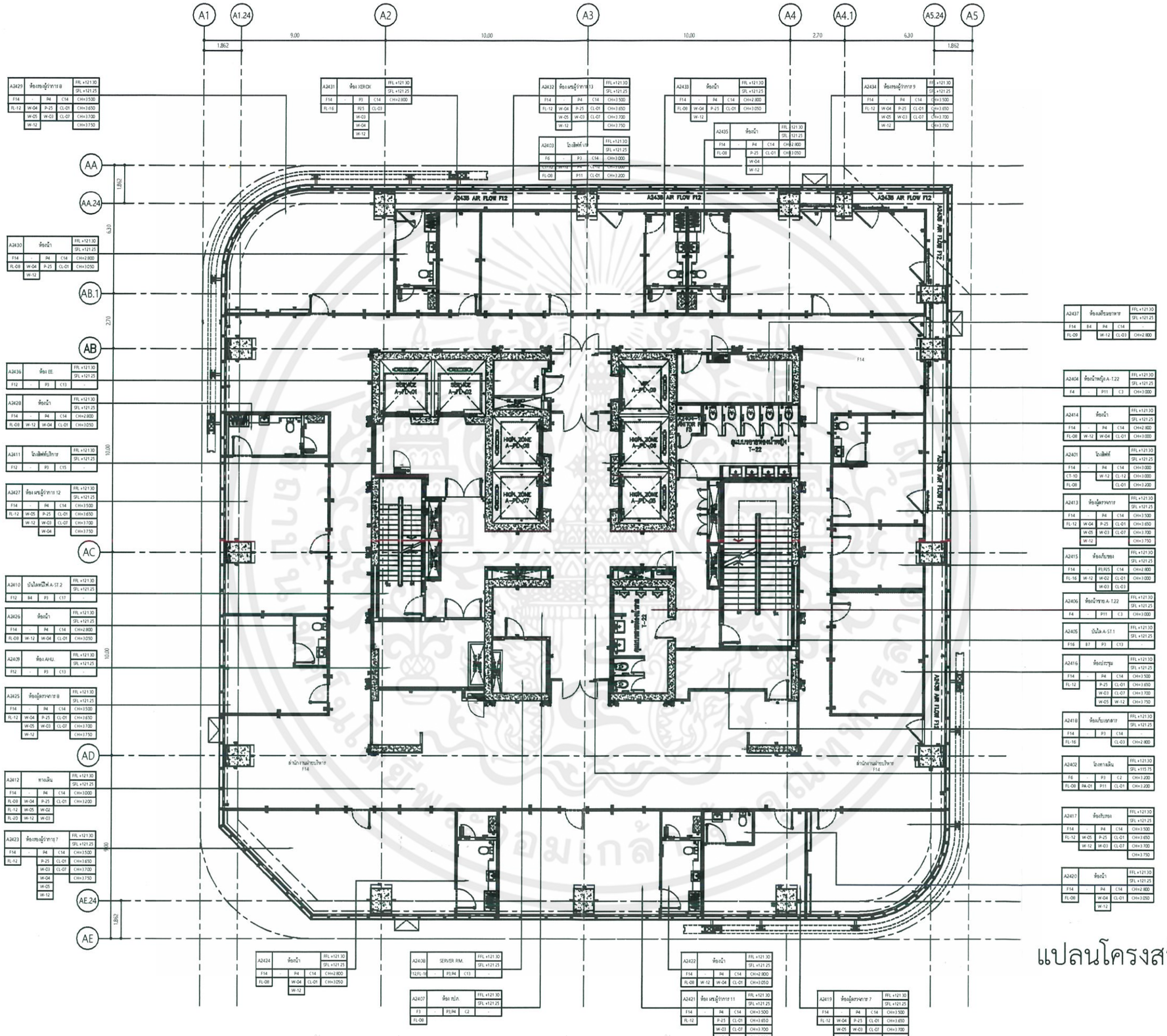
แปลนโครงสร้างชั้นที่ 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



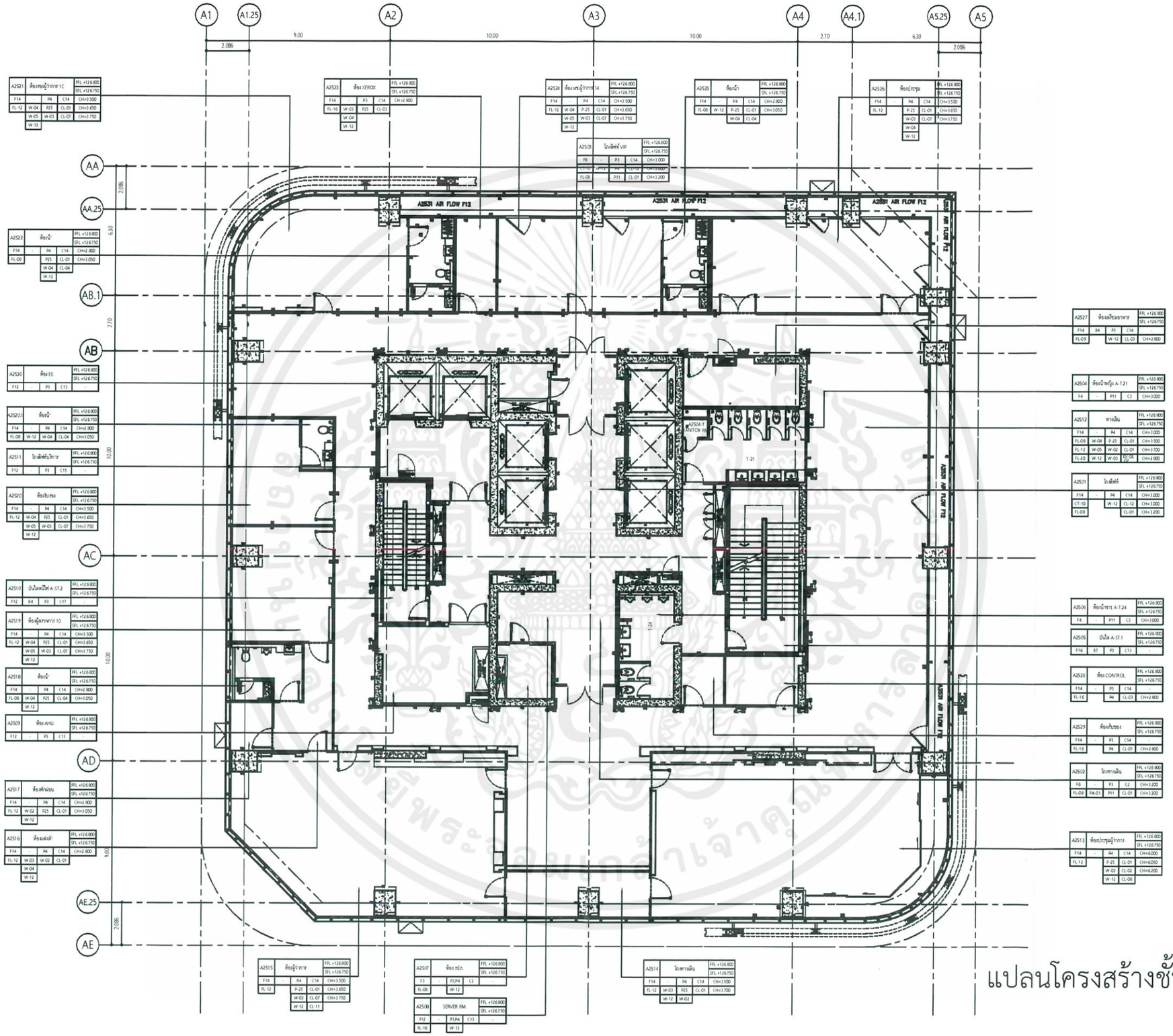
แปลนโครงสร้างชั้นที่ 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนโครงสร้างชั้นที่ 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



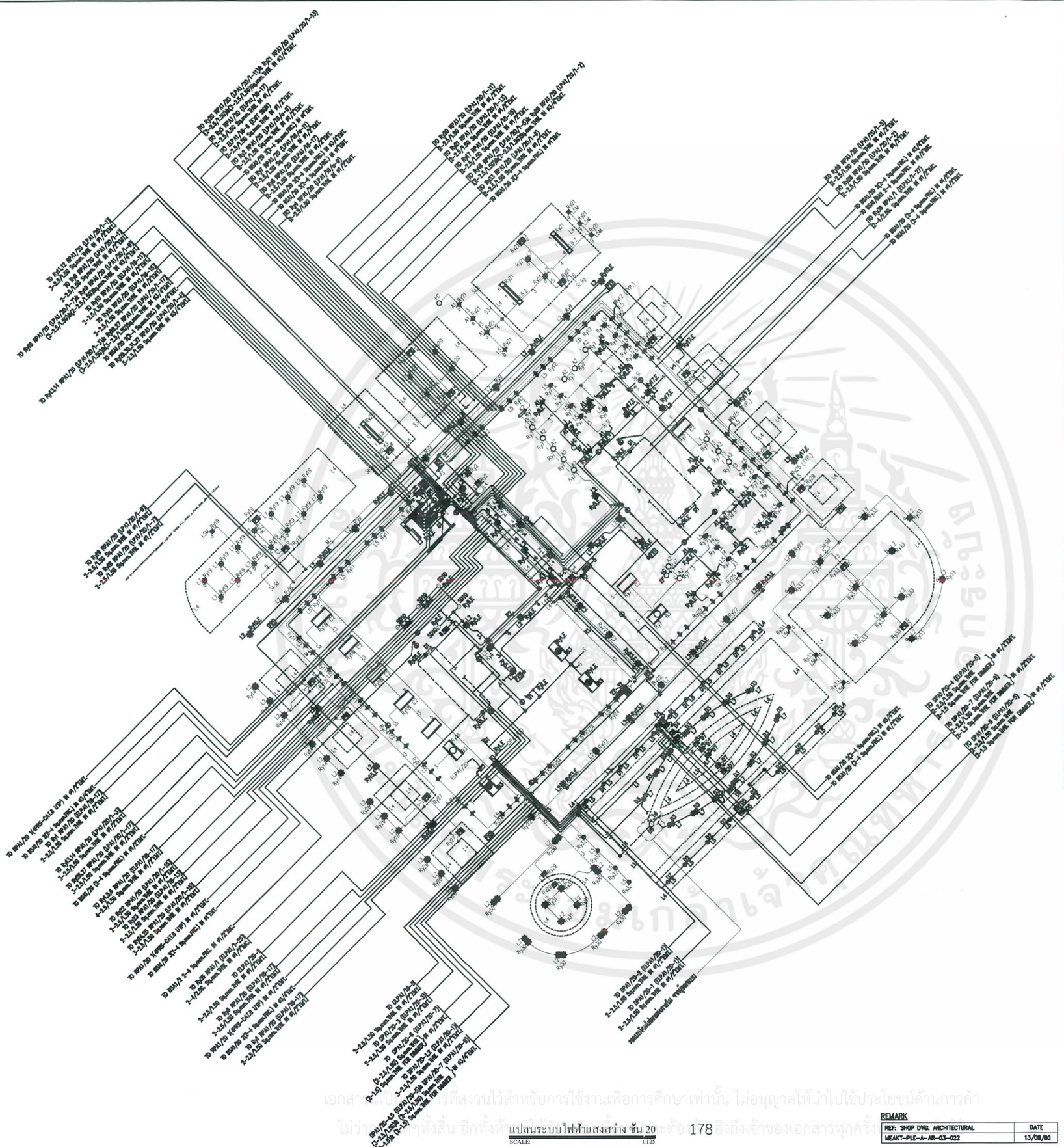
แปลนโครงสร้างชั้นที่ 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แบบระบบแสงสว่างระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V, FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (1000W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
IP-4	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "IP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC> 9 AH.
EXIT	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-36 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x9-22 W. T8/B43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2-Slot AIR RETURN
B4	2x9,11 W. T8/B43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2-Slot AIR RETURN
C2	2x9-22 W. T8/B43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2-Slot AIR RETURN
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2-Slot AIR RETURN
D1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
D2	1x9,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x13 W. /120/220-240 VOLT, 2,700K, /CRI 80 MIN. RECESSED WARM WITE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. /METAL/ 3,000K WARM WHITE LED STRIP LIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W.,1x10 W./LED-MR16/220L3 RECESSED WARM WITE WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5N	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /MR-16 LED/ 24 DEBEE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH C2/MR-16 LED
L7	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x10W. MR-16 LED LAMP 24 DEBEE RECESS
L9S	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /MR-111/ A03 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M	2วัตต์หลอด RFL ชนิดฝังผนัง
SPT-02	120V. 220V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	3(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)in (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)in (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)in (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)in (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW.) IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(3-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L1/4	1(4WG-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
L2/4	2(4WG-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
L3/4	3(4WG-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGSI
ดร ธรรงค์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมาธิการพิจารณา

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเหมิกิลพลอยซัพพลีเคชั่นส์ จำกัด

นาย ลูกหงษ์ เอี่ยมขอพึง ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยชัย อัควโรจนกุศัย วิศวกรโยธาอาวุโส
นาย ณรชาย รัตนประดานุช สถาปนิก
นาย เอี่ยมพิทักษ์ ทัพชัย สถาปนิกชำนาญการ
นาย ชลธี นาคประเสริฐ วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
นาย ณัฐพล รัชนกรเดชศิริพร วิศวกรไฟฟ้า
นาย หนม เก้อโพน วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE POWER LINE ENGINEERING PUBLIC CO.,LTD.

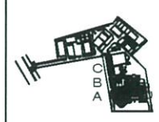
CIVIL DEPARTMENT
นาย จุลินทร์ รังกาศิรินนาท ผู้จัดการโครงการ
นาย ณรัช เหลืองสุวรรณ รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษ์เกษม์ เพ็ญศศิธร วิศวกรโยธาการ (A)
นาย ธนชุน ชุนคำ วิศวกรโยธาการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ ศุภวัชรกุล วิศวกรสำนักงาน
นาย เชษฐาดิ์ ชุมพันธเสน สถาปนิกโครงการ

MEP DEPARTMENT
นาย ชัชวัฒน์ โรจนอาทิพย์ ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เหล็งพันธ์ รองผู้จัดการวิศวกรรม
นาย ชูวัฒน์ เล็กจิตเจริญ วิศวกรโยธาการ (EE)
นาย ณกรณ์ ชูวิโรส์ วิศวกรโยธาการ (SN)
นาย ปรเมศ บุญสำราญจิตต์ วิศวกรโยธาการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No	DESCRIPTION	DATE	BY	APP

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 20

DRAWING STATUS

○	FOR CHECKING
●	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

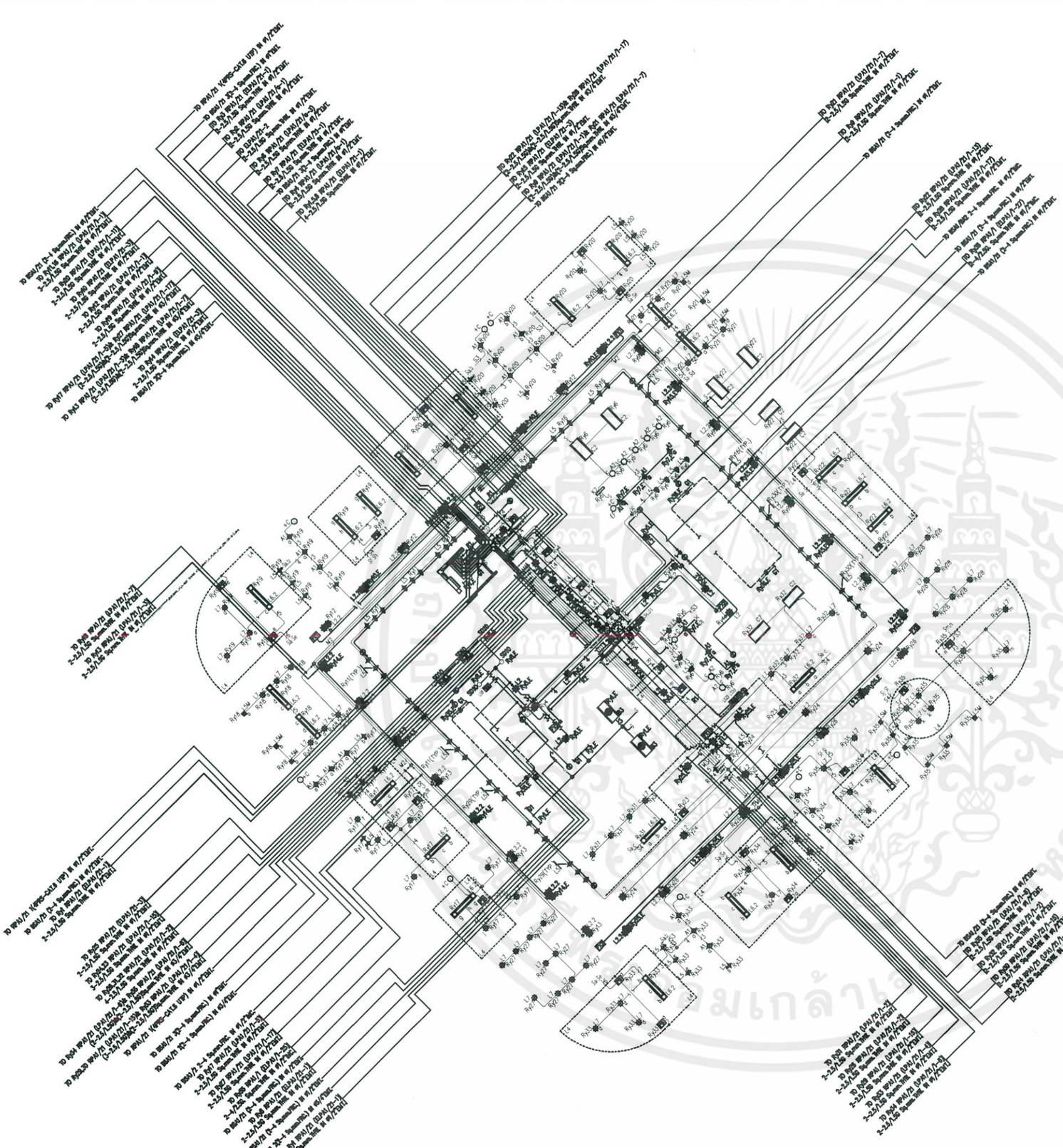
REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-19R1
DRAWN BY	O.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 19/01/61	REV 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG No. MEAKT-PLE-A-EE-18

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 20
SCALE 1:125

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-022	13/08/60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำดัดแปลงเนื้อหาโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้ง



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SK	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
EP-1	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x8 W. LED LAMP 12 VDC.> 8 AH.
EXIT	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED EX1 : SINGLE SIDE EX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	8 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x40-22 W. T8/U43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ฝ้ายิบ AIR RETURN ช่องลมกลับ/ช่องทางที่ดีกลับ
B4	2x40,11 W. T8/U43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ฝ้ายิบ AIR RETURN ช่องลมกลับ/ช่องทางที่ดีกลับ
C2	2x40-22 W. T8/U43 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ฝ้ายิบ AIR RETURN ช่องลมกลับ/ช่องทางที่ดีกลับ
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ฝ้ายิบ AIR RETURN ช่องลมกลับ/ช่องทางที่ดีกลับ
D1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
D2	1x10,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/2,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L2.2	2x18 W. DOWNLIGHT
L3	1x13 W. /LED/30-45 DEGREE 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED WARM WHITE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W./METER/ 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W.1x10 W./LED-MR16/60D.3 RECESSED WARM WHITE WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5M	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH CZMR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L8	1x60W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L8S	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x15 W. /QR-111/G53 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M4	75W/HPS/ RFL. ราษฎร์ไทยแม่น
SPT-02P	120W. 220V. PAR38 E27, IP 65 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	2(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
C1	1(4PR-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
C2	2(4PR-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
C3	3(4PR-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK	
REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-023	21/08/60

การไฟฟ้านครหลวง
METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร ธรรน์ นศษฐุนธร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเทคโนซัลคอนซัลแตนท์ จำกัด

นาย สุรพงษ์ เอียมขจร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยรัช ดัดวโรจนุสรัย	วิศวกรโครงสร้าง
นาย ผมชาย รัตนประดานุช	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัฬพ้าย	สถาปนิกตกแต่งภายใน
นาย ชลลี นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
นาย ณัฐพล รัชกมลพันธ์ชัย	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE บริษัท พาวเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
POWER LINE ENGINEERING PUBLIC CO.,LTD.

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ รังกิจรัชนากร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ณรัช เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงศ์เพชร์ เพ็ญศศิธร	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนกุล ชุนดา	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ ดุษรารกุล	วิศวกรสำนักงาน
นาย เชษฐาวิ ศุภพัฒนกุล	สถาปนิกโครงการ

MEP DEPARTMENT

นาย ชัยวัฒน์ โรยอาภาพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เหล็งพันธ์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย ชูวัฒน์ เล้าวัฒนชัญ	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ธูวิจิตร์	วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมษ บุญสำราญนิจิตต์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE :
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 21

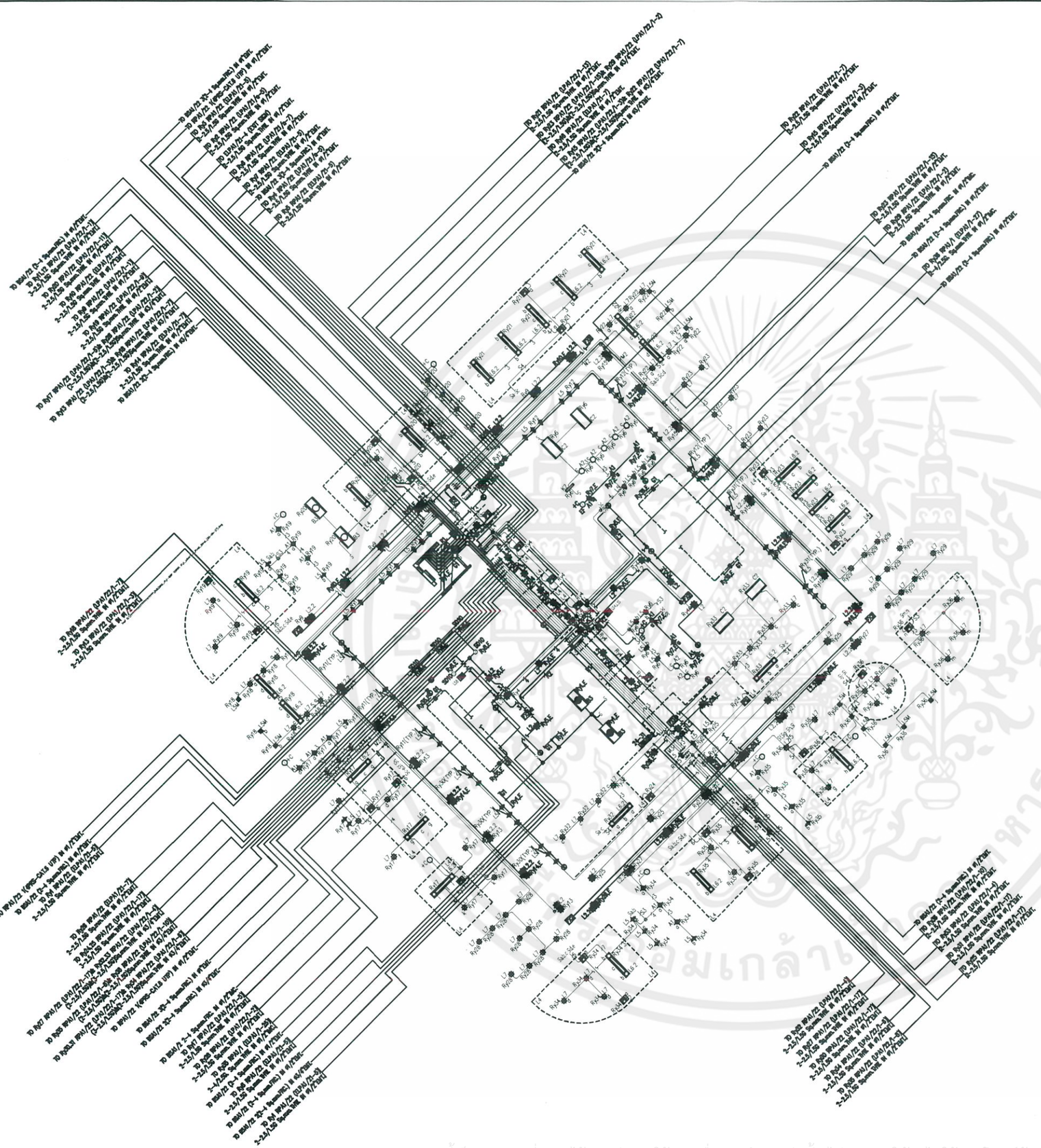
DRAWING STATUS :

FOR CHECKING	
SHOP DRAWING	●
FOR CONSTRUCTION	
AS - BUILT DRAWING	

REFERENCE DWG	MEAKT-PLE-A-EE-18/1
DRAWN BY	S.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 27/01/61	REV 0
SCALE 1 : 125	DWG No. MEAKT-PLE-A-EE-18/1

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 21
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งก่อนการใช้งาน



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
EP-1	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	8 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-28 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x48-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 50cm AIR RETURN รายละเอียดรายการที่กำหนด
B4	2x40,11 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 50cm AIR RETURN รายละเอียดรายการที่กำหนด
C2	2x48-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 50cm AIR RETURN รายละเอียดรายการที่กำหนด
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 50cm AIR RETURN รายละเอียดรายการที่กำหนด
S1	1x58-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
S2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
X2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x13 W. T.D.D./30-45 DEGREE /4,000K. /12V. OR 24V. RECESSED TRIM, ETL POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. METER / 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W.,1x10 W./LED-A606/A605.3 RECESSED WARM WITE WHITE MR-16 LED /24° ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L8M	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /AR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /AR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH CDMR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x10W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /GR-111/053 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M	สปอทไลท์ RFL ชุดคู่สีขาวนวล
SPT-001	120W. 230V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm. THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5Sq.)& (2-2.5/1.5Sq.) Sq.mm. THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5Sq.)& (3-2.5/1.5Sq.) Sq.mm. THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5Sq.)& (3-2.5/1.5Sq.) Sq.mm. THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5Sq.)& (4-2.5/1.5Sq.) Sq.mm. THW. IN ø3/4"EMT.
L2	2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. 2-1.5 Sq.mm. THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	2(2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. 2(2-1.5 Sq.mm. THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5Sq. Sq.mm. THW. 3(2-1.5 Sq.mm. THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
G	1(GW8-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
G	2(GW8-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
G	3(GW8-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-024	27/08/60

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร. ธรรน์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM — CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR — บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและวิศวกรรม จำกัด

นาย สุทธงน์ เอี่ยมขจรพิง	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยวัชร์ ผิดวิไธงกุลชัย	วิศวกรโครงสร้าง
นาย สมชาย ชิพประดานุรุ	สถาปนิก
นาย เกียรติพิทักษ์ ทัศชัย	สถาปนิกตกแต่งภายใน
นาย ธรณ์ นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าสื่อสาร/ไฟฟ้า
นาย ณัฐพล ชัยกมลนิติพิพร	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE — บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นยิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ รังรักษ์พันธาร	ผู้จัดการโครงการ
นาย กนิน เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษ์เกษม เพ็ญศิลธีระ	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนชุน ชุนคำ	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ ศุภวิชชา	วิศวกรสถาปนิกงาน
นาย เชษฐวิท ชุมพันธุมสุข	สถาปนิกโครงการ

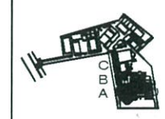
MEP DEPARTMENT

นาย ชัยวัฒน์ โรยอาภาพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เหล็งเพ็ชร์	รองผู้จัดการวิศวกรรม
นาย สุวัฒน์ เล้าทิพย์ชัย	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ศุวิจิตร์	วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมษ บุญสำราญวิลัยต์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 22

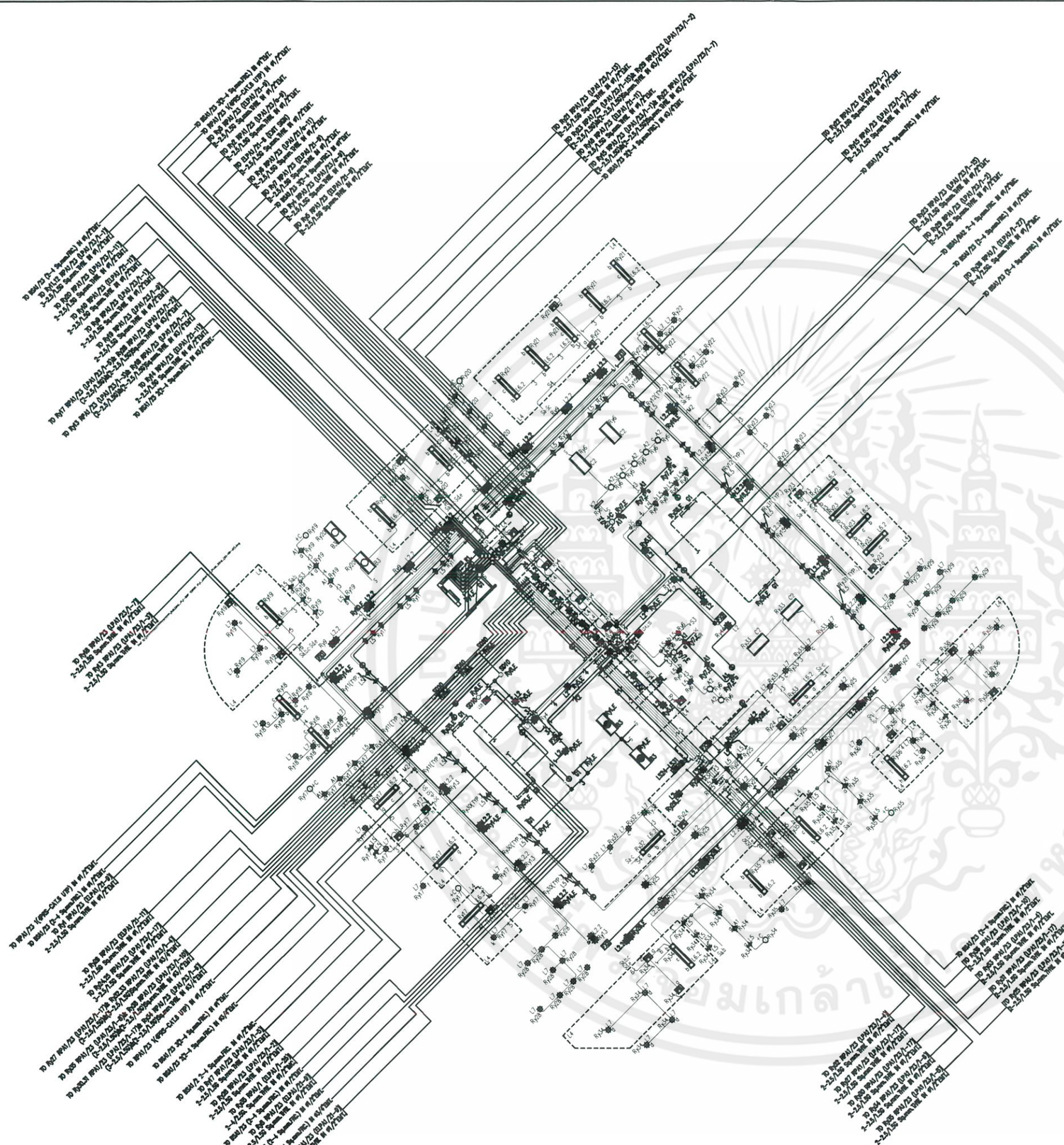
DRAWING STATUS

FOR CHECKING	
SHOP DRAWING	●
FOR CONSTRUCTION	
AS - BUILT DRAWING	

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-19R1
DRAWN BY	O.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 14/02/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG. No. MEAKT-PLE-A-EE-19

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 22
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
EP-1	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-36 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x18-22 W. T8/840 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รายละเอียดเพิ่มเติมตามแบบสถาปนิก
B4	2x40,11 W. T8/840 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รายละเอียดเพิ่มเติมตามแบบสถาปนิก
C2	2x18-22 W. T8/840 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รายละเอียดเพิ่มเติมตามแบบสถาปนิก
C3	2x(11W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รายละเอียดเพิ่มเติมตามแบบสถาปนิก
S1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
S2	1x10,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/4,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
X2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	15.4 W. T.LED/30-40 DEGREE 3,000K./12V. OR 24V. RECESSED WITH 2POINT LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. /METER / 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W.,1x9 W./LED-AR16/GU5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (2W) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5M	1x26W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-36 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x9 W. /AR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2X24-36 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x9 W. /AR-16 LED/ 24 DEBEE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH COMR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x40W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x26W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /AR-111/GS3 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-36 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-36 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M	2*36W/1FT ฟลูออเรสเซนต์
SPT-001	120W. 230V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5S. Sq.mm.THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5S. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5S.)in (2-2.5/1.5S.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5S.)in (3-2.5/1.5S.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5S.)in (3-2.5/1.5S.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(2-2.5/1.5S.)in (4-2.5/1.5S.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5S Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	2(2-2.5/1.5S) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5S) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
1/4	1(4MB-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
2/4	2(4MB-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
3/4	3(4MB-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-025	30/08/60

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร. ธรรงบ์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM — CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR — บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและบริหารโครงการ จำกัด

นาย สุทธนงบ์ เอี่ยมเชยพิง	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยพัชย ผัดวิไชยกุลชัย	วิศวกรโยธาอาวุโส
นาย ลมชาย ชิพประดานุช	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัศน์ชัย	สถาปนิกชำนาญการ
นาย รชต์ นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
นาย ณัฐพล ชัยณรงค์ศิริพร	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE — บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ รักษ์ชีพนนทร	ผู้จัดการโครงการ
นาย กนิน เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษกรณ์ เพ็ญศิลธร	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนชุน จุนคา	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ สุสระกุล	วิศวกรสำนักงาน
นาย เชษฐวิศ พุชพัฒนสุข	สถาปนิกโครงการ

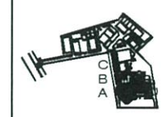
MEP DEPARTMENT

นาย ชัยวัฒน์ โรยอาจหพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เพ็งเพ็ชร์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย สุวัฒน์ เล็กพิเชียร	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ฐิจิจิยต์	วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมษ บุญสำราญวัฒน์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 23

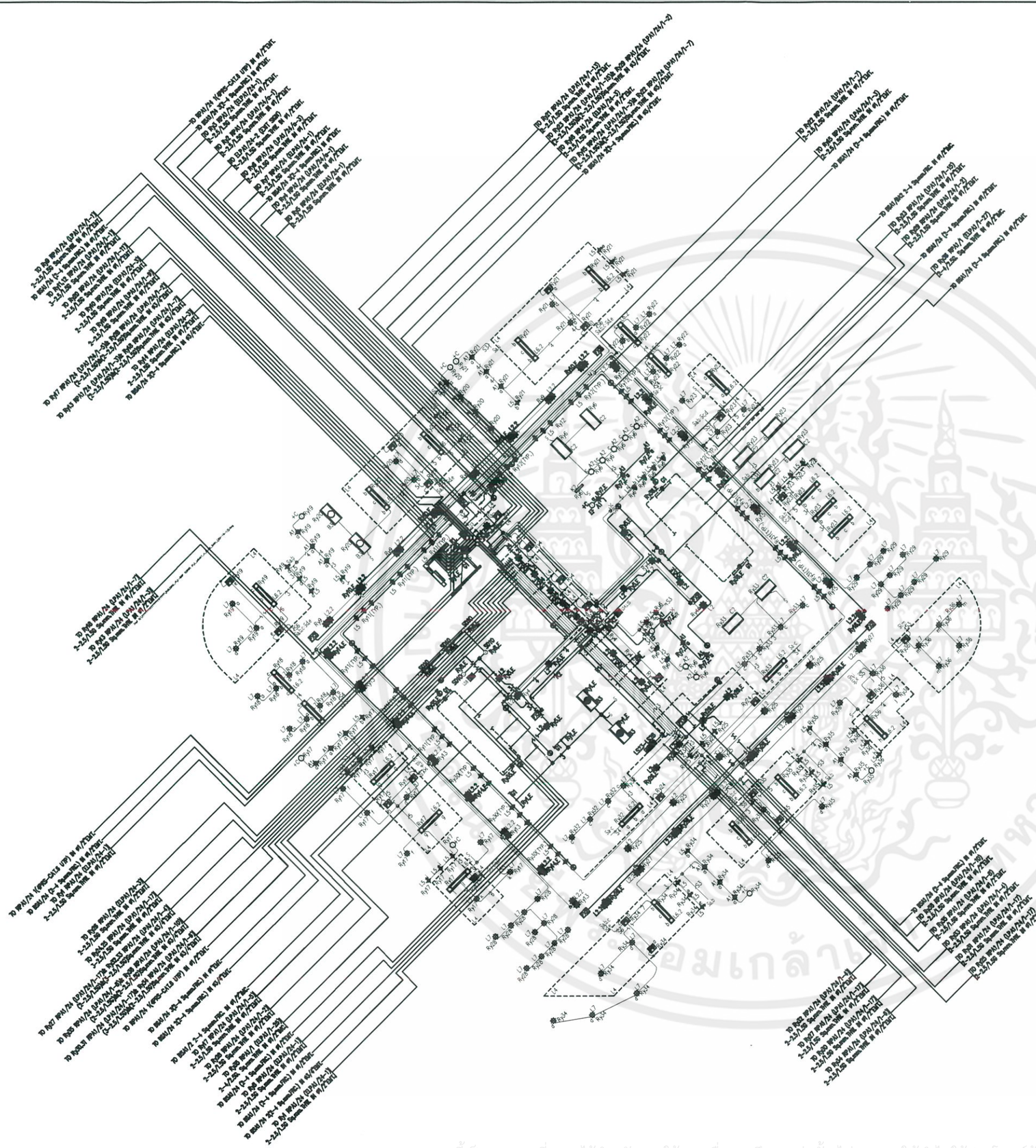
DRAWING STATUS

○	FOR CHECKING
●	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-19/1
DRAWN BY	O.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 14/02/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG. No. MEAKT-PLE-A-EE-19/1

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 23
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
EP-1	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOM	BOTTOM OF MIRROR/
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x8 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS LIGHTING SYSTEM
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x40-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2dim AIR RETURN รายละเอียดแบบขยายการติดตั้งเข้าใจ
B4	2x40,11 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2dim AIR RETURN รายละเอียดแบบขยายการติดตั้งเข้าใจ
C2	2x40-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2dim AIR RETURN รายละเอียดแบบขยายการติดตั้งเข้าใจ
C3	2x11W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2dim AIR RETURN รายละเอียดแบบขยายการติดตั้งเข้าใจ
G1	1x58-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x13 W. /LED/38-45 DEGREE /3,000K /12V. OR 24V. RECESSED 3INCH WITH POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. /METAL/ 3,000K WARM WHITE LED STRAIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W.,1x10 W./LED-MR16/60DEG RECESSED WARM WITE WHITE MR-16 LED CAN'S ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5N	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-26 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2X24-26 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH COVE-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x10W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /QR-111/G53 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
N1	สปอตไลท์ RFL ชนิดฝังฝ้าเพดาน
SPT-001	120W. 230V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5Ø. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S5	5-2.5 Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
S6	6-2.5 Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
S7	7-2.5 Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M2	(2-2.5/1.5Ø.)& (2-2.5/1.5Ø.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5Ø.)& (3-2.5/1.5Ø.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5Ø.)& (3-2.5/1.5Ø.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5Ø.)& (4-2.5/1.5Ø.) Sq.mm.THW.) IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5Ø Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	3(2-2.5/1.5Ø) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5Ø) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L4	1(4PR5-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT.
L5	2(4PR5-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT.
L6	3(4PR5-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-028	12/10/60

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI

ดร. ธรรมน์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM | CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและวิศวกรรม จำกัด

นาย สุรพงษ์ เอี่ยมชอพิง	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยชัย ผัดวิชานุสรณ์ชัย	วิศวกรโยธาโครงสร้าง
นาย ลมชาย จีพประโยนธุร	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัฬพ้าย	สถาปนิกตกแต่งภายใน
นาย ชลธี นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าสายวุโส
นาย ณัฐพล ธีระนรเมธีพร	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ ธีรกิจวิชนากร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ณรัณ เหมือนสุวรรณน	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษ์เทพ เพ็ญศศิธร	วิศวกรโยธาการ (A)
นาย ธนชน จุนจัก	วิศวกรโยธาการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ ฐุจิจิตร์	วิศวกรสถาปนิกงาน
นาย เชมชาติ ทุนพัฒนสุร	สถาปนิกโครงการ

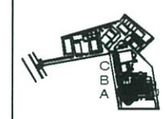
MEP DEPARTMENT

นาย ชัยรัตน์ ไรยนาคพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เพ็งเพ็ชร์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย ธวัฒน์ เล้าทิวะปัญ	วิศวกรโยธาการ (EE)
นาย ณกรณ์ ฐุจิจิตร์	วิศวกรโยธาการ (SN)
นาย ปรเมศ บุญสำราญวุฒิชัย	วิศวกรโยธาการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 24

DRAWING STATUS

FOR CHECKING	
SHOP DRAWING	
FOR CONSTRUCTION	
AS - BUILT DRAWING	

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE 23R1
DRAWN BY	C.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 14/02/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG. No. MEAKT-PLE-A-EE 20

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 24
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

183

SCALE	1:125
แปลนชั้นที่ 25	

REMARK	
REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-026	20/10/80

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-1 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-4 Square,3/4E in 4/3"EMT.

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	3-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	3-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	4-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	5-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	6-2.5/1.5E Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	3-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	4-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	(3-2.5/1.5E)x (2-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.
	(3-2.5/1.5E)x (3-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.
	(3-2.5/1.5E)x (3-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.
	(3-2.5/1.5E)x (4-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.
	3-1.5E Square,3/4E for EMER. } in 4/3"EMT.
	2-1.5 Square,3/4E for EMER.
	3-2.5/1.5E Square,3/4E for EMER. } in 4/3"EMT.
	3-2.5/1.5E Square,3/4E for COMMON
	(4-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.
	2-2.5 Square,3/4E in 4/3"EMT.
	(4-2.5/1.5E) Square,3/4E in 4/3"EMT.

LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD FOR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. ABV.
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. ABV.
	DISTRIBUTION BOARD (UNDER SUPPLY) AT TOP 1.8M. ABV.
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. ABV.
S2	DIMMER SWITCH MOUNTED (500W.) AT 1.2M. ABOVE FINISHED FLOOR.
S	1-WAY SWITCH 16A. 250V. PUSH MOUNTED AT 1.2M. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ('X' NUMBER OF KEY) AT 1.2M.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL 'B'
BOR	ABOVE FINISHED FLOOR
AFF	FINISHED FLOOR
RL	FINISHED FLOOR
	NIGHTLIGHT LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT C.I.D LOCKER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2X9 W. LED LAMP 12 VDC> 9 HR.
	EXIT COMBINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FIX1 : SINGLE SIDE FIX2 : DOUBLE SIDE

LEGEND & SYMBOLS OF LIGHTING SYSTEM	
	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
	2X24-36 W. T5 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
	2X18-22 W. T8/GX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ติดลอย หรือ ฝังฝ้าเพดานแบบมีขอบ/ไม่มีขอบ
	2X18 W. T8/GX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ติดลอย หรือ ฝังฝ้าเพดานแบบมีขอบ/ไม่มีขอบ
	2X18-22 W. T8/GX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ติดลอย หรือ ฝังฝ้าเพดานแบบมีขอบ/ไม่มีขอบ
	2X18W T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED ติดลอย หรือ ฝังฝ้าเพดานแบบมีขอบ/ไม่มีขอบ
	1X40-22 FLUORESCENT LED LAMP TO LED SURFACE MOUNTED
	1X40W T8 FLUORESCENT LED LAMP TO LED SURFACE MOUNTED
	7 W. LED DOWNLIGHT LED LAMP
	2X24 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SHADE/ANTI GLARE/ANTI REFLECTION AND ELECTRONIC BALLAST
	1X57 W. /100-30 HOUSE 4,000K /CRI ON 3VC
	RECESSED WALL WASH POWER LED ACRYLIC DOWNLIGHT WITH DIMMER
	SMALL WHITE LED STRIP LIGHT IN SLOPE WITH BACK AND COVER
	1X9 W./2,340 lm./LED-1X9W/WW/2
	RECESSED WALL WASH WHITE 4W-1X LED CRI1 ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DIMMER
	2X24-28 W. /T4/ LED T-8/4,000K AND 1X9 W. /4W-9X LED/24 DEGEE ADJUSTABLE 4W-1X LED DOWNLIGHT WITH DIMMER (DECORATIVE CHORT)
	2X24-28 W. /T4/ LED T-8/4,000K AND 1X9 W. /4W-9X LED/24 DEGEE 4,000K /CRI RECESSED FLUORESCENT LED TB WITH ELECTRONIC
	2X24-28 W. /T5 LED T-8/4,000K /CRI RECESSED FLUORESCENT LED TB WITH ELECTRONIC

	ตำแหน่งของ REMOTE

BUILDING KEY PLAN	

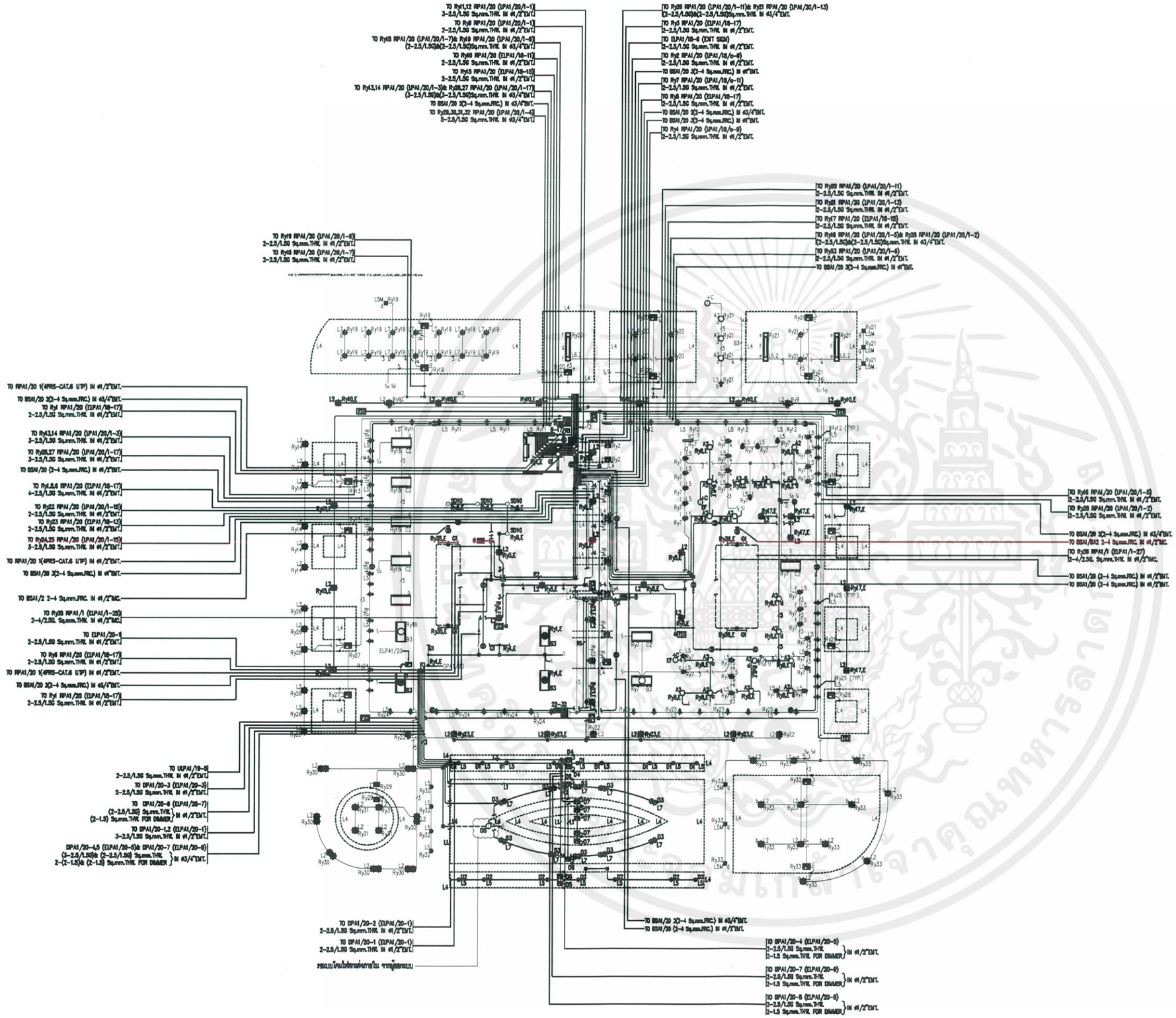
DRAWING STATUS			
	FOR CHECKING		
	SHOP DRAWING		
	FOR CONSTRUCTION		
	AS - BUILT DRAWING		
REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-20/1		
DRAWN BY	G.SOUKHUAN		
CHECKED BY	T. THEERAPOL		
APPROVED BY	T. THEERAPOL		
UNIT: M/DD/YY	REV. 0	SHEET No.	
SCALE	DWG No.	MEAKT-PLE-A-EE-20/1	
1 : 125			

GENERAL REVISION			
REV No.	DESCRIPTION	DATE	BY

ภาคผนวก ง

แบบระบบแสงสว่างระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V, FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
LV	LIGHT LEVEL SENSOR
MS	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
L1-4	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "LP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x8 W. LED LAMP 12 VDC.> 8 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-28 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x18-22 W. T8/EX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รูปแบบโปรแกรมตามที่สถาปนิกกำหนด
B4	2x40,11 W. T8/EX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รูปแบบโปรแกรมตามที่สถาปนิกกำหนด
C2	2x18-22 W. T8/EX3 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รูปแบบโปรแกรมตามที่สถาปนิกกำหนด
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED 2Slot AIR RETURN รูปแบบโปรแกรมตามที่สถาปนิกกำหนด
D1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
D2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/CEILING 3000K WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SHADED-ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x13 W. /120/30-40 DEGREE 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED 50MM WITH POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L6	12 W. /METER/ 3,000K. 5MM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L8	1x9 W.1x9 W./LED-MR16/60&3 RECESSED 50MM WITH WHITE MR-16 LED CAN'S ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L8H	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L9	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x9 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPARATE CIRCUIT)
L9-2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x9 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH (2)MR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x60W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x35W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x15 W. /GR-111/653 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M	250W/IP67 RFL. ขาหุ้มยึดแบบ
SPT-601	120W. 220V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
	2(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø1"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
G2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
G3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
G4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	2(3-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(3-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L1-1	1(4PRS-CAT.6 U/TP) IN ø1/2"EMT
L1-2	2(4PRS-CAT.6 U/TP) IN ø1/2"EMT
L1-3	3(4PRS-CAT.6 U/TP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-022	13/08/60

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 20
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร. ธรรงค์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเทคโนโลยีคอนซัลแตนท์ จำกัด
นาย สุรพงษ์ เอี่ยมชยพิง ผู้จัดการโครงการ
นาย ไพศิธ ผัดวโรจนกุศริน วิศวกรโยธาอาวุโส
นาย ลมชาย รัตนประดิษฐ สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัศพัชย สถาปนิกอาวุโส
นาย ธงชัย นาคประเสริฐ วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
นาย ณัฐพล ชัยกมลพิทักษ์ วิศวกรไฟฟ้า
นาย หนม เกิดโชค วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE บริษัท เพลเวอร์โพ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
นาย จุลินทร์ รังรักษ์อนนท์ ผู้จัดการโครงการ
นาย ณรัน เหมือนสุวรรณ รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษเกษม เพ็ญเดชิต วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนัญญ ธุนค้า วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ สุดระกูล วิศวกรสำนักงาน
นาย เชนชาติ ชุนพิจนนธุร สถาปนิกโครงการ

CIVIL DEPARTMENT
MEP DEPARTMENT
นาย ชัยวัฒน์ โรยอาภาพงศ์ ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เพ็งพันธ์ รองผู้จัดการโครงการ
นาย สุวัฒน์ เล้าทิพย์เจริญ วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ชูวิจิตร์ วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรมเศร บุญสำราญวิจิตร์ วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN
C B A

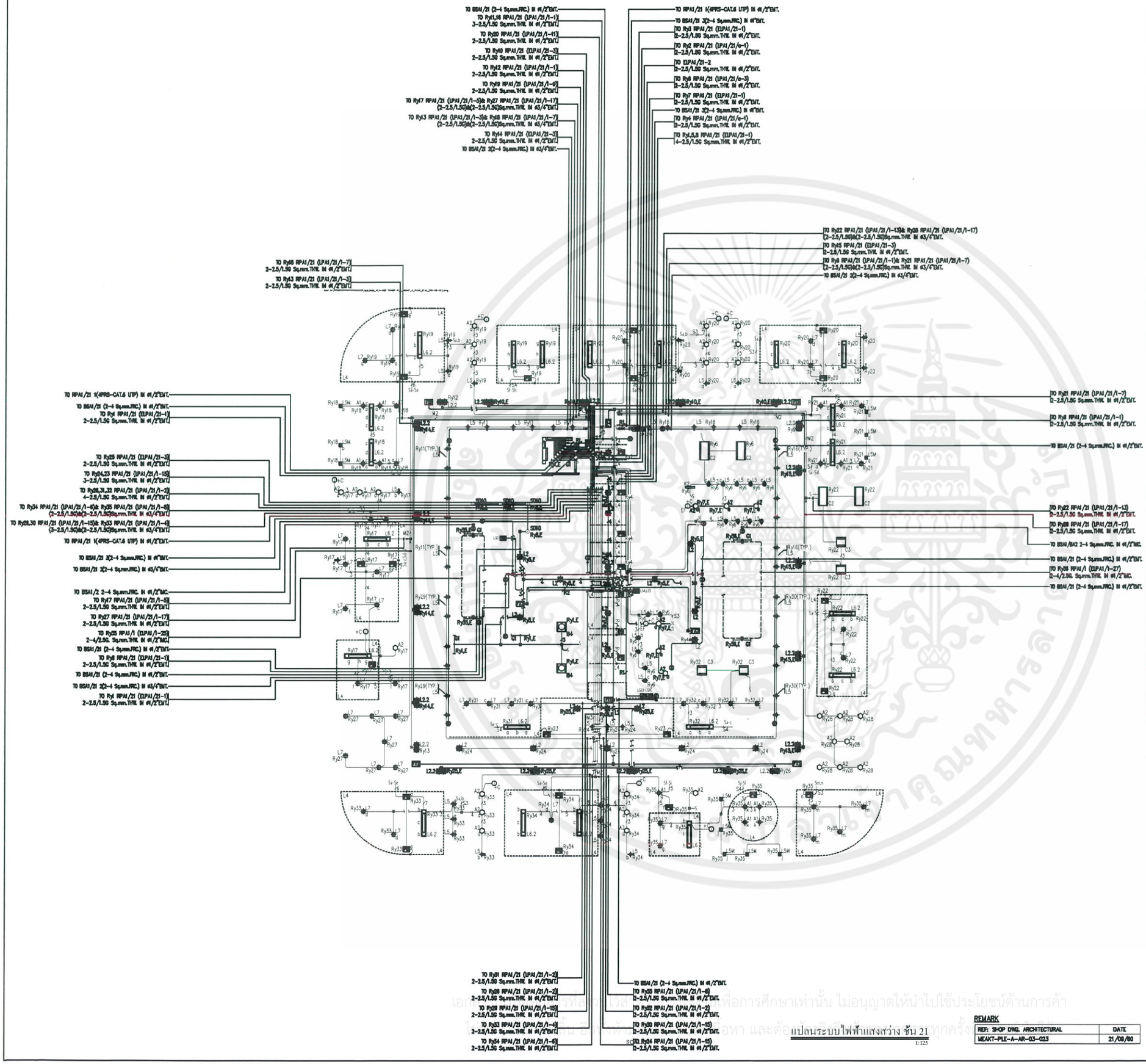
DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 20

DRAWING STATUS

○	FOR CHECKING
●	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-19R1
DRAWN BY	C.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 13/01/61	REV 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG No. MEAKT-PLE-A-EE-18



แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 21

1:125

LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V, FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x8 W. LED LAMP 12 VDC.> 8 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	8 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-28 W. T5 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN รายละเอียดและขนาดที่ตัวสถาปนิก
B4	2x40,11 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN รายละเอียดและขนาดที่ตัวสถาปนิก
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN รายละเอียดและขนาดที่ตัวสถาปนิก
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN รายละเอียดและขนาดที่ตัวสถาปนิก
S1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
S2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L2.2	2x18 W. DOWNLIGHT
L3	1x13 W. /LED/36-48 DEGREE 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED WARM WITE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. /METER /3,000K WARM WHITE LED STRAIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x8 W.1x10 W./LED-MR16/60&3 RECESSED WARM WITE WHITE MR-16 LED CAN'S ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5N	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x18 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x18 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH COVE-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x20W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9N	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /QR-111/G53 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M1	PENDANT WITH TRANSLUCENT GLASS
SPT-001	120W. 230V. PAR38 E27, IP 65 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	2(3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ø1/2"EMT.
L2	2(3-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ø3/4"EMT.
L3	3(3-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ø3/4"EMT.
1/4	1(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
2/4	2(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
3/4	3(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-023	21/08/60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร. ธรรงค์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมการอำนวยการ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM — CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR — บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและบริหารโครงการ จำกัด

นาย สุรพงษ์ เอี่ยมขจรพิง	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชยวัชญ์ นิติวโรนาวุธชัย	วิศวกรโยธาอาวุโส
นาย ณรชาย ชีพประดาณุธ	สถาปนิก
นาย เกียรติพิศิลป์ ทัพพ์ชาย	สถาปนิกชำนาญการพิเศษ
นาย ชลธี นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
นาย ณัฐพล ชัยณรงค์วิทิพร	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE — บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ รังรักษ์ธนากร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ณภัณ เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พสุเทพธร์ เพียุคศิลา	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนกุล จุนคำ	วิศวกรโครงการ (E.C)
นาย ธนวัฒน์ สุดธรกุล	วิศวกรสำนักงาน
นาย เชษฐวิศ หุนพิพัฒนกุล	สถาปนิกโครงการ

MEP DEPARTMENT

นาย ชัยวัฒน์ โรจนาภาพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เพ็ชรเพ็ชร์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย สุวัฒน์ เล้าจันจริญ	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ บุวิจิตร์	วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมศ บุญสำราญวิโรจน์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



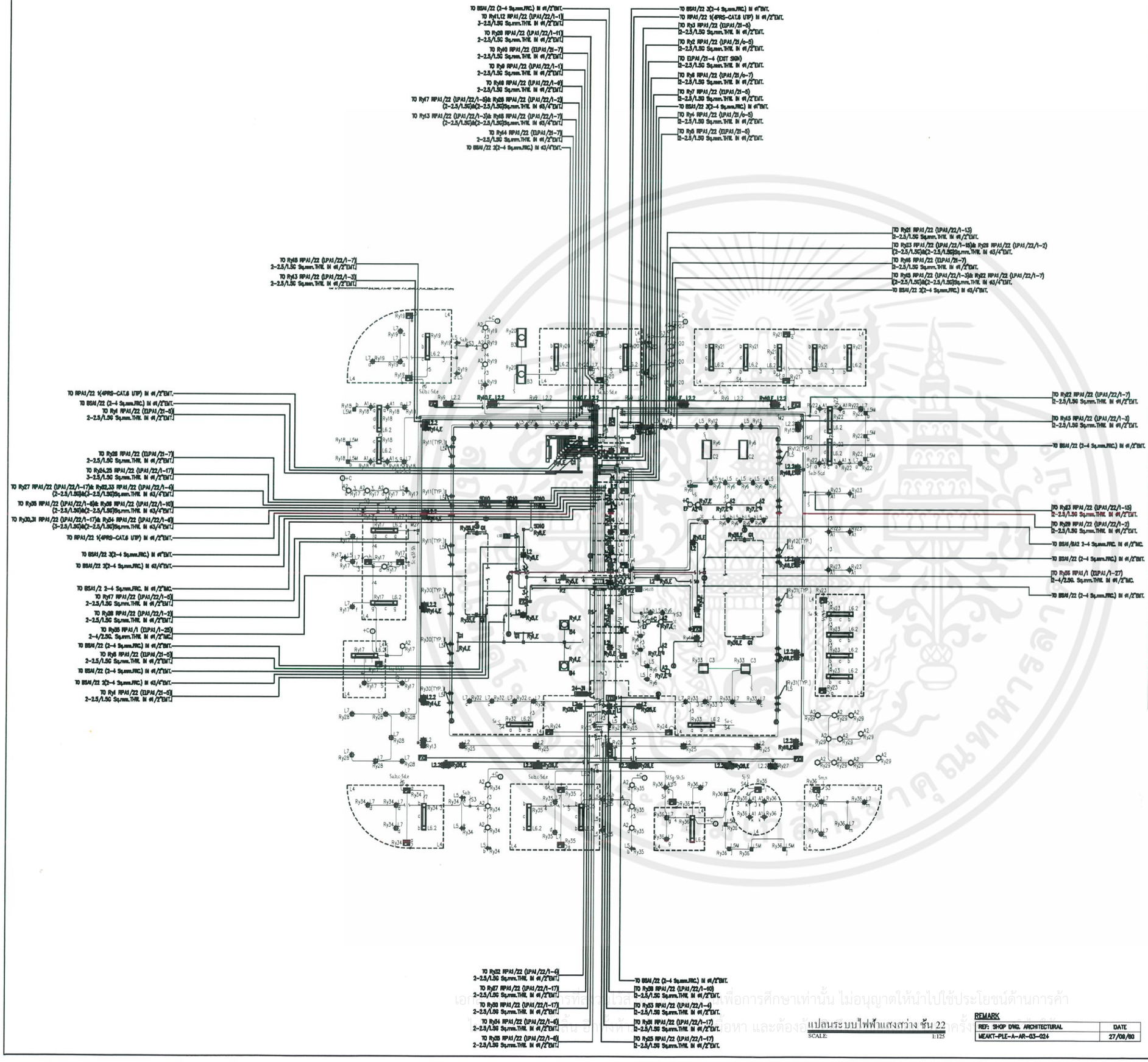
DRAWING TITLE
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 21

DRAWING STATUS

○	FOR CHECKING
●	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG	MEAKT-PLE-A-EE-18/1
DRAWN BY	C.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 27/01/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG No. MEAKT-PLE-A-EE-18/1



LEGEND & SYMBOLS	
TC	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
LS	LIGHT LEVEL SENSOR
MS	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
EXIT	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	8 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x48-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับเข้าเครื่อง
B4	2x40,11 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับเข้าเครื่อง
C2	2x48-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับเข้าเครื่อง
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับเข้าเครื่อง
S1	1x58-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
S2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
W2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x35 W. / 10°,20°,40° BEAMS/ 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED TRIM WITH POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	12 W. /METER/ 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x8 W.,1x10 W./LED-MR16/60D.3 RECESSED TRIM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
LBM	1x28W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH COMR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x40W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L95	1x39W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /GR-111/G53 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M4	75W/MH RFL. ฟรายุ่งแขวนโป
SPT-001	120V. 220V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
	3(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø1"ENT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"ENT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1"ENT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"ENT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"ENT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"ENT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"ENT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1"&2"ENT.
L2	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"ENT.
L3	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"ENT.
TV	1(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1"&2"ENT
TV	2(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1"&2"ENT
TV	3(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø3/4"ENT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1"&2"ENT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"ENT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"ENT.

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-024	27/08/60

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 22
SCALE: 1:125

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER : การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION : คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
ดร. ธรรงค์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมการอำนวยการสถาบัน

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM CONSULTING & MANAGEMENT K9 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและก่อสร้าง จำกัด

นาย สุรพงษ์ เอี่ยมขจิง	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไชศรัย ฉัตรไชยกุศรัย	วิศวกรโครงสร้าง
นาย สมชาย รัตนประดานุช	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัฬหิชาย	สถาปนิกตกแต่งภายใน
นาย ชลธี นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าธาตุไล
นาย ณัฐพล รัชกรมงคลิทัพ	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโรค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE บริษัท เพลอะเพ็ค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT

นาย จุลินทร์ ริรักษ์รัตนากร	ผู้จัดการโครงการ
นาย กมลิน เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการวิศวกรรม
นาย พงษเทพ์ เพ็ญโคตร	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนกุล ชุนคำ	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ สุดรัตน์	วิศวกรสำนักงาน
นาย เฉลยชัย ทุนพิมพ์ผล	สถาปนิกโครงการ

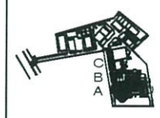
MEP DEPARTMENT

นาย ชัยวัฒน์ โรยอากาศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เพ็ญโพนิ์	รองผู้จัดการวิศวกรรม
นาย สุวัฒน์ เล้าวิจเจริญ	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ชูวิไชย์	วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมษ บุญสำราญผู้ชัยนิ	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

BUILDING KEY PLAN



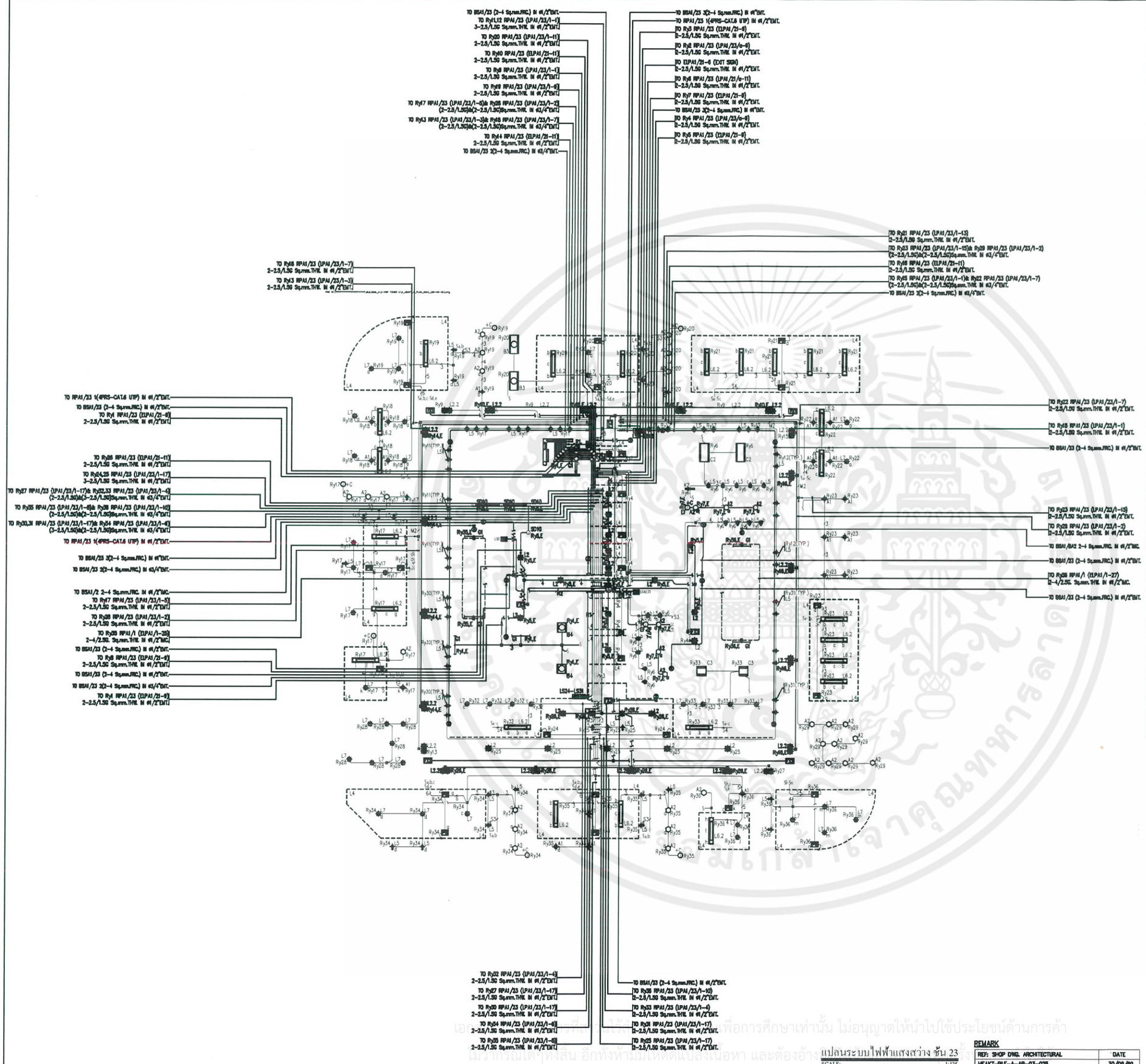
DRAWING TITLE :
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 22

DRAWING STATUS :

FOR CHECKING	
SHOP DRAWING	●
FOR CONSTRUCTION	
AS - BUILT DRAWING	

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE-19R1
DRAWN BY	C.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 14/02/61	REV 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG. No. MEAKT-PLE-A-EE-19



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
EXIT	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED EX1 : SINGLE SIDE EX2 : DOUBLE SIDE

	LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	8 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3	2x40-22 W. T8/843 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED Slim AIR RETURN
B4	2x40,11 W. T8/843 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED Slim AIR RETURN
C2	2x40-22 W. T8/843 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED Slim AIR RETURN
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED Slim AIR RETURN
G1	1x58-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	24.3 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x30W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L4	12 W. /METER/ 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x9 W./1x9 W./LED-MR16/60&.3 RECESSED WARM WH. WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L8N	1x30W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L8	2x24-26 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x9 W. /AR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L8.2	2x24-26 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x9 W. AR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH CDMR-16 LED
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L9	1x60W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x30W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10	1x13 W. /GR-111/833 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M8	2x18W/M FPL 4'ขาคู่ชนิดบาง
SPT-02	120W. 220V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN Ø1/2"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN 63/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN Ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN Ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN 63/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN 63/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN 63/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN 63/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN Ø1/2"EMT.
L2	2(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN 63/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN 63/4"EMT.
	1(4PRS-CAT.6 UTP) IN Ø1/2"EMT
	2(4PRS-CAT.6 UTP) IN Ø1/2"EMT
	3(4PRS-CAT.6 UTP) IN 63/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.PVC. IN Ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.PVC.) IN 63/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.PVC.) IN Ø1"EMT.

การไฟฟ้านครหลวง
งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
TGBI
ดร. ธรรงน์ เศรษฐบุตร ประธานกรรมการกิจการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CM CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED
MITR บริษัท มิตรเทคนิคที่ปรึกษาและวิศวกรรม จำกัด

นาย สุรพงษ์ เอี่ยมขจร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไพศรัย ผัดวิโรจนกุศรัย	วิศวกรโยธาชำนาญการ
นาย ลมชาย รัตนประดาลธุ	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัฬหัย	สถาปนิกชำนาญการ
นาย ชลอ นาคประเสริฐ	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
นาย ณัฐพล ชัยกมลพิทักษ์	วิศวกรไฟฟ้า
นาย พงษ เกิดโรจ	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR
PLE บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT
นาย จุลินทร์ รังกาศรีนนาถ ผู้จัดการโครงการ
นาย กนกิน เหลืองอรุณรรม รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษ์เทพ เพ็ชรศศิธร วิศวกรโยธาชำนาญการ (A)
นาย ธนรุษ อุนคำ วิศวกรโยธาชำนาญการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ สุสกรกุล วิศวกรสำนักงาน
นาย เชษฐวิศ ทุนพิพนธุ์ สถาปนิกโครงการ

MEP DEPARTMENT
นาย ชัยวัฒน์ ไชยธาดาพงศ์ ผู้จัดการโครงการ
นาย อิระพงษ์ เพ็ชรศศิธร รองผู้จัดการโครงการ
นาย ศุวัฒน์ เล้าจิรัตนจิรัญ วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ณกรณ์ ฐาวิชิตร์ วิศวกรโครงการ (SN)
นาย ปรเมศ บุญคำชาญวิทยกร์ วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No	DESCRIPTION	DATE	BY	APP

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE :
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 23

DRAWING STATUS

FOR CHECKING	
SHOP DRAWING	●
FOR CONSTRUCTION	
AS - BUILT DRAWING	

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE A-EE 19/1
DRAWN BY	G.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 14/02/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG. No. MEAKT-PLE A-EE 19/1

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 23
SCALE: 1:125

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-025	30/08/60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาคารวิศวกรรมศาสตร์ จามจุรี 24
แสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

OWNER	การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION	กรุงเทพมหานคร

THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
GREEN BUILDING
อาคารประหยัดพลังงาน

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CHULA UNISEARCH
MEAKT

MEA
การไฟฟ้านครหลวง

CIVIL DEPARTMENT
MAIN CONTRACTOR

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ดุษฎี ไชยเทพ
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Dusadee Chaitep
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สถานที่ติดต่อ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์	0-2218-6500
โทรสาร	0-2218-6500
E-mail	dusadee.c@chula.ac.th

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ศุภชัย ตันติวิทยาพิทักษ์
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Supachai Tantivitayapitak
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	supachai.tan@mea.or.th

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ธนพล ศรีสุวรรณ
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Thanapol Srisuwan
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	thanapol.sri@mea.or.th

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ณัฐพล ตันติวิทยาพิทักษ์
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Nattapol Tantivitayapitak
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	nattapol.tan@mea.or.th

MEP DEPARTMENT

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ดุษฎี ไชยเทพ
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Dusadee Chaitep
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สถานที่ติดต่อ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์	0-2218-6500
โทรสาร	0-2218-6500
E-mail	dusadee.c@chula.ac.th

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ศุภชัย ตันติวิทยาพิทักษ์
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Supachai Tantivitayapitak
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	supachai.tan@mea.or.th

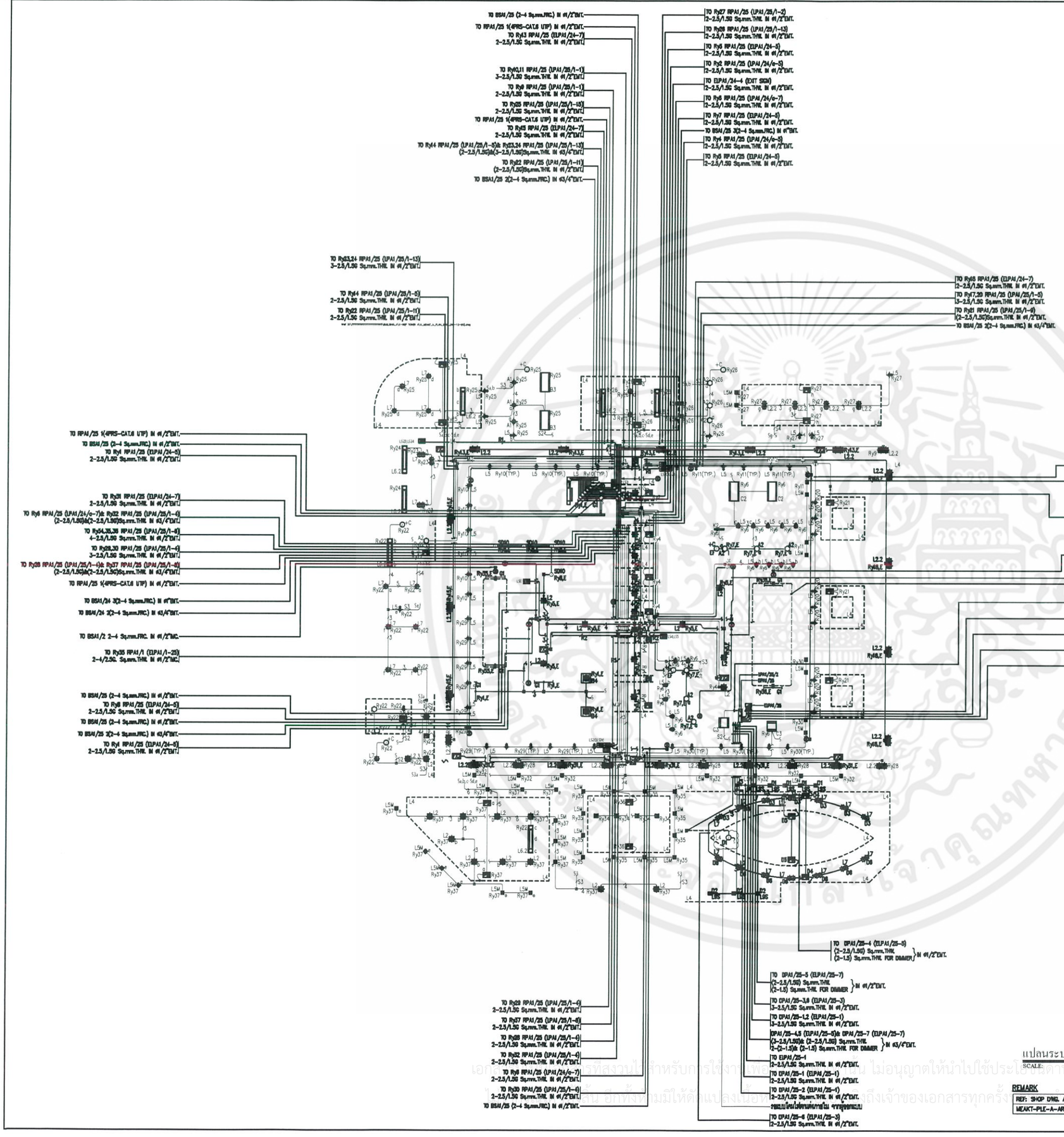
ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ธนพล ศรีสุวรรณ
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Thanapol Srisuwan
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	thanapol.sri@mea.or.th

ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย	ณัฐพล ตันติวิทยาพิทักษ์
ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ	Nattapol Tantivitayapitak
ตำแหน่ง	วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หน่วยงาน	กองวิศวกรรมและบำรุงรักษา
สถานที่ติดต่อ	การไฟฟ้านครหลวง
โทรศัพท์	0-2590-5555
โทรสาร	0-2590-5555
E-mail	nattapol.tan@mea.or.th

REV.NO	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.

GENERAL REVISION

แก้ไขรายละเอียดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
แก้ไขรายละเอียดงานระบบไฟฟ้ากำลัง
แก้ไขรายละเอียดงานระบบสื่อสารและโทรศัพท์
แก้ไขรายละเอียดงานระบบสัญญาณเตือนภัย
แก้ไขรายละเอียดงานระบบเสียงตามสาย
แก้ไขรายละเอียดงานระบบโทรทัศน์วงจรปิด
แก้ไขรายละเอียดงานระบบควบคุมการเข้าออก
แก้ไขรายละเอียดงานระบบลิฟต์โดยสาร
แก้ไขรายละเอียดงานระบบลิฟต์ขนของ
แก้ไขรายละเอียดงานระบบบันไดเลื่อน
แก้ไขรายละเอียดงานระบบไฟฟ้าสื่อสารอื่นๆ



LEGEND & SYMBOLS	
	TELECOMMUNICATION TERMINAL BOX (CAT 6A)
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	PANEL BOARD OR CONSUMER UNIT (EMERGENCY SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (EMER SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
	DISTRIBUTION BOARD (NORMAL SUPPLY) AT TOP 1.8M. AFF
S	1-WAY SWITCH 16A, 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED (300W.) AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
	LOCAL SWITCH ("X" NUMBER OF KEY) AT 1.20m.
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	JUNCTION BOX
	JUNCTION BOX
	HOME RUN TO CIRCUIT NO.1 IN PANEL "EP"
BOW.	BOTTOM OF WIREWAY
AFF.	ABOVE FINISHED FLOOR
FFL	FINISHED FLOOR
	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
	POWER SUPPLY
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W. LED LAMP 12 VDC.> 9 AH.
	SELF CONTAINED EMERGENCY EXIT SIGN LIGHT WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE

LEGEND & SYMBOLS (LIGHTING SYSTEM)	
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	6 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x24-28 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B5	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED C/W AIR RETURN
B6	2x40,11 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED C/W AIR RETURN
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED C/W AIR RETURN
C3	2x17W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED C/W AIR RETURN
D1	1x18-22 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
D2	1x40,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
J	7 W. LED/3,000K WARM WHITE LED RECESS MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINIUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3	1x13 W. / 3U/3U-4S DIGREE 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED 50MM WIDE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L4	T2 W. /METER / 3,000K. WARM WHITE LED STRIGHLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W.,1x10 W./LED-MR16/60&15 RECESSED WARM WHITE WHITE MR-16 LED (3W) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5M	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 1x10 W. /MR-16 LED/24 DEGREE 3,000K. /12V. RECESSED FLUORESCENT LED T8 WITH ELECTRONIC FULLY ADJUSTABLE MR-16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPERATE CIRCUIT)
L6.2	2x24-28 W. /FLU LED T-8/4,000K. AND 2x10 W. /MR-16 LED/ 24 DEGREE 3,000K. /12V. EXCEPT WITH (2)MR-16 LED
L7	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINIUM REFLECTOR
L7.1	2x13 W. LED DOWNLIGHT RSAL 169-2
L9	1x10W. MR-16 LED LAMP 24 DEGREE RECESS
L9S	1x20W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-18 DEGREE)
L10	1x13 W. /GR-111/3U3 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
M1	2x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-28 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M3	2x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M	PENDANT RFL. ขาคู่ยึดเพดาน
	PENDANT RFL. ขาคู่ยึดเพดาน

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
	2(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ø3/4"EMT.
	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
3	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
4	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
5	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
6	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ø1"EMT.
S2	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S3	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
S4	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ø1/2"EMT.
M2	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M3	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M4	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
M5	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ø3/4"EMT.
L1	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø1/2"EMT.
L2	2(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
L3	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER IN ø3/4"EMT.
1/4	1(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
2/4	2(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø1/2"EMT
3/4	3(4PRS-CAT.6 UTP) IN ø3/4"EMT

WIRING FOR REMOTE HEAD LAMP	
NOTE	DESCRIPTION
	2-4 Sq.mm.FRC. IN ø1/2"EMT.
	2(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø3/4"EMT.
	3(2-4 Sq.mm.FRC.) IN ø1"EMT.

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 25
SCALE: 1:125

REMARK

REF: SHOP DWG. ARCHITECTURAL	DATE
MEAKT-PLE-A-AR-03-026	20/10/60

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER : การไฟฟ้านครหลวง
LOCATION : คลองเตย

GREEN BUILDING
THAI GREEN BUILDING INSTITUTE
ดร. อรรจน์ นครสูนุตร ประธานกรรมาธิการพิเศษ

CONSTRUCTION MANAGEMENT
CONSULTING & MANAGEMENT 69 LIMITED
นาย อนุชา ลุนคำ วิศวกรโครงการ
นาย ไชยวัชญ์ นัครไชยบุคุรชัย วิศวกรโยธาโครงสร้าง
นาย สมชาย รัตนประดานุช สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทัฬหิรัญ สถาปนิกอาคารแห่งการใน
นาย ชูชล นาคประเสริฐ วิศวกรไฟฟ้าธาตุไล
นาย ณัฐพล รัตนรงค์ชัยพร วิศวกรไฟฟ้า
นาย พนม เกิดวิชา วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR :

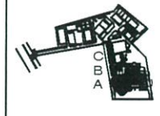
CIVIL DEPARTMENT
นาย จุลินท์ รังรักษ์รัตนากร ผู้จัดการโครงการ
นาย ณรัน เหมือนสุวรรณ รองผู้จัดการโครงการ
นาย พงษเทพ เพ็ญศิลัย วิศวกรโยธาอาวุโส (A)
นาย ธนาธิป ชูวิจิตร์ วิศวกรโยธาอาวุโส (SN)
นาย ปวเมศ บุญสำราญจิตต์ วิศวกรโยธาอาวุโส (AC)

MEP DEPARTMENT
นาย รัชวัฒน์ โรยอาภาพงศ์ ผู้จัดการโครงการ
นาย ธีระพงษ์ เหล็งเพ็ม รองผู้จัดการโครงการ
นาย ลวัฒน์ เล้าวิลเจริญ วิศวกรโยธาอาวุโส (EE)
นาย ณกรณ์ ชูวิจิตร์ วิศวกรโยธาอาวุโส (SN)
นาย ปวเมศ บุญสำราญจิตต์ วิศวกรโยธาอาวุโส (AC)

GENERAL REVISION

REV.No	DESCRIPTION	DATE	BY	APP

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE :
ELECTRICAL SYSTEM
SHOP DRAWING
MEAKT
BUILDING A

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 25

DRAWING STATUS :

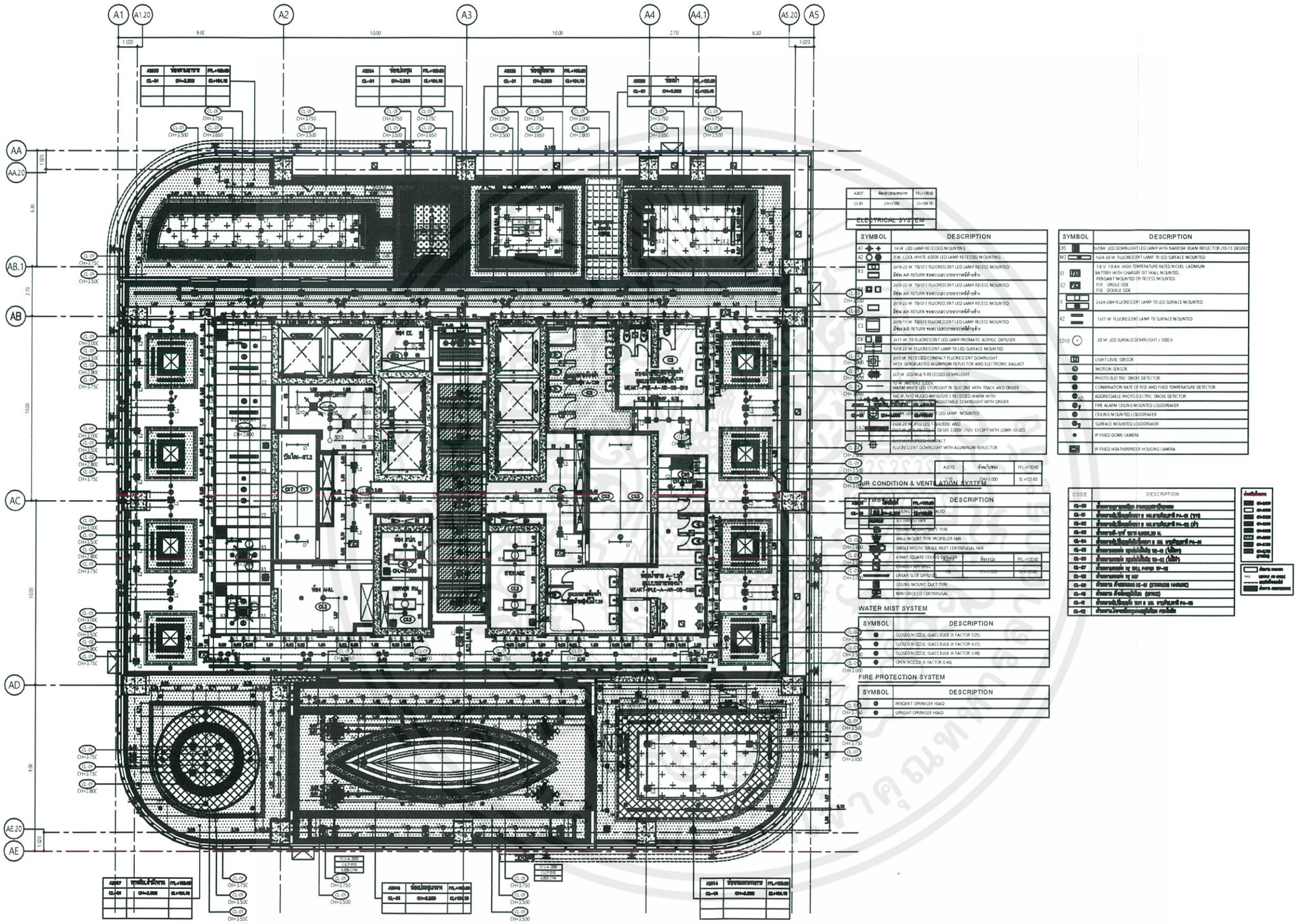
○	FOR CHECKING
●	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG.	MEAKT-PLE-A-EE 20R1
DRAWN BY	O.SOMKHUAN
CHECKED BY	T. THEERAPOL
APPROVED BY	T. THEERAPOL
DATE 24/03/61	REV. 0 SHEET No.
SCALE 1 : 125	DWG No. MEAKT-PLE-A-EE 20/1

ภาคผนวก จ

แบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบเดิม

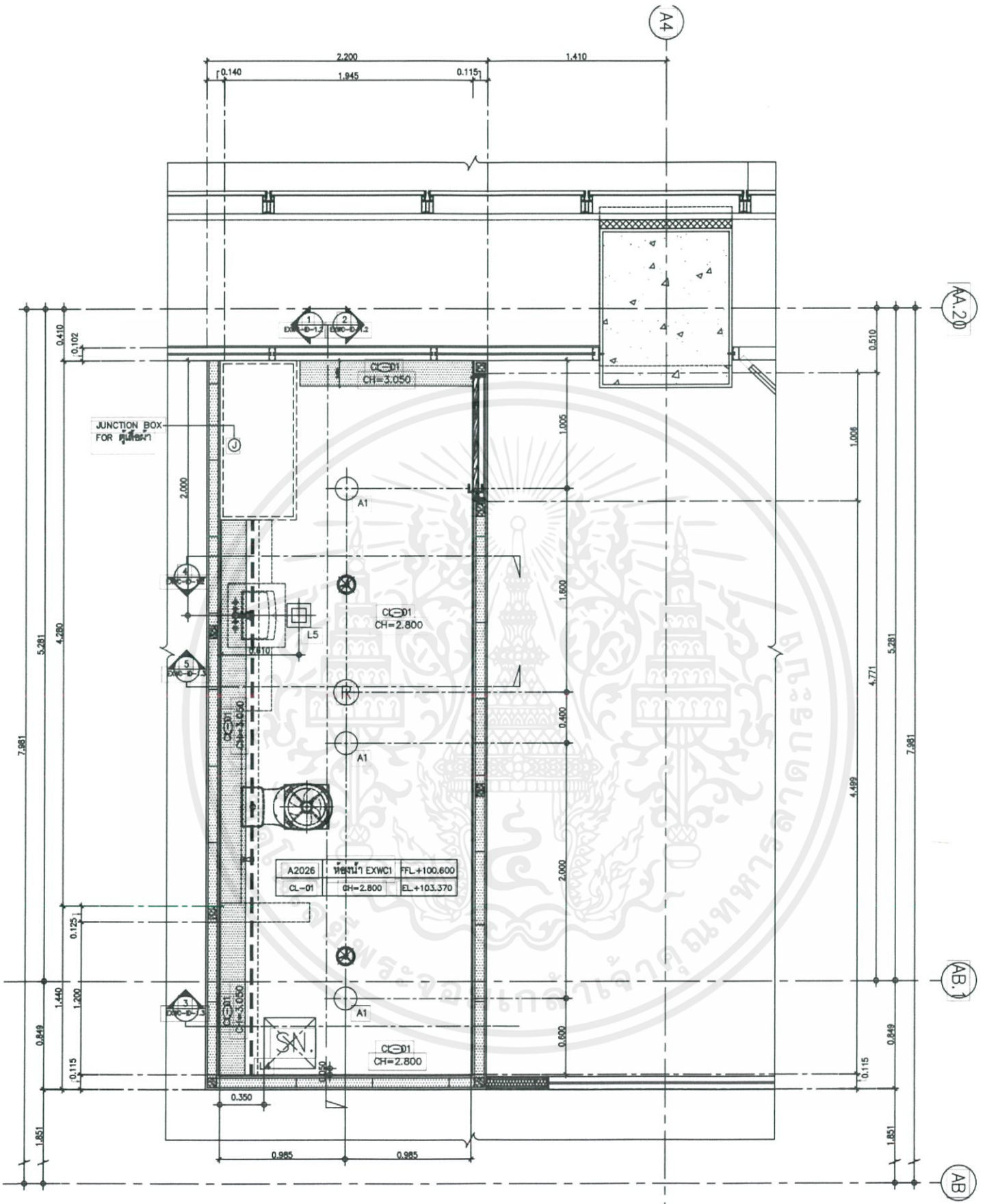
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 20

1:100

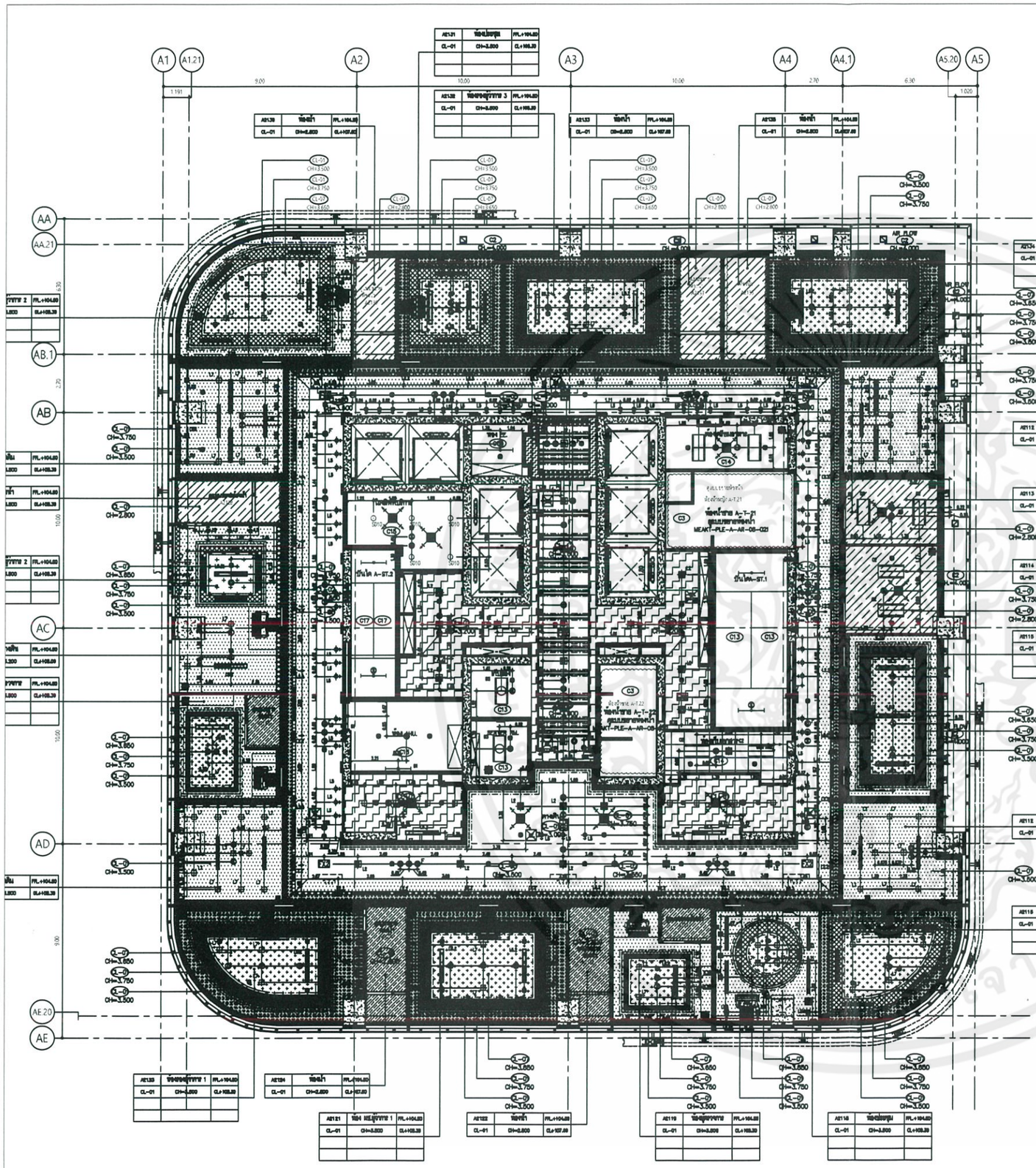
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำชั้น20 A2026

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4200K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x18-22 W. T5/T13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN กลางแบบ "ยกเหล็กฝ้าหนุน"
B4	2x18-22 W. T5/T13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN กลางแบบ "ยกเหล็กฝ้าหนุน"
C2	2x18-22 W. T5/T13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN กลางแบบ "ยกเหล็กฝ้าหนุน"
C3	2x18-11 W. T5/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN กลางแบบ "ยกเหล็กฝ้าหนุน"
C4	2x11 W. T6 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP "B LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L2.2	2x7 W. LED-MULTI-RECESSED DOWNLIGHT
L4	12 W. DIMMER / 1,000K WARM WHITE LED STRIP LIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W. 1x10 W. LED-MR16/GY5.3 RECESSED WARM WITH MR-16 MP-16 LEE (BY) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5M	1x39W. LED DOWNLIGHT LED LAMP MOUNTED
L6.2	2x24-26 W. (FLU LED T-8/4,000K AND 2x7.0 W. (MR-16 LED) 24 DEGREE 3,000K /120V. EXCEPT WITH (2)MR-16 LED
L7	2x18 W./RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR

SYMBOL	DESCRIPTION
L95	1x39W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER S.T. WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED) FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE
I1	2x24-26W FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x 1 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
SD10	20 W. LED SURFACE DOWNLIGHT / 3000 K
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
F	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
S	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE GLASS BULB (K FACTOR 2.86)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 5.46)

FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

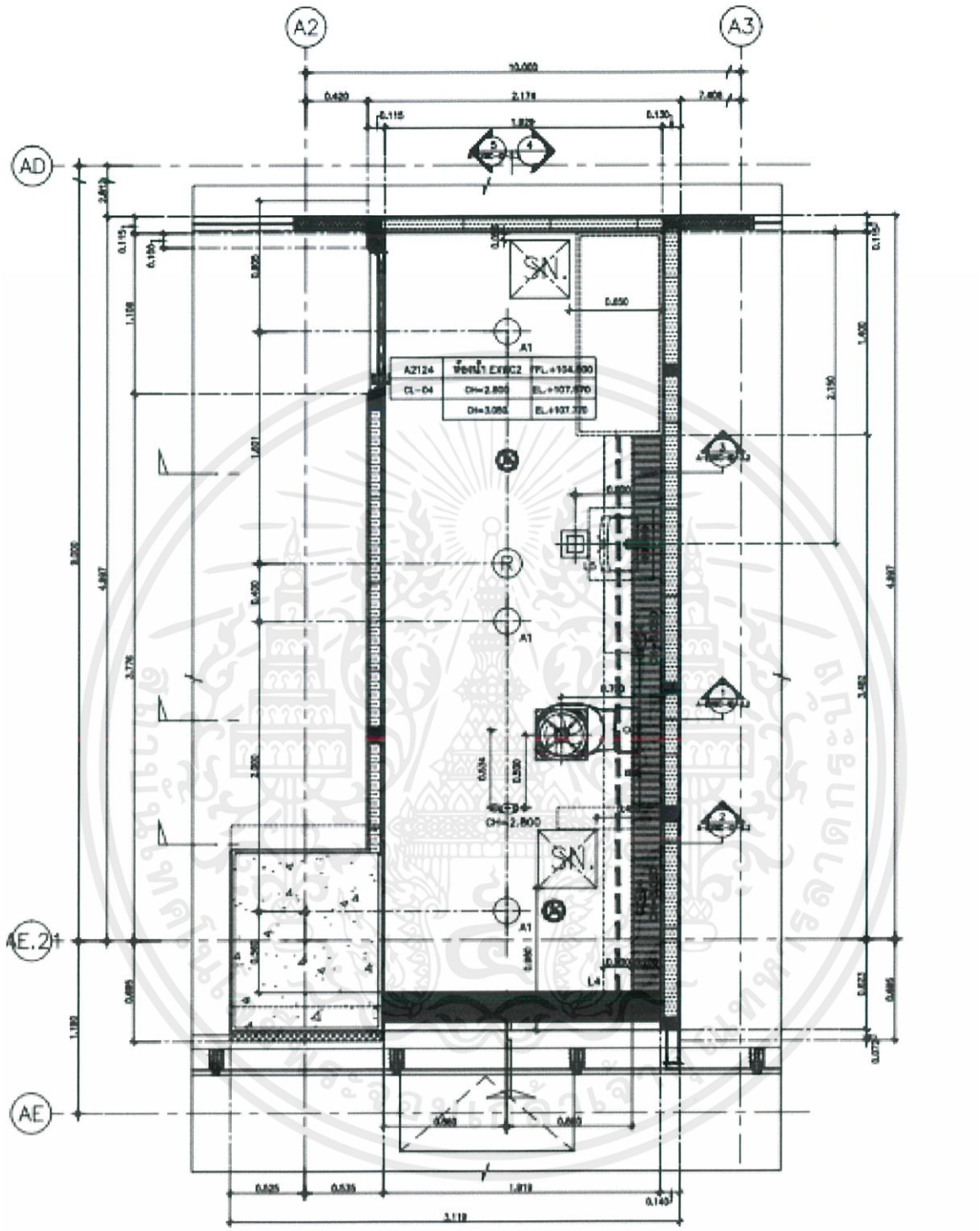
CODE	DESCRIPTION
CL-01	ห้องทางเดินพักคอย ชายและหญิง(ทหาร)
CL-02	ห้องทางเดินพักคอยหน้า 2 และ ชานชาลาที่ PA-01 (ขึ้น)
CL-03	ห้องทางเดินพักคอยหน้า 2 และ ชานชาลาที่ PA-02 (ลง)
CL-04	ห้องทางเดิน-บาร์ ชาย &หญิง 1L
CL-05	ห้องทางเดินพักคอยหน้า 2 และ ชานชาลาที่ PA-01
CL-06	ห้องทางเดิน คุณน้ำใจไทย ชั้น-01 (ใหม่)
CL-07	ห้องทางเดิน คุณน้ำใจไทย ชั้น-02 (ใหม่)
CL-08	ห้องทางเดิน BE BALL PAPER ชั้น-01
CL-09	ห้องทางเดิน BE MEP
CL-10	ห้องทางเดิน ห้องรับรอง VIP ชั้น-01 (SEAMLESS HARLINE)
CL-11	ห้องทางเดิน ห้องพักเจ้าหน้าที่ (OFFICE)
CL-12	ห้องทางเดินพักคอยหน้า 2 และ ชานชาลาที่ PA-05

SYMBOLS FOR CLOSE SWITCH	
PANELS	DESCRIPTION
	600x600 mm. -SERVICE CEILING FOR FF. SYSTEM
	600x600 mm. -SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM
	600x600 mm. -SERVICE CEILING FOR SPL SYSTEM

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 21

มาตราส่วน 1:100

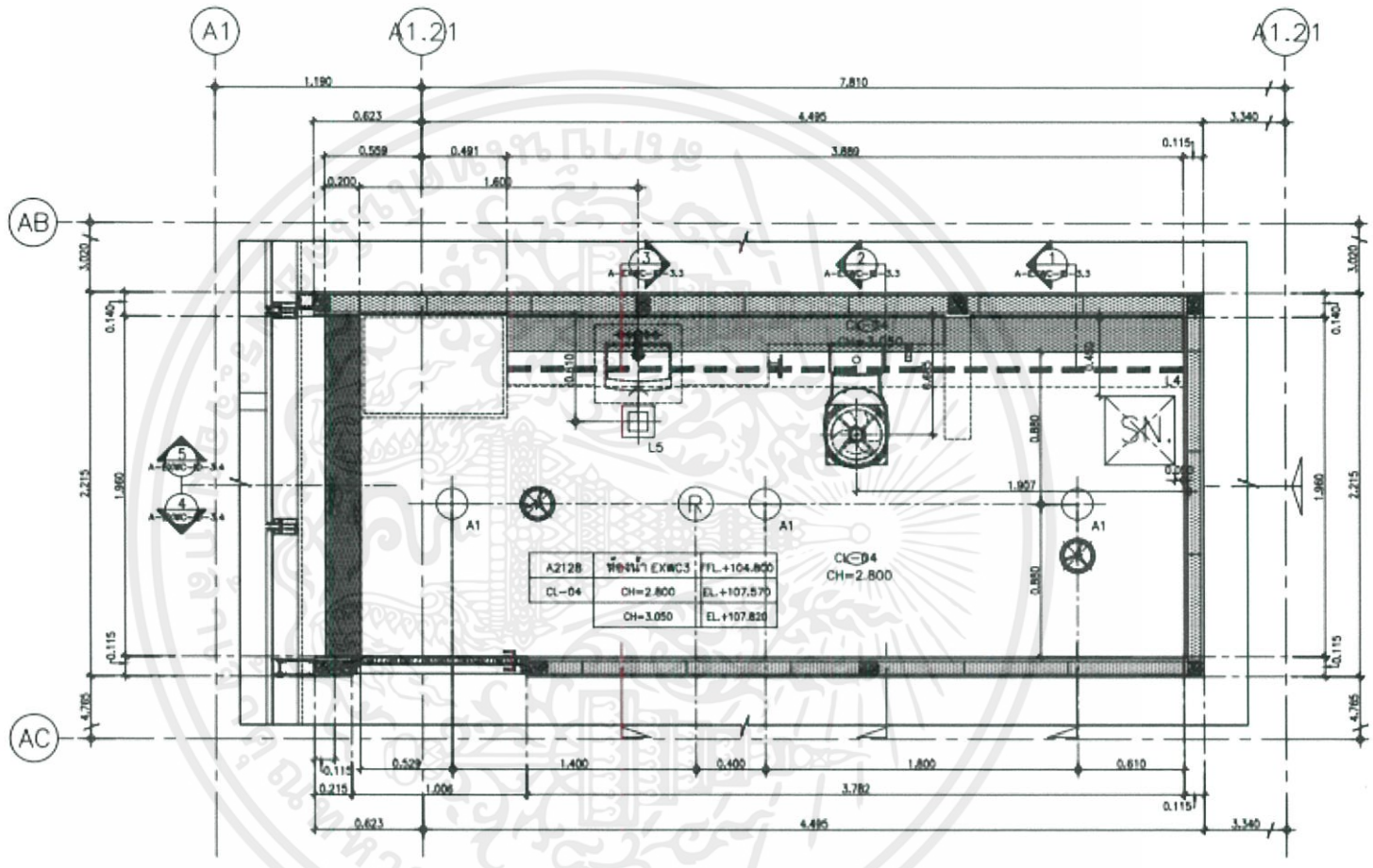
เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC2 ชั้น21 A2124

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

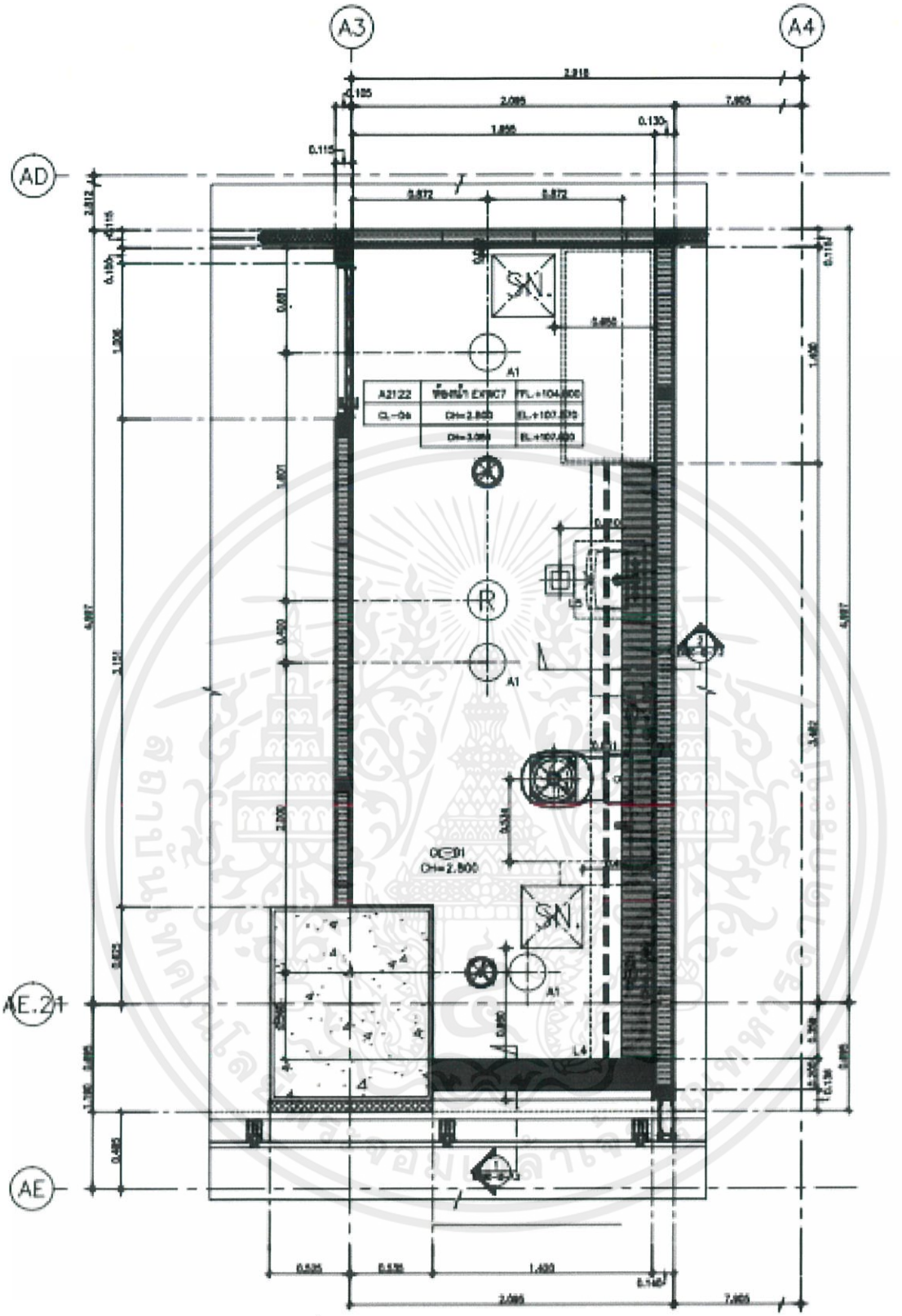


หมายเหตุ : งานวัสดุ ผ้าเพดานเปลี่ยนเป็น CL-04 คิดเป็นงานเปลี่ยนแปลง
(ตามแบบคู่สัญญาระบุเป็นผ้าเพดาน CL-1)

แบบขยายแปลนผ้าเพดานห้อง EXWC3 ชั้น21 A2128

มาตราส่วน 1: 25

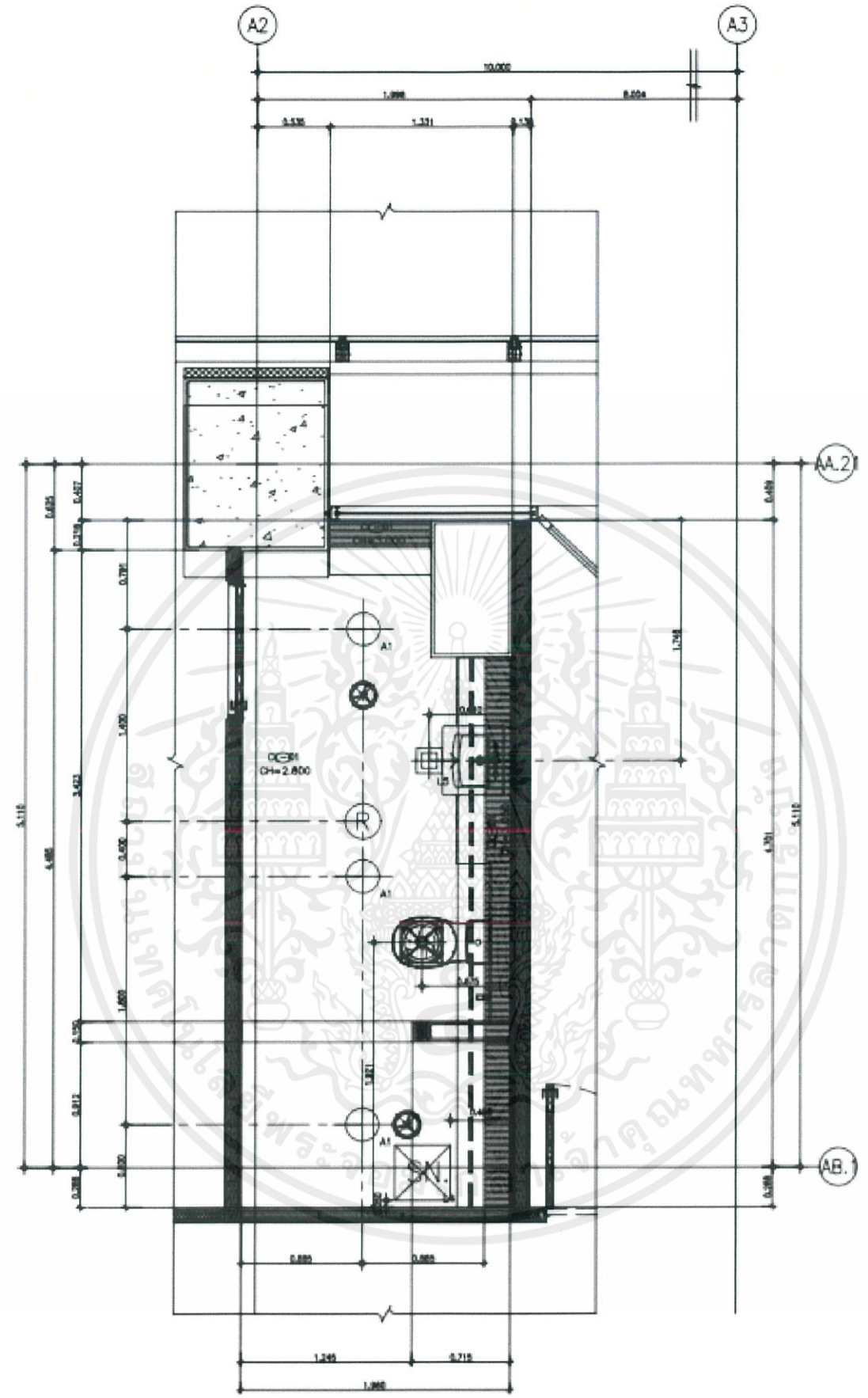
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC7 ชั้น21 A2122

มาตราส่วน 1:25

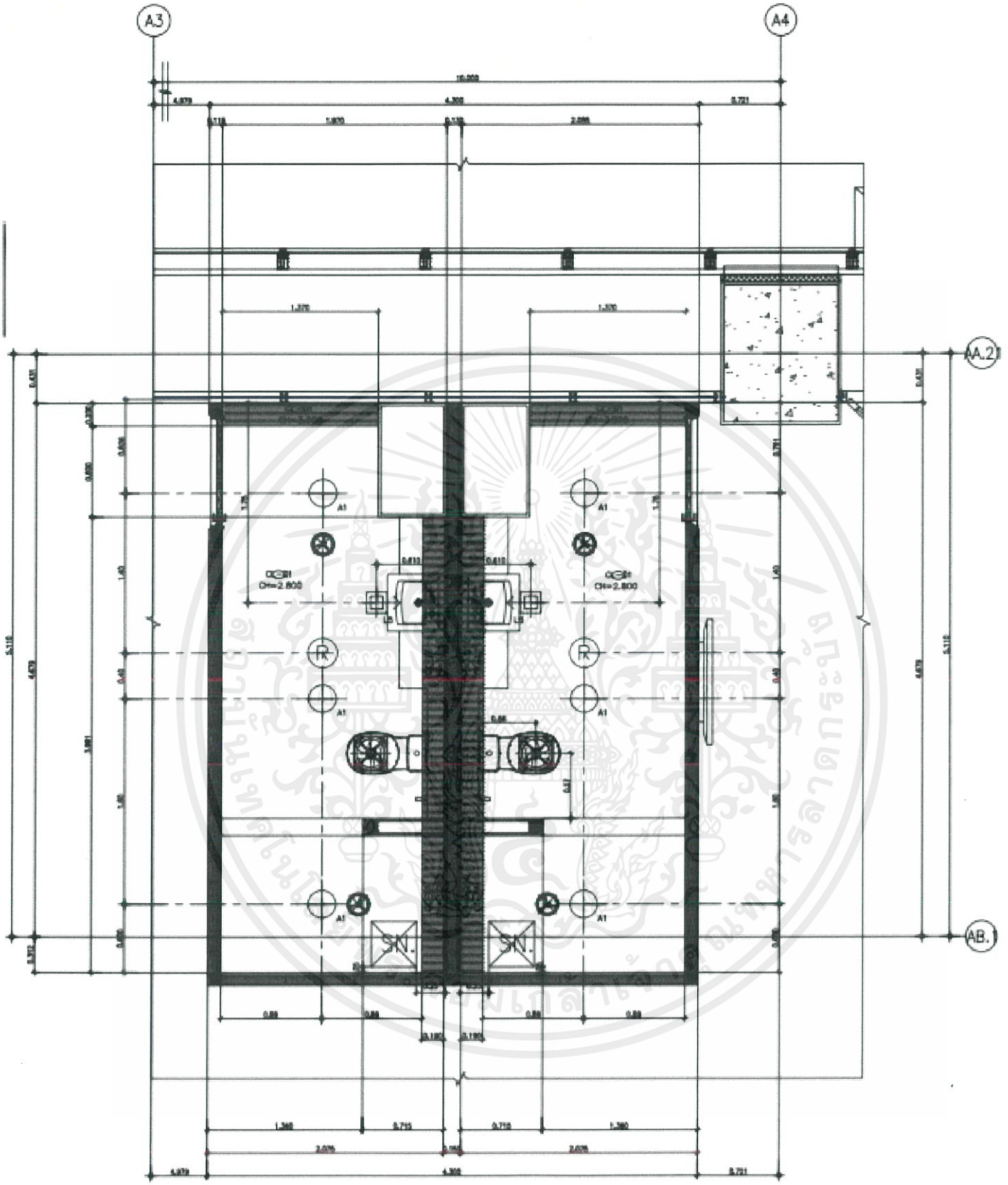
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนวัสดุตกแต่งผนังห้องน้ำชั้น21 A2130 EXWC 4

1:25

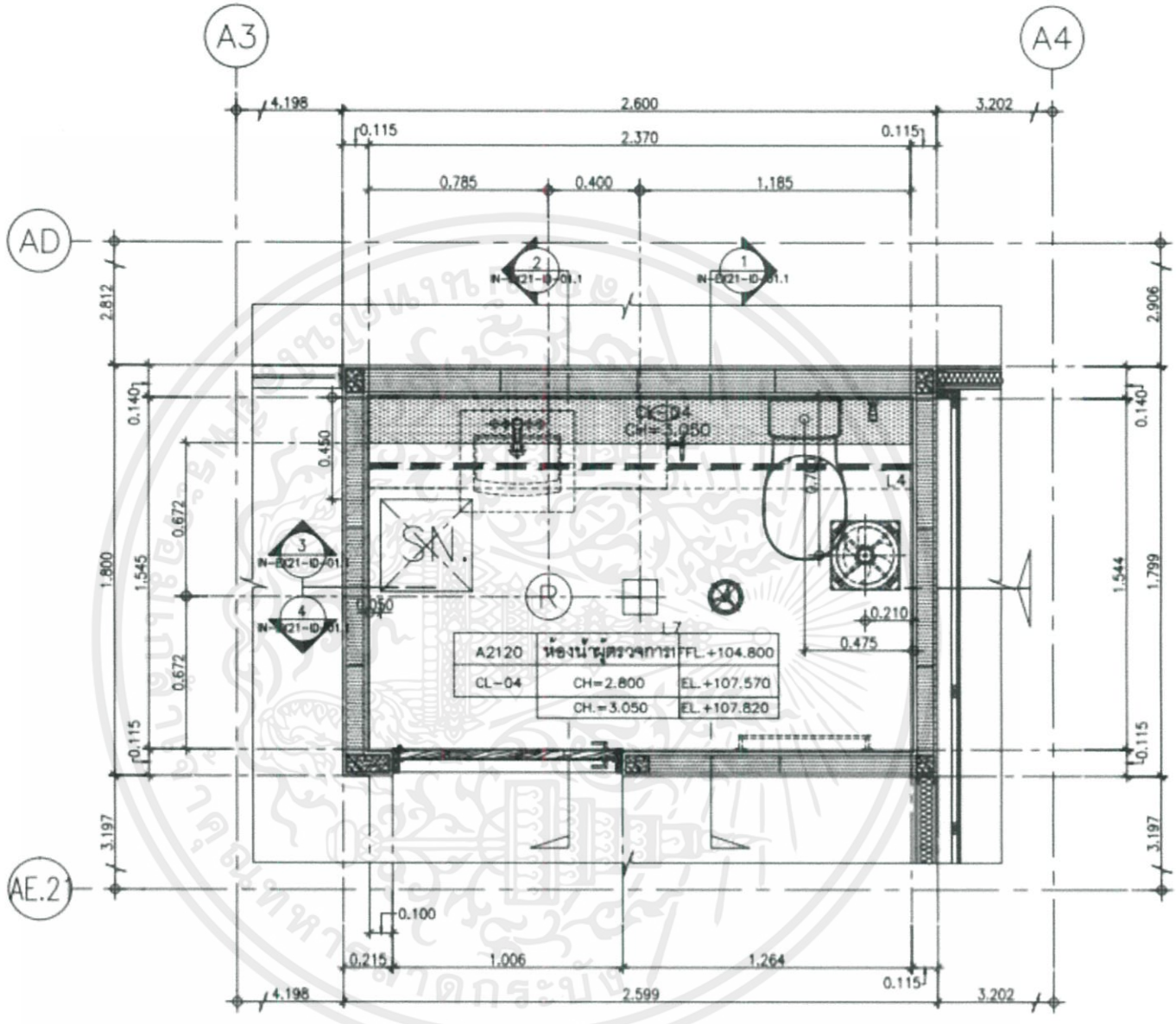
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ ชั้น21 A2133,A2135 EXWC5,6

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

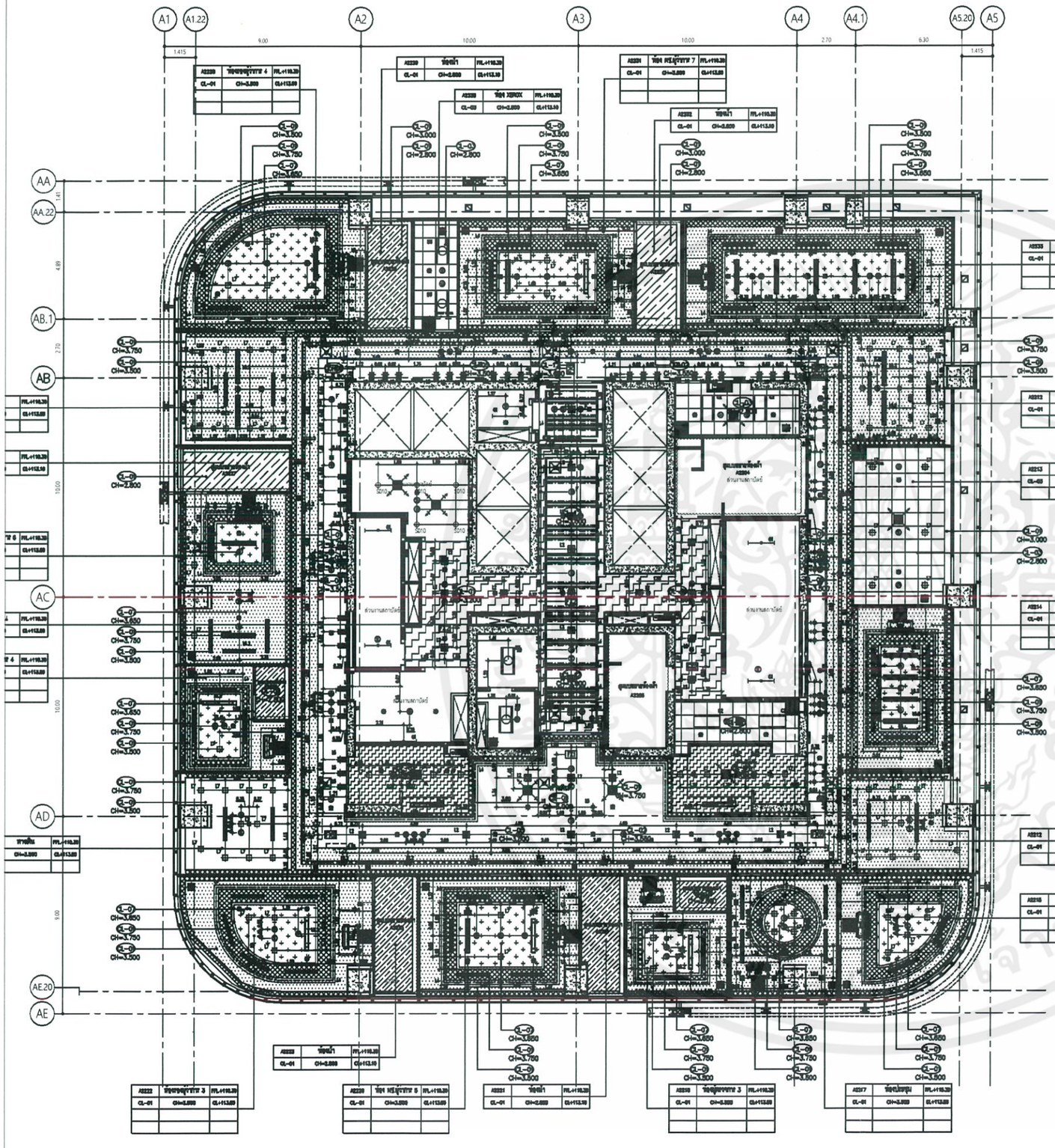


หมายเหตุ : งานวัสดุ ผ้าเพดานเปลี่ยนเป็น (CL-04) คิดเป็นงานเปลี่ยนแปลง
(ตามแบบคู่สัญญาระบุเป็นผ้าเพดาน (CL-1))

แบบขยายแปลนผ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ1 ชั้น21 A2120

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ช่องระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
B4	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ช่องระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ช่องระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x10-11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER / 3,000K WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W.,1x10 W.,LED-MR16/GU5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W./RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./QR-111/GU10 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE
I1	2x24-26W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.88)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.46)

FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

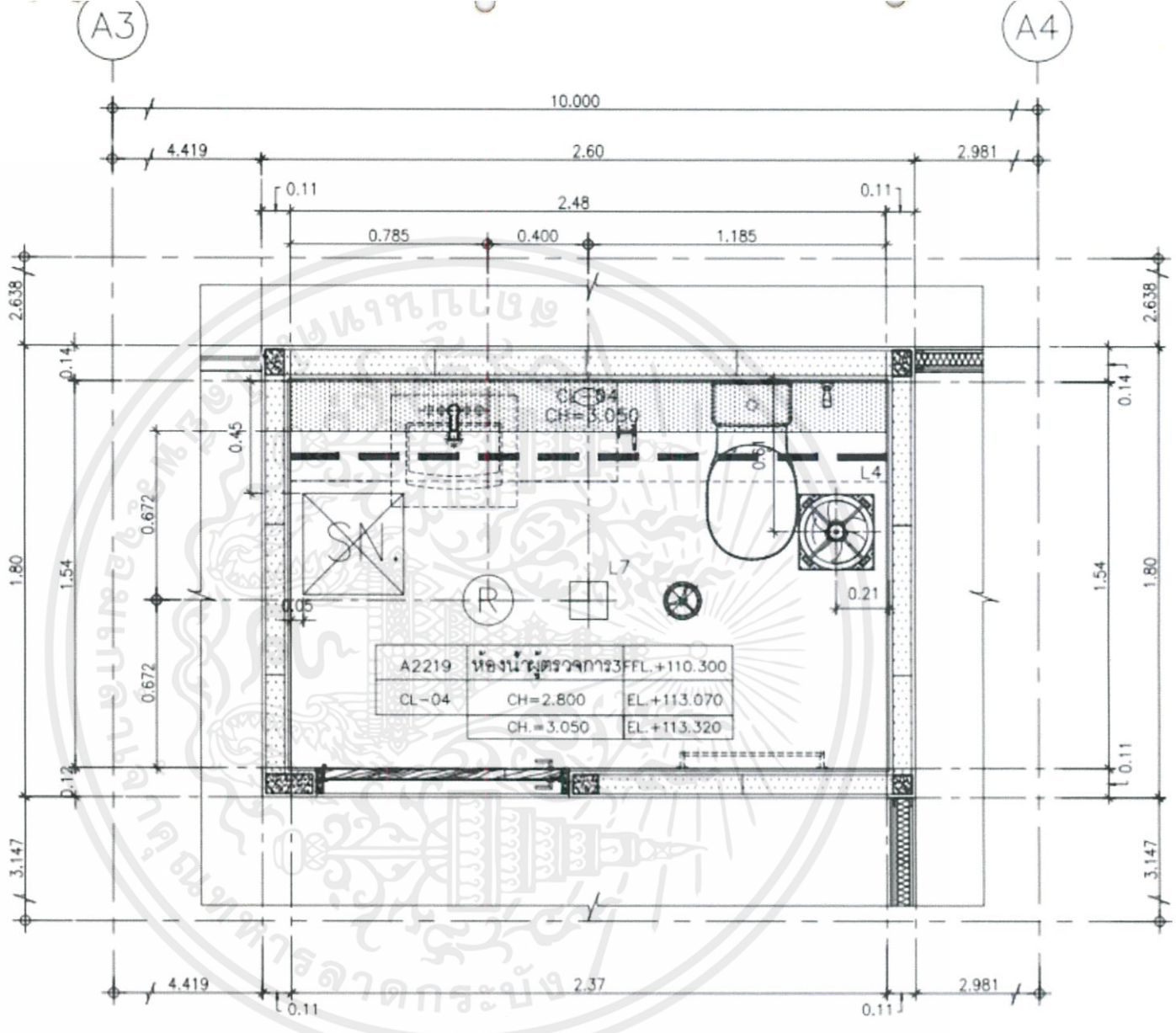
CODE	DESCRIPTION
CL-01	
CL-02	
CL-03	
CL-04	
CL-05	
CL-06	
CL-07	
CL-08	
CL-09	
CL-10	
CL-11	
CL-12	

SYMBOLS	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 22

1:100

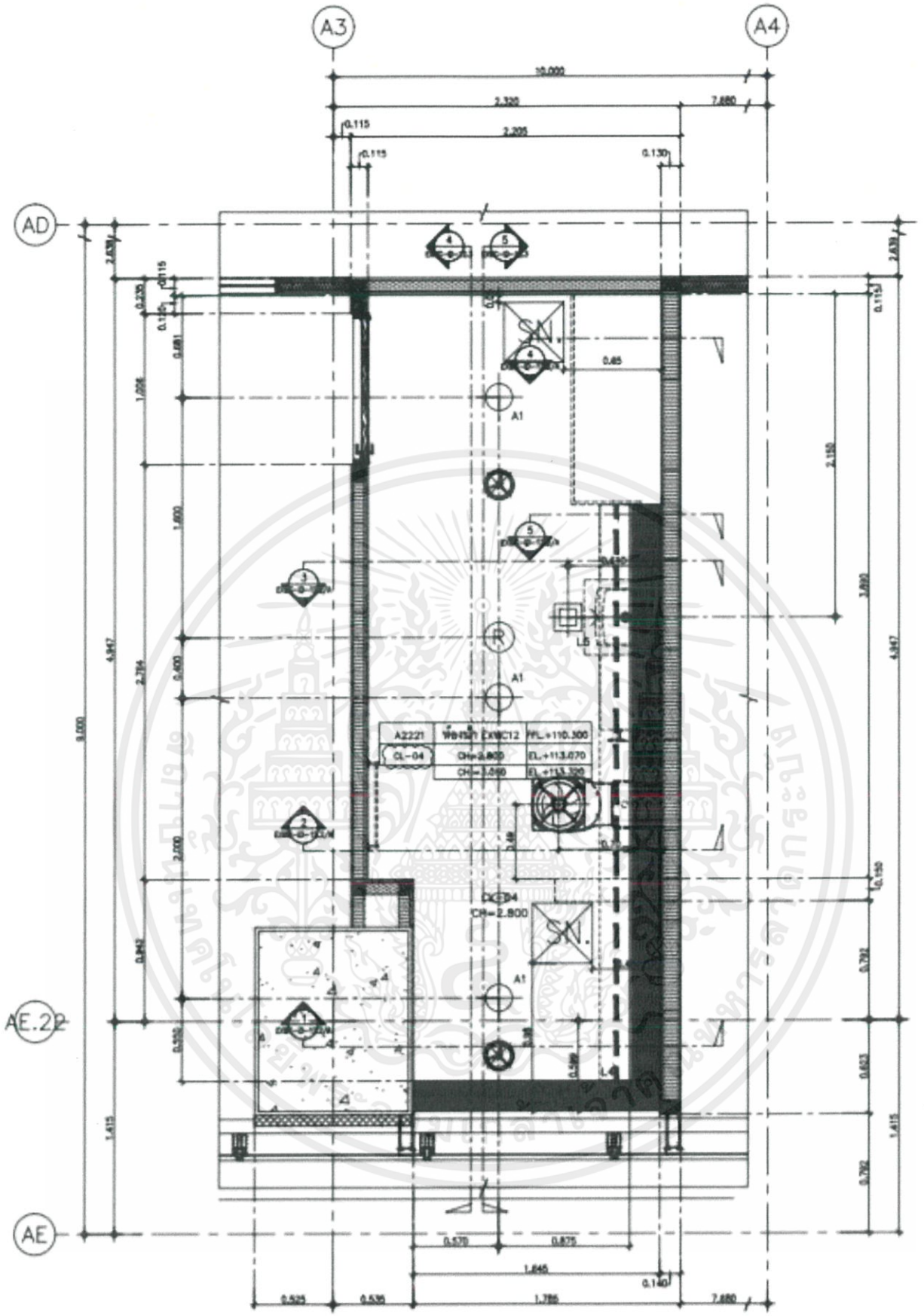
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ3 ชั้น22 A2219

มาตราส่วน 1:25

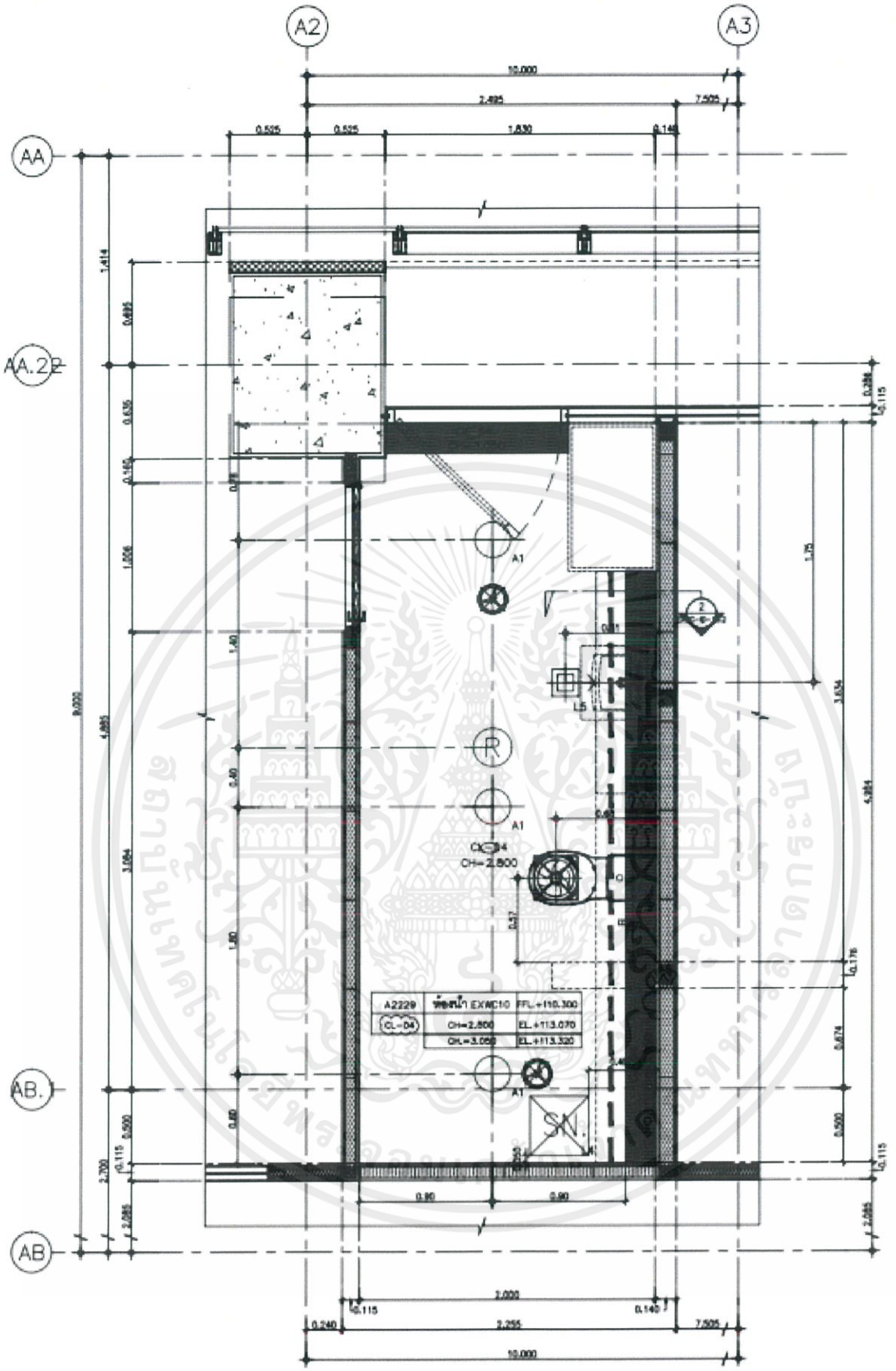
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC12 ชั้น22 A2221

มาตราส่วน 1: 25

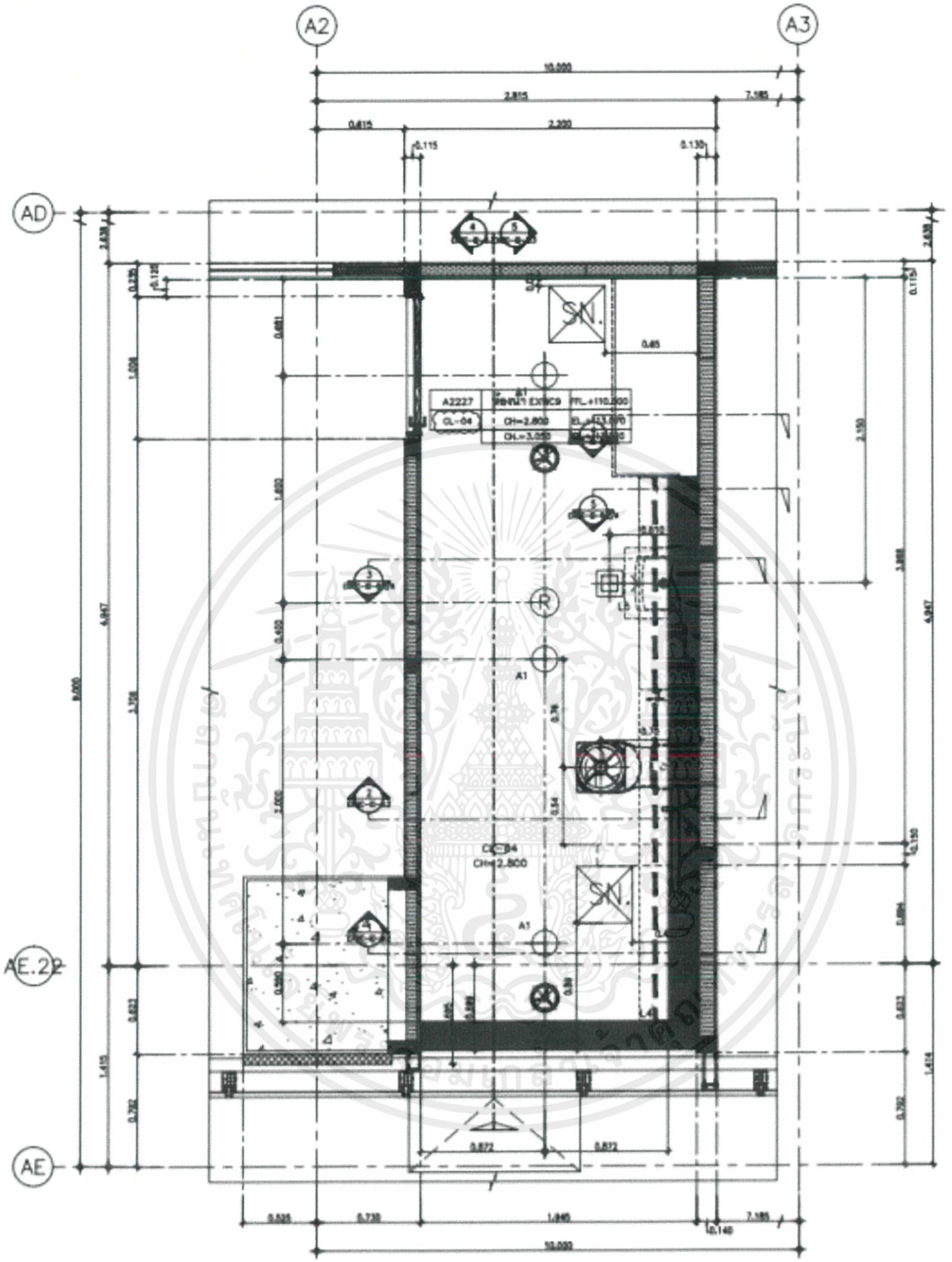
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC10 ชั้น22 A2229

มาตราส่วน 1:25

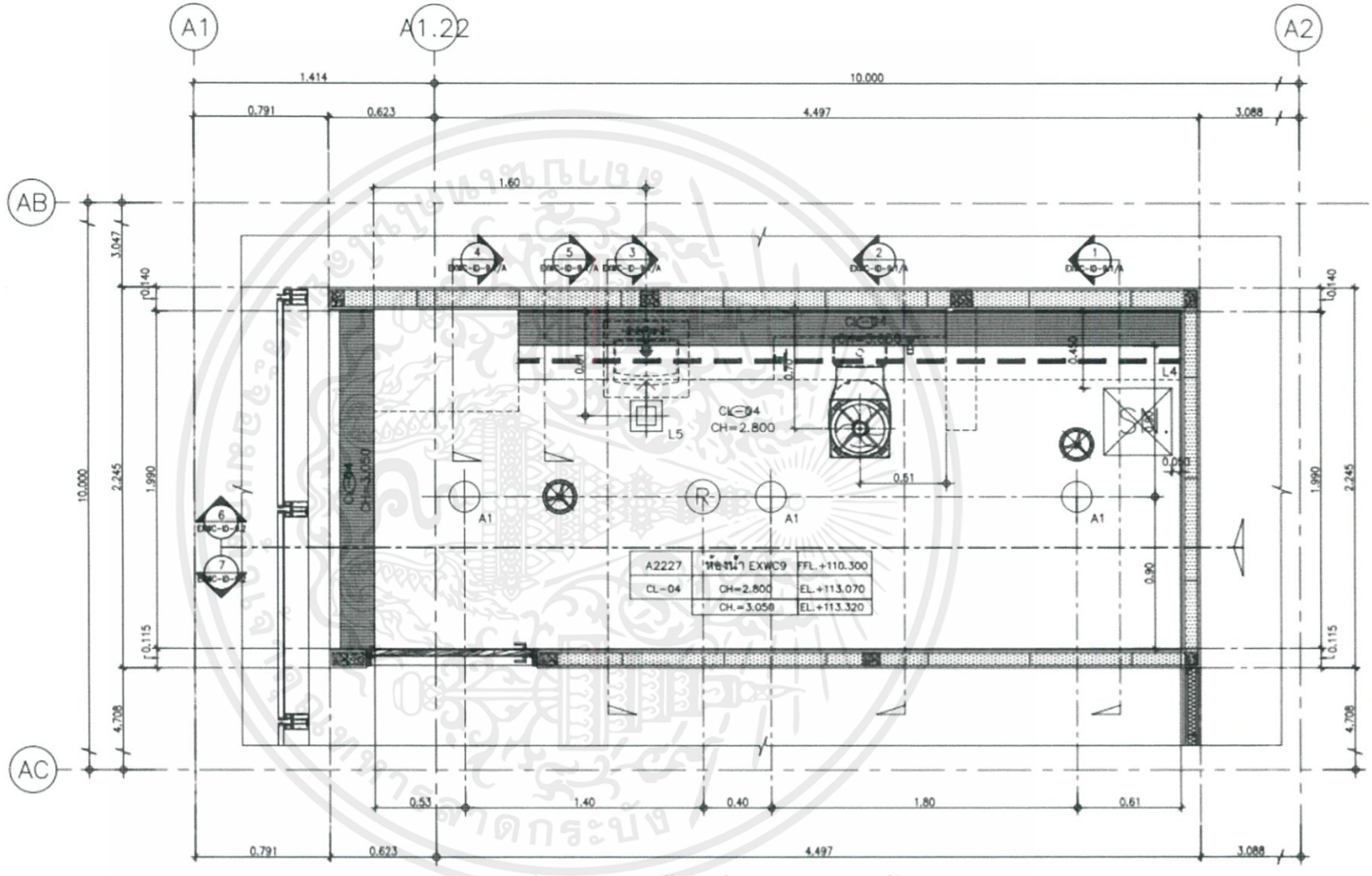
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC8 ชั้น22 A2223

มาตราส่วน 1:25

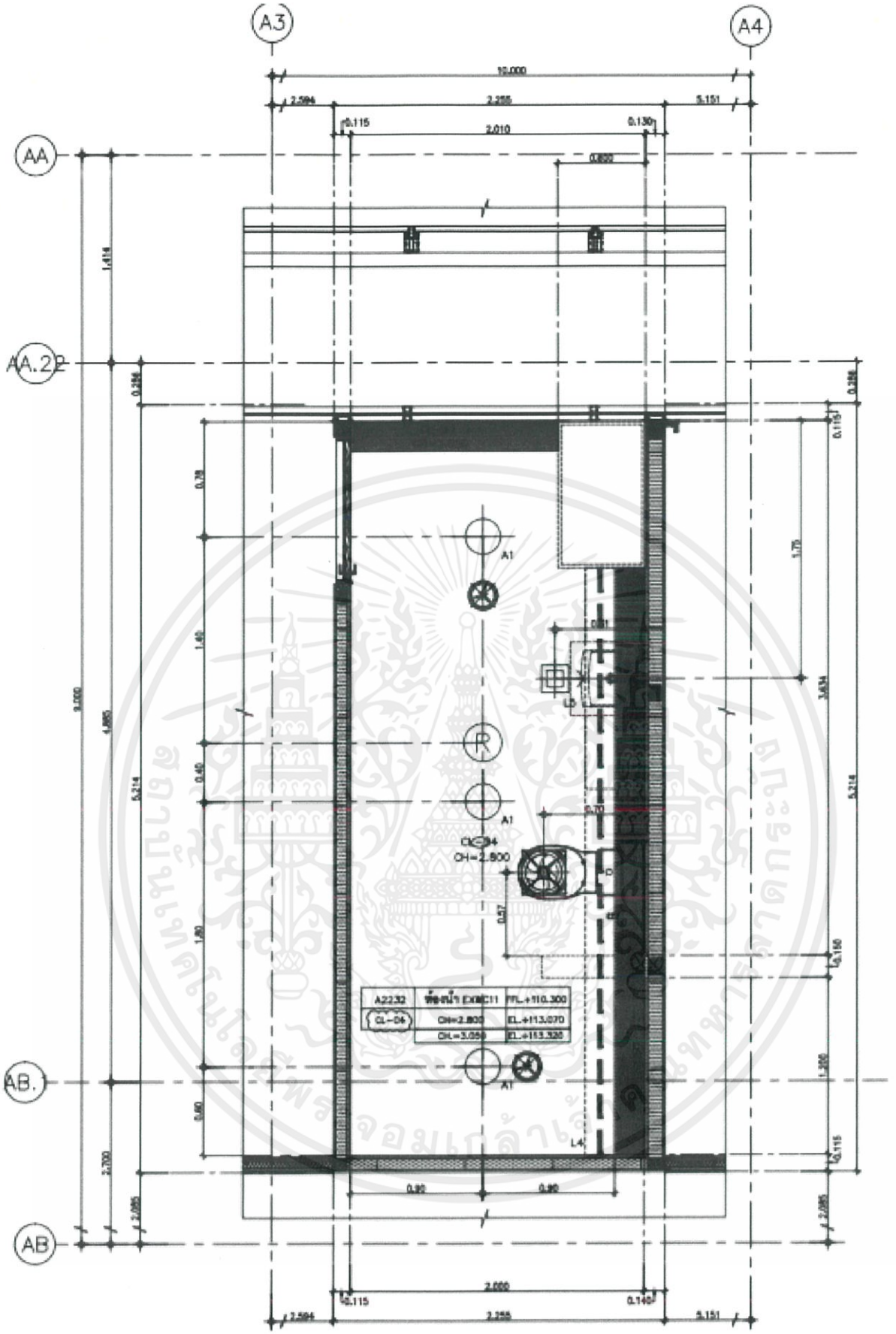
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC9 ชั้น22 A2227

มาตราส่วน 1:25

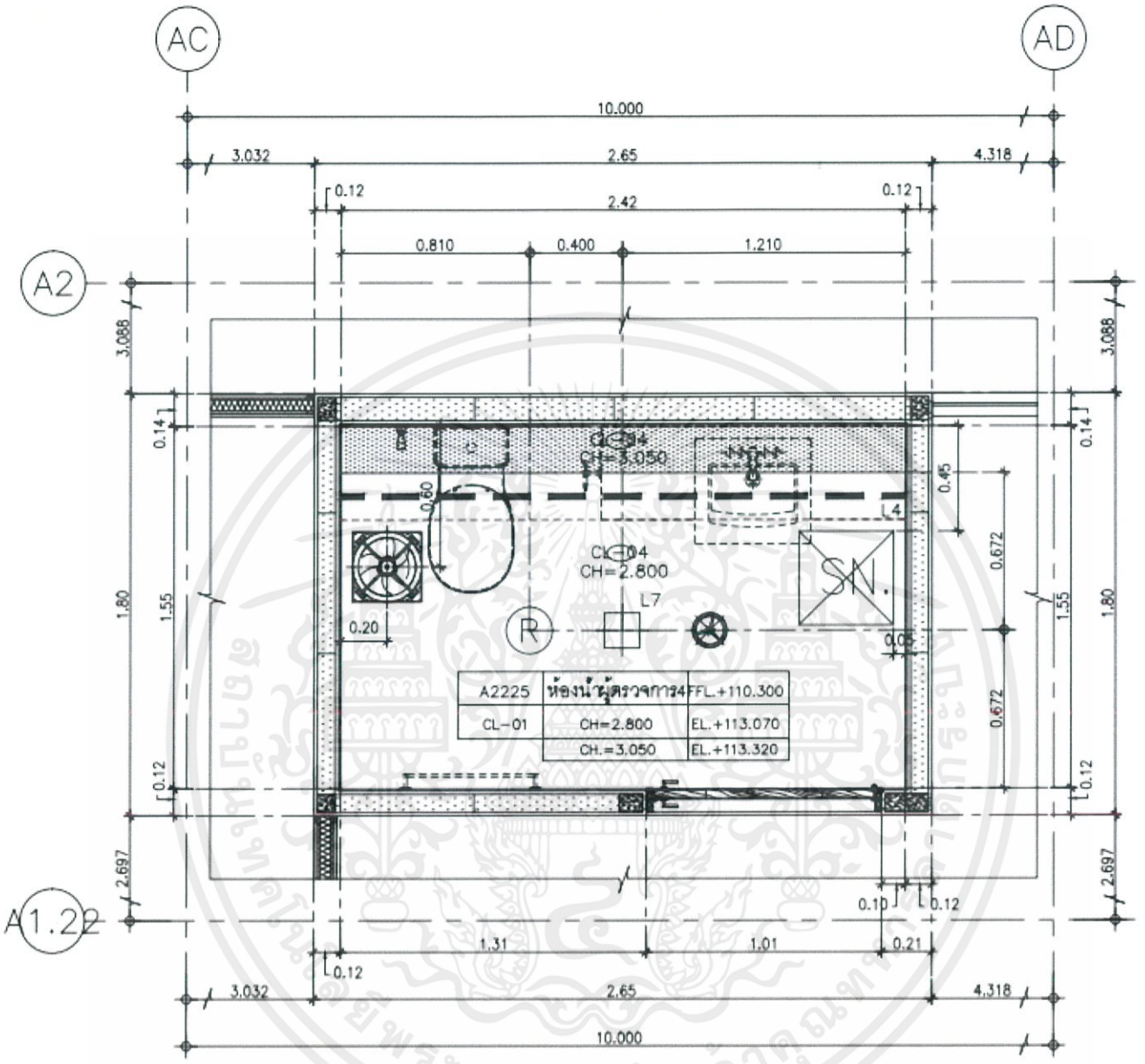
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC11 ชั้น22 A2232

1:25

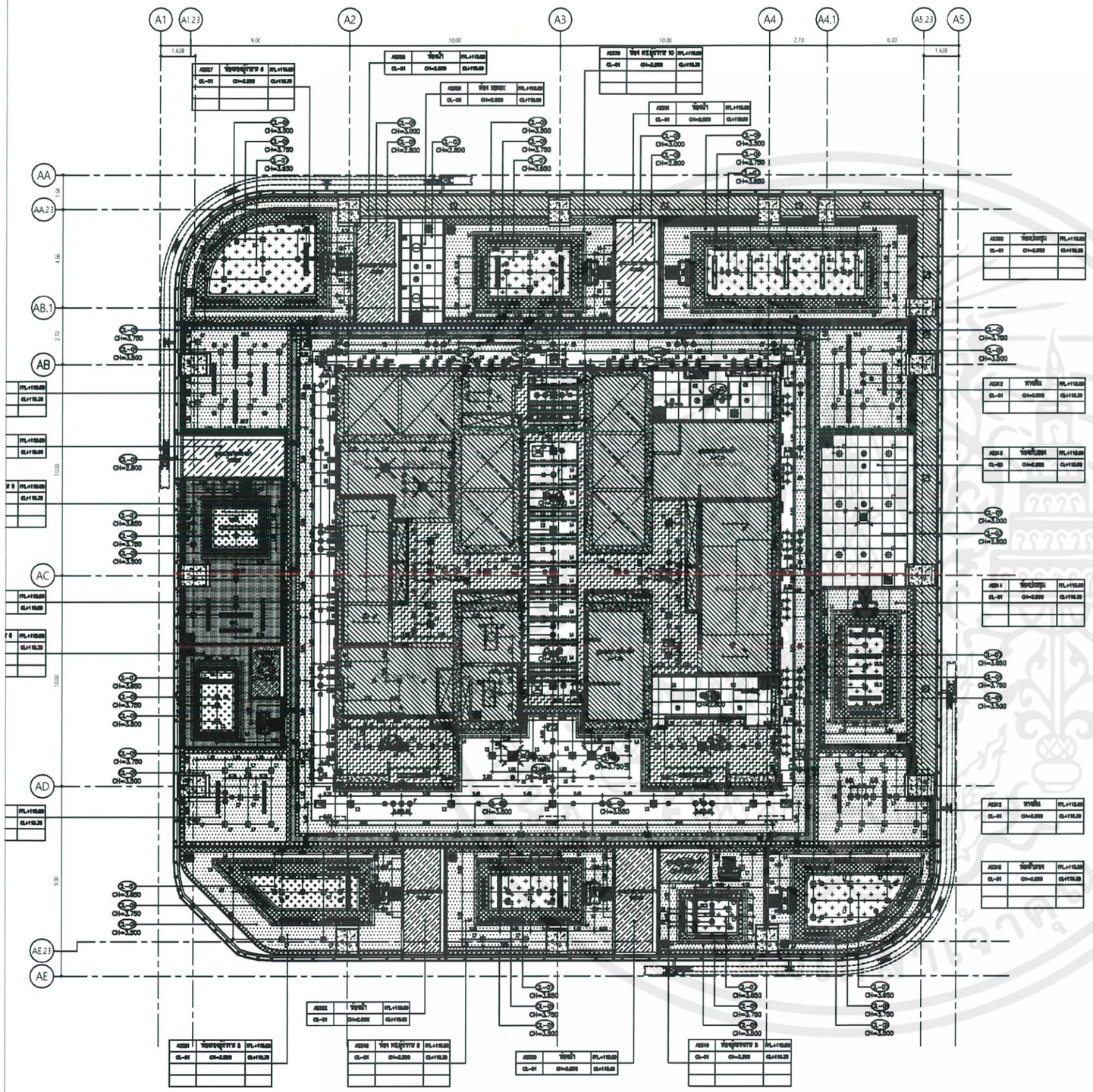
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ4 ชั้น22 A2225

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 23

มาตราส่วน 1:100

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่องรับ AIR RETURN ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้งานได้
B4	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่องรับ AIR RETURN ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้งานได้
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่องรับ AIR RETURN ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้งานได้
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x32/11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER/ 3,000K WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W. 1x10 W./LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W./RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./QR-111/GS3 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 A.H. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED ; PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED. FX1 SINGLE SIDE FX2 DOUBLE SIDE
J1	2x24-26W FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
AD	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.80)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.46)

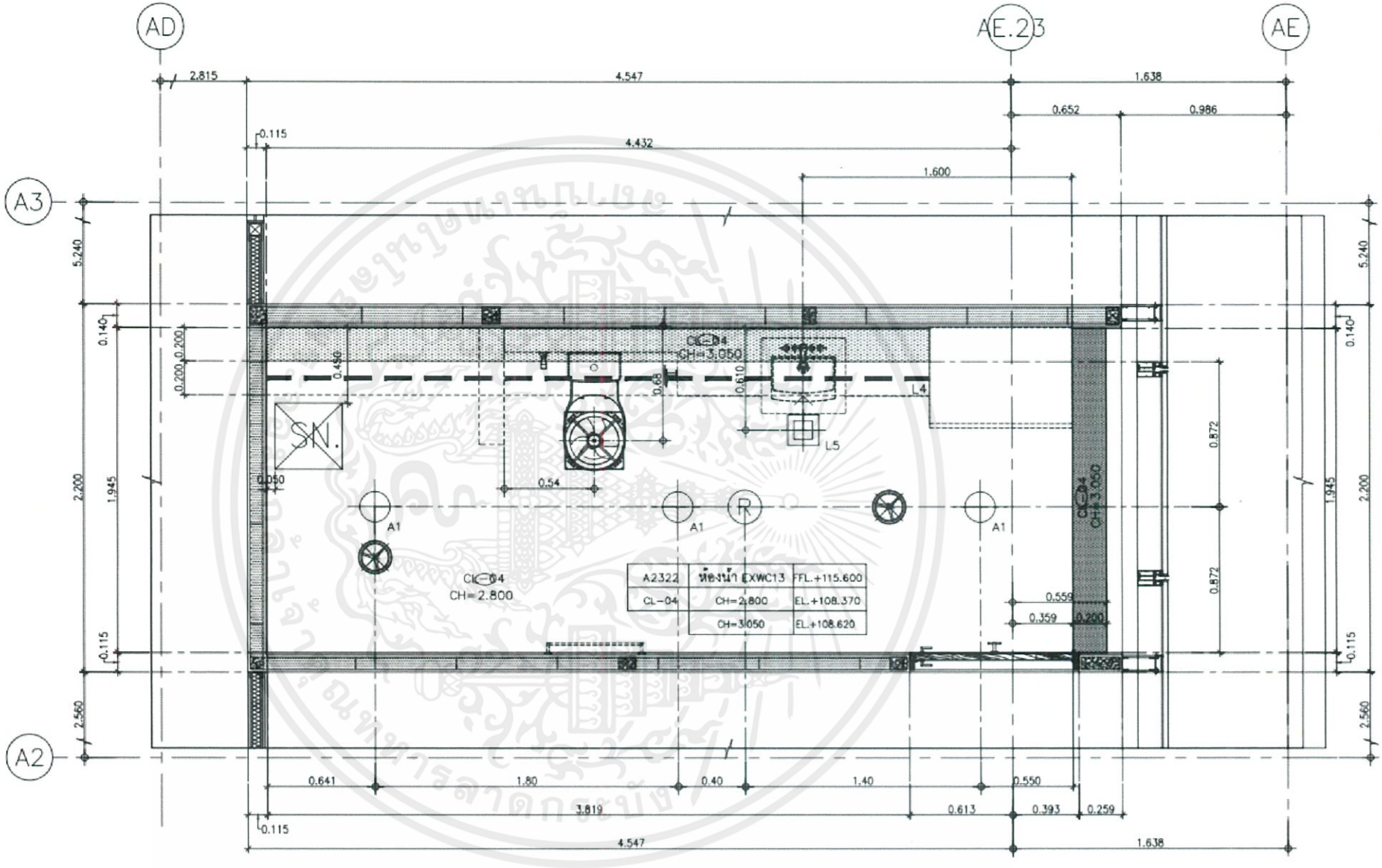
FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

CODE	DESCRIPTION
CL-01	
CL-02	
CL-03	
CL-04	
CL-05	
CL-06	
CL-07	
CL-08	
CL-09	
CL-10	
CL-11	
CL-12	

SYMBOL	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

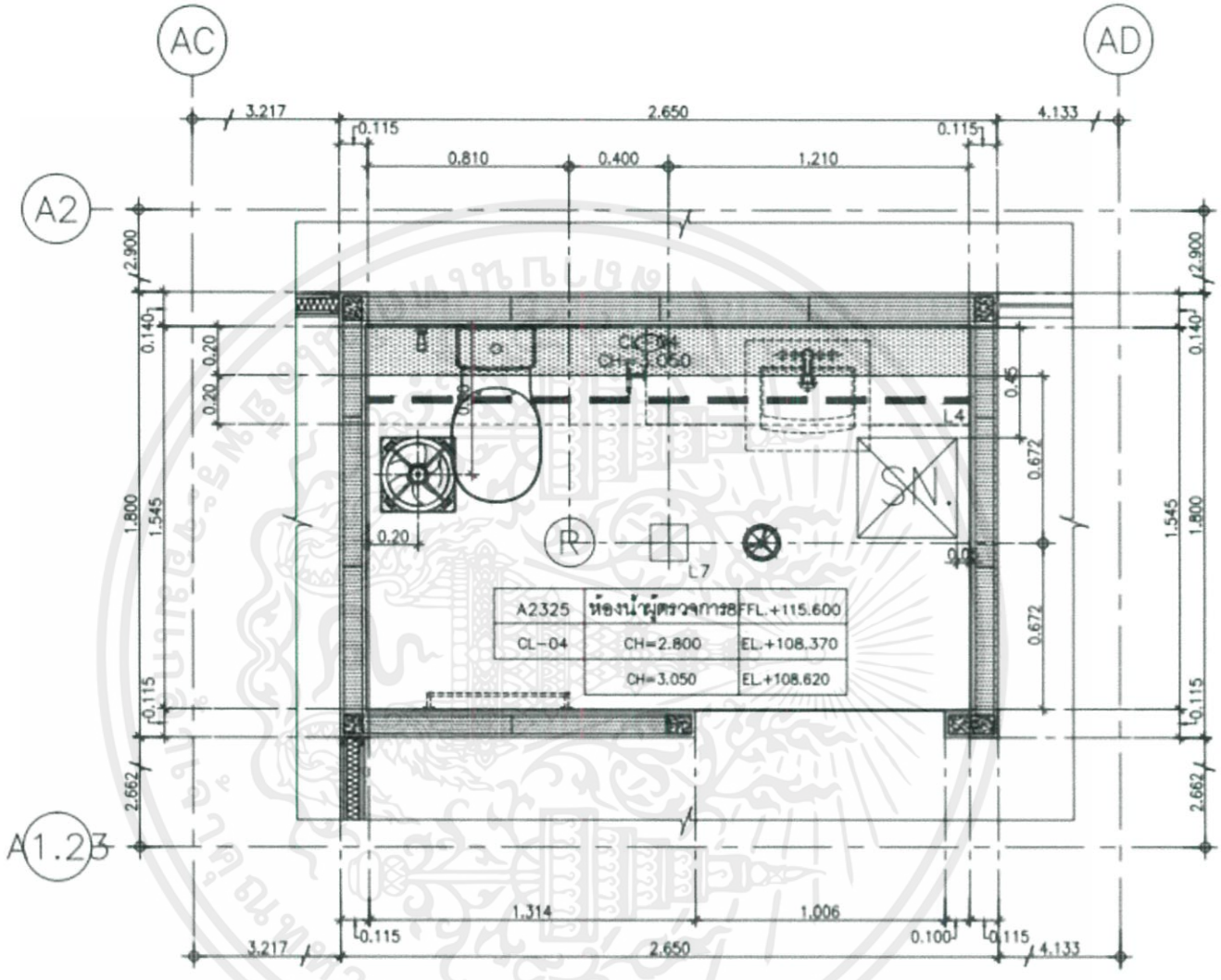
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC13 ชั้น23 A2322

มาตราส่วน 1:25

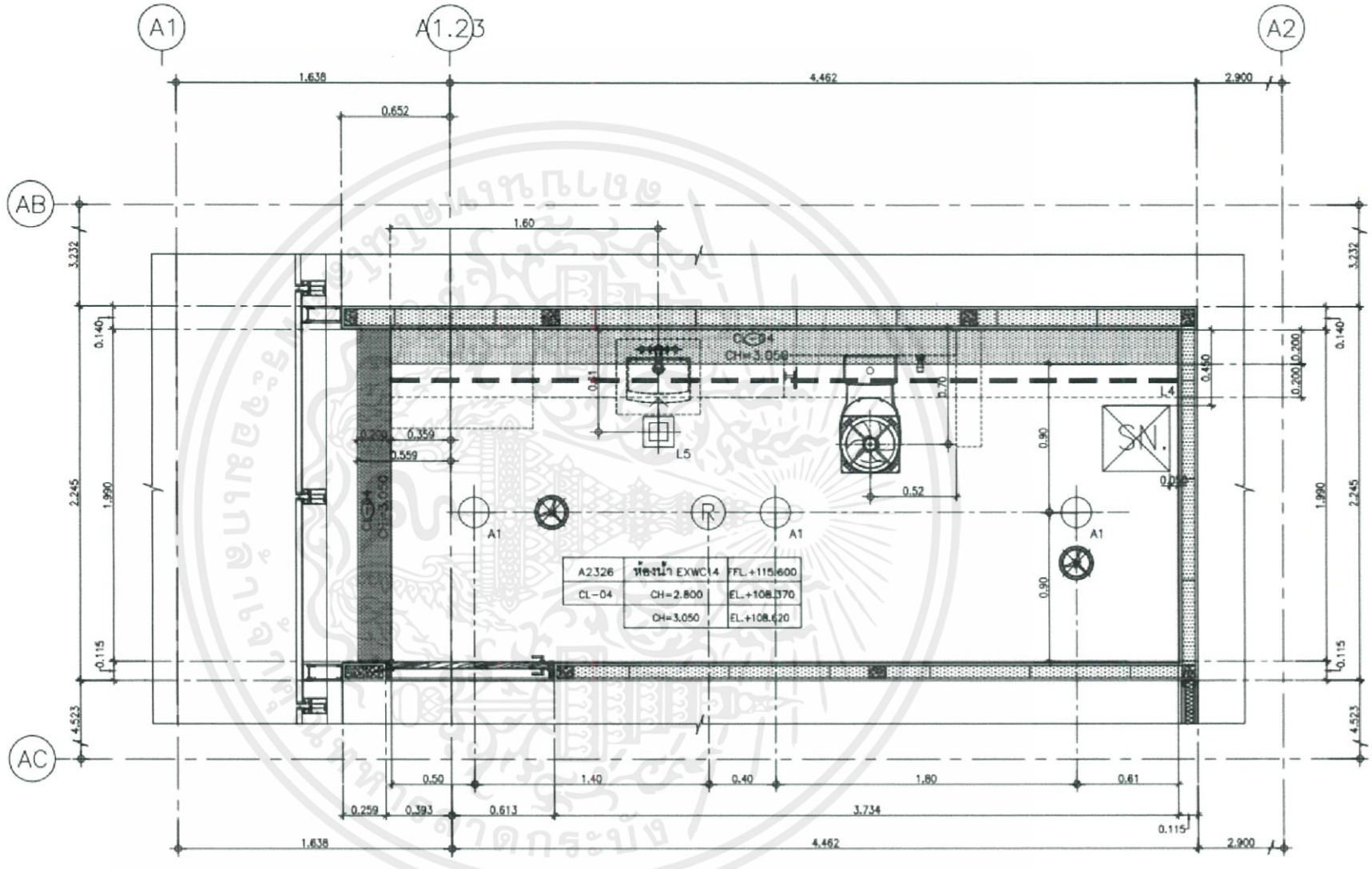
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ6 (EX38)ชั้น23 A2325

มาตราส่วน 1:25

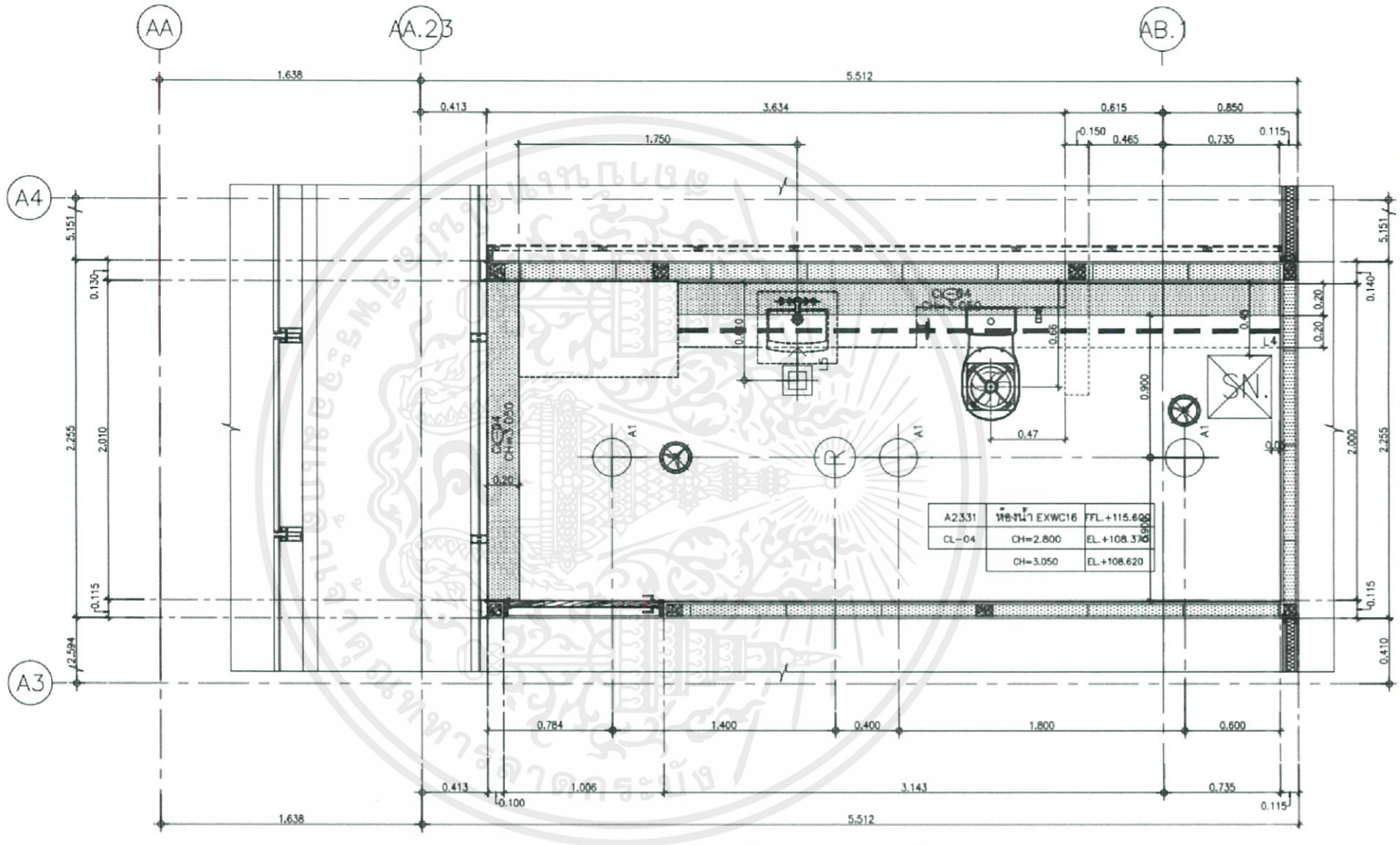
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC14 ชั้น23 A2326

มาตราส่วน 1:25

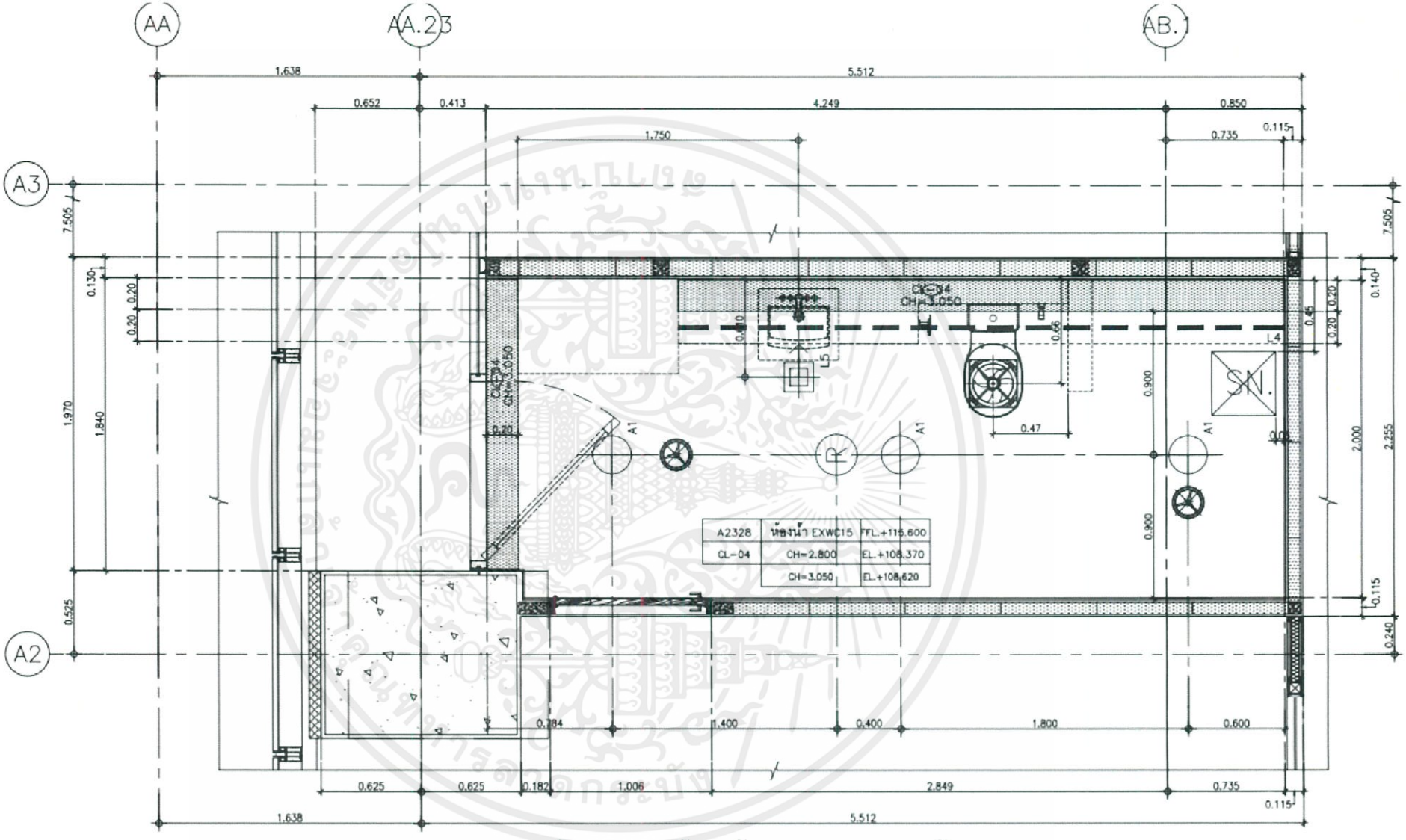
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC16 ชั้น23 A2331

มาตราส่วน 1:25

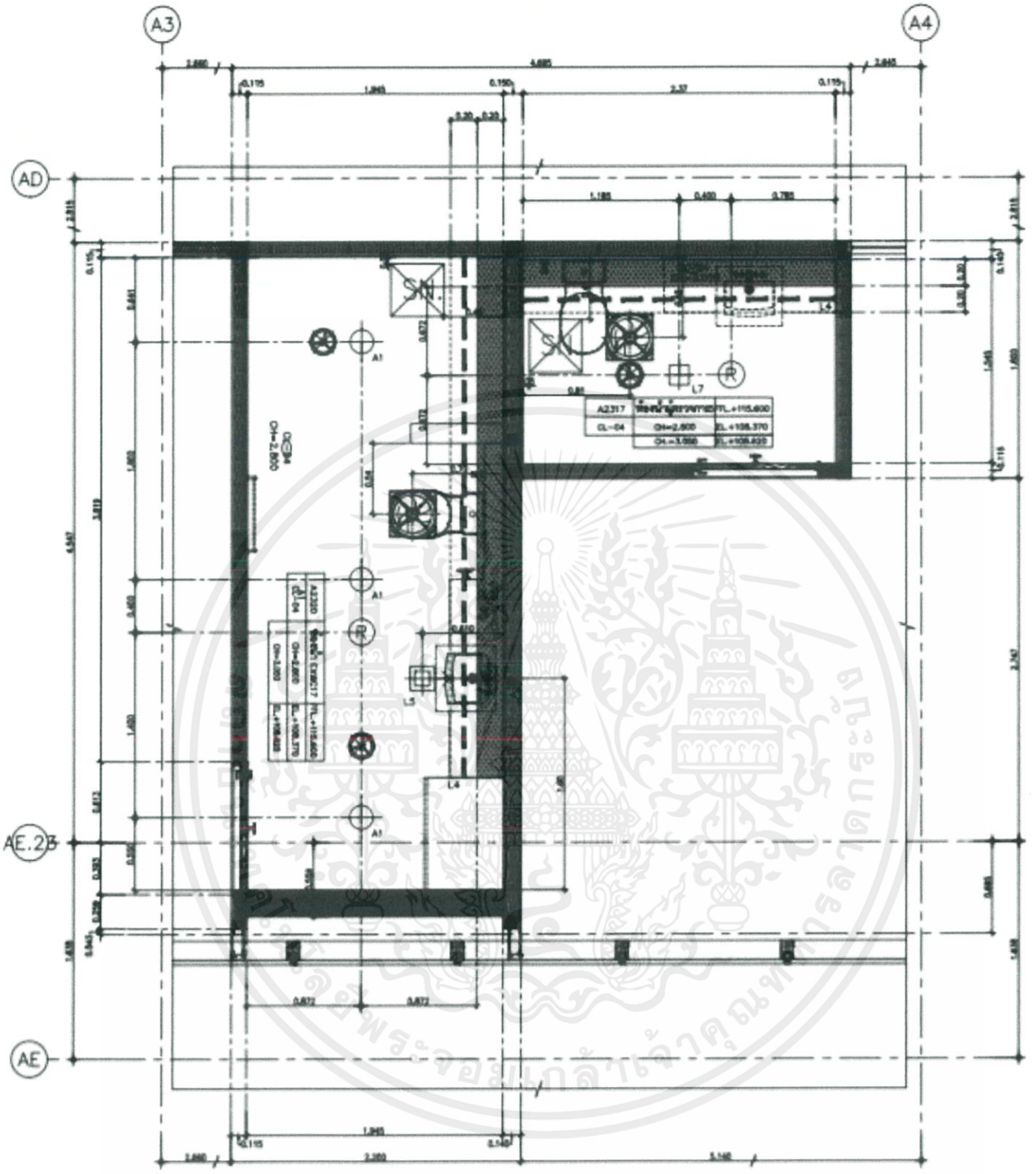
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC15 ชั้น23 A2328

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



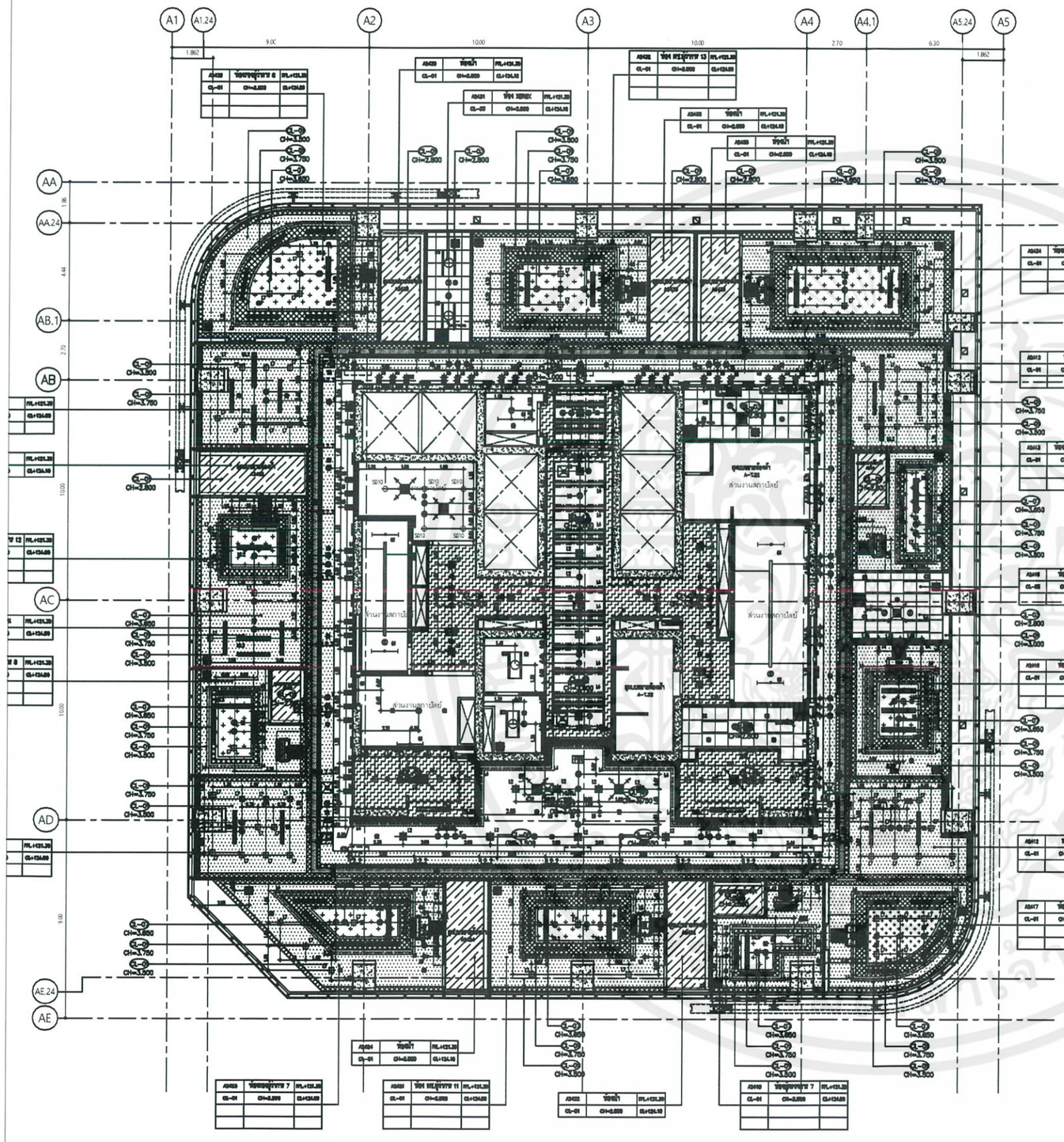
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ5 ชั้น23 A2317

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC17 ชั้น23 A2320

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
B4	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x10/11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER/ 3,000K WARM WHITE LED STORLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W., 1x10 W./LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W./RECESSED C OMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./QR-111/GS3 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 A.H. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FXS : SINGLE SIDE FXD : DOUBLE SIDE
J1	2x24-26W FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.80)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.46)

FIRE PROTECTION SYSTEM

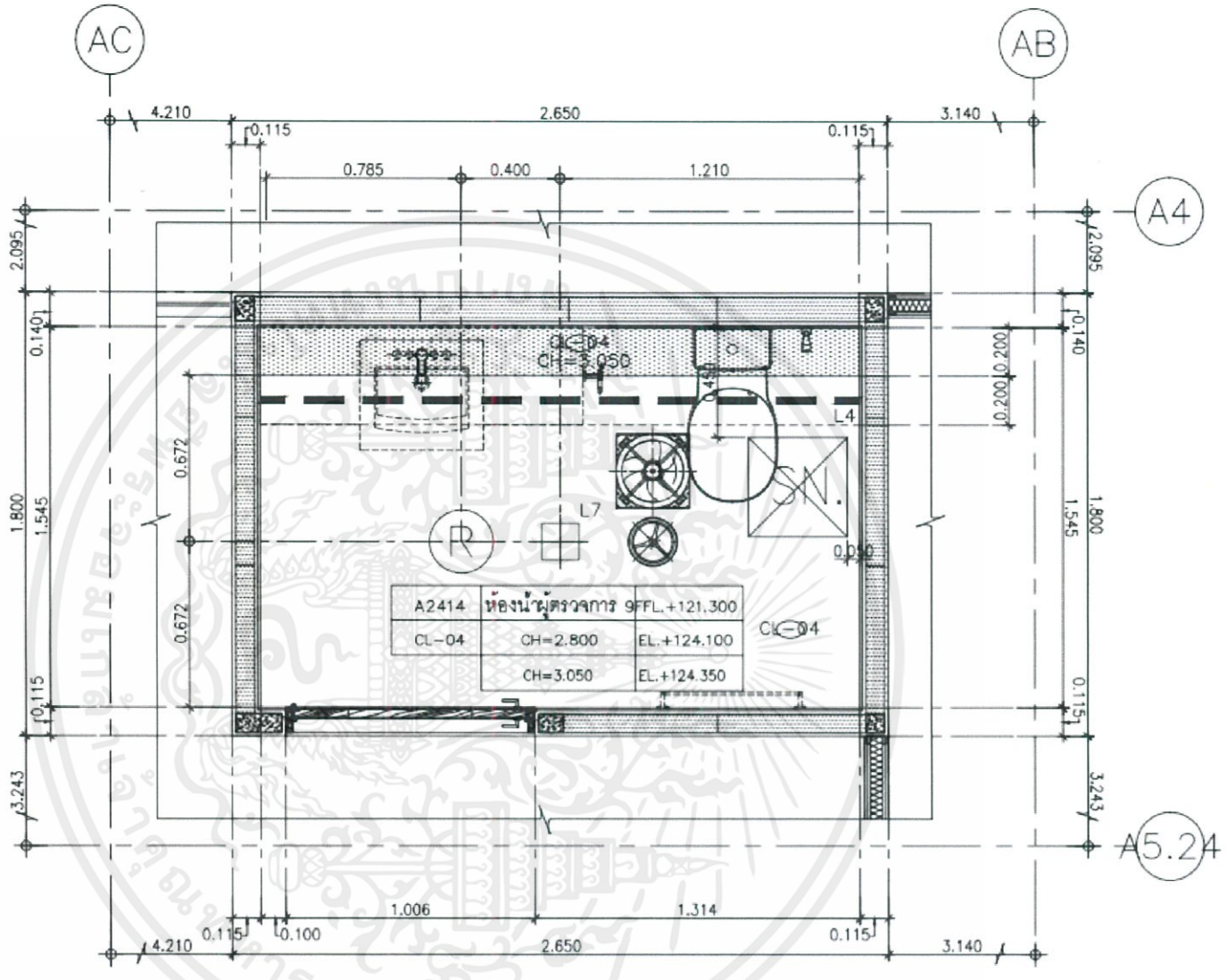
SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

CODE	DESCRIPTION
CL-01	ห้องขาย ชุดเครื่องดื่ม สายชุดเครื่องดื่มขาย
CL-02	ห้องขายเครื่องดื่มร้อน 2 หม้อ ราคาเครื่องละ PA-01 (ร้าน)
CL-03	ห้องขายเครื่องดื่มร้อน 2 หม้อ ราคาเครื่องละ PA-01 (ตั้ง)
CL-04	ห้องขายเครื่อง ชุดน้ำ ขนาด 0.600x0.30 M.
CL-05	ห้องขายเครื่องดื่มร้อนแบบน้ำ 1 หม้อ ราคาเครื่องละ PA-01
CL-06	ห้องขายเครื่อง ชุดเครื่องดื่มร้อน ชุด-01 (ร้อน)
CL-07	ห้องขายเครื่อง ชุดเครื่องดื่มร้อน ชุด-02 (ร้อน)
CL-08	ห้องขายเครื่อง 10 WALL PAPER TP-01
CL-09	ห้องขายเครื่อง 10 HOT
CL-10	ห้องขาย ที่ขายเครื่อง NC-01 (STAINLESS MARUNI)
CL-11	ห้องขาย ที่ขายเครื่องดื่ม (ตู้กระจก)
CL-12	ห้องขายเครื่องดื่มร้อน ราคา 0 หม้อ ราคาเครื่องละ PA-01
	ห้องขาย ไม้ขายเครื่องดื่มร้อน กลางเครื่อง

DIMENSION	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 24

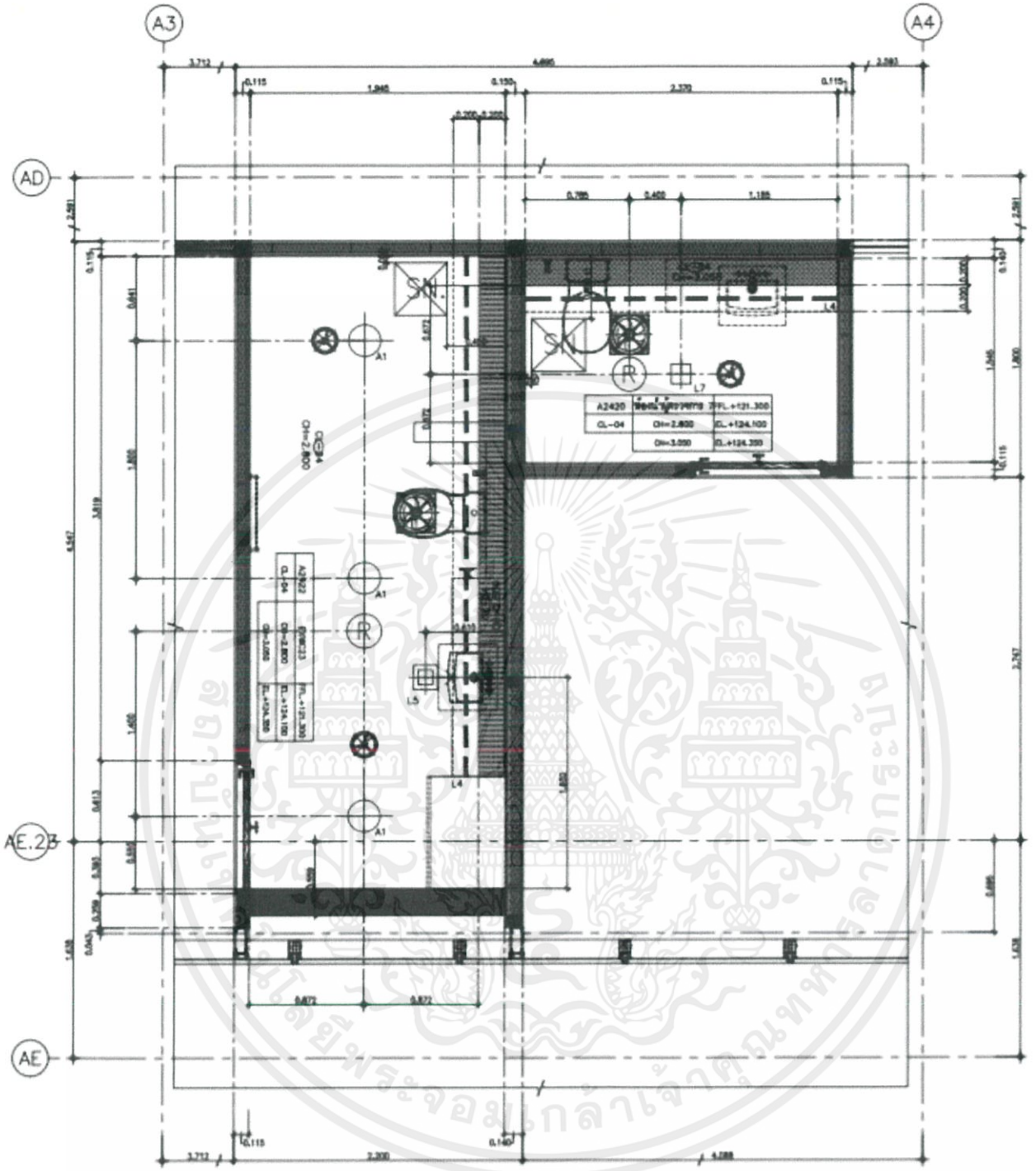
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ9 (EX56) ชั้น24 A2414

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



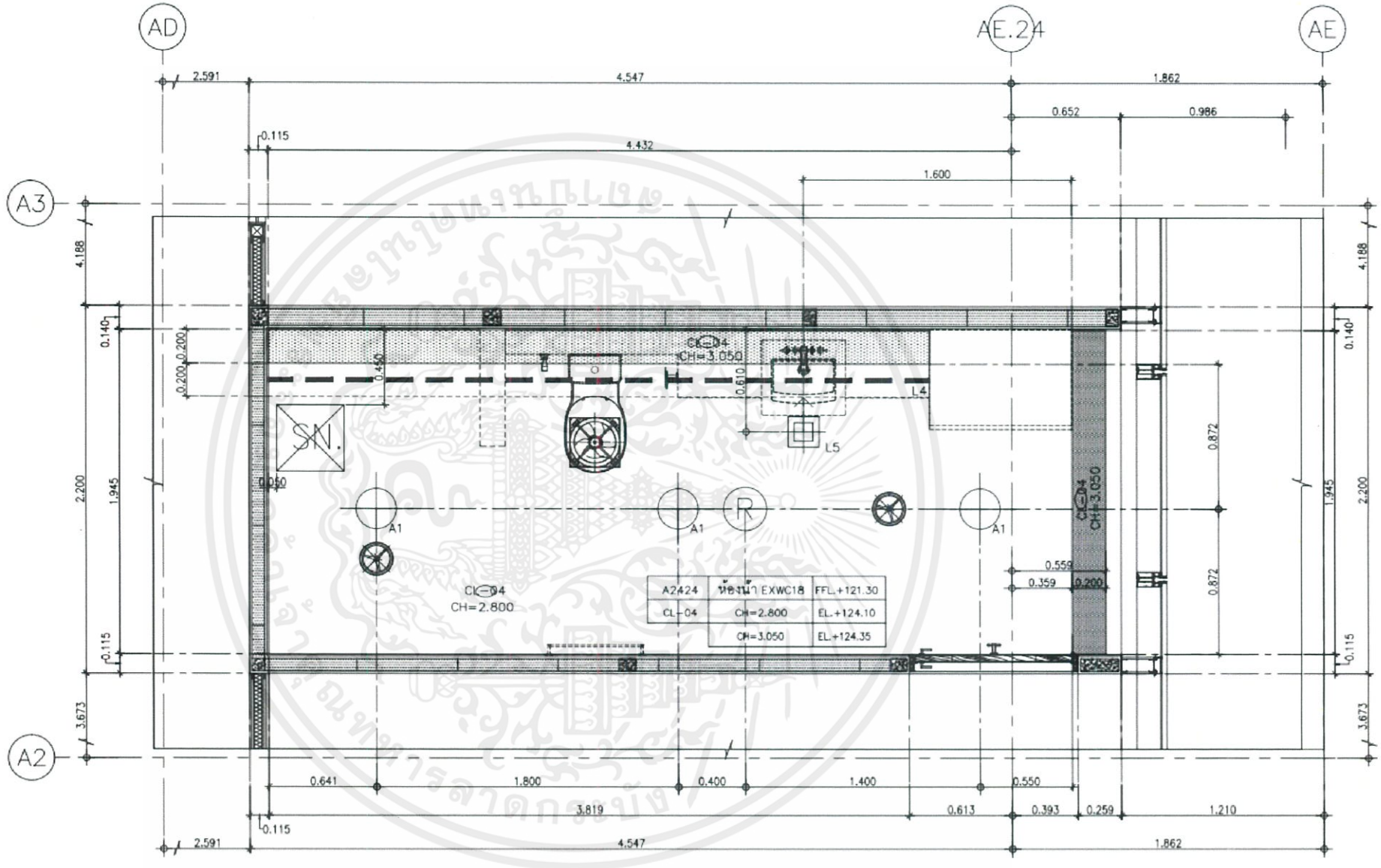
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ7(EX59) ชั้น24 A2420

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC23 ชั้น24 A2422

มาตราส่วน 1:25

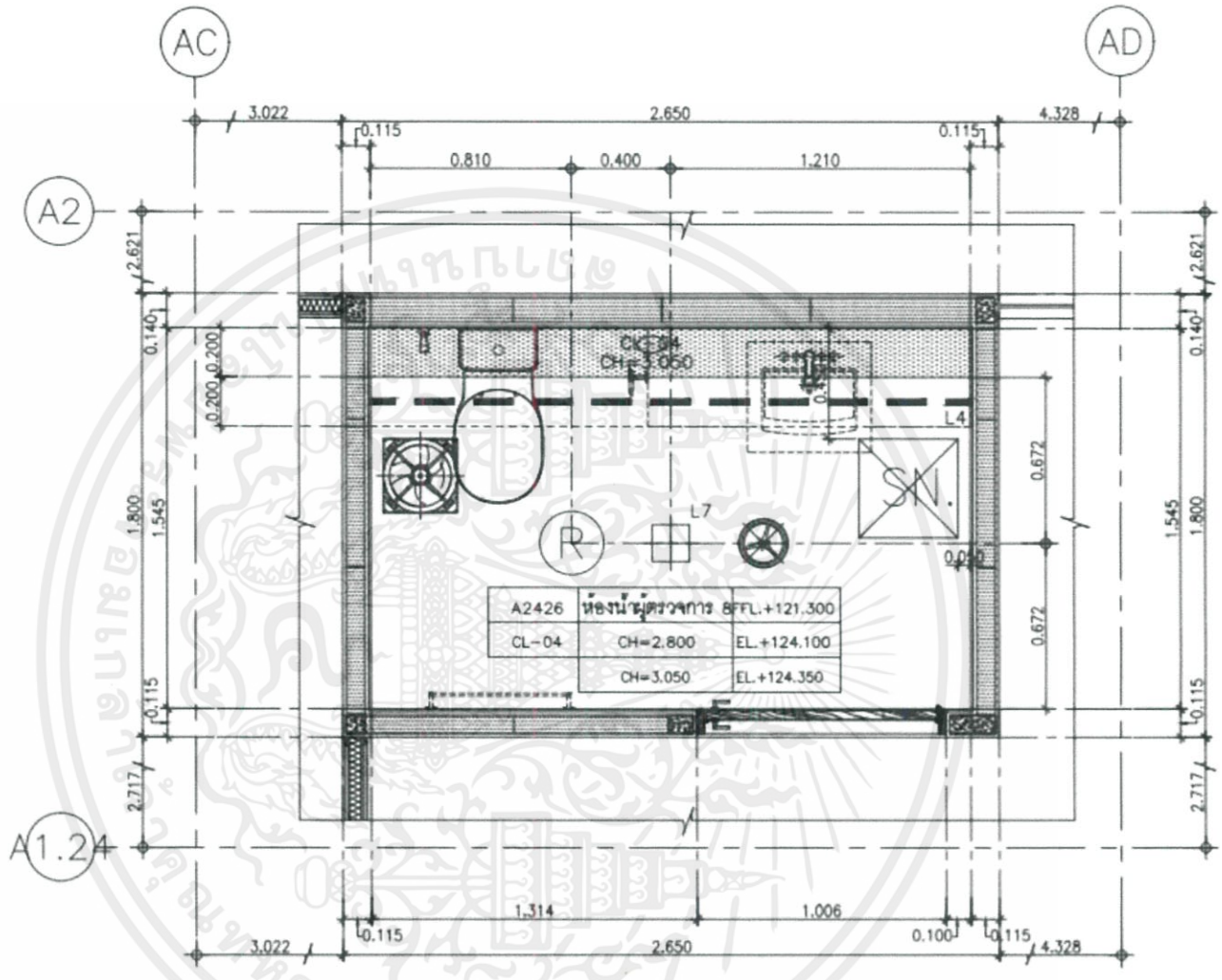
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC18 ชั้น24 A2424

มาตราส่วน 1:25

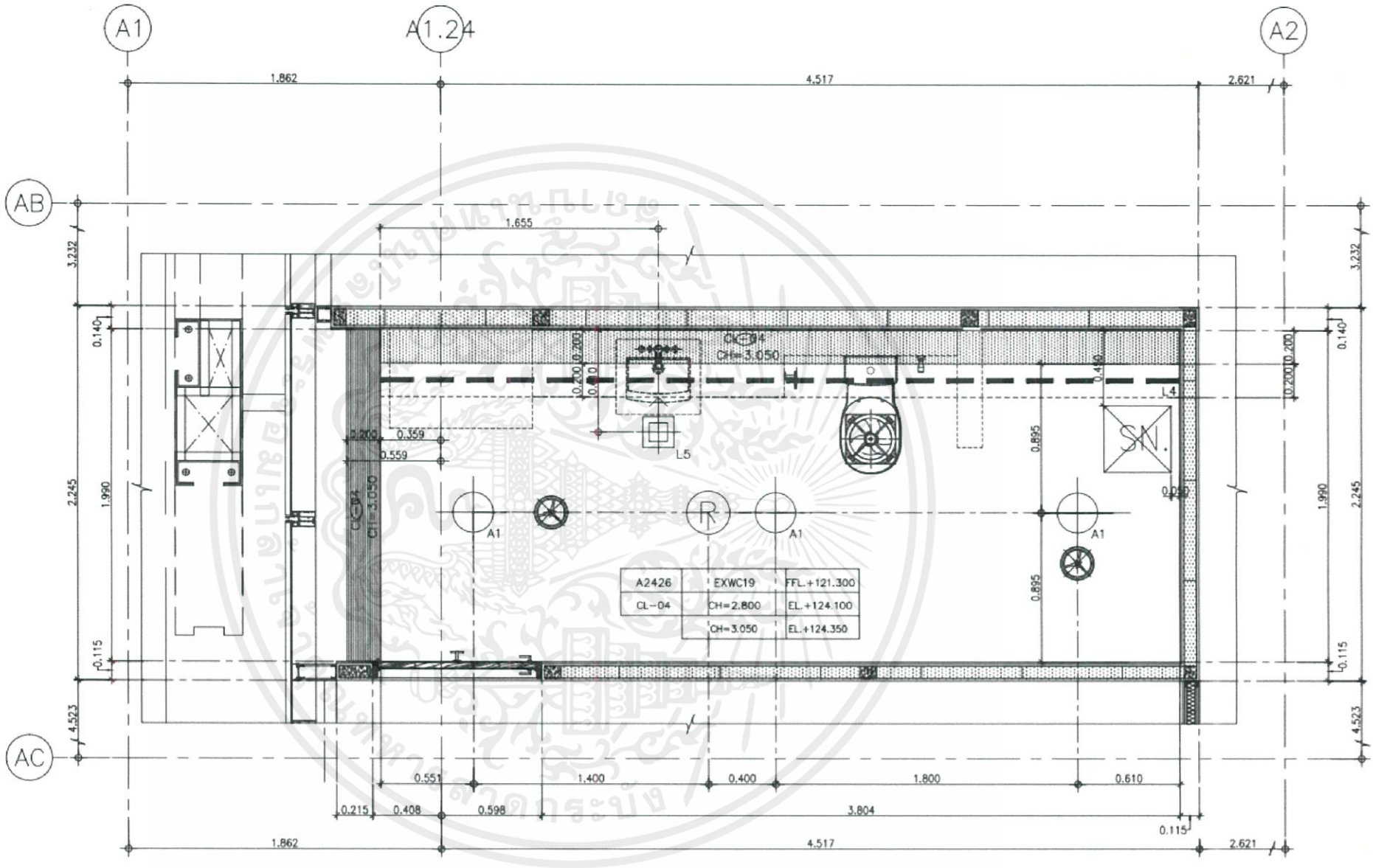
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ8 (EX50)ชั้น24 A2426

มาตราส่วน 1:25

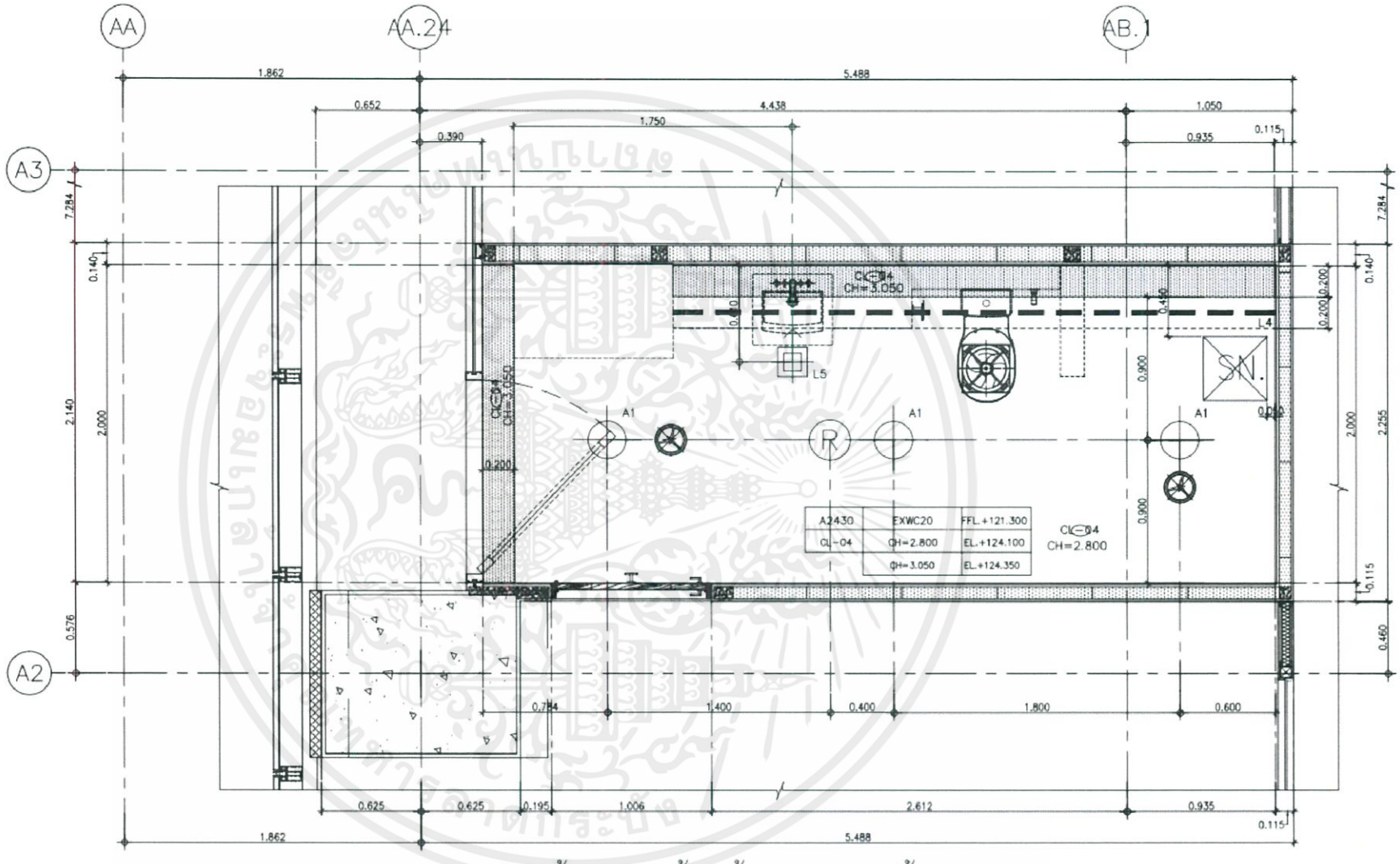
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC19 ชั้น24 A2428

มาตราส่วน 1:25

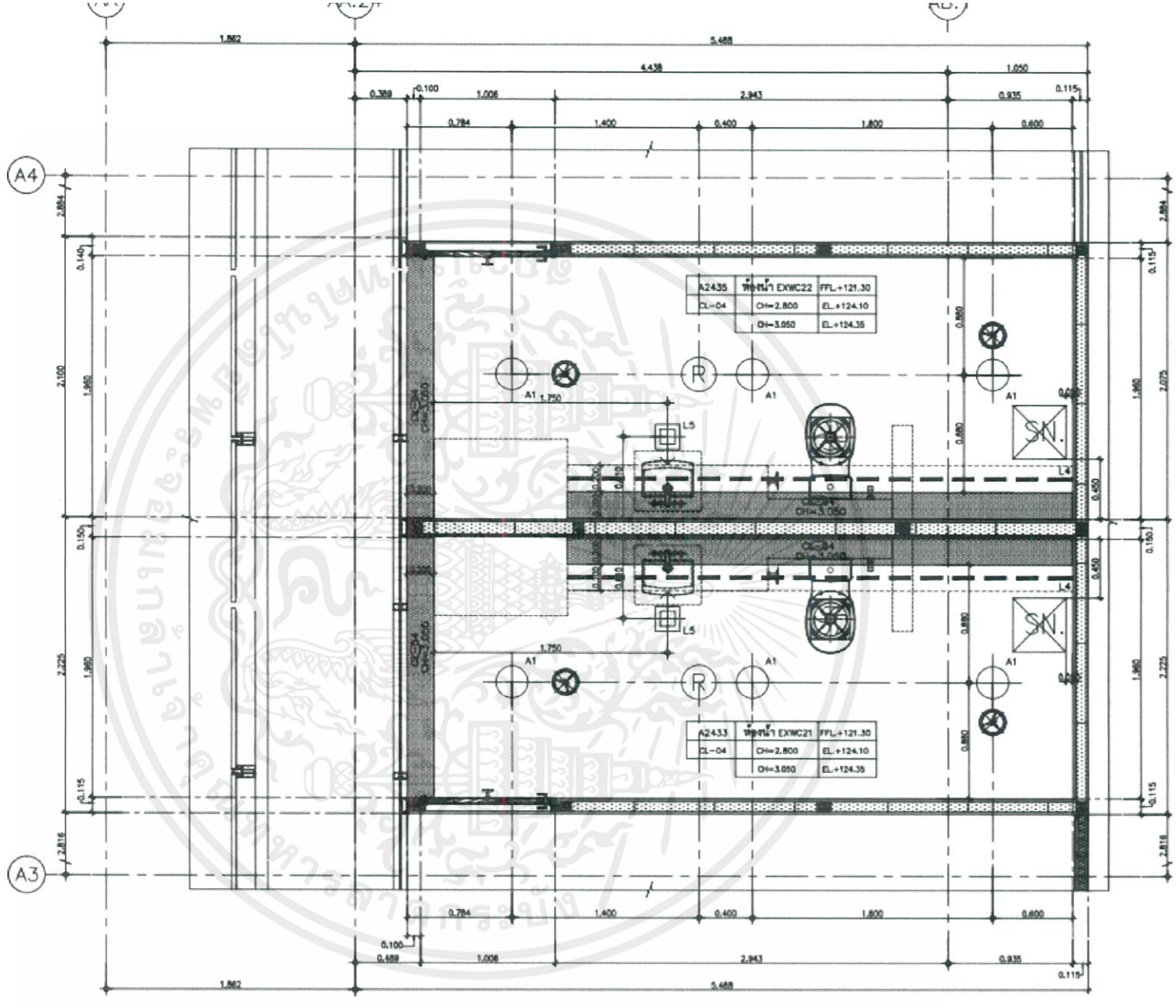
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC20 ชั้น24 A2430

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



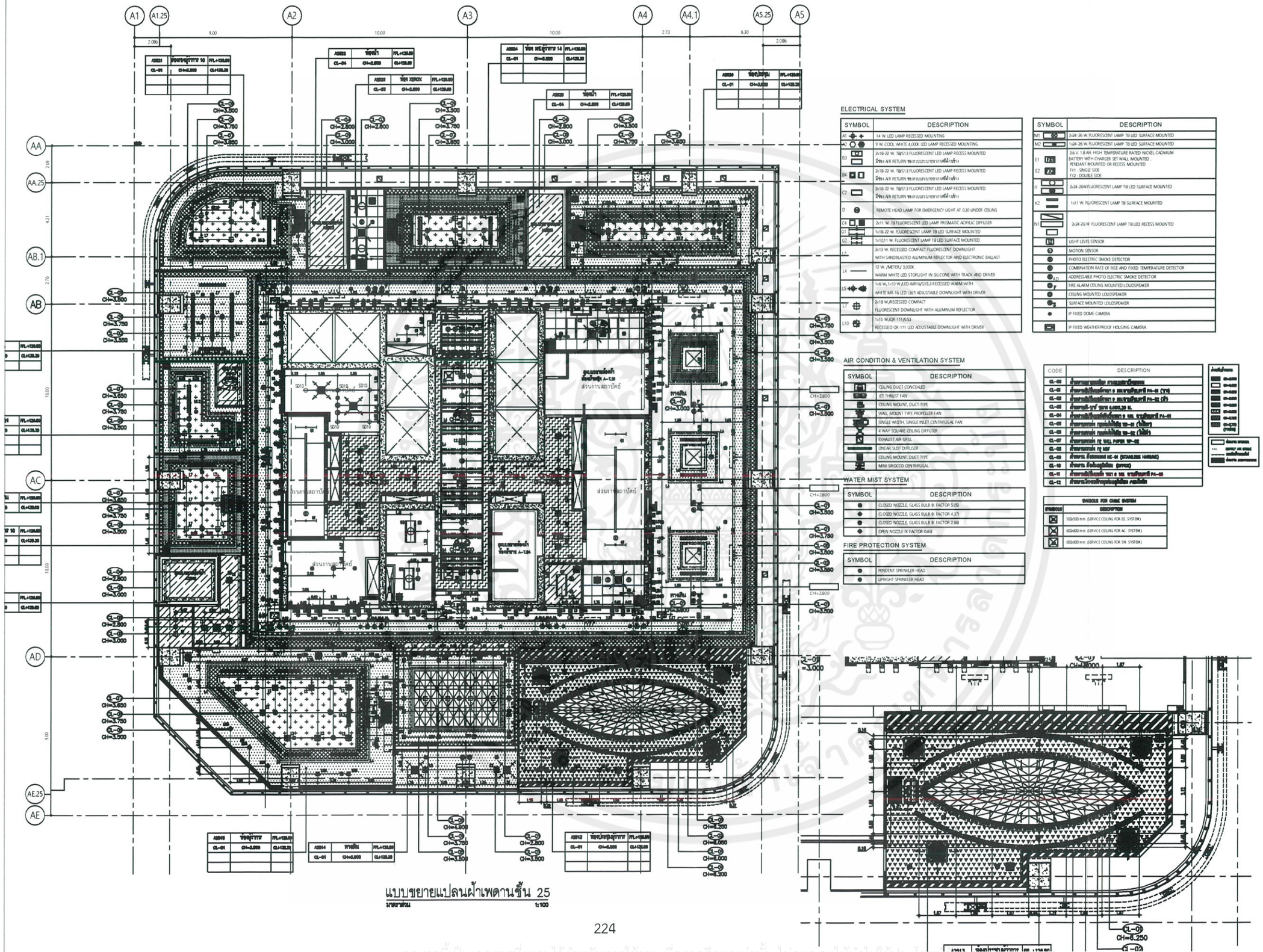
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC22 ชั้น24 A2435

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC21 ชั้น24 A2433

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1	2x18-22 W. T8/S13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
B4	2x18-22 W. T8/S13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
C2	2x18-22 W. T8/S13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
DX	2x11 W. T8/FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x1211 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L3	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER/ 3,000K WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W.,1x10 W.LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W.RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./QR-111/G53 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED
E2	FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE
I1	2x24-26W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
SD	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.80)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.49)

FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

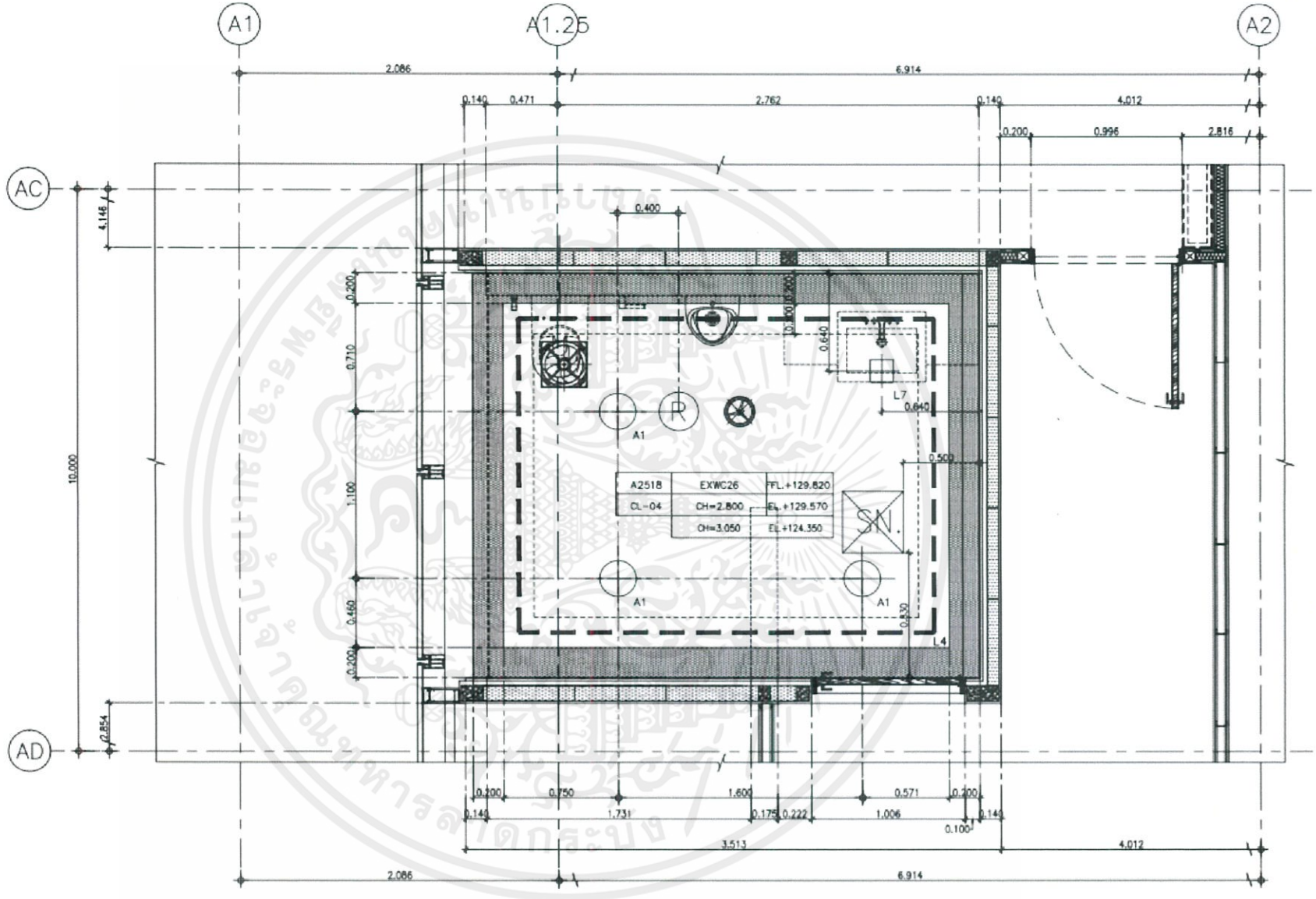
CODE	DESCRIPTION
CL-01	
CL-02	
CL-03	
CL-03	
CL-04	
CL-05	
CL-06	
CL-07	
CL-08	
CL-09	
CL-10	
CL-11	
CL-12	

SYMBOLS FOR CHWC SYSTEM	
SYMBOLS	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 25

มาตราส่วน 1:100

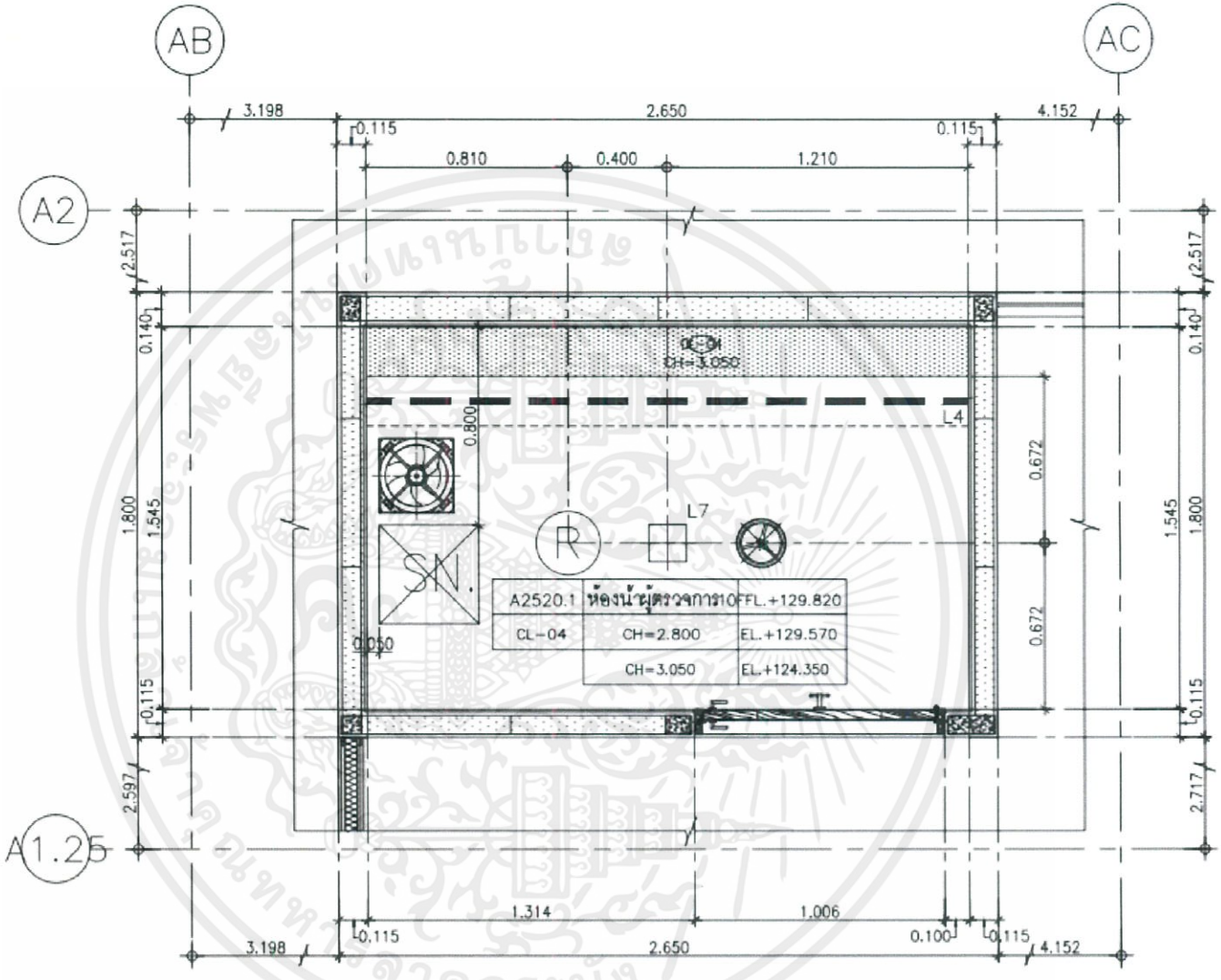
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC26 ชั้น25 A2518

มาตราส่วน 1:25

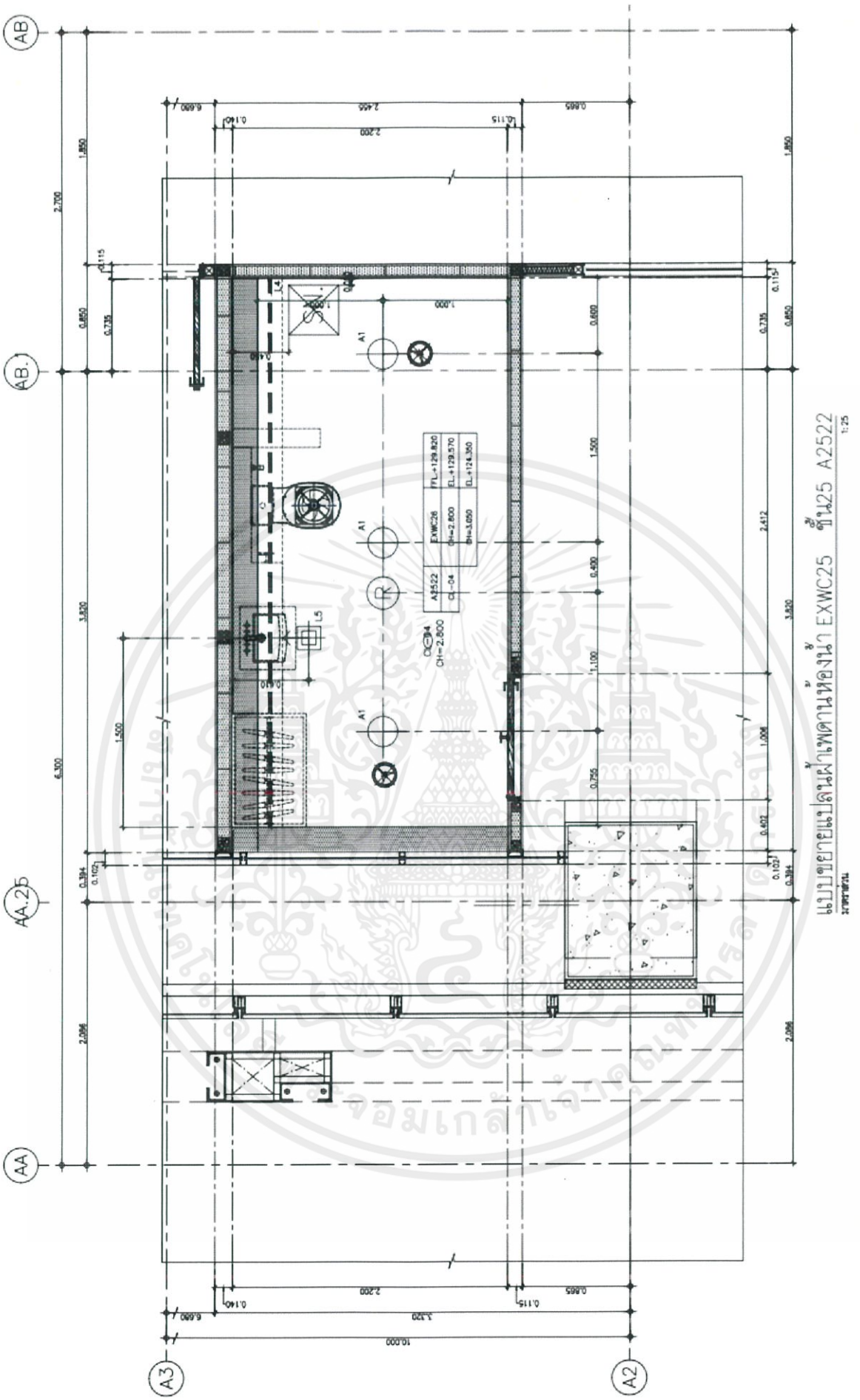
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



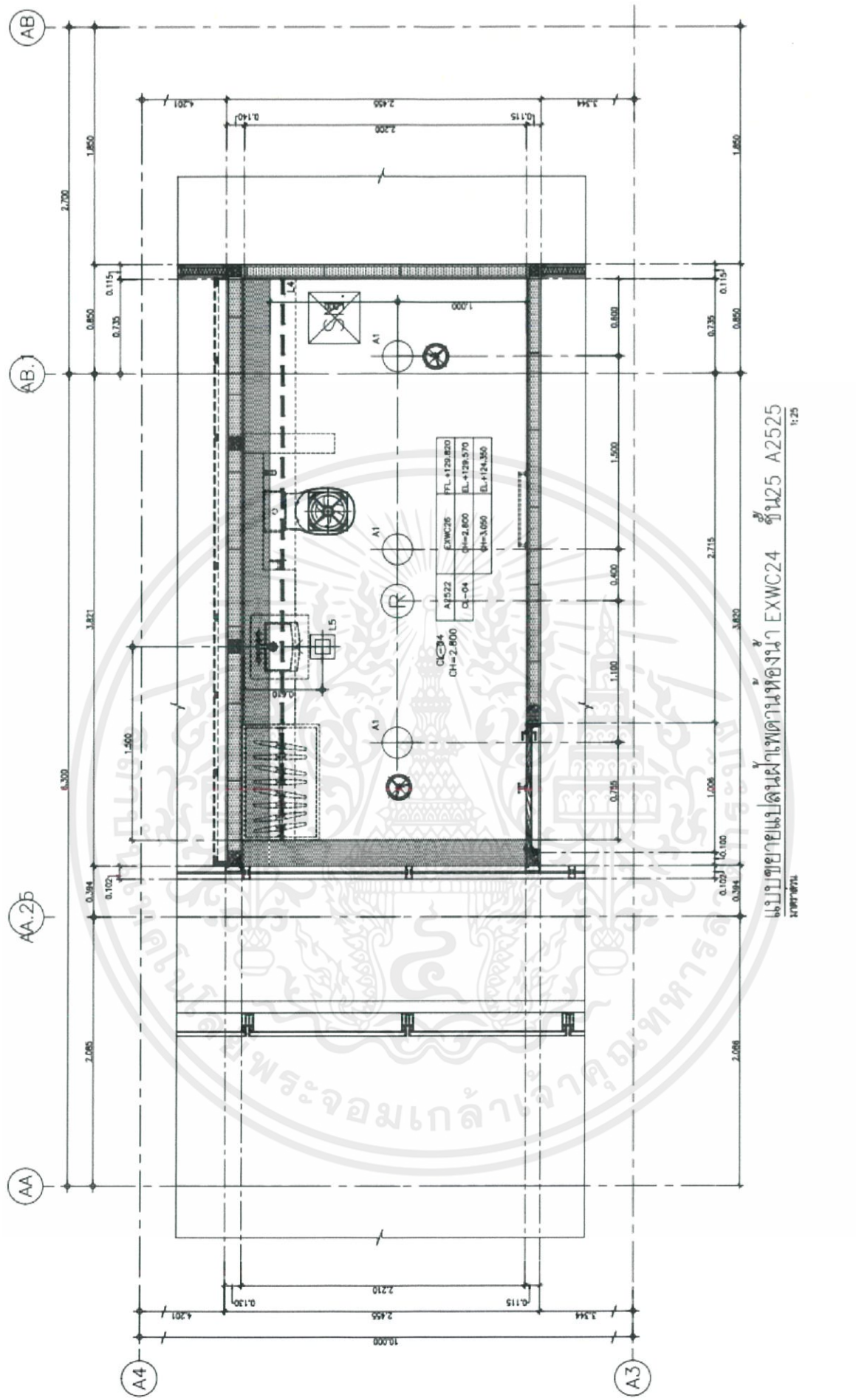
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ8(EX64)ชั้น25 A2520.1

มาตราส่วน 1:25

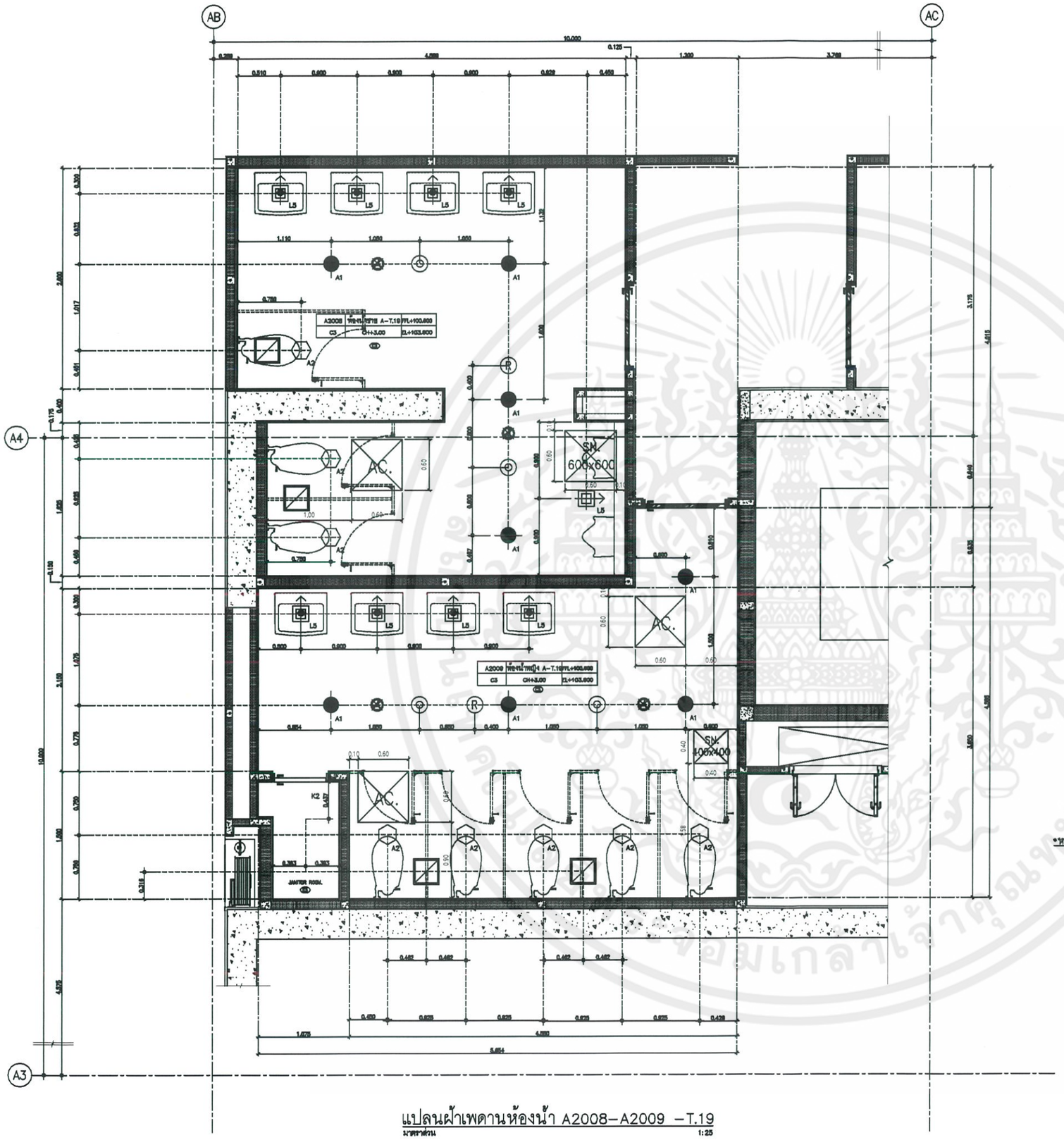
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

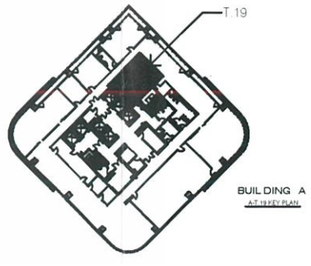


		รายการวัสดุผ้าเพดาน
A1		
A2		

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION	COUNT
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING	8
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING	6
L5	7x5 W.,1x10 W.,LED-MR16/GI5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR 16 LED CBCT ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER	5

หมายเหตุ 1. อุปกรณ์งานระบบที่อยู่ระดับฝ้าเพดาน ขออนุมัติรอบบอดฝ้า และระดับงานสถาปัตยกรรม เพื่อส่งให้งานระบบ COMBINE อีกครั้ง



แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2008–A2009 –T.19
มาตราส่วน 1:25

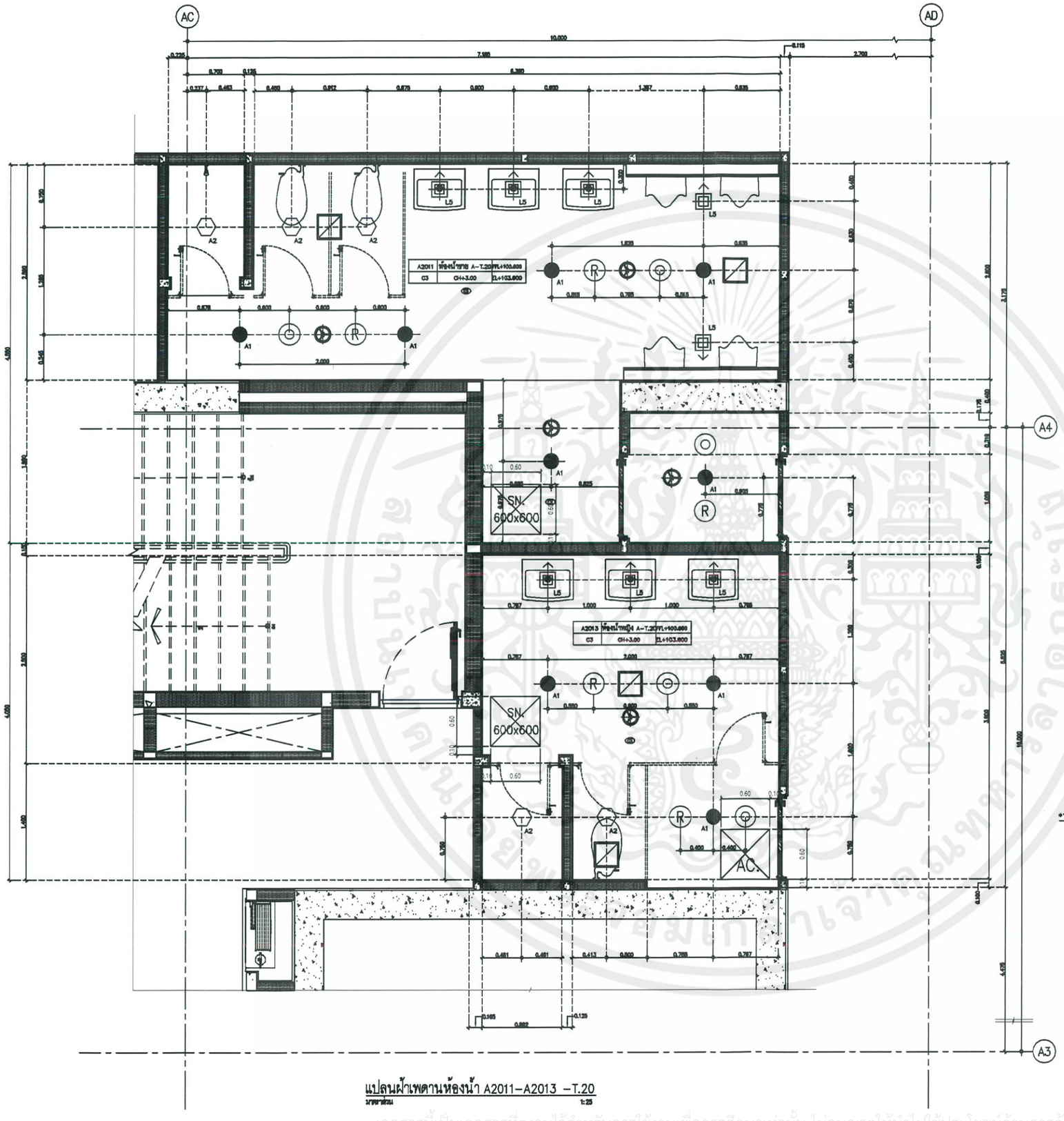
0	FOR CHECKING	19/09/66 PLE
1	FOR APPROVE	06/12/66 PLE

BUILDING A
20 TH FLOOR (TOWER ZONE)
แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2008-A2009 -T.19

MEAKT-A-AR-08-003-R1
06/12/66 1 3/3
1:25 MEAKT-PLE-A-AR-08-019 2/A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P D:\HEAD Xref Iso\HEAD-????????????????.dwg



แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2011–A2013 –T.20

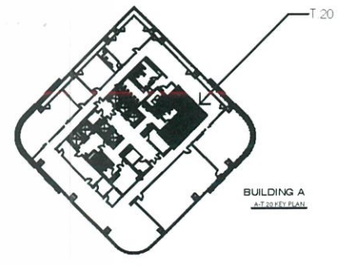
มาตราส่วน 1:25

		รายการวัสดุฝ้าเพดาน
AR	CE	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดแผ่นเรียบทาสี ยางมะตอยกันซึมชนิด ทาร์ สองหน ฉาบปูนทรายละเอียด
AR	CE	สเปรย์ คอน ขาวมุกเรียบ พร้อมพนักงาน ฝ้าเพดานโครงสร้าง

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION	COUNT
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING	9
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING	5
L5	1x6 W.,1x10 W./LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER	8

*หมายเหตุ 1. อุปกรณ์งานระบบที่อยู่ระดับฝ้าเพดาน ของอนุมัติของเขตห้าและระดับงานสถาปัตยกรรม เพื่อส่งให้งานระบบ COMBINE ชิดครั้ง



งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER : การไฟฟ้านครหลวง

LOCATION : คลองเตย

GREEN BUILDING

THAI GREEN BUILDING INSTITUTE

ดร. ธรรงค์ เศรษฐบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

CONSTRUCTION MANAGEMENT :

CH CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED

MITR บริษัท มิตรเทคนิคคอนซัลแตนท์ จำกัด

นาย สุรพงษ์ เพียรเจริญ	ผู้จัดการโครงการ
นาย วิทวัส นิรัตโรจนสุนทร	วิศวกรโครงสร้าง
นาย สมชาย ชิตปโยธานนท์	สถาปนิก
นาย เกียรติพิทักษ์ ทิพย์ช่าย	สถาปนิกชำนาญการพิเศษ
นาย ชนวี นรปโยนธิ์	วิศวกรไฟฟ้ากำลัง
นาย อภิชาต ชีรเมธาพิทักษ์	วิศวกรไฟฟ้า
นาย ทนม เกิดโต	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR :

PLE บริษัท เพรเมียร์โดม เอ็นยิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)

CIVIL DEPARTMENT

นาย ภูมิเมศร์ ไชยัทธการพันธ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ณภัค เหมือนสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย ณฐพงษ์ เศรียสุวิทย	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนกุล จุนเจ่า	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ สุขธนกุล	วิศวกรสำนักงาน
นาย เมธาสิทธิ์ ทุนจันทนสุข	สถาปนิกโครงการ

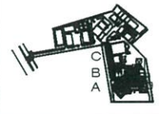
MEP DEPARTMENT

นาย รัชชัยพล์ ไกยอาศาทร์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ชิรเมธาวุฒิ สลีพจันทร์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย สุวัฒน์ เล่าวิรเชิญ	วิศวกรโครงการ (XX)
นาย ณภัทร์ ภูวิพัฒน์	วิศวกรโครงการ (BB)
นาย ปกรณ์ บุญสำราญวิพัฒน์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.
0	FOR CHECKING	09/12/16	PLE	

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE

ARCHITECTURAL SHOP DRAWING

MEAKT

BUILDING A

20 TH FLOOR (TOWER ZONE)

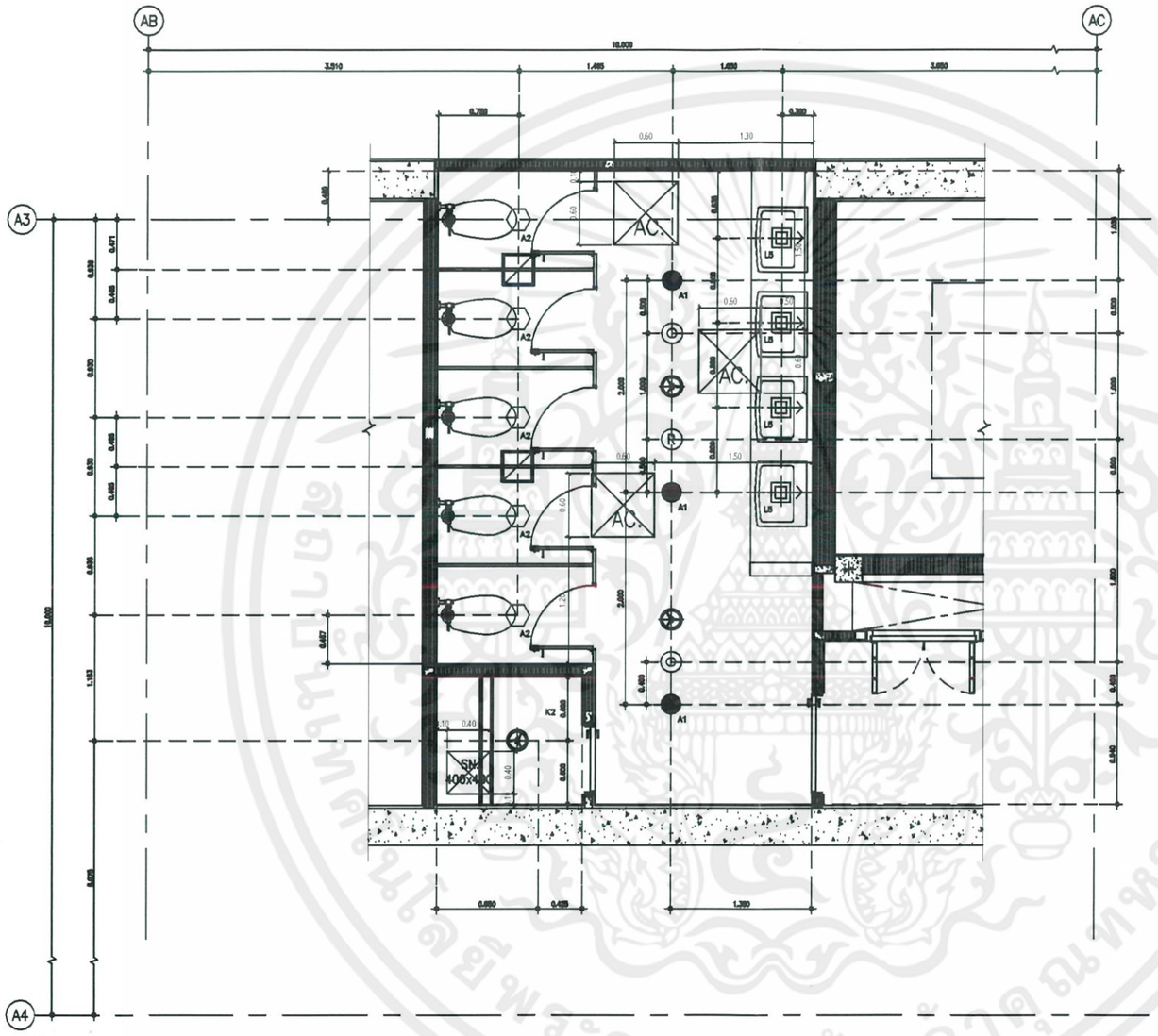
แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2011-A2013 -T.20

DRAWING STATUS :

●	FOR CHECKING
○	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG	MEAKT-A-AR-08-003-R1
DRAWN BY	ไรเมศ์ พรัตน์
CHECKED BY	เสมอ สุขจันทร์
APPROVED BY	
DATE 09/12/16	REV 0 SHEET No 30
SCALE 1:25	DWG No MEAKT-PLE-A-AR-08-020.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนผ้าเพดานห้องน้ำหญิง A2104,A2204,A2304,A2404,A2504–T.21
มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER : การไฟฟ้านครหลวง

LOCATION : คลองเตย

GREEN BUILDING

THAI GREEN BUILDING INSTITUTE

AT : ธรรพ์ เศรษฐบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

CONSTRUCTION MANAGEMENT :

CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED

MITR

นาย อุรพงษ์ เมืองแสงศิริ	ผู้จัดการโครงการ
นาย ไกรชัย จักรไพบูลย์ชัย	วิศวกรโครงสร้าง
นาย ณรงค์ วิทย์ประสานสุข	สถาปนิก
นาย เกียรติศักดิ์ ทักษ์ชาย	สถาปนิกภายในห้องชุดและร้านอาหาร
นาย วสิ มาลาประยงค์	วิศวกรไฟฟ้าสื่อสารและโทรทัศน์
นาย ณัฐพล รัตนมาลาชัยพร	วิศวกรไฟฟ้า
นาย ทนม เลิศโอภาส	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR :

PYTHON LAND ENGINEERING PUBLIC CO.,LTD.

CIVIL DEPARTMENT

นาย ชูชินทร์ จิตวัฒิวิทยากร	ผู้จัดการโครงการ
นาย ธนัฐน เตชิญชุมวงศ์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย ชยุตพงษ์ เหล็กดีเลิศ	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนภูมิ ตุ้นคำ	วิศวกรโครงการ (B,C)
นาย ธนวัฒน์ ภูตะบุญ	วิศวกรสำนักงาน
นาย เอนกชัย ชุมศักดิ์สกุล	สถาปนิกโครงการ

MEP DEPARTMENT

นาย ชัยรัตน์ ไพฑูรย์ทองคำ	ผู้จัดการโครงการ
นาย วิรเดช ศรีจันทร์	รองผู้จัดการโครงการ
นาย อุรัสม์ แก้วจันทึม	วิศวกรโครงการ (EE)
นาย ธนกฤต ฐิติพงศ์	วิศวกรโครงการ (ME)
นาย ปกรณ์ บุญศักดิ์สกุลชัย	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.
0	FOR CHECKING	19/12/60	PLE	

BUILDING KEY PLAN

C B A

DRAWING TITLE :

ARCHITECTURAL SHOP DRAWING

MEAKT

BUILDING A

21-25 TH FLOOR (TOWER ZONE)

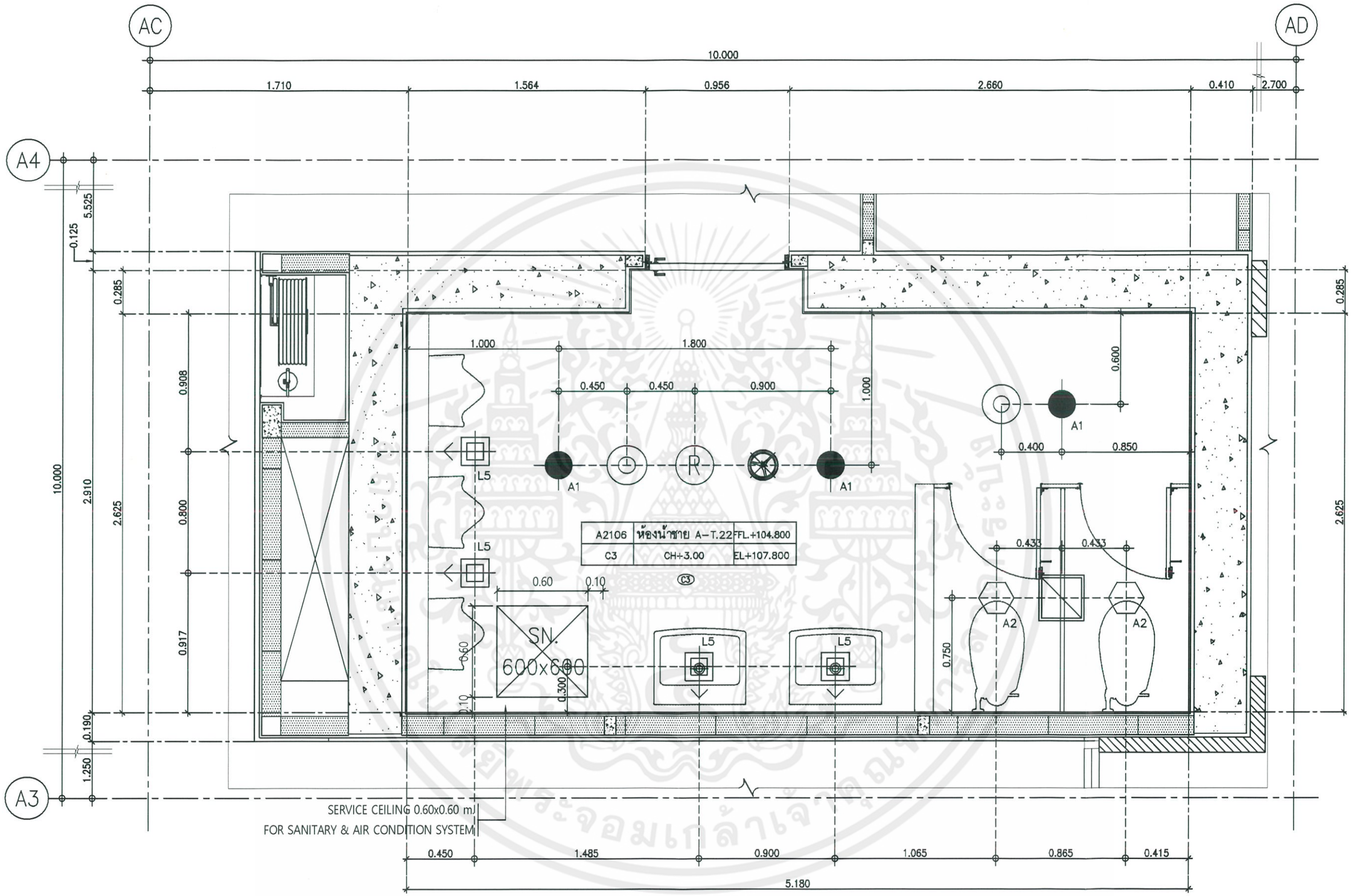
แปลนผ้าเพดานห้องน้ำ

A2104,A2204,A2304,A2404,A2504 - T.21

DRAWING STATUS :

●	FOR CHECKING
○	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

REFERENCE DWG	MEAKT-A-AR-08-002-R1
DRAWN BY	ไรพงศ์ ทรัพย์ปุ
CHECKED BY	เมธาวี บุษย์แสง
APPROVED BY	
DATE 19/12/60	REV. 0 SHEET No. 1/10
SCALE 1:25	DWG. No. MEAKT-PLE-A-AR-08-021.2



แบบฝ้าเพดานห้องน้ำ A2106,A2206,A2306–T.22/A2406,A2506–T.24

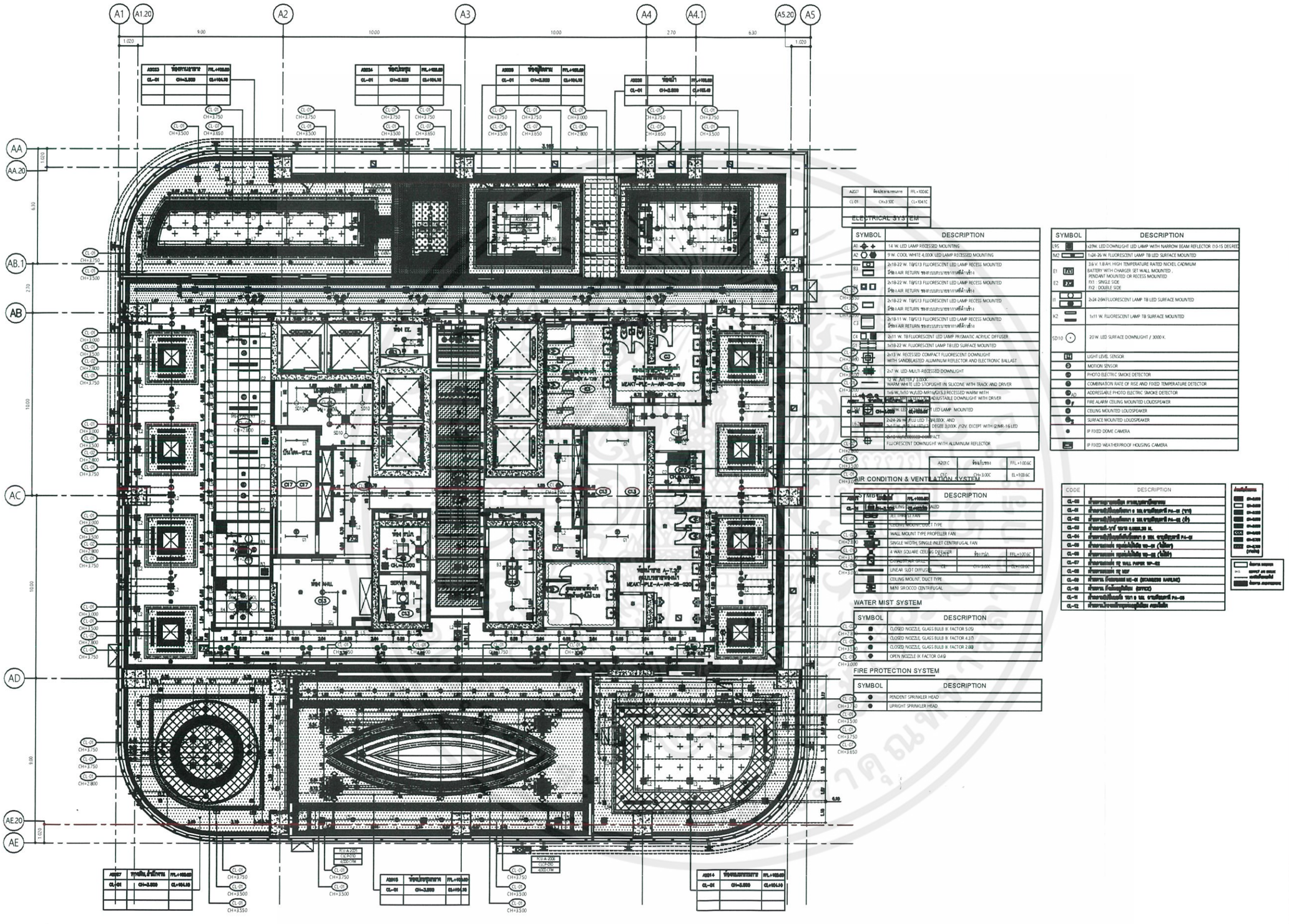
มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ

แบบการติดตั้งระบบแสงสว่างระบบใหม่

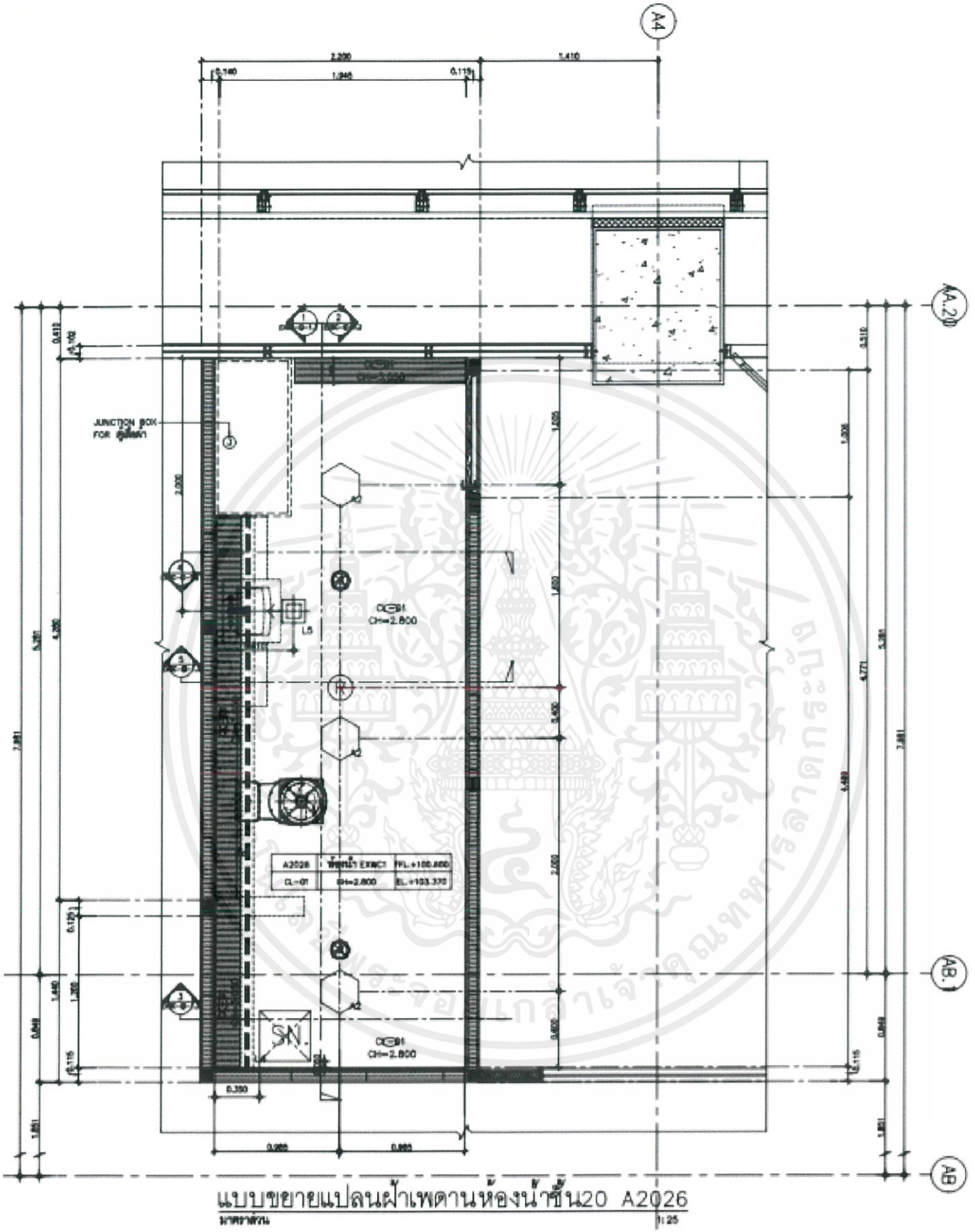
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 20

มาตราส่วน 1:100

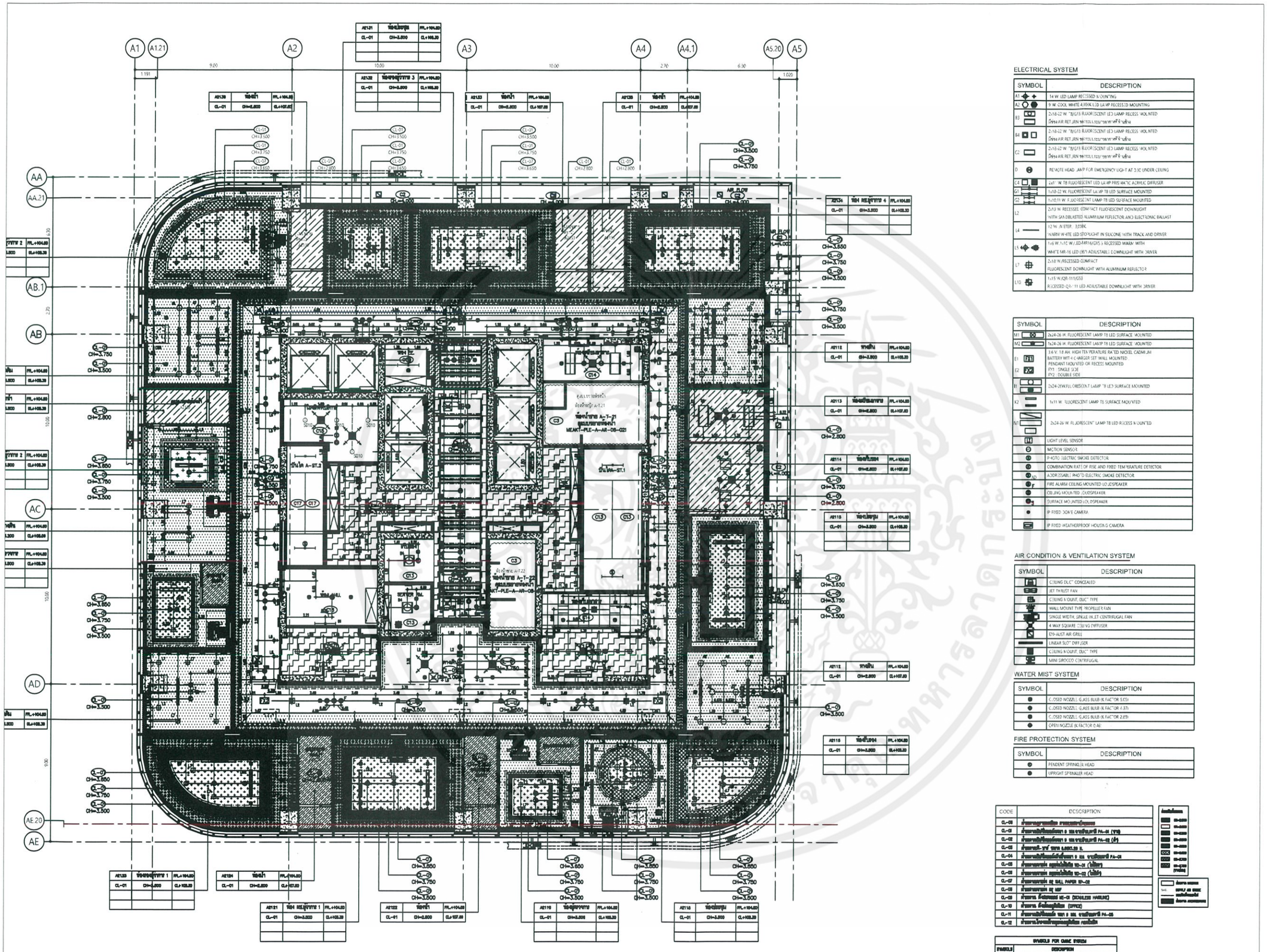
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

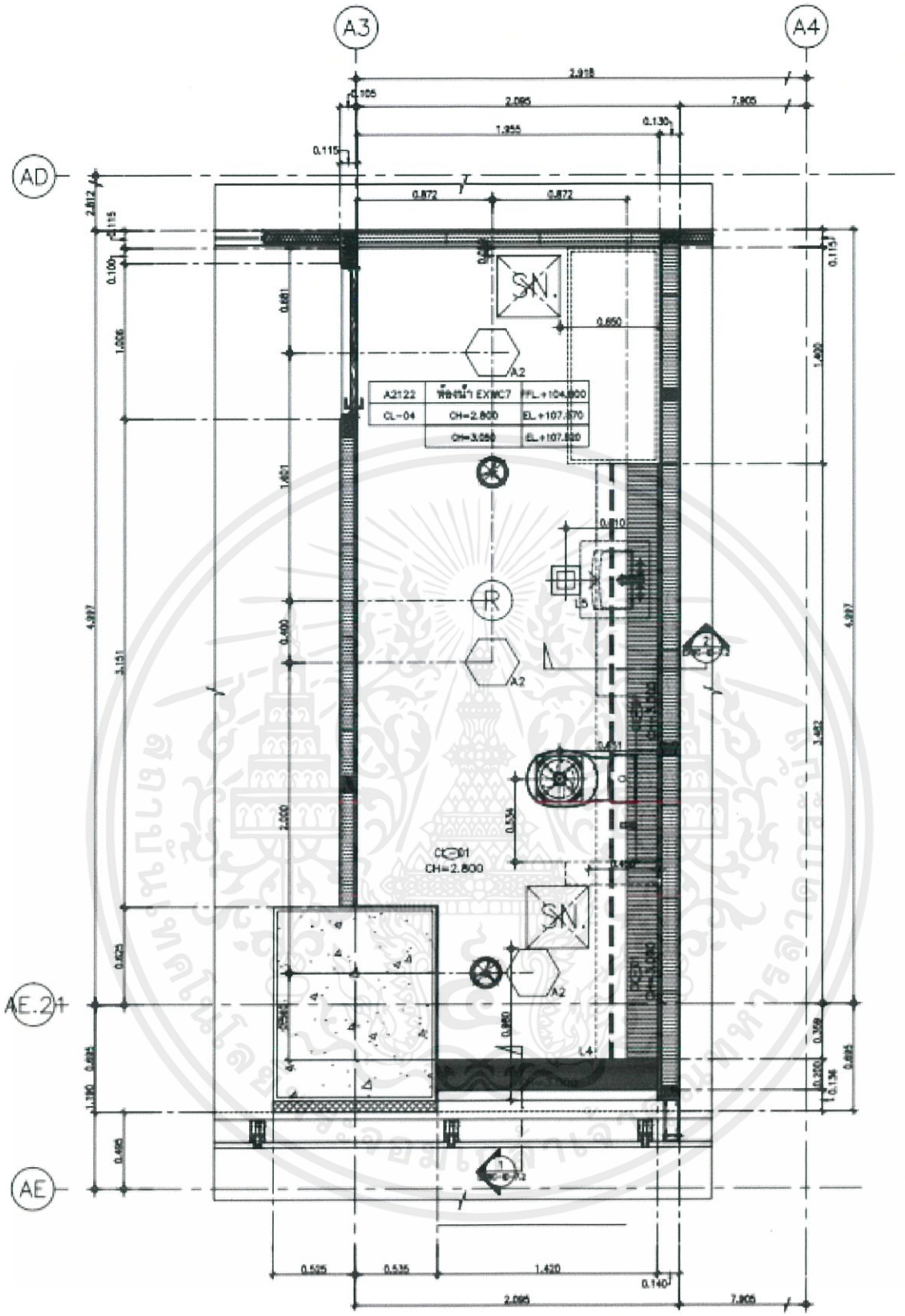


แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำชั้น2O A2026

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

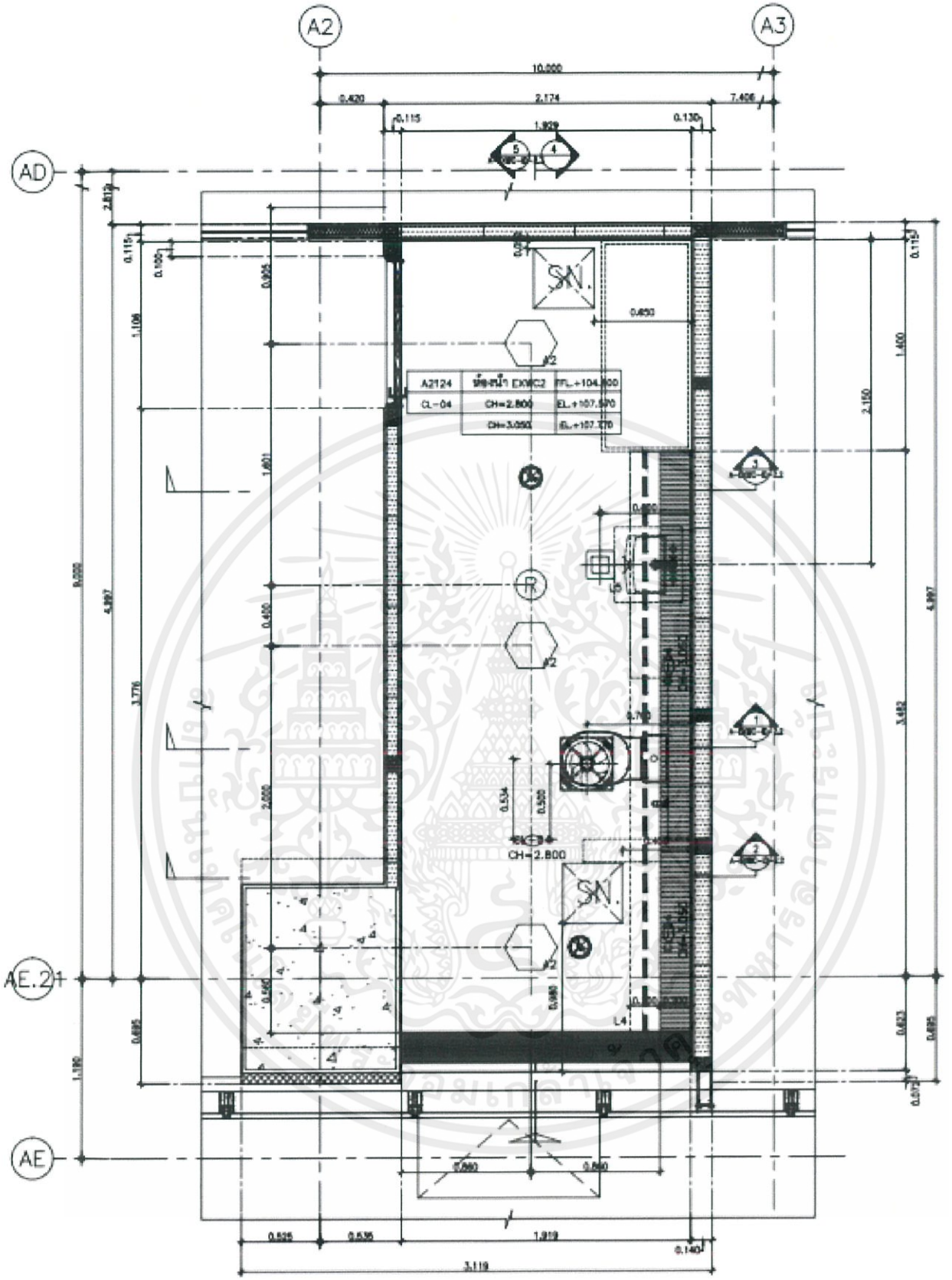

A1
A1.21
A2
A3
A4
A4.1
A5.20
A5
AA
AA.21
AB.1
AB
AC
AD
AE.20
AE
9.00
10.00
10.00
2.70
6.30
1.191
1.025
CH=3.500
CH=3.750
CH=2.800
CH=3.650
CH=2.600
CH=1.000
CH=2.000
CH=0.500
CH=0.300
CH=0.250
CH=0.200
CH=0.150
CH=0.100
CH=0.050
CH=0.000
ห้องน้ำชาย A-T-21
MEAT-PLE-A-AR-05-021
ห้องน้ำ A-ST.2
ห้องน้ำ A-ST.1
ห้องน้ำ
ห้องน้ำ
ห้องน้ำ



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC7 ชั้น21 A2122

มาตราส่วน 1:25

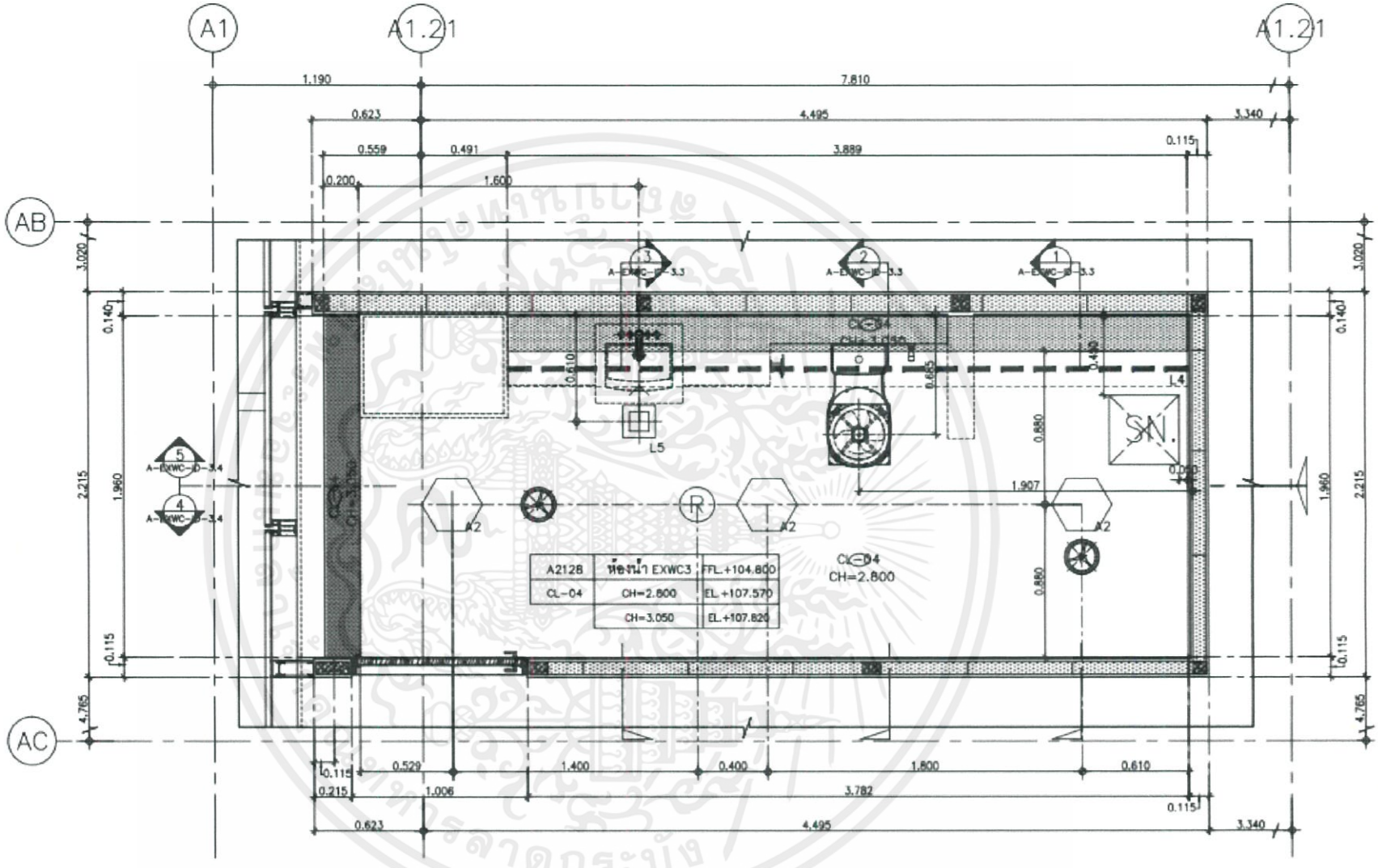
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC2 ชั้น21 A2124

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

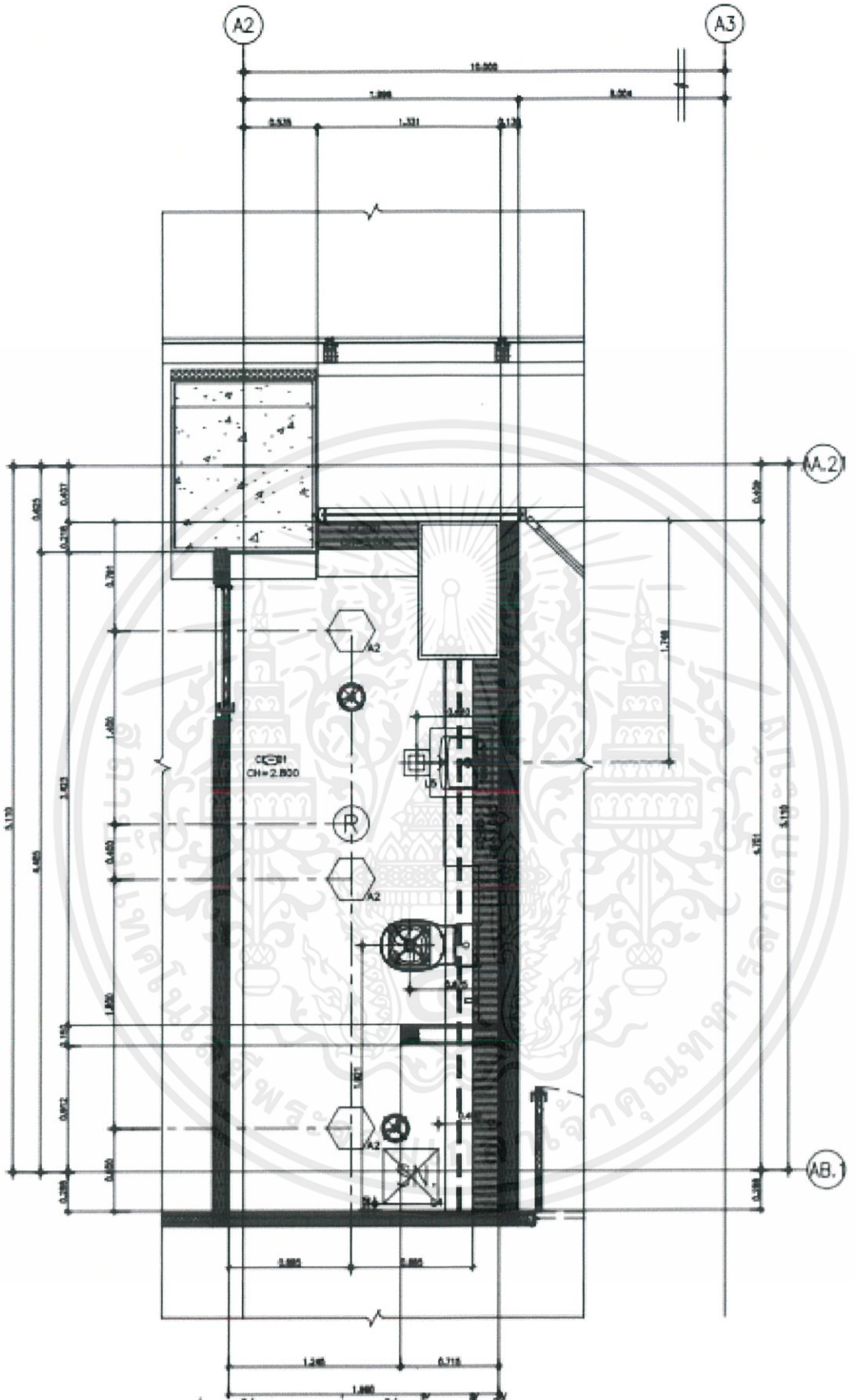


หมายเหตุ : งานวัสดุ ผ้าเพดานเปลี่ยนเป็น (CL-04) คิดเป็นงานเปลี่ยนแปลง
(ตามแบบคู่สัญญาระบุเป็นผ้าเพดาน (CL-1))

แบบขยายแปลนผ้าเพดานห้อง EXWC3 ชั้น21 A2128

มาตราส่วน 1: 25

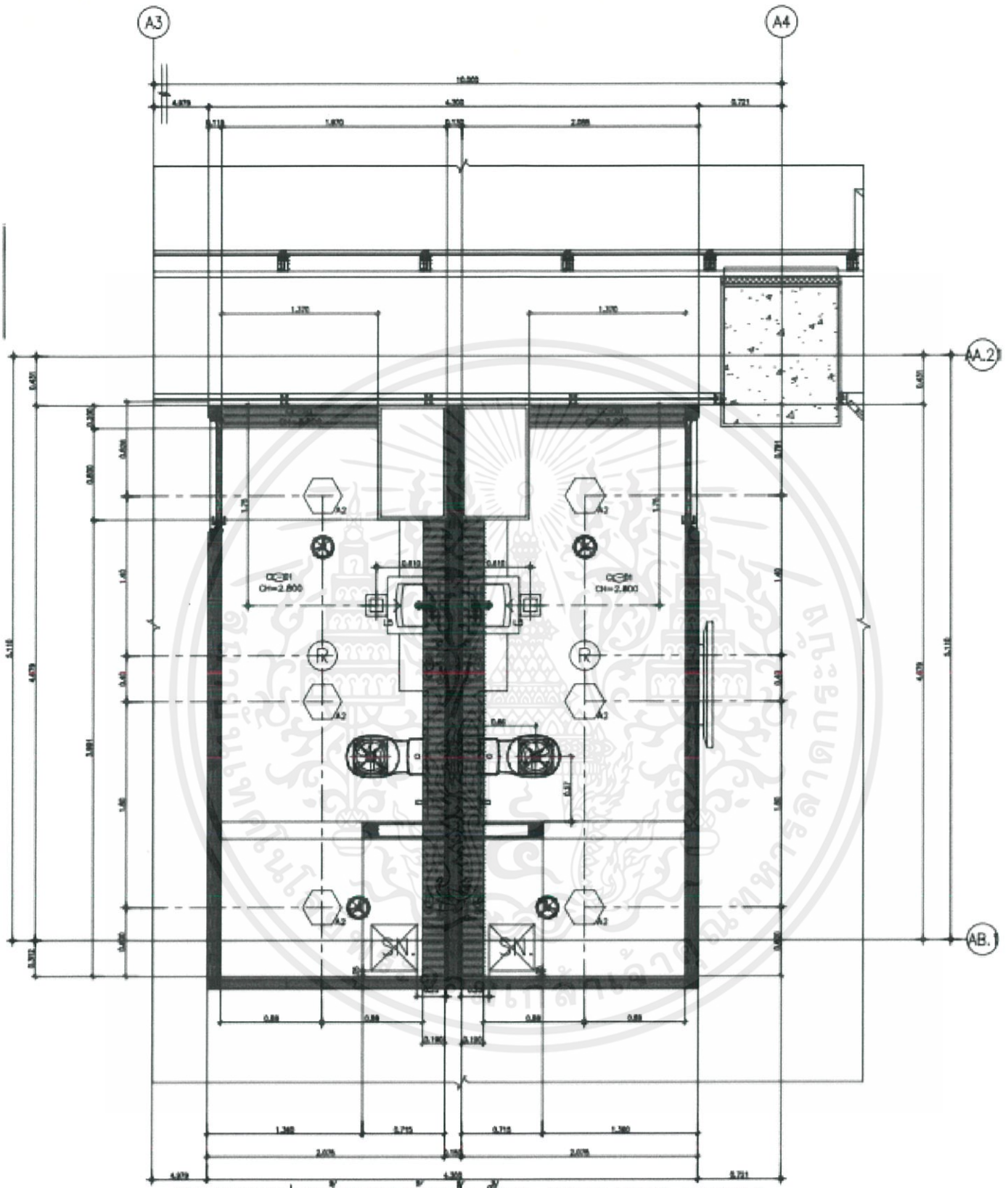
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนวัสดุตกแต่งผนังห้องน้ำชั้น21 A2130 EXWC 4

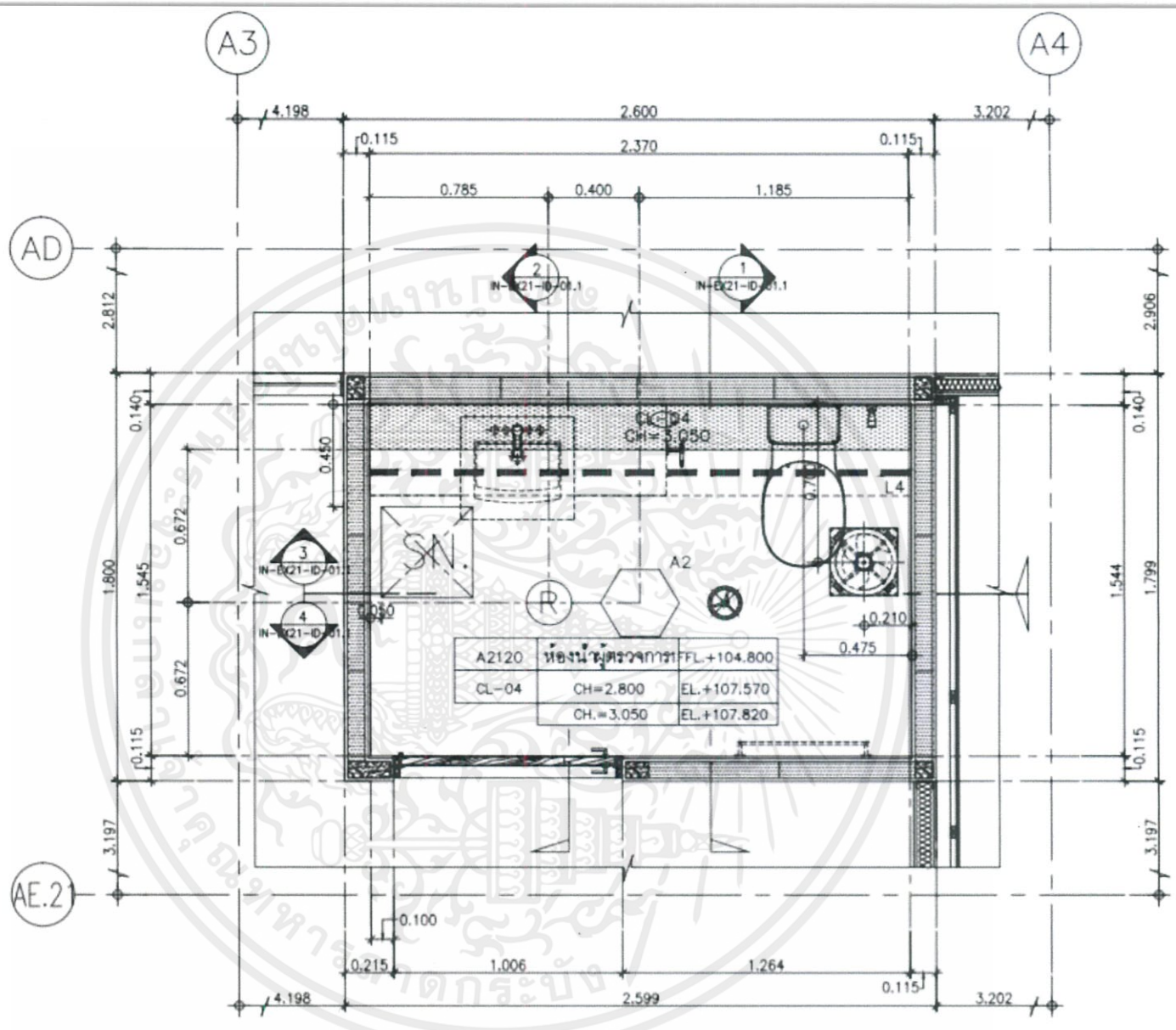
1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ ชั้น21 A2133,A2135 EXWC5,6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

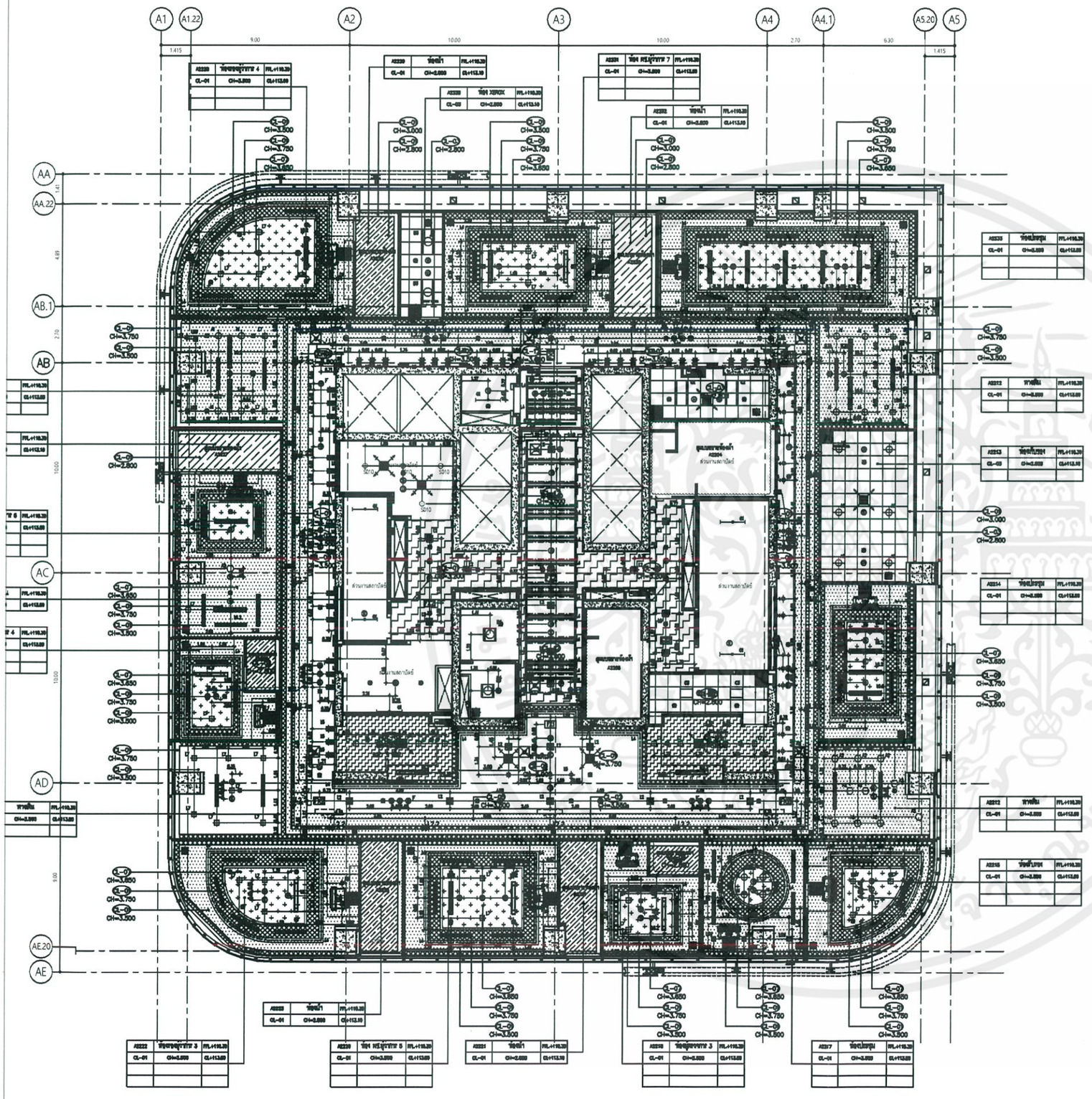


หมายเหตุ : งานวัสดุ ฝ้าเพดานเปลี่ยนเป็น (CL-04) คิดเป็นงานเปลี่ยนแปลง
(ตามแบบคู่สัญญาระบุเป็นฝ้าเพดาน (CL-1))

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ1 ชั้น21 A2120

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 22

มาตราส่วน 1:100

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B9	2x18 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขนาดประมาณตามที่ผ่านงาน
B4	2x18 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขนาดประมาณตามที่ผ่านงาน
C2	2x18 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขนาดประมาณตามที่ผ่านงาน
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G5	1x1 Q11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER / 3,000K. WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W. 1x10 W. LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED CB/1 ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W. QR-111/GS3 RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE
I1	2x24-26W FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
SD	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.69)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.46)

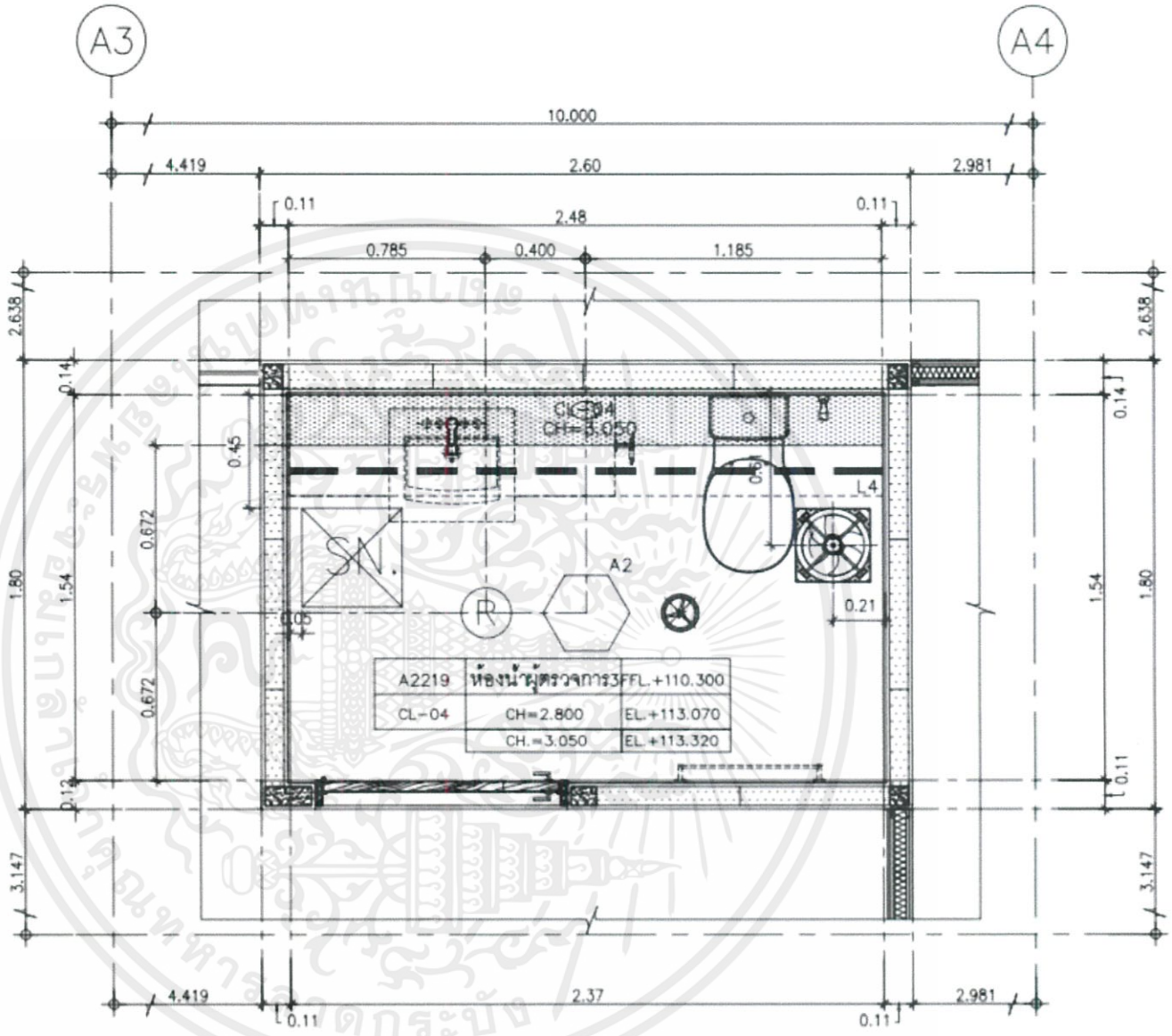
FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

CODE	DESCRIPTION
CL-00	
CL-01	
CL-02	
CL-03	
CL-04	
CL-05	
CL-06	
CL-07	
CL-08	
CL-09	
CL-10	
CL-11	
CL-12	

SYMBOLS FOR CMDC SYSTEM	
SYMBOLS	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

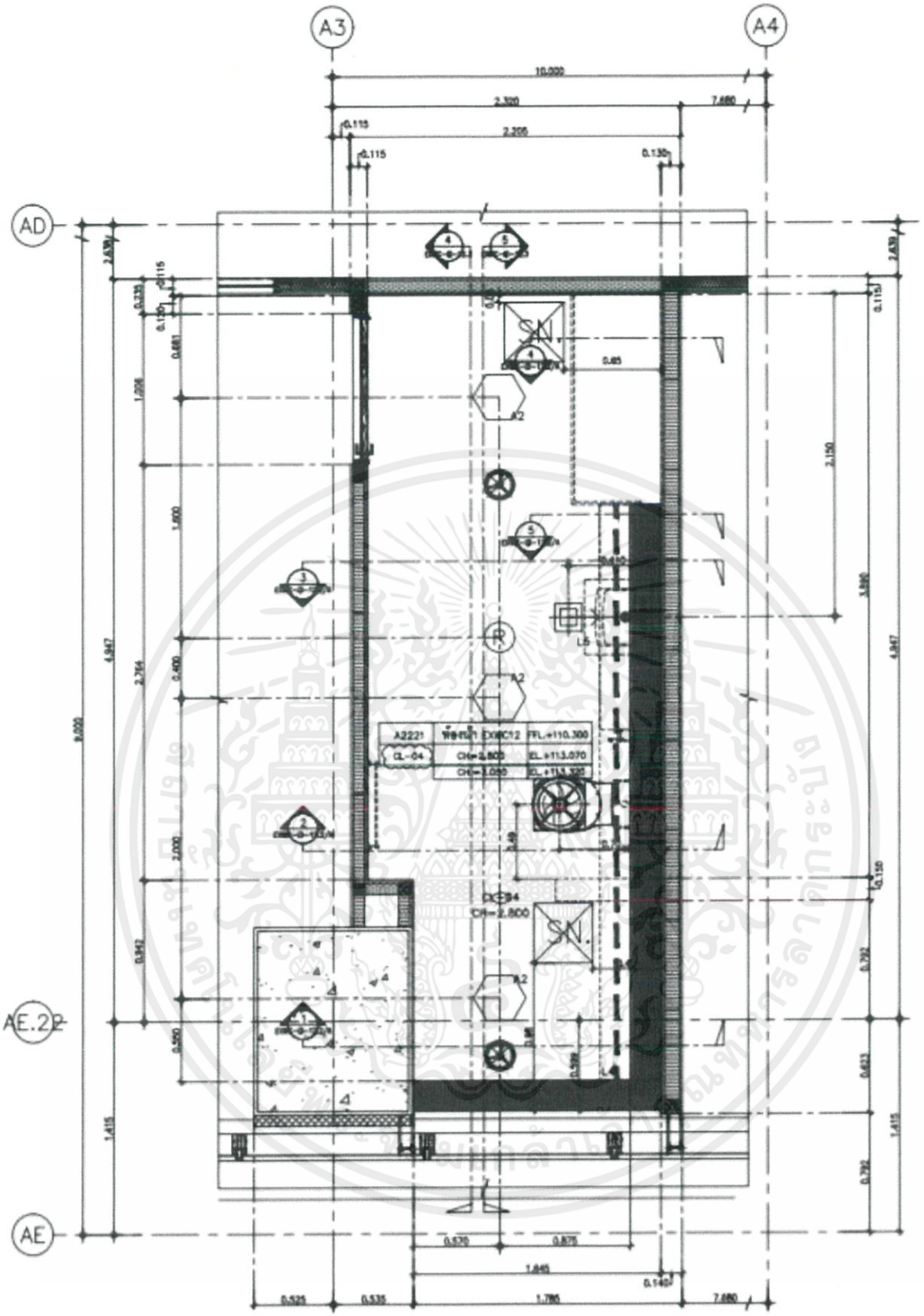
เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้งานสำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ3ชั้น22 A2219

มาตราส่วน 1:25

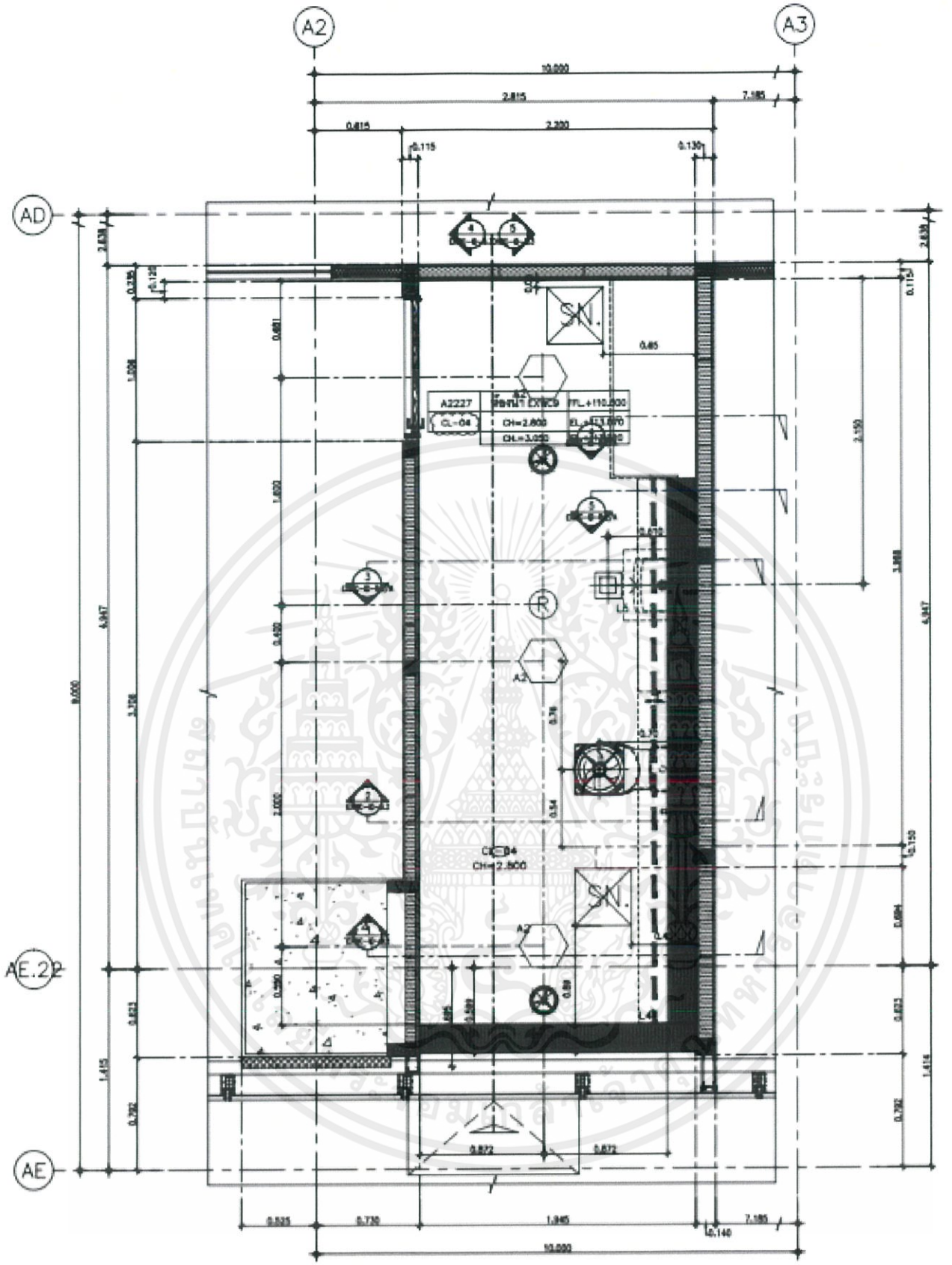
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC12 ชั้น22 A2221

มาตราส่วน 1: 25

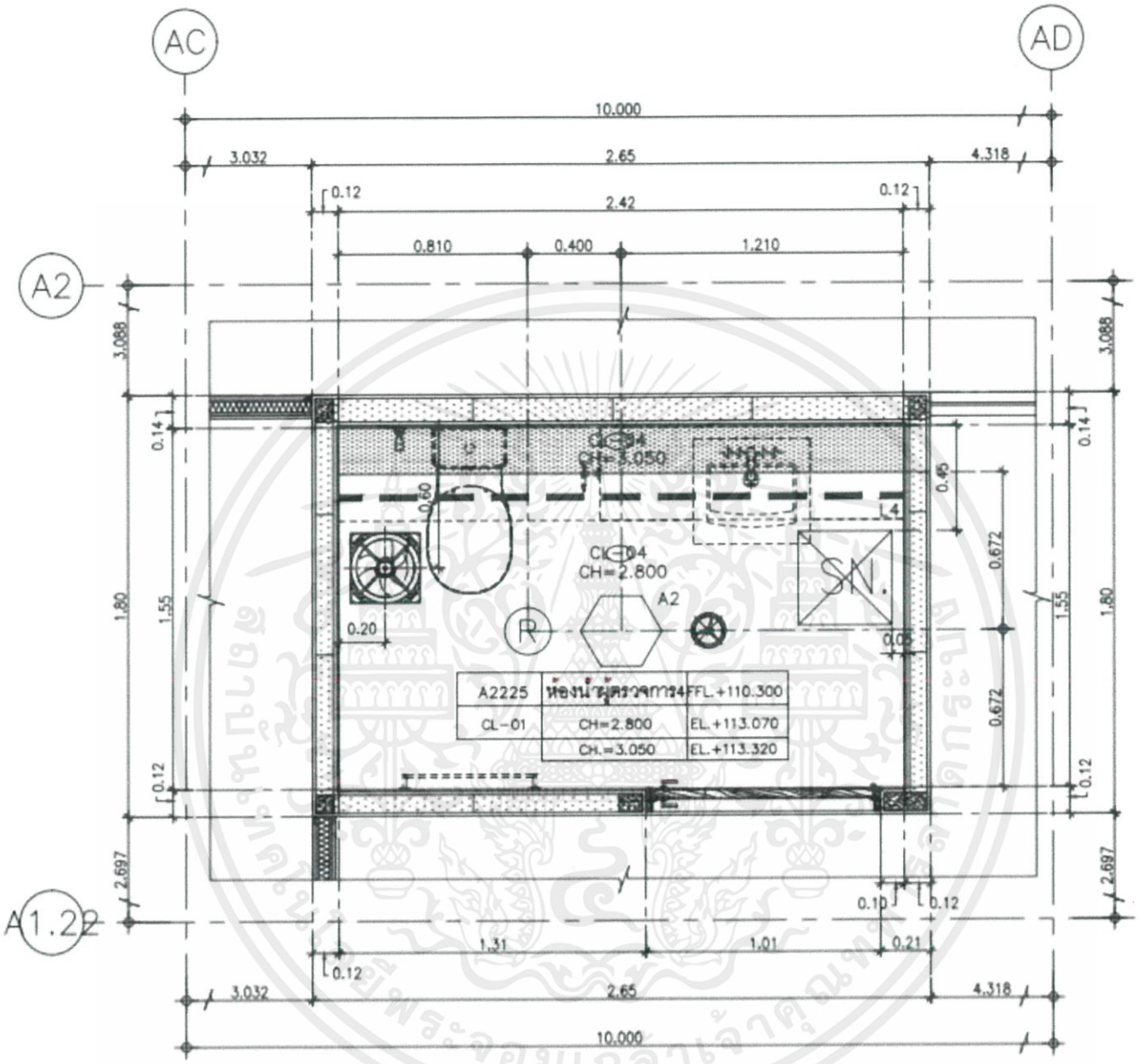
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC8 ชั้น22 A2223

มาตราส่วน 1: 25

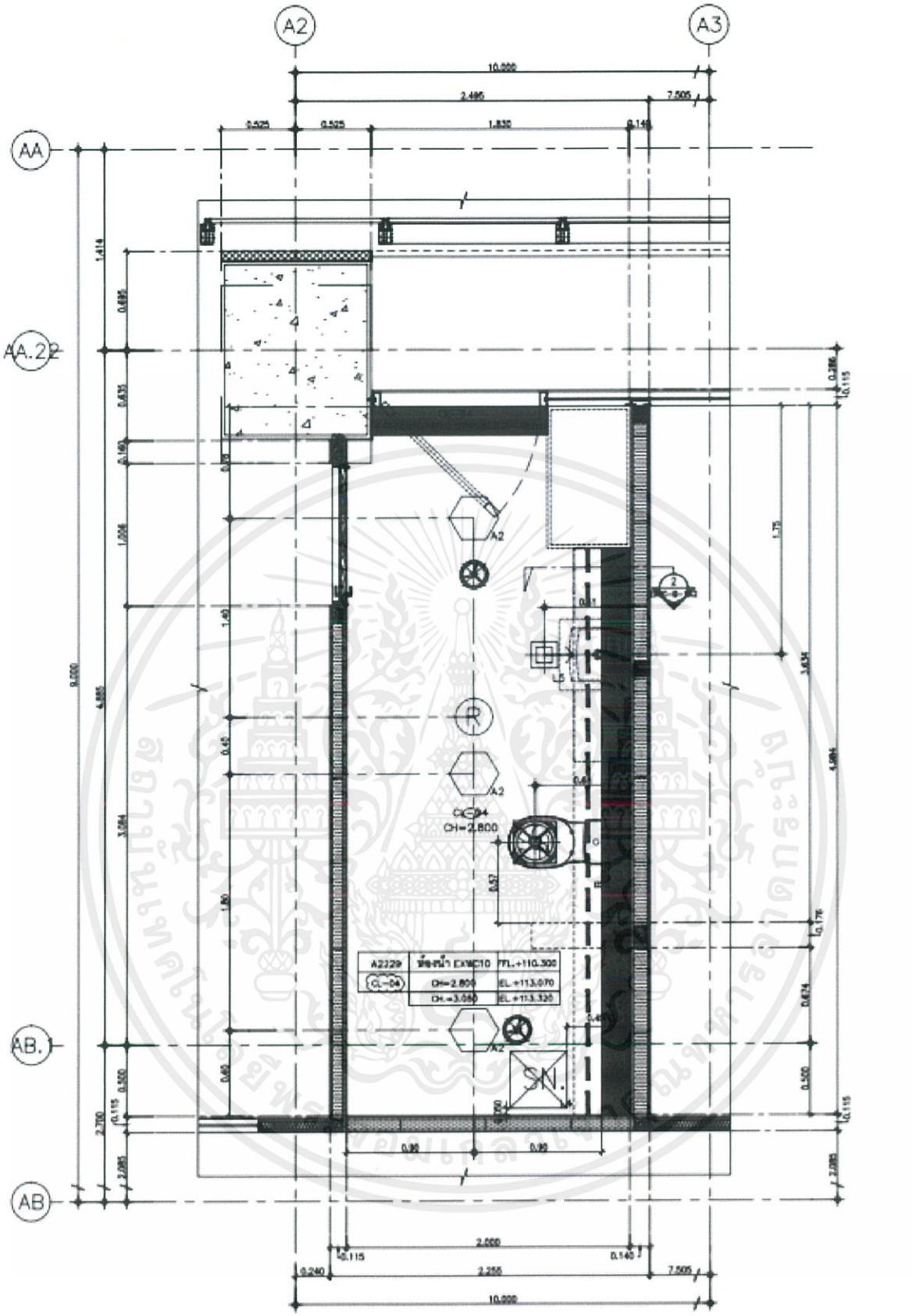
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ4 ชั้น22 A2225

มาตราส่วน 1:25

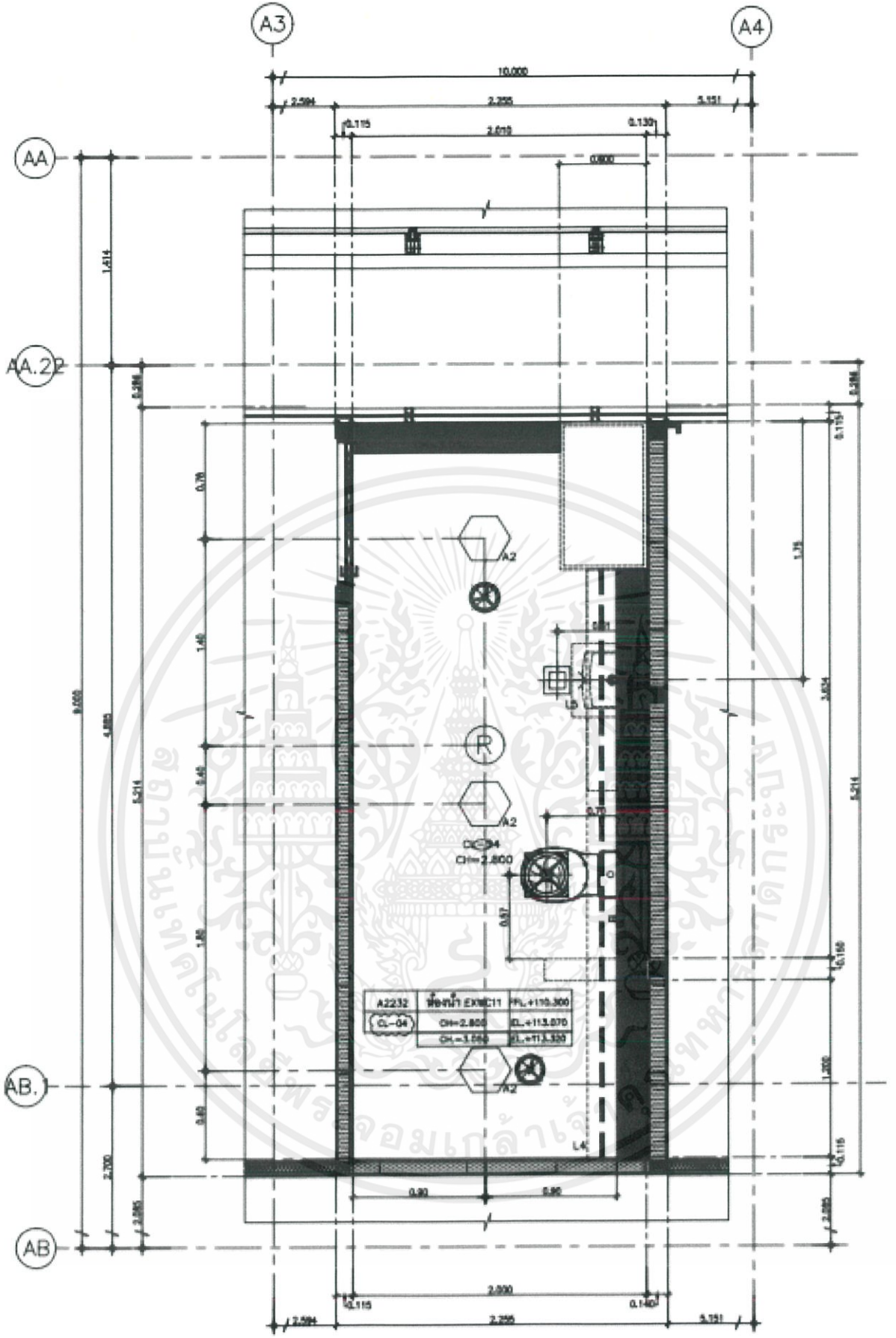
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC10 ชั้น22 A2229

มาตราส่วน 1:25

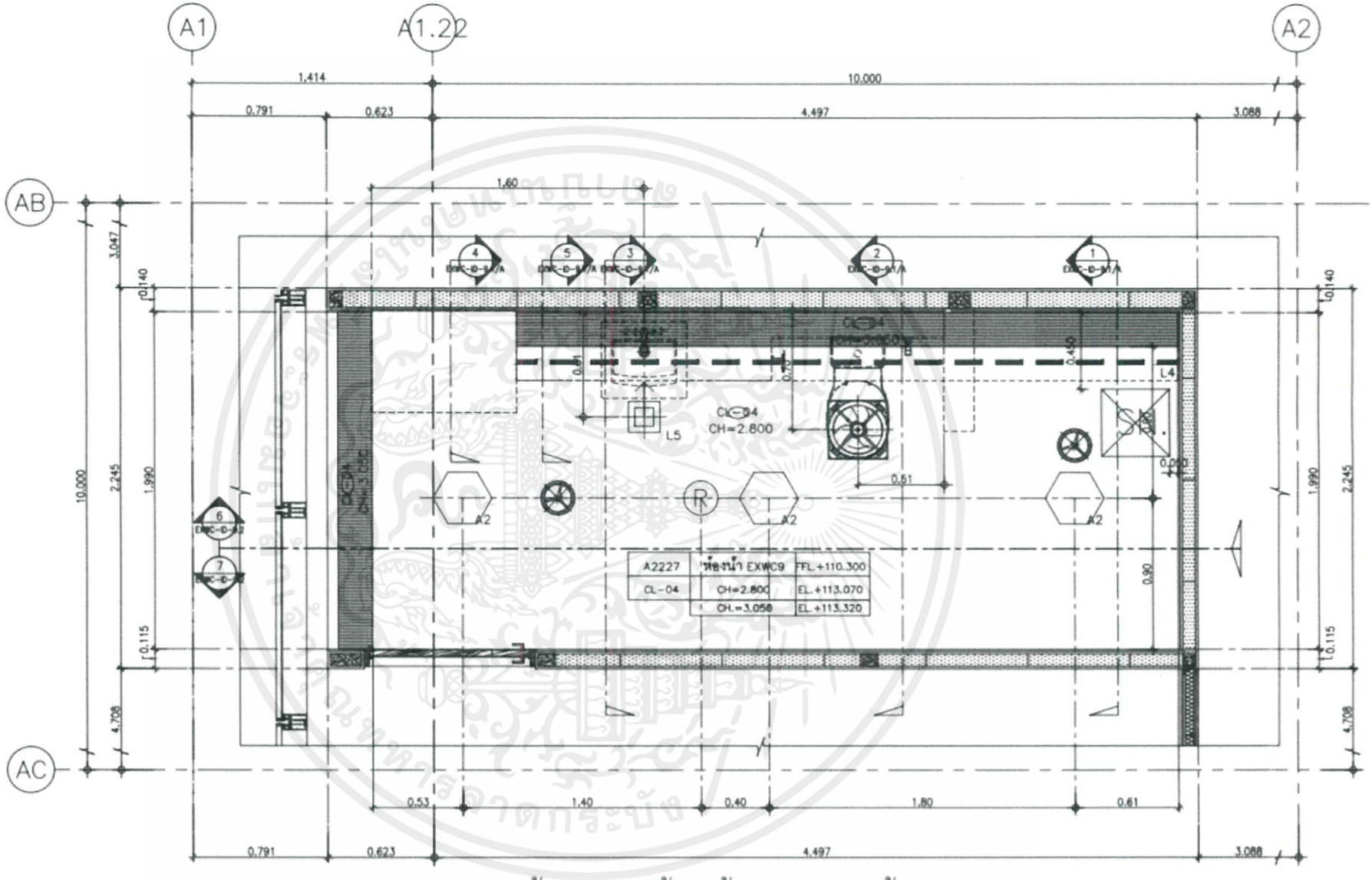
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC11 ชั้น22 A2232

มาตราส่วน 1:25

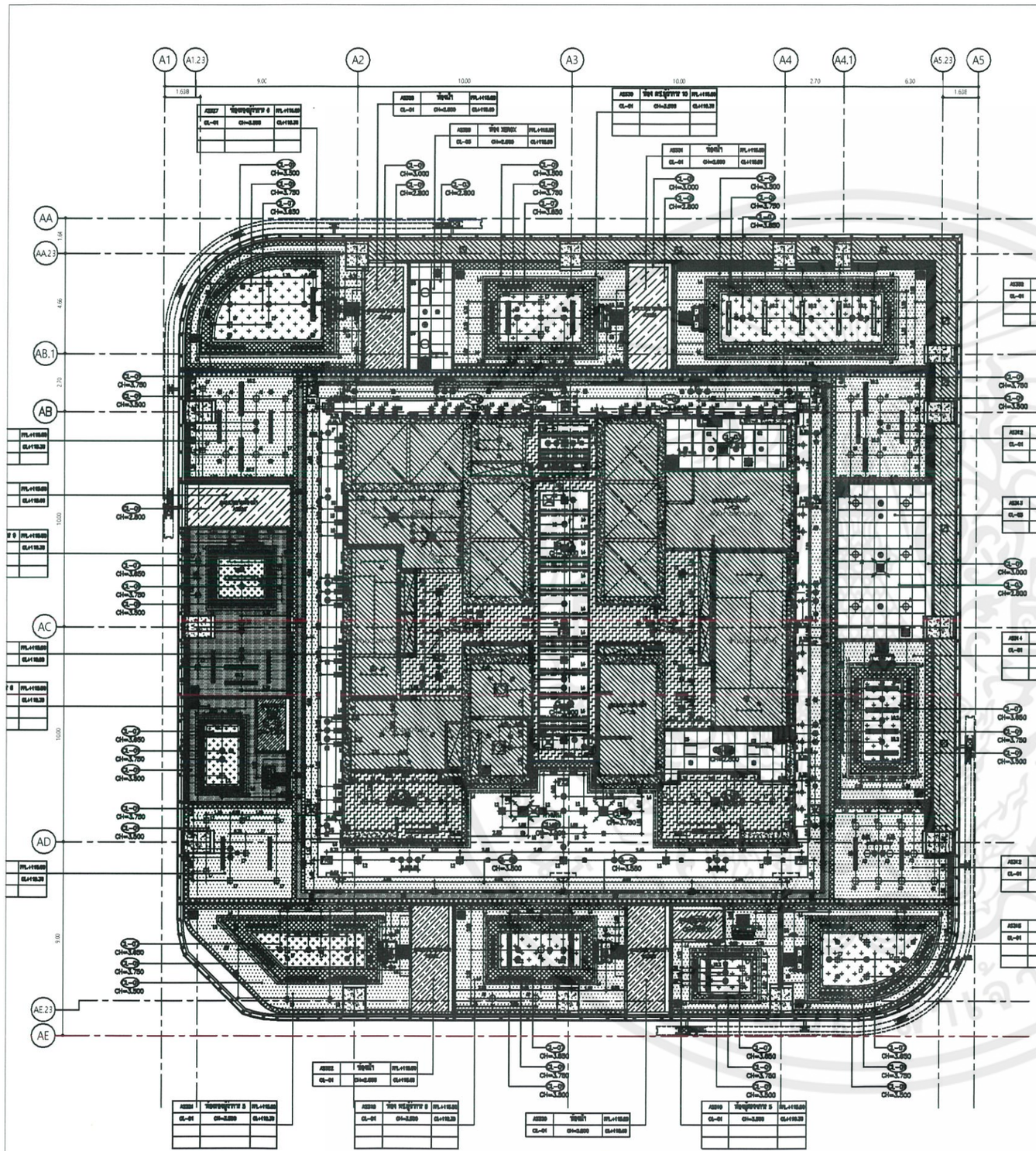
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC9 ชั้น22 A2227

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 23

มาตราส่วน 1:100

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x10-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขอบแบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
B4	2x10-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขอบแบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
C2	2x10-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ขอบแบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x10-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x10/11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. (METER) 3,000K WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W. 1x10 W.(LED-MR16/GX5.3) RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (30°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W.(RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W.(QR-111/G53) RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1	7.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED.
E2	FX1 SINGLE SIDE FX2 DOUBLE SIDE
H	2x24-26W FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.05)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.80)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.48)

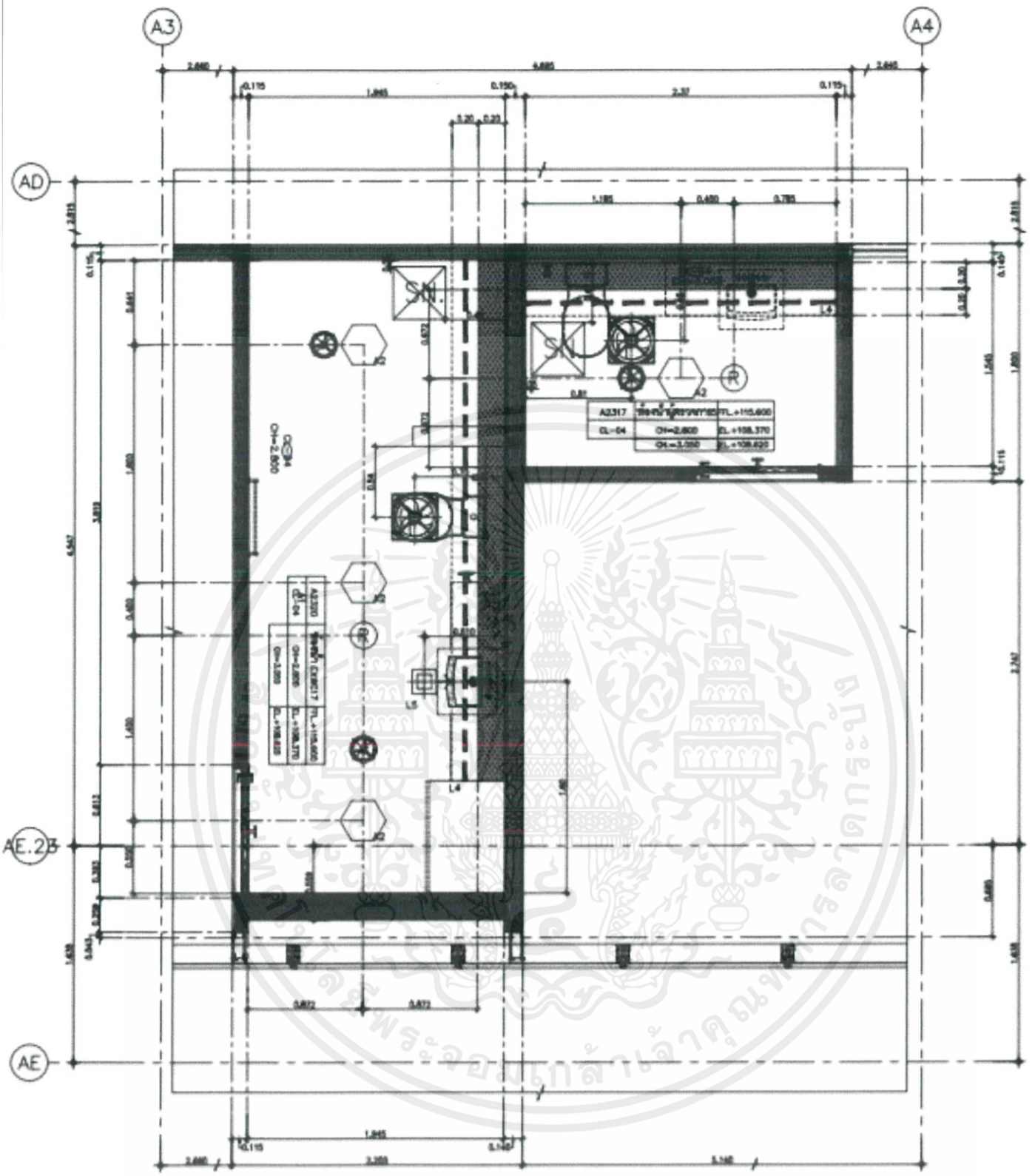
FIRE PROTECTION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

CODE	DESCRIPTION
GL-01	
GL-02	
GL-03	
GL-04	
GL-05	
GL-06	
GL-07	
GL-08	
GL-09	
GL-10	
GL-11	
GL-12	

SYMBOL	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



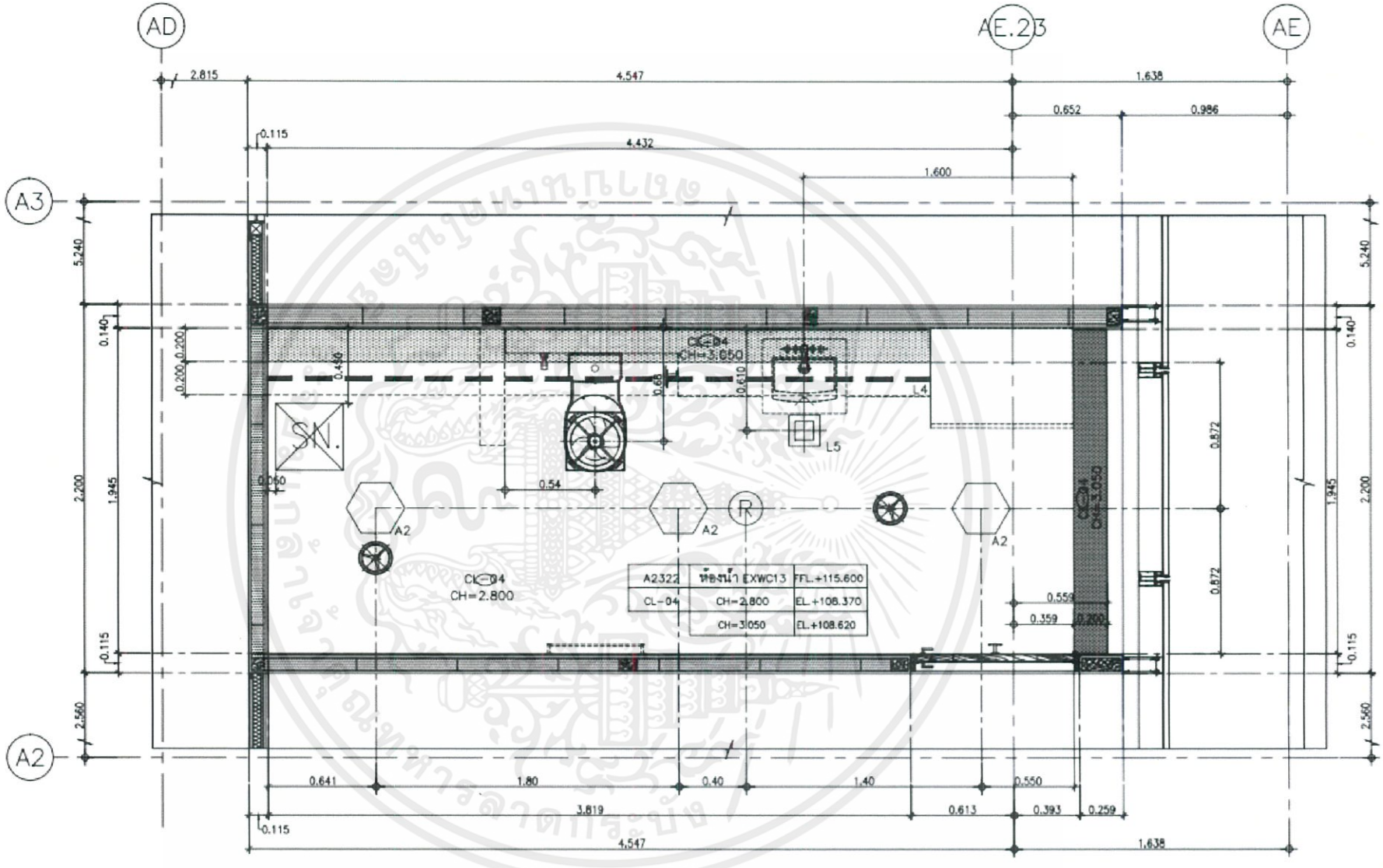
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ5 ชั้น23 A2317

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC17 ชั้น23 A2320

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

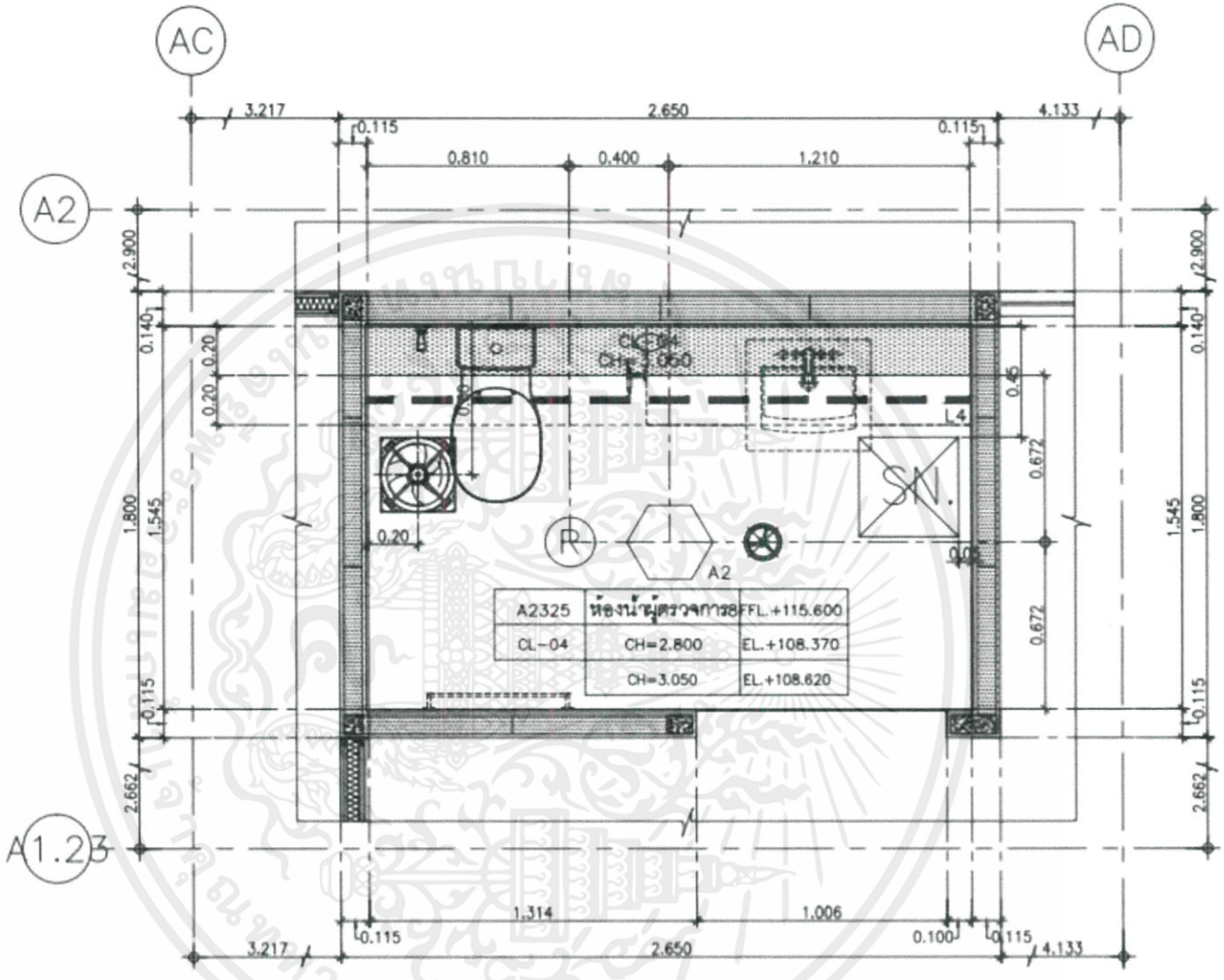


A2322	ห้องน้ำ EXWC13	FFL.+115.600
CL-04	CH=2.800	EL.+108.370
	CH=3.050	EL.+108.620

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC13 ชั้น23 A2322

มาตราส่วน 1:25

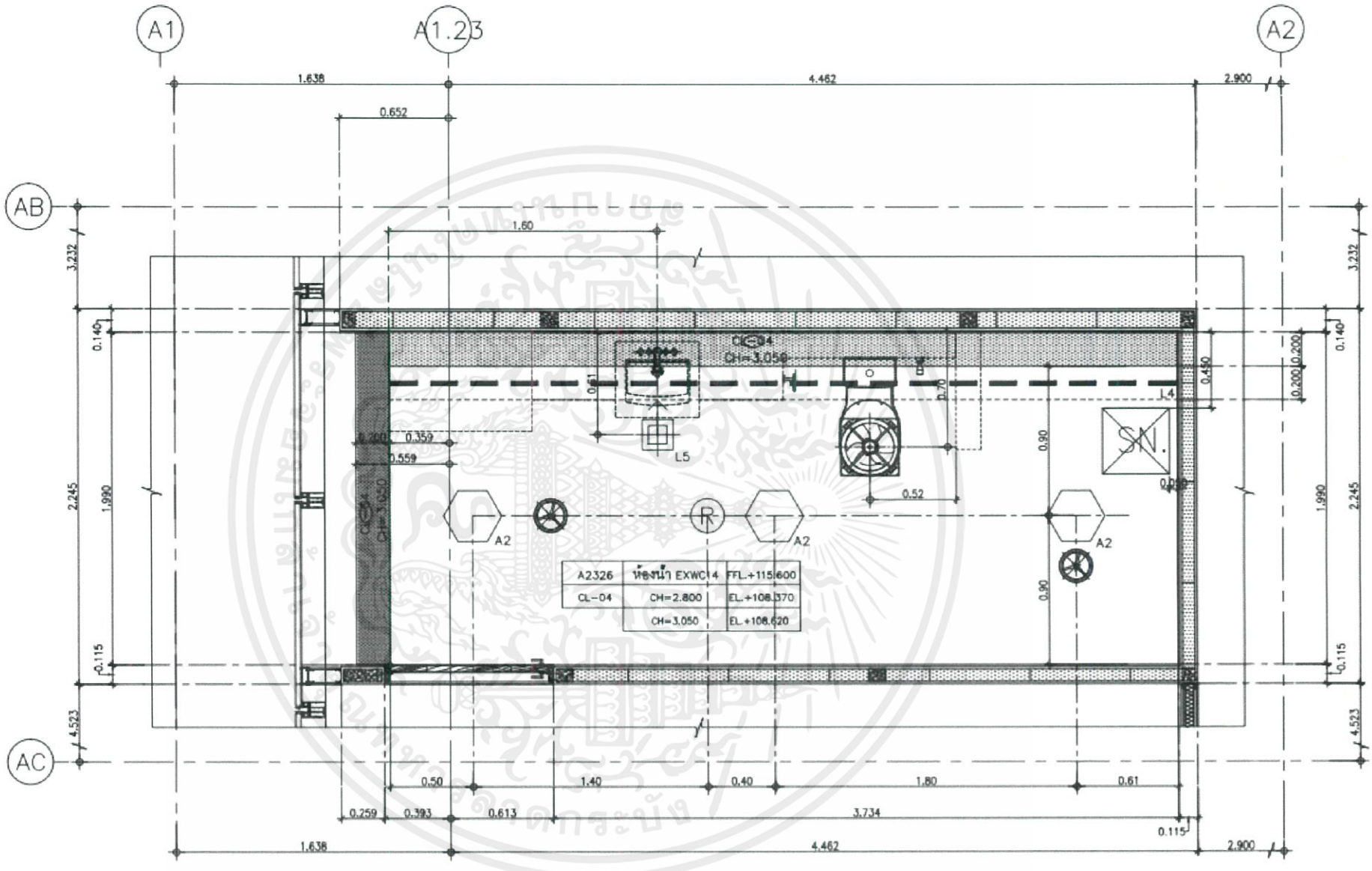
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ6 (EX38)ชั้น23 A2325

มาตราส่วน 1:25

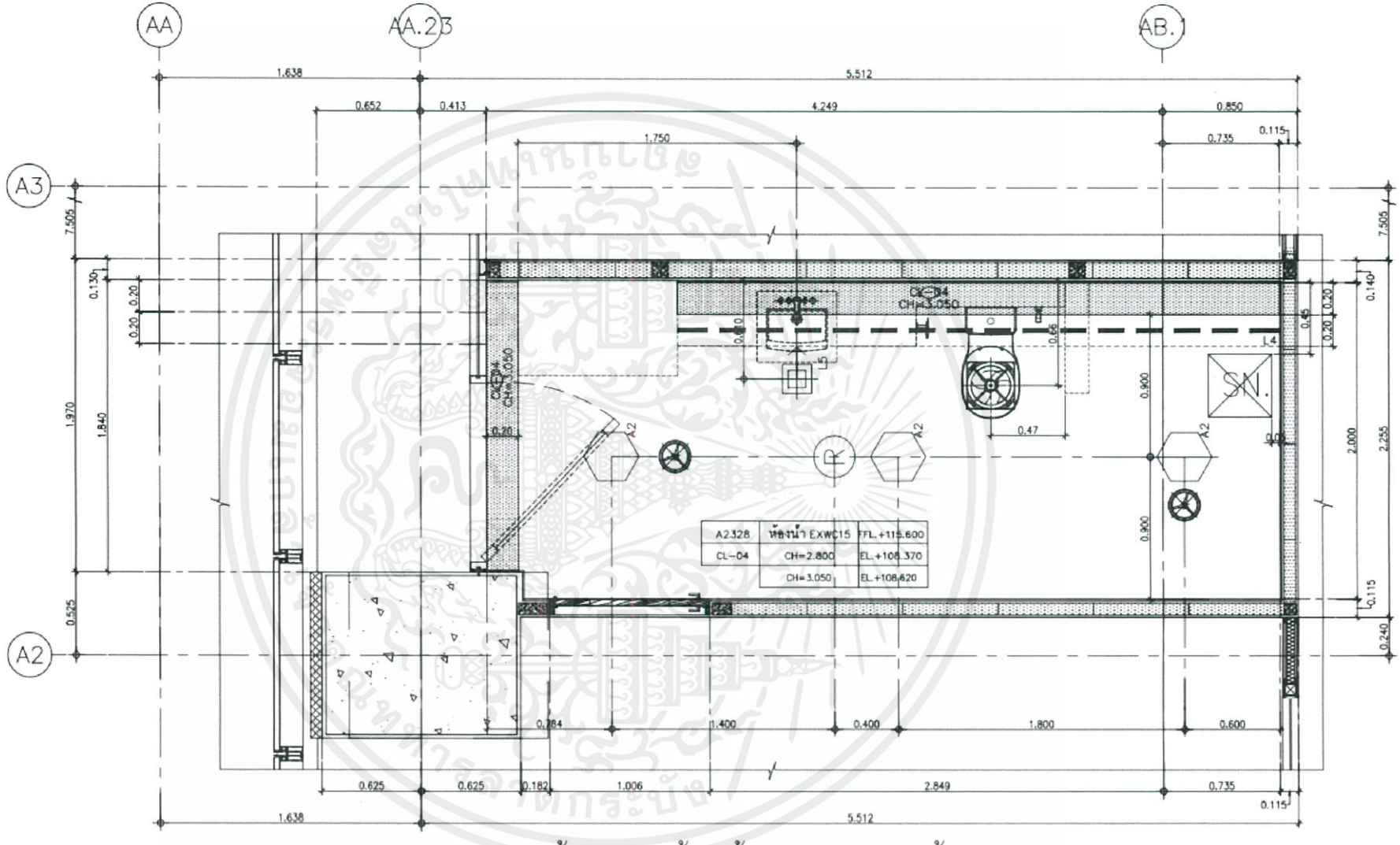
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC14 ชั้น23 A2326

มาตราส่วน 1:25

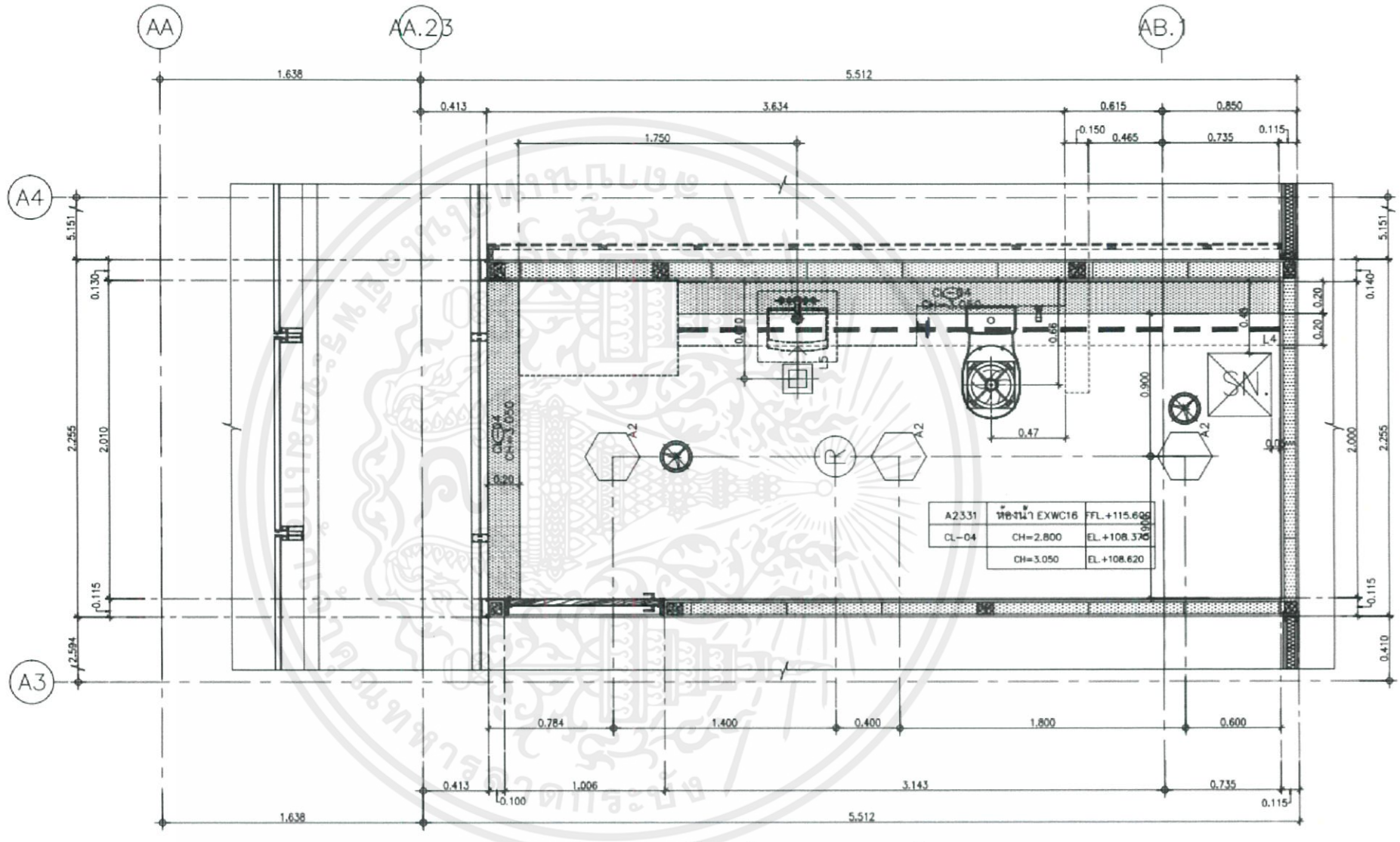
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนผ้าเพดานห้องน้ำ EXWC15 ชั้น23 A2328

มาตราส่วน 1:25

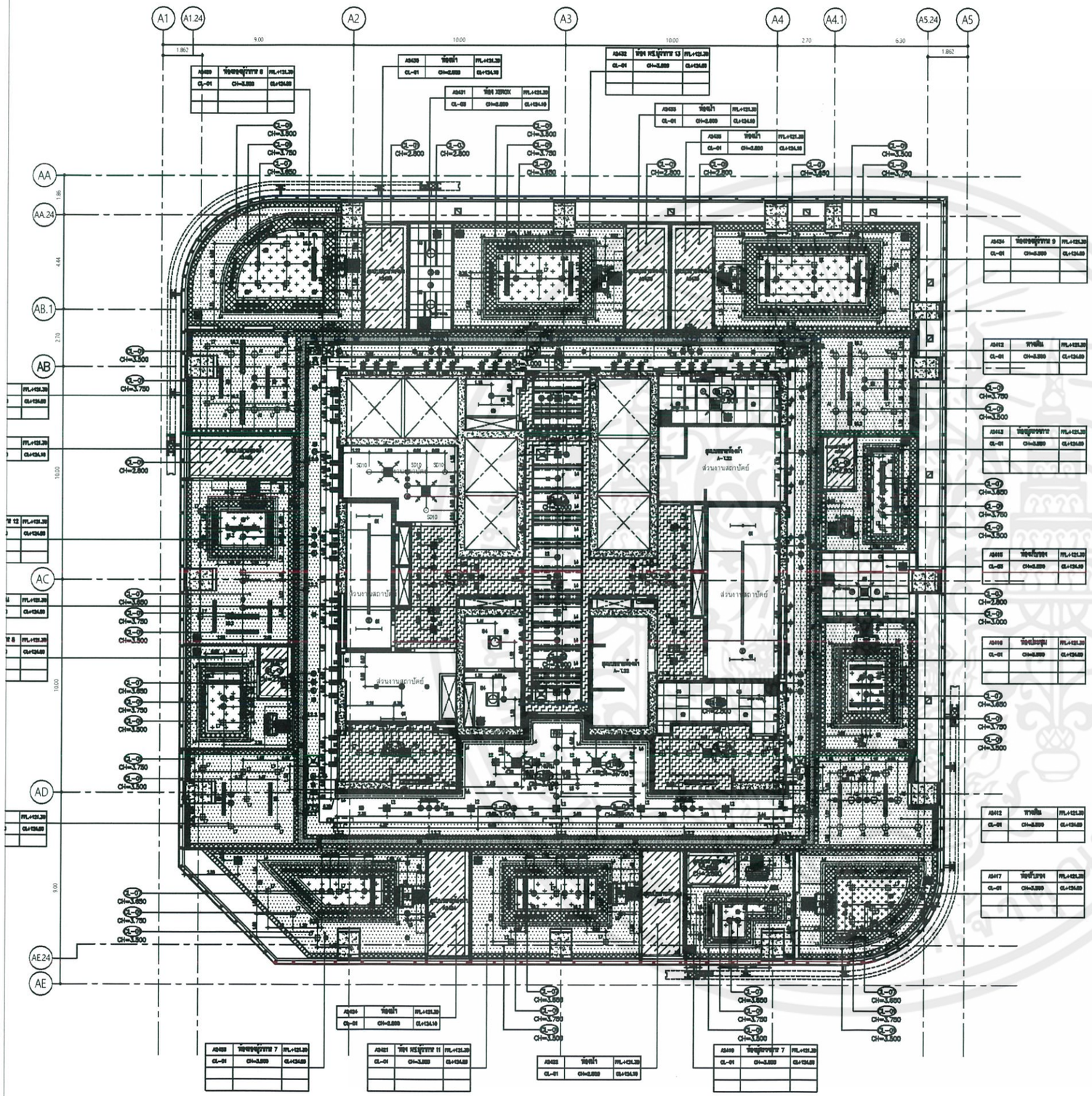
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC16 ชั้น23 A2331

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 24
มาตราส่วน 1:100

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 6,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับ
B4	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับ
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ช่องดูดอากาศกลับ
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x1.Q11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER / 3,000K WARM WHITE LED STOPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W.,1x10 W.,LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED DIG1 ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W./RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./QR-111/GU RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED , PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED FX1 : SINGLE SIDE FX2 : DOUBLE SIDE
I1	2x24-26W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
LS	LIGHT LEVEL SENSOR
MS	MOTION SENSOR
PD	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
CD	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
AD	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
FS	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
S	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
S	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 5.09)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 4.37)
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB (K FACTOR 2.89)
	OPEN NOZZLE (K FACTOR 0.46)

FIRE PROTECTION SYSTEM

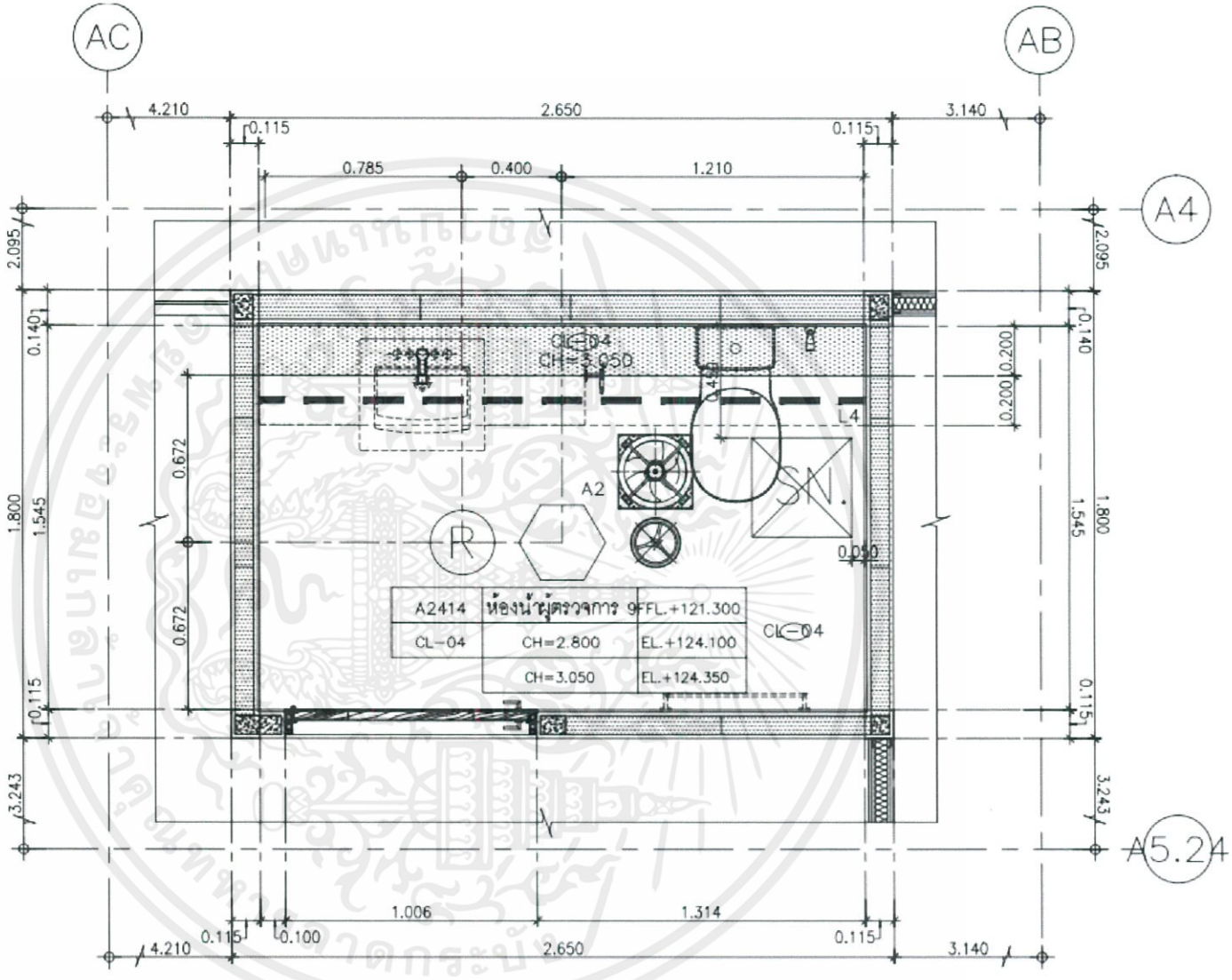
SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

CODE	DESCRIPTION
GL-00	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก
GL-01	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก PA-01 (ขาว)
GL-02	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก PA-02 (สี)
GL-03	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูน-ปาดโป๊ว ทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก PA-03
GL-04	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก PA-04
GL-05	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก TB-01 (ไม้สัก)
GL-06	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก TB-02 (ไม้สัก)
GL-07	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูน WALL PAPER TP-01
GL-08	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูน TILE
GL-09	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก ME-01 (STAINLESS HAIRLINE)
GL-10	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก (OFFICE)
GL-11	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก TEXT & SIGN PA-05
GL-12	สีขาวเรียบ ผนังฉาบปูนทาสีรองพื้นและสีน้ำพลาสติก คอนกรีตเปลือย

SYMBOLS FOR DUCT SYSTEM	
SYMBOLS	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

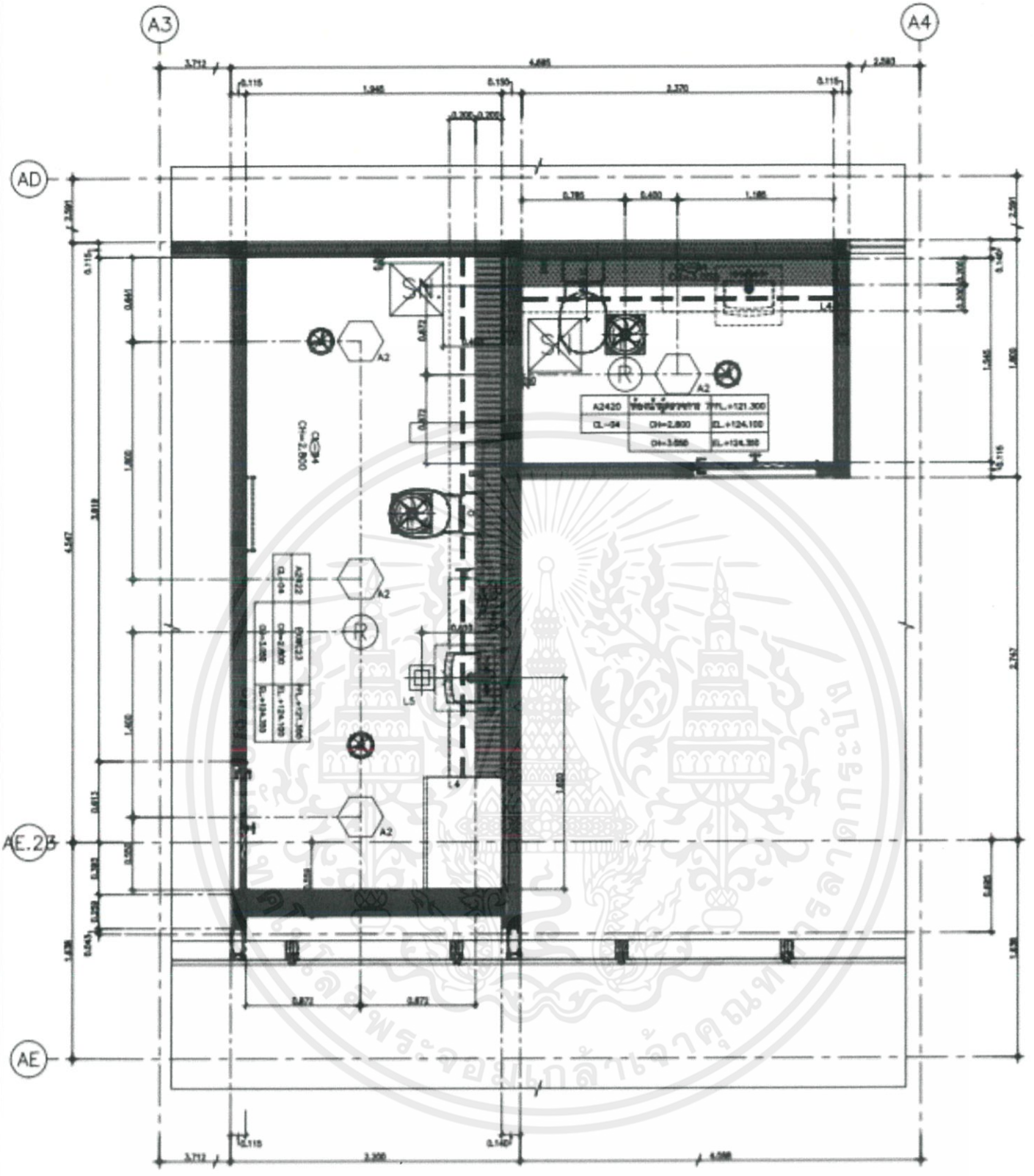
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ9 (EX56)ชั้น24 A2414

มาตราส่วน 1:25



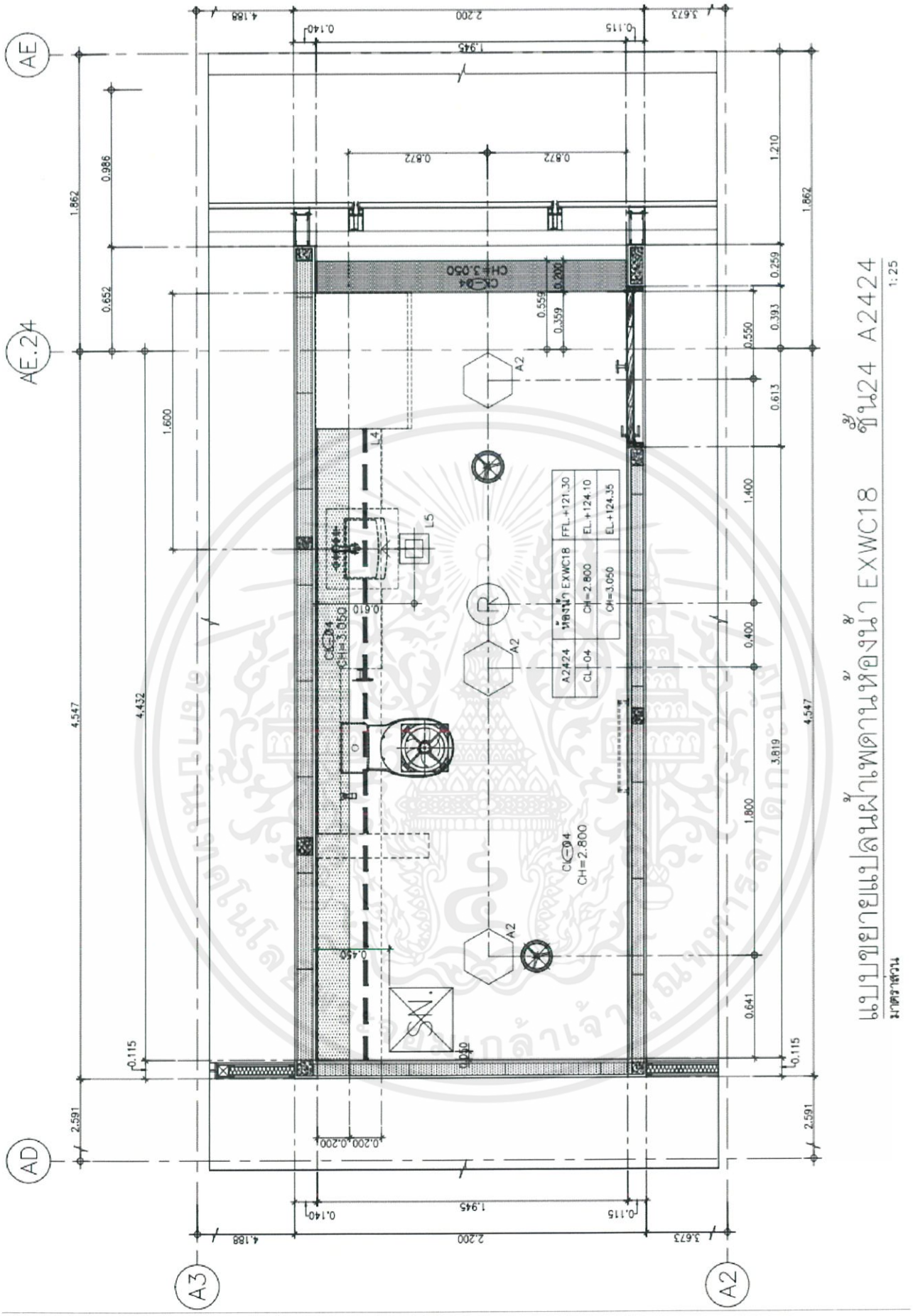
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ7(EX59) ชั้น24 A2420

1:25

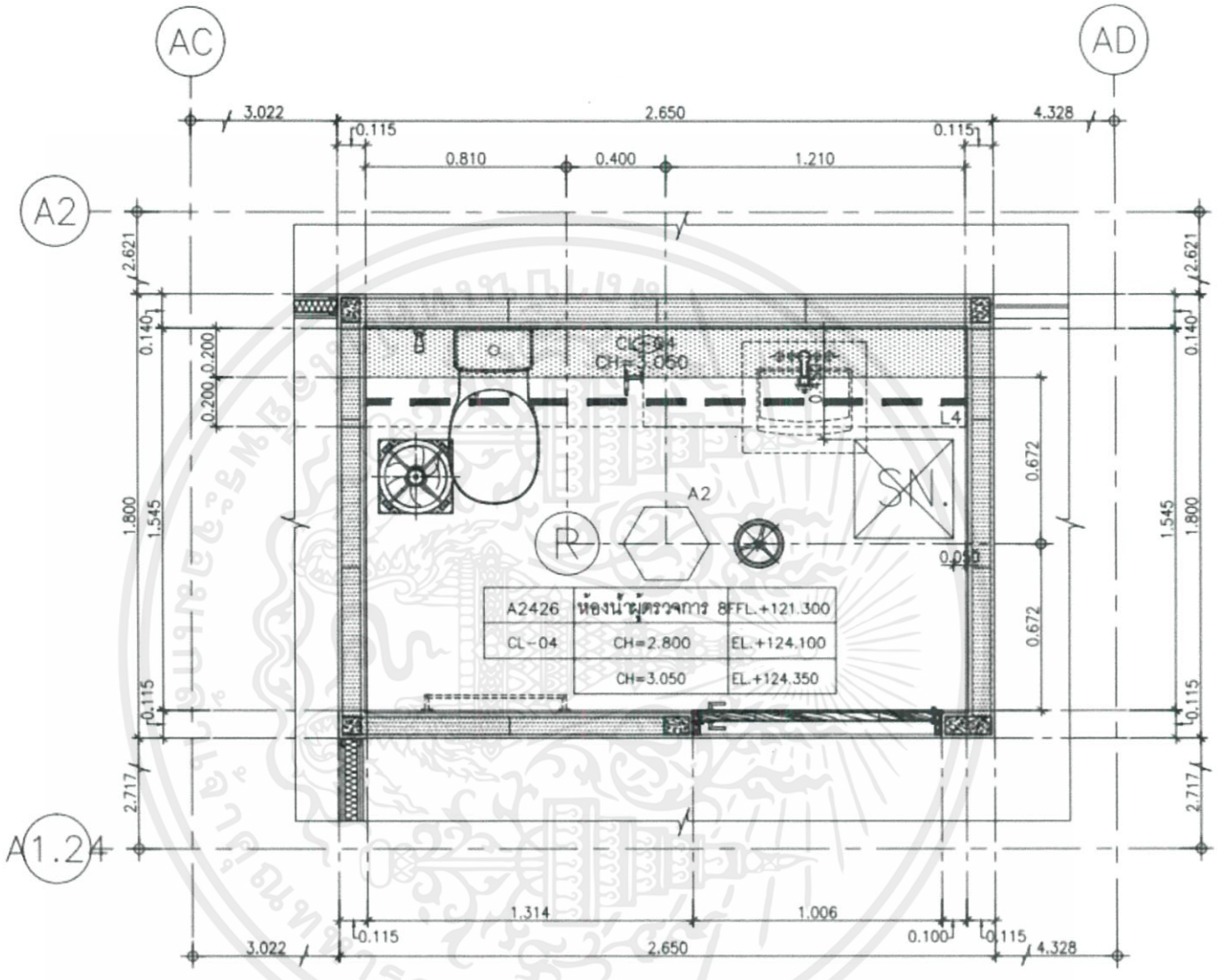
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC23 ชั้น24 A2422

1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



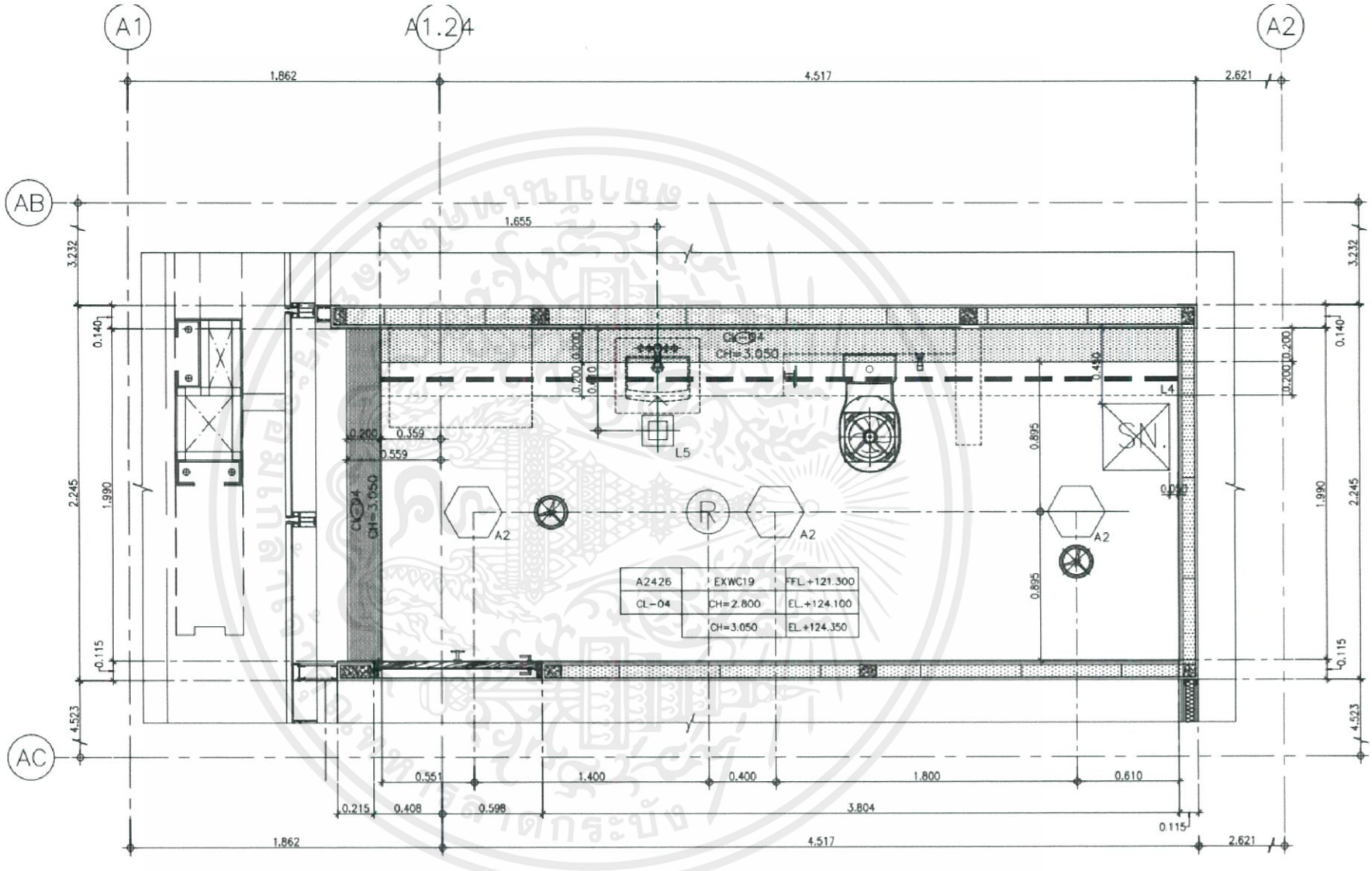
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ8 (EX50)ชั้น24 A2426

มาตราส่วน 1: 25

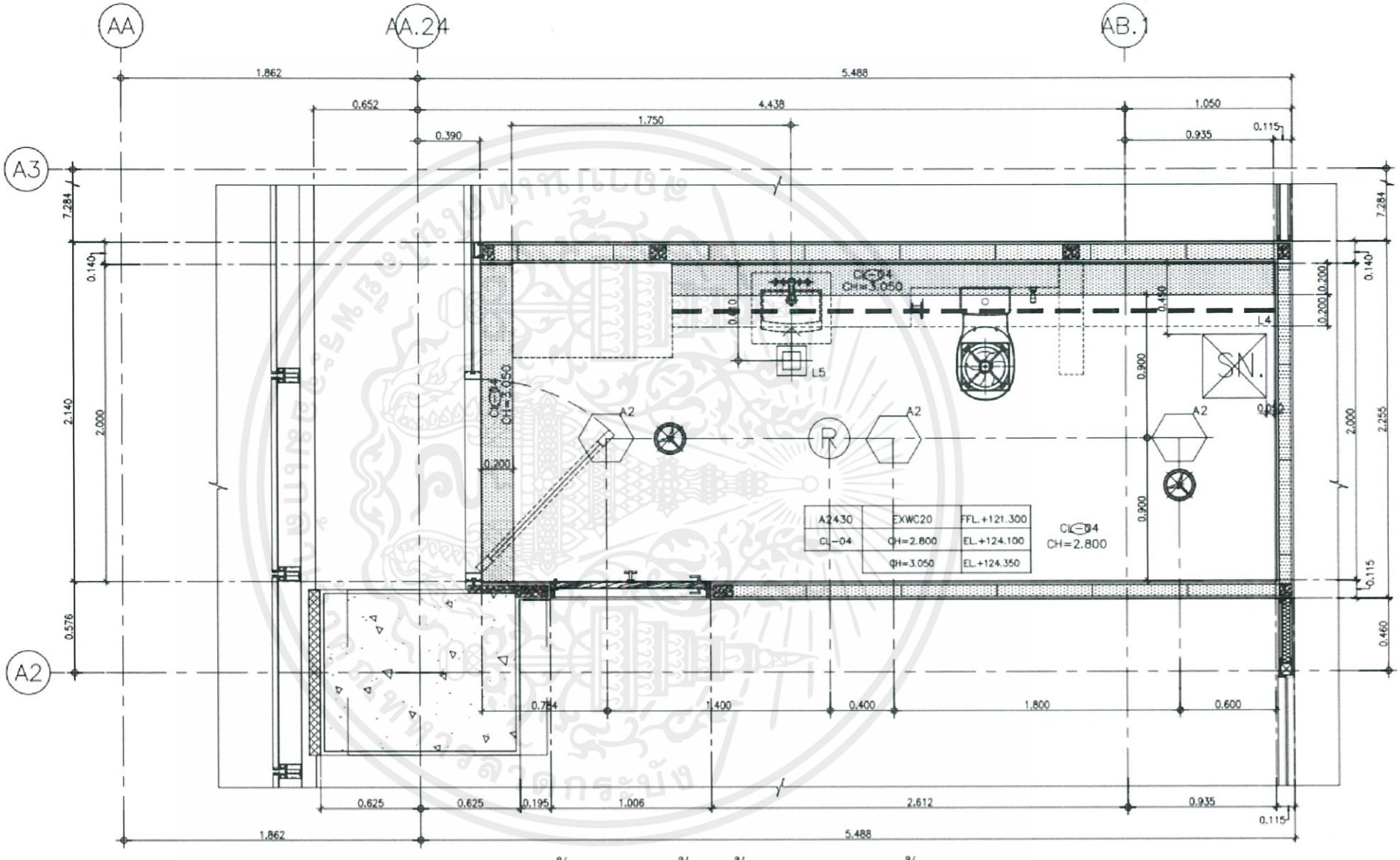
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC19 ชั้น24 A2428

มาตราส่วน 1:25

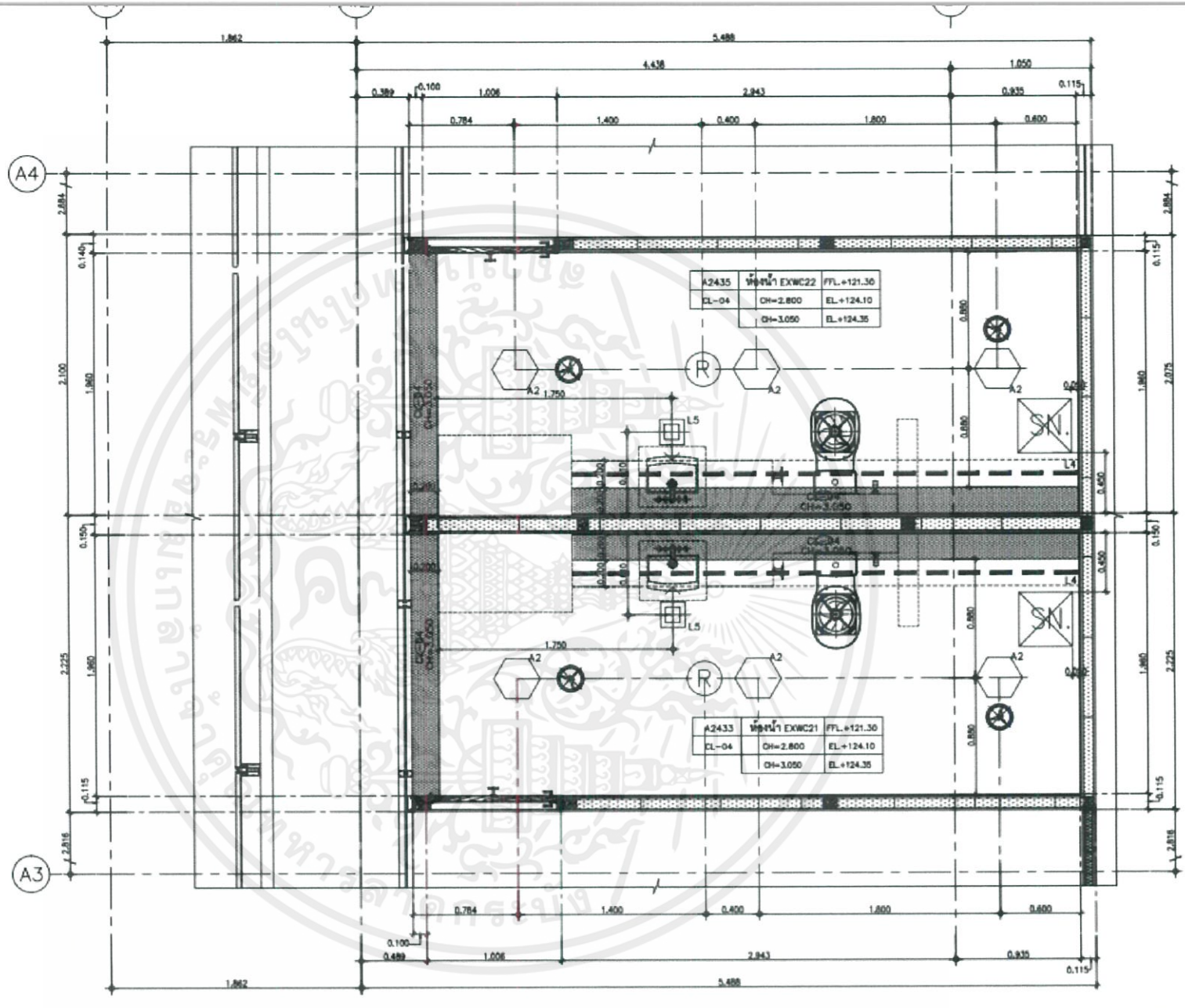
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC20 ชั้น24 A2430

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



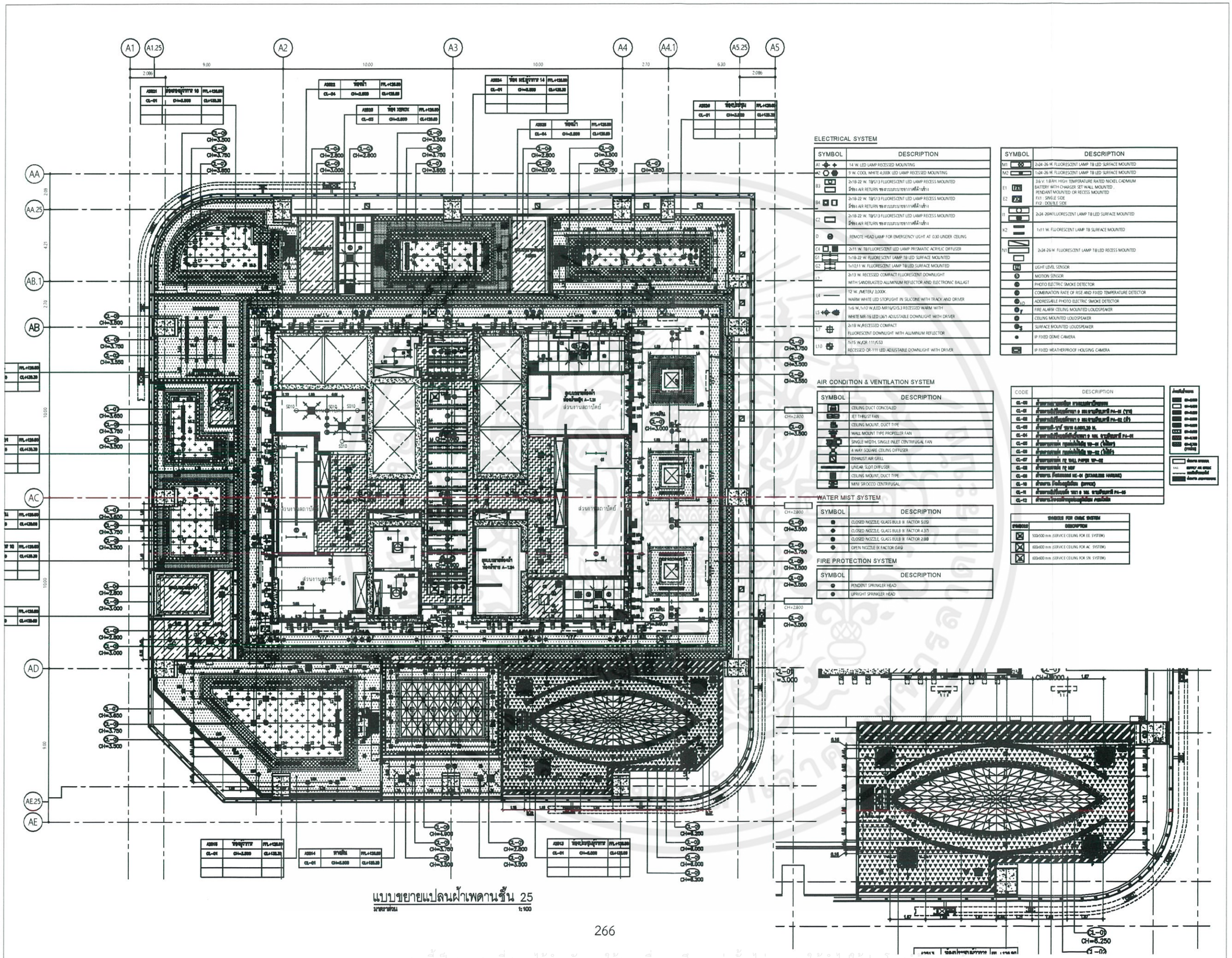
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC22 ชั้น24 A2435

มาตราส่วน 1:25

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC21 ชั้น24 A2433

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING
B3	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ชนิดระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
B4	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ชนิดระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
C2	2x18-22 W. T8/G13 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED พร้อม AIR RETURN ชนิดระบบระบายอากาศที่ด้านข้าง
D	REMOTE HEAD LAMP FOR EMERGENCY LIGHT AT 0.30 UNDER CEILING
C4	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
G1	1x18-22 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2	1x10,11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
L2	2x13 W. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L4	12 W. /METER/ 3,000K WARM WHITE LED STORLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER
L5	1x6 W.,1x10 W.LED-MR16/GU5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR16 LED L367 ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L7	2x18 W.RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L10	1x15 W./GR-111/G53 RECESSED GR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER

SYMBOL	DESCRIPTION
M1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
M2	1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
E1 E2	3.6 V. 1.8 AH. HIGH TEMPERATURE RATED NICKEL CADMIUM BATTERY WITH CHARGER SET WALL MOUNTED PENDANT MOUNTED OR RECESS MOUNTED F/1 : SINGLE SIDE F/2 : DOUBLE SIDE
H	2x24-26W/FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
K2	1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
N1	2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
	LIGHT LEVEL SENSOR
	MOTION SENSOR
	PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	COMBINATION RATE OF RISE AND FIXED TEMPERATURE DETECTOR
LD	ADDRESSABLE PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR
	FIRE ALARM CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	CEILING MOUNTED LOUDSPEAKER
	SURFACE MOUNTED LOUDSPEAKER
	IP FIXED DOME CAMERA
	IP FIXED WEATHERPROOF HOUSING CAMERA

AIR CONDITION & VENTILATION SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CEILING DUCT CONCEALED
	JET THRUST FAN
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	WALL MOUNT TYPE PROPELLER FAN
	SINGLE WIDTH, SINGLE INLET CENTRIFUGAL FAN
	4 WAY SQUARE CEILING DIFFUSER
	EXHAUST AIR GRILL
	LINEAR SLOT DIFFUSER
	CEILING MOUNT, DUCT TYPE
	MINI SIROCCO CENTRIFUGAL

CODE	DESCRIPTION
CL-01	
CL-02	
CL-03	
CL-04	
CL-05	
CL-06	
CL-07	
CL-08	
CL-09	
CL-10	
CL-11	
CL-12	

WATER MIST SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB K FACTOR 5.09
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB K FACTOR 4.37
	CLOSED NOZZLE, GLASS BULB K FACTOR 2.80
	OPEN NOZZLE K FACTOR 0.49

FIRE PROTECTION SYSTEM

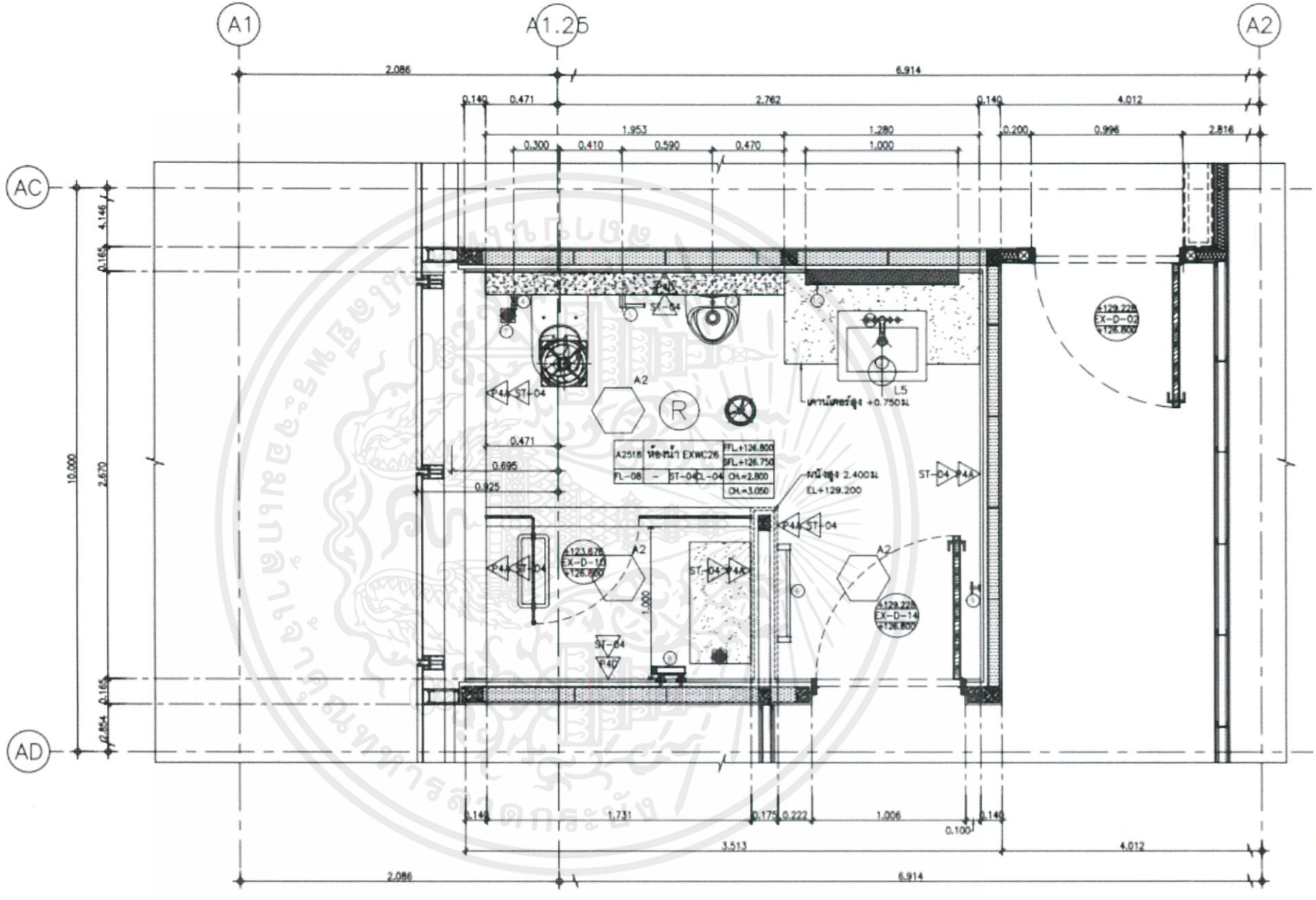
SYMBOL	DESCRIPTION
	PENDENT SPRINKLER HEAD
	UPRIGHT SPRINKLER HEAD

SYMBOLS	DESCRIPTION
	500x500 mm. (SERVICE CEILING FOR EE SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR AC SYSTEM)
	600x600 mm. (SERVICE CEILING FOR SN SYSTEM)

แบบขยายแปลนฝ้าเพดานชั้น 25

มาตราส่วน 1:100

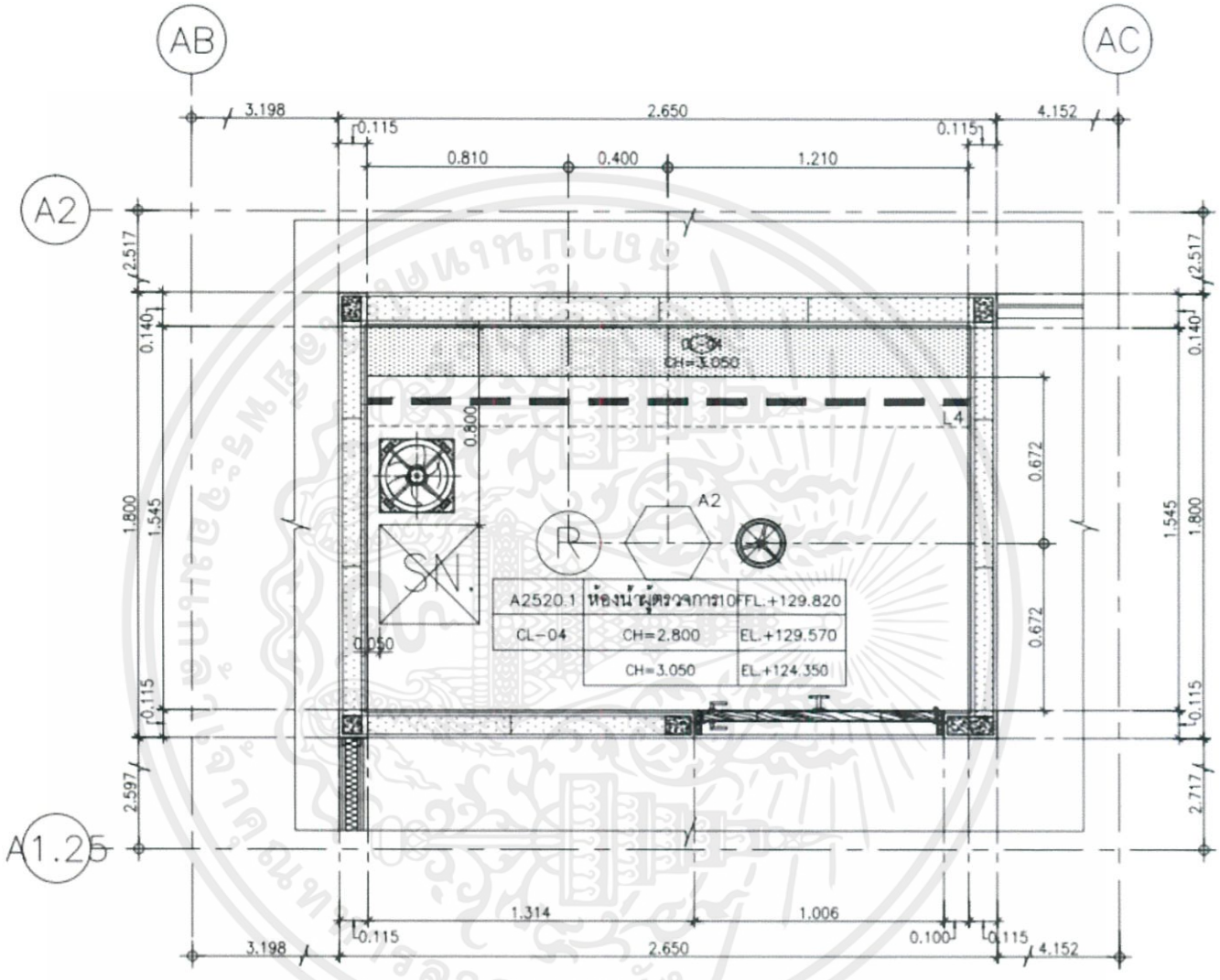
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนพื้นห้องน้ำ EXWC26 ชั้น25 A2518

มาตราส่วน 1:25

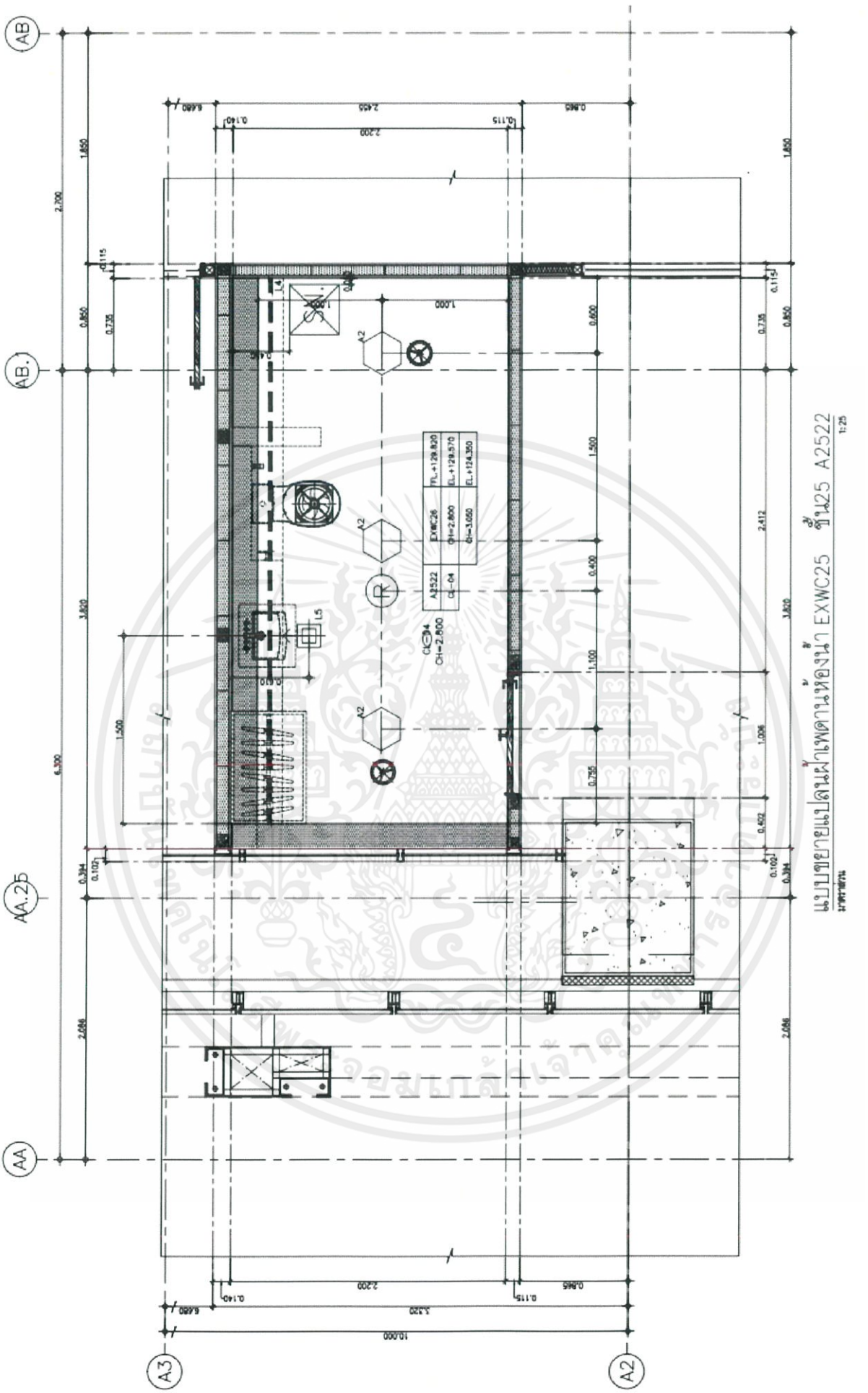
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



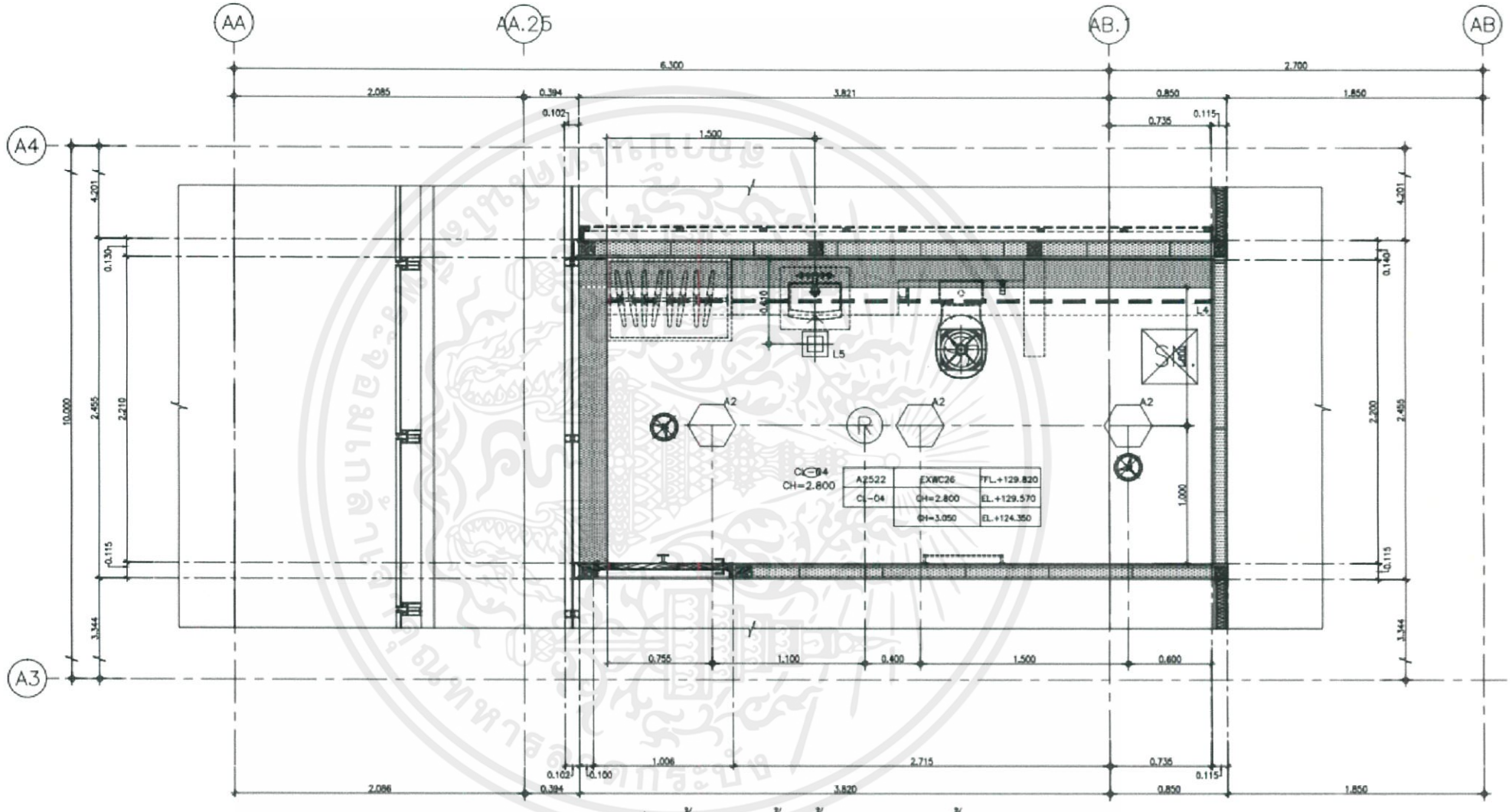
แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำผู้ตรวจการ8(EX64)ชั้น25 A2520.1

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



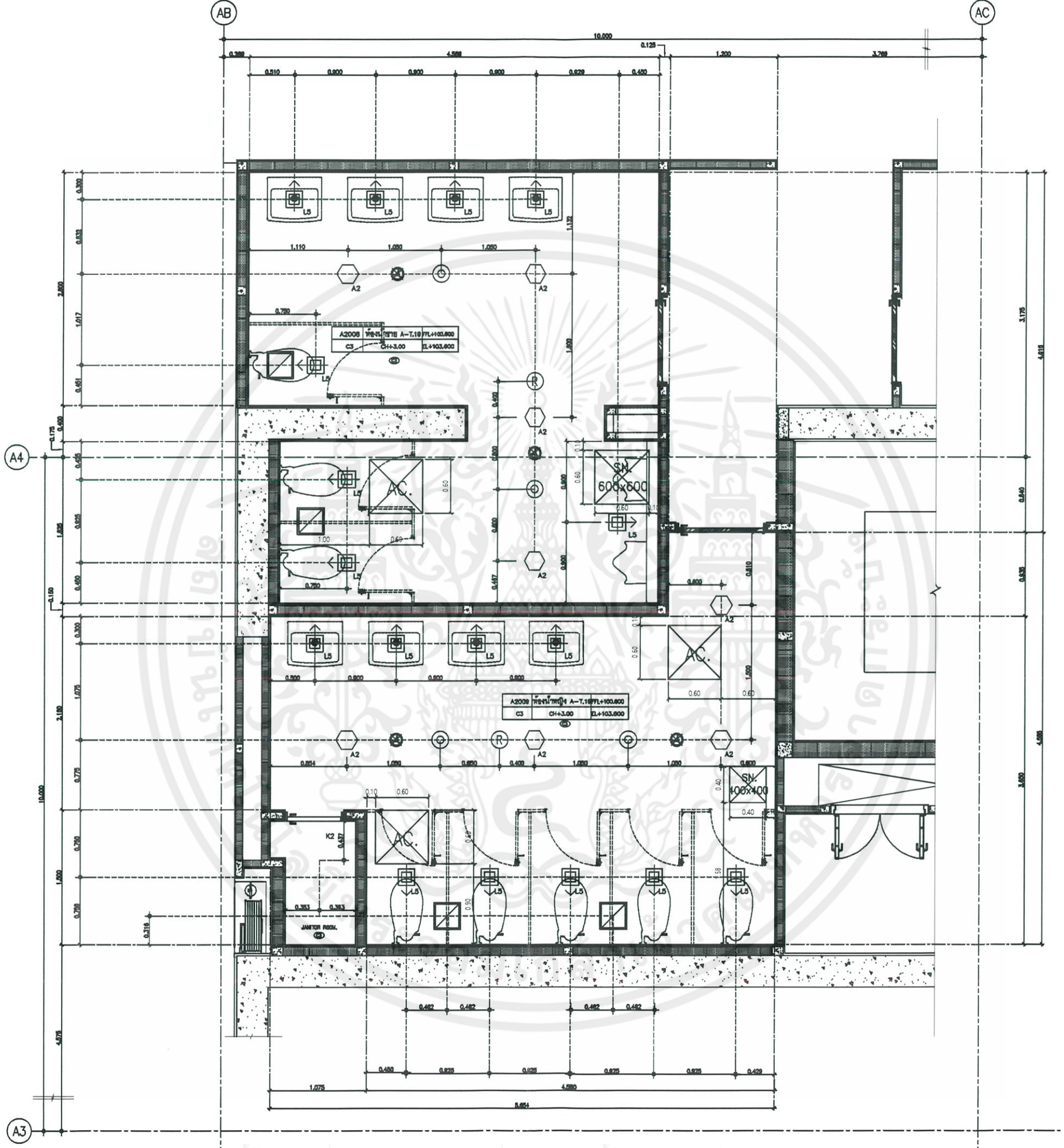
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ EXWC24 ชั้น25 A2525

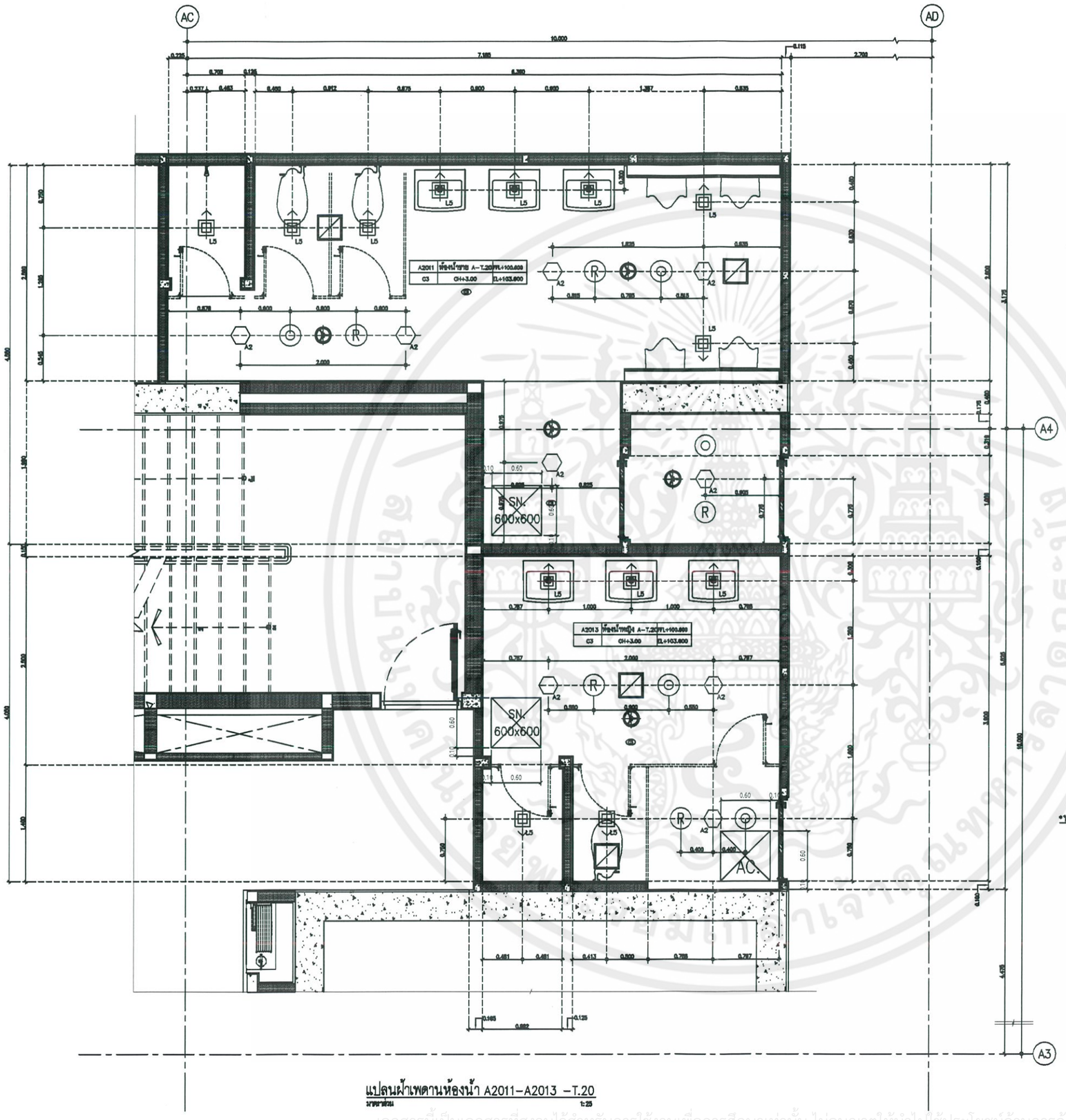
มาตราส่วน 1:25

270



แปลนผ้าเพดานห้องน้ำ A2008–A2009 –T.19
มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือจำหน่าย ต่อเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของเอกสารก่อนครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2011–A2013 –T.20

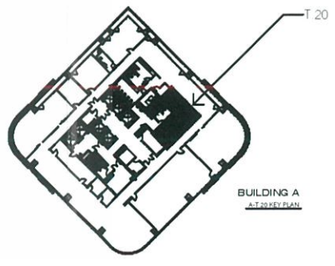
มาตราส่วน 1:25

		รายการวัสดุฝ้าเพดาน
AR		
AR		

ELECTRICAL SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION	COUNT
A1	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING	9
A2	9 W. COOL WHITE 4,000K LED LAMP RECESSED MOUNTING	5
L5	1+6 W.,1x10 W.,LED-MR16/GX5.3 RECESSED WARM WITH WHITE MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER	8

หมายเหตุ 1. อุปกรณ์งานระบบที่อยู่ระดับฝ้าเพดาน ขออนุมัติขอบเขตฝ้าและระดับงานสถาปัตยกรรม เพื่อส่งให้งานระบบ COMBINE อีกครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

OWNER : การไฟฟ้านครหลวง

LOCATION : คลองเตย

GREEN BUILDING

THAI GREEN BUILDING INSTITUTE

ดร. ธรรพน์ ศรษฐบุตร ผู้เชี่ยวชาญสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

CONSTRUCTION MANAGEMENT :

CONSULTING & MANAGEMENT 49 LIMITED

MITR บริษัท มิตรภาคภูมิคอนซัลแตนท์ จำกัด

นาย สุรพงษ์ เลี่ยมเจริญ	ผู้จัดการโครงการ
นาย วิชาวัธ นิจกโรจนกุลวัธ	วิศวกรโครงสร้าง
นาย ณรงค์ ชิตปัญญาสกุล	สถาปนิก
นาย เกียรติพัฒน์ ทีฆชาติ	สถาปนิกชำนาญการพิเศษ
นาย ชนชี นาคประยงค์	วิศวกรไฟฟ้ากำลัง
นาย ณัฐพล ชิตมณฑลศิริ	วิศวกรไฟฟ้า
นาย ทรงพล เกิดโชค	วิศวกรเครื่องกล

MAIN CONTRACTOR :

POWER LINE ENGINEERING PUBLIC CO.,LTD.

CIVIL DEPARTMENT

นาย ชูชัยเกษ์ จิตรักวิทิตนาถ	ผู้จัดการโครงการ
นาย ณชัย เกษิญสุวรรณ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย พยุงพงษ์ เกษิญชัยชาญ	วิศวกรโครงการ (A)
นาย ธนนุ่น ตุ่นเค้า	วิศวกรโครงการ (D,C)
นาย ธนวัฒน์ คุณธนกุล	วิศวกรสำรวจ
นาย เฉลารชี ชูมณีคณสุร	สถาปนิกโครงการ

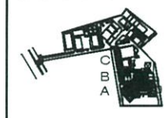
MEP DEPARTMENT

นาย วีรวัฒน์ ไกรมาตรพงศ์	ผู้จัดการโครงการ
นาย ชิระพงษ์ หลิ่งสันเทียะ	รองผู้จัดการโครงการ
นาย สุวัฒน์ เล้าวิรพงษ์ชัย	วิศวกรโครงการ (XX)
นาย ณพรณ์ ภูวิทิพย์	วิศวกรโครงการ (BM)
นาย ปณพร บุญยำพาญชิพงศ์	วิศวกรโครงการ (AC)

GENERAL REVISION

REV.No.	DESCRIPTION	DATE	BY	APP.
0	FOR CHECKING	09/12/OC	PLE	

BUILDING KEY PLAN



DRAWING TITLE :

ARCHITECTURAL SHOP DRAWING

MEAKT

BUILDING A

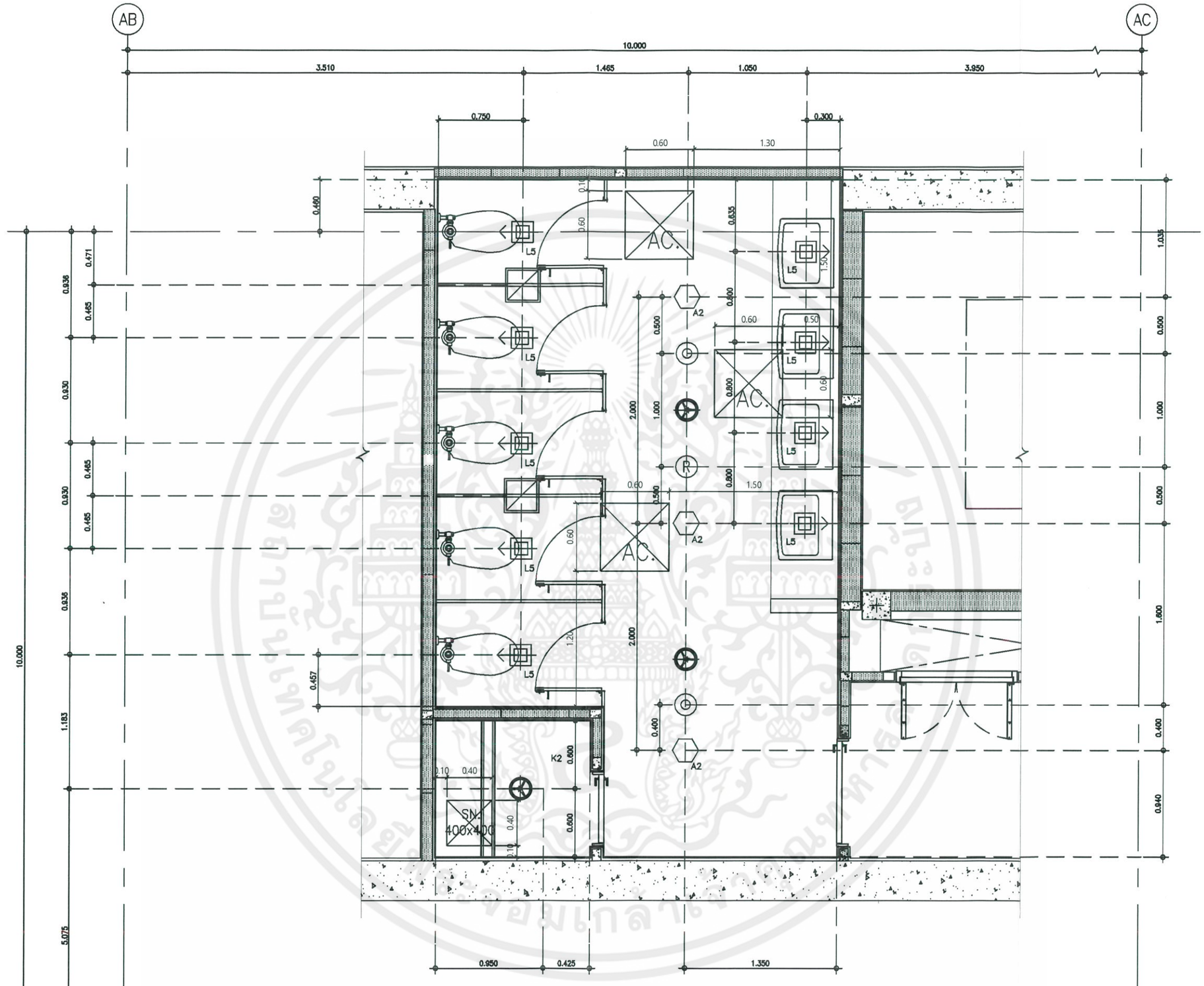
20 TH FLOOR (TOWER ZONE)

แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำ A2011-A2013 -T.20

DRAWING STATUS :

●	FOR CHECKING
○	SHOP DRAWING
○	FOR CONSTRUCTION
○	AS - BUILT DRAWING

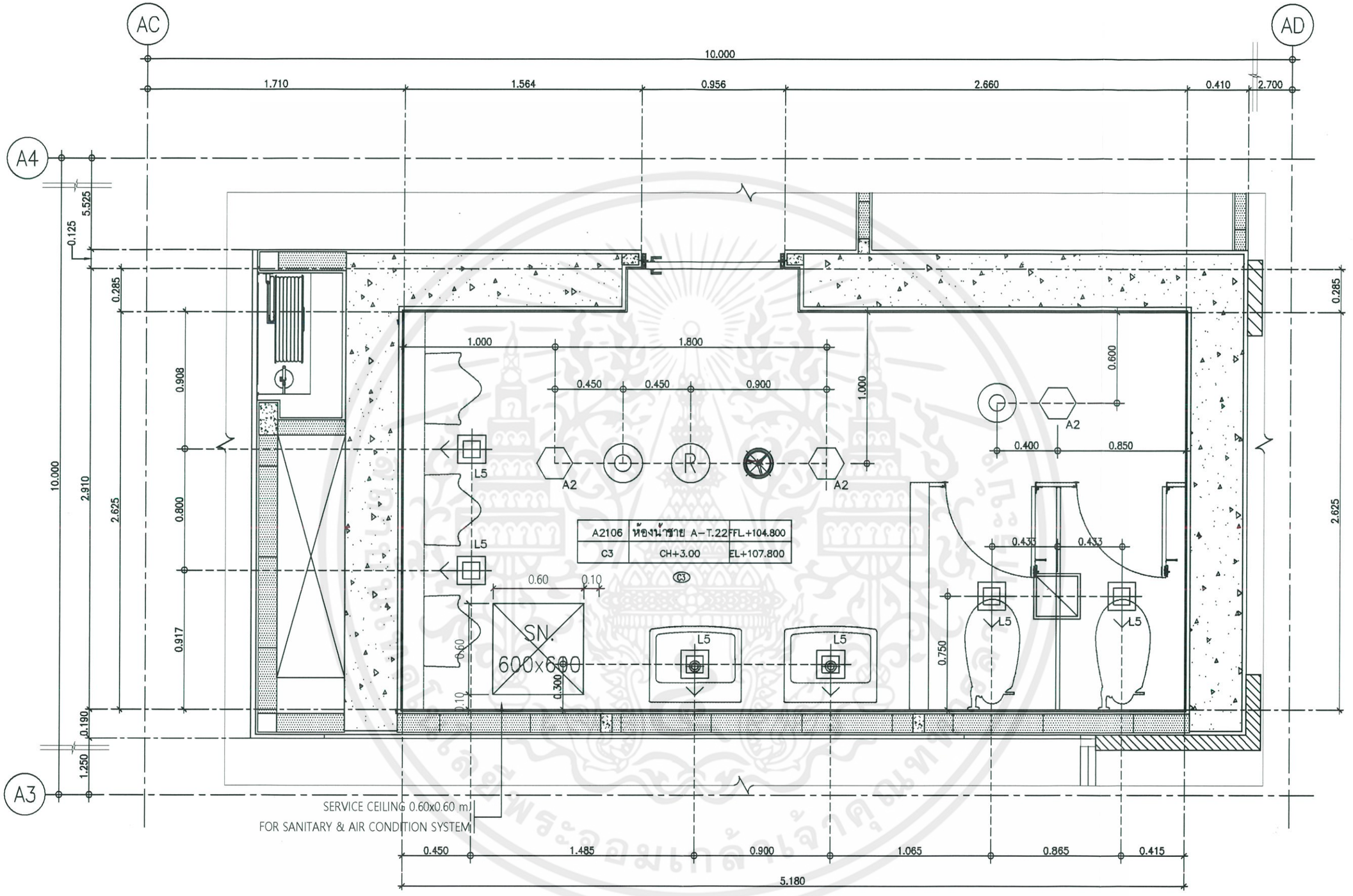
REFERENCE DWG	MEAKT-A-AR-08-003-R1
DRAWN BY	วีระพงษ์ หรังนุ่น
CHECKED BY	เฉลารชี ชูมณีคณสุร
APPROVED BY	
DATE 09/12/OC	REV 0 SHEET No. 16
SCALE 1:25	DWG No. MEAKT-PLE-A-AR-08-020 2



แปลนฝ้าเพดานห้องน้ำหญิง A2104,A2204,A2304,A2404,A2504–T.21

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบฝ้าเพดานห้องน้ำ A2106,A2206,A2306-T.22/A2406,A2506-T.24

มาตราส่วน 1:25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ช

มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lux)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบกิจการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่ และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ โดยวัดตามเส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบกิจการ	๕๐	-
	ภายในอาคาร	ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง	๑๐๐	๕๐
		ลิฟท์	๑๐๐	-
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		ห้องพักฟื้นสำหรับการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		ป้อมยาม	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องลอบบี้หรือบริเวณต้อนรับ - ห้องเก็บของ	๑๐๐	๕๐
		โรงอาหาร ห้องปรุงอาหาร ห้องตรวจรักษา	๓๐๐	๑๕๐
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์หรือติดต่อลูกค้า พื้นที่ห้องออกแบบ เขียนแบบ	๓๐๐	๑๕๐

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโรงชักรีด	๑๐๐	๕๐
		- จุด/ลานขนถ่ายสินค้า - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย - อาคารหม้อน้ำ - ห้องควบคุม - ห้องสวิตช์	๒๐๐	๑๐๐
		- บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์ - บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร - บริเวณการก่อสร้าง การขุดเจาะ การขุดดิน - งานทาสี	๓๐๐	๑๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน



นายอภิวัฒน์ ภูปลื้ม

เกิดวันที่ 3 ตุลาคม 2539

ภูมิลำเนาอยู่จังหวัดกาฬสินธุ์

จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนกมลาไสย

กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้