



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการประมาณราคาระหว่างวิธีแบบเก่าที่ใช้
โปรแกรม AutoCAD กับแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรม Revit

Comparison of cost estimation efficiency between former version
using AutoCAD and proposed version using Revit

นายวิวัฒน์ จงเจริญ
นายวิสิฐ ดิษฐอ่วม

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการประมาณราคาระหว่างวิธีแบบเก่าที่ใช้
โปรแกรม AutoCAD กับแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรม Revit

Comparison of cost estimation efficiency between former version
using AutoCAD and proposed version using Revit

นายวิวัฒน์ จงเจริญ

นายวิสิฐ ดิษฐอ่วม

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการประมาณราคาระหว่างวิธีแบบเก่าที่ใช้โปรแกรม AutoCAD กับแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรม Revit

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายวัยวัฒน์ จงเจริญ
นายวิสิฐ ดิษฐอ่วม

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ รศ.ดร.อรรถพล เก่าพิทักษ์กุล

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายปิยะ รุ่งอินทร์

สถานประกอบการ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (มหาชน)

บทคัดย่อ

รายงานสหกิจศึกษานี้ นำเสนอวิธีการประมาณราคาด้วยการนำแบบจำลอง 3 มิติมาช่วยในการประมาณราคา เนื่องจากในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการประมาณราคาจากแปลน 2 มิติอยู่ ซึ่งจะมีปัญหาตามมาคือ ใช้เวลาในการประมาณราคานานเกินไป หรือราคาที่ได้จากการประมาณราคาไม่ตรงกับความ เป็นจริง ทำให้พลาดโอกาสได้รับงานสำคัญ หรือโครงการใหญ่ๆ จึงเป็นเหตุผลที่ควรนำวิธีการประมาณราคาแบบใหม่ดังที่กล่าวไว้ในข้างต้น มาช่วยในการประมาณราคา ในโครงการสหกิจศึกษานี้จะแบ่งการประมาณราคาออกเป็น 2 ระบบคือ ประมาณราคาในระบบแสงสว่าง และประมาณราคาในระบบเต้ารับ ซึ่งได้ประมาณราคาในส่วนของโครงการสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย ชั้นที่ 1 ถึง 25 ของอาคาร A และมีวิธีการดำเนินงานโดยการ เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของราคาทั้งสองวิธีกับราคามาตรฐาน และเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของทั้งสองวิธี ซึ่งพบว่า วิธีแบบใหม่นั้นมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าวิธีแบบเก่า โดยวิธีแบบใหม่นั้นมีความคลาดเคลื่อนของการประมาณราคาเมื่อเทียบกับราคามาตรฐานน้อยกว่าวิธีเก่า และเวลาที่ใช้ในการประมาณราคานั้นเร็วกว่าวิธีแบบเก่าถึง 6.69 เท่าหรือประมาณ 9 วัน

คำสำคัญ : ระบบแสงสว่าง , ระบบเต้ารับ , โปรแกรม Revit , 3 มิติ , การประมาณราคา

Cooperative Title : Comparison of cost estimation efficiency between former version using AutoCAD and proposed version using Revit

Student intern name : Mr. Waiyawat Chongcharoen
Mr. Wisit Didoum

Faculty : Engineering **Department :** Electrical Engineering

Advisor name : Assoc. Prof. Dr. Atthapol Ngaopitakkul

Mentor name : Mr. Piya Rungin

Company : Power Line Engineering Public Company Limited

ABSTRACT

This report presents the cost estimation by using three-dimension (3D) model instead of two-dimension (2D) model. Nowadays, most companies still use the 2D model for cost estimation which has several problems such as spending too much time and getting the wrong cost estimation, so they can miss many important works or big projects. For these reasons, we should bring the new 3D model to estimate the cost. By this approach, the cost is estimated for two systems, which are lighting system and receptacle system cost estimations. The cost is estimated for the new office project of Metropolitan Electricity Authority, Klong Toei, which is separated into 25 stories. The processes are compared the error of estimated cost between new and old methods with standard cost. Then, compare time spent for cost estimation between both methods. In addition, the new version does not include time spent on building 3D model. The result shows that the new method has more efficiency than the old version. The new method has the error of cost estimation when compared with standard cost less than the old method. Moreover, time spent for cost estimation is faster than the old method for 6.69 times or around 9 days.

Keywords : lighting system , receptacle system , Revit Program , 3D , cost estimation

กิตติกรรมประกาศ

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (มหาชน) โครงการสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย ตั้งแต่วันที่ 6 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาระดับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจากการช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณปิยะ รุ่งอินทร์ ตำแหน่ง Site Engineer
2. คุณพิริยะ โลพินิจ ตำแหน่ง Site Engineer
3. คุณวีรภัทร สิทธิพันธ์ ตำแหน่ง Site Engineer
4. คุณदनย์ กาสลัก ตำแหน่ง Site Engineer

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล เก้าพิทักษ์กุล อาจารย์ที่ปรึกษา และคุณพรายกนก เลิศวนิชโรจน์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งคณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 การประมาณราคากระบบไฟฟ้า	6
2.2 การประมาณราคาแบบหยาบ	7
2.3 การประมาณราคาแบบละเอียด	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย	16
3.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	17
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	18
3.3 ความถูกต้องของการประมาณราคา	20

	หน้า
3.4 ระยะเวลาของการประมาณราคา	55
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	58
4.1 สรุปผลการดำเนินงาน	58
4.2 ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารอ้างอิง	62
ภาคผนวก ก.	63
ภาคผนวก ข.	80
ภาคผนวก ค.	82
ประวัติผู้เขียน	133



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน	5
2.1 เปอร์เซนต์ของการเผื่อปริมาณงาน	14
3.1 เปรียบเทียบการประมาณราคาของท่อสายวงจรร้อย	20
3.2 ราคาของวัสดุอุปกรณ์	30
3.3 เวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของระบบแสงสว่าง	56
3.4 เวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของระบบเต้ารับ	57
4.1 เปรียบเทียบการประมาณราคาในส่วนของสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย	58
4.2 ราคารวมของอุปกรณ์ของระบบแสงสว่างและเต้ารับในแต่ละชั้น	59
4.3 เปรียบเทียบการประมาณราคา 3 วิธี	60
4.4 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคา	61

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 อาคาร A สำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย	16
3.2 เตารับแบบยึดติดผนัง	17
3.3 เตารับแบบฝังพื้น	17
3.4 วัดความยาวสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย ด้วยโปรแกรม AutoCAD	19
3.5 วัดความยาวสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย รวมทั้งจำนวนอุปกรณ์ ด้วยโปรแกรม Revit	19



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ลักษณะพื้นที่ก่อสร้างจริงเป็นโครงการที่มีหลายอาคาร โดยจะแบ่งเป็นอาคาร A B และ C ซึ่งอาคาร A จะแบ่งเป็นส่วนของ Tower 25 ชั้น และ Podium 7 ชั้น, อาคาร B 14 ชั้น และ อาคาร C 4 ชั้น ในขณะที่นักศึกษาได้มาปฏิบัติงาน อาคาร C ได้ส่งมอบไปแล้วจึงเหลือแค่อาคาร A และ B ซึ่งมีหม้อแปลงขนาด 2000/2800 kVA (AN/AF) ชนิด Dry type 6 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 1260 kVA

ภายในอาคารมีระบบไฟฟ้าดังนี้

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)
2. ระบบโทรศัพท์ และระบบข่ายสายคอมพิวเตอร์ (Telephone and Communication System)
3. ระบบประกาศเสียงประกาศสาธารณะ (Sound System)
4. ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)
5. ระบบโทรทัศน์ (TV System)
6. ระบบควบคุมประตู (Access Control System)
7. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Close Circuit TV System)
8. ระบบแสงสว่าง (Lighting Control System)
9. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (Lighting Emergency System)
10. ระบบจัดการและควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

เนื่องจากนักศึกษาได้ทำหัวข้อสหกิจเกี่ยวกับการประมาณราคา หมายถึง การคำนวณหาปริมาณวัสดุ ค่าแรงและค่าดำเนินการที่ราคาใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุดในการแยกรายการวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายเครื่องมือเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน โดยมีผลกับตัวแปรตามในด้านระยะเวลาของการทำงาน ดังนั้นการประมาณราคาจึงไม่ใช่ราคาที่แท้จริง แต่อาจใกล้เคียงกับราคาจริง

ซึ่งปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการที่ประมาณราคาไม่ถูกต้อง ตามที่ควรจะเป็น คือ

- ประมาณราคาที่สูงเกินความเป็นจริงทำให้ในการประกวดราคาสู้บริษัทอื่นไม่ได้

- ประมาณราคาที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ทำให้บริษัทขาดทุน เพราะต้องแบกรับค่าใช้จ่ายส่วนเกินที่มาจาก การประมาณราคาต่ำกว่าต้นทุนที่ต้องใช้จริง

โดยปัญหาที่เกิดขึ้น มาจากหลายปัจจัย เช่น

1. มีความรู้เรื่องวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการประมาณไม่เพียงพอ
2. ปริมาณวัสดุจากการถอดรูปแบบรายการโดยที่เผื่อการเสียหายแล้วไม่ตรงกับการก่อสร้างจริง
3. ราคาวัสดุตามที่ได้ประมาณการไว้ไม่ตรงกับที่ซื้อมาใช้ในการก่อสร้างจริง
4. ค่าแรงงานก่อสร้างตามที่ได้ประมาณการไว้ไม่ตรงกับที่จ้างก่อสร้างจริง

ในอดีตการประมาณราคาส่วนมากจะใช้วิธีวัดด้วยมือและจดบันทึก ซึ่งจะเห็นได้ทั่วไปตามบริษัทต่างๆ โดยวิธีการอาจจะแตกต่างกันไป แต่สุดท้ายก็ยังคงใช้รูปแบบ 2 มิติ ถ้าเป็นแบบยุคแรกๆ ของการประมาณราคาจะใช้การวัดด้วยมือ คือไม้บรรทัด หรือตลับเมตร

ต่อมาได้มีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการช่วยทำงานต่างๆ โดยกระบวนการที่ว่า เป็นการใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการออกแบบ ในช่วงแรกราคาของคอมพิวเตอร์ค่อนข้างสูงทำให้ผู้ที่สามารถออกแบบได้ต้องมีเงินที่จะลงทุน และโปรแกรมต้องทำงานบนระบบดอส ซึ่งใช้งานยาก จนในช่วงหลังเริ่มเปลี่ยนการทำงานเป็นวินโดวส์ ซึ่งสามารถใช้เมาส์ และคีย์บอร์ด ควบคุมได้ การทำงานจึงง่ายขึ้นจนเป็นที่นิยมของนักออกแบบ เขียนแบบ และพัฒนาเป็นเวอร์ชันต่างๆ จนถึงปัจจุบัน โดยใช้นามว่า AutoCAD นอกจากจะใช้ในการสร้างแบบแปลนสิ่งก่อสร้างหรือออกแบบผลงานต่างๆแล้วยังสามารถใช้ในการประมาณราคาได้อีกด้วย เนื่องจากทำด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีความถูกต้องแม่นยำกว่าการใช้ ไม้บรรทัด หรือตลับเมตรค่อนข้างมาก ทั้งยังทำงานได้รวดเร็วมากกว่า จึงเป็นวิธีการที่นิยมกันอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีได้มีบทบาทมากขึ้นในชีวิต ไม่ว่าจะทางตรง หรือทางอ้อม ล้วนแล้วแต่มีเทคโนโลยีมาเกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงมีความคิดว่าวิธีการประมาณราคาที่ใช้กันอยู่นี้ อาจจะไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด โดยได้ค้นคว้า และสอบถามบุคคลที่อยู่ในวงการวิศวกรรม แล้วพบว่ามียุคคนบางกลุ่มหรือบางองค์กร ได้มีการใช้โปรแกรมที่มีแบบจำลอง 3 มิติในการประมาณราคา โดยจุดเริ่มต้นอาจจะไม่ใช่เพื่อนำมาประมาณราคา แต่นำไปใช้ในรูปแบบอื่นๆ เช่น ใช้แบบจำลอง 3 มิตินี้ในการนำเสนอโครงการเพื่อใช้ในการรวบรวมเงินทุนในการก่อสร้าง โดยถ้าเป็นอดีตในการนำเสนอโปรแกรม ทำภาพยนตร์ หรือวิดีโอที่สั้นๆ เพื่อจูงใจเหล่าคนที่จะมาร่วมลงทุน

แต่ในขณะที่เทคโนโลยีได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วจนทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่เรียกว่าเทคโนโลยี BIM เป็นเทคโนโลยี ที่ถูกพัฒนาสำหรับการออกแบบอาคารด้วยระบบคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการต่างๆ ให้สอดคล้องและถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของแนวคิดของการออกแบบ เวลาในการทำงาน, การควบคุมคุณภาพของงาน รวมถึงการประสานงานกับส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ใช้เทคโนโลยี BIM สามารถกำหนดและใส่ข้อมูลต่างๆตลอดจนรายละเอียดลงไปในทุกๆ ส่วนขององค์ประกอบอาคาร เช่น ขนาดความกว้างยาว, วัสดุต่างๆ, รูปแบบในการเขียนแบบ, ราคา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ทำให้ทุกส่วนของการออกแบบมีความครบถ้วนทั้งในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยไม่ใช่เป็นเพียงแค่การเขียนเส้น หรือแค่การขึ้นรูปเป็น 3 มิติเท่านั้น แต่เป็นการทำงานควบคู่กันไปทั้งกระบวนการ

คุณสมบัติทั่วไปของโปรแกรมออกแบบอาคารที่ใช้เทคโนโลยี BIM ควรมีคือ มีคำสั่งสร้างแบบจำลองอาคารเป็นสามมิติ เช่น ผนัง ประตู หน้าต่าง เสา คาน บันได หลัง และส่วนประกอบอื่นๆ ของอาคาร ทั้งนี้ต้องสามารถสร้างแบบแปลน รูปด้าน รูปตัดได้โดยอัตโนมัติ การปรับแก้ไขที่ใดที่หนึ่งในสามมิติ จะมีผลต่อแบบทุกหน้าโดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานไม่ต้องแก้ไขแบบทีละแผ่น สร้างงาน นำเสนอแบบ ภาพเสมือนจริง หรือภาพยนต์ได้

หลักการของเทคโนโลยี BIM คือ การรวบรวมฐานข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ไว้ในรูปแบบจำลอง 3 มิติ เพื่อส่งต่อข้อมูลให้ผู้ใช้รายอื่น ให้เข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแตกต่างจาก AutoCAD ที่สร้างสมมติฐานขึ้นมาเอง แต่ทางกลับกัน BIM จำลองออกเป็นรูปร่าง 3 มิติ ได้โดยไม่ต้องสมมติฐานขึ้นมา สามารถถอดประมาณการวัสดุที่ใส่เข้าไปในรูปแบบจำลองออกมาได้ ตลอดจนทำให้การประมาณราคามีความแม่นยำสูงกว่าวิธีแบบเดิม

โดยในการวิจัยได้ใช้โปรแกรม Autodesk Revit ในการทำแบบจำลอง 3 มิติและทำการประมาณราคา เพราะ มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของเทคโนโลยี BIM ทุกประการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษา การถอดแบบ และ ออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร
- 1.2.2 ออกแบบการประมาณราคาในรูปแบบ 3 มิติ
- 1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของการประมาณราคาระบบไฟฟ้าด้วยวิธีการแบบเก่า และแบบใหม่

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ใช้โปรแกรม Autodesk AutoCAD ในการถอดแบบ และประมาณราคาในรูปแบบ 2 มิติ ส่วนโปรแกรม Autodesk Revit จะใช้ในการถอดแบบ และประมาณราคาในรูปแบบ 3 มิติ โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการวิจัยร่วมกับ บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (มหาชน) โครงการสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการประมาณราคาในส่วนของระบบแสงสว่าง และระบบเต้ารับในส่วนของอาคาร A1 และ A2 ของโครงการสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย โดยทำการเปรียบเทียบราคาที่ได้จากการประมาณราคาในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติกับทางบริษัทเพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (มหาชน) ชั้นต่อชั้น ในส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาจะเปรียบเทียบระหว่าง 2 มิติ และ 3 มิติ

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบแปลนระบบแสงสว่างและเต้ารับ ของโครงการ สำนักงานใหม่การไฟฟ้านครหลวงคลองเตย
- 1.4.2 ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรม Autodesk AutoCAD และ Autodesk Revit
- 1.4.3 ศึกษาวิธีการประมาณราคาของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ
- 1.4.4 ถอดแบบจำนวนอุปกรณ์ ชนิด ความยาว ของท่อและสายไฟ ของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ โดยใช้โปรแกรม Autodesk AutoCAD พร้อมทั้งจับเวลา
- 1.4.5 ประมาณราคาของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ พร้อมทั้งจับเวลา
- 1.4.6 สร้างโครงสร้างรวมทั้งระบบแสงสว่าง และเต้ารับ ตามแบบแปลน ของอาคารสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย โดยใช้โปรแกรม Autodesk Revit
- 1.4.7 ประมาณราคาของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ โดยใช้โปรแกรม Autodesk Revit พร้อมทั้งจับเวลา
- 1.4.8 เปรียบเทียบราคา และระยะเวลาที่ได้จากโปรแกรม Autodesk AutoCAD กับโปรแกรม Autodesk Revit โดยเทียบกับราคาที่ได้รับจากบริษัท
- 1.4.9 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ศึกษาแบบแปลน	↔																			
2. ศึกษาโปรแกรม AutoCAD	↔																			
3. ถอดแบบจำนวน อุปกรณ์ ชนิด ความยาว ของท่อและสายไฟ		←	→																	
4. ประมาณราคาจาก AutoCAD						↔	↔													
5. ศึกษาโปรแกรม Revit						↔	↔			↔	↔									
6. สร้างโครงสร้างตามแบบแปลน										↔	↔									
7. สร้างวงจรของระบบแสงสว่างและเต้ารับ										←	→			←	→					
8. ประมาณราคาและสรุปผล														↔	↔			↔	↔	
9. จัดทำรายงานการวิจัย														↔	↔			←	→	

↔ แผนงานที่คาดการณ์

↔ แผนงานจริง

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.5.1 ลดระยะเวลาในการประมาณราคาของบริษัท
- 1.5.2 ใช้บุคลากรในการทำงานเท่าเดิม แต่ได้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพขึ้น
- 1.5.3 สามารถกำหนดทรัพยากรที่ต้องการใช้ได้อย่างครบถ้วน ทำให้ประเมินต้นทุนโครงการได้อย่างเหมาะสม
- 1.5.4 ลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวบุคคลที่เป็นผู้ถอดแบบ
- 1.5.5 การเสนอราคามีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 การประมาณราคาระบบไฟฟ้า

ในการประมาณราคางานระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารนั้นการถอดแบบหรือการวัดปริมาณงานเป็นขั้นตอนพื้นฐานและเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การประมาณราคามีความถูกต้องและใกล้เคียงกับค่าก่อสร้างจริง จึงสามารถนำไปใช้ในการประมูลงานและวางแผนงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการประมาณราคาที่ดีจะต้องให้ตัวเลขค่าใช้จ่ายใกล้เคียงกับ ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายจริง โดยความแม่นยำในการประมาณราคาจะสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความละเอียดของแบบแปลนระบบไฟฟ้า
2. ระยะเวลาในการประมาณราคา
3. ความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ เกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ของผู้ประมาณราคา
4. ข้อมูลของราคาอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ

วัตถุประสงค์ในการประมาณราคา แบ่งตามการใช้งานของบุคลากรในโครงการได้ดังนี้ คือ

1. เจ้าของโครงการ หรือผู้บริหารโครงการ
เพื่อใช้ในการตั้งงบประมาณ วางแผนการลงทุนโครงการ พิจารณาผลประโยชน์ของโครงการเพื่อดูความเหมาะสมในการลงทุน
2. ผู้ออกแบบ
เพื่อใช้ในการควบคุมงบประมาณโครงการและจัดทำราคากลางเพื่อการประกวดราคาก่อสร้าง
3. ผู้รับจ้างก่อสร้าง
เพื่อใช้ในการประมาณราคาและการประกวดราคาก่อสร้าง
4. ผู้ควบคุมงาน
เพื่อใช้ในการพิจารณารายละเอียดงานเพิ่ม-ลด ในระหว่างการก่อสร้าง

(เจตณรงค์ เชาว์ชูเดช, ม.ป.ป.: ออนไลน์)

2.1.1 ความละเอียดของแบบแปลนระบบไฟฟ้า

แบบแปลนทางระบบไฟฟ้า เป็นหัวใจสำคัญในการประมาณราคา เนื่องจากแบบแปลนจะบอกถึงจำนวนอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบไฟฟ้า ที่จะใช้ในการติดตั้ง ถ้าแบบแปลนทางไฟฟ้ามีความละเอียดสูง การประมาณราคาจะมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น ซึ่งการประมาณราคาของระบบไฟฟ้าอาจแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

- การประมาณราคาแบบหยาบ
- การประมาณราคาแบบละเอียด

การจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับรายละเอียดของแบบแปลนทางไฟฟ้าซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2.1.2 ระยะเวลาการในการประมาณราคา

ระยะเวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดความแม่นยำของการประมาณราคาของระบบไฟฟ้า ถ้าระยะเวลาในการประมาณราคาน้อย ความแม่นยำในการประมาณราคาจะต่ำ ซึ่งความแม่นยำจะสูงขึ้นเมื่อแบบแปลนมีความละเอียดมากขึ้น ทำให้เวลาในการอ่านแบบ คำนวณและบันทึกข้อมูลต่างๆ สูงขึ้นด้วย โดยปกติถ้าระยะเวลาที่อำนวยให้ในการประมาณราคาสั้นมักใช้การประมาณราคาแบบหยาบ หรือการประมาณราคาแบบละเอียดโดยลดขั้นตอนหรือความละเอียดในบางขั้นตอนลง เพื่อให้การประมาณราคาแม่นยำขึ้นกว่าการประมาณราคาอย่างหยาบ

2.1.3 ความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์

การประมาณระบบไฟฟ้าให้แม่นยำจำเป็นต้องอาศัยเวลา และประสบการณ์ในการทำงานเป็นหลัก เพราะจะอาศัยความรู้ทางภาคปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่

2.1.4 ข้อมูล ของราคาอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ

เมื่อทำการถอดแบบได้จำนวนพร้อมข้อกำหนดของอุปกรณ์ต่างๆ แล้วต้องทำการสืบราคาของอุปกรณ์ทุกชนิด โดยติดต่อไปยังบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิต ซึ่งมักจะทำการสอบถามราคาให้ได้หลายบริษัท เพื่อให้ได้ราคามาตรฐานที่จะใช้ในการประมาณราคา

2.2 การประมาณราคาแบบหยาบ

ใช้กรณีที่แบบแปลนทางไฟฟ้าแบบละเอียดยังไม่มีหรือยังอยู่ในระหว่างการออกแบบ หรืออยู่ในระหว่างการพิจารณา แต่จำเป็นต้องการประมาณราคาของระบบไฟฟ้า เพื่อประกอบการพิจารณางบประมาณ หรือเพื่อประกอบการตัดสินใจในโครงการซึ่งจะทำการก่อสร้าง เพื่อให้โครงการทั้งหมดสำเร็จลุล่วง แต่ไม่สามารถนำไปใช้ในการประมูลงาน หรือเป็นราคากลางได้ เพราะความแม่นยำต่ำเกินไป การประมาณราคาของระบบไฟฟ้าอย่างหยาบอาจคำนวณได้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 จำนวนกำลังไฟฟ้าจริงของหม้อแปลง

การคำนวณกำลังไฟฟ้าจริงของหม้อแปลงพิจารณาจากโหลดทั้งหมดของอาคารซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญๆ คือ

2.2.1.1 ระบบปรับอากาศ โหลดนี้มีขนาดใหญ่ซึ่งอาจประมาณโดยการคิดค่าเป็น Ton/m^2

2.2.1.2 ระบบมอเตอร์ ได้แก่ โหลดซึ่งใช้มอเตอร์ เช่น ลิฟต์ ปั๊มน้ำ เป็นต้น โดยประมาณจากจำนวนแรงม้าของมอเตอร์ทั้งหมด

2.2.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โหลดนี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ อาจจะคำนวณโดยการคิดเป็น W/m^2

2.2.1.4 ระบบพิเศษอื่นๆ โหลดเหล่านี้มักมีขนาดไม่ใหญ่ แต่ถ้าทราบว่ามีติดตั้งในอาคารก็สามารถประมาณได้จากตัวระบบเองโดยการสอบถามไปยังบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

2.2.2 จำนวน “จุด” ในอาคาร

การคำนวณโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับอาคารซึ่งใช้ระบบแสงสว่างเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่มีโหลดที่กินไฟฟ้ามามากอยู่ การคำนวณโดยวิธีนี้ค่อนข้างจะได้ผลดีสำหรับอาคารที่มีขนาดกลางลงมาถึงขนาดเล็ก ซึ่งมีแบบแปลนทางไฟฟ้าค่อนข้างละเอียด

“จุด” ในที่นี้หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าหนึ่งชุด เช่นดวงโคม 1 จุด หมายถึงดวงโคม 1 ชุด (ก็หลอดก็ได้) พร้อมสวิตช์ หรือเต้ารับ 1 จุด หมายถึง เต้ารับ 1 ชุด ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 ช่อง จำนวนจุดทางไฟฟ้าอาจทำการแบ่งซอยออกเป็นประเภทต่างๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดมากขึ้นดังนี้

- | | |
|-----------------------|--|
| - จุดแสงสว่าง | หมายถึง ดวงโคมและสวิตช์ |
| - จุดไฟฟ้ากำลัง | หมายถึง เต้ารับไฟฟ้ากำลัง |
| - จุดโทรศัพท์ | หมายถึง เต้ารับโทรศัพท์ |
| - จุดเตือนเพลิงไหม้ | หมายถึง ตัวแจ้งสัญญาณหรือตัวบอกสัญญาณต่างๆ |
| - จุดรักษาความปลอดภัย | หมายถึง ตัวแจ้งสัญญาณต่างๆ |
| - จุดเรียก | หมายถึง สวิตช์เรียก ไมโครโฟน และลำโพงต่างๆ |

2.2.3 จำนวนพื้นที่ประกอบการ

การคำนวณวิธีนี้เหมาะสำหรับอาคารที่มีการกระจายโหลดสม่ำเสมอ และรายละเอียดทางไฟฟ้ามีน้อยกว่าสองวิธีแรก โดยจะแบ่งพื้นที่ออกตามประเภทการใช้งานเพื่อความแม่นยำที่มากขึ้น เช่น

- สำนักงาน
- บริเวณจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลังวัสดุ
- ห้องเย็น
- ฯลฯ

การประมาณราคาโดยวิธีที่กล่าวมาแล้วทั้ง 3 วิธี จะได้ผลดีต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์สูง และมีข้อมูลประกอบการพิจารณา การจะกำหนดค่า บาท/kVA , บาทต่อจุด หรือ บาท/พื้นที่ จะขึ้นอยู่กับประเภทของอาคารเป็นหลัก ส่วนการเปลี่ยนแปลงราคาอุปกรณ์และค่าแรงงานเป็นองค์ประกอบรอง สำหรับอาคารหนึ่งๆ การประมาณราคาโดยวิธีใดก็ตามควรจะมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจนำมาทดสอบกันได้

2.3 การประมาณราคาแบบละเอียด

เป็นการประมาณราคาที่แม่นยำมาก แต่ความใกล้เคียงกับราคาจริงจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ประมาณราคา ซึ่งการประมาณราคานั้นจะต้องดูจากแบบแปลนระบบไฟฟ้าที่ได้ออกแบบมาโดยละเอียด โดยได้กำหนดอุปกรณ์ต่างๆ และข้อกำหนดที่ต้องการไว้ครบถ้วน

ขั้นตอนการประมาณราคา แบบละเอียดมีดังนี้

2.3.1 ตรวจสอบเอกสาร

ตรวจสอบเอกสาร ตรวจสอบจำนวนแบบแปลนทางไฟฟ้าว่ามีครบถ้วน ตรวจสอบรายการกำหนดรายละเอียด (Specifications) รายการประกอบแบบ ตรวจสอบประเภทของการประมุคว่าเป็นแบบเปิดหรือแบบปิด วันและสถานที่ยื่นซองประมูล หนังสือค้ำประกันของธนาคาร เงื่อนไขการชำระเงิน และระยะเวลาแล้วเสร็จของงาน

2.3.2 ศึกษารายการกำหนดรายละเอียด (รายการประกอบแบบ)

ขั้นตอนนี้ นับเป็นหัวใจของการประมาณราคา ผู้ประมาณราคาจะต้องศึกษารายการกำหนดรายละเอียดอย่างละเอียด เพื่อให้ทราบจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ หรือผู้กำหนดรายละเอียดในรายการกำหนดรายละเอียด ในรายการกำหนดรายละเอียดอาจแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

2.3.2.1 ข้อกำหนดขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ เช่น

- ติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง จากสายส่งของการไฟฟ้าฯ เข้าสู่ห้องเครื่อง
- ติดตั้งหม้อแปลง
- ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board : MDB)
- ติดตั้งดวงโคม เต้ารับ และเดินสายในท่อร้อยสาย
- ติดตั้งระบบต่อลงดิน (Grounding)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า
- ติดตั้งระบบพิเศษอื่น ๆ

2.3.2.2 กำหนดความรับผิดชอบของผู้ติดตั้งระบบไฟฟ้า เช่น กำหนดวิธีการเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ การปรับเมื่อทำงานซ้ำ และการรับประกันหลังการติดตั้ง เป็นต้น

2.3.2.3 กำหนดชนิดและแบบของอุปกรณ์ อาจบอกเป็นคุณลักษณะที่ต้องการของอุปกรณ์ หรือ ชื่อรุ่นของอุปกรณ์

2.3.3 การถอดแบบหรือวัดปริมาณงาน

การถอดแบบเพื่อแยกและนับจำนวนอุปกรณ์และอุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ ที่ต้องใช้เพื่อให้ติดตั้งได้สมบูรณ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ และใช้เวลามากที่สุด เกณฑ์ในการถอดแบบหรือวัดปริมาณงานให้เกิดความเป็นธรรมทั้งฝ่ายเจ้าของโครงการและผู้เสนอราคานั้นมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้รวบรวมผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านต่างๆ เพื่อกำหนดแนวทางในการวัดปริมาณงานระบบไฟฟ้า

เมื่อพิจารณาจากงานของระบบไฟฟ้า การถอดแบบหรือการหาปริมาณของวัสดุและอุปกรณ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. วัสดุอุปกรณ์ที่นับได้

การถอดวัสดุอุปกรณ์เป็นชุด โดยเน้นที่อุปกรณ์ย่อยที่ปรากฏอยู่ในแบบ ซึ่งได้แก่ ดวงโคม สวิตช์ เต้ารับ พัดลม อุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ อุปกรณ์ระบบเสียง อุปกรณ์ระบบสัญญาณ โทรทัศน์ เป็นต้น

2. วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องทำการวัด

การถอดแบบวัสดุ หรือปริมาณงานอื่นๆ เช่น ความยาว พื้นที่ ปริมาตร หรือน้ำหนัก ควรใช้แนวทางดังต่อไปนี้

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

(มนตรี เงามเดช, ม.ป.ป.: ออนไลน์)

การถอดแบบหรือวัดปริมาณงานระบบไฟฟ้า ควรมีการจัดหมวดหมู่ของงาน เพื่อให้สะดวกในการถอดปริมาณงาน และการตรวจสอบ จึงมีการแบ่งระบบให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งในที่นี้จะยกมาเฉพาะหมวดหมู่ที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ ได้แก่

1. งานไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับ

1.1 ขอบเขตงาน

การคิดราคางานไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับให้คิดราคาการจัดหา และติดตั้ง โคมไฟ สวิตช์ และเต้ารับ พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามที่แสดงในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ

1.2 แบบและรายละเอียดประกอบแบบที่ใช้คิดราคาควรแสดงถึง

- ตำแหน่งและชนิดของโคมไฟ สวิตช์ และเต้ารับ
- รูปแบบรายละเอียดของอุปกรณ์ประกอบ เช่น ขั้วหลอด ชนิด และขนาดของหลอด บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ คาปาซิเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์ชนิดประกอบอื่นๆ
- รายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ขนาด ชนิดวัสดุ ความหนาเหล็กที่ใช้ขึ้นรูป

1.3 ราคาต่อหน่วย

ราคาต่อหน่วยของงานไฟฟ้าแสงสว่าง และ เต้ารับให้รวมถึง ราคาวัสดุ อุปกรณ์ ค่าอะไหล่ ของโคมไฟต่างๆ ค่าแรงติดตั้ง ค่าประกอบอุปกรณ์โคมไฟ ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักรที่ต้องใช้ในการติดตั้ง ค่าสร้างฐานโคมไฟ ค่าอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้โคมไฟทำงานได้ตามที่ระบุในรายละเอียดประกอบ

1.4 การแบ่งรายการของงาน

รายละเอียดของปริมาณงานควรแสดงถึงรายการของงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- โคมไฟแยกตามชนิดและขนาด
- สวิตช์ และเต้ารับ
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

1.5 วิธีการวัดปริมาณงาน

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| - โคมไฟ ตามรายการที่แบ่ง | ชุด |
| - สวิตช์ และเต้ารับ ตามรายการที่แบ่ง | ชุด |
| - อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ | งาน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วงจรย่อยแรงต่ำ

2.1 ขอบเขตงาน

การคิดราคางานวงจรย่อยให้คิดราคาการเดินสายจากตู้โหลดไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ดวงโคม สวิตช์ และเต้ารับ ตามที่ระบุในแบบ

2.2 แบบที่ใช้ในการคิดราคาควรแสดงถึง

- ตำแหน่งติดตั้งตู้โหลดต่างๆ
- ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
- แนวทางการเดินสายวงจรย่อยจากตู้โหลดไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ที่ระบุชนิด ขนาดและจำนวนสายไฟฟ้า
- ความสูงระหว่างชั้น ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน และความสูงของการติดตั้งแผงสวิตช์และอุปกรณ์ต่างๆ
- แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งเพิ่มเติมตามที่ต้องการ

2.3 ราคาต่อหน่วย

ราคาต่อหน่วยของงานสายป้อนและวงจรย่อยให้รวมถึง ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักร ค่าขนส่งทั้งหมด งานเข้าหัวหรือตัดปลายของสายไฟฟ้า

2.4 การแบ่งรายการของงาน

รายละเอียดของปริมาณงานควรแสดงถึงรายการของงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ชนิด และ ขนาดของสายไฟฟ้า
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

2.5 วิธีการวัดปริมาณงาน

การวัดความยาวหรือระยะทางของวงจรย่อยในแบบ เป็นระยะทางตามแนวราบเท่านั้น ผู้ประมาณราคาต้องทราบความสูงระหว่างชั้น ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน และความสูงของการติดตั้งแผงสวิตช์ และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อรวมความสูงของการติดตั้งเข้ากับระยะทางที่วัดได้

การวัดตามปริมาณในแบบโดยเกิดความยาวตามวิธีหักมุมฉาก เศษของสายวงจรย่อยให้พิจารณาเพื่อความยาวเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยมีหน่วยการวัดดังนี้

- | | |
|-----------------------------|------|
| - สายไฟฟ้า ตามรายการที่แบ่ง | เมตร |
| - อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ | งาน |

3. งานช่องเดินสายและรางเคเบิล

3.1 ขอบเขตงาน

การคิดราคาของช่องเดินสาย และรางเคเบิล ให้คิดราคาจัดหาและติดตั้ง ช่องเดินสายตามที่ระบุมาในแบบ

3.2 แบบที่ใช้ในการคิดราคาควรแสดงถึง

- ตำแหน่งติดตั้งตู้โหลดต่างๆ
- ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
- แนวทางการติดตั้งช่องเดินสายวงจรร้อยจากตู้โหลดที่ระบุชนิดไปยัง อุปกรณ์ต่างๆ
- ความสูงระหว่างชั้น ความสูงจากพื้นถึงเพดาน และความสูงของการ ติดตั้งแผงสวิตช์ และอุปกรณ์ต่างๆ

3.3 ราคาต่อหน่วย

ราคาต่อหน่วยของงานช่องเดินสายและรางเคเบิลให้รวมถึง ค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงานติดตั้ง ค่าเครื่องจักร ค่าขนส่งของทั้งหมด รวมงานเข้าหัวหรือตัดปลายของช่องเดินสายและรางเคเบิล

3.4 การแบ่งรายการของงาน

รายละเอียดของปริมาณงานควรแสดงถึงรายการของงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ชนิด และขนาดของช่องเดินสายและรางเคเบิล
- อุปกรณ์ ประกอบอื่นๆ เช่น Support Hanger Fitting Accessories

2.3.4 การเผื่อปริมาณงาน

การวัดประมาณงาน เช่น สายไฟฟ้า สายสัญญาณ ช่องเดินสายและรางเคเบิล โดยทั่วไปจะต้องเผื่อค่าสูญเสียเอาไว้เนื่องจากความยาวของสายไฟฟ้า สายสัญญาณ ช่องเดินสายและรางเคเบิล ที่ติดตั้งจริงอาจเหลือเศษ ไม่พอดีกับความยาวที่ผู้ผลิตได้กำหนดไว้ บางอุปกรณ์จำเป็นต้องเผื่อสายไว้เพื่อการบำรุงรักษา หรือเพื่อต่อเข้ากับอุปกรณ์ จึงต้องมีแนวทางการเผื่อเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณที่วัดได้จากแบบแปลนดังนี้

การเผื่อ = ความยาวที่วัดได้ x เปอร์เซ็นต์การเผื่อ

งานเบ็ดเตล็ดของวัสดุอุปกรณ์มีรายละเอียดดังนี้

- งานเบ็ดเตล็ดของช่องเดินสาย ได้แก่ กล่องต่อสาย บุชชิง ล็อกกิ้ง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานเบ็ดเตล็ดของรางเคเบิล ได้แก่ แสงเกอร์ เป็นต้น
- งานเบ็ดเตล็ดของสายไฟฟ้า ได้แก่ ไวร้นต์ เทปพันสาย เป็นต้น
- งานเบ็ดเตล็ดของโคมไฟฟ้า ได้แก่ แสงเกอร์ เป็นต้น
- งานเบ็ดเตล็ดของระบบต่อลงดินและป้องกันฟ้าผ่า ได้แก่ อุปกรณ์จับยึด เป็นต้น

$$\text{การเผื่องานเบ็ดเตล็ด} = \text{ราคารวมของวัสดุ} \times \text{เปอร์เซ็นต์เบ็ดเตล็ด}$$

แนวทางการพิจารณาเปอร์เซ็นต์เผื่อปริมาณงานจากบริษัทผู้ออกแบบแห่งหนึ่ง และ กรมบัญชีกลางกระทรวงการคลัง แสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปอร์เซนต์ของการเผื่อปริมาณงาน

ลำดับ	รายการ	บริษัทผู้รับเหมาแห่งหนึ่ง		บริษัทผู้รับเหมาแห่งหนึ่ง		กรมบัญชีกลาง เปอร์เซ็นต์การเผื่อ
		เปอร์เซ็นต์การเผื่อ	เบ็ดเตล็ด	เปอร์เซ็นต์การเผื่อ	เบ็ดเตล็ด	
1	ท่อร้อยสายไฟฟ้า					
1.1	ความยาวท่อร้อยสาย -ท่อร้อยสายวงจรรย่อย	15 %		15 %		15 -20 %
1.2	อุปกรณ์ประกอบ -ท่อร้อยสายวงจรรย่อย		20 %		20 %	
2	รางเดินสาย และ รางเคเบิล ความยาวหรือ ปริมาณรางเดินสาย อุปกรณ์ประกอบ	10 %		5 %		
			20 %		35 %	
3	สายไฟฟ้า					
3.1	ความยาวท่อ หรือ ปริมาณสายไฟฟ้า -สายวงจรรย่อย	15 %		10 %		15 -20 %
3.2	อุปกรณ์ประกอบ -สายวงจรรย่อย		10 %		15 %	
4	โคมไฟฟ้า -อุปกรณ์ประกอบ		5-10 %		5 %	

ชายชาญ โทธิสาร. (2556) . การประมาณราคาระบบไฟฟ้า-สื่อสารสำหรับอาคาร . ห้างหุ้นส่วนจำกัด โซติอเนชั่นครีเอชั่น, 2556.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 การตรวจสอบ

เมื่อทำการประมาณราคาอย่างละเอียดแล้ว เพื่อป้องกันความผิดพลาด มักจะตรวจสอบกับการประมาณราคาอย่างหยาบ วิธีใดวิธีหนึ่ง ถ้าราคาใกล้เคียงกันแสดงว่าใช้ได้ ถ้าแตกต่างกันมาก แสดงว่าอาจมีการผิดพลาด ต้องทำการตรวจทานใหม่อีกครั้ง (มนตรี เงามเดช, ม.ป.ป.: ออนไลน์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย

การเปรียบเทียบการประมาณราคาในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ของโครงการสำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย โดยอาคารที่นักศึกษาเลือกในการประมาณราคา คือ อาคาร A จะแบ่งเป็นส่วนของ Tower 25 ชั้น และ Podium 7 ชั้น ซึ่งมีพื้นที่รวม 54,028 ตารางเมตร



รูปที่ 3.1 อาคาร A สำนักงานใหม่ การไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย

การใช้งานอาคารเป็นแบบสำนักงาน มีช่วงเวลาการใช้งานอาคารที่แน่นอนและสม่ำเสมอ คือ ช่วง 7.30 – 15.00 น. ยกเว้นวันอาทิตย์ที่ปิดทำการ

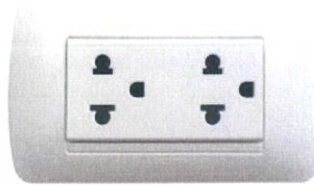
ในส่วนการประมาณราคาจะพิจารณาระบบ 2 ระบบคือ ระบบแสงสว่างและระบบเต้ารับระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างของโครงการนี้ จะเน้นความสวยงามเป็นหลัก ดังนั้นจำนวนชนิดของโคมไฟ จึงมีมากมายหลายแบบ เช่น โคมดาวน้โหล โคมไฟส่องอาคาร โคมไฮเบย์ โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ไฟเส้น(Strip Light) โคมไฟส่องอาคาร และโคมไฟชนิด Up Light โดยในอาคารที่ได้ทำการประมาณราคา หรืออาคาร A จะใช้เกือบทุกชนิดที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถดูรายละเอียดของโคมแต่ละชนิดได้ที่ภาคผนวก ก. โดยจำนวนวัตต์ต่อพื้นที่ที่จะอยู่ที่ประมาณ 1.8-2.2 วัตต์ต่อตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเต้ารับ

เต้ารับที่ใช้ในโครงการจะเป็นเต้ารับคู่ทั้งหมด แบ่งเป็น 2 ชนิดหลัก คือ 1.เต้ารับแบบติดผนัง 2.เต้ารับแบบฝังพื้น โดยเต้ารับแบบติดผนังจะเป็นแบบ เต้ารับคู่ 3 ขา กลมแบน จะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 3.2 เต้ารับแบบยึดติดผนัง

ส่วนเต้ารับแบบฝังพื้นจะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 3.3 เต้ารับแบบฝังพื้น

จำนวนเต้ารับโดยเฉลี่ยต่อพื้นที่ จะอยู่ที่ประมาณ 1 ตัวต่อ 10 ตารางเมตร ในกรณีที่เป็นบริเวณนั้นเป็นพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่การไฟฟ้า แต่ถ้าเป็นในส่วนของชั้นที่มีห้องประชุม หรือห้องโถง จะทำให้จำนวนเต้ารับต่อพื้นที่ น้อยลงกว่าเดิมมาก ซึ่งจะอยู่ที่ 1 ตัวต่อ 30-50 ตารางเมตร

3.1 วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. โปรแกรม Autodesk AutoCAD
2. โปรแกรม Autodesk Revit
3. โปรแกรม Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

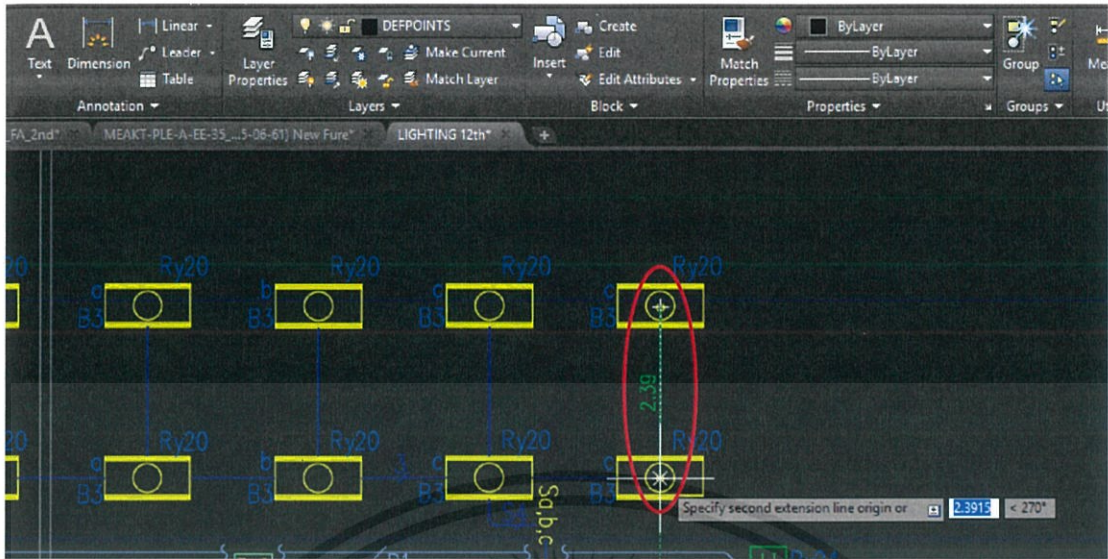
ในอดีตจนถึงปัจจุบันวิธีการประมาณราคาวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างเสมอมาคือ การใช้อุปกรณ์การวัด ในการคำนวณหาระยะ ของสายและท่อในระบบไฟฟ้า และจากการที่ได้สังเกตและ สอบถามวิศวกรที่ทำงานในด้านนี้ ได้คำตอบว่า วิธีการคำนวณจะแบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ 1. พิมพ์แบบแปลนออกมาแล้วใช้ไม้บรรทัดในการวัดระยะและความยาว 2. วัดจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิธีแรกต้องใช้เวลาที่มากเพราะ ถ้าเครื่องพิมพ์ไม่มีคุณภาพเพียงพอ จะทำให้ผู้ที่วัดระยะสับสนกับแบบแปลน และวิธีนี้ต้องใช้สมาธิที่สูงมากในกรณีที่แบบแปลนนั้นซับซ้อน มิฉะนั้นจะเกิดความผิดพลาดในการวัดระยะ ส่วนวิธีที่ 2 ถึงจะดีกว่าวิธีแรกแต่ระยะเวลาที่ใช้ก็ยังคงมากอยู่ดี เพราะจำเป็นต้องวัดทีละส่วน ทีละช่วงความยาว และการวัดระยะแนวตั้งทำได้ค่อนข้างยากเพราะ ในกรณีที่ผู้ออกแบบไม่บอกความสูงละเอียดเพียงพอ ผู้ประมาณก็ไม่สามารถคำนวณได้อย่างถูกต้อง

ซึ่งในการวิจัยนี้นักศึกษาได้เลือกวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมที่เลือกใช้คือ Autodesk AutoCAD เนื่องจากวิธีแรกเป็นการรบกวนวิศวกรในการพิมพ์แบบแปลนจำนวนมากซึ่งไม่สะดวกในการพกพาและจัดเก็บ จึงได้เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมาณราคา

แต่เมื่อนักศึกษาได้คิดและพูดคุยกับเพื่อนร่วมวิจัย ก็ได้สังเกตว่าถ้าเราสามารถลดเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาได้จะทำให้งานประมูลและการก่อสร้างนั้นสามารถดำเนินงานได้เร็วขึ้น จึงได้เสนอแนวทาง คือการประมาณราคาด้วยแบบจำลอง 3 มิติ โดยโปรแกรมที่ใช้งานกันอยู่คือ SketchUp, CADEWA และ Autodesk Revit เนื่องจากก่อนหน้านี้ นักศึกษาได้ใช้โปรแกรม Autodesk AutoCAD ดังนั้น จึงเลือกโปรแกรม Autodesk Revit เพราะเป็นโปรแกรมที่มีผู้พัฒนาทีมเดียวกัน ทำให้มีความสะดวกในการโยกย้าย ถ่ายโอนข้อมูล

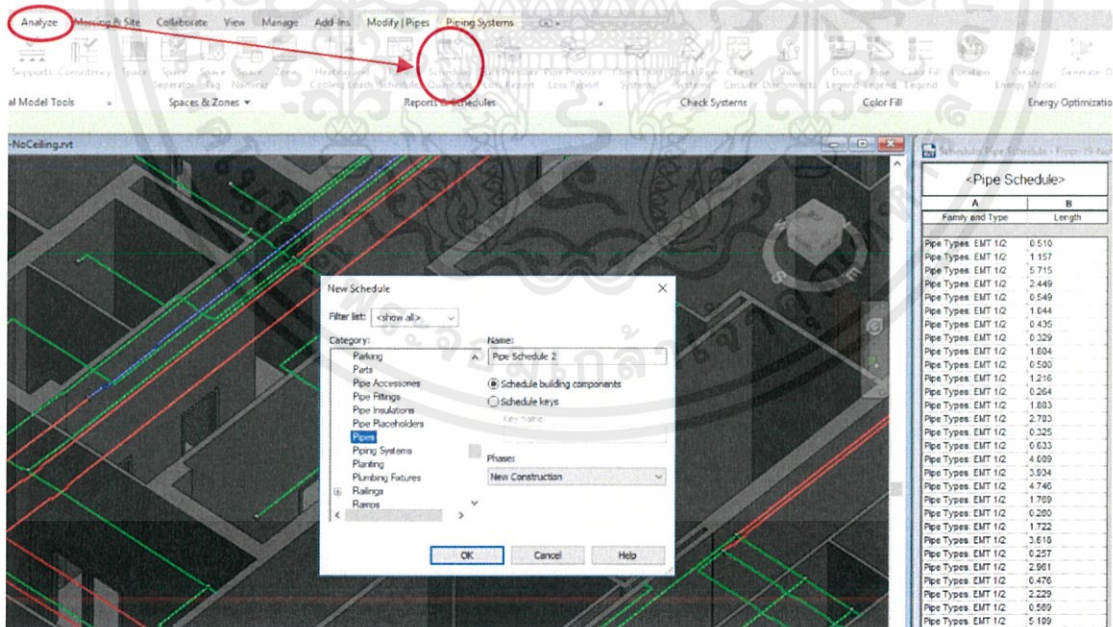
การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ถอดแบบ โดยใช้โปรแกรม Autodesk AutoCAD พร้อมทั้งจับเวลา โดยวิธีการวัดความยาวนั้นจะใช้เครื่องมือ Dimension ในการวัด และจำนวนอุปกรณ์จะนับจำนวนโดยการคลิกนับอุปกรณ์ทีละชิ้นไล่ไปจนครบทุกตัว



รูปที่ 3.4 วัดความยาวสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย ด้วยโปรแกรม AutoCAD

2. ประมาณราคาของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ ที่ได้จาก โปรแกรม Autodesk AutoCAD
3. สร้างโครงสร้างรวมทั้งระบบแสงสว่าง และเต้ารับ ตามแบบแปลนโดยใช้โปรแกรม Autodesk Revit
4. ประมาณราคาของระบบแสงสว่าง และเต้ารับ โดยใช้โปรแกรม Autodesk Revit เริ่มจากใช้เครื่องมือ Analyze > Schedule/Quantities เพื่อสร้างตารางสรุปข้อมูลต่างๆ ตามที่ต้องการแล้วจึงนำไปคำนวณหาราคาสุดท้ายดังรูป พร้อมทั้งจับเวลา



รูปที่ 3.5 วัดความยาวสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย รวมทั้งจำนวนอุปกรณ์ ด้วยโปรแกรม Revit

5. เปรียบเทียบ ราคา และระยะเวลาของทั้งสองแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากวิธีการแบบเดิมการที่จะได้มาซึ่งตัวเลขในการประมาณราคา ต้องผ่านการวัดความยาวสาย ท่อ นับจำนวนอุปกรณ์ หาราคากลางของวัสดุและอุปกรณ์ แล้วจึงจะคำนวณเป็นตัวเลขออกมาได้ แต่วิธีใหม่ที่ได้นำเสนอไปนั้น จะตัดขั้นตอนการวัดความยาวสาย และ ท่อออกไป ทำให้เวลาที่ใช้ในการประมาณราคาลดลงเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ยังได้ความถูกต้องที่แม่นยำกว่าวิธีแรกที่เราต้องจินตนาการแผนภาพการเดินสายไฟเอง ซึ่งอาจจะไม่ถูกต้องมากนัก แต่ในแบบจำลอง 3 มิติเราสามารถเห็นภาพจำลองของอาคารที่เราประมาณราคาได้อย่างชัดเจน ทำให้สามารถประมาณราคาได้อย่างรวดเร็วและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

3.3 ความถูกต้องของการประมาณราคา

ความถูกต้องแม่นยำของราคาที่ประมาณได้มีความสำคัญเป็นอันดับแรกๆ ของการประมาณราคาเพราะจะทำให้บริษัทสามารถกำหนดราคาและกำไรที่แน่ชัดได้ และยังส่งผลให้การเสนอราคามีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น โดยในการวิจัยนี้จะอ้างอิงข้อมูลการประมาณราคาจากบริษัท และนำไปเปรียบเทียบกับอีก 2 วิธี โดยมีรายละเอียดการประมาณราคาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบการประมาณราคาของท่อสายวงจรร้อย

รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
1.5 SQ.MM. THW	2,153	10	21,530	2,159	10	21,590	1,999	10	19,990
2.5 SQ.MM. THW.	5,992	10	59,920	5,864	10	58,640	5,716	10	57,160
4 SQ.MM. THW.	2,502	14	35,028	3,247	14	45,458	2,624	14	36,736
6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
4 PRS- CAT6 UTP	-	25	-	252	25	6,300	299	25	7,475
DIA. 1/2" EMT	2,531	36	91,116	1,955	36	70,380	2,363	36	85,068
DIA. 3/4" EMT	112	51	5,712	161	51	8,211	99	51	5,049
DIA. 1" EMT	-	68	-	-	68	-	-	68	-
DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,306	31	40,486	955	31	29,605	1,127	31	34,937
ราคารวมชั้น 1			253,792			240,184			246,415

หมายเหตุ: เนื่องจากการประมาณราคาของบริษัทนั้น ในส่วนของท่อของวงจรร้อยจะมีระบบปรับอากาศรวมอยู่ด้วย ซึ่งเกินขอบเขตของงาน ทำให้ราคาที่ได้มีของบริษัทความคลาดเคลื่อนกับ AutoCAD และ Revit

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 2	1.5 SQ.MM. THW	2,536	10	25,360	2,110	10	21,100	2,486	10	24,860
	2.5 SQ.MM. THW.	7,551	10	75,510	7,336	10	73,360	7,487	10	74,870
	4 SQ.MM. THW.	3,493	14	48,902	3,214	14	44,996	3,342	14	46,788
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	338	25	8,450	271	25	6,775	319	25	7,975
	DIA. 1/2" EMT	2,887	36	103,932	2,553	36	91,908	2,837	36	102,132
	DIA. 3/4" EMT	377	51	19,227	246	51	12,546	320	51	16,320
	DIA. 1" EMT	-	68	-	48	68	3,264	-	68	-
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,232	31	38,192	971	31	30,101	1,131	31	35,061
ราคารวมชั้น 2			319,573			284,050			308,006	
ชั้น 3	1.5 SQ.MM. THW	2,744	10	27,440	2,208	10	22,080	2,645	10	26,450
	2.5 SQ.MM. THW.	7,792	10	77,920	7,388	10	73,880	7,666	10	76,660
	4 SQ.MM. THW.	3,596	14	50,344	4,110	14	57,540	3,142	14	43,988
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	405	25	10,125	222	25	5,550	387	25	9,675
	DIA. 1/2" EMT	3,232	36	116,352	3,354	36	120,744	3,089	36	111,204
	DIA. 3/4" EMT	281	51	14,331	277	51	14,127	238	51	12,138
	DIA. 1" EMT	-	68	-	-	68	-	-	68	-
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,216	31	37,696	982	31	30,442	1,130	31	35,030
ราคารวมทั้งหมด			334,208			324,363			315,145	
ชั้น 4	1.5 SQ.MM. THW	2,697	10	26,970	1,877	10	18,770	2,541	10	25,410
	2.5 SQ.MM. THW.	8,226	10	82,260	6,267	10	62,670	8,008	10	80,080
	4 SQ.MM. THW.	4,687	14	65,618	4,503	14	63,042	4,584	14	64,176
	6 SQ.MM. THW.	44	20	880	38	20	760	37	20	740
	4 PRS- CAT6 UTP	98	25	2,450	50	25	1,250	92	25	2,300
	DIA. 1/2" EMT	2,811	36	101,196	2,260	36	81,360	2,702	36	97,272
	DIA. 3/4" EMT	499	51	25,449	300	51	15,300	471	51	24,021
	DIA. 1" EMT	-	68	-	-	68	-	-	68	-
	DIA. 1" IMC	67	110	7,370	-	110	-	61	110	6,710
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	892	31	27,652	729	31	22,599	871	31	27,001
ราคารวมทั้งหมด			339,845			265,751			327,710	

หมายเหตุ: การประมาณราคาของบริษัทในส่วนของท่ออ้วนวงจระย่อจะมีระบบปรับอากาศด้วย ซึ่งเกินขอบเขตของงานที่กำหนดไว้ 2 ระบบ ทำให้ราคาที่ได้จาก AutoCAD และ Revit มีค่าน้อยกว่า

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 5	1.5 SQ.MM. THW	2,578	10	25,780	1,792	10	17,920	2,412	10	24,120
	2.5 SQ.MM. THW.	7,183	10	71,830	5,827	10	58,270	7,012	10	70,120
	4 SQ.MM. THW.	3,641	14	50,974	4,172	14	58,408	3,510	14	49,140
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	86	25	2,150	47	25	1,175	82	25	2,050
	DIA. 1/2" EMT	2,627	36	94,572	2,267	36	81,612	2,511	36	90,396
	DIA. 3/4" EMT	359	51	18,309	253	51	12,903	328	51	16,728
	DIA. 1" EMT	-	68	-	-	68	-	-	68	-
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	879	31	27,249	644	31	19,964	803	31	24,893
	ราคารวมทั้งหมด			290,864			250,252			277,447
ชั้น 6	1.5 SQ.MM. THW	3,626	10	36,260	3,321	10	33,210	3,521	10	35,210
	2.5 SQ.MM. THW.	10,135	10	101,350	9,413	10	94,130	####	10	100,300
	4 SQ.MM. THW.	4,892	14	68,488	4,756	14	66,584	4,732	14	66,248
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	138	25	3,450	102	25	2,550	110	25	2,750
	DIA. 1/2" EMT	3,398	36	122,328	2,916	36	104,976	3,358	36	120,888
	DIA. 3/4" EMT	556	51	28,356	436	51	22,236	537	51	27,387
	DIA. 1" EMT	224	68	15,232	54	68	3,672	193	68	13,124
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	1,401	31	43,431	1,522	31	47,182	1,350	31	41,850
	ราคารวมทั้งหมด			418,895			374,540			407,757
ชั้น 7	1.5 SQ.MM. THW	2,247	10	22,470	2,036	10	20,360	2,142	10	21,420
	2.5 SQ.MM. THW.	7,429	10	74,290	7,270	10	72,700	7,310	10	73,100
	4 SQ.MM. THW.	4,143	14	58,002	3,946	14	55,244	4,020	14	56,280
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	-	25	-	253	25	6,325	-	25	-
	DIA. 1/2" EMT	2,537	36	91,332	2,305	36	82,980	2,448	36	88,128
	DIA. 3/4" EMT	378	51	19,278	262	51	13,362	358	51	18,258
	DIA. 1" EMT	188	68	12,784	165	68	11,220	163	68	11,084
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	36	140	5,040	-	140	-	32	140	4,480
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	891	31	27,621	811	31	25,141	830	31	25,730
	ราคารวมทั้งหมด			310,817			287,332			298,480

หมายเหตุ: จำนวนเงินของบริษัทที่มากกว่าอีก 2 วิธี มาจากสายไฟฟ้าของวงจรย่อยจะมีระบบปรับ
อากาศรวมอยู่ด้วย ซึ่งขอบเขตของงานนั้นไม่มีระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 8	1.5 SQ.MM. THW	1,967	10	19,670	1,972	10	19,720	1,852	10	18,520
	2.5 SQ.MM. THW.	6,285	10	62,850	6,481	10	64,810	6,217	10	62,170
	4 SQ.MM. THW.	3,964	14	55,496	3,714	14	51,996	3,740	14	52,360
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	261	25	6,525	236	25	5,900	233	25	5,825
	DIA. 1/2" EMT	2,326	36	83,736	2,213	36	79,668	2,283	36	82,188
	DIA. 3/4" EMT	489	51	24,939	382	51	19,482	447	51	22,797
	DIA. 1" EMT	39	68	2,652	49	68	3,332	35	68	2,380
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	812	31	25,172	608	31	18,848	731	31	22,661
	ราคารวมทั้งหมด			281,040			263,756			268,901
ชั้น 9	1.5 SQ.MM. THW	2,218	10	22,180	1,414	10	14,140	2,080	10	20,800
	2.5 SQ.MM. THW.	7,135	10	71,350	4,800	10	48,000	6,966	10	69,660
	4 SQ.MM. THW.	4,469	14	62,566	3,120	14	43,680	4,350	14	60,900
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	264	25	6,600	219	25	5,475	211	25	5,275
	DIA. 1/2" EMT	2,593	36	93,348	2,084	36	75,024	2,478	36	89,208
	DIA. 3/4" EMT	516	51	26,316	183	51	9,333	460	51	23,460
	DIA. 1" EMT	91	68	6,188	45	68	3,060	83	68	5,644
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	978	31	30,318	802	31	24,862	908	31	28,148
	ราคารวมทั้งหมด			318,866			223,574			303,095
ชั้น 10	1.5 SQ.MM. THW	2,327	10	23,270	1,836	10	18,360	2,048	10	20,480
	2.5 SQ.MM. THW.	7,218	10	72,180	5,846	10	58,460	6,913	10	69,130
	4 SQ.MM. THW.	4,572	14	64,008	3,756	14	52,584	4,370	14	61,180
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	296	25	7,400	195	25	4,875	229	25	5,725
	DIA. 1/2" EMT	2,688	36	96,768	2,117	36	76,212	2,456	36	88,416
	DIA. 3/4" EMT	515	51	26,265	227	51	11,577	463	51	23,613
	DIA. 1" EMT	92	68	6,256	77	68	5,236	83	68	5,644
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	997	31	30,907	1,145	31	35,495	924	31	28,644
	ราคารวมทั้งหมด			327,054			262,799			302,832

หมายเหตุ: การประมาณราคาของบริษัทในส่วนของท่ออ่อนวงจรร้อยจะมีระบบปรับอากาศด้วย ซึ่งเกินขอบเขตของงาน ทำให้ราคาที่ได้จาก AutoCAD และ Revit มีค่าน้อยกว่า

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 11	1.5 SQ.MM. THW	2,003	10	20,030	1,817	10	18,170	1,863	10	18,630
	2.5 SQ.MM. THW.	6,613	10	66,130	5,475	10	54,750	6,431	10	64,310
	4 SQ.MM. THW.	4,458	14	62,412	3,186	14	44,604	4,202	14	58,828
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	287	25	7,175	184	25	4,600	231	25	5,775
	DIA. 1/2" EMT	2,613	36	94,068	2,065	36	74,340	2,426	36	87,336
	DIA. 3/4" EMT	499	51	25,449	253	51	12,903	461	51	23,511
	DIA. 1" EMT	71	68	4,828	13	68	884	65	68	4,420
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	774	31	23,994	1,022	31	31,682	726	31	22,506
ราคารวมทั้งหมด			304,086			241,933			285,316	
ชั้น 12	1.5 SQ.MM. THW	1,933	10	19,330	1,798	10	17,980	1,775	10	17,750
	2.5 SQ.MM. THW.	6,310	10	63,100	5,365	10	53,650	6,086	10	60,860
	4 SQ.MM. THW.	4,208	14	58,912	3,178	14	44,492	3,916	14	54,824
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	286	25	7,150	188	25	4,700	206	25	5,150
	DIA. 1/2" EMT	2,581	36	92,916	1,961	36	70,596	2,312	36	83,232
	DIA. 3/4" EMT	488	51	24,888	252	51	12,852	380	51	19,380
	DIA. 1" EMT	73	68	4,964	28	68	1,904	65	68	4,420
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	863	31	26,753	1,043	31	32,333	735	31	22,785
ราคารวมทั้งหมด			298,013			238,507			268,401	
ชั้น 13	1.5 SQ.MM. THW	1,989	10	19,890	1,865	10	18,650	1,766	10	17,660
	2.5 SQ.MM. THW.	6,615	10	66,150	5,585	10	55,850	6,244	10	62,440
	4 SQ.MM. THW.	4,428	14	61,992	3,094	14	43,316	4,178	14	58,492
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	314	25	7,850	208	25	5,200	222	25	5,550
	DIA. 1/2" EMT	2,647	36	95,292	1,962	36	70,632	2,353	36	84,708
	DIA. 3/4" EMT	583	51	29,733	335	51	17,085	422	51	21,522
	DIA. 1" EMT	71	68	4,828	64	68	4,352	65	68	4,420
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	964	31	29,884	1,036	31	32,116	741	31	22,971
ราคารวมทั้งหมด			315,619			247,201			277,763	

หมายเหตุ: จำนวนสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายของบริษัทมีจำนวนมากกว่าวิธี AutoCAD และ Revit เป็นเพราะมีระบบอื่นรวมด้วย ซึ่งหัวข้อการวิจัยกำหนดไว้แค่ 2 ระบบ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 14	1.5 SQ.MM. THW	2,037	10	20,370	1,758	10	17,580	1,829	10	18,290
	2.5 SQ.MM. THW.	6,283	10	62,830	5,168	10	51,680	6,054	10	60,540
	4 SQ.MM. THW.	3,911	14	54,754	2,930	14	41,020	3,652	14	51,128
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	382	25	9,550	179	25	4,475	268	25	6,700
	DIA. 1/2" EMT	2,474	36	89,064	1,883	36	67,788	2,251	36	81,036
	DIA. 3/4" EMT	416	51	21,216	235	51	11,985	328	51	16,728
	DIA. 1" EMT	111	68	7,548	70	68	4,760	96	68	6,528
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	909	31	28,179	1,028	31	31,868	759	31	23,529
	ราคารวมทั้งหมด			293,511			231,156			264,479
ชั้น 15	1.5 SQ.MM. THW	1,987	10	19,870	1,801	10	18,010	1,861	10	18,610
	2.5 SQ.MM. THW.	6,488	10	64,880	5,420	10	54,200	6,265	10	62,650
	4 SQ.MM. THW.	4,161	14	58,254	3,166	14	44,324	3,958	14	55,412
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	282	25	7,050	202	25	5,050	258	25	6,450
	DIA. 1/2" EMT	2,613	36	94,068	2,002	36	72,072	2,396	36	86,256
	DIA. 3/4" EMT	535	51	27,285	327	51	16,677	476	51	24,276
	DIA. 1" EMT	12	68	816	8	68	544	7	68	476
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	986	31	30,566	1,049	31	32,519	762	31	23,622
	ราคารวมทั้งหมด			302,789			243,396			277,752
ชั้น 16	1.5 SQ.MM. THW	1,994	10	19,940	1,792	10	17,920	1,842	10	18,420
	2.5 SQ.MM. THW.	6,025	10	60,250	5,012	10	50,120	5,816	10	58,160
	4 SQ.MM. THW.	3,518	14	49,252	3,074	14	43,036	3,344	14	46,816
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	285	25	7,125	192	25	4,800	224	25	5,600
	DIA. 1/2" EMT	2,369	36	85,284	2,199	36	79,164	2,185	36	78,660
	DIA. 3/4" EMT	446	51	22,746	230	51	11,730	390	51	19,890
	DIA. 1" EMT	14	68	952	18	68	1,224	4	68	272
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	917	31	28,427	615	31	19,065	789	31	24,459
	ราคารวมทั้งหมด			273,976			227,059			252,277

หมายเหตุ: ราคารวมของ AutoCAD และ Revit ที่น้อยกว่าของบริษัทเป็นเพราะ ขอบเขตที่กำหนดไว้คือระบบแสงสว่างและเต้ารับเท่านั้น แต่ของบริษัทรวมทุกระบบของวงจรร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 17	1.5 SQ.MM. THW	1,924	10	19,240	1,830	10	18,300	1,755	10	17,550
	2.5 SQ.MM. THW.	5,935	10	59,350	4,788	10	47,880	5,728	10	57,280
	4 SQ.MM. THW.	3,637	14	50,918	3,236	14	45,304	3,464	14	48,496
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	268	25	6,700	185	25	4,625	206	25	5,150
	DIA. 1/2" EMT	2,304	36	82,944	2,011	36	72,396	2,097	36	75,492
	DIA. 3/4" EMT	474	51	24,174	312	51	15,912	417	51	21,267
	DIA. 1" EMT	28	68	1,904	16	68	1,088	25	68	1,700
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	879	31	27,249	749	31	23,219	739	31	22,909
	ราคารวมทั้งหมด			272,479			228,724			249,844
ชั้น 18	1.5 SQ.MM. THW	1,867	10	18,670	1,633	10	16,330	1,738	10	17,380
	2.5 SQ.MM. THW.	5,968	10	59,680	4,667	10	46,670	5,802	10	58,020
	4 SQ.MM. THW.	3,615	14	50,610	3,086	14	43,204	3,394	14	47,516
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	-	20	-	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	224	25	5,600	152	25	3,800	162	25	4,050
	DIA. 1/2" EMT	2,505	36	90,180	2,079	36	74,844	2,297	36	82,692
	DIA. 3/4" EMT	386	51	19,686	267	51	13,617	336	51	17,136
	DIA. 1" EMT	12	68	816	8	68	544	9	68	612
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	923	31	28,613	815	31	25,265	703	31	21,793
	ราคารวมทั้งหมด			273,855			224,274			249,199
ชั้น 19	1.5 SQ.MM. THW	2,031	10	20,310	2,133	10	21,330	1,818	10	18,180
	2.5 SQ.MM. THW.	6,318	10	63,180	5,287	10	52,870	6,152	10	61,520
	4 SQ.MM. THW.	3,924	14	54,936	2,880	14	40,320	3,764	14	52,696
	6 SQ.MM. THW.	-	20	-	36	20	720	-	20	-
	4 PRS- CAT6 UTP	71	25	1,775	48	25	1,200	62	25	1,550
	DIA. 1/2" EMT	2,526	36	90,936	2,407	36	86,652	2,352	36	84,672
	DIA. 3/4" EMT	394	51	20,094	214	51	10,914	329	51	16,779
	DIA. 1" EMT	42	68	2,856	18	68	1,224	39	68	2,652
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	916	31	28,396	902	31	27,962	759	31	23,529
	ราคารวมทั้งหมด			282,483			243,192			261,578

หมายเหตุ: ปัจจัยที่มีผลทำให้ราคารวมของบริษัทแตกต่างจาก AutoCAD และ Revit เนื่องมาจากมีการคิดสายไฟฟ้าของระบบปรับอากาศด้วย

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 20	1.5 SQ.MM. THW	1,982	10	19,820	1,568	10	15,680	1,765	10	17,650
	2.5 SQ.MM. THW.	5,348	10	53,480	4,134	10	41,340	5,106	10	51,060
	4 SQ.MM. THW.	3,017	14	42,238	2,102	14	29,428	2,850	14	39,900
	6 SQ.MM. THW.	48	20	960	38	20	760	36	20	720
	4 PRS- CAT6 UTP	-	25	-	49	25	1,225	-	25	-
	DIA. 1/2" EMT	2,223	36	80,028	1,860	36	66,960	1,983	36	71,388
	DIA. 3/4" EMT	326	51	16,626	66	51	3,366	240	51	12,240
	DIA. 1" EMT	55	68	3,740	10	68	680	42	68	2,856
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	663	31	20,553	456	31	14,136	577	31	17,887
	ราคารวมทั้งหมด			237,445			173,575			213,701
ชั้น 21	1.5 SQ.MM. THW	2,138	10	21,380	1,353	10	13,530	1,856	10	18,560
	2.5 SQ.MM. THW.	5,924	10	59,240	4,651	10	46,510	5,681	10	56,810
	4 SQ.MM. THW.	3,071	14	42,994	3,238	14	45,332	2,822	14	39,508
	6 SQ.MM. THW.	322	20	6,440	80	20	1,600	196	20	3,920
	4 PRS- CAT6 UTP	48	25	1,200	39	25	975	40	25	1,000
	DIA. 1/2" EMT	2,231	36	80,316	1,720	36	61,920	1,957	36	70,452
	DIA. 3/4" EMT	389	51	19,839	282	51	14,382	295	51	15,045
	DIA. 1" EMT	136	68	9,248	61	68	4,148	104	68	7,072
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	988	31	30,628	1,062	31	32,922	732	31	22,692
	ราคารวมทั้งหมด			271,285			221,319			235,059
ชั้น 22	1.5 SQ.MM. THW	2,128	10	21,280	1,540	10	15,400	1,881	10	18,810
	2.5 SQ.MM. THW.	5,862	10	58,620	4,937	10	49,370	5,657	10	56,570
	4 SQ.MM. THW.	2,928	14	40,992	3,123	14	43,722	2,783	14	38,962
	6 SQ.MM. THW.	265	20	5,300	13	20	260	170	20	3,400
	4 PRS- CAT6 UTP	42	25	1,050	38	25	950	38	25	950
	DIA. 1/2" EMT	2,132	36	76,752	1,680	36	60,480	1,933	36	69,588
	DIA. 3/4" EMT	368	51	18,768	323	51	16,473	300	51	15,300
	DIA. 1" EMT	142	68	9,656	64	68	4,352	94	68	6,392
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	952	31	29,512	936	31	29,016	719	31	22,289
	ราคารวมทั้งหมด			261,930			220,023			232,261

หมายเหตุ: เนื่องจากการประมาณราคาของบริษัทนั้น ในส่วนของท่อร้อยสายของวงจรย่อยจะรวมระบบปรับอากาศด้วย ซึ่งเกินขอบเขตของงาน ทำให้ราคาที่ได้มีความคลาดเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

	รายการ	บริษัท			AutoCAD			Revit		
		จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)	จำนวน (เมตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคาวัสดุและ ค่าแรง (บาท)
ชั้น 23	1.5 SQ.MM. THW	1,999	10	19,990	1,527	10	15,270	1,788	10	17,880
	2.5 SQ.MM. THW.	5,724	10	57,240	4,966	10	49,660	5,459	10	54,590
	4 SQ.MM. THW.	2,883	14	40,362	3,350	14	46,900	2,720	14	38,080
	6 SQ.MM. THW.	232	20	4,640	92	20	1,840	172	20	3,440
	4 PRS- CAT6 UTP	89	25	2,225	70	25	1,750	70	25	1,750
	DIA. 1/2" EMT	2,034	36	73,224	1,810	36	65,160	1,886	36	67,896
	DIA. 3/4" EMT	361	51	18,411	231	51	11,781	274	51	13,974
	DIA. 1" EMT	166	68	11,288	90	68	6,120	100	68	6,800
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	922	31	28,582	881	31	27,311	705	31	21,855
	ราคารวมทั้งหมด			255,962			225,792			226,265
ชั้น 24	1.5 SQ.MM. THW	2,028	10	20,280	1,440	10	14,400	1,839	10	18,390
	2.5 SQ.MM. THW.	5,909	10	59,090	4,771	10	47,710	5,689	10	56,890
	4 SQ.MM. THW.	3,122	14	43,708	3,118	14	43,652	2,899	14	40,586
	6 SQ.MM. THW.	263	20	5,260	154	20	3,080	186	20	3,720
	4 PRS- CAT6 UTP	85	25	2,125	70	25	1,750	70	25	1,750
	DIA. 1/2" EMT	2,128	36	76,608	1,753	36	63,108	1,949	36	70,164
	DIA. 3/4" EMT	349	51	17,799	169	51	8,619	291	51	14,841
	DIA. 1" EMT	182	68	12,376	86	68	5,848	115	68	7,820
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	964	31	29,884	906	31	28,086	727	31	22,537
	ราคารวมทั้งหมด			267,130			216,253			236,698
ชั้น 25	1.5 SQ.MM. THW	1,513	10	15,130	1,421	10	14,210	169	10	1,690
	2.5 SQ.MM. THW.	5,268	10	52,680	4,420	10	44,200	5,111	10	51,110
	4 SQ.MM. THW.	2,848	14	39,872	2,787	14	39,018	2,522	14	35,308
	6 SQ.MM. THW.	56	20	1,120	574	20	11,480	40	20	800
	4 PRS- CAT6 UTP	102	25	2,550	70	25	1,750	87	25	2,175
	DIA. 1/2" EMT	2,167	36	78,012	1,505	36	54,180	1,858	36	66,888
	DIA. 3/4" EMT	283	51	14,433	331	51	16,881	228	51	11,628
	DIA. 1" EMT	69	68	4,692	117	68	7,956	54	68	3,672
	DIA. 1" IMC	-	110	-	-	110	-	-	110	-
	DIA. 1 1/4" IMC	-	140	-	-	140	-	-	140	-
	DIA. 1/2" FLEXIBLE	787	31	24,397	-	31	-	673	31	20,863
	ราคารวมทั้งหมด			232,886			189,675			194,134

หมายเหตุ: ราคารวมของ AutoCAD และ Revit ที่น้อยกว่าของบริษัทเป็นเพราะ ขอบเขตที่กำหนดไว้คือระบบแสงสว่างและเดินเท่านั้น แต่ของบริษัทมีระบบอื่นรวมด้วย

จากตารางข้างต้น แสดงชนิดและประเภทของสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่ใช้ในระบบแสงสว่างและเต้ารับ โดยสายไฟฟ้าที่ใช้แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ 1. สายชนิด THW ขนาด 1.5, 2.5, 4 และ 6 ตารางมิลลิเมตร 2. สายชนิด CAT6 แบบ สายคู่บิดเกลียว จำนวน 4 คู่ ส่วนท่อร้อยสายที่ใช้แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ 1. ท่อชนิด EMT ขนาด ½, ¾ และ 1 นิ้ว 2. ท่อชนิด IMC ขนาด 1 และ 1¼ นิ้ว 3. ท่ออ่อน ขนาด ½ นิ้ว

โดยราคารวมที่ได้แต่ละชั้นจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ราคาของบริษัทจะสูงที่สุด รองลงมาคือ Revit และน้อยที่สุดเป็น AutoCAD เนื่องจากราคาของบริษัทที่มีการรวมราคาสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่ได้จากระบบย่อยอื่นๆ ทำให้มีราคาที่สูง ซึ่งแตกต่างจากอีก 2 วิธีที่มีเพียงระบบแสงสว่างและเต้ารับ

หลังจากที่ได้ทำการประมาณราคาในส่วนของสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายแล้ว ลำดับถัดมาคือ การประมาณราคาของวัสดุอุปกรณ์ดวงโคมไฟฟ้า สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า จะเป็นไปตามตารางต่อไปนี้



ตารางที่ 3.2 ราคาของวัสดุอุปกรณ์

รายการ	ชั้น 1				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	13	SET	1,518	105	21,099
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	13	SET	1,475	105	20,540
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	29	SET	3,351	140	101,239
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	5	SET	2,854	140	14,970
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	-	SET	3,475	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	18	SET	578	105	12,294
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	13	SET	1,737	105	23,946
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	200	M	460	105	113,000
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	22	SET	1,055	105	25,520
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	3	SET	1,055	105	3,480
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	100	SET	1,737	105	184,200
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	74	SET	1,430	105	113,590
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	6	SET	1,862	105	11,802
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	14	SET	43	63	1,484
Switch(2gang)	7	SET	64	63	889
Switch(3gang)	5	SET	64	63	635
2 Way Switch	2	SET	-	63	126
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	56	SET	961	63	57,344
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	82	SET	128	63	15,662
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	35	SET	1,573	140	59,955
รวม					782,895

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 2				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	22	SET	1,518	105	35,706
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	22	SET	1,475	105	34,760
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	297	SET	3,351	140	1,036,827
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	22	SET	2,854	140	65,868
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	14	SET	3,475	140	50,610
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	17	SET	578	105	11,611
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	2	SET	1,015	105	2,240
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	41	SET	1,737	105	75,522
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	46	M	460	105	25,990
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	23	SET	1,055	105	26,680
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	2	SET	1,055	105	2,320
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	10	SET	1,654	140	17,940
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	28	SET	3,422	280	103,656
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	6	SET	1,862	105	11,802
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	14	SET	2,058	140	30,772
Switch(1gang)	13	SET	43	63	1,378
Switch(2gang)	10	SET	64	63	1,270
Switch(3gang)	5	SET	64	63	635
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	3	SET	500	105	1,815
Local Switch	62	SET	961	63	63,488
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	107	SET	128	63	20,437
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					1,626,948

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 3				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	22	SET	1,518	105	35,706
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	22	SET	1,475	105	34,760
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	310	SET	3,351	140	1,082,210
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	19	SET	2,854	140	56,886
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	14	SET	3,475	140	50,610
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	43	SET	578	105	29,369
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	2	SET	1,015	105	2,240
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	57	SET	1,737	105	104,994
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	46	M	460	105	25,990
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	27	SET	1,055	105	31,320
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	2	SET	1,055	105	2,320
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	9	SET	1,654	140	16,146
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	5	SET	5,895	210	30,525
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	10	SET	1,862	105	19,670
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	18	SET	2,058	140	39,564
Switch(1gang)	13	SET	43	63	1,378
Switch(2gang)	5	SET	64	63	635
Switch(3gang)	4	SET	64	63	508
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	1	SET	500	105	605
Local Switch	67	SET	961	63	68,608
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	103	SET	128	63	19,673
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					1,659,338

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 4				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	98	SET	1,518	105	159,054
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	22	SET	1,475	105	34,760
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	11	SET	2,606	105	29,821
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	3	SET	3,351	140	10,473
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	3	SET	3,475	140	10,845
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	13	SET	578	105	8,879
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	3	SET	1,015	105	3,360
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	67	SET	1,551	105	110,952
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	5	SET	1,737	105	9,210
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	300	M	460	105	169,500
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	48	SET	1,055	105	55,680
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	168	SET	1,737	105	309,456
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	17	SET	1,112	105	20,689
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	10	SET	1,862	105	19,670
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	11	SET	43	63	1,166
Switch(2gang)	5	SET	64	63	635
Switch(3gang)	7	SET	64	63	889
2 Way Switch	4	SET	-	63	252
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	10	SET	961	63	10,240
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	118	SET	128	63	22,538
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					990,532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 5				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	116	SET	1,518	105	188,268
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	17	SET	2,606	105	46,087
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	3	SET	3,351	140	10,473
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	15	SET	578	105	10,245
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	4	SET	1,015	105	4,480
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	50	SET	1,551	105	82,800
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	5	SET	1,737	105	9,210
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	300	M	460	105	169,500
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	14	SET	1,055	105	16,240
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	152	SET	1,737	105	279,984
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	6	SET	43	63	636
Switch(2gang)	7	SET	64	63	889
Switch(3gang)	8	SET	64	63	1,016
2 Way Switch	4	SET	-	63	252
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	22	SET	961	63	22,528
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	136	SET	128	63	25,976
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					898,362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 6				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	113	SET	1,518	105	183,399
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	28	SET	1,475	105	44,240
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	17	SET	2,606	105	46,087
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	SET	3,351	140	13,964
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	1	SET	2,854	140	2,994
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	18	SET	578	105	12,294
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	5	SET	1,737	105	9,210
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	322	M	460	105	181,930
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	63	SET	1,055	105	73,080
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	24	SET	1,055	105	27,840
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	347	SET	1,737	105	639,174
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	86	M	4,745	210	426,130
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	19	SET	3,847	210	77,083
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	36	SET	3,847	700	163,692
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	87	SET	3,847	210	352,959
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	12	SET	43	63	1,272
Switch(2gang)	5	SET	64	63	635
Switch(3gang)	10	SET	64	63	1,270
2 Way Switch	3	SET	-	63	189
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	47	SET	961	63	48,128
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	114	SET	128	63	21,774
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	41	SET	1,573	140	70,233
รวม					2,405,895

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 7				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	28	SET	1,518	105	45,444
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	3	SET	2,606	105	8,133
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	137	SET	3,351	140	478,267
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	31	SET	2,854	140	92,814
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	3	SET	3,475	140	10,845
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	18	SET	578	105	12,294
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	13	SET	1,551	105	21,528
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	20	SET	2,358	105	49,260
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	41	SET	1,737	105	75,522
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	38	M	460	105	21,470
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	24	SET	1,055	105	27,840
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	25	SET	1,737	105	46,050
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	13	SET	1,112	105	15,821
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	6	SET	2,058	140	13,188
Switch(1gang)	10	SET	43	63	1,060
Switch(2gang)	15	SET	64	63	1,905
Switch(3gang)	7	SET	64	63	889
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	3	SET	500	105	1,815
Local Switch	22	SET	961	63	22,528
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	155	SET	128	63	29,605
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					1,004,256

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 8				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	16	SET	1,518	105	25,968
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	158	SET	3,351	140	551,578
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	4	SET	2,854	140	11,976
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	47	SET	1,737	105	86,574
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	65	M	460	105	36,725
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	19	SET	1,055	105	22,040
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	2	SET	5,895	210	12,210
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	2	SET	1,737	105	3,684
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	36	SET	1,430	105	55,260
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	9	SET	2,058	140	19,782
Switch(1gang)	11	SET	43	63	1,166
Switch(2gang)	16	SET	64	63	2,032
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	31	SET	961	63	31,744
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	211	SET	128	63	40,301
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					942,580

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 9				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	16	SET	1,518	105	25,968
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	160	SET	3,351	140	558,560
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	9	SET	2,854	140	26,946
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	10	SET	2,358	105	24,630
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	44	SET	1,737	105	81,048
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	70	M	460	105	39,550
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	17	SET	1,055	105	19,720
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	1	SET	1,737	105	1,842
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	36	SET	1,430	105	55,260
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	9	SET	2,058	140	19,782
Switch(1gang)	7	SET	43	63	742
Switch(2gang)	10	SET	64	63	1,270
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	1	SET	500	105	605
Local Switch	34	SET	961	63	34,816
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	206	SET	128	63	39,346
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					986,267

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 10				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	16	SET	1,518	105	25,968
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	161	SET	3,351	140	562,051
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	8	SET	2,854	140	23,952
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	-	SET	3,475	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	12	SET	2,358	105	29,556
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	14	SET	1,737	105	25,788
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	68	M	460	105	38,420
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	19	SET	1,055	105	22,040
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	1	SET	1,737	105	1,842
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	9	SET	2,058	140	19,782
Switch(1gang)	8	SET	43	63	848
Switch(2gang)	11	SET	64	63	1,397
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	34	SET	961	63	34,816
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	105	SET	128	63	20,055
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					860,292

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 11				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	30	SET	1,518	105	48,690
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	23	SET	1,475	105	36,340
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	239	SET	3,351	140	834,349
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	9	SET	2,854	140	26,946
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	2	SET	1,015	105	2,240
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	10	SET	2,358	105	24,630
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	50	SET	1,737	105	92,100
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	68	M	460	105	38,420
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	21	SET	1,055	105	24,360
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	1	SET	1,737	105	1,842
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	10	SET	2,058	140	21,980
Switch(1gang)	10	SET	43	63	1,060
Switch(2gang)	12	SET	64	63	1,524
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	1	SET	500	105	605
Local Switch	34	SET	961	63	34,816
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	194	SET	128	63	37,054
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					1,258,318

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 12				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	16	SET	1,518	105	25,968
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	61	SET	1,475	105	96,380
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	154	SET	3,351	140	537,614
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	4	SET	2,854	140	11,976
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	18	SET	2,358	105	44,334
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	50	SET	1,737	105	92,100
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	65	M	460	105	36,725
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	19	SET	1,055	105	22,040
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	3	SET	1,654	140	5,382
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	1	SET	1,737	105	1,842
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	8	SET	2,058	140	17,584
Switch(1gang)	9	SET	43	63	954
Switch(2gang)	13	SET	64	63	1,651
Switch(3gang)	2	SET	64	63	254
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	30	SET	961	63	30,720
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	193	SET	128	63	36,863
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					977,637

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 13				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	45	SET	1,518	105	73,035
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	158	SET	3,351	140	551,578
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	11	SET	2,854	140	32,934
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	1	SET	3,475	140	3,615
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	1	SET	2,358	105	2,463
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	54	SET	1,737	105	99,468
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	65	M	460	105	36,725
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	29	SET	1,055	105	33,640
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	3	SET	1,654	140	5,382
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	10	SET	2,058	140	21,980
Switch(1gang)	7	SET	43	63	742
Switch(2gang)	14	SET	64	63	1,778
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	33	SET	961	63	33,792
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	198	SET	128	63	37,818
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					970,412

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 14				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	14	SET	1,518	105	22,722
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	129	SET	3,351	140	450,339
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	28	SET	2,854	140	83,832
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	13	SET	3,475	140	46,995
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	12	SET	2,358	105	29,556
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	54	SET	1,737	105	99,468
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	67	M	460	105	37,855
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	18	SET	1,055	105	20,880
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	12	SET	2,058	140	26,376
Switch(1gang)	8	SET	43	63	848
Switch(2gang)	10	SET	64	63	1,270
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	35	SET	961	63	35,840
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	151	SET	128	63	28,841
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	2	SET	1,573	140	3,426
รวม					923,710

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 15				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	14	SET	1,518	105	22,722
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	14	SET	1,475	105	22,120
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	145	SET	3,351	140	506,195
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	30	SET	2,854	140	89,820
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	6	SET	3,475	140	21,690
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	12	SET	2,358	105	29,556
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	47	SET	1,737	105	86,574
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	58	M	460	105	32,770
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	18	SET	1,055	105	20,880
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	11	SET	2,058	140	24,178
Switch(1gang)	7	SET	43	63	742
Switch(2gang)	11	SET	64	63	1,397
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	38	SET	961	63	38,912
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	172	SET	128	63	32,852
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					942,170

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 16				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	20	SET	1,518	105	32,460
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	14	SET	1,475	105	22,120
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	140	SET	3,351	140	488,740
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	26	SET	2,854	140	77,844
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	6	SET	3,475	140	21,690
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	20	SET	2,358	105	49,260
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	52	SET	1,737	105	95,784
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	59	M	460	105	33,335
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	24	SET	1,055	105	27,840
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	9	SET	2,058	140	19,782
Switch(1gang)	9	SET	43	63	954
Switch(2gang)	12	SET	64	63	1,524
Switch(3gang)	1	SET	64	63	127
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	4	SET	500	105	2,420
Local Switch	39	SET	961	63	39,936
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	169	SET	128	63	32,279
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					956,520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 17				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	22	SET	1,518	105	35,706
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	14	SET	1,475	105	22,120
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	136	SET	3,351	140	474,776
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	32	SET	2,854	140	95,808
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	6	SET	3,475	140	21,690
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	8	SET	2,358	105	19,704
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	45	SET	1,737	105	82,890
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	59	M	460	105	33,335
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	33	SET	1,055	105	38,280
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	8	SET	2,058	140	17,584
Switch(1gang)	13	SET	43	63	1,378
Switch(2gang)	10	SET	64	63	1,270
Switch(3gang)	2	SET	64	63	254
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	41	SET	961	63	41,984
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	162	SET	128	63	30,942
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					947,671

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 18				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	20	SET	1,518	105	32,460
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	14	SET	1,475	105	22,120
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	112	SET	3,351	140	390,992
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	21	SET	2,854	140	62,874
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	11	SET	3,475	140	39,765
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	12	SET	2,358	105	29,556
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	62	SET	1,737	105	114,204
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	56	M	460	105	31,640
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	22	SET	1,055	105	25,520
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	-	SET	5,895	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	6	SET	2,058	140	13,188
Switch(1gang)	12	SET	43	63	1,272
Switch(2gang)	16	SET	64	63	2,032
Switch(3gang)	2	SET	64	63	254
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	2	SET	500	105	1,210
Local Switch	31	SET	961	63	31,744
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	156	SET	128	63	29,796
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	-	SET	1,573	140	-
รวม					839,052

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 19				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	27	SET	1,518	105	43,821
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	15	SET	1,475	105	23,700
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	68	SET	3,351	140	237,388
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	3	SET	2,854	140	8,982
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	11	SET	3,475	140	39,765
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	9	SET	578	105	6,147
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	12	SET	2,358	105	29,556
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	84	SET	1,737	105	154,728
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	141	M	460	105	79,665
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	47	SET	1,055	105	54,520
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	3	SET	1,654	140	5,382
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	-	SET	1,737	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	14	SET	43	63	1,484
Switch(2gang)	17	SET	64	63	2,159
Switch(3gang)	3	SET	64	63	381
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	4	SET	500	105	2,420
Local Switch	30	SET	961	63	30,720
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	157	SET	128	63	29,987
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	38	SET	1,573	140	65,094
รวม					838,492

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 20				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	21	SET	1,518	105	34,083
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	13	SET	1,475	105	20,540
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	5	SET	3,351	140	17,455
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	7	SET	3,475	140	25,305
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	91	SET	1,737	105	167,622
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	-	SET	2,519	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	396	M	460	105	223,740
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	122	SET	1,055	105	141,520
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	7	SET	1,055	105	8,120
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	3	SET	5,895	210	18,315
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	48	SET	1,737	105	88,416
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	2	SET	1,439	140	3,158
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	14	SET	43	63	1,484
Switch(2gang)	9	SET	64	63	1,143
Switch(3gang)	4	SET	64	63	508
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	26	SET	961	63	26,624
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	56	SET	128	63	10,696
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	47	SET	1,573	140	80,511
รวม					875,141

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 21				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	31	SET	1,518	105	50,313
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	SET	1,475	105	11,060
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	2	SET	3,351	140	6,982
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	8	SET	3,475	140	28,920
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	31	SET	1,737	105	57,102
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	SET	2,519	105	83,968
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	269	M	460	105	151,985
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	85	SET	1,055	105	98,600
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	12	SET	1,055	105	13,920
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	23	SET	5,895	210	140,415
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	69	SET	1,737	105	127,098
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	10	SET	43	63	1,060
Switch(2gang)	19	SET	64	63	2,413
Switch(3gang)	14	SET	64	63	1,778
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	21	SET	961	63	21,504
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	59	SET	128	63	11,269
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	24	SET	1,573	140	41,112
รวม					855,400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 22				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	26	SET	1,518	105	42,198
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	SET	1,475	105	11,060
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	SET	3,351	140	13,964
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	4	SET	3,475	140	14,460
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	31	SET	1,737	105	57,102
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	SET	2,519	105	83,968
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	258	M	460	105	145,770
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	82	SET	1,055	105	95,120
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	12	SET	1,055	105	13,920
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	25	SET	5,895	210	152,625
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	75	SET	1,737	105	138,150
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	10	SET	43	63	1,060
Switch(2gang)	19	SET	64	63	2,413
Switch(3gang)	14	SET	64	63	1,778
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	21	SET	961	63	21,504
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	26	SET	128	63	4,966
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	57	SET	1,573	140	97,641
รวม					903,600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 23				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	26	SET	1,518	105	42,198
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	SET	1,475	105	11,060
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	SET	3,351	140	13,964
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	4	SET	3,475	140	14,460
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	32	SET	1,737	105	58,944
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	SET	2,519	105	83,968
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	252	M	460	105	142,380
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	85	SET	1,055	105	98,600
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	25	SET	5,895	210	152,625
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	75	SET	1,737	105	138,150
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	10	SET	43	63	1,060
Switch(2gang)	15	SET	64	63	1,905
Switch(3gang)	13	SET	64	63	1,651
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	21	SET	961	63	21,504
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	51	SET	128	63	9,741
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	24	SET	1,573	140	41,112
รวม					839,223

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 24				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	30	SET	1,518	105	48,690
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	SET	1,475	105	11,060
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	4	SET	3,351	140	13,964
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	8	SET	3,475	140	28,920
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	32	SET	1,737	105	58,944
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	32	SET	2,519	105	83,968
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	256	M	460	105	144,640
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	92	SET	1,055	105	106,720
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	-	SET	1,055	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	22	SET	5,895	210	134,310
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	75	SET	1,737	105	138,150
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	-	SET	4,526	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	11	SET	43	63	1,166
Switch(2gang)	17	SET	64	63	2,159
Switch(3gang)	15	SET	64	63	1,905
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	19	SET	961	63	19,456
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	55	SET	128	63	10,505
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	20	SET	1,573	140	34,260
รวม					844,718

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ชั้น 25				
	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคารวม(บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
โคมไฟ LED ชนิด "A1"	19	SET	1,518	105	30,837
โคมไฟ LED ชนิด "A2"	7	SET	1,475	105	11,060
โคมไฟ LED ชนิด "B1"	-	SET	2,606	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "B3"	8	SET	3,351	140	27,928
โคมไฟ LED ชนิด "B4"	-	SET	2,854	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "C2"	-	SET	3,475	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "G1"	7	SET	578	105	4,781
โคมไฟ LED ชนิด "K1"	-	SET	1,015	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "K2"	1	SET	1,015	105	1,120
โคมไฟ LED ชนิด "M1"	-	SET	1,551	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "N1"	-	SET	2,358	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "L2"	38	SET	1,737	105	69,996
โคมไฟ LED ชนิด "L2.2"	45	SET	2,519	105	118,080
โคมไฟ LED ชนิด "L4"	333	M	460	105	188,145
โคมไฟ LED ชนิด "L5"	79	SET	1,055	105	91,640
โคมไฟ LED ชนิด "L5M"	49	SET	1,055	105	56,840
โคมไฟ LED ชนิด "L6"	-	SET	1,654	140	-
โคมไฟ LED ชนิด "L6.2"	7	SET	5,895	210	42,735
โคมไฟ LED ชนิด "L7"	44	SET	1,737	105	81,048
โคมไฟ LED ชนิด "L8"	-	M	4,745	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "L9S"	8	SET	4,526	210	37,888
โคมไฟ LED ชนิด "L14"	-	SET	1,430	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "U"	-	SET	3,847	700	-
โคมไฟ LED ชนิด "T1"	-	SET	3,847	210	-
โคมไฟ LED ชนิด "SPT001"	-	SET	1,112	105	-
โคมไฟ LED ชนิด "UPL001"	-	SET	3,422	280	-
โคมไฟ LED ชนิด "S2"	-	SET	1,862	105	-
Motion Sensor	-	SET	1,439	140	-
Light Level Sensor	-	SET	2,058	140	-
Switch(1gang)	14	SET	43	63	1,484
Switch(2gang)	6	SET	64	63	762
Switch(3gang)	9	SET	64	63	1,143
2 Way Switch	-	SET	-	63	-
Switch Dim	-	SET	500	105	-
Local Switch	26	SET	961	63	26,624
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, PLASTIC PLATE	79	SET	128	63	15,089
DUPLEX RECEPTACLE, 2P+G, FLOOR TYPE	15	SET	1,573	140	25,695
รวม					832,895

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างต้น แสดงชนิดและจำนวนของอุปกรณ์ ที่ใช้ในระบบแสงสว่างและเต้ารับ โดยจะแบ่งเป็น 4 ประเภทหลักๆ คือ 1. โคมไฟ ซึ่งจะแบ่งเป็น โคมดาวนีโกลีน, โคมไฟส่องอาคาร, โคมไฮเบย์, โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์, ไฟเส้น, โคมไฟส่องอาคาร และโคมไฟชนิด Up Light 2. สวิตช์ ซึ่งจะแบ่งเป็น สวิตช์ทางเดียว, สวิตช์สองทาง, สวิตช์ dimmer และ สวิตช์ local 3. เซ็นเซอร์ จะมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ใช้ภายในห้องน้ำกับเซ็นเซอร์วัดระดับแสง 4. เต้ารับ จะแบ่งเป็น เต้ารับแบบยึดติดผนังกับเต้ารับแบบฝังพื้น ซึ่งแต่ละชั้นจะมีประเภทและการจัดวางของโคมไฟ สวิตช์ เซ็นเซอร์ และเต้ารับที่แตกต่างกันไปสามารถดูแบบแปลนได้ที่ภาคผนวก ค.

โดยการประมาณราคาทั้งของบริษัท, AutoCAD และ Revit ใช้แบบแปลนตัวเดียวกันในการประมาณ ดังนั้นจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้จึงเท่ากันหมดทั้ง 3 วิธี เนื่องจากจำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ได้จากแบบแปลนเดียวกันจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามวิธีการประมาณราคาเหมือนกับความยาวสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย ที่จะเปลี่ยนไปตามเทคนิคและความละเอียดในการทำงานของผู้ประมาณราคา ซึ่งราคาของวัสดุและค่าแรงใช้ของบริษัททั้งหมดเพื่อจะได้อยู่ในมาตรฐานการประมาณราคาเดียวกัน แต่ในส่วนของสวิตช์สองทางมีแค่ราคาค่าแรงเพียงอย่างเดียวไม่มีราคาของค่าวัสดุ คาดว่าราคาของวัสดุอาจจะรวมอยู่ในส่วนของเบ็ดเตล็ด

3.4 ระยะเวลาของการประมาณราคา

หลังจากที่ได้เปรียบเทียบเรื่องความถูกต้องในการประมาณราคาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคา หัวข้อที่นักศึกษาเลือกคือการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคา ระหว่าง 2 วิธีโดยวิธีการประมาณราคาแบบเดิม (Autodesk AutoCAD) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วัดความยาวสายไฟ
2. วัดความยาวท่อร้อยสาย
3. นับอุปกรณ์
4. สรุปจำนวนอุปกรณ์ สายไฟ และท่อร้อยสาย ที่ใช้ทั้งหมด
5. ทหาราคาของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้
6. ประมาณราคา

และวิธีการประมาณราคาแบบใหม่ (Autodesk Revit) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สรุปจำนวนอุปกรณ์ สายไฟ และท่อร้อยสาย ที่ใช้ทั้งหมด
2. ทหาราคาของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้
3. ประมาณราคา

จะเห็นได้ว่าวิธีการประมาณราคาแบบใหม่ที่ใช้โปรแกรม Autodesk Revit ในการประมาณราคามีขั้นตอนการทำงานที่น้อยกว่าวิธีการแบบเก่า ซึ่งจะมีผลกับระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคา โดยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3 เวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของระบบแสงสว่าง

ชั้น	AutoCAD (ชั่วโมง)	Revit (ชั่วโมง)
1	8.30	1
2	7	1
3	7.30	1
4	6.30	1
5	6.30	1.30
6	9.30	1.30
7	7	1
8	6	1
9	6	1
10	4.30	1
11	5.30	1
12	5.30	1
13	7	1
14	5.30	1
15	5	1
16	5.30	1
17	4.30	1
18	5	1
19	6	1
20	5.30	1
21	5.30	1
22	5.30	1
23	4.30	1
24	4.30	1
25	4.30	1
รวม	148.30	26

จะได้ว่า ระบบแสงสว่าง โปรแกรม Autodesk AutoCAD ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 148 ชั่วโมง 30 นาที และโปรแกรม Autodesk Revit ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 26 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 เวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของระบบเต้ารับ

ชั้น	Autodesk AutoCAD	Autodesk Revit
1	6	0.30
2	5	0.30
3	5	0.30
4	4.30	0.30
5	5	0.30
6	5	0.30
7	4.30	0.30
8	4	0.30
9	4	0.30
10	4	0.30
11	4	0.30
12	4	0.30
13	4	0.30
14	4	0.30
15	4.30	0.30
16	4.30	0.30
17	4.30	0.30
18	4	0.30
19	4	0.30
20	4	0.30
21	4	0.30
22	4	0.30
23	4	0.30
24	4.30	0.30
25	4	0.30
รวม	109	12.30

จะได้ว่า ระบบเต้ารับ โปรแกรม Autodesk AutoCAD ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 109 ชั่วโมง และโปรแกรม Autodesk Revit ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 12 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอวิธีการประมาณราคาในรูปแบบใหม่ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานลง ทำให้บริษัทสามารถนำเวลาในส่วนที่ลดลงของการประมาณราคาไปทำให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่นได้

ซึ่งวิธีการประมาณราคาโดยใช้โปรแกรม Revit ที่เป็นแบบจำลอง 3 มิติจะทำให้ได้ราคาที่ถูกต้องแม่นยำกว่าวิธีการแบบเดิมที่ใช้โปรแกรม AutoCAD เนื่องจากเป็นการประมาณจากแบบที่มีความใกล้เคียงกับสภาพงานจริงที่สุด โดยจะมีรายละเอียดของราคาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบการประมาณราคาในส่วนของสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย

ชั้น	บริษัท (บาท)	AutoCAD (บาท)	Revit (บาท)
1	253,792	240,184	246,415
2	319,573	284,050	308,006
3	334,208	324,363	315,145
4	339,845	265,751	327,710
5	290,864	250,252	277,447
6	418,895	374,540	407,757
7	310,817	287,332	298,480
8	281,040	263,756	268,901
9	318,866	223,574	303,095
10	327,054	262,799	302,832
11	304,086	241,933	285,316
12	298,013	238,507	268,401
13	315,619	247,201	277,763
14	293,511	231,156	264,479
15	302,789	243,396	277,752
16	273,976	227,059	252,277
17	272,479	228,724	249,844
18	273,855	224,274	249,199
19	282,483	243,192	261,578
20	238,570	173,325	214,751
21	271,285	221,319	235,059
22	261,930	220,023	232,261
23	255,962	225,792	226,265

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ชั้น	บริษัท (บาท)	AutoCAD (บาท)	Revit (บาท)
24	267,130	216,253	236,698
25	232,886	189,675	194,134
รวม	7,339,528	6,148,430	6,781,565

หมายเหตุ: เนื่องจากราคาที่ได้จากบริษัทนั้นเป็นราคาสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายที่รวมจากวงจรย่อยทั้งหมดทำให้ราคาที่ได้มีค่ามากกว่าราคาที่เกิดจากการรวมกันแค่ ระบบแสงสว่างและเต้ารับ

ในส่วนของราคาอุปกรณ์ที่ได้จากวิธีการทั้ง 3 แบบจะเป็นตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ราคาของอุปกรณ์ของระบบแสงสว่างและเต้ารับในแต่ละชั้น

ชั้น	ราคาอุปกรณ์ (บาท)
1	782,895
2	1,626,948
3	1,659,338
4	990,532
5	898,362
6	2,405,895
7	1,004,256
8	942,580
9	986,267
10	860,292
11	1,258,318
12	977,637
13	970,412
14	923,710
15	942,170
16	956,520
17	947,671
18	839,052
19	838,492
20	875,141
21	855,400
22	903,600
23	839,223
24	844,718
25	832,895
รวม	25,962,324

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมาณราคานอกจากจะคิดราคาของสิ่งที่สามารถคิดมูลค่าที่แน่นอนได้แล้วจะมีอุปกรณ์บางประเภทที่ไม่สามารถประมาณราคาเป็นชุดได้ เช่น กล่องต่อสาย บุขซึ่ง ล็อกนัต เป็นต้น จะใช้การประมาณโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เบ็ดเตล็ดแทน โดยที่บริษัทจะกำหนดเปอร์เซ็นต์การเผื่ออยู่ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ของราคารวมของความยาวท่อสายวงจรร้อยย ดังนั้น ราคาการเผื่อปริมาณงานเบ็ดเตล็ดด้วยวิธี AutoCAD จะเท่ากับ 307,421.50 บาท และวิธี Revit จะเท่ากับ 339,078.25 บาท โดยในส่วนของบริษัทที่ได้ประมาณราคาไว้แล้วจะอยู่ที่ 370,000 บาท

ราคาของการประมาณราคาของระบบแสงสว่างและเต้ารับ เป็นดังตารางต่อไปนี้
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบการประมาณราคา 3 วิธี

	บริษัท (บาท)	AutoCAD (บาท)	Revit (บาท)
ชั้น 1	1,036,687	1,023,079	1,029,310
ชั้น 2	1,946,521	1,910,998	1,934,954
ชั้น 3	1,993,546	1,983,701	1,974,483
ชั้น 4	1,330,377	1,256,283	1,318,242
ชั้น 5	1,189,226	1,148,614	1,175,809
ชั้น 6	2,824,790	2,780,435	2,813,652
ชั้น 7	1,315,073	1,291,588	1,302,736
ชั้น 8	1,223,620	1,206,336	1,211,481
ชั้น 9	1,305,133	1,209,841	1,289,362
ชั้น 10	1,187,346	1,123,091	1,163,124
ชั้น 11	1,562,404	1,500,251	1,543,634
ชั้น 12	1,275,650	1,216,144	1,246,038
ชั้น 13	1,286,031	1,217,613	1,248,175
ชั้น 14	1,217,221	1,154,866	1,188,189
ชั้น 15	1,244,959	1,185,566	1,219,922
ชั้น 16	1,230,496	1,183,579	1,208,797
ชั้น 17	1,220,150	1,176,395	1,197,515
ชั้น 18	1,112,907	1,063,326	1,088,251
ชั้น 19	1,120,975	1,081,684	1,100,070
ชั้น 20	1,113,711	1,048,466	1,089,892
ชั้น 21	1,126,685	1,076,719	1,090,459
ชั้น 22	1,165,530	1,123,623	1,135,861
ชั้น 23	1,095,185	1,065,015	1,065,488
ชั้น 24	1,111,848	1,060,971	1,081,416
ชั้น 25	1,065,781	1,022,570	1,027,029
เบ็ดเตล็ด	370,000	307,421.50	339,078.25
รวม	33,671,852.00	32,418,176.00	33,082,967.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจากราคาข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิธีการแบบแรกหรือ AutoCAD มีความคลาดเคลื่อนกับของ บริษัทอยู่ที่ 3.72 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าวิธีใหม่หรือ Revit ที่มีความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 1.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจจะเกิดจากตัวผู้ประมาณเอง และความไม่ชัดเจนของแบบแปลน ทำให้ตัวเลขที่ได้ไม่สอดคล้อง กับความเป็นจริง

ในส่วนถัดไปจะเป็นการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาของ 2 วิธีระหว่างใช้ โปรแกรม AutoCAD กับ Revit โดยจะได้ว่า

ระบบแสงสว่าง AutoCAD ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 148 ชั่วโมง 30 นาที และ Revit ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 26 ชั่วโมง จากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิธีการประมาณ ราคาแบบใหม่มีระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าวิธีแบบเก่าถึง 5.71 เท่า ซึ่งถ้าเทียบเป็นจำนวนวันจะต่างกัน ถึง 5 วัน

ส่วนระบบเตารับ AutoCAD ใช้เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 109 ชั่วโมง และ Revit ใช้ เวลาในการประมาณราคาทั้งหมด 12 ชั่วโมง 30 นาที จากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าวิธีการประมาณ ราคาแบบใหม่มีระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าวิธีแบบเก่าถึง 8.72 เท่า ซึ่งถ้าเทียบเป็นจำนวนวันจะต่างกัน ถึง 4 วัน

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณราคา

	AutoCAD	Revit
ระยะเวลาที่ใช้ประมาณราคา	257 ชั่วโมง 30 นาที	38 ชั่วโมง 30 นาที

เมื่อรวมระยะเวลาที่ใช้ในการประมาณของระบบแสงสว่างและเตารับแล้วจะเห็นได้ว่าวิธีการ แบบใหม่ที่ใช้โปรแกรม Revit จะเร็วกว่า AutoCAD ถึง 6.69 เท่า ซึ่งถ้าเทียบเป็นจำนวนวันจะ ต่างกันถึง 9 วัน โดยที่ในงานวิจัยนี้เป็นเพียงการประมาณราคาเพียง 2 ระบบ ซึ่งถ้านำวิธีใหม่ไปใช้ จริงในโครงการต่างๆ จะยิ่งมีความแตกต่างของเวลาเยอะกว่านี้มาก จึงเป็นเหตุผลที่ควรนำโปรแกรม Revit ที่ใช้แบบจำลอง 3 มิติ แทนที่จะใช้โปรแกรม AutoCAD ที่ใช้แบบแปลน 2 มิติ มาประมาณ ราคาเพื่อความรวดเร็วที่มากกว่าและแม่นยำที่สูงกว่า

4.2 ข้อเสนอแนะ

ในการประมาณราคาควรใช้แบบแปลนที่มีรายละเอียดมากที่สุด เพื่อที่จะประมาณราคาได้ ถูกต้อง เพราะในบางกรณีที่ใช้ความเชื่อ หรือประสบการณ์ในการตัดสินใจ อาจก่อให้เกิดความ เสียหายมหาศาลได้

เอกสารอ้างอิง

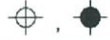



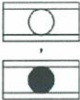











- [1] เจตณรงค์ เชาว์ชูเดช, **คู่มือการประมาณราคา** (ออนไลน์). สืบค้นจาก : www.sites.google.com/site/costengineeringsite/ [9 ธันวาคม 2561]
- [2] ชายชาญ โพธิสาร, **การประมาณราคาระบบไฟฟ้า-สื่อสารสำหรับอาคาร**, พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :ท่าอากาศยานจำกัด โซติออนันต์ ศรีเอชัน, 2556.
- [3] ดวงพร เกียงคำ, **คู่มือใช้งาน Excel 2016 ฉบับสมบูรณ์**, พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี :ไอดีซีฯ, 2560.
- [4] ปิยะบุญ นิลแก้ว, **การออกแบบสถาปัตยกรรมโดยโปรแกรม Revit Architecture** (ออนไลน์). สืบค้นจาก : www.slideshare.net/piyaboon/revit-13447711 [20 กันยายน 2561]
- [5] มนตรี เงามเดช, **การออกแบบระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง** (ออนไลน์). สืบค้นจาก : www.blog.rmutl.ac.th/montri/index.html [9 ธันวาคม 2561]
- [6] อิศเรศ ภาชนะกาญจน์, **Professional Guide AutoCAD 2018**, พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี :ไอดีซีฯ, 2561.
- [7] อภิรัตน์ บางศิริ, **เขียนแบบทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมด้วย AutoCAD 2018 ฉบับสมบูรณ์**, กรุงเทพฯ :รีโวว่า, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.1 สัญลักษณ์อุปกรณ์แสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (LIGHTING SYSTEM)	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
A1 	14 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
A2 	9 W. LED LAMP RECESSED MOUNTING
B1 	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B2 	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
B3 	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ค้ำข้าง
B4 	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ค้ำข้าง
C1 	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED
C2 	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP RECESS MOUNTED มีช่อง AIR RETURN ของระบบระบายอากาศที่ค้ำข้าง
C4 	2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER
D 	2x7 W.12 V. LED LAMP WALL 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
F 	2x24-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP SURFACE MOUNTED
G1 	1x24-26 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
G2 	1x11 W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
H 	LIGHTING UNIT 2x9 W. LED LAMP 12 V.> 9 AH.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.1 (ต่อ)

I1		2x24-26W.FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
I2		2x11 W.FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
J		7W LED/3K RECESS MOUNTED
K1		1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
K2		1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 SURFACE MOUNTED
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
M4		1x11 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED SURFACE MOUNTED
N1		2x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
N2		2x14 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED RECESS MOUNTED
O		HIGH LUMEN LED FLOOR MOUNTED
P		60 W/12 VDC HALOGEN LAMP (CLASS 2 EQUIPMENT)
Q		60 W/12 VDC HALOGEN LAMP (CLASS 2 EQUIPMENT)
R		POLE MOUNTED 3.5 m.HEIGHT, DIECAST ALUMINUM BREASKABLE COUPLING
S1		32 W. LED LAMP RECESS MOUNTED
S2		32 W. LED LAMP RECESS MOUNTED
T1		RAL150/W-32LED/3K/12D-LD RECESS MOUNTED
T2		RAL149/W-50LEDW. LED LAMP/4K-LD RECESS MOUNTED
U		RAL150/W-32LED/3K/12D-LD RECESS MOUNTED
V		1x150 W. METAL HALIDE LAMP PENDANT MOUNTING
W1		2x24-26 W. FLUORESCENT LED T8
W2		1x24-26 W. FLUORESCENT LAMP T5
W3		1x11 W. FLUORESCENT LED T8
L2		2x13 W. /CFL/3,000K. RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST
L3		1x13 W. /LED/30-40 DEGREE 3,000K. /12V. OR 24V. RECESSED WARM WITE POWER LED ADJUSTABLE SOWNLIGHT WITH DRIVER
L4		14.4 W. /METER./ 3,000K. WARM WHITE LED STRIPLIGHT IN SILICONE WITH TRACK AND DRIVER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

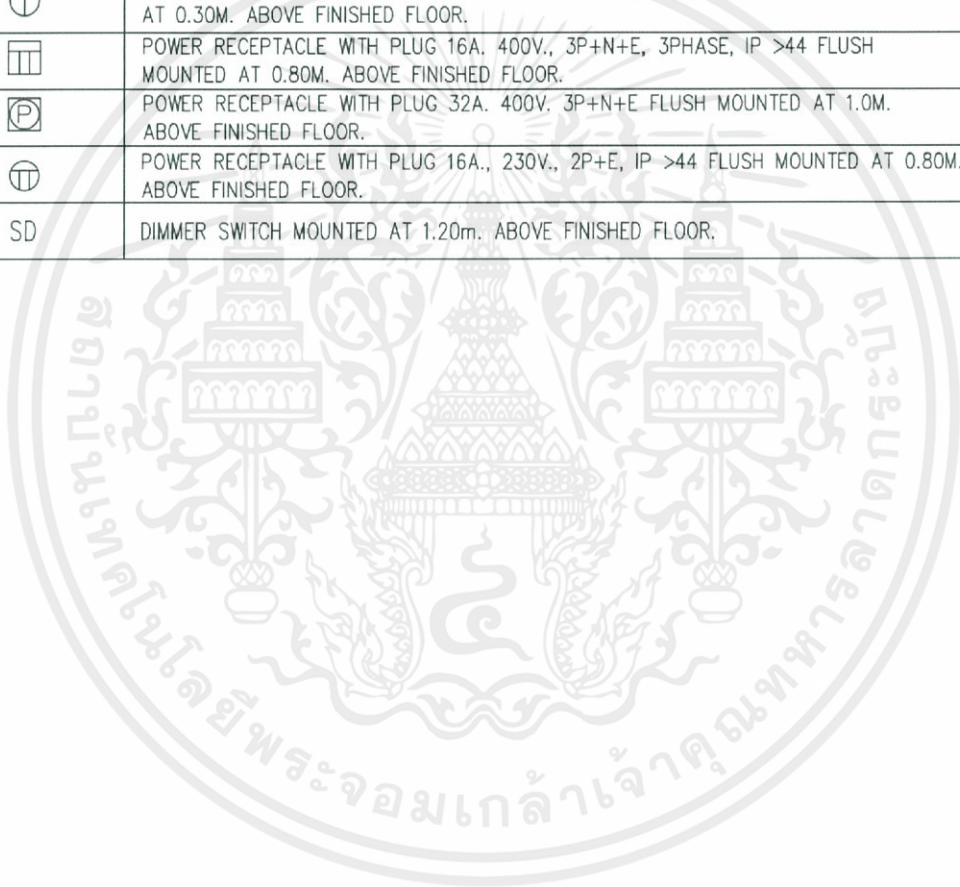
ตาราง ก.1 (ต่อ)

L5		1x10 W. /MR-16/LED/36 DEGREE 4,000K. /12V. RECESSED WARM WHITE LED MR-16 LED (36°) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L5.M		1x10 W. /MR-16/LED/24 DEGREE SAME AS TYPE "L5" EXCEPT WITH MEDIUM BEAM
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)
L6.1		2x24-26 W. /FLU LED T-8/4,000K. EXCEPT NO MR-16 LED
L6.2		2x24-26 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		2x14 W. LED/CFL/4,000K. 2(2x14 W.) RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR
L8		30 W. /METER./ WARM WHITE LED 3,000K. WARM WHITE POWER LED SILICONE WITH TRACK AND DRVER
L9		1x39 W. LED DOWNLIGHT LED LAMP
L9.S		1x39 W. LED DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (10-15 DEGREE)
L10		1x15 W. /QR-111/LED/ 3,000K. RECESSED QR-111 LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER
L13		L13 MR16 3W. LED 36' IRC MEANLIFE 5,000 hrs BY OSRAM RECESSED TYPE MOUNTING
L14		L14 MR16 3W. LED 36' TITAN MEANLIFE 4,000 hrs BY OSRAM RECESSED TYPE MOUNTING
L15		BY INTERIOR
EXT-001		22W/m 24Vdc POWER LED 25 mm PITCH, IP 67 (LED SURFACE-MOUNTED LUMINAIRE)
EXT-002		22W/m 24Vdc POWER LED 25 mm PITCH, IP 66 (LED SURFACE-MOUNTED LUMINAIRE)
EXT-003		SURFACED-MOUNTED LUMINAIRE LEDs
UPL-001		8.4 W 3x LED, IP 65 (WALL-MOUNTED LUMINAIRE)
ING-001		50 W 12 V QRCBC51 (MR16) GX 5.3, IP 67 (INGROUND UPLIGHT LUMINAIRE)
SPT-001		120W. 220V. PAR38 E27, IP 55 (SPOTLIGHT LUMINAIRE)
BOL-001		7W. 230V. ENERGY SAVER GX 5.3, IP 44 (BOLLARD)
UDW-001		3W. 10.5 Vdc WHITE LED 1X 3W, IP 68 (UNDERWATER LUMINAIRE)
CTM-001		14.4W/m LED 60DOT/m, IP 67 LED RIBBON IN ALUMINIUM TRACK
RDL-001		150W. 230V. HIT E40, IP 54 (POLE TOP LUMINAIRE)
		SEALED LEAD ACID 65 AH. 12 V. WITH FULLY AUTOMATIC SOLID STATE BATTERY CHARGER SET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.2 สัญลักษณ์สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า (SWITCH AND RECEPTACLE)	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
S	1-WAY SWITCH 16A. 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
S ₃	3-WAY SWITCH 16A. 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
S _f	1-WAY SWITCH 16A. 250V. WITH LED LAMP FLUSH MOUNTED AT 1.2M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ _{wp}	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.(WEATHERPROOF)
Ⓛ	SINGLE RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 16A. 400V., 3P+N+E, 3PHASE, IP >44 FLUSH MOUNTED AT 0.80M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 32A. 400V. 3P+N+E FLUSH MOUNTED AT 1.0M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 16A., 230V., 2P+E, IP >44 FLUSH MOUNTED AT 0.80M. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

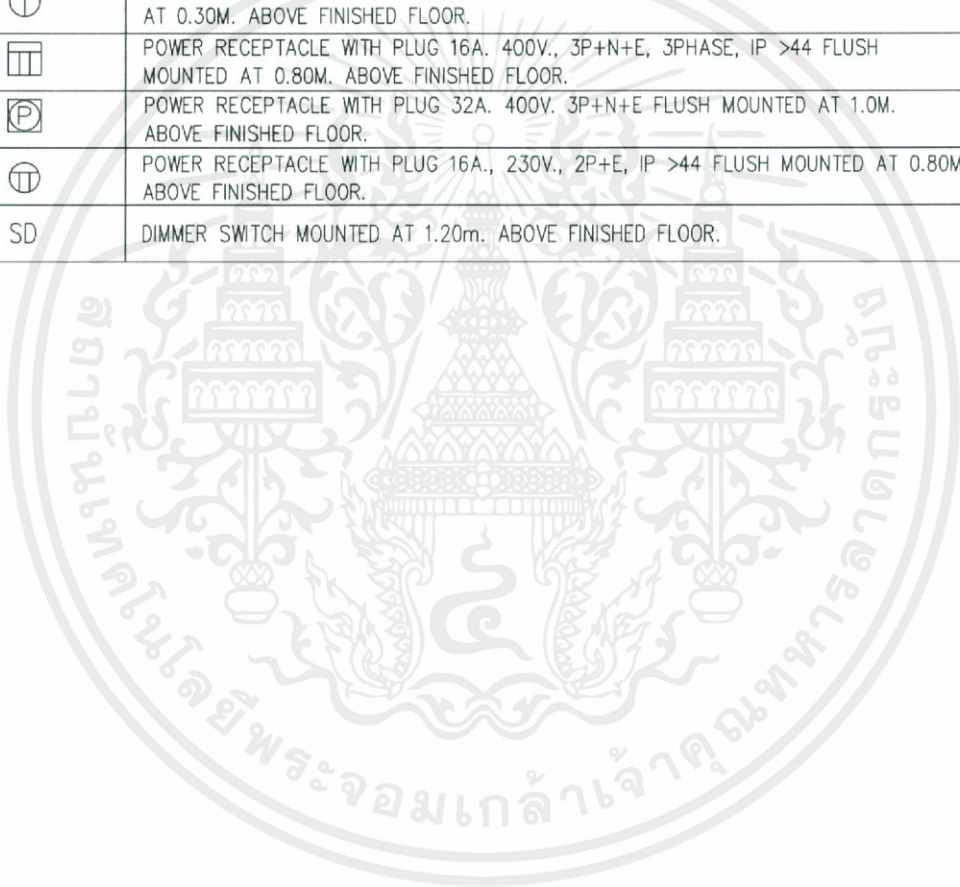
ตาราง ก.3 ท่อร้อยสายระบบแสงสว่าง

WIRING FOR LIGHTING SYSTEM	
NOTE	DESCRIPTION
←	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
←←	2(2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW.) IN ϕ 1/2"E.M.T.
—	2-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>3</u>	3-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>4</u>	4-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>5</u>	5-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>6</u>	6-2.5/1.5G. Sq.mm.THW. IN ϕ 1"E.M.T.
<u>S2</u>	2-2.5 Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>S3</u>	3-2.5 Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>S4</u>	4-2.5 Sq.mm.THW. IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>M2</u>	(2-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>M3</u>	(3-2.5/1.5G.)& (2-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>M4</u>	(3-2.5/1.5G.)& (3-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW. IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>M5</u>	(3-2.5/1.5G.)& (4-2.5/1.5G.) Sq.mm.THW.) IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>L1</u>	2-2.5/1.5G Sq.mm.THW. 2-1.5 Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ϕ 1/2"E.M.T.
<u>L2</u>	2(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 2(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>L3</u>	3(2-2.5/1.5G) Sq.mm.THW. 3(2-1.5) Sq.mm.THW. FOR DIMMER } IN ϕ 3/4"E.M.T.
<u>R1</u>	1(4PRS-CAT.6 UTP) IN ϕ 1/2"E.M.T
<u>R2</u>	2(4PRS-CAT.6 UTP) IN ϕ 1/2"E.M.T
<u>R3</u>	3(4PRS-CAT.6 UTP) IN ϕ 3/4"E.M.T

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





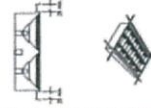




ตาราง ก.4 ท่อร้อยสายระบบแสงสว่าง

สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า (SWITCH AND RECEPTACLE)	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
S	1-WAY SWITCH 16A. 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
S ₃	3-WAY SWITCH 16A. 250V. FLUSH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.
S _F	1-WAY SWITCH 16A. 250V. WITH LED LAMP FLUSH MOUNTED AT 1.2M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ _{wp}	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.(WEATHERPROOF)
Ⓛ	SINGLE RECEPTACLE 16A. 250V. UNIVERSAL SLOT WITH GROUND FLUSH MOUNTED AT 0.30M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ _{3P}	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 16A. 400V., 3P+N+E, 3PHASE, IP >44 FLUSH MOUNTED AT 0.80M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ _{3P}	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 32A. 400V. 3P+N+E FLUSH MOUNTED AT 1.0M. ABOVE FINISHED FLOOR.
Ⓛ _{2P}	POWER RECEPTACLE WITH PLUG 16A., 230V., 2P+E, IP >44 FLUSH MOUNTED AT 0.80M. ABOVE FINISHED FLOOR.
SD	DIMMER SWITCH MOUNTED AT 1.20m. ABOVE FINISHED FLOOR.




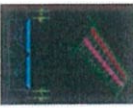

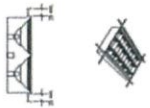


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 รายละเอียดโคมไฟ

SPECIFICATION			PURPOSED			REMARK
TYPE	SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION	FIXTURE	DESCRIPTION	CODE
B			<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	 <p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	"LAE" #LST16002L-P116 (SU Return 25mm.)
BH			<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 1200 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	 <p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 1200 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x11 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 1200 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85%</p> <p>DIFFUSER : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED</p> <p>EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95%</p> <p>RECESS MOUNTED</p> <p>NOTE : มีช่อง AIR RETURN สำหรับระบายอากาศที่ด้านล่าง โดยมี 2 ช่อง ขนาด 11x 25 mm.</p>	"LAE" #LST16002L-P116 (SU Return 25mm.)
C			<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR</p> <p>DIFFUSER : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER</p> <p>RECESS MOUNTED</p>	 <p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR</p> <p>DIFFUSER : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER</p> <p>RECESS MOUNTED</p>	<p>HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm.</p> <p>THICKNESS</p> <p>FINISH : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL</p> <p>LAMP : 2x14-26 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x45 AND 2400 LUMEN LAMP)</p> <p>PART : SPRING ROTATE LOCKED</p> <p>BALLAST : ELECTRONIC BALLAST</p> <p>REFLECTOR : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR</p> <p>DIFFUSER : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER</p> <p>RECESS MOUNTED</p>	"LAE" #LST17000 2L-P05A ใช้โคมชนิดนี้กับโคมที่ระบุไว้ในเอกสาร C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION		PURPOSED						
TYPE	SYMBOL	FIGURE	DESCRIPTION	HOUSING	FINISH	DESCRIPTION	CODE	REMARK
B3			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95% MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95% MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	FINISH LAMP : WHITE STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : GD ROTARY LOCKED : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED REFLECTOR : TOTAL REFLECTANCE 95% DIFFUSER : RECESS MOUNTED MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	"LAF" -LRST7600-2L-PA16 (2x100mmx25mm)		
B4			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : 2x1 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 1200 LUMEN LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED EFFICIENCY REFLECTANCE : TOTAL REFLECTANCE 95% MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : 2x1 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 1200 LUMEN LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED REFLECTOR : TOTAL REFLECTANCE 95% DIFFUSER : RECESS MOUNTED MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	FINISH LAMP : WHITE STOVED ENAMEL : 2x1 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 1200 LUMEN LAMP) : GD ROTARY LOCKED : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR (DN 50x3 > 99.8%) : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED REFLECTOR : TOTAL REFLECTANCE 95% DIFFUSER : RECESS MOUNTED MOUNTING : RECESS MOUNTED NOTE : มีช่อง AIR RETURN ช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง ขนาด 2 นิ้ว ความสูง 125 มม.	"LAF" -LRST7600-2S-PA16 (2x100mmx25mm)		
C			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER : RECESS MOUNTED	HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE POLYESTER POWDER STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : GD ROTARY LOCKED : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER : RECESS MOUNTED	FINISH LAMP : WHITE STOVED ENAMEL : 2x4-2x4 W. T8 FLUORESCENT LED LAMP (0x 45 AND 200 LUMEN LAMP) : GD ROTARY LOCKED : ALUMINIUM MIRROR REFLECTOR : PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER : RECESS MOUNTED	"LAF" -LRST7600-2L-PDA	มีช่องระบายอากาศที่ด้านหลัง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION		PURPOSED			REMARK			
TYPE	SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	CODE	REMARK		
I1			HOUSING FINISH LAMP PART BALLAST REFLECTOR DIFFUSER MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVED ENAMEL : TYPE I1 : 242-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE I1 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85% : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRAY FINISHED : SURFACE MOUNTED	: DIE-FORMED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE POLYESTER POWDER STOVED ENAMEL : TYPE I1 : 2400 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE I1 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : G12 ROTARY LOCKED : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 > 99.85% : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRAY FINISHED : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1002L-P14A "L&E" #LST1002S-P14A	เป็นกระจกชนิดที่ทนความร้อนได้ดี ป้องกันการกระแทก	
	I2			HOUSING FINISH LAMP PART BALLAST REFLECTOR DIFFUSER MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M1 : 242-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM MIRROR : SURFACE MOUNTED	: PRE-FORMED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M1 : 240 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM ANODISED ALUMINIUM : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1012L-S14A "L&E" #LST1012S-S14A	ป้องกันการกระแทก
M1			HOUSING FINISH LAMP REFLECTOR MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M1 : 242-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM MIRROR : SURFACE MOUNTED	: PRE-FORMED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M1 : 240 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM ANODISED ALUMINIUM : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1012L-S14A "L&E" #LST1012S-S14A	ป้องกันการกระแทก	
M1EX			DESCRIPTION	: EXPLOSION PROOF		ทนความร้อนได้		
M2			HOUSING FINISH LAMP REFLECTOR MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 124-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 1200 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1015L-S14A "L&E" #LST1015S-S14A "L&E" #LST1015M-S14A	ป้องกันการกระแทก	
	M2			HOUSING FINISH LAMP REFLECTOR MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 124-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 1200 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1015L-S14A "L&E" #LST1015S-S14A "L&E" #LST1015M-S14A	ป้องกันการกระแทก
	M2			HOUSING FINISH LAMP REFLECTOR MOUNTING	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 124-26 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	: FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVED ENAMEL : TYPE M2 : 1200 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 2411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M2 : 1411 W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SURFACE MOUNTED	"L&E" #LST1015L-S14A "L&E" #LST1015S-S14A "L&E" #LST1015M-S14A	ป้องกันการกระแทก














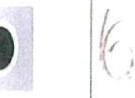




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION		PURPOSED		REMARK		
TYPE	SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION			
I1			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE STOVE ENAMEL : TYPE H1 : 242-20W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE H2 : 2411 W FLUORESCENT LAMP T8 (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 ± 90.85% : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED : SURFACE MOUNTED	HOUSING : DIE FOSHED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL : TYPE H1 : 242W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE H2 : 2411 W FLUORESCENT LAMP T8 (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : G13 ROTARY LOCKED : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR DIN 5036 ± 90.85% : ALUMINIUM LOUVER MIRROR WITH ALUMINIUM TRIM FINISHED : SURFACE MOUNTED	"LAE" -PLUST20W-2L-PMHA "LAE" -PLUST20W-2S-PMHA	เป็นโคมไฟชนิดที่สามชนิดที่ใช้หลอดไฟ LED เป็นโคมไฟชนิดที่สามชนิดที่ใช้หลอดไฟ LED
			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVE ENAMEL : TYPE M1 : 242-26 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM MIRROR : SURFACE MOUNTED	HOUSING : DIE FOSHED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVE ENAMEL : TYPE M1 : 220 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : MIRROR ANODISED ALUMINIUM : SURFACE MOUNTED	"LAE" -PLUST12V-1L-SMII	เป็นโคมไฟชนิดที่สามชนิดที่ใช้หลอดไฟ LED
MIEX			HOUSING : EXPLOSION PROOF	HOUSING : MARINE GRADE COPPER FREE ALUMINIUM : EXTERNAL EPOXY POWDER GRAY COLOUR : TYPE M1 EX : 242 W. LED : WHITE STOVE ENAMELED SHEET STEEL : SURFACE MOUNTED	"FLANT" -EVYTG-22MLED	เป็นโคมไฟที่ห้าชนิดที่ใช้หลอดไฟ LED
			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVE ENAMEL : TYPE M2 : 142-36 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M3 : 2411 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M4 : 1411 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM MIRROR : SURFACE MOUNTED	HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. THICKNESS : BATTEN IN WHITE STOVE ENAMEL : TYPE M2 : 142-36 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 2000 LUMEN/LAMP) : TYPE M3 : 2411 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : TYPE M4 : 1411 W FLUORESCENT LAMP T8 LED (R8.45 AND 1200 LUMEN/LAMP) : ALUMINIUM MIRROR : SURFACE MOUNTED	"LAE" -PLUST12V-1L-SMII "LAE" -PLUST12V-1L-SMII "LAE" -PLUST12V-1L-SMII	เป็นโคมไฟชนิดที่สามชนิดที่ใช้หลอดไฟ LED

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION			PURPOSED				
TYPE	SYMBOL	FIGURE	DESCRIPTION	FIGURE	DESCRIPTION	CODE	REMARK
N1			HOUSING : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. FINISH : WHITE STOVE ENAMEL LAMP : TYPE N1 24H W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) PART : TYPE N1 24H W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : SPRING ROTATE LOCKED REFLECTOR : STEEL REFLECTOR WHITE STOVE ENAMELLED	HOUSING : DIE-FORMED COLD ROLLED STEEL SHEET 0.8 mm. FINISH : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL LAMP : TYPE N1 24H W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) PART : TYPE N1 24H W. FLUORESCENT LAMP T8 LED (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : SPRING ROTATE LOCKED REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR			ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว
N2			HOUSING : RECESS MOUNTED COVER : FREEGLASS REINFORCED POLYESTER-IP 65 OR BETTER FINISH : POLYCARBONATE REFLECTOR : WHITE OR GREY ENAMELLED	HOUSING : RECESS MOUNTED REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR MOUNTING : RECESS MOUNTED			
W1			HOUSING : RECESS MOUNTED COVER : POLYCARBONATE FINISH : WHITE OR GREY ENAMELLED	HOUSING : RECESS MOUNTED COVER : POLYCARBONATE FINISH : CLEAR PRISMATICALLY STABILIZED POLYCARBONATE REFLECTOR : DIE-FORMED COLD ROLLED STEEL, FINISHED WITH HIGH GLASSY BAKED WHITE POLYESTER POWDER			
W2			LAMP : TYPE W1 24H 25 W. FLUORESCENT LAMP T8 (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) PART : TYPE W1 24H 25 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : SPRING ROTATE LOCKED REFLECTOR : STEEL REFLECTOR WHITE STOVE ENAMELLED	LAMP : TYPE W1 24H 25 W. FLUORESCENT LAMP T8 (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) PART : TYPE W1 24H 25 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 2000 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : SPRING ROTATE LOCKED REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR			
W3			LAMP : TYPE W3 141 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 1200 LUMEN LAMP) PART : TYPE W3 141 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 1200 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : LOW LOSS BALLAST WITH CAPACITOR REFLECTOR : STEEL REFLECTOR WHITE STOVE ENAMELLED	LAMP : TYPE W3 141 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 1200 LUMEN LAMP) PART : TYPE W3 141 W. FLUORESCENT LED T8 (80.85 AND 1200 LUMEN LAMP) ELECTRONIC BALLAST : LOW LOSS BALLAST WITH CAPACITOR REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR			
L2			DESCRIPTION : RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH SANDBLASTED ALUMINIUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1413 W. 120V/1A/900K. LAEFBST1000 128 250/300H ฟังก์ชันปรับ	DESCRIPTION : RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH FACETED VACUUM ALUMINIUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1413 W. 120V/1A/900K. LAEFBST1000 128 250/300H ฟังก์ชันปรับ			ใบโคมใช้เคลือบสีที่สีที่กระจกขาว ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว
L3			DESCRIPTION : RECESSED WARM WHITE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1413 W. 120V/0.5A/3000K, 12V <OR> 140. LAEFBST1000 128 250/300H ฟังก์ชันปรับ	DESCRIPTION : RECESSED WARM WHITE POWER LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1413 W. 120V/0.5A/3000K, 12V <OR> 140. LAEFBST1000 128 250/300H ฟังก์ชันปรับ			ใบโคมใช้เคลือบสีที่สีที่กระจกขาว ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว
L4			LAMP WATTAGE GEAR CODE : 144 W. 0.167A/1.0/900K. LIGHT AT WORK 12-5000WP ฟังก์ชันปรับ	LAMP WATTAGE GEAR CODE : 144 W. 0.167A/1.0/900K. LIGHT AT WORK 12-5000WP ฟังก์ชันปรับ			ใบโคมใช้เคลือบสีที่สีที่กระจกขาว ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว
L5			DESCRIPTION : RECESSED COOK WHITE MR-16 LED (140) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1418 W. MR-16 LED 200 DEGREE LIGHT AT WORK 1077H ฟังก์ชันปรับ	DESCRIPTION : RECESSED COOK WHITE MR-16 LED (140) ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER LAMP WATTAGE GEAR CODE : 1418 W. MR-16 LED 200 DEGREE 1400K, 12V. LIGHT AT WORK 1077H ฟังก์ชันปรับ			ใบโคมใช้เคลือบสีที่สีที่กระจกขาว ชนิดกระจกเคลือบสีที่สีที่กระจกขาว








เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION			PURPOSED			
TYPE	SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	CODE	REMARK
L5M			DESCRIPTION : SAME AS TYPE "L5" EXCEPT WITH MEDIUM BEAM LAMPWATTAGEGEAR CODE : 100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm	DESCRIPTION : SAME AS TYPE "L5" EXCEPT WITH MEDIUM BEAM LAMPWATTAGEGEAR CODE : 100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm	"LAE" MR16-LED-24 "LAE" MR16-LED-24	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L6			DESCRIPTION : RECESSED FLOURESCENT T-8 WITH ELECTRONIC BALLAST AND OPAL ACRYLIC DIFFUSER AND RECESSED FULLY ADJUSTABLE MR16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPARATE CIRCUIT) ขนาดที่ติดตั้งได้ 15 ซม. (1) / 16 ซม. (2) : 2x2x4 W./FLU LED T-8 4000K AND 1017W MR16 LED 24 DEGREE 3.000K 12V CODE : LIGHT RFLP25200P DL 1017 W./MR16 LED 24° รีเซตไดมัท : SAME AS TYPE "L6" EXCEPT MR16 LED	DESCRIPTION : RECESSED FLOURESCENT T-8 WITH DRIVER AND OPAL ACRYLIC DIFFUSER AND RECESSED FULLY ADJUSTABLE MR16 LED DOWNLIGHT WITH DRIVER (SEPARATE CIRCUIT) ขนาดที่ติดตั้งได้ 15 ซม. (1) / 16 ซม. (2) : 2x2x4 W./FLU LED T-8 4000K AND 1017W MR16 LED 24 DEGREE 3.000K 12V CODE : LIGHT RFLP25200P DL 1017 W./MR16 LED 24° รีเซตไดมัท : SAME AS TYPE "L6" EXCEPT MR16 LED	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24° "LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L6I			DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 2x2x4 W./FLU LED T-8 4000K	DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 2x2x4 W./FLU LED T-8 4000K	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L6L			DESCRIPTION : LAEP RFLP25200P DL รีเซตไดมัท : SAME AS TYPE "L6" EXCEPT WITH DIMB-16 LED	DESCRIPTION : LAEP RFLP25200P DL รีเซตไดมัท : SAME AS TYPE "L6" EXCEPT WITH DIMB-16 LED	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L7			DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 2x2x26 W./FLU LED T-8 4000K AND 2x10 W./MR16 LED 21 DEGREE 3.000K 12V : LAEP RFLP25200P DL (2) 10 W./MR16 LED 24° รีเซตไดมัท	DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 2x2x26 W./FLU LED T-8 4000K AND 2x10 W./MR16 LED 21 DEGREE 3.000K 12V : LAEP RFLP25200P DL (2) 10 W./MR16 LED 24° รีเซตไดมัท	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L7			DESCRIPTION : RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST ที่ติดตั้งสูงจากพื้นได้เป็น 19 ซม. สูงที่ติดตั้งได้ 13 ซม. : 2x10W./CTFL4000K : LAEP RST1000120-P5050100 รีเซตไดมัท	DESCRIPTION : RECESSED COMPACT FLUORESCENT DOWNLIGHT WITH ALUMINUM REFLECTOR AND ELECTRONIC BALLAST ที่ติดตั้งสูงจากพื้นได้เป็น 19 ซม. สูงที่ติดตั้งได้ 13 ซม. : 2x10W./CTFL4000K : LAEP RST1000120-P5050100 รีเซตไดมัท	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L8			DESCRIPTION : WARM WHITE POWER LED SILICONE WITH TRACK AND DRIVER LAMPWATTAGEGEAR CODE : 30 W./METER WARM WHITE LED 3.000K : LAEP SILICONE 18x30x20W./ALU/CTFL4000K	DESCRIPTION : WARM WHITE POWER LED SILICONE WITH TRACK AND DRIVER LAMPWATTAGEGEAR CODE : 30 W./METER WARM WHITE LED 3.000K : LAEP SILICONE 18x30x20W./ALU/CTFL4000K	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L9			DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 1x3 W./LED : LAEP RAH165 16° รีเซตไดมัท	DESCRIPTION LAMPWATTAGEGEAR CODE : 1x3 W./LED : LAEP RAH165 16° รีเซตไดมัท	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm
L9S			DESCRIPTION : DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (18-15 DEGREE) LAMPWATTAGEGEAR CODE : 1x3 W./LED : LAEP RAH165 12° รีเซตไดมัท	DESCRIPTION : DOWNLIGHT LED LAMP WITH NARROW BEAM REFLECTOR (12 DEGREE) LAMPWATTAGEGEAR CODE : 1x3 W./LED : LAEP RAH165 12° รีเซตไดมัท	"LAE" RFLP2L-1A1DL- 7W MR16-LED 24°	100 W./MR-16 LED 24 DEGREE : LIGHT AT WORK 4071R 115 80mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

TYPE		SPECIFICATION		PURPOSED		REMARK
SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION	DESCRIPTION	
L10		DESCRIPTION : RECESSED OR-HI LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER : ชนิดที่ติดตั้งภายใน 11.5 ซม. สูง 11.5 ซม.	DESCRIPTION : RECESSED OR-HI LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER : ชนิดที่ติดตั้งภายใน 11.5 ซม. สูง 11.5 ซม.	DESCRIPTION : RECESSED OR-HI LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER : ชนิดที่ติดตั้งภายใน 11.5 ซม. สูง 11.5 ซม.	DESCRIPTION : RECESSED OR-HI LED ADJUSTABLE DOWNLIGHT WITH DRIVER : ชนิดที่ติดตั้งภายใน 11.5 ซม. สูง 11.5 ซม.	
L11		DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT	
L14		DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT : MR16 12V/50W, LED 36° TITAN METAL LIFE 4,000 hr BY OSRAM : STAINLESS 316 TRIM AND DIE-CAST ALUMINIUM BODY WITH CLEAR TEMPERED GLASS : RECESSED TYPE : IP67 : MAHNETIC TRANSFORMER : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 1.8 mm THICKNESS	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT : MR16 12V/50W, LED 36° TITAN METAL LIFE 4,000 hr BY OSRAM : STAINLESS 316 TRIM AND DIE-CAST ALUMINIUM BODY WITH CLEAR TEMPERED GLASS : RECESSED TYPE : IP67 : MAHNETIC TRANSFORMER : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 1.8 mm THICKNESS	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT : MR16 12V/50W, LED 36° TITAN METAL LIFE 4,000 hr BY OSRAM : STAINLESS 316 TRIM AND DIE-CAST ALUMINIUM BODY WITH CLEAR TEMPERED GLASS : RECESSED TYPE : IP67 : MAHNETIC TRANSFORMER : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 1.8 mm THICKNESS	DESCRIPTION : RECESSED INGROUND UPLIGHT : MR16 12V/50W, LED 36° TITAN METAL LIFE 4,000 hr BY OSRAM : STAINLESS 316 TRIM AND DIE-CAST ALUMINIUM BODY WITH CLEAR TEMPERED GLASS : RECESSED TYPE : IP67 : MAHNETIC TRANSFORMER : FITTING OF COLD ROLLED STEEL SHEET 1.8 mm THICKNESS	
L1		DESCRIPTION : WHITE STOVE ENAMEL : TYPE K1 : 152x28 W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x35 AND 2600 LUMENS/LAMP) : TYPE K2 : 151W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 1200 LUMENS/LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : PRESIATIC ACRYLIC : SURFACE MOUNTED	DESCRIPTION : WHITE STOVE ENAMEL : TYPE K1 : 152x28 W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x35 AND 2600 LUMENS/LAMP) : TYPE K2 : 151W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 1200 LUMENS/LAMP) : SPRING ROTATE LOCKED : ELECTRONIC BALLAST : PRESIATIC ACRYLIC : SURFACE MOUNTED	DESCRIPTION : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL : TYPE K1 : 128 W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 2600 LUMENS/LAMP) : TYPE K2 : 151W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 1200 LUMENS/LAMP) : GID ROTARY LOCKED : PRESIATIC ACRYLIC : SURFACE MOUNTED	DESCRIPTION : WHITE POLYESTER POWDER STOVE ENAMEL : TYPE K1 : 128 W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 2600 LUMENS/LAMP) : TYPE K2 : 151W. FLUORESCENT LAMP T8 (8x45 AND 1200 LUMENS/LAMP) : GID ROTARY LOCKED : PRESIATIC ACRYLIC : SURFACE MOUNTED	
K		DESCRIPTION : STEEL BODY : WHITE : TYPE T1 : BALL SW-32 LED SKD-LD : TYPE T2 : BALL SW-5 LED SKD-LD : RECESS MOUNTED : OPTEX : BALL SW-119 OR 124 V ALFANT : RECESS MOUNTED	DESCRIPTION : STEEL BODY : WHITE : TYPE T1 : BALL SW-32 LED SKD-LD : TYPE T2 : BALL SW-5 LED SKD-LD : RECESS MOUNTED : OPTEX : BALL SW-119 OR 124 V ALFANT : RECESS MOUNTED	DESCRIPTION : STEEL BODY : WHITE : TYPE T1 : BALL SW-32 LED SKD-LD : TYPE T2 : BALL SW-5 LED SKD-LD : RECESS MOUNTED : OPTEX : BALL SW-119 OR 124 V ALFANT : RECESS MOUNTED	DESCRIPTION : STEEL BODY : WHITE : TYPE T1 : BALL SW-32 LED SKD-LD : TYPE T2 : BALL SW-5 LED SKD-LD : RECESS MOUNTED : OPTEX : BALL SW-119 OR 124 V ALFANT : RECESS MOUNTED	
T1		DESCRIPTION : ALUMINIUM HOUSING WITH CORROSION RESISTANCE : LED 108 W. : BUILT-IN HIGH POWER FACTOR BALLAST, SUSPENSION SET : HIGH CORROSION RESISTANCE : PENDANT MOUNTING	DESCRIPTION : ALUMINIUM HOUSING WITH CORROSION RESISTANCE : LED 108 W. : BUILT-IN HIGH POWER FACTOR BALLAST, SUSPENSION SET : HIGH CORROSION RESISTANCE : PENDANT MOUNTING	DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	
V		DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	DESCRIPTION : WHITE PAINTED ALUMINIUM REFLECTOR FINISHING : POWDER COATED IN BLACK : LED 108 W. : GEAR BOX GEAR-FORMED ALUMINIUM BUILT-IN DRIVER : BUILT-IN DRIVER : HOOK OR CHAIN SUSPENSION	













เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION			PURPOSED			REMARK	
TYPE	SYMBOL	FEATURE	DESCRIPTION	FEATURE	DESCRIPTION	CODE	
V			HOUSING : STEEL BODY COLOUR : WHITE REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR LAMP : TYPE T1 - RAL19-9W-21LED-3K-12P MOUNTING : RECESS MOUNTED		HOUSING : STEEL BODY COLOUR : WHITE REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR LAMP : TYPE T1 - RAL19-9W-21LED-3K-12P MOUNTING : RECESS MOUNTED	"L&F" #RAL19-9W-21LED-3K-12P	
S1			HOUSING : STEEL BODY WITH GLASS COVER COLOUR : WHITE REFLECTOR : MIRROR ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR LAMP : TYPE S1 31 W. LED LAMP-3K-4LD BALLAST : LOW LOSS BALLAST WITH CAPACITOR DIFFUSER : GLASS DIFFUSER MOUNTING : RECESS MOUNTED		HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM AND PLASTIC COLOUR : POWDER COATED IN WHITE REFLECTOR : SAND-BLASTED ALUMINIUM LAMP : TYPE S1 31 W. LED LAMP-3K BALLAST : SEPARATE DRIVER 230V AC 50Hz DIFFUSER : GLASS DIFFUSER MOUNTING : RECESS MOUNTED	"L&F" #RDL19W-31LED-3K "L&F" #RDL19W-31LED-3K	เป็นโคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน
S2			DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : 3x LED 8.4 W / 3.000K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM ALLOY COATED IN GRAY WHITE LENS : DARK GREY / ALUMINIUM SILVER IP RATING : IP 65		DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : 3x LED 9 W / 3.000K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM FINISHING POWDER IN GRAY / ALUMINIUM SILVER LENS : CLEAR TIGHTENED GLASS IP RATING : IP 65	"L&F" #W1132-9LED-3K	
UTL-001			DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : 3x LED 8.4 W / 3.000K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM ALLOY COATED IN GRAY WHITE LENS : DARK GREY / ALUMINIUM SILVER SAFETY TEMPERED GLASS IP RATING : IP 65		DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : 3x LED 9 W / 3.000K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM FINISHING POWDER IN GRAY / ALUMINIUM SILVER LENS : CLEAR TIGHTENED GLASS IP RATING : IP 65	"L&F" #GDS113S-120W-3K	
SPT-001			DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : PAR38 127 19 W 230 V 2700K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM PAINTED COATED IN BLACK IP RATING : IP 55		DESCRIPTION : 31W โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน (LUMINAIR) LAMP : PAR38 127 19 W 230 V 2700K HOUSING : DIE-CAST ALUMINIUM PAINTED COATED IN BLACK IP RATING : IP 55	"L&F" #GDS113S-120W-3K	
UP19			DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65		DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65	"L&F" #SLA-18W-3K-21W-LED	โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน เป็นโคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน ใช้โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน
SD11			DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65		DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65	"L&F" #SD11-18V-21W-LED	โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน เป็นโคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน ใช้โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน
RD11			DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65		DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE LAMP : 18W 18V 1W LED FINISH : POWDER COATED IN WHITE IP RATING : IP 65	"L&F" #RDL19-50W-LED	โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน เป็นโคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน ใช้โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน โคมไฟชนิดที่ติดตั้งกับฝ้าเพดาน





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION			PURPOSED			REMARK
TYPE	SYMBOL	DESCRIPTION	FIXTURE	DESCRIPTION	CODE	REMARK
SDH		DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE		DESCRIPTION : DOWNLIGHT LED LAMP : DIE CAST ALUMINIUM HOUSING : POWDER COATED IN WHITE : MATT WHITE REFLECTOR : LED-COB 2W. : SURFACE MOUNTED	"LAE" 4SU16-2W LED	นำมาใช้โดยงานซ่อมแซม ที่งานอาคาร BRT พลาซ่าชานชลาบุรีรัมย์ ,อาคารพาณิชย์ รหัสที่ 315-141
SDI		DESCRIPTION : LED DOWNLIGHT LUMINAIRE		DESCRIPTION : DOWNLIGHT LED LAMP : PRINTED STEEL FRAME/DIE CAST ALUMINIUM : POWDER COATED IN WHITE : ANODIZED ALUMINIUM REFLECTOR : LED-COB 2W. : SURFACE MOUNTED	"LAE" 4SU16-2W LED	นำมาใช้โดยงานซ่อมแซม ที่งานอาคาร BRT พลาซ่าชานชลาบุรีรัมย์ ,อาคารพาณิชย์ รหัสที่ 315-141
ING 001		DESCRIPTION : อลูมิเนียมกันกระแทก (UNDERWATER LUMINAIRE) : QUICK5 (DIE) 0X 53 SW 11 V 1.00WK : 316 GRADE STAINLESS STEEL : SAFETY TOUGHENED GLASS : IP 67		DESCRIPTION : อลูมิเนียมกันกระแทก (UNDERWATER LUMINAIRE) : QUICK5 (DIE) 0X 53 SW 11 V 1.00WK : 316 GRADE STAINLESS STEEL TRIM WITH MATT FINISH : SAFETY TOUGHENED GLASS : IP 67	"LAE" 4ING65-50MR160K	
J		DESCRIPTION : WALL MOUNTED LUMINAIRE : DIE CAST ALUMINIUM IP 44 : TW LED'SK : COLOUR BLACK : WHITE SAFETY GLASS : RECESS MOUNTED		DESCRIPTION : WALL MOUNTED LUMINAIRE : DIE CAST ALUMINIUM IP 44 : TW LED'SK : COLOUR BLACK : WHITE SAFETY GLASS : RECESS MOUNTED	"LAE" 4STL15H-7W LED JK	
BOL-001		DESCRIPTION : DOWNLIGHT (BOLLARD) : ENERGY SAVER GN 53/7 W 23 V 1.20WK : HOUSING ALUMINIUM PAINTED/COATED IN GREY : IP 44		DESCRIPTION : DOWNLIGHT (BOLLARD) : ENERGY SAVER GN 53/7 W 23 V 1.20WK : HOUSING ALUMINIUM PAINTED/COATED IN GREY : IP 44	"LAE" 4BLL100-4W LED2.70WK	
LDW-001		DESCRIPTION : อลูมิเนียมกันกระแทก (UNDERWATER LUMINAIRE) : WHITE LED IX 2W 18.5 V 46-1.00WK : 316 GRADE STAINLESS STEEL : SAFETY TOUGHENED GLASS : IP 68		DESCRIPTION : อลูมิเนียมกันกระแทก (UNDERWATER LUMINAIRE) : LED 5W 11 V 46-1.00WK : 316 GRADE STAINLESS STEEL : SAFETY TOUGHENED GLASS : IP 68	"LAE" 4SU1615-5W LED-18V46-1.00WK	เพิ่ม COLOR TEMPERATURE ที่งานอาคารพาณิชย์ รหัสที่ 315-1319

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.5 (ต่อ)

SPECIFICATION			PURPOSED		
TYPE	SYMBOL	FIXTURE	DESCRIPTION	DESCRIPTION	REMARK
CTM-001			DESCRIPTION : LED RIBBON ALUMINIUM TRACK : LED 4000lm, 14.4V, 3.00K : ANODIZED ALUMINIUM : TRANSPARENT POLYCARBONATE : IP 65 DESCRIPTION : LED RIBBON ALUMINIUM TRACK : LED 4000lm, 14.4V, 3.00K : ANODIZED ALUMINIUM : TRANSPARENT POLYCARBONATE : IP 65	DESCRIPTION : LED RIBBON IN ALUMINIUM TRACK : LED 4000lm, 14.4V, 3.00K : ANODIZED ALUMINIUM : TRANSPARENT POLYCARBONATE : IP 65 CODE "LAF" SLK30120W JK W/TP65 4VDC WITH ALUMINIUM TRACK	REMARK 14.4V, 120V, 100K, 3000lm, 3000lm 4000lm, 14.4V, 3.00K
REL-001			DESCRIPTION : 91100009 (POLE TOP LUMINAIRE) : HIT E40 150 W 230 V, 2.00K, 3.00K : GALVANIZED STEEL PAINTED / COATED IN GRAPHITE GREY : FLAT TEMPERED GLASS : IP 54 DESCRIPTION : 91100009 (POLE TOP LUMINAIRE) : HIT E40 150 W 230 V, 2.00K : GALVANIZED STEEL PAINTED / COATED IN GRAPHITE GREY : CLEAR TOUGHENED GLASS : IP 65	DESCRIPTION : 91100009 (POLE TOP LUMINAIRE) : HIT E40 150 W 230 V, 2.00K : GALVANIZED STEEL PAINTED / COATED IN GRAPHITE GREY : CLEAR TOUGHENED GLASS : IP 65 CODE "LAF" E40L3051500H1-TE40	

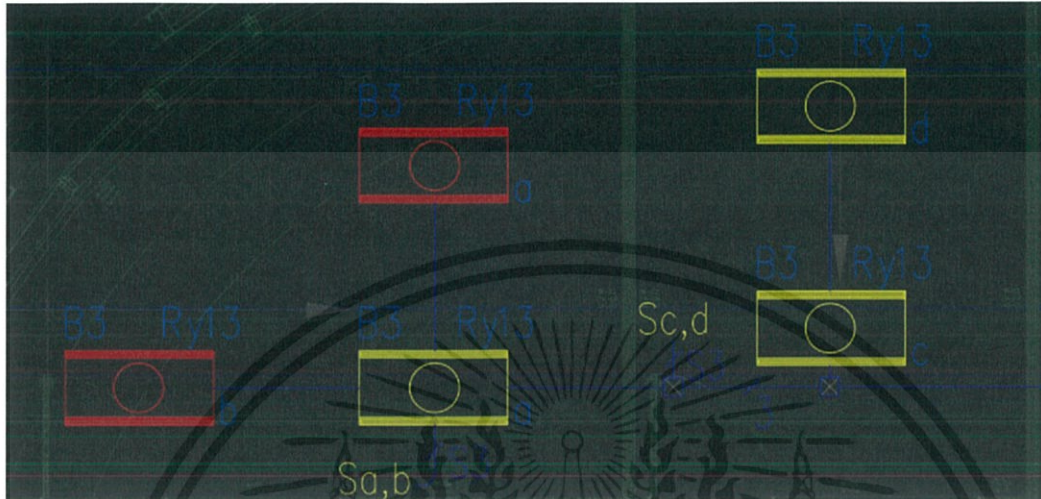
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนับจำนวนอุปกรณ์และวัดความยาวท่อร้อยสายนั้นเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ และต้องการความแม่นยำ เนื่องจากจำนวนอุปกรณ์และความยาวท่อร้อยสายมีผลต่อราคา ซึ่งถ้าประเมินราคาเกินไปหรือน้อยไป อาจจะทำให้ขาดทุน โดยมีวิธีดังต่อไปนี้

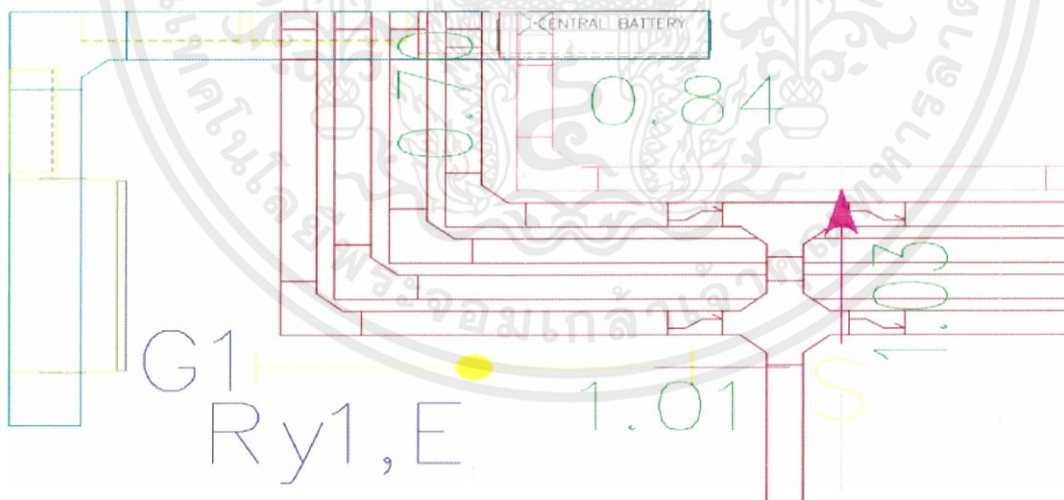
1. การนับจำนวนอุปกรณ์



รูปที่ ข.1 การนับจำนวนอุปกรณ์

1. เลือกชนิดอุปกรณ์ที่ต้องการนับ โดยอุปกรณ์ต้องเป็นชนิดเดียวกัน
2. ใส่สีหรือสัญลักษณ์ให้กับอุปกรณ์ที่นับแล้ว เพื่อให้เกิดความสะดวกและถูกต้องในการนับจำนวนอุปกรณ์

2. การวัดความยาวท่อร้อยสาย



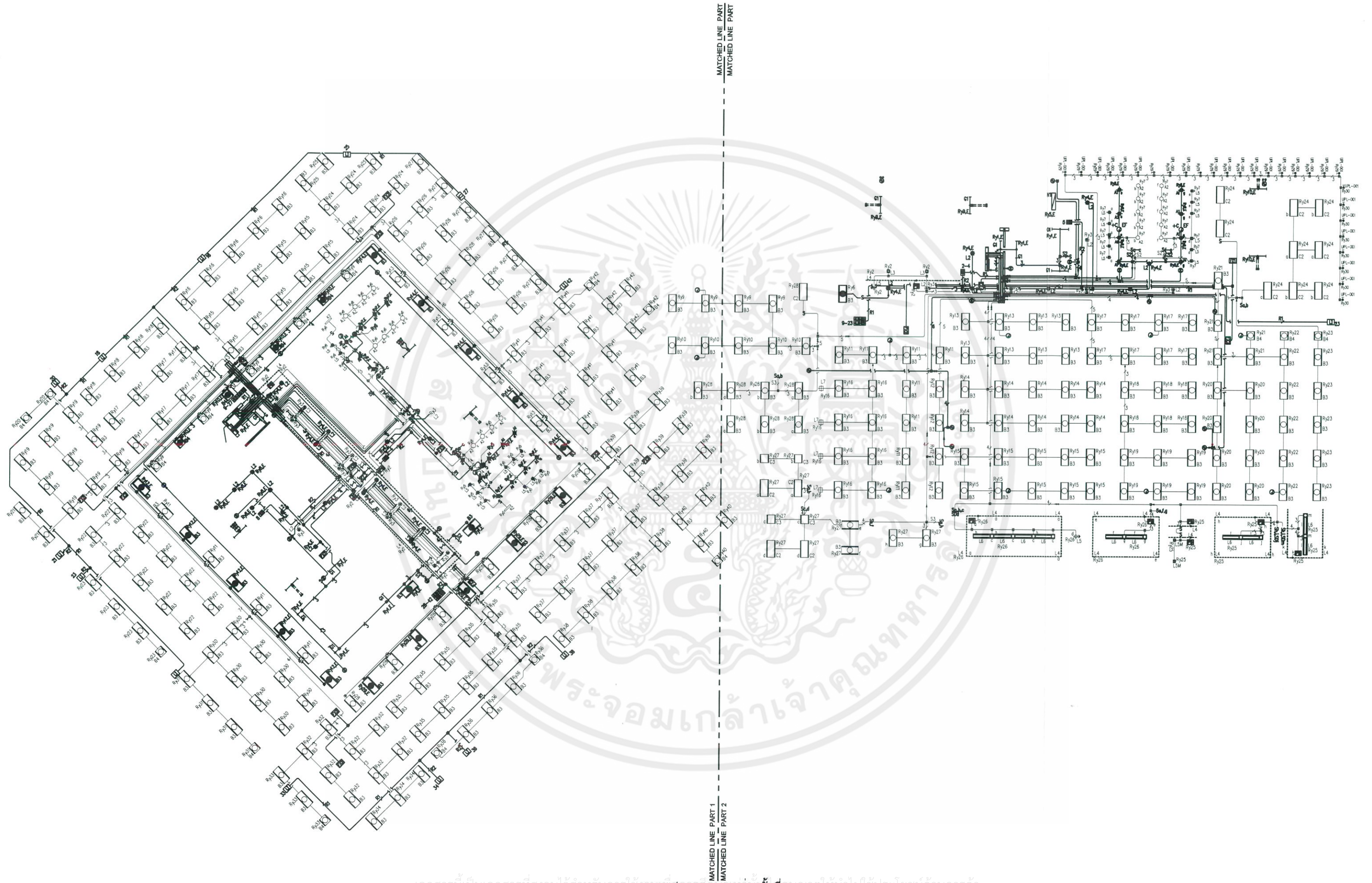
รูปที่ ข.2 การวัดระยะสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย

1. ในแนวราบวัดระยะสายจากจุดกึ่งกลางอุปกรณ์ ไปยังอุปกรณ์อื่นๆ และไปสิ้นสุดที่ตู้โหลด โดยคิดความยาวตามวิธีหักมุมฉาก
2. ในแนวตั้งผู้ประมาณราคาจำเป็นต้องรู้ความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ และความสูงชั้น เพื่อนำไปรวมกับระยะที่วัดได้ตามแนวราบ

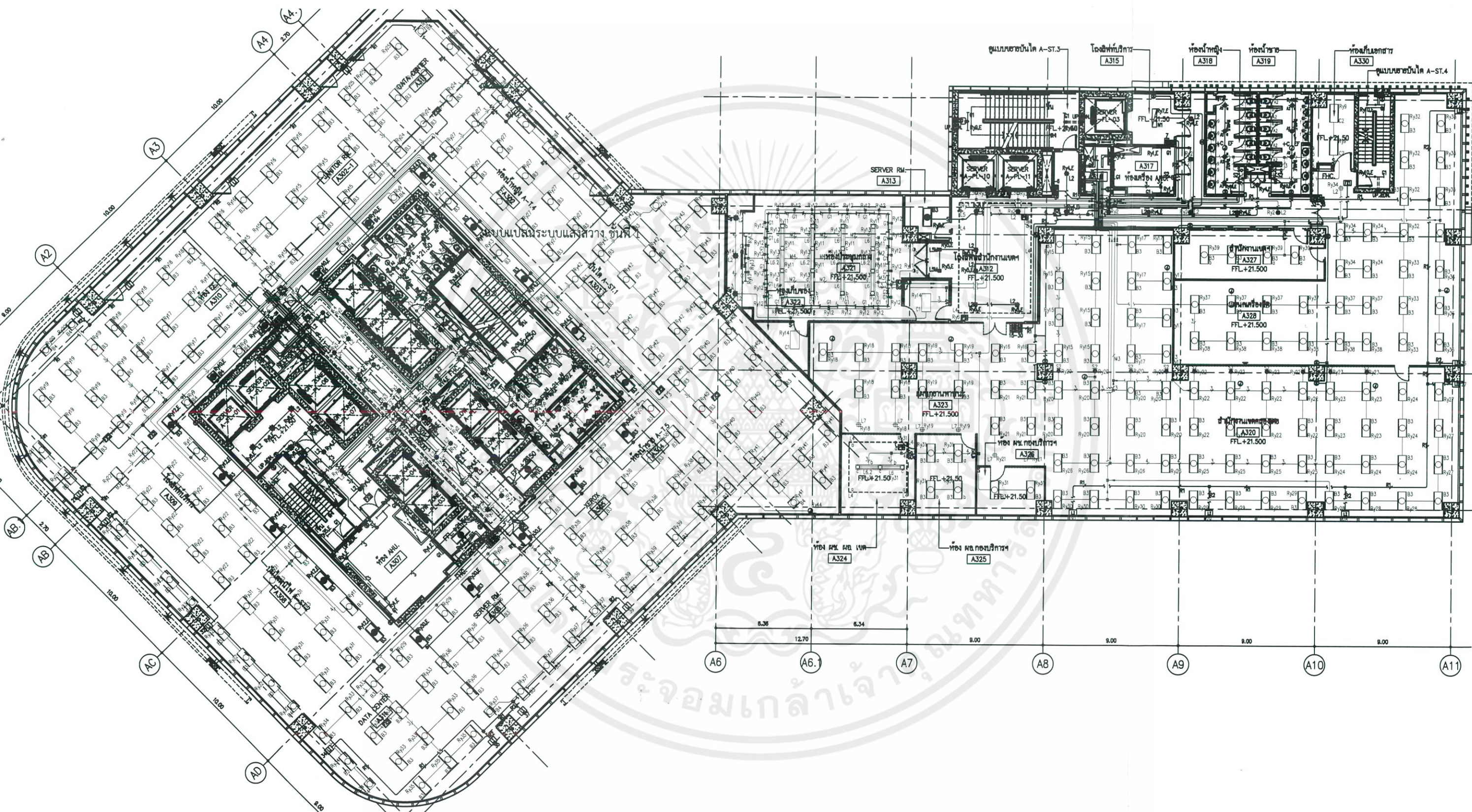
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



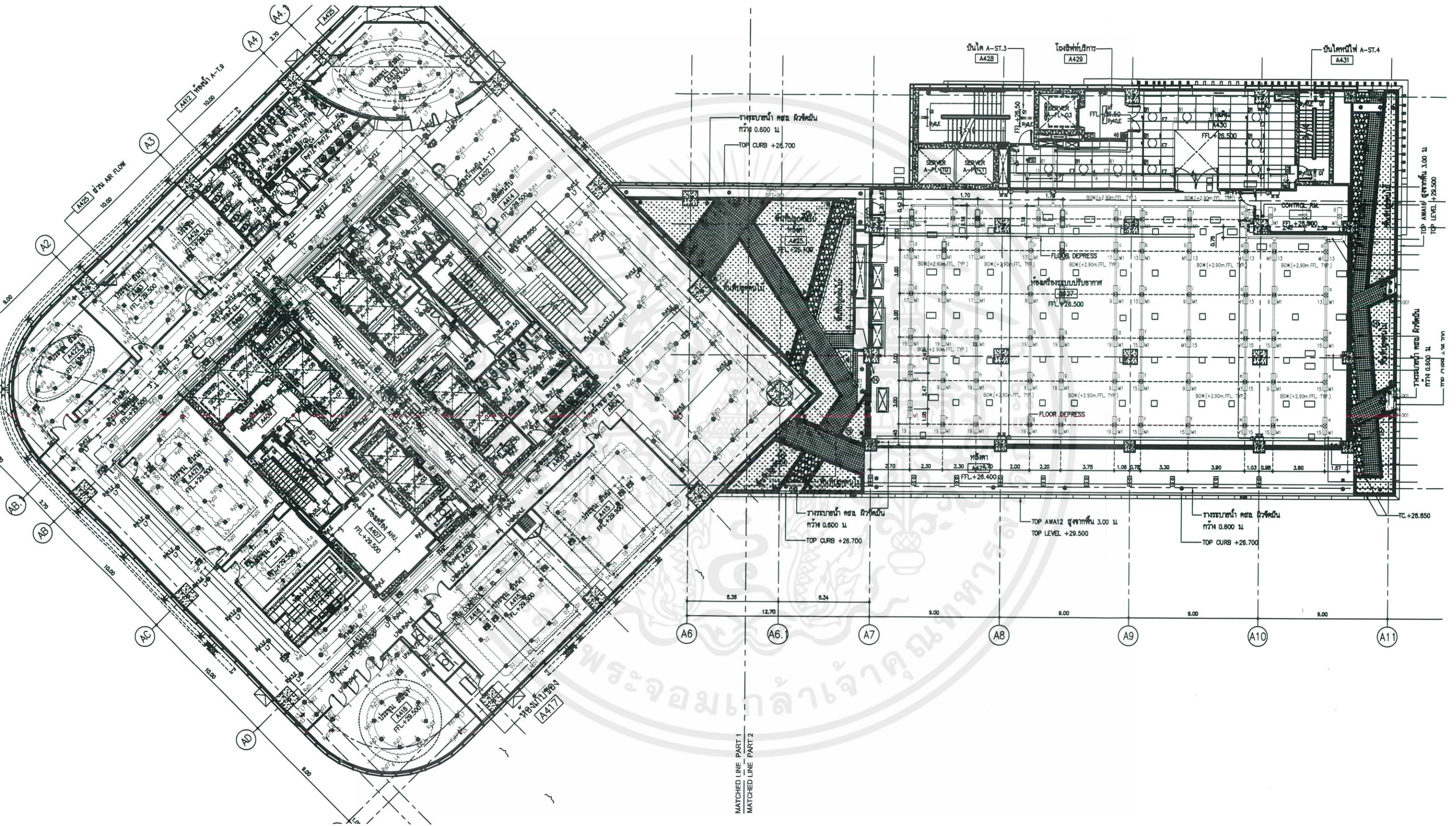
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



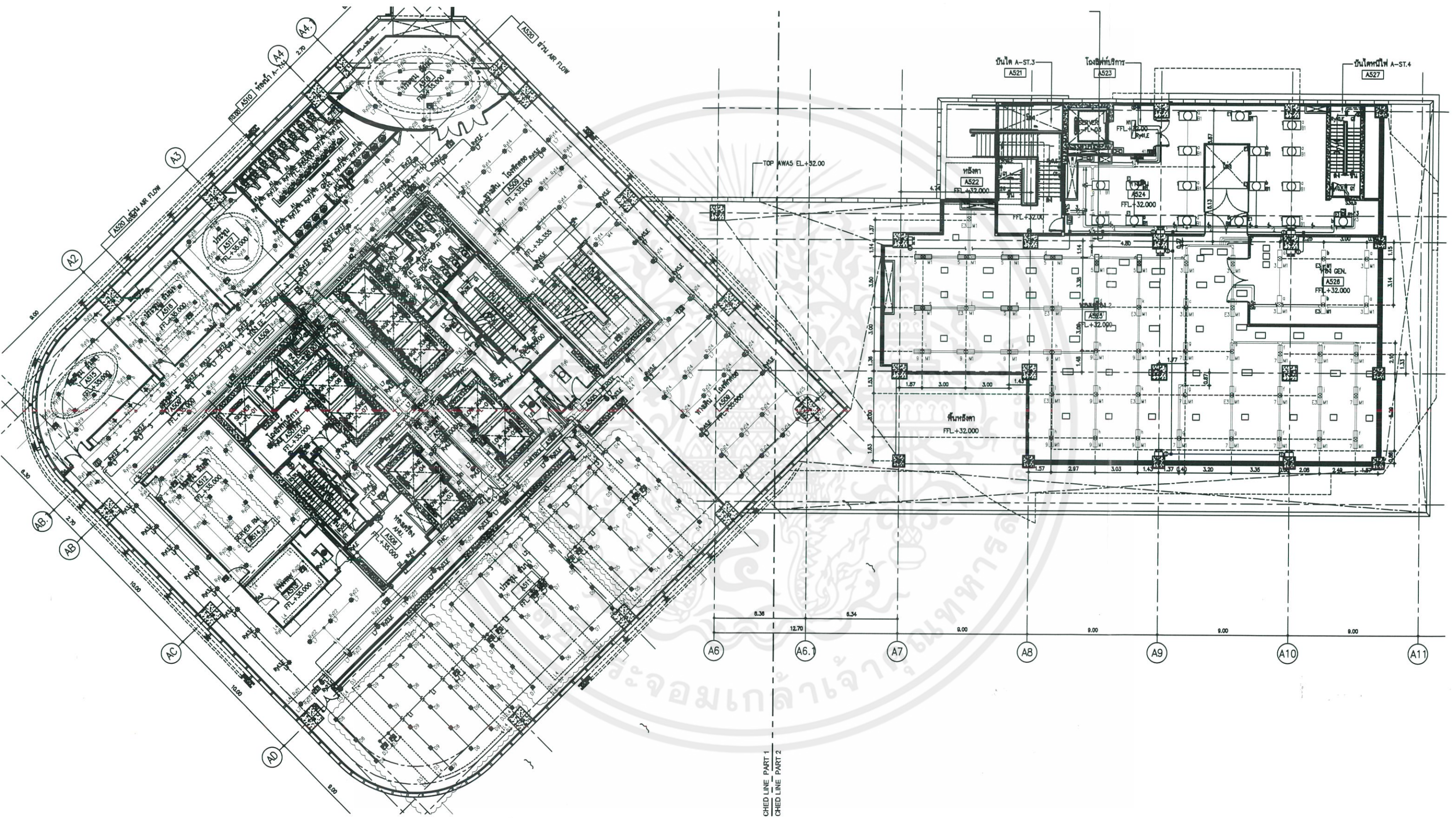
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 2 กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการใดทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



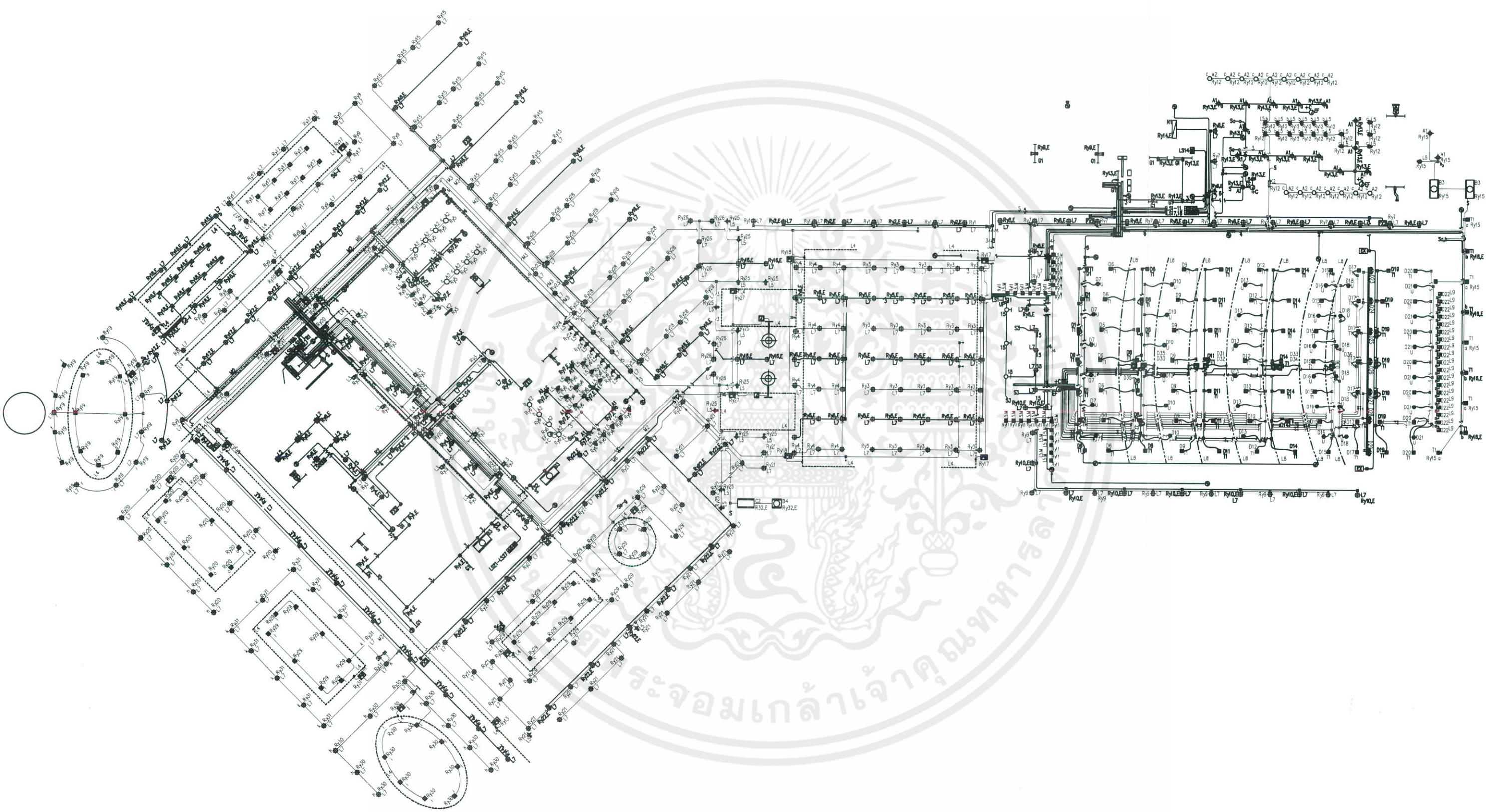
แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 3
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



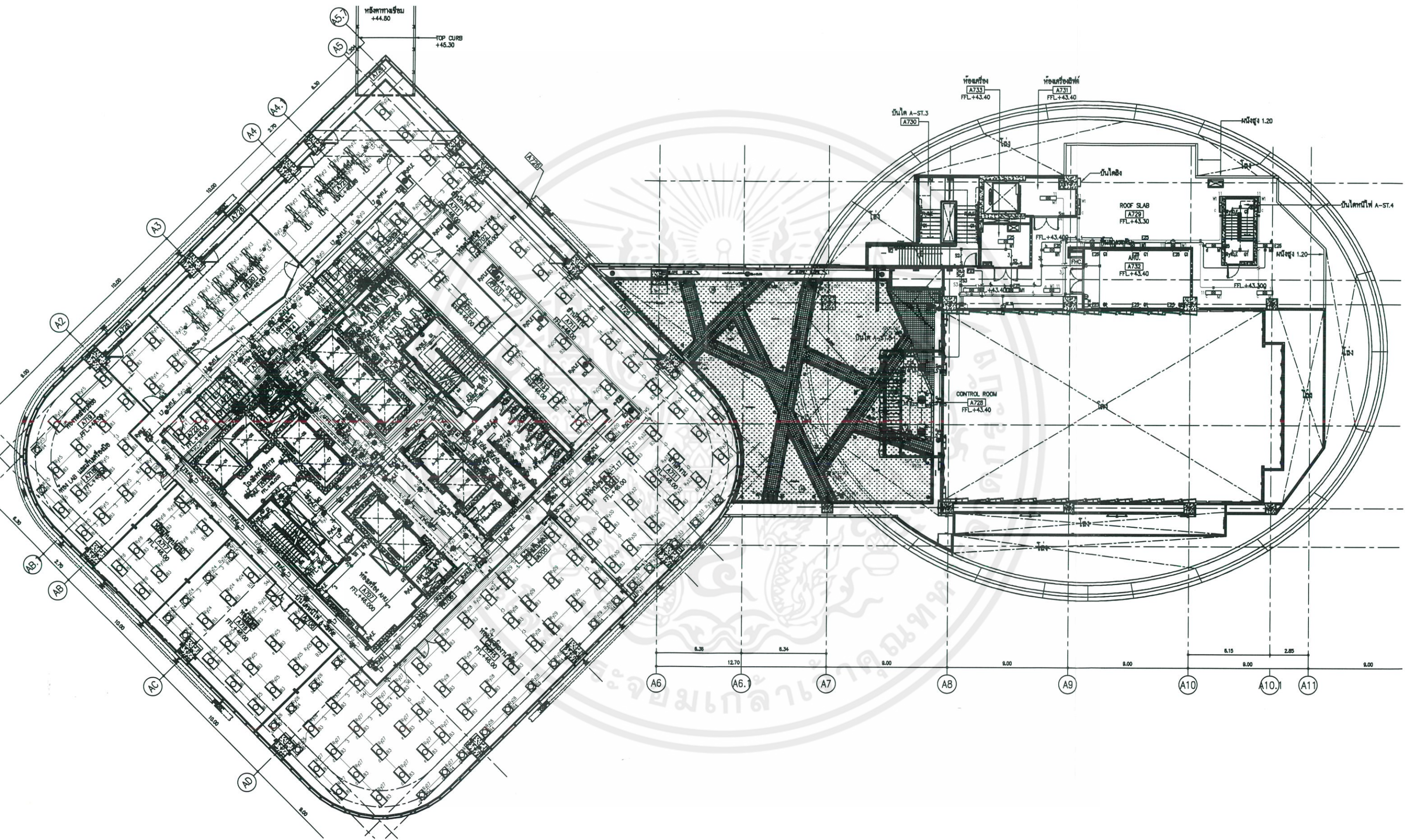
แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 4
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพียงการก่อสร้างเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



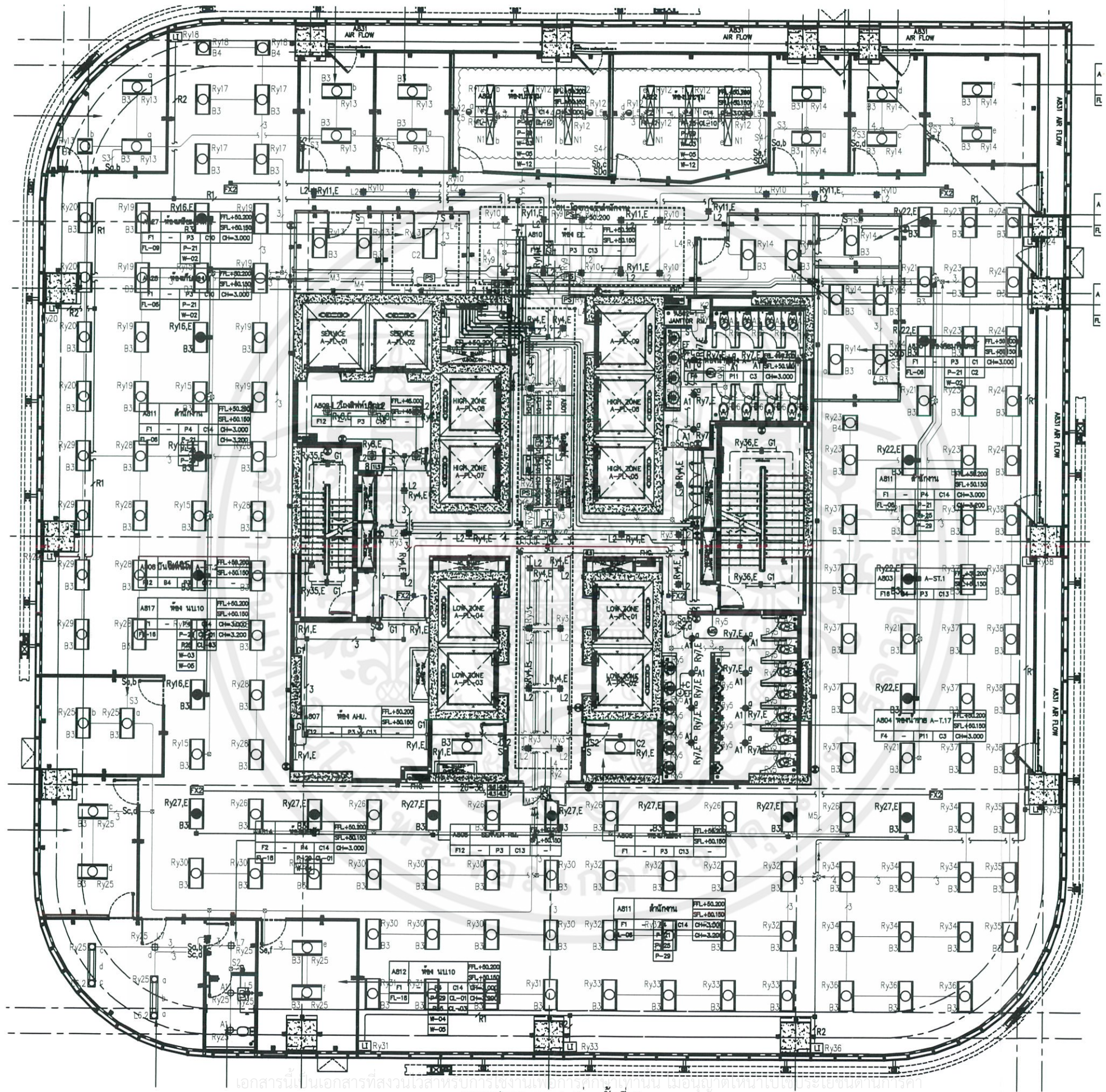
แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 5
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



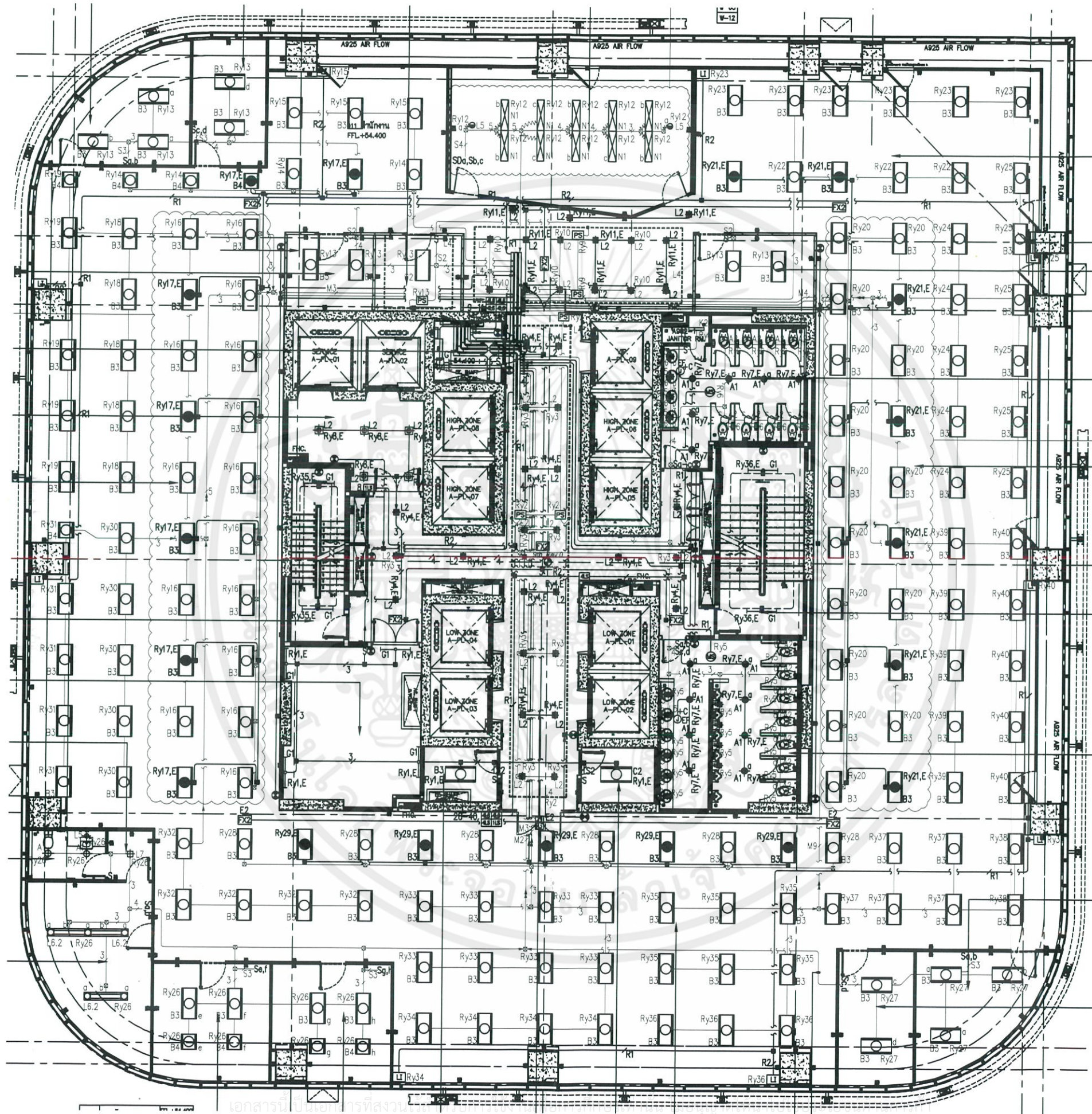
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



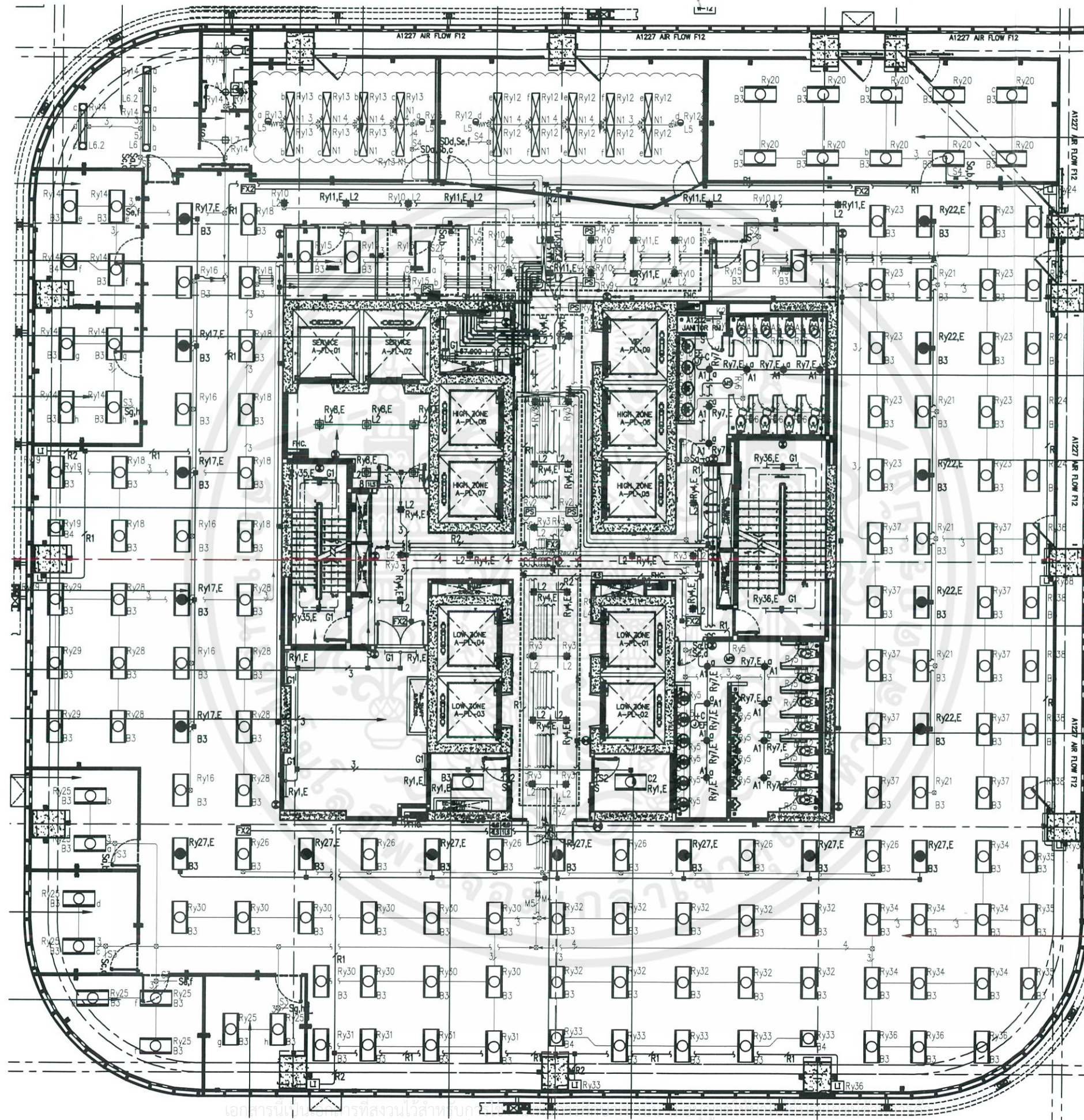
แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 7
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



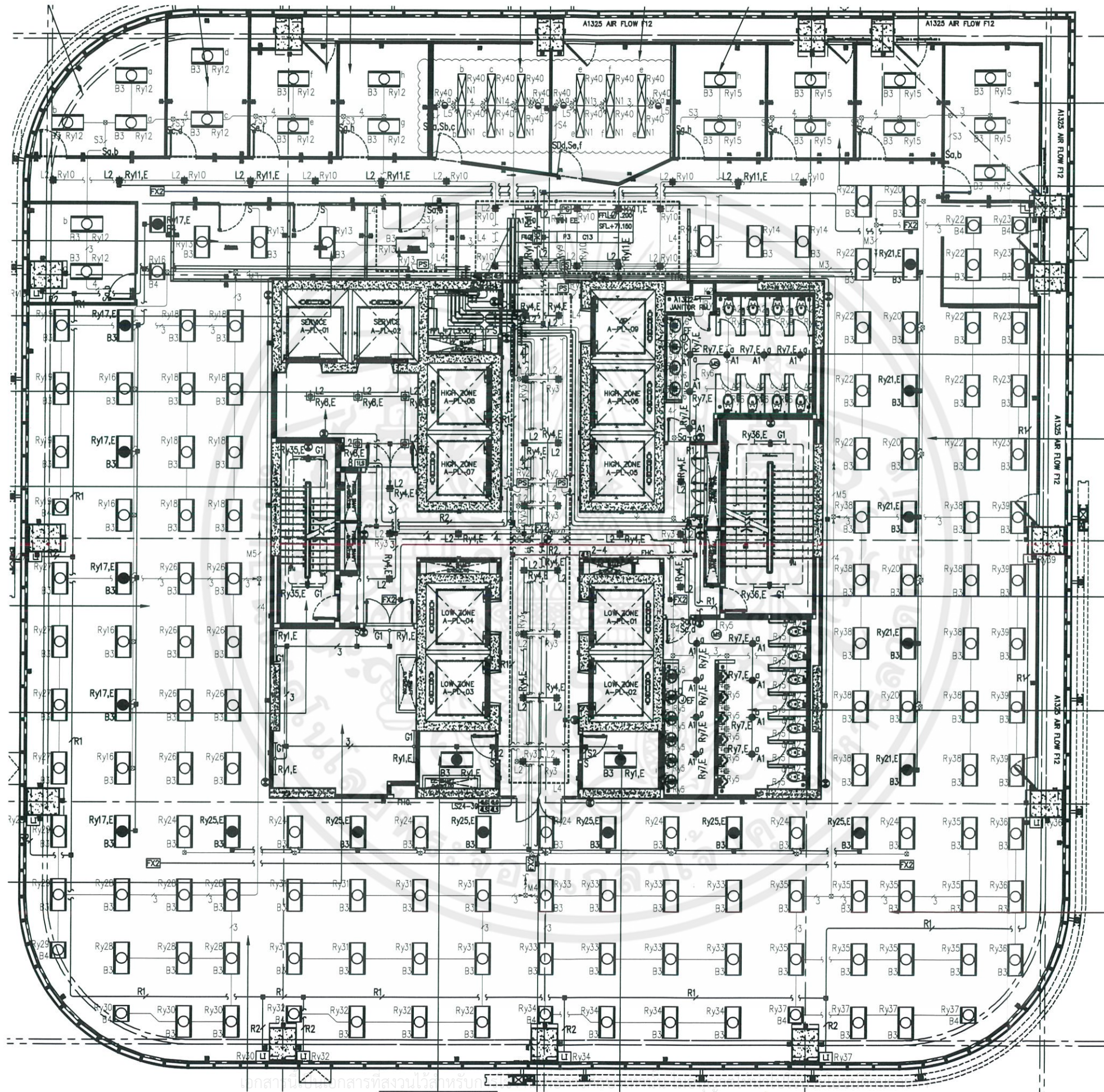
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเฉพาะโครงการเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 8
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



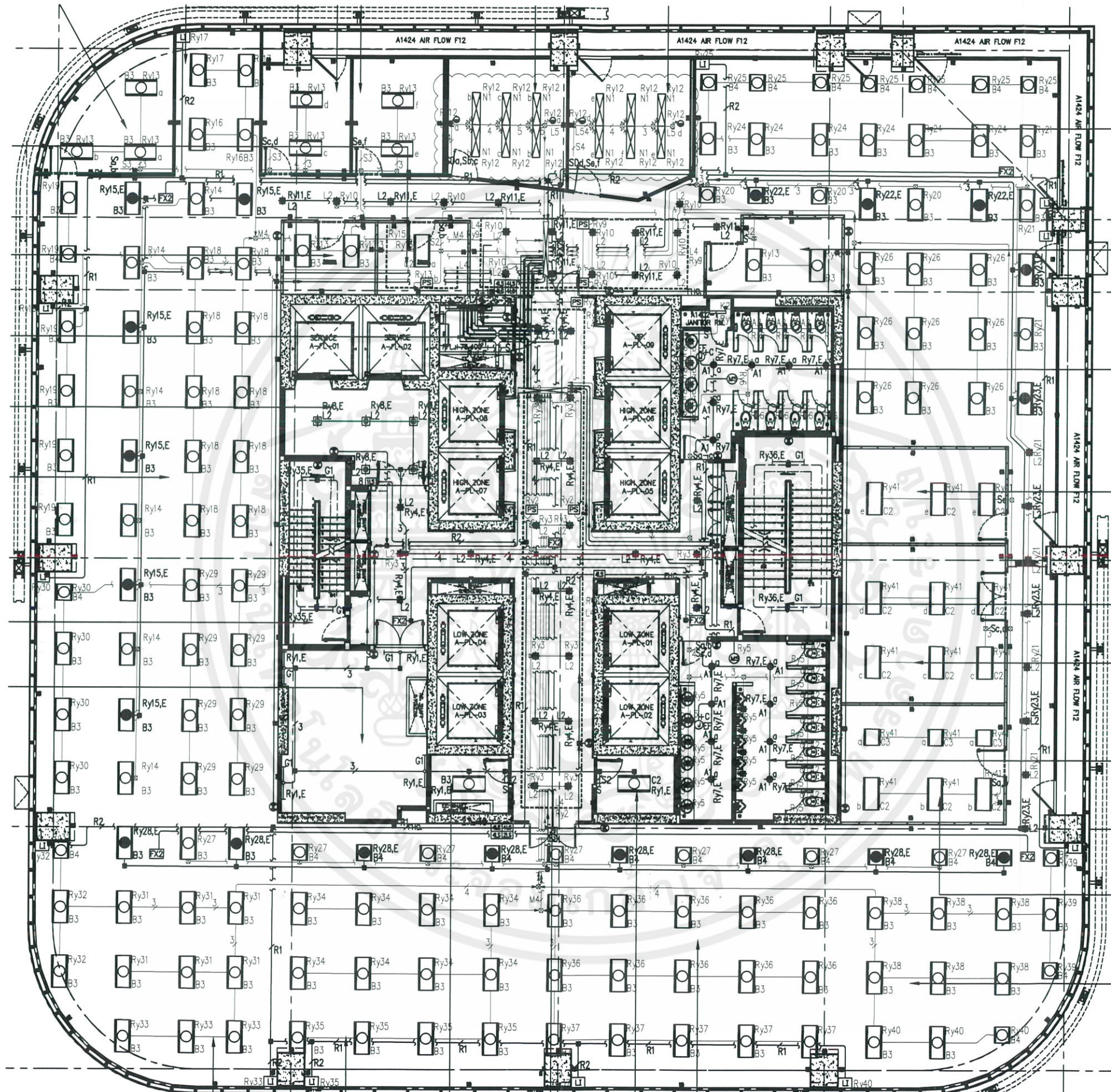
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ และห้ามนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 9
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ต้นแบบแปลนนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



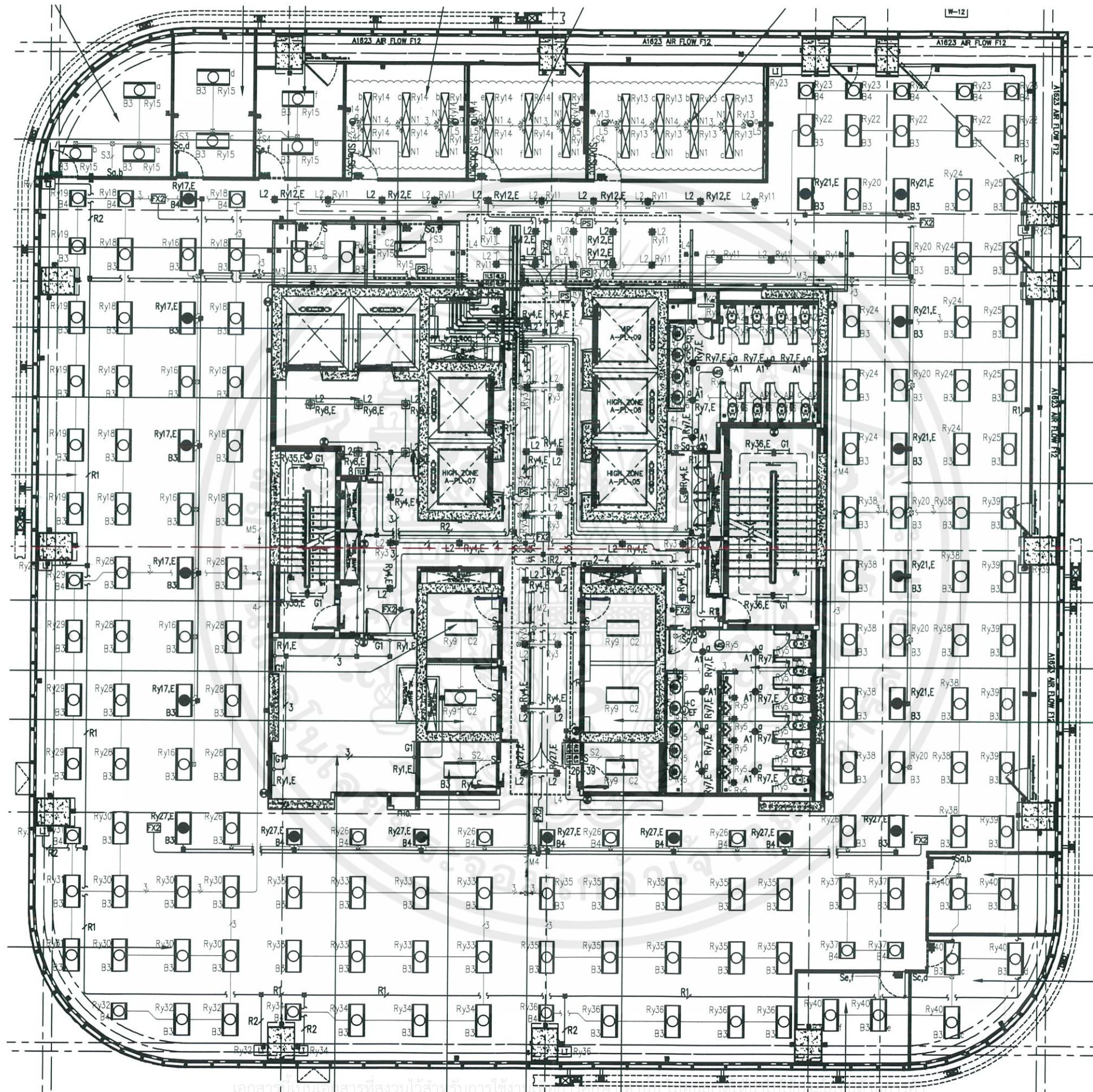
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และส่งไปยังผู้รับเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



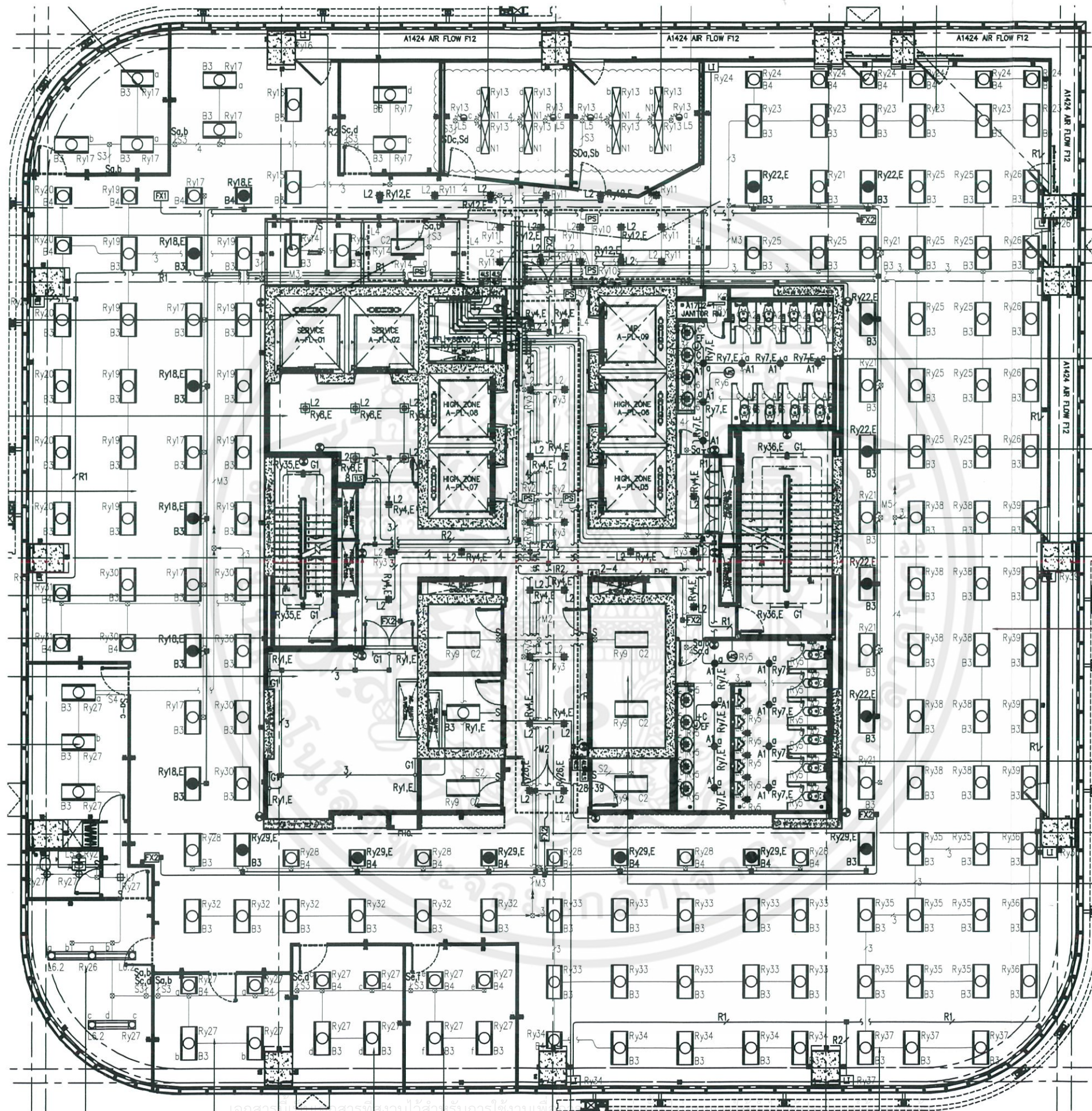
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ
 ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 13
 50 ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



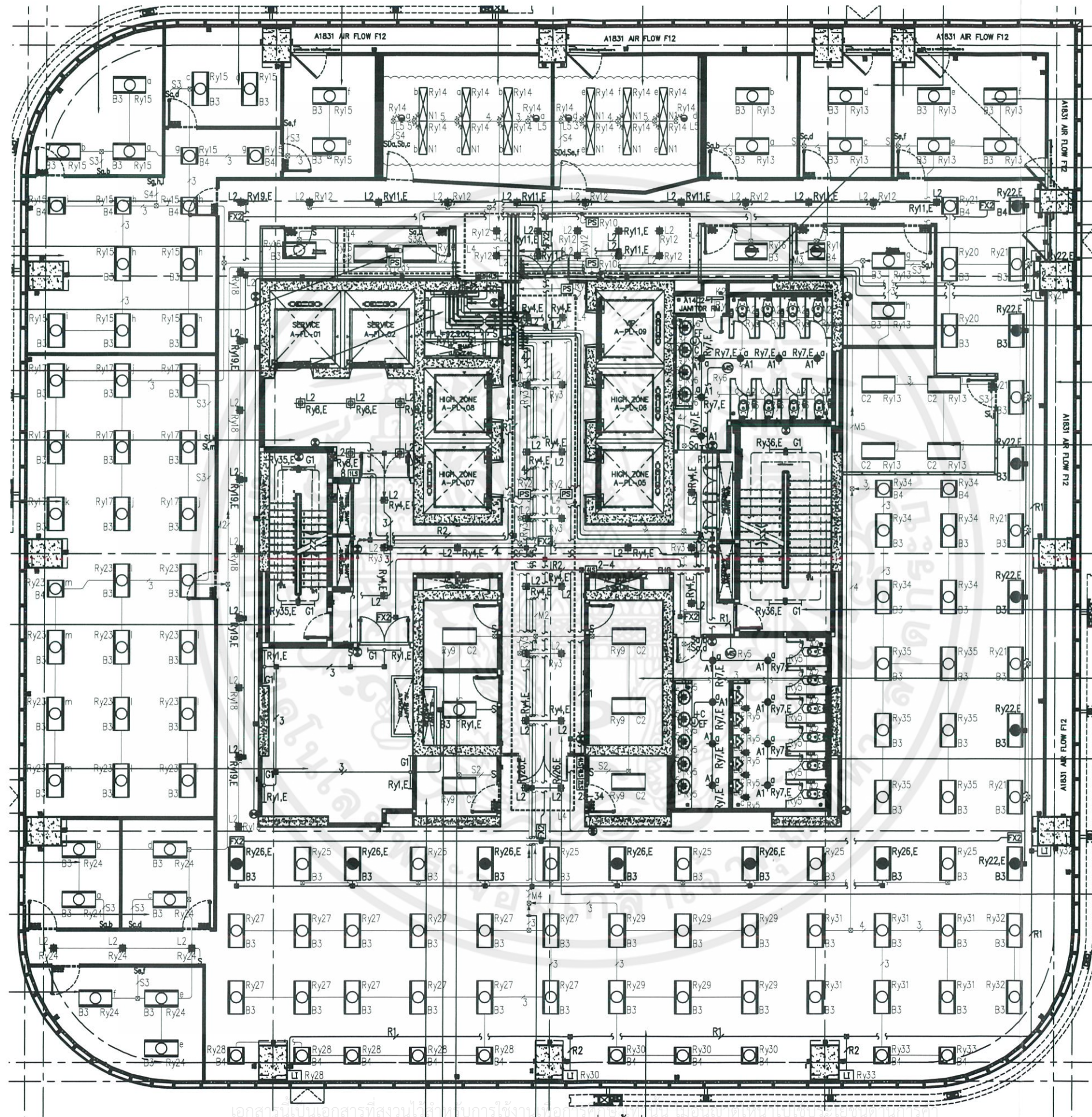
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานวิศวกรรมไฟฟ้า กรุงเทพมหานคร
 ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 14
 ไม่ควรแก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



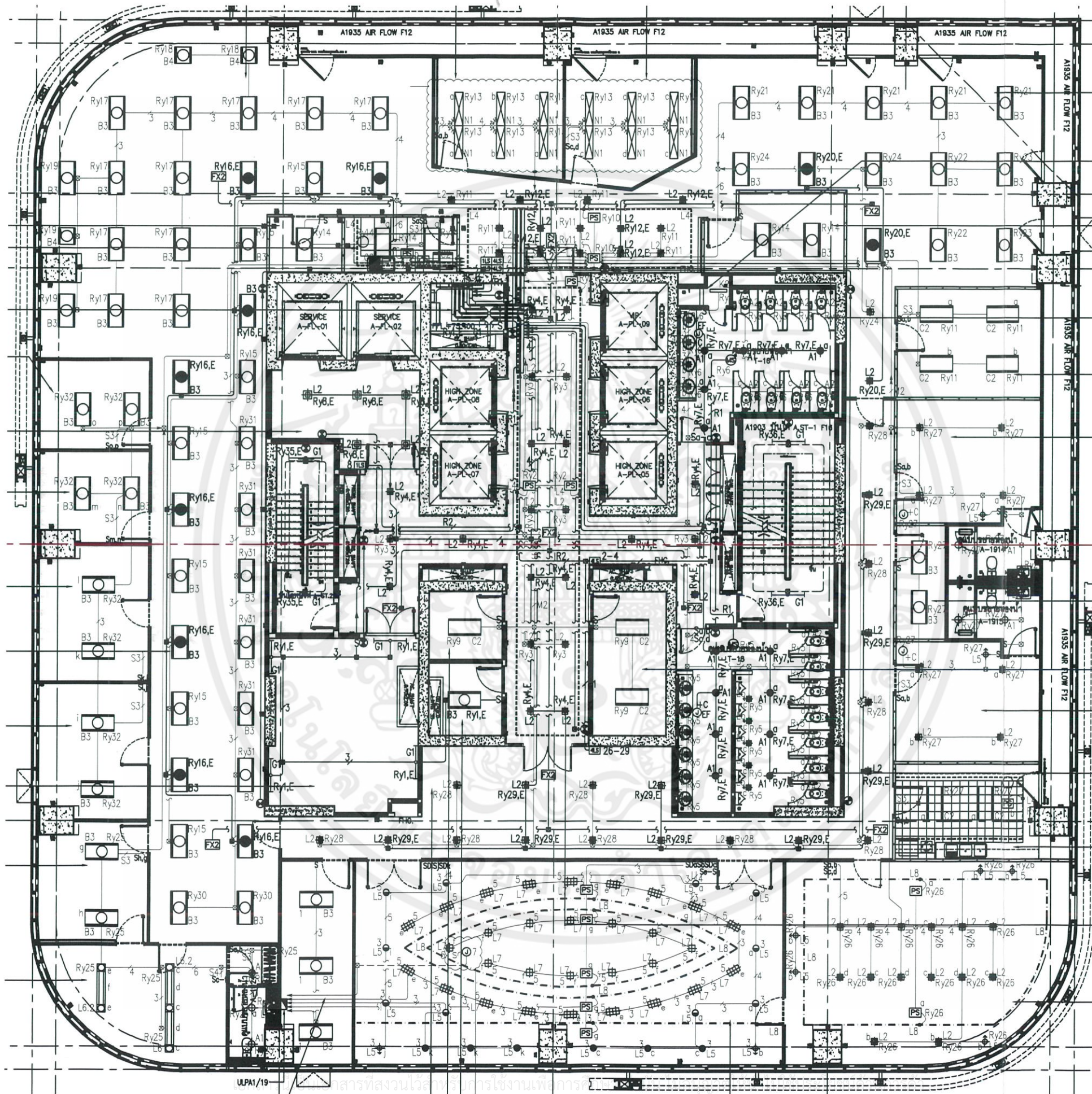
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น มิใช่ให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 16
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบสงวนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 17

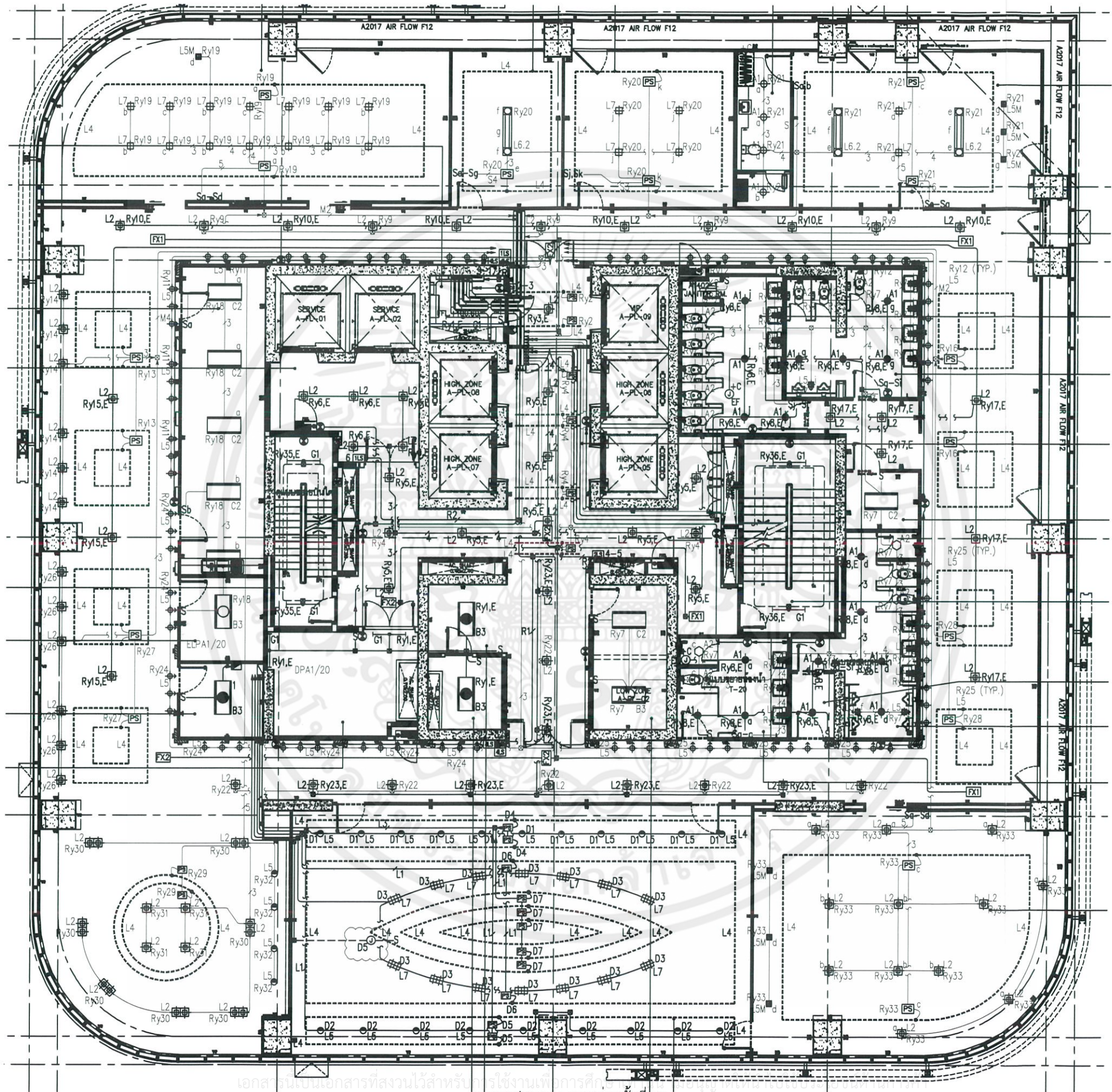


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น มิใช่เผยแพร่ให้บุคคลภายนอก
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 18
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

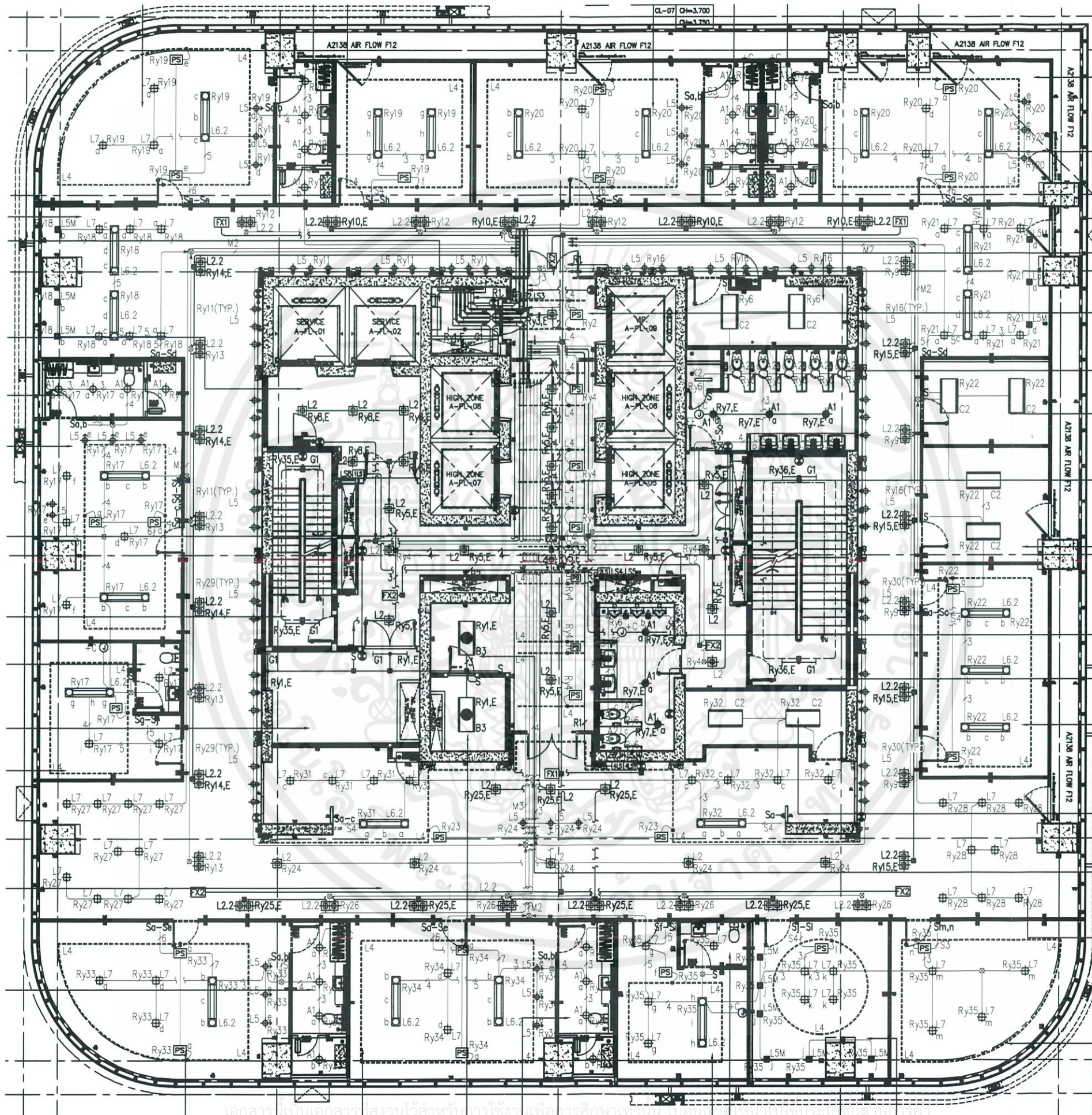


U/P1/19

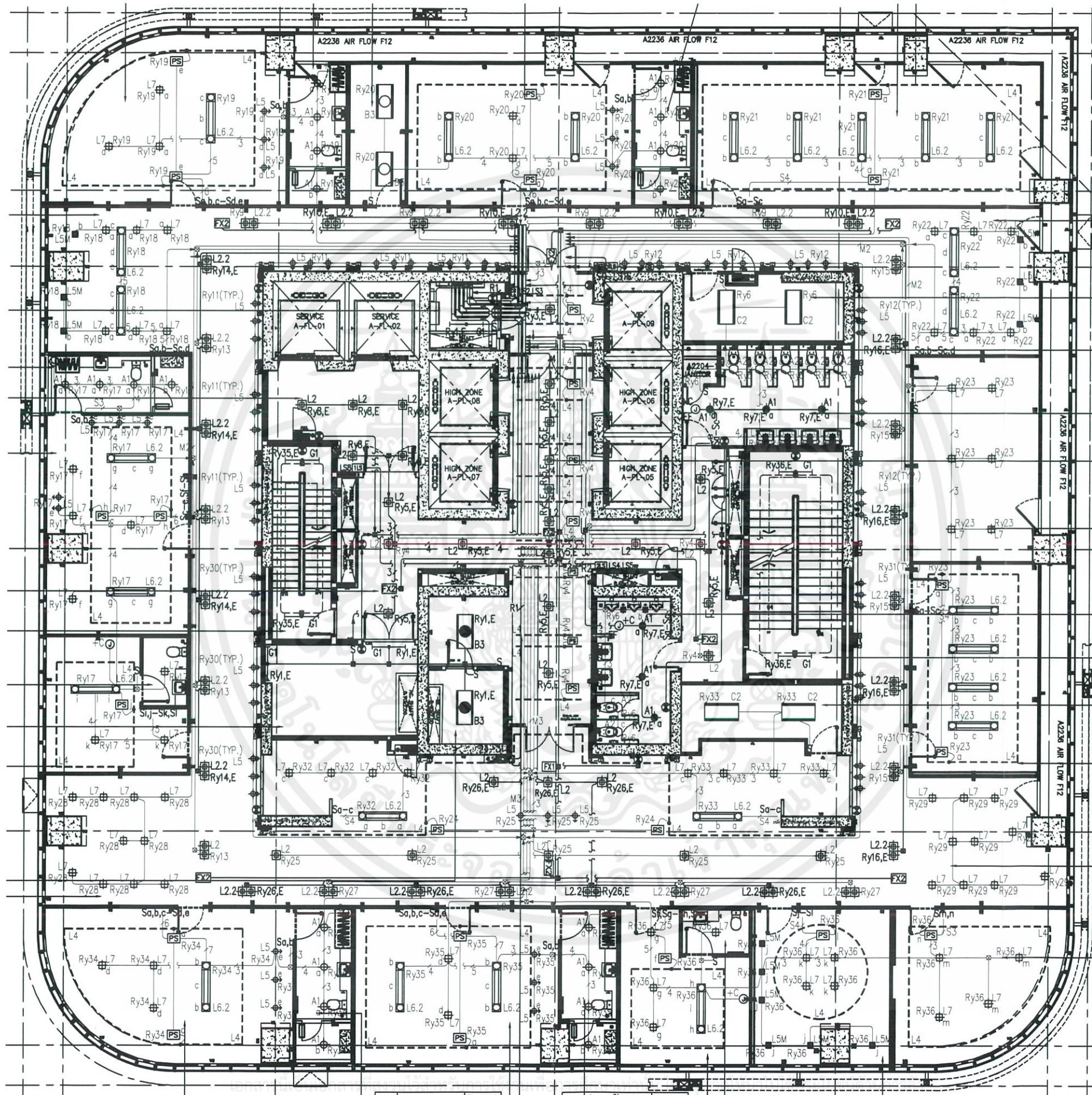
เอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในโครงการเท่านั้น
 ไม่ควรเผยแพร่ข้อมูลนี้ ออกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 19 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานี้ และมิใช่ให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 20
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

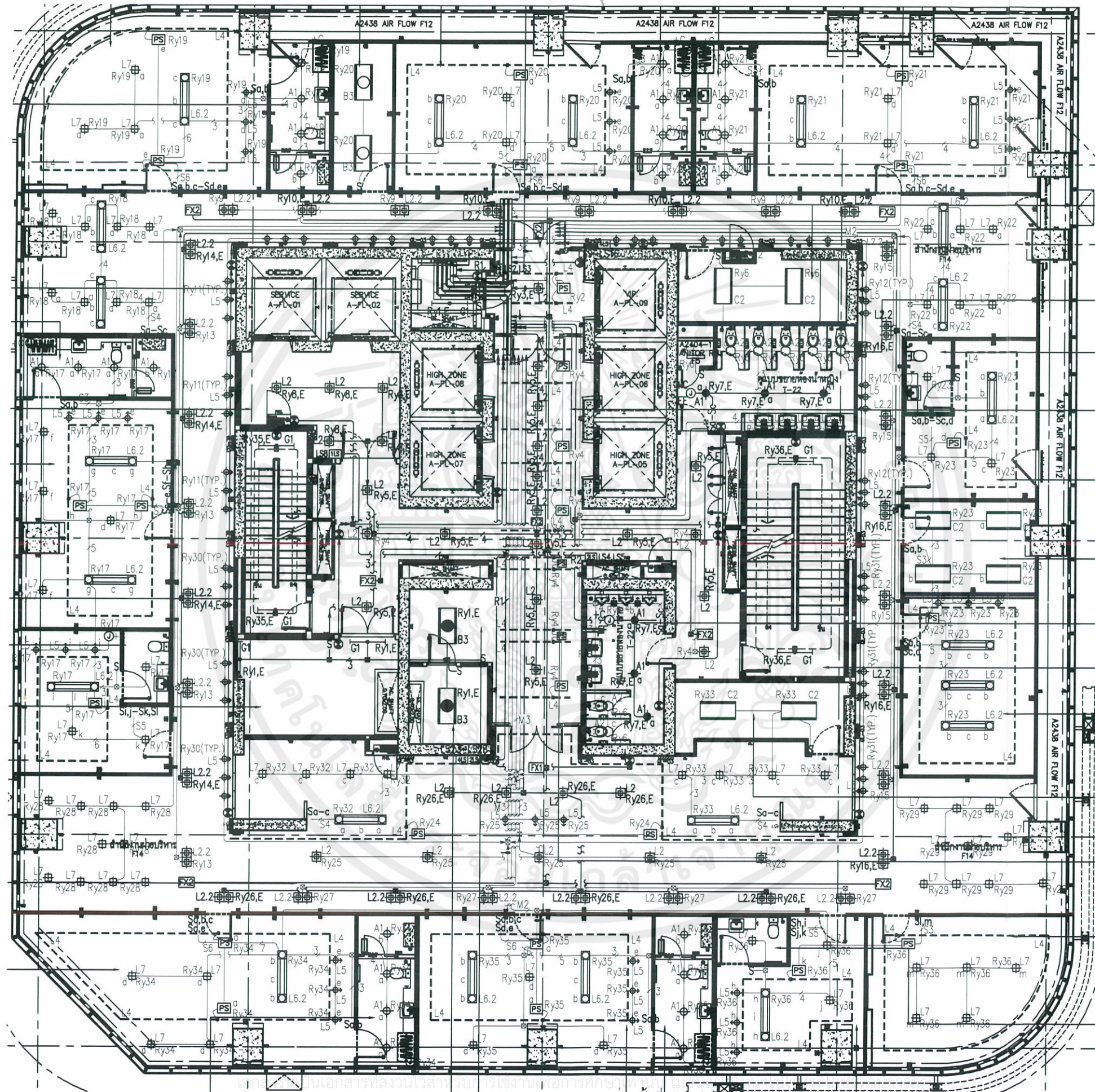


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ มิใช่เพื่อเผยแพร่หรือใช้แทนที่
 แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 21
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

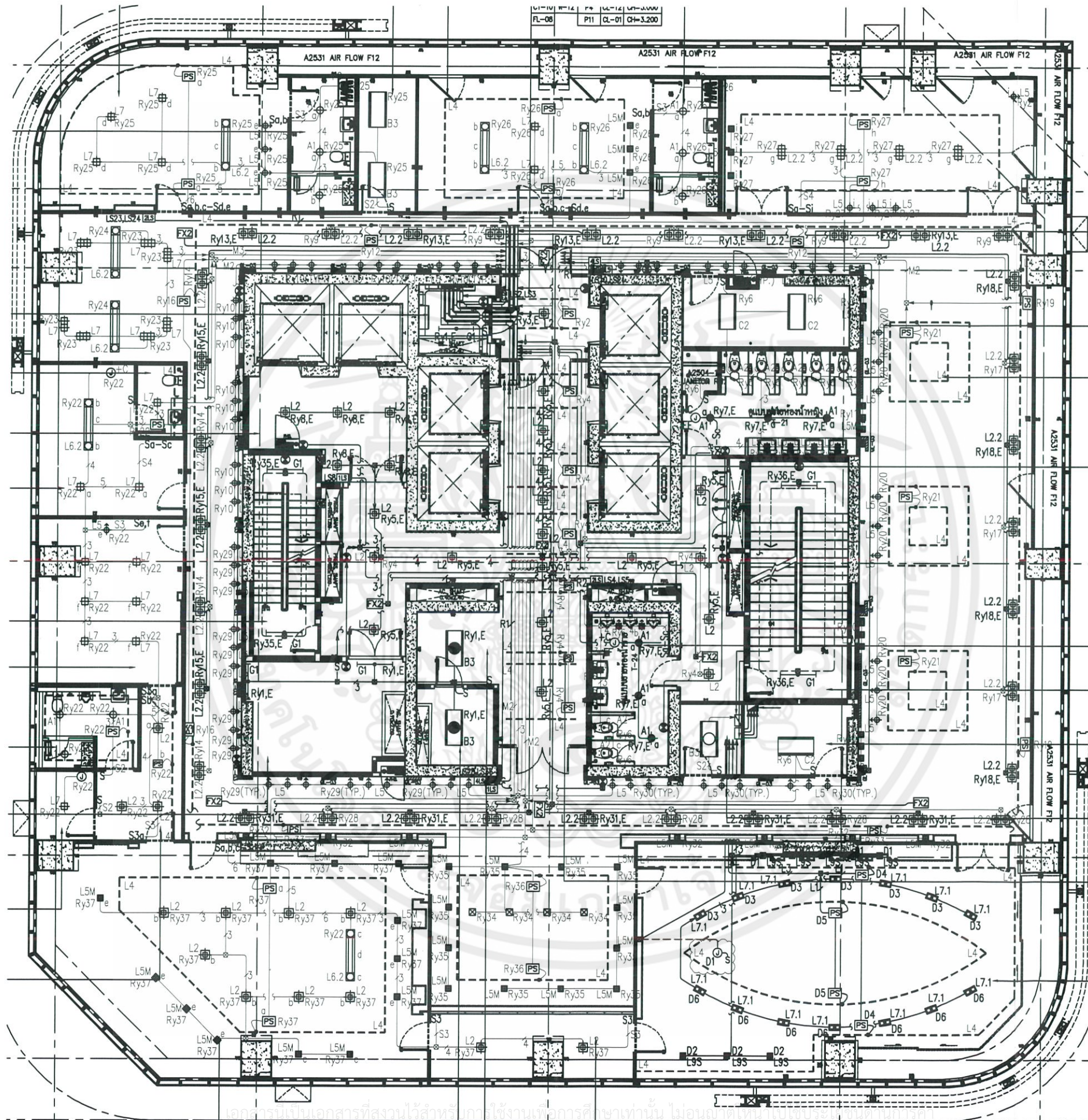


แบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 22

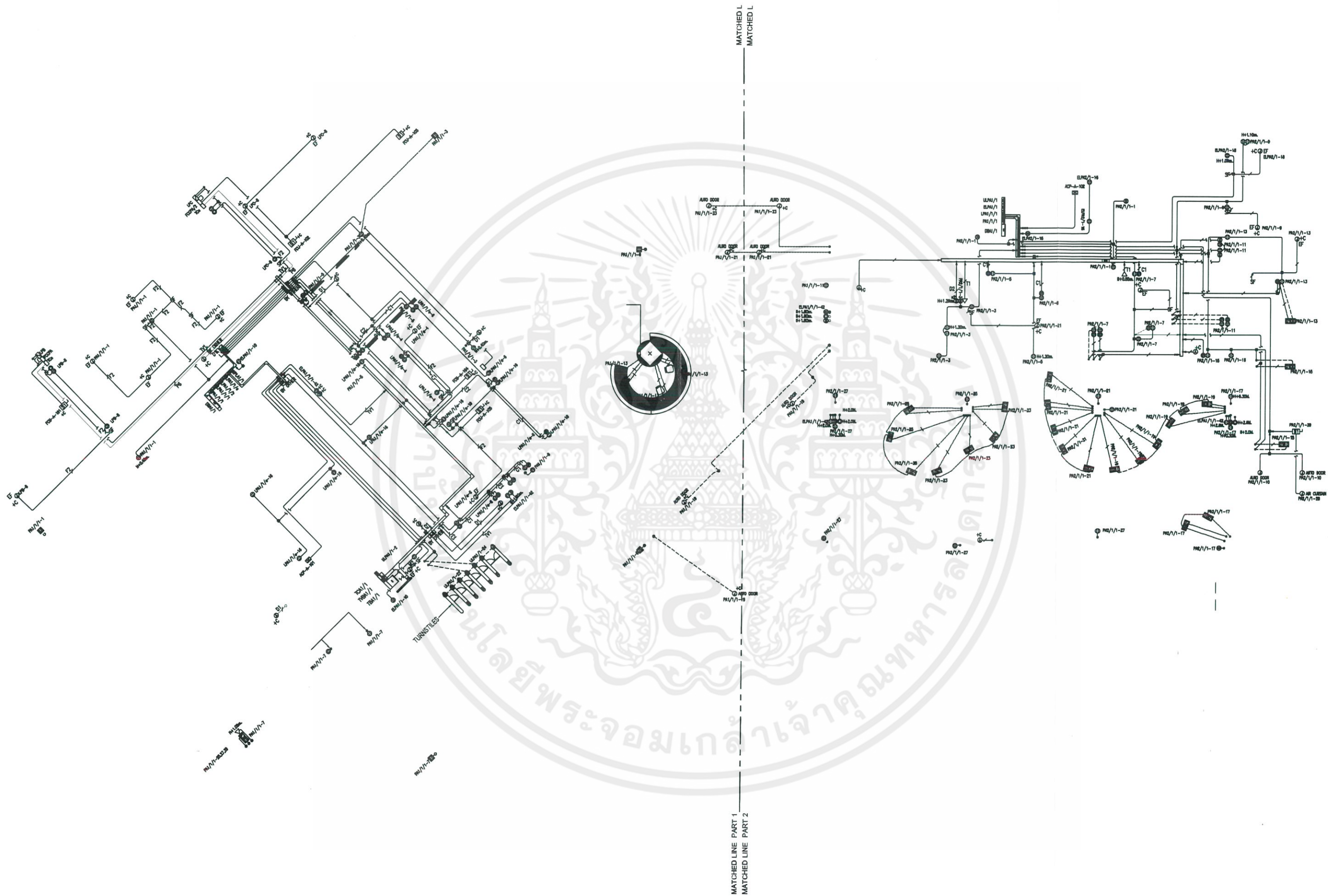
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบลงเนื้อหา และต้องยังอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



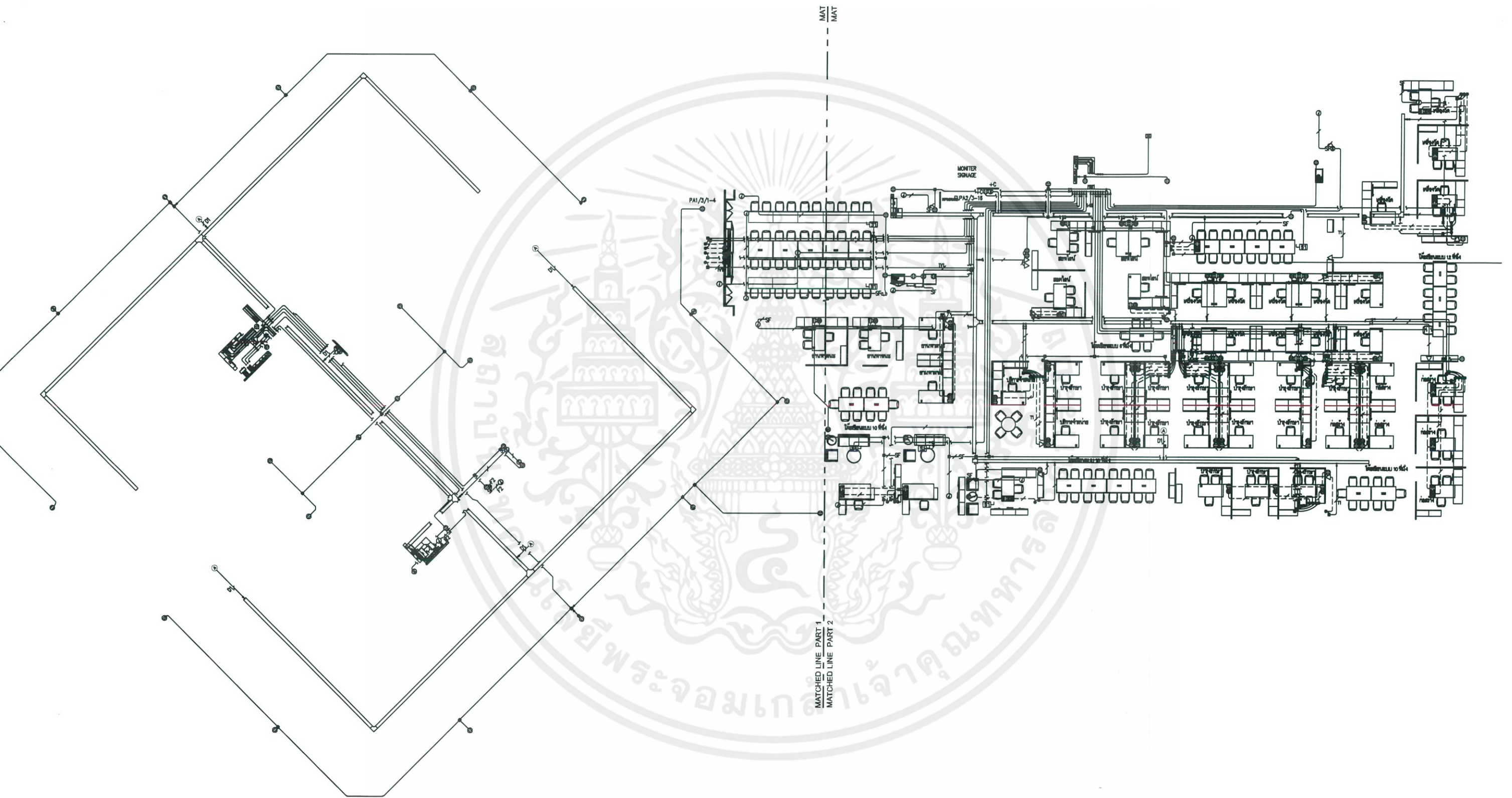
แบบแปลนระบบแสงสาง ชั้นที่ 24
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



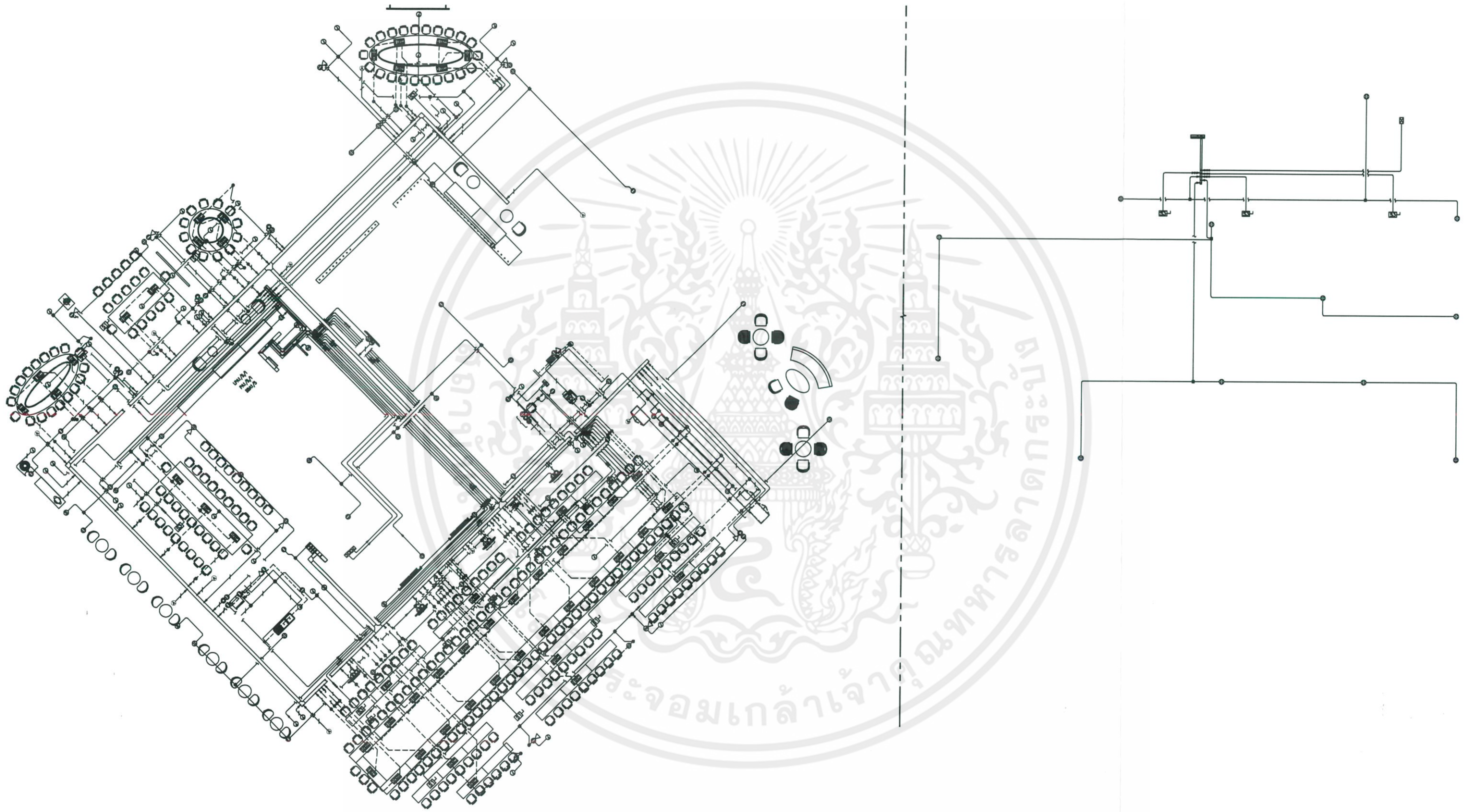
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น นอกเหนือจากนี้เอกสารนี้ไม่ได้มีไว้เพื่อการใช้งานอื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแบบแปลนระบบแสงสว่าง ชั้นที่ 25 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



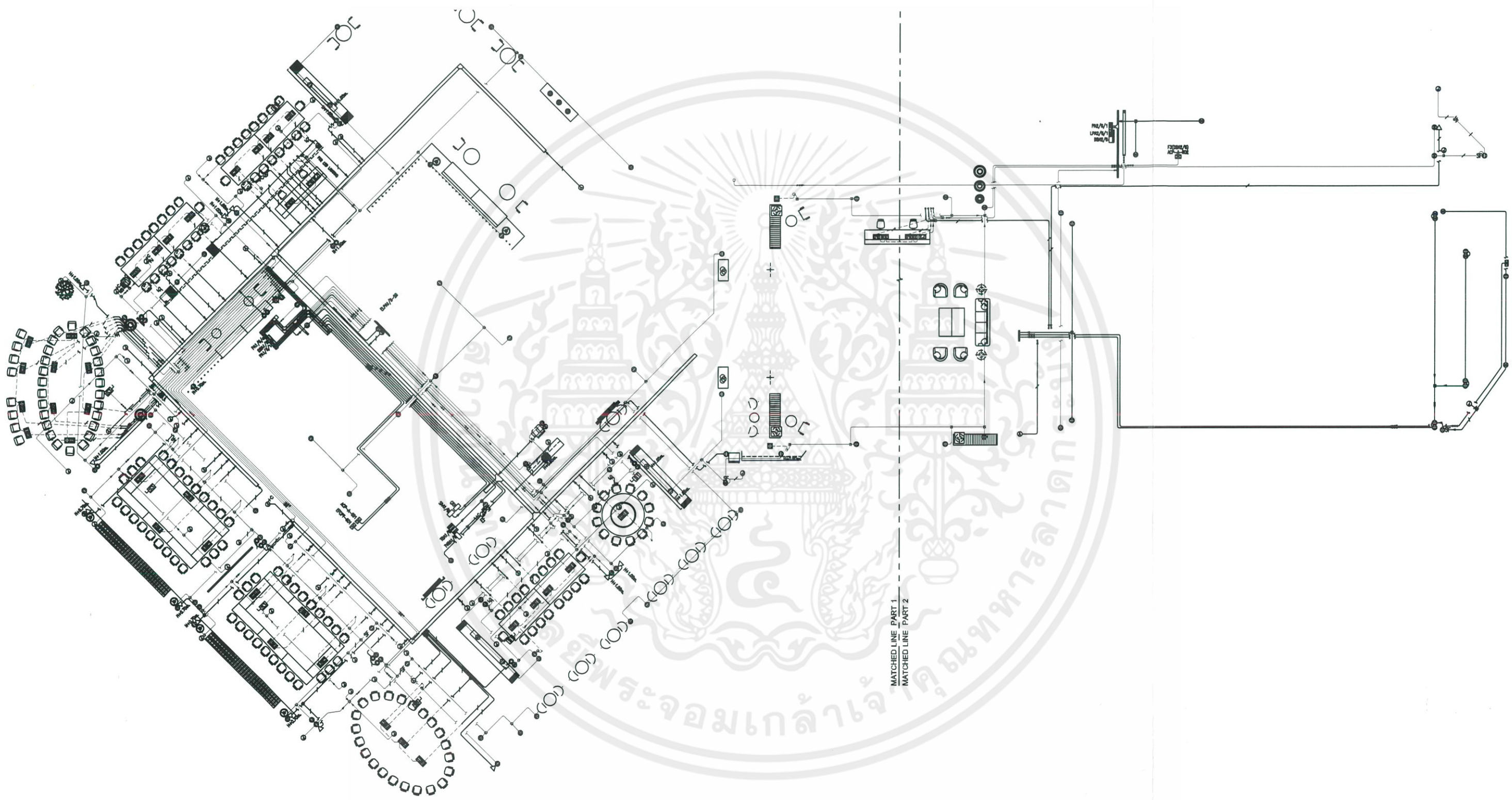
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



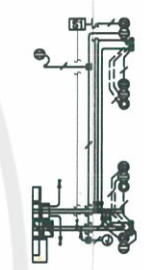
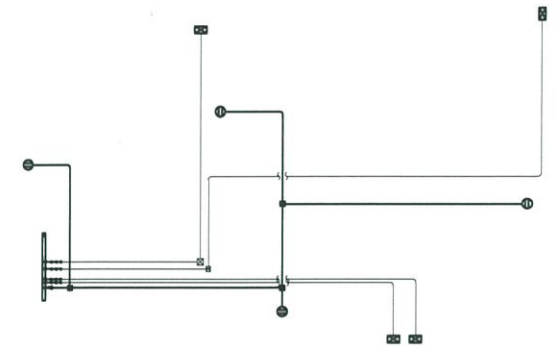
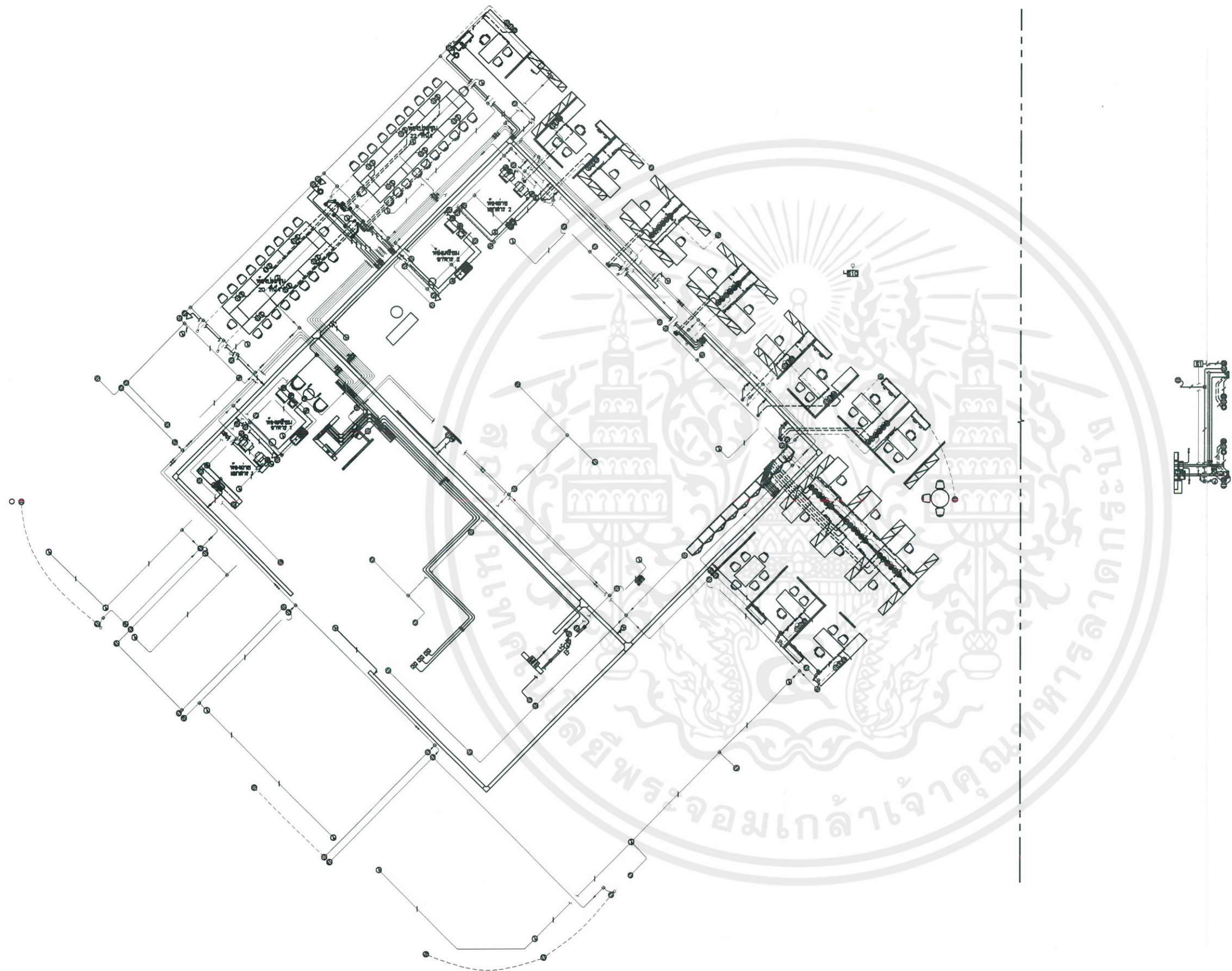
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 3 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



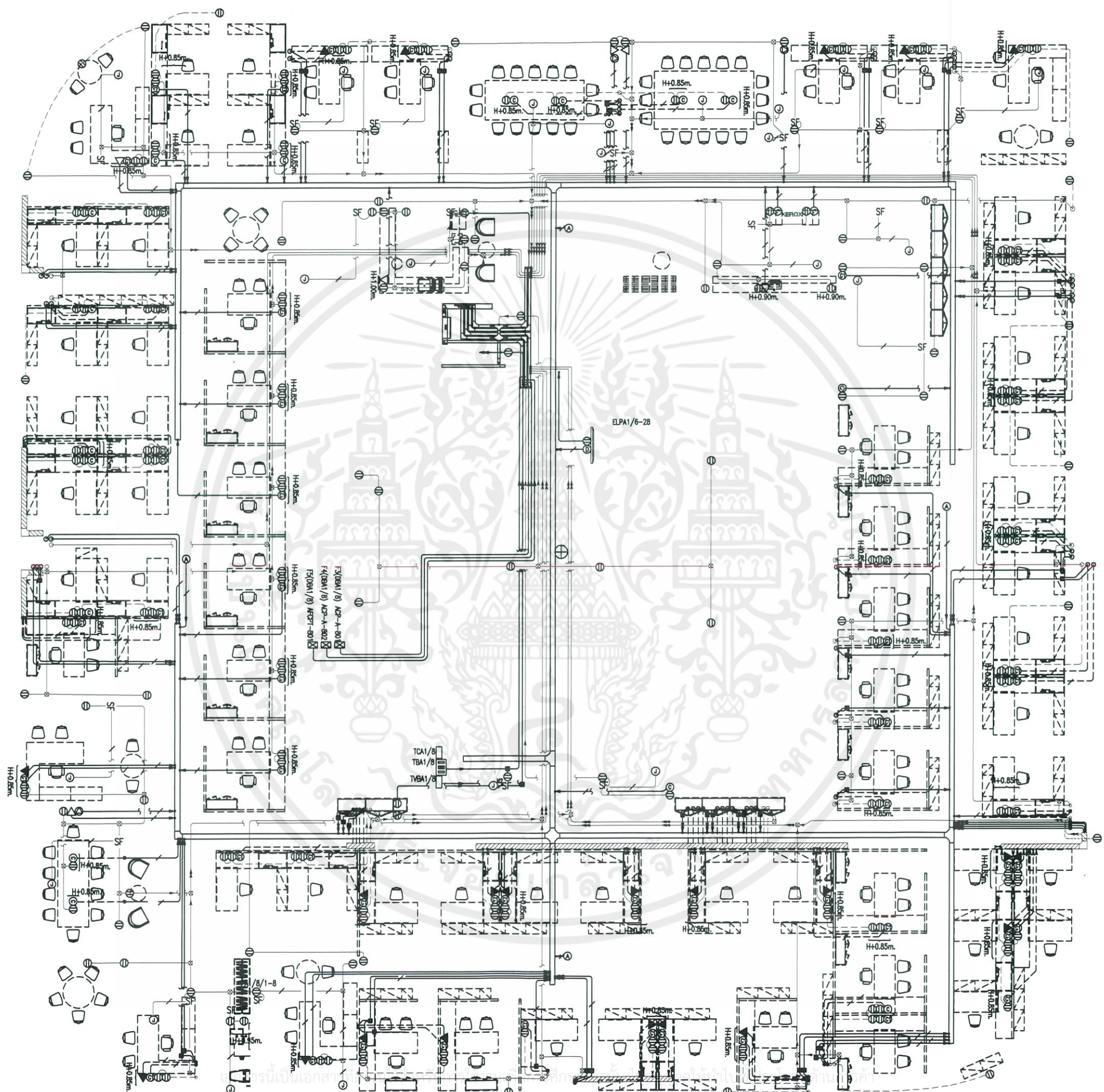
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



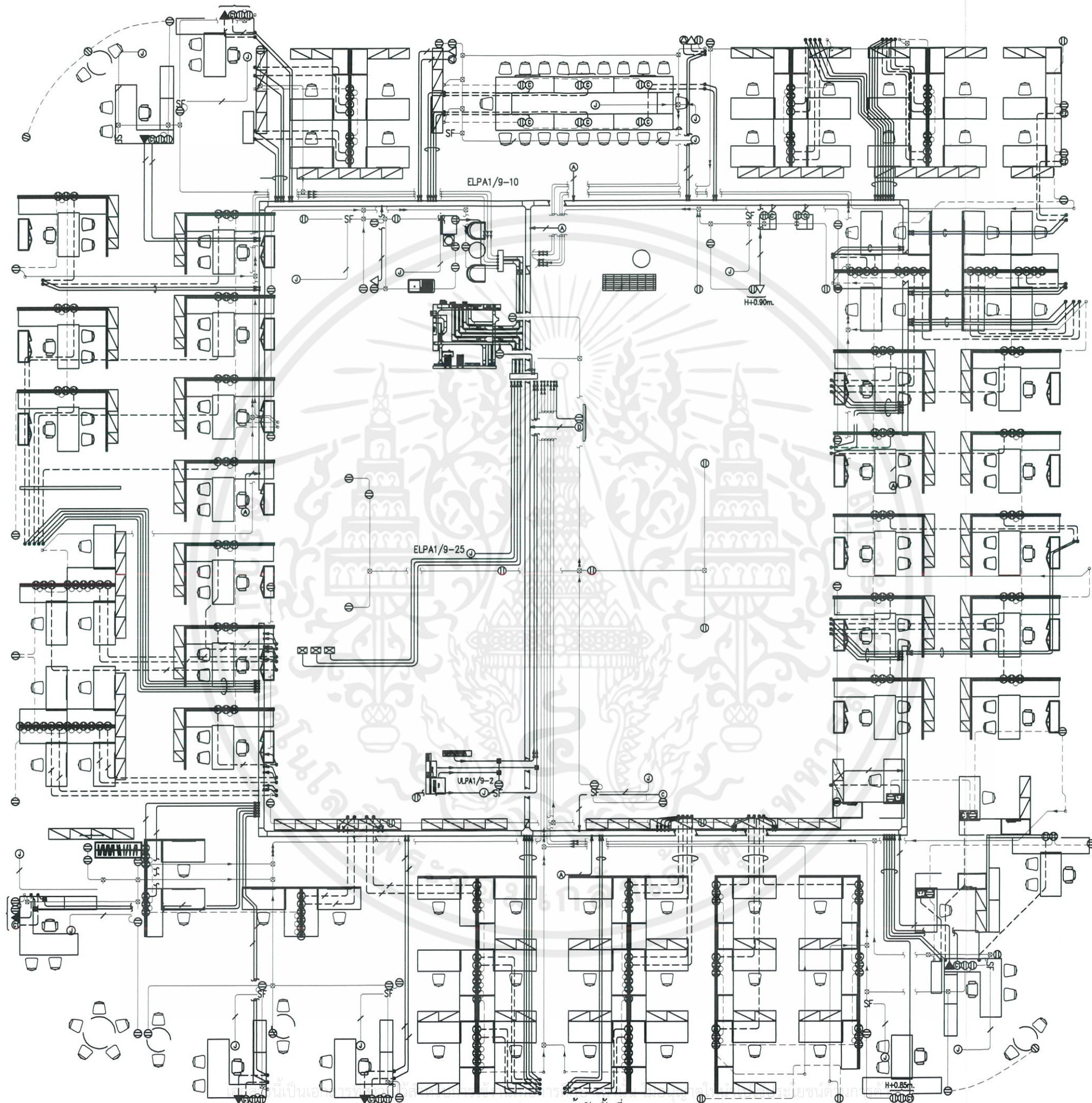
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 6
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 7
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

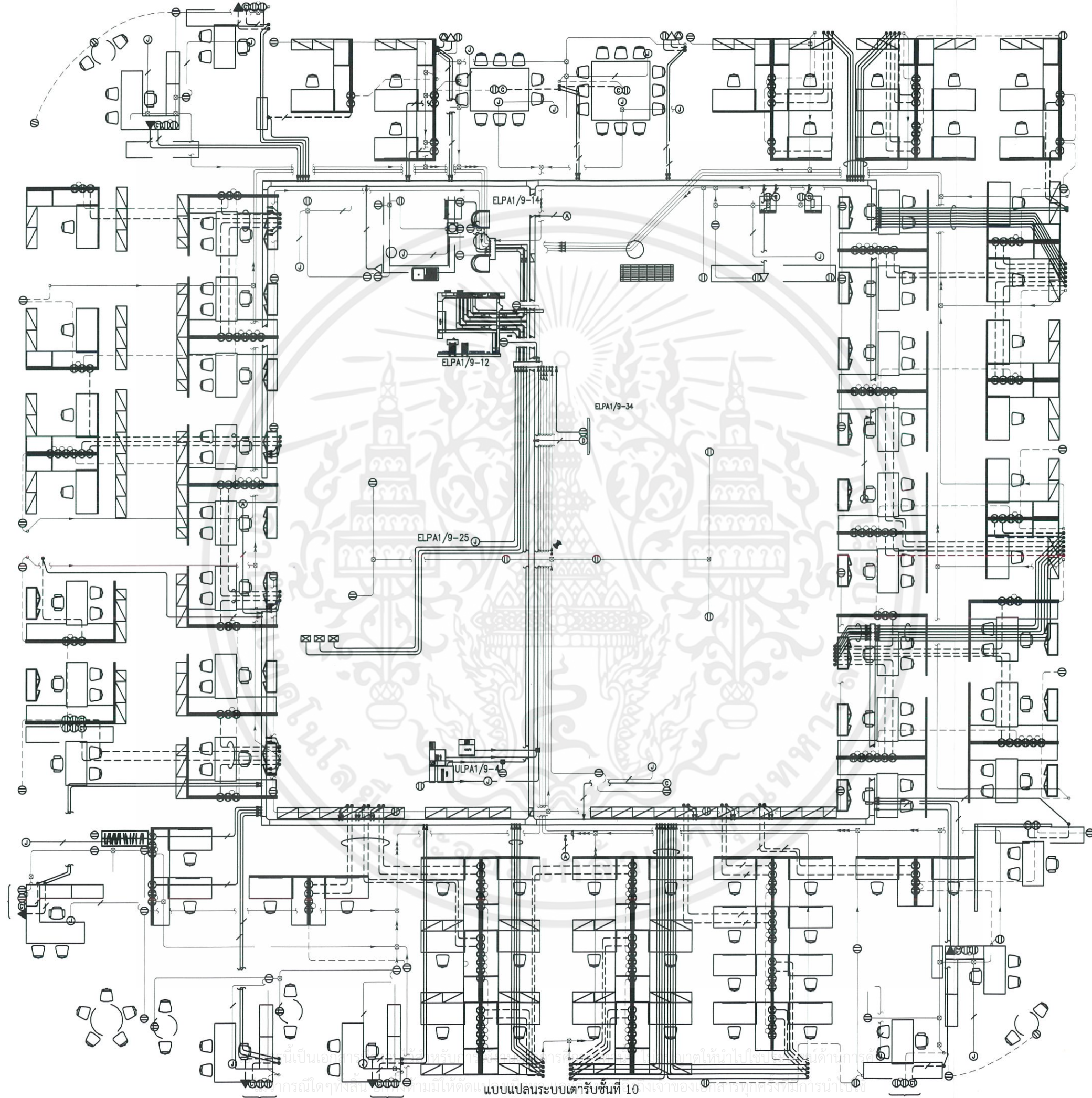


ไม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 8
 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



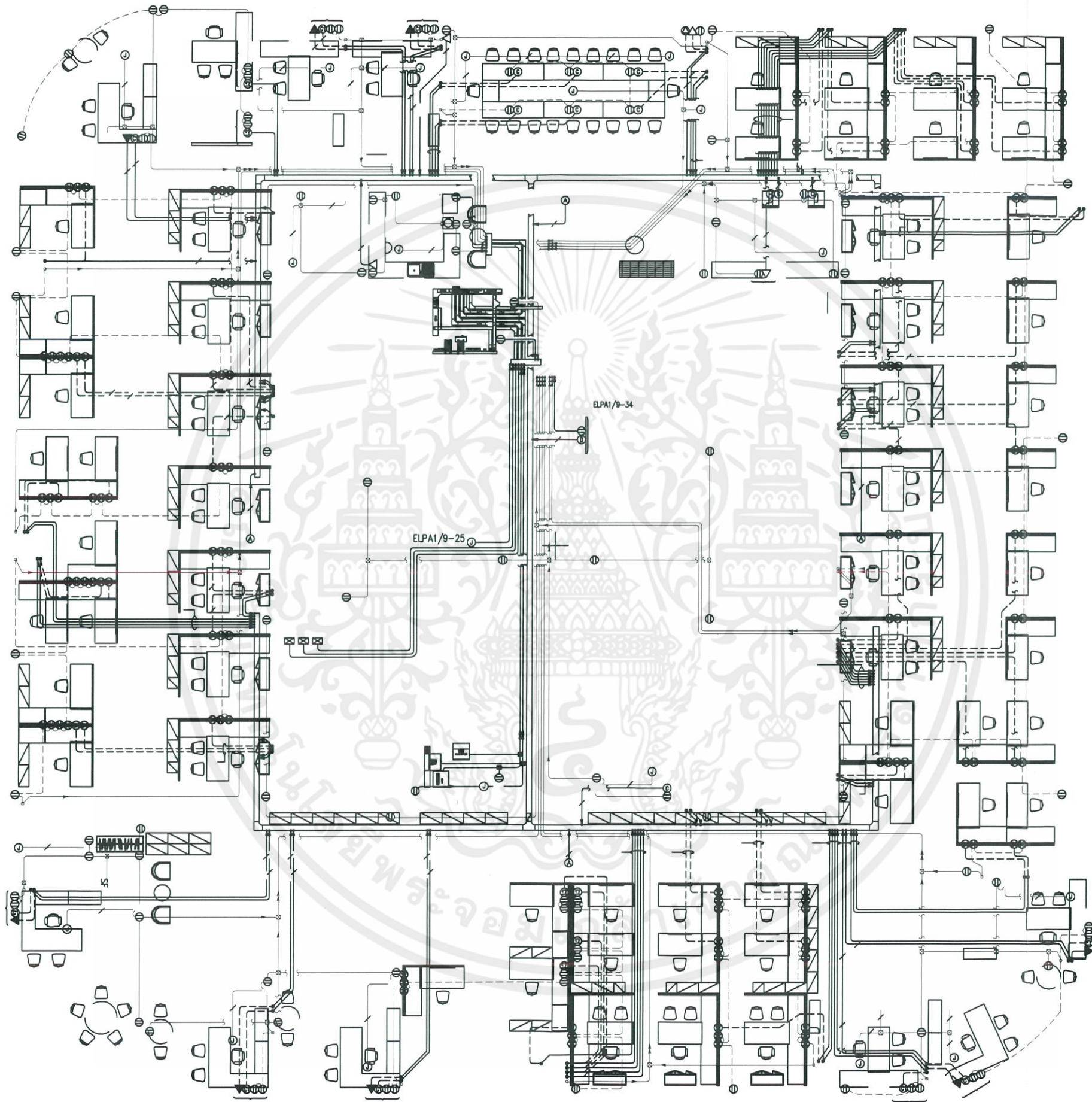
แบบแปลนระบบเต้ารับชั้นที่ 9

นี่เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

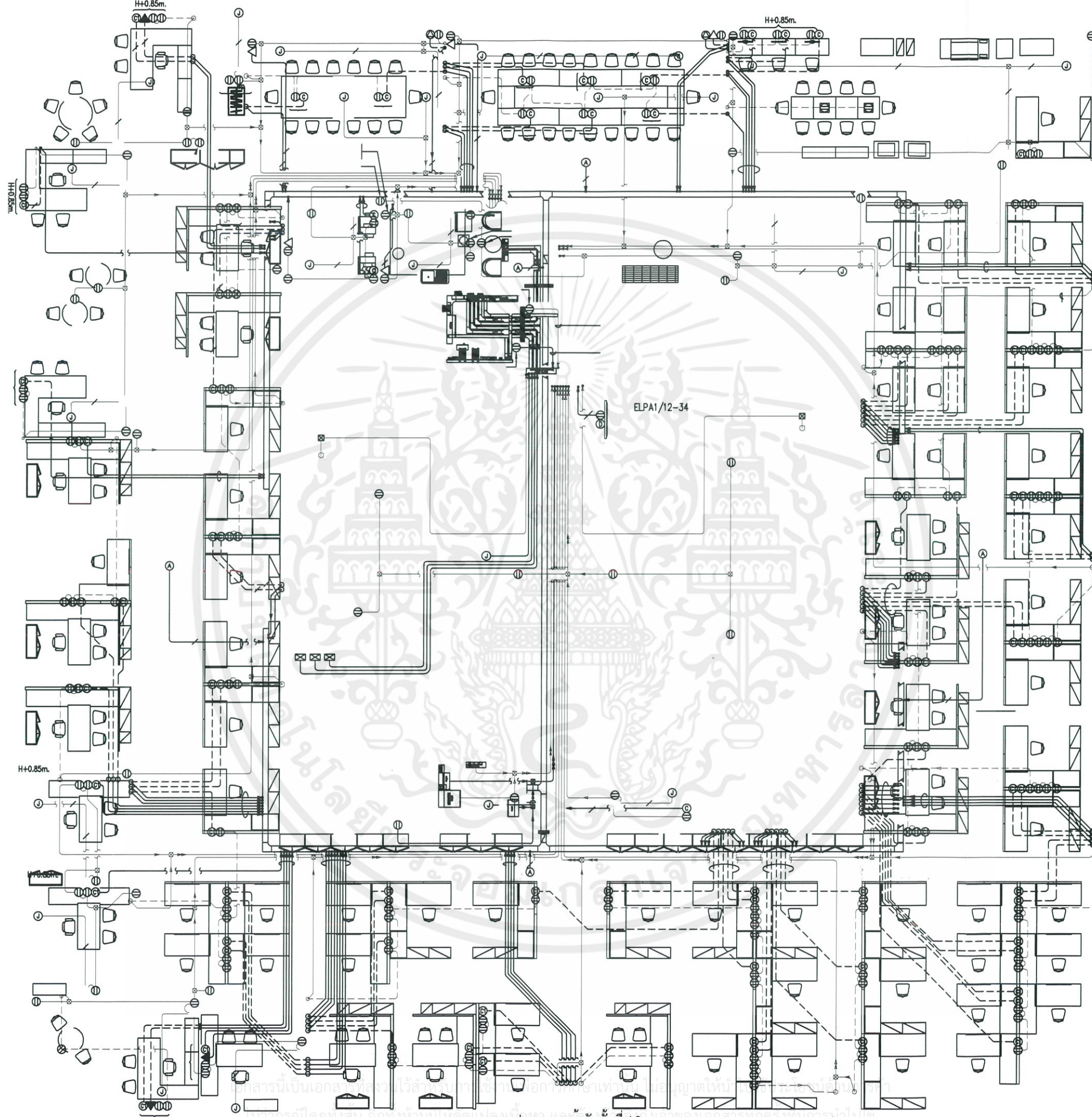


นี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เป็นการผิดกฎหมายและมหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินคดี

แบบแปลนระบบเดารับชั้นที่ 10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเดารับชั้นที่ 11
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

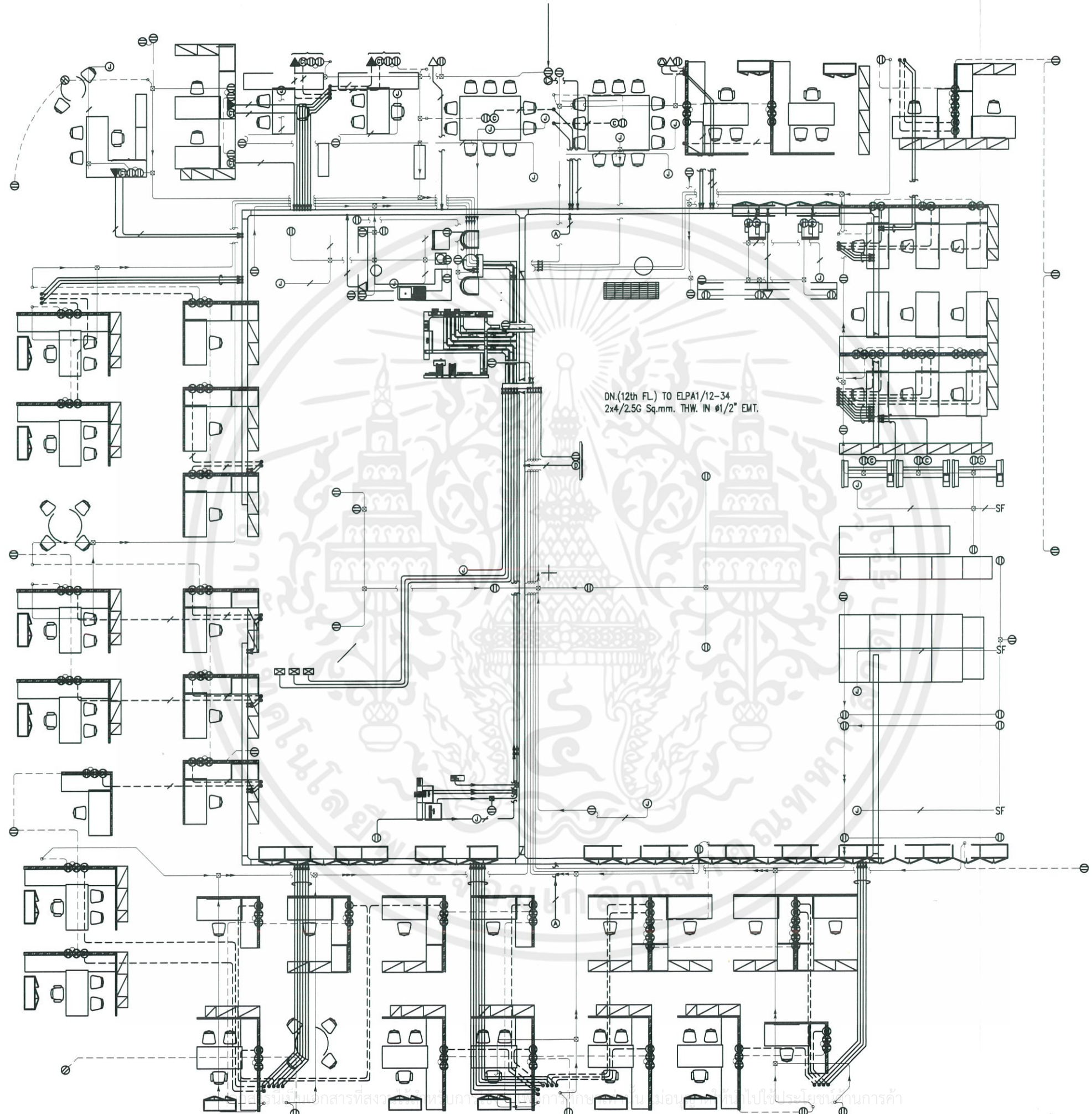


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในอาคารเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่
 ผนวกกรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข ของเอกสาร ระบุทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแปลนระบบเด้ารับชั้นที่ 12

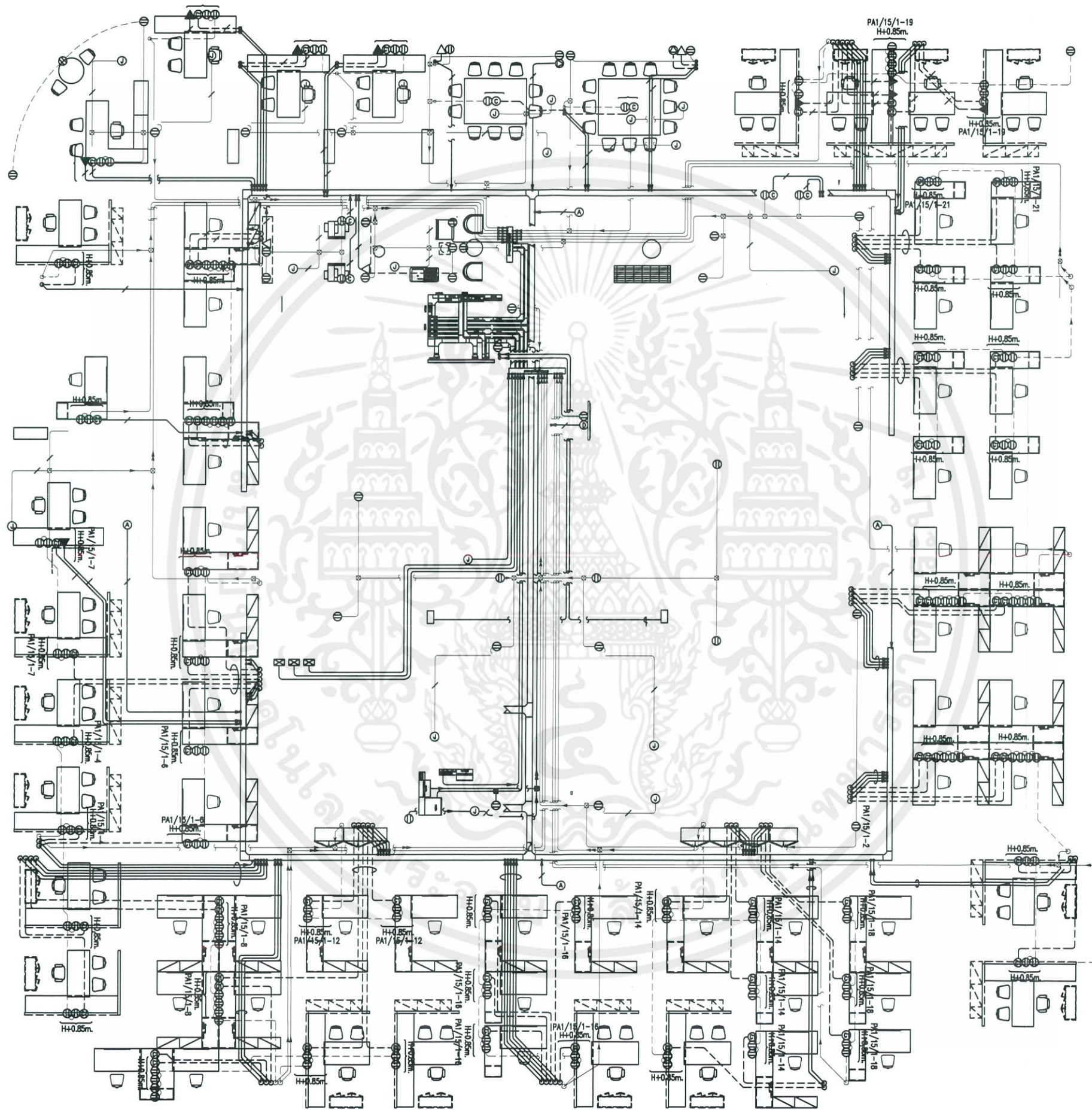


แบบแปลนระบบเดินสายชั้นที่ 13

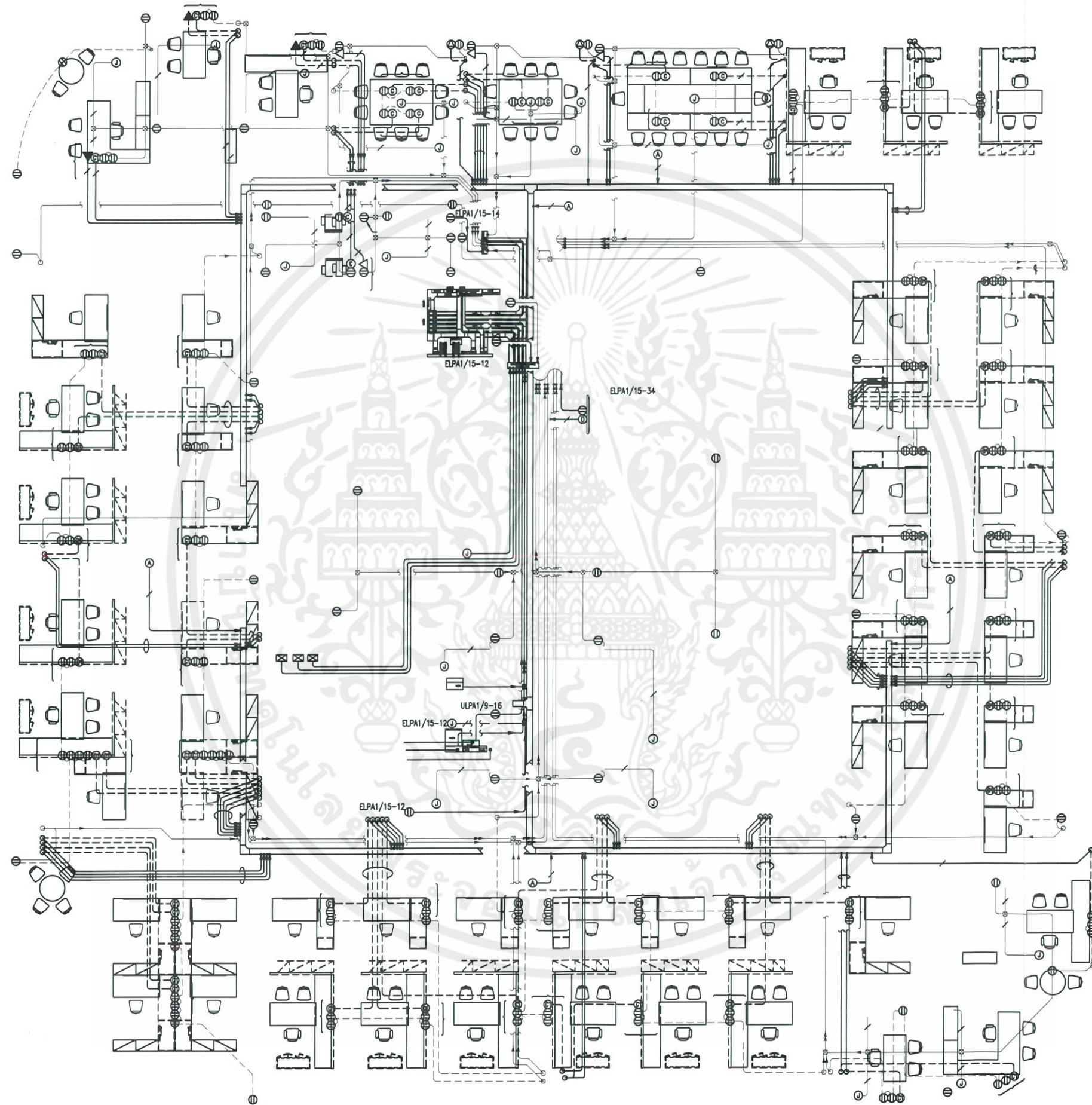


ฉบับนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีเอสซี จำกัด ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และขโมยข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

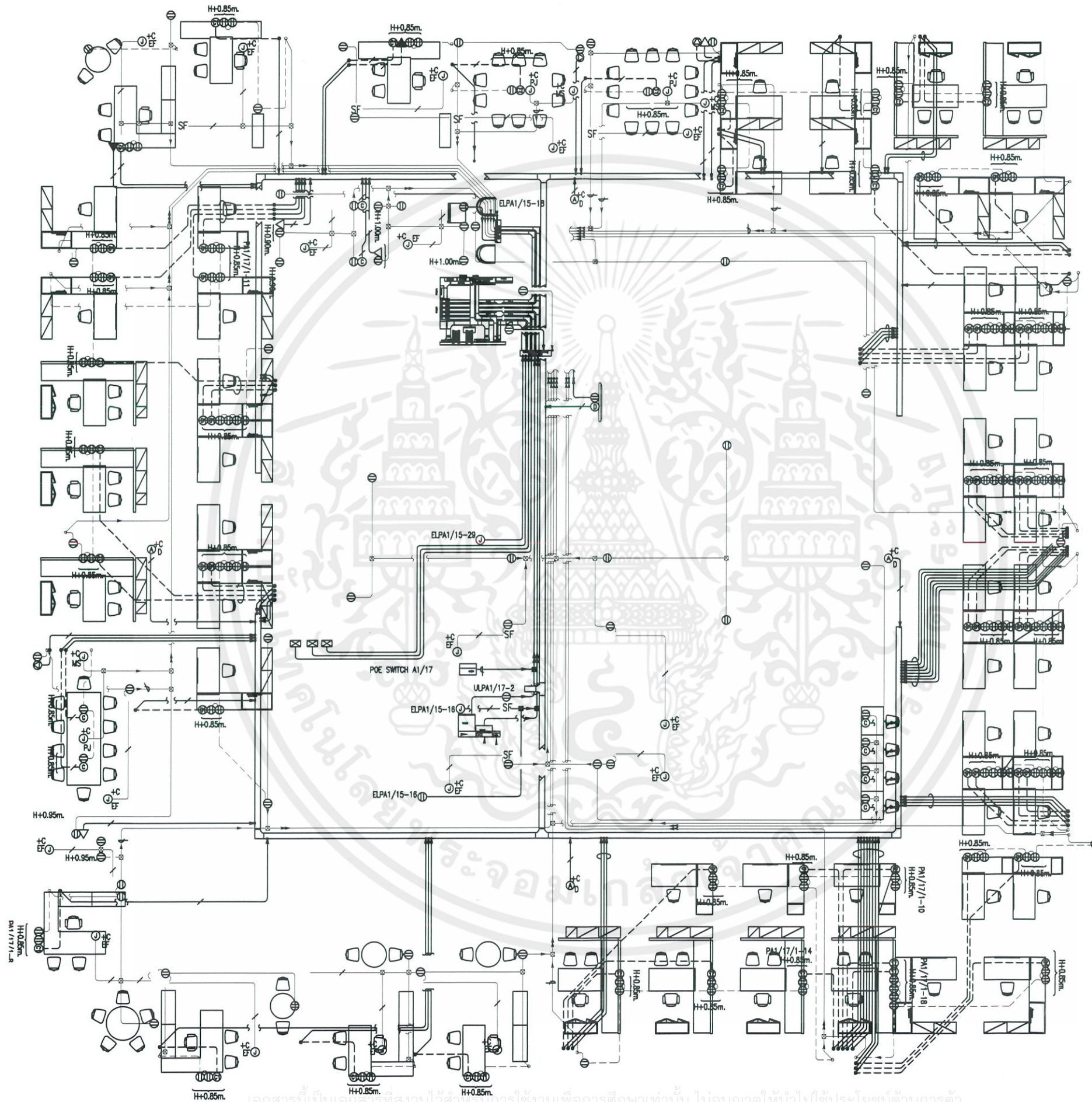
แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 14



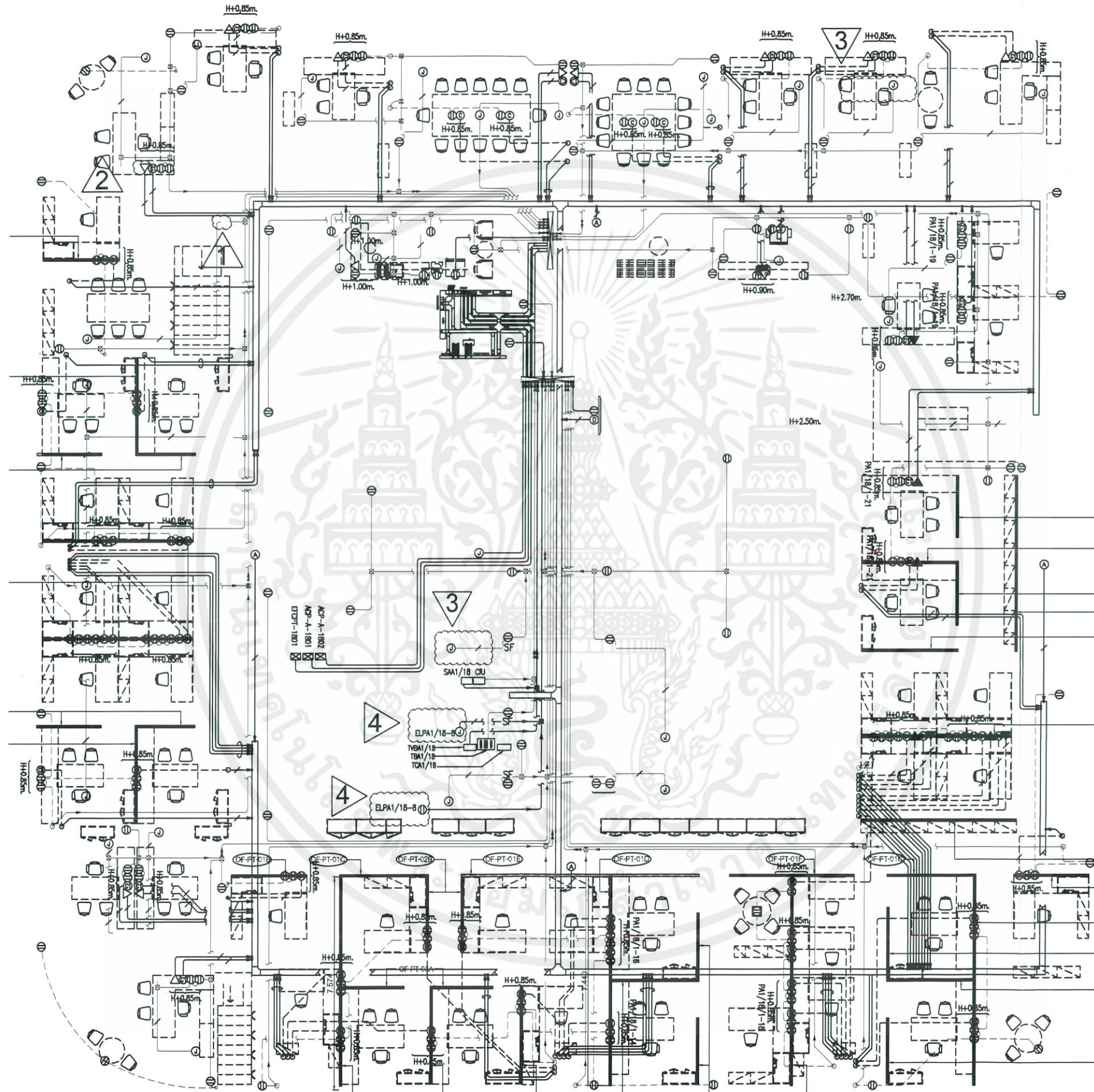
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 15
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



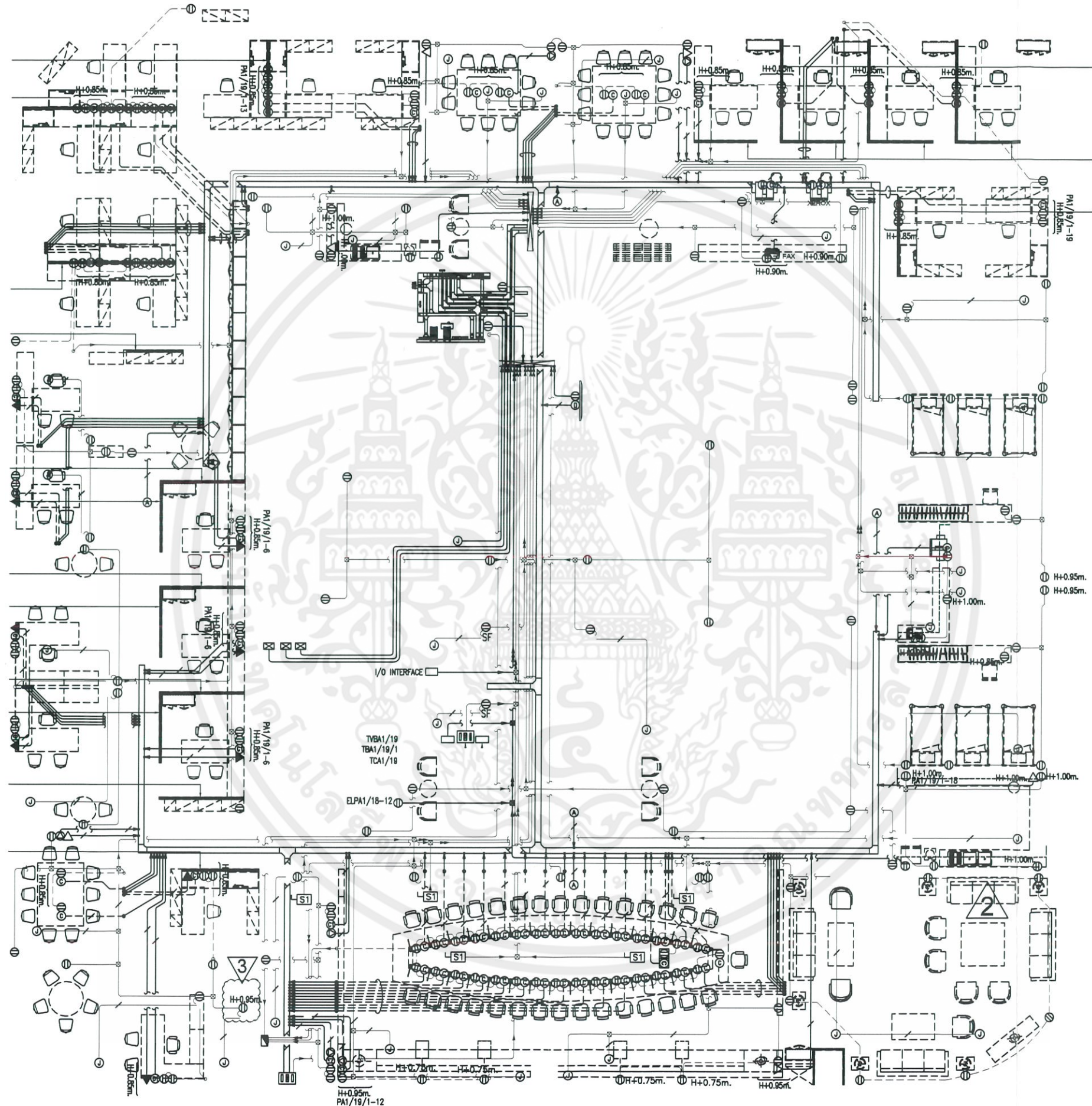
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยกย่องถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



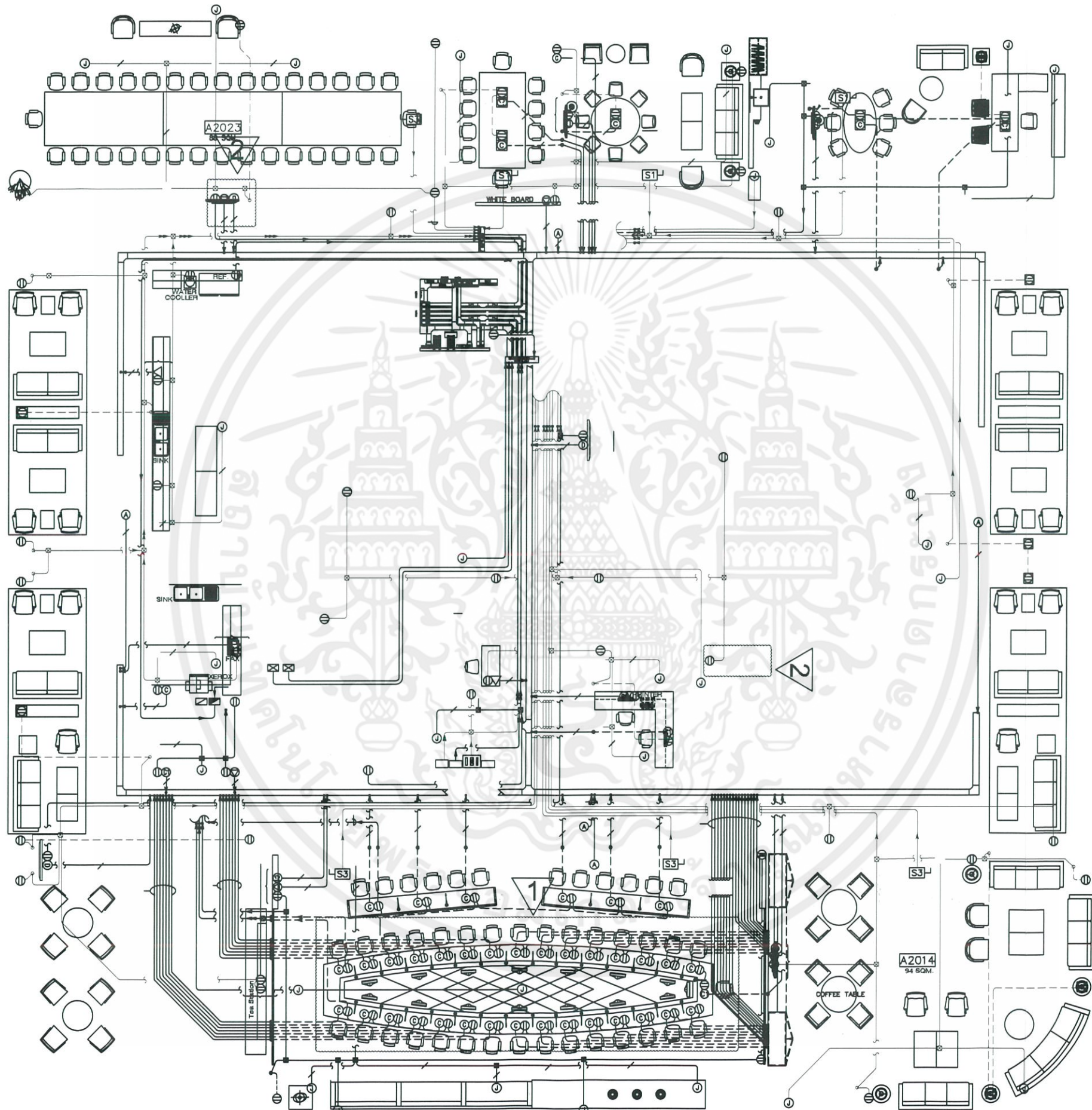
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 17
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



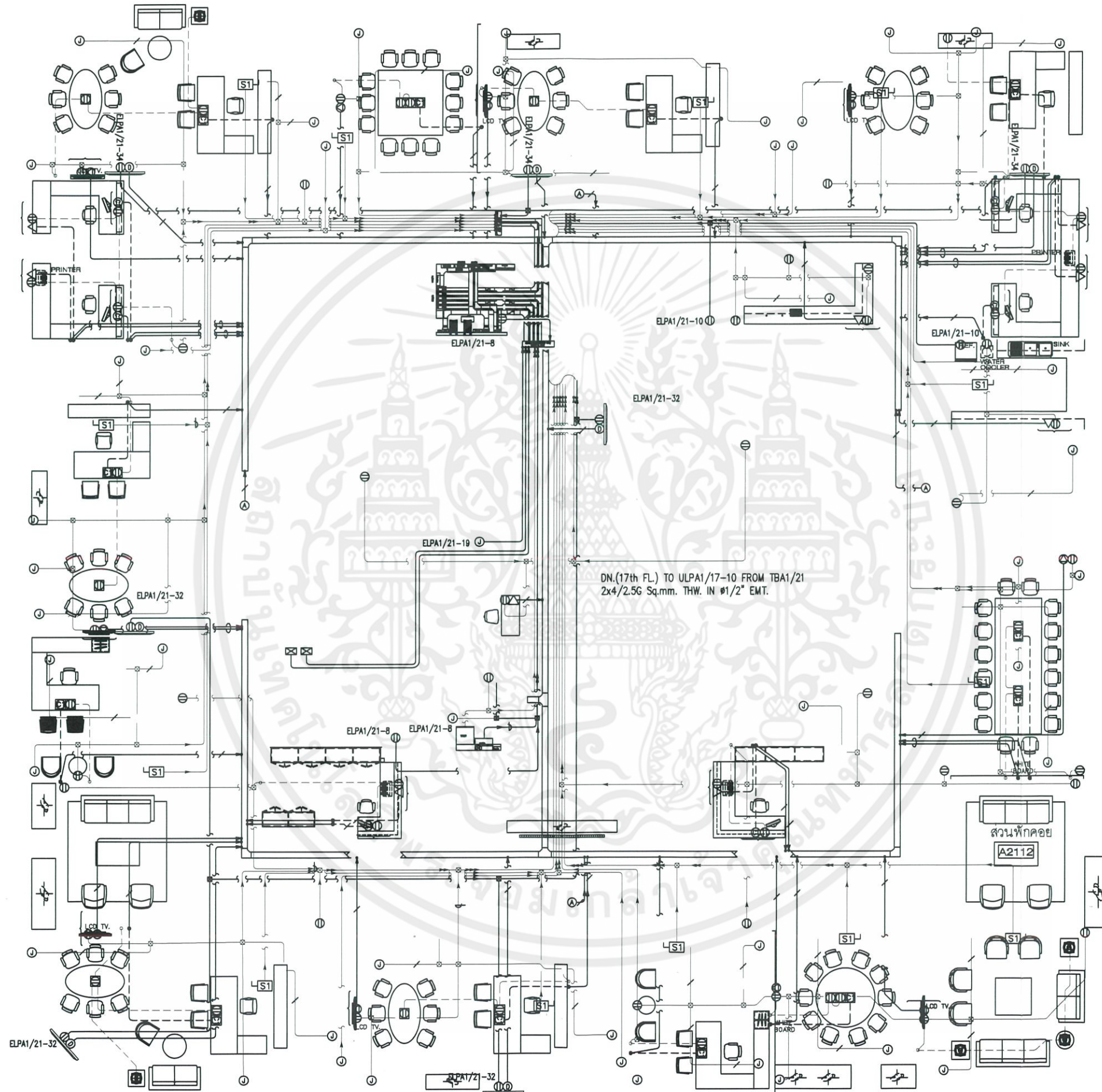
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ เสนอญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเต้ารับชั้นที่ 18
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอยู่ใต้อาณัติของเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



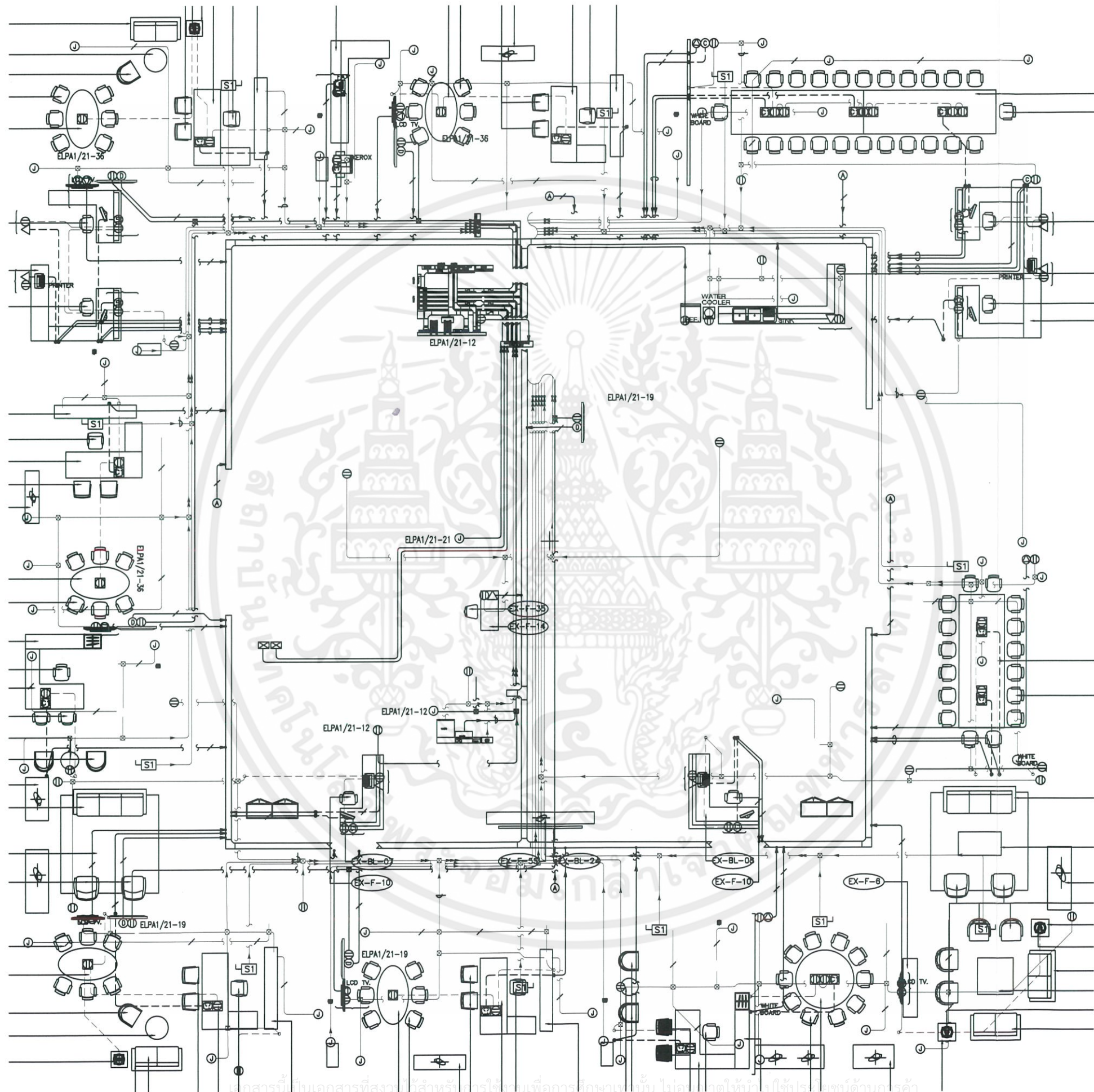
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเต้ารับชั้นที่ 19
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 20
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

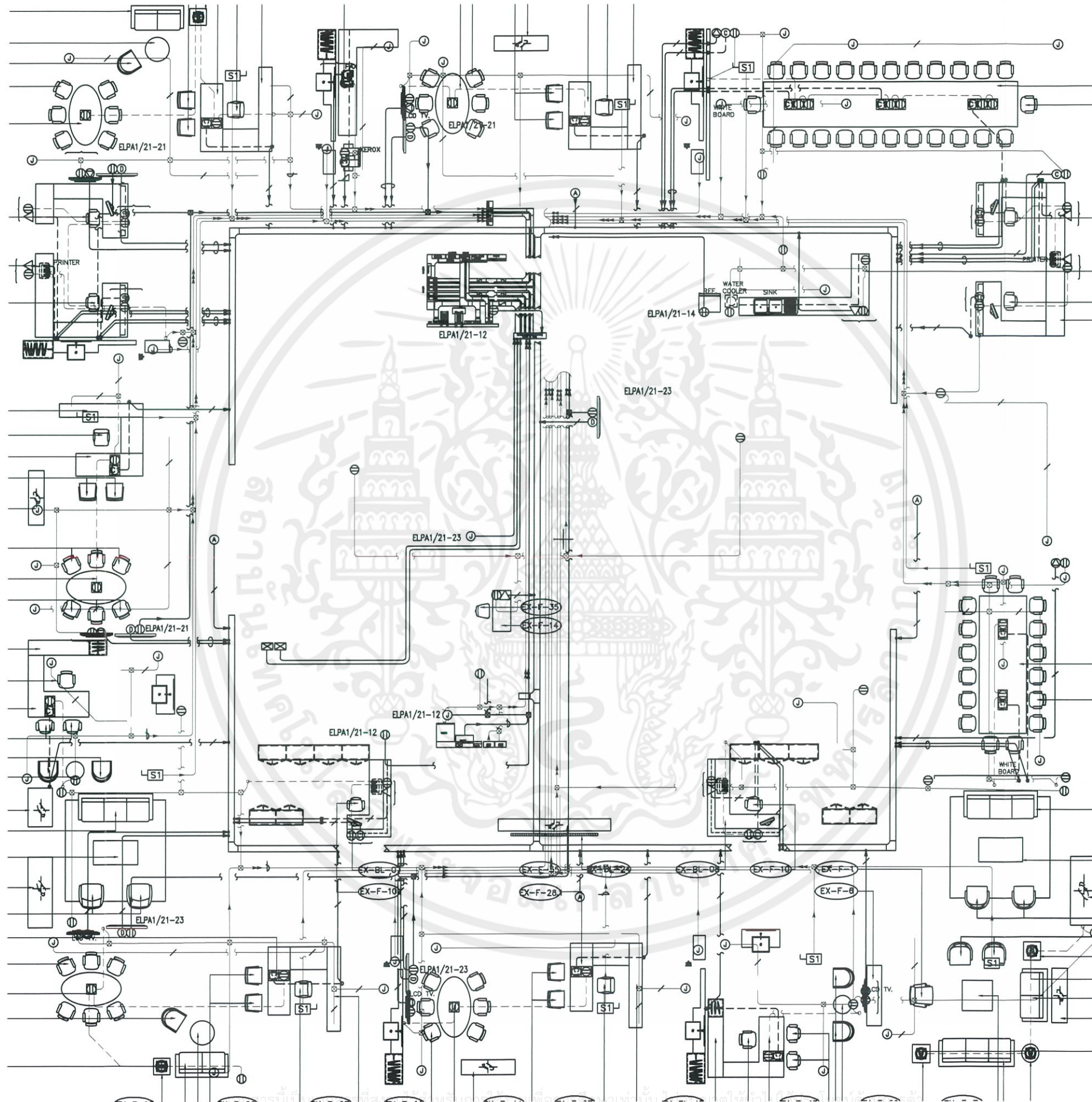


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น เปรียบเทียบให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 21
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

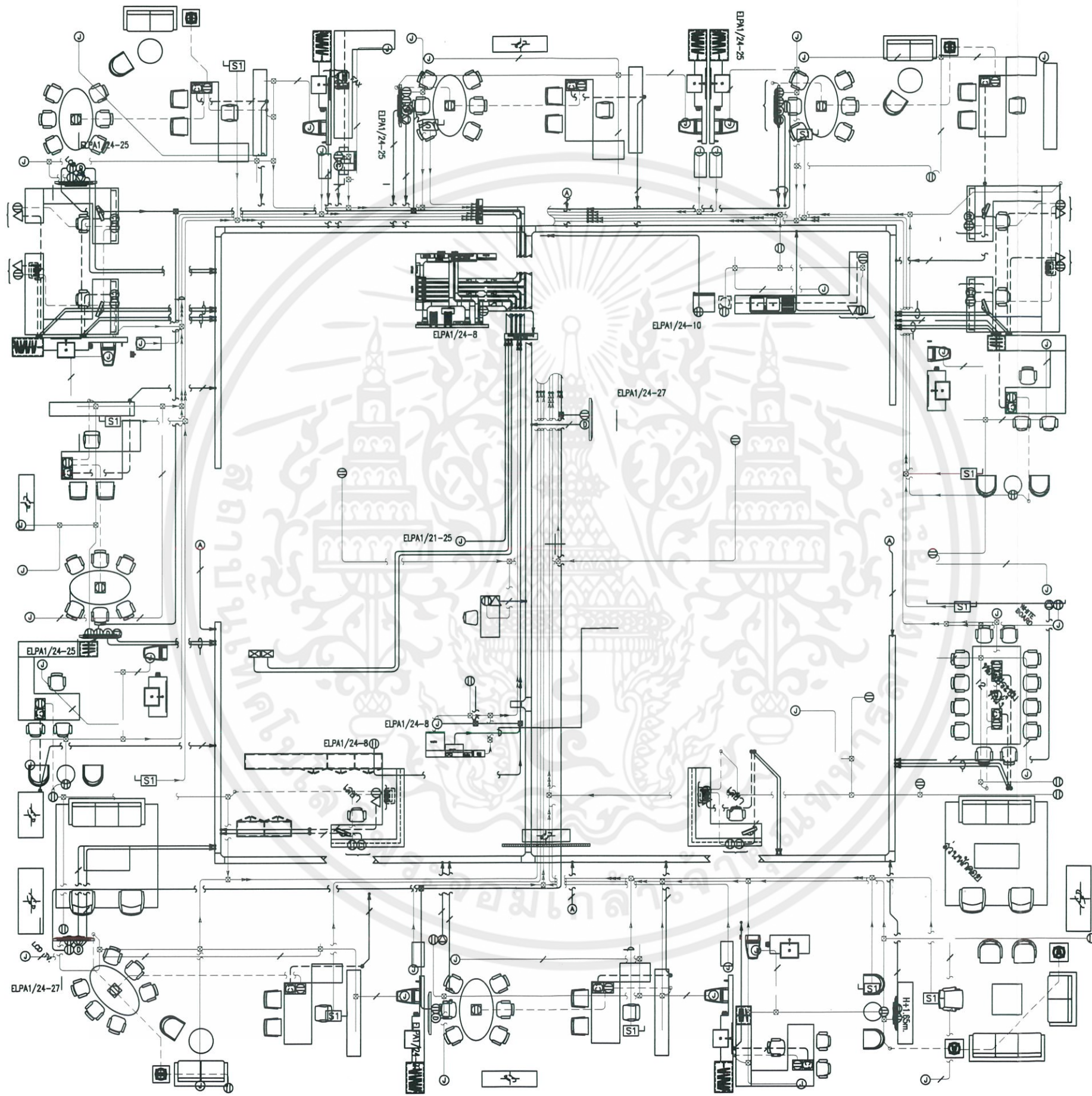


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น เมื่อถูกัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น เมื่อผู้ยัดให้นำไปใช้หรือโฆษณาที่สาธารณะ
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 23
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แบบแปลนระบบเตารับชั้นที่ 24
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล นายวิวัฒน์ จงเจริญ
วัน เดือน ปีเกิด 25 มิถุนายน 2540
ประวัติการศึกษา
ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี



ชื่อ-สกุล นายวิสิฐ ดิษฐอ่วม
วัน เดือน ปีเกิด 28 มิถุนายน 2539
ประวัติการศึกษา
ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม

