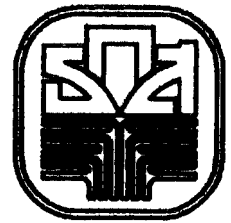


กรมการศึกษานานาชาติ

กองอาคารและสถานที่

แบบปรับปรุงอาคารสำนักงานฝ่ายคอมพิวเตอร์ (ห้องรองฝ่ายฯ ชั้น. 2 อาคาร 3 ชั้น)

แบบ
สาขา
สถาปนิก
วิศวกร
วิศวกรโยธา
วิศวกรไฟฟ้า
สุขาภิบาล
เขียนแบบ
ตรวจแบบ
อนุมัติแบบ
แก้ไขแบบ
วันที่
แบบแสดง
FILES NO.
แผ่นที่ 1
วันที่รับ
วันที่ 15/05/54
รวม



สภาวิศวกร

กองอาคารและสถานที่

แบบ

สถาปัตยกรรม

สถาปนิก

นายวิบูลย์ เจริญธรรม ๓๓ ต.จ. ๕
1490 ไร่ปรีชชี่ สุทธิสาร กทม.

วิศวกร

นายสิงห์ชัย จุฑะพันธ์ สอนภายใน
83 ซ.พินิจ ต.บางพลีใหญ่ กทม.

วิศวกรโยธา

นายสมัย สว่างใส ๒๕ 438
62 ถนนพหลโยธิน เขตปทุมธานี กทม.

วิศวกรไฟฟ้า

นายณัฐพล พลสวัสดิ์ ๒ พ.ล. 498
113/101 บางบัวทอง นนทบุรี

สถาปนิก

นายสุวัฒน์ จุฑะพันธ์

เขียนแบบ

นายสมชาย ช่างเครื่องวง

ควบคุมแบบ

อนุมัติแบบ

แก้ไขแบบ

วันที่

แบบแสดง

ขั้วกันตามการติดตั้งระบบไฟฟ้า

FILES NO.

วันที่

เลขที่แบบ

รวม

ขอบเขตและวัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้รับจ้างติดตั้งงานระบบต่างๆ ตามที่แบบแปลนไฟฟ้ากำหนดไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้ต้องตามหลักวิศวกรรม
- เพื่อให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนทางเดินไฟฟ้าระบบแสงสว่าง สำหรับห้องที่มีการปรับปรุงระบบไฟฟ้า โดยให้ปลอดภัย ไฟฟ้าเดินแยกและด้วยเชื่อม ไม่ยุ่งเกี่ยว ไฟฟ้าใหม่ตามแบบ โดยที่ระบบไฟฟ้าที่ต่อใช้งานบน ไฟฟ้าเดิมต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติ
- เพื่อให้ผู้รับจ้าง จัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ดวงโคมไฟฟ้า สวิตช์เปิด-ปิด ท่อร้อยสายไฟฟ้า สายตัวนำไฟฟ้า นำมาติดตั้งตามแบบและรายการกำหนด ให้เรียบร้อยและใช้งานได้ และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานความปลอดภัยของ การไฟฟ้าท้องถิ่น NEC , NEMA ,
- วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ ซึ่งไม่เคยถูกนำไปใช้ที่ใดมาก่อน เป็นผลิตภัณฑ์รุ่นล่าสุดในท้องตลาด และอยู่ในรายการที่เป็นไปตามมาตรฐานของ ANSI , NEMA , BS , JIS , JIM , VDE , DIN หรือสถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือได้ และต้องผ่านการตรวจสอบและเห็นชอบโดยผู้ว่าจ้าง
- ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแบบและรายการจนเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน รวมทั้งงานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำ แต่ไม่ได้แสดงรายละเอียด ไว้ในแบบและรายการเพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นไปอย่างถูกต้องและใช้การได้ดี
- ในระหว่างดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกในการใช้ไฟฟ้าประจำวันของธนาคาร
- ผู้รับจ้าง ต้องนำตัวอย่างหรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในโครงการไปให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับการตรวจสอบ และเห็นชอบแล้วจึงสั่งซื้อและนำมาติดตั้งได้
- ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนผังและแบบงานที่สร้างเสร็จ (ASBUILT DRAWING) ตามตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ตามที่แท้จริง รวมทั้งงานแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในระหว่างดำเนินการติดตั้ง และเสนอแบบเสร็จให้ผู้ว่าจ้าง 2 ชุด ก่อนส่งแบบงาน 16 วัน
- ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำร่างไฟฟ้าที่มีมิติ มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับงานการติดตั้งระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแบบและข้อกำหนด
- การไม่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบรายการ ให้ติดต่อสอบถามรายละเอียดผู้ออกแบบที่ แผนกออกแบบ กองอาคารและสถานที่ โทร. 2800180 ต่อ 2047
- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่จริง ก่อนดำเนินการ
- ไม่ผู้รับจ้างต้อง 1.แจ้งให้วิศวกรไฟฟ้าตรวจสอบพื้นที่ก่อนเริ่มงาน

คุณภาพวัสดุ

- สายตัวนำไฟฟ้า, สายตัวนำโทรศัพท์ ใช้ของ THAI-YASAKI, PHELPH DODGE, BANGKOK CABLE, ชนิด THW, MEA Type A, B, C หรือตามที่แบบและรายการระบุ โดยต้องทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 700 โวลต์ ทนอุณหภูมิใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า ใช้ของ MARUSHI, MATSUSHITA, TAS, TSP, ABSO
- สวิตช์ เปิด-ปิด, เต้ารับไฟฟ้า, เต้ารับโทรศัพท์, เต้ารับคอมพิวเตอร์ ใช้ของ NATIONAL, BTICINO, MEIKOSHA, TOSHIBA
- ดวงโคมไฟฟ้า ใช้ของ CANIA, LUSO, PHILIPS, OSRAM
- หลอดไฟฟ้า ใช้ของ PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA ชนิด COOL WHITE
- อุปกรณ์หลอดฟลูออโรสเซนต์ เช่น BALLAST, STARTER ใช้ของ PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA, BOVO, MK โดยเฉพาะ BALLAST ต้องทนอุณหภูมิใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 120 องศาเซลเซียส และต้องเป็นชนิด HIGH POWER FACTOR เท่านั้น โดยใช้ BALLAST 1 ตัว/หลอด 1 หลอด
- อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้า เช่น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER, SAFETY SWITCH ใช้ของ SQUARE-D, SIEMENS, ABB
- แผงไฟฟ้าวงจรร้อย (LOAD CENTER) ใช้ของ SQUARE-D, ABB, SIEMENS

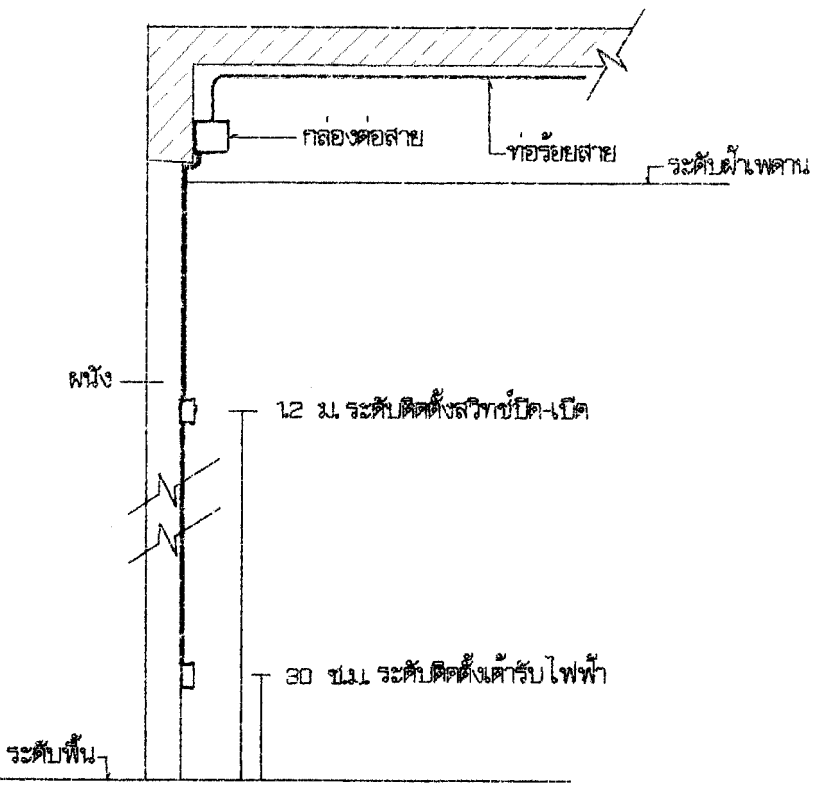
การดำเนินงาน

- ลักษณะการติดตั้งระบบไฟฟ้า โดยทั่วไปเป็นการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อร้อยสายโลหะชนิดบาง EMT โดยกล่องต่อสาย ภาวลงสวิตช์ ปลั๊ก กล่องพักสาย และกล่องอื่นทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ ต้องเป็นชนิดที่หล่อด้วยโลหะผสม หรืออัลลอย ขั้วต่อทุกชนิดที่นำมาใช้งาน ต้องเป็นชนิดกันน้ำเท่านั้น การติดตั้งท่อร้อยสายทั้งหมด ให้ติดตั้งยึดกับเพดาน ผนัง และโครงสร้างของอาคารเท่านั้น ให้ใช้รางตัวนำ (STEEL CHANNEL) แล้วจับยึดด้วยประกับยึดท่อบาง (EMT CONDUIT CLAMPS) และเดินสายมายังสวิตช์โดยใช้สาย PVC ลู
- การติดตั้งท่อร้อยสายให้แยกท่อร้อยสายตามระบบดังนี้ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า
- การร้อยสายในท่อร้อยสาย จะต้องกระทำภายหลังเมื่อการติดตั้งท่อร้อยสาย กล่องต่อสาย กล่องดึงสายและอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น ห้ามมิให้กระดึบหรือร้อยสายไว้ในท่อร้อยสาย ล้วงหน้าอย่างเด็ดขาด
- การต่อท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดอ่อนเข้ากับอุปกรณ์ที่มีการสั่นสะเทือน เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า, ดวงโคมไฟฟ้า ให้ใช้ข้อชนิดอ่อนความยาวไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร และต้องไม่ยาวกว่า 1.6 เมตร ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องให้ท่ออ่อนความยาวเกินกว่าที่กำหนด ต้องให้วิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาอนุญาต
- ห้ามติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าเกิน 4 ครั้งหรือเกิน 360 องศา ในแต่ละช่วง ระหว่าง OUTLET, JUNCTION BOX, PULL BOX หากจำเป็นต้องติดตั้ง ให้ติดตั้ง JUNCTION BOX การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าจะต้องให้มีรอยต่อของท่อให้มากที่สุด
- ภายหลังจากการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าและร้อยสายตัวนำไฟฟ้าแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบความต้านทานไฟฟ้า ด้วย MEGGER วัดค่าความต้านทาน ของ PHASE-PHASE, PHASE-NEUTRAL, PHASE-GROUND ของทุก CIRCUIT ตั้งแต่ PANEL BOARD ถึงปลาย LOAD จุดสุดท้าย MDB ถึง PANEL BOARD ทุกแผง โดยผู้รับจ้างจะต้องบันทึกค่าของการตรวจสอบทุกครั้ง ให้วิศวกรผู้ออกแบบตรวจสอบก่อนที่จะมีการติดตั้ง อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด
- สายตัวนำไฟฟ้าที่ร้อยในท่อร้อยสาย ต้องไม่มีกระแสกระหว่างแนวควบคุมไฟฟ้า-เต้ารับไฟฟ้า หรือแนวควบคุมไฟฟ้า-แผงรวมสวิตช์ สำหรับวงจรร้อย ให้กระทำได้เมื่อจำเป็นจริงและจะต้องติดตั้งในกล่องแยกสาย ภาวลงเต้ารับ หรือกล่องดวงโคมเท่านั้น แล้วให้ใช้ WIRE NUT ปิดครอบปลายสายทุกจุดที่ต่อแยก แล้วพันทับด้วยเทปพันสายไฟ 3M NO.33

- ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งพร้อมเพดาน ต้องติดตั้งและอยู่กับที่บน SLAB ห้ามวางท่อร้อยสายไว้บนพื้นเพดาน ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ให้จัดทำตัวยึดชนิดที่ยึดโดยใช้โครงเหล็กเป็นตัวยึดยึดท่อร้อยสายแล้วทำการม้วนบีบกันสนิมด้วยโครงเหล็กที่ยึด ด้วยสียป้องกันสนิม ระยะห่างและขนาดของโครงเหล็กยึดยึดท่อร้อยสาย ก่อนจัดทำติดตั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ
- ในกาติดตั้งสายไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องใช้ท่อร้อยสายในการดึงสายไฟฟ้า และต้องเป็นหัวท่อร้อยสายชนิดที่ปริมาตรท่อร้อยสายไฟฟ้าขณะนำให้ในท่อนั้น
- การติดตั้งสวิตช์เปิด-ปิด โดยทั่วไปให้ติดตั้งสูงในผนัง, ผนังเสา คสล. มีความสูงจากพื้นประมาณ 120 เซนติเมตร หรือกำหนดความสูงในการติดตั้งเป็นอย่างอื่นตามความเหมาะสมของลักษณะงาน และตามที่แบบระบุไว้
- การติดตั้งเต้ารับ โดยทั่วไปให้ติดตั้งสูงในผนัง, ผนังเสา คสล. มีความสูงจากพื้นประมาณ 0.3 เมตร หรือกำหนดความสูงในการติดตั้งเป็นอย่างอื่นตามความเหมาะสมของลักษณะงาน และตามที่แบบระบุไว้
- ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะทุกชิ้นในระบบไฟฟ้า ซึ่งไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องต่อลงดิน สายดินชนิดนี้ต้องแยกกับสายดินของสายส่งศูนย์ (NEUTRAL LINE) ขนาดของสายดินที่ใช้ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 Sq.mm. เป็นสายเปลือยเชื่อมต่อกับ Ground Rod ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร โดยยึดเชื่อมแล้วต่อลงลงไปในดินด้วยตัวนำอยู่ลึกกว่าผิวดินไม่น้อยกว่า 0.2 เมตร
- สายไฟฟ้าที่ออกจากแผงวงจรร้อย ไม่ยิงให้ท่อไฟฟ้าวงจรมองสว่าง โดยทั่วไปให้ใช้สายตัวนำไฟฟ้าขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร หรือขนาดตามที่แบบกำหนด
- สายไฟฟ้าที่ออกจากแผงวงจรร้อย ไม่ยิงให้ท่อไฟฟ้าวงจรมองสว่าง โดยทั่วไปให้ใช้สายตัวนำไฟฟ้าขนาด 4 ตารางมิลลิเมตร หรือขนาดตามที่แบบกำหนด
- สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อร้อยสายต้องใช้ได้ดี ตามนี้
 - สายวงจรร้อยที่ต่อกับ PHASE A ให้ใช้สายสีแดง และ NEUTRAL ให้ใช้สายสีฟ้า ทุกวงจร PHASE A
 - สายวงจรร้อยที่ต่อกับ PHASE B ให้ใช้สายสีเหลือง และ NEUTRAL ให้ใช้สายสีเทา ทุกวงจร PHASE B
 - สายวงจรร้อยที่ต่อกับ PHASE C ให้ใช้สายสีน้ำเงิน และ NEUTRAL ให้ใช้สายสีเขียว ทุกวงจร PHASE C
- กล่องต่อสายและภาวลงทุกชนิด รวมทั้งกล่องสวิตช์เปิด-ปิดและเต้ารับ ให้ใช้ชนิดที่หล่อด้วยพลาสติก ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ความลึกของกล่องไม่น้อยกว่า 4.6 เซนติเมตร (1-7/8 นิ้ว) กล่องต่อสายที่ไม่ในการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 100 x 100 มิลลิเมตร (4 x 4 นิ้ว) กล่องต่อสายตามที่กล่าวมาแล้ว ถ้าไม่สามารถใช้ขนาดตามที่กำหนดได้และจะใช้ขนาดอื่นต้องได้รับอนุญาตเสียก่อน
- การต่อสายวงจรรไฟฟ้าสำหรับดวงโคมไฟฟ้า ให้ต่อสายเส้นไฟผ่านกับสวิตช์เปิด-ปิด และสายส่งศูนย์ให้ต่อกับวงจรร้อยไฟฟ้าที่ฐานหลอดไฟฟ้า
- การเดินสายตัวนำไฟฟ้าที่เดินบนฝ้าเพดานในท่อร้อยสาย อนุโลมให้เดินรวมไปในท่อเดียวกันได้ โดยพื้นที่หน้าตัดของสายตัวนำไฟฟ้าทั้งหมดรวมกันแล้วจะต้องไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่หน้าตัดท่อร้อยสายที่ใช้

จำนวนสายตัวนำไฟฟ้าที่ร้อยในท่อร้อยสายต้องเป็นไปตามตารางนี้

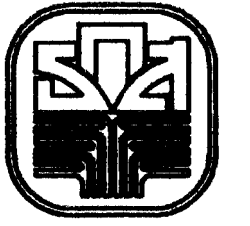
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายตัวนำ	จำนวนสูงสุดของสายตัวนำที่ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อร้อยสายไฟฟ้า (นิ้ว)							
	1/2"	3/4"	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"
2.5	3	5	9	16	22	38	-	-
4	3	5	7	13	18	30	47	-
6	2	4	5	10	14	23	36	48
10	1	3	4	6	9	15	22	32
16	1	2	3	4	5	9	14	21
25	-	-	-	3	4	7	11	16
35	-	-	-	2	3	5	8	13
50	-	-	-	1	2	4	6	9



แบบแสดงลักษณะการเดินสายไฟฟ้าเหนือฝ้าเพดานและการเดินสายตัวนำลงมายังสวิตช์เปิด-ปิด เต้ารับไฟฟ้า

หมายเหตุ

- การติดตั้งงานระบบไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมดตามแบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งไว้ก่อนการก่อสร้างผนัง และเพดานเดิม โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบที่เหมาะสมมาติดตั้ง



มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กองสถาปัตย์และสถานที่

แบบ

สาขา

สถาปัตย์

นายวิบูลย์ เจริญวราวุฒิ ส.ศ. ๓๕๕ ๙.
1490 ปร.วิษย.ศ. สุทธิสาร กทม.

วิศวกร

นายสิทธิชัย อุระพันธ์ ส.ศ.๓๖๕ ๖๖
83 ปร.วิศวกร ส.ค.๓๖๕ กทม.

วิศวกรโยธา

นายศุภชัย อ่างโสม ส.ศ. 4358
82 ปร.วิศวกร ส.ค.๓๖๕ กทม.

วิศวกรไฟฟ้า

นายวิภาส พงษ์ศักดิ์ ปร.๓๖๕ 4998
113/101 ปร.วิศวกร นนทบุรี

ช่างเทคนิค

นายสุวัฒน์ สุทธิรักษ์

เขียนแบบ

นายสรวิชัย อ่างโสม

ตรวจแบบ

อนุมัติแบบ

แก้ไขแบบ

วันที่

แบบแสดง

แบบติดตั้งระบบไฟฟ้า
และเครื่องปรับอากาศ

FILES NO.

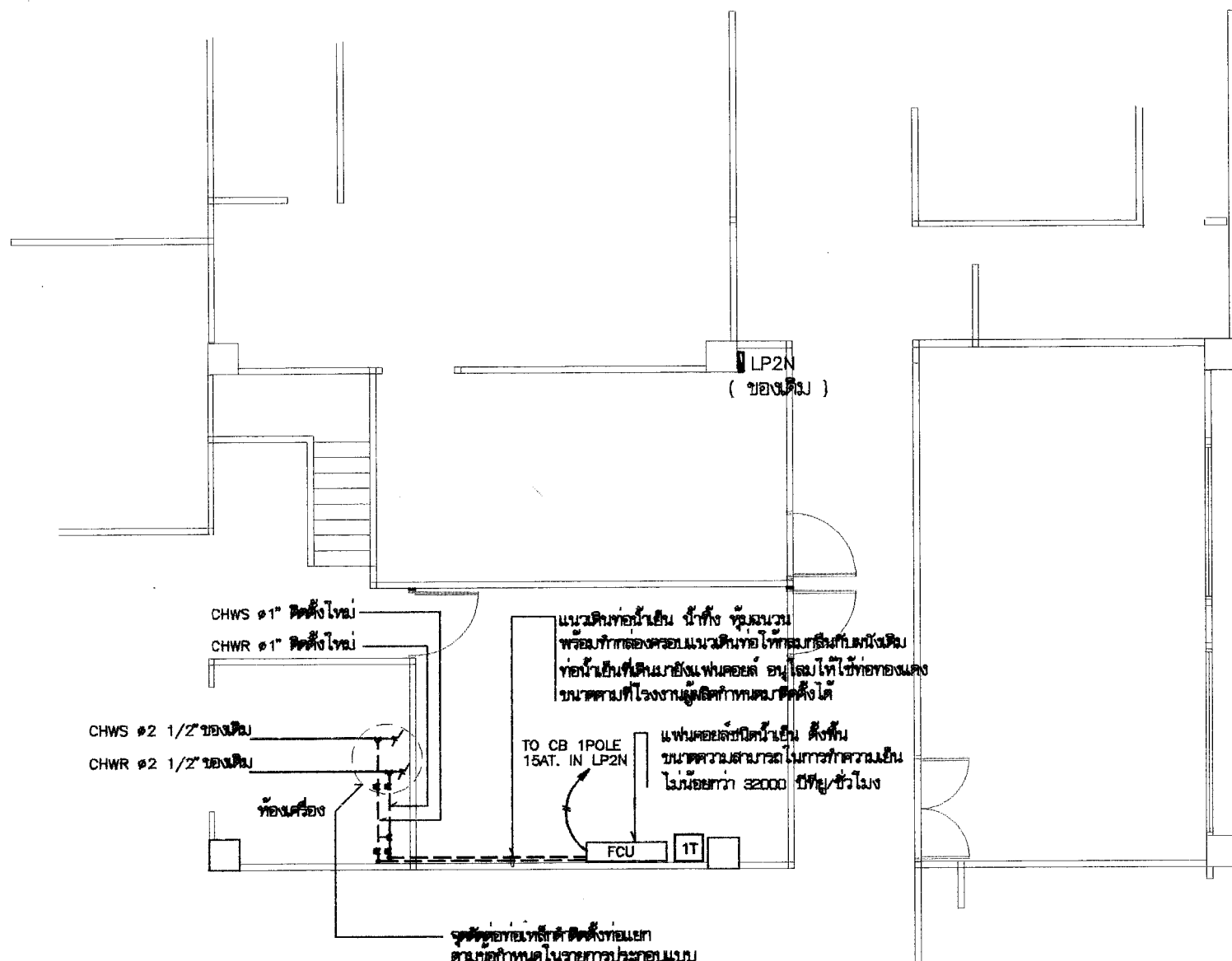
แผ่นที่

3

วันที่รับ

๗๖

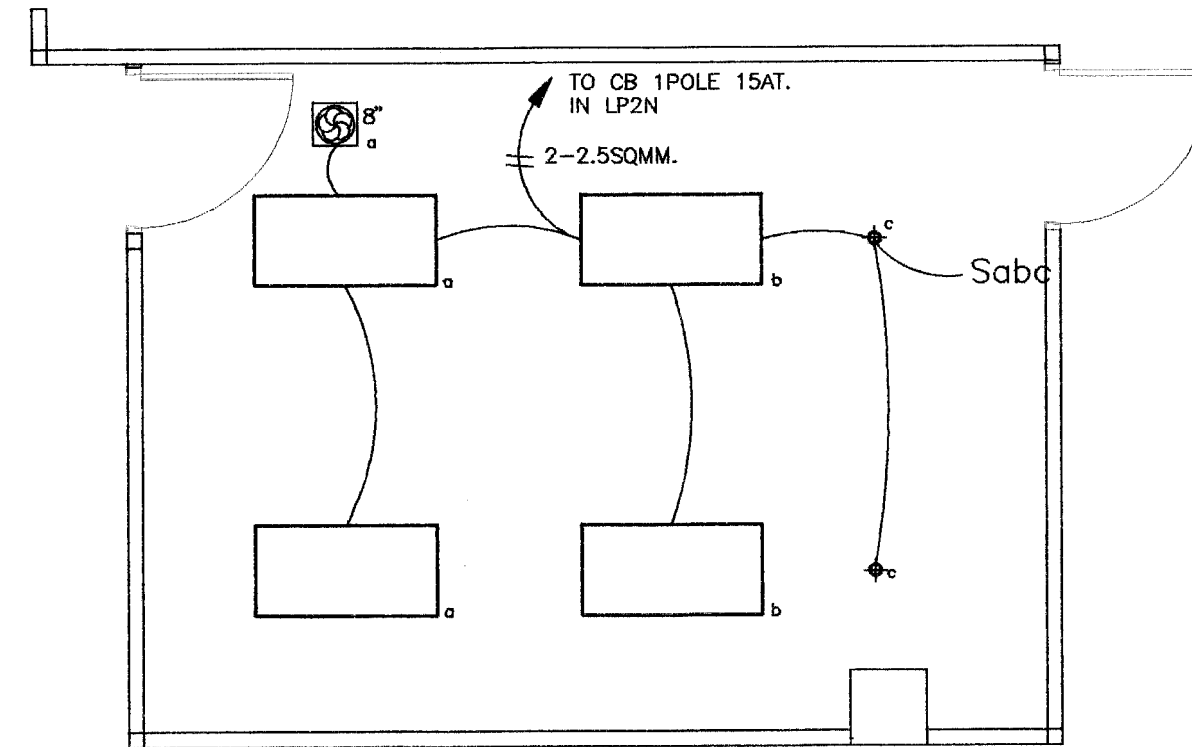
D15/2539



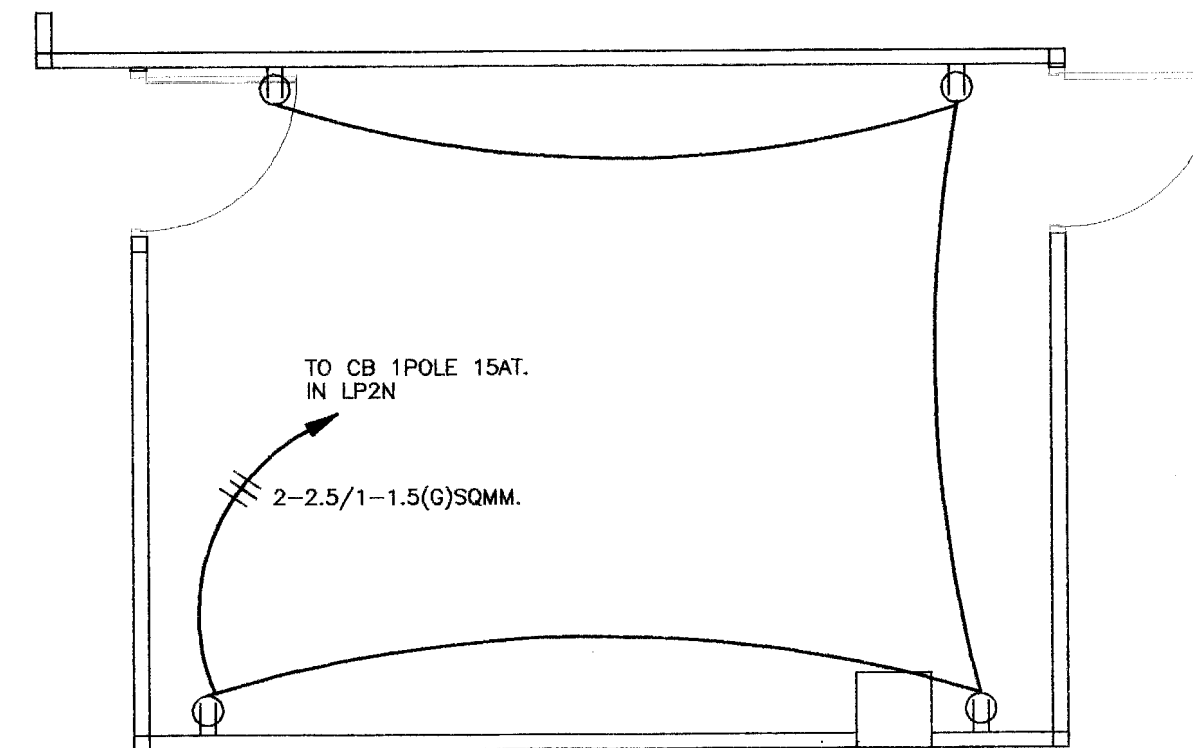
แปลนติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แผงคอยล์ชนิดน้ำเย็น ติดระบบอาคาร

สัญลักษณ์

- โหลดบนแผงของเดิม ติดตั้งบนแผงวงจรย่อยเพิ่ม สำหรับวงจรเครื่องปรับอากาศ และระบบไฟฟ้า ติดตั้งใหม่
- โคมไฟฟลูออโรเรสเซนต์ 3-36 วัตต์ ผึงในฝ้าเพดาน มีตะแกรงอลูมิเนียมสะท้อนแสง ขนาด 0.60x1.20 M. ติดตั้งใหม่
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ ชนิดกราวนด์ (UNIVERSAL WITH GROUND) ติดตั้งใหม่
- เทอร์โมสแตท พร้อมชุดควบคุมการทำงานของวาล์วน้ำเย็น ติดตั้งใหม่ ดูรายการประกอบแบบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- เครื่องปรับอากาศ ชนิดตั้งพื้น ใช้น้ำเย็น ติดตั้งตามกรณีใช้ที่รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศกำหนด ความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 22000 บีทียู/ชั่วโมง
- สวิตช์เปิด-ปิด ยักรงักกับแสดงวงจรที่ปิดเปิด ของเดิม
- จัดระบบอากาศชนิดผึงฝ้าเพดาน ตัวยักรงักกับแสดงเส้นนำสัญญาณกลางไปปิด พร้อมจัดทำท่อระบายอากาศออกพื้นที่ห้อง และจัดทำปลั๊กช่องระดมด้านนอกห้อง
- โคมไฟดาวไลท์ หลอดฮาโลเจน 1-66 วัตต์ BEAM 38° พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ไขว้ของ PHILIPS ติดตั้งใหม่



แปลนติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง



แปลนติดตั้งระบบไฟฟ้าตัวรับ