



กรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ฝ่ายอำนวยการ

สำนักงาน อทส. จังหวัดตรัง

แบบ :
งานปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิทยา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มัณฑนากร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

เขียนแบบ :
นายมาโนช เจริญศักดิ์

ตรวจแบบ : อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

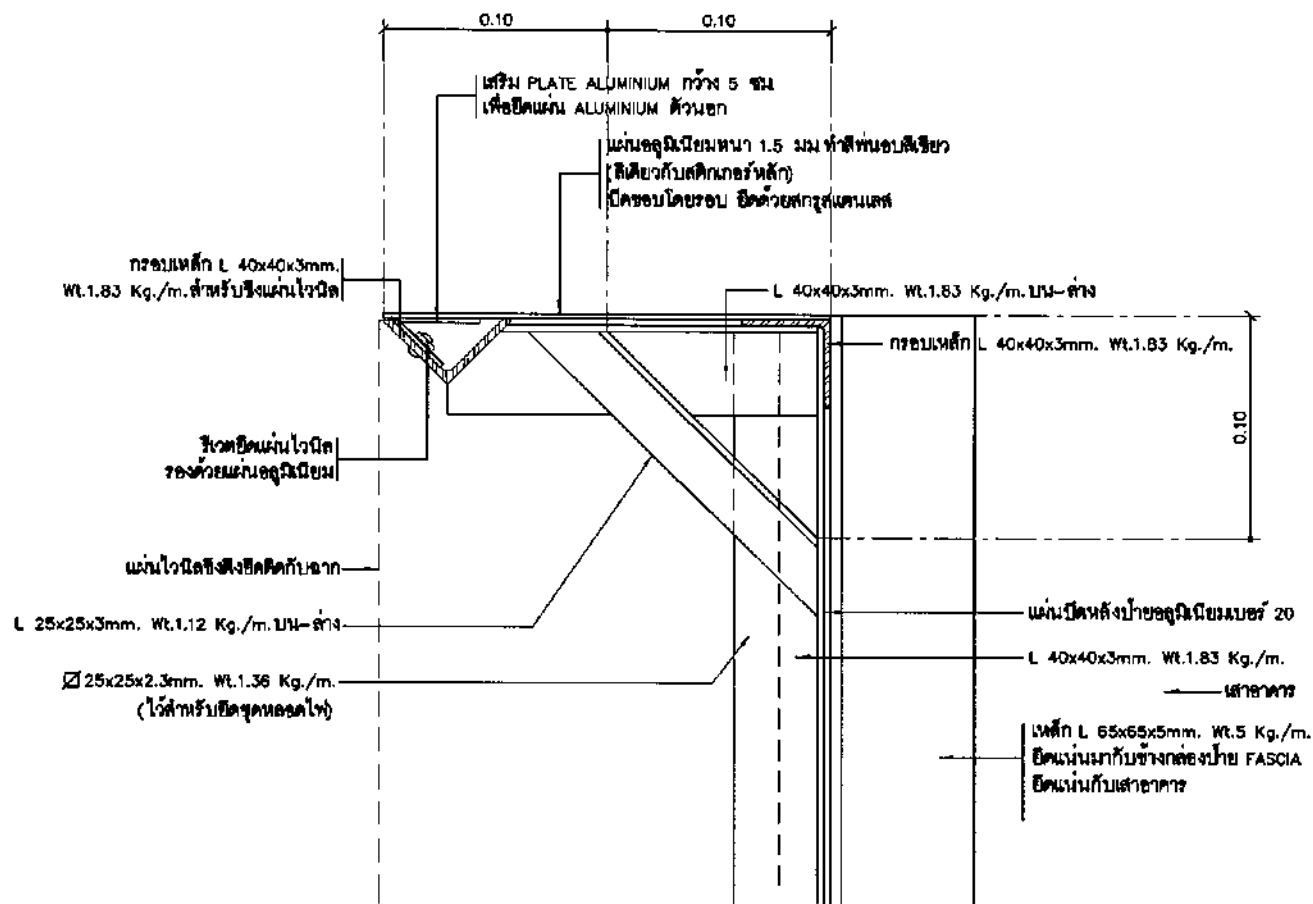
แบบแสดง :

แบบขยายป้าย FASCIA
POWER DIAGRAM FOR FASCIA

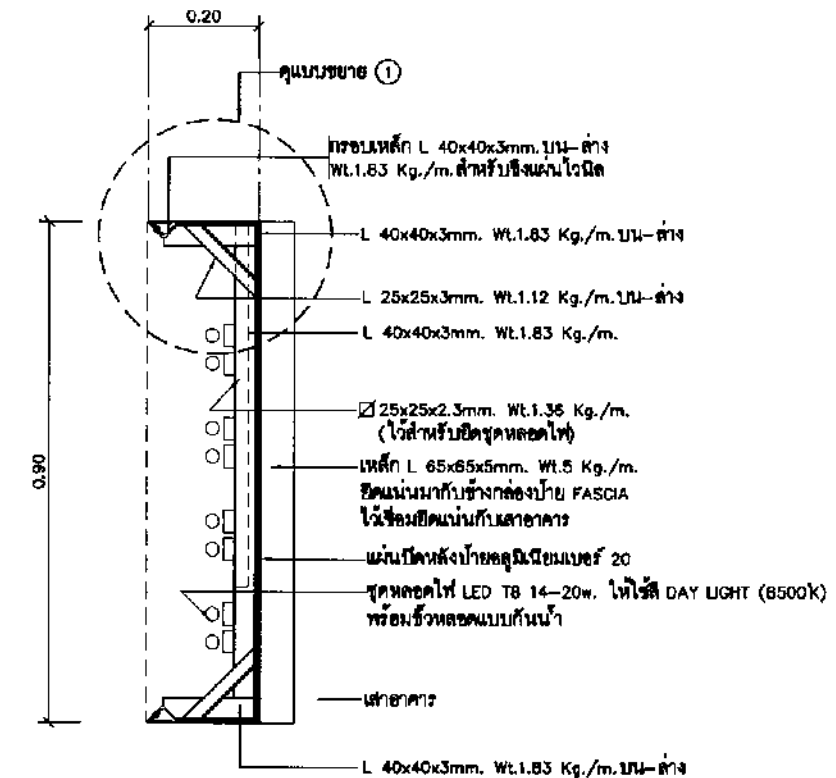
FILES No : - แผ่นที่ : 6

เลขที่แบบ : - จำนวนรวม : 6

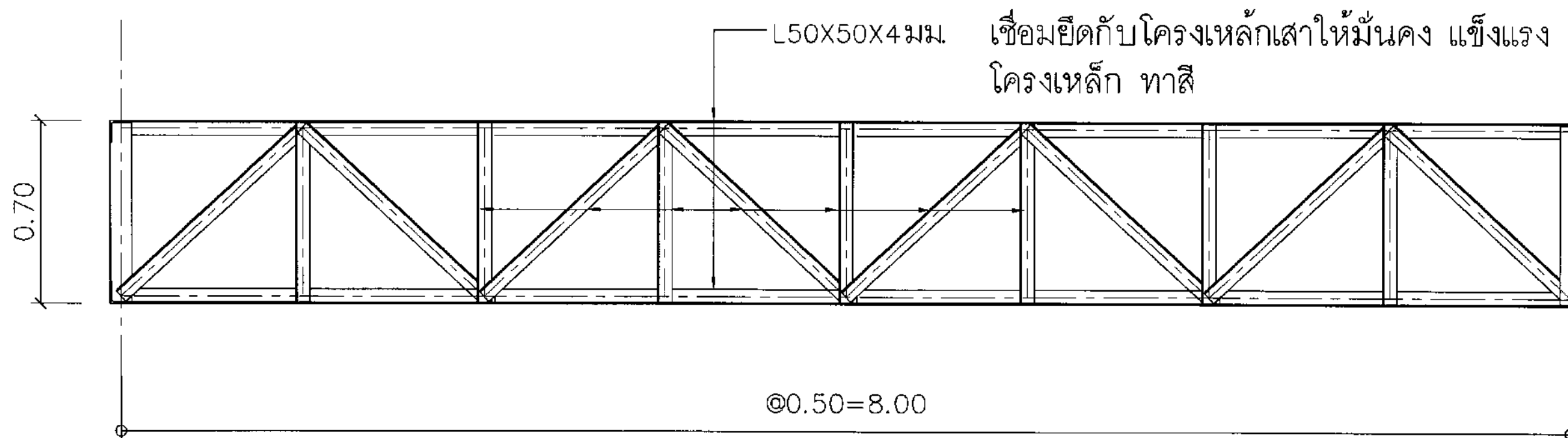
หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบงานนี้ๆ ถึงจะเป็นรูปก่อสร้างและใช้
ประกอบการก่อสร้างต่อไป



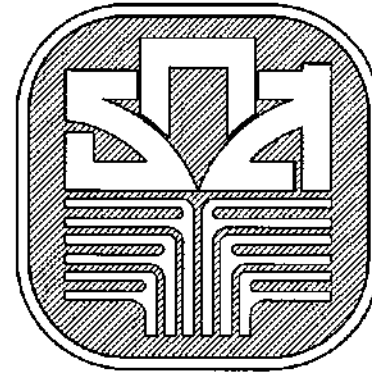
แบบขยาย ①
SCALE 1:2.5



รูปตัด ②
SCALE 1:10



โครงเหล็กรับป้าย FASCIA 1:25



ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
สำนักงาน ธกส. จังหวัดตรัง
แบบปรับปรุงงานระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆ
สาขาวิชาชีพ จ. ตรัง

SYMBOL FOR ABBREVIATION



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :

อ.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงสามนาคนิม เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 02-558-6555 ต่อ 8228

แบบ :

ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิทยา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มีนาคม ๒๕๖๑ :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสถาปัตยกรรม :

เขียนแบบ :

ตรวจสอบแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

FILE No :

แผ่นที่ :

1

เลขที่แบบ :

จำนวนรวม :

33

ร.ร. ๑/๒๕๖๑

หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ชำนาญการอื่นๆ และแนบรูปถ่ายแบบไป
ประกอบการพิจารณาต่อไป

ELECTRICAL SYMBOL

FIRE ALARM SYMBOL

AIRCONDITION SYMBOL

SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
S	SINGLE POLE SWITCH 15-16 A. 250VAC. (CONCEAL IN WALL)	FCP RCA	FIRE ALARM CONTROL PANEL (FCP.) & REMOTE GRAPHIC ANNUNCIATOR (RGA.)	FCU	WALL TYPE FAN-COIL UNIT
S _{WP}	SINGLE POLE SWITCH 15-16 A. 250VAC. CONCEAL IN WALL (WATER PROOF)	FATB	FIRE ALARM TERMINAL BOX	FCU	CONVERTIBLE TYPE FAN-COIL UNIT INSTALL WITH SUPPORTS
S ₃	THREE-WAY SWITCH 15-16 A. 250VAC. CONCEAL IN WALL	B	FIRE ALARM BELL #6"	FCU	CASSETTE TYPE FAN-COIL UNIT
SC	CENTER SWITCH	M	MANUAL STATION	CDU	CONDENSING UNIT
D	DIMMER SWITCH 500W. WITH ON-OFF SWITCH 220VAC. 50Hz.	ARM	REMOTE ALARM LAMP (SYNCHRONIZED STROBE)	CDU	CONDENSING UNIT
Φ _{WP}	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND (CONCEAL IN WALL) WATER PROOF TYPE	BZ	REMOTE ALARM BUZZER	CDU	CONDENSING UNIT
Φ	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND IN POP-UP FLOOR SOCKET ALUMINIUM CONCEAL IN CONCRETE	S	SMOKE DETECTOR	CDU	CONDENSING UNIT
Φ _{WP}	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND SURFACE MOUNTED	R	COMBINATION HEAT DETECTOR (RATE OF RISE AND FIX TEMPERATURE)	CDU	CONDENSING UNIT
Φ	DUPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND (CONCEAL IN WALL)	END OF LINE	END OF LINE	CDU	CONDENSING UNIT
Φ _E	SIMPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND FOR EMERGENCY LIGHT	1P 14AWG. FIRE ALRM CABLE IN #1/2" UPVC.	1P 14AWG. FIRE ALRM CABLE IN #1/2" UPVC.	CDU	CONDENSING UNIT
Φ _{TV}	SIMPLEX RECEPTACLE 16A. 250VAC. UNIVERSAL WITH GROUND FOR TELEVISION	WALL MOUNT EMERGENCY LIGHT WITH BATTERY BACK UP	WALL MOUNT EMERGENCY LIGHT WITH BATTERY BACK UP	CDU	CONDENSING UNIT
J	POP-UP JUNCTION BOX (CONCEAL IN CONCRETE)	EXIT FIRE LIGHT BOX TYPE (WALL MOUNTED) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT BOX TYPE (WALL MOUNTED) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
J	JUNCTION BOX	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
J _{WP}	WATER PROOF JUNCTION BOX (CAST IRON OR CAST ALUMINIUM)	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
J _{WH}	JUNCTION BOX FOR WATER HEATER	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
J _{EF}	JUNCTION BOX FOR EXHAUST FAN	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
J _{EXT}	JUNCTION BOX FOR EXIT FIRE	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	EXIT FIRE LIGHT SLIM TYPE (SIDE RECESS MOUNTED ON CEILING) ถูกแรงดันไฟฟ้าจากภายนอก	CDU	CONDENSING UNIT
SB	SIGNAL BOX (SEE DETAIL)	MASTER ANTENNA TELEVISION SYMBOL	MASTER ANTENNA TELEVISION SYMBOL	CDU	CONDENSING UNIT
SC	SIGNAL CONTROLLER (SEE DETAIL)	SYMBOL	DESCRIPTION	CDU	CONDENSING UNIT
NC	NIGHT LIGHT CONTROLLER (SEE DETAIL)	Q	SATELLITE DISH FOR FREE TV.	CDU	CONDENSING UNIT
NCL	NIGHT LIGHT CONTROLLER FOR LANDSCAPE (SEE DETAIL)	RV	RECEIVER	CDU	CONDENSING UNIT
NCF	NIGHT LIGHT CONTROLLER FOR LOGO AND FLOODLIGHT (SEE DETAIL)	Q	TELEVISION OUTLET WITH RG.11 COAXIAL CABLE IN #1/2"UPVC.	CDU	CONDENSING UNIT
FPC	FASCIA LOGO POLE SIGN CONTROLLER (SEE DETAIL)	MSW	อุปกรณ์รับสัญญาณวิทยุแบบมือถือ บรรจุในกล่องเหล็ก	CDU	CONDENSING UNIT
EC	EXHAUST CONTROLLER (SEE DETAIL)	(WALL MOUNTING CABINET MADE OF STEEL SHEET 1.6mm. THICKNESS	(WALL MOUNTING CABINET MADE OF STEEL SHEET 1.6mm. THICKNESS	CDU	CONDENSING UNIT
Kwh	KILOWATT HOUR METER PANEL (SEE DETAIL)	CORROSION-PROOF AND PAINT EPOXY ENAMEL (สีทึบหน้าให้เป็นสีครีม)	CORROSION-PROOF AND PAINT EPOXY ENAMEL (สีทึบหน้าให้เป็นสีครีม)	CDU	CONDENSING UNIT
CB	CIRCUIT BREAKER WITH ENCLOSURE	HDMI OUTLET WITH HDMI CABLE IN #1/2"UPVC.	HDMI OUTLET WITH HDMI CABLE IN #1/2"UPVC.	CDU	CONDENSING UNIT
SURGE	SURGE PROTECTION PANEL			CDU	CONDENSING UNIT
G	GROUND TEST BOX (SEE DETAIL)			CDU	CONDENSING UNIT
PA	PANEL BOARD (SEE LOAD SCHEDULE)			CDU	CONDENSING UNIT
MD	MAIN DISTRIBUTION PANEL (SEE DETAIL & LOAD SCHEDULE)			CDU	CONDENSING UNIT
ECU	ELECTRICAL COPPER WIRE (THW. OR NYY.) RUN IN CONDUIT.			CDU	CONDENSING UNIT

COMPUTER AND TELEPHONE SYSTEM

SYMBOL	DESCRIPTION
▽	TELEPHONE OUT LET (RJ11) WITH TELEPHONE WIRE (1-2PAIRS #0.65mm. TIEV.)
▽x2	TELEPHONE OUT LET (RJ11) 2SET IN 1 OUT LET)
▽	TELEPHONE OUT LET (RJ11) WITH TELEPHONE WIRE (1-2PAIRS #0.65mm. TIEV.) IN POP-UP FLOOR SOCKET ALUMINIUM CONCEAL IN CONCRETE
MDF	SURGE ARESTER WITH GROUND FOR 20 PAIRS IN COMING
PABX	NEW MAIN DISTRIBUTION FRAME WITH TERMINAL 100 PAIRS AND INSTALL GAS TUBE PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (BY BAAC.)
TC1 TC2	TELEPHONE FLOOR CABINET WITH TERMINAL 50 PAIRS
Q	COMPUTER OUT LET (RJ45) WITH COMPUTER CABLE (UTP. CAT6)
Qx2	COMPUTER OUT LET (RJ45) 2SET IN 1 OUT LET)
Q	COMPUTER OUT LET (RJ45) WITH COMPUTER CABLE (UTP. CAT6) IN POP-UP FLOOR SOCKET ALUMINIUM CONCEAL IN CONCRETE
J	POP-UP JUNCTION BOX CONCEAL IN CONCRETE
Q	COMPUTER OUT LET (RJ45) WITH COMPUTER CABLE (UTP. CAT6) SURFACE MOUNTED
▽	TELEPHONE OUT LET (RJ11) WITH TELEPHONE WIRE (1-2PAIRS #0.65mm. TIEV.) SURFACE MOUNTED

SYMBOL FOR ABBREVIATION

SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
<p>2x(14W-20W.) (TYPE E5)</p>	<p>APPROX.(0.60m.x1.20m.)</p> <p>HOUSING SHEET STEEL 0.6mm. THICK , BLACK STOVE-ENAMELLED</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER (UV. RESISTANCE)</p> <p>LAMP TYPE LED TUBE TB LAMP 4000°K (COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION SURFACE MOUNTED</p> <p>NOTE. หลอดไฟฟ้า ให้เลือกใช้ระบบไฟฟ้า L และ N ข้างเดียวกันเท่านั้น ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>2x(14W-20W.) (TYPE A5)</p>	<p>APPROX.(0.60m.x1.20m.)</p> <p>HOUSING SHEET STEEL 0.6 mm. THICK, BLACK STOVE-ENAMELLED</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR PARABOLIC ALUMINUM LOUVER 95% REFLECTANCE (min.) REFLECTOR 0.4 mm. THICK WITH BAFFLER STAPLE REFLECT FINISHED</p> <p>LAMP TYPE LED TUBE TB LAMP 4000°K (COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION CEILING RECESSED SUSPENSION</p> <p>NOTE. หลอดไฟฟ้า ให้เลือกใช้ระบบไฟฟ้า L และ N ข้างเดียวกันเท่านั้น ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>(TYPE LED1)</p>	<p>LED</p> <p>HOUSING FLEXIBLE LED STRIP</p> <p>OPERATING VOLTAGE POWER CONSUMPTION > 10WATTS/METRE WITH POWER SUPPLY</p> <p>LAMP TYPE LED 60MODULE/METRE (APPROX.)</p> <p>COLOUR โดยสีของแสงให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลน (GREEN , COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION CONCEAL IN CEILING (SEE IN PLAN)</p> <p>NOTE. การติดตั้งจะต้องจัดวางจุดปลั๊แสงให้มีการกระจายแสงอย่างสม่ำเสมอ</p>
<p>1x(7W-10W.) (TYPE G1)</p> <p>1x(14W-20W.) (TYPE G2)</p> <p>2x(14W-20W.) (TYPE G3)</p>	<p>TYPE G1 , G2</p> <p>TYPE G3</p> <p>HOUSING SHEET STEEL 0.6mm. THICK</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR L-SHAPE PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER (UV. RESISTANCE)</p> <p>LAMP TYPE LED TUBE TB LAMP 4000°K (COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION SURFACE MOUNTED</p> <p>NOTE. หลอดไฟฟ้า ให้เลือกใช้ระบบไฟฟ้า L และ N ข้างเดียวกันเท่านั้น ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>2x(14W-20W.) (TYPE H2)</p>	<p>HOUSING SHEET STEEL 0.6mm. THICK</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR L-SHAPE PRISMATIC ACRYLIC DIFFUSER (UV. RESISTANCE)</p> <p>LAMP TYPE LED TUBE TB LAMP 4000°K (COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION CEILING OR WALL SURFACE MOUNTED</p> <p>NOTE. หลอดไฟฟ้า ให้เลือกใช้ระบบไฟฟ้า L และ N ข้างเดียวกันเท่านั้น ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>7Watt LED (TYPE I1)</p> <p>7Watt LED (TYPE I2)</p>	<p>(TYPE I2)</p> <p>(TYPE I1)</p> <p>HOUSING DIE-CAST ALUMINIUM FIX ANGLE BEAM (TYPE I1) DIE-CAST ALUMINIUM ADJUSTABLE ANGLE BEAM (TYPE I2)</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR NONE</p> <p>LAMP TYPE LED MR16 (COOL WHITE) DIMABLE WITH ELECTRONIC BALLAST</p> <p>INSTALLATION CEILING RECESSED SUSPENSION</p> <p>NOTE. ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หลอดที่เลือกใช้ ต้องเป็นหลอดเทียบเท่า HALOGEN 50W. และสามารถปรับหันแสงได้</p>
<p>1x(8W-10W.) (TYPE J4)</p> <p>1x(8W-10W.) (TYPE J5)</p>	<p>~20 cm. (TYPE J4)</p> <p>~20 cm. (TYPE J5)</p> <p>HOUSING SHEET STEEL WITH RUST RESISTANCE AND BLACK POLYESTER POWDER COAT</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR ALUMINIUM REFLECTOR NON FRONT COVER</p> <p>LAMP TYPE LED BULB 6500°K BASE E27 , ≥ 800 LUMEN</p> <p>INSTALLATION CEILING RECESSED SUSPENSION (TYPE J4) SURFACE MOUNTED (TYPE J5)</p> <p>NOTE. โคมไฟต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 20 cm. ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>1x(7W-10W.) (TYPE H5)</p>	<p>HOUSING SHEET STEEL 0.6mm. THICK , BLACK STOVE ENAMELED</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR PARABOLIC ALUMINUM LOUVER 95% REFLECTANCE (min.) REFLECTOR 0.4 mm. THICK WITH BAFFLER STAPLE REFLECT FINISHED</p> <p>LAMP TYPE LED TUBE TB LAMP 4000°K (COOL WHITE)</p> <p>INSTALLATION SURFACE MOUNTED</p> <p>NOTE. หลอดไฟฟ้า ให้เลือกใช้ระบบไฟฟ้า L และ N ข้างเดียวกันเท่านั้น ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>	<p>1x(8W-10W.) (TYPE K5)</p>	<p>(APPROX. 150mm.x80mm.x210mm.)</p> <p>HOUSING DIE-CAST ALUMINIUM , GRAY OR BLACK COLOR</p> <p>DIFFUSER OR REFLECTOR POLYCARBONATE OR HIGHER.</p> <p>LAMP TYPE LED BULB 6500°K BASE E27 , ≥ 800 LUMEN</p> <p>INSTALLATION SURFACE MOUNTED</p> <p>NOTE. OUT DOOR WATER PROOF (IP 264) ขนาดกำลังวัตต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับแต่ละผลิตภัณฑ์</p>



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
อ.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงสามนาโคม เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 02-558-8555 ต่อ 8228

แบบ :
ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิชา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มีขนาดกร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

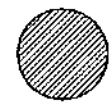
เขียนแบบ :

ตรวจสอบแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

FILES No : แผนที่ : 2
เลขที่แบบ : จำนวนรวม : 33
วันที่ : 1/2566
ร่าง :
แบบร่าง - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบงานอื่นๆ ถึงจะเป็นชุดก่อสร้างได้และให้
ประกอบแบบก่อสร้างต่อไป

สัญลักษณ์
 ดวงโคมไฟฟ้าภายนอกให้ติดตั้งใหม่เพิ่มเติม

ให้ติดตั้งหลอดไฟ LED พร้อมต่อระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้
 หมายเหตุ เนื่องจากอาคารที่จะปรับปรุงมีการจัดทำแผนงานเรียบร้อยแล้ว
 พร้อมเป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งหลอดไฟ รายละเอียดดูแบบจากสถาปัตย์กรรม



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
 อ.ส. สำนักงานใหญ่ บางซื่อ
 2348 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค กรุงเทพมหานคร 10250-8555 โทร 8228

แบบ :
 ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
 สาขารัฐสภา
 จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มัณฑนากร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

เขียนแบบ :
 นายมาโนช เจริญกิจ

ตรวจแบบ : อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

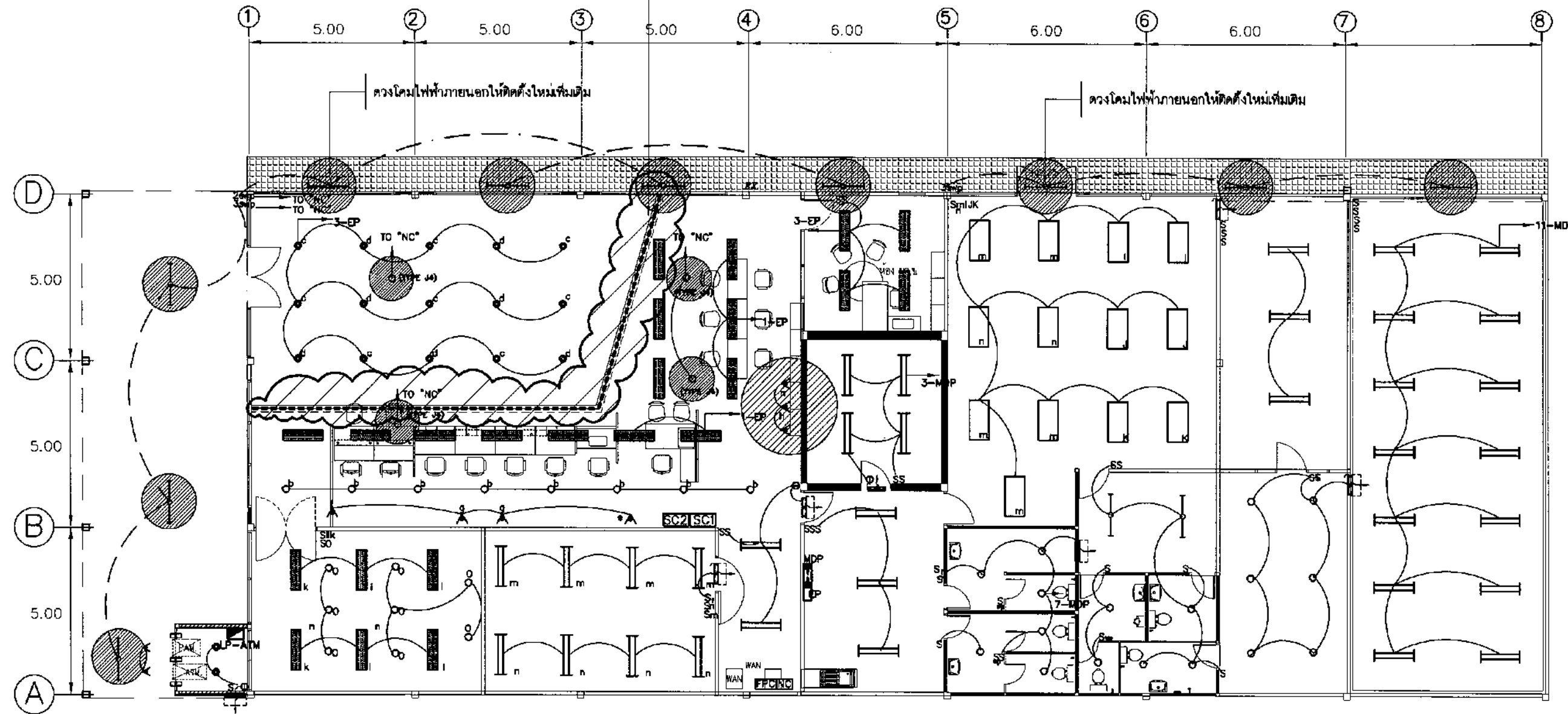
แบบแสดง :

แปลนติดตั้งระบบแสงสว่าง
 ของเดิม

FILES No : แผนที่ 3

เลขที่แบบ : จำนวนรวม :
 1/2588 33

หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
 มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
 ผู้ชำนาญงานอื่นๆ ถึงจะเป็นชุดที่สมบูรณ์และให้
 ประกอบการก่อสร้างต่อไป



แปลนติดตั้งระบบแสงสว่าง (ของเดิม)
 SCALE 1:100

NOTE

- SC1 CENTER SWITCH 4POSITION FOR SINGLE POLE SWITCH "a,b,c,d"
- SC2 CENTER SWITCH 6POSITION FOR 500Watts DIMMER SWITCH WITH ON-OFF "e,f,g,h,i,j"
- โคมไฟฟ้าท่อนด้วยสแตนเลสแบบแขวนได้พร้อม rod support ยาว 50cm.

- วิศวกรได้ทำการติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าแล้วตามแบบ ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบทั้งหมด และเดินสายเข้ายังแผงควบคุมไฟฟ้า ตามที่แบบกำหนด
- ในกรณีที่สภาพหน้างานไม่ถูกต้องผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องครบถ้วน



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
ร.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค กรุงเทพมหานคร 10255-6555 โทร 8228

แบบ :
ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิชา
จังหวัดบุรีรัมย์

สถาปนิก :

มีนาคม 2565 :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสถาปนิก :

เขียนแบบ :

นายมาโนช เจริญพิสัย

ตรวจแบบ :

อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

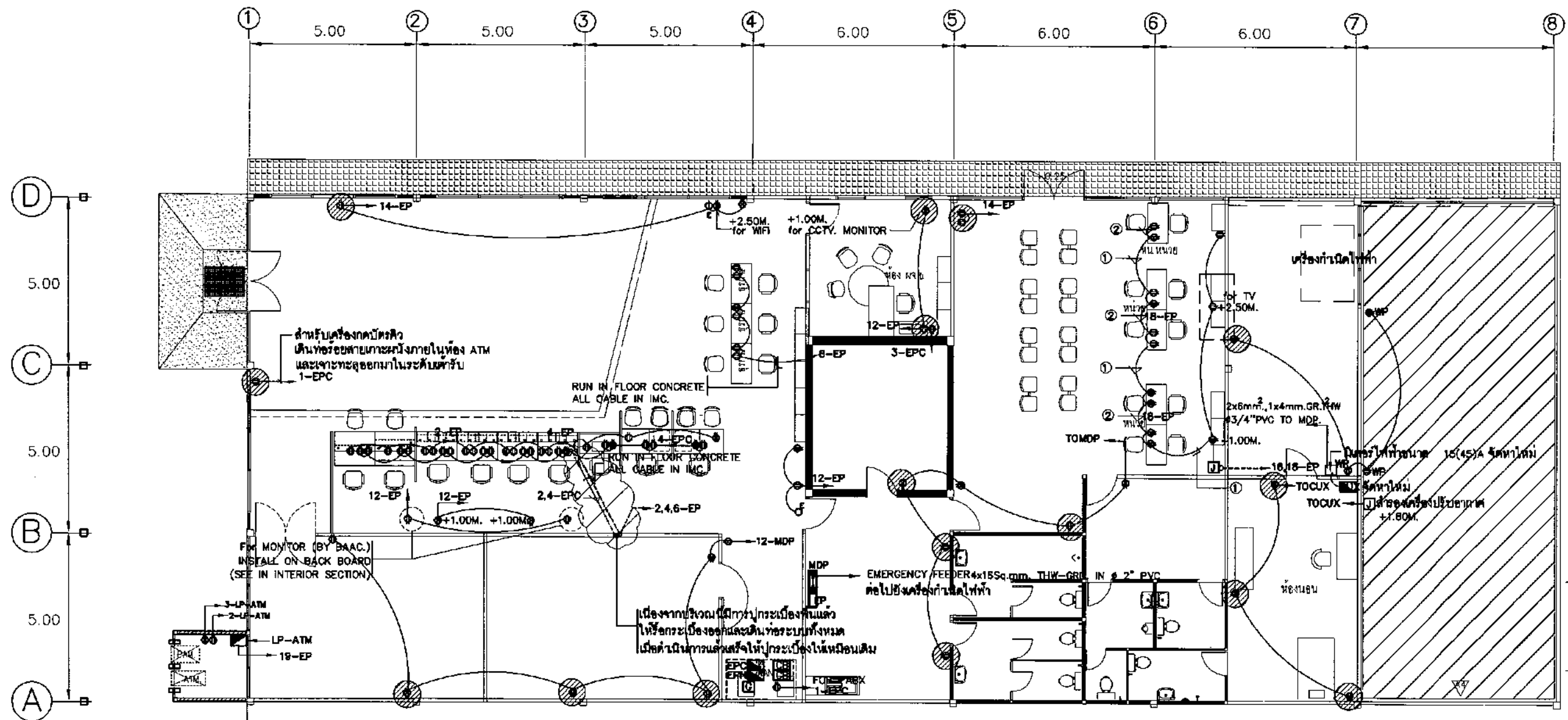
แบบแสดง :

แปลนติดตั้งระบบตู้รับไฟฟ้า
ของเดิม

FILES No : 4

เลขที่แบบ : 1/2566
จำนวนรวม : 33

หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบอื่นๆ ถึงจะเป็นชุดที่สมบูรณ์และใช้
ประกอบการก่อสร้างต่อไป



การติดตั้งงานระบบอื่นๆ และคุณภาพของวัสดุ

การติดตั้งงานระบบอื่นๆ

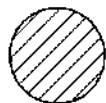
งานระบบอื่นๆ เช่น งานระบบปรับอากาศ งานระบบดับเพลิง งานระบบป้องกันน้ำท่วม
ระบบตู้ ATM ซึ่งเป็นระบบที่มีวัสดุ อุปกรณ์เป็นของธนาคาร แล้วนำมาติดตั้งใหม่ตามแบบแปลน
ให้เรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน โดยให้เจ้าหน้าที่ของธนาคารจัดหา
ผู้มีความเชี่ยวชาญย้ายงานระบบต่างๆ และก่อนการเชื่อมต่อบริเวณ ให้กำหนดจุดติดตั้งอุปกรณ์
เชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบดังกล่าว และปรับตั้งระบบให้สามารถใช้งานได้

คุณภาพของวัสดุ

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ติดตั้งต้องเป็นไปตามรายชื่อที่ธนาคารกำหนดให้เพื่อใช้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการ
ขออนุมัติวัสดุให้ธนาคารอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนสั่งซื้อ และดำเนินการติดตั้ง โดยวิศวกรผู้ควบคุมต่อไป

หมายเหตุ

— เนื่องจากหน้างานมีการเดินระบบไฟฟ้าและตู้รับไฟฟ้าแล้วบางส่วนให้ผู้รับจ้างแก้ไขให้ถูกต้องตามแบบ
(เฉพาะงานตู้รับไฟฟ้า)



สัญลักษณ์ตำแหน่งที่มีการติดตั้งตู้รับไฟฟ้าแล้ว

แปลนติดตั้งระบบตู้รับไฟฟ้า

SCALE 1:100

NOTE :

- ตามข้อกำหนด (COUNTER TELLER) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
เช่น โคมไฟฟ้า ตู้รับไฟฟ้า ตู้รับโทรศัพท์ ตู้รับคอมพิวเตอร์ จัดหาโดยผู้รับจ้างและให้เดินสาย เมื่อความยาว
สำหรับเชื่อมต่อในภายหลัง และให้ผู้รับจ้างเชื่อมต่อสายเข้าอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง
- ตู้รับไฟฟ้า ตู้รับโทรศัพท์ ตู้รับคอมพิวเตอร์ ให้ดูจากแบบรายละเอียดจากฐานแบบงานติดตั้ง
- หากมีการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารให้ผู้รับจ้างเดินด้วยรางสาย uPVC ปิดด้วยสกรูเท่านั้น
- ① เดินสายในรางสายสายชนิดชนิดที่ติดตั้งด้วยวิธีการใช้สกรูและท่อ uPVC ส่วนในผนังชั้นใต้ดิน
- ② เดินสายในรางสายสาย PVC ตามแบบติดตั้ง
- ③ ตู้รับไฟฟ้าจัดหาโดยผู้รับจ้างและให้เมื่อความยาวสายสายไฟเหมาะสมและเชื่อมต่อระบบให้ใช้งานได้

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบควบคุมแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดให้ เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนด และรายการประกอบแบบอื่นๆ ถ้าหากมีปัญหาคือข้อขัดข้องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทางอาคารทราบก่อนลงนามในสัญญา มิฉะนั้นธนาคารจะถือว่าผู้รับจ้างได้ศึกษาแบบแปลน รายละเอียดตลอดจนรายการประกอบแบบอื่นๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ และใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามสัญญา
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนช่างฝีมือ แรงงานและเครื่องมือที่เหมาะสม ที่มีความจำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี นำมาคิดใช้งานระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด ดำเนินแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดได้แสดงไว้ หากเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นและสอดคล้อง ต่อเนื่องซึ่งจะต้องคิดได้ด้วยเพื่อให้งานระบบใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- แบบแปลนที่กำหนดให้ เป็นเพียงตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้โดยประมาณ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะการติดตั้ง ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากธนาคารก่อน

หมวดที่ 1 เงื่อนไขทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

1. รายละเอียดข้อกำหนด

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า และสื่อสารใหม่ และจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมดให้ใช้การได้ทั้งหมด รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สิน และบุคคล อันเกิดจากอุบัติเหตุหรือความประมาทของผู้รับจ้าง
- 1.2 ให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่แสดงในแบบแปลน นำมาติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าต่อเชื่อมกับระบบไฟฟ้าของธนาคารจนใช้การได้ และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยการติดตั้งระบบไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับปัจจุบัน
- 1.3 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ระบุว่าเป็นของเดิม และให้นำมาติดตั้งใหม่ให้ทำงานสะดวก ปรับแต่งให้สามารถ ใช้การได้ แล้วนำไปติดตั้งให้เป็นไปตามแบบแปลนต่อไป
- 1.4 การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ของงานระบบใดๆ ที่จะต้องติดตั้งกับผิวผนัง หรือฝังในผนัง ฝังในพื้นที่ หรือฝังในโครงสร้างของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทางควบคุมงานของธนาคารตรวจสอบจำนวน และตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ก่อนการก่อผนังหรือเพดานกั้น โดยให้จัดทำแบบฟอร์มเพื่อเสนอขออนุมัติจากทางผู้ควบคุมงานของธนาคารก่อนการก่อผนังและการเพดานกั้น หรือการฝังพื้นที่ใน ที่ต่างๆ หรือแบบแปลนแบบแปลนแสดงตำแหน่งงานระบบที่ติดตั้ง ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องส่งแบบฟอร์มแจ้งทางผู้ควบคุมงานของธนาคารล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างดำเนินการไปก่อนที่จะได้รับการอนุมัติ และธนาคารตรวจสอบพบ ในภายหลังว่าวัสดุและอุปกรณ์ ที่ติดตั้งนั้นไม่จำนวนไม่ครบ มีตำแหน่งการติดตั้งไม่ถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขในจุดที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของธนาคาร โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในทุกกรณี

2. คำจำกัดความและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

คำนาม คำสรรพนามที่ปรากฏในรายการก่อสร้างรวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบ

สัญญา ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะให้เป็นอย่างอื่น

- 2.1 "ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ/ธนาคาร/สาขาธนาคาร" หมายถึง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร หรือ ผู้รับมอบอำนาจ หรือ ผู้ออกแบบ
- 2.2 "ผู้ควบคุมงาน" หมายถึง วิศวกรผู้ควบคุมงาน ผู้ชำนาญพิเศษ นายช่างเทคนิค ซึ่งเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับมอบหมายหรือแต่งตั้งจากผู้ว่าจ้างให้ควบคุมการก่อสร้างนั้นๆ
- 2.3 "สถาปนิก" หมายถึง สถาปนิก วิศวกร วิศวกรโยธา วิศวกรโยธา ผู้มีนามปรากฏในแบบและเอกสารต่างๆ ในฐานะผู้ออกแบบและกำหนดรายละเอียดประกอบแบบหรือข้อกำหนดทางด้านสถาปัตยกรรมตกแต่งภายในและภูมิสถาปัตย์
- 2.4 "วิศวกร" หมายถึง วิศวกรผู้ออกแบบงานระบบประกอบอาคารซึ่งมีนามปรากฏในแบบและเอกสารต่างๆ ในฐานะผู้ออกแบบและกำหนดรายละเอียดประกอบแบบหรือข้อกำหนดทางด้านงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร
- 2.5 "ผู้รับจ้าง" หมายถึง นิติบุคคลและตัวแทนหรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญา กับธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร

- 2.6 "งานก่อสร้าง" หมายถึงงานต่างๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญา รายการก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 "แบบประกอบสัญญา" หมายถึง แบบก่อสร้างทั้งหมด ที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือเพิ่มเติมโดยความเห็นชอบของวิศวกรแล้ว
- 2.8 "รายการประกอบแบบหรือรายละเอียดข้อกำหนด" หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด ซึ่งกำหนดไว้เพื่อควบคุมคุณภาพของ วัสดุอุปกรณ์ เทคนิคและข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ที่มีปรากฏหรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญา
- 2.9 "การอนุมัติ" หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติ
- 2.10 "ระบบประกอบอาคาร" หมายถึง ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบประปา และอื่นๆ ที่นอกเหนือจากงานสถาปัตยกรรม และงานวิศวกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง
- 2.11 สถาบันมาตรฐาน
 - นอกเหนือจากข้อกำหนด และ/หรือ ข้อบัญญัติแห่งกฎหมายท้องถิ่น ตลอดจนกฎระเบียบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ แล้ว ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ-อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ เพื่อให้อ้างอิงสำหรับงานโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้
 - 2.11.1 กฎและประกาศกระทรวงมหาดไทย
 - 2.11.2 มาตรฐานการพลังงานแห่งชาติ
 - 2.11.3 กฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้าท้องถิ่น ได้แก่ การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 - 2.11.4 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
 - 2.11.5 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
 - 2.11.6 AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE (ANSI.)
 - 2.11.7 BRITISH STANDARD (BS.)
 - 2.11.8 DEUTSCHE INDUSTRIENORMEN (DIN)
 - 2.11.9 FACTORY MUTUAL (FM.)
 - 2.11.10 INTERNATIONAL ELECTRO-TECHNICAL COMMISSION (IEC.)
 - 2.11.11 JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD (JIS)
 - 2.11.12 NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC.)
 - 2.11.13 NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)
 - 2.11.14 NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
 - 2.11.15 UNDERWRITERS' LABORATORIES, INC. (UL)

3. วัสดุและอุปกรณ์ (MATERIAL AND EQUIPMENT)

วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำเข้าไปในโครงการต้องเป็นของใหม่ไม่เคยถูกนำไปใช้ที่ไหนมาก่อน อยู่ในสภาพดี และหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานตาม IEC, NEMA, VDE, NEMA, UL, DIN, JIS, UL, AS, ANSI, มอก. (TIS) ฉบับล่าสุด หรือสถาบันที่กล่าวถึงในข้อกำหนด วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมดจะต้องเป็นรุ่นล่าสุดที่มีการผลิตและจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด โดยผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติจากธนาคารก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4. การขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ หรือแนบคำอธิบายพร้อมรายละเอียดคุณสมบัติที่สมบูรณ์ ให้ธนาคารหรือผู้ได้รับแต่งตั้งจากธนาคาร หรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน หรือให้นำไปติดตั้งใช้งาน โดยหากจะใช้วัสดุแบบอื่น ยี่ห้อที่แตกต่างออกไปจากที่กำหนด วัสดุนั้นจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่าวัสดุทั้งหมดที่ทางธนาคารได้กำหนดไว้ให้ ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารแสดงรายละเอียดเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะ รวมทั้งเอกสารอ้างอิงเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติและต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์ที่ขอเทียบกับวัสดุอุปกรณ์ที่ธนาคารกำหนดไว้ในแบบหรือรายการ โดยธนาคารขอสงวนสิทธิ์ในการหักเงินส่วนที่เกินในกรณีวัสดุที่ขอเทียบเท่า มีราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนด ส่วนในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์ตามรายการที่ธนาคารกำหนดผลิต ผู้รับจ้างจะต้องนำเอกสารยืนยันการเกิดวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว นำมาแสดงประกอบการพิจารณาด้วย
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์เสนอผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการใดๆ อย่างน้อย 15 วันทำการ รายการใดที่ยังไม่อนุมัติ ห้ามนำวัสดุอุปกรณ์เข้ามายังบริเวณสถานที่ก่อสร้าง หรือสถานที่ที่ดำเนินการปรับปรุงโดยเด็ดขาด
- 4.3 รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย มีการเปรียบเทียบรายการวัสดุ (ชื่อผลิตภัณฑ์และคุณสมบัติ) ระหว่างรายการประกอบแบบกับรายการวัสดุที่ขออนุมัติไว้พร้อมทั้งเอกสารสนับสนุน เช่น เอกสารแสดงคุณสมบัติของวัสดุ (CATALOGUE) และมีเครื่องหมายขึ้นก่อน ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา โดยผู้รับจ้างต้องประทับตราเครื่องหมายข้อรับและลงชื่อกับเอกสารทุกแผ่นที่เสนอเพื่อขออนุมัติ
- 4.4 ในกรณีที่ผู้รับจ้างนำวัสดุขึ้นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ธนาคารพิจารณาถึงข้อดีที่จะให้ผู้รับจ้างหรือคนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออก โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้บอกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ในกรณีที่วัสดุและอุปกรณ์ใดที่ทางธนาคารระบุไว้ให้มีคุณสมบัติ เป็นไปตาม มอก. ซึ่งในการขออนุมัติให้ ให้ผู้รับจ้างส่งสำเนารับรองคุณภาพ มอก. ของวัสดุนั้นๆ พร้อมเอกสารแสดงคุณสมบัติของวัสดุ (CATALOGUE) นำมาเสนอผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติด้วย

5. บุคลากรประจำหน่วยงาน (SITE ENGINEER & TECHNICIAN)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมความถูกต้องปลอดภัยในการติดตั้งระบบไฟฟ้า และอำนวยความสะดวก ระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมไฟฟ้าที่ดี โดยวิศวกรไฟฟ้าประจำหน่วยงานดังกล่าวต้องลงลายมือชื่อในสำเนาเอกสารใบประกอบวิชาชีพ และเข้าปฏิบัติงานตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า ณ สถานที่ก่อสร้างของธนาคาร

6. การเข้าปฏิบัติงาน ณ สถานที่ก่อสร้าง

- 6.1 ผู้รับจ้างหรือตัวผู้แทนที่ได้รับมอบหมายจากผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร ต้องจัดทำบันทึกยืนยันรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะงานที่ดำเนินการ บริเวณพื้นที่ที่จะเข้าดำเนินการ จำนวนช่างฝีมือที่เข้าปฏิบัติงาน โดยระบุช่วงระยะเวลาที่จะเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน เพื่อประโยชน์ต่อการรักษาความปลอดภัยของธนาคาร การบันทึกดังกล่าวต้องเสนอต่อตัวแทนหรือช่างผู้ควบคุมงานของธนาคาร (ถ้ามี) เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ของธนาคารก่อนเข้าปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ
 - 6.2 ในกรณีการเข้าปฏิบัติงานปรับปรุงระบบไฟฟ้า บริเวณที่ทำการของธนาคาร และที่บริเวณลูกค้า ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างดำเนินการได้ตั้งแต่เวลา 17.00 น. เป็นต้นไปในวันทำการปกติ และให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้ตั้งแต่ 08.00 น. เป็นต้นไปสำหรับวันหยุดธนาคาร โดยผลการทำงาน และค่าตอบแทนให้ดำเนินการเป็นไปตามกฎหมาย
 - 6.3 ให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุสำหรับคลุมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ภายในสำนักงาน และอุปกรณ์เครื่องใช้อื่นๆ ที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่น สะเก็ดดินจากการติดตั้ง หรือเสี่ยงต่อการกระทบกระเทือนหลังจากการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดพื้นที่ รวมทั้งต้องจัดเตรียมระบบไฟฟ้า เพื่อให้อาคารมีกระแสไฟฟ้าใช้งานระหว่างเวลาที่ทำการของธนาคาร (รวมทั้งระบบแสงสว่างบริเวณที่ทำการ) ได้อย่างปกติ
7. การต่อใช้กระแสไฟฟ้าระหว่างดำเนินการ
- ในกรณีการเข้าปฏิบัติงานปรับปรุงระบบไฟฟ้า การต่อใช้กระแสไฟฟ้าของธนาคาร เพื่อให้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างนำมา เช่น เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องตัด ส่วนไฟฟ้า เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างต่อเชื่อมไฟฟ้าได้ที่แผงควบคุมไฟฟ้าหลักประจำอาคาร (MDP) ซึ่งมีการต่อเชื่อมไฟฟ้าดังกล่าวผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผงควบคุมไฟฟ้าชั่วคราวในส่วนของผู้รับจ้าง ประกอบด้วยอุปกรณ์ติดตั้งแผงไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้งวงจรย่อยให้มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าของผู้รับจ้าง ทั้งนี้ต้องมีการติดตั้งมิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าเพื่อวัดกำลังงานไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างใช้ไปในการดำเนินการทั้งหมด เพื่อธนาคารจะเรียกเก็บค่าใช้กระแสไฟฟ้าจากผู้รับจ้างในภายหลัง โดยธนาคารจะคำนวณค่าเฉลี่ยของค่าหน่วยและค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และหน่วยการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

8. แบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้งและจัดเตรียมแนวการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างๆ ทุกชนิดที่มีอยู่ในแบบแปลน โดยแบบที่ผู้รับจ้างจัดทำนั้นต้องประกอบด้วยรายละเอียดของตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีระยะมิติ ขนาด ชนิด ประเภท แนวทางการเดิน โดยให้จัดทำรายละเอียดการติดตั้งของอุปกรณ์ในส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) ท่อร้อยสายของงานระบบต่างๆ เช่น งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เคเบิลไฟฟ้า งานระบบโทรศัพท์ งานระบบสายสัญญาณโทรทัศน์วงจรปิด งานระบบแจ้งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ งานระบบป้องกันโจรกรรม งานระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ งานระบบการวัด งานระบบท่ออื่นที่ถึงของเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น โดยแยกออกเป็นรายระบบ ซึ่งแบบแปลนต้องแสดงขนาดของท่อร้อยสาย จำนวนสายไฟฟ้าหรือสายสัญญาณที่ติดตั้งในท่อร้อยสายนั้นๆ ตลอดจนตำแหน่งขนาดของกล่องต่อสาย
- 2) รายละเอียดของแผงเมนไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งรายละเอียดการติดตั้งแผงเมนไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งกับผนังติดต่อกับกับแผงเมนไฟฟ้า
- 3) รายละเอียดการติดตั้งของอุปกรณ์ภายในห้องสื่อสารคอมพิวเตอร์ (WAN)
- 4) รายละเอียดการติดตั้งชุดระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศ (Condensing Unit) โดยจัดทำเป็นลักษณะการติดตั้งแบบทั่วไปในแต่ละตัว (รูปแบบการติดตั้งกับพื้น แบบติดผนัง และแบบแขวน) และระยะการจัดวางเป็นกลุ่ม
- 5) รายละเอียดการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบโทรศัพท์ ของงานบริเวณ (Land Scope) โดยแสดงถึงแนวการเดินสาย ลักษณะการติดตั้ง ระยะ ความลึก ขนาดและชนิดของสายและท่อร้อยสายที่ใช้ รวมทั้งการรวมแบบ (Combine or Integrate) กับงานระบบอื่นๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคในการติดตั้ง เช่น งานระบบสุขาภิบาล ระบบการวัด งานโครงสร้างอาคาร เป็นต้น
- 6) รายละเอียดการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ภายในช่องเดินท่อ (ช่อง SHAFT) ของแต่ละชั้น โดยให้แสดงรายละเอียดของทุกงานระบบที่ติดตั้งอยู่ภายในช่องเดินท่อ (COMBINE ระบบ)
- 7) รายละเอียดการติดตั้งท่อลอดผ่านแนวถนน (SLEEVE) และช่องลอดเปิด (BLOCK OUT) ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ
- 8) รายละเอียดการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ช่างผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกรไฟฟ้าของธนาคารร้องขอเป็นกรณีไป

ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดการติดตั้งข้างต้นและประทับตราเครื่องหมายข้อรับและลงชื่อกับเอกสารทุกแผ่นที่เสนอเพื่อขออนุมัติ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนดังกล่าวเสนอต่อผู้รับจ้างเพื่อตรวจสอบ และอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้งไม่น้อยกว่า 15 วัน หากมิได้รับการอนุมัติ และมีการแก้ไข ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขและต้องให้ตรวจสอบและส่งแบบเพื่อขออนุมัติใหม่ ภายใน 7 วันทำการ

9. แผนงานและรายงานความคืบหน้าของงาน (WORKING SCHEDULE AND PROGRESS REPORT)

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานการดำเนินการโดยละเอียดทั้งหมดของระยะเวลาในการดำเนินการ แผนงานประจำเดือนต่อไปทุกเดือน และรายการความคืบหน้าของงานทุกเดือนต่อคณะกรรมการตรวจสอบการจ้าง



ฝ่ายอำนวยความสะดวก

กลุ่มงาน :

อ.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 02-558-6555 ต่อ 8228

แบบ :

ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิทยา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มณฑล :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

เขียนแบบ :

นายมาโนช เฉลิมทิพย์

ตรวจแบบ :

อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

FILES No :

แผ่นที่ :

5

เลขที่แบบ :

จำนวนรวม :

33

หมายเหตุ : ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบงานนั้นๆ ถึงจะเป็นชุดที่สมบูรณ์และใช้
ประกอบการก่อสร้างต่อไป



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
ร.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2348 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท
กรุงเทพฯ 02-556-8555 โทร 8228

แบบ :
ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิชา
จังหวัดศรีสะเกษ

สถาปนิก :

มีดขานาการ :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบฐานาภิบาล :

เขียนแบบ :

นายมาโนช เจริญศิลป์

ตรวจแบบ : อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

FILES No : แผนที่ : 6

เลขที่แบบ : 33
วันที่ : 1/2558

หมายเหตุ : - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบเท่านั้น จึงจะมีมูลค่าทางกฎหมาย
และใช้ประกอบการก่อสร้างต่อไป

หลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จในแต่ละระบบตาม SHOP DRAWING ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวม
แบบแปลนที่ติดตั้งเสร็จ เสนอต่อธนาคารเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์
เมื่อได้งานมีพิธีการสามารถจัดทำแบบฉบับจริงของงานติดตั้งในแต่ละระบบงาน โดยแบบแปลน
ดังกล่าวต้องประกอบด้วย

1. กระดาษพิมพ์ขาว 1 ชุด ลงนามรับรองโดยวิศวกรของผู้รับจ้าง และผู้ควบคุมงานของธนาคาร
แสดงแบบแปลนที่ติดตั้งเสร็จ มาตราส่วน 1 ต่อ 100
2. แฟ้มข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลโปรแกรม AUTOCAD VERSION 2010 หรือสูงกว่าโดยให้บันทึกเป็น AUTOCAD 2010
บันทึกลงบนแผ่น CD จำนวน 1 ชุด ทั้งนี้ต้องส่งมอบแบบแปลนและข้อมูลบันทึกข้อมูลดังกล่าวก่อนวันที่ส่งงาน
ในงวดสุดท้ายไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ

12. ป้ายชื่อ (NAME PLATE) และแผนภูมิ

อุปกรณ์หลักทุกตัว หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นจะต้องติดป้ายชื่อ หรือระบุให้ติดป้ายชื่อ
เพื่อระบุความสามารถหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอยู่ให้ติดป้ายชื่อหรือระบุหมายเลขรายการด้วยแผ่นพลาสติกใส
หนา 3 มม. สลักอักษรภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาไทยขึ้นอยู่กับการออกแบบและรายการ
ให้ผู้รับจ้างออกแบบมีรูปแบบ ให้ทางผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

13. การฝึกอบรมและอบรมการใช้งานให้กับพนักงานของธนาคาร

ผู้รับจ้างต้องมอบฝึกอบรมการใช้งานระบบที่ได้ติดตั้งประกอบอาคารทั้งหมดให้กับพนักงาน
สาขาของธนาคาร หรือตัวแทนที่ส่วนในการดูแลและการใช้งานระบบที่ผู้รับจ้างได้ติดตั้งไว้
ให้ความสามารถในการใช้งานและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ตลอดจนการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์
ทั้งหมดจนเป็นที่เข้าใจโดยละเอียด

14. การทดสอบระบบและอุปกรณ์ (Commissioning)

- 14.1 หลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบอุปกรณ์ของระบบก่อนหน้า
ผู้ควบคุมงาน วิศวกร คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือตัวแทนของธนาคาร ตามวิธีการที่บริษัทผู้ผลิต
หรือตามที่วิศวกรกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จำเป็นในการทดสอบทั้งหมด
- 14.2 ให้ผู้รับจ้างทดสอบความสมบูรณ์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ธนาคารก่อนการเชื่อมสายตัวนำระบบ
ทั้งนี้หากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีปัญหาที่จะต้องแก้ไข ให้ผู้รับจ้างแจ้งทางธนาคารเพื่อจัดหา
ผู้เชี่ยวชาญเข้ามาดำเนินการแก้ไข

เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีสภาพสมบูรณ์ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเชื่อมระบบเพื่อทดสอบระบบไฟฟ้า
ส่วนของธนาคาร โดยให้เดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อทดสอบการจ่ายไฟฟ้าสู่ระบบกับการใช้งาน
ภาระทางไฟฟ้า (LOAD) ของธนาคาร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที และให้ปรับแต่งเครื่อง
ให้ใช้งานได้ดี รวมทั้งตรวจสอบสมดุล (ถ้ามี) ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้บอกค่าปรับแก้หรือ
หรือดำเนินการปรับแก้หรือแจ้งให้วิศวกรดำเนินการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

15. คู่มือการใช้งาน และวิธีรักษา (INSTRUCTION MANUAL FOR OPERATING AND MAINTENANCE)

ผู้รับจ้างจะต้องส่งหนังสือคู่มือการใช้งาน การซ่อม มาตรการดูแล ที่ส่งมาพร้อมอุปกรณ์
ที่ติดตั้งส่งมอบต่อผู้รับจ้างทั้งหมดในวันส่งมอบงาน

16. การทดสอบระบบ และการส่งมอบงานจากชุดสุดท้าย

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด และปรับแต่งระบบให้อุปกรณ์
ที่ติดตั้งที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ และอุปกรณ์ของเดิมที่มีมาติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้
ตามวัตถุประสงค์ของธนาคาร ซึ่งการทดสอบงานระบบดังกล่าวทั้งหมด รวมทั้งการฝึกอบรม
และแผนปฏิบัติการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ แก่พนักงานของธนาคารผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อน
วันนัดหมายการส่งมอบงานจากชุดสุดท้ายไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ โดยการฝึกอบรม และแผนนำ
การใช้งานต้องดำเนินการของช่างผู้รับจ้างของช่างผู้รับจ้างผู้จำหน่ายอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เช่น
ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าและระบบใหม่ เป็นต้น รวมทั้งต้องส่งมอบเอกสาร แบบแปลนที่ติดตั้งเสร็จ
และอุปกรณ์ส่งมอบตามรายการในวันส่งมอบงาน

17. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันตัววัสดุอุปกรณ์และการติดตั้ง โดยมีระยะเวลาตามที่ระบุไว้ในสัญญา
หากตรวจสอบพบในภายหลังว่างานส่วนใดไม่ถูกต้องตามแบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนด
หรือ เนื่องจากชิ้นส่วนไม่ดีพอ มีข้อบกพร่อง หรือด้วยเหตุผลใดๆก็ตามซึ่งทำให้ระบบทำงานได้ไม่สมบูรณ์
หรือมีข้อบกพร่อง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขและเปลี่ยนใหม่ให้ถูกต้อง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการนี้ผู้รับจ้างไม่จำเป็นต้องนำใบความเสียหายมาแจ้งให้เข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน
ระยะเวลาที่ธนาคารกำหนด หรือ มีเหตุจำเป็นส่วนที่กระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการใช้งานของธนาคาร ในการนี้ผู้รับจ้างสามารถมีสิทธิดำเนินการ
หรืออาจหาบุคคลอื่นเข้ามาแทน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งสิ้น

ให้ใช้สายไฟฟ้าที่สามารถรับกระแสสูงสุดตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า ของวิศวกรรมสถาน
แห่งประเทศไทยฉบับปัจจุบัน และขนาดสายต่ำต้องไม่น้อยกว่า 2.50 มม

2.1.2.2 ติดตั้งสายไฟฟ้า

- 1) ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย
- ตัวนำเฟส - สีน้ำตาล
- ตัวนำเส้นศูนย์ - สีฟ้า
- ตัวนำสายดิน - สีเขียว หรือเขียวแถบเหลืองหรือตามระบุ
- 2) ระบบไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย
- ตัวนำเฟส A, B, C, - สีฟ้า, สีเทา, สีดำ ตามลำดับ
- ตัวนำศูนย์ - สีฟ้า
- ตัวนำสายดิน - สีเขียว หรือเขียวแถบเหลืองหรือตามระบุ
- สายไฟฟ้าที่มีขนาดตั้งแต่ 10 มม² ขึ้นไปให้หุ้มด้วยท่อป้องกันสายไฟฟ้า
โดยการใส่ปลอกหุ้มท่อพลาสติก (PVC SLEEVE) ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่บริเวณปลายของสายไฟฟ้า

2.1.2.3 การเชื่อมสายไฟฟ้า

- 1) การต่อสายไฟฟ้าให้ใช้อุปกรณ์เชื่อมสายที่โดยเฉพาะ เช่น COMPRESSION BOLT ,
SCREW TYPE , WIRE NUT WITH SPRING กรณีใช้ WIRE NUT จะต้องใช้หุ้มสาย
พันหุ้มเพื่อกันสาย
- 2) สายไฟฟ้าที่ใช้งานจะต้องเป็นเส้นเดียวขาดขาด โดยจะต้องสายได้ภายในจุดสำหรับติดสาย
โดยฉนวนที่แน่น
- 3) สายขนาดต่ำกว่า 10 มม. ให้ใช้วิธีต่อสายชนิดมีเกลียวกดและนิ้วนวม (WIRE NUT)
แล้วพันหุ้มด้วยเทป VINYL โดยใช้ผลิตภัณฑ์ของ 3M No.33 , 3M VINYL , NITTO ELECTRIC
VINYL TAPE , THAI-YAZAKI หรือเทียบเท่า
- 4) สำหรับสายวงจรไฟฟ้าที่มีขนาดให้ต่ำกว่า 10 มม. การต่อเชื่อมสายวงจรให้ใช้อุปกรณ์
กดยึดหุ้ม (COPPER CRIMP SLEEVE) แล้วให้พันหุ้มด้วยเทปพันสายไฟฟ้าที่ระบุข้างต้น
ให้มีความหนาไม่น้อยกว่าขนาดของตัวนำที่ต่อเชื่อมกัน
- 5) การเชื่อมต่อสายภายนอกอาคาร หรือในสถานที่ที่มีความชื้นสูงให้ใช้เทปพันสายชนิดละลายยางกันน้ำ

2.1.2.4 การเดินสายไฟฟ้า

- 1) ให้เดินสายอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม โดยเดินสายขนานไปกับโครงสร้างของอาคาร
ไม่โยงสายจากสายที่แขวน หากมีสายหลายเส้นในตู้เดียวกันให้เดินเป็นกลุ่มเดียวกันไม่แตกกลุ่ม
- 2) การติดตั้งสายกราวด์และแนวตัวนำดิน (GROUND WIRE & GROUND ROD)
กรณีที่มีแบบแปลนไม่ได้กำหนดขนาดที่แน่นอนไว้ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์
ดังกล่าวของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด
- 3) การเดินสายในแผงไฟฟ้าจะต้องจัดกลุ่มสายให้เป็นระเบียบด้วย CABLE TIE
- 4) ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง WIRE MARKER ที่ปลายสายไฟฟ้าภายในแผงไฟฟ้า สายในกล่องพักสาย
ก่อนลงอุปกรณ์ และสายในกล่องดึงสาย โดยให้ระบุ วงจรและแผงไฟฟ้า เช่น 1-EP
- 5) สายนิวทรีล และสายกราวด์ ให้เดินสายแยกในตู้วงจร หากมีสายสายตัวนำวงจรขึ้น
6) หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นห้ามมิให้ผู้รับจ้างเปลี่ยน/แก้ไข ขนาดสายไฟฟ้าตามที่ระบุ
ใน LOAD SCHEDULE

2.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.2.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะชนิดหุ้มฉนวนกลางและหุ้มฉนวน (IMC AND RSC) ให้ติดตั้งใช้งานในลักษณะดังนี้

- 1) งานติดตั้งในคอนกรีตและโครงสร้างอาคาร เช่น วางฝังในพื้น เสาของอาคาร ติดตั้งใน
ผนังคอนกรีต เป็นต้น
- 2) งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าในบริเวณที่มีความชื้น งานติดตั้งท่อร้อยสายภายนอกอาคาร
และงานติดตั้งบริเวณที่แบบแปลนกำหนด
- 3) บริเวณปลายท่อโลหะต้องใส่ BUSHING ในทุกกรณี

2.2.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะชนิดบาง (EMT) ให้ติดตั้งใช้งานในลักษณะดังนี้

งานติดตั้งซ่อนในฝ้าเพดานภายในอาคาร หรือผนังก่ออิฐหรือก่อปูนประกอบด้วยการติดตั้งท่อร้อยสาย
ชนิด EMT ต้องเป็นอุปกรณ์ชนิด COMPRESSION (RAIN TIGHT or CONCRETE TIGHT) เท่านั้น

2.2.3 ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะอ่อน (FLEXIBLE CONDUIT)

ให้ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า เช่น โคมไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถขยี้ม้วนขึ้น หรือเส้นได้
โดยใช้การเลือกใช้งานดังนี้

- 1) ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะอ่อน ชนิดกันน้ำ ให้ใช้ในบริเวณที่มีความชื้น สำหรับการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า
ที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน งานติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกอาคาร โดยจะต้อง
ประกอบด้วยการติดตั้งท่อร้อยสายโลหะอ่อนชนิดกันน้ำต้องเป็น LIQUID-TIGHT FLEXIBLE CONNECTOR
- 2) ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะอ่อน ชนิดธรรมดาให้ใช้ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารที่อยู่ต่ำกว่าระดับ
พื้นดินเท่านั้น (ทั้งนี้ การติดตั้งท่อโลหะอ่อนต้องมีความยาวโดยรวมไม่น้อยกว่า 1.80 ม.)

2.2.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า PVC ให้ใช้ท่อประเภทไลทราฟกานัน (uPVC CONDUIT) ใช้ผลิตภัณฑ์ ตาม มอก.ฉบับปัจจุบัน

จากผู้ควบคุมแบบเป็นกรณีไป

2.3.2 ติดตั้งระบบท่อร้อยสายไฟฟ้าแบบร้อยสาย ซึ่งดำเนินการติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า หุ้มฉนวนสายไฟฟ้า
หรือกับการติดตั้งท่อร้อยสาย

2.3.3 การติดตั้งสายภายในท่อร้อยสายสายไฟในอาคารต้องดำเนินการตามการติดตั้งสายไฟตามข้อกำหนด
รายละเอียดของสารหล่อลื่นในวิศวกรรมการติดตั้งสายไฟก่อนดำเนินการร้อยสาย

2.3.4 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อร้อยสายต้องไม่ให้ก่อให้เกิดความร้อน เนื่องจากกรณีเช่นนี้ ซึ่งกรณีเช่นนี้สายไฟ
จะต้องมีสายไฟสายนิวทรีลและสายดินติดตั้งอยู่ในท่อเดียวกัน หรือถ้าไม่สามารถดำเนินการได้
ต้องดำเนินการป้องกันกระแสไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของ
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฉบับล่าสุดและ NEC

2.3.5 ปลายท่อต้องลดความคมที่ปลายท่อทั้งสองข้างก่อนการร้อยสายตัวนำไฟฟ้าและใส่ปลอกหุ้มประกอบให้ครบถ้วน

2.3.6 การโค้งงอของท่อร้อยสายจากต้นทางถึงปลายทาง รวมแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

2.3.7 ห้ามไม่ให้มีการต่อสายภายในท่อร้อยสาย ให้ดำเนินการต่อสายได้เฉพาะภายในกล่องต่อสายก่อน
ลงวางโคม กล่องต่อสายก่อนลงอุปกรณ์ สวิตช์ เต้ารับ และกล่องต่อสายที่เห็นภายนอกของสาย
หรือชนิดของสายเท่านั้น

2.3.8 การยึดท่อร้อยสายโลหะและโลหะ (RSC, IMC, EMT & PVC) ให้ยึดยึดภายในระยะ 0.30 ม.
จากกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ เต้ารับไฟฟ้า แผงไฟฟ้าหรือข้อต่อต่างๆ และให้ยึดยึดทุกระยะความยาวท่อ
ไม่เกิน 1.50 ม สำหรับการยึดท่อโลหะให้ยึดท่อภายในระยะ 0.80 ม จากกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์
เต้ารับไฟฟ้าแผงไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ยึดท่อ โดยการยึดด้วยสกรูชนิดเกลียวในกรณีที่ยึดด้วยสกรูชนิด
ยึดท่อสายได้มีนคเพียงท่อ

2.3.9 การยึดท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสายและแผงไฟฟ้าต้องใช้ LOCK NUT ในกรณีติดตั้งท่อ IMC ต้องใส่ทั้ง
ด้านนอกและด้านในกล่อง หรือใส่ปลอกหุ้มกันบาดสาย (BUSHING) ถ้าทั้งสองจะกดออก (KNOCK OUT)
ให้สูงกว่าขนาดของท่อร้อยสายให้ไม่น้อยกว่าลด (REDUCING WASHER)

2.3.10 สายตัวนำที่ร้อยในแนวตั้งจะต้องมีตัวยึดสายที่ปลายด้านบนของท่อและติดตั้งยึดทุก ระยะ
ตามที่กำหนดใน วสท.

2.3.11 การตัดท่อ จะต้องใช้ปลายท่อทุกท่อตัดให้ได้ฉาก ต้องเขียนไม่มีรอยหักและให้ครบถ้วนจากรอยตัด
ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ตัดท่อและลบคมท่อควรเป็นอุปกรณ์เฉพาะ เช่น CUTTER สำหรับตัดท่อและ REAMER
สำหรับลบคมท่อ

2.3.12 ท่อที่มีขนาด 8" และเล็กกว่าให้ตัดท่อโดยใช้อุปกรณ์ตัดโค้งท่อด้วยมือ (BENDER or HICKEY)
สำหรับท่อที่ใหญ่กว่า 8" ต้องใช้เครื่องมือตัดท่อแบบไฮดรอลิก (HYDRAULIC) หรือใช้ ท่อโค้งสำเร็จรูป
(ANGLE BENDS)

2.3.13 จำนวนสายตัวนำไฟฟ้าสูงสุดที่ติดตั้งในท่อร้อยสาย กรณีที่สายตัวนำไฟฟ้ามีขนาดพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน
เดินในท่อร้อยสายเดียวกันให้ดูจากตารางที่แสดงจำนวนสายไฟฟ้าที่กำหนดไว้ หรือรองมาตรฐาน
การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับปัจจุบัน

ตารางแสดงจำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกัน มอก.11-2553 รหัสชนิด 60227 IEC 01
ที่ให้ไว้ในท่อโลหะตาม มอก.770-2533

IEC 01 Wire Size (Sq.mm.)	Maximum Number of Conductor in Conduit or Tubing									
	mm.	15	20	25	32	40	50	65	80	100
	Inch.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"
1.5		8	14	22	37	-	-	-	-	-
2.5		5	10	15	25	38	-	-	-	-
4		4	7	11	19	30	-	-	-	-
6		3	5	9	15	23	37	-	-	-
10		1	3	5	9	14	22	37	-	-
16		1	2	4	6	10	16	27	42	-
25		1	1	2	4	6	10	17	27	34
35		1	1	1	3	5	8	14	21	27
50		-	1	1	1	3	6	10	15	19
70		-	-	1	1	3	4	7	12	15
95		-	-	1	1	1	3	5	8	11
120		-	-	-	1	1	2	4	7	9
150		-	-	-	1	1	1	3	5	7
185		-	-	-	1	1	1	3	4	6
240		-	-	-	-	1	1	1	3	4
300		-	-	-	-	-	1	1	2	3
400		-	-	-	-	-	1	1	1	2

หมวดที่ 2 วัสดุและอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้า

2.1.1 ชนิดของสายไฟฟ้า

- 1) นำมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นกรรมวิธีติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้าทุกชนิด
ต้องติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ฉบับปัจจุบัน
- 2) สายตัวนำไฟฟ้าทั้งหมดที่นำมาใช้ในโครงการต้องเป็นตัวนำชนิดทองแดง
- 3) ระบบเดินสายในช่องเดินสายหรือท่อร้อยสาย ให้ใช้สายหุ้มฉนวนแบบฉนวน
ตาม มอก. 11-2553 ตารางที่ 4

Tel.Wire	Maximum Number of Conductor in Conduit or Tubing										
	mm.	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100
4C-0.65mm.		4	9	16	26	38	67	106	153	—	—
4C-0.50mm.		5	13	23	37	63	94	198	210	—	—

- 2.3.14 ในกรณีที่ต้องดึงสายนำไฟฟ้าที่มีขนาดแตกต่างกันเดินร่วมกันในท่อร้อยสายเดียวกัน ให้คำนวณจำนวนพื้นที่หน้าตัดสายตัวนำไฟฟ้ารวมของสายตัวนำตามมาตรฐาน การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับปัจจุบัน
- 2.3.15 ท่อร้อยสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบท่อ ที่ติดตั้งอยู่ในส่วนที่มองเห็นได้ ให้ทาสีรองพื้น สลักกับสีลาโนซ์ (WASH PRIMER) และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันสำหรับโลหะ โดยสีที่เลือกใช้ให้มีผลสีเดียวกันหรือใกล้เคียงกันกับผนัง หรือส่วนอื่นๆ ของอาคารที่มีการติดตั้งท่อร้อยสาย
- 2.3.16 ในกรณีที่มีการทำเกลียวตัวท่อสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารหรือที่มีความชื้นสูง ให้ทา RED LEAD OXIDE หรือสีทากันสนิมที่บริเวณเกลียว แล้วจึงทาสีน้ำมันทับหน้า
- 2.3.17 แนวทางเดินท่อจะต้องเดินท่ออย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม โดยเดินท่อขนานไปกับ โครงสร้างของอาคาร หากมีท่อหลายเส้น (ตั้งแต่สามเส้นขึ้นไป) ในบริเวณเดียวกัน ให้จัดรวมกลุ่มท่อ โดยให้วางประกบกันเกลียวสังกะสีติดกับท้องพื้นด้วยทุกขย (EXPANSION BOLT) ขนาดเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของชุดท่อและรัดท่อด้วยแคลมป์ ชนิดที่ใช้กับรางประกบ หากจำนวนท่อมีน้อยกว่า 3 เส้นท่อให้ใช้แคลมป์ตัวโธม (Ohm) รัดพร้อมเส้นท่อยึดติดกับท้องพื้น
- 2.3.18 การเดินท่อผ่านแนวถนน และแนวรางท่อหรือรางคอนกรีต ให้ผู้รับจ้างเตรียม ปลอกท่อลอด (SLEEVE) หรือ ช่องลอดเปิด (BLOCK OUT) สักอยู่ในคาบ โดยเตรียมงาน วางปลอกท่อลอด และช่องลอดเปิด ตั้งตำแหน่งผูกเหล็กเตรียมหล่อตัวคาน ทั้งนี้การวางแนว เหล็กเสริมคานต้องได้รับการออกแบบ และการอนุมัติรูปแบบจากวิศวกรโยธาของโครงการ หากเป็นการเดินท่อตั้งแต่สามเส้นหรือรวมกลุ่มเดินท่อผ่านผนัง ให้จัดที่ช่องลอดเปิดที่ผนัง
- 2.3.19 ในกรณีที่ไม่สามารถวางปลอกท่อลอดหรือช่องลอดเปิด เพื่อเดินท่อผ่านแนวถนน ให้ผู้รับจ้างจัดท่อแบบคอกม้า (OFF-SET) กระบะแนวถนนโดยใช้เส้นท่อคอกม้าโดย ไม่ต่อผ่าน BOX ทั้งนี้สามารถเดินท่อรวมคานโดยเดินท่อแนบแนวถนนผ่าน FS. BOX
- 2.3.20 การเดินท่อฝังในผนัง พื้นคอนกรีต และในเสาคอนกรีต จะต้องป้องกันน้ำจากการ หล่อคอนกรีตไม่ให้เข้าสู่เส้นท่อและ BOX ห้ามใช้ท่อแบบอ่อน (FLEXIBLE CONDUIT) สักแทนท่อโลหะ ทั้งนี้การเดินท่อฝังในผนังจะต้องดำเนินการไปพร้อมกับการก่อฉาบ หรือก่อนการก่อฉาบ ห้ามมิให้เดินท่อในภายหลังจากการก่อฉาบไปแล้ว
- 2.3.21 กรณีมีงานเพิ่มเดินการเดินท่อจากอาคาร หรือจากผู้รับจ้างซึ่งมีความจำเป็นต้องเดินท่อ ในภายหลังการก่อฉาบผนังไปแล้ว ให้ผู้รับจ้างกรีดผนังส่วนปูนฉาบโดยใช้แผ่นไฟเบอร์ เซาะเป็นแนวการเดินท่อและให้ผู้รับจ้างกรุท่อภายในปูนฉาบตามกรวยแนวเดินท่อ และฉาบ ปิดกลับช่องกรีดการเดินท่อด้วยปูนฉาบ โดยผิวหน้าการฉาบให้เข้าปูนผสมทรายละเอียด ผ่านการแล่งทราย ฉาบแต่งผิวให้เรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกันกับผิวหน้าปูนฉาบก่อนหน้า ให้ได้มากที่สุด
- 2.3.22 ในกรณีที่เกิดขึ้นตามข้อ 2.3.21 แต่มีการเดินท่อฝังในผนังจำนวนมากกว่าสองเส้นท่อ (ท่อ ๒1/2 นิ้ว หรือ ๓3/4 นิ้ว) หรือท่อที่มีขนาดใหญ่มากกว่าเส้นท่อหนึ่งเส้นท่อ หรือท่อที่ติดกันหลายท่อ ให้ผู้รับจ้างเดินท่อและเทคอนกรีตลงช่องว่างที่ติดชิดกับความหนา ของแนวก่ออิฐแทนการใช้ปูนฉาบ เมื่อคอนกรีตแห้งแล้วให้เปิดผิวหน้าปูนฉาบโดยรอบ ข้างละ 15 เซนติเมตร และกรุด้วยทรายภายในปูนฉาบตกแต่งตลอดพื้นและตลอดแนวที่จะ ทำการฉาบ จากนั้นให้อาบน้ำผิวเสมอกับระดับผิวปูนฉาบก่อนหน้า ด้วยกรรมวิธีเดียวกัน ตามข้อ 2.3.21
- 2.3.23 ในส่วนของงานก่อสร้างอาคาร หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเดินท่อจะต้อง ช้อนเหนือฝ้าเพดาน ฝังในพื้น หรือฝังในผนังเท่านั้น หากมีความจำเป็นต้องเดินท่อ ในพื้นได้สามารถมองเห็นได้ท่อที่ใช้ให้ใช้ท่อร้อยสายประเภทท่อโลหะหนาปานกลาง (IMC.)
- 2.3.24 ภายหลังจากการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าและติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบ ฉนวนของตัวนำไฟฟ้าด้วย MEGGER ที่นำเชือได้อธิบายการปรับตั้ง สอนเทียบจาก หน่วยงานที่เชื่อถือได้ มาวัดความต้านทานของ PHASE TO PHASE , PHASE TO NEUTRAL , PHASE TO GROUND ของทุกวงจรที่ติดตั้งตั้งแต่ PANEL BOARD ถึงปลาย LOAD และจาก MDB. ถึง PANEL BOARD ทุกแผงและค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดได้ต้องไม่ต่ำกว่า 10Mega-ohm ซึ่งในวงจรใดที่วัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ต่ำกว่าที่กำหนด ต้องเปลี่ยนสายตัวนำไฟฟ้าในวงจรดังกล่าวออก แล้วจัดหาสายนำไฟฟ้าใหม่มาติดตั้งทดแทน โดยผู้รับจ้างไม่สามารถลดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากอาคาร ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องทำรายงานบันทึกค่าความ ต้านทานที่วัดได้ในทุกวงจรเสนอต่อ วิศวกรผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับการ ตรวจสอบแล้ว ให้จัดเป็นเอกสารจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด เพื่อส่งมอบให้กรรมการ ตรวจสอบงานในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดย MEGGER ที่มิให้เกิดแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 500 โวลท์

แถบสีกว้าง 2 ซม. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 2 เมตร ที่ตัวท่อทุกเส้นท่อ

2.4.2 สีของกล่องท่อสาย กล่องดึงสาย กล่องพักสาย และฝาของกล่องให้ทึบหรือทาสี หรือชุบ โดยให้ทาสีให้เต็มพื้นที่ ภายนอกภายในของกล่องและฝาของกล่องทาสีภายนอกทาสีหรือ สลักขุ่นตัวอักษรแสดงชื่อระบบที่ฝาของกล่องด้านนอก ตามตารางแสดงสีของระบบท่อ และกล่องท่อสายของงานระบบต่างๆ โดยสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ใช้ให้มีความสูง ประมาณ 40 มิลลิเมตร หน้า 10 มิลลิเมตร และส่งให้ผู้ควบคุมงานของอาคารอนุมัติ รูปแบบของตัวอักษร และสีที่ใช้ทั้งหมดก่อนดำเนินการติดตั้ง

ตารางแสดงสีของระบบท่อและกล่องท่อสายของงานระบบต่างๆ

งานระบบ	สีของท่อร้อยสาย กล่องท่อสาย ฝาของกล่องท่อสายและอุปกรณ์ยึด	สัญลักษณ์บนฝาของกล่องท่อสาย	สัญลักษณ์ สีของสัญลักษณ์
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (NORMAL)	น้ำเงิน	LTG	ขาว
ระบบค้ำรับไฟฟ้า (NORMAL)	น้ำเงิน	REC	ขาว
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (EMER)	ส้ม	LTG	ขาว
ระบบค้ำรับไฟฟ้าฉุกเฉิน (EMER)	ส้ม	REC	ขาว
FASCIA	ดำ	F/C	ขาว
POLE SIGN	ดำ	P/S	ขาว
WALL SIGN	ดำ	W/S	ขาว
NIGHT LIGHT	ดำ	NL	ขาว
ATM.	เหลือง	ATM	ดำ
ระบบ COMPUTER	ชมพู	COM	ดำ
ระบบโทรศัพท์	ชมพู	TEL	ดำ
ระบบโทรทัศน์	ขาว	TV	ดำ
ระบบเสียงประกาศ	ขาว	ECCO	ดำ
ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)	ขาว	CCTV	ดำ
ระบบบัตรคิว	ขาว	Q	ดำ
ระบบแจ้งภัยโจรกรรม	แดง	SEC	ขาว
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	แดง	F/A	ขาว
ป้ายไฟฉุกเฉิน	แดง	EXIT	ขาว
ระบบปรับอากาศ	ฟ้า	A/C	ดำ
ระบบระบายอากาศ	ฟ้า	EX	ดำ
ระบบกรวดไฟฟ้า	เขียวเข้ม	G/E	ขาว
ระบบกรวดโทรศัพท์	เขียวเข้ม	G/T	ขาว
ระบบกรวดคอมพิวเตอร์	เขียวเข้ม	G/C	ขาว
ระบบกรวดป้องกันฟ้าผ่า	เขียวเข้ม	G/L	ขาว

หมายเหตุ ระบบไฟฟ้า EMER คือระบบที่รองรับการเชื่อมต่อกำลังไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิด เช่น ตู้ EP, EPC

- 2.4.3 กล่องท่อสาย กล่องพักสาย ชนิดที่แบบระบุให้เป็นอุปกรณ์ชนิดทนสภาพอากาศและกันน้ำได้ รวมทั้งกล่องสำหรับสวิทช์และตัวรับชนิดติดตั้งบนพื้นผิวผนังและกันน้ำได้ ให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ หรืออลูมิเนียมหล่อ ฝาปิดกล่องพักสายและกล่องท่อสาย ต้องเป็นชนิดกันน้ำเช่นกัน และต้องมีขอบยางกันน้ำ ส่วนช่อง KNOCK OUT ของกล่องท่อสายที่ไม่ใช้งานจะต้องจัดหน้าถูกยาง มาปิด หรืออุปกรณ์อื่นที่เท่าเทียมกันโดยเฉพาะ ทั้งนี้ถ้าไม่ดำเนินการตาม ที่กำหนด ให้จัดเปลี่ยนกล่องท่อสายใหม่
- 2.4.4 กล่องท่อสายชนิดเหล็กกล้าบางสังกะสีและรางเดินสายทุกชนิดต้องมีความลึกไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีความหนาของโลหะก่อนทาสีต้องไม่น้อยกว่า 1.20 มม และต้องติดตั้งใช้งาน ตามข้อกำหนดนี้เท่านั้น
- 1) HANDY BOX SIZE 2"x4"x2" (WxLxD) ให้ใช้เป็นกล่องพักสายจุดสุดท้ายสำหรับ ท่อสายวงจรไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าดังนี้
- ตัวรับไฟฟ้า ตัวรับโทรศัพท์ ตัวรับคอมพิวเตอร์อย่างละไม่เกิน 1 ชุด
 - สวิทช์ไฟฟ้า ไม่นเกิน 1 ชุด
- หากติดตั้งอุปกรณ์เกินกว่านี้จะต้องใช้ SQUARE BOX หรืออุปกรณ์อื่นทดแทน (แผ่นเหล็กสำหรับลดขนาด)

- และห้ามใช้กล่องพักสายกับท่อร้อยสาย ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 3/4 นิ้ว หากใช้ท่อที่มี เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1 นิ้ว จะต้องใช้กล่องพักสายที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ
- 3) SQUARE BOX SIZE 6"x6"x4" (WxLxD) ให้ใช้เป็นกล่องพักสายสำหรับติดตั้งสายเมนไฟฟ้า ที่กล่องพักสายเมนไฟฟ้า และใช้ตามวัตถุประสงค์อื่นๆ
- 4) OCTAGONAL BOX SIZE 4"x1 1/2" (แปดเหลี่ยม) ติดตั้งเหนือฝ้าเพดานใช้เป็น BOX ตัวสุดท้ายก่อนต่อท่อโลหะอลูมิเนียมลงวงจรไฟฟ้า
- 5) FS. BOX (LL ,LR ,LB) ที่ด้วยโลหะหล่อหรืออลูมิเนียมหล่อใช้สำหรับประกอบ การเดินท่อภายนอกอาคาร และภายในอาคารในส่วนที่สามารถมองเห็นได้ และใช้ในการเดิน ที่มีความจำเป็นต้องเดินท่อพร้อมแนวคานโดยไม่ผ่านช่องลอดท่อ (SLEEVE) หรือช่องลอดเปิด (BLOCK-OUT) หรือเดินท่อโดยไม่ได้รับการติดตั้งแบบคอกม้า (OFF SET) ทั้งนี้ห้ามใช้ BOX ประเภทอื่นต่อท่อสายในการเดินท่อพร้อมแนวคาน
- 6) WATER PROOF BOX (wp) ให้ใช้กล่องกันน้ำแบบกลม ด้วยเหล็กหล่อหรืออลูมิเนียม หล่อ (ROUND BOX) การใช้งานให้ใช้ภายนอกอาคาร เช่นงานติดตั้งวงจรโคมไฟฟ้า งานติดตั้ง ชุดระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศหรือสถานที่อื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน
- 7) กล่องดึงสาย (PULL BOX) จะต้องมีขนาดยาวของกล่องไม่น้อยกว่า 8 เท่าของ เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่มที่ต่อเชื่อมเข้ากับกล่อง และให้มีการติดตั้งสายที่กล่องดึงสาย
- 2.4.5 ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การนำกล่องพักสายตามที่กล่าวข้างต้นมาใช้งาน เมื่อติดตั้ง สายตัวนำไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องมีพื้นที่ว่างในกล่องพักเพียงพอที่จะสามารถดึงสายได้ โดยไม่ทำให้ฉนวนของสายเสียหาย
- 2.4.6 BOX ที่ไม่ได้ใช้งาน ให้ร้อยตอนออก และซ่อมแซมฝ้าเพดาน ผนังปูนฉาบ กระเบื้องปูพื้นน้ำ พื้น และอื่นๆ ที่ชำรุด หรือเป็นรอยจากการร้อยตอน และทาสีให้กลมกลืนกับสีของพื้นผิว บริเวณใกล้เคียงกับจุดที่ซ่อมแซม
- 2.4.7 BOX ที่ฝังในผนังปูนฉาบจะต้องดำเนินการติดตั้งไปพร้อมกับการเดินท่อ และให้ใช้โฟม หรือกระดาษ ชัดลงใน BOX แล้วพันที่รอบตัวกล่องด้วยแผ่นพลาสติกหรือเทปกาวยกก่อน การก่ออิฐผนัง ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้น้ำและเศษทรายเข้าสู่ระบบท่อเดินสาย
- 2.4.8 วงจรไฟฟ้าที่ระบุให้ใช้ท่อร้อยสายชนิด PVC. สามารถใช้ BOX และอุปกรณ์ประกอบท่อชนิด PVC. ได้ โดยต้องใช้ BOX และอุปกรณ์ประกอบท่อชนิด PVC. ทั้งระบบ และจะต้องเป็นชื่อผลิตภัณฑ์เดียวกัน กับท่อ PVC. ที่เลือกใช้ ทั้งนี้หากอุปกรณ์ประกอบท่อที่วิธีมิได้บรรณาความต้องกาการใช้งาน ให้ เลือกใช้อุปกรณ์ประกอบท่อโลหะเป็นการทดแทน
- 2.5 รางเดินสาย (WIRE WAY OR CABLE TRAY)
- หากแบบไม่ได้กำหนดไว้ให้ใช้รางเดินสาย ห้ามเปลี่ยนระบบท่อเป็นระบบรางเดินสาย ในกรณีที่มี ความจำเป็นต้องใช้รางเดินสาย จะต้องขออนุมัติรูปแบบของวัสดุอุปกรณ์ แนวทางการเดินสายและงาน เทมสัด เสนอต่ออาคารก่อนการดำเนินการติดตั้ง ซึ่งการวางเดินสายให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
- 2.5.1 รางเดินสายชนิดโลหะทั้งหมดทั้งหมดยกเว้นในโครงการที่ต้องทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนา ไม่ต่ำกว่า 1.2 มม และความหนาที่แบบกำหนดในแต่ละส่วนเป็นการเฉพาะ ผ่านกรรมวิธี ดังที่ความสะอาดและป้องกันสนิม แล้วจึงทาสีบนเปลือกภายนอกด้วยกรรมวิธีที่สิ้นเปลือง ทั้ง
- 2.5.2 ข้อต่อ ขว้างข้อ ขว้างโค้ง และอุปกรณ์ประกอบที่นำมาใช้ประกอบการติดตั้งทั้งหมด ต้องเป็นชนิดสำเร็จรูปมาจากโรงงานออกแบบมาเพื่อใช้งานในลักษณะดังกล่าวโดยเฉพาะ หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นวัสดุชนิดฝารางจะต้องเป็นชนิดที่ออกแบบไว้ใช้สำหรับขึ้นยึด ฝาราง ติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นชนิดสำเร็จรูปมาจากโรงงานออกแบบมาเพื่อใช้งานในลักษณะ ดังกล่าวโดยเฉพาะ และห้ามมิให้ใช้เกลียวเกลียวในการขึ้นยึดฝารางโดยเด็ดขาด
- 2.6 สวิทช์ไฟฟ้า และตัวรับไฟฟ้า (SWITCH AND RECEPTACLE)
- 2.6.1 สวิทช์และตัวรับทุกตัวต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 A. 250V. โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 125x ของโลหะที่ควบคุมภายใน แผงสวิทช์ รวมทั้งติดตั้งอยู่ภายในบริเวณเดียวกันเกินกว่า 3 สวิทช์ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ SHOP DRAWING ให้อาคารอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.6.2 ตัวรับสวิทช์กันน้ำ (WP) ที่ติดตั้งบริเวณนอกอาคารหรือบริเวณที่อาจถูกละอองฝน กล่องบรรจุสวิทช์หรือตัวรับต้องเป็นกล่องที่ออกแบบมาพิเศษสำหรับสวิทช์หรือตัวรับนั้นๆ หรือเป็นผลิตภัณฑ์อื่นใดเดียวกันกับสวิทช์หรือตัวรับสามารถกันฝน และกันน้ำได้ดี (≥IP54) โดยเฉพาะฝาปิดผลิตภัณฑ์ต้องมีขนาดเพียงพอที่จะป้องกันการสัมผัสถูกสวิทช์โดยตรงขณะเปียกน้ำ
- 2.6.3 ฝาปิดหน้าสวิทช์และตัวรับที่ติดตั้งทั้งหมดเป็นชนิดพลาสติกสีขาว ยกเว้นอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ
- 2.6.4 หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น สวิทช์ไฟฟ้าและตัวรับไฟฟ้าให้ติดตั้งที่ระดับความสูง 1.3 เมตร และ 0.30 เมตร ตามลำดับ โดยวัดจากพื้นถึงจุดกึ่งกลางของอุปกรณ์ จึงมีรูปแบบการติดตั้ง ของอุปกรณ์แบบแนวยาวขนานไปกับพื้นของอาคาร
- 2.6.5 การติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้าและตัวรับไฟฟ้าในบริเวณเดียวกัน ซึ่งมีรัศมีประมาณ 1 เมตร ให้ติดตั้งตัวรับไฟฟ้าในแนวตั้งเดียวกันกับตำแหน่งของสวิทช์ไฟฟ้า ยกเว้นตัวรับไฟฟ้านี้ อยู่ในกลุ่มของตัวรับของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบโทรศัพท์
- 2.6.6 ในกรณีติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้าและตัวรับไฟฟ้าบริเวณประตู ให้ติดตั้งอุปกรณ์กึ่งกลางจากกบ ของประตู 0.15 เมตร วัดจากขอบวงกบประตูด้านนอกถึงจุดกึ่งกลางของอุปกรณ์
- 2.6.7 การติดตั้งกลุ่มของสวิทช์หรือกลุ่มของตัวรับทุกระบบ จะต้องจัดให้อุปกรณ์มีระยะห่างที่เท่ากัน ได้ทั้งแนวระดับและแนวตั้ง และมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ 25 มิลลิเมตร วัดจากขอบฝาปิด อุปกรณ์ตัวที่อยู่ใกล้มากที่สุดกับตัวอุปกรณ์ที่ติดตั้ง



ฝ่ายอำนวยความสะดวก

กลุ่มงาน :

ร.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 02-558-6555 ต่อ 8228

แบบ :

ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิชา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มัณฑนากร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

เขียนแบบ :

นายมาโนช เจริญกิตติ์

ตรวจแบบ :

อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

FILES No :

แผ่นที่ :

7

เลขที่แบบ :

จำนวนรวม :

33

หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง มีลายเซ็นและนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ วิศวกรสามัญอื่นๆ ซึ่งจะบันทึกที่อุปกรณ์และใช้ ประกอบการก่อสร้างต่อไป



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
ร.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 102-558-6555 ต่อ 8228

แบบ :
ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิทยา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มีดงานกร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสถาปัตยกรรม :

เขียนแบบ :

นายมาโนช เฉลิมศักดิ์

ตรวจแบบ :

อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

FILES No :

แผ่นที่ : 8

เลขที่แบบ :

จำนวนรวม : 33

วันที่ : 1/2566

หมายเหตุ : ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง

มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ

ผู้ออกแบบงานนี้ๆ จึงจะเป็นชุดที่สมบูรณ์และใช้

ประกอบการก่อสร้างต่อไป

กับ NAME PLATE ทั้งนี้ป้ายชื่อและแผนภูมิจะต้องชัดเจน สวยงาม โดยชื่อย่อมีรูปแบบตาม

ผู้ออกแบบก่อนการดำเนินการติดตั้ง

- 2.6.9 หากแบบไม่ได้รับอนุมัติเป็นอย่างอื่น ตัวรับไฟฟ้าทุกตัวให้ติดตั้ง
- ป้ายชื่อ แสดงหมายเลขวงจรไฟฟ้าของตัวรับตามด้วยแผงไฟฟ้า เช่น 1-EP
- โดยป้ายชื่อให้จัดทำด้วยวัสดุเดียวกันกับ NAME PLATE

ไม่มากกว่า 6 วัตต์

- 2.7.9 CAPACITOR FOR LOW-LOSS BALLAST ให้ใช้ตัวรวม บัลลาสต์ เพื่อเพิ่มค่า POWER FACTOR
- ได้ไม่ต่ำกว่า 0.9 LAG. มี RATE WORKING VOLTAGE ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์
- มีคุณสมบัติไม่ติดไฟและให้เปลือกใช้ชนิด METALLISED PLASTIC FILM หรือ
- ชนิด POLYPROPYLENE DRY TYPE WITH DISCHARGE RESISTOR

2.8 ระบบสายดิน (GROUNDING SYSTEM)

- 2.8.1 การติดตั้งระบบสายดินให้ติดตั้งตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
- ที่ว่าการติดตั้งระบบสายดินและตามที่แบบแปลนกำหนด

- 2.8.2 หากแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นแห่งหลักดินจะต้องเป็นแบบแห่งหลักดินด้วยทองแดง
- (Copper Clad Steel) ขนาด ๑ 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 10 ฟุต โดยในกระบวน
- ต้องมีจำนวนแห่งหลักดิน ต่อจุดลงดินไม่น้อยกว่าตามรายการดังต่อไปนี้

- กราวด์ระบบไฟฟ้า (System Ground) 1 แห่ง
- กราวด์ระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์ (WAN) 1 แห่ง
- กราวด์ระบบโทรศัพท์ (Gas Tube Arrestor) 1 แห่ง
- กราวด์ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protector) 3 แห่ง

- 2.8.3 แห่งหลักดินในแต่ละระบบต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 6 ฟุต และห่างจากขอบของอาคาร
- ด้านนอกสุดไม่น้อยกว่า 2.5 ฟุต หากเป็นระบบกราวด์ของระบบป้องกันฟ้าผ่า แห่งหลักดิน
- จะต้องห่างจากฐานรากของอาคารไม่น้อยกว่า 2.5 ฟุต

- 2.8.4 การฝังแห่งหลักดิน หากเลือกสถานที่ใดให้ฝังแห่งหลักดินในสถานที่ที่มีความชื้นตลอดปี
- ทั้งนี้จะต้องมีการทดสอบค่าความต้านทานดิน โดยต้องมีค่าไม่มากกว่า 5 โอห์ม ซึ่งหากทดสอบ
- ดังกล่าวจะต้องทำเป็นรายงานส่งให้กับธนาคาร

- 2.8.5 บ่อพักกราวด์ (GROUND PITH) ให้ใช้บ่อพักคอนกรีตหล่อในบ่อแบบคอนกรีต
- และจัดทำเพื่อใช้งานเพื่อการนี้เท่านั้น การติดตั้งให้ติดตั้งบ่อพักกราวด์ 1 บ่อ
- ต่อแห่งหลักดิน 1 แห่ง ยกเว้นระบบป้องกันฟ้าผ่าให้ติดตั้งบ่อเดียวต่อกลุ่มที่เชื่อมต่อกัน
- 3 แห่ง โดยติดตั้งบ่อแห่งหลักดินแรกให้เชื่อมต่อกับสายจากหัวลวดฟ้า ผ่าบ่อต้องเสริมพื้นผิวดิน
- หรือพื้นผิวทางดินแท้และสามารถเข้าถึงเพื่อการตรวจสอบได้ง่าย ที่ด้านบนบ่อจะต้อง
- ติดป้ายชื่อที่ด้วย Stainless Steel Grade 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
- ต่อด้วยอักษรสีลงในเนื้อโลหะเพื่อแสดงชื่อของระบบ

- โดยมีรายละเอียดดังนี้
- กราวด์ระบบไฟฟ้า ไร้ชื่ออักษร EE
- กราวด์ระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์ ไร้ชื่ออักษร COM
- กราวด์ระบบโทรศัพท์ ไร้ชื่ออักษร TEL
- กราวด์ระบบป้องกันฟ้าผ่า ไร้ชื่ออักษร LIGHTNING

- 2.8.6 ในกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องติดตั้งบ่อพักกราวด์ในบริเวณที่มีการสัญจรของพาหนะ
- ให้จัดทำบ่อพักกราวด์และผ่านบ่อพักแบบเฉพาะที่ให้สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกทุก
- โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวบ่อหรือฝาบ่อ ทั้งนี้ฝาบ่อพักจะต้องทำด้วย
- คอนกรีตเสริมเหล็กเท่านั้น

- 2.8.7 จุดเชื่อมของสายดินกับหลักดินให้ดำเนินการโดยให้กรรมวิธีเชื่อมสายด้วยความร้อน
- (THERMO WELD) ชนิดที่ออกแบบมาเพื่อการนี้เท่านั้น ห้ามใช้การเชื่อมด้วยแคลมป์
- หรือการเชื่อมด้วยวิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า หรือการเชื่อมด้วยแก๊ส ซึ่งหลังจาก
- การเชื่อมจะต้องมีการทดสอบความแน่นหนาโดยการดึงด้วยมือ ต้องไม่หลุด หรือโยกคลอน

- 2.8.8 ให้จัดทำระบบสายดินที่แผงไฟฟ้าหลัก (SYSTEM GROUND) โดยเชื่อมต่อบัสบาร์นิวทรัล
- กับบัสบาร์กราวด์ แล้วเดินสายเชื่อมต่อบัสบาร์กราวด์เข้ากับแห่งหลักดิน

- 2.8.9 สายไฟฟ้าสำหรับระบบกราวด์ทุกระบบ จะต้องแยกสายในแผงไฟฟ้าสำหรับระบบกราวด์
- ทุกระบบ จะต้องแยกสายในแผงสายระหว่างทาง ยกเว้นสายกราวด์ของวงจรตัวรับไฟฟ้าให้
- เชื่อมต่อกับสายลงสู่ตัวรับไฟฟ้าได้เท่านั้น ทั้งนี้สายกราวด์สำหรับตัวรับไฟฟ้าให้ใช้สายแยกในแต่ละ
- วงจร ห้ามใช้สายพ่วงต่อกับสายกราวด์ของวงจรอื่น หรือ พ่วงกับสายกราวด์ของระบบอื่น

- 2.8.10 ระบบกราวด์ระบบไฟฟ้าอาคารที่ใช้ใช้กราวด์ระบบ (SYSTEM GROUND) ที่มีการสายมาจาก
- จุดต่อบัสบาร์กราวด์ที่ตู้เมนไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อหลักกราวด์เฉพาะอุปกรณ์ (Equipment Ground)
- และห้ามใช้สายนิวทรัลเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แทนสายกราวด์โดยเด็ดขาด

2.9 แผงควบคุมวงจรไฟฟ้าย่อย (PANEL BOARD)

- 2.9.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงาน และออกแบบจากโรงงานเดียวกันกับ CIRCUIT BREAKER
- และผ่านการทดสอบมาตรฐาน จาก IEC, NEMA, UL, ANSI หรือมาตรฐานที่การไฟฟ้า
- และสากลยอมรับ โดยขนาดของ MAIN LUGS หรือ MAIN CIRCUIT BREAKER และ SHORT
- CIRCUIT INTERRUPTING CURRENT (IC) ต้องไม่น้อยกว่าตามที่ระบุไว้ใน LOAD SCHEDULE

- 2.9.2 การเดินสายไฟฟ้าภายในแผงไฟฟ้าต้องจัดระเบียบสายด้วยเข็มขัดรัดสาย (Cable Tie)
- โดยจัดสายให้ได้แนวขนานกับโครงของแผงไฟฟ้า และให้ติดด้วย WIRE MARKER เข้ากับสายไฟ
- ทุกเส้นที่ต่อเข้า CIRCUIT BREAKER โดยให้มีหมายเลขของวงจร และแผงไฟฟ้าตรงกับ
- CIRCUIT BREAKER นั้น

- 2.9.3 ฝาปิดด้านในของตู้จะต้องติดตั้งตารางแสดงหน้าที่ของ CIRCUIT BREAKER แต่ละตัว

กับการจัดทำ NAME PLATE โดยมีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 30 มม

- 2.9.5 ช่องสำหรับ CIRCUIT BREAKER หากเป็นช่องว่างจะต้องให้แผ่นปิดช่องว่างที่จัดทำมา
- เพื่อการนี้โดยเฉพาะ

- 2.9.6 หากแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นแผงควบคุมไฟฟ้าย่อย ให้ติดตั้งที่ระดับความสูง 1.80 เมตร
- วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของแผงไฟฟ้า หากเป็นแผงไฟฟ้าชนิดพิเศษสำหรับติดตั้งภายใน
- ห้องพักให้ติดตั้งที่ระดับความสูง 2.30 เมตรวัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของแผงไฟฟ้า

2.10 แผงเมนไฟฟ้า (MAIN DISTRIBUTION PANEL ; MDP or MDB)

- 2.10.1 สายไฟฟ้า และบัสบาร์ภายในแผงเมนไฟฟ้า ต้องติดตั้งให้มีความมั่นคงแข็งแรง
- และมีการป้องกันสายจากการถูกบดจากวัตถุโลหะมีคมภายในตู้ รวมทั้งมีการป้องกันวัสดุ
- แปลกปลอมที่อาจหลุดร่วงลงมาสัมผัสกับบัสบาร์ และมีข้อกำหนดเพิ่มเติมดังนี้

- 1) สายเมนไฟฟ้า สายไฟฟ้าที่ออกจาก Branch Circuit Breaker สายไฟฟ้าที่เชื่อมต่อ
- เข้ากับบัสบาร์นิวทรัล และบัสบาร์กราวด์ ต้องใส่หางปลาคีมดินเชื่อมและสวมปลอกสายทวิสี
- โดยให้แยกสีของปลอกให้ตรงกับสีของแผ่นแต่ละเฟส ส่วนสายนิวทรัลให้ใช้ปลอกสีขาว
- และสายกราวด์ให้ใช้ปลอกสีเขียว

- 2) ให้ใส่ Wire Marker ที่สายนิวทรัล และสายกราวด์ที่จุดเชื่อมต่อสายเข้ากับบัสบาร์นิวทรัล
- และบัสบาร์กราวด์ โดยแสดงชื่อของแผงไฟฟ้า หรือชื่อของวงจรไฟฟ้าที่สายนิวทรัล
- และสายกราวด์ซึ่งเดินสายไปเชื่อมต่อกับแผงไฟฟ้า หรืออุปกรณ์

- 2.10.2 สายต่อทางไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่ต่อได้ง่าย โดยไม่ต้องข้ามหรือผ่านสายไฟฟ้า หรือบัสบาร์
- 2.10.3 การจัดเรียงสายที่บัสบาร์ต้องเรียงเฟส ABC จากหน้าไปหลัง จากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- เมื่อมองจากทางด้านหน้าของแผงเมนไฟฟ้า

- 2.10.4 จัดให้มีที่วางสำหรับสายสำหรับตัวต่อสาย ภายในช่องทางเดินสาย (GUTTER)
- ให้เป็นไปตามมาตรฐานและมีช่องว่างการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถาน
- แห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับปัจจุบัน

- 2.10.5 แผงเมนไฟฟ้า
- 1) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC ตัวตู้เป็นแบบโครงโลหะแบบตั้งพื้น หรือติดตั้ง
 - ตามแนวกึ่งกลางในแนวนอน
 - 2) แกนหลักกรอบตัวตู้ให้ใช้แกนเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. สำหรับความกว้าง
 - ไม่เกิน 550 มม. และมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. เมื่อมีความกว้างมากกว่า 550 มม.
 - ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะทุกส่วนต้องทำความสะอาดให้ปราศจากสนิม ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม
 - เช่น การชุบ หรือ ELECTRO-GALVANIZED
 - 3) สีของตู้ให้ทาสีทึบกับพื้นหน้าแล้วอบสี
 - 4) ด้านข้างของแผงไฟฟ้าต้องมีช่องระบายอากาศที่เหมาะสมเพื่อระงับความร้อนและแสง
 - โดยดูจากภายในแผง
 - 5) ฝาปิดด้านหน้าให้ใช้บานพับชนิดซ่อนภายใน พร้อมติดตั้งยางกันฝุ่นกั้นโดยรอบฝา
 - 6) ให้ติดตั้งสายกราวด์ (BONDING JUMPER) ชนิดสายถัก โดยเชื่อมต่อกับโครงตู้กับ
 - โครงยึดฝาที่ปิด-เปิดได้ทุกบาน ทั้งนี้วัสดุที่เป็นโลหะประกอบขึ้นเป็นแผงไฟฟ้าทั้งหมด
 - ต้องต่อลงกราวด์

- 2.10.6 DEGREE OF PROTECTION ของตู้ไม่ต้องต่ำกว่า IP 31 ตามมาตรฐาน มอก. และต้องกันน้ำหยด
- จากด้านบนเหนือตู้ โดยไม่ให้เล็ดเข้าสู่ภายในตู้

- 2.10.7 ภายในแผงไฟฟ้าแต่ละส่วนต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่องโดยแต่ละช่องต้องกันด้วยแผ่นวัสดุ
- จนวนไฟฟ้าที่ไม่ติดไฟ เพื่อไม่ให้มีการสัมผัสจากช่องหนึ่งไปยังอีกช่องหนึ่งได้โดยง่าย
- ตามส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) METERING AND CONTROL สำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดกระแส รวมทั้ง TERMINAL BLOCK
- 2) CIRCUIT BREAKER COMPARTMENT สำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าต่างๆ
- และต้องจัดให้มีแผ่นจนวนสำหรับกั้นระหว่างช่องสายที่ต่อเข้า CIRCUIT BREAKER
- 3) BUSBAR COMPARTMENT เป็นช่องสำหรับติดตั้ง BUSBAR ปกติให้ติดตั้งอยู่ในบริเวณพื้นด้านล่าง
- ของแผงไฟฟ้า และมีแผ่นอะคริลิกหรือวัสดุอื่นที่ไม่ติดไฟและเป็นจนวนไฟฟ้า ปิดด้านบน
- BUSBAR เพื่อไม่ให้สัมผัสได้โดยตรง
- 4) CABLE COMPARTMENT จัดไว้ให้เป็นช่องสำหรับสายไฟฟ้าเข้า-ออกจากแผงตู้

2.10.8 BUSBAR

- 1) บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% รองรับกิกะแอมแปร์ไฟฟ้าได้
- ตามมาตรฐาน DIN 43871 (BARE RATING) โดยให้ MAX TEMPERATURE RISE เท่ากับ
- 25°C ที่ AMBIENT TEMPERATURE 40°C และได้รับการยอมรับตามมาตรฐาน มอก
- 2) ต้องมีขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 1000 แอมแปร์ต่อตารางนิ้ว โดยคิดจาก 125% ของ
- กระแสที่ติดตั้ง CIRCUIT BREAKER ที่ต่อจากบัสบาร์ นั้นๆ ทั้งนี้ MAIN BUSBAR
- ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 120 ตร.มม.
- 3) ให้หาคำนวณระบบนิยามมาตรฐานของระบบไฟฟ้า โดยสิ่งที่ต้องเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อการนี้โดยเฉพาะ
- 4) BUSBAR HOLDERS ต้องเป็นวัสดุประเภท FIBER GLASS REINFORCED POLYESTER
- หรือ EPOXY RESIN แบบสองชั้นประกอบ BUSBAR โดยยึดด้วย BOLT และ NUT
- ห้ามใช้วัสดุในตระกูล BEKUTE หรือ PHENOLICS



ฝ่ายอำนวยการ

กลุ่มงาน :
ร.ก.ส. สำนักงานใหญ่ บางเขน
2346 ถนนพหลโยธิน แขวงสามนาคนิม เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 02-558-6555 ต่อ 8228

แบบ :
ปรับปรุงอาคารสำนักงาน
สาขาวิชา
จังหวัดตรัง

สถาปนิก :

มณฑานกร :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

ออกแบบสุขาภิบาล :

เขียนแบบ :
นายมาโนช เจริญศิลป์

ตรวจแบบ :
อนุมัติแบบ :

แก้ไขแบบ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

FILES No :
แผ่นที่ : 9
เลขที่แบบ :
จำนวนรวม : 33
วันที่ : 1/2566

หมายเหตุ - ส่วนแบบก่อสร้างชุดนี้ จะต้อง
มีลายเซ็นลงนามของสถาปนิก วิศวกร หรือ
ผู้ออกแบบงานอื่นๆ ถึงจะเป็นชุดที่สมบูรณ์และให้
ประกอบการก่อสร้างต่อไป

- มี SECONDARY CURRENT 5A และ ACCURACY CLASS 1 (IEC STANDARD)
2) AMP METER AND VOLT METER ต้องเป็นแบบ SWITCHBOARD MOUNTED
มิชขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 96x96 มม. ใช้หลักการวัด 90 องศา ACCURACY CLASS 1.5
หากผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้มีลักษณะแบบ LINEAR ให้เลือกใช้หลักการแบบดังกล่าว
3) PILOT LAMP สอดคล้องมาตรฐาน DIN หรือ JIS เป็นแบบ FLUSH MOUNTING
INCANDESCENT LAMP WITH STEP DOWN TRANSFORMER หรือหลอด LED
4) SELECTOR SWITCH จำนวน 7 STEPS สำหรับ VOLT SELECTOR SWITCH และ 4 STEP
สำหรับ AMP SELECTOR SWITCH
2.10.10 สายไฟฟ้าทุกชนิดที่ใช้สำหรับระบบควบคุม ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED
COPPER 750 VOLTS PVC INSULATED และต้องอยู่ในรางสาย หรือท่อร้อย เพื่อป้องกัน
การชำรุดของฉนวน และปลายสายไฟฟ้าทุกเส้นต้องมีหมายเลขกำกับเป็นแบบปลอกสวม
2.10.11 CIRCUIT BREAKER ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI,
VDE หรือ IEC ที่ขนาดแรงดันอย่างต่ำ 220/380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส
โดยให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนดดังนี้
1) MAIN CIRCUIT BREAKER ให้เป็นแบบ MANUAL OPERATED หากมีแอมแปร์เฟรม
(Ampere Frame) ตั้งแต่ 250AF ขึ้นไปให้ใช้แบบปรับตั้งค่าการตัดวงจรได้
(Adjust Magnetic Trip)
2) CIRCUIT BREAKER ต้องสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าตามที่ระบุไว้ในตาราง
โหลดไฟฟ้า (LOAD SCHEDULE)
3) ขนาดของแอมแปร์เฟรมของ BRANCH CIRCUIT BREAKER ภายในแผงเมนไฟฟ้า
จะต้องมีขนาดที่เท่ากัน
4) CIRCUIT BREAKER ที่ใช้ในโครงการจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งหมด
หากมีความจำเป็นจะต้องติดตั้งหลายผลิตภัณฑ์ ให้ผู้รับจ้างจัดทำกราฟแสดงลำดับการ
ทำงานของ CIRCUIT BREAKER (TRIPPING CURVE) และให้วิศวกรไฟฟ้าตรวจสอบรับจ้าง
ลงลายมือชื่อรับรองลำดับการทำงานว่าสามารถตัดลำดับการทำงานได้อย่างถูกต้องนำเสนอ
ให้วิศวกรไฟฟ้าของธนาคารพิจารณาอนุมัติ ไปพร้อมกันกับการขออนุมัติวัสดุ อุปกรณ์
2.10.12 MIMIC DIAGRAM
1) ให้ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้ง MIMIC DIAGRAM ซึ่งเป็นเส้นบอกแนวทางเดินของระบบไฟฟ้า
โดยให้ติดตั้งในตู้ควบคุมไฟฟ้าที่ชั้นบนสุดของตู้เป็นพลาสติกใสมีความกว้างอย่างน้อย 18 มม. หน้า 3 มม.
2) ให้ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้งป้ายชื่อของตู้เมนไฟฟ้าที่ติดตั้งตู้ควบคุมโดยให้วัสดุเช่นเดียว
กันกับการทำ NAME PLATE โดยมีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.
3) ให้ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้งป้ายแสดงการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าภายในตู้ควบคุม
โดยให้วัสดุเช่นเดียวกับการทำ NAME PLATE โดยมีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 15 มม.
สำหรับ BRANCH CIRCUIT BREAKER และมีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.
สำหรับ MAIN CIRCUIT BREAKER
4) ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและรายการที่ต้องทำเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานของธนาคาร
ก่อนดำเนินการสั่งทำและติดตั้ง
หมวดที่ 3 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า (LIGHTNING PROTECTION SYSTEM)
3.1 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าจากภายนอกอาคาร (LIGHTNING PROTECTOR)
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าสำหรับภายนอกอาคาร
โดยให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนดของวัสดุ และกรรมวิธีการติดตั้ง ดังนี้
1) ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้ง AIR TERMINAL และการเดินท่อนร้อยสาย
เส้นอย่างผู้ควบคุมงานของธนาคารอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
2) หัวล่อฟ้า (AIR TERMINAL) เป็นชนิดปลายทู่ ทำจากทองแดงเสมอ โดยมีขนาดและความยาว
ตามแบบกำหนด โดยติดตั้งบนฐานสำหรับรองรับหัวล่อฟ้าโดยเฉพาะ ทั้งนี้
จุดล่อฟ้า ต้องติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรงสามารถทนต่อแรงเชิงกลอันเกิดจากฟ้าผ่าได้
3) สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) เป็นชนิดทองแดงเปลือยหลายเส้นตีเกลียว
(CONDUCTOR BARE STRANDED COPPER CABLE) มีขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่าตามที่ระบุ
4) ระบบดิน (Grounding System or Earthing System) ใช้แท่งเหล็กกราวด์ตามขนาดที่แบบกำหนด
อย่างน้อย 3 แท่ง ปักลงในดินอย่างน้อย 0.50 เมตรจากผิวดิน ตามตำแหน่ง
ที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ค่าความต้านทานดินต้องน้อยกว่า 5 โอห์ม โดยการวัดเทียบกับ
Common Earth ในกรณีที่มีความต้านทานดินที่วัดได้มีค่ามากกว่าที่กำหนดให้ห้ระบบกราวด์เพิ่มเป็น
อีกหนึ่งชุดและเชื่อมต่อกับระบบเข้าด้วยกัน และให้ผู้รับจ้างจัดทำรายงานการทดสอบระบบกราวด์
โดยมีค่าที่บันทึกได้ มีรูปถ่ายแสดงการทดสอบ ตำแหน่งการติดตั้งของเหล็กดิน และค่าตัวล่อฟ้าที่ได้
บนหน้าปัทมของเครื่องมือวัด พร้อมทั้งลงลายมือชื่อของวิศวกรไฟฟ้าประจำโครงการของผู้รับจ้าง
เสนอให้กับช่างควบคุมงานของธนาคาร หรือวิศวกรไฟฟ้าของธนาคาร
5) ให้ผู้รับจ้างเชื่อมต่อสายกราวด์ (BONDING) เข้ากับวัสดุที่เป็นโลหะ ซึ่งสายกราวด์พาดผ่าน หรือยึดติด
หรือ เดินสายใกล้กับวัสดุที่เป็นโลหะโดยมีระยะห่างตั้งแต่ 0.50 เมตรลงมา เช่น เสาโลโก้ โครงหลังคา ท่อรั้ว

- 8) จุดเชื่อมของสายตัวนำให้ดำเนินการโดยใช้กรรมวิธีหลอมละลายด้วยความร้อน (EXOTHERMIC WELDING)
ชนิดที่ออกแบบมาเพื่อการนี้เท่านั้น ห้ามใช้การเชื่อมด้วยคลื่นแม่เหล็ก หรือ
การเชื่อมด้วยวิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า หรือการเชื่อมด้วยแก๊ส ซึ่งหลังจาก
การเชื่อมจะต้องมีการทดสอบความแน่นหนาโดยการดึงด้วยมือ ต้องไม่หลุด หรือโยกคลอน
9) หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การติดตั้งบ่อพักกราวด์ในบริเวณที่มีการสัญจรของพาหนะ
ให้จัดทำบ่อพักกราวด์และฝาบ่อพักแบบเฉพาะที่สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุก
โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวบ่อหรือฝาบ่อ ทั้งนี้ฝาบ่อพักจะต้องทำด้วย
คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือ วัสดุอื่น ๆ ที่สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกได้อย่างปลอดภัย
10) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งในระบบ และวัสดุอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีในการติดตั้ง

3.2 ระบบป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารอันเนื่องมาจากฟ้าผ่า หรืออุปกรณ์ป้องกัน
กระแสไฟฟ้ากระชาก (LIGHTNING AND SURGE PROTECTIVE DEVICES)
ให้ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร อันเนื่องมาจาก Surge
หรือกระแสไฟฟ้ากระชากที่เกิดจากฟ้าผ่า โดยให้มีคุณลักษณะของอุปกรณ์ และรายละเอียดการติดตั้ง
ตามรายการต่อไปนี้

- LIGHTNING PROTECTOR COMBINES VARISTOR AND SPARK GAPS
- LIGHTNING IMPULSE CURRENT >=25 KA (10/350 MICRO SECOND)
- PROTECTION LEVEL <=1.5 KV.
- FULLY ENCLOSED UNIT WHICH NEEDS NO ADDITION SAFETY
- WARNING INDICATOR AND CONTACT FOR REMOTE
- TWO REMOTE LAMP (LED-) FOR WARNING STATUS
GREEN LAMP Status "NORMAL"
RED LAMP Status "TROUBLE"
- BACKUP FUSE (HRC FUSE >=100A)
- DEVELOPED ACCORDING TO DIN VDE, IEC or UL
- ตู้สำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าเพื่อการนี้โดยเฉพาะ และต้องเป็นของบริษัผู้ผลิตเดียวกัน
กับอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าเลือกใช้งาน หรือเป็นตู้ของผลิตภัณฑ์อื่นที่ได้รับการยอมรับและรับรอง
จากผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าเลือกใช้งาน
- การติดตั้งชุดอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าให้ติดตั้งใกล้กับแผงเมนไฟฟ้ามากที่สุด แต่ไม่ให้ติดตั้งภายในแผงเมนไฟฟ้า
ทั้งนี้กรรมวิธีการติดตั้ง คุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ต้องพ่วงและเกี่ยวเนื่องจะต้องเป็นไปตามกรรมวิธี
และรายละเอียดข้อกำหนดของบริษัผู้ผลิต
- ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง WIRE MARKER สำหรับสายไฟฟ้าจากแผงเมนไฟฟ้าเข้าสู่ตู้ระบบป้องกัน
โดยให้ติดตั้งที่บริเวณต้นสายภายในแผงเมนไฟฟ้าเพื่อแสดงหน้าที่ของสายแต่ละเส้น ดังนี้
สายไฟฟ้าทั้ง 3 เส้น ให้ตัวอักษร L1(S), L2(S), L3(S)
สายนิวทรัล (ถ้ามี) ให้ตัวอักษร N(S)
สายกราวด์ ให้ตัวอักษร GR(S)

หมวดที่ 4 ระบบสื่อสาร (COMMUNICATION SYSTEM)

งานติดตั้งระบบสื่อสาร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้ง เพื่อให้ระบบทำงานได้
อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างติดต่อประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญของธนาคารในการต่อเชื่อมระบบต่างๆ
การกำหนดระบบคู่สาย เลขหมายประจำเครื่องรับโทรศัพท์ การปรับตั้งระบบ เป็นต้น

งานระบบสื่อสารต้องมีรายละเอียดของชุดสมับัติวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งตามรายการดังต่อไปนี้

4.1 ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

4.1.1 ตู้รับโทรศัพท์ (TELEPHONE OUTLET) เป็นแบบ MODULAR OUTLET RJ11 มีฝาปิดแบบ
Face Plate with Shutter ในส่วนของการติดตั้งให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนดในหมวดที่ 2
ข้อ 2.7.2-2.7.7

4.1.2 สายโทรศัพท์ (TELEPHONE CABLE)

หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้สายเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

- 1) สายโทรศัพท์เดินสายเชื่อมต่อเข้าตู้รับโทรศัพท์ ให้ใช้สายชนิด TPEV. เส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง 0.65 มิลลิเมตร จำนวน 4 แกน (1-2PAIRS Ø0.65mm. TPEV.)
2) สายโทรศัพท์สำหรับเดินสายภายในอาคารระหว่าง MDF. กับ TC. ให้ใช้สายชนิด TPEV.
เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.65 มิลลิเมตร จำนวนตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน
3) สายโทรศัพท์สำหรับเดินสายภายนอกอาคารเชื่อมต่อเข้า MDF. ให้ใช้สายชนิด AP.
เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.65 มิลลิเมตร จำนวนตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน
4) ให้ผู้รับจ้างเดินสายโทรศัพท์แบบซ้อน (Telephone Patch Cord with Telephone Jack Set)
จากตู้รับโทรศัพท์ไปยังจุดสำหรับติดตั้งเครื่องรับโทรศัพท์ เช่น เคาน์เตอร์รับ-ฝาก
โทรศัพท์ทำงาน หากเป็นการเดินสายจากตู้รับโทรศัพท์หนึ่งเดินสายในทางฟิสิคัลไปยังตู้
ติดตั้งแบบไปกับพื้นด้วยเทปกาวสองหน้าเดินสายไปยังเครื่องรับโทรศัพท์
5) หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเดินสายโทรศัพท์ จะต้องเดินภายในท่อร้อยสาย

- 1) ตัวตู้ที่ทำการติดตั้งโลหะที่ออกแบบมาสำหรับใช้งานการกระจายสายโทรศัพท์โดยเฉพาะ
(Cross-Connect Steel Cabinet ; WALL MOUNT) โลหะประกอบตู้ต้องมีขนาดหนาไม่น้อย
กว่า 1.2 มิลลิเมตร (ไม่รวมสี) ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมและทนกับระบบ ELECTRO-STATIC
จากโรงงานผู้ผลิตที่นำเชื้อเพลิงใช้จึงมีการดำเนินการผลิตเป็นไปตามมาตรฐานสากล ขนาดของตู้
จะต้องมีที่ว่างภายในเพียงพอสำหรับการติดตั้ง Telephone Module & Terminal และพื้นที่
สำหรับการเดินสาย การพักสาย การเชื่อมต่อสายเข้าตู้อุปกรณ์ ตู้ต้องมีฝาปิดแบบบานพับพร้อม
กุญแจในตัว หากเป็นชนิดติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นตู้ชนิดกันน้ำ-ฉนวนอย่างกันน้ำติดตั้ง
บริเวณขอบบานเปิด หรือหมวกกันฝนและบานเปิดต้องมีฉนวนกันความร้อนแบบมีกุญแจ
2) ภายในตู้บรรจุด้วย Telephone Module & Terminal โดยมีจำนวนไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบ
และให้เป็นแบบแยกหน้าสัมผัส เพื่อการตรวจสอบสัญญาณเข้าและออกได้ (DISCONNECTION
MODULE 10PAIR) ทั้งนี้ Telephone Module & Terminal ให้ติดตั้งบนชุด Telephone Back
Mount Frame โดยให้มีจำนวนของช่องติดตั้งมากกว่าชุด Telephone Module อย่างน้อย 2 ช่อง
เพื่อเป็นการสำรองไว้สำหรับการขยายตู้สายในอนาคต
3) ภายหลังจากติดตั้งสายโทรศัพท์แล้วให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดของ TERMINAL LAYOUT
ตามมาตรฐานการติดตั้งระบบโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยติดตั้งภายในตู้ทุกตู้
4.1.4 แผงกระจายสายโทรศัพท์หลัก (MAIN DISTRIBUTION FRAME; MDF.) MDF. ให้เป็นไปตาม
รายละเอียดข้อกำหนดของวัสดุและการติดตั้งเช่นเดียวกับคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์และ
การติดตั้งของตู้รวมสายโทรศัพท์ประจำพื้นที่ (TC.) โดยมีรายการของวัสดุและอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้
ให้ผู้รับจ้างติดตั้งชุดอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับตู้สายโทรศัพท์ (ARRESTOR FOR TELEPHONE
LINE) ชนิด MOV. หรือ GAS TUBE โดยอุปกรณ์ต้องมีขนาดที่ต่ำกว่าและไม่น้อยกว่า 3 pole
ARRESTOR, 230V-10A/10KA ติดตั้งบน TELEPHONE MAGAZINE หรือติดตั้งอุปกรณ์
EARTH BAR สำหรับต่อกระแสส่วนเกินลงดิน ทั้งนี้อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าต้องมีจำนวนไม่น้อย
กว่าตามที่ระบุไว้ในแบบ และให้ใส่ของไว้ในแผง MDF จำนวน 10 ตัว

4.2 ระบบคอมพิวเตอร์ (COMPUTER SYSTEM)

4.2.1 ตู้รับคอมพิวเตอร์ (COMPUTER OUTLET)

เป็นแบบ CAT6 RJ45 MODULAR OUTLET มีฝาปิดแบบ Face Plate with Shutter and Label ID
ในส่วนของการติดตั้งให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนดในหมวดที่ 2 ข้อ 2.2 และ 2.3

4.2.2 สายสัญญาณ (SIGNAL CABLE)

- 1) สายสัญญาณที่ใช้ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน UL หรือ IEC, INTERTEK, EIA, TIA, ISO
2) ให้ใช้สาย CAT6 UTP. CABLE พร้อมฉนวนหุ้มสาย เดินสายในช่องเดินสายตามแบบกำหนด
ทั้งนี้หากมีการใช้งานสายภายนอกอาคารให้ใช้สายที่มีฉนวนหุ้มสำหรับงานประเภท OUTDOOR
โดยเฉพาะ หรือประเภท INDOOR/OUTDOOR
3) ให้ผู้รับจ้างเดินสายจากตู้รับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง หรือแบบฝังพื้น หรือติดตั้งบนพื้น
โดยเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะทำงาน หรือต่อเข้ากับอุปกรณ์อื่นตามที่กำหนด
ไว้ตามแบบ โดยให้เดินสายในรางเดียวกันของระบบโทรศัพท์ หรือแยกจากเดินสายแล้วแต่กรณี
ทั้งนี้หากเป็นการเดินสายจากตู้รับคอมพิวเตอร์ชนิดฝังพื้น หรือติดตั้งกับพื้นซึ่งอยู่ใกล้กับกับ
เครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะไม่เกิน 3 เมตร รวมทั้งตู้รับของเคาน์เตอร์ฝาก-ถอนของที่
ทำการธนาคาร ชนิดของสายดังกล่าวให้ใช้สายแบบซ้อน (Patch Cord Cat6)
4) หากแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเดินสายสัญญาณจะต้องเดินภายในท่อร้อยสาย
โดยให้มีคุณสมบัติของท่อและกรรมวิธีการติดตั้ง เช่นเดียวกันกับท่อร้อยสายไฟฟ้า
5) ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อสายสื่อสารเข้ากับระบบสื่อสารที่จัดวางตามตำแหน่งต่างๆ ภายใน
ห้องคอมพิวเตอร์ หรือพื้นที่อื่นที่มีบริเวณเพื่อการจัดวางอุปกรณ์ในการนี้โดยเฉพาะ
และให้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีความจำเป็นมาเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของการติดตั้ง
โดยกรรมวิธีและข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญ ให้ผู้รับจ้างประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของธนาคาร
(ส่วนบริการลูกค้าและฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ) โดยติดต่อผ่านสารสนเทศ
6) กรณีงานปรับปรุงอาคาร ระบบคอมพิวเตอร์ของธนาคารจะต้องสามารถใช้งานได้ตามปกติ
ในตลอดเวลาที่ดำเนินการปรับปรุง
7) การเดินสายจากตู้รับคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์อื่นๆ จะต้องทิ้งปลายสาย
ไว้ที่ห้องสื่อสารและคอมพิวเตอร์ (WAN) เพื่อเชื่อมต่อเข้าตู้อุปกรณ์ในภายหลัง ให้ผู้รับจ้าง
ทิ้งปลายสายไว้สำหรับเชื่อมต่อโดยมีความยาวปลายสายไม่น้อยกว่า 3 เมตร
8) ภายหลังจากติดตั้งสายสัญญาณ CAT6 UTP CABLE ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบสาย
สัญญาณปลายสายทั้งสองข้าง พร้อมตัวเลขของสาย (NUMBER CABLE) ด้วยเครื่องมือ
ประเภท NETWORK CERTIFICATION DEVICE ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องทำรายงานบันทึก
คุณภาพสายสัญญาณพร้อมใช้งานจากการทดสอบ เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อ
ตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับการตรวจแล้วให้จัดทำเอกสารจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และ
ส่งมอบให้กรรมการตรวจรับงานในส่วนส่งมอบงวดสุดท้าย การทดสอบคุณภาพสาย
สัญญาณจะต้องมีรายละเอียดดังนี้