

โครงการ : งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด
เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE)
และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY)
พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ



Location : Bangkok
Job number : IN-24035
Date : July 25, 2024

For Construction (25-07-2024)

■ Technical Specification10..... Sheets

Handwritten signatures and stamps in blue ink, including the name "อรรถพร" (Atraphorn) and a date stamp "25/7/2568".

สารบัญแบบ	
เลขที่แบบ	รายละเอียด
	หน้าปก
SP0-01	สารบัญแบบ
SP1-01	รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 1
SP1-02	รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 2
SP1-03	รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 3
SP1-04	รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 4
SP2-01	รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 1
SP2-02	รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 2
SP3-01	รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผ่นที่ 1
SP3-02	รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผ่นที่ 2
SP3-03	รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผ่นที่ 3

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด
เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE)
และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY)
พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักบรรณสารการพัฒนา
อาคาร บุนนาคใต้สถานี
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. เติร์ปโต บังกะบี กทม.

ARCHITECTS DESIGNER
ปัญญา กลิ่นปิว ส-สถ 3560

INTERIOR DESIGNER
วิฑูรย์ มงคลธารณ์ ส-สน 271
อำไพ ทองรัตนะ

STRUCTURAL ENGINEERS
วราพงษ์ เพชรเกตุ วช.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS
ณัฐ วัฒนธรรมพงษ์ ฎฟก. 31088

MECHANICAL ENGINEERS
ยงยศ ธีกรวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER
ภาวคร มิ่งสำแดง

760i

Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742 - 7303 - 04 Fax : (662) 742 - 7310
E - mail address : 760i @ 760i . com
www. 760i . com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:

สารบัญแบบ

REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER

DRAWN BY	NTW
CHECKED BY	NW
APPROVE BY	PCN
DATE 25-07-2024	SCALE AS SHOW
DRAWING No.	TOTAL
SP0-01	...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF :
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

N:\S700-PROJECTS\W0376\01-TENDER\TECHNICAL SPECIFICATION\UPDATE\0376-SP0-01_A.DWG

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 1

1. เงื่อนไขทั่วไป

1.1 งานที่ต้องทำ

1.1.1 จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่ระบุในข้อ 1.2.1 พร้อมอุปกรณ์และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่กำหนด และที่จำเป็นต้องใช้งานจนเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ตามจุดประสงค์ของผู้จ้าง และผ่านการทดสอบแล้ว

1.1.2 จัดหาและติดตั้งท่อลม ฉนวนหุ้ม หัวจ่าย ช่องลมกลับ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่กำหนดและที่จำเป็นต้องใช้ต่อเข้ากับเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศทำการปรับลมจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้

1.1.3 จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ท่อร้อยสายและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยต่อจากแผงสวิทช์จ่ายไฟใหญ่ของอาคารไปยังเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์มิให้ใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ได้ตามปกติ

1.1.4 รับประกันคุณภาพเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ อุปกรณ์และงานติดตั้งเป็นระยะเวลา 2 ปี นับแต่วันที่ได้รับมอบงาน ซึ่งรวมทั้งการตรวจ บำรุงรักษาเครื่อง เปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสีย และ/หรือเสื่อมคุณภาพ ถ้างัดเคอร์ (ถ้ามี) โดยให้ทำทุกเดือนเป็นระยะเวลา 2 ปี รวม 24 ครั้ง และทำการล้างใหญ่ทุก 6 เดือน รวม 4 ครั้ง

1.2 การเสนอราคา ในการเสนอราคา ให้ผู้เสนอราคาแสดงรายละเอียดต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

1.2.1 แสดงขนาดความเย็นสุทธิ (MASTECHEDED NET RATING OR COMBINATION RATING) ที่สภาวะ

AMBIENT TEMPERATURE : 95 FDB 83 FWB OR 35 CDB 28 CWB
AIR ENTERING COIL : 80 FDB 67 FWB OR 27 CDB 19 CWB
OR 19.5 CWB
AIR CAPACITY : AT SPECIFIED CFM OR M³/Hr
POWER SUPPLY : 50Hz AT RATED VOLTAGE

1.2.2 แสดงการคำนวณขนาดความเย็นสุทธิ พร้อมทั้งแนบแคตตาล็อกของตู้ทำความเย็นเป็นหลักฐาน

1.2.3 แสดงกำหนดแล้วเสร็จ ระยะเวลา และแผนการทำงานเป็นช่วงตอน

1.2.4 ราคาที่เสนอให้แสดงแยกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

1.2.4.1 ค่าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ

1.2.4.2 ค่าติดตั้งเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศรวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ค่าขนส่ง ค่าแรง ฯลฯ

1.2.4.3 ค่าท่อลม พร้อมฉนวนหุ้ม หัวจ่าย ช่องลมกลับ ช่องอากาศบริสุทธิ์ ฯลฯ

1.2.4.4 ค่าเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด

1.2.4.5 ค่าตรวจและบำรุงรักษาเครื่องทุกเดือน ระยะเวลา 2 ปี รวม 24 ครั้ง

1.3 การตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตรวจสอบแบบแปลนทั้งแบบสถาปนิก แบบงานตกแต่งภายใน แบบไฟฟ้า แบบเครื่องปรับอากาศ แบบประปา แบบโครงสร้าง ฯลฯ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการตรวจสอบสถานที่ติดตั้งและทำการสำรวจระบบไฟฟ้าที่จะใช้กับเครื่องก่อนดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่อง การเจาะรู การเว้นช่อง ฯลฯ ที่จำเป็นต้องทำที่สถานที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งสิ้น รวมทั้งการซ่อมแซมอาคารให้กลับอยู่ในสภาพดีดังเดิม

1.4 วัสดุและอุปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน ต้องเป็นของใหม่แบบล่าสุด มีคุณภาพดี อยู่ในสภาพที่ถูกต้องตามข้อกำหนดความต้องการของผู้จ้าง เป็นสิ่งมาตรฐานของผู้นำ และผ่านการตรวจสอบโดยผู้จ้างแล้ว สิ่งใดที่ผู้จ้างตรวจสอบแล้วและเห็นว่าไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างต้องขออนุญาตจากสถานที่ปฏิบัติงานโดยเร็วที่สุด

1.5 กรรมสิทธิ์ วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหา และงานที่เสร็จแล้วยังคงถือเป็นทรัพย์สินของผู้รับจ้างซึ่งจะต้องรับผิดชอบเต็มที่ ในการบำรุงรักษา ความเสื่อมสภาพ สูญหาย ถูกทำลาย และ/หรือความเสียหายใด ๆ จนกว่าผู้จ้างจะได้รับมอบงานที่เสร็จ หรือได้รับงานที่เสร็จมาเปิดโรงงานของผู้จ้างเป็นประจำ

1.6 การปฏิบัติงาน

1.6.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดทั้งในแบบแปลนและในรายการ ถึงแม้ว่างานบางอย่างมิได้แสดงในแบบ แต่ไม่ปรากฏในรายการหรือมิได้กำหนดในรายการ แต่ไม่แสดงในแบบ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานนั้นเช่นกัน เสมือนกับว่าได้แสดงไว้ทั้งสองแห่ง งานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานลุล่วงถูกต้องตามแบบและรายการ แต่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบและรายการ และ/หรือในบัญชีรายการวัสดุและอุปกรณ์ของผู้จ้าง ซึ่งให้ถือเป็นเพียงแนวทางในการคิด

และเสนอราคาเท่านั้น และ/หรือแสดงในบัญชีใบเสนอราคาของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำให้ถูกต้องครบถ้วนโดยไม่ผิดเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และไม่คิดเงินเพิ่มเติมจากผู้จ้าง

1.6.2 ในกรณีที่มีรายการและ/หรือแบบขัดกัน และ/หรือผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้จ้างทราบเป็นหนังสือทันที เพื่อให้ผู้จ้างพิจารณาวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นหนังสือก่อนแล้วจึงจะดำเนินการได้ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการผู้จ้างสงวนสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยทั่วไปหากรายละเอียดในข้อกำหนดและในแบบไม่ตรงกัน ให้ถืออันที่ถูกต้องและ/หรือดีกว่าเป็นหลัก ตามคำวินิจฉัยของผู้จ้าง

1.6.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาที่ดี ทำตามมาตรฐาน และกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องรับแก้ไขงานที่ผิดกฎต่าง ๆ ให้ถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

1.6.4 ผู้รับจ้างต้องอ่านรายการ และตรวจสอบแบบแปลนทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ เช่น แบบสถาปนิกแบบตกแต่งภายใน แบบท่อต่าง ๆ แบบโครงสร้าง แบบไฟฟ้า เป็นต้น ให้มีความเข้าใจถึงความต้องการของงานทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกัน การที่ผู้รับจ้างไม่ได้ศึกษาให้ดีถ้วน จะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลา และ/หรือขอค่าจ้างใด ๆ เพิ่มมิได้ ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้จ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน เพื่อให้ไม่ให้เกิดอุปสรรค และเกิดเหตุล่าช้าหรือเสียหายต่าง ๆ เกิดขึ้นได้

1.6.5 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยรวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สิน บุคคลต่าง ๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน และต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา

1.7 พนักงาน

1.7.1 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรเครื่องกลที่ชำนาญงานตาม พ.ร.บ. ควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการสว่าน และอำนวยความสะดวกให้เป็นอย่างดีตามแบบ และรายการ และให้ถูกต้องตามหลักวิชาที่ดี และกฎต่าง ๆ

1.7.2 ผู้รับจ้างต้องมีนายงานที่ดี เพื่อสั่งและควบคุมงานในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาปฏิบัติงาน และต้องให้คนงานที่มีความรู้ ความสามารถในการทำงานตามวิธีที่ถูกต้อง ทำตามหลักวิชาช่างที่ดีด้วยฝีมือที่ดี และมีจำนวนคนงานเพียงพอที่จะปฏิบัติงานให้เสร็จทันตามความต้องการของผู้จ้าง

1.8 ขอบเขตของความเห็นชอบ การที่ผู้จ้างอนุมัติ เห็นชอบ และ/หรือยินยอมใด ๆ เกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์ ฝีมือ รูปแบบ รายการ วิธีการ หรือกรรมวิธีหนึ่งแห่งการกระทำใด ๆ สิ่งที่จะทำการติดตั้งและ/หรือซ่อมแซมใด ๆ โดยผู้จ้างให้เป็นหน้าที่และเพียงว่าเป็นการรับซื้อของผู้จ้างในขณะนั้นซึ่งยังไม่เกิดผลอันสมควรที่จะคัดค้านเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าว การกระทำดังกล่าวโดยผู้จ้างย่อมไม่ทำให้ผู้จ้างพ้นภาระจากความรับผิดชอบเต็มที่ ในเรื่องความถูกต้องและสมบูรณ์ของงานที่ต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามรูปแบบ และรายละเอียดข้อกำหนดและ/หรือพันภาระจากหน้าที่โดยตรงของผู้จ้างหนี้สิน และ/หรือความรับผิดชอบต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินและบุคคล

1.9 การทดสอบ

1.9.1 ถ้าผู้จ้างเห็นว่าวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ มีคุณสมบัติไม่เท่าที่ที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้จ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ยอมรับให้นำมาใช้ในงานนี้ หรือถ้าผู้จ้างเห็นว่าควรส่งให้สถาบันที่ผู้จ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดความต้องการของ ก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ และเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.9.2 เมื่องานเสร็จแล้ว ต้องมีการตรวจรับมอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ การใช้งานและอื่น ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่างานที่ทำ และอุปกรณ์ถูกต้องตามรายการ และแบบทุกประการ ก่อนผู้จ้างจะชำระเงินงวดสุดท้าย โดยต้องมีผู้แทนของผู้จ้างร่วมในการทดสอบด้วยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบขั้นสุดท้ายนี้ ยกเว้นค่าใช้กระแสไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายอื่นในส่วนของผู้จ้าง

1.10 แผนผัง แบบ และคู่มือ

1.10.1 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING) ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบใช้งาน และแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง ขนาดของแบบต้องเท่าแบบของผู้จ้าง

1.10.2 แผนผังและแบบตามที่ตั้งจริง (AS BUILT DRAWING) ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานไปจากแบบ เช่น เปลี่ยนแนวทางการเดินท่อ เป็นต้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่ผู้จ้างไม่ได้จัดทำแบบให้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ตั้งจริง โดยส่งต้นฉบับเขียนลงบนกระดาษเขียนแบบชนิดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 100/105 กรัม/ม. และแบบพิมพ์ 1 ชุด ให้กับผู้จ้างภายใน 30 วันนับแต่วันทำงานแล้วเสร็จ แล้วผู้จ้างจึงจะชำระเงินงวดสุดท้ายเมื่อได้ตรวจรับมอบงานแล้วขนาดของแบบต้องเท่าแบบของผู้จ้าง

1.10.3 หนังสือคู่มือการใช้และการรักษา ผู้รับจ้างต้องจัดรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ทุกชนิดประกอบด้วยวิธีใช้ วิธีบำรุงรักษา วงจรไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกเครื่อง รายการอะไหล่และอื่น ๆ เป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ จำนวนสอง (2) ชุด มอบให้แก่ผู้จ้างก่อนที่จะได้รับเงินงวดสุดท้าย

1.11 ป้ายชื่อ ผู้รับจ้างต้องทำป้ายชื่อติดที่แผงสวิทช์ อุปกรณ์ต่าง ๆ หลอดไฟสัญญาณ

สวิทช์พิเศษต่าง ๆ เครื่องวัด และอื่น ๆ เพื่อแสดงชื่อ ขนาดของอุปกรณ์ และการใช้งาน โดยภาษาไทยและหรือภาษาอังกฤษ และระบบเมตริก ตามข้อความที่ผู้จ้างพิจารณาเห็นชอบด้วยแล้ว ป้ายให้ทำด้วยพลาสติกและสลักตัวอักษรโดยไม่ต้องใช้สีเติม หรือใช้ป้ายชนิดอื่นที่ผู้จ้างอนุมัติ ป้ายต้องยึดติดมั่นคงถาวร

1.12 การฝึกอบรม ผู้รับจ้างฝึกพนักงานของผู้จ้าง ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน

และบำรุงรักษางานที่ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำ

1.13 การเปลี่ยน เพิ่ม และลดงาน ผู้จ้างมีสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง และ/หรือลดงาน และอุปกรณ์ที่ระบุในข้อกำหนดและแบบ การเปลี่ยนแปลงราคาจะถือตามราคาต่อหน่วยที่เสนอราคาไว้แล้ว หรือในกรณีที่ไม่มีราคาต่อหน่วย จะคิดโดยวิธีต่อราคาจากผู้จ้าง การเปลี่ยนแปลงและ/หรือลดงานจะทำได้เมื่อได้รับอนุมัติจากผู้จ้างเป็นหนังสือแล้วเท่านั้น หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนระยะเวลาการทำงาน ให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้จ้างเพื่อทำการตกลงกันต่อไป

PROJECT NAME		
		
งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมครูวิทยากรประกอบ		
PROJECT No.	IN-24035	
OWNER	ห้องสมุดสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่	
สถาปนิกผู้ออกแบบ	สถาปนิกผู้ออกแบบ	
LOCATION	ถ. เจริญนคร บางกะปิ กทม.	
ARCHITECTS DESIGNER	ปัญญา กลิ่นบัว ส-สถ 3560	
INTERIOR DESIGNER	วิชัยรัตน์ มงคลธรรม ส-สน 271	
STRUCTURAL ENGINEERS	วราพงษ์ เพชรเกษม วช.-1884	
ELECTRICAL ENGINEERS	นิติ วัฒนธรรม ส-พท. 31088	
MECHANICAL ENGINEERS	ชงยศ ธีรกวรา สก. 3171	
GRAPHIC DESIGNER	ภาวกร มิ่งสำแดง	
		
Address : 355 Soi Sukumvit 50 , Prakanong Klongtoey Bangkok 10260 Tel : (662) 742-7303-04 Fax : (662) 742-7310 E-mail address : 760i@760i.com www.760i.com		
FOR CONSTRUCTION		
DRAWING TITLE: รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 1		
REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER
DRAWN BY NTW		
CHECKED BY NW		
APPROVE BY PCN		
DATE 25-07-2024		SCALE AS SHOW
DRAWING No.		TOTAL
SP1-01		...
THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF : 760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD. AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.		

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 2

1.14 การรับประกัน

1.14.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกัน เปลี่ยน และ/หรือแก้ไข วัสดุ อุปกรณ์ และ/หรืองานตามข้อกำหนดนี้ซึ่งในความเห็นของผู้ว่าจ้าง จำเป็นต้องให้ผู้รับจ้างทำเพื่อให้วัสดุอุปกรณ์และงานเป็นไปตามข้อกำหนดกฎของการไฟฟ้าท้องถิ่นและกฎอื่น ๆ ที่ระบุไว้ในใบปฏิบัติงาน รวมทั้งข้อผิดพลาด และสิ่งตกหล่นที่เกิดขึ้นเพราะผู้รับจ้างในการเสนอราคา ที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบไม่ว่าก่อนและ/หรือหลังการตรวจรับมอบงาน ในระยะเวลาการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยน แก้ไข และ/หรือติดตั้งเพิ่มเติมตามที่ผู้ว่าจ้างสั่ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างสั่งภายในสิบห้า (15) วัน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจ้างผู้อื่นทำหรือดำเนินการเองแล้วคิดค่าใช้จ่ายทุกชนิดจากผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.14.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียและเสื่อมคุณภาพภายในระยะเวลาหนึ่งปี นับแต่วันที่ได้รับมอบงาน หรือวันที่ผู้ว่าจ้างเริ่มใช้เครื่องเป็นประจำโดยถือว่าผู้ว่าจ้างสั่งที่กำหนดก่อนเป็นเกณฑ์

1.14.3 ผู้รับจ้างต้องรับประกันว่า ระบบเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งมีเพาเวอร์แฟกเตอร์ไม่ต่ำกว่า 0.85 ตลอดเวลาที่ใช้งาน ถ้าหากปรากฏว่าค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ต่ำกว่า 0.85 ผู้ว่าจ้างต้องดำเนินการติดตั้งแคปาซิเตอร์เพิ่มเติมตามวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ให้สูงกว่า 0.85 แต่ต้องไม่เกิน 1.0 ไม่ว่าในขณะใดที่เครื่องทำงานเต็มหรือไม่เต็ม

1.15 นิยาม

1.15.1 "ผู้ว่าจ้าง" หมายถึง เจ้าของงานผู้มีสัญญาโดยตรงกับผู้รับจ้าง และรวมถึงผู้แทนของผู้ว่าจ้าง คือ สถาปนิก วิศวกร ผู้ตรวจงาน ผู้ควบคุมงานและผู้อื่นที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนของผู้ว่าจ้าง

1.15.2 "ผู้รับจ้าง" หมายถึง บริษัท ห้าง บุคคล ผู้ปฏิบัติงานตามสัญญาและรวมถึงพนักงานผู้แทนของผู้รับจ้าง ซึ่งได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานนี้โดยผู้รับจ้าง

1.15.3 "งาน" หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และการปฏิบัติงานตามสัญญา

1.15.4 "แบบ" หมายถึง แบบแปลนที่มอบให้ผู้รับจ้าง และรวมถึงแบบที่จัดทำเพิ่มเติมโดยผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้รับจ้าง เพื่อแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมให้ชัดเจนและให้ประกอบการปฏิบัติงานนี้

1.15.5 "วัน" หมายถึง วันในปฏิทินของปีหรือยี่สิบสี่ (24) ชั่วโมงนับเป็นหนึ่งวัน

1.15.6 "เดือน" หมายถึง สามสิบ (30) วัน นับเป็นหนึ่งเดือน

2. เครื่องปรับอากาศที่สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาอัดในมือ

2.1 ความต้องการทั่วไป

- ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการจะต้องมีที่จำหน่ายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี
- คอนเดนซิ่งยูนิตและสามารถทำงานได้ 10% ของภาระความเย็นที่ต้องการและสามารถควบคุมได้จากระบบควบคุมกลาง (CENTRAL CONTROL UNIT) โดยทั้งชุดประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้วมาจากโรงงานในต่างประเทศหรือประกอบในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น และต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน
- ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องต้องมีแนท (TRAP) ที่ใกล้ถาดน้ำทิ้งและเดินท่อลาดเอียงไปในทิศทาง การไหล

2.2 เครื่องคอนเดนซิ่งยูนิตแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CONDENSING UNIT)

- เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบน ตามที่ระบุหรือแสดงในแบบ ให้กับระบบน้ำยา R410A หรือ R32
- ตัวถัง ทำจากแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมหรือ FIBERGLASS REINFORCED POLYESTER และผ่านกระบวนการเคลือบ และอบสี ซึ่งสามารถป้องกันการกัดกร่อนจากบรรยากาศภายนอกได้เป็นอย่างดี เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง
- คอมเพรสเซอร์ เป็นแบบ HERMETIC SCROLL/ ROTARY COMPRESSOR มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสเกินเกนซ์
- คอลลิเออร์ ทำด้วยท่อทองแดงที่ผูกติดเข้ากับครีบอลูมิเนียมชนิด PLATE FIN TYPE ผ่านการทดสอบรอบรับและการเช็คความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมแบบใบพัด (PROPELLER) หรือแบบกรงกระรอก (CENTRIFUGAL) ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์พัดลมต้องได้รับการถ่วงดุลย์ (STATIC AND DYNAMIC BALANCE) มาจากโรงงานผู้ผลิต

2.3 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT AND AIR HANDLING UNIT)

- เครื่องส่งลมเย็นประกอบและผ่านการทดสอบมาจากโรงงานผู้ผลิต มีขนาดไม่น้อยกว่าค่าในแบบ
- ตัวถัง เป็นแบบที่ทนต่อการกัดกร่อนและแข็งแรงทำด้วยแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม. ที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบสี
- พัดลม เป็นแบบ CENTRIFUGAL FAN ขับเคลื่อนโดยตรง ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
- คอลลิเออร์เป็นท่อทองแดง แบบไม่มีตะเข็บเชื่อมเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งยึดติดกันอย่างแน่นหนาผ่านการทดสอบรอบรับมาจากโรงงานผู้ผลิต
- ระบบไฟฟ้าและควบคุม มีสวิทช์เปิด-ปิดเครื่อง พร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม ทั้งสวิทช์ติดอยู่หรือเป็นรีโมทตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามที่ระบุ
- แผงกรองอากาศเป็นชนิด ALUMINIUM หนา 1/2 นิ้วหรือชนิด POLYESTER อยู่ในกรอบที่แข็งแรงและสามารถทำความสะอาดได้

2.4 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น

ท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคารหรือตามแนวในแบบ ในส่วนที่ผ่านคาน กั้นเพดาน หรือพื้น จะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับคานนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุอย่าง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง

ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT & HANGER) โดยให้ประกอบกับหลักอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมรีดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุก ระยะไม่เกิน 1.5 เมตร สำหรับท่อสารทำความเย็นเหลว (LIQUID LINE) หรือท่อสารก๊าซอัดรีด (DISCHARGE LINE) นั้น จะต้องมีการหุ้มฉนวนหรือหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนที่รองรับ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อทองแดงสัมผัสกับอุปกรณ์รองรับโดยตรง

2.5 การทดสอบท่อ (TESTING)

ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 28 กก./ซม.2 เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม. โดยที่ความดันอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป (0.1 °C/1 กก./ซม.2) แล้วจึงทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณ 2.1 กก./ซม.2 อย่างน้อย 1 ชั่วโมง แล้วจึงเติมสารทำความเย็นเพิ่มท่อน้ำทิ้งต้องทดสอบด้วยการเติมน้ำที่ถาดน้ำทิ้งของ FCU เป็นเวลานาน 4 ชั่วโมง แล้วระบายน้ำออก เพื่อพิจารณาความลาดเอียง

3. เครื่องปรับอากาศแบบระบบแยกส่วน

3.1 ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็นทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 26.7 °CDB, 19.4 °CWB (80 °FDB, 67 °FWB) และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 °CDB, 28.3 °CWB (95 °FWB, 83 °FWB) และอุณหภูมิน้ำทางด้านดูดกลับ (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) ไม่นเกิน 7.2 °C (45 °F)

3.2 เครื่องระบายความร้อน

- เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด SEALED HERMETIC TYPE หรือ SEMI-HERMETIC TYPE แบบ ROTARY, SCROLL หรือ RECIPROCATING และมีวงจรน้ำเป็นแบบ SINGLE หรือ DUAL CIRCUITS ให้กับระบบน้ำยา R-410A หรือ R-32 และระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ ตามที่กำหนด ในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่นๆ มีดังต่อไปนี้ -
- 1) คอมเพรสเซอร์ แต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ
- 2) ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดัด ทนสนิมและสีภายนอกอย่างดีซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
- 3) พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ PROPELLER TYPE หรือ CENTRIFUGAL ขับด้วยมอเตอร์ชนิด WEATHERPROOF
- 4) แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง หรือท่ออลูมิเนียมอัดลดยตามมาตรฐานผู้ผลิต มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด PLATE FIN TYPE ยึดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล จำนวนครีบอลูมิเนียมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 480 ครีบอลูมิเนียม (12 ครีบอลูมิเนียม)

3.3 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)

- 1) เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถส่งปริมาณลมและให้ความดันลม (EXTERNAL STATIC PRESSURE) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์
- 2) พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ CENTRIFUGAL BLOWER ลมเข้าได้ 2 ท่อ (DWDI) พัดลมตัวเดียวหรือสองตัวตั้ง อยู่บนขาพ่นเดียวกัน มอเตอร์ขับเคลื่อนที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.75 กิโลวัตต์ (1 แรงม้า) ขึ้นไป ต้องมีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ DIRECT-ON-LINE STARTER
- 3) มอเตอร์ขับเคลื่อนแบบ DIRECT-DRIVE หรือผ่านสายพานมัลติ ตัวขับเคลื่อนแบบปรับความเร็วสายพานได้ ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับสมดุลย์ทั้งในขณะหยุดนิ่งและขณะทำงานมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- 4) ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กดัดทนสนิม และสีภายนอกอย่างดี ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนไม่ลามไฟชนิด CLOSED CELL INSULATION หรือ FIRE RETARDANT POLYURETHANE ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ถาดรองน้ำที่บุด้วยฉนวนประเภทเดียวกัน ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- 5) แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ DIRECT EXPANSION COIL ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด PLATE FIN TYPE ยึดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมคู่มือประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบริหารการพัฒนา
อาคาร ๖ ชั้น ๖ อาคาร
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. เจริญพร บางกะปิ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER

ปัญญา กลิ่นบัว ส-สค 3560

INTERIOR DESIGNER

วิษิต มงคลธวัช ส-สน 271
อำเภอ ทองขี้เหล็ก

STRUCTURAL ENGINEERS

วรากรณ์ เพชรเกษม วช.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS

นิติ วัฒนธรรพ์ ภาท. 31088

MECHANICAL ENGINEERS

ยงยศ ธีรกวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER

ภาวรา มิ่งสำแดง

Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong

Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742-7303 - 04 Fax : (662) 742-7310
E-mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 2

REVISION

NO. DATE DESCRIPTION
A 25/07/2024 FOR TENDER

DRAWN BY NTW

CHECKED BY NW

APPROVE BY PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No. SP1-02

TOTAL ...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF : 760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD. AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 3

3.4 ระบบควบคุม เครื่องปรับอากาศต้องมีระบบควบคุมเพื่อป้องกันเครื่องชำรุด และควบคุมการทำงานอย่างน้อยดังนี้-

3.4.1 HIGH AND LOW PRESSURE CUTOUT

3.4.2 COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION DEVICE

3.4.3 COMPRESSOR TIME DELAY

3.4.4 อุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ ต้องมีครบตามที่ผู้ทำเครื่องแนะนำ

3.4.5 ระบบควบคุมอุณหภูมิให้ใช้ REMOTE THERMOSTAT WITH THERMOMETER AND BUILT-IN ON-OFF SWITCH W/3 SPEED SELECTOR AND TEMPERATURE W/LCD SCREEN

3.5 ท่อน้ำยา

1) ท่อน้ำยา ให้ใช้ท่อทองแดงชนิด HARD DRAWN ตามมาตรฐาน ASTM TYPE L ข้อต่อใช้ชนิด FORGED OR WROUGHT COPPER, SOLDER TYPE รอยต่อเชื่อมด้วย SILVER SOLDER ขนาดท่อน้ำยาให้คำนวณตามคำแนะนำของผู้ทำเครื่องปรับอากาศ

2) การเดินท่อน้ำยา ท่อต้องอยู่ในแนวขนาน และ/หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ถ้าเดินผ่านทางที่พื้นดิน ลานดิน และ/หรือถนน ให้ทำรางคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝาครอบเหล็กหล่อเพื่อใส่ท่อน้ำยา และท่อร้อยสายไฟฟ้า ถ้าอยู่บนถนนต้องทำให้รับน้ำหนักจรรถยนต์ที่อาจวิ่งผ่านได้ด้วยท่อต้องมี ANCHORS AND EXPANSION BENDS เพื่อรับการขยายตัวของท่อในกรณีจำเป็นต้องใช้ FLEXIBLE WOVEN METAL CONNECTOR ต่อเข้ากับคอมเพรสเซอร์เพื่อป้องกันท่อแตกเพราะการสั่นสะเทือนการยืดหดให้ใช้เหล็กและ/หรือเหล็กจากยัดให้แข็งแรง ท่อที่อยู่ในสถานที่ที่อาจถูกทำลายหรือกระทบให้เสียหายได้ ต้องมีการป้องกัน เช่น มีฝาครอบ เป็นต้น ท่อน้ำยาขนาดไม่เกิน 1 1/4 นิ้ว ต้องมีที่ยึดท่อทุกระยะไม่เกิน 2400 มม. ท่อขนาดใหญ่มากกว่า 1 1/4 นิ้ว ต้องมีทุกระยะไม่เกิน 3000 มม.

3) จำนวนหุ้มท่อน้ำยาให้ใช้ชนิด CLOSE-CELL FOAMED PLASTIC หนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว ตรงที่แขวนท่อหรือยึดท่อ จำนวนหุ้มท่อต้องเป็นชนิดแข็งและยาวไม่น้อยกว่า 100 มม. และต้องใส่แผ่นเหล็กฉาบสังกะสีหนา 1.0 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 300 มม. ไข่ระหว่างที่แขวนท่อหรือที่ยึดท่อกับจำนวนหุ้มท่อตรงที่แขวนท่อหรือที่ยึดท่อทุกแห่ง

3.6 การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิต

1) การติดตั้งบนทางเท้าหรือถนน ให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก สูงไม่น้อยกว่า 150 มม. จากระดับพื้นที่ยึดตั้ง ขนาดฐานใหญ่ไม่น้อยกว่าขนาดของคอนเดนซิ่งยูนิต หรือทำฐานเฉพาะแต่ละขาของเครื่องก็ได้ ผิวให้ฉาบปูนขัดมันให้เรียบ ขาทุกขาต้องยึดติดกับฐานด้วยสลักเกลียวฝังในฐานและใช้แป้นเกลียวยึดติด และต้องทำไม่ให้มีโอกาสที่น้ำจะรั่วค้างอยู่ที่ขา ส่วนที่เป็นเหล็กได้

2) การติดตั้งบนพื้น ให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดใหญ่ตลอดใต้เครื่อง และใต้กว่าเครื่องไม่น้อยกว่า 500 มม. รอบทุกด้านฐานสูงกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 200 มม. ฐานต้องทำให้เหมาะสมกับสภาพดิน และสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้โดยไม่ทรุด การติดตั้งให้ทำเช่นเดียวกันกับข้อ 3.7.1

3) การติดตั้งบนหลังคาหรือกันสาด เครื่องต้องตั้งอยู่บนเหล็กรูปตัวไอหรือตัวซี เพื่อให้น้ำหนักยัดขาทุกขาให้ติดแน่นกับเหล็ก โดยให้สลักเกลียวและแป้นเกลียวตัวเหล็กให้ยึดติดกับพื้นหลังคาหรือกันสาดด้วยก่อนติดตั้งให้ปรึกษาผู้ว่าจ้างก่อน ถ้าหากพื้นหลังคาหรือกันสาดสามารถรับน้ำหนักได้โดยไม่ต้องมีเหล็กรับเพื่อเปลี่ยนน้ำหนักก็ให้ยึดเครื่องติดกับพื้นได้เลย หรือทำฐานคอนกรีตเสริมขึ้นสำหรับแต่ละขาทั้งนี้ต้องป้องกันน้ำรั่วซึมด้วย

3.7 การติดตั้งแฟนคอยล์ยูนิต

1) การติดตั้งบนพื้น แฟนคอยล์ต้องตั้งบนพื้น โดยมีขาเหล็กทรงเครื่องใหม่ที่ยาวใต้เครื่องไม่น้อยกว่า 300 มม. ขาเหล็กใหม่แน่นแข็งแรงหรือวัสดุอื่นรองเพื่อกันน้ำซึ่งได้ขา ให้ยึดติดกับพื้นห้องด้วย

2) การติดตั้งแขวนจากเพดาน ให้ยึดด้วยโครงเหล็กติดกับพื้นของชั้นบนโดยตรง โดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว หรือใช้ EXPANSION BOLTS ซึ่งสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างปลอดภัย

3) ท่อน้ำทิ้ง ให้ต่อท่อน้ำทิ้งจากถาดรองน้ำทิ้งของแฟนคอยล์ยูนิตไปหาท่อระบายที่ใกล้ที่สุด ตรงจุดที่ต่อออกจากเครื่องต้องมีช่องเพื่อคั่นและเปิดออกทำความสะอาดได้ง่าย ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อพีวีซีตามมาตรฐาน มอก17-2514 ประเภท 8.5 พร้อมหุ้มฉนวน CLOSE CELL หนา 1/2 นิ้ว

4) การปรับปริมาณลม เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วและต่อท่อลมแล้ว ให้ปรับปริมาณลมที่ออกจากเครื่องให้มีความเหมาะสมเท่ากับปริมาณลมที่กำหนด

3.8 อุปกรณ์อื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม (ถ้าไม่มีติดมาพร้อมเครื่องปรับอากาศ) ที่จำเป็นต้องใช้กับคำแนะนำของผู้ทำเครื่องอย่างน้อยดังนี้ DRIER, STRAINER, LIQUID SIGHT GLASS, CHARGING VALVE, SHUT-OFF VALVE, HOT GAS MUFFLER (เฉพาะเครื่องขนาด 100,000 บีทียูขึ้นไป) เป็นต้น

3.9 การทาสี ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็ก ให้ทาสีกันสนิมอย่างดี เช่น สิริสโตเมียม เป็นต้น

4. งานไฟฟ้า

4.1 วัสดุและอุปกรณ์

4.1.1 อุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องเป็นของใหม่แบบล่าสุด อยู่ในสภาพดี เป็นของที่ตามมาตรฐาน IEC, ANSI, NEMA, BS, VDE, SIN, JIS และทำสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ ณ สถานที่ติดตั้ง

4.1.2 สายไฟฟ้า ให้ใช้สายตามมาตรฐาน มอก11-2531 และต้องได้รับการรับรองโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ร้อยในท่อร้อยสายโลหะชนิดบาง (ซี เอ็ม ที) และขนาดหน้าตามที่เหมาะสม ขนาดสายต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของกระแสไฟสูงสุดที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสและแรงดันไฟฟ้าต้องตกไม่เกิน 2% ที่กระแสไฟสูงสุดโดยวัดจากแรงดันของอาคาร

4.1.3 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติให้ใช้ชนิด MOLED CASE WITH OVERCURRENT TRIP & INSTANTANEOUS SHORT CIRCUIT TRIP, 5 KA MINIMUM INTERRUPTING CAPACITY ติดตั้งในกล่องโลหะ

4.1.4 สวิตช์ตัดตอน ต้องเป็นชนิดมีสปีริง (LOAD-BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, OR MOLDED CASE NONAUTOMATIC CIRCUIT BREAKER) ติดตั้งในกล่องโลหะ

4.1.5 ฟิวส์ให้เฉพาะสำหรับระบบคอนโทรลและต้องเป็นชนิด HIGH INTERRUPTING CAPACITY

4.2 การติดตั้ง

4.2.1 ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน ต้องต่อลงดินโดยต่อเข้ากับระบบดินของอาคาร ถ้าจำเป็นต้องใช้สายดิน ให้ใช้สายตามขนาดที่กำหนดในกฎหมายการเดินสายไฟของ ก.พ.น.

4.2.2 การติดตั้งทางเดินไฟฟ้า ต้องทำตามกฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานการควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และ U.S. NATIONAL ELECTRICAL CODE โดยถือฉบับล่าสุดเป็นหลัก ผู้รับจ้างต้องแจ้งงานที่ทำผิดกฎต่าง ๆ ดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้น

5. ท่อลม

5.1 ความต้องการทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งท่อลม หัวจ่ายลม ตะแกรงลมกลับช่องอากาศบริสุทธิ์ตามชนิดขนาดและตำแหน่งที่แสดงในแบบโดยต้องทำตามมาตรฐานของ ASHRAE

5.2 วัสดุ

5.2.1 ท่อลม ใช้ตามวิธีระบุในตารางวัสดุแบบ หรือ PRE-INSULATED DUCT (PID) หรือแผ่นสังกะสีรูป #26 ไม่น้อยกว่า 0.59 OZ/FT, #24, #22, #20 ไม่น้อยกว่า 0.72 OZ/FT

5.2.2 ฉนวนหุ้มท่อลม ใช้ตามวิธีระบุในตารางวัสดุแบบ หรือ CLOSED CELL FOAMED INSULATION หรือไฟเบอร์กลาสชนิด ALUMINIUM FOIL มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัม/ม3 หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ทาด้วยการฉาบไม่ติดไฟแล้วหุ้มด้วยไฟเบอร์กลาสทุก ๆ ปลายแผ่นให้พันด้วยเทปเหนียวกันน้ำอย่างดี กว้างไม่น้อยกว่า 63.5 มม. (2 1/2 นิ้ว) และคาดรัดด้วยสายรัดอลูมิเนียมหรือพลาสติก กว้าง 10 มม. ทุกระยะ 1.2 ม. พร้อมยึดหมุดทุกระยะ 30 ซม. ถ้ากำหนดให้ติดตั้งจนภายในท่อ ให้ใช้ฉนวน CLOSED CELL FOAMED INSULATION ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัม/ม3 (2.1 ปอนด์/ฟุต) ชนิดดับไฟได้เองหรือ ไม่ลามไฟ (SELF EXTINGUISHING)

5.3 ขนาดของท่อลม ขนาดของท่อลมที่กำหนดในแบบเป็นขนาดภายในของท่อลม ตัวเลขแรก หมายถึง ขนาดด้านนอกของท่อลม ตัวเลขตัวหลัง หมายถึง ขนาดด้านในของท่อลม

5.4 การประกอบท่อลม ห้ามใช้ตะปูหรือชิ้นส่วนของแผ่นเหล็กฉาบสังกะสีมาต่อกัน ข้อต่อและส่วนโค้งทุกชิ้นต้องเป็นแบบ FULL RADIUS BEND ซึ่งมีรัศมีภายใน (THROAT RADIUS) เท่ากับ 3/4 เท่าของความกว้างของท่อลม ถ้าข้อต่อนั้นไม่สามารถทำแบบ FULL RADIUS BEND ได้ เนื่องจากที่จำกัด ให้ติดตั้ง GUIDE VANES ไว้ในข้อต่อ โดยมีระยะห่างและจำนวน VANE ตามมาตรฐาน ASHRAE ให้ติดตั้ง SPLITTER DAMPER ตรงตำแหน่งของท่อลมแยกทุกจุดเพื่อปรับปริมาณลมได้ ตามต้องการและให้ยึดตามตะเข็บและข้อต่อด้วย WHITE SILICONE เพื่อป้องกันลมรั่ว

5.5 การแขวนท่อลม การแขวนท่อลมให้ใช้เหล็กจากขนาดตามตารางที่แสดงข้างล่างยึดติดกับคอนกรีตด้วย EXPANSION BOLTS

5.6 หัวจ่ายแบบด้านข้าง (REGISTER) ให้ทำด้วย ANODIZED, EXTRUDED ALUMINUM หรือตามที่กำหนดในแบบ ใบปรับลม (LOUVER) ต้องเป็นชนิดปรับได้ทั้งในแนวตั้งและนอน ระยะห่างระหว่างใบปรับลมประมาณ 20 มม. มุมของใบปรับลม (SPREAD ANGLE) เท่ากับ 22 1/2 องศา หัวจ่ายลมต้องเป็นชนิด DOUBLE DEFLECTION และมี ADJUSTABLE VOLUMETRIC DAMPER ขนาดปริมาณลมและชนิดตามที่กำหนดในแบบ

5.7 หัวจ่ายลมแบบข้างลง (DIFFUSER) ให้ทำด้วย ANODIZED, EXTRUDED ALUMINIUM หรือตามที่กำหนดในแบบ และมี ADJUSTABLE VOLUMETRIC DAMPER ขนาดปริมาณลมและชนิดตามที่กำหนดในแบบ

5.8 ตะแกรงลมกลับ (RETURN AIR GRILLE) ตะแกรงลมกลับพร้อมวงกบให้ทำตามที่กำหนดในแบบขนาดที่กำหนดเป็นขนาดที่แท้จริงไม่รวมวงกบ ท่อลมกลับทุกท่อต้องมีตะแกรงลมกลับขนาดเท่ากับท่อลมติดตั้งที่ปลายท่อลมทั้งสองด้าน (นอกจากด้านที่ต่อตรงเข้าเครื่อง) ตะแกรงลมกลับให้ทำด้วย ANODIZED, EXTRUDED ALUMINIUM (หรือตามที่กำหนดในแบบ)

5.9 ช่องอากาศบริสุทธิ์ (FRESH AIR GRILLE) ให้ทำด้วย ANODIZED, EXTRUDED ALUMINIUM หรือตามที่กำหนดในแบบ และต้องมี ADJUSTABLE VOLUMETRIC DAMPER ที่สามารถเปิดช่องลมได้และต้องกันฝุ่นและแมลงเข้าได้

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมคู่มือประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบรรณารักษ์พัฒนา
อาคาร บรมะยิตดา
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. เจริญนคร บางกอก กทม.

ARCHITECTS DESIGNER
ปัญชา กลิ่นบัว ส-สถ 3560

INTERIOR DESIGNER
วัชรินทร์ มงคลธารณ์ ส-สน 271
อำเภอ ทองขี้เหล็ก

STRUCTURAL ENGINEERS
วรากรณ์ เพชรเดโช วย.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS
นิวัติ จิตธรรมพงษ์ ฎพท. 31088

MECHANICAL ENGINEERS
ชยศักดิ์ ธีรกวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER
ภราดร มิ่งสำแดง

760i
Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742-7303-04 Fax : (662) 742-7310
E-mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:
รายละเอียดประกอบแบบระบบ
ปรับอากาศ และระบายอากาศ
- แผ่นที่ 3

REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER

DRAWN BY NTW

CHECKED BY NW

APPROVE BY PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No. SP1-03 TOTAL ...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF:
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ - แผ่นที่ 4

- 5.10 FIRESTAT AND FIRE DAMPER ถ้าในแบบกำหนดให้ติดตั้งต้องใช้ของดังนี้
- 5.10.1 FUSE LINK FIRESTAT ใช้ชนิดที่ติดตั้งจะพัฒน์และเครื่องปรับอากาศ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงประมาณ 52 องศาเซลเซียส (126 องศาฟาเรนไฮต์) เป็นแบบ MANUAL RESET ทำใน อเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย หรือญี่ปุ่น
- 5.10.2 FIRE DAMPER ระบบกลไกให้ใช้ของที่ทำใน อเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย หรือญี่ปุ่น ต้องทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงประมาณ 52 องศาเซลเซียส
- 5.11 FLEXIBLE DUCT ประกอบด้วย MULTI-LAYER LAMINATED POLYESTER เสริมโครงด้วยสปริงโลหะกันสนิมหุ้มทับด้วยฉนวนใยแก้วหนา 1 นิ้ว ความหนาแน่น 1.5 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต CLASS 1 หุ้มทับภายนอกด้วยอลูมิเนียมพอยล์กันไฟลามวัสดุที่ใช้ทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 90 A หรือ UL 181 โดยที่ FLAME SPEED ไม่เกิน 25 และ SMOKE DEVELOPED RATING ไม่เกิน 50
- 5.12 ACCESS DOOR ติดตั้ง ณ ที่ทุกแห่งซึ่งจำเป็นต้องเข้าไปบำรุงรักษาหรือทำความสะอาด หรือพัฒน์โดยขนาดของช่องเปิดไม่น้อยกว่าขนาดตัวเครื่องหรือท่อหรือพัฒน์ที่สามารถนำลงมาซ่อมแซมได้
- 5.13 ท่อลมสำหรับ HOOD ห้องครัว
- ท่อ MAKE UP AIR ข้อกำหนดเหมือนท่อระบายอากาศ
 - ท่อ EXHAUST AIR วัสดุเป็นเหล็กดำหนาไม่น้อย 2 มิลลิเมตร และเชื่อมท่อลมด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า และหุ้มด้วย CALCIUM SILICATE INSULATION 40mm. THICK DENSITY 60kg/m³ หรือ ฉนวนกันความร้อนชนิดกึ่งหินของ ROCKWOOL ความหนา 2 นิ้ว โดยมีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 80 kg/m³
 - ท่อลมต้องติดตั้งแนวบนให้มีลาดเอียงไปยังจุดที่สามารถ DRAIN น้ำมันที่ค้างในท่อได้สะดวก (พร้อมติดตั้ง DRAIN VALVE ขนาด 1 นิ้ว)
 - ท่อลมต้องมีประตู SERVICE เพื่อสามารถเปิดทำความสะอาดภายในท่อลมได้โดยสะดวก
6. พัฒนาระบบระบายอากาศ
- 6.1 ความต้องการทั่วไป
- พัฒนาระบบ PROPELLER, CENTRIFUGAL หรือแบบอื่น ๆ ตามที่แสดงไว้จะต้องประกอบสมบูรณ์ด้วยมอเตอร์ ชุดขับเคลื่อน และตัวแยกการสั่นสะเทือน ณ ตำแหน่งที่ต้องการ พัฒนาระบบจะต้องมีขีดปริมาณใกล้เคียงที่สุดกับค่าที่แสดงไว้ เมื่อมี STATIC PRESSURE ตามที่กำหนดและเป็นแบบ NON-OVERLOAD
 - พัฒนาระบบจะได้รับปรับสมดุลให้ถูกต้องทั้งแบบสถิตและแบบพลวัต การทำงานต้องไม่ส่งเสียงดังและสั่นสะเทือนรบกวนบริเวณข้างเคียง เสียงดังและการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นต้องได้รับการแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับของวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
 - โครงสร้างของพัฒน์และคุณสมบัติการทำงานจะต้องถูกต้องตามมาตรฐานและรับรองโดย AMCA
 - FAN HEAD ที่ระบุในแบบเป็นเพียงประมาณการสำหรับงานประมาณเท่านั้นผู้รับจ้างจะต้องหา FAN HEAD ที่ถูกต้องเองโดยดูจากแนวท่อและอุปกรณ์ที่ติดตั้งจริง รายละเอียดการคำนวณหา FAN HEAD ให้ผู้รับจ้างจัดส่งให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจสอบอนุมัติก่อนการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของระบบเช่น พัฒนาระบบ งานท่อลม มอเตอร์และไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานสอดคล้องกับหลักวิชาการถือเป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

6.2 พัฒนาระบบระบายอากาศแบบ CENTRIFUGAL

- HOUSING มีส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุม ประกอบด้วยหลักกลไก ฟันตามมาตรฐานของโรงงานแทนเครื่องมีรูสำหรับยึดติดได้และตำแหน่งพัฒน์เปลี่ยนแปลงได้ FAN WHEEL ทำด้วยอลูมิเนียม เป็น MULTI BLADE แบบ BACKWARD หรือ FORWARD
- เพลาพัฒน์ทำด้วยเหล็กกล้าที่ได้มาตรฐานของโรงงาน
- การขับเคลื่อนใช้ V-BELT หรือที่ก้ำกัยสายพานสามารถทำการปรับหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ได้โดยไม่ต้องถอดค่าของพัฒน์ออก BEARING จะต้องยึดจากรับและเข้าถึง BEARING ได้ง่าย ทุเลาจะต้องเป็นแบบปรับ PITCH DIAMETER ได้และเหมาะสมสำหรับใช้กับมอเตอร์ที่มีความเร็ว 1450 รอบต่อนาที
- กรณีใช้เป็นพัฒน์ระบายอากาศจาก HOOD ในห้องครัว ตำแหน่งของ BEARING ต้องอยู่นอก AIR STEAM (OVERHANG TYPE)

6.3 พัฒนาระบบระบายอากาศแบบ PROPELLER

- โครงสร้างของพัฒน์ มอเตอร์และที่ก้ำกัยพัฒน์จะต้องยึดติดบน โครงโลหะที่มั่นคงแข็งแรง ฟันตามมาตรฐานของโรงงาน
- ขับเคลื่อนโดยตรง มี BALL BEARING แบบอัดจาระบีไว้ถาวร
- มอเตอร์ระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของผู้ผลิตเป็นแบบ TOTALLY-ENCLOSED ความเร็วรอบของมอเตอร์ชนิดขับเคลื่อนโดยตรงที่มีสมรรถนะ 300 CFM หรือมากกว่าจะต้องไม่เกิน 1200 รอบต่อนาที

รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน แสดงรายการชื่อผู้ผลิตและผู้ผลิตสินค้า วัสดุและอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ การเสนอผลิตภัณฑ์อื่นนอกเหนือจากชื่อที่ไว้ไว้ไม่ต้องแสดงเอกสารรายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงเพียงพอเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพเทียบเท่า

ITEM	DESCRIPTION	APPROVED MANUFACTURER
1	VAV/VRF AIR-CONDITIONING UNIT SPLIT TYPE AIR-CONDITIONING UNIT	DAIKIN, MITSUBISHI ELECTRIC, MITSUBISHI HEAVY DUTY
2	VENTILATING FANS	KRUGER, MITSUBISHI, PANASONIC
3	FAN FILTER UNIT (VENTILATION FAN WITH PRE-FILTER AND HEPA FILTER)	AAF, KRUGER, DELTA
4	AIR CLEANER WITH HEPA FILTER	AAF, BLUEAIR, HONEYWELL
5	BLACK STEEL PIPE	HIGH PRESSURE STEEL, SAMCHAI, SAHA THAI
6	POLYVINYL CHLORIDE PIPE	THAI PIPE, ELEPHANT PIPE, PAIBOON PIPE
7	COPPER PIPE	CAMBRIDGE, KEMBLA, KLM
8	VALVE & ACCESSORIZE	CORAME, EBRO, TOZEN
9	CLOSED CELL INSULATION	AEROFLEX, ARMAFLEX, MAX FLEX
10	GALVANIZED STEEL SHEET	SINGHA, THAI STEEL SHEET, BLUE SCOPE
11	PRE-INSULATED DUCT (PID)	GEKKO, DUCT ASIA, FIRST DUCT, BEST INSULATION
12	FLEXIBLE ROUND DUCT	AERODUCT, DUCT EXCEL, ARROW DUCT
13	FIBERGLASS INSULATION	MICROFIBER, SIAM FIBER GLASS, ROCKWOOL
14	AIR FILTER	AAF, CAMFIL, CAMBRIDGE
15	PRESSURE GAUGE & THERMOMETER	DWYER, HONEYWELL, WEKSLER
16	GRILLES, REGISTERS AND DIFFUSERS	KOMFORT FLOW, FLOTHRU, TITUS, PRICE
17	AUTOMATIC CONTROL EQUIPMENT	HONEYWELL, JOHNSON CONTROL, SIEMENS LANDIS, TA
18	VIBRATION ISOLATOR	MASON, TOZEN, HOLKEN

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมคู่มือประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานคณะกรรมการพัฒนา
อาคาร
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. เจริญไทย บางกะปิ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER

ปัญญา กลิ่นบัว ส-สถ 3560

INTERIOR DESIGNER

วิรัชชัย มงคลอารณ์ ส-สน 271
อำเภอ ทองขี้เหล็ก

STRUCTURAL ENGINEERS

วราพงษ์ เพชรเกตุ วช.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS

อ.วิทย์ จิตธรรมพงษ์ อกท. 31088

MECHANICAL ENGINEERS

พงษ์ศักดิ์ รักวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER

ภาวราว มิ่งสำแดง

760i

Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742 - 7303 - 04 Fax : (662) 742 - 7310
E-mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:

รายละเอียดประกอบแบบระบบ
ปรับอากาศ และระบายอากาศ
- แผ่นที่ 4

REVISION

NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER

DRAWN BY

NTW

CHECKED BY

NW

APPROVE BY

PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No.

SP1-04

TOTAL

...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF :
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 1

1. เงื่อนไขทั่วไป
 - 1.1 ผู้รับจ้างต้องติดต่อกับการไฟฟ้าท้องถิ่นเกี่ยวกับงานนี้ จนแล้วเสร็จมิไฟฟ้าใช้รวมทั้งการติดต่อให้การไฟฟ้า ติดตั้งเครื่องวัด (ยกเว้นกรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากแหล่งอื่น) ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายให้การไฟฟ้า ตามระเบียบที่กำหนดไว้หรือตามที่มิในเสร็จจริงทั้งนี้ไม่รวมค่าตรวจ และทดสอบอุปกรณ์เป็นพิเศษซึ่งผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระ
 - 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี และเป็นรุ่นล่าสุด ต้องทำตามมาตรฐานมอก เป็นชิ้นต่ำสุด หรือกำหนดเพิ่มเติมโดยผู้ออกแบบ
 - 1.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแบบและรายการงานงานเสร็จครบถ้วนเรียบร้อย รวมทั้งงานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำ เพื่อให้งานทั้งหมดแล้วเสร็จถูกต้อง สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
 - 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (SHOP DRAWING) เพื่อแสดงรายละเอียดและวิธีการทำงานทั้งนี้ให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาว่าสมควรจัดทำตรงส่วนใดบ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามการร่างจริง (AS-BUILT DRAWING) โดยพิมพ์ลงบนกระดาษสี 1 ชุด และสำเนา 2 ชุด และส่งมอบคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยจำนวน 2 ชุด
 - 1.5 คู่มือสวิตช์ คู่มือโทรศัพท์และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องจัดทำแนบรายชื่อพลาสติกกันกระแทกตัวอักษรเป็นชื่ออุปกรณ์หรือเป็นข้อความอื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
 - 1.6 ผู้รับจ้างต้องรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้ง ที่เนื่องมาจากการเสื่อมคุณภาพการไม่ได้มาตรฐาน การจัดหาไม่ตรงตามข้อกำหนดการติดตั้งและการทำงานที่ไม่ได้คุณภาพ โดยต้องรับประกันเป็นระยะเวลา 365 วัน นับแต่วันที่มีการมอบงาน หรือวันที่ผู้ว่าจ้างเริ่มใช้งาน โดยถือว่าวันที่ส่งกำหนดก่อนเป็นเกณฑ์
2. การปฏิบัติงาน
 - 2.1 ระบบลีสของสายไฟฟ้า สายไฟฟ้าและบัสบาร์แต่ละเส้นต้องมีสีต่างกัน
 - สีฟ้า สำหรับเส้นศูนย์ (N)
 - สีเขียวหรือเขียวแถบเหลือง สำหรับเส้นดิน (PE)
 - สีน้ำตาล สำหรับเส้นเฟส 1 (L1) หรือเส้นเฟส สำหรับระบบ 1 เฟส
 - สีดำ สำหรับเฟส 2 (L2)
 - สีเทา สำหรับเฟส 3 (L3)
 สายไฟขนาดเล็กให้ใช้สีตามกำหนด สายไฟขนาดใหญ่ซึ่งมีสีเขียว ให้ใช้ปลอกสีหุ้มสายทุกจุดบริเวณที่มีการต่อเข้าอุปกรณ์ และทุกจุดที่ต่อเชื่อมเข้าบัสบาร์
 - 2.2 การต่อลงดิน สายเส้นศูนย์และขึ้นส่วนที่เป็นโลหะในระบบไฟฟ้าที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน จะต้องต่อลงดินที่หลักดิน โดยหลักดินต้องแยกกันแต่ละชุด หลักดินให้ใช้เหล็กหุ้มทองแดงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 12.7 มม ยาวไม่น้อยกว่า 3.00 ม ตรงหัวที่ใช้ต่อสายต้องทำปอกผิวผิวโลหะเพื่อสะดวกในการตรวจสอบภายหลัง ความต้านทานของหลักดินต้องไม่เกินกว่า 5 โอห์ม ถ้าความต้านทานสูงเกินผู้รับจ้างต้องจัดทำเพิ่มเติม

- 2.3 การเดินสายในท่อร้อยสาย ถ้าแบบกำหนดให้ร้อยสายในท่อ ให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดหลักอาบสังกะสีชนิดบาง (EMT) ชนิดหนาปานกลาง (IMC) หรือชนิดหนา (RSC) การวางแนวท่อต้องทำให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลายท่อทำการลบคม (REAMER) จุดแยกสาย เติร์ป หรือสวิตช์ ต้องจัดทำในกล่องต่อสาย กล่องต่อสายสำหรับเติร์ปและสวิตช์ต้องใช้ HANDY หรือ SQUARE BOX ชนิดเล็ก ปลายท่อต้องใช้ BUSHING เพื่อป้องกันการบาดสาย ต้องยึดท่อด้วยแคลมป์ประกับทุกสัณฐานระยะ 1.50 ม การวางท่อต้องมีควมโค้งไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ทุกช่วงการโค้ง 180 องศา ต้องมี PULL BOX ท่อชนิดบาง (EMT) ใช้ติดตั้งในฝ้าภายในอาคาร หรือใช้กับการเดินท่อลอยภายในอาคารที่มีความสูงเกิน 2.00 ม และใช้กับการเดินฝังในผนังท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (IMC) ใช้สำหรับการเดินท่อลอยภายในอาคารที่ระดับต่ำกว่า 2.00 ม ใช้สำหรับการเดินท่อลอยและฝังดินภายนอกอาคารซึ่งไม่ต้องรับแรงหรือน้ำหนัก และใช้สำหรับการเดินท่อฝังพื้นคอนกรีตท่อโลหะชนิดหนา (RSC) ใช้ติดตั้งภายนอกอาคารหรือฝังดินซึ่งต้องรับแรงหรือต้องรับน้ำหนักมาก หรือเพื่อความคงทนต่อสภาพการใช้งานเป็นพิเศษ
- 2.4 การเดินสายแบบไม่ร้อยท่อ สายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดหุ้มฉนวนและมิปลีกนอก (หุ้มฉนวนอย่างน้อย 2 ชั้น) เช่น ชนิด VAF VCT หรือ NYY ยึดรัดด้วยเข็มขัดรัดสายอลูมิเนียม ทุกระยะไม่เกิน 120 มม หากสายไฟฟ้ามีขนาดใหญ่กว่า 10 ตร.มม ให้ยึดด้วยประกับพลาสติก (PLASTIC SADDLE) การตัดต่อสายต้องทำในกล่องต่อสายโลหะและยึดสายด้วย CABLE GLAND การเดินสายต้องจัดทำเป็นระเบียบเรียบร้อยและสวยงาม
- 2.5 การต่อสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าต้องทำในกล่องต่อสายหรือบ็อกซ์สายเท่านั้น ห้ามตัดต่อสายในท่อร้อยสาย ในกล่องสวิตช์และเติร์ป สายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม ให้ต่อสายโดยหัวต่อชนิดเกลียวลวด (WIRE NUT) สายที่โตกว่าให้ใช้หัวต่อชนิดเครื่องม็อกลัดหัวต่อเข้าอุปกรณ์ต้องให้หางปลารูปตัว T ให้เครื่องม็อกลัด หัวต่อที่ไม่มีฉนวนต้องพันทับด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น หัวต่อสำหรับสายดินหรือบริเวณที่เปียกชื้น ต้องใช้หัวต่อชนิดหุ้มกันน้ำด้วยสารอีพ็อกซี
- 2.6 แผงเมนไฟฟ้า (MAIN DISTRIBUTION PANEL) ทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มม พ่นสีและอบสีชนิดอีพ็อกซี ติดตั้งสูง 2.00ม (ระดับบนสุด) ภายในติดตั้งเครื่องวัดและเซอร์กิตเบรกเกอร์ ตัวตู้และเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องทนกระแสแรงดันจริงได้ไม่ต่ำกว่า 25 KA. ที่ 380 V.
- 2.7 แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (LOAD CENTER) ติดตั้งสูง 2.00 ม (ระดับบนสุด) การติดตั้งแบบลอยบนผนัง ต้องมีกล่องหรือรางโลหะครอบท่อซึ่งต้องเข้าแผงจ่ายไฟฟ้า ถ้าติดตั้งฝังในผนัง ต้องฝังท่อว่างขนาด 1 นิ้ว สำหรับฝังขึ้นทั้งในฝ้าและฝังลงใต้พื้น อย่างละ 1 ท่อ
- 2.8 สวิตช์ไฟฟ้าติดตั้งสูงจากพื้น 1300 มม (ระดับกึ่งกลาง) สวิตช์ติดตั้งฝังกับผนัง (FLUSH TYPE) เติร์ปไฟฟ้าติดตั้งสูงจากพื้น 300 มม (ระดับกึ่งกลาง) เติร์ปติดตั้งฝังกับผนัง (FLUSH TYPE)

- 2.9 ดวงโคมไฟฟ้าชนิดแขวนมีก้านหรือห้อยสูงจากพื้น หากในแบบไม่ได้กำหนดไว้ ให้ติดตั้งที่ระดับ 2700 มม จากพื้น ดวงโคมแบบติดตั้งข้างผนังให้ติดตั้ง 2200 มม จากพื้น ดวงโคมแบบติดตั้งสำหรับฝ้า T-BAR ต้องมีตัวหิ้วและก้านปรับระยะ ห้ามไม่ให้วางโคมบนโครงฝ้าโดยตรง ท่ออ่อนซึ่งต้องเข้าโคมไฟฟ้าต้องมี FLEXIBLE CONNECTOR หากโคมไฟฟ้าเป็นชนิดแยก BALLAST หรือ TRANSFORMER ออกจากตัวโคม อุปกรณ์เหล่านี้ต้องติดตั้งในกล่องโลหะมีฝาปิด และติดตั้งในที่ซึ่งสามารถเข้าไปเปลี่ยนหรือซ่อมอุปกรณ์ได้โดยง่าย
3. วัสดุและอุปกรณ์
 - 3.1 สายไฟฟ้า ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ คุณสมบัติตาม มอก.11 หรือรองโดย สมอ. สายต่อเข้าสวิตช์และดวงโคมต้องใช้สายขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 ตร.มม สายที่ต่อเข้าเติร์ปต้องใช้สายขนาดไม่เล็กกว่า 4 ตร.มม ดวงโคมที่มีความร้อนสูงต้องใช้สายชนิดทนอุณหภูมิความร้อนได้สูง สายที่เดินลอยต้องใช้สายชนิดนิปลีกนอก (ฉนวนสองชั้น) สายที่ร้อยท่อฝังพื้นภายนอกอาคารหรือฝังใต้ดินต้องใช้สายชนิดนิปลีกนอก (ฉนวนสองชั้น) เช่น สายชนิด NYY
 - 3.2 ท่อร้อยสายโลหะใช้ชนิดท่อเหล็กอาบสังกะสี ชนิดและการใช้งานกำหนดให้เป็นไปตามข้อ 2.3 ผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้ต้องเป็นไปตามตารางมาตรฐานวัสดุซึ่งกำหนดไว้ในแบบในกรณีเดินปลีกฝังพื้นให้ใช้ท่อ IMC, BOX เหล็กหล่อกันน้ำ ปลีกชนิด POP-UP การติดตั้งโคมไฟฟ้าให้ตั้ง BOX ก่อนปล่อย FLEX ลงโคม (ยาวไม่เกิน 2 เมตร) ห้ามต่อท่อบนฝ้า
 - 3.3 ขนาดกล่องต่อสายต้องเลือกขนาดมาตรฐานตาม NEMA หรือ DIN กล่องต่อสายที่ใช้กับท่อโลหะต้องเป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสีหรือเหล็กชุบสี หากท่อร้อยสายเป็นชนิดท่อโลหะ กล่องต่อสายต้องเป็นชนิดพีวีซีหรือนิปลีก กล้องต่อสายซึ่งใช้งานภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดกันน้ำ มีความแข็งแรงเพียงพอ และทนทานต่อสภาพแวดล้อม
 - 3.4 แผงจ่ายไฟฟ้าย่อย (LOAD CENTER) ใช้ชนิด 1 เฟสหรือ 3 เฟส ตามที่กำหนดในแบบ สำหรับแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 24 ช่อง ต้องมีขนาดบัสบาร์ไม่เล็กกว่า 100 แอมแปร์ และแผงจ่ายไฟฟ้าขนาดเกินกว่า 24 ช่อง ต้องมีขนาดบัสบาร์ไม่เล็กกว่า 200 แอมแปร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติสำหรับวงจรย่อย ต้องทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 5 KA. สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติแบบป้องกันไฟฟ้ารั่ว (RCBO) ต้องเป็นชนิดที่ตรวจสอบทั้งที่เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่วถึง 30 mA. (ใช้สำหรับหม้อต้มน้ำร้อน และเติร์ปไฟฟ้าในถังเปียกชื้น)
 - 3.5 สวิตช์ไฟฟ้าที่รับกระแสโคมทั่วไป ต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ ต่อสายด้วยวิธีขึ้นสกรู
 - 3.6 เติร์ปไฟฟ้าสำหรับใช้งานทั่วไป ต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 16 แอมแปร์ 250 โวลต์ ชนิดแบบมีชาติดิน (UNIVERSAL TYPE WITH GROUND)
 - 3.7 เติร์ปโทรศัพท์ ต้องเป็นชนิด 4 WIRE MODULAR OUTLET (RJ11)
 - 3.8 เติร์ปคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด 8 WIRE MODULAR OUTLET (RJ45) CATEGORY 6
 - 3.9 ฝาครอบสวิตช์และเติร์ป กำหนดให้ใช้ชนิดฝาครอบแบบพลาสติกผิวเรียบ ฝาครอบต้องใช้ชนิดกันน้ำ
 - 3.10 แผงต่อสายโทรศัพท์ ต้องใช้ชนิด QUICK CONNECT ติดตั้งในตู้โลหะหรือตู้พลาสติก ต้องติดตั้ง SURGE ARRESTOR ชนิด GAS TUBE ตามจำนวนคู่สายโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อเข้ามาจากภายนอกอาคาร (INCOMING LINE)
 - 3.11 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ชนิด MOLDED CASE มีค่า TRIPPING CURRENT และค่า INTERRUPTING CAPACITY (IC) ตามที่กำหนดในแบบ หากในแบบไม่ได้กำหนดค่าไว้ กำหนดให้ใช้ค่า IC ไม่ต่ำกว่า 25 KA. การต่อสายเข้าหัวของสวิตช์ตัดตอนต้องใส่แบบบัสบาร์ หรือถ้าใช้สายไฟฟ้าต้องต่อด้วยหางปลา (TERMINAL) ห้ามใช้หัวต่อสายแบบขึ้นสกรูกดบนสายไฟฟ้าโดยตรง



760i

Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742-7303 - 04 Fax : (662) 742-7310
E-mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

PROJECT NAME		
PROJECT No. IN-24035		
OWNER ทองสมุทรสำนักงานพัฒนา อาคาร บมจ.ศูนย์การค้า สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์ LOCATION ถ. เสรีไทย บางกะปิ กทม.		
ARCHITECTS DESIGNER ปัญญา กลิ่นบัว ส-สค 3560		
INTERIOR DESIGNER วิชัยรัตน์ มงคลธำรงค์ ส-สน 271 อำเภอ ทองขี้เหล็ก		
STRUCTURAL ENGINEERS วราภรณ์ เพชรแดง วย.-1884		
ELECTRICAL ENGINEERS นิติ จิตธรรมพงษ์ ภาท. 31088		
MECHANICAL ENGINEERS พงษ์ศักดิ์ ภาท. 3171		
GRAPHIC DESIGNER ภาท. มิ่งลำแดง		
FOR CONSTRUCTION		
DRAWING TITLE: รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 1		
REVISION		
NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER
DRAWN BY NTW		
CHECKED BY NW		
APPROVE BY PCN		
DATE 25-07-2024		SCALE AS SHOW
DRAWING No.	TOTAL	
SP2-01	...	

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF :
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 2

4. กฎและมาตรฐานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
4. ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้าประเภทภาคี สาขาไฟฟ้ากำลัง เป็นอย่างน้อย เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบและอำนวยความสะดวกในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ให้เกิดความปลอดภัยและทำงานอย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม รวมถึงเป็นผู้ลงนามในการยื่นขอการไว้ไฟฟ้า
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานขึ้นตามกฎและมาตรฐานต่างๆ ดังนี้
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท)
 - มาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง (กฟน)
 - มาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ)
 - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ)
 - INTERNATIONAL ELECTROMECHANICAL COMMISSION (IEC)
 - NATIONAL ELECTRIC CODE (NEC CODE)
 - มาตรฐานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท)
5. ระบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 5.1 สายนำสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์จาก PATCH PANEL ถึง OUTLET ให้ใช้สายชนิด UTP CAT 6 (UNSHIELDED TWISTED PAIR CATEGORY 6) มี BANDWIDTH ไม่น้อยกว่า 100 MBPS มี IMPEDANCE 100 โอห์ม ใช้สำหรับระบบเครือข่ายแบบ ETHERNET ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801
- 5.2 แผงต่อสาย PATCH PANEL ใช้สำหรับการต่อสายระหว่างสายสัญญาณและอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายมีจำนวนช่องเสียบสาย 16, 24 หรือ 48 PORT ตามที่กำหนดในแบบต้องเป็นชนิด UTP CAT 6 ติดตั้งได้บน RACK มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801
- 5.3 ตัวรับสายสัญญาณ (OUTLET) เป็นชนิด 8 PIN RJ-45 ชนิดเดี่ยวหรือคู่ตามที่กำหนดในแบบต้องเป็นชนิด CATEGORY 6 ผลิตตามมาตรฐาน IEC 11801
- การต่อสายที่ OUTLET ต้องเป็นแบบ T568A ระยะการติดตั้งสายต้องยาวไม่เกินกว่า 90 เมตร และต้องสายเส้นเดียวยาวโดยตลอดห้ามไม่ให้มีการต่อสายโดยเด็ดขาดต้องติดตั้งในรางร้อยสายหรือท่อร้อยสายตามมาตรฐานเดียวกับระบบไฟฟ้า
- เมื่อติดตั้งสายเสร็จแล้วผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบสายสัญญาณ BASIC LINK ตามมาตรฐาน EIA-568-B-1 และพิมพ์รายงานผลการทดสอบทุก LINK ที่ PATCH PANEL และ OUTLET ต้องติด LABEL ทุก LINK และที่สายก่อนต่อ PATCH และ OUTLET ต้องติด WIRE MARKER แสดง LABEL ของสายทุกเส้น และห้ามมิให้ร้อยสายในท่อหรือในรางร้อยสายเดียวกับระบบไฟฟ้า

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกัน มอก.11-2553 รหัสชนิด 60227 IEC 01 ที่ใช้ในท่อโลหะตาม มอก.770-2553												
พื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้า (ตารางมิลลิเมตร)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกันในท่อร้อยสาย											
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	44	50	-	-
16	1	2	3	4	5	9	14	21	28	37	-	-
25	-	-	-	3	4	7	11	16	22	28	-	-
35	-	-	-	2	3	5	8	13	18	23	-	-
50	-	-	-	1	2	4	6	9	13	18	-	-
70	-	-	-	1	1	3	5	8	10	13	-	-
95	-	-	-	1	1	2	3	6	8	10	-	-
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"

ตารางแสดงจำนวนสายสื่อสารสูงสุดสำหรับท่อร้อยสายไฟฟ้า												
ประเภทของสายสื่อสาร	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกันในท่อร้อยสาย											
4C-0.65 MM TIEV	4	8	12	16	20	24	-	-	-	-	-	-
UTP CAT 6	1	2	3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RG-6	1	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"

- ข้อกำหนดเฉพาะ
1. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ CODE สี สำหรับท่อร้อยสายไฟฟ้าและระบบสื่อสาร โดยต้องทาสีที่เคลมบริษัท ก่อสร้างสาย (ทั้งภายในและภายนอก) และที่ปากท่อร้อยสายต้องมีอักษรย่อของระบบต่างๆ กำหนดให้ดังนี้
- | ระบบ | สี | อักษรย่อ |
|------------------------|------------|----------|
| - ไฟฟ้าแสงสว่าง | ชมพู | LTG |
| - ไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน | ส้ม | E |
| - ไฟฟ้าเดิน | เขียว | P |
| - ระบบโทรศัพท์ | เหลืองอ่อน | TEL |
| - ระบบสัญญาณข้อมูล | ดำ | COMP |
| - ระบบเตือนเพลิงไหม้ | แดง | F |
| - ระบบเสียง | ขาว | S |
| - ระบบวิทยุ-โทรทัศน์ | ม่วง | MATV |
| - ระบบโทรทัศน์วงจรปิด | ฟ้าอ่อน | CCTV |
| - ระบบรักษาความปลอดภัย | น้ำเงิน | SE |
| - ระบบควบคุมอัตโนมัติ | น้ำตาล | BAS |
| - ระบบปรับอากาศ | เทา | A/C |
2. ผู้รับจ้างต้องมีการติดฉลากไฟฟ้า เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร โดยใบอนุญาตจะต้องไม่ขาดอายุ วิศวกรจะต้องเข้าร่วมประชุมในการประสานงานก่อสร้างทุกครั้ง
3. SHOP DRAWING และ AS-BUILT DRAWING จะต้องลงนามโดยวิศวกรไฟฟ้าของผู้รับจ้างพร้อมหนังสือรับรองและสำเนาใบอนุญาตวิศวกร
4. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณแสงสว่างให้ผู้ออกแบบพิจารณา ก่อนทำการจัดซื้อและติดตั้งโคมไฟ
5. รายละเอียดการติดตั้งงานระบบภายในอาคาร ให้ทางผู้รับจ้างนั้นยึดถือตามเอกสารคู่มือการติดตั้งงานระบบภายในอาคารเป็นหลัก (ถ้ามี)

รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน		
รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน แสดงถึงรายการชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุและอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นจะต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ การเสนอผลิตภัณฑ์อื่นนอกเหนือจากชื่อที่ไว้ไว้จะต้องแสดงเอกสารรายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงเพียงพอเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพเทียบเท่า		
ITEM	DESCRIPTION	APPROVED MANUFACTURER
1	LOW VOLTAGE SWITCHBOARD	ASEFA, PMK, TIC
2	LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER	ABB, FEDERAL, MOELLER, SCHNEIDER ELECTRIC, SQUARE-D
3	LOAD CENTER PANEL BOARD & MINIATURE CB	ABB, BITOMO, FEDERAL, GE, SCHNEIDER ELECTRIC, SQUARE-D
4	SWITCH DISCONNECTORS	ABB, FEDERAL, GE, LOVATO ELECTRIC, SCHNEIDER ELECTRIC, SOCOMEC
5	METERING EQUIPMENT	AMPTON, CIRCUTOR, CROMPTON, GENT, LOVATO ELECTRIC, MITSUBISHI, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC, YOGAWA
6	DIGITAL MULTI METER	CIRCUTOR, JANITZA, LOVATO ELECTRIC, SCHNEIDER ELECTRIC, SOCOMEC
7	SURGE PROTECTION DEVICE	CIRPROTEC, DEHN, LEUTRON, PHOENIX CONTACT
8	SWITCH & RECEPTACLE	BITOMO, JUNG, LEGRAND, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
9	GENERAL LUMINAIRE	ENDO, ERCO, LGIMAN, L&E, PHILIPS, WE-EF, X-TRABRITE, ZUMTOBEL
10	EMERGENCY LIGHT & EXIT SIGN	CEE, DYNO, OLYMPIA ELECTRONICS, SAFEGUARD, SUNNY
11	LUMINAIRE LAMP	EYE, GE, OSRAM, PANASONIC, PHILIPS, TOSHIBA
12	LIGHTING CONTROL/2-WIRE REMOTE	DYNALITE, JUNG, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC, TOSHIBA
13	DIMMING CONTROL SYSTEM	DIMSENSE, DYNALITE, JUNG, LUTRON, SCHNEIDER ELECTRIC
14	HIGH & LOW VOLTAGE CABLE	BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI
15	TELEPHONE AND CONTROL CABLE	BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI
16	FIRE RESISTANCE AND LSF CABLE	PRYSMIAN (UK), RADOX, STUDER
17	CABLE TRAY/LADDER/WIREWAY	ASEFA, BSM, KSE, TIC, UI
18	METAL CONDUIT	ARROWPIPE, DAIWA, PANASONIC, RSI, UI
19	UPVC CONDUIT	F&G, HACO, SCHNEIDER ELECTRIC
20	HDPE CONDUIT	TAP, TGO
21	UPS	APC, EATON, LIEBERT, SIEMENS, SOCOMEC
22	FIRE ALARM SYSTEM	BOSCH, EDWARDS, JOHNSON CONTROL, NOTIFIER, SECUTRON
23	MATV	HIRSCHMAN, FRACARRO, WSI
24	CCTV (ANALOG)	BOSCH, CENTRIX, DEDICATED MICROS, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC, VICON
25	CCTV (IP NETWORK)	AIXIS, AMAG, ARECONT VISION, BOSCH, DEDICATED MICROS, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC, VICON
26	PUBLIC ADDRESS SYSTEM	AEX, BOSCH, DYNACORD, TOA
27	SECURITY SYSTEM	AMAG, CHUBB, GALLAGHER, GE, INTELLIGENT, JOHNSON CONTROL, PAC, SCHNEIDER ELECTRIC
28	PABX	ALCATEL, AVAYA, ERICSON, NEC, SIEMENS
29	TELEPHONE TERMINAL	3M, KRONE, LINK, POUYET
30	TELEPHONE OUTLET	BITOMO, JUNG, PANASONIC, SCHNEIDER ELECTRIC
31	DATA OUTLET	COMMSCOPE, BELDEN, BITOMO, PANDUIT, SCHNEIDER ELECTRIC
32	DATA AND COMMUNICATION CABLE	COMMSCOPE, BELDEN, BITOMO, PANDUIT, SCHNEIDER ELECTRIC
33	COAXIAL CABLE	BELDEN, COMMSCOPE, HIRSCHMAN
34	LIGHTNING PROTECTION AND GROUNDING SYSTEMS	ALLOY, CADWELD, ERICO, KUMWELL, PIGMAN
35	ROOM CONTROLLER	ELECOM, INHCOM, INTRONICS, SAMART SOLUTION
36	INTERCOM	APHONE, BITOMO, FERMAX
37	PANIC ALARM SYSTEM	HONEYWELL, JOHNSON CONTROL, ADC (BOSCH)
38	FIRE BARRIER	3M, GE, HILTI, STI



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) ทรอยครุฑทศพร

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบรรณารักษ์
อาคาร บุษบะฮัตถการ
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. เจริญนคร บางกอกใหญ่ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER
ปัญชา กลิ่นบัว ส-สผ 3560

INTERIOR DESIGNER
วิษรัตน์ มงคลธำรง ส-สน 271
อำเภอ ทองขี้เหล็ก

STRUCTURAL ENGINEERS
วรากรณ์ เพชรเกตุ วย.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS
ณัฐ วัฒนธรรมพงษ์ ภาท. 31088

MECHANICAL ENGINEERS
ชยศักดิ์ ธีรกวร สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER
ภาวกร มิ่งสำแดง

760i
Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (862) 742-7303-04 Fax : (862) 742-7310
E-mail address : 760i@760i.com www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:
รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร - แผ่นที่ 2

REVISION	NO.	DATE	DESCRIPTION
	A	25/07/2024	FOR TENDER

DRAWN BY NTW

CHECKED BY NW

APPROVE BY PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No.	TOTAL
SP2-02	...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF : 760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD. AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผ่นที่ 1

บทที่ 1 ขอบเขตของงาน

1. การดำเนินการในภาคนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องทำการบริการดูแลการทำงานของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์อื่น ๆ และอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็นในระหว่างการก่อสร้างเพื่อให้งานติดตั้งระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัยเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ตามความต้องการของผู้จ้าง ดังแสดง และชี้แจงในแบบแปลนหรือข้อกำหนด หรือแบบไดอะแกรมแนบด้วย
2. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดการเกี่ยวกับการขนส่งเครื่องและอุปกรณ์ถึงบริเวณสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการเก็บรักษาและป้องกันความเสียหายใด ๆ อันอาจจะเกิดขึ้น เช่น งานดินฟ้าอากาศ ภัยธรรมชาติ จากมนุษย์หรือสัตว์เป็นต้น จนถึงวันส่งมอบงาน
3. การติดตั้ง การขนส่ง การไขว้ระบบงาน การเก็บรักษาและการปฏิบัติงานต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นในการดำเนินการติดตั้ง ให้เป็นไปโดยเรียบร้อยถูกต้องตามข้อกำหนดและหลักวิชาการทางวิศวกรรม จนกระทั่งระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัยสามารถใช้งานได้
4. วัสดุและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับช่วยให้งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัยใช้งานได้ แม้ว่าจะไม่ระบุไว้ในรูปแบบและรายการ แต่หากเป็นตรงกันกับวิชาชีพวิศวกรรมก็เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งในงานเพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพที่ดีโดยความพิจารณาเห็นชอบของวิศวกร
5. หากพบว่ามีการขัดแย้งระหว่างรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบทันทีเพื่อที่จะได้พิจารณาตัดสินต่อไป
6. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อสมรรถนะและความสามารถของเครื่องและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ โครงการนี้ทั้งหมด เพื่อให้ได้จุดประสงค์ตามความต้องการของผู้ออกแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบเพื่อพิจารณาอนุมัติเสียก่อน
7. ผู้รับจ้างจะต้องทำรายการคำนวณที่จำเป็น เพื่อให้วิศวกรพิจารณาตรวจสอบกับสมรรถนะของเครื่องและอุปกรณ์ เมื่อผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติเครื่องและอุปกรณ์
8. แบบรูปที่แสดงไว้ เป็นแบบไดอะแกรมแนบด้วยที่แสดงไว้เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบถึงแนวทางและหลักการของระบบ รวมทั้งความต้องการของผู้จ้าง แบบรูปดังกล่าวได้แสดงแนวการเดินท่อต่าง ๆ และตำแหน่งที่ตั้งเครื่องและอุปกรณ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงอย่างไรก็ตามในการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบสถาปนิก แบบโครงสร้างและแบบระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอให้วิศวกรพิจารณาเห็นชอบก่อนทำการติดตั้งจริงทุกครั้ง เพื่อให้งานติดตั้งดำเนินไปได้โดยสะดวกไม่ขัดแย้งกับงานระบบอื่น

บทที่ 2 วัสดุ มาตรฐาน และกฎเกณฑ์ ในการออกแบบ

ถ้าได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุและอุปกรณ์ การประกอบ และการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามวิธี มาตรฐานและกฎเกณฑ์ล่าสุดของสถาบันวิชาชีพและสมาคมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- วสท : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- กปน : การประปานครหลวง
- กปภ : การประปาภูมิภาค
- กทม : กรุงเทพมหานคร
- กดร : กองดับเพลิงกรมตำรวจ
- มอก : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ANSI : AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
- NEC : NATIONAL ELECTRICAL CODE
- ASPE : AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEER
- UL : UNDERWRITER'S LABORATORIES INC.
- NEMA : NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
- NFPA : NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- ASTM : AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS

- BS : BRITISH STANDARD
- FM : FACTORY MUTUAL
- ASHRAE : AMERICAN SOCIETY OF HEATING , REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS, INC.
- WPCF : WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION , U.S.A. AMERICAN NATIONAL PLUMBING CODE THAI INDUSTRIAL STANDARD.

บทที่ 3 ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1. การดำเนินการก่อสร้าง
- 1.1 ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานโดยผลิตจากโรงงานที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของวิศวกรผู้ออกแบบ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หากเกิดการชำรุดหรือเสียหายเนื่องจากการติดตั้งให้เปลี่ยนใหม่หรือซ่อมแซมจนใช้งานได้โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบของวิศวกรผู้ควบคุมงาน
- 1.2 เพื่อให้ผลงานเรียบร้อยและสามารถดำเนินงานไปตามเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรและช่างฝีมือที่มีความรู้มาก่อนและมีประสบการณ์ในงานเครื่องกล สุขาภิบาลมาควบคุมงานและประสานงานกับหน่วยงานอื่น ในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรงที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานโดยมีปริมาณที่เพียงพอกับปริมาณงานผู้จ้างมีสิทธิที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวนเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง SHOP DRAWING ให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติก่อนที่จะติดตั้งงานแต่ละช่วง หากผู้รับจ้างดำเนินงานไปก่อนที่จะได้รับอนุมัติให้ถือเป็นการเสี่ยงของผู้รับจ้าง จะเรียกร้องความเสียหายและค่าจ้างเพิ่มเติมจากผู้จ้างไม่ได้ การแก้ไขแบบจะต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนที่จะดำเนินการได้
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำสำนักงานชั่วคราวและสถานที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สถานที่ก่อสร้างและจัดความปลอดภัยพร้อมจัดทำรั้วและบ้านพักชั่วคราวให้คนงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามหลักอนามัย
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องควบคุมงานให้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ และอัคคีภัยอย่างรัดกุม และจัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลประจำสำนักงาน หากมีความเสียหายเกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และคดีอาญาคด้วย
- 1.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการทำงานและกำหนดระยะเวลาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ เสนอผู้จ้างอนุมัติก่อนดำเนินการและจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานทุก ๆ ระยะต่อวิศวกรควบคุมงานจนกว่างานติดตั้งจะแล้วเสร็จ
- 1.8 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการไฟฟ้า น้ำประปาและโทรศัพท์ชั่วคราวที่ใช้ในติดตั้ง ตั้งแต่เริ่มเตรียมการจนถึงวันส่งมอบงานเรียบร้อย วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดชื่อสินค้าหรือผู้ผลิตไว้ในรายการก่อสร้างนี้ไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานในการใช้วัสดุอุปกรณ์เท่านั้น ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นที่มีมาตรฐานเทียบเท่าหรือดีกว่า ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุเทียบเท่าให้ผู้รับจ้าง ทำหนังสือขออนุญาตพร้อมเหตุผลหลักฐานและหนังสือรับรองคุณภาพที่เทียบเท่าจากสถาบันของทางราชการเสนอต่อผู้จ้างเพื่อพิจารณา เมื่อได้รับอนุมัติให้ใช้วัสดุเทียบเท่านี้ผู้รับจ้างถือเป็นเหตุต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ทั้งสิ้นในการขอเทียบเท่านี้ หากราคาของวัสดุที่เทียบเท่าต่ำกว่าวัสดุในรายการ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้จ้างหักเงินในส่วนที่ต่ำกว่าราคาไป เมื่อมีการจ่ายเงินสำหรับงานงวดนั้น

2. แบบรายละเอียดและค่านำน่าเพิ่มเติม
วิศวกรเป็นผู้จัดทำแบบรายละเอียดหรือค่านำน่าเพิ่มเติม เพื่อให้งานก่อสร้างบางส่วนดำเนินไปได้อย่างเหมาะสมแบบขยายและค่านำน่าเหล่านี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานตามอย่างเคร่งครัดโดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติมหรือถือเป็นงานเพิ่มเติมแต่ประการใดสำหรับการปฏิบัติงานในส่วนปลีกย่อยที่จำเป็นเพื่อให้ได้ผลงานก่อสร้างที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบรายละเอียดนั้นจะมิได้บ่งไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบก็ตาม วิศวกรอาจทำแบบขยายเพิ่มเติม หรือแก้ไขที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง ให้ถือแบบขยายและแบบแก้ไขเพิ่มเติมนี้เป็นส่วนหนึ่งของแบบและรายการตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยจะเรียกร้องให้เพิ่มเติมระยะเวลาการก่อสร้าง หรือเพิ่มค่าก่อสร้างมิได้นอกจากเสียกว่างานดังกล่าวนี้เป็นงานนอกเหนือจากขอบเขตงานที่ได้กำหนดไว้ วิศวกรอาจทำแบบขยายเพิ่มเติม หรือแก้ไขที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง
3. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานก่อสร้าง
- 3.1 ในกรณีที่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน ให้ผู้รับจ้างบรรยายงานเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้จ้างเพื่อพิจารณา เมื่อผู้จ้างสั่งการเป็นลายลักษณ์อักษรประการใดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม
- 3.2 ถ้าผู้จ้างพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง รายการก่อสร้างหรือตามหลักวิชาการที่ผู้จ้างมีสิทธิซึ่งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการที่ด้วยกรแก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ติดตั้ง หรือดำเนินการตามความเห็นสมควร โดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหายหรือชดเชยสัญญาไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น
4. การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง
ผู้จ้างมีสิทธิที่จะทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมหรือลดงานจากแบบก่อสร้าง และรายการก่อสร้าง โดยไม่ต้องเลิกสัญญาแต่หากจำเป็นต้องตกลงราคาค่าจ้างหรือเปลี่ยนแปลงระยะเวลาก่อสร้าง กรณีดังกล่าวให้ทำเป็นหนังสือหลักฐานให้ไว้ต่อกันในขณะทำการก่อสร้าง วิศวกรและสถาปนิกมีสิทธิที่จะเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้างบางอย่างซึ่งไม่ทำให้เพิ่มเวลา หรือค่าก่อสร้างตามที่เห็นว่าเหมาะสม ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง
5. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน
- 5.1 ผู้รับจ้างต้องทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลงานเป็นรายเดือนส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบ
- 5.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางแผนแสดงการบริหารงานจำนวนพนักงานการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การดำเนินการติดตั้งและระยะเวลาแล้วเสร็จของงานในแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานแสดงต่อผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ โดยตารางแผนงานนี้ต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวแทนเข้าร่วมประชุมโครงการ ซึ่งจะจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี
6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWINGS)
- 6.1 ในระหว่างดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ตั้งจริงแสดงตำแหน่งอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้ง ส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
- 6.2 แบบสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตรฐานส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตรฐานส่วนตามแบบโรงงานที่ได้รับอนุมัติจากผู้รับจ้างจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดหน้าผาการก่อสร้างปิดหรือถมดิน
- 6.3 แบบสร้างจริงทั้งหมด ต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรควบคุมงานและส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่อง และการใช้งานของระบบ อย่างน้อย 30 วัน

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบริหารการพัฒนา
อาคาร อนุชนธิดาคาร
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

LOCATION
ถ. ศรีโชน บางกะปิ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER

ปัญษา กสินบัว ส-สภ 3560

INTERIOR DESIGNER

วิษรรัตน์ มงคลธาวาล ส-สภ 271
อำเภอ ทองรีชนะ

STRUCTURAL ENGINEERS

วราพจน์ เพชรเกตุ วส.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS

ณัฐ วัฒนธรรมพงษ์ วิศว. 31088

MECHANICAL ENGINEERS

ชยศ ธีรกวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER

ภราดร มิ่งลำแดง

760i

Address : 355 Soi Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742 - 7303 - 04 Fax : (662) 742 - 7310
E-mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:

รายละเอียดประกอบแบบ
ระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย
- แผ่นที่ 1

REVISION

NO. DATE DESCRIPTION
A 25/07/2024 FOR TENDER

DRAWN BY

NTW

CHECKED BY

NW

APPROVE BY

PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No.

SP3-01

TOTAL

...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF:
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผ่นที่ 2

7. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์
- 7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมพร้อมทั้งแบบพิมพ์และแบบรูปถ่ายให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน
- 7.2 หนังสือคู่มือจะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ
- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอและได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)
- ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อกเครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้งซ่อมบำรุงแบบมาตรฐาน (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่อง และอุปกรณ์
- ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่องและระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)
- ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่และอะไหล่ส่วนอะไหล่ที่ควรสำรองไว้ใช้งาน (SPARE PARTS LIST)
- ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือน ทุก 3 เดือน ทุก 6 เดือน และรายปี
- 7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งมอบงาน
8. การทดสอบเครื่องและระบบ
- 8.1 ผู้รับจ้างต้องทำการวางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้ผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด
- 8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบ ตามหลักวิชาการและข้อกำหนดหรือมาตรฐานโดยมีผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- 8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้ผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด
- 8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบ จนถึงขั้นตรวจรับงานได้สมบูรณ์เรียบร้อยแล้วผู้ว่าจ้างจะรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
9. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
- ผู้รับจ้างต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้าง ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันติดต่อกัน ภายหลังจากมอบงานหรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของผู้ว่าจ้างสามารถในเครื่องได้ด้วยตนเอง

10. การส่งมอบงาน
- 10.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมัน สำหรับเครื่องสูบน้ำมันดับเพลิงอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องอุปกรณ์และระบบตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะพอใจและเป็นที่ยอมรับ และแนบใบแจ้งการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
- 10.3 รายการส่งมอบงานที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ
- แบบสร้างจริงกระดาษไข จำนวน 1 ชุด
 - แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 1 ชุด
 - หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด
 - เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
 - อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
11. การรับประกัน
- 11.1 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพความสามารถของเครื่องและอุปกรณ์ การติดตั้งว่าใช้งานได้เป็นอย่างดี เป็นเวลา 365 วัน นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 11.2 ระหว่างเวลาประกันหากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่าผู้รับจ้างจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้งตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องทันที
- 11.3 ในกรณีที่เครื่องวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เช่นเดิม โดยมีค่าใช้จ่าย
- 11.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญาในรับประกันมิฉะนั้นผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
12. การบริการ
- 12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นประจำวันติดต่อกันเป็นระยะเวลา 1 ปี
- 12.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ ระบบและการบำรุงรักษา เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง

บทที่ 4 รายละเอียดรายการประกอบแบบ

- 1.1 การดำเนินงานในภาคนี้ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานระบบจ่ายน้ำประปา รวมทั้งจะต้องทำการดูแลการทำงานของวัสดุ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็นในระหว่างการก่อสร้างเพื่อให้งานติดตั้งระบบจ่ายน้ำประปาเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ดังแสดงและชี้แจงในแบบแปลน
- 1.2 อุปกรณ์และวัสดุใช้งานต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้ง จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนด หากมิได้ระบุจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับของวิศวกรออกแบบหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างและต้องเป็นของใหม่และอยู่ในสภาพที่ดี
- 1.3 แบบแปลนที่แสดงไว้เพื่อให้ทราบถึงแนวทางและหลักการของระบบแบบได้แสดงแนวทางเดินท่อต่าง ๆ และตำแหน่งที่ติดตั้งวาล์วกลไกเกี่ยวกับความมั่นคงของงาน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบสถาปนิกรูปแบบโครงสร้าง และระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำแบบก่อสร้างจริง (SHOP DRAWING) เสนอให้วิศวกรผู้คุมงานเห็นชอบก่อนทำการติดตั้งทุกครั้ง
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายน้ำประปาเข้าโครงการ และการขุดดินตามมาตรฐานจากการประปาในนามของเจ้าของโครงการในช่วงเวลาที่เหมาะสมและทันกับการใช้งานของโครงการ เจ้าของโครงการจะรับผิดชอบเฉพาะค่าใช้จ่ายส่วนที่มีในใบเสร็จจากการประปาเท่านั้น
- 1.6 ท่อระบายน้ำที่ต่อออกจากอ่างล้างมือ และท่อระบายน้ำพื้น จะต้องติดตั้งที่ดักกลิ่นเสมอ
- 1.7 ปลายท่อระบายน้ำ (ท่อ VENT) จะต้องให้สูงกว่าระดับหลังคาสูงสุดอย่างน้อย 15 ซม. และติดตั้งแนบกับผนังหลังคา
- 1.8 ท่อระบายน้ำในอาคารจะต้องมีความลาดเอียงอย่างน้อย 1 : 100 จากฐานกันน้ำไปยังท่อตั้ง
- 1.9 การติดตั้ง ต้องติดตั้งให้เรียบร้อยดีในการบรรจุท่อ ปลายที่ติดตั้งต้องทำการคว้านรูเจาะวัสดุที่ติดตั้งออกให้หมด และปลายท่อที่จะทำการบรรจุ จะต้องสะอาดเรียบสม่ำเสมอ
- 1.10 การเดินท่อต้องเดินให้ประณีตเรียบร้อยเป็นระเบียบ มีแนวท่อสม่ำเสมอ ไม่เลี้ยวคดไปมา และควรจะเดินในช่องท่อ เหนือฝ้าหรือในผนัง
- 1.11 ปลายท่อที่เดินค้างไว้ เมื่องานไม่เสร็จ จะต้องใช้ปลั๊กอุดไว้ก่อนเสมอ
- 1.12 สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ จะต้องมีการหุ้มหรือคลุม เพื่อป้องกันไม่ให้ชำรุด หรือบุบสลายขณะที่ยังไม่เสร็จสิ้น
- 1.13 ท่อที่จะต้องเจาะผ่านผนัง พื้นหรือคาน จะต้อง มีปลอกหุ้ม (PIPE SLEEVE) ทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสีขนาดใหญ่มากกว่าท่อ 2 ขนาด ผึงอยู่ในส่วนของอาคารพอดีตรงที่จะเจาะจะผ่านหากพื้นส่วนนั้นมีการเปียกน้ำอยู่เสมอ เช่น เป็นพื้นห้องน้ำ หรือผ่านพื้นหลังคา หรือผ่านคานนอกปลอกหุ้มท่อต้องเป็น ชนิดกันน้ำซึมผ่าน ทั้งผิวด้านนอกและด้านในของปลอกหุ้มท่อ และหากบริเวณปลอกหุ้มท่อเป็นองค์อาคารด้วย จะต้องทำการฝังตะกั่วเพื่อป้องกันน้ำซึมลงสู่อาคารส่วนนั้น

PROJECT NAME



งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบรรณารักษ์
อาคาร บมบะฮ์ฮาด
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
LOCATION
ถ. ศรีไทย บางกะปิ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER
ปัญชา กลิ่นบัว ส-สผ 3560

INTERIOR DESIGNER
วิชัยรัตน์ มงคลธำรงค์ ส-สน 271
อำเภอ ทองหล่อ

STRUCTURAL ENGINEERS
วราพงษ์ เพชรเกตุ วช.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS
อ.วิศ. จิตพลธรรมพงษ์ ปรทก. 31088

MECHANICAL ENGINEERS
พงษ์ศ ธีกรวรา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER
ภาวรา มิ่งลำแดง

760i
Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Kongtoey Bangkok 10280
Tel : (662) 742 - 7303 - 04 Fax : (662) 742 - 7310
E - mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:

รายละเอียดประกอบแบบ
ระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย
- แผ่นที่ 2

REVISION
NO. DATE DESCRIPTION
A 25/07/2024 FOR TENDER

DRAWN BY NTW

CHECKED BY NW

APPROVE BY PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No. TOTAL
SP3-02 ...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF :
760i ARCHITECT & CONSULTANT CO.,LTD.
AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED
WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.

รายละเอียดประกอบแบบระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย - แผนที่ 3

- 1.14 การยึดแบริวท้อ จะต้องยึดติดที่จุดยึดขึ้นสำหรับใช้รัดท่อโดยเฉพาะตามขนาดท่อรัดไว้สำหรับการแบริวท้อที่วางแนวราบต้องให้เหล็กเส้นโยงยึดไว้กับองค์อาคาร การยึดแบริวท้อจะทำไปโดยการประสานงานเตรียมการให้พร้อมไปกับการหล่อคอนกรีตองค์อาคาร ระยะห่างระหว่างจุดยึดแบริวท้อ เป็นดังต่อไปนี้

ขนาดท่อ (NOMINAL PIPE SIZE) มิลลิเมตร (นิ้ว)	ขนาดของ เหล็กเส้น มิลลิเมตร	ท่อเหล็กเส้นหรือท่อเหล็ก อานเหล็กเส้น		ท่อพีวีซี		ท่อโพลีเอทิลีน/ ท่อเหล็กหล่อ	
		แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง
15 (1/2)	9	2.0	2.4	0.9	1.2	ทุกๆ ระยะ 1.0 เมตร หรือทุกช่วง ข้อต่อ	ทุกๆ ชั้น ของอาคาร หรือทุก ช่วงข้อต่อ
20 (3/4)	9	2.4	3.0	1.0	1.2		
25 (1)	9	2.4	3.0	1.0	1.2		
32 (1 1/4)	9	2.4	3.0	1.2	1.8		
40 (1 1/2)	9	3.0	3.6	1.3	1.8		
50 (2)	9	3.0	3.6	1.5	1.8		
65 (2/2)	12	3.0	4.5	1.8	2.4		
80 (3)	12	3.6	4.5	2.0	2.4		
100 (4)	15	4.0	4.5	2.4	2.4		
125 (5)	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
150 (6)	15	4.8	4.5	2.4	3.0		

- 1.15 เหล็กท่อสำหรับยึดแบริวท้อ และเหล็กเส้นแบริวท้อจะต้องยึดติดออกให้หมดและทา RUST OILUM หรือเทียบเท่าอย่างน้อย 2 ชั้น
- 1.16 การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น ประตูน้ำ มาตร เกจวัดแรงดัน ยูเนียน ฯลฯ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสะดวกที่จะถอดซ่อมบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนใหม่
- 1.17 ท่อน้ำฝน ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศและท่อระบายน้ำในแนวนอนตลอดจนท่อแยกต่าง ๆ ทำการทดสอบ โดยการเติมน้ำให้เต็มจากระดับหลังคาหรือให้เต็มจำนวนชั้นตรงจุดที่สูงกว่าส่วนที่ทดสอบ 10 ฟุต
- 1.18 ท่อน้ำประปาทั้งหมด จะต้องทำการทดสอบ ภายใต้แรงดันน้ำที่ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของความดันใช้งาน แต่ไม่ต่ำกว่า 100 PSI
- 1.19 การทำความสะอาดระบบก่อนการส่งมอบงาน สุขาภิบาลและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องได้รับการทำความสะอาด ระบบท่อจ่ายน้ำจะต้องได้รับการทำความสะอาด ทำเชื้อโรคตามวิธีที่ระบุในมาตรฐานงานท่อในอาคารของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

บทที่ 5. การติดตั้งระบบท่อและแบริวท้อ

การต่อท่อเข้าหากันหรือต่อท่อกับวาล์ว จะต้องคำนึงถึงการบำรุงรักษา ดังนั้นหากวาล์วในแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ยึดถือหลักการเชื่อมต่อ ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

- 2.1 การต่อท่อแบบเกลียว (THRED CONNECTION) ท่อเหล็กอานเกลียวที่ใช้ต่อแบบเกลียวต้องเป็น TAPERED THREAD ท่อน้ำเกลียวหุ้มกันรั่วด้วย PERMATEX หรือเทปเทฟลอนอย่างดี ข้อต่อต่าง ๆ ให้เหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวที่ได้มาตรฐานทนแรงดันน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 100 และเรียบร้อย
- 2.2 การต่อแบบเชื่อม (WELDING CONNECTION) การต่อแบบเชื่อมโดยทั่วไปจะต้องใช้แบบ BUTT WELDING ด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้ามาตรฐาน AWS. STANDARD ก่อนเชื่อมจะต้องลบมุมปลายท่อแนวต่อจะต้องได้ฉากกับแนวศูนย์กลางท่อ การเชื่อมต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและเรียบร้อย
- 2.3 การต่อท่อแบบหน้างานเชื่อม (FLANGE CONNECTION) หน้าแปลนแบบเชื่อม จะต้องเป็นหน้าแปลนสำเร็จรูปจากโรงงานมาตรฐานมีหน้าเรียบยึดจับแน่นด้วย BOLT & NUT จำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS มีประเก็นหนา 1/6 นิ้ว แบบ ASBESTOS หรือ RUBBER GASKET สอดระหว่างกลาง BOLT & NUT จะต้องทำด้วยเหล็กเหนียวชุบด้วย GALVANIZED HOT DIPPED

- 2.4 การต่อท่อแบบหน้างานเกลียว (FLANGE CONNECTION) ท่อเหล็กอานเกลียวที่ใช้ต่อหน้างานแบบเกลียว การต่อหน้าแปลนไว้สำหรับวาล์วหรืออุปกรณ์อื่นขนาด 3 นิ้วขึ้นไป การต่อหน้าแปลนจะต้องให้ท่ออยู่ในแนวเดียวกันในหน้าแปลนขนานกัน ใส่ประเก็น และยึดจับแน่นด้วย BOLT & NUT ให้ทนแรงดันน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 100 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว
- 2.5 การต่อท่อ PB สำหรับท่อเมนประปาทั้งหมดให้ทำการต่อโดยวิธี ไร้ความร้อนเชื่อมต่อกันด้วย (LOCKET FUSION) และการต่อท่อแยก ใช้วิธีการต่อแบบแฟลร์ (COLD FLARE) วิธีการและขั้นตอน การเชื่อมต่อให้ดำเนินการตามมาตรฐานคำแนะนำของผู้ผลิต

SANITARY INSTALLATION					
SANITARY FIXTURE	COLD WATER PIPE	SOIL PIPE	WASTE PIPE	VENT PIPE	REMARKS
	Ø IN. (mm)	Ø IN. (mm)	Ø IN. (mm)	Ø IN. (mm)	
WATER CLOSET (TANK)	3/4" (20)	4" (100)	-	2" (50)	-
WATER CLOSET (FLUSH)	1" (25)	4" (100)	-	2" (50)	-
URINAL (ANGLE.V)	3/4" (20)	2" (50)	-	1 1/2" (40)	-
URINAL (FLUSH.V)	3/4" (20)	2" (50)	-	1 1/2" (40)	-
LAVATORY	3/4" (20)	-	2" (50)	1 1/2" (40)	-
SHOWER (STALL TYPE)	3/4" (20)	-	-	-	-
SHOWER RINSE	3/4" (20)	-	-	-	-
JANITOR SINK	3/4" (20)	-	2" (50)	1 1/2" (40)	-
STAINLESS SINK	3/4" (20)	-	2" (50)	1 1/2" (40)	-
FLOOR DRAIN	-	-	2" (50)	1 1/2" (40)	-
HOSE BIBB	3/4" (20)	-	-	-	-

บทที่ 6. ข้อกำหนดในระบบป้องกันอัคคีภัย

- 1.1 หากการออกแบบตกแต่งทำให้ระบบ SPRINKLER SYSTEM เดิมภายในพื้นที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องทำการย้ายไปในพื้นที่ที่เหมาะสมหรือ เพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับพื้นที่
- 1.2 บริเวณพื้นที่ที่ติดตั้ง เช่น ห้องทำงานส่วนตัว ห้องเก็บของ จะต้องมีการติดตั้ง SPRINKLER อย่างน้อย 1 หัวและขนาดพื้นที่ โดยที่ระยะห่างระหว่าง SPRINKLER กับผนังกันห้องต้องไม่เกินกว่า 2 เมตรและระยะห่างระหว่างหัว SPRINKLER ต้องไม่เกิน 4.60 เมตร
- 1.3 การปรับปรุงระบบ SPRINKLER ดำเนินการโดยผู้รับเหมารองรับงานต้องแจ้งขออนุมัติ ก่อนซึ่งต้องชำระค่าประสานงาน DRAIN น้ำให้กับทางโครงการ และต้องขออนุญาตเข้าทำงาน (1 ครั้งหมายถึงภายในเวลา 24 โมง เช่น ติดต่อเชื่อม 12 ชั่วโมง เป็นต้น) HOT WORK ก่อนเข้าทำงานทุกครั้ง กรณีเกิน 24 ชั่วโมง กำหนดให้เสียค่าเตรียมหน้าสปริงเกอร์ครั้งที่ 2
- 1.4 การออกแบบติดตั้งระบบ FIRE PROTECTION ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA, ASTM และ วสท หรือตามที่ประสานงาน DRAIN น้ำให้กับทางโครงการ และต้องขออนุญาตเข้าทำงาน
- 1.5 ท่อ SPRINKLER ให้ใช้ท่อเหล็กดำ ชนิด SEAMLESS ASTM A - 53 SCHEDULE - 40 ติดท่อโดยการเชื่อม (ต้องขออนุญาตทำงาน HOT WORK PERMIT) และต้องมีการทดสอบการรั่วซึม โดยใช้ความดัน ก่อนต่อระบบท่อโครงการ
- 1.6 การทดสอบชนิดของท่อหน้าดับเพลิงให้ใช้สีแดง โดยให้รหัสตัวหนังสือ "SPK" สำหรับ ท่อดับเพลิง และ/หรือลูกศรสีขาว ในทุก ๆ 2 เมตร
- 1.7 หัวฉีดน้ำปล่อยดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER HEAD) ที่โครงการให้จะเป็นชนิดไม่มีขีดยาง (O-RING) โดยค่าอุณหภูมิของการทำงานของ SPRINKLER HEAD แยกตามประเภทของพื้นที่ ดังนี้ 68 องศา C (155 องศา F) กระดาษแก้วสีแดง สำหรับพื้นที่ทั่วไปโครงการจะจัดเตรียมไว้ให้เพียงพอกับขนาดพื้นที่ส่งมอบ และส่วนพื้นที่ที่สะสมความร้อน SPRINKLER HEAD เป็น 93 องศา C (200 องศา F) กระดาษแก้วสีเขียว รวมถึงงานท่อ SPRINKLER PIPE ทั้งหมด เช่น ห้องครัวประเภทหนักในร้านค้าประเภทภัตตาคาร และร้านอาหาร เป็นต้น โดยต้องส่งแบบอนุมัติโดยโครงการก่อนดำเนินการใดๆ

- 1.8 ภายในพื้นที่ที่จะต้องติดตั้งถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาด 10 ปอนด์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถังต่อพื้นที่ทุก ๆ 100 ตร.ม เศษของพื้นที่เกินกว่า 20 ตร.ม คิดเป็น 100 ตร.ม โดยแต่ละพื้นที่ที่จะต้องติดตั้งถังดับเพลิงอย่างน้อย 2 ถัง ในกรณีเป็นร้านอาหาร จะต้องติดตั้งถังดับเพลิงชนิดโฟม อย่างน้อย 1 ถัง ติดตั้งบริเวณพื้นที่ห้องครัว
- 1.9 ท่อที่จะต้องจะผ่านผนัง พื้นหรือคาน จะต้อง มีปลอกครอบ (PIPE SLEEVE) ทำด้วยท่อเหล็กอานเกลียวขนาดใหญ่มากกว่าท่อ 2 ขนาด ผึงอยู่ในส่วนของอาคารพอดีตรงที่จะต้องจะผ่านหากพื้นที่ส่วนนั้นมีการเปิกก้าน้อยเสมอ เช่น เป็นพื้นห้องน้ำ หรือแผ่นพื้นหลังคาหรือผนังด้านนอก ปลอกครอบต้องเป็นชนิดกันน้ำซึมผ่าน ทั้งผิวด้านนอกและด้านในของปลอกครอบ และหากบริเวณปลอกครอบท่อเป็นองค์อาคารด้วย จะต้องทำการฝังขนะทำการเทคอนกรีตหล่อองค์อาคารส่วนนั้น
- 1.10 การยึดแบริวท้อ จะต้องยึดติดที่จุดยึดขึ้นสำหรับใช้รัดท่อโดยเฉพาะตามขนาดท่อรัดไว้สำหรับการแบริวท้อที่วางแนวราบต้องให้เหล็กเส้นโยงยึดไว้กับองค์อาคาร การยึดแบริวท้อจะทำไปโดยการประสานงานเตรียมการให้พร้อมไปกับการหล่อคอนกรีตองค์อาคาร ระยะห่างระหว่างจุดยึดแบริวท้อ เป็นดังต่อไปนี้

ขนาดท่อ (NOMINAL PIPE SIZE) มิลลิเมตร (นิ้ว)	ขนาดของ เหล็กเส้น มิลลิเมตร	ท่อเหล็กเส้นหรือ ท่อเหล็กอานเกลียว		ท่อพีวีซี		ท่อโพลีเอทิลีน/ ท่อเหล็กหล่อ	
		แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง
15 (1/2)	9	2.0	2.4	0.9	1.2	ทุกๆระยะ	ทุกๆชั้น
20 (3/4)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	1.0เมตร	ช่องอาคาร
25 (1)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	หรือทุกช่วง	หรือทุก ช่วงตลอด
32 (1 1/4)	9	2.4	3.0	1.2	1.8	ตลอด	
40 (1 1/2)	9	3.0	3.6	1.3	1.8		
50 (2)	9	3.0	3.6	1.5	1.8		
65 (2 1/2)	12	3.0	4.5	1.8	2.4		
80 (3)	12	3.6	4.5	2.0	2.4		
100 (4)	15	4.0	4.5	2.4	2.4		
125 (5)	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
150 (6)	15	4.8	4.5	2.4	3.0		

- 1.11 เหล็กท่อสำหรับยึดแบริวท้อ และเหล็กเส้นแบริวท้อจะต้องยึดติดออกให้หมดและทา หรือเทียบเท่าอย่างน้อย 2 ชั้น
- 1.12 การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบท่อ เช่น ประตูน้ำ มาตร เกจวัดแรงดัน ยูเนียน ฯลฯ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน และสะดวกที่จะถอดซ่อมบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนใหม่
- 1.13 ท่อน้ำฝน ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศและท่อระบายน้ำในแนวนอนตลอดจนท่อแยกต่าง ๆ ทำการทดสอบ โดยการเติมน้ำให้เต็มจากระดับหลังคาหรือให้เต็มจำนวนชั้นตรงจุดที่สูงกว่าส่วนที่ทดสอบ 10 ฟุต
- 1.14 ท่อน้ำประปาทั้งหมด จะต้องทำการทดสอบ ภายใต้แรงดันน้ำที่ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่าของความดันใช้งาน แต่ไม่ต่ำกว่า 100 PSI
- 1.15 การทำความสะอาดระบบก่อนการส่งมอบงาน สุขาภิบาลและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องได้รับการทำความสะอาด ระบบท่อจ่ายน้ำจะต้องได้รับการทำความสะอาด ทำเชื้อโรคตามวิธีที่ระบุในมาตรฐานงานท่อในอาคารของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

บทที่ 6. รายการวัสดุประกอบแบบ

ถ้าในแบบแปลนมีได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติตามรายการประกอบแบบ (SPECIFICATION) ดังต่อไปนี้

- 1.1 ท่อ (PIPE) ชนิดของท่อต่าง ๆ ใช้ตามระบุไว้ในแบบ และเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานดังต่อไปนี้
BLACK STEEL PIPE : PACIFIC PIPE, SAMCHAI STEEL, (SCHEDULE 40 / ASTM A53) SAHA THAI STEEL PIPE
- 1.2 SPRINKLER HEAD MANUFACTURE STANDARD : GEM, TYCO, VICTAULIC, VIKING
- 1.3 SPEC และอุปกรณ์ที่ใช้ต้องมี มอก รับรอง

PROJECT NAME

งานจ้างออกแบบปรับปรุงห้องสมุด เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ (CO-LEARNING SPACE) และเป็นห้องสมุดสีเขียว (GREEN LIBRARY) พร้อมควบคุมงบประมาณ

PROJECT No. IN-24035

OWNER
ห้องสมุดสำนักงานบริหารการพัฒนา
อาคาร ๖ ถนนติวานนท์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
LOCATION
ถ. เติบโต บางกะปิ กทม.

ARCHITECTS DESIGNER
ปัญญา กลิ่นบัว ส-สค 3560

INTERIOR DESIGNER
วิชัยรัตน์ มงคลธรรม ส-สค 271
อำเภอ หนองจิก

STRUCTURAL ENGINEERS
วรากรณ์ เพชรเกษม วช.-1884

ELECTRICAL ENGINEERS
ณัฐ วัฒนธรรมพงษ์ วทศ. 31088

MECHANICAL ENGINEERS
พงษ์ศักดิ์ ธีรกวา สก. 3171

GRAPHIC DESIGNER
ภราดร มิ่งล้านคง

760i
Address : 355 Sol Sukumvit 50 , Prakanong
Klongtoey Bangkok 10260
Tel : (662) 742 - 7303 - 04 Fax : (662) 742 - 7310
E - mail address : 760i@760i.com
www.760i.com

FOR CONSTRUCTION

DRAWING TITLE:
รายละเอียดประกอบแบบ
ระบบสุขาภิบาล และป้องกันอัคคีภัย
- แผนที่ 3

REVISION NO.	DATE	DESCRIPTION
A	25/07/2024	FOR TENDER

DRAWN BY NTW

CHECKED BY NW

APPROVE BY PCN

DATE 25-07-2024 SCALE AS SHOW

DRAWING No. SP3-03 TOTAL ...

THESE DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF : 760i ARCHITECT & CONSULTANT CO., LTD. AND SHALL NOT BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION.