

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุด Fan Coil Unit พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง ตำบลนาหว้า อำเภอเมือง
เพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ๑ ชุด และ ชุด Condensing Unit พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง ตำบลนาหว้า
อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ๑ ชุด

ปีงบประมาณ ๒๕๖๖

๑.ข้อกำหนดทั่วไป

๑.๑. ขอบเขตของงาน

- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ
และวัสดุปลีกย่อยที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ที่นำมา
ติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้
ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบและโครงการ

๑.๒. คุณสมบัติของผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

- ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
หรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศ โดยมีเอกสารรับรองการแต่งตั้งไม่เกิน ๑ ปีและต้องไม่เคยมี
รายชื่อ ในรายนามบริษัทที่ทำงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของ
ระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญเป็นผู้ควบคุมการติดตั้งอีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์
เครื่องปรับอากาศ ที่เสนอใช้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยสำหรับระบบน้ำยา รวม
ศูนย์ (VRF) มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี

- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) พร้อมทั้ง
สามัญวิศวกรเครื่องกลเป็นผู้เซ็นรับรองแบบมาให้ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบก่อน ดำเนินการ
ติดตั้งเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่เสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) เพื่อขอ
อนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง

๑.๓. การดำเนินงาน

-ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรเครื่องกลระดับสามัญวิศวกรซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทผู้ผลิตมาทำการควบคุม
การติดตั้ง พร้อมส่งรายงานการติดตั้งโดยสามัญวิศวกรเครื่องกลเป็นผู้เซ็นรับรองรายงานทุกสัปดาห์จนส่งมอบ
งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งานต่อคณะกรรมการตรวจรับทุก
ครั้ง

๑.๔. การรับประกันและการบำรุงรักษา

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ ที่ทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี
นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้มีประสิทธิภาพและถูกต้องทุกประการ



- ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าบริการทุก ๔ เดือน หลังการส่งมอบงาน และเปิดใช้งาน พร้อมเอกสารการตรวจเช็ค ให้ผู้ว่าจ้างรับรองการเข้าบริการทุกครั้ง จนครบกำหนดการรับประกัน

- ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้อง ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าตรวจสอบภายใน ๓ วันทำการ เมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้ว่าจ้าง

๑.๕ ผู้รับจ้างต้องสามารถสำรองอะไหล่ที่จำเป็นสำหรับการซ่อมบำรุงรักษา จากบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิตโดยตรง และสามารถจัดหาข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นแก่ผู้ว่าจ้าง เช่น คู่มือ แค็ตตาล็อกต่างๆ เป็นต้น โดยมีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่ จากบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

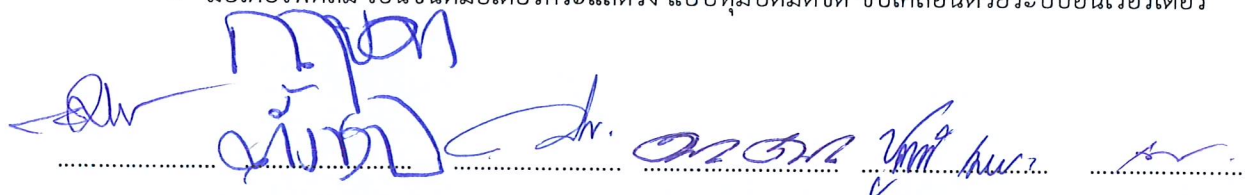
๒. คุณสมบัติทางเทคนิค

เครื่องปรับอากาศระบบน้ำยารวมศูนย์ (MULTI SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNIT, VARIABLE REFRIGERANT FLOW/VOLUME) เป็นแบบขยายตัวรับความร้อนโดยตรง ระบายความร้อนด้วยอากาศ (DIRECT EXPANSION AIR-COOLED SPLIT SYSTEM) ซึ่งเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ๑ ชุด จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบการทำความเย็นเข้ากับเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-๔๑๐A และโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ได้แก่ ISO-๑๔๐๐๑ , ISO-๙๐๐๑ , OHSAS.๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ , มาตรฐาน มอก.๑๗๐๒๕ -๒๕๔๘ (ISO/IEC ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕), และเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จเรียบร้อยจากโรงงาน โดยเครื่องปรับอากาศดังกล่าวจะต้องมีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบแนบท้ายและมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

๒.๑ คอนเดนซิงยูนิต (CONDENSING UNIT) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมา จากโรงงาน มีความสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์ของเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ปริมาณตามที่กำหนดที่ ๒๗ °CDB, ๑๙ °CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ของเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ที่อุณหภูมิ ๓๕ °CDB, ๒๔ °CWB ใน ๑ โมดูลของคอนเดนซิงยูนิต สามารถทำความเย็นสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง และสามารถรวมโมดูลกัน เพื่อให้ทำความเย็นได้มากขึ้นด้วยการเดินท่อน้ำยาเพียง ๑ ชุด โดย จะต้องสามารถรวมกันได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล โดยต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ ชุดใน ๑ System สามารถเชื่อมต่อกับระบบปรับอากาศเข้ากับระบบการควบคุมแบบรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROL) โดยสั่งการควบคุม และดูแลการทำงานของระบบปรับอากาศทั้งหมดได้ ทั้งจากห้องควบคุมภายในตัวอาคาร ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ unit

คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) มีโครงสร้างของกระบอกสูบเป็นแบบกันหอย เป็นชนิดหุ้มปิดมิดชิด (HERMETIC SCROLL TYPE) แบบ INVERTER ทุกลูก โดยมี OIL TEMPERATURE SENSOR คอยจับอุณหภูมิ น้ำมัน Compressor ติดตั้งอยู่ในคอมเพรสเซอร์ทุกลูก เพื่อลดการทำงานของ Heater ที่อุณหภูมิ น้ำมัน Compressor ลดการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

- คอนเดนซิงยูนิตจะต้องทำงานได้ที่อุณหภูมิ แวลลุ่มภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๓ °C
- ระบบไฟฟ้าของคอนเดนซิง เป็นแบบ ๓๘๐ - ๔๑๕ V / ๓ Ø / ๕๐Hz
- มอเตอร์พัดลม เป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง แบบหุ้มปิดมิดชิด ขับเคลื่อนด้วยระบบอินเวอร์เตอร์



สามารถปรับความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ Step มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบหล่อลื่นแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นระยะยาวมีความสามารถในการสร้างแรงลมที่มีค่าESP (EXTERNAL STATIC PRESSURE) ไม่น้อยกว่า ๕๐ Pa เพื่อด้านทานกระแสลมภายนอกตัวอาคารได้

อุปกรณ์ในระบบป้องกัน แผงควบคุมการทำงานและการป้องกันแบบอิเล็กทรอนิกส์ การเดินสายไฟและสายควบคุมต่างๆภายในแผงจะต้องติดตั้งเสร็จเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต

๒.๒ เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องส่งลมเย็นแบบฝัังผ้า (FAN COIL UNIT - ROUND WAY CASSETTE)

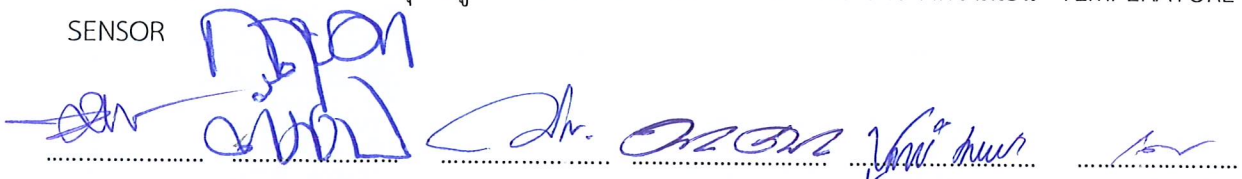
- ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบ/สีภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
- แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดง ด้วยวิธีทางกลและผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- พัดลมส่งลมเย็น ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (DIRECT DRIVE) ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิตขับเคลื่อนด้วยโดยตรง สามารถส่งลมเย็นได้ ไม่น้อยกว่า CFM ที่ระบุไว้ในแบบมีระดับเสียงการทำงานไม่เกิน ๓๘ dB ที่แรงลมระดับต่ำ (Low Speed)
- มอเตอร์พัดลมเป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC MOTOR) แบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ในกรณีที่มีการแขวนเครื่องสูงกว่า ระยะมาตรฐานจะต้องสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ให้สูงขึ้นได้ โดยง่ายผ่านอุปกรณ์ควบคุมชนิดมีสาย (WIRE REMOTE CONTROLLER)
- หน้ากากของเครื่องจ่ายลมเย็น ในทุกๆด้าน ทั้งของเครื่องปรับอากาศฝัังผ้าชนิดรอบทิศทางจะต้องสามารถควบคุมทิศทางและมุมมองของการกระจายลมได้อิสระแยกแต่ละฝัังได้ ๔ ทิศทางด้วยรีโมทคอนโทรล
- แผงวงจรควบคุมการทำงานที่เครื่องส่งลมเย็นจะต้องสามารถตรวจจับความผิดปกติของอุปกรณ์ป้องกันต่างๆภายในวงจรทำความเย็น(SENSOR)และแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้น ผ่านช่องแสดงผลต่างๆที่มีอยู่ภายในเครื่องปรับอากาศทาง โดยไม่จำเป็นต้องต่อพ่วงอุปกรณ์เสริมชนิดอื่นเข้ากับระบบปรับอากาศ
- ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ V / ๑ Ø / ๕๐ Hz

อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

(๑) อุปกรณ์ป้องกันการใช้งานเกินพิกัดของพัดลมมอเตอร์ OVERLOAD PROTECTION FOR FAN MOTOR

(๒) อุปกรณ์ลดความดัน และควบคุมการไหลของสารทำความเย็น ELECTRONIC EXPANSION VALVE

(๓) เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านขาเข้าและขาออกคอยล์เย็นของสารทำความเย็น TEMPERATURE SENSOR



๒.๓ อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดระบบจากส่วนกลางชนิดรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROLLER) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยเครื่องส่งลมเย็น โดยมีคุณสมบัติในการควบคุมได้ ดังต่อไปนี้

- สามารถควบคุมการทำงานในทุกฟังก์ชันของ INDIVIDUAL REMOTE CONTROLLER ผ่านการควบคุมจากอุปกรณ์ CENTRAL CONTROLLER
- สามารถกำหนดย่านการควบคุมอุณหภูมิของเครื่องส่งลมเย็นแต่ละตัวให้สอดคล้องกับการใช้งานในแต่ละประเภทของห้อง
- สามารถล๊อคอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุดเพื่อการจัดการภายในอาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- สามารถตั้งเวลาเปิดหรือปิดเครื่องปรับอากาศแบบเป็นกลุ่มได้
- สามารถแจ้งความผิดปกติของตัวเครื่องได้
- รองรับจำนวนเครื่องปรับอากาศได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ เครื่อง ต่อ ๑ Central Control
- เป็นระบบจอสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว
- สามารถจัดกลุ่มเครื่องปรับอากาศได้

๓. ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศระบบรวมศูนย์

๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบและรายการประกอบนี้ และอื่นๆที่จำเป็นที่มีอาจได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้ง ทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. หรือมาตรฐานการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐาน IEC.

๓.๒ สวิตช์อัตโนมัติ ในตู้แผงสวิตช์เมน และสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) ให้ดูจากข้อกำหนดของงานไฟฟ้า

๓.๓ สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.๑๑-๒๕๕๓ ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเท่านั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้น ๆ ได้

๓.๔ ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

- สายไฟฟ้าเมนให้ใช้ชนิด THW ๗๕๐ V. ๗๐ deg.C PVC TYPE-A OR CV ๗๕๐ V. ๗๐ deg.C PVC
- สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้ชนิด VCT ๗๕๐ V. ๗๐ deg.C PVC

๓.๕ ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด ๒.๕ ตร.มม.

๓.๖ ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๕ ตร.มม.

๓.๗ ขนาดของสายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๐ ตร.มม.



๓.๘ การติดตั้งระบบสายดินตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะ ในการทำงานปกติต้องไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT - CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENT) ขนาดสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ

๓.๙ ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Hot dip ทั้งภายในและภายนอกท่อ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

๓.๑๐ การเดินสายไฟฟ้า หากไม่ได้กำหนดไว้ ต้องเดินสายในท่อ EMT หรือ IMC (Hot dip ทั้งภายในและภายนอก ท่อ) ขนาดและจำนวนสายในท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ

๓.๑๑ การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

๓.๑๒ การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน ๑๐ ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่า ๑๐ ตร.มม. ให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้า ให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

๓.๑๓ การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์ ของแฟนคอยล์ยูนิต หรือ คอนเด็นซิงยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT

๓.๑๔ ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือฝ้าเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนัง ให้ใช้ท่อ EMT (Hot dip ทั้งภายในและภายนอก ท่อ)

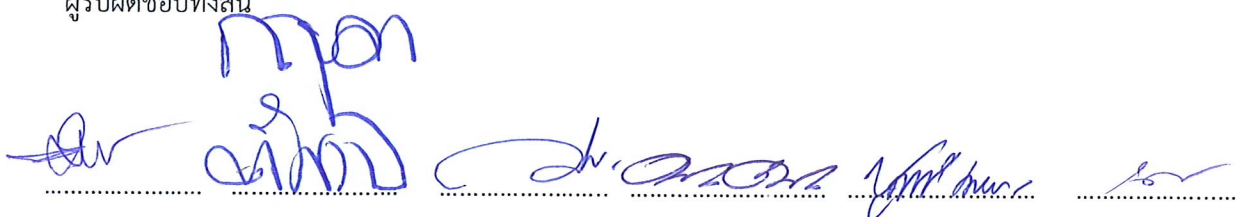
๓.๑๕ ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือบนอาคาร ให้ใช้ท่อ IMC (Hot dip ทั้งภายในและภายนอก ท่อ)

๓.๑๖ ท่อร้อยสายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้ท่อ EMT หรือ ท่อพี.วี.ซี. สีเหลือง ชั้น ๘.๕ ตาม มอก.๒๑๖

๔. การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

๔.๑ เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้ามีระบบท่อลม และหัวจ่ายลมแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศ ให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยที่ยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ ๑๐ และอากาศที่ออกมาจากแต่ละหัวจ่าย จะต้องสมดุลกันทุกทิศทาง การปรับปริมาณลมนั้น ให้ปรับที่แผ่นของลมเดี่ยว (Splitter) หรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นรับปริมาณลม ที่หัวจ่ายลมก็ได้ แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง

๔.๒ การทดสอบ ให้กระทำโดยตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว ปริมาณลมที่หัวจ่ายลมทุกหัว อุณหภูมิในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเด็นซิงยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างมาทำการควบคุม และลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น



๕ การส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องแนบรายการและรายละเอียดของการทดสอบพร้อมทั้งแสดงการติดตั้งจริง(ASBUILT DRAWING)ทั้งระบบ พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน

๖. จำนวนอุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศที่จะต้องติดตั้งมีดังต่อไปนี้

๖.๑ เครื่องส่งลมเย็นแบบฝังฝ้าแบบ ๔ ทิศทาง(Cassette Type)

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔,๕๐๐ บีทียู | จำนวน ๙ เครื่อง |
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๗,๕๐๐ บีทียู | จำนวน ๒๐ เครื่อง |
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๕๐๐ บีทียู | จำนวน ๑ เครื่อง |
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียู | จำนวน ๘ เครื่อง |


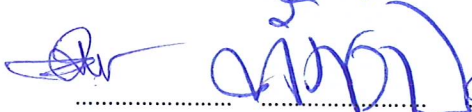



๖.๒ เครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง(Wall Type)

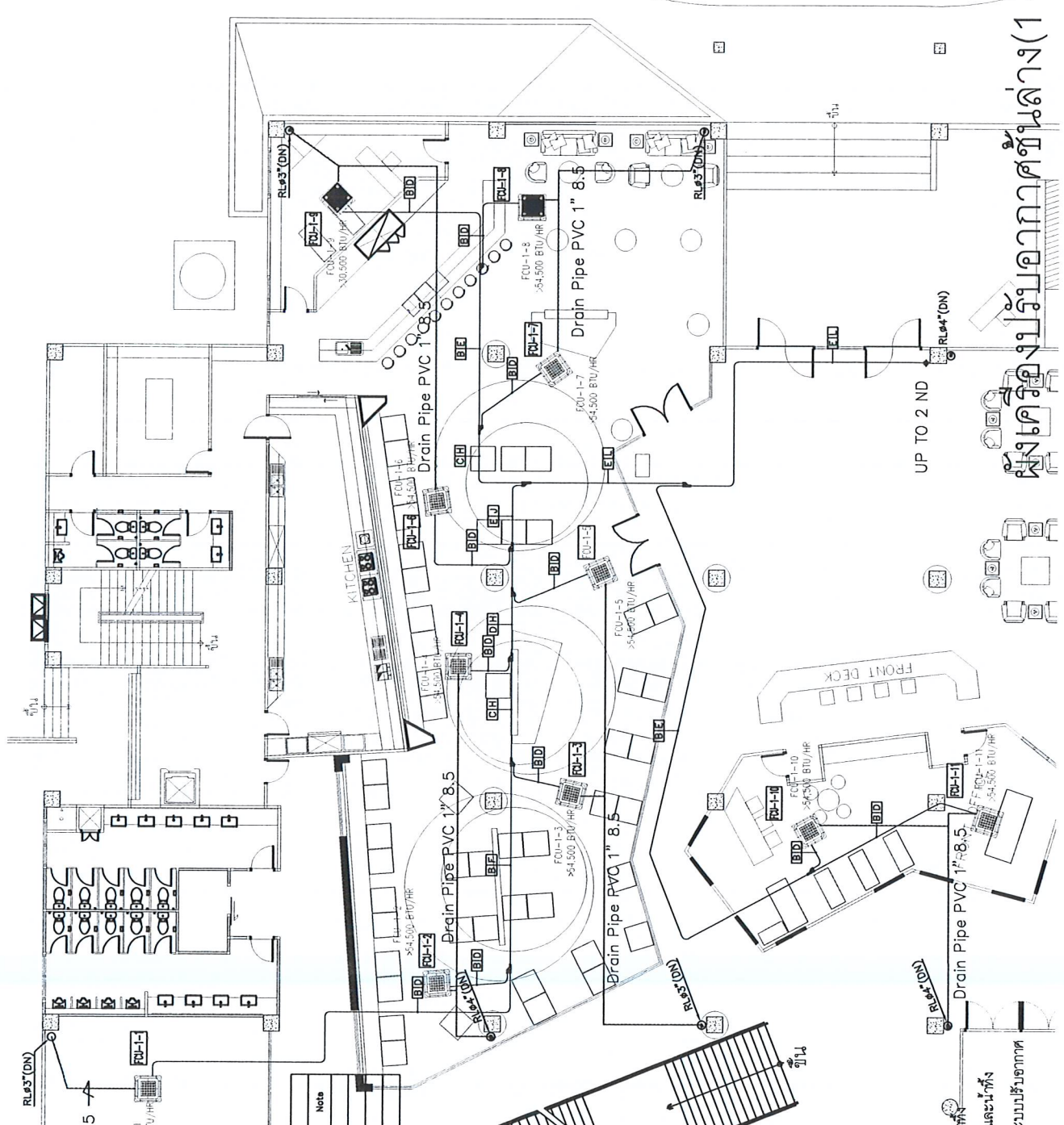
- | | |
|---------------------------------|------------------|
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐,๕๐๐ บีทียู | จำนวน ๔ เครื่อง |
| - ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียู | จำนวน ๕๒ เครื่อง |

๖.๓ ชุดควบคุมการเปิด-ปิดระบบจากส่วนกลางชนิดรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROLLER)

- | | |
|---|-------|
| - ควบคุมเครื่องปรับอากาศชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๒ (บริเวณห้องประชุม) | ๑ ชุด |
| - ควบคุมเครื่องปรับอากาศห้องพักชั้นที่ ๒ ถึง ชั้นที่ ๕ | ๑ ชุด |

๖.๔ คอยล์ร้อน (CONDENSING UNIT) ตามแบบที่ระบุแนบท้าย



Sym	Ref. Dia
B	ø3/8"
C	ø1/2"
D	ø5/8"
E	ø3/4"
F	ø7/8"
H	ø1 1/8"
J	ø1 3/8"
L	ø1 5/8"
P	ø2 1/8"

Legend			
Sym	Name	Type	Note
RC	Cold Pressure Pipe	Copper Pipe	
RL	Refrigerant Pipe	Copper Pipe	
RVC	Hot Pressure Pipe	Copper Pipe	
D	Drain Pipe	PVC Pipe	

ตรวจสอบราคากลาง

แบบปรายการ/คณลักและเฉพาะฯ แล้ว

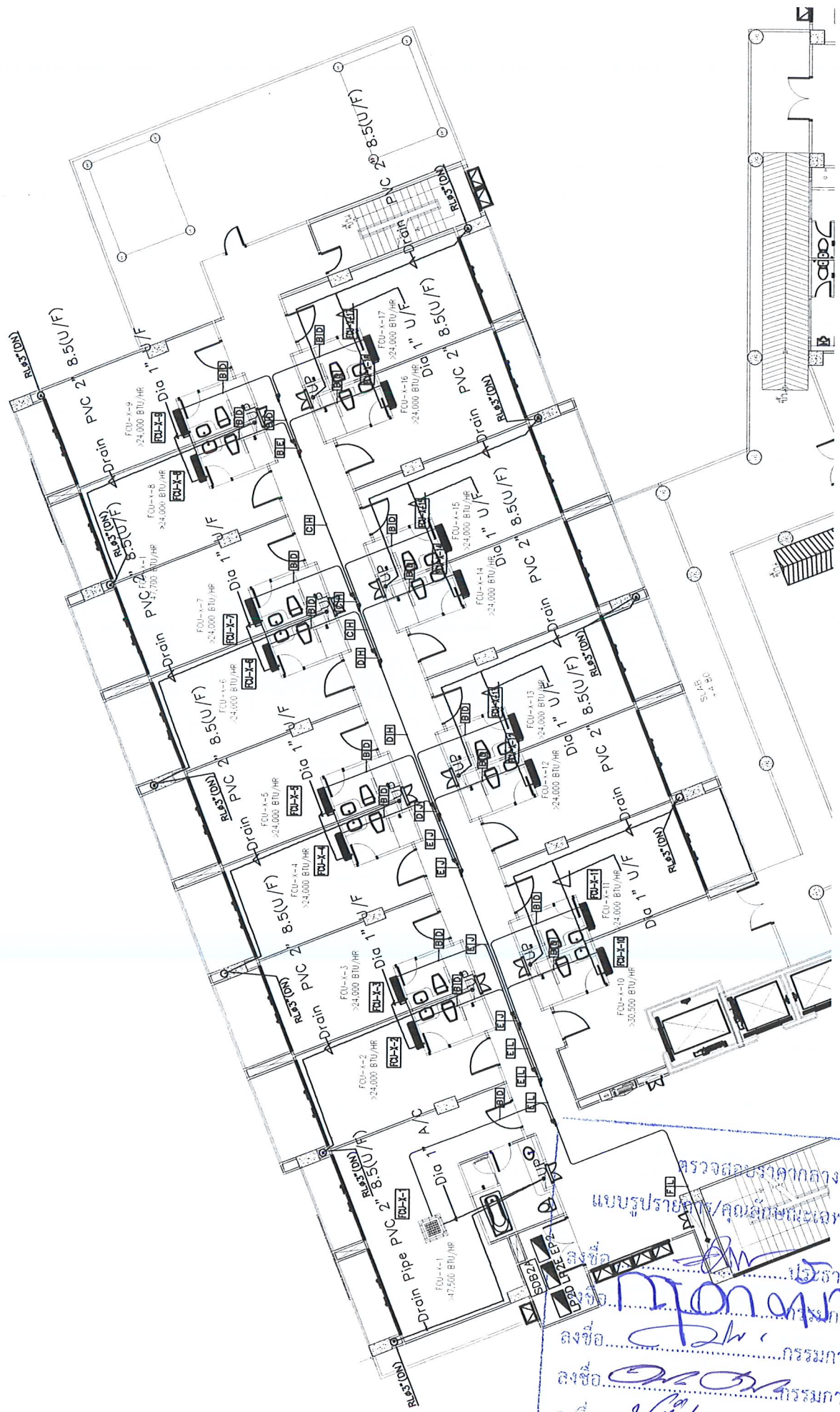
๑๔๖๖.....ประธานกรรมการ
 ๑๔๖๖.....กรรมการ
 ๑๔๖๖.....กรรมการ
 ๑๔๖๖.....กรรมการ

วันที่ ๒๐/๐๖/๖๐

หมายเหตุ

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบก่อนนำวัสดุหรืออุปกรณ์เข้าพื้นที่งาน
 ไม่ให้เกิดการรั่วซึมโดยเด็ดขาด ถ้าเกิดปัญหาการรั่วซึมของน้ำยาและน้ำทิ้ง
 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข ตามมาตรฐานการเดินท่อระบบปรับอากาศ

ผังเครื่องปรับอากาศล่าง(1-1)



ผังเครื่องปรับอากาศชั้น 2 (2-1)

ตรวจสอบราคากลาง
แบบรูปถ่าย/คุณลักษณะเฉพาะฯ แล้ว
ประธานกรรมการ
กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ



ตรวจสอปรากกลาง

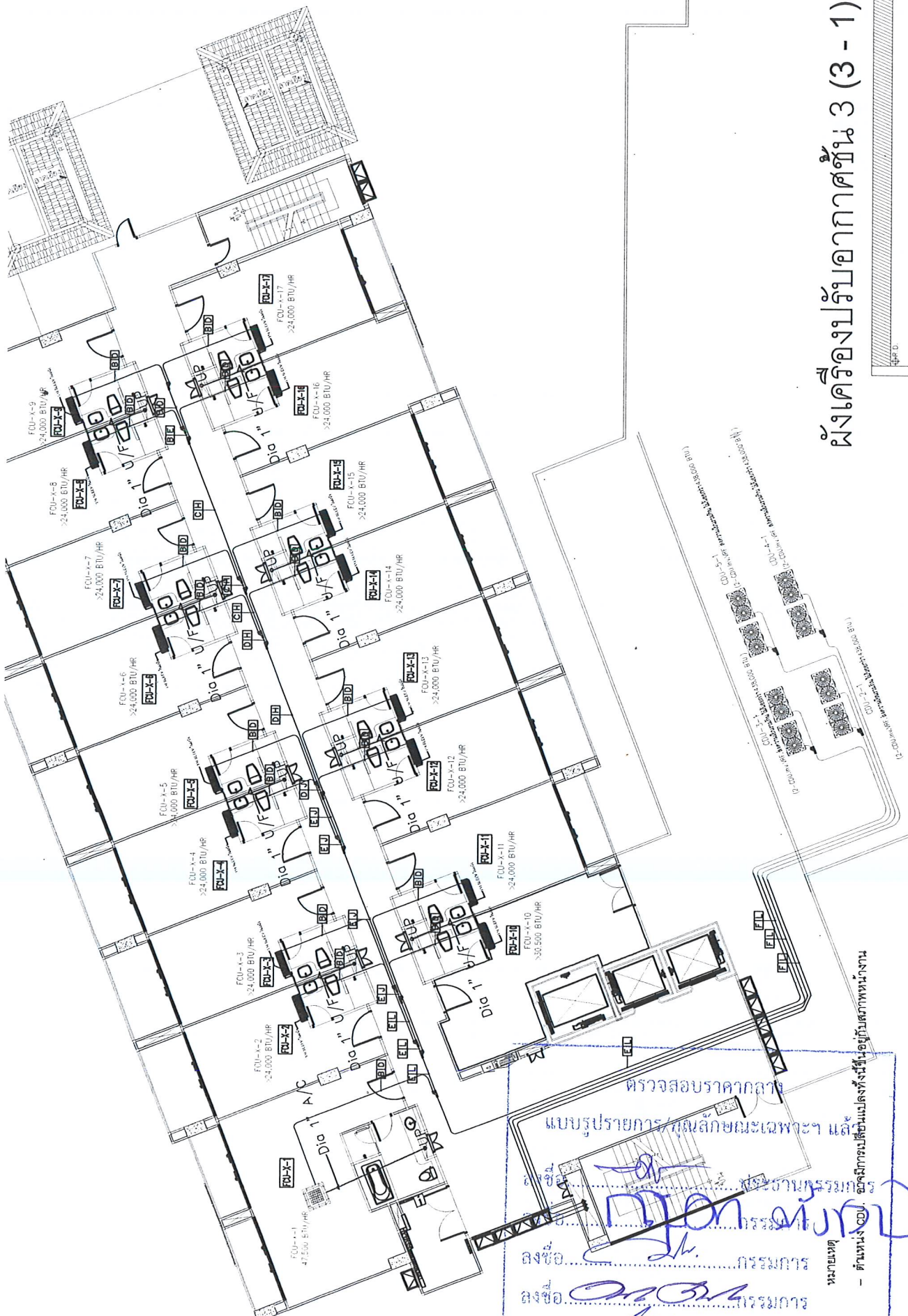
แบบรูปรายการ/คุณลักษณะเฉพาะแล้ว

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

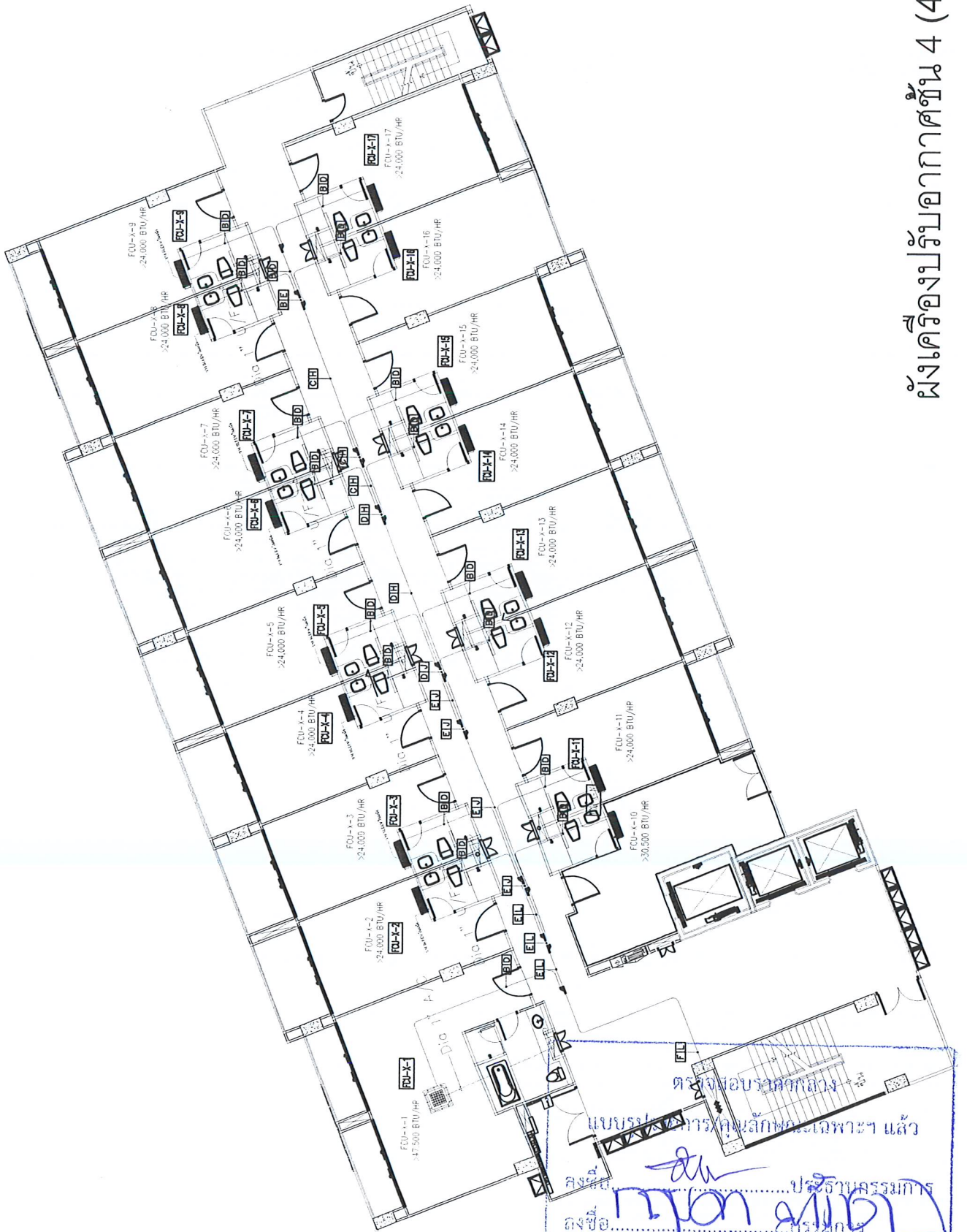
ลงชื่อ  กรรมการ



ผังเครื่องปรับอากาศชั้น 3 (3-1)

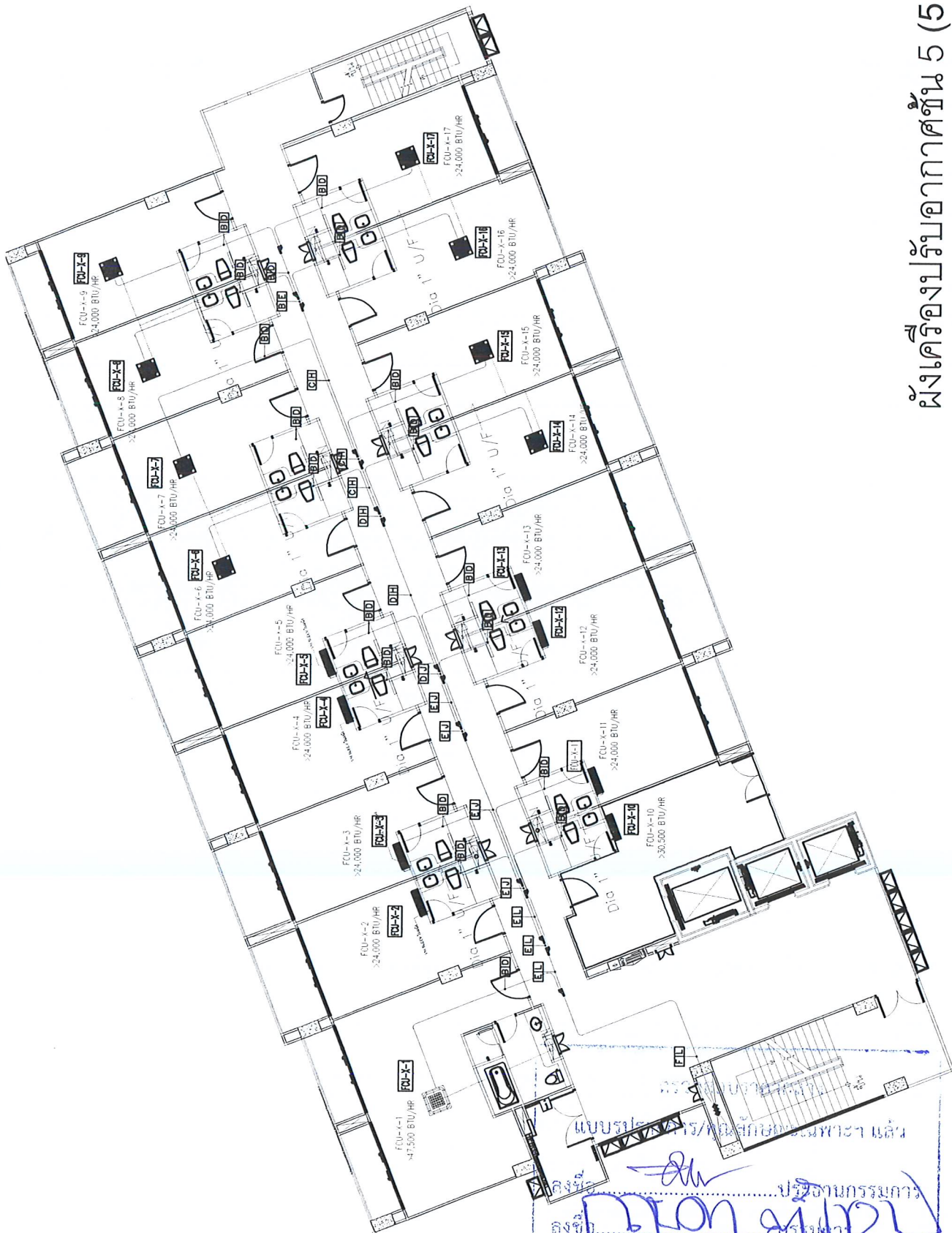
ตรวจสอบราคา
แบบรายการ/คุณสมบัติเฉพาะ และ
การติดตั้ง
การติดตั้ง
การติดตั้ง

นายแพทย์
- ตำแหน่ง CD
- ตำแหน่ง CD
- ตำแหน่ง CD



ตรวจสอบอาคารแล้ว
แบบแปลนการควบคุมเฉพาะฯ แล้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ



แบบแปลนอาคาร/โครงสร้างอาคาร และ

โครงการ

โครงการ

โครงการ

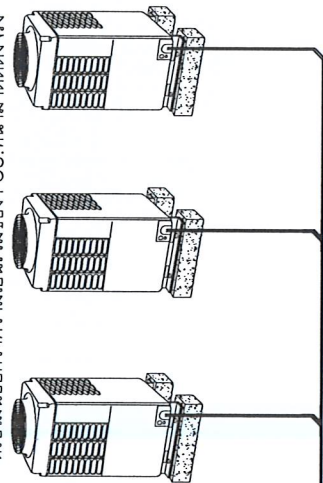
โครงการ

CDU 1-1

3- CDU. Inv. VRF.

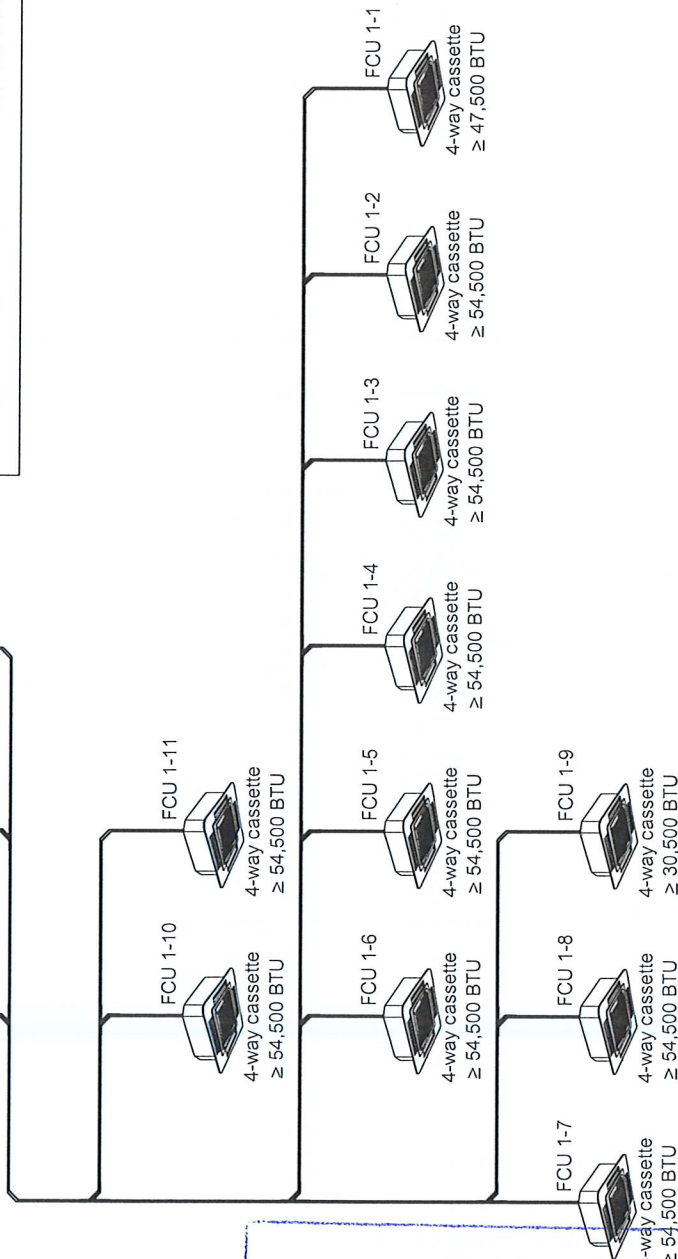
(ส่งความเย็นรวมกัน ไม่น้อยกว่า 568,500 BTU.)

หรือไม่น้อยกว่าความเย็นรวมของ FCU ที่นำมาติดตั้งจริง



หมายเหตุ

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบท่อส่งน้ำยาเครื่องปรับอากาศ ท่อน้ำทิ้ง ไม่ให้เกิดการรั่วซึมโดยเด็ดขาด ถ้าเกิดปัญหาการรั่วซึมของน้ำยาและน้ำทิ้ง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข ตามมาตรฐานการเดินท่อระบบปรับอากาศ
- ตำแหน่ง CDU. อาจมีการเปลี่ยนแปลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพหน้างาน
- ตำแหน่ง FCU. อาจมีการเปลี่ยนแปลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสวยงาม
- การติดตั้งให้ปฏิบัติตามหลักวิศวกรรมระบบปรับอากาศทุกประการ



ตรวจสอบราคากลาง

แบบรูปรายการ/คุณลักษณะเฉพาะฯ แล้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

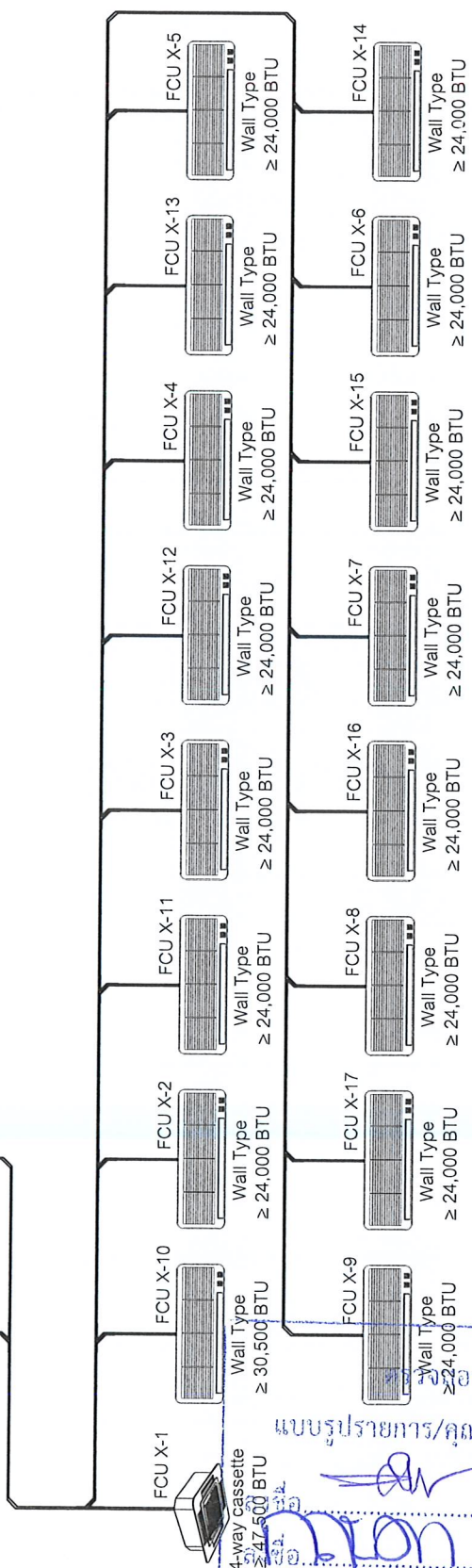
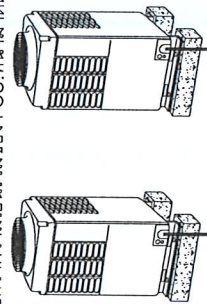
ลงชื่อ.....กรรมการ

ไดอะแกรมระบบปรับอากาศชั้นล่าง (1-1)

CDU 2 - 1

2- CDU, Inv. VRF.

(ส่งความเย็นรวมกัน ไม่น้อยกว่า 438,000 BTU.)
หรือไม่น้อยกว่าความเย็นรวมของ FCU ที่นำมาติดตั้งจริง



แบบรูปรายการ/คุณสมบัติเฉพาะฯ แล้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

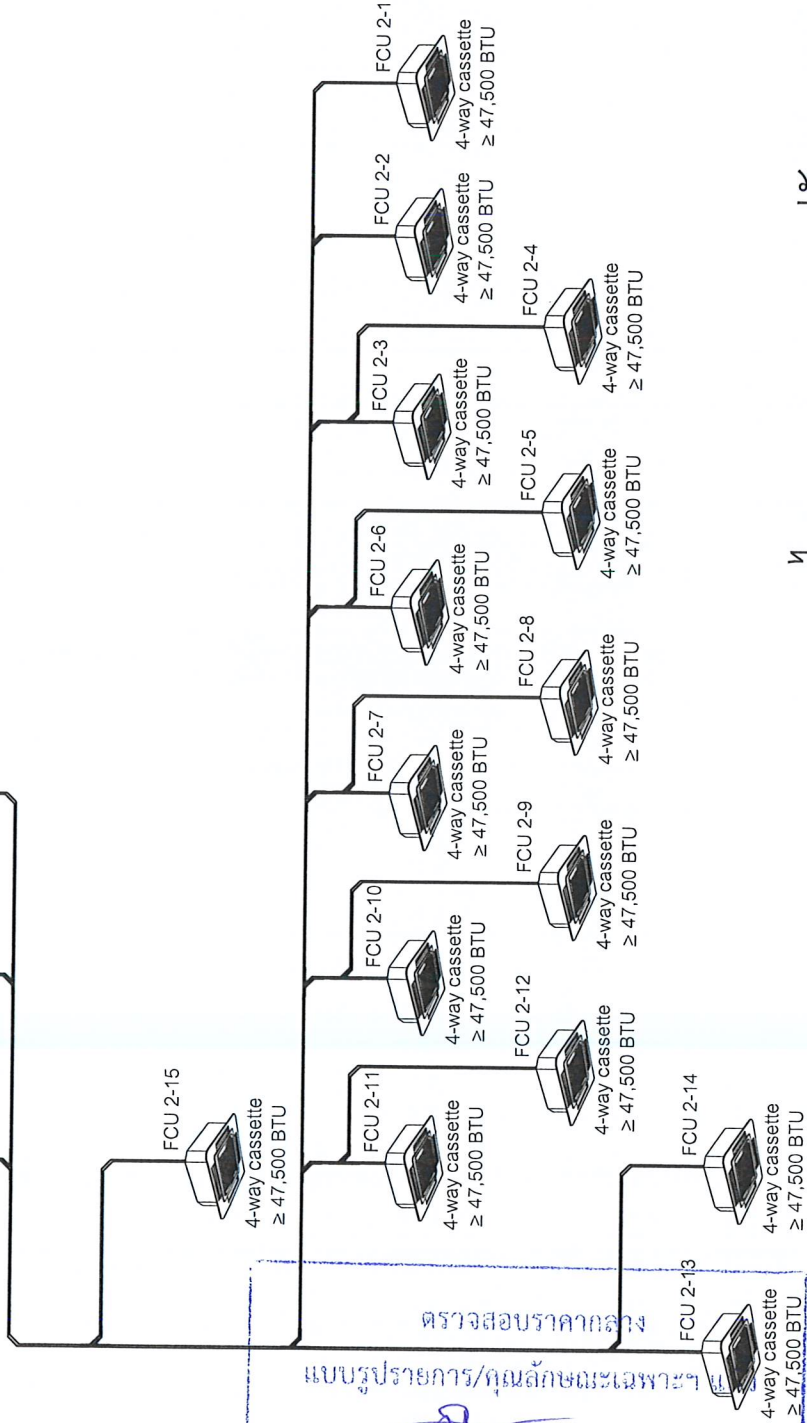
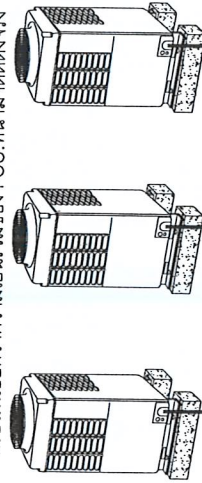
ลงชื่อ.....กรรมการ

CDU 2 - 2

3-CDU, Inv. VRF.

(ส่งความเย็นรวมกัน ไม่น้อยกว่า 712,500 BTU.)

หรือไม่น้อยกว่าความเย็นรวมของ FCU ที่นำมาติดตั้งจริง



ตรวจสอบราคากลาง

แบบรูปรายการ/คุณสมบัติเฉพาะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

