

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานปรับปรุงระบบปรับอากาศสำหรับห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖

สถาบันโรคทรวงอก

๑. ความเป็นมา

สถาบันโรคทรวงอก ได้รับอนุมัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ กรมการแพทย์ หมวดงบลงทุน เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศสำหรับห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖ ในวงเงิน ๕,๘๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านแปดแสนบาทถ้วน) เนื่องจากระบบปรับอากาศที่มีอยู่เดิมความสามารถในการทำความเย็นไม่เพียงพอต่อพื้นที่การใช้งานในปัจจุบัน ซึ่งอาจเกิดผลกระทบต่อการทำงานของบริการ ดังนั้น เพื่อให้มีระบบปรับอากาศที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพในการให้บริการอย่างสูงสุด จึงจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศ

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อเพิ่มความเย็นของพื้นที่ในห้องประชุม
- ๒.๒ เพื่อปรับปรุงระบบทำความเย็นให้มีประสิทธิภาพ
- ๒.๓ เพื่อให้สามารถรองรับการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

๓. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ หรือห้ามติดต่อหรือห้ามเข้าเสนอรากับทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผล ของการสั่งให้ นิติบุคคลหรือ บุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบราชการ
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งหรือปรับปรุงระบบปรับอากาศ ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหกแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาบางส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ ทั้งนี้ให้แนบหนังสือสัญญาและหนังสือรับรองผลงาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปีโดยแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอราคา
- ๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ควบคุม ประเภทนิติบุคคลและเอกสารสำเนาใบประกอบวิชาชีพพร้อมเซ็นรับรองโดยแสดงเอกสาร ในวันที่ยื่นข้อเสนอราคา
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรเครื่องกล ที่มีใบประกอบวิชาชีพระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เป็นที่ ปรึกษาโครงการ จำนวน ๑ คน ซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี พร้อมยื่นเอกสารสำเนาใบ ประกอบวิชาชีพและลงนามรับรองโดยแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอราคา
- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร เป็นผู้จัดการ ปรึกษาโครงการ จำนวน ๑ คน ซึ่งมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี พร้อมยื่นเอกสารสำเนาใบประกอบ วิชาชีพและลงนามรับรองโดยแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอราคา

- ๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องมีช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ที่มีความรู้ความสามารถตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่องกำหนดสาขาอาชีพที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คน พร้อมยื่น เอกสารและลงนามรับรองโดยแสดงเอกสารในวันยื่นข้อเสนอราคา
- ๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศเฉพาะงานนี้เท่านั้น โดยมีหลักฐานแสดงในการเสนอราคา สำหรับรายการ เครื่องปรับอากาศแบบปรับน้ำยาผันแปร, เครื่องบำบัดอากาศ และดิจิตอลพาวเวอร์มิเตอร์
- ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามข้อ ๓ ถือว่าจะเป็นผู้ขาดคุณสมบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการว่าจ้างครั้งนี้

๔. ขอบเขตของงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องปรับปรุงระบบปรับอากาศสำหรับห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖ โดยมีรายละเอียด ในการดำเนินงาน ดังนี้

- ๔.๑ จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF) ชนิดต่อท่อลม AHU
- ๔.๑.๑ ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๑๕๖,๐๐๐ BTU/hr จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑.๒ ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๓๔๘,๐๐๐ BTU/hr จำนวน ๒ เครื่อง
- ๔.๒ เครื่องบำบัดอากาศเพื่อฆ่าเชื้อแบบเคลื่อนที่ จำนวน ๔ เครื่อง
- ๔.๓ ติดตั้งระบบแสดงคุณภาพอากาศภายในห้องประชุม ๑ ระบบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดเวลาดำเนินการตามสัญญาจ้างให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ทางสถาบันโรคทรวงอก ส่งมอบพื้นที่

๖. การรับประกัน

- ๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันส่งมอบงาน
- ๖.๒ ระหว่างการรับประกันจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ๖เดือน/ครั้ง/ และหากมี อุปกรณ์ชำรุดเสียหายจากความผิดพลาดจากกระบวนการผลิตหรือจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้อง ดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๗. คุณสมบัติทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์หลัก

- ๗.๑ เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF) ชนิดต่อท่อลม AHU
- ๗.๑.๑ เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (VRV/VRF) ซึ่ง คอนเดนซิงยูนิต ๑ ชุด สามารถต่อกับเครื่องเป่าลมเย็นได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-๔๑๐A โดยคอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit) และเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit) จะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน ผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น และโรงงานของผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ได้แก่ ISO ๑๔๐๐๑และ ISO ๙๐๐๑ เป็นต้น
- ๗.๑.๒ เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF) ชนิดต่อท่อลม AHU มีความสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ที่สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่ ๘๐๐Fdb (๒๗๐Cdb), ๖๖๐Fwb (๑๙๐Cwb) และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่ ๙๕๐Fdb (๓๕๐Cdb)

๗.๑.๓ คอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ

- (๑) ส่วนโครงภายนอก (CASING , CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- (๒) คอนเดนซิ่งยูนิตสามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยว ๆ ได้หรือจะประกอบกันเป็น SYSTEM ก็ได้ กรณีที่มี ๑ โมดูลเสีย โมดูลที่เหลือยังสามารถจ่ายความร้อนได้
- (๓) คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบเชื่อมปิดสนิทชนิดสโกลล์อินเวอร์เตอร์ (Scroll Inverter Compressor) หรือชนิดดีซีทวินโรตารีอินเวอร์เตอร์ (DC Twin Rotary Inverter Compressor) และที่มีมอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- (๔) คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อย ยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- (๕) พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโพร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- (๖) มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว
- (๗) ระบบควบคุม แผงควบคุม (PC BOARD) มีตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม
- (๘) ระบบไฟฟ้า ๓๘๐V/๓Ø/๕๐ Hz

๗.๑.๔ เครื่องส่งลมเย็น (AHU-Air Handling Unit)

- (๑) เครื่องส่งลมเย็น (AHU-Air Handling Unit) ต้องผลิตโดยผู้ผลิตเดียวกับคอยล์ร้อน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- (๒) เครื่องส่งลมเย็นต้องมีความสามารถในการทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๖,๐๐๐ BTU/hr และ ๓๔๘,๐๐๐ BTU/hr จ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ และ ๑๘,๐๐๐ CMH ตามลำดับ
- (๓) รูปแบบของเครื่องส่งลมเย็นต้องสามารถเลือกคุณสมบัติต่างๆ ได้ เช่น ชนิดของตัวกรองอากาศ, ทิศทางของช่องอากาศเข้าและออก, ตำแหน่งของประตูบริการ, ชนิดของคอมไฟบริการ, รูปแบบของใบพัด และลักษณะของการขับเคลื่อน เป็นต้น
- (๔) ผนังของเครื่องส่งลมเย็น เพื่อให้เหมาะกับลักษณะการใช้งานและการติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นผนังสองชั้นความหนา ๕๐ มิลลิเมตร โดยประกอบด้วย ผนังภายนอกเป็นแผ่นเหล็กแบบเคลือบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ผนังภายในเป็นแผ่นเหล็กประกบโฟมโพลียูรีเทนตรงกลาง ที่ความหนา ๕๐ มิลลิเมตร
- (๕) ถาดน้ำทิ้ง ทำด้วยวัสดุป้องกันการเกิดสนิมหรือชนิด Stainless steel ๓๐๔

- (๖) แผ่นกรองอากาศเป็นชนิดที่สามารถถอดล้างได้
 - (๗) ระบบไฟฟ้า ๒๒๐V/๑Ø/๕๐ Hz หรือ ๓๘๐V/๓Ø/๕๐ Hz
 - (๘) รีโมทควบคุมให้ใช้แบบชนิดมีสาย
- ๗.๑.๕ ระบบท่อส่งความเย็น ใช้แผ่นสังกะสี โดยมีความหนาตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA ฉนวนหุ้มท่อส่งลมเย็นและท่อลมเย็นกลับ จะต้องบุด้วยฉนวนชนิดอ่อน ที่มี ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๒๕ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร

ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	ความหนาเหล็กแผ่น ออบสังกะสี	
	เบอร์ (B.W.G)	มม.
ไม่เกิน ๑๒"	๒๖	๐.๔๗ - ๐.๖๓
เกิน ๑๒" แต่ไม่เกิน ๓๐"	๒๔	๐.๖๐ - ๐.๘๐
เกิน ๓๐" แต่ไม่เกิน ๕๔"	๒๒	๐.๘๐ - ๐.๙๕
เกิน ๕๔" แต่ไม่เกิน ๘๕"	๒๐	๐.๙๐ - ๑.๑๐
เกิน ๘๕"	๑๘	๑.๑๘ - ๑.๔๔

๗.๑.๖ ระบบไฟฟ้า

- (๑) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ โดยจะต้องติดตั้งตู้เมนเครื่อง ระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็น พร้อมเซอร์กิตเบรกเกอร์ และอื่น ๆ ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้าง จัดทำ Shop Drawing เสนอให้ผู้สถาปนากิจการณาขอความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- (๒) ติดตั้งดิจิตอลพาวเวอร์มิเตอร์ที่เมนไฟฟ้าของระบบปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF) เพื่อดูค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและรองรับ การเชื่อมต่อเข้าโปรแกรมบริหารพลังงานของอาคารได้ในอนาคต เครื่องวัดต้องเป็น ชนิด DIGITAL POWER METER : (DPM) แบบ PANEL MOUNTED โดยจะต้อง ได้รับหนังสือแต่งตั้งและสำรองอะไหล่จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศไทย พร้อมแนบหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งเครื่องวัดมีคุณสมบัติอย่างน้อย หรือเทียบเท่า ดังนี้
 - Display : ๓ Rows of LED หรือ LCD Display
 - Load Bar graph : Showing Percentage load with LED ๓ colors บนหน้าปัด
 - Current Accuracy : ๐.๐๒ %FS หรือดีกว่า
 - ๔.๔.๔ Active Power Accuracy : ๐.๐๒% FS หรือดีกว่า
 - ๔.๔.๕ Power Factor Accuracy : ๐.๒% FS หรือดีกว่า
 - THDv. &THDi : ๐.๑ % FS หรือดีกว่า

ค่าทางไฟฟ้าที่แสดงที่หน้าเครื่องวัดมีอย่างน้อย หรือเทียบเท่า ดังนี้

- Voltage : Line to Neutral per Phase and Min/Max
- Voltage : Line to Line per Phase and Min/Max
- Current : Per phase and Min/Max
- PF per Phase and ๓ Phases
- Frequency and Min/Max
- %THD of Voltage and Current
- Individual Harmonics Distortion level >๓๗th

คุณสมบัติและความสามารถเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า จะต้องมียุทธศาสตร์อย่างน้อย หรือเทียบเท่า ดังนี้

- Input Voltage : Direct up to ๖๙๐ V Line to Line
 - Input Current : Overload ๑๐A RMS continuous (๒๕๐A max for ๑ seconds)
 - Frequency : ๔๕-๖๕Hz
 - Communication : Optically Isolate Port RS๔๘๕
 - Protocol : Modbus rtu and DNP V๓.๐, Ascii
 - Communication Status : RXD / TXD Leds showing
 - Standard Compliance : IEC๖๒๐๕๓-๒๒, CLASS ๐.๕S
IEC๖๑๐๐๐-๔-๒ Level ๓: Electrostatic Discharge
IEC๖๑๐๐๐-๔-๘ Power Frequency Magnetic Field
ANSI C๓๗.๙๐.๑
 - Environment : Operating Temperature - ๒๐°C to ๖๐ °C
- (๓) สายเมนไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.๑๑ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE เป็นต้น ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆได้
- (๔) สายคอนโทรลระหว่างชุด Condensing Unit กับ Fan Coil Unit เป็นชนิด ๒ Core With Shield หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- (๕) การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์ แพนคอยล์ยูนิต หรือคอนเด็นซิงยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนเด็นซิงยูนิตต้องเป็นชนิดกันน้ำ)
- (๖) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังที่มีใช้คอนกรีตภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT และท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

๗.๑.๗ เงื่อนไขการติดตั้ง

- (๑) การติดตั้งท่อน้ำยา เป็นท่อทองแดงชนิดแข็ง Type L หุ้มด้วยฉนวนหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว ท่อน้ำยา Suction และ Liquid ให้เดินแยกจากกันโดยมี Clamp รััดทุกๆ ระยะที่ห่างกันไม่เกิน ๒.๕ เมตร ฉนวนหุ้มท่อน้ำยาที่รััด Clamp ให้สอดแผ่นสังกะสีหรือท่อ PVC หุ้มรอบฉนวนก่อนรััด Clamp

- (๒) ฉนวนหุ้มท่อน้ำยาเป็นแบบ Physically (Irradiation) Crosslink ประเภทแบบปิดวัสดุเป็นโพลีเอทิลีนโฟม (Polyolefin Foam) เคลือบด้วยอลูมิเนียมพอยล์สำเร็จจากโรงงาน ความหนาแน่น ๒๕ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร, ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal Conductivity, k) ไม่เกิน ๐.๐๓๒ W/m/K (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย ๒๓ °C) การดูดซึมน้ำไม่เกิน น้อยกว่า ๐.๑% โดยปริมาตรหรือ ๐.๐๐๐๓๘ g/cm^๓ และมีช่วงอุณหภูมิใช้งาน -๘๐°C ถึง ๑๐๐°C
- (๓) การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินขนานหรือตั้งฉากกับอาคาร ท่อส่วนที่เจาะทะลุตัวอาคารให้ใส่ Pipe Sleeves ทุกแห่งและอุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำ ท่อน้ำยาและท่อสายไฟที่เดินทะลุขึ้นไปบนดาดฟ้าให้ทำฝารอบ หรือก่ออิฐช่องที่ท่อทะลุขึ้นไปเพื่อกันฝน
- (๔) ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC แข็ง, CLASS ๘.๕ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. อุปกรณ์เชื่อมต่อท่อจะต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ และใช้น้ำยาต่อท่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต ท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มฉนวนไม่ลามไฟชนิด Closed Cell Insulation ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร (๑/๒ นิ้ว)
- (๕) ข้อต่อของท่อน้ำยาจะต้องประกอบด้วยวัสดุฉนวนเสร็จเรียบร้อยมาจากผู้ผลิต และการติดตั้งระบบท่อน้ำยาต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- (๖) การติดตั้งเครื่องระบายความร้อนจะต้องทำฐานเหล็กหรือฐานคอนกรีตสำหรับวางเครื่องระบายความร้อน ความสูงไม่น้อยกว่า ๕ เซนติเมตร หากมีชิ้นส่วนของฐานรองรับเครื่องระบายความร้อนที่เป็นเหล็กจะต้องทาสีกันสนิมและสีทาภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

๗.๒ เครื่องบำบัดอากาศเพื่อฆ่าเชื้อแบบเคลื่อนที่

- ๗.๒.๑ ต้องมีคุณสมบัติที่สามารถกำจัดสารก่อภูมิแพ้ แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา คิววัน กลิ่น ผุ่นขนาดใหญ่ และฝุ่นละอองขนาดเล็กได้
- ๗.๒.๒ สามารถเคลื่อนย้ายได้
- ๗.๒.๓ สามารถควบคุมการทำงานด้วยปุ่มควบคุมที่ตัวเครื่อง และ ตั้งค่าด้วยรีโมทคอนโทรล ปรับระดับแรงลมได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ
- ๗.๒.๔ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องบำบัดอากาศได้ตามขนาดพื้นที่ที่ต้องการ สามารถใช้ครอบคลุมกับพื้นที่ขนาดตั้งแต่ ๒๐ ตร.ม. ถึง ๒๐๐ ตร.ม. หรือสูงกว่า
- ๗.๒.๕ มีระบบบำบัดอากาศแบบปล่อยประจุบวก/ลบ เพื่อกำจัดฝุ่นขนาดเล็ก
- ๗.๒.๖ ระบบกรองอากาศจะต้องไม่ใช่ไส้กรองอากาศพิเศษและมีการปล่อยประจุ Ionization เพื่อดักจับอนุภาคฝุ่นในอากาศ
- ๗.๒.๗ สามารถตั้งเวลา ปิดเครื่องได้
- ๗.๒.๘ ตัวเครื่องประกอบด้วยหลอด UV และสร้างปฏิกิริยาสังเคราะห์แสงด้วย ระบบ Active Pure Technology (Radiant Catalytic Ionization-RCI) และ สร้าง Oxidation plasma
- ๗.๒.๙ สามารถสร้างละอองไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂), ซุปเปอร์ออกไซด์ (O₂⁻) และไฮดรอกซิลเรดิคัล (OH) เพื่อฆ่าเชื้อโรคในอากาศและพื้นผิวสัมผัส
- ๗.๒.๑๐ สามารถฆ่าเชื้อโรคตามพื้นผิว ทำให้หยุดการติดเชื้อหรือการแพร่ระบาดของโรคต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

๗.๒.๑๑ สามารถเลือกระดับการปล่อย OZONE ไม่เกิน ๐.๐๕ ppm และสามารถตั้งค่าให้ปล่อย OZONE มากกว่า ๐.๐๕ ppm. ขณะไม่มีผู้อยู่อาศัยเท่านั้น มีสัญญาณไฟแสดงสถานะให้รู้เมื่อถึงกำหนดหรือจำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุง

๗.๒.๑๒ สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ V.

๗.๒.๑๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือผลิตตามมาตรฐาน CE , EPA และ RoHS

๗.๒.๑๔ เป็นผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องบำบัดอากาศ โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทย และมีหนังสือรับรองเพื่อสนับสนุนด้านเทคนิคและการรับประกัน

๗.๒.๑๕ มีหนังสือรับรองสำหรับการสำรองอะไหล่ของเครื่องบำบัดอากาศฆ่าเชื้อแบบเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๗.๓ ระบบแสดงคุณภาพอากาศภายในห้องประชุม

ติดตั้งระบบแสดงผลคุณภาพอากาศภายในห้องประชุม จำนวน ๑ จุด ซึ่งสามารถแสดงค่าผ่านทาง Application หรือ Web Browser ได้ โดยมีคุณลักษณะของเซ็นเซอร์ตรวจวัดดังต่อไปนี้

๗.๓.๑ สามารถตรวจวัดค่าได้อย่างน้อย ๗ ค่าภายในตัวเดียว ได้แก่ Temperature , Humidity , PM๒.๕ , PM๑๐ , TVOC , Formaldehyde , CO_๒

๗.๓.๒ สามารถแสดงผลได้จากหน้าจอของเซ็นเซอร์

๗.๓.๓ รองรับระบบสื่อสารแบบ Wi-fi หรือ RS-๔๘๕ หรือ RJ๔๕

๗.๓.๔ ช่วงในการวัดและค่าความเที่ยงตรงในการวัดมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

Parameter	Range	Accuracy	Resolution
Temperature	๐ - ๘๐ °C	± ๐.๕ °C	๐.๑ °C
Humidity	๐ - ๙๙ %RH	± ๐.๕ %RH	๑%RH
PM๒.๕	๐ - ๕๐๐ µg/m ³	๑๐ µg/m ³	๑ µg/m ³
PM๑๐	๐ - ๑๐๐๐ µg/m ³	± ๑๐ %Reading	๑ µg/m ³
TVOC	๑๒๕ - ๖๐๐ ppb	± ๑๐ %Reading	๑ ppb
Formaldehyde	๐ - ๕ ppm	± ๑๕ %Reading	๑๐ ppb
CO _๒	๔๐๐ - ๒๐๐๐ ppm	± ๓ %Reading	๑ ppm

๗.๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำไดอะแกรมแสดงระบบการสื่อสารและแสดงผลคุณภาพอากาศสำหรับใช้ในห้องประชุมที่จะดำเนินการปรับปรุงของสถาบันโรคทรวงอก มาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา

๘. เงื่อนไขเฉพาะ

- ๘.๑ เสนอราคาจะต้องศึกษาเอกสารข้อกำหนดขอบเขตของงาน, เอกสารแบบรูปรายการละเอียด หรือ เอกสารประมาณการราคา ให้ครบถ้วนก่อนการยื่นข้อเสนอและยื่นเสนอราคา
- ๘.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับ รายละเอียดที่เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ตามตัวอย่างด้านล่าง

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อ้างอิงข้อ	คุณลักษณะเฉพาะที่ TOR กำหนด	คุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคา เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขหัวข้อ	คัดลอกเอกสารตามข้อกำหนดฯ ลงในช่องนี้	ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)	ใส่หมายเลขอ้างอิงในเอกสารประกอบเพื่อกรรมการสามารถพิจารณาตรวจสอบได้โดยสะดวก

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

จ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖ จำนวน ๑ งาน

ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นางรัชณี หงษ์พงษ์)
 เจ้าพนักงานธุรการอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นายศรัณยู สาริบุตร)
 วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
 กองแบบแผน

ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นางวารุณี อภิชนบุตร)
 เจ้าพนักงานพัสดุอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นายรุ่งโรจน์ เนียมจันทร์)
 นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

ลงชื่อ.....กรรมการ
 (นายชุตินพงศ์ สงคราม)
 นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

คณะกรรมการกำหนดราคากลางงานก่อสร้าง

<input type="checkbox"/>	โครงการก่อสร้าง	ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6
<input type="checkbox"/>	สถานที่ก่อสร้าง	อาคาร 8 ชั้น 6 สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี
<input type="checkbox"/>	หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ	สถาบันโรคทรวงอก
<input type="checkbox"/>	แบบเลขที่	เอกสารเลขที่ ช.06/64 พื้นที่อาคาร 2,000 ตร.ม.
<input type="checkbox"/>	ประมาณราคาตามแบบ ปร.4	จำนวน แผ่น จำนวนชั้น 1 ชั้น
<input type="checkbox"/>	ราคาค่าวัสดุ	สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพฯ ประจำเดือน กันยายน 2565
<input type="checkbox"/>	บัญชีค่าแรงงาน / ค่าเนิการ	สำหรับถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงเดือน พฤศจิกายน 2559
<input type="checkbox"/>	ประมาณราคาเมื่อวันที่ 16 เดือน ธันวาคม พ.ศ.2565	<input type="checkbox"/> แจ้งราคาเมื่อเดือน ธันวาคม 2565

หลักเกณฑ์การกำหนดราคากลางงานก่อสร้าง หนังสือกระทรวงการคลังที่ กค.0405.3 / ๖.83 ลว.15 มีนาคม 2560
 FACTOR . F ประเภทงานอาคาร เื่อนไข - เงินล่วงหน้าจ่าย 0% , - เงินประกันผลงานหัก 0% , - ดอกเบี้ยเงินกู้ 6% , ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%

ลำดับที่	รายการ	ราคาค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	ค่างานส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)	2,468,047.00	
	ราคารวมค่า Factor F 1.3028	3,215,371.63	
2	ค่างานส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ หรือสั่งซื้อ	2,115,000.00	
	ราคารวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7 %	2,263,050.00	
3	ค่างานส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ (ถ้ามี)	41,000.00	
	รวมเงิน (1)+(2)+(3)	5,519,421.63	
	คิดเป็นเงินทั้งสิ้นโดยประมาณ	5,519,000.00	
ตัวอักษร	ห้าล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันบาทถ้วน		
<input type="checkbox"/>	พื้นที่อาคาร	ตร.ม.	เฉลี่ยราคา
			บาท / ตร.ม.

หมายเหตุ - ปริมาณงานใน BOQ. นี้เป็นแนวทางในการประมาณราคาเท่านั้น ผู้เสนอราคาจะต้องตรวจสอบปริมาณที่ถูกต้องตามรูปแบบ และรายการก่อสร้างที่กำหนด
 - หากต้องการใช้ BOQ. นี้ให้ผู้เสนอราคา กรอกรายละเอียด จะต้องลบปริมาณวัสดุ และราคาออกก่อน

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

จ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖ จำนวน ๑ งาน

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางรัชณี หงษ์พงษ์)

เจ้าพนักงานธุรการอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายศรัณยู สาริบุตร)

วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ กองแบบแปลน

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางวารุณี อภิชนบุตร)

เจ้าพนักงานพัสดุอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายรุ่งโรจน์ เนียมจันทร์)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายชุตินพงศ์ สงคราม)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงห้องระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6		แบบเลขที่ :	
สถานที่ก่อสร้าง อาคาร 8 ชั้น 6 สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี		เอกสารเลขที่ ช.06/64	
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน	หมายเหตุ
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)		
1	กลุ่มงานที่ 1 (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)		
1	เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF)ชนิดต่อท่อลม AHU	147,700.00	
2	งานท่อ (Piping Work)		
	2.1COPPER TUBE TYPE L	142,834.00	
	2.2DRAIN PIPE PVC PIPE (CLASS 8.5)	47,688.00	
3	ฉนวนหุ้มท่อ (Pipe Insulation)		
	3.1PIPE INSULATION FOR COPPER TUBE	28,866.00	
	3.2THICKNESS 1/2". FOR DRAIN	3,240.00	
	3.3ADHESIVE AND ACCESSORIES	8,400.00	
4	ท่อส่งลมและหน้ากากลม (Air Duct & Air Grill)		
	4.1Galvanized Steel Sheet	646,516.00	
	4.2Duct Insulation	256,000.00	
	4.3หน้ากากลม (Air Grill)	114,780.00	
5	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ (Electrical Work For Aircondition)		
	5.1Main Power Cabinet	561,735.00	
	5.2Main Power for CDU	81,230.00	
	5.3Main Power for AHU Cabinet	232,357.00	
	5.4Control For VRF	19,286.00	
	5.5Trip AHU	48,215.00	
	5.6Remote for VRF	17,700.00	
6	งานอื่นๆ (Other Work)	111,500.00	
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 1	2,468,047.00	
2	กลุ่มงานที่ 2 (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)		
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 2	0.00	
3	กลุ่มงานที่ 3 (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)		
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 3	0.00	
	รวมค่างานส่วนที่ 1	2,468,047.00	
	ส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ หรือสั่งซื้อ (คิดราคาผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายซึ่งยังไม่รวมค่าภาษี)		
	2.1 เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF)	1,908,200.00	

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6	แบบเลขที่	
สถานที่ก่อสร้าง	สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี	เอกสารเลขที่	ช.06/64
ผู้ประมาณราคา	วันที่ประมาณราคา กันยายน 2565	พื้นที่อาคาร	2,000 ตร.ม.
ผู้ปรับราคา	วันที่ปรับราคา พฤศจิกายน 2565	จำนวน	1 ชั้น
ผู้ตรวจสอบ			

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)							
	1).กลุ่มงานที่ 1							
	(คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)							
1	เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF)							
	ชนิดต่อท่อลม AHU							
	- เครื่องส่งลมเย็น (AHU Doble Skin) ชนิดต่อท่อลม							
	ขนาดไม่น้อยกว่า 156,000 BTU	ชุด	1	-	-	15,000.00	15,000.00	15,000.00
	- เครื่องส่งลมเย็น (AHU Double Skin) ชนิดต่อท่อลม							
	ขนาดไม่น้อยกว่า 348,000 BTU	ชุด	2	-	-	20,000.00	40,000.00	40,000.00
	- เครื่องระบายความร้อน(CDU)ขนาดไม่น้อยกว่า156,000 BTU	ชุด	1	-	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00
	- เครื่องระบายความร้อน(CDU)ขนาดไม่น้อยกว่า348,000 BTU	ชุด	2	-	-	15,000.00	30,000.00	30,000.00
	- Foundation Base	งาน	1	30,000.00	30,000.00	6,000.00	6,000.00	36,000.00
	- Wire Remote Controlleer	ชุด	3	4,700.00	14,100.00	200.00	600.00	14,700.00
	รวมเงิน				44,100.00		103,600.00	147,700.00
2	งานท่อ (Piping Work)							
2.1	COPPER TUBE TYPE L							
	- Copper Tube Type L Dia 1 5/8" (34.90 มม.)	เมตร	36	672.00	24,192.00	165.00	5,940.00	30,132.00
	- Copper Tube Type L Dia 1 1/8" (28.58 มม.)	เมตร	66	384.00	25,344.00	94.00	6,204.00	31,548.00
	- Copper Tube Type L Dia 3/4 (19.05 มม.)	เมตร	36	269.00	9,684.00	66.00	2,376.00	12,060.00
	- Copper Tube Type L Dia 5/8" (15.87 มม.)	เมตร	66	205.00	13,530.00	54.00	3,564.00	17,094.00
	Hanger & Support	งาน	1	14,000.00	14,000.00	3,000.00	3,000.00	17,000.00
	Fitting and accessories	งาน	1	29,000.00	29,000.00	6,000.00	6,000.00	35,000.00
	รวมเงิน				115,750.00		27,084.00	142,834.00
2.2	DRAIN PIPE							
	- PVC PIPE (CLASS 8.5) 1 1/4"	เมตร	60	26.00	1,560.00	20.00	1,200.00	2,760.00
	- FITTING & HANGER SUPPORT	เมตร	60	624.00	37,440.00	124.80	7,488.00	44,928.00
	รวมเงิน				39,000.00		8,688.00	47,688.00

โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6

แบบเลขที่

สถานที่ก่อสร้าง สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี

เอกสารเลขที่

ช.06 /64

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
3	ฉนวนหุ้มท่อ (Pipe Insulation)							
3.1	PIPE INSULATION FOR COPPER TUBE							
	- DIA. 1 5/8", 3/4" THK	เมตร	36	182.00	6,552.00	30.00	1,080.00	7,632.00
	- DIA. 1 1/8", 3/4" THK	เมตร	66	112.00	7,392.00	24.00	1,584.00	8,976.00
	- DIA. 3/4", 3/4" THK	เมตร	36	104.00	3,744.00	22.00	792.00	4,536.00
	- DIA 5/8", 3/4" THK	เมตร	66	98.00	6,468.00	19.00	1,254.00	7,722.00
	รวมเงิน				24,156.00		4,710.00	28,866.00

3.2	INSULATION THICKNESS 1/2". FOR DRAIN - DIA. 1 1/4", 1/2" THK	เมตร	60	40.00	2,400.00	14.00	840.00	3,240.00
	รวมเงิน				2,400.00		840.00	3,240.00
3.3	ADHESIVE AND ACCESSORIES	งาน	1	7,000.00	7,000.00	1,400.00	1,400.00	8,400.00
	รวมเงิน				7,000.00		1,400.00	8,400.00
4	ท่อส่งลมและหน้ากากลม (Air Duct & Air Grill)							
4.1	Galvanized Steel Sheet							
	NO-22#	ตร.ฟ	3200	35.00	112,000.00	25.00	80,000.00	192,000.00
	NO-24#	ตร.ฟ	5504	30.00	165,120.00	24.00	132,096.00	297,216.00
	- Hanger & Support	งาน	1	55,000.00	55,000.00	11,000.00	11,000.00	66,000.00
	- อุปกรณ์ประกอบ	งาน	1	83,000.00	83,000.00	8,300.00	8,300.00	91,300.00
	รวมเงิน				415,120.00		231,396.00	646,516.00
4.2	Duct Insulation							
	- Duct Insulation Fiberglass Insulation 1.5 LB/CU.FT., 1" THK	ตร.ฟ	8704	15.00	130,560.00	10.00	87,040.00	217,600.00
	- อุปกรณ์ประกอบ	งาน	1	32,000.00	32,000.00	6,400.00	6,400.00	38,400.00
	รวมเงิน				162,560.00		93,440.00	256,000.00
4.3	หน้ากากลม (Air Grill)							
	- S.C.D. 12"x12"	ชุด	1	800.00	800.00	380.00	380.00	1,180.00
	- L.B.G. 4"x3.00 m.	ชุด	6	2,140.00	12,840.00	630.00	3,780.00	16,620.00
	- L.B.G. 4"x5.00 m.	ชุด	3	3,860.00	11,580.00	880.00	2,640.00	14,220.00
	- L.B.G. 8"x3.00 m.	ชุด	8	4,230.00	33,840.00	630.00	5,040.00	38,880.00
	- L.B.G. 8"x3.20 m.	ชุด	4	4,690.00	18,760.00	630.00	2,520.00	21,280.00
	- SAR 40"x8"	ชุด	12	840.00	10,080.00	380.00	4,560.00	14,640.00
	- RAG 12"x12"	ชุด	1	620.00	620.00	380.00	380.00	1,000.00
	- RAG 160"x12"	ชุด	1	6,210.00	6,210.00	750.00	750.00	6,960.00
	รวมเงิน				94,730.00		20,050.00	114,780.00

โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6
สถานที่ก่อสร้าง สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี

แบบเลขที่
เอกสารเลขที่ ช.06/64

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
5	ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ (Electrical Work For Aircondition)							
5.1	Main Power Cabinet							
	- MCB 250 A For VRF	ชุด	1	4,080.00	4,080.00	2,230.00	2,230.00	6,310.00
	- Digital Powermeter	ชุด	1	22,230.00	22,230.00	2,670.00	2,670.00	24,900.00
	- Out door Power Cabinet	ชุด	1	33,760.00	33,760.00	4,450.00	4,450.00	38,210.00
	- 150 mm2 THW Cable (Power for VRF)	เมตร	544	560.00	304,640.00	70.00	38,080.00	342,720.00
	- 35 mm2 THW Cable (Power for VRF)	เมตร	135	127.00	17,145.00	30.00	4,050.00	21,195.00
	- 3" IMC Conduit	เมตร	135	495.00	66,825.00	65.00	8,775.00	75,600.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	52,800.00	52,800.00	-	-	52,800.00
	รวมเงิน				501,480.00		60,255.00	561,735.00
5.2	Main Power for CDU							
	- Safety Switch Schneider 3P 600V 60A	ชุด	4	8,800.00	35,200.00	100.00	400.00	35,600.00
	- Safety Switch Schneider 3P 600V30A	ชุด	2	6,650.00	13,300.00	100.00	200.00	13,500.00
	- 10 mm2 THW Cable (Power for CDU)	เมตร	240	40.00	9,600.00	16.00	3,840.00	13,440.00
	- 2.5 mm2 THW Cable (Power for CDU)	เมตร	90	10.00	900.00	7.00	630.00	1,530.00

	- 4 mm2 THW Cable (Power for CDU)	เมตร	120	20.00	2,400.00	10.00	1,200.00	3,600.00
	- 1" IMC Conduit	เมตร	60	90.00	5,400.00	32.00	1,920.00	7,320.00
	- 3/4" IMC Conduit	เมตร	30	70.00	2,100.00	28.00	840.00	2,940.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	3,300.00	3,300.00		-	3,300.00
	รวมเงิน				72,200.00		9,030.00	81,230.00
5.3	Main Power for AHU Cabinet							
	- Power Cabinet	ชุด	1	10,670.00	10,670.00	1,780.00	1,780.00	12,450.00
	- 25 mm2 THW Cable (Power for AHU Cabinet)	เมตร	368	96.00	35,328.00	25.00	9,200.00	44,528.00
	- 10 mm2 THW Cable (Power for CDU)	เมตร	92	40.00	3,680.00	16.00	1,472.00	5,152.00
	- 1-1/2" IMC Conduit	เมตร	96	160.00	15,360.00	42.00	4,032.00	19,392.00
	- 4mm2 THW Cable (AHU Cabinet to AHU)	เมตร	2880	20.00	57,600.00	10.00	28,800.00	86,400.00
	- 2.5 mm2 THW Cable (AHU Cabinet AHU)	เมตร	240	10.00	2,400.00	7.00	1,680.00	4,080.00
	- 3/4" IMC Conduit	เมตร	240	70.00	16,800.00	28.00	6,720.00	23,520.00
	- 4 mm2 THW Cable (AHU Cabinet AHU)	เมตร	280	20.00	5,600.00	10.00	2,800.00	8,400.00
	- 2.5 mm2 THW Cable (AHU Cabinet AHU)	เมตร	95	10.00	950.00	7.00	665.00	1,615.00
	- 1/2" IMC Conduit	เมตร	95	50.00	4,750.00	26.00	2,470.00	7,220.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	19,600.00	19,600.00		-	19,600.00
	รวมเงิน				172,738.00		59,619.00	232,357.00

โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6

แบบเลขที่

สถานที่ก่อสร้าง สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี

เอกสารเลขที่

ช.06/64

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
5.4	Control For VRF							
	- 1.5 mm2 VCT Cable	เมตร	134	31.00	4,154.00	11.00	1,474.00	5,628.00
	- 1/2" IMC Conduit	เมตร	134	61.00	8,174.00	26.00	3,484.00	11,658.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	2,000.00	2,000.00		-	2,000.00
	รวมเงิน				14,328.00		4,958.00	19,286.00
5.5	Trip AHU							
	- 1.5 mm2 VCT Cable	เมตร	335	31.00	10,385.00	11.00	3,685.00	14,070.00
	- 1/2" IMC Conduit	เมตร	335	61.00	20,435.00	26.00	8,710.00	29,145.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00
	รวมเงิน				35,820.00		12,395.00	48,215.00
5.6	Remote for VRF							
	- Remote Control	ชุด	3	1,300.00	3,900.00	1,000.00	3,000.00	6,900.00
	- 1.5 mm2 VCT Cable	เมตร	75	31.00	2,325.00	11.00	825.00	3,150.00
	- 1/2" EMT Conduit	เมตร	75	61.00	4,575.00	26.00	1,950.00	6,525.00
	- Accessory , Fitting & Supprot	งาน	1	1,125.00	1,125.00		-	1,125.00
	รวมเงิน				11,925.00		5,775.00	17,700.00
6	งานอื่นๆ (Other Work)							
	- ค่า Protection & Safety	ตร.ม	300	200.00	60,000.00	-	-	60,000.00
	- ค่าทดสอบระบบ (Commissioning/Testin /Preliminary Works) พร้อมผลทดสอบ	งาน	1	20,000.00	20,000.00	-	-	20,000.00
	- Refrigerant R-410A	กิโลกรัม	45	550.00	24,750.00	150.00	6,750.00	31,500.00
	รวมเงิน				104,750.00		6,750.00	111,500.00
	2).กลุ่มงานที่ 2							
	(คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยความสะดวก ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)							

รวมค่างานกลุ่มงานที่2								
3).กลุ่มงานที่ 3 (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)								
รวมค่างานกลุ่มงานที่3								

โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร 8 ชั้น 6

แบบเลขที่

สถานที่ก่อสร้าง สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี

เอกสารเลขที่

ช.06/64

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
	ส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ หรือสั่งซื้อ (คิดราคาผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายซึ่งยังไม่รวมค่าภาษี)							
2.1	เครื่องปรับอากาศแบบระบบน้ำยาผันแปร (VRV/VRF) ชนิดต่อท่อลม AHU							
	- เครื่องส่งลมเย็น (AHU Doble Skin) ชนิดต่อท่อลม ขนาดไม่น้อยกว่า 156,000 BTU	ชุด	1	202,400.00	202,400.00	-	-	202,400.00
	- เครื่องส่งลมเย็น (AHU Double Skin) ชนิดต่อท่อลม ขนาดไม่น้อยกว่า 348,000 BTU	ชุด	2	303,500.00	607,000.00	-	-	607,000.00
	- เครื่องระบายความร้อน(CDU)ขนาดไม่น้อยกว่า156,000 BTU	ชุด	1	209,400.00	209,400.00	-	-	209,400.00
	- เครื่องระบายความร้อน(CDU)ขนาดไม่น้อยกว่า348,000 BTU	ชุด	2	444,700.00	889,400.00	-	-	889,400.00
	รวมเงิน				1,908,200.00			1,908,200.00
2.2	เครื่องบำบัดอากาศ	ชุด	4	31,700.00	126,800.00	-	-	126,800.00
2.3	เครื่องแสดงคุณภาพอากาศภายในห้องประชุมพร้อมหน้าจอ	ชุด	1	80,000.00	80,000.00	-	-	80,000.00
	รวมเงิน				206,800.00			206,800.00
	ส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ (ถ้ามี) (คิดในราคาเหมารวม ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายและค่าภาษีไว้ด้วยแล้ว)							
3.1	ค่าเช่ารถขนย้ายและรถยกขึ้นอาคาร (ชั้น 6)							
	- ค่ารถMobile Crane	วัน	2	11,500.00	23,000.00	-	-	23,000.00
	- ค่าน้ำมันรถเหล็ก	ตร.ม.	90	150.00	13,500.00	50.00	4,500.00	18,000.00
	รวมเงิน				36,500.00			41,000.00

งานจ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุม อาคาร ๘ ชั้น ๖ จำนวน ๑ งาน

กำหนดวงงาน-งวดเงินและระยะเวลาการก่อสร้าง

สิ่งก่อสร้าง	- ปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องประชุมอาคาร ๘ ชั้น ๖
สถานที่ก่อสร้าง	- ห้องประชุมอาคาร ๘ ชั้น ๖ สถาบันโรคทรวงอก
ราคาก่อสร้าง	- ๑๐๐%
ระยะเวลาก่อสร้าง	- ๑๕๐ วัน
การก่อสร้างแบ่งเป็น	- ๓ งวดงาน

งวดที่ ๑ จำนวนเงิน ๑๙ % (ร้อยละสิบเก้าของวงเงินสัญญาจ้าง)

จ่ายเมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ

1. งานรื้อถอนส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุง แล้วเสร็จ
2. เสนอแผนงานและขออนุมัติใช้วัสดุ แล้วเสร็จ
3. เสนอขออนุมัติ Shop Drawing แล้วเสร็จ
4. งานติดตั้งระบบท่อจ่ายลมเย็นและหน้ากากลม แล้วเสร็จ
5. งานหุ้มฉนวนท่อจ่ายลมเย็น แล้วเสร็จ
6. ติดตั้งอุปกรณ์รองรับอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามรูปแบบและรายการสัญญา

(กำหนดระยะเวลา ๙๐ วัน)

งวดที่ ๒ จำนวนเงิน ๒๐ % (ร้อยละยี่สิบของวงเงินสัญญาจ้าง)

จ่ายเมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ

๑. ติดตั้งระบบท่อพร้อมร้อยสายไฟฟ้าระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ
๒. งานท่อน้ำยาระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามรูปแบบและรายการสัญญา

(กำหนดระยะเวลา ๓๐ วัน)

งวดที่ ๓ จำนวนเงิน ๖๑ % (ร้อยละหกสิบเอ็ดของวงเงินสัญญาจ้าง)

จ่ายเมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ

๑. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ แล้วเสร็จ
๒. ติดตั้งระบบแสดงอากาศภายในห้องประชุมและเครื่องบำบัดอากาศ แล้วเสร็จ
๓. งานเชื่อมต่อระบบต่างๆและทดสอบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จและดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนดทั้งหมดแล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้องตามรูปแบบและรายการสัญญาทุกประการรวมทั้งทำความสะอาดบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

(กำหนดระยะเวลา ๓๐ วัน)

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จ้างปรับปรุงห้องประชุมกลุ่มงานอายุรศาสตร์หัวใจ จำนวน ๑ งาน
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการสถาบันโรคทรวงอก.....
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓๗๐,๖๔๗.๖๘..... บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่๓๐ มกราคม ๒๕๖๖.....
เป็นเงิน ๓๗๐,๑๗๘.๒๗..... บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี)-..... บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๕.๑ ใช้ราคาที่ได้มาจากการสืบจากราคาท้องตลาด เว็บไซต์ต่างๆ เป็นราคาอ้างอิง
- บริษัท สี่มา รีโนเวชั่น จำกัด (สำนักงานใหญ่) เสนอราคา ๓๗๐,๑๗๘.๒๗ บาท
 - บริษัท อาร์เอสซี อินโนเวชั่น จำกัด เสนอราคา ๔๙๐,๑๑๓.๐๐ บาท
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด เวิร์ค วันเดอร์ เสนอราคา ๕๓๑,๖๓๗.๕๓ บาท
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
- | | | |
|------------------------------|-----------------------|---------------|
| ๖.๑ นายรุ่งโรจน์ เนียมจันทร์ | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน | ประธานกรรมการ |
| ๖.๒ นายกรีรัฐ วิเชียรกร | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน | กรรมการ |
| ๖.๓ นายชุตติพงศ์ สงคราม | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน | กรรมการ |