

จัดหาครุภัณฑ์ที่มีราคาต่อหน่วยต่ำกว่า 1 ล้านบาท

รายการเครื่องปรับอากาศ ด้วยวิธีการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศที่ใช้อยู่ในอาคารสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม มีอายุการใช้งานมานาน 13 ปี ตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม 2543 ทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องลดน้อยลง มีสภาพชำรุดทรุดโทรม เสื่อมสภาพตามระยะเวลาการใช้งาน ทำให้สิ้นเปลืองค่าซ่อมบำรุงรักษาและเสียค่าไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก ซึ่งตามหลักเกณฑ์การคิดค่าเสื่อมราคาของกรมบัญชีกลางกำหนดอายุการใช้งานเครื่องปรับอากาศไว้ 12 ปี

เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานการใช้ไฟฟ้าของสำนักงานฯ จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อเครื่องปรับอากาศใหม่ทดแทนของเดิม โดยติดตั้งให้เหมาะสมกับพื้นที่บางส่วนที่มีการกันห้องเพิ่มเติม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการจัดซื้อเครื่องปรับอากาศ ทดแทนของเดิมที่เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน โดยติดตั้งที่อาคารสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม รวม 53 เครื่อง

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล เป็นผู้ผลิตและหรือผู้แทนจำหน่ายหลัก ที่มีอาชีพขายพัสดุที่ประเภทครุภัณฑ์ซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการประกวดราคาครั้งนี้

ทั้งนี้สำนักงานฯ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้ประกวดราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้ประกวดราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน สำนักงานฯ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้อีกทั้งข้อกำหนดนี้มิได้เจาะจงหรือผูกขาดว่า จะต้องเป็นผู้เสนอราคารายใดรายหนึ่ง

3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งผลงานนี้ผู้เสนอราคาต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรง และจะต้องเป็นผลงานสัญญาเดียว (สัญญาภายในประเทศ) ต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้วไม่เกิน 5 ปี (ห้าปี) นับตั้งแต่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นซองประกวดราคา โดยจะต้องเป็นผลงานที่ปฏิบัติตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่ผู้เสนอราคาเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานของเอกชนต้องมีหลักฐานใบรับเงินค่าจ้าง ตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจาก



๐๖
๑๒
๑๒

กรมสรรพากรแนบมาด้วย) โดยผู้ประกวดราคาจะต้องยื่นต้นฉบับหนังสือรับรองผลงานพร้อมต้นฉบับ
คู่สัญญาดังกล่าวด้วยและสำเนาฯ จะคืนต้นฉบับเอกสารดังกล่าวให้แก่ผู้เสนอราคาภายหลังการ
พิจารณาเสร็จสิ้นแล้ว

3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตและหรือผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลักที่
ประกวดราคาครั้งนี้

3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือ
แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.9 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วย
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ
กรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวน จำนวน 53 เครื่อง ประกอบด้วย

- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 13,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 18,000 บีทียู จำนวน 5 เครื่อง
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 24,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 บีทียู จำนวน 31 เครื่อง
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 บีทียู จำนวน 7 เครื่อง
- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 40,000 บีทียู จำนวน 7 เครื่อง

โดยมีรายละเอียดขอบเขตของงานตามเอกสารแนบ

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มีการตรวจพบภายหลังว่าจำเป็นต้องเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์บางชิ้น
เพื่อให้ระบบเครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขอให้ผู้รับจ้างดำเนินการด้วย

4.2 เป็นเครื่องปรับอากาศ ที่ปิดเครื่องหมายถึงสำหรับเครื่องปรับอากาศตามระเบียบกรมสรรพสามิตว่า
ด้วยการปิดและการควบคุมเครื่องหมายถึงสำหรับเครื่องปรับอากาศตามประกาศ ณ วันที่ 25 พฤษภาคม 2538
และจะต้องมีเอกสารของกรมสรรพสามิต มาแสดง ณ วันส่งมอบ

4.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.3.1 ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 1155-2536 และ

4.3.2 ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 2134-2545 หรือหนังสือรับรองการทดสอบจากห้องแล็บ
ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบจากห้องแล็บของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
หรือหนังสือรับรองการทดสอบจากห้องแล็บที่กรมโยธาธิการและผังเมืองยอมรับ โดยมีสำเนาหนังสือรับรองมา
แสดง

4.3.3 เครื่องปรับอากาศ ที่มีขนาดไม่เกิน 36,000 บีทียู ต้องมีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 และต้องมี
อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน อีอีอาร์ (EER : Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 11 บีทียูต่อวัตต์ โดย
มีหนังสือรับรองค่าประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

4.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอ Shop Drawing การติดตั้ง และการเดินระบบไฟฟ้า เสนอคณะกรรมการตรวจรับ
เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง



ห้
ก
๑๓
๑๓
๑๓

4.5 ตารางแสดงขนาดท่อน้ำยา ท่อสายไฟ สำหรับใช้ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ โดยผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางตามแบบดังกล่าวเสนอคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

TOTAL LOAD (BTU/Hr)	SUPPLY AIR (CFM) (±5%)	LIQUID (Ø INCH)	SUCTIO N (Ø INCH)	DRAIN (Ø INCH)	LOAD BREAK SWITCH OUT DOOR IP 65 OR NEMA TYPE 3R	WIRNG (750V, 70 C PVC TYPE-A.mm.) ²	CONDUIT (Ø INCH)	POWER SUPPLY (V/Ø/Hz)
12,000	400	3/8	5/8	3/4	16/IP+N	2-4,G-2.5	½	220/1/50
16,000	600	3/8	5/8	3/4	20/IP+N	2-4,G-2.5	½	220/1/50
18,000	600	3/8	5/8	3/4	20/IP+N	2-4,G-2.5	½	220/1/50
24,000	800	1/2	3/4	1	30/IP+N	2-6,G-4	¾	220/1/50
30,000	1,000	1/2	3/4	1	40/IP+N	2-10,G-6	¾	220/1/50
36,000	1,200	1/2	7/8	1	40/IP+N	2-10,G-6	¾	220/1/50
40,000	1,400	1/2	7/8	1	20/3P+N	4-4,G-2.5	¾	380/3/50

4.6 เป็นเครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่ใช้งานแพร่หลายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และคิดเป็นจำนวนตันความเย็นไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่เคยติดตั้งอาคารราชการหรือรัฐวิสาหกิจไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น

4.7 ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาแคตตาล็อกคอมเพรสเซอร์ และ Performance Curve ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง พร้อมระบุรุ่นและแหล่งผลิตมาด้วย และสำเนา Matching Capacity ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง

4.8 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบขยายตัวรีออนตรงระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลม (DIRECT EXPANSION AIR - COOLED SPLIT SYSTEM) ใช้สารทำความเย็น R-22 หรือเทียบเท่าหรือที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า และมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

(ก) คอนเดนซิ่ง ยูนิท ระบายความร้อนด้วยลม (AIR - COOLED CONDENSING UNIT)

- ส่วนโครงภายนอก (CASING CABINET) ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งหรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสี เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และหุ้มมอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกัน เมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับ ครัวบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กป้องกันอุบัติเหตุ

- มอเตอร์ของพัดลม เป็นแบบหุ้มปิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบหล่อลื่น แบบตลับลูกปืนหรือแบบสลอกที่มีหล่อลื่นอย่างระะยะยาว

- ระบบควบคุม มีแมกเนติกคอมมิตเตอร์ ไวลเลอร์โวลต์ของคอมเพรสเซอร์ TIMER RELAY และ SERVICE VALVE

- ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50 Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller initials on the right.

(ข) เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT)

- ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอนกรีตซึ่งยูนิตมีรายละเอียด ดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โพลีเอสเตอร์ พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ภายในบริเวณที่จำเป็นต้องให้ด้วยฉนวนยางหรือใยแก้วหรือเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วย ฉนวนดังกล่าวด้วย ในการใช้งานปกติจะต้องไม่มีหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL TURBO) ถ้าเป็นเครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ที่ไม่ต่อกับระบบท่อลมจะต้องมีพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงหรือผ่านสายพานด้วย มอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา ถ้าเป่าลมเย็นผ่านระบบท่อลมอาจใช้มอเตอร์ที่มีความเร็วอัตราเดียว (SINGLE SPEED) ได้

- มอเตอร์ เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบ ไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

- คอยล์เย็น เป็นท่อทองแดงอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เรียงตัวเป็นระเบียบและอัดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

- อุปกรณ์ประกอบ ตัวจ่ายสารทำความเย็น (เอกซ์แพนชันวาล์วหรือแคปทิวบ์หรือดีกว่า)

- ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม มีสวิตช์ ปิด - เปิดเครื่อง พร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม (สำหรับชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง) พร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่อง หรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) โดยมีระบบแสดงผลเป็นดิจิตอล (ตัวเลข)

- แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมหรือสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้

- มีระบบฟอกอากาศที่ทำงานโดยการสร้างสนามไฟฟ้าสถิตย์ หรือสร้างประจุไฟฟ้าออกมา โดยสามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองได้ สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

(ค) การปิดเปิดและการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ

การควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสแตต ชนิด 1 ชั้น เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอนเดนซิ่ง ยูนิต ส่วนเครื่องส่งลมเย็นนั้นทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่อง

4.9 มาตรฐานในการคิดเทียบความสามารถในการทำ ความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

1. ความสามารถในการทำความเย็นทั้งชนิดคิดเทียบเมื่อคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องส่งลมเย็น ทำงานร่วมกัน ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้คิดเทียบที่อากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ $27^{\circ}\text{C db}/19.5^{\circ}\text{C wb}$ และ อากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35°C คิดเทียบที่คอยล์เย็น 50 ลิตร และอุณหภูมิในย่นด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) และอุณหภูมิในย่นที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกัน โดยไม่สูงกว่า 7.2°C

2. ปริมาณความเย็นของเครื่องปรับอากาศต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนด แต่ปริมาณลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอาจแตกต่างจากที่กำหนดได้บ้าง ตามการวินิจฉัยของผู้จำหน่าย

3. ในการคิดความสามารถในการทำ ความเย็นของคอมเพรสเซอร์นั้น ให้คิดเทียบเมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงานใน ภาวะ ดังนี้คือ

- SATURATED SUCTION TEMPERATURE ไม่เกิน 72°

- SATURATED CONDENSING TEMPERATURE ไม่ต่ำกว่า 49°C



- AMBIENT AIR TEMPERATURE 35 °C

เป็นมาตรฐานเพื่อให้ได้ความสามารถในการทำความเย็นเท่าที่กำหนด

4.10 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเพื่อความเหมาะสมตามที่กำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีการรื้อถอนทำให้มีผลกระทบต่อนสภาพอาคารให้ผู้เสนอราคาปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเดิม

4.11 ท่อสารทำความเย็นท่อน้ำทิ้งและอุปกรณ์

1. ท่อสารทำความเย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 5 ตันความเย็น ใช้ทองแดงอย่างอ่อน (SOFT DRAWN) หรืออย่างแข็งแบบ แอล (HARD DRAWN, TYPE L) ส่วนท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศขนาดเกิน 5 ตันความเย็น ให้เป็นทองแดง อย่างแข็งแบบ แอล และใช้ PIPE FITTINGS เท่านั้นในการต่อสาร ทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วย FLEXIBLE, CLOSED CELL, ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. อุปกรณ์ประกอบให้มี FILTER DRYER , LIQUID & MOISTURE INDICATOR
2. ท่อน้ำทิ้ง เป็นท่อ พี.วี.ซี. ขึ้น 8.5 ตามมอก.17 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกัน SUCTION LINE หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
3. การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนาน หรือติดตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมียกปลอก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุอย่าง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นติดตั้ง อย่างมั่นคง ท่อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้สะดวก ในทุกภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่น (SATURATED) ถ้าเครื่องส่งลมเย็นติดตั้งสูงกว่าคอนเดนซิงยูนิต ต้องทำ INVERT LOOP ที่ท่อสารก๊าซเย็นกลับ เพื่อ ป้องกันสารทำความเย็นไหลไหลกลับที่คอมเพรสเซอร์เมื่อหยุดเครื่องฯ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องได้รับการรองรับอยู่บนแท่นเหล็กโครงสร้าง (SUPPORT, HANGER) โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสี หรือลูมิเนียมรีดตัวต่อเข้ากับแท่นเหล็กอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร สำหรับท่อสารทำความเย็นเหลว (LIQUID LINE) หรือ ท่อสารก๊าซอัดร้อน (DISCHARGE LINE) นั้น ต้องมีวัสดุยางหรือวัสดุเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับเพื่อป้องกันมิให้โลหะทองแดงของตัวท่อสัมผัสกับแท่นเหล็กโครงสร้าง สำหรับท่อสารก๊าซเย็นกลับซึ่งหุ้มฉนวน ณ จุดที่วางบนขาเหล็กรองรับ (SUPPORT) หรือ ที่แขวน (HANGER) ต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหาย โดยอาจใช้ ฉนวนชนิดแข็ง ณ จุดนั้นหรือวิธีการอื่น ที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ แล้วใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีไม่บางกว่า เบอร์ 18 B.W.G. ยาวไม่น้อยกว่า 20 ซม. หุ้มโดยรอบ

4. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจน ที่ความดันประมาณ 17.5 กก./ซม² แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณ -2.1 กก/ซม² (ต่ำกว่า 0) แล้วจึงเติมสารทำความเย็น

4.12 ระบบไฟฟ้า

1. ผู้เสนอราคาต้องเดินสายไฟเข้ากับตู้เมนไฟฟ้าเดิมของแต่ละชั้น
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ และอื่น ๆ ที่จำเป็น ที่อาจมีได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ หรือ มาตรฐาน NEC.



Novet ๑๑ ๒๐๒๓
รับ ๒

3. มอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป หรือประเทศไทย และมอเตอร์ขนาดโตกว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED ส่วนมอเตอร์ในคอนเดินซึ่งยูนิต ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED เท่านั้น และถ้ามอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยจะต้องมีผลงาน และคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง

4. สวิตช์อัตโนมัติ ในตู้แรงสวิตช์เมนและสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น SQUARE D, WESTINGHOUSE, GE, Moeller , ABB

5. สวิตช์อัตโนมัติเมน ต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 10 KA 415 V และสวิตช์อัตโนมัติย่อยต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 4.5 KA 240 V การติดตั้งเป็นแบบ PLUG IN หรือ BOLT ON

6. สวิตช์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (SAFETY SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นผลิตภัณฑ์ตามข้อ 3

7. แมกเนติกคอนแทคเตอร์พร้อมโอเวอร์โหลดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือ ประเทศไทย ขนาดต้องไม่เล็กกว่าขนาดใช้งานเต็มที่และถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยจะต้องมีผลงาน และคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง

8. สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 11-2531 อาทิ BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่อง ปรับอากาศหรือที่ ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้น ๆ ได้

9. ชนิดของสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

- สายไฟฟ้าดินลอยให้ใช้ชนิด 300 V 70 °C PVC TYPE-BGKD

- สายไฟฟ้าร้อยท่อ ในรางเดินสายหรือใน CABLE TRAY ให้ใช้ชนิด 750 V 70 °C PVC TYPE - A

10. ขนาดสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของ โหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.

11. ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วพัดลมและเทอร์โมสแตตให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้สายอ่อนขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตร.มม. ชนิด 300 V 70 °C PVC TYPE-AF (สาย VSE)

12. การติดตั้งระบบสายดิน ตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะที่ใช้ในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT - CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

13. ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 770-2533 อาทิ PANASONIC , MARUICHI , TAS , CDC ฯลฯ

14. การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายใยท่อ ตามมาตรฐานการไฟฟ้า

15. การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำ การต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

16. การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK หากขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวน เทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

17. การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์แฟนคอยล์ ยูนิต หรือ คอนเดินซึ่ง ยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT

18. ท่อร้อยสายไฟฟ้าเดินขบวนในตู้ไฟฟ้าเพดาน หรือเดินเกาะเพดานหรือฝังในผนังที่มีโชคอนกรีต ให้ใช้ท่อ EMT



Handwritten signatures and initials in blue ink.

19. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC
20. แผงสวิตช์อัตโนมัติยอย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ตามข้อ 3
21. ตู้สวิตช์เมน ให้ใช้เหล็กกล้าไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. ถ้าตู้ขนาดโตกว่า 1.0 x 1.5 เมตร ต้องหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. และมีช่องระบายอากาศด้านข้าง และด้านบนมีกึ่งวงกลมในตัว

4.13 การทาสี

วัสดุ อุปกรณ์ ที่เป็เหล็กทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และอาจต้องทาสีเพิ่มเติมเพื่อความสวยงาม ถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร จะต้องทำการตกแต่งให้ดีขึ้น และทาสีให้ สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้อง นั้น ๆ ด้วย

4.14 การทดสอบ

การทดสอบ ให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญ ๆ เช่น ความดันของสาร ความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้มอเตอร์ทุกตัว อุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิอากาศภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเดนซิ่ง ยูนิท การทำงานของเทอร์โมสแตตและสวิตช์คอนโทรลต่าง ๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าวโดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างควบคุมและลงนามกำกับกับการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย สำหรับค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

ภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ และส่งมอบงาน ต้องมีตารางผลการทดสอบและทดสอบการทำงานอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

4.15 การรับประกันบำรุงรักษา

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นเวลา 5 ปี และรับประกันเครื่องปรับอากาศทั้งระบบ รวมอุปกรณ์อะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยเครื่องปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้องทุกประการ การเข้าบำรุงรักษาทุก 3 เดือน รวมจำนวน 4 ครั้ง/ปี ในระยะเวลาประกัน ผู้เสนอราคาต้องทำการตรวจวัด อุณหภูมิในสภาวะเครื่องปรับอากาศทำงานเต็มพิกัดเป็นระยะอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยสัปดาห์ที่ทุกเครื่อง และทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ฟिलเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ร้อน (ล้างคอยล์เย็นเดือนสุดท้าย) ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจวัดและทำความสะอาดให้แก่สำนักงานประมาณทุกครั้งที่ใช้บำรุงรักษา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากพบอุปกรณ์ใดชำรุด เนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคา จะต้องจัดแจงเปลี่ยนให้ใช้การได้ดีตามเดิมภายใน 2 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด กรณีเครื่องปรับอากาศมีข้อขัดข้องผิดปกติผู้เสนอราคาจะต้องมาแก้ไข ภายใน 12 ชั่วโมง หากข้อขัดข้องนั้นเกิดจากการใช้งานตามสภาพปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขให้สภาพดีดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

4.16 การรื้อถอน

ก่อนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม(คอยล์เย็นและคอยล์ร้อน) รวมทั้งท่อทางเดินน้ำยาและท่อน้ำทิ้งบางส่วน สายไฟ และเบรกเกอร์เดิม ซึ่งติดตั้งที่ชั้น 5-7 จำนวน 53 เครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ แล้วนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกำหนด ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย โดยให้ทำการปิดท่อน้ำยา หรือวาล์วของตัวเครื่องไม่ให้อากาศเข้า และให้อยู่ในสภาพเดิมหรือคงสภาพการใช้งานได้อีกก่อนนำไปเก็บ

4.17 การส่งมอบ

ให้ผู้เสนอราคาแนบรายการ และรายละเอียดของการทดสอบ พร้อมทั้งแบบแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบ พร้อมคู่มือการใช้งาน ส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงาน อีกอย่างน้อย 3 ชุด



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

5. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบแบบรูป หรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยระบุยี่ห้อ รุ่น และระบุเลขหน้าของเอกสารแนบตลือก ตามตัวอย่างตารางเปรียบเทียบด้านล่างนี้

รายละเอียดที่สำนักงานเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมกำหนด	รายละเอียดที่ผู้เสนอราคา เสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้า)
4.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีคุณสมบัติ ดังนี้		หน้า

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 6.1 ก่อนเข้ามาทำการติดตั้งผู้ขายต้องแจ้งกับผู้ควบคุมงานให้ทราบ
- 6.2 ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายใน สศอ. จะต้อง มี ผ้า ฝ้าใบ หรือพลาสติก ปกคลุมอุปกรณ์ในสำนักงาน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โต๊ะทำงาน เอกสาร เป็นต้น
- 6.3 งานเชื่อม ต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน และจัดเตรียมถังดับเพลิงสำหรับดับไฟ ในเบื้องต้น
- 6.4 การติดตั้งในอาคารไม่ให้ผู้รับจ้างใช้ห้องอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง
- 6.5 เมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศเสร็จ จะต้องทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 6.6 ผู้ขายต้องจัดทำป้ายแสดง รหัสครุภัณฑ์ วันที่หมดสัญญารับประกันเครื่อง เริ่มนับตั้งแต่วันที่ตรวจส่งมอบงาน และเบอร์โทรติดต่อ

7. เวลาการดำเนินการ

- 7.1 กำหนดให้ดำเนินการในวันทำการ ระหว่างเวลา 16.30 - 20.00 น. วันหยุดราชการระหว่างเวลา 8.00 น. - 20.00 น.
- 7.2 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้ผู้เสนอราคาดำเนินการที่ละห้องเพื่อให้เจ้าหน้าที่ สศอ. สามารถปฏิบัติงานได้ในวันทำการ

8. ระยะเวลาส่งมอบ

ระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

9. วงเงินในการจัดหา

เป็นเงิน 2,047,700 บาท (สองล้านสี่หมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แล้ว



Handwritten signatures and initials, including a signature that appears to be 'ก.ม.' and another that appears to be 'ส.ค.'

รายละเอียดที่จะทำการเปลี่ยนระบบเครื่องปรับอากาศ

ชั้น 3 (ห้อง รศอ.พิชัย)

1. เดินระบบแอร์ใหม่ทั้งระบบ ทั้ง 1 เครื่อง

ชั้น 5 ภายนอกอาคาร

1. เปลี่ยนท่อน้ำยาแอร์ใหม่ทุกเครื่องเฉพาะภายนอก (พร้อมหุ้มฉนวน)
2. เปลี่ยนท่อเชื่อมน้ำยาแอร์ใหม่ทุกเครื่องเฉพาะภายนอก
3. เปลี่ยนท่อร้อยสายไฟใหม่เฉพาะภายนอกจากกล่อง เข้าตัวเครื่องแอร์ (ท่อยาง)
4. ทาสีท่อร้อยสายไฟใหม่พร้อมขมวดยึดท่อสายไฟทุกเครื่องพร้อมติดตั้งให้เรียบร้อย
5. เปลี่ยนยางยึดแท่นแอร์ภายนอกใหม่ทุกเครื่อง

ชั้น 5 ภายในอาคาร

1. เปลี่ยนท่อจากถาดรองน้ำแอร์ไปต่อเข้ากับท่อน้ำทิ้ง
2. หุ้มฉนวนท่อน้ำทิ้งใหม่ทุกเครื่องได้แอร์
3. ทาสีท่อน้ำทิ้งภายในใหม่ ท่อ PVC
4. ทาสีเหล็กยึดแอร์ใหม่ทุกเครื่อง
5. ทาสีฝ้าเพดานใหม่บริเวณที่เปลี่ยนแอร์ให้มีสภาพเดิม และสีกลมกลืนกับห้อง
6. เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่หมดทุกตัว

ชั้น 6 ภายนอก - ภายใน อาคาร

ห้องควบคุมเสียง 601

1. เปลี่ยนท่อน้ำยาแอร์ใหม่ทั้งระบบพร้อมหุ้มฉนวนใหม่
2. เปลี่ยนท่อร้อยสายไฟใหม่ ท่อยาง (ภายนอก)
3. เปลี่ยนท่อเชื่อมระบบน้ำยาแอร์ใหม่ทั้งระบบ
4. ทาสีเหล็กยึดแอร์ใหม่ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

ห้องประชุม 601 ภายนอก และ สำนักงานโยธาอุตสาหกรรมสาขา 1

1. เปลี่ยนท่อน้ำยาแอร์ใหม่ทุกเครื่องเฉพาะภายนอก (พร้อมหุ้มฉนวน)
2. เปลี่ยนท่อเชื่อมระบบน้ำยาแอร์ใหม่ทุกเครื่อง
3. เปลี่ยนท่อร้อยสายไฟใหม่ ท่อเหล็ก และท่อยางพร้อมทาสีใหม่
4. เปลี่ยนยางยึดแท่นแอร์ภายนอกใหม่หมดทุกเครื่อง
5. ทาสีเหล็กยึดท่อร้อยสายไฟใหม่ ภายนอก

ห้องประชุม 601 ภายใน และ สำนักงานโยธาอุตสาหกรรมสาขา 1

1. เปลี่ยนท่อจากถาดรองน้ำแอร์ไปต่อเข้ากับท่อน้ำทิ้ง
2. หุ้มฉนวนท่อน้ำทิ้งใหม่ทุกเครื่องได้แอร์
3. ทาสีท่อน้ำทิ้งภายในใหม่ ที่ PVC
4. ทาสีเหล็กยึดแอร์ใหม่ทุกเครื่อง
5. ทาสีฝ้าเพดานใหม่บริเวณที่เปลี่ยนแอร์ให้มีสภาพเดิมและสีกลมกลืนกับห้อง
6. เปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่หมดทุกตัว



กมล
จตุ
ธนา

ห้องควบคุมเสียง 601 ภายนอก

1. เดินท่อน้ำยาแอร์ใหม่
2. เดินท่อแช่น้ำยาแอร์ใหม่
3. เดินท่อร้อยสายไฟพร้อมสายไฟใหม่
4. ติดตั้งเบรกเกอร์ใหม่

ห้องโถงหน้าห้องประชุม 603

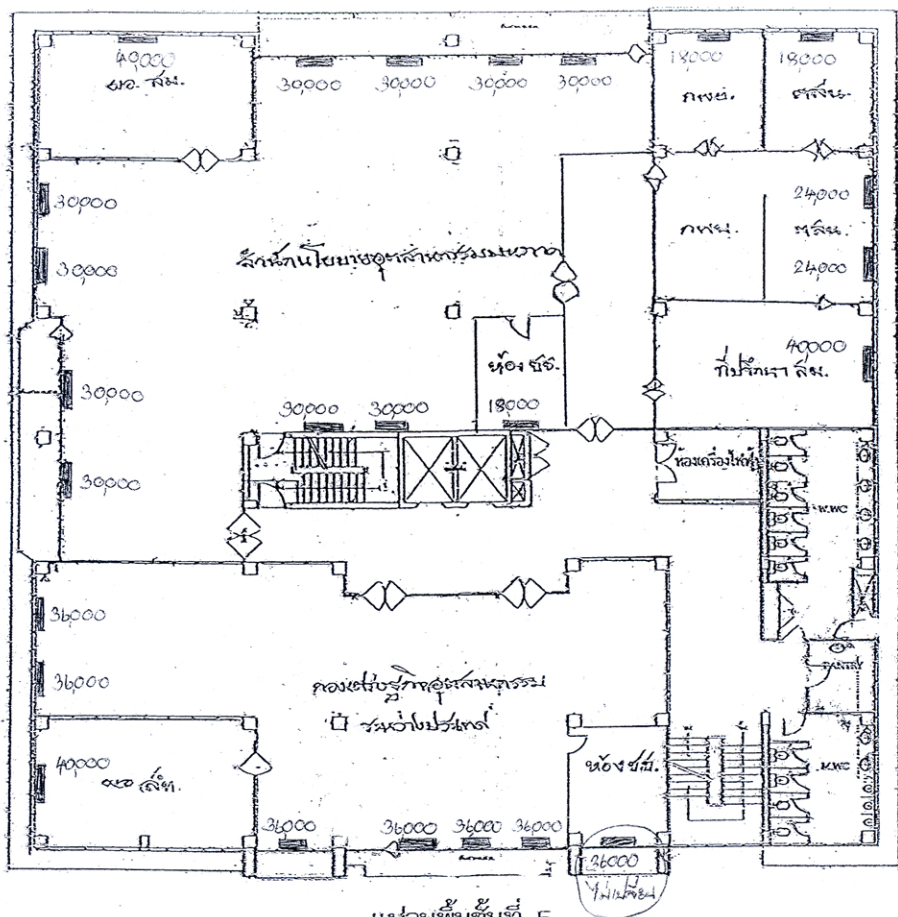
1. เดินระบบแอร์ใหม่ทั้งระบบ ทั้ง 2 เครื่อง

ชั้น 7 ภายนอก

1. เดินระบบท่อแอร์ใหม่ ทั้งระบบพร้อมหุ้มฉนวนใหม่
2. เปลี่ยนท่อจากถาดรองน้ำแอร์ที่ไปต่อกับท่อน้ำทิ้งพร้อมหุ้มฉนวน
3. หุ้มฉนวนท่อน้ำทิ้งใหม่ (ภายใน)
4. ทาสีเหล็กยึดเครื่องแอร์ใหม่ภายนอกและภายใน




 อนุมัติ
 อนุมัติ



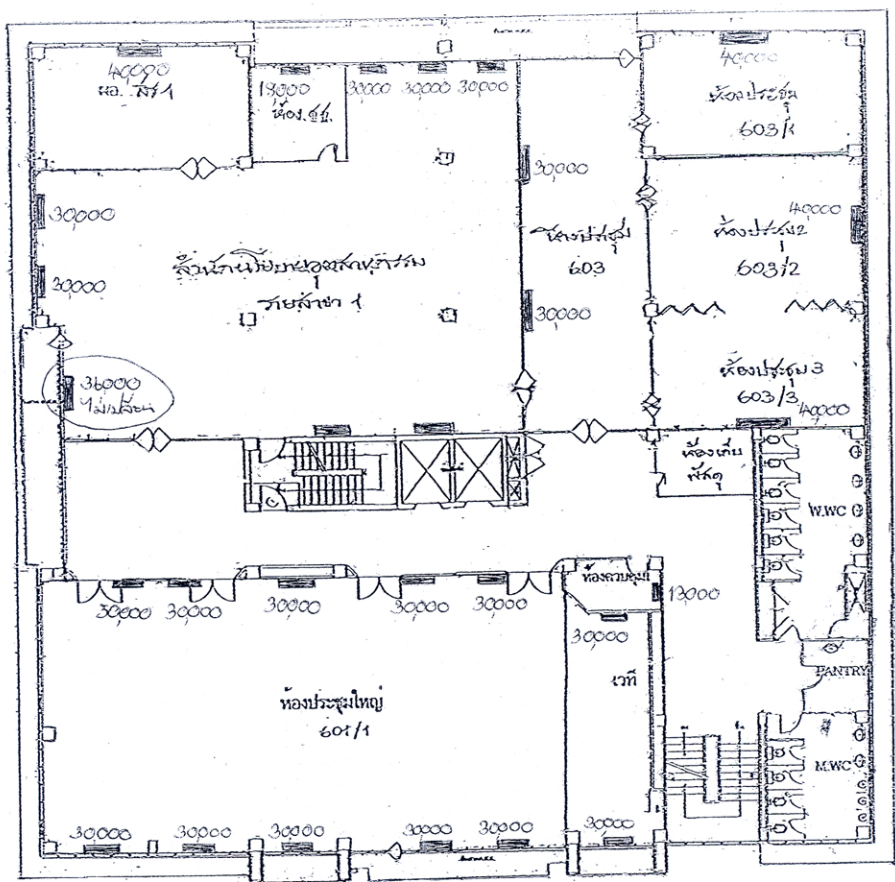
แปลนพื้นที่ 5



นาย

๑๙

๒๒



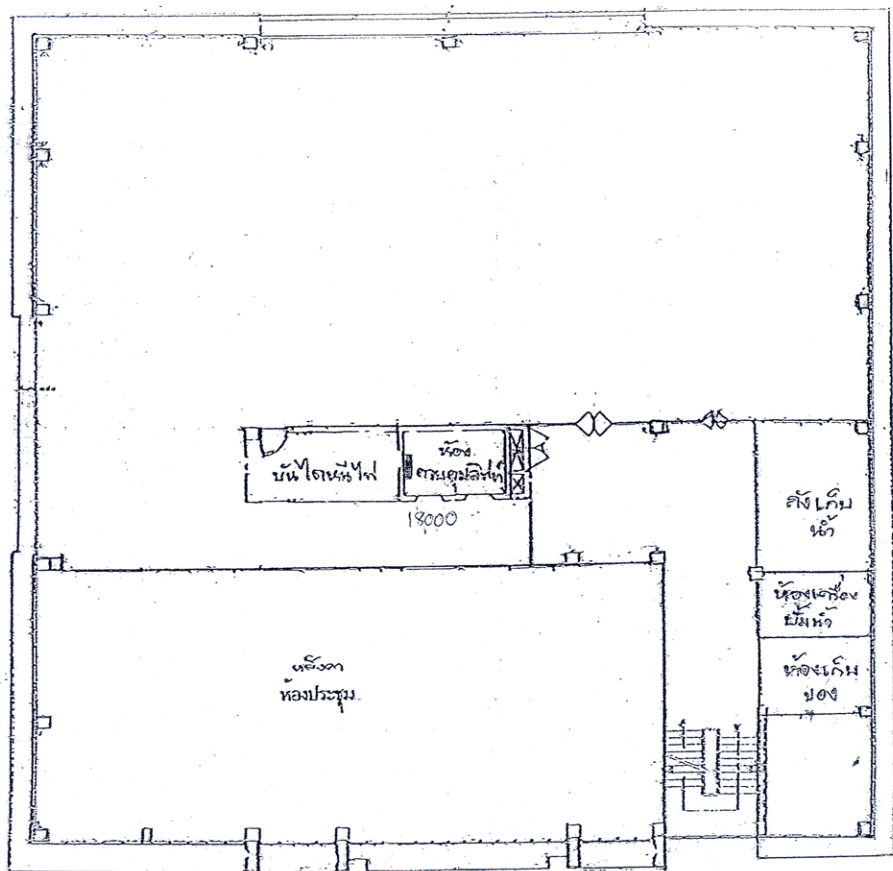
แปลนพื้นที่ 6



1
2000

9th 2008

03 22



แปลนพื้นที่ 7



ทำขึ้น ๑๕
 ๑๕ ๑๕
 ๑๕ ๑๕

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน จำนวน ๕๓ เครื่อง /หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๐๔๗,๗๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๓๐ มิ.ย. ๒๕๕๖

เป็นเงิน ๒,๐๔๗,๗๐๐ บาท

ลำดับที่	เครื่องปรับอากาศ (ขนาด)	จำนวน (เครื่อง)	ราคามาตรฐาน/เครื่อง	ราคารวม
๑	๑๓๐๐๐ บีทียู	๑	๒๒,๕๐๐	๒๒,๕๐๐
๒	๑๘๐๐๐ บีทียู	๕	๒๘,๔๐๐	๑๔๒,๐๐๐
๓	๒๔๐๐๐ บีทียู	๒	๓๓,๔๐๐	๖๖,๘๐๐
๔	๓๐๐๐๐ บีทียู	๓๑	๓๗,๓๐๐	๑,๑๕๖,๓๐๐
๕	๓๖๐๐๐ บีทียู	๗	๔๓,๕๐๐	๓๐๔,๕๐๐
๖	๔๐๐๐๐ บีทียู	๗	๕๐,๘๐๐	๓๕๕,๖๐๐
๕๓				๒,๐๔๗,๗๐๐

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๔.๑ ตามราคามาตรฐานของสำนักงบประมาณ (ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๖)

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. นายอิทธิชัย ยศศรี ผู้อำนวยการสำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
๒. นายดุสิต อนันตรักษ์ นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
๓. นายอภิรักษ์ อำนวยกาญจนสิน นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
๔. นายพันธ์ลภ เสมาทอง พนักงานพัสดุ ส.๕
๕. นางสาวทิพาพร ยิ้มวิสัย นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ

พิมพ์ ๑๗ ๒๕๕๖
๑๕ ๒๕๕๖