ประกาศหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๗,๓๗๒,๖๓๙.๕๐ บาท (สามสิบเจ็ดล้านสามแสนเจ็ดหมื่นสองพันหกร้อยสามสิบเก้าบาทห้าสิบสตางค์)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างอาคาร ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๑๑. ผู้เสนอราคา ต้องแสดงผลงาน ห้องปฏิบัติการ และระบบป้องกันอัคคีภัย ที่มีลักษณะประเภทเดียวกันงานโครงการดังกล่าว แนบยื่นประกอบอย่างน้อย 1 ผลงาน ซึ่งมีมูลค่ารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้วในวงเงินไม่น้อยกว่า 18,000,000 บาท (สิบแปดล้านบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้เสนอราคาต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้เสนอราคาได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยต้องแนบ (1) สำเนาคู่ฉบับสัญญา (หากมีการแก้ไขสัญญางานเพิ่มลด ให้แนบรายละเอียดการแก้ไขสัญญามาด้วย) (2)และบัญชีแสดงปริมาณงานและราคา (BOQ) (3) หนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาหลักฐานการตรวจรับหรือหลักฐานการรับเงิน ยื่นประกอบการพิจารณา

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ http://www.fapot.org/th/home.php หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒๔๘๒๒๐๑๓ ต่อ ๒๖๐๓ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายังหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ผ่านทางอีเมล์ procurement@fapot.org หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดเท่านั้นภายในวันที่ ..... โดยหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ http://www.fapot.org/th/home.php และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ .....

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(นางสาวชลิดา เอื้อบำรุงจิต)

ผู้อำนวยการหอภาพยนตร์

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การจ้างก่อสร้างห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย

ตามประกาศ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๔

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย ณ ๙๔ หมู่ ๓ ถนนพุทธมณฑล สาย ๕ ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล นครปฐม ๗๓๑๗๐ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ ขอบเขตงาน

๑.๙ รายงานประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบปรับอากาศฯ

.....ฯลฯ.....

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างอาคาร ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๒.๑๑ ผู้เสนอราคา ต้องแสดงผลงาน ห้องปฏิบัติการ และระบบป้องกันอัคคีภัย ที่มีลักษณะประเภทเดียวกันงานโครงการดังกล่าว แนบยื่นประกอบอย่างน้อย 1 ผลงาน ซึ่งมีมูลค่ารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้วในวงเงินไม่น้อยกว่า 18,000,000 บาท (สิบแปดล้านบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้เสนอราคาต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้เสนอราคาได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยต้องแนบ (1) สำเนาคู่ฉบับสัญญา (หากมีการแก้ไขสัญญางานเพิ่มลด ให้แนบรายละเอียดการแก้ไขสัญญามาด้วย) (2)และบัญชีแสดงปริมาณงานและราคา (BOQ) (3) หนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาหลักฐานการตรวจรับหรือหลักฐานการรับเงิน ยื่นประกอบการพิจารณา

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้า

หลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่ชำนาญและผ่านการอบรมระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 17025

๒.๑๘ ผู้เสนอราคา ต้องเป็นองค์กรที่ได้รับรองการควบคุมคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , ISO 18001 ,TIS 18001 , OHSAS 18001 โดยต้องแนบหลักฐานยื่นประกอบการพิจารณา

๒.๑๙ ผู้เสนอราคา ต้องมีความชำนาญในมาตรฐานห้องปฏิบัติการสะอาด ตามมาตรฐาน Federal Standard 209 พร้อมทั้งแสดงเอกสารการออกแบบและคำนวณระบบให้ได้ตามคุณสมบัติระบบอากาศตามคุณลักษณะที่กำหนด

๒.๒๐ ผู้เสนอราคา ต้องแนบเอกสาร/หลักฐาน ของบุคลากร ผู้เป็นบุคลากรหลักปฏิบัติงานเต็มเวลาดังนี้

- วิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย 1 อัตรา
- วิศวกรเครื่องกล ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย 1 อัตรา
- สถาปนิก ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย 1 อัตรา
- ช่างเทคนิค (ปวส.) 1 อัตรา
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ 1 อัตรา

พร้อมทั้งแสดง ผังโครงสร้างองค์กร (ORGANIZATION CHART) แนบมาด้วย

๒.๒๑ ผู้เสนอราคา ต้องมีบุคลากรที่ชำนาญและได้รับใบทำการทดสอบรอยรั่วของห้อง (Enclosure Integrity Test) สำหรับงานระบบสารสะอาดดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 2001 พร้อมแนบเอกสารประกอบข้อมูลทางเทคนิคประกอบการพิจารณา

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document

Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๘๗๑,๙๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ <u>หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ</u>

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำ

ประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ รายการพิจารณา คือ งานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่องและระบบป้องกันอัคคีภัย

(๑) ราคาที่เสนอราคา (ตัวแปรหลัก) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๓๐

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนอื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๗๐

(ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารที่จะใช้ประกอบการพิจารณา พร้อมทำเครื่องหมายข้อความตามขอบเขตงานข้อที่ ๓ คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา และข้อ ๔ ขอบเขตของงานให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์)

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๖ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานข้อ ๑๔

- สำรวจพื้นที่บริเวณที่ก่อสร้างและอาคารเดิมที่ต้องมีการปรับปรุง แล้วเสร็จ 100%
- ทำแผนการทำงาน ประกอบด้วยรายละเอียดการจัดการสถานที่ก่อสร้าง วิธีการทำงาน ระยะเวลา การควบคุมคุณภาพงาน แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย ผังโครงสร้างองค์กร แล้วเสร็จ 100%
- งานรื้อถอน อาคารเดิมในส่วนที่มีการปรับปรุง แล้วเสร็จ 100%
- เสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING ของงานก่อสร้างและงานปรับปรุงอาคาร แล้วเสร็จ 50%
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 15

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของข้อ ๑๔

- เสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING ของงานก่อสร้างและงานปรับปรุงอาคาร แล้วเสร็จ 100%
- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 30
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 35

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานข้อ ๑๔

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 50
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 30
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 55

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตงานของงานข้อ ๑๔

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 50
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 75

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานข้อ ๑๔

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 95
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้ง ครุภัณฑ์ แล้วเสร็จ ร้อยละ 30

- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

- งานทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบกุญแจห้องทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบเอกสารคู่มือ ใบรับประกันทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบ AS-BUILT DRAWING ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- จัดอบรบเจ้าหน้าที่ในการใช้อุปกรณ์ แล้วเสร็จ
- จัดทำหมายเลขเครื่องและติดรหัสครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- เอกสารผลทดสอบ ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ทำความสะอาดพื้นที่ ทั้งหมด แล้วเสร็จ

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินนอกงบประมาณ

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินนอกงบประมาณ

๑๑.๒ เมื่อหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้า

มาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ไม่ได้

(๑) หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ขนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. **การปรับราคาค่างานก่อสร้าง**

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. **มาตรฐานฝีมือช่าง**

เมื่อหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๐ ของแต่ละ สาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ วิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย ๑ อัตรา

๑๓.๒ วิศวกรเครื่องกล ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย ๑ อัตรา

๑๓.๓ สถาปนิก ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย ๑ อัตรา

๑๓.๔ ช่างเทคนิค (ปวส.) ๑ อัตรา

๑๓.๕ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ ๑ อัตรา

๑๔. **การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ**

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๕. **การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ**

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ไว้ชั่วคราว

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

๕ เมษายน ๒๕๖๔

CINEMA ENLIGHTENS

ปัญญา อนุรุ่งโรจน์ จงจิตการ

งานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง

และระบบป้องกันอัคคีภัย

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

จัดทำโดยคณะกรรมการกำหนดขอบเขตรายละเอียดของงาน

มกราคม 2564

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย

1.ความเป็นมา

ภาพยนตร์มีสถานะเป็นสื่อภาษา เป็นงานศิลปะ เป็นทรัพย์สินทางปัญญา เป็นวัฒนธรรม อย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหากไม่มีการเก็บรักษา การอนุรักษ์ ก็จะไม่มีเหลือตกทอดเป็นมรดกของชาติและมนุษยชาติ โดยเฉพาะกรณีของสื่อภาพยนตร์ ซึ่งเป็นประดิษฐกรรมของมนุษย์ที่เพิ่งเกิดขึ้นเพียงร้อยกว่าปี อันนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ เช่น จิตรกรรม วรรณกรรม ซึ่งเกิดมาหลายพันปี แต่ปรากฏว่าสื่อภาพยนตร์ถูกปล่อยปละละเลยเรื่องการอนุรักษ์ ทำให้ภาพยนตร์จำนวนมากของโลกสูญหายไปอย่างน่าเสียดาย ในขณะที่สื่ออื่น ๆ มีการอนุรักษ์โดยการจัดตั้งหอสมุด หอจดหมายเหตุ หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ สำหรับเก็บรักษามากมายทั่วโลก จนเป็นมรดกตกทอดจากรุ่นสู่รุ่นของมนุษย์ แต่กว่าที่ภาพยนตร์จะได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่าเช่นเดียวกับมรดกวัฒนธรรมอื่น ๆ และต้องจัดตั้งหน่วยงานที่เรียกว่าหอภาพยนตร์ขึ้นทำหน้าที่จัดเก็บ ดูแลรักษาและเผยแพร่การใช้ประโยชน์ของภาพยนตร์ขึ้นในโลก ก็เมื่อราว 80 ปีมานี้เอง หลังจากที่ตระหนักว่าผลงานภาพยนตร์ที่มีค่าควรเป็นมรดกอย่างหนึ่งของมนุษย์ได้สูญหายไปเป็นอันมากแล้ว สำหรับประเทศไทย ได้เคยมีความคิดที่จะอนุรักษ์ภาพยนตร์ โดยการเสนอให้หอสมุดแห่งชาติ เปิดแผนกจัดเก็บฟิล์มภาพยนตร์ ตั้งแต่ปี 2509 แต่ไม่เกิดผลจริงในทางปฏิบัติ จนปี 2527 จึงมีการจัดตั้งหอภาพยนตร์แห่งชาติขึ้น ซึ่งแม้ว่าจะสายไปมาก เมื่อเทียบกับประวัติศาสตร์ที่คนไทยเริ่มสร้างภาพยนตร์มาตั้งแต่ปี 2443 จึงเกือบไม่มีผลงานภาพยนตร์ในอดีตของชาติเหลือให้เก็บรักษามากนัก แต่กระนั้นหอภาพยนตร์แห่งชาติก็สามารถติดตามค้นหาบรรดาภาพยนตร์ของไทยเท่าที่หลงเหลืออยู่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จนประมวลขึ้นเป็นมรดกภาพยนตร์ของชาติได้ตามสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้ทำหน้าที่คอยเก็บรักษาดูแลและเผยแพร่การใช้ประโยชน์จากภาพยนตร์ของชาติที่สร้างขึ้นนับแต่ปี 2527 มาจนปัจจุบัน ทำให้มีหลักประกันว่าภาพยนตร์ของชาติจะได้รับการดูแลรักษาให้เป็นมรดกของชาติและของโลก และส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดสืบไป

ดังนั้นการที่หอภาพยนตร์ ได้ดำเนินการมากว่า 30 ปี ได้ทำหน้าที่เก็บสะสมและรักษามรดกภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ให้เป็นมรดกของชาติไว้ได้ จักไม่สูญเปล่า ไม่เพียงเพราะสิ่งสะสมเหล่านี้มีคุณค่าและมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกนาทีในมิติทางประวัติศาสตร์ งบประมาณที่หอภาพยนตร์ได้รับสำหรับการเก็บรักษาดูแลสื่อภาพยนตร์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และมีการแปลงหรือถ่ายทอดภาพยนตร์และสื่ออนาลอกอื่น ๆ ของชาติที่หอภาพยนตร์เก็บรักษาอยู่ให้เป็นสื่อดิจิทัล และที่สำคัญคือการนำออกบริการให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์ด้วยช่องทางการให้บริการสาธารณะต่าง ๆ ของหอภาพยนตร์

หอภาพยนตร์จึงทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่องเพื่อทำการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่องอย่างมีมาตรฐานและให้ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่องที่ได้รับการรักษาเป็นมรดกของชาติสืบต่อไป

ปีงบประมาณ พ.ศ.2562 หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย

2.วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย จะเป็นพื้นที่ปฏิบัติการอนุรักษ์อย่างมีมาตรฐาน สามารถดูแลรักษาเป็นมรดกของชาติสืบไปและส่งต่อเพื่อบริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไป

3.คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ผู้เสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 ผู้เสนอราคา มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ผู้เสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.9 ผู้เสนอราคา จะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างอาคาร ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

3.11 ผู้เสนอราคา ต้องแสดงผลงาน ห้องปฏิบัติการ และระบบป้องกันอัคคีภัย ที่มีลักษณะประเภทเดียวกันงานโครงการดังกล่าว แนบยื่นประกอบอย่างน้อย 1 ผลงาน ซึ่งมีมูลค่ารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้วในวงเงินไม่น้อยกว่า 18,000,000 บาท (สิบแปดล้านบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้เสนอราคาต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้เสนอราคาได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยต้องแนบ (1) สำเนาคู่ฉบับสัญญา (หากมีการแก้ไขสัญญางานเพิ่มลด ให้แนบรายละเอียดการแก้ไขสัญญามาด้วย) (2)และบัญชีแสดงปริมาณงานและราคา (BOQ) (3) หนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาหลักฐานการตรวจรับหรือหลักฐานการรับเงิน ยื่นประกอบการพิจารณา

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้
- กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้ร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.17 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่ชำนาญและผ่านการอบรมระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 17025

3.18 ผู้เสนอราคา ต้องเป็นองค์กรที่ได้รับรองการควบคุมคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , ISO 18001 ,TIS 18001 , OHSAS 18001 โดยต้องแนบหลักฐานยื่นประกอบการพิจารณา

3.19 ผู้เสนอราคา ต้องมีความชำนาญในมาตรฐานห้องปฏิบัติการสะอาด ตามมาตรฐาน Federal Standard 209 พร้อมทั้งแสดงเอกสารการออกแบบและคำนวณระบบให้ได้ตามคุณสมบัติระบบอากาศ ตามคุณลักษณะที่กำหนด

3.20 ผู้เสนอราคา ต้องแนบเอกสาร/หลักฐาน ของบุคลากร ผู้เป็นบุคลากรหลักปฏิบัติงานเต็มเวลา ดังนี้

- วิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย	1	อัตรา
- วิศวกรเครื่องกล ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย	1	อัตรา
- สถาปนิก ระดับภาคีเป็นอย่างน้อย	1	อัตรา
- ช่างเทคนิค (ปวส.)	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ	1	อัตรา

พร้อมทั้งแสดง ผังโครงสร้างองค์กร (ORGANIZATION CHART) แนบมาด้วย

3.21 ผู้เสนอราคา ต้องมีบุคลากรที่ชำนาญและได้รับใบทำการทดสอบรอยรั่วของห้อง (Enclosure Integrity Test) สำหรับงานระบบสารสะอาดดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 2001 พร้อมแนบเอกสารประกอบข้อมูลทางเทคนิคประกอบการพิจารณา

4. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า สื่อสาร ดวงโคม งานระบบปรับอากาศ งานระบบดับเพลิงและจัดหาครุภัณฑ์ พร้อมติดตั้งตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ รายการประกอบแบบทั้งหมด มีเนื้อหา ขอบเขตของงาน 4.1 งานชั้น3, 4.2 งานชั้น4, 4.3 งานชั้น5, 4.4 งานระบบสารสะอาดดับเพลิง, 4.5 งานระบบดับเพลิงด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, 4.6 งานระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด โดยสรุปดังนี้

4.1 งานชั้น 3

4.1.1 <u>งานสถาปัตยกรรม</u>

4.1.1.1 รายการวัสดุตกแต่งพื้น

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
(FX) พื้นเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓								✓	✓
(FP) พื้นทำผิว POLYURETHANE หนา 3 มม.				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

4.1.1.2 รายการวัสดุผนัง

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
(PX) ผนังเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมกลับให้เรียบร้อย)		✓	✓									
(PE) ผนังเดิมทาสี EPOXY				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(P4) ผนังใหม่ไฟเบอร์ซีเมนบอร์ดฉาบเรียบถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ความหนา 8 มม.ขอบลาดโครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.ติดตั้งตามมาตรฐาน ผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า		✓					✓	✓				

4.1.1.3 รายการวัสดุฝ้าเพดาน

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
(C-X) ฝ้าเพดานหรือท้องโครงสร้างเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมกลับให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓	✓								
(C-4) ฝ้าเพดานใหม่ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดหนา 6 มม.ขอบลาดฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4.1.1.4 รายการวัสดุตกแต่งผิวผนังและฝ้าเพดาน

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
(E) ทาสี EPOXY					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(A) ทาสีน้ำ ACRYLIC		✓										

4.1.2 <u>งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</u>

ตารางแสดงเนื้องานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
1.ขยับตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศ และงานท่อลมให้เหมาะสมกับการใช้งาน (ดูรายละเอียด ข้อ1)								✓	✓			
2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่โดยใช้มาตรฐานระบบปรับอากาศห้องสะอาดตามมาตรฐาน วสท และ Federal Standard 209e Class 100000 (ดูรายละเอียด ข้อ2)							✓					
3. ติดตั้งแผ่นกรองอากาศคุณภาพสูงชนิด Hepa Filter 99.97% @ 0.3 ไมครอน ASHRAE Standard 52.2 ที่บริเวณฝ้าตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ (ดูรายละเอียด ข้อ3)							✓					
-ควบคุมอุณหภูมิ 25±2c. RH=50±10 PRESSURE=+10												

รายละเอียดเนื้องานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

(1) งานขยับตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศ และงานท่อลมให้เหมาะสมกับการใช้งาน สอดคล้องกับระบบที่มีความสัมพันธ์กัน

(2) ติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่โดยใช้มาตรฐานระบบปรับอากาศห้องสะอาดตามมาตรฐาน วสท.และ ISO 14644-1:1990 Standard ISO 8 โดยห้องสามารถควบคุมค่าการใช้งานต่างๆ ดังนี้

(2.1) อุณหภูมิขณะใช้งาน 23 -27 องศาเซลเซียส

(2.2) ความชื้นสัมพัทธ์ 40-60 %RH

(2.3) มีอัตราไหลเวียนของอากาศภายในห้องไม่น้อยกว่า 20 ACH

(2.4) ต้องมีการนำอากาศใหม่เข้ามาเติมไม่น้อยกว่า 2 ACH

(2.5) ความดันภายในห้อง เป็นแรงดันบวกไม่น้อยกว่า 20 Pa* *(เมื่อเทียบกับอากาศโถงทางเดินด้านนอก)

(2.6) เครื่องปรับอากาศเป็นชนิดผนังสองชั้น (Double Skin) ส่วนกลางเป็นฉนวน PU Foam หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร มีอุปกรณ์กันความร้อนสัมผัสที่ขอบโครงเครื่อง (Thermal Brake) เครื่องเป่าลมเย็นต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน Eurovent Standard การทำความเย็นใช้ระบบคอมเพรสเซอร์ โดยวางชุดระบายความร้อนที่ด้านนอกอาคารโดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(2.7) พัดลมเป็นชนิด PLUGFAN หรือ EC Fan ไม่ใช้สายพานและต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

(2.7.1) หลอด UV Lamp ที่บริเวณคอล์ยเย็นเพื่อฆ่าเชื้อรา

(2.7.2) ระบบจับควันเพื่อตัดการทำงานกรณีเกิดเพลิงไหม้

(2.7.3) เซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อนำไปประมวลผล

(2.7.4) มอเตอร์พัดลมให้มีระบบควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ สามารถควบคุมความเร็วรอบพัดลมให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(2.8) แผ่นกรองอากาศ

(2.8.1) ชนิดเบื้องต้น Pre filter 25-30% MERV 7 ASHRAE Standard 52.2

(2.8.2) ระดับกลาง Medium Filter 90-95% MERV14 ASHRAE Standard 52.2

(2.9) ระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ชนิด Heater หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าในแง่การประหยัดพลังงาน

(2.10) มีระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศชนิด PLC หรือ DDC Control สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

(2.10.1) สามารถปรับตั้งและควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความดันภายในห้องได้จากหน้าจอในห้อง

(2.10.2) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ปัจจุบันของห้องได้

(2.10.3) สามารถแสดงค่าความดันแตกต่างปัจจุบันของห้องได้

(2.10.4) สามารถแสดงสถานะการทำงานผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ ได้

(2.10.5) มีโหมดหยุดทำงาน (OFF) ในกรณีที่ต้องการปิดระบบทั้งหมด

(2.10.6) มีโหมดการทำงาน (RUN) ในกรณีทำงานเต็มรูปแบบ

(2.10.7) มีโหมดเดินเบา (STAND BY) ในกรณีไม่ได้ใช้งานห้องแต่เพื่อรักษาความ-สะอาด อุณหภูมิ และความดันแตกต่างภายในห้องโดยประหยัดพลังงาน

(2.10.8) สามารถกำหนดเวลาเปิดปิดเครื่องได้เป็น Time schedule

(3) ติดตั้งแผ่นกรองอากาศคุณภาพสูงชนิด Hepa Filter 99.97% @ 0.3 ไมครอน ASHRAE Standard 52.2 ที่บริเวณฝ้าตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ

(4) มีระบบระบายอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน

(5) จัดให้มีเครื่องวัดความดันแตกต่าง (Different pressure gauge) ระหว่างภายในห้องกับพื้นที่ใกล้เคียง

(6) จัดให้มีการทดสอบค่าความสะอาดห้องให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 14644-1:1999 Standard ISO 8 โดยบริษัทที่มีใบรับรองการทดสอบตามมาตรฐานดังกล่าว 1 ครั้งก่อนส่งมอบงานโดยจะต้องทำการทดสอบค่าต่างๆ ดังนี้

(6.1) อัตราการหมุนเวียนของอากาศในห้องไม่น้อยกว่า 20 ACH

(6.2) อัตราการนำเข้าอากาศใหม่ Fresh Air ไม่น้อยกว่า 2.5 ACH

(6.3) สามารถปรับอุณหภูมิใช้งานภายในห้องอยู่ในช่วง 23-27 องศาเซลเซียส

(6.4) ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องขณะใช้งานอยู่ในช่วง 40-65 %RH

(6.5) แรงดันอากาศภายในห้องเปรียบเทียบกับภายนอกสูงกว่าในช่วง 10-15 Pa*

(6.6) ทดสอบแผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA Filter (Test Leak) PAO Test

(6.7) ความสะอาดของอากาศภายในห้อง Particle Counter Class 100000 ตามมาตรฐาน Federal Standard 209 E หรือ ISO 14644-1:1990 Standard ISO 8

(7) ระบบท่อส่งลมใช้แผ่นสังกะสีความหนาตามมาตรฐาน AMCA ตีขึ้นรูปตามขนาดที่กำหนด ระหว่างท่อลมยึดต่อกันด้วยระบบหน้าแปลนติดตั้ง หรือ ใช้ Duct mate และจับยึดด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ท่อลมหุ้มด้วยฉนวนแบบปิด (Closed cell Insulation) โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับขนาดท่อและความแตกต่างอุณหภูมิที่ผิวท่อลมและสภาวะแวดล้อมแต่ต้องไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน หากเกิดขึ้นต้องทำเปลี่ยนแก้ไขโดยเพิ่มขนาดความหนาของฉนวนจนกว่าจะไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน ฉนวนต้องเป็นชนิดไม่ลามไฟและไม่ติดไฟ ให้มีการทดสอบท่อลมรั่วก่อนทำการปิดแผ่นฝ้าไม่ให้เกิดลมรั่วเกินค่ามาตราฐาน โดยส่งค่าการทดสอบเพื่ออนุมัติก่อนทำการปิดฝ้า

4.1.3 <u>งานระบบเติมอากาศ : ติดตั้งเครื่องเติมอากาศเพื่อให้สามารถควบคุมแรงดันการใช้งาน</u>

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	(338) โถงทางเดิน	339	340
ปรับให้มีแรงดันการใช้งานห้อง = +10 PA		✓		✓						✓		
ปรับให้มีแรงดันการใช้งานห้อง = +15 PA					✓	✓		✓				
ปรับให้มีแรงดันการใช้งานห้อง = -10 PA									✓			

ห้อง 330 ปรับแรงดันที่ Air locked room

ห้อง 332 ปรับแรงดัน=+10 PA ได้เฉพาะเมื่อไม่เปิดใช้งาน ARM HOOD

รายละเอียดเนื้องานระบบเติมอากาศ

(1) ระบบเติมอากาศต้องมีการนำอากาศใหม่เข้ามาเติมให้เพียงพอกับการรักษาแรงดันห้องต่างๆ ตามที่กำหนดในตารางข้างต้นได้ และสามารถควบคุมค่าการใช้งานต่างๆ ดังนี้ได้ด้วย

(1.1) อุณหภูมิขณะใช้งานอยู่ระหว่าง 23 -27 องศาเซลเซียส

(1.2) ความชื้นสัมพัทธ์ 40-65 %RH

(1.3) มีอัตราการเพิ่มของอากาศภายในห้องให้เหมาะสมกับการรักษาแรงดันห้องต่างๆ ตามที่กำหนดไว้

(2) เครื่องเติมอากาศเป็นชนิดผนังสองชั้น (Double Skin) ส่วนกลางเป็นฉนวน PU Foam หนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร มีอุปกรณ์กันความร้อนสัมผัสที่ขอบโครงเครื่อง (Thermal Brake) เครื่องเป่าลมเย็น

ต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน Eurovent Standard การทำความเย็นใช้ระบบคอมเพรสเซอร์โดยวางชุดระบายความร้อนที่ด้านนอกอาคารโดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(3) พัดลมเป็นชนิด Plugfan หรือ EC Fan ไม่ใช้สายพานและต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

(3.1) มีอัตราการเติมของอากาศภายในห้องให้เหมาะสมกับการรักษาแรงดันห้องต่างๆ ตามที่กำหนด

(3.2) เซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อนำไปประมวลผล

(3.3) มอเตอร์พัดลม ให้มีระบบควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ สามารถควบคุมความเร็วรอบของพัดลมให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(4) แผ่นกรองอากาศ

(4.1) ชนิดเบื้องต้น Pre filter 25-30% MERV 7 ASHRAE Standard 52.2

(4.2) ระดับกลาง Medium Filter 90-95% MERV14 ASHRAE Standard 52.2

(5) ระบบควบคุมความชื้นชนิด Heater หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าในแง่การประหยัดพลังงาน

(6) มีระบบควบคุมเครื่องเติมอากาศชนิด PLC หรือ DDC Control สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องเติมอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

(6.1) สามารถปรับตั้งและควบคุมอุณหภูมิห้องได้ตามต้องการจากหน้าจอควบคุม

(6.2) สามารถปรับตั้งและควบคุมความชื้นห้องได้ตามต้องการจากหน้าจอควบคุม

(6.3) สามารถปรับตั้งและควบคุมความดัน ได้ตามต้องการจากหน้าจอควบคุม

(6.4) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ปัจจุบันของลมเย็นได้ที่หน้าจอควบคุม

(6.5) สามารถแสดงสถานะการทำงานผิดปรกติของอุปกรณ์ต่างๆ ได้จากหน้าจอควบคุม

(6.6) มีโหมดหยุดทำงาน (OFF) ในกรณีที่ต้องการปิดระบบทั้งหมด

(6.7) มีโหมดการทำงาน (RUN) ในกรณีทำงานเต็มรูปแบบ

(6.8) สามารถกำหนดเวลาเปิดปิดเครื่องได้เป็น Time schedule

(7) จัดให้มีเครื่องวัดความดันแตกต่างระหว่างภายในห้องกับพื้นที่ใกล้เคียง

(8) ระบบท่อส่งลมใช้แผ่นสังกะสีความหนาตามมาตรฐาน AMCA ตีขึ้นรูปตามขนาดที่กำหนด ระหว่างท่อลมยึดต่อกันด้วยระบบหน้าแปลนติดตั้ง หรือ ใช้ Duct mate และจับยึดด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ท่อลมหุ้มด้วยฉนวนแบบปิด (Closed cell Insulation) โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับขนาดท่อและความแตกต่างอุณหภูมิที่ผิวท่อลมและสภาวะแวดล้อมแต่ต้องไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน หากเกิดขึ้นต้องทำเปลี่ยนแก้ไขโดยเพิ่มขนาดความหนาของฉนวนจนกว่าจะไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน ฉนวนต้องเป็นชนิดไม่ลามไฟและไม่ติดไฟ

4.1.3 <u>งานครุภัณฑ์</u>

รายการ	304	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	ห้องวิเคราะห์สารเคมี
(1) ARM EXHAUST แขนดูดไอระเหยสารเคมี				✓								
(2) EXHAUST - LINE (EXHAUST - 1)								✓				
(3) EXHAUST - LINE (EXHAUST - 2)									✓			
(4) โต๊ะปฏิบัติการสแตนเลส (3TB1/SS)				✓			✓	✓				
(5) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB2/SS)											✓	
(6) ตู้เก็บอุปกรณ์สแตนเลส (3CB1/SS)							✓					
(7) โต๊ะปฏิบัติการสแตนเลสเคลื่อนที่ (3TB2/SS)							✓					
(8) ตู้เก็บอุปกรณ์ซ่อม (PRH9030100W/STAND WHEEL)					✓							
(9) โต๊ะซ่อมอุปกรณ์ (ST-180)					✓							
(10) โต๊ะอ่างล้างสแตนเลส (3SU2/SS)											✓	
(11) ตู้เก็บสารเคมี (1205819SGDAA/F)												✓
(12) ตู้ดูดควัน (FH1201DC/SS)												✓
(13) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB3)												✓
(14) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB4)												✓
(15) โต๊ะวางเครื่องชั่ง (BT351)												✓
(16) ชั้นพักอุปกรณ์สแตนเลส (3SH1)												✓

<u>เงื่อนไขเพิ่มเติม</u>

1. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารคุณลักษณะเฉพาะของการสร้างโต๊ะปฏิบัติการที่กำหนดไว้ในรายละเอียดประกอบของโต๊ะปฏิบัติการ ประกอบข้อมูลทางเทคนิค
2. ชิ้นงานเหล็กพ่นสี ที่เป็นส่วนประกอบของโต๊ะหรือตู้ ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ พร้อมแสดงเอกสารประกอบเพื่อกรรมการพิจารณา

รายละเอียดรายการครุภัณฑ์ ชั้น 3

(1) ARM EXHAUST **แขนดูดไอระเหยสารเคมี** จำนวน 3 ชุด แสดงเอกสารคุณลักษณะแคตตาล็อคหลักของอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งผลงานและรูปภาพประกอบ

(1.1) LOCAL EXHAUST VENTILATON โครงสร้างทำด้วยท่ออะลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ข้องอเป็น POLYPROPYLENE พร้อม INTER LOCK เพื่อปรับแต่งองศาของท่อ สามารถเลื่อนซ้าย-ขวาได้ ปลายท่อเป็นแบบ DOME HOOD ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 385 มม.

(1.2) ท่อควัน PVC อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(1.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(1.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรง สามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(1.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ได้รับมาตรฐาน ISO 5801 เป็นผลิตภัณฑ์ทวีปยุโรป หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(1.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม./ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(1.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม

(1.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220V. 1 Phase หรือ 380V. 3 Phase

(2) EXHAUST – LINE (EXHAUST – 1) จำนวน 1 ชุด

(2.1) ท่อควัน PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมข้อต่อ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(2.2) พร้อมติดตั้ง DAMPER ควบคุมการดูดไอระเหยสารเคมี

(2.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(2.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด–ด่าง ได้เป็นอย่างดี ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(2.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด–ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(2.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม./ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(2.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม

(2.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

(3) EXHAUST – LINE (EXHAUST – 2) จำนวน 1 ชุด

(3.1) ท่อควัน PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมข้อต่อ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(3.2) พร้อมติดตั้ง DAMPER ควบคุมการดูดไอระเหยสารเคมี

(3.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(3.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด–ด่าง ได้เป็นอย่างดี ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(3.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด–ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(3.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 - 2,000 ลบ.ม. /ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(3.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม

(3.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

(4) โต๊ะปฏิบัติการสแตนเลส (3TB1/SS) ขนาด 0.80 x 1.80 x 0.80 ม. จำนวน 3 ชุด

(4.1) ส่วนของ WORK TOP เป็นแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

(4.2) โครงขาเป็นสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว ส่วนปลายขาสามารถปรับระดับได้

(5) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB2/SS) ขนาด 0.80 x 2.40 x 0.80 ม. มีตู้บานเปิดพร้อมลิ้นชักอย่างน้อย 2 ตู้ จำนวน 1 ชุด

(5.1) ส่วนของ WORK TOP เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 28 มม. ตลอดทั้งแผ่นตอนบนปิดผิวด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทั้ง 2 ด้าน และส่วนขอบใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

(5.2) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ขึ้นรูปเป็นตัวตู้ พร้อมพับฐานแข็งเพื่อเสริมความแข็งแรง

(5.3) ส่วนหน้าบานเป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้

(5.4) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(5.5) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ANTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

(5.6) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้

(5.7) รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติกชนิดดูดซับเสียง เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(5.8) ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกันฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

(6) ตู้เก็บอุปกรณ์สแตนเลส (3CB1/SS) ขนาด 0.60 x 1.20 x 1.80 ม. มีช่องเก็บของ 6 ช่อง จำนวน 1 ชุด

(6.1) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขึ้นรูปเป็นตัวตู้

(6.2) ชั้นวางภายในตู้สามารถปรับระดับได้เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้

(6.3) ส่วนหน้าบานเป็นแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พร้อมมือจับเปิด – ปิด

(6.4) ติดบานพับยาวตลอดแนวเพื่อป้องกันหน้าบานเสียระดับ

(7) โต๊ะปฏิบัติการสแตนเลสเคลื่อนที่ (3TB2/SS) ขนาด 0.60 x 1.20 x 0.80 ม. มีชั้น 2 ชั้น จำนวน 1 ชุด

(7.1) ส่วนของ WORK TOP เป็นแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

(7.2) โครงขาเป็นสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว ส่วนปลายขาติดตั้งล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

(7.3) ด้านล่างมีชั้นวางของเป็นแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

(8) ตู้เก็บอุปกรณ์ซ่อม (PRH9030100W/STAND WHEEL) ขนาด 300 x 900 x 1800 มม. พร้อมแนบแคตตาล็อคประกอบ จำนวน 1 ชุด

(8.1) ตัวตู้ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมด้วยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงด้วยระบบ DRYING OVEN ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที ความหนาของสีจะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

(8.2) ด้านในและหน้าบานตู้มีลักษณะเป็น 2 ชั้น โดยผนังด้านในเจาะรูให้มีขนาดและระยะห่างเท่าๆ กัน สำหรับจัดเก็บเครื่องมือ ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ (พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บเครื่องอย่างน้อย 5 ชนิด พร้อมแสดงของจริงประกอบวิธีการจัดเก็บ)

(8.3) บานพับประตูติดตลอดแนวยาวของประตูตู้ ด้วยความแข็งแรงที่จะไม่ทำให้บานตู้เสียระดับ

(8.4) มือจับเปิด – ปิด พร้อมกุญแจล็อค

(8.5) โครงสร้างตอนล่าง เป็นเหล็กกล่องไม้ขีด ขนาด 1 x 2 นิ้ว หนา 2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่อง เข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ DRYING OVEN ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีจะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

(8.6) มีชั้นวางอุปกรณ์ 2 ชั้น ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ พร้อมยกขอบสูงรอบด้านเพื่อป้องกันอุปกรณ์ตกหล่น และพร้อมชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บเครื่องมือช่าง (พร้อมแนบแคตตาล็อคประกอบ)

(8.7) ติดตั้งล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกและสามารถล็อคล้อได้

(9) โต๊ะซ่อมอุปกรณ์ (ST-180) ขนาด 600 x 1800 x 1400 มม. มีตู้เก็บอุปกรณ์อย่างน้อย 2 ตู้ จำนวน 1 ชุด

(9.1) ส่วนของ WORK TOP เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 28 มม. ตลอดทั้งแผ่นตอนบนปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. แบบ POSTFORM โค้งมนเข้าใต้ WORK TOP 4 ซม. ส่วนที่เหลือใต้ TOP ปิดด้วยวัสดุกันความชื้น และส่วนขอบใต้ WORK TOR มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันน้ำไม่ให้ไหลย้อนเข้าตัวตู้

(9.2) ส่วนของตัวตู้ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟต เคลือบกันสนิมโดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่อ เข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี และแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บอย่างน้อย 5 ชนิด ประกอบรูปภาพหรือแคตตาล็อคฉบับสมบูรณ์เหมือนจริงประกอบการพิจารณา

(9.3) ภายในตู้มีชั้นวางสามารถปรับระดับได้ วัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้

(9.4) หน้าบานของตู้เป็นแบบ เปิด – ปิด เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ พร้อมมือจับแบบฝัง และมีติดกุญแจ

(9.5) ด้านบนโต๊ะมีแผงเก็บอุปกรณ์โครงสร้างเป็นเหล็กกล่อง และแผงเก็บอุปกรณ์เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้ พร้อมเจาะรูสำหรับติดตั้งที่เก็บอุปกรณ์ให้มีขนาดและระยะเท่าๆ กัน และแสดงอุปกรณ์ประกอบในการจัดเก็บชุดเครื่องมือช่าง (พร้อมแนบแคตตาล็อคประกอบ)

(9.6) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาดกว้าง 90 มม. ยาว 160 มม. สูง 90 มม. เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด–ด่าง ได้ดี

(10) โต๊ะอ่างล้างสแตนเลส (3SU2/SS) ขนาด 0.80 x 1.20 x 0.80 ม. จำนวน 1 ชุด

(10.1) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ขึ้นรูปเป็นตัวตู้ พร้อมพับฐานแข็งเพื่อเสริมความแข็งแรง

(10.2) ส่วนหน้าบานเป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวตู้

(10.3) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(10.4) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้

(10.5) อ่างน้ำเป็นสแตนเลส เกรด 316L หนา 1.2 มม. (แบบครอบ) ขนาด 400 x 500 x 250 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

(10.6) สะดืออ่าง (WASTES) และที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(10.7) ก๊อกน้ำ 2 ทางตั้งพื้นก้านปัด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ๊อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแล็บ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ

(11) ตู้เก็บสารเคมี (1205819SGDAA/F) พร้อมแสดงแคตตาล็อคฉบับสมบูรณ์ประกอบการพิจารณา จำนวน 1 ชุด

(11.1) ขนาด 1200 x 580 x 1920 มม. (กxลxส)

(11.2) ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กรีดเย็นชุบซิงค์ หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สามารถถอดด้านหน้าด้านซ้าย-ขวา เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนสารเคมี ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้

(11.3) ที่ประตูตู้เก็บสารเคมีบุด้วยซีลยางโดยรอบ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของไอสารเคมีออกนอกตู้เก็บสารเคมี

(11.4) บานประตูตู้เก็บสารเคมีเป็นกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมซีลยางกระจกโดยรอบ ติดตั้งอยู่ในกรอบเหล็ก 2 ชั้น พร้อมพ่นสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้เก็บสารเคมี บานพับชนิดสเตนเลสสตีล ความสูงยาวตลอดความสูงของหน้าบาน

(11.5) ภายในมีชั้นวางขวดสารเคมีปรับระดับได้ ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เจาะรูทั่วเพื่อระบายอากาศ โดยไม่ให้เกิดลมหมุนตกค้างภายในตู้ ยกขอบโดยรอบ กันตกทั้ง 4 ด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชั้น พ่นและเคลือบด้วยสีผง EPOXY เช่นเดียวกับตัวตู้ พร้อมถาดรองรับสารเคมีชั้นล่างสุดสามารถรับสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร จำนวน 2 ถาด (1.2 ลิตร ต่อ 1 ถาด)

(11.6) โครงสร้างภายในมีกั้นกลางแบ่งตัวตู้ออกเป็น 2 ฝั่ง เพื่อแยกการเก็บกรด-ด่างออกจากกัน

(11.7) มีหลอดไฟแสงสว่าง LED ไม่ก่อให้เกิดความร้อนอยู่ในแท่งพลาสติกป้องกันสารเคมีติดตั้งอยู่บริเวณด้านในตู้บริเวณซ้ายขวาตลอดความสูงของตู้พร้อมสวิตช์เปิด-ปิดไฟแสงสว่าง

(11.8) ชุดระบบดูดอากาศภายในตู้เก็บสารเคมีติดตั้งอยู่ตอนบนตู้ ประกอบด้วย

(11.8.1) สวิทช์เปิด-ปิดพัดลมโดยมี

(11.8.1.1) หลอดไฟ LED สีเขียว แสดงสถานะการทำงานพัดลมทำงานปกติ

(11.8.1.2) หลอดไฟ LED สีแดง แสดงสถานการณ์ทำงานพัดลมทำงานผิดปกติ

(11.8.2) พัดลมดูดอากาศชนิด AXAIL FAN โดยทั้ง 2 ส่วนมีแผ่นปิดกันไอสารเคมีกัดกร่อนระบบชุดควบคุมการทำงานพัดลม

(11.8.3) ระบบกรองไอสารเคมี ประกอบด้วย

(11.8.3.1) PRE-CARBON FILTER มีคุณสมบัติกรองกลิ่นและฝุ่นละอองหยาบ ในขั้นแรก 2 ชุด / ตู้

(11.8.3.2) ACTIVATED CARBON FILTER มีคุณสมบัติกรองสารระเหยไอสารเคมีได้ดี ขนาด 305x305 มม. 2 ชุด/ตู้

(11.8.3.3) มีชุดตั้งเวลา (TIMER) เพื่อควบคุมการทำงานเปิด – ปิดตู้เก็บสารเคมี โดยจะต้องเวลาเปิด – ปิด ทุก 5 นาที

(11.8.4) มือจับเปิด-ปิด บานประตูตู้ทำด้วย ZINC ALLOY ทนต่อไอสารเคมี พร้อมกุญแจล็อค

(11.8.5) ข้างใต้ตู้มีขาปรับระดับความสูงตู้ไม่น้อยกว่า 4 ขา เพื่อปรับกรณีพื้นต่างระดับ

(11.8.6) ตอนล่างสุดมีช่อง AIR GRILL FLOW BY PASS เพื่อให้ทิศทางลมระบายออกจากตอนล่างไปสู่ตอนบน

(11.8.7) ท่อระบายไอกรดทำด้วยท่อ PVC ขนาด 6 นิ้ว เดินปลายท่อต่อออกไปนอกอาคาร ความยาวไม่เกิน 6 เมตร

(12) ตู้ดูดควัน (FH1201DC/SS) ขนาด 1.20 x 2.35 x 0.85 ม. พร้อมแนบแคตตาล็อคประกอบการยื่นข้อมูลทางเทคนิค จำนวน 1 ชุด

(12.1) ลักษณะทั่วไป

(12.1.1) ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM

(12.1.2) ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

(12.1.2.1) ส่วนบนมีขนาด (กว้างxสูงxลึก) 1.20 x 1.50 x 0.85 เมตร

(12.1.2.2) ส่วนล่างมีขนาด (กว้างxสูงxลึก) 1.20 x 0.85 x 0.75 เมตร

(12.1.3) ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด – ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด 15 กิโลกรัม

(12.1.3.1) ส่วนที่ 1 ไว้เก็บถังแก๊สขนาดไม่น้อยกว่า 14.5 กิโลกรัม

(12.1.3.2) ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้ตลอดขึ้นอยู่กับความต้องการ

(12.1.3.3) ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส น้ำดี น้ำทิ้ง ไฟฟ้า ถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิด และสะดวกต่อการซ่อมบำรุง

(12.1.4) ตู้ตอนบนมีประตูกระจกนิรภัยสามารถเลื่อนขึ้น – ลง ได้ ประโยชน์ใช้ทำการทดลองสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์

(12.1.5) การติดตั้งตู้ดูดควันอ้างอิงตามมาตรฐาน BS 14175 (BRITISH STANDARD)

(12.2) ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

(12.2.1) ตู้ดูดควันตอนบน

(12.2.1.1) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) คือ สามารถถอดตัวตู้ ด้านหน้า ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านหลัง เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิม

ด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN และต่อเนื่องด้วยการพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดสีผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

(12.2.1.2) โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยสแตนเลส เกรด 316L หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

(12.2.1.3) พื้นที่ด้านในสุดเป็นรางระบายน้ำ มีสะดืออ่างสำหรับน้ำทิ้งจากราง ระบบท่อน้ำทำด้วย POLYPROPYLENE

(12.2.1.4) บานประตูตู้ดูดควันเป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร ชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวดิ่งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใสเป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ความสูง ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ด้านล่างมีมือ

จับเลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งทำจากโพลียูรีเทน พร้อมรางกระจกทำด้วย PHENOLIC RESIN โดยเซาะร่องเลื่อนกระจกขึ้น-ลง

(12.2.1.5) มีระบบ AIR FLOW BY PASS ทำให้ไม่เกิดสูญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ชนิด ISO-TYPE มีความหนา 3 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี

(12.2.1.6) ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมม้วนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส โดยบังคับให้อากาศไหลเข้าได้ 4 ช่อง ด้านล่าง 1 ช่อง ตรงกลาง 2 ช่อง และด้านบน 1 ช่อง ซึ่งแผ่นบังคับทิศทางของอากาศ ต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน สามารถถอดซ่อมบำรุงรักษาได้สะดวก โดยสามารถทดสอบได้ด้วยควันหลังการติดตั้งเสร็จ

(12.2.1.7) พื้นที่ใช้งานภายในตู้ปูทับด้วยวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E-84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบ

BACTERIA RESISTANC GROWTH TEST เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง

(12.2.2) ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

(12.2.2.1) โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) สามารถถอดตัวตู้ด้านหน้า ด้านซ้าย-ขวา และด้านหลัง เพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและซ่อมบำรุงรักษา เคลือบผิวกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วผ่านการอบแห้งด้วยกรรมวิธี DRYING OVEN แล้วพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งในและนอก (CONDUCTIVE EPOXY POWDER COATING) โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและทนต่อการขีดข่วนได้ดี

(12.2.2.2) ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับสแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล็อคระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวล มือจับ เปิด-ปิด ทำด้วย GRIP SECTION

(12.2.2.3) หน้าบานเปิด-ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง เพื่อ

ป้องกันเสียงการทำงานของภายในตู้ดูดควัน*

(12.3) อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

(12.3.1) อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

(12.3.1.1) ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็ก สามารถสวมต่อด้วย ท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในตู้ ควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

(12.3.1.2) ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวเล็ก สามารถสวมต่อด้วย ท่อยางหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในตู้ ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

(12.3.1.3) สะดืออ่างน้ำทิ้งทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน สีดำ มีคุณสมบัติ ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี

(12.3.1.4) ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE จากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12.3.1.5) หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18 วัตต์ จำนวน 2 ชุด พร้อมที่ครอบซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยป้องกันความร้อนและการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

(12.3.2) อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

(12.3.2.1) ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 147 PSI (POUNDS/SQ-INCH)

(12.3.2.2) ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI (POUNDS / SQ - INCH)

(12.3.2.3) เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมสายดิน

(12.4) แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER ควบคุมการทำงานดังนี้ โดยผู้เสนอราคาต้องนำตัวอย่างระบบแผงคอนโทรลที่สามารถทดสอบได้จริง แสดงต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

(12.4.1) ปุ่มกดเปิด-ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

(12.4.2) ปุ่มกดเปิด-ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิดพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

(12.4.3) ปุ่มกดเปิด-ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิดแสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

(12.4.4) จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED แบบ 7-SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)

(12.4.5) หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน

(12.4.6) ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ดังหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

(12.4.7) หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH FAIL) พร้อมเสียงเตือน

(12.4.8) จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบควบคุมตู้

(12.4.9) ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่างๆ เช่น ตั้งเวลา ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม

(12.4.10) ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ

(12.4.11) ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

(12.4.12) ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

(12.5) พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(12.5.1) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(12.5.2) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ได้รับมาตรฐาน ISO 5801 ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(12.5.3) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ได้รับมาตรฐาน ISO 5801 หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(12.5.4) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม./ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และทำงานเงียบโดยตลอด

(12.5.5) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือนของพัดลม

(12.5.6) มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY ประมาณ 100 ฟุต/นาที (FPM) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือมีค่าความเร็วลมของหน้าตู้อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

(12.5.7) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

(12.5.8) มีสวิทช์ ON–OFF SAFETY SWITCH ชนิด IP65 ทำหน้าที่เปิด–ปิด มอเตอร์พัดลมชนิดกันน้ำติดตั้งบริเวณแท่นพัดลมใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา

(12.5.9) พร้อมแสดงรูปแบบประกอบการติดตั้งชุด BLOWER บ่งบอกอุปกรณ์การติดตั้งอย่างชัดเจน ประกอบการพิจารณา

(12.6) ระบบท่อระบายควัน

(12.6.1) ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมข้องอ หน้าแปลน อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(12.6.2) การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ หน้าแปลน ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

(12.7) มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 เล่ม

(12.8) ภายหลังการติดตั้งต้องทำการทดสอบระบบการทำงานให้สมบูรณ์

(12.9) ภายในระยะเวลาประกันหากสินค้าเกิดการบกพร่องต้องเข้าตรวจเช็คภายใน 3 วันทำการ จากวันที่ได้รับแจ้ง

(13) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB3) ขนาด 0.70 x 2.85 x 0.80 ม. มีตัวตู้จัดวางเต็มพื้นที่ จำนวน 1 ชุด

(13.1) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน

ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E- 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบ BACTERIAL RESISTANCE GROWTH TEST เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(13.2) โครงสร้างเป็นเหล็กกล่องไม้ขีด ขนาด 1x2 นิ้ว หนา 2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ทั้งนี้โครงสร้างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 800* กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร พร้อมต้องแนบเอกสารผลการทดสอบ

(13.3) ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง-ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

(13.4) ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้าด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ เป็นไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK & DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดขึ้นรูป พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)

(13.5) ส่วนหน้าบาน ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

(13.6) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(13.7) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ANTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

(13.8) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(13.9) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด – ด่าง ได้ดี

(13.10) ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

(13.11) แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ที่ใช้ในการประกอบโต๊ะทั้งหมด ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536

(14) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง (3WB4) ขนาด 0.80 x 2.85 x 0.80 ม. มีตู้บานเปิดพร้อมลิ้นชักอย่างน้อย 2 ตู้ จำนวน 1 ชุด

(14.1) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL

FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E-84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบ BACTERIAL RESISTANCE GROWTH TEST เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(14.2) โครงสร้าง เป็นเหล็กกล่องไม้ขีด ขนาด 1x2 นิ้ว หนา 2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีจะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ทั้งนี้โครงสร้างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร พร้อมต้องแนบเอกสารผลการทดสอบ

(14.3) ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง-ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

(14.4) ส่วนของตัวตู้เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ เป็นไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK&DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)

(14.5) ส่วนหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

(14.6) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(14.7) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ANTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

(14.8) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้

(14.9) รางลิ้นชักเป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ๊อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติกชนิดดูดซับเสียง เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(14.10) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด-ด่าง ได้ดี

(14.11) ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกันฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

(14.12) แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ที่ใช้ในการประกอบโต๊ะทั้งหมด ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536

(15) โต๊ะวางเครื่องชั่ง (BT351) ขนาด 0.60 x 0.80 x 0.80 ม. จำนวน 1 ชุด

(15.1) โครงสร้างทำด้วยเหล็กชุบซิงค์ฟอสเฟต หนา 1 มม. ชนิด KNOCK DOWN พ่นสีผงอีพ๊อกซี่ สามารถทนกรดได้ดี สามารถใส่ตัวถ่วงน้ำหนักได้ภายในเพื่อเพิ่มน้ำหนักให้ความมั่นคงแก่โต๊ะ

(15.2) พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 28 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATED) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 โค้งมนเข้าใต้ WORK TOP 4 ซม.

(15.3) ที่วางเครื่องชั่งทำด้วยหินแกรนิต หนา 18 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ขนาด 300 x 40 มม. โดยมียางรองรับ (VIBRATION RUBBER) เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเครื่องชั่ง

(15.4) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด-ด่าง ได้ดี

(16) ชั้นพักอุปกรณ์สแตนเลส (3SH1) ขนาด 0.50 x 0.80 x 1.50 ม. จำนวน 1 ชุด

(16.1) โครงขาเป็นสแตนเลสกลม เกรด 304 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว ส่วนปลายขาติดตั้งล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก และสามารถล็อคล้อได้ 2 ล้อ

(16.2) ชั้นพักอุปกรณ์เป็นตะแกรงสแตนเลส จำนวน 5 ชั้น

(16.3) ด้านล่างของแต่ละชั้นมีถาดรองรับน้ำเป็นแผ่นสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. อย่างน้อย 4 ถาด

4.2 งานชั้น 4

4.2.1 <u>งานสถาปัตยกรรม</u>

4.2.1.1 รายการวัสดุตกแต่งพื้น

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
(FX) พื้นเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓		✓						
(FP) พื้นทำผิว POLYURETHANE				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

4.2.1.2 รายการวัสดุผนัง

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
(PX) ผนังเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมกลับให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓		✓						
(PE) ผนังเดิมทาสี EPOXY				✓			✓		✓	✓	✓
(P4) ผนังใหม่ไฟเบอร์ซีเมนบอร์ดฉาบเรียบถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ความหนา 8 มม.ขอบลาดโครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ติดตั้งตามมาตรฐาน ผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า							✓		✓		
(PPF) ผนังใหม่เก็บความเย็นไส้กลางเป็น PIR FORM ประกบทั้งสองด้านด้วยแผ่นเหล็ก ติดตั้งพร้อมชุดประตูเก็บความเย็น						✓		✓			

4.2.1.3 รายการวัสดุฝ้าเพดาน

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
(C-X) ฝ้าเพดานหรือท้องโครงสร้างเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมกลับให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓		✓						
(C-4) ฝ้าเพดานใหม่ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดหนา 6 มม.ขอบลาดฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.ติดตั้งตามมาตรฐาน ผู้ผลิตใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า				✓			✓		✓	✓	✓
(CPF) ฝ้าเพดานใหม่เก็บความเย็นไส้กลางเป็น PIR FORM ประกบทั้งสองด้านด้วยแผ่นเหล็ก						✓		✓			

4.2.1.4 รายการวัสดุตกแต่งผิวผนังและฝ้าเพดาน

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
(E) ทาสี EPOXY				✓			✓		✓	✓	✓

4.2.2 <u>งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</u>

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
1. ขยับตำแหน่งเครื่องปรับอากาศ พัดลมระบายอากาศงานท่อลมให้เหมาะสมกับการใช้งาน						✓		✓	✓	✓	✓
2. เพิ่มระบบระบายอากาศเพื่อกรองกลิ่นโดยติดตั้งกล่องฟิลเตอร์ ชนิด Charcoal Filter Box ไว้ด้านนอกเพื่อกรองกลิ่นก่อนปล่อยออกนอกอาคาร จำนวน 2 ชุด										✓	
3. ติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศชนิดที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความชื้นได้ (ดูรายละเอียด)						✓		✓			
4.มี AIR LOCK ห้องที่เชื่อมห้อง435กับห้อง437							✓				

รายละเอียดเนื้องานระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

(1) ห้อง 434 และ 436 อุณหภูมิขณะใช้งาน 24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50±5 %RH เปิดตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับพักฟิล์ม ให้เครื่องปรับอากาศจ่ายให้ทั้ง 2 ห้องต่อ 1 ชุด มีจำนวน 2 ชุด เพื่อสลับการทำงานได้และใช้งานได้ 24 ชม.

(2) เครื่องปรับอากาศเป็นชนิดผนังสองชั้น (Double Skin) มีอุปกรณ์ตรวจจับวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อไปประมวลผล

(3) มอเตอร์พัดลมพัดลมต้องทำปริมาณลมและแรงดันให้ใช้งานได้ตามที่ค่ากำหนด

(4) แผ่นกรองอากาศ

(5.1) ชนิดเบื้องต้นPre filter 25-30%

(5.2) ชนิด Charcoal Filter เพื่อดูดซับกลิ่นจากฟิล์ม

(5) ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น โดยชนิดHeater หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าในแง่การประหยัดพลังงาน

(6) มีระบบควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศและระบายอากาศให้สามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดใช้ลมบางส่วนไปจ่ายให้กับห้อง Air lock โดยกำหนดให้ห้อง Air lock มีแรงดันเป็นบวกมากขึ้น (สำหรับห้องที่เชื่อมห้อง435กับห้อง437)

(7) มีระบบระบายอากาศและเติมอากาศสำหรับห้อง 436, 434 ให้มีอัตราการหมุนเวียนอากาศในห้องต่อชั่วโมง = 1

(8) ระบบเติมอากาศ ควบคุมอุณหภูมิ 23-27 C ความชื้นสัมพัทธ์ 40-65% PLC CONTROLLER WITH PROGRAM พร้อมชุดควบคุม ตรวจวัดต่างๆ ครบชุด

(9) มีตู้ควบคุมสำหรับปรับตั้งค่าและแสดงค่าอุณหภูมิและความชื้น ปรับตั้งค่าสลับการทำงานระหว่างเครื่องปรับอากาศ 2 ตัว ภายในห้อง โดยติดตั้งอยู่บริเวณหน้าห้อง

4.2.3 <u>งานครุภัณฑ์</u>

รายการ	403	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439
(1) ARM EXHAUST แขนดูดไอระเหยสารเคมี									✓	✓	
(2) โต๊ะปฏิบัติการ (4WB2) พร้อม ARM EXHAUST				✓							
(3) ตู้เก็บอุปกรณ์ (4CB1)					✓						
(4) ตู้เก็บอุปกรณ์ (4CB2)									✓		

รายละเอียดรายการครุภัณฑ์ ชั้น 4

(1) ARM EXHAUST **แขนดูดไอระเหยสารเคมี** จำนวน 12 ชุด แสดงเอกสารคุณลักษณะแคตตาล็อคหลักของอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งผลงานและรูปภาพประกอบ

(1.1) LOCAL EXHAUST VENTILATON โครงสร้างทำด้วยท่ออะลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ข้องอเป็น POLYPROPYLENE พร้อม INTER LOCK เพื่อปรับแต่งองศาของท่อ สามารถเลื่อนซ้าย-ขวาได้ ปลายท่อเป็นแบบ DOME HOOD ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 385 มม.

(1.2) ท่อควัน PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมข้อ หน้าแปลน และอุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(1.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(1.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรง สามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(1.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน ได้รับมาตรฐาน ISO 5801 เป็นผลิตภัณฑ์ทวีปยุโรป หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(1.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม./ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(1.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม

(1.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220V. 1 Phase หรือ 380V. 3 Phase

(2) **โต๊ะปฏิบัติการ (4WB2) พร้อม ARM EXHAUST ขนาด 1.00 x 2.00 x 0.80 ม.**

จำนวน 1 ชุด

(2.1) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกันในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM-E-84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบ BACTERIAL RESISTANCE GROWTH TEST เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด-ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(2.2) โครงสร้าง เป็นเหล็กกล่องไม้ขีด ขนาด 1x2 นิ้ว หนา 2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึงด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ที่ปลายขามีปุ่มปรับระดับรองรับ เพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ เพื่อแก้ปัญหาพื้นห้องไม่ได้ระดับ ทั้งนี้โครงสร้างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร พร้อมต้องแนบเอกสารผลการทดสอบด้วย

(2.3) ปุ่มปรับระดับโครงขาเหล็กมีขนาด M 10 ฐานรูปทรงสี่เหลี่ยมปิรามิด ทำด้วยวัสดุพลาสติก NYLON SIX หากมีการปรับระดับสูง-ต่ำ ปุ่มรองขาจะไม่หมุนตาม โดยต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม

(2.4) ส่วนของตัวตู้ เป็นตู้แบบ MODULAR ยึดประกอบด้วยอุปกรณ์ KNOCK DOWN ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัดหนา 15 มม.ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. เฉพาะด้านหน้า ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ เป็นไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ FULLY KNOCK DOWN SYSTEMS ชนิด CAM LOCK&DOWEL เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ทำจากโลหะผสม ZINC ALLOY ฉีดขึ้นรูป ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 พร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (MODULAR UNIT SYSTEM)

(2.5) ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำ (HOT MELT) พร้อมทั้งลบมุมด้วยเครื่องจักรเพื่อความเรียบร้อย

(2.6) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(2.7) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ANTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

(2.8) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิเกิ้ล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและ

ชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(2.9) รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (SELF CLOSING SYSTEM) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ตัวรางลิ้นชักเป็นโลหะชุบอีพ๊อกซี่ (EPOXY COATED) ลูกล้อพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (DOUBLE STOP) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกล้อทำจากพลาสติกชนิดดูดซับเสียงเมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(2.10) ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดินมาตรฐาน IEC STANDARD โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง POLYPROPYLENE (PP) ฉีดขึ้นรูป ขนาด 90 x 160 x 90 มม. (ก x ย x ส) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน สามารถทนต่อกรด-ด่าง ได้ดี

(2.11) ด้านบนของ WORK TOP มีบัวกันน้ำ (WALL SEALING) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ WORK TOP กับผนังห้องเพื่อกันฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

(2.12) แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ที่ใช้ในการประกอบโต๊ะทั้งหมด ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536

(2.13) ARM EXHAUST แขนดูดไอระเหยสารเคมี จำนวน 2 ชุด

(2.13.1) LOCAL EXHAUST VENTILATON โครงสร้างทำด้วยท่ออะลูมิเนียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ข้องอเป็น POLYPROPYLENE พร้อม INTER LOCK เพื่อปรับแต่งองศาของท่อ สามารถเลื่อนซ้าย-ขวาได้ ปลายท่อเป็นแบบ DOME HOOD ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 385 มม.

(2.13.2) ท่อควัน PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมข้อ หน้าแปลน และอุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(2.13.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(2.13.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(2.13.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(2.13.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม./ชม. (M^3/H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(2.13.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และ ยางกันสะเทือนของพัดลม

(2.13.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

(3) ตู้เก็บอุปกรณ์ (4CB1) ขนาด 0.50 x 3.00 x 2.70 ม. มีช่องเก็บของอย่างน้อย 18 ช่อง แต่ละช่องมีช่องย่อยตามความเหมาะสม

(3.1) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(3.2) ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(3.3) หน้าบานทึบและหน้าบานกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้อัดหนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน มีขนาดร่องลึก 10 มม. โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

(3.4) มือจับทำด้วย PVC ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(3.5) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ANTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลือง

ชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001

(3.6) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิเกิ้ล สามารถเปิดได้ 110 องศา ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(3.7) แผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ที่ใช้ในการประกอบตู้ทั้งหมด ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536

(4. **ตู้เก็บอุปกรณ์ (4CB2) ขนาด 0.50 x 2.20 x 2.70 ม.** มีช่องเก็บของอย่างน้อย 12 ช่อง และแต่ละช่อง มีการแบ่งช่องย่อยตามความเหมาะสม

(4.1) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(4.2) ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(4.3) หน้าบานทึบ และหน้าบานกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน มีขนาดร่องลึก 10 มม. โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

(4.4) มือจับทำด้วยอลูมิเนียม FLEXLAB ชนิด GRIP SECTION POSTFORM EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบานมี CHANEL CAP ขนาดไม่น้อยกว่า 21 x 50 x 80 มม. สำหรับปิด GRIP SECTION ทั้งสองด้าน ทำจากวิศวกรรมพลาสติก ABS ใส่ป้ายบอกรายการ (CARD LABEL) ลงใน LABEL CHANNEL มีแผ่นพลาสติก LABEL COVER MASK ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 59 x 3 มม. ที่ทำจากพลาสติก ACRYLIC ใสฉีดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเปียกชื้นหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

(4.5) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001

(4.6) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110° ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกันไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

4.3 งานชั้น 5

4.3.1 งานสถาปัตยกรรม

ตารางแสดงรายการวัสดุตกแต่งพื้น

รายการ	502	530	531	532	533	534	535	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
(FX) พื้นเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
(FP) พื้นทำผิว POLYURETHANE									✓		✓	✓	✓
(FV) พื้นปูกระเบื้องยางชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิต										✓			

ตารางแสดงรายการวัสดุผนัง

รายการ	502	530	531	532	533	534	535	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
(PX) ผนังเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้าง ต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(PE) ผนังเดิมทาสี EPOXY									✓	✓	✓	✓	✓
(P2) ผนังใหม่ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ฉาบปูน											✓		
(P4) ผนังใหม่ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดฉาบเรียบ ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ความหนา8มม. ขอบลาดโครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า 0.5มม. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า										✓	✓	✓	✓
(P5)ผนังใหม่ สูง 1.80 ม.โครงเหล็กกล่องเชื่อมกับเหล็กฉีก XS43 พ่นสี													✓
(A) ทาสีน้ำ ACRYLIC โดยทารองพื้น1เที่ยว และทาทับหน้า2เที่ยว											✓	✓	

ตารางแสดงรายการวัสดุฝ้าเพดาน

รายการ	502	530	531	532	533	534	535	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
(CX) ฝ้าเพดานหรือท้องโครงสร้างเดิม (หากเสียหายระหว่างก่อสร้างต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย)								✓	✓		✓	✓	✓
(C4) ฝ้าเพดานใหม่ ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดหนา6มม. ขอบลาดฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวโลหะหนาไม่น้อยกว่า0.5มม. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตใช้ผลิตภัณฑ์ตราช้างหรือเทียบเท่า										✓			
รื้อโครงฝ้าเพดานและท่อลมเดิม										✓	✓	✓	✓

ตารางแสดงรายการวัสดุตกแต่งฝ้าเพดาน

รายการ	502	530	531	532	533	534	535	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
(A) ทาสีน้ำ ACRYLIC โดยทารองพื้น1เที่ยวและทาทับหน้า2เที่ยว โดยทาตามมาตรฐานผู้ผลิตผลิตภัณฑ์TOAหรือเทียบเท่า								✓	✓		✓	✓	✓
(E) ทาสี EPOXY										✓			

4.3.2 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ตารางแสดงเนื้องานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

รายการ	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
AC.5-1 WALL TYPE 18000 BTU/H จำนวน 2 ชุด			✓			
AC.5-2 WALL TYPE 9000 BTU/H จำนวน 1 ชุด		✓				
AC.5-3 CASSETTE TYPE 48000 BTU/H จำนวน 1 ชุด				✓		
AC.5-4 CASSETTE TYPE 36000 BTU/H จำนวน 1 ชุด					✓	
AC.5-5 CASSETTE TYPE 36000 BTU/H จำนวน 1 ชุด						✓
ระบบเติมอากาศ		✓	✓	✓		
ระบบระบายอากาศ EF-5/1 200 cfm Minisirocco type			✓			
ระบบระบายอากาศ EF-5/2 80 cfm Ceiling type		✓				
ระบบระบายอากาศ EF-5/3 700 cfm Minisirocco type				✓		
ระบบระบายอากาศ EF-5/4 500 cfm Minisirocco type					✓	
ระบบระบายอากาศ EF-5/5 500 cfm Mini sirocco type						✓

รายละเอียดเนื้องานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

(1) ระบบปรับอากาศระบายอากาศที่ระบุไว้ในแบบ เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตราฐานมอก. 2134 หรือมาตรฐานอื่นที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดและมีเอกสารแสดงจากสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) มีค่าขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมง ตามที่กำหนดเมื่อทดสอบวัดที่สภาวะอุณหภูมิอากาศภายในห้อง 27 องศา CDB/19 องศา CWB อุณหภูมิภายนอกห้อง 35 องศา CDB/24 องศา CWB โดยในการเลือกเครื่องปรับอากาศสามารถเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดบีทียูไม่น้อยกว่าที่กำหนดในรายละเอียดทดแทนกันได้ แต่ต้องมีเอกสารแสดงผลทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ

(2) สำหรับห้อง SCAN ห้อง SCANITY ห้อง STO. จัดให้มีระบบเติมอากาศสะอาดเข้ามาในห้อง โดยอากาศที่เติมเพื่อระบายอากาศและลดกลิ่น โดยให้มีปริมาณที่เหมาะสม เครื่องเติมอากาศต้องสามารถจ่ายอากาศที่สะอาด มีการควบคุมดังนี้

(2.1) อุณหภูมิอากาศที่จ่ายเข้ามา 23-27 องศาเซลเซียส

(2.2) ความชื้นสัมพัทธ์ 40-65 % RH

(2.3) เครื่องเติมอากาศ เป็นชนิดผนังสองชั้น (DOUBLE SKIN) ส่วนกลางเป็นฉนวน PU FORM หนาไม่น้อยกว่า 45 มม. มีอุปกรณ์กันความร้อนสัมผัสที่ขอบโครงเครื่อง (THERMAL BRAKE) เครื่องเป่าลมเย็นต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน EUROVENT STANDARD การทำความเย็นใช้ระบบคอมเพรสเซอร์ โดยวางชุดระบายความร้อนที่ด้านนอกอาคาร โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน

(2.4) พัดลมเป็นชนิด PLUGFAN หรือ EC Fan ไม่ใช้สายพานและต้องติดอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

(2.4.1) ระบบจับควันเพื่อตัดการทำงานกรณีเกิดเพลิงไหม้

(2.4.2) เซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆเพื่อไปประมวลผล

(2.4.3) มอเตอร์พัดลมให้มีระบบควบคุมมอเตอร์ สามารถควบคุมความเร็วรอบพัดลมให้เหมาะสมการใช้งาน

(2.5) แผ่นกรองอากาศ

(2.5.1) ชนิดเบื้องต้น PRE FILTER 25-30% MERV 7 ASHRAE STANDARD 52.2

(2.5.2) ระดับกลาง MEDIUM FILTER 90-95% MERV 14 ASHRAE STANDARD 52.2

(2.6) ระบบควบคุมความชื้นชนิด HEATER หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าในแง่ประหยัดพลังงาน

(2.7) ระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศชนิด PLC หรือ DDC CONTROL สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

(2.7.1) สามารถปรับตั้งและควบคุมอุณหภูมิห้อง ความชื้น ความดัน ค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ปัจจุบันของห้อง

(2.7.2) แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ปัจจุบันของลมเย็นได้ ที่หน้าจอควบคุม

(2.7.3) แสดงสถานการณ์ทำงานผิดปรกติของอุปกรณ์ต่างๆได้จากหน้าจอควบคุม

(2.7.4) มีโหมดหยุดทำงาน (OFF) ในกรณีที่ต้องการปิดระบบทั้งหมด

(2.7.5) มีโหมดทำงาน (RUN) ในกรณีทำงานเต็มรูปแบบ

(2.7.6) สามารถกำหนดเวลาเปิดปิดเครื่องได้ เป็น TIME SCHEDULE

(2.7.7) จัดให้มีเครื่องวัดความดันแตกต่างระหว่างภายในห้องกับพื้นที่ใกล้เคียง

(3) ระบบท่อส่งลมใช้แผ่นสังกะสีความหนาตามมาตรฐาน AMCA ตีขึ้นรูปตามขนาดที่กำหนด ระหว่างท่อลมยึดต่อกันด้วยระบบหน้าแปลนติดตั้ง หรือใช้ DUCT MATE จับยึดด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ท่อลมหุ้มด้วยฉนวนแบบปิด (CLOSED CELL INSULATION) โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4นิ้ว หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับขนาดท่อและความแตกต่างอุณหภูมิที่ผิวท่อลมและสภาพแวดล้อม แต่ต้องไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน หากเกิดขึ้นต้องแก้ไขโดยเพิ่มขนาดความหนาของฉนวนจนกว่าจะไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่ผิวฉนวน ฉนวนต้องเป็นชนิดไม่ลามไฟและไม่ติดไฟ ให้มีการทดสอบท่อลมรั่วก่อนทำการปิดแผ่นฝ้าไม่ให้เกิดลมรั่วเกินค่ามาตราฐาน โดยส่งค่าการทดสอบเพื่ออนุมัติก่อนทำการปิดฝ้า

4.3.3 งานครุภัณฑ์

ตารางงานครุภัณฑ์

รายการ	502	530	531	532	533	534	535	ห้อง colour grade	ห้อง sto.	ห้อง scanity	ห้อง scan	ห้อง ingest	ห้อง restore
ตู้เก็บอุปกรณ์ (5CB1)		✓											
โต๊ะปฏิบัติการ พร้อม ARM EXHAUST (5IB1)					✓								
ชั้นเหล็ก (5AS-1)		✓			✓								

รายละเอียดครุภัณฑ์ ชั้น 5

(1) ตู้เก็บอุปกรณ์ (5CB1) ขนาด 0.50 x 0.80 x 1.80 ม. มีตู้เก็บอุปกรณ์อย่างน้อย 6 ช่อง ภายใต้โรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001 , TIS 18001 , OHSAS 18001 แนบประกอบการพิจารณา

(1.1) ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) สีขาว หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(1.2) ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) **สีขาว** หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A

(1.3) หน้าบานทึบ ทำด้วยไม้อัด หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT GRADE A พร้อมเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่นอับชื้น

(1.4) มือจับเป็นวิงค์อัลลอยด์ชุบโครเมี่ยม รูปตัวซี (C)

(1.5) กุญแจล็อคเป็นชนิด MASTER KEY จำนวนเบอร์ไม่ซ้ำกัน 3000 เบอร์ สามารถจัดมาสเตอร์คีย์ได้ทั้งหมด 50 กลุ่ม โครงสร้างผลิตจากซิงค์ (2DA3) ชุบนิเกิ้ล ไส้กุญแจสามารถถอดออกเปลี่ยนได้ ด้วยดอกกุญแจถอดไส้ (REMOVEL KEY) ในตำแหน่งเปิด มีระบบ ACTIVE PIN ป้องกันการไขแทนกันได้ ดอกกุญแจผลิตจากทองเหลืองชุบนิเกิ้ล สวมปลอกด้วยพลาสติกชนิด ANTI-BACTERIAL เป็นสินค้าที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001

(1.6) บานพับของตู้ใช้บานสปริงล็อคทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล สามารถเปิดได้ 110° ขนาดมาตรฐาน 35 มม. แบบ SLIDE ON พร้อมฝาปิด 2 ชิ้น ที่ชุดแขนบานพับและชุดลูกถ้วย เพื่อป้องกัน ไอสารเคมีบริเวณสกรู สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(2) โต๊ะปฏิบัติการพร้อม ARM EXHAUST (5IB1) ขนาด 1.00 x 2.00 x 0.80 ม. สามารถเคลื่อนที่ได้

(2.1) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) ทำจากวัสดุพิเศษ SOLID PHENOLIC CORE (LAB GRADE TYPE) ชุบเคลือบ PHENOLIC RESIN (PHENOL FORMALDEHYDE RESIN) เรียงซ้อนกัน ในส่วนของ DECORATIVE PAPER และปิดทับด้วย CHEMICAL RESISTANT LAMINATE ในการผลิตอัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM – E – 84 และ NFPA 255 มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. มีคุณสมบัติทนทานต่อกรด – ด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี ผ่านการทดสอบ BACTERIAL RESISTANCE GROWTH TEST เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กรด – ด่าง ทำ PROFILE ขอบ TOP แบบ CLASSIC พร้อมมีระบบ WATER DROP ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(2.2) โครงสร้าง เป็นเหล็กกล่องไม้ขีด ขนาด 1"x2" หนา 2 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ที่ปลายขาติดตั้งล้อเลื่อนสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก และสามารถล็อคล้อได้ 2 ล้อ ทั้งนี้โครงสร้างจะต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร พร้อมต้องแนบเอกสารผลการทดสอบแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

(2.3) ARM EXHAUST แขนดูดไอระเหยสารเคมี

(2.3.1) LOCAL EXHAUST VENTILATON โครงสร้างทำด้วยท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3" ข้องอ เป็น POLYPROPYLENE พร้อม INTER LOCK เพื่อปรับแต่งองศาของท่อ สามารถเลื่อนซ้าย – ขวาได้ ปลายท่อเป็นแบบ DOME HOOD ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 385 มม.

(2.3.2) ท่อควัน PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8" พร้อมข้อ , หน้าแปลน , อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

(2.3.3) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

(2.3.4) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของ กรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,435 รอบ / นาที (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น

(2.3.5) ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

(2.3.6) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000 – 2,000 ลบ.ม. / ชม. (M^3 / H) ตามลำดับ มีประสิทธิภาพสูงกินไฟน้อย และวิ่งเงียบโดยตลอด

(2.3.7) แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือนของพัดลม

(2.3.8) มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม IP 55 HEAVY DUTY ขนาดไม่น้อยกว่า ½ HP 1400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

(3) ชั้นเหล็ก (5AS – 1) ขนาด 0.50 x 1.20 x 2.20 ม.

(3.1) โครงสร้าง ทำด้วยเหล็กฉาก ขนาด 45 x 45 มม. หนา 3 มม. ชุบซิงค์ฟอสเฟตเคลือบกันสนิม โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน และอบแห้งด้วย กรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่อง เข้าพ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มี ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

(3.2) ส่วนของชั้นวางของทำด้วยเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป หนา 1.2 มม. พ่นทับด้วยสี EPOXY ชนิดผงทั่วถึง ด้วยระบบ Drying Oven ที่มีความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสี จะหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.3.4 มาตราฐานและการทดสอบ ส่วนงานไฟฟ้าและเครื่องกล

ระบบไฟฟ้า

ทำการติดตั้งตามมาตราฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 หลังทำการติดตั้งระบบเมนไฟฟ้าเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ทำการตรวจวัดค่าการใช้งาน ไฟฟ้าด้วยเครื่อง Power Analysis เพื่อตรวจสอบคุณภาพไฟฟ้า

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบท่อน้ำยา หลังการติดตั้งเสร็จให้ทดสอบรั่วตามมาตรฐานการเดินท่อน้ำยาระบบปรับอากาศ

ท่อลม ให้ทำการตรวจสอบท่อลมรั่วไม่ให้เกินค่ามาตราฐาน ตามมาตราฐาน SMACNA หรือ EN Standard และให้ส่งผลการทดสอบดังกล่าว ให้ทางกรรมการอนุมัติหรือผู้ควบคุมงานที่กรรมการแต่งตั้ง อนุมัติก่อนทำการปิดฝ้า

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับพื้นที่ทั่วไป หลังการติดตั้ง ทดสอบการใช้งานแล้วให้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อส่งงานดังนี้

- อุณหภูมิห้อง
- ปริมาณลม กรณีเป็นท่อลม
- แรงดันน้ำยา
- อัตราการใช้ไฟของเครื่องปรับอากาศ

ส่วนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ สำหรับห้องที่ควบคุมความสะอาด ให้ทำการตรวจวัดความเป็นห้องสะอาดโดยบริษัท ที่มีใบอนุญาติเซ็นรับรองห้องสะอาดได้ตามมาตราฐาน ISO 14644-1:1999 Standard ISO 8 ตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดในแต่ละพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นห้องสะอาด และให้ส่งใบรับรองห้องสะอาดดังกล่าวฉบับจริงให้กับทางคณะกรรมการตรวจการจ้าง

4.4 งานระบบสารสะอาดดับเพลิง

4.4.1 ขอบเขตของงาน

4.4.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาดดับเพลิง เพื่อให้สามารถป้องกันเพลิงไหม้ในพื้นที่เสี่ยงภัยที่ไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้ ให้เป็นไปตามแบบและรายละเอียดในข้อกำหนดนี้ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตรงความมุ่งหมายของผู้ว่าจ้างอย่างเรียบร้อย โดย

ถือปฏิบัติตามหลักวิศวกรรมที่ดีในการปฏิบัติงาน ในกรณีที่ข้อความหรือรายละเอียดข้อกำหนดนี้มีข้อขัดแย้งกับแบบ หรือแตกต่างไปจากแบบ ให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างทราบในทันที โดยระบุข้อขัดแย้งหรือข้อแตกต่างให้เป็นที่ชัดเจน และให้ถือการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

4.4.1.2 ถังบรรจุสารสะอาดดับเพลิง (Agent Cylinder) จะต้องได้รับการบรรจุสารสะอาดดับเพลิงมาจากโรงงานที่ได้การรับรอง UL-Certified Filling Station โดยผู้รับจ้างจะต้องแสดงเอกสารเกี่ยวกับการนำเข้า เช่น Invoice (Price Deleted),Packing List, Bill of Landing, Air Way Bill เป็นต้น มาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.4.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตู้แสดงผล (Graphic Annunciator) และทำการเชื่อมต่อสัญญาณห้องที่มีการติดตั้งระบบสารสะอาดดับเพลิง ด้วยสาร FK-5-1-12 และระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ เพื่อแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่รับทราบ 2 จุด บริเวณห้องควบคุมชั้น 2 อาคาร Film Tower และห้อง รปภ.

4.4.2 ประเภทของระบบ

4.4.2.1 สารสะอาดดับเพลิง ต้องประกอบด้วยสาร FK-5-1-12 (Heptafluoroisopropyl Pentafluoroethyl Ketone) อย่างน้อย 99.0% ตามปริมาณสาร หรือ เทียบเท่า

4.4.2.2 สารดับเพลิง NOVEC 1230 เป็นผลิตภัณฑ์ของ 3M CORPORATION, USA และได้รับมาตราฐาน UL และ FM, โดยสารดับเพลิงจะถูกเติมมาพร้อมกับถัง เพื่อป้องกันการปลอมแปลง โดยผู้ขายต้องแสดงใบรับรองการนำเข้าของสารพร้อมถังสำหรับโครงการนั้นๆ เพื่อตรวจสอบ

4.4.2.3 ระบบสารสะอาดดับเพลิง ต้องเป็นระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงแบบครอบคลุมทั้งห้อง ชนิดติดตั้งถาวร (Fixed-Pipe Total Flooding System) โดยกำหนดให้ใช้ความเข้มข้นในการออกแบบ ไม่น้อยกว่า 4.5% และไม่เกิน 10% ที่อุณหภูมิ20°C ถึง 23°C สำหรับห้องปรับอากาศ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด NFPA 2001 และต้องฉีดสารสะอาดดับเพลิงให้หมด ภายในเวลาไม่เกิน 10 วินาที

4.4.2.4 อุปกรณ์อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย Agent Cylinder, Discharge Nozzle, Smoke Detectors, Heat Detectors, Manual Station, Abort Switch, Alarm Bell, Horn/Strobe, ตู้ควบคุม (Control Panel) และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องในระบบ ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพดี

4.4.3 มาตรฐานข้อกำหนด

4.4.3.1 มาตรฐานการติดตั้งและออกแบบระบบต้องเป็นไปตาม NFPA 2001 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems".

4.4.3.2 อุปกรณ์ของระบบสารสะอาดดับเพลิง ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL (Underwriters Laboratories) และ/หรือ FM (Factory Mutual)

4.4.3.3 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ในระบบ เช่น Smoke Detectors, Heat Detector, Manual Station, Abort Switch, Alarm Bell, Horn/Strobe, ตู้ควบคุม (Control Panel) และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องในระบบ ต้องได้รับการทดสอบ และรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL (Underwriters Laboratories) และ/หรือ FM (Factory Mutual)

4.4.4 การทำงานของระบบ

ระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิง แบบครอบคลุมทั้งห้อง (Total Flooding System) สามารถทำได้ทั้งแบบ Automaticและ Manual ดังนี้

4.4.4.1 แบบ Automatic

- Smoke Detector ที่ติดตั้งในรูปแบบ Cross Zone โดยติดตั้ง Smoke Detector จำนวน 2 โซน ให้ตำแหน่งสลับกัน เพื่อตรวจสอบควันในพื้นที่เดียวกัน และเมื่อ Smoke Detector จากโซนหนึ่งโซนใด ตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียง Alarm Bell และส่งสัญญาณไปที่ตู้แสดงผล (Graphic Annunciator) เพื่อแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่รับทราบ
- ต่อมาเมื่อ Smoke Detector ในอีก 1 โซนที่เหลือ ตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) พร้อมตู้ควบคุมส่งสัญญาณ เพื่อสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ
- ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมจะนับเวลาถอยหลัง 60 วินาที เมื่อตู้นับเวลาถอยหลังครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณสั่งฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้
- ในช่วงที่ตู้ควบคุมนับเวลาถอยหลัง 60 วินาที ผู้ใช้สามารถหน่วงเวลาการฉีดสารสะอาดดับเพลิงออกไปได้ ด้วยการกดปุ่ม Abort Switch โดยขณะที่กดปุ่ม Abort Switch ค้างอยู่ ตู้ควบคุมจะหยุดการนับถอยหลัง จนเมื่อปล่อยมือออกจากปุ่ม Abort Switch ตู้ควบคุมจะเริ่มนับถอยหลัง 60 วินาทีอีกครั้ง เมื่อตู้นับเวลาถอยหลังครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณสั่งฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้

หมายเหตุ: เวลานับถอยหลัง สามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 0 ถึง 60 วินาที

4.4.4.2 แบบ Manual

- ผู้ใช้สามารถดึง Manual Station ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ และส่งสัญญาณสั่งระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้
- ผู้ใช้สามารถดึงสลักกลไกสั่งเปิดวาวล์ (Manual Release Device) บนหัวถังสั่งระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ขณะเดียวกัน Discharge Pressure Switch ที่วัดแรงดันในท่อจะส่งสัญญาณให้ตู้ควบคุม เพื่อให้ตู้ควบคุมส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) และส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ

4.4.5 ข้อกำหนดอุปกรณ์

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบสารสะอาดดับเพลิง ต้องมีรายละเอียดตามข้อกำหนดต่อไปนี้

4.4.5.1 ถังบรรจุสารสะอาดดับเพลิง (Agent Cylinder)

- ตัวถังบรรจุสารสะอาดดับเพลิง ต้องผลิตจากเหล็กที่มีความทนทานสูงต้องเป็นแบบไร้ตะเข็บ (Seamless) ซึ่งมีขนาดดังนี้ 22L, 40L, 80L, 140L, 180L ต้องได้มาตรฐาน Transportable Pressure Equipment Directive (TPED) หรือ Department of Transportation (D.O.T)
- ปริมาณสารสะอาด ต้องบรรจุอยู่ในถังโดยมีการอัดก๊าซไนโตรเจนด้วยแรงดันไม่น้อยกว่า 42 bar และไม่เกิน 50 bar ที่อุณหภูมิ 21°C
- ในกรณีที่ในพื้นที่นั้นต้องใช้หลายถัง แต่ละถังต้องวางอยู่ในพื้นที่เดียวกันและต้องเชื่อมต่อกันด้วย Pilot Activation Hoses ทุกถังต้องสามารถสั่งงานได้จาก Manual Release Device ในระหว่างที่เกิดเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ระบบไฟฟ้าใช้งานไม่ได้
- Pilot Activate Hose ต้องมีอุปกรณ์ระบายแรงดันรั่วซึม (Safety Device) เพื่อป้องกันการฉีดโดยที่ไม่ตั้งใจจากแรงดันรั่วซึมสะสม

4.4.5.2 วาล์วควบคุมที่หัวถัง (Container Valve and Release Device)

- วาล์วหัวถัง (Container Valve) วัสดุหลักผลิตจากทองเหลือง และมีวาล์วนิรภัย (Burst Disk) เพื่อระบายแรงดันในกรณีที่เกิดสภาวะแรงดันเกิน

- กลไกสั่งเปิดวาล์ว (Release Device) ที่หัวถังสามารถสั่งเปิดวาล์วหัวถัง (Container Valve) ได้ด้วยระบบไฟฟ้า (Electrical) ระบบนิวแมติกส์ (Pnumatic) และด้วยมือ (Manual) ตามการออกแบบของผู้ผลิต
- วาล์หัวถังจะต้องมี Contact Pressure Gauge เพื่อวัดแรงดันในถัง และสามารถส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมได้ในกรณีที่ถังรั่วจนมีแรงดันลดลง
- Contact Pressure Gauges ที่ติดตั้งบนถัง ต้องสามารถถอดเปลี่ยนที่หน้างานได้ในกรณีที่ชำรุดโดยไม่มีสารรั่วออกจากถัง

4.4.5.3 หัวฉีดสารสะอาด (Discharge Nozzle)

- ทำด้วยทองเหลือง
- ให้เลือกใช้ขนาดหัวฉีดสารสะอาด และขนาดรูเจาะของแผ่นควบคมอัตราการไหล (Orifice Plate) โดยอ้างอิงจากผลการคำนวณของผู้ผลิต
- อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)
- Smoke Detector เป็นชนิด Photoelectric
- ควบคุมพื้นที่ได้ไม่ต่ำกว่า 80 ตารางเมตร ในลักษณะแผ่นฝ้าที่ติดตั้งเรียบที่ความเร็วลมไม่เกิน 3,000 ฟุตต่อนาที
- ใช้กับแรงดัน 24 Vdc. กระแสใช้งานในสภาวะปกติที่ 120 MicroAmp.

4.4.5.4 ฮอร์นและไฟกระพริบ (Horn/Strobe)

- มีสัญญาณเสียง Horn และไฟกระพริบในตัวเดียวกัน
- ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 24 Vdc.
- ความดังของเสียง Horn ไม่น้อยกว่า 75 dBA ที่ระยะห่าง 10 ฟุต
- ความสว่างของไฟกระพริบไม่น้อยกว่า 55 Candela

4.4.5.5 Alarm Bell

- เป็นแบบ Vibrating ชนิด Polarized ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6"
- ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 24 Vdc
- ความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 75 dBA ที่ระยะห่าง 10 ฟุต

4.4.5.6 Manual Station

- เป็นชนิดทำงาน 2 จังหวะ (Dual-Action Type)

4.4.5.7 Abort Switch

- ใช้สำหรับกดเพื่อหยุดเวลา และเมื่อปล่อยมือเวลาจะเริ่มนับใหม่ หรือตามโปรแกรมที่ตั้งไว้
- เป็นแบบ Momentary Contact Switch

4.4.5.8 ตู้ควบคุม (Control Panel)

- ควบคุมการทำงานของ Smoke Detector แบบ Cross Zone
- สามารถต่อสายไฟเข้า Smoke Detector ได้ทั้งแบบ Class A และ Class B
- มีวงจรหน่วงเวลาการฉีดสาร Novec1230 โดยสามารถปรับเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 วินาที
- มีแบตเตอรี่สำรองชนิด Sealed Lead ที่สามารถจ่ายกระแสไฟได้อย่างน้อย 24 ชม.
- มีสวิตช์ควบคุมการทำงานดังต่อไปนี้
    - Reset Switch เพื่อปรับสภาพเครื่องให้เข้าสู่สภาพปกติหลังเกิดการแจ้งเหตุ
    - Alarm Silence เพื่อหยุดเสียงสัญญาณเตือน
    - Acknowledge เพื่อหยุดเสียงเตือนสำหรับเหตุขัดข้อง
    - Dril เพื่อทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุ ว่าปกติ

4.4.6 การติดตั้ง

4.4.6.1 ท่อก๊าซและข้อต่อ (Piping and Fitting) ของระบบ NOVEC 1230

- เป็นท่อเหล็กดำไม่มีตะเข็บ (Black Steel Pipe, Seamless) ตามมาตราฐาน ASTM A53 or A106 Grade B, Schedule 40 ทาสีกันสนิม และทาสีแดงทับด้านนอก, โดยมี Minimum Pipe design working pressure ไม่ต่ำกว่า 360 ปอนด์/ตารางนิ้ว
- เป็นข้อต่อ (Fitting) จะมี Minimum working pressure ไม่ต่ำกว่า 416 ปอนด์/ตารางนิ้ว เช่น Malleable or Ductile Iron Class 300, Forge Steel fitting Class 2000, Groove fitting, ทาสีสนิม และทาสีแดงทับด้านนอก
- การต่อท่อและข้อต่อ เป็นแบบเกลียว (Thread) หรือ เชื่อม (Weld) หรือ กรูฟ (Groove)

4.4.6.2 ท่อร้อยสายไฟ และสายไฟ ของระบบ NOVEC 1230

- EMT Conduit สำหรับภายในอาคาร และ IMC สำหรับภายนอกอาคาร

- สายไฟเป็นชนิด Fire Resistance Cable (FRC) ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 1.5 ตร. มิลลิเมตรสำหรับอุปกรณ์ส่งสัญญาณ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน หรือความร้อน, สวิทช์ต่างๆ, และขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตรสำหรับอุปกรณ์รับสัญญาณ เช่น โซลีนอยวาล์ว (Solenoid Valve), กระดิ่ง (Bell), ฮอร์นและไฟกระพริบ (Alarm Horn with strobe light)

4.4.6.3 ขั้นตอนการติดตั้ง ของระบบ NOVEC 1230

- เชื่อมประกอบ Support รองรับท่อ NOVEC 1230 จากนั้นทำการทาสีรองพื้นและสีทับหน้า Support
- ทำการเชื่อมประกอบท่อ NOVEC 1230 ให้ได้ตามแบบที่กำหนด จากนั้นทำการทาสีรองพื้นและสีทับหน้า
- ทำการติดตั้ง Support รองรับท่อกับโครงสร้างของอาคาร และทำการติดตั้งท่อ NOVEC 1230 เข้ากับ Support ที่เตรียมไว้ และล็อคท่อ NOVEC 1230 เข้ากับ Support ด้วย U-bolt โดยทำการติดตั้งท่อ NOVEC 1230 ให้ตรงตามแบบที่กำหนด
- ทำการติดตั้ง Support ยึดท่อและ ท่อ Conduit เข้ากับโครงสร้างของอาคาร จากนั้นทำการร้อยสาย Cable เข้ากับท่อ Conduit ที่ได้ทำการติดตั้งไว้แล้ว ให้ตรงตามแบบที่กำหนด
- เมื่อทำการร้อยสาย Cable เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ของระบบ N2 ซึ่งได้แก่
    - Control Panel
    - Manual Release Station
    - Abort Switch
    - Alarm Bell
    - Horn Strobe
    - Heat Detector
    - Solenoid Valve
- เมื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ของระบบ NOVEC 1230 พร้อมทำการ Connect สาย Cable เข้ากับอุปกรณ์ข้างต้นแล้วเสร็จ ให้ทำการลงโปรแกรมที่ NOVEC 1230 Control Panel และทำ Function test ต่อไป

4.4.7 การทดสอบระบบ NOVEC 1230

4.4.7.1 ทำการทดสอบรอยรั่วของห้อง (Enclosure Integrity test) ด้วยเครื่องมือ Door Fan Test เพื่อตรวจสอบว่า ช่องเปิดหรือรอยรั่วใดๆ มีผลต่อการดับเพลิงหรือไม่ หากช่องเปิดหรือรอย รั่วนั้นมีผลต่อประสิทธิภาพในการดับเพลิงให้ทำการปิด ช่องเปิดนั้นๆ และทดสอบใหม่จนกว่าจะผ่านการทดสอบ

4.4.7.2 ระบบท่อก๊าซที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบด้วยความดันของอากาศ หรือไนโตรเจน ที่ความดันไม่น้อยกว่า 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20% ของความดันทดสอบ ตามมาตรฐาน NFPA 2001

4.4.7.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแบบ Function Test ตั้งแต่การตรวจจับควัน การส่งสัญญาณเตือน การหน่วงเวลาด้วยการนับถอยหลัง และการทำงานของอุปกรณ์สั่งฉีดด้วยไฟฟ้า (Electrical/Solenoid Valve) สำหรับอุปกรณ์ทุกชุดทุกฟังก์ชัน แต่ไม่ต้องทำการฉีดก๊าซจริง โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

- ตรวจสอบความเรียบร้อย ของระบบทั้งหมด และตู้ FCP ต้องอยู่ในสถานะ Normal
- เตรียมเครื่องมือจำลองควันหรือความร้อน ในการทดสอบครั้งนี้ ตามอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจจับในพื้นที่นั้นๆ หรือตามการออกแบบตามการใช้งาน
- โดยการออกแบบของระบบดับเพลิงจะแบ่งออกเป็น 2 โซน คือ Zone A และ B
- เริ่มทดสอบโซนไหนก่อนก็ได้ เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับควัน หรือความร้อนได้ จะทำการส่งสัญญาณไปยังตู้ FCP และจะเข้าฟังก์ชั่นการทำงานระบบดับเพลิง Step 1(Single Zone) โดยตู้จะแจ้ง Alarm Zone 1 และส่งสัญญาณให้ กระดิ่ง (Bell) ดัง
- ทำการทดสอบ อุปกรณ์ตรวจจับตัวต่อไป โดยทำการทดสอบโซนตรงข้าม กับอุปกรณ์ตรวจจับตัวแรกที่จับได้ (เช่นในกรณีที่ตรวจสอบโซน A เป็นโซนแรก โซนที่ต้องทดสอบถัดไปคือโซน B ซึ่งตรงข้ามกับโซน A เป็นต้น) เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับควันหรือความร้อนได้ จึงจะส่งสัญญาณไปหาตู้ FCP ทำให้เข้าฟังก์ชั่นการทำงานระบบดังเพลิง Step 2 (Cross Zone) โดยตู้จะแจ้ง Alarm Zone 2 และส่งสัญญาณ Strobe/Horn ทำงาน ส่งผลให้ระบบในห้องทุกอย่าง หยุดทำงาน เช่น เครื่องปรับอากาศ หรือ พัดลมดูดอากาศ จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ
- จากนั้นตู้ FCP จะทำการ Countdown เป็นเวลา 60 sec. เพื่อฉีดก๊าซออกมา
- เมื่อต้องการระงับการฉีดก๊าซชั่วคราว สามารถกดปุ่ม Hold ที่ตัว Abort (ต้องกดค้างไว้) แต่ถ้าไม่มีการกด Hold ที่ตัว Abort หรือ Reset ตู้ก่อนนับถอยหลังครบ 60 Sec. ตู้ FCP จะทำการส่งสัญญาณไปยัง Electrical Release Device เพื่อทำการกด เปิดวาล์วเพื่อฉีดก๊าซออกมา

- เมื่อทำการฉีดสารออกมา ทำให้มีแรงดันในท่อ แรงดันในท่อนั้นจะส่งไปดัน Pressure Switch และส่งสัญญาณกลับไปแสดงที่ตู้ ว่าระบบมีการฉีดก๊าซผ่านท่อดับเพลิงโดยสมบูรณ์แล้ว

4.4.8 การส่งมอบงาน

4.4.8.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบ ตามข้อของการทดสอบระบบ NOVEC 1230 และอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจ และสามารถใช้เครื่องได้เป็นอย่างดี

4.4.8.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง คู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาระบบอย่างน้อย 5 ชุด

4.4.8.3 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง As-Built Drawing ระบบอย่างน้อย 5 ชุด โดยมีวิศวกรระดับสามัญเครื่องกล เซ็นเอกสารในส่วนของระบบสารสะอาด Novec1230 และวิศวกรระดับสามัญ ไฟฟ้า เซ็นเอกสารในส่วนของระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

4.4.9 การรับประกันคุณภาพ

4.4.9.1 ต้องรับประกันคุณภาพสินค้า มีกำหนด 2 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน

4.4.9.2 ในระหว่างรับประกันต้องมีบริการตรวจเช็คทุกๆ 6 เดือน หรือ ปีละ 2 ครั้ง ทั้งนี้ไม่รวมการเรียกฉุกเฉินซึ่งจะต้องมาบริการภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง

4.4.9.3 หากมีอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานตามปกติในช่วงเวลารับประกัน ทางผู้รับเหมาต้องเปลี่ยนและ/หรือซ่อมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

4.4.10 รายชื่อผลิตภัณฑ์สินค้าที่ยอมรับให้ใช้ได้ในโครงการ (Approved Vendor List)

- VIKING
- SIEX
- RG

4.5 ระบบดับเพลิงด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (co2)

4.5.1 ขอบเขตของงาน

4.5.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อให้สามารถป้องกันเพลิงไหม้ในพื้นที่เสี่ยงภัยที่ไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้ ให้เป็นไปตามแบบ และรายละเอียดในข้อกำหนดนี้ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตรงความมุ่งหมายของผู้ว่าจ้างอย่างเรียบร้อยโดยถือปฏิบัติตามหลักวิศวกรรมที่ดีในการปฏิบัติงาน ในกรณีที่ข้อความหรือรายละเอียด ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้มีข้อขัดแย้งกับแบบ หรือแตกต่างไปจากแบบให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างทราบในทันที โดยระบุข้อขัดแย้งหรือข้อแตกต่างให้เป็นที่ชัดเจน และให้ถือการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

4.5.1.2 ถังบรรจุสารดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จะต้องได้รับการบรรจุแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มาจากโรงงานผู้ผลิต โดยทางผู้รับจ้างจะต้องแสดงเอกสารเกี่ยวกับการนำเข้า เช่น Invoice (Price Delete) , Packing List , Bill of Landing , Air way Bill เป็นต้น มาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.5.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตู้แสดงผล (Graphic Annunciator) และทำการเชื่อมต่อสัญญาณห้องที่มีการติดตั้งระบบสารสะอาดดับเพลิง ด้วยสาร FK-5-1-12 และระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ เพื่อแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่รับทราบ 2 จุด บริเวณห้องควบคุมชั้น 2 อาคาร Film Tower และห้อง รปภ.

4.5.2 ประเภทของระบบ

4.5.2.1 ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นแบบ Automatic Fire Extinguishing System เป็นระบบแบบฉีดท่วม (Total Flooding-Deep Seated Fire) ที่ความเข้มข้นอย่างน้อย 50% อัตราการฉีดอย่างน้อย 30% ในเวลา 2 นาที และฉีดทั้งหมดไม่เกิน 7 นาที

4.5.2.2 อุปกรณ์อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย CO2 Cylinders, Automatic Heat Detectors, Manual Release Station, Discharge Nozzle, Alarm Bell, Horn/Strobe, Control Panel และอุปกรณ์เกี่ยวข้องในระบบ ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานที่ใดมาก่อนและอยู่ในสภาพดี

4.5.3. มาตรฐานข้อกำหนด

4.5.3.1 มาตรฐานการติดตั้งและออกแบบระบบต้องเป็นไปตาม NFPA 12 (Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems)

4.5.3.2 อุปกรณ์ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL(Underwriters Laboratories) และ/หรือ FM (Factory Mutual)

4.5.3.3 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ในระบบ เช่น ถังบรรจุ, อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้, อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือน, แผงควบคุมระบบ และอื่นๆ ต้องได้รับการทดสอบ และรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL(Underwriters Laboratories) และ/หรือ FM (Factory Mutual)

4.5.4 การทำงานของระบบ

ระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิง แบบครอบคลุมทั้งห้อง (Total Flooding System) สามารถทำได้ทั้งแบบ Automaticและ Manual ดังนี้

4.5.4.1 แบบ Automatic

- Smoke Detector ที่ติดตั้งในรูปแบบ Cross Zone โดยติดตั้ง Smoke Detector จำนวน 2 โซน ให้ตำแหน่งสลับกัน เพื่อตรวจสอบควันในพื้นที่เดียวกัน และเมื่อ Smoke Detector จากโซนหนึ่งโซนใด ตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียง Alarm Bell และส่งสัญญาณไปที่ตู้แสดงผล (Graphic Annunciator) เพื่อแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่รับทราบ
- ต่อมาเมื่อ Smoke Detector ในอีก 1 โซนที่เหลือ ตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) พร้อมตู้ควบคุมส่งสัญญาณ เพื่อสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ
- ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมจะนับเวลาถอยหลัง 60 วินาที เมื่อตู้นับเวลาถอยหลังครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณสั่งฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้
- ในช่วงที่ตู้ควบคุมนับเวลาถอยหลัง 60 วินาที ผู้ใช้สามารถหน่วงเวลาการฉีดสารสะอาดดับเพลิงออกไปได้ ด้วยการกดปุ่ม Abort Switch โดยขณะที่กดปุ่ม Abort Switch ค้างอยู่ ตู้ควบคุมจะหยุดการนับถอยหลัง จนเมื่อปล่อยมือออกจากปุ่ม Abort Switch ตู้ควบคุมจะเริ่มนับถอยหลัง 60 วินาทีอีกครั้ง เมื่อตู้นับเวลาถอยหลังครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณสั่งฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้

หมายเหตุ: เวลานับถอยหลัง สามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 0 ถึง 60 วินาที

4.5.4.2 แบบ Manual

- ผู้ใช้สามารถดึง Manual Station ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับ

อากาศ/ระบบระบายอากาศ และส่งสัญญาณสั่งระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้

- ผู้ใช้สามารถดึงสลักกลไกสั่งเปิดวาวล์ (Manual Release Device) บนหัวถังสั่งระบบฉีดสารสะอาดดับเพลิงผ่านท่อและหัวฉีดสารสะอาด ไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ขณะเดียวกัน Discharge Pressure Switch ที่วัดแรงดันในท่อจะส่งสัญญาณให้ตู้ควบคุม เพื่อให้ตู้ควบคุมส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe เป็นจังหวะ (Pulsed) และส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ

4.5.5. ข้อกำหนดอุปกรณ์

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ต้องมีรายละเอียดตามข้อกำหนดต่อไปนี้

4.5.5.1 CO2 Cylinder

- ตัวถังทำด้วยเหล็กที่มีความทนทานสูงต้องเป็นแบบ Seamless (ไม่มีตะเข็บ) ซึ่งมีขนาด 67.5L ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน Transportable Pressure Equipment Directive (TPED) หรือ Department of Transportation (D.O.T)
- วาล์วบนหัวถังต้องมี Burst disc เพื่อระบายแรงดันในกรณีที่มีแรงดันเกินเกิดขึ้นในถัง
- ระบบควบคุมการทำงานที่ Valve จะมี Valve Control ควบคุมการ Discharge ของแก๊ส ซึ่งสามารถจะ Discharge แก๊สได้ทั้งแบบ Electric และ Manual

4.5.5.2 Manifold

- เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของระบบท่อร่วมก๊าซ (Manifold) ต้องได้รับการทดสอบและผลิตมาจากทางโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์ดับเพลิงหลักเดียวกัน

4.5.5.3 Discharge Nozzle

- ทำด้วยทองเหลือง
- ให้เลือกใช้ขนาดและขนาดรูเจาะโดยการคำนวณจากผู้ผลิตที่เหมาะสมกับการใช้งาน

4.5.5.4 Heat Detector

- เป็นแบบ Fixed Temperature สามารถตรวจจับความร้อนแบบคงที่อุณหภูมิ 135° F (57° C)
- ใช้กับแรงดัน 24 VDC.

4.5.5.5 Horn/Strobe

- สัญญาณเสียงแบบ Horn และไฟกระพริบในตัวเดียวกัน
- ใช้กับแรงดัน 24 VDC.
- ความดังเสียง Horn ไม่น้อยกว่า 75 dBA ที่ 10 ฟุต
- ความสว่างของไฟกระพริบไม่น้อยกว่า 55 Candela

4.5.5.6 Alarm Bell

- เป็นแบบ Vibrating ชนิด Polarized ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6"
- ใช้กับแรงดัน 24 VDC.
- ความดังไม่น้อยกว่า 75 dBA ที่ 10 ฟุต

4.5.5.7 Manual Release Station

- เป็นชนิดทำงานแบบ 2 จังหวะ (Dual-Action Type)

4.5.5.8 Control Panel

- ควบคุมการทำงาน Smoke Detector แบบ Cross Zone
- สามารถต่อ Smoke Detector ได้ทั้งแบบ Class A หรือ Class B
- มีวงจรหน่วงเวลาการฉีดก๊าซ
- มี Battery สำรองชนิด Sealed Lead
- มีสวิตช์ควบคุมการทำงานได้อย่างน้อยดังนี้
    - SYSTEM RESET เพื่อปรับสภาพเครื่องให้เข้าสู่สภาพปกติหลังเกิดเหตุ
    - ALARM SILENCE เพื่อหยุดเสียงสัญญาณแจ้งเหตุ
    - ACKNOWLEDGE เพื่อหยุดเสียงเตือนสำหรับเหตุขัดข้อง
    - DRILL เพื่อทดสอบการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุว่าปกติ

4.5.6 การติดตั้ง

4.5.6.1 ใช้ท่อเหล็กดำไม่มีตะเข็บ Schedule 80 ทาสีกันสนิม และทาสีแดงทับด้านนอก

4.5.6.2 ให้ใช้ Standard Fitting ในการประกอบท่อตามมาตรฐาน NFPA 12

4.5.6.3 สายไฟฟ้า ให้ใช้เป็นรหัสชนิด 60227 IEC 01 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 Sq.mm. สำหรับ Zone Detector และให้ใช้เป็นรหัสชนิด FRC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า

2.5 Sq.mm. สำหรับ Bell, Horn/Strobe, Electrical Actuator Head เดินร้อยในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดเป็นตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

4.5.7 การทดสอบระบบ CO2

4.5.7.1 ทำการทดสอบรอยรั่วของห้อง (Enclosure Integrity test) ด้วยเครื่องมือ Door Fan Test เพื่อตรวจสอบว่า ช่องเปิดหรือรอยรั่วใดๆ มีผลต่อการดับเพลิงหรือไม่ หากช่องเปิดหรือรอย รั่วนั้นมีผลต่อประสิทธิภาพในการดับเพลิงให้ทำการปิด ช่องเปิดนั้นๆ และทดสอบใหม่จนกว่าจะผ่านการทดสอบ

4.5.7.2 ระบบท่อก๊าซที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบด้วยความดันของอากาศ หรือไนโตรเจน ที่ความดันไม่น้อยกว่า 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20% ของความดันทดสอบ ตามมาตรฐาน NFPA 2001

4.5.7.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแบบ Function Test ตั้งแต่การตรวจจับควัน การส่งสัญญาณเตือน การหน่วงเวลาด้วยการนับถอยหลัง และการทำงานของอุปกรณ์สั่งฉีดด้วยไฟฟ้า (Electrical/Solenoid Valve) สำหรับอุปกรณ์ทุกชุดทุกฟังก์ชัน แต่ไม่ต้องทำการฉีดก๊าซจริง โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

- ตรวจสอบความเรียบร้อย ของระบบทั้งหมด และตู้ FCP ต้องอยู่ในสถานะ Normal
- เตรียมเครื่องมือจำลองควันหรือความร้อน ในการทดสอบครั้งนี้ ตามอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจจับในพื้นที่นั้นๆ หรือตามการออกแบบตามการใช้งาน
- โดยการออกแบบของระบบดับเพลิงจะแบ่งออกเป็น 2 โซน คือ Zone A และ B
- เริ่มทดสอบโซนไหนก่อนก็ได้ เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับควัน หรือความร้อนได้ จะทำการส่งสัญญาณไปยังตู้ FCP และจะเข้าฟังก์ชันการทำงานระบบดับเพลิง Step 1(Single Zone) โดยตู้จะแจ้ง Alarm Zone 1 และส่งสัญญาณให้ กระดิ่ง (Bell) ดัง
- ทำการทดสอบ อุปกรณ์ตรวจจับตัวต่อไป โดยทำการทดสอบโซนตรงข้าม กับอุปกรณ์ตรวจจับตัวแรกที่จับได้ (เช่นในกรณีที่ตรวจสอบโซน A เป็นโซนแรก โซนที่ต้องทดสอบถัดไปคือโซน B ซึ่งตรงข้ามกับโซน A เป็นต้น) เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับควันหรือความร้อนได้ จึงจะส่งสัญญาณไปหาตู้ FCP ทำให้เข้าฟังก์ชันการทำงานระบบดังเพลิง Step 2 (Cross Zone) โดยตู้จะแจ้ง Alarm Zone 2 และส่งสัญญาณ Strobe/Horn ทำงาน ส่งผลให้ระบบในห้องทุกอย่าง หยุดทำงาน เช่น เครื่องปรับอากาศ หรือ พัดลมดูดอากาศ จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ
- จากนั้นตู้ FCP จะทำการ Countdown เป็นเวลา 60 sec. เพื่อฉีดก๊าซออกมา

- เมื่อต้องการระงับการฉีดก๊าซชั่วคราว สามารถกดปุ่ม Hold ที่ตัว Abort (ต้องกดค้างไว้) แต่ถ้าไม่มีการกด Hold ที่ตัว Abort หรือ Reset ตู้ก่อนนับถอยหลังครบ 60 Sec. ตู้ FCP จะทำการส่งสัญญาณไปยัง Electrical Release Device เพื่อทำการกด เปิดวาล์วเพื่อฉีดก๊าซออกมา
- เมื่อทำการฉีดสารออกมา ทำให้มีแรงดันในท่อ แรงดันในท่อนั้นจะส่งไปดัน Pressure Switch และส่งสัญญาณกลับไปแสดงที่ตู้ ว่าระบบมีการฉีดก๊าซผ่านท่อดับเพลิงโดยสมบูรณ์แล้ว

4.5.8 การส่งมอบงาน

4.5.8.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบ ตามข้อของการทดสอบระบบ Co2 และอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจ และสามารถใช้เครื่องได้เป็นอย่างดี

4.5.8.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง คู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาระบบอย่างน้อย 5 ชุด

4.5.8.3 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง As-Built Drawing ระบบอย่างน้อย 5 ชุด โดยมีวิศวกรระดับสามัญเครื่องกล เซ็นเอกสารในส่วนของระบบสารสะอาด Co2 และวิศวกรระดับสามัญ ไฟฟ้า เซ็นเอกสารในส่วนของระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

4.5.9 การรับประกันคุณภาพ

4.5.9.1 ต้องรับประกันคุณภาพสินค้า มีกำหนด 2 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน

4.5.9.2 ในระหว่างรับประกันต้องมีบริการตรวจเช็คทุกๆ 6 เดือน หรือ ปีละ 2 ครั้ง ทั้งนี้ไม่รวมการเรียกฉุกเฉินซึ่งจะต้องมาบริการภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้ง

4.5.9.3 หากมีอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานตามปกติในช่วงเวลารับประกัน ทางผู้รับเหมาต้องเปลี่ยนและ/หรือซ่อมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

4.5.10 รายชื่อผลิตภัณฑ์สินค้าที่ยอมรับให้ใช้ได้ในโครงการ (Approved Vendor List)

- SIEX
- RG

4.6 ระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

4.6.1 ขอบเขตของงาน

4.6.1.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับควันไฟความไวสูง โดยการทางานเป็นแบบการดูดเอาอากาศภายในพื้นที่ตรวจจับอย่างต่อเนื่อง ผ่านท่อดูดอากาศและแผ่นกรองส่งต่อไปยังส่วนตรวจจับควันด้วยเลเซอร์ (Laser detection chamber) โดยทาการติดตั้งบริเวณใกล้ด้านลมกลับของเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

4.6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.6.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันเป็นชนิดตรวจวัดด้วย โดยอาศัยหลักการ Short wavelength laser และ Advance Imaging technology มีค่า Sensitivity Range 0.005 – 20% Obs/m. และค่า Dynamic Range ที่ 0.001 – 32% Obs/m

4.6.2.2 ไส้กรองอากาศสามารถกรองอนุภาคที่ใหญ่กว่า 20 ไมครอน และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.6.2.3 มีระบบ Clean Air Barrier สำหรับทำความสะอาด Chamber ให้สามารถใช้งานได้ในระยะยาว

4.6.2.4 สามารถคลอบคลุมพื้นที่การตรวจจับได้ไม่น้อยกว่า 1,000 ตารางเมตร

4.6.2.5 ระบบตรวจจับเป็นแบบ 1 และ 4 Pipe โดยความยาวท่อสุ่มอากาศรวม 130 เมตร สำหรับรุ่น 1 pipe และ 560 เมตร สำหรับรุ่น 4 pipe

4.6.2.6 สามารถเชื่อมต่อ WIFI ไปยังอุปกรณ์ Smart Phone , Tablet ผ่าน Application ทั้ง IOS และ Android

4.6.2.7 มีระดับการแจ้งเตือนอัคคีภัย (Alarm Level) อย่างน้อย 4 ระดับ

4.6.2.8 มีการทดสอบโดย UL ว่าสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 to 50 องศาเซลเซียส

4.6.2.9 สามารถต่ออุปกรณ์แจ้งเตือน โดยใช้อุปกรณ์หน้าสัมผัสที่มีอยู่ไม่น้อยกว่า 7 Relays

4.6.2.10 สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆได้ไม่น้อยกว่า 20,000 รายการ

4.6.2.11 มีแบตเตอรี่เพื่อสำรองในกรณีไฟฟ้าดับได้

4.6.2.12 ท่อสุ่มอากาศ (Sampling Pipe) เป็นชนิด PVC หรือ ABS ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน (Internal Diameter) 15 – 25 มิลลิเมตร ตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องตรวจจับควัน และจะต้องมีอุปกรณ์รองรับท่อ (Support) ทุกๆ ระยะ 1.5 เมตร

4.6.2.13 อุปกรณ์ตรวจจับควันต้องได้รับรองมาตรฐาน UL , ULC , CE , FM และ VdS

4.6.3 การติดตั้ง

4.6.3.1 เตรียมอุปกรณ์เพื่อติดตั้ง ตู้ควบคุม ,ท่อ Sampling point ,ท่อร้อยสายไฟ

4.6.3.2 การยึดอุปกรณ์ตู้ควบคุม ต้องมีระยะห่างจากหัวตู้ควบตู้ 50มิลลิเมตร หรือ 2นิ้ว จากระดับฝ้าและห่างจากผนัง 20มิลลิเมตร หรือ 0.8นิ้ว

4.6.3.3 ติดตั้งท่อ Sampling point ขนาด 3/4นิ้ว หรือ 25มิลลิเมตร เข้ากับตู้ควบคุมโดยมีระยะความลึกของท่อที่ติดตั้งบอกอยู่ในตู้ควบคุม

4.6.3.4 การเจาะรูหัว Sampling point เพื่อตรวจจับควันแบบสุ่มอากาศหลายจุด ให้เป็นไปตามการคำนวณจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.6.4 การทดสอบระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด

4.6.4.1 ตรวจเช็คสภาวะทั่วไปของระบบ

- ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิด alarm
- ส่วนต่างๆ ของระบบ
- ทดสอบการเกิด alarm
- ตรวจสอบระบบไฟฟ้า
- เช็คการแบ่งแยกฝุ่นออกจากส่วนที่นำไปสุ่มเพื่อตรวจจับควันไม่น้อยกว่า 80%
- แรงดันขาข้าวของระบบ
- แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเข้าระบบ
- แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเข้าแบตเตอรี่
- รหัสผู้ใช้ส่วน 1 และ 2
- หมายเลข/ลำดับของอุปกรณ์ตรวจจับ

- ระดับลมที่ตรวจจับได้
- ความเร็วในการดูดอากาศ
- ความไวในการตรวจจับ
- ระดับความแปรปรวน

4.6.5 รายชื่อผลิตภัณฑ์สินค้าที่ยอมรับให้ใช้ได้ในโครงการ (Approved Vendor List)

- VESDA by Xtralis

- HOCHIKI

5 การขออนุมัติวัสดุ และ SHOP DRAWING

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ตามที่แบบระบุ เพื่อขออนุมัติ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ และต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณาก่อนการสั่งซื้อและติดตั้ง เพื่อไม่ให้การทำงานต้องล่าช้าไป

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ในทุกขั้นตอนเพื่อขออนุมัติ การจัดส่งแบบจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ก่อนการดำเนินงานในส่วนนั้นๆ การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING ล่าช้า หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการขอขยายระยะเวลาหรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้

5.3 การเทียบเท่าของวัสดุ กรณีที่มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ 3 ยี่ห้อ หรือมากกว่าในแบบ/รายการประกอบแบบ ผู้ว่าจ้างยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ การพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์จะกระทำต่อเมื่อไม่สามารถจัดหาผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ ทั้งนี้จะต้องไม่เกิดจากความผิดพลาด หรือการทำงานบกพร่องของผู้รับจ้าง โดยผู้ว่าจ้าง จะรับพิจารณาการเทียบเท่าของวัสดุอุปกรณ์และการขอใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นทดแทนภายใน 15 วัน หลังจากวันทำสัญญาก่อสร้างแล้วเท่านั้น

5.4 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับการประสานงานที่เกี่ยวข้อง หรืองานเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการเทียบเท่า โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าว รวมถึงไม่สามารถเรียกร้องเวลาที่สูญเสียไป ในกรณีที่ทำให้งานล่าช้าจากการเทียบเท่า

6.แบบรูปรายการ

- แบบก่อสร้างและติดตั้ง จำนวน 31 แผ่น
- รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จำนวน 107 แผ่น

7.สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบ คุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของสถาบันดังต่อไปนี้

- มอก. (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
- วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
- AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY TRANSPORTATION OFFICIALS)
- ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)
- ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE)
- ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)
- AWS (AMERICAN WELDING SOCIETY)
- BS (BRITISH STANDARD)
- JIS (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)
- UL (UNDERWRITER LABORATORIES INC.)
- NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
- NFC (NATIONAL FIRE CODE)
- FM (FACTORY MUTUAL)
- FOC (FIRE OFFICE COMMITTEE)
- ABMA (AMERICAN BOILER MANUFACTURERS ASSOCIATION)
- API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)
- ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS)
- BHMA (BUILDER HARDWARE MANUFACTURE ASSOCIATION INC.)

- ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATION AND AIR
- CONDITIONING ENGINEERS)
- AHAM (ASSOCIATION OF HOME APPLIANCE MANUFACTURERS)
- AMCA (AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE)
- MEA (กฟน.)
- PEA (กฟภ.)
- NEC (NATIONAL ELECTRICAL CODE)
- NEMA (NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION)
- NESC (NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE)
- ICE (INTERNATIONAL ELECTRICTROTECHNICAL COMMISSION)
- VDE (VERBAND DEUTSCHER ELECTRO TECHNIKER)
- มาตรฐานอื่นๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง

8.สถาบันตรวจสอบ (TESTING INSTITUTE)

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- มอก. กระทรวงอุตสาหกรรม
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU)
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU)
- สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (KMUTT)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL)
- สถาบันอื่น ๆ ที่รับรองโดยผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบ

9.สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

- การรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม

  ให้ผู้รับจ้างยึดถือปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกรุงเทพมหานครเรื่อง "กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค" ของสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยฯและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

- ค่าใช้จ่าย

  ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว การขออนุญาต การดูแลรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม การจัดหาและการใช้งานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก ค่าบำรุง ดูแลรักษา และคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาด ตลอดจนการเก็บกวาดรื้อถอนออกไปเมื่อเสร็จงานเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.ไฟฟ้าและน้ำประปาที่ใช้ในงานก่อสร้าง

- ระบบไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับงานปรับปรุงฯ

  ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ทั้งในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปในบริเวณก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจัดหา โดยคิดจากเครื่องวัดหน่วยการใช้ไฟฟ้าที่ผู้รับจ้างจัดหา ยี่ห้อมิตซูบิชิ อัตราหน่วยละ 6 (หก) บาท

- น้ำประปาชั่วคราวสำหรับงานปรับปรุงฯ

  ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบน้ำประปาชั่วคราว เพื่อใช้ในงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบสุขาภิบาลทั้งหมดโดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบน้ำประปาจากการประปาฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจัดหา โดยคิดจากมาตรน้ำที่ผู้รับจ้างจัดหา ยี่ห้ออาซาฮี อัตราหน่วยละ 35 (สามสิบห้า)บาท

11.การรักษาความสะอาดในบริเวณก่อสร้าง

- การใช้ห้องน้ำของหอภาพยนตร์ฯ

  หอภาพยนตร์ฯ ให้ผู้รับจ้างสามารถใช้ห้องน้ำของหอภาพยนตร์ฯ ตามจุดที่กำหนดเท่านั้น โดยผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบทำความสะอาด ค่าน้ำ-ไฟ

- ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่างๆ

  ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ สิ่งของเหลือใช้ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่ทำความสกปรกหรือกีดขวางการทำงานออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อยทั่วบริเวณก่อสร้างเมื่อเสร็จงาน โดยผู้รับจ้างต้องยึดถือและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

12 ความรับผิดชอบของงาน

ผู้รับจ้างต้องประกันคุณภาพงาน และครุภัณฑ์ทั้งหมดอย่างน้อย 2 ปี หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตที่ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

13. ระยะเวลาก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันที่หอภาพยนตร์ฯ ได้ส่งมอบพื้นที่โดยต้องเสนอแผนงานก่อสร้างก่อนเริ่มงานโดยแสดงขั้นตอนของงานโดยละเอียดพร้อมกับระยะเวลาการทำงานในขั้นตอนต่างๆและมูลค่างาน

14. ระยะเวลาส่งมอบงานและการชำระเงิน

การส่งมอบงาน กำหนดเวลาการส่งมอบงานให้เป็นไปตามงวดงาน ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 10 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- สำรวจพื้นที่บริเวณที่ก่อสร้างและอาคารเดิมที่ต้องมีการปรับปรุง แล้วเสร็จ 100%
- ทำแผนการทำงาน ประกอบด้วยรายละเอียดการจัดการสถานที่ก่อสร้าง วิธีการทำงาน ระยะเวลา การควบคุมคุณภาพงาน แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย ผังโครงสร้างองค์กร แล้วเสร็จ 100%
- งานรื้อถอน อาคารเดิมในส่วนที่มีการปรับปรุง แล้วเสร็จ 100%
- เสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING ของงานก่อสร้างและงานปรับปรุงอาคาร แล้วเสร็จ 50%

- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 15

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 20 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- เสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING ของงานก่อสร้างและงานปรับปรุงอาคาร แล้วเสร็จ 100%
- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 30
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 40
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 35

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 20 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 50
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 60
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 30

- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 55

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 4 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 20 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 50
- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 75

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 5 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 20 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- เดินงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศระบายอากาศ ระบบห้องสะอาด ระบบกรองอากาศ ระบบหมุนเวียนอากาศ ระบบดับเพลิง ทั้งหมด แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- กั้นผนัง ติดตั้งประตู ช่องแสง แล้วเสร็จ ร้อยละ 95
- ติดตั้งงานตกแต่งผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 90
- ติดตั้งงานตกแต่งพื้น แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- ติดตั้ง ครุภัณฑ์ แล้วเสร็จ ร้อยละ 30

- หรือกรณีงานก่อสร้างในรายการหนึ่งรายการใดในงวดนี้ มีอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ ให้ใช้ผลงานรวมไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 6 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 10 ของมูลค่างาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ตามรายละเอียดดังนี้

- งานทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบกุญแจห้องทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบเอกสารคู่มือ ใบรับประกันทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ส่งมอบ AS-BUILT DRAWING ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- จัดอบรบเจ้าหน้าที่ในการใช้อุปกรณ์ แล้วเสร็จ
- จัดทำหมายเลขเครื่องและติดรหัสครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- เอกสารผลทดสอบ ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ทำความสะอาดพื้นที่ ทั้งหมด แล้วเสร็จ

กำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

15. อัตราค่าปรับ

กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้และผู้ว่าจ้างมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระเงินค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคาจ้างทั้งหมดตามสัญญา

16. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 37,438,000 บาท (สามสิบเจ็ดล้านสี่แสนสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

17. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบหลักเกณฑ์อื่น (Price Performance) โดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

17.1 ราคาที่ยื่นข้อเสนอ ร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม

17.2 คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ		70 คะแนน
1	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของพัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์	10
2	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบปรับอากาศ	5
3	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบดับเพลิง	10
4	พิจารณาแผนงานก่อสร้างและบริหารจัดการ	10
5	การพิจารณา แผนผังระบบปรับอากาศและไฟฟ้ากำลัง	15
6	การพิจารณาการนำเสนอหรือสาธิตผลิตภัณฑ์และระบบ พร้อมวิธีการใช้งานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี	10
7	ความน่าเชื่อถือและผลงานของบริษัท	10

โดยหลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการงานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย (ตามขอบเขตงานข้อที่ 3 คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาและข้อ ๔ ขอบเขตของงาน) โดยมีรายละเอียดน้ำหนักคะแนนรายด้านที่ใช้ในการพิจารณาผล ตามตารางข้างต้น มีรายละเอียดดังนี้

หลักเกณฑ์การประเมินคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ
งานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง
และระบบป้องกันอัคคีภัย

(ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารที่จะใช้ประกอบการพิจารณา พร้อมทำเครื่องหมายข้อความตามขอบเขตงาน ข้อที่ 3 คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา และข้อ 4 ขอบเขตของงานให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์)

ผู้รับการประเมิน บริษัท/ห้าง.....

1.การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของพัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์ ร้อยละ 10 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ (1)	ผลิตภัณฑ์ / ระบบ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)		รวม (5)+(6) (7)	คะแนนที่ได้ (3) x (7) / 100 (8)	หมายเหตุ
			ต้นทุน / อายุการใช้งาน/ ซ่อมบำรุง/ การรับประกัน (50 คะแนน) (5)	คุณภาพ และมาตรฐาน (50 คะแนน) (6)			
1	โต๊ะปฏิบัติการ	2					
2	แขนดูดไอระเหยสารเคมี	2					
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ และตู้เก็บสารเคมี	2					
4	โต๊ะอ่างล้างแสตนเลส	1					
5	ตู้ดูดควัน	1					
6	โต๊ะวางเครื่องชั่ง	1					
7	ชั้นพักอุปกรณ์สแตนเลส	1					
	คะแนนรวม	10	**คะแนนที่ได้**				

2.พิจารณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบปรับอากาศ ร้อยละ 5 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ (1)	ผลิตภัณฑ์ / ระบบ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)		รวม (5)+(6) (7)	คะแนนที่ได้ (3) x (7) / 100 (8)	หมายเหตุ
			ต้นทุน / อายุการใช้งาน / ซ่อมบำรุง/ การรับประกัน (50 คะแนน) (5)	คุณภาพ และมาตรฐาน (50 คะแนน) (6)			
1	เครื่องปรับอากาศ WALL Type	1					
2	เครื่องปรับอากาศ CASSETTE TYPE	1					
3	ระบบเติมอากาศ	2					
4	ระบบระบายอากาศ	1					
	คะแนนรวม	5	**คะแนนที่ได้**				

3.พิจาณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบดับเพลิง ร้อยละ 10 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ (๑)	ผลิตภัณฑ์ / ระบบ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)			รวม (5)+(6)+(7) (8)	คะแนนที่ได้ (3) x (8) / 100 (9)	หมายเหตุ
			ต้นทุน / อายุการใช้งาน /ซ่อมบำรุง/ การรับประกัน (40 คะแนน) (5)	คุณภาพและมาตรฐาน (40 คะแนน) (6)	เทคโนโลยี (20 คะแนน) (7)			
1	ระบบสารสะอาดดับเพลิง	4						
2	ระบบดับเพลิงด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4						
3	ระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด	2						
	คะแนนรวม	10	**คะแนนที่ได้**					

4.พิจารณาแผนงานก่อสร้างแล ะบริหารจัดการ ร้อยละ 10 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

4.1 แผนการดำเนินงานก่อสร้าง โดย แผนงานต้องประกอบด้วย แผนงานก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ งานระบบระบายอากาศ งานและอุปกรณ์อื่นๆ แผนการดำเนินการรื้อถอนและติดตั้ง พร้อมทดสอบการใช้งานของ อุปกรณ์ต่างๆ และแผนการด้านความปลอดภัยในขณะดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยมุ่งเน้นที่ ความปลอดภัย รวมทั้งไม่ให้มีผลกระทบต่อสุขอนามัย จากผู้ที่ทำงานในพื้นที่บริเวณก่อสร้าง (ร้อยละ 7)

4.2 แผนการจัดหาครุภัณฑ์ โดยจะต้องแสดงให้เห็นว่า สามารถจัดหาครุภัณฑ์ได้ตามเวลาและมีคุณสมบัติเฉพาะตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานของ งานจ้างตามข้อกำหนด โดยคำนึงถึงการ แล้วเสร็จสมบูรณ์ตามระยะเวลาขอบเขตของงาน (TOR) ข้อกำหนดของสัญญา เป็นสำคัญและจะต้องสอดคล้องกับแผนการดำเนินงานก่อสร้าง (ร้อยละ 3)

ลำดับ (1)	รายการ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)	คะแนนที่ได้ (3) x (4) / 100 (5)	หมายเหตุ
1	แผนการดำเนินงานก่อสร้าง	7			
2	แผนการจัดหาครุภัณฑ์	3			
	คะแนนรวม	10	**คะแนนที่ได้**		

5.การพิจารณา แผนผังระบบปรับอากาศและไฟฟ้ากำลัง ร้อยละ 15 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ (1)	ผลิตภัณฑ์ / ระบบ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)		รวม (5)+(6) (7)	คะแนนที่ได้ (3) x (7) / 100 (8)	หมายเหตุ
			ซ่อมบำรุง/ การรับประกัน (50 คะแนน) (5)	คุณภาพ และมาตรฐาน (50 คะแนน) (6)			
1	**ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ตามขอบเขตงาน ข้อ 4**						
	1.1 การวางแผนแบบแปลนการจัดวาง	5					
	1.2 ไดอะแกรมของระบบและส่วนแสดงผลที่มีรายละเอียดตามมาตรฐาน	5					
2	**ระบบไฟฟ้ากำลังระบบปรับอากาศและระบายอากาศ**						
	2.1 การวางแผนแบบแปลนการจัดวาง	2					
	2.2 ไดอะแกรมของระบบไฟฟ้า ที่มีรายละเอียด ตามมาตรฐาน วสท.	3					
	คะแนนรวม	15	**คะแนนที่ได้**				

6.การพิจารณาการนำเสนอหรือสาธิตผลิตภัณฑ์และระบบ พร้อมวิธีการใช้งานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ร้อยละ 10 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ (1)	รายการ (2)	น้ำหนักคะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)	คะแนนที่ได้ (3) x (4) / 100 (5)	หมายเหตุ
1	การนำเสนอหรือสาธิตผลิตภัณฑ์และระบบตามขอบเขตงาน	7			
2	วิธีการใช้งานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี	3			
	คะแนนรวม	10	**คะแนนที่ได้**		

7.พิจารณาความน่าเชื่อถือและผลงานของบริษัท ร้อยละ 10 มีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ลำดับ(1)	รายการ (2)	น้ำหนัก คะแนน (3)	คะแนนร้อยละ (100 คะแนน) (4)	คะแนนที่ได้ (3) x (4) / 100 (5)	หมายเหตุ
1	ความน่าเชื่อถือของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคามีสัญญาประเภทเดียวกับขอบเขตงานแล้วเสร็จเรียบร้อยมาแล้วเป็นเวลาไม่เกิน 3 ปี (5 คะแนน) ไม่เกิน 5 ปี (3 คะแนน) ไม่เกิน 10 ปี (1 คะแนน)	5			
2	ผลงานที่ผ่านมาเป็นประเภทเดียวกับขอบเขตงานและเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่หอภาพยนตร์ฯ เชื่อถือ จำนวนสัญญามากกว่า 2 สัญญา (5 คะแนน) จำนวน 2 สัญญา (3 คะแนน) จำนวนสัญญา 1 สัญญา (1 คะแนน)	5			
	คะแนนรวม	10	**คะแนนที่ได้**		

*** ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับคะแนนข้อเสนอด้านเทคนิค หรือข้อเสนออื่น ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 42 คะแนน (ร้อยละ 60)

เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ใช้วิธีเกณฑ์ราคา (คะแนนรวม 30) และพิจารณาเกณฑ์ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ (คะแนนรวม 70 คะแนน) ผู้ที่ได้คะแนนรวมสูงสุด เป็นผู้ได้รับพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

รวมผลคะแนนการพิจารณาเกณฑ์ข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนออื่น

ลำดับ	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของพัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์	10		
2	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบปรับอากาศ	5		
3	การพิจารณาผลิตภัณฑ์ของงานระบบดับเพลิง	10		
4	พิจารณาแผนงานก่อสร้างและบริหารจัดการ	10		
5	การพิจารณา แผนผังระบบปรับอากาศและไฟฟ้ากำลัง	10		
6	การพิจารณาการนำเสนอหรือสาธิตผลิตภัณฑ์และระบบ พร้อมวิธีการใช้งานและการถ่ายทอดเทคโนโลยี	15		
7	ความน่าเชื่อถือและผลงานของบริษัท	10		
	รวม	70		

18.การกำหนดสูตรในการปรับราคาค่าก่อสร้าง (ค่าK)

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาจะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้ ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในขอบเขตงาน

งานจัดจ้างทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง เป็น สัญญาแบบปรับราคาได้ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้าง โดยเป็นประเภทงานก่อสร้าง หมวดงานอาคาร

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

งานจัดจ้างทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคา ได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่น ที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้
2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น หรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน
3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้ง และประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้
4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้อง

เรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่าจ้างเหมาก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FATOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่างๆที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนอาคาร เช่น ท่อระบบปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง
1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K = ESCALATION FACTOR

It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

At = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Ao = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Act = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Pet = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพท์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้าง นั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ
7. ให้ผู้รับจ้างงานก่อสร้างทางราชการ ใช้โปรแกรม CUCEM-K version 3.0 คำนวณเงินชดเชยค่างานสิ่งก่อสร้าง (ค่าK) โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมดังกล่าวพร้อมคู่มือการใช้งานได้ที่เว็บไซต์สำนักงานงบประมาณ (www.bb.go.th) หัวข้อข่าวและกิจกรรม

19. การติดต่อประสานงาน

สำนักบริหารกลาง งานพัสดุ

ที่อยู่ 94 หมู่ 3 ถนนพุทธมณฑล สาย 5 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล นครปฐม 73170

หมายเลขโทรศัพท์ 02-482-2013 ต่อ 2603

E-mail procuurement@fapot.org

หมายเหตุ

1.ห้องปฏิบัติการ หมายถึง ห้องสะอาดมาตรฐานห้องปฏิบัติการสะอาด ตามมาตรฐาน Federal Standard 209 ปรับแรงดันอากาศ มีพื้นที่ปฏิบัติงานในการบำรุงรักษาดูแลสื่อภาพยนตร์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง

2. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องนำสัญญาคู่ฉบับตัวจริงของผลงานห้องปฏิบัติการ และระบบป้องกันอัคคีภัย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับงานโครงการตามที่ได้เสนอมาพิจารณาตามขอบเขตงานข้อ 3.11 แสดงก่อนวันลงนามในสัญญา

จัดทำโดยคณะกรรมการกำหนดขอบเขตรายละเอียดของงานจ้างจัดทำห้องปฏิบัติการอนุรักษ์ภาพยนตร์สื่อโสตทัศน์และสิ่งเกี่ยวเนื่อง และระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย

.....

นายสัณห์ชัย โชติรสเศรณี

ประธานกรรมการ

.....

นางสาวนุชนาฏ ชิ้นพงค์

กรรมการ

.....

ว่าที่ร้อยโทคนธรรพ์ เตียเจริญ

กรรมการ

.....

นางสาวเกศสุดา จินา

กรรมการ

.....

นายอาชวพล ดังศรีพล

กรรมการ

.....

นายสมเกียรติ เตชนิธิวัฒนา

กรรมการ

.....

(นางสาวชยาภรณ์ ธนฤกษ์ชัย)

กรรมการและเลขานุการ