รายละเอียดประกอบแบบ

1. งานสถาปัตยกรรม

ทำการรื้อถอนส่วนที่จำเป็นต่อการปรับปรุงอย่างระมัดระวัง ไม่ให้เกิดผลความเสียหายต่อห้อง พื้น กำแพง เพดาน และตัวอาคารทั้งภาพลักษณ์ที่เห็น และต่อโครงสร้าง พร้อมทำความสะอาดพื้นที่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงให้พร้อมใช้งาน

1.1 กั้นห้องกระจกอลูมิเนียม จำนวน 1 ห้อง

1.1.1 ประตูกระจกแบบบานสไลด์ กรอบบานทำมาจากอลูมิเนียมสีเงิน หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 3.75 x 3.70 ม.

1.1.2 แผ่นอลูมิเนียมลูกฟูก หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.

1.1.3 กระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

1.2 ทาสีผนังห้องและฝ้าทั้งหมด พร้อมซ่อมฝ้าเพดานห้องเล็ก จำนวน 1 ห้อง

1.2.1 ทาสีรองพื้นปูนเก่า

1.2.2 ทาทับด้วยสีน้ำอะคริลิกภายใน ช่วยในการยึดเกาะพื้นผิวได้ดี ป้องกันสีลอกเป็นฝุ่นผง ทนทานต่อการเช็ดทำความสะอาด ปลอดภัยในการใช้งาน

1.2.3 ซ่อมฝ้าเพดานเนื่องจากน้ำรั่วและทาสี (ห้องเล็ก C204–3 จำนวน 1 ห้อง)

1.3 ทาสีบานประตูห้อง จำนวน 1 ห้อง

1.3.1 ทาสีรองพื้นปูนเก่า

1.3.2 ทาทับด้วยสีน้ำอะคริลิกภายใน ช่วยในการยึดเกาะพื้นผิวได้ดี ป้องกันสีลอกเป็นฝุ่นผง ทนทานต่อการเช็ดทำความสะอาด ปลอดภัยในการใช้งาน

1.4 ทุบผนังทำเป็นประตูกระจกบานสไลด์ จำนวน 1 ห้อง

ประตูกระจก แบบบานสไลด์ขนาด กรอบบานอลูมิเนียมสีเงิน หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 1.50 x 2.50 ม. แผ่นอลูมิเนียมลูกฟูก หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. กระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมฉาบปูนเก็บความเรียบร้อย

1.5 ชุดล้างตัวล้างตาฉุกเฉิน จำนวน 2 ชุด

1.5.1 ฝักบัวอาบน้ำฉุกเฉิน และก๊อกล้างตาแบบคู่ สอดคล้องตามมาตรฐาน CE–DIN12899–UNI19608

1.5.2 เหมาะสำหรับการใช้งานอาบน้ำ หรือ ล้างตาแบบฉุกเฉิน เมื่อผู้ใช้งาน ได้รับอันตรายจากการใช้งานสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

1.5.3 Emergency shower ทำจาก stainless steel เกรด 304 เคลือบสี epoxy เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

1.5.4 Spray head ทำด้วย Soft rubber, Softened water spray สำหรับป้องกันตา

1.5.5 Dust cap ทำด้วย PP เมื่อกดใช้งาน จะมีแรงดันทำให้สามารถเปิดอัตโนมัติ

1.5.6 วาล์วเปิด–ปิด : อุปกรณ์วาล์วที่ใช้เพื่อเปิดและปิดการไหลสามารถเปิดด้วยมือหรือเท้าได้

1.5.7 สามารถใช้งานอุปกรณ์ ได้แบบ manual โดยใช้ เท้า ได้

1.5.8 สามารถทนการกัดกร่อน ทนกรด, ด่าง ได้

1.5.9 บริเวณจุดล้างตาทั้งสอง มี ฝาปิดเพื่อป้องกันฝุ่น

1.6 ติดตั้งโคมตะแกรงอลูมิเนียม จำนวน 54 ชุด

1.6.1 โคมตะแกรงอลูมิเนียมสะท้อนแสงชนิดก้างปลาแบบแขวน หลอดนีออนยาว 120 cm. ชนิด LED TUBE T8W แสงขาว

1.6.2 รื้อชุดโคมไฟเก่าพร้อมติดตั้งชุดโคมไฟใหม่

1.7 ชุดล้างตา (EYEWASH) Double outlet eye wash ที่มี Spray head จำนวน 17 ชุด

1.7.1 ทำด้วย Softrubber,Softened water spray for eye protection

1.7.2 Dust cap ทำด้วยวัสดุ Polypropylene (PP) เปิดอัตโนมัติเมื่อมีการกดใช้งาน Body ทำด้วยทองเหลือบเคลือบสี

1.7.3 ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO9001

1.8 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ระบบ Built–in จำนวน 1 ชุด

1.8.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 0.75x3.60x0.80 เมตร (กxยxส) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น COMPACT LAMINATE มีความหนาตลอดแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เกรดยับยั้งแบคทีเรีย มาตรฐาน JIS Z2801:2000 และยับยั้งเชื้อรามาตรฐาน ASTM G21–09 มีคุณสมบัติในการทนไฟและการลุกลามของเปลวเพลิงมาตรฐาน PSB 476 PART6, PSB 476 PART 7 และ UL94: 1997 เป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารพิษภายในอาคาร ได้รับมาตฐาน Green guard Gold สามารถทนสารเคมีได้ 24 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน SEFA 1999 (เกรดทนสารเคมี) สามารถยับยั้งเชื้อรา ได้รับมาตรฐาน ASTM G21–09 ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ได้รับมาตรฐาน ASTM D–257 ทนคราบหมึกตามมาตรฐาน ASTM D6578–08 Lab Guardian โดยมีผล test เคมีดังต่อไปนี้ได้ 24 ชั่วโมง กรดอะซีติก 100%, แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 28%, Acetic acid 99%, Hydrochloric acid 37%, Ammonia solution 30%

1.8.2 ตัวตู้ ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เกรด E1 ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FLIM) ทั้งสองด้านด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบ PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูปด้วย

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

อุปกรณ์ KNOCK DOWN ทำให้สามารถถอดประกอบโดยไม่ทำให้ตัวตู้เสียหาย สามารถเปิดแผ่นหลังออกได้ เพื่อการเปิดซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมเดือยไม้ เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด

1.8.3 ชั้นปรับระดับภายในตู้ทำด้วย ด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FLIM) สามารถปรับระดับได้ 5 ระดับ ทั้งสองด้านด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบ PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิ้ลและเคลือบด้วย PVC เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี

1.8.4 ส่วนของหน้าบานทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เกรด E1 ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ปิดขอบด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ พร้อมปุ่มยางกันกระแทก ไม่น้อยกว่า 2 จุด เพื่อลดเสียงในกรณี เปิด–ปิด หน้าบานตู้

1.8.5 มือจับเปิด–ปิด ตัวซีทำด้วยสแตนเลส เกรด 304

1.9 ตู้แขวนลอย แบบ Built-in จำนวน 1 ชุด

1.9.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 4.80x0.30x0.60 ม. (กxลxส) ตัวตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบ PVC

1.9.2 กรอบหน้าบานตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. และมีกระจกสามารถมองเห็นสิ่งของภายในตู้

1.9.3 ชั้นวางของภายในตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว ทั้งสองด้านปิดขอบ PVC

1.10 ติดตั้งกระดานดำ จำนวน 1 ชุด

1.10.1 กระดานดำขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม.

1.10.2 รื้อกระดานไวทบ์อรด์ของเดิมออกและติดตั้งกระดานช็อคสีดำพร้อมกรอบใหม่

1.11 ติดตั้งบานเปิดตู้ใต้ คสล.

1.11.1 หน้าบานตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ปิดด้วยแผ่นลามิเนท ทั้งสองด้านปิดด้วยแผ่นลามิเนท

A. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 3.50x0.50 ม. จำนวน 2 ชุด

B. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 7.50x0.50 ม. จำนวน 1 ชุด

C. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 1.30x0.50ม. จำนวน 1 ชุด

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

D. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 1.00x0.50 ม. จำนวน 1 ชุด

E. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 3.70x0.50 ม. จำนวน 1 ชุด

F. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 1.10x0.50 ม. จำนวน 1 ชุด

G. ขนาดหน้าบานไม่น้อยกว่า 1.80x0.50 ม. จำนวน 1 ชุด

2. รายการครุภัณฑ์

2.1 ชุดเครื่องเสียงภายในห้อง

2.1.1 โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV จำนวน 4 ชุด

2.1.1.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840x2160 พิกเซล

2.1.1.2 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

2.1.1.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

2.1.1.4 สามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้ (Smart TV)

2.1.1.5 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

2.1.1.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

2.2.1 8 PORT HDMI SPLITTER 40M EXTENDER OVER CAT6/6A/7 จำนวน 1 ชุด

2.2.1.1 มีอุปกรณ์ตัวส่งสัญญาณต้นทางอย่างน้อย 1 ตัว และ มีอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณปลายทาง อย่างน้อย 1 ตัว

2.2.1.2 ตัวส่งสัญญาณต้นทาง มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง และมีช่องต่อแบบ RJ45 อย่างน้อย 2 ช่อง

2.2.1.3 ตัวรับสัญญาณปลายทางสามารถปรับคุณภาพของสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ

2.2.1.4 ขยายระยะทางของสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI ได้ไกล 60 เมตร ด้วยสาย Cat5e

2.2.1.5 รองรับความละเอียดที่ 1080P สำหรับระยะทาง 40 เมตร และรองรับความละเอียดที่ 1080i สำหรับระยะทางที่เกิน 40 เมตรขึ้นไป จนถึง 60 เมตร

2.2.1.6 รองรับภาพ 3D

2.2.1.7 รองรับ HDCP compliant

2.2.1.8 รองรับ DDC compatible

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.2.2 WIRELESS SCREEN SHARING BOX SUPPORT 4K จำนวน 1 ชุด

2.2.2.1 สามารถรับสัญญาณภาพไร้สายได้จาก PC/Notebook (Windows), Mac OS, iOS และ Android

2.2.2.2 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60Hz

2.2.2.3 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม USB button sender, HDMI button sender, type–C button Sender

2.2.2.4 มีช่อง HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง

2.2.2.5 มีช่องแลน 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง

2.2.2.6 มีช่อง USB แบบ type A อย่างน้อย 2 ช่อง และ แบบ type C อย่างน้อย 1 ช่อง

2.2.2.7 มีช่องเสียงขาออก แบบ 3.5 mm. audio phone jack อย่างน้อย 1 ช่อง

2.2.2.8 รองรับ H.264, H.265

2.2.2.9 รองรับการเชื่อมต่อกับพีซีและ smart device ได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง

2.2.3 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และ เครื่องเสียง ประกอบด้วย

2.2.3.1 เครื่องฉายภาพเลนส์เดียว 5,500 lumens สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ จำนวน 1 เครื่อง

2.2.3.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียงและขยายสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

A. สามารถรองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ MIC

B. ช่องสัญญาณไมโครโฟน 1 สามารถเลือกได้ทั้งแบบ balanced phone jack หรือ แบบ RJ45

C. มีเครื่องเล่นไฟล์เสียงดิจิตอลพร้อมจอแสดงผลแบบ LED

D. รองรับการเล่นผ่าน USB,SD/MMC Card (up to 32GB), วิทยุ FM, เครื่องบันทึกเสียง

E. สามารถเชื่อมต่อลำโพงได้ทั้งแบบ 21Ω (100 V) Line และ 4Ω

F. สามารถจ่ายไฟเลี้ยงช่องไมโครโฟน 1 ขนาด DC +21V (Phantom Power)

G. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิครวมน้อยกว่า 1% ที่ 1kHz, 1/3 rated power

H. มีปุ่มปรับค่าความถี่เสียงหน้าเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 5 ความถี่ (5 band equalizer) ±10 dB ที่ 80Hz, 315Hz, 1kHz, 3.15, 8kHz

I. มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานหน้าเครื่อง

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.2.4 ไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศรีษะ จำนวน 1 ชุด

2.2.4.1 ใช้ในย่านความถี่ 576–865 MHz, UHF

2.2.4.2 มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุดไม่น้อยกว่า 120dB SPL (สำหรับหัวไมโครโฟน)

2.2.4.3 ก้านไมโครโฟนสามารถปรับทิศทางได้

2.2.4.4 หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER UNIDIRECTIONAL

2.2.4.5 Connector 3.5 mini–plug

2.2.4.6 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

2.2.5 Digital Wireless Microphones (Dual Handheld Transmitter) จำนวน 1 ชุด

2.2.5.1 Receiver (Dial Channel) จำนวน 1 ตัว

2.2.5.2 Handheld Microphone จำนวน 2 ตัว

2.2.6 ตู้ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง จำนวน 6 ใบ

2.2.6.1 เป็นลำโพงชนิดสองทาง (Bass–reflex type)

2.2.6.2 Frequency Response (–10dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 65–2000Hz

2.2.6.3 ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

2.2.6.4 Sensitivity (SPL @ 1w/1m) ระดับความดังของเสียงวัดที่ 1 วัตต์ต่อ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 92 dB

2.2.7 EXPORT RACK15U 19” จำนวน 1 ชุด

2.2 ตู้เก็บสารเคมีพร้อมระบบดูด จำนวน 4 ชุด

2.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1200x450x1800 มม. (กxลxส)

2.2.2 โครงสร้างตัวตู้บริเวณซ้าย, ขวา, หลัง, หน้าบานประตู, มือจับ, บานพับ ทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) ซึ่งมีคุณสมบัติที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีที่มีความเป็นกรด–ด่างสูงได้เป็นอย่างดี

2.2.3 มีความทนทานมากกว่าวัสดุที่ทำด้วยไม้ กรณีที่ในห้องปฏิบัติการ ที่มีฮีทโหลดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือความร้อนสะสมภายในห้องที่อยู่ในอากาศ ซึ่งอาจจะซึมเข้าไปในเนื้อไม้ให้เกิดการผุกร่อนได้

2.2.4 ไม่มีฝุ่นผงไม้ ที่เกิดจากการผุกร่อนของเนื้อไม้ ลอยมาในอากาศ ทำให้มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนกับผลิตภัณฑ์หรือตัวอย่างในห้องแลปได้

2.2.5 วัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) มีคุณสมบัติในการป้องกันความชื้นและน้ำได้ จึงไม่ต้องกังวลสำหรับห้องปฏิบัติการที่มีความชื้นจากแอร์, ความชื้นจากการใช้งานของเครื่องมืออุปกรณ์ภายในห้องแลปหรือห้องแลปที่มีการล้างชนิดแลปเปียก เนื่องจากจะไม่มีการบวมน้ำเหมือนวัสดุที่ทำด้วยไม้ และไม่เกิดสนิมเหมือนวัสดุที่ทำด้วยเหล็ก

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.2.6 วัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) มีคุณสมบัติต้านทานไฟฟ้า เพราะไม่เป็นตัวกลางในการนำไฟฟ้า จึงมีความปลอดภัยกับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเมื่อเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ที่ทำด้วยเหล็กหรือโลหะอื่นๆ

2.2.7 บานพับทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene ทำให้ไม่มีโอกาสที่เกิดสนิมจากไอกรดของสารเคมี และสามารถเปิดบานประตูได้ กว้างถึง 180 องศา เนื้อวัสดุมีความเหนียวแข็งแรงและน้ำหนักเบา เมื่อเปิดหน้าบานจึงไม่หนัก

2.2.8 มือจับทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene เป็นรูปตัวยู (U–Shaped)

2.2.9 มีชั้นวางภายในตู้จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น ทำด้วยวัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene

2.2.10 กระจกหน้าบานทำด้วยกระจกเซฟตี้

2.2.11 มีชุดล็อคประตูทำด้วย วัสดุโพลีโพรไพลีน Polypropylene พร้อมกุญแจล็อค

2.2.12 วัสดุที่ทำตัวตู้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ISO178:2010, ISO 527–1:2012 & ISO 527–2:2012 พร้อมใบ Certificate

2.2.13 พัดลมระบายอากาศติดตั้งตู้เก็บสารเคมีตอนบน IN–LINE AXIAL FAN พร้อมสวิทซ์ปิด–เปิดพัดลมหน้าตู้

2.2.14 ท่อระบายไอสารเคมีทำด้วยไฟเบอร์กลาส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว

2.2.15 นาฬิกาตั้งเวลาเปิด–ปิดพัดลม ซึ่งสามารถตั้งเปิด–ปิดพัดลมตลอดเวลา เป็นชั่วโมงและนาทีได้ โดยระยะเวลาที่ตั้งเปิด–ปิด ได้ต่ำสุดทุกๆ 15 นาที

2.2.16 ต้องเป็นสินค้าใหม่และมีอะไหล่รองรับมากกว่า 5 ปี ในกรณีที่อะไหล่ชำรุดหรือหมดการรับประกันสินค้า โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต

2.2.17 ผู้ขายต้องมีบุคลากรที่ได้เอกสาร Certificate ผ่านการอบรมการใช้งานสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อการติดตั้งและสอนการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ โดยไม่ให้เกิดปัญหาการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

2.3 ตู้เก็บสารเคมีของเหลวไวไฟ จำนวน 1 ชุด

2.3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1092x457x1651 มม. (กxลxส)

2.3.2 ตู้ถูกสร้างให้มีผนังเหล็กคู่หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. เชื่อมด้วยกันโดยมีช่องที่เป็นฉนวนกว้างไม่น้อยกว่า 38 มม.

2.3.3 ระบบกลอนสแตนเลสแบบ 3 จุด ช่วยให้มั่นใจว่าปิดได้อย่างแน่นหนาและมั่นคง

2.3.4 ระบบ Sure–Grip Ex ช่วยให้มีความปลอดภัยมากขึ้น พร้อมกับกุญแจล๊อกคู่เพื่อความปลอดภัย

2.3.5 มีสติกเกอร์ที่มีคำเตือนเรืองแสงเพื่อช่วยในการมองเห็นในกรณีเพลิงไหม้ หรือไฟดับ

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.3.6 ระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope TM เป็นชั้นวางเคลือบกันสนิมช่วยในการนำพาสารที่หกล้นย้อนกลับไปที่หลังตู้และลงไปสู่ช่องรองรับสารหกล้นที่ด้านล่างของตู้

2.3.7 มีชั้นวางภายในตู้จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้นสามารถปรับระดับได้

2.3.8 ผิวของตู้ด้านในและด้านนอกเคลือบด้วยอิพ็อกซี่แบบไม่มีตะกั่วและสีโพลีเอสเตอร์ เพื่อปกป้องจากสารเคมี

2.3.9 อ้างอิงมาตรฐาน FM

2.4 ตู้เก็บสารเคมีแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด

2.4.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 800x735x1990 มม. (กxลxส)

2.4.2 เป็นตู้แช่เย็นแบบประตูแนวตั้ง มีความจุไม่น้อยกว่า 490 ลิตร

2.4.3 สามารถรักษาอุณหภูมิได้ในช่วง 2–8 องศาเซลเซียส

2.4.4 แสดงผลด้วยหน้าจอ LED display

2.4.5 ระบบทำความเย็นเป็นแบบ Famous brand compressor และ fan electromotor

2.4.6 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Forced air cooling system

2.4.7 มีการเตือน หากในกรณีที่อุณหภูมิสูง (high temperature alarm), อุณหภูมิต่ำ (low temperature alarm), การผิดปกติของเซนเซอร์ (Sensor malfunction alarm) , การเตือนเมื่อมีการเปิดประตูนาน (open the door alarm)

2.4.8 มีฟังก์ชันการป้องกัน : การหน่วงเวลาเมื่อเปิดเครื่อง (power–on delay) และเวลาระหว่างทำการหยุด (time between stops)

2.4.9 สามารถล๊อคประตูตู้ได้ เพื่อป้องกันการเปิดประตูโดยไม่ได้ตั้งใจ (Safety door lock prevents arbitrary open)

2.4.10 มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย (universal caster)

2.4.11 มี off–line เคลือบอยู่ที่ประตูกระจก เพื่อป้องกันการควบแน่นของประตู (door condensation)

2.4.12 ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO13485, ISO14001, ISO45001

2.4.13 ต้องเป็นสินค้าใหม่และมีอะไหล่รองรับมากกว่า 5 ปี ในกรณีที่อะไหล่ชำรุดหรือหมด การรับประกันสินค้า โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต

2.4.14 ผู้ขายต้องมีบุคลากรที่ได้เอกสาร Certificate ผ่านการอบรมการใช้งานสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อการติดตั้งและสอนการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ โดยไม่ให้เกิดปัญหาการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.5 โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมชั้นวาง ระบบ KNOCK DOWN จำนวน 1 ชุด

2.5.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50x3.36x0.85 ม. (กxยxส) ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น COMPACT LAMINATE มีความหนาตลอดแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เกรดยับยั้งแบคทีเรีย มาตรฐาน JIS Z2801:2000 และยับยั้งเชื้อรามาตรฐาน ASTM G21-09 มีคุณสมบัติในการทนไฟและการลุกลามของเปลวเพลิงมาตรฐาน PSB 476 PART6 , PSB 476 PART 7 และ UL94: 1997 เป็นผลิตภัณฑ์สีเขียว เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ปล่อยสารพิษภายในอาคาร ได้รับมาตฐาน Green guard Goldสามารถทนสารเคมีได้ 24 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน SEFA 1999 (เกรดทนสารเคมี) สามารถยับยั้งเชื้อรา ได้รับมาตรฐาน ASTM G21–09 ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ได้รับมาตรฐาน ASTM D–257 ทนคราบหมึกตามมาตรฐาน ASTM D6578–08 Lab Guardian โดยมีผล test เคมีดังต่อไปนี้ได้ 24 ชั่วโมง กรดอะซีติก 100%, แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 28%, Acetic acid 99%, Hydrochloric acid 37%, Ammonia solution 30%

2.5.2 ชั้นปรับระดับภายในตู้ทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เกรด E1 ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FLIM) ทั้งสองด้านด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบ PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร สามารถปรับระดับสูงต่ำ ส่วนปุ่มรับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิ้ลและเคลือบด้วย PVC เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอสารเคมี

2.5.3 ส่วนหน้าบานทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เกรด E1 ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่น ลามิเนท (HIGH PRESSURE LAMINATE) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ปิดขอบด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาวกันน้ำ พร้อมปุ่มยางกันกระแทก ไม่น้อยกว่า 2 จุด เพื่อลดเสียงในกรณี เปิด–ปิด หน้าบานตู้ บานพับเป็นแบบสปริงล็อค 110 องศา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และรางลิ้นชักเป็นรางแบบรับใต้ลิ้นชัก ทำด้วยโลหะชุบอีพ็อกซี่ มีลูกล้อพลาสติก

2.5.4 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้และสามารถรับน้ำหนักได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนทสีดำ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock)

2.5.5 มือจับเปิด–ปิด ตัวซีทำด้วยสแตนเลส เกรด 304

2.5.6 ชั้นวางของกลางโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เกรด E1 ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE RESIN FLIM) ทั้งสองด้านด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบ PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.5.7 มีก๊อกน้ำวิทยาศาสตร์ 1 ทาง ทำด้วยทองเหลืองพ่นสี Epoxy powder

2.5.8 อ่างน้ำทำด้วย Polypropylene มีคุณสมบัติในการทนทานสารเคมีได้ดี

2.5.9 สะดืออ่าง (Waste System) ทำด้วย Polypropylene มีคุณสมบัติในการทนทานสารเคมีได้ดี

2.5.10 ชุดตรวจค่าคุณภาพน้ำ จำนวน 1 ชุด

2.5.10.1 เป็นเครื่องวัดแบบ 1 หน้าจอ ตัวเครื่องสามารถรองรับการวัดค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH)

2.5.10.2 ตัวเครื่องสามารถใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีหัววัดสมาร์ทดิจิตอลเซ็นเซอร์แบบ Push–pull ทำให้ตัวเครื่องสามารถปรับพารามิเตอร์ตามชนิดของหัววัดได้โดยอัตโนมัติ

2.5.10.3 สามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ค่า

2.5.10.4 สามารถบันทึกข้อมูลได้ทั้งแบบ Data Log Auto และ Data log Manual

2.5.10.5 สามารถตั้งการแจ้งเตือนการคาริเบรทได้ตั้งแต่ 0 ถึง 400 วัน

2.5.10.6 สามารถตั้งเวลาการปิดเครื่องอัตโนมัติ หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 นาที

2.5.10.7 หน้าจอสามารถแสดงผลเป็นแบบ Color graphic TFT–LCD, ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว โดยหน้าจอ สามารถแสดงสถานะของเซนเซอร์ และ Error codes ต่างๆได้

2.5.10.8 ตัวเครื่องมีที่สามารถยึดจับอิเล็กโทรดได้ (Built–in Sensor Holders) และตัวเครื่องออกแบบมาพร้อมกับขาตั้ง สำหรับตั้งเครื่อง เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน (Built–in Foldable Meter Stand

2.5.10.9 เครื่องมีมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP67 เพื่อป้องกันน้ำเข้า

2.5.10.10 เครื่องสามารถทนแรงกระแทกและรอยขีดข่วนได้ (shock & scratch resistant) และกันลื่นได้ (non–slip) เนื่องจากตัวเครื่องทำมาจากวัสดุ Polycarbonate และ TPE

2.5.10.11 ในกรณีตัวเครื่องอ่านค่าได้คงที่ จะแสดงสัญลักษณ์โชว์ที่หน้าจอและแสงไฟที่อิเลคโทรด ได้ทั้ง 2 ส่วน

2.5.10.12 ใช้ไฟแบบ 4 x AA batteries

2.5.10.13 มีอุปกรณ์ ประกอบดังนี้

A. pH Sensor Cartridge จำนวน 1 อัน

B. pH Sensor Head จำนวน 1 อัน

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

C. 4.01, 7.00, 10.01 pH Buffers (60ml) อย่างล่ะ 1 ขวด

2.5.10.14ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ OHSAS 18001

2.5.10.15ต้องเป็นสินค้าใหม่และมีอะไหล่รองรับมากกว่า 5 ปี ในกรณีที่อะไหล่ชำรุดหรือหมดการรับประกันสินค้า โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต

2.5.10.16ผู้ขายต้องมีบุคลากรที่ได้เอกสาร Certificate ผ่านการอบรมการใช้งานสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อการติดตั้งและสอนการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ โดยไม่ให้เกิดปัญหาการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

2.6 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง จำนวน 4 เครื่อง

2.6.1 เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 25000 บีทียู

2.6.2 มีระบบ ENERGY SAVING การันตีการประหยัดพลังงานด้วยฉลากเบอร์ 5

2.6.3 COPPER COIL คอยล์เย็นและคอยล์ร้อนใช้วัสดุทองแดง ที่ทนทานต่อการกัดกร่อนในทุกสภาวะอากาศ

2.6.4 ANTI–SHOCK ระบบการป้องกันแผงวงจรไฟฟ้า กรองไฟฟ้าและป้องกันแผงวงจรเมื่อไฟตก ไฟเกินอย่างฟ้าผ่า

2.6.5 AUTO RESTART ทำงานใหม่อัตโนมัติแม้ไฟดับ

2.6.6 PM 2.5 FILTER กำจัดอากาศที่เป็นมลพิษ ดักจับเชื้อแบคทีเรีย ฝุ่นขนาดเล็กรวมถึง PM 2.5

2.6.7 มี SELF CLEANING ระบบทำความสะอาดอัตโนมัติ ทำความสะอาดหลังใช้งานไล่ความชื้น ลดการสะสมสิ่งสกปรก

2.6.8 AQUA RESIN สารเคลือบพิเศษ เคลือบคอยล์เย็น ลดการสะสมสิ่งสกปรกฝุ่น และแบคทีเรีย

2.6.9 BIG AIRFLOW พลังลมแรง ทำงานเงียบสนิท

2.6.10 ระบบไฟฟ้า 220V / 1ph / 50Hz

2.7 ระบบเติมอากาศให้ห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

2.7.1 เป็นพัดลมชนิด Centrifugal Fan Direct Drive

2.7.2 ตัวใบพัดทำด้วยไฟเบอร์กลาส ทนต่อสารเคมีได้ เป็นแบบ Backward Curved ถ่วงใบพัดด้วยระบบ Dynamic Balance ไม่แกว่งหรือสั่นโดยง่าย

2.7.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ทนต่อสารเคมีได้ ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

2.7.4 กล่องชุดฟิลเตอร์พร้อมแผ่นกล่องพรีฟิลเตอร์และคาร์บอนฟิลเตอร์ กรองฝุ่นและกลิ่นก่อนเอาอากาศเข้ามาในห้องปฏิบัติการ

2.7.5 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำ

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

2.7.6 มอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 HP 1,400 รอบ 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

2.7.7 ท่อเติมอากาศ ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ไลน์ (พร้อมช่องกริว จำนวน 4 ช่อง) มีสีขาวในตัวพร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดเดียวกับตัวท่อ

2.8 ติดตั้งพัดลมติดผนัง จำนวน 15 ชุด

2.8.1 ขนาดใบพัดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว

2.8.2 ควบคุมการทำงานด้วยสายเชือกดึง

2.8.3 ปรับส่ายซ้าย–ขวา และหยุดส่ายได้ตามต้องการ

2.8.4 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติด้วยระบบเทอร์โมฟิวส์

2.8.5 มีมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงด้วยระบบรองลื่น บอลแบริ่ง

2.8.6 ได้รับมาตรฐานประหยัดไฟเบอร์ 5

2.8.7 รื้อพัดลมติดผนังชุดเก่าพร้อมติดตั้งพัดลมติดผนังชุดใหม่

2.9 ติดตั้งพัดลมพัดลมดูดอากาศติดกระจก 8 นิ้ว จำนวน 6 ชุด

2.9.1 ปลอดภัยด้วยระบบตัดไฟอัตโนมัติ เทอร์มอล ฟิวส์

2.9.2 มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงด้วยระบบรองลื่น บอล แบริ่ง

2.9.3 ควบคุมการทำงานด้วยสายเชือกดึง

2.9.4 ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้และทำความสะอาดได้สะดวก

2.9.5 รื้อพัดลมดูดอากาศติดกระจกชุดเก่าพร้อมติดตั้งพัดลมดูดอากาศติดกระจกชุดใหม่

2.10 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี จำนวน 5 ตู้ พร้อมระบบตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากห้องวิทยาศาสตร์แบบต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด

2.10.1 ตู้ดูดควันและไอระเหยจากสารเคมี ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 1200 มม. ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้สำหรับดูดไอสารเคมีในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM ขนาดทั้งหมดของตัวตู้ กว้าง 1200 มม. ลึก 900 มม. สูง 2350 มม.

2.10.2 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนบน (Working Area Part) โครงสร้างภายนอก (External Part) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FRP (Chemical resistant Fiber glass reinforced plastics materials) มีความทนทานต่อสารเคมี ทนทานต่อความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี (good weathering resistance)

2.10.3 พื้นที่ส่วนที่ใช้งาน (Work Top) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FRP (Chemical resistant Fiber glass reinforced plastics materials) ทนทานต่อการกัดก่อนต่อ

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

สารเคมี มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่ต่ำกว่า 100 กก. มีความทนทานต่อความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี (good weathering resistance)

2.10.4 ด้านหลังตู้ภายในและด้านบน ติดตั้ง Back Baffle เพื่อบังคับทิศทางลมให้เกิดการไหล ทำด้วยไฟเบอร์กลาสหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน (One Piece Molded) เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับโครงสร้างภายในตู้ ออกแบบตามมาตรฐานกำหนดโดยบังคับในอากาศเข้าได้ทั้งด้านล่าง และด้านบน มีระบบ AUTOMATIC BY PASS ทำให้ภายในตู้ดูดไอระเหยสารเคมีไม่เป็นสูญญากาศขณะปิดบานกระจกสนิท กระจกหน้าตู้หรือบานประตู (Sash) เป็นชนิดบานเลื่อนขึ้น–ลงตามแนวดิ่งได้ทุกระยะ วัสดุทำจากกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

2.10.5 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนล่าง (STORAGE PART) ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ผลิตได้มาตรฐานที่กำหนดเป็นชนิดเดียวกับโครงสร้างตู้ดูดไอระเหยสารเคมีภายนอก ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนล่างมีประตูสามารถเปิด–ปิด มีพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ

2.10.6 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดไอเคมี อย่างละ 1 ชุด

A. มีก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ทนสารเคมีได้

B. มีก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี Epoxy ทนสารเคมีได้

C. สะดืออ่าง ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สีดำ

D. ที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลี (POLYPROPYLENE) สีดำ ทนสารเคมี

E. มีหลอดไฟแสงสว่างแอลอีดี พร้อมที่ครอบเพื่อป้องกันไอระเหยของสารเคมี

F. มีเต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน

2.10.7 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดไอเคมี

G. ปุ่มกดเปิด–ปิดพัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน

H. ปุ่มกดเปิด–ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.10.8 มีรายงานการทดสอบเมื่อติดตั้งเสร็จโดยช่างที่ผ่านการอบรมตามมาตรฐาน ASHRAE 110–95 PROTOCOL (American standard) โดยช่างจะต้องมีใบรับรองการอบรมมาอ้างอิง

2.10.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อสะดวกในบริการหลังการขาย

2.10.10 ระบบการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากห้องวิทยาศาสตร์แบบต่อเนื่อง

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.10.10.1หน้าจอเป็นแบบ 7–Segment Output สามารถแสดงผลได้พร้อมกัน 2 บรรทัดโดยแถวบนแสดงค่ากรดและด่าง แถวล่างแสดงค่าอุณหภูมิ

2.10.10.2 ควบคุมการทำงานโดย Microprocessor–based digital Program Controller

2.10.10.3 เวลาในการวัด (Response time) 30 วินาที เป็นอย่างน้อย (90% saturation)

2.10.10.4มีฟังก์ชันการควบคุมการทำความสะอาดอัตโนมัติ (Automatic Cleaning Control Function)

2.10.10.5 สัญญาณ Analog ในช่วงไม่เกิน 4–20 mA/Single communication outputs

2.10.10.6ชนิดหัววัด

A. pH Electrodes (General Glass)

B. Temp. Range : 0 to 100 ℃

C. Liquid Junction Type : Annular cerami

D. Internal Reference Type : Ag/AgCl

2.10.10.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

2.10.10.8 ต้องเป็นสินค้าใหม่และมีอะไหล่รองรับมากกว่า 5 ปี ในกรณีที่อะไหล่ชำรุดหรือหมดการรับประกันสินค้า โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต

2.10.10.9 ผู้ขายต้องมีบุคลากรที่ได้เอกสาร Certificate ผ่านการอบรมการใช้งานสินค้าจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อการติดตั้งและสอนการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ โดยไม่ให้เกิดปัญหาการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง

2.10.11 รื้อตู้ดูดไอระเหยสารเคมีเดิมออกและติดตั้งตู้ดูดไอระเหยสารเคมีใหม่โดยใช้ระบบเดิมของอาคาร

2.11 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี จำนวน 2 ตู้

2.11.1 ตู้ดูดควันและไอระเหยจากสารเคมี ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 1200 มม. ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้สำหรับดูดไอสารเคมีในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM ขนาดทั้งหมดของตัวตู้ กว้าง 1200 มม. ลึก 900 มม. สูง 2350 มม.

2.11.2 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนบน (Working Area Part) โครงสร้างภายนอก (External Part) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FRP (Chemical resistant Fiber glass reinforced plastics materials) มีความทนทานต่อสารเคมี ทนทานต่อความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี (good weathering resistance)

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**

2.11.3 พื้นที่ส่วนที่ใช้งาน (Work Top) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง FRP (Chemical resistant Fiber glass reinforced plastics materials) ทนทานต่อการกัดก่อนต่อสารเคมี มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่ต่ำกว่า 100 กก. มีความทนทานต่อความชื้นและสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี (good weathering resistance)

2.11.4 ด้านหลังตู้ภายในและด้านบน ติดตั้ง Back Baffle เพื่อบังคับทิศทางลมให้เกิดการไหล ทำด้วยไฟเบอร์กลาสหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน (One Piece Molded) เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับโครงสร้างภายในตู้ ออกแบบตามมาตรฐานกำหนดโดยบังคับในอากาศเข้าได้ทั้งด้านล่าง และด้านบน มีระบบ AUTOMATIC BY PASS ทำให้ภายในตู้ดูดไอระเหยสารเคมีไม่เป็นสูญญากาศขณะปิดบานกระจกสนิท กระจกหน้าตู้หรือบานประตู (Sash) เป็นชนิดบานเลื่อนขึ้น–ลงตามแนวดิ่งได้ทุกระยะ วัสดุทำจากกระจกนิรภัย หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

2.11.5 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนล่าง (STORAGE PART) ทำด้วยไฟเบอร์กลาส ผลิตได้มาตรฐานที่ กำหนดเป็นชนิดเดียวกับโครงสร้างตู้ดูดไอระเหยสารเคมีภายนอก ตู้ดูดไอระเหยสารเคมีตอนล่างมีประตูสามารถเปิด–ปิด มีพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ

2.11.6 อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดไอเคมี อย่างละ 1 ชุด

A. หลอดไฟแสงสว่างแอลอีดี พร้อมที่ครอบเพื่อป้องกันไอระเหยของสารเคมี

B. เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบน

2.11.7 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดไอเคมี

A. ปุ่มกดเปิด-ปิดพัดลม (Blower) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน

B. ปุ่มกดเปิด–ปิดไฟแสงสว่าง (Light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.11.8 มีรายงานการทดสอบเมื่อติดตั้งเสร็จโดยช่างที่ผ่านการอบรมตามมาตรฐาน ASHRAE 110–95 PROTOCOL (American standard) โดยช่างจะต้องมีใบรับรองการอบรมมาอ้างอิง

เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาต้องรับมาตรฐาน ISO 9001: 2015
2. รายการครุภัณฑ์รับประกัน 1 ปี
3. งานก่อสร้าง/ปรับปรุงรับประกัน 2 ปี

ผู้กำหนดขอบเขตของงาน

ประธานกรรมการ	**กรรมการ**	**กรรมการและเลขานุการ**