

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ครุภัณฑ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน 1 ระบบ

แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ ให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการที่กำหนดโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. ขอบเขตงาน

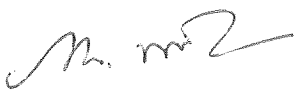
ผู้ขายจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับงานครุภัณฑ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน 1 ระบบ ณ ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) อาคารศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาอาเซียน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามพร้าว ตลอดจนงานติดตั้งระบบฝ้าดูและแจ้งเตือนอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล, ตู้แร็ค 42U, เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลพร้อมซอฟต์แวร์บริหารจัดการภายในศูนย์ข้อมูล, Smart TV 60 นิ้ว, อุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อม, อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น, ชุดกล้องวงจรปิดพร้อมเครื่องบันทึก, งานทำความสะอาด ใต้พื้นและบนพื้นยกระดับสำเร็จรูปหลังการติดตั้งระบบ รวมไปถึงงานอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานของโครงการ ให้แล้วเสร็จอย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดที่ระบุหรือแสดงไว้ในแบบและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะนี้ทุกประการ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง รวมถึงงานทดสอบระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยใช้โปรแกรมในการทดสอบ และทดสอบชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล ซึ่งรายละเอียดของขอบเขตงานมีดังต่อไปนี้

1.1 ติดตั้งชุดดับเพลิงอัตโนมัติ ณ ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) อาคารศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาอาเซียน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามพร้าว ชั้น 2

1.1.1 ก่อนการดำเนินการ ผู้ขายต้องนำเสนอแบบพร้อมรายการคำนวณ และหนังสือรับรองผู้คำนวณ ออกแบบ รวมถึงใบประกอบวิชาชีพ ของงานระบบวิศวกรรมเครื่องกล และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เสนอให้ คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินการดังกล่าวได้ โดยแบบที่นำเสนอพร้อมรายการคำนวณ ต้องมีปริมาณงานและคุณภาพที่เทียบเท่าหรือมากกว่า แบบที่ทางมหาวิทยาลัยฯกำหนด เพื่อให้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสามารถใช้งานได้ดี ตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยฯ

1.1.2 ดำเนินการติดตั้งถึงเก็บสารรวมถึงท่อสารดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดและหลักวิศวกรรมเครื่องกล หรือหากมีความจำเป็นต้องดำเนินการติดตั้งท่อสารดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติมจากแบบรูปและรายการประกอบ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์เป็นไปตาม ข้อกำหนดและหลักวิศวกรรมเครื่องกล โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ไม่สามารถคิดเงินเพิ่ม และไม่สามารถขอขยายระยะเวลาเพิ่มได้

1.1.3 ระหว่างดำเนินการติดตั้ง หากผู้ขายจำเป็นต้องรื้อถอนงานส่วนใดของอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับการ ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุมัติ ต่อคณะกรรมการฯก่อนดำเนินการทุกครั้ง เมื่อดำเนินการ ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องซ่อมแซมและติดตั้งงานที่รื้อถอนให้เรียบร้อยดังเดิม หรือ ตามที่คณะกรรมการฯเห็นสมควร หากเกิดความเสียหายขึ้นระหว่างการติดตั้ง ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้กลับสภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ไม่สามารถคิดเงินเพิ่ม และไม่สามารถ ขอขยายระยะเวลาเพิ่มได้



1.2 ติดตั้งชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล (Datacenter Infrastructure Monitoring System)

1.2.1 ก่อนการดำเนินการติดตั้งชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล ผู้ขายต้องนำเสนอแบบติดตั้งให้คณะกรรมการอนุมัติก่อน จึงจะสามารถดำเนินการดังกล่าวได้ โดยแบบที่นำเสนอต้องมีปริมาณงานและคุณภาพที่เทียบเท่าหรือมากกว่าแบบที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งประกอบไปด้วย ซอฟต์แวร์บริหารจัดการภายในศูนย์ข้อมูล, คอมพิวเตอร์ประมวลผล, Smart TV 60 นิ้ว, อุปกรณ์สถานีบริหารจัดการสภาพแวดล้อม, อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น, ตู้แร็ค 42U, อุปกรณ์รางสำหรับตู้แร็ค, อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย แบบ 16 ช่อง, กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่เพิ่มเติมจากแบบรูปและรายการประกอบ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ไม่สามารถคิดเงินเพิ่ม และไม่สามารถขอขยายระยะเวลาเพิ่มได้

1.2.2 ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่าง ชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูลเข้ากับ แผงควบคุมชุดดับเพลิงอัตโนมัติ และเครื่องสำรองไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศควบคุมความชื้น

1.2.3 ระหว่างดำเนินการติดตั้ง หากผู้ขายจำเป็นต้องรื้อถอนงานส่วนใดของอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูลให้ผู้ขายทำหนังสือขออนุมัติต่อคณะกรรมการฯ ก่อนดำเนินการทุกครั้ง เมื่อดำเนินการติดตั้งชุดฝ้าระวางและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องซ่อมแซมและติดตั้งงาน ที่รื้อถอนให้เรียบร้อยดังเดิมหรือตามที่คณะกรรมการฯ เห็นสมควร หากเกิดความเสียหายขึ้นระหว่างการติดตั้ง ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้กลับสภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ไม่สามารถคิดเงินเพิ่ม และไม่สามารถขอขยายระยะเวลาเพิ่มได้

2. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

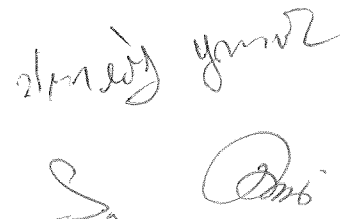
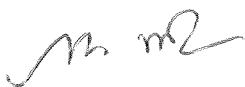
2.1 ความต้องการทั่วไป

- 2.1.1 ผู้ขายต้องทำการจัดหาและติดตั้งชุดดับเพลิงอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) อาคารศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาอาเซียน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามพร้าว
- 2.1.2 ผู้ขายต้องทำการจัดหาและติดตั้งชุดฝ้าและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล (Datacenter Infrastructure Monitoring System) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) อาคารศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีและภาษาอาเซียน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามพร้าว
- 2.1.3 ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา ดังนี้
- (1) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายชุดดับเพลิงอัตโนมัติ
 - (2) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายชุดฝ้าและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล



2.2 ชุดดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด จะต้องมีความสมบูรณ์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.2.1 เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) Novec1230 ถูกออกแบบการทำงานของแรงดันภายในถังเก็บสารที่ 500PSI หรือ 34.5 bar
- 2.2.2 เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) Novec1230 ชื่อทางเคมี Fluorinated Ketone FK-5-1-12
- 2.2.3 มาตรฐานการออกแบบและติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังนี้
 - (1) NFPA2001 (Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems)
 - (2) NFPA 72 (National Fire Alarm Code)
- 2.2.4 มาตรฐานการทำงานของระบบ ต้องได้รับมาตรฐานดังนี้
 - (1) UL (Underwriter Laboratories)
 - (2) FM (Factory Mutual)
 - (3) DoT (Department of Transportation)
- 2.2.5 ระบบต้องออกแบบให้มีความเข้มข้นของสารไม่น้อยกว่า 4.7% แบบครอบคลุมทั่วทั้งห้อง (Total Flooding) ขณะฉีดสารและใช้ระยะเวลาในการฉีดสารให้หมดภายใน 10 วินาที โดยผู้ขายต้องแสดงผลการคำนวณจากโปรแกรมของผู้ผลิตส่งให้อนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 2.2.6 ถังบรรจุน้ำยา Novec1230 Cylinder หรือสารเทียบเท่า มีความสมบูรณ์อย่างน้อยดังนี้
 - (1) ตัวถังผลิตตามมาตรฐาน DOT (Department of Transportation) หรือ TC (Transport Canada) หรือ FM (Factory Mutual)
 - (2) ต้องมีมาตรวัดแรงดัน แสดงสภาพแรงดันภายในเพื่อการตรวจสอบประกอบติดอยู่ที่ถัง
- 2.2.7 หัวจ่ายก๊าซ (Discharge Nozzle) ทำจากวัสดุทองเหลืองหรือสแตนเลส อย่างน้อย 4 หัวจ่าย
 - (1) ด้านบนเพดานห้อง 2 หัวจ่าย มีรัศมีการฉีดสารแบบ 360 องศา
 - (2) ใต้พื้นยกระดับ 2 หัวจ่าย มีรัศมีการฉีดสารแบบ 180 องศา
- 2.2.8 มีตู้ควบคุมการทำงานของระบบ (Releasing Control Panel) มีความสมบูรณ์ดังนี้
 - (1) รองรับการทำงานแบบ Cross-Zone โดยอุปกรณ์ตรวจจับควันทำงานเพียง 1 วงจรจะมีการแจ้งเตือนแต่ไม่สั่งการให้ระบบฉีดพ่นสารดับเพลิง จะต้องมีการตรวจจับควันได้ตั้งแต่ 2 วงจรในการทำงานของระบบจะมีการแจ้งเตือนก่อนการฉีดพ่นสารดับเพลิง
 - (2) จอแสดงผลชนิด LCD เพื่อแสดงรายละเอียดสถานะของตู้
 - (3) ภายในมีวงจรหน่วงเวลา สามารถปรับเวลาฉีดสารได้ 0-60 วินาที ด้วยการโปรแกรมของแผงควบคุม
 - (4) มีไฟ LED เพื่อแสดงสถานะต่าง ๆ
 - (5) สามารถบันทึกเหตุการณ์และเรียกดูย้อนหลังได้ ไม่น้อยกว่า 256 เหตุการณ์
 - (6) เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA12 และ UL:S635



2.2.9 มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) จำนวน 4 จุด ด้านบนเพดานห้อง 2 จุด ใต้พื้นยกระดับ 2 จุด โดยมีคุณลักษณะดังนี้

(1) เป็นชนิด Photoelectric

(2) มีความไวแสง (Sensitivity) ในการตรวจจับ 1 - 3.18%/ft.

2.2.10 มีอุปกรณ์สั่งการฉีดด้วยบุคคล (Electrical Manual Release Station)

2.2.11 มีอุปกรณ์ยกเลิกการสั่งฉีดชั่วคราว (Abort Station) ใช้สำหรับยกเลิกการฉีดสารชั่วคราว

2.2.12 มีกระดิ่งสัญญาณ (Bell) มีความดังไม่น้อยกว่า 82 เดซิเบล ที่ระยะ 3 เมตร

2.2.13 มีอุปกรณ์แจ้งเตือนแบบ ALARM HORN WITH STROBE LIGHT มาพร้อม

2.2.14 มีป้ายสัญญาณเตือน (Warning Sign) ใช้เพื่อการเตือนให้ทราบว่าพื้นที่นั้นได้รับผลกระทบ

2.2.15 มีป้ายหรือแผนผังการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และบอกถึงวิธีการปฏิบัติขณะเกิดเหตุ

2.2.16 ใช้ท่อส่งก๊าซเป็นท่อ Black Steel Pipe ตามมาตรฐาน ASTM-A-53(SCH 40) แบบไร้ตะเข็บ

2.3 ชุดฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล (Datacenter Infrastructure Monitoring System) เป็นระบบซึ่งเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกลภายในศูนย์ข้อมูล เพื่อตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในห้อง โดยระบบจะต้องประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการภายในศูนย์ Data Center หรือ DCIM จำนวน 1 ชุด

เป็นซอฟต์แวร์ ฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติเพื่อรับข้อมูล บริหารจัดการ และแสดงผล รวมไปถึงเมื่อเกิดความผิดปกติสามารถทำการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบได้โดยอัตโนมัติ และสามารถบันทึกการแจ้งเตือนเพื่อนำกลับมาตรวจสอบได้ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Alarm จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งซอฟต์แวร์ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.3.1.1 สามารถเชื่อมต่อกับแผงควบคุมชุดดับเพลิงอัตโนมัติที่นำเสนอ โดยสามารถแสดงข้อมูลหรือผลการทำงานของแผงควบคุมระบบดับเพลิง อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) รับสัญญาณและแสดงสถานะ Dry contact Alarm 1 ของ smoke detector วงจร 1

(2) รับสัญญาณและแสดงสถานะ Dry contact Alarm 2 ของ smoke detector วงจร 2

(3) รับสัญญาณและแสดงสถานะ Dry contact Trouble แสดงสถานะเมื่อพบวาระบบทำงานผิดปกติ

(4) รับสัญญาณและแสดงสถานะ Dry contact Discharge แสดงสถานะเมื่อสารฉีด

(5) รับสัญญาณและแสดงสถานะ Dry contact Abort แสดงสถานะเมื่อมีการหน่วงเวลา

2.3.1.2 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยสามารถแสดงข้อมูลหรือผลการทำงานจากเครื่องสำรองไฟ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) สามารถแสดงอัตราของ Load การใช้งาน

(2) พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในแต่ละเฟส (Power (kW))

(3) ประมาณการระยะเวลาสำรองไฟฟ้า (Backup Time)

M. M.

agan

long yamita

S. Am

- (4) ค่าความจุของแบตเตอรี่ (Battery Capacity)
- 2.3.1.3 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องปรับอากาศควบคุมความชื้น โดยสามารถแสดงข้อมูลหรือผลการ
ทำงานของระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- (1) อุณหภูมิ, ความชื้นด้านออกของเครื่องปรับอากาศ (Supply Air)
 - (2) อุณหภูมิ, ความชื้นด้านเข้าของเครื่องปรับอากาศ (Return Air)
- 2.3.1.4 สามารถกำหนดระดับการแจ้งเตือนได้ด้วยตัวเองไม่ต่ำกว่า 4 ระดับ และในแต่ละอุปกรณ์
ได้แก่ Critical, Major, Minor, Information เป็นต้น
- 2.3.1.5 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการภายในศูนย์ข้อมูลต้องสามารถดึงภาพจากกล้อง CCTV ชนิด IP
มาแสดงผลที่ตัวโปรแกรมพร้อมกับบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอเก็บไว้ดูในภายหลังได้ เพื่อความ
สะดวกในการตรวจสอบระบบกล้องวงจรปิดของห้องศูนย์ข้อมูลได้
- 2.3.1.6 สามารถบริหารจัดการกลุ่มผู้รับการแจ้งเตือนแยกได้ตามสถานที่ตั้ง ประเภทอุปกรณ์ และ
ระดับการแจ้งเตือนได้เป็นอย่างดี
- 2.3.1.7 สามารถแสดงการแจ้งเตือน และยกเลิกการแจ้งเตือนได้
- 2.3.1.8 สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนและให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นทางอีเมล และ
Application Line และรองรับการส่ง SMS ได้
- 2.3.1.9 รองรับการส่งเสียงเตือน ไปยังเครื่องขยายเสียง หรือลำโพงได้
- 2.3.1.10 สามารถแสดงรายงานข้อมูลย้อนหลังในรูปแบบของกราฟเส้นได้ และสามารถนำออก
(Export) ข้อมูลเป็นไฟล์ Excel หรือ CSV ได้เป็นอย่างดี
- 2.3.1.11 สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลของพลังงานไฟฟ้า, อุณหภูมิความชื้น ทั้งแบบปัจจุบันขณะนั้น
Real-time และประวัติ แบบรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปีได้
- 2.3.1.12 สามารถแสดงภาพแผนผังการจัดวางอุปกรณ์ภายในห้อง อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- (1) ต้องสามารถสร้าง เพิ่ม แก้ไข แปลนห้อง, ได้เป็นอย่างดี
 - (2) สามารถแสดงแปลนในมุมมองระดับสูง (Top View)
 - (3) สามารถแสดงให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพจริงของห้องได้
 - (4) สามารถแสดงสถานะแบบ Real-time ของอุปกรณ์ที่แสดงในแปลนหรือระบบใดๆ
จะต้องเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับ ซิตจำกัดที่ผู้ใช้ได้ทำการตั้งค่าไว้ ทั้งระดับสีและ
ระดับการแจ้งเตือน
 - (5) สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .dwg หรือ .jpg หรือ .jpeg หรือ .png หรือ .gif ใน
การสร้างแปลน หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของระบบ
- 2.3.1.13 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 2.3.1.13.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)
โดยมีสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย

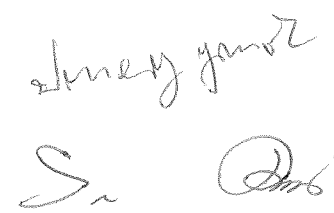
M. M.

ngan

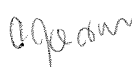
สมชาย ยงมณี
S. Amb.

- 2.3.1.13.2 หน่วยประมวลผลกลาง CPU มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 9 MB
- 2.3.1.13.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งภายในเครื่อง หรือดีกว่าโดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB
- 2.3.1.13.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.3.1.13.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.3.1.13.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (NETWORK INTERFACE) แบบ 100/1000 BASE-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.1.13.7 มีช่องเชื่อมต่อ (INTERFACE) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.3.1.13.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.3.1.13.9 มีจอแสดงผลเป็น Digital หรือ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ ซึ่งแต่ละจอมีคุณสมบัติดังนี้
 (1) จอ TV มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ ETHERNET 10/100 หรือดีกว่า
 (2) ชนิดจอภาพเป็นแบบ LED รองรับความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 4K Ultra HD
 (3) มีชุดขาตั้งเป็นอลูมิเนียมแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 4 ล้อ สำหรับการติดตั้งบนพื้นเคลื่อนที่ได้ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
- 2.3.2 อุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อม (Environment Management Gateway) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 2.3.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้สามารถติดตั้งอยู่ในตู้ Rack หน้ากว้าง 19 นิ้ว โดยมีความสูงไม่เกิน 1U
- 2.3.2.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น ได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์
- 2.3.2.3 มีช่อง Sensor Hub ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง สำหรับต่อ Sensor จากอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เช่น Smoke detectors, Fire detectors, หรือ Door sensors เป็นต้น





- 2.3.2.4 อุปกรณ์ส่วนกลางหลัก (Gateway) ต้องรองรับการเชื่อมต่อแบบ Analog Input และ Digital Input ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.3.2.5 มีช่อง Relay Output ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 0.8A และ 26 Vdc
- 2.3.2.6 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเป็นชนิด 10/100 Base-T (RJ45)
- 2.3.2.7 มีช่องสำหรับรองรับ Protocol Modbus ชนิด RS485 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.3.2.8 มี Port Console สำหรับเชื่อมต่อโดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.2.9 สามารถกำหนด IP Address ให้กับอุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อม (Gateway) ได้ทั้งแบบ IPv4 และ IPv6 ได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูสถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางระบบเครือข่าย ได้
- 2.3.2.10 มาพร้อม ระบบ Built-in web service ผ่านทางเบราว์เซอร์ได้ (Web/Internet Browser) เพื่อให้สามารถ Monitor และ ปรับแต่งการทำงานผ่านระบบเครือข่ายได้
- 2.3.2.11 สามารถเข้าดูค่าสถานะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แบบ Real Time
- 2.3.2.12 สามารถแจ้งเตือนค่าสถานะที่ผิดปกติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แบบ Real Time
- 2.3.2.13 ต้องรองรับระบบ SNMP Trap เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ Management System ยี่ห้ออื่น ๆ ได้
- 2.3.2.14 ต้องมีชุดสัญญาณไฟกระพริบ (Warning Light) มาพร้อมจากโรงงาน เพื่อให้สามารถใช้งานแจ้งเตือนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.3.2.15 สามารถเก็บค่าเหตุการณ์ (Event Log) ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 รายการ โดยไม่ต้องพึ่งอุปกรณ์จัดเก็บภายนอก และสามารถนำข้อมูลออกมาเป็นไฟล์ Excel เพื่อดูย้อนหลังได้
- 2.3.2.16 สามารถรองรับ Protocol ทั้งหมดได้ดังนี้
- (1) IPv4 และ IPv6
 - (2) DHCP
 - (3) HTTP และ HTTPS
 - (4) SNMP V1 และ V3
 - (5) Telnet และ SSH
 - (6) FTP และ SFTP และ TFTP
 - (7) SMTP
 - (8) SNMP
 - (9) Syslog
 - (10) RADIUS
- 2.3.2.17 อุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อม (Environment Management Gateway) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับซอฟต์แวร์บริหารจัดการภายในศูนย์ Data Center (DCIM) เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



- 2.3.3 อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น จำนวน 4 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 2.3.3.1 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นทั้งหมดไปยังอุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อม (Gateway) โดยผ่านช่องสัญญาณเพียงช่องเดียว
 - 2.3.3.2 ต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์บริหารจัดการสภาพแวดล้อมด้วย Protocol Modbus ผ่าน Port RS485 เพื่อให้ผู้ใช้งานตรวจสอบอุปกรณ์ได้
 - 2.3.3.3 มีหน้าจอ LCD display แสดงข้อมูลการวัดอุณหภูมิและความชื้นในจุดที่สังเกตเห็นได้ง่าย
 - 2.3.3.4 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นแต่ละตัว เป็นแบบ Daisy chain เพื่อลดจำนวนระยะการใช้สายสัญญาณ
 - 2.3.3.5 มีความแม่นยำในการตรวจจับอุณหภูมิที่ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ในช่วงอุณหภูมิ 15°C ถึง 35°C และความชื้นสัมพัทธ์ $\pm 10\% \text{ RH}$ หรือดีกว่า
 - 2.3.3.6 มีช่องรองรับ Dry Contact ได้อย่างน้อย 4 ช่อง เพื่อให้สามารถนำอุปกรณ์อื่น ๆ มาต่อพ่วงได้
 - 2.3.3.7 ตัวอุปกรณ์มีแถบแม่เหล็กที่ทำให้สามารถติดตั้งยึดติดกับตู้ Rack หรือชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กได้ง่าย
 - 2.3.3.8 รองรับมาตรฐาน CE และ EN55022 และ EN55024
- 2.3.4 ตู้ Rack ขนาดความสูงของตู้ 42U ขนาด กว้าง 800 มม. ลึกหรือยาว 1100 มม. สูงไม่เกิน 2050 มม. จำนวน 4 ตู้ แต่ละตู้มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 2.3.4.1 สามารถรองรับอุปกรณ์ขนาดหน้ากว้างมาตรฐาน 19 นิ้วได้
 - 2.3.4.2 ประตูด้านหน้าและด้านหลัง มีลักษณะรูพรุนเป็นช่องระบายอากาศที่มีความสามารถในการยอมให้อากาศไหลผ่าน (Perforation rate) ได้ไม่น้อยกว่า 70%
 - 2.3.4.3 ประตูหน้าเป็นแบบเปิดทางออกด้านเดียว โดยจะต้องสามารถเปิดทางได้มากกว่า 130 องศา เพื่อความสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ภายในตู้ และประตูด้านหลังเป็นแบบเปิดทางออกสองข้างเพื่อประหยัดพื้นที่
 - 2.3.4.4 ออกแบบตามมาตรฐาน EIA-310 โดยเสาตู้ Rack ในส่วนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลขลำดับชั้น (U Position) แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนทั้งเสาด้านหน้าและเสาด้านหลัง เพื่อให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ได้อย่างสะดวก
 - 2.3.4.5 ฝาข้างเป็นแบบ 2 ชั้น มีการล็อกแบบใช้กุญแจ สามารถถอดออกได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ
 - 2.3.4.6 มีล้อ 4 ล้อเพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งและโยกย้ายพร้อมฐานปรับระดับได้
 - 2.3.4.7 พื้นที่สำหรับติดตั้งปลั๊กรางไฟด้านหลังของตู้ จะต้องสามารถติดตั้งปลั๊กรางไฟ ขนาด 32A 24 outlet ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและสามารถย้ายตำแหน่งได้ง่าย
 - 2.3.4.8 ด้านบนของตู้แร็คมีแผงกันเพื่อแยกช่องการวางสายสัญญาณ LAN สายไฟเบอร์ออฟติก และสายไฟฟ้า

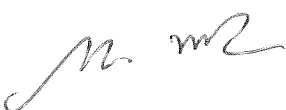
M. M.

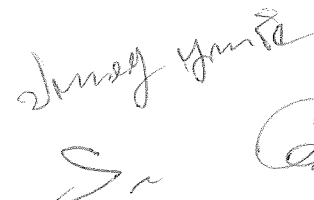
Aquean

Shady yanke
S.

Am

- 2.3.4.9 สามารถรองรับ Static load ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม
- 2.3.4.10 ตู้แร็คมีระดับการป้องกันถึงระดับ IP20
- 2.3.4.11 ต้องมีระบบ grounding เป็นไปตามมาตรฐาน UL60950 ป้องกันไฟฟ้าสถิต
- 2.3.4.12 มีอุปกรณ์รางปลั๊กไฟแบบติดตั้งภายในตู้แร็คจำนวนอย่างน้อย 1 ชุดต่อตู้แร็ค โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- (1) เป็นชนิด Meter PDU ที่สามารถตรวจวัดค่ากระแสไฟฟ้าได้
 - (2) มีปลั๊กด้าน Input เป็นชนิด Power Plug IEC309
 - (3) มีจำนวนช่อง outlet เป็นชนิด IEC320 C13 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และ IEC320 C19 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ต่อปลั๊กรางไฟ
 - (4) มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะ และมีไฟสัญญาณแจ้งเตือน
 - (5) มีช่องสื่อสารเป็นชนิด RS-232 หรือ SNMP Port เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทำการดูสถานะของอุปกรณ์ได้
- 2.3.5 ชุดกล้องวงจรปิดพร้อมเครื่องบันทึก จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีส่วนประกอบและคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 2.3.5.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้
- 2.3.5.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
 - 2.3.5.1.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
 - 2.3.5.1.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 2.3.5.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.5.1.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 × 2160 pixel
 - 2.3.5.1.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 2.3.5.1.7 สามารถรองรับ Protocol SMTP, NTP, SNMP ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 2.3.5.1.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 4 TB
 - 2.3.5.1.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.3.5.1.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
 - 2.3.5.1.11 มี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ






Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

2.3.5.1.12 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

2.3.5.1.13 มีจอแสดงผลเป็น Digital หรือ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ ซึ่งแต่ละจอมีคุณสมบัติดังนี้

- (1) จอ TV มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ ETHERNET 10/100 หรือดีกว่า
- (2) ชนิดจอภาพเป็นแบบ LED รองรับความละเอียดจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 4K Ultra HD
- (3) มีชุดขาตั้งอลูมิเนียมแบบล้อเลื่อนจำนวน 4 ล้อ สำหรับการติดตั้งบนพื้นเคลื่อนที่ได้ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)

2.3.5.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) เป็นกล้องระบบเครือข่ายสำหรับติดตั้งภายในอาคารทรงกลม (DOME) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixel
- (2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixel
- (3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- (4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.5 LUX (ที่ค่า F ไม่มากกว่า F2.0) สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.1 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว แบบ progressive CMOS
- (6) มีค่าความยาวโฟกัสคงที่ไม่มากกว่า 4 มิลลิเมตร
- (7) มีค่าความยาว IR LEDs ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- (8) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- (9) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range)
- (10) สามารถรองรับ Streaming Capability ได้ไม่น้อยกว่า 2 Streams
- (11) ได้รับมาตรฐาน ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
- (12) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 เป็นอย่างน้อย
- (13) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- (14) มีหน่วยความจำสำรองและหน่วยความจำหลัก (Ram/Rom) 64MB/16MB
- (15) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T และ

M. M.

open

Shuang Yun Fei

Su Qmb

- สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet)
- (16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP และ NTP และ RTP และ ARP และ UDP และ FTP และ DHCP และ DNS ได้เป็นอย่างดีน้อย
- (17) ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า
- (18) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 60 °C เป็นอย่างน้อยและความชื้น 95%RH
- (19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE และ UL และ FCC
- (20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
- (21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO9001
- (22) ตัวกล่องต้องเป็นตราเครื่องหมายผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องบันทึกภาพ
- (23) สามารถใช้งานร่วมกับ Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface(DMSS,SMART PSS ,DSS PRO ,DSS EXPRESS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

3 การดำเนินงาน

- 3.1 ผู้ขายจะต้องตรวจสอบแบบรูปการติดตั้งอย่างละเอียด หากปรากฏว่าแบบรูปไม่ชัดเจนหรือขาดรายละเอียดด้านสถาปัตยกรรมหรือด้านวิศวกรรม ให้ผู้ขายสอบถามไปยังคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและเมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทำประการใด ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น
- 3.2 ก่อนการดำเนินงานผู้ขายจะต้องตรวจสอบขนาด ระยะและสภาพต่าง ๆ ของงานที่จะติดตั้ง ตามสัญญารายการนี้ในสถานที่จริง
- 3.3 ในกรณีที่แบบรูปกับรายการประกอบแบบหรือรายการอื่น ๆ มีข้อขัดแย้งไม่ตรงกันให้ผู้ขายสอบถามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือมหาวิทยาลัยฯเพื่อพิจารณาก่อน เมื่อได้รับคำสั่งให้ดำเนินการประการใด ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น
- 3.4 ในกรณีที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้ขายสอบถามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือมหาวิทยาลัยฯเพื่อพิจารณาทันที เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือมหาวิทยาลัยฯสั่งแก้ไขประการใด ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามทันที
- 3.5 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือมหาวิทยาลัยฯ ตรวจพบว่าผู้ขายทำการติดตั้งไม่ถูกต้องตามแบบรูปรายการที่เสนอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือมหาวิทยาลัยฯมีสิทธิสั่งให้ผู้ขายทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามแบบรูปรายการทันที โดยที่ผู้ขายจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่อสัญญามีได้ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น
- 3.6 ผู้ขายจะต้องป้องกันการเสียหายมิให้เกิดแก่ทรัพย์สินและสาธารณูปโภคใกล้เคียง จะต้องดำเนินงานด้วยวิธี ที่ถูกต้องและปลอดภัยป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ และจะต้องรับผิดชอบต่ออันตรายที่เกิดขึ้นแก่คนงานเนื่องจากการปฏิบัติงานตามหน้าที่ โดยรวมทั้งค่ารักษาพยาบาลและค่าเสียหายแก่คนงาน

m. m2

apean

Amey yam
Su

Donk

- 3.7 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบแต่ฝ่ายเดียวต่อการชำรุดเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการดำเนินการนอกเหนือจากรายการที่ผู้ขายจะต้องจัดทำ ซึ่งผู้ขายจะต้องทำการบูรณะซ่อมแซมหรือทำขึ้นใหม่ให้กลับคืนสภาพดีตามเดิมก่อนส่งงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใด
- 3.8 ให้ผู้ขายใช้เฉพาะวัสดุและอุปกรณ์ที่ได้ระบุหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไว้แล้วโดยให้เลือกใช้จากผู้ผลิตที่ได้รับใบอนุญาต แสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ในประเภทชนิดและขนาดเดียวกัน
- 3.9 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะต้องเป็นของใหม่คุณภาพดีถูกต้องตามที่กำหนด ในแบบรูปรายการ ผู้ขายจะต้องจัดทำประกอบ ติดตั้ง และตกแต่งวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างด้วยฝีมือที่ดีมีคุณภาพ ตามวัตถุประสงค์ของแบบรูปและรายการ หากมีการเสียหายในระหว่างการก่อสร้าง หรือระยะที่อยู่ในสัญญา ผู้ขายจะต้องจัดการเปลี่ยน แก้ไขให้โดยไม่คิดเวลาและเงินเพิ่มแต่ประการใด
- 3.10 หากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการทดสอบ ทดลองคุณภาพ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบและทดลองคุณภาพทั้งสิ้นหากมีการเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยไม่คิดเงินและเวลาเพิ่ม

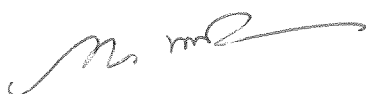
4 หน้าที่และความรับผิดชอบ

4.1. พนักงาน

- (1) ผู้ขายต้องจัดหาวิศวกรเครื่องกล (ระดับภาคี) ต้องมีประสบการณ์อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 1 คน หัวหน้าช่างและช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที เพื่อให้งานแล้วเสร็จทันตามกำหนดการของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน
- (2) วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้ขาย ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ รายละเอียด และข้อกำหนด ให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงาน จะถือเป็นความผูกพันของผู้ขายไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้
- (3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นว่าพนักงานของผู้ขาย มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งการให้ผู้ขายจัดหาบุคคลที่เหมาะสมกว่ามาทดแทนได้

4.2. เครื่องมือ-เครื่องใช้

ผู้ขายต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นชนิดที่เหมาะสม อีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้ขายเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน



4.3. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้ขายต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ติดตั้งก่อนการติดตั้ง วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง และ/หรือ ข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

4.4. การตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนด

- (1) ผู้ขายต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และโครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้ง วัสดุและอุปกรณ์เสมอ เพื่อขจัดข้อขัดแย้งต่าง ๆ
- (2) ผู้ขายต้องตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนดต่าง ๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่าง ๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และหรือผู้ควบคุมงานโดยตรง
- (3) ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ และเอกสารสัญญาอื่น ๆ ผู้ขายต้องรีบแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจะพิจารณาตัดสินโดยถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์

4.5. การจัดทำตารางแผนงาน

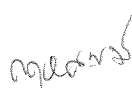
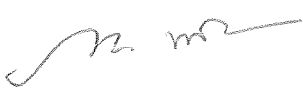
ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้ง และการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4.6. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และอีก 4 ชุด สำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือน ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

4.7. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้ขายมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมง ในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้ขายต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสมในกรณีที่มีการทำงานนั้น



จำเป็นต้องมีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานอยู่ควบคุม ผู้ขายต้องเป็นผู้รับภาระ ออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน

4.8. การเสนอรายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ

- (1) ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียด (Submittal Data) ของวัสดุ - อุปกรณ์ เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และหรือผู้ควบคุมงานเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ อย่างน้อย 7 วัน รายการใดที่ยังไม่อนุมัติ ห้ามนำเข้ามายังบริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด
- (2) รายละเอียดวัสดุ - อุปกรณ์ แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แคตตาล็อก และมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 4 ชุด

4.9. การติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์

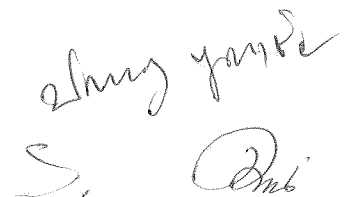
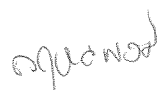
ทันทีที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้ขายต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ ทั้งขนาด ตำแหน่ง และวิธีการติดตั้ง ยื่นขออนุมัติดำเนินการต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนการดำเนินการเพื่อติดตั้ง โดยเสนอจำนวนทั้งสิ้น 3 ชุด

4.10. การแก้ไข - ซ่อมแซม

- (1) ในกรณีที่ผู้ขายละเลย เพิกเฉย ในการดำเนินการและ/หรือ เตรียมการใด ๆ จนมีผลทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ - อุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการติดตั้งผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดในทุกกรณี
- (2) ผู้ขายต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชาโดยต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

4.11. การทดสอบเครื่องและระบบ

- (1) ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation manual) พร้อมนำเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการทดสอบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 7 วัน
- (2) ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบ ตามหลักวิชาและข้อกำหนด โดยมีตัวแทนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- (3) ทำการทดสอบรอยรั่วของห้อง (Enclosure Integrity test) ด้วยเครื่องมือ Door Fan Test เพื่อตรวจสอบว่า ช่องเปิดหรือรอยรั่วใด ๆ มีผลต่อการดับเพลิงหรือไม่ หากช่องเปิดหรือรอยรั่วนั้นมีผลต่อประสิทธิภาพในการดับเพลิงให้ทำการปิด ช่องเปิดนั้น ๆ และทดสอบใหม่จนกว่าจะผ่านการทดสอบ



- (4) ระบบท่อก๊าซที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบด้วยความดันของอากาศ หรือ ไนโตรเจน ที่ความดันไม่น้อยกว่า 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า 20% ของความดันทดสอบ ตามมาตรฐาน NFPA 2001
- (5) ทำการทดสอบ การทำงานของระบบ ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้องตามฟังก์ชันของระบบ (Functional Test)
- (6) ทำการทดสอบระบบการทำงานของระบบชุดดับเพลิงอัตโนมัติ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- (7) ทำการทดสอบชุดฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ อุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center Infrastructure) ให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- (7) ทำการทดสอบระบบการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด ให้เป็นไปตามข้อกำหนด
- (8) ผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบโดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างมาทำการควบคุม และลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศวงสุดท้าย
- (9) รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้ขาย ต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด
- (10) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย

4.12. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้ขายต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องได้

4.13. การส่งมอบงาน

4.13.1 ผู้ขายต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในระยะเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน โดยค่าใช้จ่ายที่มีทั้งหมด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น

4.13.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบ ถูกต้อง ตาม ความ ประสงค์ ของ คณะ กรรมการ ตรวจ รับ พัสดุ และ หรือ ผู้ ควบ คุม งาน

4.13.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้ขายต้องส่งมอบงานให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

- (1) ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ชุด
- (2) แบบสร้างจริงพิมพ์ขาว (A3) จำนวน 3 ชุด
- (3) หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด
- (4) เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ (ถ้ามี)
- (5) อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด (ถ้ามี)

4.14. การรับประกัน

- (1) ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถการใช้งานของเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบงานแล้ว
- (2) หากมหาวิทยาลัยฯ ตรวจพบความชำรุดเสียหาย ผู้ขายต้องรีบดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

4.15. การบริการ

ผู้ขายต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุก 4 เดือน เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยผู้ขายต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบและการบำรุงรักษา เสนอต่อทางมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง

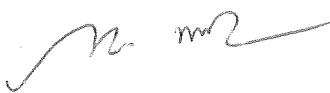
5. การประสานงาน

5.1 การให้ความร่วมมือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน

ผู้ขายต้องให้ความร่วมมือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานในการทำงาน ตรวจสอบวัด เทียบ จัดทำตัวอย่างและอื่น ๆ ตามสมควรแก่กรณี

5.2 การประชุมโครงการ

ผู้ขายต้องเข้าร่วมประชุมโครงการและประชุมในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้ขายงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี



5.3 การประสานงานในด้านมณฑนาการ

หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่ง ทั้งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือทราบว่าจะมีการตกแต่งในภายหลัง ผู้ขายต้องประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน โดยใกล้ชิด ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานร้องขอ

5.4 การติดต่อประสานงานกับผู้ขายรายอื่น ๆ

ผู้ขายต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้ขายอื่น ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานและความคืบหน้าของโครงการ หากเป็นการจงใจละเลยต่อความร่วมมือดังกล่าว ที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้ขาย

5.5 สาธารณูปโภค เพื่อใช้ระหว่างการติดตั้ง

- (1) ผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบงานในความรับผิดชอบของผู้ขาย สำหรับใช้ในการติดตั้งตามโครงการ
- (2) ผู้ขายต้องประสานงานกับเจ้าของอาคาร เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการติดตั้ง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย
- (3) ผู้ขายต้องให้ข้อมูลกับเจ้าของอาคารเกี่ยวกับปริมาณ ขนาด และรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ หรือเอกชน ในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว

5.6 การรักษาความสะอาด


- (1) ผู้ขายต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานทุกวัน โดยนำไปทิ้งรวมกันในบริเวณส่วนกลางที่จัดไว้ให้
- (2) ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้ขายต้องร่วมเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะมูลฝอย ต่าง ๆ ออกจากบริเวณโครงการ

5.7 การรักษาความปลอดภัย

ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัยด้านต่าง ๆ ภายในสถานที่ก่อสร้าง โดยถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้ขายต้องเฉลี่ยค่าใช้จ่ายที่มีขึ้น ร่วมกับผู้ขายงานอื่น ๆ

5.8 การติดต่อหน่วยงานรัฐและค่าธรรมเนียม

ผู้ขายต้องมีหน้าที่เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ (และ/หรือ เอกชน) ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้ขาย เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้น สำหรับใช้ในโครงการ โดยค่าใช้จ่าย



ต่างๆ ในการติดต่อดำเนินงานรวมถึงค่าธรรมเนียม และค่าดำเนินการที่เรียกเก็บโดยหน่วยงานของรัฐ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้จ่ายให้ตามหลักฐานการรับเงินของหน่วยงานนั้นๆ


(6) แบบและเอกสาร

6.1 แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้ขายทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการ ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้ขายต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้วผู้ขายต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

6.2 แบบใช้งาน (Shop Drawings)

- (1) ผู้ขายต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้อง ตามความต้องการใช้งานและการติดตั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่นต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- (2) ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้ขาย แตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้ขายต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับ
- (3) ผู้ขายต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้ขายอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- (4) แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน
- (5) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้ขายจัดเตรียมแบบขยาย แสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- (6) ผู้ขายต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นแล้วหากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานมีความเห็นให้แก้ไขเพื่อความเหมาะสม ซึ่งแตกต่างไปจากแบบ และ/หรือการติดตั้งที่ได้ขออนุมัติไว้ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น
- (7) แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว มีได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้ขาย หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง



- (8) แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ ผู้ขายทราบ และอาจส่งคืนโดยไม่มีพิจารณาแต่ประการใด

6.3 แบบก่อสร้างจริง (As built Drawings)

- (1) ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้ขายต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์ รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
- (2) แบบสร้างจริงต้องมี ขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญาและ/หรือแบบใช้งาน นอกจากแบบขยาย ให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- (3) แบบสร้างจริงต้องจัดสารบัญแบบ โดยอาจจำแนกเป็นส่วนๆ เพื่อสะดวกในการค้นหาเมื่อต้องการใช้งาน
- (4) แบบสร้างจริงทั้งหมด ต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้ขาย

6.4 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์

- (1) หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้ขายต้องจัดเตรียมเข้าเล่มเรียบร้อย ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานในวันส่งมอบงาน
- (2) หนังสือคู่มือ ควรแบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ
- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA) ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่องอุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์
- ภาคที่ 2 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)
- ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่ และขอแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)
- ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด
- (3) หนังสือคู่มือนี้ ควรแบ่งเล่มเฉพาะสำหรับ เครื่องจักร และ/หรือ อุปกรณ์ แต่ละชนิด/ประเภท









7 เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

7.1 เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ ที่นำมาใช้งาน

- (1) เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่งที่เห็นว่ามีความสมบูรณ์และคุณภาพไม่ดีพอ หรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานต้องการให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้ขายต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่าย
- (2) หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้ขาย ไม่สามารถจัดหา วัสดุ - อุปกรณ์ ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียด หรือแสดงตัวอย่างไว้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานผู้ขายต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน
- (3) ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้งหรือการทดสอบ ต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน

7.2 การขนส่งและการนำเครื่อง อุปกรณ์เข้ายังหน่วยงาน

- (1) ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย และความเสียหายที่เกิดขึ้นในการขนส่งเครื่องอุปกรณ์มายังหน่วยงาน และสถานที่ติดตั้ง
- (2) ผู้ขายต้องจัดทำหมายกำหนดการนำเครื่องอุปกรณ์เข้ายังหน่วยงาน และแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาโดยประสานงานกับผู้ขายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) เมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้ขายต้องนำเอกสารการส่งของให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้

7.3 การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ

ผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บ เครื่อง วัสดุ - อุปกรณ์ ต่าง ๆ ในบริเวณที่เหมาะสมแก่ วัสดุ-อุปกรณ์ นั้น ๆ และกว้างขวางพอที่จะสามารถทำการตรวจสอบ เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก หากมิได้มีการเตรียมการล่วงหน้า เมื่อวัสดุ - อุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานอาจไม่อนุญาตให้ทำการขนส่งเข้ายังบริเวณสถานที่เก็บ

7.4 การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้ขายต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ ทั้งในที่เก็บพัสดุเพื่อรอการติดตั้ง และที่ติดตั้งแล้ว ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว



7.5 ตัวอย่าง วัสดุ-อุปกรณ์ และการติดตั้ง

- (1) ผู้ขายต้องจัดหาตัวอย่าง วัสดุ - อุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของ วัสดุ - อุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานต้องการ
- (2) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้ขายแสดงวิธีการติดตั้งเพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้ขายต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

7.6 การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุและอุปกรณ์

- (1) การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์ ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- (2) ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ขาย มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ขายต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน ในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- (3) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

7.7 รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุอุปกรณ์

ผู้ขายต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และ/หรือ ลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ จะต้องมีการมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

7.8 การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ควบคุมงาน

m me

Shrey Kumar

me

S *Dmb*

รายละเอียดการแบ่งงวดงาน
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน 1 ระบบ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามพร้าว
จำนวน 1 งวด ระยะเวลา 60 วัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา

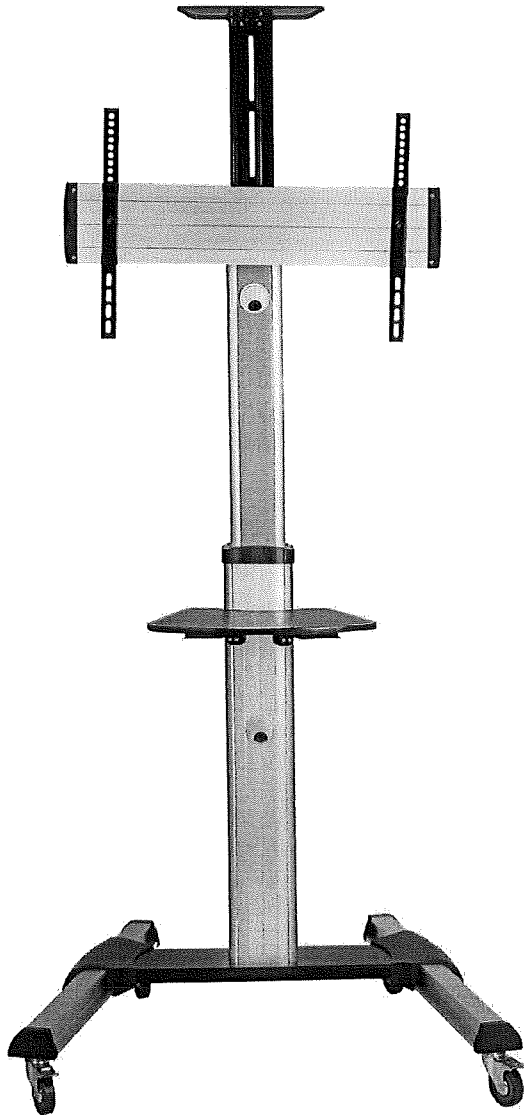
เมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงาน ดังนี้

- (1) งานติดตั้งครุภัณฑ์ระบบชุดดับเพลิงอัตโนมัติพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (2) งานติดตั้งระบบชุดฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (3) งานติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (4) งานทดสอบระบบชุดดับเพลิงอัตโนมัติ พร้อมส่งผลการทดสอบทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (5) งานทดสอบระบบชุดฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติอุปกรณ์ห้องศูนย์ข้อมูล ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (6) งานทดสอบระบบกล้องวงจรปิดพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (7) งานก่อสร้างอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมดแล้วเสร็จตามแบบรูปรายการและสัญญาทุกประการ
- (8) งานทำความสะอาดพื้นอาคารใต้และบนพื้นยกระดับสำเร็จรูป ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (9) ดำเนินการจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (10) จัดส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 ชุด
- (11) จัดส่งแบบสร้างจริงพิมพ์ขาว (A3) จำนวน 3 ชุด
- (12) หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด
- (13) เอกสารประกอบตามข้อกำหนดคู่มือการใช้งานหนังสือรับประกันและแบบก่อสร้าง AsBuilt Drawing

ผู้ขายต้องปฏิบัติให้แล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



เอกสารแนบท้าย



รองรับ 32" - 75" นิ้ว

- ขาตั้งพื้นทีวี (TV Stand) อลูมิเนียม
แบบล้อเลื่อนปรับสูง/ต่ำ ปรับหมุนได้
- รองรับ LCD/LED/Plasma
ขนาดจอภาพ 32-75 นิ้ว
- รองรับน้ำหนัก TV 50 Kgs. DVD 5 Kgs.
- สามารถก้มเวยได้
- VESA 200x200 mm. 300x300 mm.
400x200 mm. 400x400 mm.
600x400 mm.

n. m2

nglcom

slang yun p2

amb

S