

## ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ศูนย์นวัตกรรมบูรณาการเรียนรู้ด้านบริหารธุรกิจ ตำบลในเมือง  
อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

### ๑. ความเป็นมา

การเสริมสร้างพื้นที่การศึกษา คำนว่่า สำหรับการปฏิบัติการช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในทฤษฎีที่เรียนในห้องเรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น นักศึกษาสามารถเห็นผลของทฤษฎีและหลักการ ในทางปฏิบัติทำให้การเรียนรู้มีความลึกซึ้งและน่าสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่การศึกษาที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทันสมัยช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายในปัจจุบัน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในยุคที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถร่วมสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในสาขาวิชาที่ศึกษา การทดลองในพื้นที่ปฏิบัติการอาจนำไปสู่การค้นพบหรือแนวคิดใหม่ ๆ ที่สามารถใช้วิธีการสอนที่หลากหลายขึ้น เช่น การสอนแบบทดลอง การทำโปรเจกต์ หรือการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา มีโอกาสเข้าร่วมในงานวิจัยหรือการทดลองที่มีคุณภาพ ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาความรู้และทักษะ แต่ยังสามารถเป็นโอกาสในการสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณค่า และเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้จากการทำงานจริงในสนามวิจัย นักศึกษาจะได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานในอุตสาหกรรมและวิจัยสมัยใหม่ ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะในการทำงานเป็นทีมและการคิดอย่างมีระบบซึ่งสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้ อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมในการทำงานในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และสามารถเพิ่มโอกาสในการได้งานในอุตสาหกรรมหรือองค์กรที่ต้องการทักษะที่มีความทันสมัยและใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากับการทำงานในอุตสาหกรรม ส่งเสริมให้นักศึกษามีความเข้าใจในกระบวนการทำงานจริง รวมถึงสามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีการใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ทันสมัยได้อย่างมั่นใจ

ดังนั้น การมีชุดครุภัณฑ์นวัตกรรมบูรณาการเรียนรู้ด้านบริหารธุรกิจ จะเป็นตัวขับเคลื่อนเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และมูลค่าเพิ่มด้านวิชาการ และบริการในศาสตร์ด้านบริหารธุรกิจ ให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้านผู้ประกอบการ และสอดคล้องกับอัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ว่า “บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม” สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะฯ ที่ว่า “เป็นผู้นำในการสร้างและพัฒนาบัณฑิตที่มีความเป็นมืออาชีพด้านบริหารธุรกิจของประเทศและเป็นที่ยอมรับระดับนานาชาติ” พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจเกิดทักษะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานได้

### ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มพื้นที่การศึกษา คำนว่่า นอกห้องเรียนที่ส่งเสริมให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในสาขาวิชาที่ศึกษา นำไปสู่การค้นพบหรือแนวคิดใหม่ ๆ และประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้

๒.๒ เพื่อเพิ่มการรองรับการจัดการเรียนการสอน การสอนแบบทดลอง การทำโปรเจกต์ ด้านศาสตร์บริหารธุรกิจของนักศึกษา ๕ สาขา

๒.๓ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดการแลกเปลี่ยนและแสดงออกทางความคิด การทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา เสริมสร้างทักษะในการทำงานเป็นทีมและการคิดอย่างมีระบบ

๒.๔ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การใช้งานอุปกรณ์อย่างเชี่ยวชาญ เตรียมความพร้อมในการทำงานในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

.....  
.....  
.....

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น

.....  
.....  
.....

ข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                               |               |                     |       |
|-------------------------------|---------------|---------------------|-------|
| ๑. นายภาคภูมิ                 | หมีเงิน       | ประธานกรรมการ       | ..... |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรสวรรค์ | สิงห์ยาม      | กรรมการ             | ..... |
| ๓. นางสาวสุตา                 | ทิพย์ประเสริฐ | กรรมการและเลขานุการ | ..... |

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.โสณิต ศรีภรณ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี


**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**สำหรับการซื้อ ชุดครุภัณฑ์ศูนย์นวัตกรรมบูรณาการเรียนรู้ด้านบริหารธุรกิจ ตำบลในเมือง**  
**อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด**

**๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

ชุดครุภัณฑ์ศูนย์นวัตกรรมบูรณาการเรียนรู้ด้านบริหารธุรกิจ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ห้อง ประกอบด้วย

๑.๑ ชุดนำเสนอสื่ออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย


- ๑.๑.๑ จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว
- ๑.๑.๒ ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล
- ๑.๑.๓ จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ มิลลิเมตร และมาตรฐาน ๙H ที่เคลือบด้วย nano ionic silver เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรป
- ๑.๑.๔ จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้า (Blue light) ในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
- ๑.๑.๕ จอภาพได้รับการรับรองการป้องกันฝุ่นในระดับ IP๕X
- ๑.๑.๖ จอภาพได้รับ Enterprise Devices Licensing Agreement Certified จาก Google โดยต้อง ได้รับการรองรับอย่างถูกต้องจาก Google
- ๑.๑.๗ ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR (Infrared) โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า ๔๐ จุด
- ๑.๑.๘ มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ : ๑
- ๑.๑.๙ ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน ๘ มิลลิวินาที
- ๑.๑.๑๐ มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า ๔๕๐ nits
- ๑.๑.๑๑ สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ ๑๗๘ องศา แนวตั้งได้ ๑๗๘ องศา หรือดีกว่า
- ๑.๑.๑๒ มีปากกาแบบแม่เหล็กที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องมาพร้อมในชุด ๒ ด้าม
- ๑.๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
  - ๑.๑.๑๓.๑ ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI ๒.๐ อย่างน้อย ๓ ช่อง
  - ๑.๑.๑๓.๒ ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๑.๑๓.๓ ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด Display port อย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๑.๑๓.๔ ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI ๒.๐ อย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๑.๑๓.๕ ช่องต่อสัญญาณหูฟัง ๓.๕mm อย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๑.๑๓.๖ มีช่องใส่ SD Card อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๑.๑๔ มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง และ RJ๔๕ อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๑.๑.๑๕ มีช่องต่อ USB type A ๓.๐ อย่างน้อย ๒ ช่อง และ USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๑.๑๖ มีช่องต่อ USB type B อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๑.๑.๑๗ มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย ๑ ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer/ Video/ Audio/ Touch/ ๖๕W power charging

  
.....  
.....  
.....

- ๑.๑.๑๘ มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย ๑ ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer
- ๑.๑.๑๙ มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว ในตัวเครื่อง
- ๑.๑.๒๐ จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - ๑.๑.๒๐.๑ ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่ารุ่น ๑๓
  - ๑.๑.๒๐.๒ มีหน่วยประมวลผล A๗๓ จำนวน ๔ หน่วยและ A๕๓ จำนวน ๔ หน่วย
  - ๑.๑.๒๐.๓ มีหน่วยประมวลผลภาพ MaliG๕๒ MP๘
  - ๑.๑.๒๐.๔ มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๓๒GB (ROM) และสามารถเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลได้ถึง ๕๑๒GB
  - ๑.๑.๒๐.๕ มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๘GB (RAM)
- ๑.๑.๒๑ จอภาพได้รับการรับรองจาก Google เพื่อเข้าถึงการใช้งาน Google Mobile Service ที่สามารถดาวน์โหลด application ต่าง ๆ ผ่าน Google Play Store รวมถึงการใช้งาน service ต่าง ๆ ของ Google
- ๑.๑.๒๒ มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพ แบบ ๑ จอ, ๒ จอ, ๓ จอ, ๔ จอ จนถึง ๙ จอ และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยัง อุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้
  - ๑.๑.๒๒.๑ สามารถแชร์หน้าจอพร้อมกับใช้งานระบบ Android พร้อมกันได้โดยย่อภาพที่แชร์จากอุปกรณ์เป็นลักษณะ Picture in Picture ได้
  - ๑.๑.๒๒.๒ สามารถให้สิทธิ์การเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์นั้น ๆ ควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้
  - ๑.๑.๒๒.๓ สามารถควบคุมสิทธิของอุปกรณ์ในการแชร์ภาพจากหน้าจอได้
- ๑.๑.๒๓ มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยโปรแกรมจะต้องใช้งานทุกฟังก์ชันได้ในโปรแกรมเดียว ไม่เปิดแอปพลิเคชันหรือแบ่งหน้าจออื่น ๆ ในการใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - ๑.๑.๒๓.๑ เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
  - ๑.๑.๒๓.๒ มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ สี
  - ๑.๑.๒๓.๓ มีฟังก์ชันที่รองรับการเขียนพร้อมกับได้ ๒๒ นิ้ว
  - ๑.๑.๒๓.๔ โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานทั้งบนระบบ Android, Windows, Web browser ได้เป็นอย่างดี
  - ๑.๑.๒๓.๕ โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถใช้งานเป็น Cloud Whiteboard โดยสามารถ Broadcast เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถดูเนื้อหาที่เขียนอยู่บนกระดานได้
  - ๑.๑.๒๓.๖ โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบ, แปะ Sticky Note หรือ รูปภาพ กลับมาได้เป็นอย่างดี
  - ๑.๑.๒๓.๗ โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบได้ทุกคน, โต้ตอบบางคนเฉพาะคนที่ถูกเลือกได้

.....  
.....  
.....

- ๑.๑.๒๓.๘ Cloud Whiteboard ผู้ที่เป็น Host สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมห้องได้
- ๑.๑.๒๓.๙ ผู้ที่เข้าร่วม Cloud Whiteboard สามารถเข้าร่วมได้ผ่าน Google Account หรือ Guest Login ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑.๒๓.๑๐ มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง
- ๑.๑.๒๓.๑๑ มีอุปกรณ์ช่วยสอน เช่น Sticky Notes, Scoreboard, เครื่องคิดเลข, ไม้บรรทัด, ไม้ครึ่งวงกลม, วงเวียน, สปอร์ตไลท์, การแปลงหน่วย, การสุ่มตัวเลข, การแบ่งทีมโพส เป็นต้น
- ๑.๑.๒๓.๑๒ สามารถแบ่งหน้าจอระหว่าง โปรแกรมไวท์บอร์ด และ Google Map หรือ Google Chrome หรือ Math Solver ได้โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรม
- ๑.๑.๒๓.๑๓ สามารถใช้งานปากกาสองสีพร้อมกันในด้ามเดียวได้
- ๑.๑.๒๓.๑๔ มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ
- ๑.๑.๒๓.๑๕ สามารถเลือกบันทึกไฟล์เป็นนามสกุลต่าง ๆ เช่น .PDF, .PNG, .IWB ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑.๒๓.๑๖ สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง, บน Flash Drive, บน Cloud Drive ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑.๒๓.๑๗ สามารถเลือกส่งไฟล์เอกสารในรูปแบบของ QR Code และอีเมลล์ ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑.๒๓.๑๘ สามารถรองรับการแปลงลายมือจากตัวเขียนเป็นอักษรพิมพ์ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส เป็นอย่างดี
- ๑.๑.๒๓.๑๙ สามารถรองรับการแปลภาษาผ่านฟังก์ชัน Google Translate
- ๑.๑.๒๓.๒๐ สามารถรองรับการแปลงตัวหนังสือจากรูปภาพ หรือเอกสาร ให้อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือที่สามารถแก้ไขได้ ผ่านฟังก์ชัน Optical Character Recognition
- ๑.๑.๒๓.๒๑ รองรับฟังก์ชัน Text to Speech ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส
- ๑.๑.๒๓.๒๒ สามารถลากรูปภาพที่ค้นหาอยู่บน Google Chrome มายังโปรแกรมไวท์บอร์ด ได้ โดยไม่ต้องเซฟรูปภาพหรือ แคปเจอร์หน้าจอ
- ๑.๑.๒๓.๒๓ สามารถเชื่อมต่อจอภาพกับกล่องด้านนอกเพื่อทำเป็น Document Camera ได้
- ๑.๑.๒๔ จอภาพผ่านระบบเครือข่าย บน Cloud บน web base สามารถเพิ่ม ลบ เครื่องที่อยู่ภายใต้การดูแลได้ไม่จำกัด
  - ๑.๑.๒๔.๑ สามารถเพิ่มจอภาพเข้าไปในโปรแกรมควบคุมการทำงานของจอภาพ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้
  - ๑.๑.๒๔.๒ สามารถเปลี่ยนชื่อของอุปกรณ์เพื่อจัดการบริหารจัดการ ควบคุมตัวเครื่องได้

  
.....  
.....  
.....  
.....


- ๑.๑.๒๔.๓ สามารถอัปเดต firmware ล่าสุดของอุปกรณ์ ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์
- ๑.๑.๒๔.๔ สามารถติดตั้ง ถอดถอน และ จำกัดการเข้าถึงของการดาวน์โหลด แอปพลิเคชันบนตัวเครื่องได้
- ๑.๑.๒๔.๕ สามารถซ่อนแอปพลิเคชันที่ดาวน์โหลดจาก Google Play Store หรือแอปพลิเคชันที่ติดตั้งลงบนเครื่อง และสามารถบล็อกการดาวน์โหลด บางแอปพลิเคชัน โดยบล็อกจากการเลือกแอปพลิเคชันหรือ URL ไม่ใช้การปิดกั้นการดาวน์โหลดโปรแกรมทั้งหมดของตัวเครื่อง
- ๑.๑.๒๔.๖ สามารถปิดการใช้งาน Google Play Store บนจอภาพ ผ่านระบบดูแลและจัดการอุปกรณ์ได้ (Disable Google Play Store)
- ๑.๑.๒๔.๗ สามารถตั้งเวลาในการ เปิด-ปิด เครื่องได้ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์
- ๑.๑.๒๔.๘ สามารถสั่งล้างข้อมูลเพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและหน่วยความจำของตัวเครื่อง ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๒๔.๙ สามารถสั่งควบคุมการทำงานของจอภาพได้ โดยสามารถสลับแหล่งข้อมูล นำเข้าบนตัวเครื่อง ปรับระดับเสียงของจอภาพ ความสว่างของจอภาพ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๒๕ สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพ ได้ดังนี้
  - ๑.๑.๒๕.๑ สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถสร้างเป็นรายบุคคล สร้างผ่าน Excel file หรือสร้างผ่าน Active Directory (LDAP), SAML, Google Workspace, ClassLink ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑.๒๕.๒ สามารถกำหนดสถานะของผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงานและผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบสามารถทำได้ดังนี้
    - สร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้งานได้ เป็นอย่างน้อย
    - สามารถควบคุมระบบสำหรับดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับ ตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านได้
    - สามารถดูรายสรุปรายงานการใช้เครื่องได้ เช่น รายการการเข้าใช้งาน ของผู้ใช้งานแต่ละคน, รายงานการใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ บนจอภาพ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑.๒๕.๓ ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox, OneDrive หรือ Box ได้ และสามารถเลือกเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลขององค์กรได้
- ๑.๑.๒๖ สามารถกำหนดให้จอภาพ Broadcast โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๑.๑.๒๗ มีตัวรับสัญญาณ Wi-Fi ที่เป็นแบรนด์เดียวกับจอภาพ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
  - ๑.๑.๒๗.๑ เป็น Wi-Fi ๖ แบบ Dual Band ย่านความถี่ ๒.๔ GHz หรือ ๕ GHz

.....  
Walt  
.....  
.....

- ๑.๑.๒๗.๒ มาตรฐาน Bluetooth อยู่ที่ Bluetooth ๕.๒
- ๑.๑.๒๗.๓ สามารถเปลี่ยนจอภาพให้กลายเป็นฮอตสปอต Wi-Fi
- ๑.๑.๒๘ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคาซื้อ เพื่อการบริการหลังการขาย ที่มีประสิทธิภาพ

**๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒** **จำนวน ๕๑ เครื่อง**  
**ประกอบด้วย**


- ๑.๒.๑. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง
  - ๑.๒.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boots หรือ Max Boots) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
  - ๑.๒.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
  - ๑.๒.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
  - ๑.๒.๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
  - ๑.๒.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
  - ๑.๒.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๒.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - ๑.๒.๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
  - ๑.๒.๑.๙ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
  - ๑.๒.๑.๑๐ มีระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหา โดยเป็น ระบบปฏิบัติการแบบติดตั้งมาให้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จากโรงงานผลิต (Original Equipment Manufacturer : OEM) มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถอัปเดตได้ตามระบบปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยจัดหา
  - ๑.๒.๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล จากภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยซอฟต์แวร์รองรับการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - ๑) ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์

  
.....  
.....  
.....

- ๒) สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive เพื่อป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามและการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent
- ๓) การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยการใส่รหัส (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ตโฟน หรือ Digital key
- ๔) สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)
- ๕) ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)

๑.๒.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวน ๕๐ เครื่อง

- ๑.๒.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ Core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boots หรือ Max Boots) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๒.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
- ๑.๒.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๑.๒.๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๑.๒.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๒.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๒.๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑.๒.๒.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
- ๑.๒.๒.๙ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
- ๑.๒.๒.๑๐ มีระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดหา โดยเป็น ระบบปฏิบัติการแบบติดตั้งมาให้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จากโรงงานผลิต (Original Equipment Manufacturer : OEM) มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถอัปเดตได้ตามระบบปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยจัดหา

  
.....  
.....  
.....  
.....

๑.๓ อุปกรณ์ฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ANSI Lumens จำนวน ๑ เครื่อง

- ๑.๓.๑ เป็นเครื่องฉายระบบเลเซอร์ (Laser phosphor technology)
- ๑.๓.๒ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ (Full HD)
- ๑.๓.๓ มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ANSI Lumens
- ๑.๓.๔ มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ : ๑
- ๑.๓.๕ ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้
  - ๑.๓.๕.๑ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
  - ๑.๓.๕.๒ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔ จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ๑๕๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๔.๑ เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- ๑.๔.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ นิ้ว
- ๑.๔.๓ ผิวจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด
- ๑.๔.๔ เนื้อผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า

๑.๕ โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาด ๕๕ นิ้ว ระดับความละเอียด จอภาพ ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล จำนวน ๔ ชุด

- ๑.๕.๑ จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว
- ๑.๕.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐
- ๑.๕.๓ อัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) ๑๖:๙
- ๑.๕.๔ มีช่องต่อสัญญาณเข้า/ออกดังนี้
  - ๑.๕.๔.๑ มีช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๕.๔.๒ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖ อุปกรณ์แสดงผล Digital Signage ขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

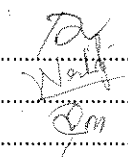
- ๑.๖.๑ จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว
- ๑.๖.๒ ชนิดของแผงหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ ADS Panel
- ๑.๖.๓ มีอัตราส่วนของภาพ (Screen Aspect Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๖:๙
- ๑.๖.๔ มีความละเอียดภาพระดับ UHD, ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ จุด
- ๑.๖.๕ มีอัตราการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว Refresh rate ที่ ๖๐Hz
- ๑.๖.๖ มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ cd/m<sup>2</sup>
- ๑.๖.๗ มีอัตราส่วนความคมชัด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐:๑
- ๑.๖.๘ มีอัตราส่วนความคมชัด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐:๑
- ๑.๖.๙ มีอัตราการแสดงผลช่วงสี (Color gamut) ไม่น้อยกว่า ๙๕%
- ๑.๖.๑๐ มุมมองภาพ ๑๗๘ องศาในแนวนอน และ ๑๗๘ องศาในแนวตั้ง
- ๑.๖.๑๑ มีค่าความลึกของสี (Color Depth) ไม่น้อยกว่า ๑.๐๗ B(๑๐bit)
- ๑.๖.๑๒ มีค่าความเร็วในการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว (Response Time) ๘ms (G to G)
- ๑.๖.๑๓ รับประกันอายุการใช้งาน(Life time) ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๖.๑๔ รองรับชั่วโมงการทำงาน(Operation Hours) ๒๔ ชั่วโมง/วัน

.....  
.....  
.....

- ๑.๖.๑๕ สามารถปรับโหมดการใช้งานในทิศทางแนวตั้งและแนวนอนได้(Portrait & Landscape)
- ๑.๖.๑๖ มีระบบการทำงานสัญญาณไร้สาย Wi-fi ชนิด built in
- ๑.๖.๑๗ มีระบบปฏิบัติการชนิดติดตั้งภายใน webOS ๘.๐ และมีหน่วยความจำรอง ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๑.๖.๑๘ สามารถกำหนดตารางการเล่นสื่อชนิดติดตั้งภายใน (Content Scheduling) ได้
- ๑.๖.๑๙ มีฟังก์ชันการดูแลและปรับสมดุลหลอดภาพชนิด ISM Method และมีโหมดประหยัดพลังงาน Smart Energy Saving
- ๑.๖.๒๐ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๔๐ องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๒๑ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐ - ๘๐ เปอร์เซ็นต์ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๒๒ สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ มาตรฐานประเทศไทย (Voltage, Hz)๑๐๐ ~ ๒๔๐V, ๕๐/๖๐Hz
- ๑.๖.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐาน CB, NRTL, FCC Class "B", CE, KC, ERP, Energy Star
- ๑.๖.๒๔ รองรับการทำงานซอฟต์แวร์ควบคุมสื่อติดตั้งภายในชนิด SuperSign CMS และ SuperSign Cloud
- ๑.๖.๒๕ รองรับการงานซอฟต์แวร์ควบคุมจอแสดงผลติดตั้งภายในชนิด SuperSign Control/Control+
- ๑.๖.๒๖ รองรับการงานซอฟต์แวร์ควบคุมการปรับสี SuperSign WB
- ๑.๖.๒๗ รองรับการแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลสถานะของจอแสดงผลภาพชนิดติดตั้งภายใน Cloud real-time monitoring ชนิด Connected care -time monitoring ชนิด Connected care
- ๑.๖.๒๘ มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง (๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ @ ๖๐ Hz, HDCP ๒.๒/๑.๔)
- ๑.๖.๒๙ มีช่องต่อ DP, RJ๔๕(LAN), IR, ขาเข้าอย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๓๐ มีช่องต่อ RS๒๓๒C ขาเข้าและออกชนิด ๔pin Phone-jack อย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๓๑ มีช่องต่อ USB ๒.๐ Type A ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๖.๓๒ มีช่องต่อสัญญาณเสียงออก (Audio out)ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๖.๓๓ มีลำโพงติดตั้งภายในกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๐Watts (๑๐W x ๒)
- ๑.๖.๓๔ ได้รับมาตรฐานรองรับการป้องกันฝุ่น (IP Rating)ที่ IP๕X
- ๑.๖.๓๕ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคาซื้อ เพื่อการบริการหลังการขาย มีประสิทธิภาพ

- ๑.๗ อุปกรณ์แยกสัญญาณ HDMI ขนาด ขาเข้า ๑ ช่อง ขาออก ๘ ช่อง
- ๑.๗.๑ ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๗.๒ ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง

จำนวน ๑ เครื่อง

  
.....  
.....  
.....

- ๑.๗.๓ ตัวส่งมีช่องขยายสัญญาณภาพแบบ RJ-๔๕ อย่างน้อย ๘ ช่อง
- ๑.๗.๔ ตัวส่งมีช่อง Micro USB สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๗.๕ ตัวส่งมี Dip switch EDID สำหรับปรับค่าความละเอียด
- ๑.๗.๖ ตัวส่งมี สวิตช์ ปิด เปิด อุปกรณ์
- ๑.๗.๗ ตัวรับมีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ RJ-๔๕ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๗.๘ ตัวรับมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๑.๗.๙ ช่อง RJ-๔๕ ของตัวรับ รองรับการรับไฟเลี้ยงผ่านสายแลนจากตัวส่ง
- ๑.๗.๑๐ รองรับความละเอียดสูงสุดที่ ๔K @ ๓๐ Hz (๔:๔:๔)
- ๑.๗.๑๑ รองรับการขยายสัญญาณได้ไกลสุด ๔๐ เมตร ผ่านสาย Cat๖ เส้นเดียว
- ๑.๗.๑๒ รองรับ lossless digital audio formats เช่น LPCM ๗.๑CH, Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus & DTS-HD Master Audio
- ๑.๗.๑๓ รองรับ HDMI ๓D, Deep Color, ๔K
- ๑.๗.๑๔ รองรับ HDCP ๑.๔
- ๑.๗.๑๕ รองรับ Power over Cable (PoC) จ่ายไฟจากตัวส่งไปหาตัวรับ
- ๑.๗.๑๖ ช่อง HDMI output รองรับการต่อพ่วงจอภาพเพิ่มเติม
- ๑.๗.๑๗ รองรับ EDID สำหรับปรับความละเอียดสัญญาณภาพและเสียง
- ๑.๗.๑๘ มีช่อง IR รีโมท แบบส่งสัญญาณทางเดียว สำหรับรับสัญญาณจากปลายทางส่งมาควบคุมอุปกรณ์ต้นทาง

**๑.๘ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒** จำนวน ๒ ชุด

- ๑.๘.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ใน SSID เดียวกัน
- ๑.๘.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA๒ และ WPA๓ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ๒.๕ Gbps หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๘.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)
- ๑.๘.๖ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ (๔x๔ MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๗ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- ๑.๘.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๙ เสออากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๔.๒dBi ที่ ๒.๔ GHz และ ๗.๔dBi ที่ ๕GHz
- ๑.๘.๑๐ รองรับเทคโนโลยี OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลหลายเครื่องพร้อมกัน
- ๑.๘.๑๑ อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth ๕ (BLE๕.๐) และ Zigbee ได้

.....  
.....  
.....

- ๑.๘.๑๒ รองรับการบริหารจัดการได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบ Controller-based, Controllerless (Instant) และ Cloud (Central)
- ๑.๘.๑๓ รองรับการทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) เพื่อบริหารจัดการพลังงานของอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๑.๘.๑๔ รองรับเทคโนโลยี Target Wake Time (TWT) เพื่อช่วยประหยัดพลังงานให้กับอุปกรณ์ IoT และ Client ที่เชื่อมต่อ
- ๑.๘.๑๕ รองรับฟีเจอร์ความปลอดภัย Dynamic Segmentation และ Policy Enforcement Firewall (PEF)
- ๑.๘.๑๖ รองรับการบริหารจัดการผ่าน Serial console interface ได้
- ๑.๘.๑๗ รองรับการใช้งาน Kensington security slot ได้
- ๑.๘.๑๘ มีพอร์ต USB ๒.๐ (Type A) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม
- ๑.๘.๑๙ ต้องได้รับมาตรฐาน CE Marked, EN, UL, FCC เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๑.๘.๒๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่เสนอต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์บริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless controller) เดิมของมหาวิทยาลัยได้ พร้อมลิขสิทธิ์ (License)

๑.๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๙.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๑.๙.๒ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๓๐ Gbps
- ๑.๙.๓ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address
- ๑.๙.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๑.๙.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๙.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- ๑.๙.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๑.๑๐ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ จำนวน ๓ ชุด

- ๑.๑๐.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๑.๑๐.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๑.๑๐.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๑.๑๐.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
- ๑.๑๐.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

R  
Nath  
๙/๙

- ๑.๑๑ อุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๑.๕ kVA จำนวน ๕๐ ชุด  
๑.๑๑.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑.๕ kVA (๖๐๐ Watts)  
๑.๑๑.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๑.๑๒ อุปกรณ์สำรองกระแสไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๒ kVA จำนวน ๑ ชุด  
๑.๑๒.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๒ kVA (๑,๖๐๐ Watts)  
๑.๑๒.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๐%  
๑.๑๒.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๑๐%  
๑.๑๒.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๓ นาที
- ๑.๑๓ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๑ (ขนาด ๓๖U) จำนวน ๑ ตู้  
๑.๑๓.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๓๖U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๑๗๙ เซนติเมตร  
๑.๑๓.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)  
๑.๑๓.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ช่อง  
๑.๑๓.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๑.๑๔ โต๊ะแบบไฟฟ้าปรับระดับได้ สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ตัว  
๑.๑๔.๑ โต๊ะทำงานมีขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร ความลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร และความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๕  
๑.๑๔.๒ แผ่นท็อป : ทำจากไม้ Particle Board หนา ๒๕ มม. เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วยPVC Edging  
๑.๑๔.๓ ขาโต๊ะ : โครงสร้างทำจากเหล็กพ่นสี Power coating  
๑.๑๔.๔ ปรับสูงต่ำด้วยระบบ Digital สามารถตั้งกำหนดระดับความสูงที่ต้องการได้ ๔ ตำแหน่ง  
๑.๑๔.๕ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน ๑๒๐ กก.  
๑.๑๔.๖ มีแผ่นบังตา
- ๑.๑๕ เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ตัว  
๑.๑๕.๑ ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า ๕๕ เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า ๘๕ เซนติเมตร  
๑.๑๕.๒ โครงเก้าอี้ : เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติก ฉีดขึ้นรูป ส่วนของพนักพิงโครงสร้างทำจากพลาสติก (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป  
๑.๑๕.๓ ฟองน้ำ : บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้  
๑.๑๕.๔ ใต้เบาะนั่ง : ติดก้อนโยก หรือดีกว่า

.....  
.....  
.....

- ๑.๑๕.๕ ท้าวแขน : ทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป สามารถเลื่อนปรับความสูงขึ้น- ลงได้ ด้านบนที่ท้าวแขนทำจากแผ่นเหล็กฉีดยึด หุ้มด้วย Integral Polyurethane (PU-FROM) ขึ้นรูป
- ๑.๑๕.๖ การปรับสูง-ต่ำ : ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก
- ๑.๑๕.๗ ขาเก้าอี้ : แบบ ๕ แฉกทำจาก Die-Casting Aluminium Alloy ฉีดขึ้นรูปขึ้นเดียว ปิดผิวเงา
- ๑.๑๕.๘ ล้อ : แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า
- ๑.๑๕.๙ วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย

- ๑.๑๖ โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน ๕๐ ตัว
  - ๑.๑๖.๑ ขนาดโต๊ะความกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ เมตร ความลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร ความสูงรวม ไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
  - ๑.๑๖.๒ แผ่นหน้าโต๊ะทำจาก Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
  - ๑.๑๖.๓ โครงขาโต๊ะทำจากเหล็ก เคลือบหรือพ่นสี Epoxy
  - ๑.๑๖.๔ มีคานรับน้ำหนักทำจากเหล็ก

- ๑.๑๗ เก้าอี้สำหรับผู้เรียน (ไม่เอาล้อ) จำนวน ๕๐ ตัว
  - ๑.๑๗.๑ พนักพิงผลิตจากผ้าตาข่าย (Mesh) คุณสมบัติระบายอากาศได้ดี
  - ๑.๑๗.๒ พร้อมโครงสร้างรองรับแผ่นหลังเพื่อความสบายและรองรับสรีระในการนั่งทำงาน
  - ๑.๑๗.๓ ที่ท้าวแขนเป็นแบบคงที่
  - ๑.๑๗.๔ โครงขาผลิตจากเหล็ก
  - ๑.๑๗.๕ ขาเป็นแบบ FIX

- ๑.๑๘ กล้อง Pan/Tilt/Zoom ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐X พร้อมขาติดผนังห้อง จำนวน ๑ ชุด
  - ๑.๑๘.๑ กล้องใช้เซ็นเซอร์รับภาพ Sony super-low-light ๘M พิกเซล มีความละเอียดภาพแบบ ultra FHD
  - ๑.๑๘.๒ กล้องรองรับความละเอียดภาพ และจำนวนภาพต่อวินาที แบบ (๑๖:๙) ที่ ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐, ๑๒๘๐ x ๗๒๐ ที่ ๖๐, ๓๐ และ ๑๕ เฟรมต่อวินาที, ๑๖๐๐ x ๙๐๐, ๙๖๐ x ๕๔๐, ๘๔๘ x ๔๘๐, ๘๐๐ x ๔๔๘, ๖๔๐ x ๓๖๐, ๔๒๔ x ๒๔๐, ๓๒๐ x ๑๘๐ ที่ ๓๐ และ ๑๕ เฟรมต่อวินาที และ แบบ (๔:๓) ที่ ๑๒๘๐ x ๙๖๐, ๘๐๐ x ๖๐๐, ๖๔๐ x ๔๘๐, ๔๘๐ x ๓๖๐, ๓๒๐ x ๒๔๐ ที่ ๓๐ และ ๑๕ เฟรมต่อวินาที ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๘.๓ ตัวกล้องมีฟังก์ชัน SmartFrame, Smart Composition และ Preset Framing
  - ๑.๑๘.๔ ตัวกล้องรองรับเทคโนโลยี WDR แบบ Superb backlight compensation
  - ๑.๑๘.๕ ตัวกล้องสามารถซูมภาพรวมได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ เท่า โดยต้องซูมได้ ๑๒ เท่าแบบออฟดีคอลล เป็นอย่างน้อย

  
.....  
.....  
.....

- ๑.๑๘.๖ กล้องมีมุมมองภาพ FOV ไม่น้อยกว่า  $D = ๘๐.๕^{\circ} / H = ๗๒.๘^{\circ}$  และ  $V = ๔๔.๑^{\circ}$
- ๑.๑๘.๗ กล้องมีความยาวโฟกัสของเลนส์ (focal length) ที่ ๓.๙mm (wide) ~ ๔๖.๘mm (tele) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๘ ตัวกล้องมีรูรับแสงที่  $F๑.๖$  (wide) ~  $F๒.๘$  (tele) หรือดีกว่า
- ๑.๑๘.๙ ตัวกล้องมีซอฟต์แวร์รองรับในการปรับ Mirror, Flip และ White balance ได้
- ๑.๑๘.๑๐ ตัวกล้องมีระยะโฟกัสต่ำสุดที่ ๑ เมตร หรือดีกว่า
- ๑.๑๘.๑๑ สามารถปรับกล้องหมุนซ้ายขวา (Pan)  $\pm ๑๗๐^{\circ}$  และปรับขึ้นลง (Tilt)  $+๙๐^{\circ} / -๐^{\circ}$  ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๑๒ สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด
- ๑.๑๘.๑๓ รองรับรูปแบบภาพแบบ YUV, YUY๒ และ MJPEG ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๑๔ รองรับรูปแบบการบีบอัดภาพผ่านเครือข่ายชนิด H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- ๑.๑๘.๑๕ ตัวกล้องรองรับโปรโตคอล RTSP และ RTMP ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๑๖ มีพอร์ตเชื่อมต่อ RS๒๓๒ อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๑.๑๘.๑๗ รองรับการใช้งานผ่าน USB ๓.๑ Type-B ในการเชื่อมต่อ
- ๑.๑๘.๑๘ มีพอร์ตแลน (RJ๔๕) อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๑.๑๘.๑๙ มีพอร์ต HDMI ๑.๔ อย่างน้อย ๑ พอร์ต
- ๑.๑๘.๒๐ รองรับมาตรฐาน UVC๑.๑ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๒๑ ตัวกล้องสามารถควบคุมการทำงานผ่านรีโมทคอนโทรลได้
- ๑.๑๘.๒๒ รองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco P และ Pelco D ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๒๓ ตัวกล้องรองรับการใช้งาน PoE+ ๘๐๒.๓at
- ๑.๑๘.๒๔ ตัวกล้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้งานร่วมกับกล้องที่ผลิตจากบริษัทเดียวกันได้ โดยซอฟต์แวร์สามารถค้นหากล้องและเพิ่มกล้องเข้ามาในซอฟต์แวร์ได้มากกว่า ๑ ตัว เพื่อใช้ในการอัปเดตเฟิร์มแวร์ และ ควบคุมการทำงานของกล้อง เช่น ซุมเข้า/ซุมออก, หมุนกล้องซ้าย/ขวา และ ปรับกล้อง ขึ้น/ลง
- ๑.๑๘.๒๕ ตัวกล้องมีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการตั้งค่าตัวกล้อง, ดูภาพกล้องปัจจุบัน, ควบคุมการทำงานของกล้อง เช่น ซุมเข้า/ซุมออก, หมุนกล้องซ้าย/ขวา และ ปรับกล้อง ขึ้น/ลง และ ซอร์ฟแวร์สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้
- ๑.๑๘.๒๖ ตัวกล้องมีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการถ่ายทอดสด, บันทึกวิดีโอ และมีฟังก์ชัน Annotation โดยสามารถเลือกขนาดและสีของเส้นปากกาได้
- ๑.๑๘.๒๗ ตัวกล้องรองรับการส่งสัญญาณภาพออกได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓ ช่องทาง
- ๑.๑๘.๒๘ ตัวกล้องผ่านมาตรฐาน FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๘.๒๙ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับถึงวันเสนอราคา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

.....  
.....  
.....

- ๑.๑๙ อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๙.๑ เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด ๑๐ ช่องสัญญาณเสียง
  - ๑.๑๙.๒ มีช่องต่อสัญญาณเข้า จำนวน ๑๐ ช่องสัญญาณ (๔ โมโน + ๓ สเตอริโอ)
  - ๑.๑๙.๓ มีดิจิตอลเอฟเฟ็ค SPX ในตัวไม่น้อยกว่า ๒๔ โปรแกรม
  - ๑.๑๙.๔ มีช่องต่อแบบ USB สำหรับเชื่อมสัญญาณเข้าและออก กับคอมพิวเตอร์
  - ๑.๑๙.๕ มีวงจรภาคปริแอมป์แบบ D-PRE (Invert Darlington Circuit)
  - ๑.๑๙.๖ ช่องสัญญาณโมโน Ch ๑ - Ch ๒ มีปุ่มปรับคอมเพรสเซอร์แบบ One-Knob Compressor (Comp)
- ๑.๒๐ เครื่องขยายเสียงแบบครบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๐.๑ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์
  - ๑.๒๐.๒ ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๒๐.๓ มีปุ่มปรับเสียงท้มและปุ่มปรับเสียงแหลม
- ๑.๒๑ ลำโพงสองทางประจำห้อง จำนวน ๒ คู่
- ๑.๒๑.๑ เป็นลำโพงสองทาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
  - ๑.๒๑.๒ มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า ๑๒ ซม.
  - ๑.๒๑.๓ มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๒.๕ ซม.
  - ๑.๒๑.๔ สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ ๔ หรือ ๘ โอห์ม หรือ ๗๐V หรือ ๑๐๐V
- ๑.๒๒ ชุดไมโครโฟนไร้สาย พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน ๒ ตัว
- ๑.๒๒.๑ เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน
    - ๑.๒๒.๑.๑ เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ
    - ๑.๒๒.๑.๒ มีสวิตช์ปิด - เปิด
  - ๑.๒๒.๒ เครื่องรับสัญญาณเสียง
    - ๑.๒๒.๒.๑ เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
    - ๑.๒๒.๒.๒ มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
  - ๑.๒๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหาขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ
- ๑.๒๓ ไมค์แบบมีสาย จำนวน ๒ ตัว
- ๑.๒๓.๑ เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic หรือ แบบ Moving coil microphone
  - ๑.๒๓.๒ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๕๐-๑๒,๐๐๐ Hz หรือกว้างกว่า
  - ๑.๒๓.๓ มีค่า Rated Impedance หรือ ค่า Output impedance ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ Ω
  - ๑.๒๓.๔ มีขนาดสายยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร
- ๑.๒๔ กล้องรักษาความปลอดภัยสำหรับตรวจจับบุคคลและการใช้งานพื้นที่ จำนวน ๒ ชุด
- ๑.๒๔.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๔.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
  - ๑.๒๔.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
  - ๑.๒๔.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
  - ๑.๒๔.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓
  - ๑.๒๔.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
  - ๑.๒๔.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
  - ๑.๒๔.๘ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
  - ๑.๒๔.๙ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
  - ๑.๒๔.๑๐ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - ๑.๒๔.๑๑ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๒๔.๑๒ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
  - ๑.๒๔.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
  - ๑.๒๔.๑๔ ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP๖๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP๖๖
  - ๑.๒๔.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๒๔.๑๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๒๔.๑๗ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
  - ๑.๒๔.๑๘ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
  - ๑.๒๔.๑๙ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
  - ๑.๒๔.๒๐ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
  - ๑.๒๔.๒๑ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- ๑.๒๕ ชุดอุปกรณ์วิเคราะห์ที่ใบหน้าสำหรับประตูควบคุมการเข้า-ออกอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ๑.๒๕.๑ ระบบควบคุมประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด
    - ๑.๒๕.๑.๑ เป็นชุดอุปกรณ์ที่ติดตั้งด้วยรางอลูมิเนียม มีขนาดความกว้างของรางในการยึดติดผนัง ไม่เกิน ๘ ซม. และใช้พื้นที่ในการติดตั้งไม่เกิน ๑๐ ซม. และตัวรางมีความยาวยื่นออกจากผนังไม่เกิน ๑๖ ซม.

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๕.๑.๒ เป็นระบบที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและสายพาน เพื่อให้ประตูเลื่อนเปิดและปิดกลับโดยอัตโนมัติ
- ๑.๒๕.๑.๓ วัสดุรางทำจากอลูมิเนียมที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน พร้อมฝาปิดครอบเพื่อบังอุปกรณ์ภายในชุดรางเลื่อน และมีสีให้เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๔ สี (อลูมิเนียม, ดำ, ขาว, ซา) พร้อมคุณสมบัติในการเปิดตั้งค้างได้เพื่อตรวจสอบหรือตั้งอุปกรณ์โดยไม่ต้องนำฝาปิดออก
- ๑.๒๕.๑.๔ สามารถกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ แบบดิจิทัล บนกล่องควบคุมการทำงาน
- ๑.๒๕.๑.๕ มีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ และมีพอร์ตในการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ตแยกเซ็นเซอร์ภายนอกและภายใน
- ๑.๒๕.๑.๖ มีพอร์ตในการใส่ชุดป้องกันประตูหนีบ (Safety Beam) และสามารถเปิดปิดการทำงานได้จากกล่องควบคุม
- ๑.๒๕.๑.๗ มีคุณสมบัติเลื่อนเพื่อเปิดและปิดกลับอัตโนมัติ (Push and Go) โดยหากมีการดันเลื่อนเปิดด้วยมือเบาๆที่บ้านประตู ระบบจะทำการเปิดให้อัตโนมัติและปิดกลับตามการหน่วงเวลาอัตโนมัติ อีกทั้งสามารถเปิด-ปิดคุณสมบัตินี้จากกล่องควบคุมได้ มีระบบป้องกันไฟดับโดยต้องมีแบตเตอรี่สำรองไฟที่ติดตั้งไว้ภายในรางของชุดประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ และสามารถกำหนดรูปแบบการทำงานได้ ๓ รูปแบบ เมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้ามดับ
  - ๑) รูปแบบที่ ๑ : ต้องสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องปกติ ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชม.
  - ๒) รูปแบบที่ ๒ : ประตูจะเลื่อนเปิดสุดอัตโนมัติค้างไว้ทันทีเมื่อไฟฟ้ามดับ
  - ๓) รูปแบบที่ ๓ : ประตูจะทำการปิดตายและตัดสัญญาณเซ็นเซอร์จนกว่าจะมีกระแสไฟ
- ๑.๒๕.๑.๘ ต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่อกับระบบป้องกันเพลิงไหม้ Fire Alarm และต้องสามารถตั้งค่าการทำงานได้ ๓ รูปแบบเมื่อได้รับสัญญาณเพลิงไหม้
- ๑.๒๕.๑.๙ มอเตอร์ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์ และกินกระแสไฟไม่เกิน ๔๐ โวลต์
- ๑.๒๕.๑.๑๐ สายพานขับเคลื่อนต้องเป็นชนิดโพลียูรีเทน และภายในสายพานต้องมีลวดสลิงไม่น้อยกว่า ๗ เส้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการใช้งาน รับประกันตลอดอายุการใช้งาน
- ๑.๒๕.๑.๑๑ มอเตอร์ต้องมีระบบล๊อคไฟฟ้าภายในตัวมอเตอร์ เพื่อสามารถล๊อคบ้านประตู ไม่ให้เลื่อนเปิดออกได้ด้วยมือเปล่า

๑.๒๕.๒ อุปกรณ์สแกนใบหน้า จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๒๕.๒.๑ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้แบบ Stand alone โดยมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และมีหน่วยความจำ (Memory) อยู่ภายในตัว
- ๑.๒๕.๒.๒ ตัวเครื่องทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Linux เวอร์ชัน ๔.๑๙ เป็นอย่างน้อย

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๕.๒.๓ อุปกรณ์ต้องใช้ Chipset RV๑๑๐๙ แบบ Dual Core A๗
- ๑.๒๕.๒.๔ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลผลภายในเครื่อง (CPU) ขนาด ๑.๔GHz. และสามารถประมวลผลการทำงานได้ด้วยตนเองแม้ไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คไปยังโปรแกรม
- ๑.๒๕.๒.๕ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลปัญญาประดิษฐ์ AI ด้วย NPU Chip (NEURAL PROCESSING UNIT) ขนาด ๑.๒GHz. เพื่อช่วยในการประมวลผลข้อมูลใบหน้า
- ๑.๒๕.๒.๖ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า (RAM) ๑ GB.
- ๑.๒๕.๒.๗ ตัวเครื่องต้องมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล (ROM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB.
- ๑.๒๕.๒.๘ ตัวเครื่องต้องสามารถบันทึกข้อมูลการลงเวลาและภาพถ่ายได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ รายการ
- ๑.๒๕.๒.๙ กรณีสแกนใบหน้า ตัวเครื่องต้องมีการแสดง Quality Score บนหน้าเครื่อง
- ๑.๒๕.๒.๑๐ ตัวเครื่องมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๔" TFT TOUCH SCREEN ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘๐x๘๐๐ พิกเซล และมีความแข็งแรงของหน้าจอไม่น้อยกว่าระดับ ๖H
- ๑.๒๕.๒.๑๑ กล้องตรวจจับบนตัวเครื่องต้องเป็นกล้องแบบกล้องคู่ (กล้องชนิดอินฟราเรดและกล้องภาพสี RGB) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล
- ๑.๒๕.๒.๑๒ รองรับการลงเวลาด้วยใบหน้าหรือบัตรคลื่นความถี่ Mifare ๑๓.๕๖ MHz บนตัวเครื่อง และสามารถสร้างเงื่อนไขการใช้งานร่วมในแต่ละประเภท เช่น ใบหน้าและรหัส, ใบหน้าและบัตรได้
- ๑.๒๕.๒.๑๓ การนำเข้าภาพใบหน้าผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยการใช้ภาพถ่ายใบหน้าของผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องให้ผู้ใช้งานมาเก็บหน้าเครื่อง
- ๑.๒๕.๒.๑๔ ตัวเครื่องรองรับการใช้งานได้มากกว่า ๑ ภาษา พร้อมเสียงตอบรับการสแกนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ๑.๒๕.๒.๑๕ ตัวเครื่องต้องมีไฟ LED เพื่อเพิ่มความสว่างขณะใช้งานและสามารถปรับระดับความสว่างหรือปิดการใช้งานได้
- ๑.๒๕.๒.๑๖ ตัวเครื่องมีขนาดไม่เกินกว่า ๑๔๖x๗๔x๒๐ มม.
- ๑.๒๕.๒.๑๗ รองรับการใช้รหัสผ่านฉูดฉาดเพื่อสั่งเปิดประตูได้ และสามารถเปลี่ยนรหัสหรือเปิด-ปิดคุณสมบัตินี้ได้
- ๑.๒๕.๒.๑๘ รองรับการกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ ของตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- ๑.๒๕.๒.๑๙ รองรับการรีโมทไปยังตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย เพื่อควบคุมหน้าจอเหมือนการยื่นกำหนดค่าจากหน้าเครื่อง
- ๑.๒๕.๒.๒๐ ตัวเครื่องต้องสามารถรองรับใบหน้าได้ ๑๐,๐๐๐ ใบหน้า และสามารถรองรับบัตรและผู้ใช้งานบนตัวเครื่องได้ ๒๐,๐๐๐ รายการผู้ใช้
- ๑.๒๕.๒.๒๑ ตัวเครื่องต้องสามารถอ่านใบหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ คน/นาที เมื่อมีฐานข้อมูลใบหน้าบนเครื่อง ๕๐๐๐ ใบหน้า

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๕.๒.๒๒ อุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติความสามารถในการอ่าน QR Code ได้ทั้งแบบกระดาษพิมพ์ หรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือจากกล้องของตัวเครื่องเพื่อยืนยันตัวตนได้
- ๑.๒๕.๒.๒๓ รองรับการเชื่อมต่อกับประตูอัตโนมัติรูปแบบต่าง ๆ ได้
- ๑.๒๕.๒.๒๔ มีชุดรีเลย์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อชุดกลอนประตูไฟฟ้า, ประตูอัตโนมัติ หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่น ๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (NO,NC,COM)
- ๑.๒๕.๒.๒๕ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้โดยใช้กระแสไฟแบบกระแสตรง กำลังไฟไม่เกิน ๑๒ โวลต์ เพื่อใช้งาน กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒ แอมป์ (๑๒VDC ๒A.)
- ๑.๒๕.๒.๒๖ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน LAN ด้วยความเร็วในการถ่ายโอน ๑๐/๑๐๐Mbps.
- ๑.๒๕.๒.๒๗ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน WIFI
- ๑.๒๕.๒.๒๘ อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายนอกผ่านพอร์ต RS๔๘๕, Wiegand
- ๑.๒๕.๒.๒๙ สามารถเลือกโหมดการทำงานของพอร์ต Wiegand ได้ว่าจะเป็ Input หรือ output
- ๑.๒๕.๒.๓๐ มีระบบ Cloud Device เชื่อมต่อเครื่องต่างสาขาได้โดยไม่ต้อง Forward Port สูงสุด ๒๕๕ เครื่อง
- ๑.๒๕.๒.๓๑ มีพอร์ตในการเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณจากระบบ Fire Alarm และจะต้องทำการปลดระบบล๊อคทันที พร้อมมีสัญญาณเสียงและข้อความแสดงบนหน้าจอของตัวเครื่อง และต้องบันทึกเวลาและการรับสถานะเพื่อตรวจสอบจากฐานข้อมูลได้
- ๑.๒๕.๒.๓๒ ตัวเครื่องสามารถส่งสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงและข้อความบนหน้าจอเมื่อได้รับเหตุสัญญาณไฟไหม้ที่เชื่อมต่อมายังตัวเครื่อง และต้องทำการปลดล๊อคทันที
- ๑.๒๕.๒.๓๓ ตัวเครื่องสามารถส่งหยุดการแจ้งเตือนสัญญาณบนตัวเครื่องในกรณีได้รับสัญญาณไฟไหม้ได้ โดยต้องทำการใส่รหัสยืนยันการระงับเหตุบนตัวเครื่อง
- ๑.๒๕.๒.๓๔ ตัวเครื่องต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อตรวจสอบสถานะการเปิดประตูได้ และต้องส่งบันทึกเวลาเมื่อทำการเปิดและปิดไปยังฐานข้อมูลของระบบ
- ๑.๒๕.๒.๓๕ คุณสมบัติจำเพาะด้านระบบการทำงานของตัวอุปกรณ์
  - ๑) ตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการใช้งานและการตรวจจับใบหน้าได้ดีในพื้นที่มีการใช้งานย้อนแสง
  - ๒) มีระบบป้องกันการถ่ายภาพถ่ายสิ่งพิมพ์, ภาพวาด, ภาพเหมือน, ภาพถ่ายบนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต รวมถึงภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้แทนตัวบุคคล ในการลงเวลาบนตัวเครื่อง
  - ๓) ตัวเครื่องต้องมีระบบที่สามารถเลือกผู้ใช้งานบนหน้าจอของตัวเครื่องได้เมื่อตัวเครื่องตรวจจับได้ว่ามีใบหน้าใบหน้าคล้าย หรือ คู่แฝดที่มีความคล้ายคลึง ก่อนการลงเวลา

.....  
.....  
.....

- ๔) รองรับการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Cloud Device กรณีเชื่อมต่อเครื่องกับสาขา โดยไม่ต้อง Forward Port หรือดีกว่า
  - ๕) รองรับการกำหนดค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์จากระบบเน็ตเวิร์คได้ (WebUI Configuration)
  - ๖) รองรับการ Remote ตัวเครื่องและแสดงหน้าจอของตัวเครื่องผ่าน WebUI Configuration และสามารถสั่งงานต่าง ๆ ผ่านการ Remote ได้โดยไม่ต้องไปยังหน้าเครื่องตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการแสดงคะแนนคุณภาพของใบหน้าที่ตัวเครื่องตรวจสอบได้บนหน้าจอ
  - ๗) ตัวเครื่องสามารถกำหนดระยะเวลาอ่านใบหน้าได้จากเมนูในตัวเครื่อง โดยสามารถกำหนดความสามารถในการอ่านใบหน้าได้ในระยะตั้งแต่ ๕๐ ซม. ถึง ๓๐๐ ซม.
  - ๘) สามารถเก็บข้อมูลการบันทึกเวลาที่ตัวเครื่องและสามารถดึง-ส่งข้อมูลอัตโนมัติได้
  - ๙) กรณีตัวเครื่องไม่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้และบันทึกข้อมูลเก็บไว้บนตัวเครื่อง หน้าจอของเครื่องต้องมีสัญลักษณ์และแสดงจำนวนข้อมูลที่รอการส่งไปยังโปรแกรมให้ทราบได้
  - ๑๐) ตัวเครื่องต้องมีคุณสมบัติในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้โดยอัตโนมัติเมื่อสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมผ่านระบบเน็ตเวิร์คได้ และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะการเชื่อมต่อบนหน้าจอของเครื่อง
  - ๑๑) มีระบบพักหน้าจอเมื่อไม่มีการใช้งานตามเวลาที่กำหนดและพร้อมใช้งานได้ทันทีเมื่อมีผู้ใช้งานยืนหน้าเครื่องโดยไม่ต้องสัมผัสตัวเครื่อง
  - ๑๒) มีระบบป้องกันการเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ บนตัวเครื่องด้วยรหัสผ่าน
- ๑.๒๕.๒.๓๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยมีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคาซื้อ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๑.๒๕.๓ ชุดกระจกสำเร็จ พร้อมประตูกระจกบานเลื่อนแบบคู่อัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๒๕.๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากระจกสำเร็จแบบมีกรอบเฟรมอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. และความหนาของกระจกไม่น้อยกว่า ๔ มม.
- ๑.๒๕.๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระจกสำเร็จแบบมีกรอบเฟรมอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. และความหนาของกระจกไม่น้อยกว่า ๔ มม. ให้เรียบร้อย
- ๑.๒๕.๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งประตูกระจกบานเลื่อนแบบคู่อัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๕.๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งให้ใช้งานได้
- ๑.๒๕.๓.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

.....  
.....  
.....

๑.๒๖ ชุดอุปกรณ์คัดกรองบุคคลทำงานเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลตารางการใช้งานห้อง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๒๖.๑ อุปกรณ์สแกนใบหน้า จำนวน ๑ ชุด

๑.๒๖.๑.๑ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้แบบ Stand alone โดยมีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และมีหน่วยความจำ (Memory) อยู่ภายในตัว

๑.๒๖.๑.๒ ตัวเครื่องทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Linux เวอร์ชัน ๔.๑๙ เป็นอย่างน้อย

๑.๒๖.๑.๓ อุปกรณ์ต้องใช้ Chipset RV๑๑๐๙ แบบ Dual Core A๗

๑.๒๖.๑.๔ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลผลภายในเครื่อง (CPU) ขนาด ๑.๔ GHz. และสามารถประมวลผลการทำงานได้ด้วยตนเองแม้ไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คไปยังโปรแกรม

๑.๒๖.๑.๕ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลปัญญาประดิษฐ์ AI ด้วย NPU Chip (NEURAL PROCESSING UNIT) ขนาด ๑.๒GHz. เพื่อช่วยในการประมวลผลข้อมูลใบหน้า

๑.๒๖.๑.๖ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า (RAM) ๑ GB.

๑.๒๖.๑.๗ ตัวเครื่องต้องมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล (ROM) ไม่น้อยกว่า ๔ GB.

๑.๒๖.๑.๘ ตัวเครื่องต้องสามารถบันทึกข้อมูลการลงเวลาและภาพถ่ายได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ รายการ

๑.๒๖.๑.๙ กรณีสแกนใบหน้า ตัวเครื่องต้องมีการแสดง Quality Score บนหน้าเครื่อง

๑.๒๖.๑.๑๐ ตัวเครื่องมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๔" TFT TOUCH SCREEN

ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘๐x๘๐๐ พิกเซล และมีความแข็งแรงของหน้าจอไม่น้อยกว่าระดับ ๖H

๑.๒๖.๑.๑๑ กล้องตรวจจับบนตัวเครื่องต้องเป็นกล้องแบบกล้องคู่ (กล้องชนิดอินฟราเรด และกล้องภาพสี RGB) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล

๑.๒๖.๑.๑๒ รองรับการลงเวลาด้วยใบหน้าหรือบัตรคลื่นความถี่ Mifare ๑๓.๕๖ MHz บนตัวเครื่อง และสามารถสร้างเงื่อนไขการใช้งานร่วมในแต่ละประเภท เช่น ใบหน้าและรหัส, ใบหน้าและบัตรได้

๑.๒๖.๑.๑๓ การนำเข้าภาพใบหน้าผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยการใช้ภาพถ่ายใบหน้าของผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องให้ผู้ใช้งานมาเก็บหน้าเครื่อง

๑.๒๖.๑.๑๔ ตัวเครื่องรองรับการใช้งานได้มากกว่า ๑ ภาษา พร้อมเสียงตอบรับการสแกนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง

๑.๒๖.๑.๑๕ ตัวเครื่องต้องมีไฟ LED เพื่อเพิ่มความสว่างขณะใช้งานและสามารถปรับระดับความสว่างหรือปิดการใช้งานได้

๑.๒๖.๑.๑๖ ตัวเครื่องมีขนาดไม่ใหญ่กว่า ๑๔๖x๗๔x๒๐ มม.

๑.๒๖.๑.๑๗ รองรับการใช้รหัสผ่านฉุกเฉินเพื่อสั่งเปิดประตูได้ และสามารถเปลี่ยนรหัสหรือเปิด-ปิดคุณสมบัตินี้ได้

๑.๒๖.๑.๑๘ รองรับการกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ ของตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๖.๑.๑๙ รองรับการรีโมทไปยังตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่าย เพื่อควบคุมหน้าจอเหมือนการยื่นกำหนดค่าจากหน้าเครื่อง
- ๑.๒๖.๑.๒๐ ตัวเครื่องต้องสามารถรองรับใบหน้าได้ ๑๐,๐๐๐ ใบหน้า และสามารถรองรับบัตรและผู้ใช้งานบนตัวเครื่องได้ ๒๐,๐๐๐ รายการผู้ใช้
- ๑.๒๖.๑.๒๑ ตัวเครื่องต้องสามารถอ่านใบหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ คน/นาที เมื่อมีฐานข้อมูลใบหน้าบนเครื่อง ๕๐๐๐ ใบหน้า
- ๑.๒๖.๑.๒๒ อุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติความสามารถในการอ่าน QR Code ได้ทั้งแบบกระดาษพิมพ์ หรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือจากกล้องของตัวเครื่องเพื่อยืนยันตัวตนได้
- ๑.๒๖.๑.๒๓ รองรับการเชื่อมต่อกับประตูอัตโนมัติรูปแบบต่าง ๆ ได้
- ๑.๒๖.๑.๒๔ มีชุดรีเลย์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อชุดกลอนประตูไฟฟ้า, ประตูอัตโนมัติ หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่น ๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (NO,NC,COM)
- ๑.๒๖.๑.๒๕ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้โดยใช้กระแสไฟแบบกระแสตรง กำลังไฟไม่เกิน ๑๒ โวลต์ เพื่อใช้งาน กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒ แอมป์ (๑๒VDC ๒A.)
- ๑.๒๖.๑.๒๖ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน LAN ด้วยความเร็วในการถ่ายโอน ๑๐/๑๐๐Mbps.
- ๑.๒๖.๑.๒๗ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน WIFI
- ๑.๒๖.๑.๒๘ อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายนอกผ่านพอร์ต RS๔๘๕, Wiegand
- ๑.๒๖.๑.๒๙ สามารถเลือกโหมดการทำงานของพอร์ต Wiegand ได้ว่าจะเป็ Input หรือ output
- ๑.๒๖.๑.๓๐ มีระบบ Cloud Device เชื่อมต่อเครื่องต่างสาขาได้โดยไม่ต้อง Forward Port สูงสุด ๒๕๕ เครื่อง
- ๑.๒๖.๑.๓๑ มีพอร์ตในการเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณจากระบบ Fire Alarm และจะต้องทำการปลดระบบล๊อคทันที พร้อมมีสัญญาณเสียงและข้อความแสดงบนหน้าจอของตัวเครื่อง และต้องบันทึกเวลาและการรับสถานะเพื่อตรวจสอบจากฐานข้อมูลได้
- ๑.๒๖.๑.๓๒ ตัวเครื่องสามารถส่งสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงและข้อความบนหน้าจอเมื่อได้รับเหตุสัญญาณไฟไหม้ที่เชื่อมต่อมายังตัวเครื่อง และต้องทำการปลดล๊อคทันที
- ๑.๒๖.๑.๓๓ ตัวเครื่องสามารถส่งหยุดการแจ้งเตือนสัญญาณบนตัวเครื่องในกรณีได้รับสัญญาณไฟไหม้ได้ โดยต้องทำการใส่รหัสยืนยันการระงับเหตุบนตัวเครื่อง
- ๑.๒๖.๑.๓๔ ตัวเครื่องต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อตรวจสอบสถานะการเปิดประตูได้ และต้องส่งบันทึกเวลาเมื่อทำการเปิดและปิดไปยังฐานข้อมูลของระบบ

.....  
.....  
.....

๑.๒๖.๑.๓๕ คุณสมบัติจำเพาะด้านระบบการทำงานของตัวอุปกรณ์

- ๑) ตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการใช้งานและการตรวจจับใบหน้าได้ดีในพื้นที่มีการใช้งานย้อนแสง
- ๒) มีระบบป้องกันการถ่ายภาพสิ่งพิมพ์, ภาพวาด, ภาพเหมือน, ภาพถ่ายบนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต รวมถึงภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้แทนตัวบุคคลในการลงเวลาบนตัวเครื่อง
- ๓) ตัวเครื่องต้องมีระบบที่สามารถเลือกผู้ใช้งานบนหน้าจอของตัวเครื่องได้ เมื่อตัวเครื่องตรวจจับได้ว่ามีใบหน้าใบหน้าคล้าย หรือ คู่แฝดที่มีความคล้ายคลึงก่อนการลงเวลา
- ๔) รองรับการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Cloud Device กรณีเชื่อมต่อเครื่องกับสาขา โดยไม่ต้อง Forward Port หรือดีกว่า
- ๕) รองรับการกำหนดค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์จากระบบเน็ตเวิร์คได้ (WebUI Configuration)
- ๖) รองรับการ Remote ตัวเครื่องและแสดงหน้าจอของตัวเครื่องผ่าน WebUI Configuration และสามารถสั่งงานต่าง ๆ ผ่านการ Remote ได้โดยไม่ต้องไปยังหน้าเครื่อง
- ๗) ตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการแสดงคะแนนคุณภาพของใบหน้าที่ตัวเครื่องตรวจสอบได้บนหน้าจอ
- ๘) ตัวเครื่องสามารถกำหนดระยะเวลาการอ่านใบหน้าได้จากเมนูในตัวเครื่อง โดยสามารถกำหนดความสามารถในการอ่านใบหน้าได้ในระยะตั้งแต่ ๕๐ ซม. ถึง ๓๐๐ ซม.
- ๙) สามารถเก็บข้อมูลการบันทึกเวลาที่ตัวเครื่องและสามารถดึง-ส่งข้อมูลอัตโนมัติได้
- ๑๐) กรณีตัวเครื่องไม่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้และบันทึกข้อมูลเก็บไว้บนตัวเครื่อง หน้าจอของเครื่องต้องมีสัญลักษณ์และแสดงจำนวนข้อมูลที่รอการส่งไปยังโปรแกรมให้ทราบได้
- ๑๑) ตัวเครื่องต้องมีคุณสมบัติในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้โดยอัตโนมัติเมื่อสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมผ่านระบบเน็ตเวิร์คได้และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะการเชื่อมต่อบนหน้าจอของเครื่อง
- ๑๒) มีระบบพักหน้าจอเมื่อไม่มีการใช้งานตามเวลาที่กำหนดและพร้อมใช้งานได้ทันทีเมื่อมีผู้ใช้งานยืนหน้าเครื่องโดยไม่ต้องสัมผัสตัวเครื่อง
- ๑๓) มีระบบป้องกันการเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ บนตัวเครื่องด้วยรหัสผ่าน

๑.๒๖.๑.๓๖

ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยมีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคาซื้อ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

.....  
.....  
.....

- ๑.๒๖.๒ ชุดกระจกบานเปลือย พร้อมประตูกระจกสวิงบานเปลือยเปิดแบบบานเดี่ยว จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๖.๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากระจกแบบเทมเปอร์แบบบานเปลือยที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม.
- ๑.๒๖.๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระจกแบบเทมเปอร์แบบบานเปลือยที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ให้เรียบร้อย
- ๑.๒๖.๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหาประตูกระจกสวิงเดี่ยวแบบบานเปลือยแบบเทมเปอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๖.๒.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ให้ใช้งานได้
- ๑.๒๖.๒.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

- ๑.๒๗ เครื่องปรับอากาศชนิด ๔ ทิศทาง ขนาด ๒๔๐๐๐ BTU จำนวน ๔ เครื่อง
- ๑.๒๗.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU
- ๑.๒๗.๒ เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ Cassette type
- ๑.๒๗.๓ กระจายลมได้แบบ ๔ ทิศทาง หรือแบบ ๓๖๐ องศา
- ๑.๒๗.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU ให้สามารถใช้งานได้

- ๑.๒๘ บอร์ดสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาบอร์ดสำเร็จบริเวณหน้าห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๑๙ ตร.ม.หรือตามความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๒๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งบอร์ดสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๑๙ ตร.ม. หรือตาม ความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๒๘.๓ บอร์ดสำเร็จทำจากโครงไม้ปิดด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต
- ๑.๒๘.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

- ๑.๒๙ พื้นกระเบื้องยางสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒๙.๑ แผ่นกระเบื้องยางมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๑๐ เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ เมตร
- ๑.๒๙.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากระเบื้องยางแบบคลิ๊กล็อค ความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๙๐ ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๒๙.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระเบื้องยางขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๙๐ ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๒๙.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ให้ใช้งานได้
- ๑.๒๙.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

.....  
.....  
.....

- ๑.๓๐ ม่านม้วนสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๓๐.๑ ม่านทำจากวัสดุ Polyester
  - ๑.๓๐.๒ ม่านม้วนขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด หรือตามความเหมาะสมของห้อง
  - ๑.๓๐.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดทำม่านม้วนสำเร็จภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๗๐ ตร.ม.หรือตามความเหมาะสมของห้อง
  - ๑.๓๐.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งม่านม้วนสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๗๐ ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง
  - ๑.๓๐.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

- ๑.๓๑ ติดตั้งระบบภาพและเสียง พร้อม Commissioning system จำนวน ๑ ระบบ
- ๑.๑๐.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพแบบ Digital
  - ๑.๑๐.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สลับภาพชนิด Digital
  - ๑.๑๐.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณผ่านสายแลน
  - ๑.๑๐.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดตั้งสำหรับชุดนำเสนอสื่ออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว ให้เหมาะสมกับการใช้งานพร้อมทำการติดตั้ง
  - ๑.๑๐.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณให้ชุดนำเสนอสื่ออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้อุปกรณ์ฉายภาพเลเซอร์โปรเจคเตอร์ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้จอร์รับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้อุปกรณ์แสดงผล Digital Signage ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้กล้อง Pan/Tilt/Zoom ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้อุปกรณ์แยกสัญญาณ HDMI ขนาด ๑ ออก ๘ ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้อุปกรณ์ผสมสัญญาณแบบดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้ลำโพงสองทางประจำห้องให้สามารถใช้งานได้
  - ๑.๑๐.๑๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้ชุดไมโครโฟนไร้สาย พร้อมขาตั้งโต๊ะให้สามารถใช้งานได้

.....  
.....  
.....

- ๑.๑๐.๑๖ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้โมด์แบบมีสายให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๑๐.๑๗ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้กล่องรักษาความปลอดภัยให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๑๐.๑๘ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณและติดตั้งให้อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๑๐.๑๙ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเสียงภายในห้องให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๑๐.๒๐ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- ๑.๑๐.๒๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้

๑.๓๒ ติดตั้งระบบไฟฟ้า ตู้ Load center และเครือข่าย พร้อม จำนวน ๑ ระบบ  
Commissioning system

- ๑.๓๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาตู้ Load Center พร้อมเบรกเกอร์วงจรย่อยภายในห้อง
- ๑.๓๒.๒ สวิตช์และเต้ารับต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน IEC
- ๑.๓๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากล่องต่อสายและฝาครอบพร้อมติดตั้ง
- ๑.๓๒.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหา Flex ร้อยสายที่มีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้โดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า
- ๑.๓๒.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้าให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ
- ๑.๓๒.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเต้ารับแบบ ๓ ขา (Duplex Universal Type)
- ๑.๓๒.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายไฟฟ้าในรางหรือท่อร้อยสายให้เรียบร้อย
- ๑.๓๒.๘ ผู้เสนอราคาต้องทำการเดินสายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศให้เรียบร้อย
- ๑.๓๒.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายภายในห้องให้รองรับกับอุปกรณ์
- ๑.๓๒.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CAT ๖ ชนิดใช้ภายในอาคารเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายภายในอาคาร
- ๑.๓๒.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสาย UPT CAT ๖ ภายใน Flex
- ๑.๓๒.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาหัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัวชนิด RJ๔๕ พร้อมยางกันฝุ่น
- ๑.๓๒.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดหาคอมแสงสว่าง ความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๐W จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ โคม
- ๑.๓๒.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งคอมแสงสว่าง ให้สามารถใช้งานได้
- ๑.๓๒.๑๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning system ให้ระบบสามารถใช้งานได้

๑.๓๓ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๘ ช่อง จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๓๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
- ๑.๓๓.๒ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า

.....  
.....  
.....

- ๑.๓๓.๓ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๓๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๓๓.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๑.๓๓.๖ สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixel
- ๑.๓๓.๗ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS” , SMTP, “NTP หรือ SNTP” , SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๓๓.๘ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๘ TB
- ๑.๓๓.๙ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๓๓.๑๐ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๓๓.๑๑ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑.๓๓.๑๒ สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- ๑.๓๓.๑๓ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

- ๑.๓๔ เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๘,๐๐๐ BTU จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๓๔.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ BTU
  - ๑.๓๔.๒ ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบมีสายหรือแบบไร้สายได้
  - ๑.๓๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ BTU ให้สามารถใช้งานได้

- ๑.๓๕ โต๊ะบาร์ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ชุด
- ๑.๓๕.๑ โต๊ะบาร์ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๗๐ ม. ลึกน้อยกว่า ๐.๗๐ ม. และสูงไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ ม.
  - ๑.๓๕.๒ แผ่นหน้าท๊อปโต๊ะ : ทำจากไม้ MDF Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ขึ้นรูปทรงสี่เหลี่ยม ลบมุมโค้งมนทั้ง ๔ ด้าน
  - ๑.๓๕.๓ โครงขาโต๊ะ : ทำจากไม้ขึ้นรูป พ่นย้อมสีธรรมชาติ
  - ๑.๓๕.๔ คานขาโต๊ะ : ทำจากไม้ขึ้นรูป พ่นย้อมสีธรรมชาติ
  - ๑.๓๕.๕ เหล็กค้ำขาเก้าอี้ : ทำจากเหล็ก พ่นสี Powder Coating
  - ๑.๓๕.๖ บนแผ่นหน้าท๊อปโต๊ะมีกล่องไม้ MDF Board หนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มม. ขึ้นรูปพ่นสี สำหรับการติดตั้งปลั๊กไฟ

- ๑.๓๖ เก้าอี้บาร์ จำนวน ๑๐ ชุด
- ๑.๓๖.๑ เก้าอี้บาร์มีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม. ลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ ม. และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ ม.
  - ๑.๓๖.๒ ที่พนักเก้าอี้ : ทำจากเหล็กตัดและเชื่อม ประกอบติดกับไม้
  - ๑.๓๖.๓ เบาะนั่ง-พนักพิง : ทำจากพลาสติก PP ฉีดขึ้นรูป

.....  
.....  
.....  
.....

๑.๓๖.๔ ขาเก้าอี้ : ผลิตจากไม้ อัดขึ้นรูป ย้อมสีธรรมชาติ

๑.๓๗ ชุดกระจกสำเร็จรูป พร้อมติดตั้ง  
ประกอบไปด้วย

จำนวน ๑ ชุด

๑.๓๗.๑ กระจกสำเร็จรูป พร้อมประตูสวิงบานเดียว จำนวน ๑ ชุด

๑.๓๗.๑.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาผนังกระจกเทมเปอร์สำเร็จรูป ความหนา  
ไม่น้อยกว่า ๔ มม. ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๗๐ ตร.ม. หรือตามความเหมาะสม  
ของห้อง

๑.๓๗.๑.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งผนังกระจกเทมเปอร์สำเร็จรูป ความหนา  
ไม่น้อยกว่า ๔ มม. ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๗๐ ตร.ม. หรือตามความเหมาะสม  
ของห้อง

๑.๓๗.๑.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาประตูกระจกสวิงบานเดียว จำนวน ๑ ชุด

๑.๓๗.๑.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งประตูกระจกสวิงบานเดียว จำนวน ๑ ชุด

๑.๓๗.๑.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ให้ใช้งานได้

๑.๓๗.๑.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

๑.๓๗.๒ อุปกรณ์สแกนใบหน้า จำนวน ๑ ชุด

๑.๓๗.๒.๑ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้แบบ Stand alone โดยมีหน่วยประมวลผลกลาง  
(CPU) และมีหน่วยความจำ (Memory) อยู่ภายในตัว

๑.๓๗.๒.๒ ตัวเครื่องทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Linux เวอร์ชัน ๔.๑๙ เป็นอย่างน้อย

๑.๓๗.๒.๓ อุปกรณ์ต้องใช้ Chipset RV๑๑๐๙ แบบ Dual Core A๗

๑.๓๗.๒.๔ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลผลภายในเครื่อง (CPU) ขนาด ๑.๔GHz.  
และสามารถประมวลผลการทำงานได้ด้วยตนเองแม้ไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบ  
เน็ตเวิร์คไปยังโปรแกรมตัวเครื่องต้องมีหน่วยประมวลปัญญาประดิษฐ์ AI  
ด้วย NPU Chip (NEURAL PROCESSING UNIT) ขนาด ๑.๒GHz. เพื่อช่วยใน  
การประมวลผลข้อมูลใบหน้า

๑.๓๗.๒.๕ ตัวเครื่องต้องมีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า (RAM) ๑GB.

๑.๓๗.๒.๖ ตัวเครื่องต้องมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล (ROM) ไม่น้อยกว่า ๔GB.

๑.๓๗.๒.๗ ตัวเครื่องต้องสามารถบันทึกข้อมูลการลงเวลาและภาพถ่ายได้ไม่น้อยกว่า  
๑๐๐,๐๐๐ รายการ

๑.๓๗.๒.๘ กรณีสแกนใบหน้า ตัวเครื่องต้องมีการแสดง Quality Score บนหน้าเครื่อง

๑.๓๗.๒.๙ ตัวเครื่องมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๔" TFT TOUCH SCREEN ความละเอียด

๑.๓๗.๒.๑๐ ไม่น้อยกว่า ๔๘๐\*๘๐๐ พิกเซล และมีความแข็งแรงของหน้าจอไม่น้อยกว่า  
ระดับ ๖H

๑.๓๗.๒.๑๑ กล้องตรวจจับบนตัวเครื่องต้องเป็นกล้องแบบกล้องคู่ (กล้องชนิดอินฟราเรด  
และกล้องภาพสี RGB) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒ ล้านพิกเซล

๑.๓๗.๒.๑๒ รองรับการลงเวลาด้วยการสแกนใบหน้าหรือบัตรคลื่นความถี่ Mifare  
๑๓.๕๖ MHz บนตัวเครื่อง และสามารถสร้างเงื่อนไขการใช้งานร่วมในแต่ละ

.....  
.....  
.....

ประเภท เช่น สแกนใบหน้าร่วมกับการป้อนรหัส, สแกนใบหน้าร่วมกับการสแกนบัตรได้

- ๑.๓๗.๒.๑๓ การนำเข้าภาพใบหน้าผู้ใช้งาน สามารถทำได้โดยการถ่ายภาพด้วยใบหน้าของผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องให้ผู้ใช้งานมาเก็บหน้าเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๑๔ ตัวเครื่องรองรับการใช้งานได้มากกว่า ๑ ภาษา พร้อมเสียงตอบรับการสแกนเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง
- ๑.๓๗.๒.๑๕ ตัวเครื่องต้องมีไฟ LED เพื่อเพิ่มความสว่างขณะใช้งานและสามารถปรับระดับความสว่างหรือปิดการใช้งานได้
- ๑.๓๗.๒.๑๖ ตัวเครื่องมีขนาดไม่ใหญ่กว่า ๑๔๖x๗๔x๒๐ มม.
- ๑.๓๗.๒.๑๗ รองรับการใช้รหัสผ่านลูกเงินเพื่อสั่งเปิดประตูได้ และสามารถเปลี่ยนรหัสหรือเปิด-ปิดคุณสมบัตินี้ได้
- ๑.๓๗.๒.๑๘ รองรับการกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ ของตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- ๑.๓๗.๒.๑๙ รองรับการใช้รีโมทไปยังตัวเครื่องผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย เพื่อควบคุมหน้าจอเหมือนการยื่นกำหนดค่าจากหน้าเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๒๐ ตัวเครื่องต้องสามารถรองรับใบหน้าได้ ๑๐,๐๐๐ ใบหน้า และสามารถรองรับบัตรและผู้ใช้งานบนตัวเครื่องได้ ๒๐,๐๐๐ รายการผู้ใช้
- ๑.๓๗.๒.๒๑ ตัวเครื่องต้องสามารถอ่านใบหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๔๕ คน/นาที เมื่อมีฐานข้อมูลใบหน้าบนเครื่อง ๕๐๐๐ ใบหน้า
- ๑.๓๗.๒.๒๒ อุปกรณ์ต้องมีคุณสมบัติความสามารถในการอ่าน QR Code ได้ทั้งแบบกระดาษพิมพ์ หรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือจากกล้องของตัวเครื่องเพื่อยืนยันตัวตนได้
- ๑.๓๗.๒.๒๓ รองรับการเชื่อมต่อกับประตูอัตโนมัติรูปแบบต่าง ๆ ได้
- ๑.๓๗.๒.๒๔ มีชุดรีเลย์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อชุดกลอนประตูไฟฟ้า, ประตูอัตโนมัติ หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่น ๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (NO,NC,COM)
- ๑.๓๗.๒.๒๕ ตัวเครื่องสามารถทำงานได้โดยใช้กระแสไฟแบบกระแสตรง กำลังไฟไม่เกิน ๑๒ โวลต์ เพื่อใช้งาน กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒ แอมป์ (๑๒VDC ๒A.)
- ๑.๓๗.๒.๒๖ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน LAN ด้วยความเร็วในการถ่ายโอน ๑๐/๑๐๐Mbps.
- ๑.๓๗.๒.๒๗ ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คผ่าน WIFI
- ๑.๓๗.๒.๒๘ อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายนอกผ่านพอร์ต RS๔๘๕, Wiegand
- ๑.๓๗.๒.๒๙ สามารถเลือกโหมดการทำงานของพอร์ต Wiegand ได้ว่าจะป็น Input หรือ output
- ๑.๓๗.๒.๓๐ มีระบบ Cloud Device เชื่อมต่อเครื่องต่างสาขาได้โดยไม่ต้อง Forward Port สูงสุด ๒๕๕ เครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๓๑ มีพอร์ตในการเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณจากระบบ Fire Alarm และจะต้องทำการปลดระบบลิคคัททันที พร้อมมีสัญญาณเสียงและข้อความแสดงบนหน้าจอของตัวเครื่อง และต้องบันทึกเวลาและการรับสถานะเพื่อตรวจสอบจากฐานข้อมูลได้

.....  
.....  
.....

- ๑.๓๗.๒.๓๒ ตัวเครื่องสามารถส่งสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงและข้อความบนหน้าจอเมื่อได้รับเหตุสัญญาณไฟไหม้ที่เชื่อมต่อมายังตัวเครื่อง และต้องทำการปลดล๊อคทันที
- ๑.๓๗.๒.๓๓ ตัวเครื่องสามารถสั่งหยุดการแจ้งเตือนสัญญาณบนตัวเครื่องในกรณีได้รับสัญญาณไฟไหม้ได้ โดยต้องทำการใส่รหัสยืนยันการระงับเหตุบนตัวเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๓๔ ตัวเครื่องต้องมีพอร์ตในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อตรวจสอบสถานะการเปิดประตูได้ และต้องส่งบันทึกเวลาเมื่อทำการเปิดและปิดไปยังฐานข้อมูลของระบบ
- ๑.๓๗.๒.๓๕ คุณสมบัติจำเพาะด้านระบบการทำงานของตัวอุปกรณ์
- ๑.๓๗.๒.๓๖ ตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการใช้งานและการตรวจจับใบหน้าที่ดีในพื้นที่มีการใช้งานย้อนแสง
- ๑.๓๗.๒.๓๗ มีระบบป้องกันการถ่ายภาพสิ่งพิมพ์, ภาพวาด, ภาพเหมือน, ภาพถ่ายบนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต รวมถึงภาพเคลื่อนไหวเพื่อใช้แทนตัวบุคคลในการลงเวลาบนตัวเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๓๘ ตัวเครื่องต้องมีระบบที่สามารถเลือกผู้ใช้งานบนหน้าจอของตัวเครื่องได้ เมื่อตัวเครื่องตรวจจับได้ว่ามีใบหน้าใบหน้าคล้าย หรือ คู่แฝดที่มีความคล้ายคลึงก่อนการลงเวลา
- ๑.๓๗.๒.๓๙ รองรับการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายผ่านอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ Cloud Device กรณีเชื่อมต่อเครื่องกับสาขาโดยไม่ต้อง Forward Port หรือดีกว่า
- ๑.๓๗.๒.๔๐ รองรับการกำหนดค่าต่าง ๆ ของอุปกรณ์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์จากระบบเน็ตเวิร์คได้ (WebUI Configuration)
- ๑.๓๗.๒.๔๑ รองรับการ Remote ตัวเครื่องและแสดงหน้าจอของตัวเครื่องผ่าน WebUI Configuration และสามารถสั่งงานต่าง ๆ ผ่านการ Remote ได้โดยไม่ต้องไปยังหน้าเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๔๒ ตัวเครื่องมีคุณสมบัติในการแสดงคะแนนคุณภาพของใบหน้าที่ตัวเครื่องตรวจสอบได้บนหน้าจอ
- ๑.๓๗.๒.๔๓ ตัวเครื่องสามารถกำหนดระยะเวลาการอ่านใบหน้าได้จากเมนูในตัวเครื่อง โดยสามารถกำหนดความสามารถในการอ่านใบหน้าได้ในระยะตั้งแต่ ๕๐ ซม. ถึง ๓๐๐ ซม.
- ๑.๓๗.๒.๔๔ สามารถเก็บข้อมูลการบันทึกเวลาที่ตัวเครื่องและสามารถดึง-ส่งข้อมูลอัตโนมัติได้
- ๑.๓๗.๒.๔๕ กรณีตัวเครื่องไม่สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้และบันทึกข้อมูลเก็บไว้บนตัวเครื่อง หน้าจอของเครื่องต้องมีสัญลักษณ์และแสดงจำนวนข้อมูลที่รอการส่งไปยังโปรแกรมให้ทราบได้
- ๑.๓๗.๒.๔๖ ตัวเครื่องต้องมีคุณสมบัติในการเชื่อมต่อกับโปรแกรมได้โดยอัตโนมัติเมื่อสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมผ่านระบบเน็ตเวิร์คได้และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะการเชื่อมต่อบนหน้าจอของเครื่อง
- ๑.๓๗.๒.๔๗ มีระบบพักหน้าจอเมื่อไม่มีการใช้งานตามเวลาที่กำหนดและพร้อมใช้งานได้ทันทีเมื่อมีผู้ใช้งานยืนหน้าเครื่องโดยไม่ต้องสัมผัสตัวเครื่อง

.....  
.....  
.....

- ๑.๓๗.๒.๔๘ มีระบบป้องกันการเข้าสู่การตั้งค่าต่าง ๆ บนตัวเครื่องด้วยรหัสผ่าน
- ๑.๓๗.๒.๔๙ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยมีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงหรือจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคาซื้อ เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๑.๓๘ ผนังสำเร็จ พร้อมติดตั้ง

จำนวน ๑ ชุด

- ๑.๓๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาผนังสำเร็จทำจากยิปซัมบอร์ดหรือวัสดุอื่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.ม หรือตามความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๓๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งผนังสำเร็จทำจากยิปซัมบอร์ดหรือวัสดุอื่น ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.ม หรือตามความเหมาะสมของห้อง
- ๑.๓๘.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย

๒. เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๑) ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๒) ผู้เสนอราคาต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ได้รับใบสั่งซื้อหรือวันที่ทำสัญญา
- ๓) การรับประกันหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง หรือด้วยเหตุประการใดก็ตามเป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันได้ตรวจรับพัสดุ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซม เปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ทั้งนี้จะต้องเกิดจากการเสียหายซึ่งเกิดขึ้นโดยการใช้งานปกติ

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- |                               |               |                     |       |
|-------------------------------|---------------|---------------------|-------|
| ๑. นายภาคภูมิ                 | หมีเงิน       | ประธานกรรมการ       | ..... |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรสวรรค์ | สิงห์ยาม      | กรรมการ             | ..... |
| ๓. นางสาวสุดา                 | ทิพย์ประเสริฐ | กรรมการและเลขานุการ | ..... |

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(...รองศาสตราจารย์ดร.ไพฑูริย์...ศ.ดร.)

.....อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.....