

ชื่ออุปกรณ์โครงการพัฒนาห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จำนวน 1 ระบบ

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ครั้งที่ 2

1 วัตถุประสงค์


- 1.1 พัฒนาห้องเรียนให้มีสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม โดยสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์อุปกรณ์ระบบห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมติดตั้ง


2 คุณลักษณะทั่วไป


- 2.1 สามารถจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Learning Environment) หลากหลายรูปแบบ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนการสอน กิจกรรม การฝึกทักษะความรู้ในด้านต่างๆ ทั้งในและนอกห้องเรียนโดยเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เรียนรู้ร่วมกันผ่านการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายทั้งสื่อในระบบภาพ แสง เสียง และวิดีโอ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2.2 สามารถถ่ายทอดสดกิจกรรมการเรียนการสอนไปนอกห้องเรียนได้
- 2.3 สามารถทำการบันทึกกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถค้นหาและทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้

3 อุปกรณ์หลักของระบบ

- | | |
|--|-------------|
| 3.1 ระบบการเรียนการสอนแบบ Interactive | จำนวน 2 ชุด |
| 3.2 โปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนและซอฟต์แวร์นำเสนอแบบไร้สาย | จำนวน 2 ชุด |
| 3.3 ระบบห้องเรียนอัจฉริยะและโมดูลการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ (รองรับ 2 ห้องเรียน) | จำนวน 1 ชุด |
| 3.4 กล้องจับภาพผู้บรรยายอัตโนมัติ (Auto-Tracking PTZ Camera) | จำนวน 2 ชุด |
| 3.5 เครื่องสลับภาพ บันทึกภาพ และ สตรีมมิ่งถ่ายทอดสด | จำนวน 2 ชุด |
| 3.6 เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI | จำนวน 2 ชุด |
| 3.7 เครื่องประมวลผลและควบคุมการเรียนการสอน | จำนวน 3 ชุด |
| 3.8 จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว | จำนวน 4 ชุด |
| 3.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) | จำนวน 2 ชุด |

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พษวณวชิราวุฒินานาชาติวิทยาลัย

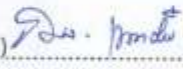
(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมชาย หลวงผาด)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน


(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวทศย์รัตน์ อ่วมศิริวิจิตร)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ


4 คุณลักษณะทางเทคนิค

4.1 ระบบการเรียนการสอนแบบ Interactive รายละเอียดต่อชุดดังนี้

- 4.1.1 จอภาพแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้งและโมดูลประมวลผล
- 4.1.2 เป็นจอภาพใช้ Backlight แบบ LED พร้อม Ultra Fine Touch Technology (UFT)
- 4.1.3 หน้าจอสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10bit)
- 4.1.4 จอรับภาพมีความละเอียด 3840 x 2160 ในแบบ Native (อัตราส่วนภาพ 16:9)
- 4.1.5 มีมุมมองของจอภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศา ในแนวตั้ง
- 4.1.6 อัตรา Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 และ ความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 350 nits
- 4.1.7 ความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอไม่เกิน 8ms
- 4.1.8 หน้าจอเป็นแบบ Anti-Glare เพื่อลดแสงสะท้อนและมีการป้องกันรอยขีดข่วน
- 4.1.9 ใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสแบบ Infrared โดยรองรับการสัมผัสหน้าจอพร้อมกันไม่น้อยกว่า 20จุด โดยต้องประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน ไม่ใช่มาติดตั้งระบบสัมผัสภายหลัง
- 4.1.10 ปากกาที่ใช้งานไม่ใช่แบตเตอรี่ และเขียนได้สองทาง พร้อมแยกสีได้ชัดเจน รวมทั้งสามารถปรับขนาด และความหนาของเส้นได้
- 4.1.11 มีหน่วยประมวลผลติดตั้งภายในแบบ Dual-Core พร้อมระบบปฏิบัติการระบบ Android 7 และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 16GB เพื่อใช้ในการแสดงไฟล์รูปภาพ วิดีโอ และเอกสาร ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
- 4.1.12 มีช่องต่อสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 4.1.12.1 VGA 15pin จำนวน1 พอร์ต และHDMI จำนวน3 พอร์ต
 - 4.1.12.2 USB type A แบบ2.0 จำนวน4 พอร์ต และ 3.0 จำนวน2 พอร์ต
 - 4.1.12.3 USB type B จำนวน2 พอร์ต
 - 4.1.12.4 RS 232 จำนวน1 พอร์ต และRJ45 จำนวน1 พอร์ต
 - 4.1.12.5 Audio line-in และVideo in อย่างละ1 พอร์ต USB
 - 4.1.12.6 USB type A อยู่ด้านหน้าของจอภาพเพื่อง่ายต่อการใช้งาน
- 4.1.13 มีช่องส่งสัญญาณออก (Output) ไม่น้อยกว่าดังนี้ Audio, HDMI, SPDIFอย่างละ1 พอร์ต
- 4.1.14 โมดูลประมวลผลแบบ Slot - In PC
 - 4.1.14.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) มีความถี่สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่ต่ำกว่า 2.7GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย
 - 4.1.14.2 หน่วยประมวลผลกราฟิกไม่ต่ำกว่า Intel HD Graphics

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พยวณวิศวกรรมพิเศษ

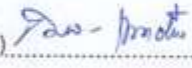
(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ ทรวงวาด)
.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน


(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวหทัยรัตน์ อรัณศิริวิจิตรเวทย์)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ

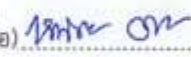
- 4.1.14.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD มีความจุไม่น้อยกว่า 120 GB
- 4.1.14.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.1.14.5 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro แบบ 64 bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.1.15 ได้รับการรองรับตามมาตรฐาน FCC, CE, cTUVus เป็นอย่างน้อย
- 4.1.16 มีเทคโนโลยี Flicker-Free และ เทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้ใช้
- 4.1.17 มีลำโพงในตัวขนาด 10W x 2 และ 15W x 1
- 4.1.18 มีโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเขียนบนจอภาพพร้อมปากกาอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเขียนได้ทั้งสองด้าน สามารถเขียนบนจอภาพไปยังภาพนิ่ง หรือบนไฟล์เอกสารชนิด Word, Excel, Power Point ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.19 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันพิจารณาเอกสาร ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

4.2 โปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอน

- 4.2.1 สามารถให้ผู้เรียนส่งภาพจากอุปกรณ์ต่างๆขึ้นภาพบนจอภาพผู้สอนได้โดยผ่าน Application รองรับ Android และ iOS และ Windows โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆทั้งสิ้น
- 4.2.2 สามารถเชื่อมต่อ Cloud Service ได้ไม่น้อยกว่า Google Drive, One Drive, Dropbox
- 4.2.3 รองรับการอัปเดตโปรแกรมได้แบบ Real Time ในกรณีที่โปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่หรือแก้ไขข้อผิดพลาด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆทั้งสิ้น
- 4.2.4 ผู้ใช้สามารถสร้างห้องเรียนของตัวเองได้ผ่านการ Sign in – Sign Out ผ่าน QR Code Scan ใน Application บนมือถือได้
- 4.2.5 ผู้สอนสามารถแชร์ภาพบนจอไปยังอุปกรณ์ต่างๆได้ และผู้เรียนสามารถแชร์หน้าจอบนอุปกรณ์ไปยังจอหลักได้ (Cast in-Cast Out) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 จอ
- 4.2.6 ผู้สอนสามารถควบคุม การนำเสนอ การแชร์ภาพ ของผู้เรียนได้เป็นรายเครื่อง
- 4.2.7 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 4.2.8 รองรับการดึงไฟล์ภาพหรือไฟล์วีดิโอแบบลาก-วางที่หน้าจอได้เลย (Drag and Drop)
- 4.2.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันพิจารณาเอกสาร ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พญานวลวิชาติพจนานุกรมพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ หลวงผาด)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

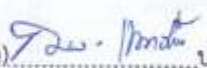
(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวหทัยรัตน์ อ่วมศิริรุจิเวทย์)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ


4.3 ซอฟต์แวร์นำเสนอแบบไร้สาย


- 4.3.1 รองรับการใช้งาน Video Call ได้ด้วยตัวระบบเอง โดยไม่ต้องใช้ Software third party
- 4.3.2 รองรับการใช้งานร่วมกับ PC/Notebook/Tablet/Smart Phone ได้เป็นอย่างดี
- 4.3.3 รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows/Mac OS/iOS/Android ได้โดย
ไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆทั้งสิ้น
- 4.3.4 รองรับการนำเสนอแบบไร้สายและการ Sharing File ระหว่างผู้ใช้งานผ่านอุปกรณ์
ที่นำเสนอได้เลย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 4.3.5 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับการสื่อสาร โดยมีการเข้ารหัสแบบ 2Kbit
Asymmetric และ 256 bit Symmetric session key
- 4.3.6 รองรับการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบผ่านทางการใช้ Meeting ID หรือ PIN โดยระบบ
สามารถรองรับการสร้างเลขอ้างอิงตามประเภทการเชื่อมต่อ โดยหากเป็นการเชื่อมต่อ
ผ่านอินเทอร์เน็ตระบบจะสร้างเลข Meeting ID จำนวน 6 หลัก และหากเป็นการ
เชื่อมต่อโดยวงภายในไม่เชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตระบบจะสร้างเลข Meeting ID
จำนวน 10 หลัก เพื่อความง่ายในการแยกแยะประเภทการใช้งาน
- 4.3.7 รองรับการเชื่อมต่อได้แบบ REST API, XMPP, และ STUN/TURN เป็นอย่างน้อย
- 4.3.8 รองรับการกำหนดค่า Proxy ได้แบบ HTTP Proxy, SOCKS 5, PROXY with auto
Configuration file (PAC), System Proxy ได้เป็นอย่างดี
- 4.3.9 รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ผู้ใช้งานและระบบ Wireless Presenter โดยใช้
การพิสูจน์ตัวตนแบบ 4-Step ด้วยกันกับ SASL5
- 4.3.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยแนบ
เอกสารมาแสดงในวันพิจารณาเอกสาร ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็น
ของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

4.4 ระบบห้องเรียนอัจฉริยะและโมดูลการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์

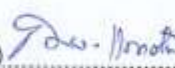
- 4.4.1 เป็นระบบเพื่อรองรับการบริหารจัดการสื่อการสอน
- 4.4.2 รองรับการติดตั้งทั้งใน Site ลูกค้า (On Premise) หรือติดตั้งบนคลาวด์
- 4.4.3 รองรับการเชื่อมต่อ (Integrated) กับระบบพิสูจน์ตัวตนของ Microsoft ได้
(Microsoft Active Directory) และสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ และสามารถ
จัดการสิทธิ์ผู้ใช้งานได้
- 4.4.4 มีระบบการทำ Pre-test และ Post-test ได้เป็นอย่างดี
- 4.4.5 สามารถเพิ่มหมวดหมู่ของวิชาได้
- 4.4.6 สามารถจัดเก็บสื่อการสอนจากระบบการเรียนการสอนแบบ Interactive


(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พยานาวิชาชีพรุ่นนายคุณพิเศษ

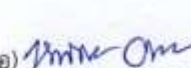
(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ หลวงสวัสดิ์)
.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวหทัยรัตน์ อรัณศิริวิจิตรเวทย์)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ

- 4.5 กล้องจับภาพผู้บรรยายอัตโนมัติ (Auto-Tracking PTZ Camera) มีรายละเอียดต่อชุดดังนี้
- 4.5.1 ใช้เซ็นเซอร์ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
 - 4.5.2 อัตราส่วนภาพที่ 16:9 และความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล
 - 4.5.3 สามารถหมุนกล้อง(Pan) ได้ไม่น้อยกว่า 270 องศา และ ก้มเงย(Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า 60 องศา และซูม(Zoom) แบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
 - 4.5.4 กล้องสามารถหมุนติดตามผู้บรรยายได้อัตโนมัติ ได้ผ่านทาง Infrared sensor ที่ติดกับตัวผู้บรรยายรองรับระยะห่างไม่น้อยกว่า 10 เมตร
 - 4.5.5 ส่งสัญญาณภาพออกได้ทั้ง HDMI และ USB 3.0 และ Ethernet port
 - 4.5.6 รองรับการถ่ายทอดสดผ่านอินเทอร์เน็ต ด้วย โปรโตคอล RTMP เช่น Youtube, Facebook, Wowza และรองรับ RTP Multicast โปรโตคอล
 - 4.5.7 มีกระบวนการปรับปรุงภาพไม่น้อยกว่า BLC และ WDR และ 2D & 3D noise reduction
 - 4.5.8 มีช่องต่อ RS-232 สำหรับควบคุมกล้องและจากอุปกรณ์ควบคุมอื่นได้
 - 4.5.9 รองรับควบคุมและตั้งค่าการทำงานได้ผ่าน Web GUI
 - 4.5.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันพิจารณาเอกสาร ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน
- 4.6 เครื่องสลับภาพ บันทึกภาพ และ สตรีมมิ่งถ่ายทอดสด มีรายละเอียดต่อชุดดังนี้
- 4.6.1 เครื่องสลับภาพ, บันทึก และ สตรีมมิ่งถ่ายทอดสดออกเน็ตได้ในเครื่องเดียว โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - 4.6.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 4.6.3 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.6.4 ช่องสัญญาณวิดีโอเข้าสามารถเลือกจาก HDMI , IP Stream และไฟล์จาก USB Drive ได้
 - 4.6.5 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080 p ที่ 60Hz
 - 4.6.6 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Analog Audio เข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.6.7 ช่องสัญญาณวิดีโอเข้าสามารถเลือกแหล่งเสียงที่กับตัวสัญญาณ หรือเลือกจากภายนอก (Analog Audio)
 - 4.6.8 มีช่องต่อ USB3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.6.9 มีช่องต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องต่อ RS232/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ หลวงผาด)
.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวหทัยรัตน์ อารามศิริวิเวทย์)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ

- 4.6.10 มีปุ่มกดหน้าเครื่องเพื่อสั่งบันทึก, จับภาพนิ่ง, ถ่ายทอดสด, สลับสัญญาณขาเข้าและรูปแบบ PGM
- 4.6.11 ตั้งค่าและควบคุมการทำงานผ่าน Web Browser และ USB คีย์บอร์ด เมาส์ ที่ต่อกับตัวเครื่อง
- 4.6.12 สลับช่องสัญญาณ และรูปแบบการแสดงผล (PGM) แบบ FULL, QUAD, PIP, POP โดยไม่ปรากฏภาพตำราหว่างสลับ
- 4.6.13 สามารถบันทึกวิดีโอและจับภาพนิ่ง เฉพาะ PGM หรือ PGM พร้อมแยกแต่ละช่องสัญญาณขาเข้าลง USB External HDD ได้
- 4.6.14 ไฟล์วิดีโอบันทึกเป็น MP4 , AVI , TS , MOV และไฟล์ภาพนิ่ง JPEG , BMP เป็นอย่างน้อย
- 4.6.15 สามารถถ่ายทอดสดออกเน็ตเฉพาะ PGM หรือ PGM และแยกแต่ละช่องสัญญาณขาเข้าได้ โดยรองรับโปรโตคอล RTMP/RTSP/HLS/TS
- 4.6.16 สามารถตั้งค่าล่วงหน้า เพื่อซ่อนตัวหนังสือหรือรูปภาพที่ PGM หรือแยกแต่ละช่องสัญญาณได้
- 4.6.17 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลโดยเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหนังสือรับรองจากบริษัทสาขาผู้ผลิตภายในประเทศ หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน นำเอกสารมาแสดงในวันพิจารณาเอกสาร

4.7 เครื่องกระจายสัญญาณ HDMI

- 4.7.1 กระจายสัญญาณ HDMI แบบ เข้า 1 ออก 4
- 4.7.2 รองรับระบบภาพ แบบ3D, Deep Color, HDCP Compatible
- 4.7.3 รองรับความละเอียดภาพสูง ถึง Ultra HD 4k และ 2k และ Full HD
- 4.7.4 รองรับระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master Audio
- 4.7.5 รองรับความยาวระยะสายต่อสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 4.7.6 สามารถเสียบสายและใช้งานได้ทันที ไม่ต้องมี Software

4.8 เครื่องประมวลผลและควบคุมการเรียนการสอน มีรายละเอียดต่อชุดดังนี้

- 4.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ไม่น้อยกว่า8แกนหลัก(8 core)
- 4.8.2 มีหน่วยความจำROMไม่น้อยกว่า 128 GBและRAM ไม่น้อยกว่า6 GB
- 4.8.3 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า9.7 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1600x2560 Pixel
- 4.8.4 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่าWi-Fi (802.11b, g, n, ac), Bluetooth และGPS

(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ

(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)

.....พยานวลวิชาชีพหัวหน้าบุคลากรพิเศษ

(ลงชื่อ) กรรมการ

(นายสมยศ..หลวงผาด)

.....นายช่างเทคนิคหัวหน้างาน

(ลงชื่อ) กรรมการและเลขานุการ


(นางสาววทัญฉิรัตน์ อร่ามศิริวิจิตรเวทย์)

.....บรรณารักษ์ชำนาญการ


- 4.8.5 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)
- 4.8.6 มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แท็บเล็ต
- 4.8.7 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 M ด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 13 M
- 4.9 จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว (Smart TV) มีรายละเอียดต่อจุดดังนี้
 - 4.9.1 ความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า Full HD (1920 x 1080)
 - 4.9.2 มีค่าความเร็วในการตอบสนองของพิกเซล (Response Time) ไม่เกิน 12 ms
 - 4.9.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ LAN (RJ 45) จำนวน 1 ช่อง
 - 4.9.4 สามารถใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
 - 4.9.5 พร้อมชุดแขวนทีวีแบบติดผนัง ปรับหมุนซ้าย-ขวา และยึดได้
- 4.10 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point)
 - 4.10.1 รองรับมาตรฐาน 802.11ac ความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
 - 4.10.2 รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 800 Mbps ที่ 5 GHz และ 300 Mbps ที่ 2.4 GHz
 - 4.10.3 เสออากาศแบบ MIMO 2x2 มีเทคโนโลยีลดการรบกวนของสัญญาณ
 - 4.10.4 สามารถรองรับได้ไม่น้อยกว่า 512 ลูกข่าย
 - 4.10.5 รองรับการจ่ายพลังงานแบบ POE
 - 4.10.6 รองรับการลงทะเบียนการใช้งาน RADIUS และ AD

5 การติดตั้งระบบ

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่จริงและออกแบบรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด การปรับปรุงพื้นที่ติดตั้งให้สามารถใช้งานได้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน แผนการดำเนินการทั้งหมดระยะเวลารวมในการติดตั้ง และแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) โดยมีรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ต่างๆทุกชนิดที่จำเป็นหรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็น เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งภายใน 10 วันทำการหลังจากลงนามสัญญาจ้าง หากมิได้รับอนุมัติผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขและส่งอนุมัติภายใน 7 วันหลังจากที่ได้รับแจ้ง
- 5.2 การเดินสายสัญญาณภายในอาคารต้องเดิน ท่อ หรือ ราง หรือ ท่อเหล็กอ่อน (Flex) เพื่อหุ้มสาย ตามความเหมาะสม หากเดินสายที่มีฝ้าเพดานต้องไม่ทิ้งน้ำหนักสายไว้ในผนัง/ฝ้าเพดาน ให้ทำการยึดสายกับพื้นเพดานหรือโครงสร้าง
- 5.3 การเดินสายสัญญาณภายนอกอาคาร โดยเดินกับเสาไฟฟ้าหรือระหว่างอาคารจะต้องมีความสูง เท่ากับหรือใกล้เคียงกับความสูงที่มีการข้ามถนน ให้ใช้สายแบบมีสลิงยึดโยง
- 5.4 ต้องติดข้อความ หรือหมายเลข หรือสัญลักษณ์ ระบุจุดในการใช้งานที่ปลายสายทั้งสองด้าน เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและตรวจซ่อมและบำรุงรักษา

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พญาวลวิชาติพิพัฒน์วณูการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ หลวงผาด)
.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวหทัยรัตน์ อรวันศิริวิจิตรเวทย์)
.....นรรณารักษ์ชำนาญการ

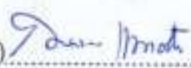
- 5.5 การเชื่อมต่อสายสัญญาณกับกล่องวงจรปิดและเครื่องบันทึกใช้หัว RJ-45 พร้อมหัวบูท และการเชื่อมต่อสายสัญญาณกับกล่องวงจรปิดให้เชื่อมต่อภายในกล่องพลาสติกแบบป้องกันน้ำเข้า
- 5.6 ห้ามมีการเชื่อมต่อสายสัญญาณภายใน ท่อ หรือ ราง หรือ ท่อเหล็กอ่อน (Flex) และหากเกิดจากกรณีที่สายจากผู้ผลิตมีความยาวไม่พอ ให้ดำเนินการตั้งตู้หรือจุดพักสายเพื่ออำนวยความสะดวกการตรวจเช็ค และตรวจซ่อมและบำรุงรักษา
- 5.7 การเดินสายสัญญาณแลนใช้สายสัญญาณแบบ Cat6e F/UTP ที่ได้รับมาตรฐาน, ISO/IEC, UL , NEMA เป็นอย่างน้อยโดยระบุในแคตตาล็อกหรือกรณีที่ไม่ระบุในแคตตาล็อกให้ผู้เสนอราคาแนบใบรับรองมาในวันพิจารณาเอกสาร


6 ขอบเขตงานมีรายละเอียดดังนี้

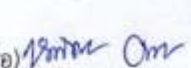
- 6.1 ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อย ของสถานที่ในบริเวณปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการดำเนินการ โดยต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิตอาคารและทรัพย์สิน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่างๆ ซึ่งหากมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้างจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้าง ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหายเสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ผู้ว่าจ้าง
- 6.3 การตรวจสอบผลงาน (Inspection) ในระหว่างการติดตั้งระบบ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตรวจสอบงานโดยผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ และวัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่งผู้ว่าจ้างเห็นว่ามีความสมบูรณ์ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานและตามการวินิจฉัยของผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้ และจะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการ
- 6.4 วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับรองมาตรฐานและเป็นของใหม่ ถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆทั้งสิ้น
- 6.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับการทดสอบระบบและการตรวจรับเองทั้งหมด และหากทรัพย์สินหรือระบบไฟฟ้าเกิดการชำรุดหรือเสียหายจากการทดสอบ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าความเสียหายจากการทดสอบเองทั้งสิ้น

7 เงื่อนไขเฉพาะ

- 7.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ที่มีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับสินค้าที่เสนอราคา โดยแนบเอกสารนำเสนอต่อคณะกรรมการในวันพิจารณาเอกสารว่าเป็นผู้ที่สามารถขายสินค้านี้ได้

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(นางสาวกมลพร แพทย์ชีพ)
.....พจนานวลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายสมยศ .หลวงผาด)
.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ)  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวพัทธรัตน์ อ่วมศิริรุจิเวทย์)
.....บรรณารักษ์ชำนาญการ

