

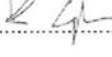


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

| | |
|---|---|
| ๑. ชื่อโครงการ | รวมการรวมกัน The New Gen Entrepreneur and Marketing Center ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา |
| ๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ | คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย |
| ๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร | เป็นเงิน ๑๐,๑๑๐,๐๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน) |
| ๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ | ๒๖ พ.ค. ๒๕๖๕ เป็นเงิน เป็นเงิน ๑๐,๒๒๐,๕๖๖.๖๗ บาท (สิบล้านสองแสนสองหมื่นห้าร้อยหกสิบหกบาทหกสิบเจ็ดสตางค์) รายละเอียดแนบท้าย |
| ๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) | |
| ๕.๑ จากราคาสืบจากห้องตลาด | |
| ๕.๑.๑ | บริษัท ไบรท์มายด์ส อินโนวา จำกัด |
| ๕.๑.๒ | บริษัท NEWZENO (THAILAND) COMPANY LIMTEC จำกัด |
| ๕.๑.๓ | ห้างหุ้นส่วนจำกัดพระสมุทรพิมพ์ดีด (สำนักงานใหญ่) |
| ๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง | |
| ๖.๑ นายทีปกร นฤมานณลินี |  |
| ๖.๒ นางวิไลพร พุ่งเกียรติไพบูลย์ |  |
| ๖.๓ นายศิริศักดิ์ ศิริภิบาล |  |

| ลำดับ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคากลาง |
|-------|---|-------|---------|--------------|
| | ครุภัณฑ์ห้อง The New Gen Entrepreneur and Marketing Center ตำบลบ่อ่าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ประกอบด้วย | 1 | ชุด | |
| 1 | ห้องเรียนอัจฉริยะสำหรับผู้ประกอบการรุ่นใหม่ | 1 | ห้อง | |
| 1.1 | ชุดแสดงภาพ จอ LED Indoor พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 1,139,014.80 |
| 1.2 | จอแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว | 1 | ชุด | 348,323.33 |
| 1.3 | เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 พร้อมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 36,166.00 |
| 1.4 | อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking | 1 | ชุด | 167,815.00 |
| 1.5 | อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน | 1 | ชุด | 106,405.33 |
| 1.6 | อุปกรณ์บันทึกสื่อและเผยแพร่สื่อการสอน | 1 | ชุด | 211,347.67 |
| 1.7 | จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว | 1 | ชุด | 4,494.00 |
| 1.8 | ลำโพงประจำห้อง | 2 | คู่ | 6,468.67 |
| 1.9 | เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ | 1 | ชุด | 12,929.00 |
| 1.1 | ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้ง ไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ | 1 | ชุด | 40,099.00 |
| 1.11 | โต๊ะสำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 20,837.67 |
| 1.12 | เก้าอี้สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 10,294.67 |
| 1.13 | โต๊ะสำหรับผู้เรียน | 50 | ตัว | 10,964.33 |
| 1.14 | เก้าอี้สำหรับผู้เรียน | 50 | ตัว | 7,756.67 |
| 1.15 | ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15U | 1 | ตู้ | 18,458.33 |
| 1.16 | อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต | 1 | ชุด | 2,354.00 |
| 1.17 | อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย | 1 | ชุด | 3,959.00 |
| 1.18 | เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 BTU | 3 | เครื่อง | 48,150.00 |
| 1.19 | บอร์ดสำเร็จ พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 201,035.33 |
| 1.2 | พื้นยกสำเร็จ พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 147,438.07 |
| 1.21 | ม่านม้วน พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 204,175.33 |
| 1.22 | กระเบื้องยาง พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 203,164.33 |
| 1.23 | ระบบแสงสว่าง พร้อมติดตั้ง | 1 | ระบบ | 196,966.67 |
| 1.24 | ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ | 1 | ระบบ | 107,535.00 |
| 1.25 | ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์และ Commissioning System | 1 | ระบบ | 221,768.33 |
| 1.26 | ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Load Center และระบบเครือข่าย พร้อม Commissioning System | 1 | ระบบ | 303,630.67 |
| 2 | ห้องฝึกปฏิบัติการด้านผู้ประกอบการและการตลาดดิจิทัล | 1 | ห้อง | |
| 2.1 | ชุดแสดงภาพ จอ LED Indoor พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 1,139,014.80 |
| 2.2 | จอแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว | 1 | ชุด | 348,323.33 |
| 2.3 | เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 พร้อมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 36,166.00 |
| 2.4 | ชุดจอแสดงสื่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้ง | 2 | ชุด | 22,898.00 |
| 2.5 | อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking | 1 | ชุด | 167,815.00 |
| 2.6 | อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน | 1 | ชุด | 106,405.33 |

| | | | | |
|------|--|----|---------|------------|
| 2.7 | อุปกรณ์บันทึกสื่อและเผยแพร่สื่อการสอน | 1 | ชุด | 211,347.67 |
| 2.8 | จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว | 1 | ชุด | 4,494.00 |
| 2.9 | ลำโพงประจำห้อง | 3 | คู่ | 6,468.67 |
| 2.1 | เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ | 1 | ชุด | 19,795.00 |
| 2.11 | ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ | 1 | ชุด | 40,099.00 |
| 2.12 | โต๊ะสำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 20,837.67 |
| 2.13 | เก้าอี้สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด | 10,294.67 |
| 2.14 | โต๊ะสำหรับผู้เรียน | 70 | ตัว | 10,964.33 |
| 2.15 | เก้าอี้สำหรับผู้เรียน | 70 | ตัว | 7,756.67 |
| 2.16 | ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15U | 1 | ตู้ | 18,458.33 |
| 2.17 | อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต | 1 | ชุด | 2,354.00 |
| 2.18 | อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย | 1 | ชุด | 3,959.00 |
| 2.19 | เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 BTU | 4 | เครื่อง | 48,150.00 |
| 2.2 | บอร์ดสำเร็จ พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 204,696.67 |
| 2.21 | พื้นยกสำเร็จ พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 153,551.40 |
| 2.22 | ม่านม้วน พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 247,440.00 |
| 2.23 | กระเบื้องยาง พร้อมติดตั้ง | 1 | ชุด | 252,492.00 |
| 2.24 | ระบบแสงสว่าง พร้อมติดตั้ง | 1 | ระบบ | 199,833.33 |
| 2.25 | ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ | 1 | ระบบ | 111,516.67 |
| 2.26 | ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์และ Commissioning System | 1 | ระบบ | 238,076.67 |
| 2.27 | ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Load Center และระบบเครือข่าย พร้อม Commissioning System | 1 | ระบบ | 313,675.27 |



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ห้อง The New Gen Entrepreneur and Marketing Center จำนวน 1 ชุด

ตำบลบ่อ่าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

หน่วยงาน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วงเงิน 10,000,000 บาท

เงินงบประมาณเงินรายได้สะสม ประจำปี 2569 เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2569

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>ครุภัณฑ์ห้อง The New Gen Entrepreneur and Marketing Center ตำบลบ่อ่าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <p>1. ห้องเรียนอัจฉริยะสำหรับผู้ประกอบการรุ่นใหม่ จำนวน 1 ห้อง มีรายละเอียด ดังนี้</p> <p>1.1) ชุดแสดงภาพ จอ LED Indoor พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 1,138,394.40 บาท รวมเป็นเงิน 1,138,394.40 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นจอแสดงผลภาพชนิด LED indoor ขนาดไม่น้อยกว่า 3.9 เมตร x 2.2 เมตร 2) LED Module ต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 1.86 มิลลิเมตร 3) ชนิด Fully Flip Chip COB 4) LED Module Dimension มีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 320 มิลลิเมตร x 160 มิลลิเมตร 5) มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 cd/m² 6) มีมุมมองหลอดไม่น้อยกว่า 120 องศาในแนวตั้ง และ 120 องศาในแนวราบ 7) อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง 8) มีค่า Refresh rate อย่างน้อย 3,840 Hz 9) มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 10,000:1 10) มีอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลจอแอลอีดี (LED Controller) 1 เครื่อง 11) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโครงสร้างสำหรับยึดชุดจอ LED Indoor พร้อมเดินสายสัญญาณให้สามารถใช้งานได้ 12) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้าที่จ่ายตู้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> 12.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง ขนาดใหญ่ ซึ่งปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line (TN-C-S system) ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า 12.2) ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้องติดตั้งบนราง DIN rail 35 mm. ได้และในส่วนของตัวป้องกันฯ ต้องเป็นแบบโมดูล (Module) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหาย จะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ 12.3) IEC / IEEE Class I+II / Category C+B 12.4) Line Voltage 400/230 Volt 50 Hz / 230 Volt 50 Hz 12.5) Max. Continuous Operating Voltage (Uc) 264 Volt 50 Hz 12.6) Nominal Discharge Current (In) 15 kA / phase ที่รูปคลื่น 8/20 μSec. | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>12.7) Max. Discharge Current (I_{max}) ≥ 50 kA / phase ที่รูปคลื่น 8/20μSec.</p> <p>12.8) Max. Lightning Impulse Current (I_{imp}) 10 kA / phase ที่รูปคลื่น 10/350 μSec.(MOV)</p> <p>12.9) Residual Voltage (U_{res}) < 1.2 kV at category B3/C1</p> <p>12.10) Clamping Voltage 310 Volt ± 10% ที่กระแสมากกว่า 100 mA 50 Hz</p> <p>12.11) TOVs Surge Current > 5 A 50 Hz ภายในเวลา 0.3 วินาที</p> <p>12.12) Let Through Voltage (TOVs) < 270 Volt at TOVs Surge Current</p> <p>12.13) Response Time < 25 nSec.</p> <p>12.14) Humidity Range 12% - 90%</p> <p>12.15) Standard According IEC 61643-11-2011, IEEE C62.41.1-2002, และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001</p> <p>12.16) ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีระบุเลขที่และชื่อโครงการเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>1.2) จอแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 347,750.00 บาท รวมเป็นเงิน 347,750.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จอแสดงผลชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว 2) ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล 3) จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร และมาตรฐาน 9H ที่เคลือบด้วย nano ionic silver เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรป 4) จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้า (Blue light) ในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล 5) จอภาพได้รับการรับรองการป้องกันฝุ่นในระดับ IP5X 6) จอภาพได้รับ Enterprise Devices Licensing Agreement Certified จาก Google โดยต้องได้รับการรองรับอย่างถูกต้องจาก Google 7) ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR (Infrared) โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า 40 จุด 8) มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 9) ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที 10) มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 nits 11) สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า 12) มีปากกาแบบแม่เหล็กที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องมาพร้อมในชุด 2 ด้าม 13) มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 13.1) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 อย่างน้อย 3 ช่อง 13.2) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย 1 ช่อง 13.3) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด Display port อย่างน้อย 1 ช่อง 13.4) ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง 13.5) ช่องต่อสัญญาณหูฟัง 3.5mm อย่างน้อย 1 ช่อง 14) มีช่องใส่ SD Card อย่างน้อย 1 ช่อง 15) มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ45 อย่างน้อย 2 ช่อง | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>16) มีช่องต่อ USB type A 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>17) มีช่องต่อ USB type B อย่างน้อย 2 ช่อง</p> <p>18) มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 1 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer/ Video/ Audio/ Touch/ 65W power charging</p> <p>19) มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 1 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer</p> <p>20) มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง</p> <p>21) จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>21.1) ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่ารุ่น 13</p> <p>21.2) มีหน่วยประมวลผล A73 จำนวน 4 หน่วยและ A53 จำนวน 4 หน่วย</p> <p>21.3) มีหน่วยประมวลผลภาพ MaliG52 MP8</p> <p>21.4) มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32GB (ROM) และสามารถเพิ่ม พื้นที่การจัดเก็บข้อมูลได้ถึง 512GB</p> <p>21.5) มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)</p> <p>22) จอภาพได้รับการรับรองจาก Google เพื่อเข้าถึงการใช้งาน Google Mobile Service ที่สามารถดาวน์โหลด application ต่างๆ ผ่าน Google Play Store รวมถึงการใช้งาน service ต่างๆ ของ Google</p> <p>23) มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 3 จอ, 4 จอ จนถึง 9 จอ และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้</p> <p>23.1) สามารถแชร์หน้าจอพร้อมกับใช้งานระบบ Android พร้อมกันได้โดยย่อภาพที่แชร์จากอุปกรณ์เป็นลักษณะ Picture in Picture ได้</p> <p>23.2) สามารถให้สิทธิการเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์อื่นๆสามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้</p> <p>23.3) สามารถควบคุมสิทธิของอุปกรณ์ในการแชร์ภาพจากหน้าจอได้</p> <p>24) มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยโปรแกรมจะต้องใช้งานทุกฟังก์ชันได้ในโปรแกรมเดียว ไม่เปิดแอปพลิเคชันหรือแบ่งหน้าจออื่นๆในการใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>24.1) เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้</p> <p>24.2) มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาได้ไม่น้อยกว่า 24 สี</p> <p>24.3) มีฟังก์ชันที่รองรับการเขียนพร้อมกันได้ 32 นิ้ว</p> <p>24.4) โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานทั้งบนระบบ Android, Windows, Web browser ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>24.5) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถใช้งานเป็น Cloud Whiteboard โดยสามารถ Broadcast เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถดูเนื้อหาที่เขียนอยู่บนกระดานได้</p> <p>24.6) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบ, แปะ Sticky Note หรือ รูปภาพ กลับมาได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>24.7) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบได้ทุกคน, โต้ตอบบางคนเฉพาะคนที่ถูกเลือกได้</p> <p>24.8) Cloud Whiteboard ผู้ที่เป็น Host สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมห้องได้</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>24.9) ผู้ที่เข้าร่วม Cloud Whiteboard สามารถเข้าร่วมได้ผ่าน Google Account หรือ Guest Login ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24.10) มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง</p> <p>24.11) มีอุปกรณ์ช่วยสอน เช่น Sticky Notes, Scoreboard, เครื่องคิดเลข, ไม้บรรทัด, ไม้ครึ่งวงกลม, วงเวียน, สपोर्टไลท์, การแปลงหน่วย, การสุ่มตัวเลข, การแบ่งทีมโพส เป็นต้น</p> <p>24.12) สามารถแบ่งหน้าจอระหว่าง โปรแกรมไวท์บอร์ด และ Google Map หรือ Google Chrome หรือ Math Solver ได้โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรม</p> <p>24.13) สามารถใช้งานปากกาสองสีพร้อมกันในด้ามเดียวได้</p> <p>24.14) มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ</p> <p>24.15) สามารถเลือกบันทึกไฟล์เป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .IWB ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24.16) สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง, บน Flash Drive, บน Cloud Drive ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24.17) สามารถเลือกส่งไฟล์เอกสารในรูปแบบของ QR Code และ อีเมลล์ ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24.18) สามารถรองรับการแปลงลายมือจากตัวเขียนเป็นอักษรพิมพ์ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส เป็นต้น</p> <p>24.19) สามารถรองรับการแปลภาษาผ่านฟังก์ชัน Google Translate</p> <p>24.20) สามารถรองรับการแปลงตัวหนังสือจากรูปภาพ หรือ เอกสาร ให้อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือที่สามารถแก้ไขได้ ผ่านฟังก์ชัน Optical Character Recognition</p> <p>24.21) รองรับฟังก์ชัน Text to Speech ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส</p> <p>24.22) สามารถลากรูปภาพที่ค้นหาอยู่บน Google Chrome มายังโปรแกรมไวท์บอร์ดได้ โดยไม่ต้องเซฟรูปภาพหรือ แคปเจอร์หน้าจอ</p> <p>24.23) สามารถเชื่อมต่อจอกภาพกับกล้องด้านนอกเพื่อทำเป็น Document Camera ได้</p> <p>25) มีโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอกภาพผ่านระบบเครือข่าย บน Cloud บน web base สามารถเพิ่ม ลบ เครื่องที่อยู่ภายใต้การดูแลได้ไม่จำกัด</p> <p>25.1) สามารถเพิ่มจอกภาพเข้าไปในโปรแกรมควบคุมการทำงานของจอกภาพ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้</p> <p>25.2) สามารถเปลี่ยนชื่อของอุปกรณ์เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ ควบคุมตัวเครื่องได้</p> <p>26) สามารถอัปเดต firmware ล่าสุดของอุปกรณ์ ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์</p> <p>26.1) สามารถติดตั้ง ถอดถอน และ จำกัดการเข้าถึงของการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบนตัวเครื่องได้</p> <p>26.2) สามารถซ่อนแอปพลิเคชันที่ดาวน์โหลดจาก Google Play Store หรือแอปพลิเคชันที่ติดตั้งลงบนเครื่อง และสามารถบล็อกการดาวน์โหลดบางแอปพลิเคชัน โดยบล็อกจากการเลือกแอปพลิเคชัน หรือ URL ไม่ใช่การปิดกั้นการดาวน์โหลดโปรแกรมทั้งหมดของตัวเครื่อง</p> <p>26.3) สามารถปิดการใช้งาน Google Play Store บนจอกภาพ ผ่านระบบดูแลและจัดการอุปกรณ์ได้ (Disable Google Play Store)</p> <p>26.4) สามารถตั้งเวลาในการ เปิด-ปิด เครื่องได้ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์</p> <p>26.5) สามารถสั่งล้างข้อมูลเพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและหน่วยความจำของตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี</p> <p>26.6) สามารถสั่งควบคุมการทำงานของจอกภาพได้ โดยสามารถสลับแหล่งข้อมูลนำเข้าบนตัวเครื่อง ปรับระดับเสียงของจอกภาพ ความสว่างของจอกภาพ ได้เป็นอย่างดี</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>27) สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพได้ดังนี้</p> <p>27.1) สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถสร้างเป็นรายบุคคล สร้างผ่าน Excel file หรือสร้างผ่าน Active Directory (LDAP), SAML, Google Workspace, ClassLink ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>27.2) สามารถกำหนดสถานะของผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงาน, และผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบสามารถทำได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -สร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่างๆของผู้ใช้งานได้ เป็นอย่างน้อย -สามารถควบคุมระบบสำหรับดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่าน ได้ -สามารถดูรายสรุปรายงานการใช้เครื่องได้ เช่น รายการการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคน, รายงานการใช้แอปพลิเคชันต่างๆบนจอภาพ เป็นอย่างน้อย <p>27.3) ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox, OneDrive หรือ Box ได้และ สามารถเลือกเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลขององค์กรได้</p> <p>28) สามารถกำหนดให้จอภาพ Broadcast โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์</p> <p>28.1) สามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร, อักษรวิ่ง เปลี่ยนสีของตัวอักษร ลักษณะการวิ่งของตัวอักษรได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>28.2) สามารถ Broadcast เป็น วิดีโอจาก YouTube ได้ ไม่ว่าจะเป็น วิดีโอปกติ หรือ Live YouTube</p> <p>28.3) สามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่งหรือ Broadcast หลายๆจอพร้อมกันได้</p> <p>28.4) สามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้</p> <p>28.5) มีตัวรับสัญญาณ Wi-Fi ที่เป็นแบรนด์เดียวกับจอภาพ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>28.6) เป็น Wi-Fi 6 แบบ Dual Band ย่านความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz</p> <p>28.7) มาตรฐาน Bluetooth อยู่ที่ Bluetooth 5.2</p> <p>29) สามารถเปลี่ยนจอภาพให้กลายเป็นฮอตสปอต Wi-Fi</p> <p>30) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> <p>1.3) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 พร้อมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับผู้สอน จำนวน 1ชุด ราคา/หน่วย 36,166.00 บาท รวมเป็นเงิน 36,166.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 8 MB 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 3.1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ 3.2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ 3.3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาด ไม่น้อยกว่า 2 GB | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB</p> <p>5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย</p> <p>6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p> <p>8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์</p> <p>9) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดการระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>11) ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยซอฟต์แวร์รองรับการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>11.1) ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)</p> <p>11.2) สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive เพื่อป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากการภัยคุกคามและการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent</p> <p>11.3) การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยการใส่รหัส (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ตโฟน หรือ Digital key</p> <p>11.4) สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)</p> <p>11.5) ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)</p> <p>1.4) อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 167,455.00 บาท รวมเป็นเงิน 167,455.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” ชนิด 4K Exmor CMOS หรือดีกว่า</p> <p>2) ตัวกล้องมีความละเอียดภาพ (Effective Picture Elements) ไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล เป็นอย่างน้อย</p> <p>3) ตัวกล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีในการแสดงภาพที่ 4K/30, 4K/29.97, 4K/25, 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 เป็นอย่างน้อย</p> <p>4) มีความไวในการรับแสงต่ำสุดไม่เกิน 0.5 lux (IRE50, F1.6, 30FPS) หรือดีกว่า</p> <p>5) ตัวกล้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (S/N ratio) ไม่น้อยกว่า 50dB</p> <p>6) มีจำนวนเส้นในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า 1400 TV Lines</p> <p>7) ตัวกล้องมีความเร็วชัตเตอร์ที่ 1/1~1/32,000 วินาที หรือดีกว่า</p> <p>8) ตัวกล้องสามารถควบคุมการเปิดรับแสง (Exposure) ได้แบบ Auto, Manual, Priority AE, BLC และ WDR ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>9) ตัวกล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ Auto, Manual, ATW และ One Push ได้</p> <p>10) ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12 เท่า แบบออฟติคัล และ 12เท่า แบบดิจิตอล เป็นอย่างน้อย</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>11) ตัวกล้องมีมุมมองภาพ DFOV ที่ 78° (Wide) ~ 7° (Tele), HFOV ที่ 70° (Wide) ~ 6° (Tele) และ VFOV ที่ 42° (Wide) ~ 3° (Tele) หรือดีกว่า</p> <p>12) ตัวกล้องมีช่วงกว้างของเลนส์ไม่น้อยกว่า 3.9mm ~ 46.8mm</p> <p>13) ตัวกล้องมีรูรับแสง (Aperture Iris) ที่ F1.6 (Wide) ~ 2.8 (Tele)</p> <p>14) ตัวกล้องสามารถทำงานได้ที่ระยะต่ำสุดที่ 0.3 เมตร (Wide) และ 1.5เมตร (Tele)</p> <p>15) ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ ± 170°และปรับขึ้น90° ลงได้ 30°</p> <p>16) ตัวกล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) 0.1° ~ 100°/Sec และความเร็วขึ้นลง (Tilt) 0.1° ~ 100°/Sec</p> <p>17) ตัวกล้องมีความเร็วในการไปยังตำแหน่ง Preset โดยการ Pan ได้ 200° และ Tilt ได้ 200° ต่อวินาที</p> <p>18) ตัวกล้องรองรับการตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลไม่น้อยกว่า 10 จุด และ 255 จุด ผ่านไอพี</p> <p>19) ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA (RS232/ RS422/ IP), PELCO-D, PELCO-P (RS232 / RS422) และ CGI (IP) ได้เป็นอย่างดี</p> <p>20) ตัวกล้องสามารถตั้งค่าการลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D/3D, Mirror และสามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดานได้</p> <p>21) ตัวกล้องสามารถปรับความถี่กำลังไฟฟ้าที่ 50 Hz และ 60 Hz ได้เป็นอย่างดี</p> <p>22) ตัวกล้องรองรับเสียงแบบ 2ch Stereo</p> <p>23) ตัวกล้องรองรับการเข้ารหัสเสียงชนิด AAC-LC และ PCM ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24) ตัวกล้องมีฟังก์ชัน Sleep Mode เป็นอย่างดี</p> <p>25) ตัวกล้องมีโหมดการติดตามบุคคลแบบอัตโนมัติ (Auto Tracking) ในตัวกล้อง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมอื่นหรือโปรแกรมประยุกต์ใด ๆ และมีโหมดการติดตามบุคคลไม่น้อยกว่า 3โหมด ดังนี้ Presenter Mode, Zone Mode และ Hybrid Mode</p> <p>26) ตัวกล้องมีช่องสัญญาณการเชื่อมต่อดังนี้</p> <p>26.1) HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.2) 3G-SDI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.3) USB3.1 Gen1 Type-B อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.4) RS232 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.5) RS422 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.6) Line in อย่างน้อย 1พอร์ต</p> <p>26.7) PoE+ อย่างน้อย 1พอร์ต</p> <p>27) ตัวกล้องรองรับการส่งภาพผ่านไอพีได้ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 30fps</p> <p>28) ตัวกล้องรองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264, H.265 และ MJPEG ในการส่งภาพผ่านไอพีได้</p> <p>29) ตัวกล้องสามารถควบคุมบิตเรตได้แบบ VBR และ CBR ได้เป็นอย่างดี</p> <p>30) ตัวกล้องมีการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด 10/100/1000 Base-T เป็นอย่างดี</p> <p>31) ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv6, IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP, RTSP, RTMP และ VISCA over IP ได้เป็นอย่างดี</p> <p>32) ตัวกล้องรองรับรูปแบบวิดีโอผ่านยูเอสบีชนิด MJPEG และ YUY2 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>33) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบีวิดีโอคลาส UVC1.1 และ UAC1.0 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>34) มีโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการค้นหาไอพีของกล้องได้ (IP Search and Configuration Tool)</p> <p>35) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Management ภายใต้อุปกรณ์การตั้งค่าเดียวกันและเป็นตัวเดียวกับของ กล้อง</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>สำหรับเรียกดูสัญญาณ Streaming ของกล้อง และปรับตั้งค่าต่างๆได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับกล้องในระบบเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 200 กล้อง และสามารถแสดงภาพจากกล้องได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 16 กล้องในหน้าจอ เดียว และสามารถควบคุมการทำงานของกล้องต่างๆเหล่านี้ได้เป็นอย่างน้อย การซูมกล้อง, การหมุนกล้อง, การเปิดใช้งาน Tracking และ การตั้งค่ากล้อง ได้เป็นอย่างน้อย สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์ หรือ การเปิดใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพิ่มเติม</p> <p>36) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Control Panel บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อใช้ควบคุมกล้องได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>37) มีโปรแกรมประยุกต์ CaptureShare เพื่อใช้ในการบันทึกภาพนิ่งหรือวิดีโอ และสามารถทำการถ่ายทอดสดได้</p> <p>38) ตัวกล้องมีไฟบอกสถานะกล้อง Tally Lamp</p> <p>39) ตัวกล้องต้องผ่านมาตรฐาน FCC , CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย</p> <p>40) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา</p> <p>1.5) อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 105,930.00 บาท รวมเป็นเงิน 105,930.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Exmor CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" 1080p หรือดีกว่า 2) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า 3) ตัวกล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีในการแสดงภาพที่ 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 เป็นอย่างน้อย 4) มีความไวในการรับแสงต่ำสุดไม่เกิน 0.46 lux หรือดีกว่า 5) ตัวกล้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (S/N ratio) ไม่น้อยกว่า 50dB 6) ตัวกล้องมีจำนวนเส้นในการแสดงภาพ (TV Lines) ไม่น้อยกว่า 1000 7) ตัวกล้องมีความเร็วชัตเตอร์ที่ 1/1 ถึง 1/32,000 วินาที 8) ตัวกล้องรองรับการควบคุมการเปิดรับแสงได้แบบ Auto, Manual, Priority AE, BLC และ WDR ได้เป็นอย่างน้อย 9) ตัวกล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ Auto, Manual, ATW และ One-push ได้เป็นอย่างน้อย 10) ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12เท่า แบบออฟติคอลล เป็นอย่างน้อย 11) ตัวกล้องมีมุมมองภาพ DFOV : 80.6° (Wide) ~ 7.7° (Tele), HFOV : 72.8° (Wide) ~ 6.7° (Tele) และ VFOV : 44.1° (Wide) ~ 3.8° (Tele) 12) ตัวกล้องมีความยาวโฟกัสของเลนส์ไม่น้อยกว่า 3.9mm (Wide) ~ 46.8mm (Tele) 13) ตัวกล้องมี Aperture (Iris) ที่ F= 1.6 (Wide) ~ 2.8 (Tele) 14) ตัวกล้องทำงานได้ที่ระยะต่ำสุด 0.3m (Wide) ~ 1.5m (Tele) 15) ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ ± 170°และปรับขึ้น90° ลงได้ 30° 16) ตัวกล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) 0.1° ~ 100°ต่อวินาที และความเร็วก้มเงย (Tilt) 0.1° ~ 100°ต่อวินาที 17) ตัวกล้องมีความเร็วในการไปยังตำแหน่ง Preset โดยการหมุนซ้ายขวา ได้ 200° ต่อวินาที และ ก้มเงย ได้ 200° ต่อวินาที | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>18) ตัวกล้องรองรับการตั้งค่าตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง และ ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง เมื่อตั้งค่าผ่าน RS-232 / RS-422 / IP</p> <p>19) ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA (RS232/RS422/IP), PELCO-D & PELCO-P (RS232/RS422), CGI (IP) และ ONVIF ได้เป็นอย่างดี</p> <p>20) ตัวกล้องสามารถตั้งค่าการลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D/3D, WDR, BLC, สามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดาน และสามารถกลับภาพซ้ายขวา (Mirror) ได้</p> <p>21) ตัวกล้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าที่ความถี่ 50 Hz และ 60 Hz ได้</p> <p>22) ตัวกล้องมีโหมดการใช้งาน SmartShoot</p> <p>23) มีโหมดป้องกันกันความเป็นส่วนตัวแบบ Sleep Mode</p> <p>24) มีระบบเสียงแบบ สเตอริโอ 2ch และมีการเข้ารหัสแบบ AAC-LC</p> <p>25) ตัวกล้องรองรับช่องสัญญาณการเชื่อมต่อดังนี้</p> <p>25.1) HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>25.2) 3G-SDI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>25.3) RS232 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>25.4) RS422 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>25.5) Audio in อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>25.6) USB 3.1 Gen 1 Type-B อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26) ตัวกล้องสามารถทำงานบน PoE+ ได้เป็นอย่างดี</p> <p>27) รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264, H.265 และ MJPEG ในการส่งภาพผ่านไอพีได้</p> <p>28) รองรับการส่งภาพผ่านไอพีที่ 1080p 60fps ได้เป็นอย่างดี</p> <p>29) ตัวกล้องมีพอร์ตแลนชนิด 10/100/1000 เป็นอย่างน้อย</p> <p>30) ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, HTTPS, DHCP, RTP / RTCP, RTSP, RTMP, SRT, HLS, NDI, LLDP และ VISCA over IP</p> <p>31) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบี 3.1 หรือดีกว่า</p> <p>32) ตัวกล้องรองรับรูปแบบวิดีโอผ่านยูเอสบีชนิด MJPEG และ YUY2</p> <p>33) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบีวีดีโอคลาส UVC1.1 และ UAC1.0 เป็นอย่างน้อย</p> <p>34) ตัวกล้องรองรับการเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ (Web UI)</p> <p>35) มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการค้นหา IP Address ของกล้องได้</p> <p>36) มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ร่วมกับระบบไมโครโฟนในการเชื่อมต่อกับกล้องเพื่อให้กล้องสามารถติดตามเสียง (Voice Tracking) ได้</p> <p>37) รองรับการส่งสัญญาณพร้อมกันได้ 4 ช่องทาง RTSP, HDMI, USB และ 3G-SDI</p> <p>38) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Management ภายใต้อุปกรณ์การตั้งค่าเดียวกันและเป็นตัวเดียวกับของ กล้องสำหรับเรียกดูสัญญาณ Streaming ของกล้อง และปรับตั้งค่าต่างๆได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับกล้องในระบบเครือข่ายได้ไม่ น้อยกว่า 200 กล้อง และสามารถแสดงภาพจากกล้องได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 25 กล้องในหน้าจอเดียว และสามารถควบคุมการทำงานของกล้องต่างๆเหล่านี้ได้เป็น อย่างน้อย การซูม</p> <p>39) กล้อง, การหมุนกล้อง, การตั้งค่ากล้อง ใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์ หรือ การเปิดใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพิ่มเติม</p> <p>40) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Control Panel บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อใช้ควบคุมกล้องได้เป็นอย่างดี</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>41) มีซอฟต์แวร์ CaptureShare เพื่อใช้ในการบันทึกภาพนิ่งหรือวิดีโอ และ ซอฟต์แวร์ยังสามารถทำการถ่ายทอดสดได้</p> <p>42) ผ่านมาตรฐาน FCC , CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย</p> <p>43) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> <p>1.6) อุปกรณ์บันทึกสื่อและเผยแพร่สื่อการสอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 210,790.00 บาท รวมเป็นเงิน 210,790.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รองรับการบันทึกข้อมูล ได้ 3 ช่องสัญญาณขาเข้า เป็นอย่างน้อย 2) สามารถกำหนดช่องสัญญาณขาเข้าได้อย่างน้อย 3 รูปแบบ โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม <ol style="list-style-type: none"> 2.1) แบบที่ 1 HDMI หรือ VGA ได้ 2 ช่อง และ Live IP (RJ45) ได้ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย 2.2) แบบที่ 2 HDMI หรือ VGA ได้ 1 ช่อง และ Live IP (RJ45) ได้ 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย 2.3) แบบที่ 3 Live IP (RJ-45) ได้ 3 ช่องเป็นอย่างน้อย 3) ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Live IP (RJ45) รองรับการเชื่อมต่อกับ Network Camera และ Video Streaming Encoder 4) รองรับ Video Streaming Encoder โพรโตคอล แบบ RTSP, RTP, RTMP, UDP เป็นอย่างน้อย 5) สามารถควบคุมกล้อง PTZ และตำแหน่งพรีเซต ผ่าน browser ได้ จาก Over IP หรือ Serial (RS232) โพรโตคอล VISCA, Pelco-D, Pelco-P เป็นอย่างน้อย 6) มีช่องเสียงขาเข้าจาก mini Jack 3.5mm x 2 (Line in & Mic in) และมีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ mini jack 3.5mm x 1 เป็นอย่างน้อย 7) สามารถเพิ่มลดเสียงขาเข้าและขาออก ผ่าน web browser ได้ 8) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ VGA Loop through จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 9) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI Preview จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 10) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ 3.5mm จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 11) ไฟล์ที่บันทึก เป็นรูปแบบ MP4 12) สามารถสำรองการบันทึกแบบอัตโนมัติ ไปยัง FTP Server ได้ 13) มีระบบ audio delay ในตัว 14) มีช่องต่อ RS232 เพื่อต่อพ่วงกับอุปกรณ์เสริม เพื่อใช้ในการควบคุม 15) มีช่องต่อแบบ RJ45 จำนวน 4 ช่องเป็นอย่างน้อย 16) มี Hard drive ในตัว ความจุ 1TB เป็นอย่างน้อย 17) สามารถบันทึกวิดีโอแยกไฟล์ของทุกช่องสัญญาณได้ทั้งหมดจาก 3 input (ต้นฉบับ) และ 1 output (ผสมสัญญาณ) รวมทั้งหมด 4 ไฟล์ ได้เป็นอย่างน้อย 18) สามารถตั้ง วัน เวลาในการบันทึกล่วงหน้าได้ 19) สามารถถ่ายทอดสดผ่าน internet ได้ รองรับโพรโตคอลแบบ RTP, RTMP เป็นอย่างน้อย 20) รองรับการส่งสตรีมได้ 2CH พร้อมกัน เช่น สตรีมไปยัง Youtube และ Facebook พร้อมกัน 21) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Screen , Picture-in-Picture, Picture-by-Picture ได้ เป็นอย่างน้อย 22) สามารถสลับรูปแบบภาพ (Layout) ในการบันทึกได้ 21 รูปแบบ เป็นอย่างน้อย | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>23) มีฟังก์ชัน Overlay image จึงสามารถใส่รูปภาพ หรือโลโก้ ความละเอียด 1920x1080 ให้กับไฟล์ที่บันทึกและสตรีมได้</p> <p>24) มีฟังก์ชัน ซ้อนฉากหลัง (Background) เพิ่มฉากหลังเองได้</p> <p>25) มีช่องต่อ USB สำหรับต่อ USB Storage หรือ USB Keyboard/Numeric Keypad</p> <p>26) สร้าง Theme โดยการเลือก Layout+Background+Overlay ผสมกัน ได้ 9 รูปแบบเป็นอย่างน้อย และสลับการใช้ Theme ได้ทั้งจาก USB Keyboard/Numeric Keypad หรือ Web Browser</p> <p>27) Layout, Background, Overlay image และ Theme สามารถเปลี่ยนได้ทันทีระหว่างบันทึก</p> <p>28) เมื่อนำมาใช้งานบน web browser หรือบนโปรแกรม สามารถเลือกภาษาไทยและอังกฤษ ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>29) สามารถควบคุมการทำงานได้จาก โปรแกรม , web browser , ปุ่มกดหน้าเครื่อง และ RS232 ได้</p> <p>30) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา</p> <p>1.7) จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 4,494.00 บาท รวมเป็นเงิน 4,494.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว 2) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel 3) มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz 4) มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 <p>1.8) ลำโพงประจำห้อง จำนวน 2 คู่ ราคา/หน่วย 6,206.00 บาท รวมเป็นเงิน 12,412.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นลำโพงสองทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ 2) มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 12 ซม. 3) มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. 4) สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ 4 หรือ 8 โอห์ม หรือ 70V หรือ 100V <p>1.9) เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 12,412.00 บาท รวมเป็นเงิน 12,412.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ 2) ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 1 ช่อง 3) มีปุ่มปรับเสียงทุ้มและปุ่มปรับเสียงแหลม <p>1.10) ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 39,697.00 บาท รวมเป็นเงิน 39,697.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน <ol style="list-style-type: none"> 1.1) เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ 1.2) สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่ 1.3) มีสวิทช์ปิด - เปิด | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>2) เครื่องรับสัญญาณเสียง</p> <p>2.1) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย</p> <p>2.2) สามารถเลือกรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่</p> <p>2.3) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ</p> <p>1.11) โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 20,223.00 บาท รวมเป็นเงิน 20,223.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 1.70 เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 0.55 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร</p> <p>2) แผ่นหน้าโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>3) โครงขาโต๊ะ : ทำจากเหล็กกล่อง เชื่อมประกอบกับเหล็กแผ่น พับด้วย ยึดคานและปีกด้วย รั้ว TOP ด้านล่าง เชื่อม ติดบูชสำหรับปั๊มปรับระดับ เคลือบสี Epoxy ปลายขาด้านล่างติดปั๊มปรับระดับพลาสติกฉีดขึ้นรูป</p> <p>4) คานรับน้ำหนัก : ทำจากเหล็กกล่อง</p> <p>5) บังตาไม้ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>6) หน้าบานลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>7) กล่องลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>8) แผ่นข้าง : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>1.12) เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 9,844.00 บาท รวมเป็นเงิน 9,844.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 52 เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า 94 เซนติเมตร</p> <p>2) โครงเก้าอี้ เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ส่วนของพนักพิง โครงสร้างทำจากพลาสติก (Polypropylene) ฉีดขึ้นรูป</p> <p>3) ฟองน้ำ บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้</p> <p>4) ใต้เบาะนั่ง ติดก้อนโยก หรือดีกว่า</p> <p>5) ท้าวแขน ทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป สามารถเลื่อนปรับความสูงขึ้น-ลงได้ ด้านบนที่ท้าวแขนทำจากแผ่นเหล็กฉีดยึด หุ้มด้วย Integral Polyurethane (PU-FROM) ขึ้นรูป</p> <p>6) การปรับสูง-ต่ำ ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก</p> <p>7) ขาเก้าอี้ แบบ 5 แฉกทำจาก Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปชิ้นเดียว ปิดผิวเงา</p> <p>8) ล้อ แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า</p> <p>9) วัสดุหุ้ม เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>1.13) โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 50 ตัว ราคา/หน่วย 10,593.00 บาท รวมเป็นเงิน 529,650.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร 2) แผ่นหน้าโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging 3) โครงขาโต๊ะ : ทำจากท่อเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม เชื่อมประกอบกับเหล็กแผ่น พับด้วย ยึดคานและปีกด้วย รั้ว TOP ด้านล่างเชื่อม ติดบูชสำหรับปั๊มปรับระดับ เคลือบสี Epoxy ปลายขาด้านล่างติดปั๊มปรับระดับ พลาสติกฉีดยื่นรูป 4) คานรับน้ำหนัก : ทำจากเหล็กสี่เหลี่ยม <p>1.14) เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 50 ตัว ราคา/หน่วย 7,490.00 บาท รวมเป็นเงิน 374,500.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า 53 เซนติเมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 53 เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า 84 เซนติเมตร 2) โครงเก้าอี้ : เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดยื่นรูป ส่วนของพนักพิง โครงสร้างทำจากพลาสติก(Polypropylene) ฉีดยื่นรูป 3) ฟองน้ำ : บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ 4) ใต้เบาะนั่ง : ติดก๊อนโยก หรือดีกว่า 5) ท้าวแขน : ทำจากเหล็ก ขึ้นรูปเชื่อมติดกับเพลทเหล็ก ชุบโครเมียม ยึดติดกับก๊อนโยกใต้เบาะนั่ง ด้านบนที่รองแขนปิดทับด้วยพลาสติก Polypropylene ฉีดยื่นรูป ยึดกับพนักพิงด้วยเพลท Die-casting Aluminium ฉีดยื่นรูป ชุบโครเมียม 6) การปรับสูง-ต่ำ : ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก 7) ขาเก้าอี้ : ทำจาก Die-Casting Aluminium Alloy ฉีดยื่นรูปแบบ 5 แฉก ปิดผิวเงา 8) ล้อ : แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดยื่นรูป หรือดีกว่า 9) วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย <p>1.15) ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ตู้ ราคา/หน่วย 18,190.00 บาท รวมเป็นเงิน 18,190.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว 15U หรือดีกว่า 2) มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet 3) มีถาดสำหรับวางอุปกรณ์ 4) มีพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>1.16) อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 2,354.00 บาท รวมเป็นเงิน 2,354.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง 3) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง <p>1.17) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 3,959.00 บาท รวมเป็นเงิน 3,959.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถใช้สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี 2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz 3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี 4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) 6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้ <p>1.18) เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 BTU จำนวน 3 เครื่อง ราคา/หน่วย 48,150.00 บาท รวมเป็นเงิน 144,450.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นเครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 Btu 2) ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบมีสายหรือแบบไร้สายได้ 3) ได้รับมาตรฐาน เบอร์ 5 หรือ มอก. 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 Btu ให้สามารถใช้งานได้ <p>1.19) บอร์ดสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 200,090.00 บาท รวมเป็นเงิน 200,090.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาบอร์ดสำเร็จบริเวณหน้าห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 20 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งบอร์ดสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 20 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) บอร์ดสำเร็จทำจากโครงไม้ปิดด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต ความหนาไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>1.20) พื้นยกสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 146,654.20 บาท รวมเป็นเงิน 146,654.20 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาพื้นยกสำเร็จภายใน ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม. 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งพื้นยกสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม 3) โครงพื้นยกทำจากไม้ ปิดด้วยไม้อัด 4) ปิดผิวด้วยกระเบื้องยาง SPC แบบคลิกล็อคอความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. 5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย <p>1.21) ม่านม้วน พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 203,300.00 บาท รวมเป็นเงิน 203,300.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาม่านม้วนสำหรับติดหน้าต่างภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 84 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งม่านม้วนสำหรับติดหน้าต่างภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 84 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย <p>1.22) กระเบื้องยาง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 202,230.00 บาท รวมเป็นเงิน 202,230.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากกระเบื้องยางภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 90 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระเบื้องยาง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 90 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย <p>1.23) ระบบแสงสว่าง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 192,600.00 บาท รวมเป็นเงิน 192,600.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาโคมไฟ LED Panel จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชุด 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโคมไฟ LED Panel จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ 3) เป็นโคมแสงสีขาวธรรมชาติ หรือ อื่นๆ <p>1.24) ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 101,650.00 บาท รวมเป็นเงิน 101,650.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking ให้สามารถใช้งานได้ | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน ให้สามารถใช้งานได้</p> <p>3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้กับอุปกรณ์การบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ</p> <p>4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย</p> <p>1.25) ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์และ Commissioning System จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 202,230.00 บาท รวมเป็นเงิน 202,230.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพแบบ Digital</p> <p>2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพผ่านสายแลน</p> <p>3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้</p> <p>4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้</p> <p>5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดผนังสำหรับจอ LED Indoor ให้เหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จอ LED Indoor ให้สามารถใช้งานได้</p> <p>7) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดผนังสำหรับจออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว ให้เหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>8) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว ให้สามารถใช้งานได้</p> <p>9) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จอแสดงภาพให้สามารถใช้งานได้</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณเครื่องขยายสัญญาณเสียงให้สามารถใช้งานได้</p> <p>11) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งลำโพงประจำห้องพร้อมเดินสายให้สามารถใช้งานได้</p> <p>12) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือให้สามารถใช้งานได้</p> <p>13) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเสียงภายในให้สามารถใช้งานได้</p> <p>14) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย</p> <p>15) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้</p> <p>1.26) ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Load Center และระบบเครือข่าย พร้อม Commissioning System จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 293,180.00 บาท รวมเป็นเงิน 293,180.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาตู้ Load Center พร้อมเบรกเกอร์วงจรย่อยภายในห้อง</p> <p>2) สวิตช์และเต้ารับต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน IEC</p> <p>3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากล่องต่อสายและฝาครอบพร้อมติดตั้ง</p> <p>4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหา Flex หรือท่อร้อยสายที่มีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้โดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้าให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ</p> <p>6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเต้ารับแบบ 3 ขา (Duplex Universal Type)</p> <p>7) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายไฟฟ้าในรางหรือท่อร้อยสายให้เรียบร้อย</p> <p>8) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายภายในห้องให้รองรับกับอุปกรณ์</p> <p>9) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CAT 6 ชนิดใช้ภายในอาคารเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายภายในอาคาร</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสาย UTP CAT 6 ภายใน Flex</p> <p>11) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาหัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัวชนิด RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น</p> <p>12) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้</p> <p>2. ห้องฝึกปฏิบัติการด้านผู้ประกอบการและการตลาดดิจิทัล จำนวน 1 ห้อง มีรายละเอียด ดังนี้</p> <p>2.1) ชุดแสดงภาพ จอ LED Indoor พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 1,138,394.40 บาท รวมเป็นเงิน 1,138,394.40 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นจอแสดงผลภาพชนิด LED indoor ขนาดไม่น้อยกว่า 3.9 เมตร x 2.2 เมตร 2) LED Module ต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel Pitch) ไม่เกิน 1.86 มิลลิเมตร 3) ชนิด Fully Flip Chip COB 4) LED Module Dimension มีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 320 มิลลิเมตร x 160 มิลลิเมตร 5) มีความสว่างไม่น้อยกว่า 600 cd/m² 6) มีมุมมองหลอดไม่น้อยกว่า 120 องศาในแนวตั้ง และ 120 องศาในแนวราบ 7) อายุการใช้งานของหลอด LED ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง 8) มีค่า Refresh rate อย่างน้อย 3,840 Hz 9) มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 10,000:1 10) มีอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลจอแอลอีดี (LED Controller) 1 เครื่อง 11) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโครงสร้างสำหรับยึดชุดจอ LED Indoor พร้อมเดินสายสัญญาณให้สามารถใช้งานได้ 12) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้าที่จ่ายตู้ไฟฟ้า <ol style="list-style-type: none"> 12.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังขนาดใหญ่ ซึ่งปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line (TN-C-S system) ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า 12.2) ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้องติดตั้งบนราง DIN rail 35 mm. ได้และในส่วนของตัวป้องกันฯ ต้องเป็นแบบโมดูล (Module) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหาย จะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ 12.3) IEC / IEEE Class I+II / Category C+B 12.4) Line Voltage 400/230 Volt 50 Hz / 230 Volt 50 Hz 12.5) Max. Continuous Operating Voltage (Uc) 264 Volt 50 Hz 12.6) Nominal Discharge Current (In) 15 kA / phase ที่รูปคลื่น 8/20 μSec. 12.7) Max. Discharge Current (I_{max}) ≥ 50 kA / phase ที่รูปคลื่น 8/20μSec. 12.8) Max. Lightning Impulse Current (I_{imp}) 10 kA / phase ที่รูปคลื่น 10/350 μSec. (MOV) | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>12.9) Residual Voltage (Ures) < 1.2 kV at category B3/C1</p> <p>12.10) Clamping Voltage 310 Volt ± 10% ที่กระแสมากกว่า 100 mA 50 Hz</p> <p>12.11) TOVs Surge Current > 5 A 50 Hz ภายในเวลา 0.3 วินาที</p> <p>12.12) Let Through Voltage (TOVs) < 270 Volt at TOVs Surge Current</p> <p>12.13) Response Time < 25 nSec.</p> <p>12.14) Humidity Range 12% - 90%</p> <p>12.15) Standard According IEC 61643-11-2011, IEEE C62.41.1-2002, และต้องผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001</p> <p>12.16) ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี และหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีระบุเลขที่และชื่อโครงการเพื่อการบริหารหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>2.2) จอแสดงผลระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 347,750.00 บาท รวมเป็นเงิน 347,750.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว 2) ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล 3) จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร และมาตรฐาน 9H ที่เคลือบด้วย nano ionic silver เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยได้มาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือจากยุโรป 4) จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้า (Blue light) ในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล 5) จอภาพได้รับการรับรองการป้องกันฝุ่นในระดับ IP5X 6) จอภาพได้รับ Enterprise Devices Licensing Agreement Certified จาก Google โดยต้องได้รับการรองรับอย่างถูกต้องจาก Google 7) ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ IR (Infrared) โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า 40 จุด 8) มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1 9) ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที 10) มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 450 nits 11) สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า 12) มีปากกาแบบแม่เหล็กที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องมาพร้อมในชุด 2 ด้าม 13) มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 13.1) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 อย่างน้อย 3 ช่อง 13.2) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย 1 ช่อง 13.3) ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด Display port อย่างน้อย 1 ช่อง 13.4) ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง 13.5) ช่องต่อสัญญาณหูฟัง 3.5mm อย่างน้อย 1 ช่อง 14) มีช่องใส่ SD Card อย่างน้อย 1 ช่อง 15) มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ45 อย่างน้อย 2 ช่อง 16) มีช่องต่อ USB type A 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 17) มีช่องต่อ USB type B อย่างน้อย 2 ช่อง | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>18) มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 1 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer/ Video/ Audio/ Touch/ 65W power charging</p> <p>19) มีช่องต่อ USB type C อย่างน้อย 1 ช่อง ที่สามารถทำงานในรูปแบบ Data transfer</p> <p>20) มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง</p> <p>21) จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>21.1) ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่น้อยกว่ารุ่น 13</p> <p>21.2) มีหน่วยประมวลผล A73 จำนวน 4 หน่วยและ A53 จำนวน 4 หน่วย</p> <p>21.3) มีหน่วยประมวลผลภาพ MaliG52 MP8</p> <p>21.4) มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32GB (ROM) และสามารถเพิ่ม พื้นที่การจัดเก็บข้อมูลได้ถึง 512GB</p> <p>21.5) มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)</p> <p>22) จอภาพได้รับการรับรองจาก Google เพื่อเข้าถึงการใช้งาน Google Mobile Service ที่สามารถ ดาวน์โหลด application ต่างๆ ผ่าน Google Play Store รวมถึงการใช้งาน service ต่างๆ ของ Google</p> <p>23) มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 3 จอ, 4 จอ จนถึง 9 จอ และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้</p> <p>23.1) สามารถแชร์หน้าจอพร้อมกับใช้งานระบบ Android พร้อมกันได้โดยย่อภาพที่แชร์จากอุปกรณ์เป็นลักษณะ Picture in Picture ได้</p> <p>23.2) สามารถให้สิทธิ์การเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์อื่นๆสามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้</p> <p>23.3) สามารถควบคุมสิทธิ์ของอุปกรณ์ในการแชร์ภาพจากหน้าจอได้</p> <p>24. มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยโปรแกรมจะต้องใช้งานทุกฟังก์ชันได้ในโปรแกรมเดียว ไม่เปิดแอปพลิเคชันหรือแบ่งหน้าจออื่นๆในการใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>24.1) เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้</p> <p>24.2) มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาได้ไม่น้อยกว่า 24 สี</p> <p>24.3) มีฟังก์ชันที่รองรับการเขียนพร้อมกันได้ 32 นิ้ว</p> <p>24.4) โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานทั้งบนระบบ Android, Windows, Web browser ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>24.5) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถใช้งานเป็น Cloud Whiteboard โดยสามารถ Broadcast เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถดูเนื้อหาที่เขียนอยู่บนกระดานได้</p> <p>24.6) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบ, แปะ Sticky Note หรือ รูปภาพ กลับมาได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>24.7) โปรแกรมไวท์บอร์ดสามารถเปิดฟังก์ชันการโต้ตอบผ่านระบบ Cloud โดยสามารถเขียนโต้ตอบได้ทุก คน, โต้ตอบบางคนเฉพาะคนที่ถูกเลือกได้</p> <p>24.8) Cloud Whiteboard ผู้ที่เป็น Host สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมห้องได้</p> <p>24.9) ผู้ที่เข้าร่วม Cloud Whiteboard สามารถเข้าร่วมได้ผ่าน Google Account หรือ Guest Login ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>24.10) มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกาจับเวลาถอยหลัง</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>24.11) มีอุปกรณ์ช่วยสอน เช่น Sticky Notes, Scoreboard, เครื่องคิดเลข, ไม้บรรทัด, ไม้ครึ่งวงกลม, วงเวียน, สपोर्टไลท์, การแปลงหน่วย, การสุ่มตัวเลข, การแบ่งทีมโพส เป็นต้น</p> <p>24.12) สามารถแบ่งหน้าจอระหว่าง โปรแกรมไวท์บอร์ด และ Google Map หรือ Google Chrome หรือ Math Solver ได้โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรม</p> <p>24.13) สามารถใช้งานปากกาสองสีพร้อมกันในด้ามเดียวได้</p> <p>24.14) มีโหมดปากกาไฮไลท์เพื่อใช้ในการเน้นข้อความสำคัญ</p> <p>24.15) สามารถเลือกบันทึกไฟล์เป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .IWB ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>24.16) สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง, บน Flash Drive, บน Cloud Drive ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>24.17) สามารถเลือกส่งไฟล์เอกสารในรูปแบบของ QR Code และ อีเมลล์ ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>24.18) สามารถรองรับการแปลงลายมือจากตัวเขียนเป็นอักษรพิมพ์ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส เป็นต้นอย่างน้อย</p> <p>24.19) สามารถรองรับการแปลภาษาผ่านฟังก์ชัน Google Translate</p> <p>24.20) สามารถรองรับการแปลงตัวหนังสือจากรูปภาพ หรือ เอกสาร ให้อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือที่สามารถแก้ไขได้ ผ่านฟังก์ชัน Optical Character Recognition</p> <p>24.21) รองรับฟังก์ชัน Text to Speech ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษ, ไทย, อาราบิก, จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฝรั่งเศส</p> <p>24.22) สามารถลากรูปภาพที่ค้นหาอยู่บน Google Chrome มายังโปรแกรมไวท์บอร์ดได้ โดยไม่ต้องเซฟรูปภาพหรือ แคปเจอร์หน้าจอ</p> <p>24.23) สามารถเชื่อมต่อจอภาพกับกล้องด้านนอกเพื่อทำเป็น Document Camera ได้</p> <p>25. มีโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบเครือข่าย บน Cloud บน web base สามารถเพิ่ม ลบ เครื่องที่อยู่ภายใต้การดูแลได้ไม่จำกัด</p> <p>25.1) สามารถเพิ่มจอภาพเข้าไปในโปรแกรมควบคุมการทำงานของจอภาพ ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้</p> <p>25.2) สามารถเปลี่ยนชื่อของอุปกรณ์เพื่อง่ายต่อการบริหารจัดการ ควบคุมตัวเครื่องได้</p> <p>26. สามารถอัปเดต firmware ล่าสุดของอุปกรณ์ ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์</p> <p>26.1) สามารถติดตั้ง ถอดถอน และ จำกัดการเข้าถึงของการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันบนตัวเครื่องได้</p> <p>26.2) สามารถซ่อนแอปพลิเคชันที่ดาวน์โหลดจาก Google Play Store หรือแอปพลิเคชันที่ติดตั้งลงบนเครื่อง และ สามารถบล็อกการดาวน์โหลดบางแอปพลิเคชัน โดยบล็อกจากการเลือกแอปพลิเคชัน หรือ URL ไม่ใช่การปิดกั้นการดาวน์โหลดโปรแกรมทั้งหมดของตัวเครื่อง</p> <p>26.3) สามารถปิดการใช้งาน Google Play Store บนจอภาพ ผ่านระบบดูแลและจัดการอุปกรณ์ได้ (Disable Google Play Store)</p> <p>26.4) สามารถตั้งเวลาในการ เปิด-ปิด เครื่องได้ผ่านโปรแกรมดูแลและจัดการอุปกรณ์</p> <p>26.5) สามารถสั่งล้างข้อมูลเพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเก็บและหน่วยความจำของตัวเครื่องได้เป็นอย่างดีน้อยสามารถสั่งควบคุมการทำงานของจอภาพได้ โดยสามารถสลับแหล่งข้อมูลนำเข้าบนตัวเครื่อง ปรับระดับเสียงของจอภาพ ความสว่างของจอภาพ ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> <p>27. สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพได้ดังนี้</p> <p>27.1) สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถสร้างเป็นรายบุคคล สร้างผ่าน Excel file หรือสร้างผ่าน Active Directory (LDAP), SAML, Google Workspace, ClassLink ได้เป็นอย่างดีน้อย</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>27.2) สามารถกำหนดสถานะของผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงาน, และผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบสามารถทำได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สร้าง ลบ เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ต่างๆของผู้ใช้งานได้ เป็นอย่างน้อย - สามารถควบคุมระบบสำหรับผู้ดูแลและจัดการอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านได้ - สามารถดูรายสรุปรายงานการใช้เครื่องได้ เช่น รายการการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคน, รายงานการใช้แอปพลิเคชันต่างๆบนจอภาพ เป็นอย่างน้อย <p>27.3) ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox, OneDrive หรือ Box ได้และ สามารถเลือกเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลขององค์กรได้</p> <p>28. สามารถกำหนดให้จอภาพ Broadcast โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์</p> <p>28.1) สามารถ Broadcast ข้อความเป็นตัวอักษร, อักษรวิ่ง เปลี่ยนสีของตัวอักษร ลักษณะการวิ่งของตัวอักษรได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>28.2) สามารถ Broadcast เป็น วิดีโอจาก YouTube ได้ ไม่ว่าจะ เป็น วิดีโอปกติ หรือ Live YouTube</p> <p>28.3) สามารถเลือก Broadcast ลงบนจอใดจอหนึ่งหรือ Broadcast หลายๆจอพร้อมกันได้</p> <p>28.4) สามารถกำหนดเวลาในการ Broadcast และกำหนดตารางในการ Broadcast ได้</p> <p>29. มีตัวรับสัญญาณ Wi-Fi ที่เป็นแบนด์เดียวกับจอภาพ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>29.1) เป็น Wi-Fi 6 แบบ Dual Band ย่านความถี่ 2.4 GHz หรือ 5 GHz</p> <p>29.2) มาตรฐาน Bluetooth อยู่ที่ Bluetooth 5.2</p> <p>29.3) สามารถเปลี่ยนจอภาพให้กลายเป็นฮอตสปอต Wi-Fi</p> <p>30. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา</p> <p>2.3) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 พร้อมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 36,166.00 บาท รวมเป็นเงิน 36,166.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย</p> <p>2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB</p> <p>3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้</p> <p>3.1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ</p> <p>3.2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ</p> <p>3.3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB</p> <p>4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB</p> <p>5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p> <p>8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์</p> <p>9) มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>11) ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ โดยซอฟต์แวร์รองรับการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้</p> <p>11.1) ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)</p> <p>11.2) สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive เพื่อป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากการภัยคุกคามและการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent</p> <p>11.3) การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยการใส่รหัส (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ตโฟน หรือ Digital key</p> <p>11.4) สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)</p> <p>11.5) ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)</p> <p>2.4) ชุดจอแสดงสี ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด ราคา/หน่วย 22,898.00 บาท รวมเป็นเงิน 45,796.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ขนาดจอแสดงสีไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว</p> <p>2) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้</p> <p>3) เป็นระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ web OS หรืออื่นๆ</p> <p>4) มีช่องต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>5) มีช่องต่อ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>2.5) อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 167,455.00 บาท รวมเป็นเงิน 167,455.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” ชนิด 4K Exmor CMOS หรือดีกว่า</p> <p>2) ตัวกล้องมีความละเอียดภาพ (Effective Picture Elements) ไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล เป็นอย่างน้อย</p> <p>3) ตัวกล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีในการแสดงภาพที่ 4K/30, 4K/29.97, 4K/25, 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 เป็นอย่างน้อย</p> <p>4) มีความไวในการรับแสงต่ำสุดไม่เกิน 0.5 lux (IRE50, F1.6, 30FPS) หรือดีกว่า</p> <p>5) ตัวกล้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (S/N ratio) ไม่น้อยกว่า 50dB</p> <p>6) มีจำนวนเส้นในการแสดงภาพไม่น้อยกว่า 1400 TV Lines</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>7) ตัวกล้องมีความเร็วชัตเตอร์ที่ 1/1~1/32,000 วินาที หรือดีกว่า</p> <p>8) ตัวกล้องสามารถควบคุมการเปิดรับแสง (Exposure) ได้แบบ Auto, Manual, Priority AE, BLC และ WDR ได้เป็นอย่างดี</p> <p>9) ตัวกล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ Auto, Manual, ATW และ One Push ได้</p> <p>10) ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12 เท่า แบบออฟติคอล และ 12เท่า แบบดิจิตอล เป็นอย่างน้อย</p> <p>11) ตัวกล้องมีมุมมองภาพ DFOV ที่ 78° (Wide) ~ 7° (Tele), HFOV ที่ 70° (Wide) ~ 6° (Tele) และ VFOV ที่ 42° (Wide) ~ 3° (Tele) หรือดีกว่า</p> <p>12) ตัวกล้องมีช่วงกว้างของเลนส์ไม่น้อยกว่า 3.9mm ~ 46.8mm</p> <p>13) ตัวกล้องมีรูรับแสง (Aperture Iris) ที่ F1.6 (Wide) ~ 2.8 (Tele)</p> <p>14) ตัวกล้องสามารถทำงานได้ที่ระยะต่ำสุดที่ 0.3 เมตร (Wide) และ 1.5เมตร (Tele)</p> <p>15) ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ ± 170°และปรับขึ้น90° ลงได้ 30°</p> <p>16) ตัวกล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) 0.1° ~ 100°/Sec และความเร็วขึ้นลง (Tilt) 0.1° ~ 100°/Sec</p> <p>17) ตัวกล้องมีความเร็วในการไปยังตำแหน่ง Preset โดยการ Pan ได้ 200° และ Tilt ได้ 200° ต่อวินาที</p> <p>18) ตัวกล้องรองรับการตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลไม่น้อยกว่า 10 จุด และ 255 จุด ผ่านไอพี</p> <p>19) ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA (RS232/ RS422/ IP), PELCO-D, PELCO-P (RS232 / RS422) และ CGI (IP) ได้เป็นอย่างดี</p> <p>20) ตัวกล้องสามารถตั้งค่าการลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D/3D, Mirror และสามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดานได้</p> <p>21) ตัวกล้องสามารถปรับความถี่กำลังไฟฟ้าที่ 50 Hz และ 60 Hz ได้เป็นอย่างดี</p> <p>22) ตัวกล้องรองรับเสียงแบบ 2ch Stereo</p> <p>23) ตัวกล้องรองรับการเข้ารหัสเสียงชนิด AAC-LC และ PCM ได้เป็นอย่างดี</p> <p>24) ตัวกล้องมีฟังก์ชัน Sleep Mode เป็นอย่างน้อย</p> <p>25) ตัวกล้องมีโหมดการติดตามบุคคลแบบอัตโนมัติ (Auto Tracking) ในตัวกล้อง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริมอื่นหรือโปรแกรมประยุกต์ใด ๆ และมีโหมดการติดตามบุคคลไม่น้อยกว่า 3โหมด ดังนี้ Presenter Mode, Zone Mode และ Hybrid Mode</p> <p>26) ตัวกล้องมีช่องสัญญาณการเชื่อมต่อดังนี้</p> <p>26.1) HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.2) 3G-SDI อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.3) USB3.1 Gen1 Type-B อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.4) RS232 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.5) RS422 อย่างน้อย 1 พอร์ต</p> <p>26.6) Line in อย่างน้อย 1พอร์ต</p> <p>26.7) PoE+ อย่างน้อย 1พอร์ต</p> <p>27) ตัวกล้องรองรับการส่งภาพผ่านไอพีได้ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K ที่ 30fps</p> <p>28) ตัวกล้องรองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264, H.265 และ MJPEG ในการส่งภาพผ่านไอพีได้</p> <p>29) ตัวกล้องสามารถควบคุมบิตเรตได้แบบ VBR และ CBR ได้เป็นอย่างดี</p> <p>30) ตัวกล้องมีการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด 10/100/1000 Base-T เป็นอย่างน้อย</p> <p>31) ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv6, IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP,</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>RTSP, RTMP และ VISCA over IP ได้เป็นอย่างดี</p> <p>32) ตัวกล้องรองรับรูปแบบวิดีโอผ่านยูเอสบีซีชนิด MJPEG และ YUY2 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>33) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบีซีวิดีโอคลาส UVC1.1 และ UAC1.0 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>34) มีโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยในการค้นหาไอพีของกล้องได้ (IP Search and Configuration Tool)</p> <p>35) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Management ภายใต้อุปกรณ์การตั้งค่าเดียวกันและเป็นตัวเดียวกับของ กล้องสำหรับเรียกดูสัญญาณ Streaming ของกล้อง และปรับตั้งค่าต่างๆได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับกล้องในระบบเครือข่ายได้ไม่ น้อยกว่า 200 กล้อง และสามารถแสดงภาพจากกล้องได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 16 กล้องในหน้าจอ เดียว และสามารถควบคุมการทำงานของกล้องต่างๆเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี การซูมกล้อง, การหมุนกล้อง, การเปิดใช้งาน Tracking และ การตั้งค่ากล้อง ได้เป็นอย่างดี สามารถใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์ หรือ การเปิดใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพิ่มเติม</p> <p>36) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Control Panel บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อใช้ควบคุมกล้องได้เป็นอย่างดี</p> <p>37) มีโปรแกรมประยุกต์ CaptureShare เพื่อใช้ในการบันทึกภาพนิ่งหรือวิดีโอ และสามารถทำการถ่ายทอดสดได้</p> <p>38) ตัวกล้องมีไฟบอกสถานะกล้อง Tally Lamp</p> <p>39) ตัวกล้องต้องผ่านมาตรฐาน FCC , CE และ RoHS เป็นเป็นอย่างดี</p> <p>40) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา</p> <p>2.6) อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 105,930.00 บาท รวมเป็นเงิน 105,930.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Exmor CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8" 1080p หรือดีกว่า 2) ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า 3) ตัวกล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีในการแสดงภาพที่ 1080p/60, 1080p/59.94, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 เป็นเป็นอย่างดี 4) มีความไวในการรับแสงต่ำสุดไม่เกิน 0.46 lux หรือดีกว่า 5) ตัวกล้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน (S/N ratio) ไม่น้อยกว่า 50dB 6) ตัวกล้องมีจำนวนเส้นในการแสดงภาพ (TV Lines) ไม่น้อยกว่า 1000 7) ตัวกล้องมีความเร็วชัตเตอร์ที่ 1/1 ถึง 1/32,000 วินาที 8) ตัวกล้องรองรับการควบคุมการเปิดรับแสงได้แบบ Auto, Manual, Priority AE, BLC และ WDR ได้เป็นอย่างดี 9) ตัวกล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ Auto, Manual, ATW และ One-push ได้เป็นอย่างดี 10) ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ 12เท่า แบบออฟติคอล เป็นเป็นอย่างดี 11) ตัวกล้องมีมุมมองภาพ DFOV : 80.6° (Wide) ~ 7.7° (Tele), HFOV : 72.8° (Wide) ~ 6.7° (Tele) และ VFOV : 44.1° (Wide) ~ 3.8° (Tele) 12) ตัวกล้องมีความยาวโฟกัสของเลนส์ไม่น้อยกว่า 3.9mm (Wide) ~ 46.8mm (Tele) 13) ตัวกล้องมี Aperture (Iris) ที่ F= 1.6 (Wide) ~ 2.8 (Tele) 14) ตัวกล้องทำงานได้ที่ระยะต่ำสุด 0.3m (Wide) ~ 1.5m (Tele) | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>15) ตัวกล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ $\pm 170^{\circ}$ และปรับขึ้น90° ลงได้ 30°</p> <p>16) ตัวกล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) $0.1^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ต่อวินาที และความเร็วก้มเงย (Tilt) $0.1^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ต่อวินาที</p> <p>17) ตัวกล้องมีความเร็วในการไปยังตำแหน่ง Preset โดยการหมุนซ้ายขวา ได้ 200° ต่อวินาที และ ก้มเงย ได้ 200° ต่อวินาที</p> <p>18) ตัวกล้องรองรับการตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง และ ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง เมื่อตั้งค่าผ่าน RS-232 / RS-422 / IP</p> <p>19) ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA (RS232/RS422/IP), PELCO-D & PELCO-P (RS232/RS422), CGI (IP) และ ONVIF ได้เป็นอย่างดี</p> <p>20) ตัวกล้องสามารถตั้งค่าการลดสัญญาณรบกวนแบบ 2D/3D, WDR, BLC, สามารถกลับภาพกล้อง (Flip) เมื่อติดตั้งกล้องกับเพดาน และสามารถกลับภาพซ้ายขวา (Mirror) ได้</p> <p>21) ตัวกล้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าที่ความถี่ 50 Hz และ 60 Hz ได้</p> <p>22) ตัวกล้องมีโหมดการใช้งาน SmartShoot</p> <p>23) มีโหมดป้องกันกันความเป็นส่วนตัวแบบ Sleep Mode</p> <p>24) มีระบบเสียงแบบ สเตอริโอ 2ch และมีการเข้ารหัสแบบ AAC-LC</p> <p>25) ตัวกล้องรองรับช่องสัญญาณการเชื่อมต่อดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> 25.1) HDMI อย่างน้อย 1 พอร์ต 25.2) 3G-SDI อย่างน้อย 1 พอร์ต 25.3) RS232 อย่างน้อย 1 พอร์ต 25.4) S422 อย่างน้อย 1 พอร์ต 25.5) Audio in อย่างน้อย 1พอร์ต 25.6) USB 3.1 Gen 1 Type-B อย่างน้อย 1พอร์ต <p>26) ตัวกล้องสามารถทำงานบน PoE+ ได้เป็นอย่างดี</p> <p>27) รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264, H.265 และ MJPEG ในการส่งภาพผ่านไอพีได้</p> <p>28) รองรับการส่งภาพผ่านไอพีที่ 1080p 60fps ได้เป็นอย่างดี</p> <p>29) ตัวกล้องมีพอร์ตแลนชนิด 10/100/1000 เป็นอย่างน้อย</p> <p>30) ตัวกล้องรองรับโปรโตคอลแบบ IPv4, TCP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP, HTTPS, DHCP, RTP / RTCP, RTSP, RTMP, SRT, HLS, NDI, LLDP และ VISCA over IP</p> <p>31) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบี 3.1 หรือดีกว่า</p> <p>32) ตัวกล้องรองรับรูปแบบวิดีโอผ่านยูเอสบีชนิด MJPEG และ YUY2</p> <p>33) ตัวกล้องรองรับการเชื่อมต่อผ่านยูเอสบีวีดีโอคลาส UVC1.1 และ UAC1.0 เป็นอย่างน้อย</p> <p>34) ตัวกล้องรองรับการเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ (Web UI)</p> <p>35) มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการค้นหา IP Address ของกล้องได้</p> <p>36) มีซอฟต์แวร์เพื่อใช้ร่วมกับระบบไมโครโฟนในการเชื่อมต่อกับกล้องเพื่อให้กล้องสามารถติดตามเสียง (Voice Tracking) ได้</p> <p>37) รองรับการส่งสัญญาณพร้อมกันได้ 4 ช่องทาง RTSP, HDMI, USB และ 3G-SDI</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>38) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Management ภายใต้อุปกรณ์การตั้งค่าเดียวกันและเป็นตัวเดียวกับของ กล้อง สำหรับเรียกดูสัญญาณ Streaming ของกล้อง และปรับตั้งค่าต่างๆได้ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยสามารถเชื่อมต่อกับกล้องในระบบเครือข่ายได้ไม่ น้อยกว่า 200 กล้อง และสามารถแสดงภาพจากกล้องได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 25 กล้องในหน้าจอเดียว และสามารถควบคุมการทำงานของกล้องต่างๆเหล่านี้ได้เป็น อย่างน้อย การซูม กล้อง, การหมุนกล้อง, การตั้งค่ากล้อง ใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องลิขสิทธิ์ หรือ การเปิดใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพิ่มเติม</p> <p>39) มีโปรแกรมประยุกต์ PTZ Control Panel บนระบบปฏิบัติการ iOS เพื่อใช้ควบคุมกล้องได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>40) มีซอฟต์แวร์ CaptureShare เพื่อใช้ในการบันทึกภาพนิ่งหรือวิดีโอ และ ซอฟต์แวร์ยังสามารถทำการ ถ่ายทอดสดได้</p> <p>41) ผ่านมาตรฐาน FCC , CE และ RoHS เป็นอย่างน้อย</p> <p>42) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> <p>2.7) อุปกรณ์บันทึกสื่อและเผยแพร่สื่อการสอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 210,790.00 บาท รวมเป็นเงิน 210,790.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รองรับการบันทึกข้อมูล ได้ 3 ช่องสัญญาณขาเข้า เป็นอย่างน้อย 2) สามารถกำหนดช่องสัญญาณขาเข้าได้อย่างน้อย 3 รูปแบบ โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม <ol style="list-style-type: none"> 2.1) แบบที่ 1 HDMI หรือ VGA ได้ 2 ช่อง และ Live IP (RJ45) ได้ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย 2.2) แบบที่ 2 HDMI หรือ VGA ได้ 1 ช่อง และ Live IP (RJ45) ได้ 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย 2.3) แบบที่ 3 Live IP (RJ-45) ได้ 3 ช่องเป็นอย่างน้อย 3) ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Live IP (RJ45) รองรับการเชื่อมต่อกับ Network Camera และ Video Streaming Encoder 4) รองรับ Video Streaming Encoder โพรโตคอล แบบ RTSP, RTP, RTMP, UDP เป็นอย่างน้อย 5) สามารถควบคุมกล้อง PTZ และตำแหน่งพรีเซต ผ่าน browser ได้ จาก Over IP หรือ Serial (RS232) โพรโตคอล VISCA, Pelco-D, Pelco-P เป็นอย่างน้อย 6) มีช่องเสียงขาเข้าจาก mini Jack 3.5mm x 2 (Line in & Mic in) และมีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ mini jack 3.5mm x 1 เป็นอย่างน้อย 7) สามารถเพิ่มลดเสียงขาเข้าและขาออก ผ่าน web browser ได้ 8) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ VGA Loop through จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 9) มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI Preview จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 10) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบ 3.5mm จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย 11) ไฟล์ที่บันทึก เป็นรูปแบบ MP4 12) สามารถสำรองการบันทึกแบบอัตโนมัติ ไปยัง FTP Server ได้ 13) มีระบบ audio delay ในตัว 14) มีช่องต่อ RS232 เพื่อต่อพ่วงกับอุปกรณ์เสริม เพื่อใช้ในการควบคุม | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>15) มีช่องต่อแบบ RJ45 จำนวน 4 ช่องเป็นอย่างน้อย</p> <p>16) มี Hard drive ในตัว ความจุ 1TB เป็นอย่างน้อย</p> <p>17) สามารถบันทึกวิดีโอแยกไฟล์ของทุกช่องสัญญาณได้ทั้งหมดจาก 3 input (ต้นฉบับ) และ 1 output (ผสมสัญญาณ) รวมทั้งหมด 4 ไฟล์ ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>18) สามารถตั้ง วัน เวลาในการบันทึกล่วงหน้าได้</p> <p>19) สามารถถ่ายทอดสดผ่าน internet ได้ รองรับโปรโตคอลแบบ RTP, RTMP เป็นอย่างน้อย</p> <p>20) รองรับการส่งสตรีมได้ 2CH พร้อมกัน เช่น สตรีมไปยัง Youtube และ Facebook พร้อมกัน</p> <p>21) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Screen , Picture-in-Picture, Picture-by-Picture ได้ เป็นอย่างน้อย</p> <p>22) สามารถสลับรูปแบบภาพ (Layout) ในการบันทึกได้ 21 รูปแบบ เป็นอย่างน้อย</p> <p>23) มีฟังก์ชัน Overlay image จึงสามารถใส่รูปภาพ หรือโลโก้ ความละเอียด 1920x1080 ให้กับไฟล์ที่บันทึก และสตรีมได้</p> <p>24) มีฟังก์ชัน ซ้อนฉากหลัง (Background) เพิ่มฉากหลังเองได้</p> <p>25) มีช่องต่อ USB สำหรับต่อ USB Storage หรือ USB Keyboard/Numeric Keypad</p> <p>26) สร้าง Theme โดยการเลือก Layout+Background+Overlay ผสมกัน ได้ 9 รูปแบบเป็นอย่างน้อย และ สลับการใช้ Theme ได้ทั้งจาก USB Keyboard/Numeric Keypad หรือ Web Browser</p> <p>27) Layout, Background, Overlay image และ Theme สามารถเปลี่ยนได้ทันทีระหว่างบันทึก</p> <p>28) เมื่อกำหนดการใช้งานบน web browser หรือบนโปรแกรม สามารถเลือกภาษาไทยและอังกฤษ ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>29) สามารถควบคุมการทำงานได้จาก โปรแกรม , web browser , ปุ่มกดหน้าเครื่อง และ RS232 ได้</p> <p>30) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา</p> <p>2.8) จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 4,494.00 บาท รวมเป็นเงิน 4,494.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว 2) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel 3) มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz 4) มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 <p>2.9) ลำโพงประจำห้อง จำนวน 3 คู่ ราคา/หน่วย 6,206.00 บาท รวมเป็นเงิน 18,618.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นลำโพงสองทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ 2) มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 12 ซม. 3) มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. 4) สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ 4 หรือ 8 โอห์ม หรือ 70V หรือ 100V, | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>2.10) เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 19,260.00 บาท รวมเป็นเงิน 19,260.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ 2) ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 1 ช่อง 3) มีปุ่มปรับเสียงท้มและปุ่มปรับเสียงแหลม <p>2.11) ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 39,697.00 บาท รวมเป็นเงิน 39,697.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน <ol style="list-style-type: none"> 1.1) เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ 1.2) สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่ 1.3) มีสวิตช์ปิด – เปิด 2) เครื่องรับสัญญาณเสียง <ol style="list-style-type: none"> 2.1) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย 2.2) สามารถเลือกรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 8 ความถี่ 2.3) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ <p>2.12) โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 20,223.00 บาท รวมเป็นเงิน 20,223.00 บาท</p> <p>มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 1.70 เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า 0.55 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร 2) แผ่นหน้าโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging 3) โครงขาโต๊ะ : ทำจากเหล็กกล่อง เชื่อมประกอบกับเหล็กแผ่น พับด้วย ยึดคานและปีกด้วย รั้ว TOP ด้านล่างเชื่อม ตัดบูชสำหรับปุ่มปรับระดับ เคลือบสี Epoxy ปลายขาด้านล่างติดปุ่มปรับระดับพลาสติกฉีดขึ้นรูป 4) คานรับน้ำหนัก : ทำจากเหล็กกล่อง 5) บังตาไม้ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging 6) หน้าบานลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging 7) กล่องลิ้นชัก : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>8) แผ่นข้าง : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging</p> <p>2.13) เก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 9,844.00 บาท รวมเป็นเงิน 9,844.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า 52 เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า 94 เซนติเมตร 2) โครงเก้าอี้ เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดยื่นรูป ส่วนของพนักพิง โครงสร้างทำจากพลาสติก (Polypropylene) ฉีดยื่นรูป 3) ฟองน้ำ บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ 4) ใต้เบาะนั่ง ติดก้อนโยก หรือดีกว่า 5) ท้าวแขน ทำจากพลาสติก Polypropylene ฉีดยื่นรูป สามารถเลื่อนปรับความสูงขึ้น-ลงได้ ด้านบนที่ท้าว แขนทำจากแผ่นเหล็กฉีดยื่นรูป หุ้มด้วย Integral Polyurethane (PU-FROM) ขึ้นรูป 6) การปรับสูง-ต่ำ ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก 7) ขาเก้าอี้ แบบ 5 แฉกทำจาก Die-Casting Aluminium ฉีดยื่นรูปขึ้นเดียว ปิดผิวเงา 8) ล้อ แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดยื่นรูป หรือดีกว่า 9) วัสดุหุ้ม เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย <p>2.14) โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 70 ตัว ราคา/หน่วย 10,593.00 บาท รวมเป็นเงิน 741,510.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร 2) แผ่นหน้าโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC Edging 3) โครงขาโต๊ะ : ทำจากท่อเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม เชื่อมประกอบกับเหล็กแผ่น พับด้วย ยัดคานและปีกด้วย รั้ว TOP ด้านล่างเชื่อม ติดบูชสำหรับปุ่มปรับระดับ เคลือบสี Epoxy ปลายขาด้านล่างติดปุ่มปรับระดับ พลาสติกฉีดยื่นรูป 4) คานรับน้ำหนัก : ทำจากเหล็กสี่เหลี่ยม <p>2.15) เก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 70 ตัว ราคา/หน่วย 7,490.00 บาท รวมเป็นเงิน 524,300.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ขนาดเก้าอี้กว้างรวมไม่น้อยกว่า 53 เซนติเมตร ลีกรวมไม่น้อยกว่า 53 เซนติเมตร สูงรวมไม่น้อยกว่า 84 เซนติเมตร 2) โครงเก้าอี้ : เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูป ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดยื่นรูป ส่วนของพนักพิงโครงสร้างทำจากพลาสติก(Polypropylene) ฉีดยื่นรูป | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>3) ฟองน้ำ : บุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนาแน่นสูง แบบตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้</p> <p>4) ใต้เบาะนั่ง : ติดก้อนโยก หรือดีกว่า</p> <p>5) ท้าวแขน : ทำจากเหล็ก ขึ้นรูปเชื่อมติดกับเพลทเหล็ก ซุปโครเมียม ยึดติดกับก้อนโยกใต้เบาะนั่ง ด้านบนที่รองแขนปิดทับด้วยพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูป ยึดกับพนักพิงด้วยเพลท Die-casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป ซุปโครเมียม</p> <p>6) การปรับสูง-ต่ำ : ปรับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก</p> <p>7) ขาเก้าอี้ : ทำจาก Die-Casting Aluminium Alloy ฉีดขึ้นรูปแบบ 5 แฉก ปิดผิวเงา</p> <p>8) ล้อ : แบบล้อคู่ ทำจากพลาสติก Nylon ฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า</p> <p>9) วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย</p> <p>2.16) ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 15U จำนวน 1 ตู้ ราคา/หน่วย 18,190.00 บาท รวมเป็นเงิน 18,190.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว 15U หรือดีกว่า 2) มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet 3) มีภาคสำหรับวางอุปกรณ์ 4) มีพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง <p>2.17) อุปกรณ์กระจายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 2,354.00 บาท รวมเป็นเงิน 2,354.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง 3) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง <p>2.18) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 3,959.00 บาท รวมเป็นเงิน 3,959.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถใช้สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี 2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz 3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี 4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) 6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser | |


| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|--|----------|
| | <p>2.19) เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง ราคา/หน่วย 48,150.00 บาท รวมเป็นเงิน 192,600.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เป็นเครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 Btu 2) ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบมีสายหรือแบบไร้สายได้ 3) ได้รับมาตรฐาน เบอร์5 หรือ มอก. 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 39,000 Btu ให้สามารถใช้งานได้ <p>2.20) บอร์ดสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 200,090.00 บาท รวมเป็นเงิน 200,090.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาบอร์ดสำเร็จบริเวณหน้าห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 2) 20 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งบอร์ดสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 20 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 4) บอร์ดสำเร็จทำจากโครงไม้ปิดด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่น 5) ลามิเนตความหนาไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร 6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย <p>2.21) ฝ้ายกสำเร็จ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 146,654.20 บาท รวมเป็นเงิน 146,654.20 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาฝ้ายกสำเร็จภายใน ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม. 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งฝ้ายกสำเร็จ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม 3) โครงฝ้ายกทำจากไม้ ปิดด้วยไม้อัด 4) ปิดผิวด้วยกระเบื้องยาง SPC แบบคลิกล็อคความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. 5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ทำการติดตั้งให้เรียบร้อย <p>2.22) ม่านม้วน พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 241,820.00 บาท รวมเป็นเงิน 241,820.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาม่านม้วนสำหรับติดหน้าต่างภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 100 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งม่านม้วนสำหรับติดหน้าต่างภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 100 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>2.23) กระเบื้องยาง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ราคา/หน่วย 242,676.00 บาท รวมเป็นเงิน 242,676.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากระเบื้องยางภายในห้อง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 110 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระเบื้องยาง ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 110 ตร.ม. หรือตามความเหมาะสมของห้อง 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้งให้เรียบร้อย <p>2.24) ระบบแสงสว่าง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 192,600.00 บาท รวมเป็นเงิน 192,600.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาโคมไฟ LED Panel จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชุด 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโคมไฟ LED Panel จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ 3) เป็นโคมแสงสีขาวธรรมชาติหรืออื่นๆ <p>2.25) ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 101,650.00 บาท รวมเป็นเงิน 101,650.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอนแบบ AI Auto Tracking ให้สามารถใช้งานได้ 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้อุปกรณ์จับภาพบันทึกสื่อการสอน ให้สามารถใช้งานได้ 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้กับอุปกรณ์การบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย <p>2.26) ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์และ Commissioning System จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 202,230.00 บาท รวมเป็นเงิน 202,230.00 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพแบบ Digital 2) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพผ่านสายแลน 3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้ 4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณภาพให้สามารถใช้งานได้ 5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดตั้งสำหรับจอ LED Indoor ให้เหมาะสมกับการใช้งาน | |

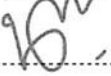
| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จอ LED Indoor ให้สามารถใช้งานได้</p> <p>7) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดผนังสำหรับจออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้วให้เหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>8) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จออัจฉริยะระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้วให้สามารถใช้งานได้</p> <p>9) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดผนังสำหรับจอแสดงสื่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้วให้เหมาะสมกับการใช้งาน</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณให้จอแสดงสื่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว</p> <p>11) ให้สามารถใช้งานได้</p> <p>12) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งและเดินสายสัญญาณเครื่องขยายสัญญาณเสียงให้สามารถใช้งานได้</p> <p>13) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งลำโพงประจำห้องพร้อมเดินสายให้สามารถใช้งานได้</p> <p>14) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือให้สามารถใช้งานได้</p> <p>15) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเสียงภายในให้สามารถใช้งานได้</p> <p>16) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย</p> <p>17) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้</p> <p>2.27) ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Load Center และระบบเครือข่าย พร้อม Commissioning System จำนวน 1 ระบบ ราคา/หน่วย 304,344.80 บาท รวมเป็นเงิน 304,344.80 บาท มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาตู้ Load Center พร้อมเบรกเกอร์วงจรย่อยภายในห้อง</p> <p>2) สวิตช์และเต้ารับต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน IEC</p> <p>3) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดทากล่องต่อสายและฝาครอบพร้อมติดตั้ง</p> <p>4) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหา Flex หรือท่อร้อยสายที่มีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้ โดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า</p> <p>5) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดไฟฟ้าให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ</p> <p>6) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเต้ารับแบบ 3 ขา (Duplex Universal Type)</p> <p>7) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายไฟฟ้าในรางหรือท่อร้อยสายให้เรียบร้อย</p> <p>8) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายภายในห้องให้รองรับกับอุปกรณ์</p> <p>9) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายภายในด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT 6 ชนิดใช้ภายในอาคารเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายภายในอาคาร</p> <p>10) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสาย UTP CAT 6 ภายใน Flex</p> <p>11) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาหัวเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นหัวชนิด RJ45 พร้อมยางกันฝุ่น</p> <p>12) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้</p> | |

| ลำดับที่ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|----------|---|----------|
| | <p>ข้อกำหนดทั่วไป</p> <p>รับประกันสินค้า 1 ปี (จากการใช้งานตามปกติและไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง)</p> <p>ผู้เสนอราคาต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 120 วัน นับจากวันที่ได้รับใบสั่งซื้อหรือวันที่ทำสัญญา</p> | |

ผู้ออกรายละเอียด

1. 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยนันท์ ปัญญาวุฒิส)

2. 
 (นายณัฐวุฒิ จันทร์ศรีบุตร)

3. 
 (นายนวนนท์ เทพนรินทร์)