

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน**  
**โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับศูนย์ติดตาม**  
**และรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย**

**๑. ความเป็นมา**

ปัจจุบันระบบบำบัดน้ำเสียที่องค์การจัดการน้ำเสีย (อจน.) กำกับดูแลอยู่นั้น มีจำนวน ๕๐ แห่ง ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน ๒๖ แห่ง ศูนย์บริหารจัดการคุณภาพน้ำจำนวน ๑๗ แห่ง และระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จำนวน ๗ แห่ง ซึ่งในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย จำเป็นต้องมีการรายงานสถานการณ์น้ำเสีย รายงานผลการปฏิบัติงาน และรายงานปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น มีการประสานงานกันระหว่างองค์การจัดการน้ำเสีย (สำนักงานใหญ่) และสำนักงานจัดการน้ำเสียสาขา เพื่อมอบนโยบาย แจกแจงข่าวสาร ประชุมและการรายงานผลต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาและตอบสนองได้ทันที่ ดังนั้นข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง แม่นยำ สามารถนำมาใช้งานได้ทันสถานการณ์ สะดวกและรวดเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร และบุคลากรผู้ปฏิบัติงานจะสามารถใช้ในการรายงานคุณภาพน้ำและสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งรายงานข้อมูลที่ต้องการและทันสมัยอยู่เสมอ รวมถึงต้องมีการปรับปรุงศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย (Wastewater Monitoring Center of Thailand) ขององค์การจัดการน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น เพื่อสนับสนุนภารกิจในการบริหารจัดการด้านน้ำเสียส่วนกลางและน้ำเสียชุมชน

อจน. จึงได้ดำเนินการจัดให้มีการพัฒนาระบบ Application เพื่อใช้เผยแพร่และส่งข้อมูลรายงานคุณภาพน้ำในแต่ละพื้นที่ดำเนินการ และนำมาใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทยที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ สื่อสารข้อมูลขององค์การจัดการน้ำเสียไปยังภาคประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกลุ่มเป้าหมายที่องค์การจัดการน้ำเสีย ได้มีการลงนามร่วมมือกันปฏิบัติงานในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพของแหล่งน้ำ ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาในการติดตามข้อมูล ลดค่าใช้จ่ายในการใช้กระดาษ เพิ่มประสิทธิภาพการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างบุคลากรผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหาร รวมถึงยังช่วยพัฒนาศักยภาพของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว

**๒. วัตถุประสงค์**

องค์การจัดการน้ำเสีย ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศของศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย (Wastewater Monitoring Center of Thailand) โดยให้จัดทำโปรแกรมประยุกต์ (Application) เพื่อการบริหารจัดการน้ำเสีย พร้อมทั้งออกแบบปรับปรุงศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย รวมถึงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้แสดงผลการรายงานผลการดำเนินงานและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทยให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพการทำงานมากยิ่งขึ้น และทำการเชื่อมโยงรวบรวมฐานข้อมูลระบบ SCADA ที่ถูกติดตั้งไว้ที่สำนักงานจัดการน้ำเสียต่างๆ ที่มีอยู่เดิม จำนวน ๘ สถานี นำมาติดตั้งและดำเนินงานผ่านคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขององค์การ

จัดการน้ำเสียส่วนกลาง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหาร ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้แสดงผลและรายงานสถานการณ์น้ำเสียสำหรับ การวางแผนและบริหารจัดการตามภารกิจขององค์การบริหารน้ำเสีย

### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้น ด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ อจน. ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็น ธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลจดทะเบียนตามกฎหมายไทย ที่มีอาชีพหรือให้บริการ งานที่ต้องการจ้างหรือจัดซื้อ

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อเป็นผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๑๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องประกอบด้วยทีมงานที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์และมี ผลงานที่ส่งมอบแล้ว เกี่ยวกับงานเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือระบบงานที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๑ โครงการ เสร็จสิ้นสมบูรณ์ไม่เกิน ๒ ปีนับจนถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา จำนวน ๑ ผลงาน และเป็น ผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ โดยต้องมีหนังสือรับรองจาก หน่วยงานนั้นๆ พร้อมสำเนา คู่ฉบับสัญญา และนำเอกสารหลักฐาน ยื่นมาพร้อมกับข้อเสนอด้านเทคนิค



#### ๔. ขอบเขตงานโดยย่อ

##### ๔.๑ งานจัดหาครุภัณฑ์สำหรับใช้ภายในศูนย์ติดตามฯ

|        |   |                 |
|--------|---|-----------------|
| ๔.๑.๑  | จัดหาจอภาพ Video Wall                                   | จำนวน ๑๘ จอ     |
| ๔.๑.๒  | จัดหากล้องจับภาพพร้อมรีโมทควบคุมกล้องแบบ Pan/Tilt/Zoom  | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๓  | จัดหาเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ พร้อมจอภาพขนาด ๙๔ นิ้ว       | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๔  | จัดหาจอ Interactive display ขนาด ๖๕ นิ้ว                | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๕  | จัดหาเครื่องรับสัญญาณภาพแบบไร้สาย                       | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๖  | จัดหาเครื่องสลับสัญญาณภาพ                               | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๗  | จัดหาเครื่องควบคุมเครื่องสลับสัญญาณภาพจากส่วนกลาง       | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๘  | จัดหากล้องถ่ายภาพ พร้อมขากล้องถ่ายภาพเคลื่อนที่แบบ ๓ ขา | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๙  | จัดหาไมโครโฟนไร้สายแบบติดปกเสื้อ                        | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๑๐ | จัดหาไมโครโฟนไร้สายแบบเกี่ยวหู                          | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๑๑ | จัดหาเครื่องรวบสัญญาณปรับแต่งสัญญาณเสียงดิจิตอล         | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๑๒ | จัดหาลำโพงหลัก  | จำนวน ๒ ตัว     |
| ๔.๑.๑๓ | จัดหาลำโพงเพดาน   | จำนวน ๔ ตัว     |
| ๔.๑.๑๔ | จัดหาเครื่องขยายเสียงลำโพงหลัก                          | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๑๕ | จัดหาเครื่องขยายเสียงลำโพงเพดาน                         | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๑.๑๖ | จัดหาชุดประชุมไร้สายสำหรับประธานและผู้ร่วมประชุม ๗ ท่าน | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๑๗ | จัดหาเครื่องรวมสัญญาณเสียงเข้าทั้งหมด                   | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๔.๑.๑๘ | ตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด ๔๒U                                   | จำนวน ๑ ตู้     |
| ๔.๑.๑๙ | จัดหาโต๊ะประชุม มีล้อเลื่อน แบบพับเก็บได้               | จำนวน ๓ ตัว     |
| ๔.๑.๒๐ | จัดหาเก้าอี้  | จำนวน ๖ ตัว     |
| ๔.๑.๒๑ | จัดหาชุดลิ้นคประตูเข้า-ออก ระบบคีย์การ์ด                | จำนวน ๒ ชุด     |

##### ๔.๒ งานจัดหาชุดโปรแกรมสำเร็จรูป

|       |                                   |             |
|-------|-----------------------------------|-------------|
| ๔.๒.๑ | จัดหา Software สำหรับประชุมทางไกล | จำนวน ๑ ชุด |
|-------|-----------------------------------|-------------|

##### ๔.๓ งานจัดหาและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

|       |   |                 |
|-------|---|-----------------|
| ๔.๓.๑ | จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์                         | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๔.๓.๒ | จัดหาคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต                        | จำนวน ๕ เครื่อง |
| ๔.๓.๓ | จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เน็ตบุ๊ก                 | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๓.๔ | จัดหาเครื่อง Printer                            | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๓.๕ | จัดหาการ์ดช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า                | จำนวน ๕ เครื่อง |
| ๔.๓.๖ | จัดหาการ์ดช่องสัญญาณ HDMI ขาออก                 | จำนวน ๔ เครื่อง |
| ๔.๓.๗ | จัดหาสายสัญญาณ HDMI ๒๐ เมตร                     | จำนวน ๒๑ เส้น   |
| ๔.๓.๘ | จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย                  | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๔.๓.๘ | จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๒๔ Port พร้อม POE | จำนวน ๑ เครื่อง |



๔.๔ งานออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ๔.๔.๑ ออกแบบระบบโปรแกรมประยุกต์      | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๔.๒ ออกแบบฐานข้อมูลระบบ SCADA กลาง | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๔.๓ พัฒนาระบบโปรแกรมกล้องวงจรปิด   | จำนวน ๑ งาน |

๔.๕ งานปรับปรุงห้อง

- |   |             |
|---|-------------|
| ๔.๕.๑ งานรื้อถอนวัสดุปูพื้น/ผนังเดิมชนทึง | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๒ งานพื้น                             | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๓ งานกันผนัง                          | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๔ งานฝ้าเพดาน                         | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๕ งานติดตั้งประตูทางเข้าศูนย์ติดตามฯ  | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๖ งานทาสี                             | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๕.๗ จัดหาเคาน์เตอร์โพเดียม              | จำนวน ๑ ตัว |
| ๔.๕.๘ จัดหาผ้าม่าน                        | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๕.๙ งานระบบไฟส่องสว่าง                  | จำนวน ๑ งาน |

๕. ขอบเขตการดำเนินงาน

๕.๑ ระบบภาพ

- ๕.๑.๑ จอ Video Wall ขนาด ๔๘ นิ้ว ติดตั้งแบบ ๖ x ๓ จอ (รวม ๑๘ จอ) โดยรอยต่อระหว่างขอบจอรวมกันไม่เกิน ๑.๘ มิลลิเมตร สามารถส่งและรับข้อมูล ทั้งภาพ, Presentation หรือสื่อมัลติมีเดีย ภายในศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์ ดังนี้
- ๕.๑.๑.๑ เครื่องมินิคอมพิวเตอร์เดิมของทางองค์การจัดการน้ำเสียที่มีอยู่เดิม สามารถนำมาใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มเติมให้ใช้งาน และสามารถแสดงผลขึ้นหน้าจอ Video Wall ได้ จำนวน ๒๐ เครื่อง
- ๕.๑.๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ติดตั้งโปรแกรมสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ระบบภาพและเสียงในการประชุมได้
- ๕.๑.๑.๓ สามารถแสดงข้อมูล, ภาพ, Presentation หรือสื่อมัลติมีเดียต่างๆ พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ ข้อมูลในเวลาเดียวกันได้
- ๕.๑.๑.๔ จอ interactive display ขนาด ๖๕ นิ้ว มีระบบปฏิบัติการ Windows พร้อมชุดขาตั้งที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ สามารถเขียนเป็น Whiteboard และบันทึกข้อมูล พร้อมทั้งส่งภาพที่เขียนขึ้นสู่จอ Video Wall ได้ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๑.๑.๕ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ แบบ Interactive พร้อมจอร์รับภาพขนาด ๙๔" สามารถเขียนเป็น Whiteboard ได้ พร้อมทั้งส่งภาพที่เขียนขึ้นสู่จอ Video Wall ได้ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๕.๑.๑.๖ ติดตั้งเครื่องรับสัญญาณภาพแบบไร้สาย เพื่อให้สามารถรับภาพแบบไร้สายจากโน้ตบุ๊ก มือถือ หรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (IOS/ANDROID) เพื่อให้ภาพ

5



ออกไปยัง Video wall โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สายได้ จำนวน ๑ เครื่อง

๕.๑.๑.๗ ติดตั้งกล้องจับภาพแบบ Pan/Tilt/Zoom เพื่อเชื่อมต่อบริเวณประชุมทางไกล รองรับการประชุมร่วมกันหน่วยงานอื่นๆ ภายนอกได้ จำนวน ๑ เครื่อง

#### งานออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ

๕.๒ จัดหาบุคลากรหลักที่มีความสามารถเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่และงานที่ปฏิบัติ โดยบุคลากรหลักต้องแจ้งประวัติ คุณวุฒิการศึกษาสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และประสบการณ์พร้อมทั้งแนบสำเนาวุฒิการศึกษาสูงสุดและรับรองสำเนาถูกต้อง และสามารถสแกนสิทธิ์ที่จะปรับหรือเปลี่ยนแปลงบุคลากรตามความเห็นว่าเป็นเหมาะสม

๕.๓ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application) เพื่อการบริหารจัดการน้ำเสีย โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

๕.๓.๑ พัฒนาระบบบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำเสียผ่านสมาร์ตโฟน (Mobile Application)

๕.๓.๑.๑ สามารถใช้เป็นระบบบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ประจำอยู่สำนักงานจัดการน้ำเสียของ องค์การการจัดการน้ำเสีย ทั่วประเทศ

๕.๓.๑.๒ สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ และ/หรือตัวเลข รูปภาพ และตำแหน่งที่ตั้ง

๕.๓.๑.๓ สามารถแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ให้ทำการบันทึกข้อมูลตามวัน เวลา ที่กำหนด

๕.๓.๑.๔ สามารถแสดงผลภาพรวมคุณภาพน้ำทั่วประเทศที่ได้มีการบันทึกแล้ว

๕.๓.๑.๕ ระบบบันทึกข้อมูล Mobile Application นี้ จะต้องสามารถใช้งานได้ด้วยสมาร์ตโฟนทั้งระบบ Android และ iOS

๕.๓.๒ งานพัฒนาระบบจัดการสิทธิ์และการอนุมัติข้อมูล

๕.๓.๒.๑ สามารถตรวจสอบข้อมูลการนำเข้าข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ได้ โดยผ่านการอนุมัติข้อมูลก่อนการเผยแพร่ข้อมูล อย่างน้อย ๓ ระดับ (ผู้กรอกข้อมูล, หัวหน้างาน, ผู้บริหาร เป็นต้น)

๕.๓.๒.๒ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการ/แก้ไขสิทธิ์ของผู้ใช้ตามระดับได้

๕.๓.๒.๓ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก เพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้

๕.๓.๒.๔ มีระบบแจ้งเตือนการอนุมัติข้อมูลในแต่ละระดับ เมื่อมีการกรอกข้อมูลจากในพื้นที่เข้าสู่ระบบแล้ว

๕.๓.๓ งานพัฒนาระบบแสดงผลผ่าน Mobile Application และเว็บไซต์ (Website)

๕.๓.๓.๑ การแสดงผลข้อมูลผ่าน Mobile Application

๕.๓.๓.๒ การแสดงผลสถานการณ์คุณภาพน้ำ เพื่อประโยชน์สำหรับภาคประชาชน เช่น การแสดงผลคุณภาพน้ำที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ของผู้ใช้งาน การแสดงค่าสีต่างๆ ที่บ่งบอกถึงสถานการณ์คุณภาพน้ำ

๕.๓.๓.๓ สามารถเลือกแสดงผลข้อมูลภาพรวมคุณภาพน้ำทั่วประเทศที่ได้มีการบันทึกแล้ว ในรูปแบบตำแหน่งบนแผนที่ได้

- ๕.๓.๓.๔ สามารถเรียกดูข้อมูลล่าสุด และข้อมูลย้อนหลังรายสถานีได้
- ๕.๓.๔ งานพัฒนาระบบรายงานคุณภาพน้ำเสีย
- ๕.๓.๔.๑ การแสดงผลสำหรับผู้บริหารเพื่อติดตามการบันทึกข้อมูล และการเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพน้ำทั่วประเทศ เช่น การแสดงสถานะการอนุมัติข้อมูลในระดับต่างๆ
- ๕.๓.๔.๒ สามารถแสดงผลข้อมูลภาพรวมคุณภาพน้ำทั่วประเทศที่ได้มีการบันทึกแล้ว
- ๕.๓.๔.๓ สามารถแสดงผลข้อมูลตำแหน่งสถานีในรูปแบบแผนที่ได้
- ๕.๓.๔.๔ สามารถเรียกดูข้อมูลล่าสุด และข้อมูลย้อนหลังรายสถานีได้
- ๕.๓.๕ งานพัฒนาระบบรายงานคุณภาพน้ำเสีย
- ๕.๓.๕.๑ ออกแบบรูปแบบรายงานตามความต้องการของผู้บริหาร
- ๕.๓.๕.๒ สามารถแสดงรายงานจากข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ ในหลากหลายรูปแบบ เช่น แผนที่ แผนที่ แผนภูมิ ตาราง และรูปภาพ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)
- ๕.๓.๕.๓ สามารถสั่งพิมพ์รายงานที่พร้อมสำหรับใช้งานจากหน้าจอระบบ
- ๕.๓.๖ งานพัฒนาระบบฐานข้อมูลคุณภาพน้ำเสีย
- ๕.๓.๖.๑ ระบบฐานข้อมูลจะต้องรองรับการพัฒนาระบบในข้อ ๔.๑.๑ ถึง ๔.๑.๔
- ๕.๓.๖.๒ ระบบฐานข้อมูลจะต้องพัฒนาให้รองรับการต่อขยายเพิ่มเติมของข้อมูลอื่นๆในอนาคต
- ๕.๓.๖.๓ ฐานข้อมูล PostgreSQL ที่เป็น Open source ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย
- ๕.๓.๖.๔ ระบบทั้งหมดข้างต้นจะต้องประมวลผลบนพื้นฐานของระบบ Linux OS
- ๕.๓.๗ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นในโครงการต้องส่งมอบ Source Code โดยให้ทางเจ้าหน้าที่ขององค์การจจัดการน้ำเสีย สามารถปรับปรุงแก้ไขได้
- ๕.๔ ออกแบบระบบฐานข้อมูล SCADA กลาง เพื่อควมรวมระบบ SCADA ของสาขา จำนวน ๘ ระบบย่อย และพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสร้างรายงานจากระบบฐานข้อมูล SCADA กลาง โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- ๕.๔.๑ ออกแบบฐานข้อมูล SCADA กลาง ที่สามารถนำเข้าระบบ SCADA ของสาขา และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๘ ระบบ ดังต่อไปนี้
- ๕.๔.๑.๑ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขากาฬสินธุ์
- ๕.๔.๑.๒ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาทหารบก จังหวัดนครศรีธรรมราช
- ๕.๔.๑.๓ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาทูร่ง จังหวัดนครศรีธรรมราช
- ๕.๔.๑.๔ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขापากน้ำปราณ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ๕.๔.๑.๕ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี
- ๕.๔.๑.๖ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาระยอง จังหวัดระยอง
- ๕.๔.๑.๗ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาราวี จังหวัดภูเก็ต

๕.๔.๑.๘ ระบบ SCADA ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาบางพลี จังหวัด

สมุทรปราการ

ทั้งนี้สามารถที่จะเพิ่มเติมในกรณีที่มี SCADA พื้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

๕.๔.๒ ทำการย้ายระบบ SCADA ทั้ง ๘ ระบบ และฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล SCADA กลาง ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นในโครงการตามข้อ ๔.๒.๑

๕.๔.๒.๑ ระบบ SCADA สาขาทั้ง ๘ ระบบ ที่ถูกย้ายมาติดตั้งบนระบบฐานข้อมูล SCADA กลาง เรียบร้อยแล้วจะต้องสามารถเชื่อมต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ PLC และ RTU ของแต่ละสถานีสาขาได้ โดยต้องสามารถควบคุม สั่งการการทำงานของอุปกรณ์ได้อย่างน้อยดังนี้

๕.๔.๒.๑.๑ สามารถสั่งเปิด-ปิดการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย หรืออุปกรณ์อื่น ๆ แต่ละตัวในระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างอิสระ ทั้งในโหมด Manual และ Auto ตามเวลาที่กำหนด

๕.๔.๓ ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสร้างรายงานจากระบบฐานข้อมูล SCADA กลาง ได้อย่างน้อยดังนี้

๕.๔.๓.๑ มีการกำหนดความปลอดภัยในการใช้งาน

๕.๔.๓.๒ รองรับ Multi User ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้พร้อมกันหลายคน

๕.๔.๓.๓ สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ดูแลระบบได้

๕.๔.๓.๔ สามารถแสดงรายงานปริมาณอัตราการไหลของน้ำเสียเข้าระบบ ได้แบบ Real time ได้

๕.๔.๓.๕ สามารถแสดงรายงานข้อมูลปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ โดยสามารถแสดงรายงานข้อมูลย้อนหลังในช่วงเวลาที่กำหนดได้ และรายงานจะต้องนำเสนอในรูปแบบกราฟสถิติที่เหมาะสม

๕.๔.๓.๖ สามารถแสดงรายงานระดับปริมาณน้ำเสียในแต่ละหน่วยบำบัดของระบบบำบัดน้ำเสียได้แบบ Real time ได้

๕.๔.๓.๗ สามารถแสดงรายงานจำนวนครั้งการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย หรืออุปกรณ์อื่น ๆ แต่ละตัวได้

๕.๔.๓.๘ สามารถแสดงรายงานประวัติการใช้กระแสไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำเสีย หรืออุปกรณ์อื่น ๆ แต่ละตัว ในระบบบำบัดน้ำเสียตามช่วงเวลาที่กำหนดได้

๕.๔.๓.๙ สามารถแสดงรายงานประวัติการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์แต่ละตัว ในระบบบำบัดน้ำเสียตามช่วงเวลาที่กำหนดได้

๕.๔.๓.๑๐ สามารถแสดงรายงานชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์แต่ละตัว ในระบบบำบัดน้ำเสีย ในรูปแบบกราฟสถิติ เพื่อเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานกับจำนวนชั่วโมงการทำงานที่คงเหลือ เพื่อเข้าสู่ช่วงบำรุงรักษา และสามารถ Reset ชั่วโมงการทำงานเพื่อเริ่มนับใหม่หลังทำการบำรุงรักษาแล้วเสร็จ



- ๕.๔.๓.๑๑ สามารถแสดงรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียตามช่วงเวลาที่กำหนดได้
  - ๕.๔.๓.๑๒ สามารถแสดงรายงานค่าคุณภาพน้ำได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), PH, Temperature
  - ๕.๔.๓.๑๓ สามารถรายงานระบุพิกัดของสถานีสูบน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียของแต่ละสาขาได้
  - ๕.๔.๓.๑๔ ระบบที่พัฒนาขึ้นในโครงการจะต้องส่งมอบ Source code เพื่อให้เจ้าหน้าที่ขององค์การการจัดการน้ำเสีย สามารถปรับปรุงแก้ไขได้
- ๕.๕ จัดการบูรณาการระบบกล้องวงจรปิด ขององค์การการจัดการน้ำเสีย จำนวน ๕๐ สาขา ดังนี้
- ๕.๕.๑ จัดหาระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด เพื่อบูรณาการระบบกล้องวงจรปิดของสำนักงานจัดการน้ำเสีย จำนวน ๕๐ สาขา ให้สามารถนำข้อมูลมาจัดเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขององค์การการจัดการน้ำเสียสำนักงานใหญ่ได้
  - ๕.๕.๒ สามารถเรียกดูภาพแบบ Real time และภาพย้อนหลัง จากเครื่องบันทึกแบบ DVR หรือ NVR ของสำนักงานจัดการน้ำเสีย สาขาต่างจังหวัด ทั้ง ๕๐ สาขา จากภายในศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทยได้
  - ๕.๕.๓ สามารถนำภาพจากกล้องวงจรปิดของสำนักงานจัดการน้ำเสียสาขาต่างจังหวัด ทั้ง ๕๐ สาขา ขึ้นแสดงภาพบนจอ Video wall ภายในศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทยได้
  - ๕.๕.๔ มีระบบแสดงผล ที่สามารถแสดงผลจอภาพเดียว และสามารถแบ่งเป็นจอภาพย่อยได้
  - ๕.๕.๕ สามารถเปิดให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลกล้องวงจรปิดกับหน่วยงานภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องได้

#### งานปรับปรุงห้อง

- ๕.๖ พัฒนาและปรับปรุงศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย (Wastewater Monitoring Center of Thailand) ขององค์การการจัดการน้ำเสีย โดยข้อมูลการปรับปรุงศูนย์ประกอบด้วยการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

##### ๕.๖.๑ งานปรับปรุง

- ๕.๖.๑.๑ งานรื้อถอนวัสดุปูพื้นและผนังเดิม ผู้รับจ้างต้องทำการปิดพื้นที่ส่วนที่ทำงาน ห้ามไม่ให้เศษฝุ่น และสิ่งสกปรก ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ๕.๖.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องเก็บเศษวัสดุ ขยะต่างๆ นำไปทิ้งในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
- ๕.๖.๑.๓ งานกันผนังทางเข้าศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย ด้วยกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered) ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร ความยาวผนัง ๘.๘๐ เมตร ความสูงถึงระดับฝ้าเพดาน
- ๕.๖.๑.๔ งานติดตั้งประตูทางเข้าศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย เป็นประตูกระจกบานเปิดคู่ ขนาดประตู ๒.๐๐ เมตร x ยาว ๒.๖๕

✓

๒

๕ ๘๖ ๖๖๖ ๐๖๖๖

เมตร ด้วยกระจกลามิเนท หรือกระจกนิรภัยแบบหลายชั้น ขนาด ๓+๓ มิลลิเมตร พร้อมกรอบอลูมิเนียม

๕.๖.๑.๕ งานกันผนังระหว่างห้องควบคุม (Control Room) กับศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทยด้วยผนังสมาร์ทบอร์ดและกระจกใส โดยผนังส่วนล่างเป็นโครงเหล็กกล้าวไนซ์หรือโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีกรุด้วยสมาร์ทบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร ติดตั้งสูงจากพื้นเดิมไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ผนังส่วนล่างเป็นโครงเหล็กกล้าวไนซ์หรือโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีกรุด้วยสมาร์ทบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร ติดตั้งจากเพดานลงมาไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร และผนังส่วนกลางเป็นกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร พร้อมกรอบอลูมิเนียม ความยาวผนัง ๘.๑๑ เมตร ความสูงถึงระดับฝ้าเพดาน

๕.๖.๑.๖ งานติดตั้งประตูบานสวิงทางเข้าห้องควบคุม (Control Room) ด้วยกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered) ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสแกนลายนิ้วมือและระบบลิคค์ไฟฟ้า ขนาดประตู ๑.๐ เมตร x ยาว ๒.๐๕ เมตร

๕.๖.๑.๗ งานกันผนังประตูทางเข้าห้องควบคุม (Control Room) ด้วยโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีกรุด้วยสมาร์ทบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร

๕.๖.๑.๘ งานกันผนังหลังจอ Video Wall ผนังตีโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีกรุปิดทับด้วยแผ่นไม้อัด หนา ๒๐ มิลลิเมตร ขนาดผนัง กว้าง ๘.๘ เมตร x สูง ๒.๖๕ เมตร

๕.๖.๑.๙ งานจัดหาและติดตั้งฝ้าเพดานตกแต่งแนว Drop ภายในศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์น้ำเสียประเทศไทย ตามความเหมาะสม

๕.๖.๒ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

๕.๖.๒.๑ งานติดตั้งชุดหลอดดาวไลท์ E๒๗ แบบปรับหรี่แสงได้ (Dimmer) ขนาด ๙ วัตต์ ๓๐๐๐ k จำนวน ๑๐ ชุด พร้อมติดตั้งสวิตช์หรีไฟ โดยสามารถเลือกเปิด-ปิด และปรับความสว่างของแสงได้อย่างอิสระ

๕.๖.๒.๒ งานติดตั้งไฟ LED แบบเส้น (LED Strip) แบบปรับหรี่แสงได้ (Dimmer) ขนาด ๙ วัตต์ ๓๐๐๐ k จำนวน ๓๐ ชุดพร้อมชุดจ่ายไฟ จำนวน ๒ ชุด และติดตั้งสวิตช์หรีไฟ โดยสามารถเลือกเปิด-ปิด และปรับความสว่างของแสงได้อย่างอิสระ

๕.๖.๓ งานเฟอร์นิเจอร์

๕.๖.๓.๑ เคาน์เตอร์โพลีเอทิลีนโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งสีขาว ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว กรูไม้อัดหนา ๖ มิลลิเมตร ขนาดเคาน์เตอร์โพลีเอทิลีน หน้ากว้าง ๕๘ เซนติเมตร x ยาว ๖๙ เซนติเมตร x สูง ๑๒๐ เซนติเมตร

๕.๖.๓.๒ มีฝ้าม่านติดตั้งบริเวณผนังกระจกของศูนย์ฯ โดยเป็นม่านทึบแสง ชนิดแนวตั้ง มีขนาดกว้าง ๘.๘ เมตร x สูง ๒.๖๕ เมตร สามารถควบคุมการเปิด-ปิดด้วยระบบไฟฟ้า

#### ๕.๖.๔ ระบบเสียง

๕.๖.๔.๑ มีลำโพงหลักที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับลักษณะของศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์เดิม รองรับการ Presentation และสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ได้ และสามารถเลือกเปิด-ปิด และปรับความดัง-เบาของเสียงได้เป็นอิสระ

๕.๖.๔.๒ มีลำโพงเพดานที่สามารถกระจายเสียงได้ทั่วทั้งศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์ และสามารถเลือกปรับการเปิด-ปิด และปรับความดัง-เบาของเสียงได้เป็นอิสระ

#### การฝึกอบรม

๕.๗ ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบที่พัฒนาในโครงการ วิธีการใช้งานและการดูแลรักษาระบบ พร้อมจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร ดังนี้

๕.๗.๑ หลักสูตรสำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin) ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง โดยกำหนดจำนวนผู้เข้าอบรม ไม่น้อยกว่า ๕ คน

๕.๗.๒ หลักสูตรสำหรับผู้ใช้งานระบบ (User) ไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง โดยกำหนดจำนวนผู้เข้าอบรม ไม่น้อยกว่า ๑๐ คนต่อครั้ง

#### ๖. การดำเนินการและความรับผิดชอบ

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องปฏิบัติตามวิธีการดำเนินการ ดังนี้

๖.๑ การเข้าปฏิบัติงานจะต้องมีหนังสือแจ้งขอเข้าปฏิบัติงาน พร้อมตารางเวลาการปฏิบัติงาน แจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๗ วัน และจะเข้าปฏิบัติงานได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากองค์การจักษุการน้ำเสียแล้วเท่านั้น

๖.๒ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบจ่ายไฟฟ้า สายส่ง สายนำสัญญาณ และอื่นๆ ให้ดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักบัญญัติของกฎหมาย ข้อบังคับทางวิศวกรรมและกฎหมายความปลอดภัยต่างๆ อย่างเคร่งครัด

๖.๓ กรณีมีเหตุจำเป็นใดๆ ที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ให้มีความมั่นคงถาวร โดยจะต้องทุบ หรือเจาะผนังอาคาร พื้น เพดาน หรือสิ่งอื่นใดที่มีผลกระทบต่อสภาพเดิมหรือความสวยงามของอาคาร จะต้องได้รับอนุญาตองค์การจักษุการน้ำเสียเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการดำเนินการ และผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย โดยซ่อมแซมให้กลับคืนสภาพเดิมโดยเร็ว

๖.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อค่าความผิดพลาดเสียหายที่เกิดขึ้นแก่งานนี้ ตลอดจนทรัพย์สินใด ๆ ขององค์การจักษุการน้ำเสียและบุคคลผู้ใดได้รับความเสียหายจากการปฏิบัติงานนี้ รวมถึงเหตุแห่งความล่าช้า ในการปฏิบัติงาน ไม่อาจจะปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความประมาทเลินเล่อ เจตนาทุจริตปฏิบัติงานผิดวัตถุประสงค์หรือรายละเอียด ไม่ปฏิบัติตามวิธีการที่ถูกต้อง ก่อให้เกิดอัตรภัย หรือปฏิบัติงานด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือสาเหตุใดก็ตามที่ก่อให้เกิดความเสียหาย แก่ทรัพย์สินขององค์การจักษุการน้ำเสียตลอดจนเป็นอันตรายแก่บุคคลใดๆ ผู้รับจ้างต้อง



ชดใช้ค่าเสียหายตามมูลค่าความเสียหายนั้น และทำการซ่อมแซมหรือรื้อถอนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหายนั้นให้ใหม่ พร้อมติดตั้งให้ใช้งานได้ดีดังเดิม ตามที่องค์การการจัดการน้ำเสียเห็นสมควร และผู้ชนะการเสนอราคาจะนำมาเป็นเหตุอ้างเพื่อยืดเวลาแล้วเสร็จในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างออกไปไม่ได้

๖.๕ ให้ผู้ชนะการเสนอราคาปฏิบัติงานในเวลาทำงานปกติ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานขององค์การการจัดการน้ำเสียในกรณีมีความประสงค์จะดำเนินงานในวันหยุดประจำสัปดาห์ วันหยุดตามประเพณีนิยม หรือนอกเวลาราชการ จะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากองค์การการจัดการน้ำเสียก่อน เพื่อจะได้ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจัดเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบ ฝ้าดูและอำนวยความสะดวก หรือรู้เห็นในการดำเนินงานตลอดเวลา

๖.๖ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องกันแบ่งเขตพื้นที่การก่อสร้างให้มีความปลอดภัยถูกต้องตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยไม่ให้รบกวนหรือเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานตามปกติของเจ้าหน้าที่ขององค์การการจัดการน้ำเสีย

๖.๗ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำทะเบียนรายชื่อ ตำแหน่ง ข้อมูลประวัติโดยสังเขปของเจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติงานที่องค์การการจัดการน้ำเสียโดยอย่างน้อยจะต้องมีรายชื่อของ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรหรือช่างควบคุมงาน ตลอดจนรายชื่อคนงานทั้งหมด แจ้งให้องค์การการจัดการน้ำเสีย หรือคณะกรรมการตรวจรับทราบก่อนปฏิบัติงาน

๖.๘ ในช่วงเวลาการปฏิบัติงาน ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดให้มีการลงชื่อของผู้มาปฏิบัติงาน และลงเวลาการเข้า-ออกสถานที่เป็นประจำทุกวัน และจัดทำรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับทราบเป็นระยะๆ

๖.๙ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นต้องมีระบบการจัดเก็บการใช้งานของระบบ (log) โดยแสดงข้อมูล อาทิ เช่น ชื่อผู้ใช้, IP, วันที่ทำรายการ, เวลาที่ทำรายการ เป็นต้น

๖.๑๐ ผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการฝึกอบรม การติดตั้งระบบฯ ที่จัดหาและส่งมอบทั้งหมด

๖.๑๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเสนอแผนการบำรุงรักษาระบบฯ พร้อมประมาณการราคาหลังสิ้นสุด การรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา ๑ ปี ส่งให้กรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนสิ้นสุดสัญญา

๖.๑๒ คู่มือและเอกสารต่างๆ ที่จัดเก็บใน USB หรือ external hard disk ต้องเป็นไฟล์ที่สามารถแก้ไขได้ เช่น .doc, .xls เป็นต้น

๖.๑๓ ส่งมอบ Source Code และ Configuration files ทั้งหมดของระบบฯ ที่พัฒนาขึ้นในโครงการให้กับองค์การการจัดการน้ำเสีย ต้องเป็นเวอร์ชันที่สามารถติดตั้งได้อย่าง สมบูรณ์ในกรณีที่ระบบฯ เกิดชำรุดเสียหาย

๖.๑๔ ระบบที่พัฒนาขึ้นในโครงการทั้งหมด ต้องส่งมอบให้องค์การการจัดการน้ำเสีย และเป็นลิขสิทธิ์ขององค์การการจัดการน้ำเสีย ในกรณีที่บุคคลภายนอก กล่าวอ้างหรือเรียกร้องสิทธิ์ใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับระบบฯ ที่พัฒนาขึ้นในโครงการ

๖.๑๕ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้อง ระบุโดยเร็ว และผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหาย และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในช่วงระยะเวลาตามสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการ Update Version ของโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ใน ระบบ (ถ้ามี) ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



### ๗. ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

### ๘. การส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

องค์การจัดการน้ำเสีย จะทำการจ่ายค่าตอบแทนให้กับผู้ชนะการเสนอราคาเป็นงวด ทั้งหมด ๓ งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ ๑ องค์การจัดการน้ำเสีย จะจ่ายในร้อยละ ๑๕ ของมูลค่าตามสัญญา ภายหลังจาก ผู้รับจ้างส่งมอบงานภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดของงาน ดังนี้

- รายงานร่างความต้องการของระบบ (User Requirements) และแบบร่างกระบวนการทำงานของระบบ (System Flow) จำนวน ๒ ชุด พร้อมทั้งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

- จัดทำแผนการติดตั้งอุปกรณ์ทุกระบบเสนอให้องค์การจัดการน้ำเสียพิจารณาอนุมัติ

- จัดทำแบบ (Shop Drawing) อุปกรณ์ของทุกระบบที่เสนอให้องค์การจัดการน้ำเสียพิจารณาอนุมัติ

งวดที่ ๒ องค์การจัดการน้ำเสีย จะจ่ายในร้อยละ ๔๐ ของมูลค่าตามสัญญา ภายหลังจากผู้ผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานภายใน ๗๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดของงาน ดังนี้

- รายงานสรุปความต้องการของระบบ (User Requirements) จำนวน ๒ ชุด พร้อมทั้งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

- ส่งมอบพัสตตามขอบเขตงานข้อ ๔

- ระบบบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำเสียผ่านสมาร์ทโฟน (Mobile Application) และผลการทดสอบระบบ

- งานรื้อถอน ปรับระบบ ปรับปรุงศูนย์ฯ และติดตั้งครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์และครุภัณฑ์สำนักงานสำหรับศูนย์ติดตามและรายงานสถานการณ์ฯ ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของเนื้องานทั้งหมด

- รายงานความก้าวหน้าการพัฒนาระบบ และสรุปความต้องการรูปแบบรายงานสำหรับผู้บริหาร จำนวน ๒ ชุด พร้อมทั้งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

- ระบบระบบจัดการสิทธิ์และการอนุมัติข้อมูล และผลการทดสอบระบบ

- ต้นแบบระบบรายงานคุณภาพน้ำเสีย

งวดที่ ๓ องค์การจัดการน้ำเสีย จะจ่ายในร้อยละ ๔๕ ของมูลค่าตามสัญญา ภายหลังจากผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบงานภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดของงาน ดังนี้

- รายงานการพัฒนาระบบฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๒ ชุด พร้อมทั้งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

- โปรแกรมประยุกต์ (Application) เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำเสียที่พร้อม  
สำหรับ  
การใช้งาน
- ติดตั้งครุภัณฑ์และทดสอบอุปกรณ์ระบบโสตัทส์ทุกชนิด
- ส่งแบบ (As-Built Drawing) การติดตั้งจริงของระบบต่าง ๆ ที่เสนอและติดตั้งใน  
โครงการนี้ทั้งหมด เป็นแบบเอกสาร (Hard Copy) และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft copy) จำนวน  
อย่างละ ๒ ชุด
- คู่มือวัสดุ (Material List) คู่มือการใช้งานระบบ พร้อมจัดฝึกอบรมแล้วเสร็จครบถ้วน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด องค์การจัดการน้ำเสีย จะหักเงินประกันผลงานร้อยละ ๑๐ ของเงิน  
ที่จะจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน และหักเงินล่วงหน้าร้อยละ ๑๕ ของเงินที่จะจ่ายในงวดนั้น  
และจะคืนเงินประกันผลงานให้เมื่อมีการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

#### ๙. การตรวจรับงาน

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบผลงานจากผู้ชนะการเสนอราคาแล้ว คณะกรรมการตรวจฯ มีสิทธิ  
ซักถามและสั่งการให้ผู้ชนะการเสนอราคาแก้ไขงานให้ถูกต้องครบถ้วนตามรายละเอียดขอบเขตงาน ซึ่งผู้  
ชนะการเสนอราคาต้องปฏิบัติตาม การแก้ไขงานดังกล่าวในวรรคแรก มิได้ทำให้ผู้ชนะการเสนอราคาพ้น  
จากความรับผิดชอบแต่ประการใด

#### ๑๐. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ชนะการเสนอราคามีสิทธิขอรับเงินล่วงหน้า ได้ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการ  
จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะขอรับเงินล่วงหน้าได้ก็  
ต่อเมื่อผู้ชนะการเสนอราคาหรือคณะกรรมการตรวจฯ แจ้งเป็นหนังสือวันที่เริ่มเข้าปฏิบัติงานให้ผู้ชนะ  
การเสนอราคาทราบ

องค์การจัดการน้ำเสีย การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า ร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้างตามสัญญา และ  
คู่สัญญาจะต้องนำหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ  
มาค้ำประกันเงินที่ได้รับล่วงหน้าไปนั้น และองค์การจัดการน้ำเสีย จะคืนหนังสือค้ำประกันดังกล่าว  
ให้แก่คู่สัญญาเมื่อ องค์การจัดการน้ำเสีย ได้หักเงินที่ได้จ่ายล่วงหน้าจากเงินในสัญญาที่จ่ายตามผลงาน  
แต่ละงวดครบถ้วนแล้ว

#### ๑๑. งบประมาณ

งบประมาณสำหรับใช้ดำเนินการรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านบาทถ้วน)

#### ๑๒. ค่าปรับ

หากผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและ  
หน่วยงานรัฐที่เป็นคู่สัญญายังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับให้แก่  
หน่วยงานรัฐที่เป็นคู่สัญญานั้น เป็นรายวันคิดเป็นร้อยละ ๐.๒๐ ของวงเงินตามสัญญา และต้องไม่ต่ำ  
กว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับถัดจากวันครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายให้จนถึง  
วันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง และส่งมอบผลงานงวดสุดท้ายครบถ้วน



ในกรณีที่ผู้ชนะการเสนอราคานำงานไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วน โดยฝ่าฝืนข้อตกลงจะปรับไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา เว้นแต่การจ้างช่วงแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาแล้ว

#### ๑๓. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ และระบบอย่างน้อย ๑ ปี หรือตามที่เจ้าของผลิตภัณฑ์รับประกันกำหนดไว้ นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้วในงวดสุดท้าย ดังนี้

- ด้านอุปกรณ์ระบบภาพ ระบบเสียง และอื่น ๆ

- กรณีเกิดปัญหาหรือเกิดความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการแก้ไขอุปกรณ์และระบบ ซึ่งอยู่ในระยะเวลาประกันคุณภาพให้แล้วเสร็จและใช้งานได้ดี หลังจากได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง ภายใน ๔๘ ชั่วโมง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

- กรณีอุปกรณ์ระบบภาพ ระบบเสียง เกิดความชำรุดเสียหายและไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๔๘ ชั่วโมง ตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์มาติดตั้งใช้งานทดแทนจนกว่าจะได้ทำการตรวจซ่อมแล้วเสร็จ

หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้น ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้ชนะการเสนอราคาอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรีบทำการซ่อมแซมแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยองค์การจัดการน้ำเสียไม่ต้องออกค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ต้องนำอุปกรณ์มาเปลี่ยนทดแทนที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าของเดิม หากผู้ชนะการเสนอราคาบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากองค์การจัดการน้ำเสียหรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่องค์การจัดการน้ำเสียกำหนด ให้องค์การจัดการน้ำเสียมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

#### ๑๔. ข้อสงวนสิทธิ์อื่น ๆ

- หากองค์การจัดการน้ำเสียตรวจพบในภายหลังว่าข้อมูลที่ให้เป็นเท็จ เช่น ไม่มีผู้เชี่ยวชาญตามที่เสนอชื่อปฏิบัติงานในโครงการจริง องค์การจัดการน้ำเสียจะถือว่าผู้รับจ้างผิดสัญญาและขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกสัญญาได้โดยผู้ชนะการเสนอราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

- องค์การจัดการน้ำเสียขอสงวนสิทธิ์ในการปรับเปลี่ยนแบบและรายการอุปกรณ์ได้ตามความเหมาะสมของรายละเอียดงาน

- ขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการทำสัญญาหรือดำเนินการ หากองค์การจัดการน้ำเสีย ไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณ โดยผู้ที่ได้รับคัดเลือกยินยอมยกเลิกการลงนามสัญญา และไม่มีสิทธิจะฟ้องร้องดำเนินคดีหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ

-----

   

ภาคผนวก ก ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์

รายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ (Specification)

รายละเอียดที่เสนอจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า  
(หากเสนอในลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า ต้องแสดงเอกสารทางวิชาการที่น่าเชื่อถือเพื่อประกอบการ  
พิจารณา)

ระบบเสียง

๑. ไมโครโฟนไร้สายแบบติดปกเสื้อจำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๑.๑ เป็นชุดไมโครโฟนไร้สาย ที่ใช้ระบบ การแปลงสัญญาณเสียง แบบ Digital Wireless System  
๑.๒ เป็นไมโครโฟน แบบไร้สาย ชนิดมือถือ ที่ใช้หัวไมโครโฟน ชนิด Dynamic มีมุมในการรับ  
เสียงแบบ Cardioid Directional หรือดีกว่า  
๑.๓ สามารถตอบสนองต่อความถี่ช่วง ๖๐ Hz – ๑๒ kHz หรือดีกว่า  
๑.๔ มี Dynamic Range ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ dB  
๑.๕ มีระบบการเลือกช่องสัญญาณอัตโนมัติ  
๑.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น

๒. ไมโครโฟนไร้สายแบบเกี่ยวหู จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๒.๑ เป็นชุดไมโครโฟนไร้สาย ที่ใช้ระบบ การแปลงสัญญาณเสียง แบบ Digital Wireless System  
๒.๒ เป็นไมโครโฟน แบบไร้สาย ชนิดเกี่ยวหู ที่ใช้หัวไมโครโฟน ชนิด Condenser มีมุมในการรับ  
เสียงแบบ Cardioid Directional หรือดีกว่า  
๒.๓ สามารถตอบสนองต่อความถี่ช่วง ๔๐ Hz – ๒๐ kHz หรือดีกว่า  
๒.๔ มี Dynamic Range ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ dB  
๒.๕ มีระบบการเลือกช่องสัญญาณอัตโนมัติ  
๒.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น

๓. เครื่องรวมสัญญาณปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๓.๑ เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบ Network หรือ Digital Signal Processor  
๓.๒ มีจำนวนช่อง Input อย่างน้อย ๒ สามารถปรับ Gain Range ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง +๖๖ dB และมี  
ช่อง Output อย่างน้อย ๒ ช่อง  
๓.๓ สามารถตอบสนองต่อความถี่ช่วง ๒๐ Hz – ๒๐ kHz หรือดีกว่า  
๓.๔ มีค่า Total Harmonic Distortion ไม่มากกว่า ๐.๐๕%  
๓.๕ มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ dB  
๓.๖ มีช่องต่อ Network Port เพื่อควบคุมการทำงานเป็นอย่างน้อย



๓.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น

๔. ลำโพงหลัก จำนวน ๒ คู่

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๔.๑ เป็นลำโพงที่ออกแบบสำหรับติดตั้งเข้ามุมโดยเฉพาะ
- ๔.๒ เป็นลำโพงชนิด full-range
- ๔.๓ ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ นิ้ว
- ๔.๔ รองรับกับกำลังขับไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์
- ๔.๕ รองรับกับกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ วัตต์
- ๔.๖ sensitivity ๒.๘๓V/๑m ไม่น้อยกว่า ๘๗ dB
- ๔.๗ มีค่าความดังสูงสุด (SPL) ไม่น้อยกว่า ๑๐๙ dB
- ๔.๘ ความถี่ตอบสนอง frequency range ไม่น้อยกว่า ๗๐Hz - ๑๙kHz
- ๔.๙ ความต้านทาน Rated impedance ๘ โอห์ม
- ๔.๑๐ มุมกระจายเสียง ๑๒๕x๑๒๕ องศา
- ๔.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น

๕. ลำโพงเพดาน จำนวน ๔ คู่

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๕.๑ เป็นลำโพงเสริมชนิดฝังเพดาน รองรับกำลังขับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ วัตต์
- ๕.๒ ขนาดลำโพง ไม่น้อยกว่า ๒¼ นิ้ว
- ๕.๓ มีช่วงตอบสนองความถี่ ๘๐Hz - ๑๙ kHz หรือดีกว่า
- ๕.๔ มีค่าความดังสูงสุด (SPL) ไม่น้อยกว่า ๑๐๒ dB
- ๕.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น

๖. เครื่องขยายเสียงลำโพงหลัก จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๖.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงให้กำลังขับขาออกไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ๒ ช่อง
- ๖.๒ มีช่วงตอบสนองความถี่ ๕๐Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
- ๖.๓ อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า ๖๐ dB
- ๖.๔ มีค่า Total Harmonic Distortion น้อยกว่า ๑%

๗. เครื่องขยายเสียงลำโพงเพดาน จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๗.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงให้กำลังขับขาออกไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม ๒ ช่อง
- ๗.๒ มีช่วงตอบสนองความถี่ ๕๐Hz - ๒๐ kHz หรือดีกว่า
- ๗.๓ อัตราส่วนของสัญญาณเสียงต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า ๖๐ dB
- ๗.๔ มีค่า Distortion น้อยกว่า ๐.๑%





๘. ชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุมแบบไร้สาย (ประธาน) จำนวน ๑ ชุด  
คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๘.๑ ชุดประชุมประธานแบบไร้สายรับส่งสัญญาณด้วยอินฟราเรด หรือ Bluetooth หรือ WiFi
- ๘.๒ มีปุ่มกด ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟนของประธาน
- ๘.๓ มีปุ่มกด Priority เพื่อปิดไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุม โดยจะมีหรือไม่มีเสียงเตือน (Chime)ก็ได้
- ๘.๔ สามารถใช้กับแบตเตอรี่ขนาด ๗.๔ VDC
- ๘.๕ ก้านไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า ๓๖ เซนติเมตร
- ๘.๖ ทอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐Hz-๑๓KHz
- ๘.๗ เป็นไมโครโฟนคอห่านแบบอิเล็กทรอนิกส์ คอนเดนเซอร์ พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
  - Wavelength ๘๗๐ nm (AM: Brightness modulation)
  - Modulation Method Frequency Modulation
  - Acceptance Angle แนวตั้ง ๙๐ องศา, แนวนอน ๑๒๐ องศา
  - Emission Angle แนวตั้ง ๙๐ องศา, แนวนอน ๑๒๐ องศา
  - Covering Range รัศมี ๖๐ เมตร

๙. ชุดประชุมสำหรับผู้ร่วมประชุมแบบไร้สาย (ผู้ร่วมประชุม) จำนวน ๗ ชุด  
คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๙.๑ ชุดผู้เข้าร่วมประชุมแบบไร้สายรับส่งสัญญาณด้วยอินฟราเรด หรือ Bluetooth หรือ WiFi
- ๙.๒ มีปุ่มกด ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟน
- ๙.๓ สามารถใช้กับแบตเตอรี่ขนาด ๗.๔ VDC
- ๙.๔ ก้านไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า ๓๖ เซนติเมตร
- ๙.๕ ทอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐Hz-๑๓KHz
- ๙.๖ เป็นไมโครโฟนคอห่านแบบอิเล็กทรอนิกส์ คอนเดนเซอร์ พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
  - Wavelength ๘๗๐ nm (AM: Brightness modulation)
  - Modulation Method Frequency Modulation
  - Acceptance Angle แนวตั้ง ๙๐ องศา, แนวนอน ๑๒๐ องศา
  - Emission Angle แนวตั้ง ๙๐ องศา, แนวนอน ๑๒๐ องศา
  - Covering Range รัศมี ๖๐ เมตร

๑๐. เครื่องรวมสัญญาณเสียงเข้าทั้งหมด (มิกเซอร์อานาล็อก ๑๒ ช่อง) สำหรับชุดประชุมไร้สาย  
จำนวน ๑ เครื่อง  
คุณสมบัติทางเทคนิค



- ๑๐.๑ เป็นชุดประชุมแบบไร้สาย รับส่งสัญญาณแบบไร้สายรับส่งสัญญาณด้วยอินฟราเรด หรือ Bluetooth หรือ WiFi
  - ๑๐.๒ สามารถควบคุมจำนวนชุดประชุมได้ ๖๔ ชุด
  - ๑๐.๓ สามารถเลือกจำนวนผู้สนทนาไม่ว่าจะเป็นประธานหรือผู้เข้าร่วมประชุมพูดพร้อมกันได้ ๑ , ๒ หรือ ๔ คน ตามความเหมาะสมของการใช้งาน
  - ๑๐.๔ สามารถเลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ ๓ แบบ คือ
    - แบบ A ผู้ร่วมประชุมที่กดปุ่มก่อน จะได้พูดก่อน
    - แบบ B ผู้ร่วมประชุมที่กดทีหลังจะสามารถพูดได้เลย โดยที่ไมโครโฟนที่เปิดตัวแรกจะปิดและถ้าผู้ร่วมประชุมคนอื่นจะกดพูดอีกก็สามารถพูดได้ โดยที่ไมโครโฟนตัวถัดจากตัวแรกจะปิด
    - แบบ C ไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมที่กดพูดคนแรกจะเปิดตลอดเวลา โดยที่ถ้าผู้ร่วมประชุมคนอื่นกดพูด จะปิดไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมที่ถัดจากตัวแรกเท่านั้น
  - ๑๐.๕ สามารถต่อกับเครื่องรับส่งสัญญาณอินฟราเรด ได้จำนวน ๔ ชุด และขยายได้ถึง ๑๖ ชุดโดยผ่าน Antenna Distributor
  - ๑๐.๖ สามารถเลือกกำหนดให้ไมโครโฟนปิดเองโดยอัตโนมัติในกรณีที่ไม่มีเสียงพูดภายในเวลา ๓๐ วินาทีได้
  - ๑๐.๗ มีปุ่มกดเพื่อตรวจสอบการทำงานของไมโครโฟนชุดประชุม และการทำงานของระบบ
  - ๑๐.๘ สัญญาณขาเข้า Mic : -๖๐ dB, ๖๐๐ Ohms, unbalanced , phone jack
  - ๑๐.๙ สัญญาณขาเข้า Aux. : -๒๐ dB, ๑๐ K Ohms, unbalanced, phone jack
  - ๑๐.๑๐ สัญญาณขาออกสำหรับการบันทึก Rec : -๒๐dB, ๑๐ K Ohms
  - ๑๐.๑๑ ช่องต่อหูฟัง : Mini Jack
  - ๑๐.๑๒ มีช่องต่อแบบ RS๒๓๒ เพื่อทำงานร่วมกับอุปกรณ์ภายนอกหรือคอมพิวเตอร์
๑๑. เครื่องชาร์ตสำหรับชุดประชุม (ชาร์จแบตเตอรี่ได้ครั้งละ ๘ ก้อน) จำนวน ๑ เครื่อง
- คุณสมบัติทางเทคนิค**
- ๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์สำหรับชาร์ตแบตเตอรี่
  - ๑๑.๒ สามารถชาร์ตแบตเตอรี่พร้อมกันได้ครั้งละ ๘ ก้อนในเวลา ๕ ชั่วโมง
  - ๑๑.๓ ใช้ไฟฟ้า ๑๐๐-๒๔๐V AC
  - ๑๑.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มประเทศ อเมริกา, ยุโรป หรือญี่ปุ่น
๑๒. ตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด ๔๒U จำนวน ๑ ตู้
- คุณสมบัติด้านเทคนิค**
- ๑๒.๑ เป็นตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ U

Handwritten marks and signatures at the bottom of the page, including a large checkmark, the number 5, and several signatures.

- ๑๒.๒ มีรางเก็บสายไฟและเต้าเสียบสำหรับอุปกรณ์
- ๑๒.๓ ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ อบสีอย่างดี
- ๑๒.๔ มีระบบพัดลมระบายความร้อน

### ระบบภาพ

- ๑. จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘" แบบ Video Wall รอยต่อไม่เกินกว่า ๑.๘ mm จำนวน ๑๘ จอ
- คุณสมบัติด้านเทคนิค
  - ๑.๑. มีขนาดจอภาพ (แนวทแยงมุม) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘"
  - ๑.๒. อัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) ๑๖:๙
  - ๑.๓. จอภาพ เป็นเทคโนโลยี ชนิด IPS
  - ๑.๔. ความละเอียดของจอภาพระดับ Full HD ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล
  - ๑.๕. ความสว่างของจอภาพ(Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แคนเดลา/ตารางเมตร
  - ๑.๖. อัตราความคมชัด(Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐:๑ และ Dynamic CR ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐:๑
  - ๑.๗. มีความไวตอบสนอง (Response Time) ระดับไม่มากกว่า ๘ ms (G to G)
  - ๑.๘. มุมมองในการมอง (Viewing Angle) H/V ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา / ๑๗๘ องศา
  - ๑.๙. มีขอบจอ(Bezel Width) ไม่มากกว่า (T/L/R/B) ๐.๙ มม.
  - ๑.๑๐ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง
  - ๑.๑๑ รองรับการทำงานแบบ ๒๔ ชั่วโมงได้
  - ๑.๑๒ อายุการใช้งานของหน้าจอ ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
  - ๑.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI๒,DP,DVI-D,Audio,USB๒.๐ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๔ มีช่องต่อสัญญาณออก DP, Audio เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๕ มีช่องต่อควบคุม RS๒๓๒ in/out,RJ๔๕(LAN) in/out, IR in เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๖ มีฟังก์ชัน USB Cloning, Calibration Mode, Sync Modem Mode, Firmware Update(LAN),Wake on LAN, Fail Over, No Signal Image, Embedded Template, OPS Power Control, Scan Inversion(with Pivot Mode) เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๗ มีมาตรฐานการรับรอง(Certification) UL,FCC Class "A",CE ,KCและ Energy Star ๗.๐ เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๑๘ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์รับรอง
  - ๑.๑๙ มีศูนย์บริการหลักของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ไม่น้อยกว่า ๑๐ แห่งทั่วประเทศ
  - ๑.๒๐ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๒. ขายึดจอภาพ สำหรับ Video Wall แบบ Fix จำนวน ๑๘ ชุด



คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ๒.๑. เป็นขาแขวนจอแสดงผลภาพ ชนิด Video Wall ออกแบบเพรียวบางเหมาะสำหรับติดตั้งบนผนังหรือในที่ตั้งรองรับมาตรฐาน VESA compatibility ๖๐๐x๔๐๐, ๔๐๐x๖๐๐, ๔๐๐x๔๐๐
- ๒.๒. ทำด้วยวัสดุโลหะ มีความคงทนแข็งแรง
- ๒.๓. สามารถปรับขาแขวน แบบ ๖ ทิศทาง (ซ้าย,ขวา,บน,ล่าง,เข้า,ออก) ได้
- ๒.๔. สามารถรองรับจอแสดงผลภาพ ชนิด Video Wall ขนาด ๔๕-๖๐ นิ้ว และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม
- ๒.๕. มีระบบกลไกการล็อกแบบบูรณาการช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการออกจากฝาครอบโดยไม่ได้ตั้งใจ
- ๒.๖. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี

- ๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพ Matrix แบบ Modular (Modular Matrix Switch) จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ๓.๑ เป็นเครื่องควบคุมการแสดงผลของจอ Video Wall แบบ Modular ที่ทำงานด้วยระบบฮาร์ดแวร์ FPGA
- ๓.๒ รองรับการจัดตั้งการ์ดสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า ๘ การ์ด รวม ๓๒ ช่อง
- ๓.๓ รองรับการจัดตั้งการ์ดสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า ๘ การ์ด รวม ๓๒ ช่อง
- ๓.๔ ระบบที่นำเสนอต้องติดตั้งการ์ดสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๔ การ์ด และขาออกไม่น้อยกว่า ๓ การ์ด รวม ๑๖ ช่องขาเข้า และ ๑๒ ช่องขาออก
  - ๓.๔.๑ การ์ดสัญญาณขาเข้าต่อ ๑ การ์ด มีช่องสัญญาณอย่างน้อย
    - ๓.๔.๑.๑ ช่องสัญญาณ HDMI รองรับภาพและเสียง จำนวน ๔ ช่อง
    - ๓.๔.๑.๒ ช่องสัญญาณเสียง stereo, balanced/unbalanced แบบ Captive Screw Connector, ๕ Pole จำนวน ๔ ช่อง
  - ๓.๔.๒ การ์ดสัญญาณขาออกต่อ ๑ การ์ด มีช่องสัญญาณอย่างน้อย
    - ๓.๔.๒.๑ ช่องสัญญาณ HDMI รองรับภาพและเสียง จำนวน ๔ ช่อง
    - ๓.๔.๒.๒ ช่องสัญญาณเสียง stereo, balanced/unbalanced แบบ Captive Screw Connector, ๕ Pole จำนวน ๔ ช่อง
- ๓.๕ การ์ดช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าและขาออก รองรับ
  - ๓.๕.๑ มีค่าความต้านทาน ๑๐๐ โอห์ม หรือดีกว่า
  - ๓.๕.๒ รองรับ Max. Data Rate ๖.๓๕ Gbps (๒.๒๕ Gbps Per Lane) หรือดีกว่า
  - ๓.๕.๓ รองรับ Max. Pixel Clock ๒๒๕ MHz หรือดีกว่า
  - ๓.๕.๔ รองรับระบบ ๓D, Deep Color, HDCP ๑.๔, Consumer Electronics Control (CEC)
  - ๓.๕.๕ รองรับความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ หรือดีกว่า Max. Pixel Clock ๒๒๕ MHz หรือดีกว่า



- ๓.๕.๖ มีช่องต่อ ๑ Ethernet ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๓.๕.๗ มีช่องต่อ RS๒๓๒ และ RS๔๘๕/RS๔๒๒ อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๓.๖ มีเทคโนโลยี Seamless Switch
- ๓.๗ สามารถสร้างรูปแบบการแสดงผล Video Wall ผ่าน WEB GUI โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม
- ๓.๘ สามารถสร้างและบันทึกรูปแบบการแสดงผลได้ ๖๔ รูปแบบเป็นอย่างน้อย
- ๓.๙ สามารถแสดงภาพพรีวิวของสัญญาณขาเข้าผ่าน WEB GUI ได้
- ๓.๑๐ มีระบบ EDID Expert เลือกใช้ค่า EDID ที่เหมาะสมกับการแสดงผลได้
- ๓.๑๑ รองรับการแสดงผลแบบ Video Wall สามารถบันทึกโปรไฟล์ที่สามารถเก็บไว้เรียกใช้งานได้ที่ ๖๔ โปรไฟล์ โดยกำหนด layout ได้จาก web browser แบบ GUI
- ๓.๑๒ สามารถแยกเสียงของช่องสัญญาณ HDMI ออกทาง stereo audio ขาออกได้
- ๓.๑๓ สามารถรวมเสียงจาก stereo audio ขาเข้า รวมในสัญญาณ HDMI ได้
- ๓.๑๔ สามารถตั้งวัน เวลา ในการสลับรูปแบบการแสดงผลได้
- ๓.๑๕ ควบคุมได้จากหลายช่องทาง : ปุ่มกดหน้าเครื่อง, RS๒๓๒, RS๔๘๕/๔๒๒, และ Ethernet (Telnet/Web GUI) เป็นอย่างน้อย
- ๓.๑๖ รองรับการเพิ่มอุปกรณ์ redundant power supply
- ๓.๑๗ สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ผ่าน web browser ได้
- ๓.๑๘ ภายในเครื่องมีระบบ scaler ในแต่ละช่องสัญญาณขาออก
- ๓.๑๙ สามารถติดตั้งการ์ดสัญญาณขาเข้า/ขาออก, Fan Module, Power Module แบบ Hot-Swap
- ๓.๒๐ รองรับการเพิ่มอุปกรณ์เสริม redundant power supply ได้
- ๓.๒๑ มี Application สำหรับ Android และ iOS เพื่อสลับรูปแบบการแสดงผล, สลับสัญญาณแต่ละหน้าจอ, สลับสัญญาณเสียง, ควบคุมการปิด/เปิดเสียงได้
- ๓.๒๒ สามารถ upgrade firmware ได้
- ๓.๒๓ สามารถติดตั้งใน Rack ไม่เกิน ๙U ได้
- ๓.๒๔ มีสวิตช์ปิด/เปิดเครื่อง
- ๓.๒๕ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๓.๒๖ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้ง ตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อสิทธิประโยชน์ในการบริการหลังการขายขององค์การจัดการน้ำเสีย
- ๔ เครื่องควบคุมอุปกรณ์จากส่วนกลาง จำนวน ๑ เครื่อง
- คุณสมบัติด้านเทคนิค**
- ๔.๑ เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ปลายทางจาก iPad / Android Tablet / PC ได้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ Internet
- ๔.๒ มีช่องต่อ Serial port ที่รองรับ Programmable Bi-directional RS๒๓๒/๔๒๒/๔๘๕ จำนวน ๒ ช่อง

- ๔.๓ มีช่องต่อ IR แบบ Programmable IR จำนวน ๒ ช่อง สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ Serial ที่ รองรับ Uni-directional RS๒๓๒ ได้
  - ๔.๔ มีช่องต่อ Relay จำนวน ๔ ช่อง รองรับ Contract Rating : สูงสุดที่ ๒๔ VDC, ๒A
  - ๔.๕ มี DC Output ๑ ช่อง รองรับการจ่ายไฟ ๑๒ VDC, ๑A
  - ๔.๖ มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-๔๕ ๑๐/๑๐๐Base-T จำนวน ๑ ช่อง
  - ๔.๗ มีช่องต่อ USB Type A จำนวน ๑ ช่อง เพื่อ upload profile
  - ๔.๘ มี ๑๖-segment switch สำหรับ Controller ID
  - ๔.๙ มีซอฟต์แวร์ สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
  - ๔.๑๐ มี Application สำหรับควบคุมอุปกรณ์ด้วย iPad หรือ Android Tablet จำนวน ๒ licenses เป็นอย่างน้อย
  - ๔.๑๑ รองรับเพิ่ม License สำหรับควบคุมอุปกรณ์ ได้ ๘ licenses รวมสูงสุด ๑๐ licenses
  - ๔.๑๒ รองรับโปรโตคอล Telnet, TCP, UDP, ONVIF, PJLink
  - ๔.๑๓ รองรับ SSH สำหรับ data monitoring
  - ๔.๑๔ รองรับ IR learning function สำหรับเรียนรู้การควบคุมอุปกรณ์ IR device driver
  - ๔.๑๕ มี LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์
  - ๔.๑๖ มีหน้า Web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบได้
  - ๔.๑๘ รองรับการตั้งค่าวันเวลาส่งงานอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ล่วงหน้าให้ทำงานตามที่กำหนด
  - ๔.๑๙ สามารถจำกัดการเข้าถึงโปรไฟล์ในการควบคุมอุปกรณ์ได้ ด้วยรหัสผ่าน
  - ๔.๒๐ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๓ ปี
  - ๔.๒๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้ง ตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้นำเข้าที่ ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อสิทธิประโยชน์ในการบริการ หลังการขายขององค์การจัดการน้ำเสีย
- ๕ เครื่องรับสัญญาณภาพแบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง
- คุณสมบัติด้านเทคนิค
- ๕.๑ เป็นอุปกรณ์รับภาพแบบไร้สายจากโน้ตบุ๊ก และมือถือ (IOS/ANDROID) เพื่อให้ภาพออกไปยัง Video wall ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย (wireless)
  - ๕.๒ รองรับฟังก์ชัน Airplay และ Display Mirror
  - ๕.๓ สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๖ เครื่อง
  - ๕.๔ สามารถเปลี่ยนภาพพื้นหลังและ Logo ได้
  - ๕.๕ มีช่องต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ, แบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
  - ๕.๖ มีช่องต่อจอแสดงผลแบบ HDMI รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
  - ๕.๗ สามารถแสดงภาพได้พร้อมกันไม่ต่ำกว่า ๒ อุปกรณ์
  - ๕.๘ มีช่อง Gigabit Ethernet เชื่อมต่อระบบเครือข่าย ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
  - ๕.๙ มีช่องต่อเสียง ๓.๕ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ



๕.๑๐ สามารถ upgrade firmware ได้

๖ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ขนาด ๔,๐๐๐ ANSI Lumens แบบ Interactive จำนวน ๑ เครื่อง

**คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๖.๑ เป็นเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ พร้อมฟังก์ชัน Interactive
- ๖.๒ สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ ๖๕ - ๑๐๐ นิ้ว
- ๖.๓ ความละเอียดของภาพ WUXGA (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ )
- ๖.๔ ให้ความสว่างในการฉายภาพ ๔,๐๐๐ lumens ใช้แหล่งกำเนิดแสง แบบ Laser Diode
- ๖.๕ อัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ๒,๕๐๐,๐๐๐:๑
- ๖.๖ อายุการใช้งานหลอด สามารถใช้งานได้ถึง ๑๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๖.๗ มีระบบการแก้ไข Keystone ในแนวตั้ง +/- ๓ องศา และในแนวนอน +/- ๓ องศา
- ๖.๘ มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณดังนี้
  - HDMI Input ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - RGB Input ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - LAN (RJ๔๕) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - SERIAL IN (D-Sub ๙ -pin) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗ จอรับภาพขนาด ๙๔" สำหรับเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ แบบ Interactive จำนวน ๑ ชุด

**คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๗.๑ จอรับภาพแบบ Fixed แบบติดตั้งคงที่
- ๗.๒ เป็นจอรับภาพขนาด ๙๔ นิ้ว (วัดตามแนวเส้นทแยงมุม)
- ๗.๓ มีอัตราส่วนภาพแบบ ๑๖:๙ หรือ ๑๖:๑๐
- ๗.๔ เหมาะสำหรับใช้งานกับเครื่องฉายโปรเจคเตอร์แบบ Interactive

๘ กล้องจับภาพพร้อมรีโมทควบคุมกล้อง Pan/Tilt/Zoom จำนวน ๑ ชุด

**คุณสมบัติทางเทคนิค**

- ๘.๑ เป็นกล้องความละเอียดสูงระดับ Full HD ๑๐๘๐p ชนิดหมุนสายซูม
- ๘.๒ ใช้หน่วยรับภาพเป็น CMOS ขนาด ๑/๒.๘ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๘.๓ สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ เท่า แบบ Optical Zoom
- ๘.๔ สามารถรับกล้องจากซ้ายไปขวาได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ องศา
- ๘.๕ สามารถรับกล้องก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ องศา
- ๘.๖ สามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ตำแหน่ง
- ๘.๗ สามารถทำการ White Balance ได้ทั้งแบบ Auto/Manual
- ๘.๘ มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า ๕๐ dB
- ๘.๙ มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI
- ๘.๑๐ มีช่องต่อสัญญาณ RS๒๓๒ เพื่อส่งงานจากอุปกรณ์ภายนอก



- ๘.๑๑ เป็นเครื่องควบคุมกล้องชนิดหมุนสายซูม แบบ HD
- ๘.๑๒ มีฟังก์ชันการควบคุม ได้แก่ PAN, Tilt, Zoom, Focus
- ๘.๑๓ มี Joystick เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการควบคุมกล้อง

๙ เครื่อง Printer แบบมัลติฟังก์ชัน จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๙.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ใช้งานได้ดี
- ๙.๒ มีความเร็วในการถ่ายเอกสารบนกระดาษขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๕ หน้า/นาที
- ๙.๓ ระบบการถ่ายเอกสารเป็นแบบสแกนต้นฉบับครั้งเดียว พิมพ์สำเนาได้หลายแผ่น
- ๙.๔ มีชุดป้อนต้นฉบับอัตโนมัติพร้อมระบบกลับหน้าหลังอัตโนมัติ
- ๙.๕ สามารถถ่ายเอกสารสองหน้าโดยกลับกระดาษอัตโนมัติได้
- ๙.๖ สามารถถ่ายต้นฉบับเอกสาร ขนาดใหญ่สุดได้ถึงขนาด A๓
- ๙.๗ สามารถสำเนาเอกสารจากต้นฉบับกระดาษหรือไฟล์ดิจิทัล และต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อพิมพ์กระดาษปอนด์ขาว-สี กระดาษการ์ด และแผ่นใสได้
- ๙.๘ สามารถสำเนาเอกสารและพิมพ์บนกระดาษที่มีน้ำหนักพื้นฐานตั้งแต่ ๖๐ กรัม/ตรม. ถึง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ กรัม/ตรม. หรือดีกว่า
- ๙.๙ สามารถปรับความเข้มจางของภาพอัตโนมัติ และเลือกปรับความเข้มจางเองได้ตามต้องการ
- ๙.๑๐ ตั้งจำนวนสำเนาเอกสารได้ ถึง ๑ - ๙๙๙ แผ่นอย่างต่อเนื่อง และมีปุ่มถ่ายแทรกงาน เร่งด่วนได้
- ๙.๑๑ สามารถย่อ-ขยายเอกสารโดยอัตโนมัติตามขนาดต้นฉบับมาตรฐานได้ ๒๕% - ๔๐๐% และปรับละเอียดได้ ๑%
- ๙.๑๒ มีถาดบรรจุกระดาษไม่น้อยกว่า ๒ ถาด บรรจุกระดาษได้ถาดละไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แผ่น พร้อมช่องป้อนด้วยมือ
- ๙.๑๓ มีความละเอียดในการสำเนาไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๒,๔๐๐ จุดต่อนิ้ว
- ๙.๑๔ มีระบบเลือกกระดาษอัตโนมัติ
- ๙.๑๕ ระบบหน้าปิดควบคุมและมีสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้องบนหน้าจอ พร้อมตำแหน่งกระดาษติด เพื่อสะดวกในการแก้ไขปัญหา
- ๙.๑๖ เป็นเครื่องที่ใช้กับผงหมึกแห้ง
- ๙.๑๗ มีระบบควบคุมการใช้งานของเครื่องด้วยรหัส
- ๙.๑๘ สามารถจัดเรียงชุด และจัดชุดเอกสารอัตโนมัติได้

๑๐ ชุด Software ประชุมทางไกล Tele Conference สำหรับ ๑๐ User

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๑๐.๑ มีสิทธิ์ในการเข้าประชุมผ่าน Web เป็นระยะเวลา ๑ ปี และสามารถสร้างห้องประชุมได้ ๑๐ ห้องพร้อมกัน โดยแต่ละห้องประชุมสามารถรับผู้เข้าร่วมประชุมได้ ๓๐๐ คนเป็นอย่างน้อย
- ๑๐.๒ รองรับความละเอียดของภาพ Video ในการประชุมไม่ต่ำกว่า ๑๐๘๐p แบบ Full HD



- ๑๐.๓ ผู้นำเสนอสามารถทำการ Share Content หรือ Screen และทำ Annotate ได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๔ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ MS Windows ๘.๑, MS Windows ๑๐, Mac OS ๑๐.๑๓ และ Mac OS ๑๐.๑๔ เพื่อเข้าประชุมได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๕ สามารถใช้อุปกรณ์ Smart Phone หรือ Tablet ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ๕ ขึ้นไป และ IOS ๙ ขึ้นไป เพื่อเข้าประชุมได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๖ สามารถใช้ Web Browser เช่น Firefox ๕๒ ขึ้นไป และ Chrome ๖๕ ขึ้นไป เพื่อเข้าประชุมได้เป็นอย่างดี
- ๑๐.๗ รองรับการนัดหมายการประชุมผ่านทาง Microsoft Outlook, Google Calendar และ Lotus Notes ได้
- ๑๐.๘ สามารถใช้ VoIP เพื่อส่งผ่านเสียงในการประชุมได้
- ๑๐.๙ รองรับการเข้ารหัสความปลอดภัย (Encryption) แบบ AES ๑๒๘ หรือ AES ๒๕๖ ได้
- ๑๐.๑๐ สามารถกำหนดรหัสผ่านสำหรับเข้าห้องประชุมได้

๑๒ การ์ดช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้า จำนวน ๕ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๑๒.๑ ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ ในระยะ ๑๕ เมตร
- ๑๒.๒ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า ๖.๓๕ GPBS (๒.๒๕ GBPS ต่อ Port)
- ๑๒.๓ ความละเอียดของภาพที่แสดงผลผ่านทาง HDTV ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘๐P, ๗๒๐P, ๑๐๘๐I และ ๑๐๘๐P (๑๙๒๐x๑๐๘๐)
- ๑๒.๔ สามารถรองรับ HDMI (๓D, DEEP Color); HDCP ๑.๔ ได้

๑๓ การ์ดช่องสัญญาณ HDMI ขาออก จำนวน ๕ เครื่อง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๑๓.๑ ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ ในระยะ ๑๕ เมตร
- ๑๓.๒ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า ๖.๓๕ GPBS (๒.๒๕ GBPS ต่อ Port)
- ๑๓.๓ ความละเอียดของภาพที่แสดงผลผ่านทาง HDTV ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘๐P, ๗๒๐P, ๑๐๘๐I และ ๑๐๘๐P (๑๙๒๐x๑๐๘๐)
- ๑๓.๔ สามารถรองรับ HDMI (๓D, DEEP Color); HDCP ๑.๔ ได้

๑๔ สายสัญญาณ HDMI Cable ๒๐ เมตร

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๑๔.๑ เป็นสาย HDMI ชนิดหัวต่อหัวผู้ทั้ง ๒ ด้าน
- ๑๔.๒ มีขนาดความยาวสาย ๒๐ เมตร





๑๔.๓ เป็นสายมาตรฐานเวอร์ชัน ๑.๔ ขึ้นไป

๑๔.๔ รองรับสัญญาณภาพ FULL HD

๑๕ จอ Interactive Display ขนาด ๖๕ นิ้ว

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑๕.๑ เป็นกระดานแสดงสื่อดิจิทัล ที่มีจอภาพแบบเขียนได้

๑๕.๒ ขนาดของจอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว วัดตามเส้นทแยงมุม

๑๕.๓ เป็นจอภาพระดับสูงรองรับการแสดงผลแบบ ๑๖:๙

๑๕.๔ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐x๒,๑๖๐ จุด

๑๕.๕ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา

๑๕.๖ ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI จำนวน ๓ ports เป็นอย่างน้อย

๑๕.๗ ช่องต่อสัญญาณออก Touch out จำนวน ๒ ช่องเป็นอย่างน้อย

๑๕.๘ สามารถสัมผัสหน้าจอแบบ (Multi Touch Screen) รองรับการเขียนได้พร้อมกันอย่างน้อย ๒ คน

๑๕.๙ จอแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย

๑๕.๑๐ จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐-๘๐ เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย

๑๕.๑๑ สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐-๒๔๐V ,๕๐/๖๐Hz

๑๕.๑๒ ผู้เสนอ ต้องเสนอมาพร้อมกับขาแขวนจอ พร้อมติดตั้ง

๑๕.๑๓ มีระบบปฏิบัติการ Windows

๑๕.๑๔ มีการรับประกันแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site-service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย ๑ ปี

๑๕.๑๕ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ระบบควบคุม

๑. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ควบคุมระบบ แบบไร้สาย จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

๑.๑. มีหน้าจอสัมผัสแบบ IPS หรือ PLS หรือ TFT Active Matrix Color LCD หรือดีกว่า

๑.๒. มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๙.๗ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๗๖๘ Pixel

๑.๓. สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b/g/n) ได้

๑.๔. มีระบบโปรแกรมปฏิบัติการ IOS หรือ Smart Graphics เป็นอย่างน้อย

๒. เครื่องรับส่งสัญญาณควบคุมแบบไร้สาย แบบที่ ๒ จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค



- ๒.๑. สามารถใช้งานย่านความถี่ ๒.๔ GHz, ๕ GHz หรือดีกว่า
- ๒.๒. มีพอร์ต Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๒๔ Port พร้อม PoE จำนวน ๑ เครื่อง  
คุณสมบัติทางเทคนิค
- ๓.๑. เป็นเน็ตเวิร์คสวิตช์ที่สามารถบริหารจัดการผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๓.๒. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ Gigabit Ethernet ports
- ๓.๓. มี ๒๔ พอร์ต PoE+ Gigabit Ethernet มาตรฐาน ๘๐๒.๓af จ่ายไฟรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๕ วัตต์
- ๓.๔. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address
๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ จำนวน ๒ เครื่อง  
คุณสมบัติด้านเทคนิค
- ๔.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
- ๔.๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
- ๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
- ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๔.๔. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๔.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๖. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๗. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๔.๙. มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๔.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑๑ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า



๕. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB
- ๕.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๕.๔ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
- ๕.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๕.๖ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๘ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth
- ๕.๙ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า

๖. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต พร้อมปากกา จำนวน ๔ เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ๖.๑ มีระบบปฏิบัติการ IOS
  - ๖.๒ มีหน้าจอสัมผัส แบบ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ นิ้ว
  - ๖.๓ มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ A๑๒ Bionic พร้อม Neural Engine
  - ๖.๔ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB
  - ๖.๕ มีปากกาสำหรับเขียนบนแท็บเล็ตได้
๗. กล้องถ่ายภาพ ชนิด Mirrorless จำนวน ๑ เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ๗.๑ เป็นกล้องถ่ายภาพนิ่งชนิด Mirrorless แบบ Full frame ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๖.๒ ล้าน Pixels
- ๗.๒ รองรับความละเอียดของตัวกล้องรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๖๒๔๐x๔๑๖๐ Pixels
- ๗.๓ ใช้หน่วยประมวลผลภาพ DIGIC ๘
- ๗.๔ มีจำนวนจุดโฟกัส ๔,๗๗๙ จุด หรือดีกว่า
- ๗.๕ สามารถถ่ายภาพเร็วได้สูงสุด ๕ ภาพต่อวินาที หรือมากกว่า
- ๗.๖ สามารถถ่ายภาพได้ในพื้นที่แสงน้อยได้ถึง EV-๕





- ๗.๗. มีระบบ Auto Focus ตรวจจับดวงตา
  - ๗.๘. มีฟังก์ชันถ่ายภาพคร่อมโฟกัส
  - ๗.๙. มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบ Dual Sensing IS และ Combination IS
  - ๗.๑๐. สามารถอัดวิดีโอในรูปแบบ ๔K(๓๘๔๐x๓๑๖๐) หรือดีกว่า
  - ๗.๑๑. รองรับการบันทึกภาพนิ่งในรูปแบบไม่น้อยกว่า JPEG และ RAW
  - ๗.๑๒. มีเซ็นเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕.๙ x ๒๔ mm
  - ๗.๑๓. สามารถบันทึกภาพภาพวิดีโอชนิด MP๔, MPEG-๔ AVC/H.๒๖๔ หรือดีกว่า
  - ๗.๑๔. มีค่า Shutter Speeds ไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที - ๑/๔๐๐๐ วินาที
  - ๗.๑๕. มีจอ LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๐ นิ้ว
  - ๗.๑๖. รองรับสื่อบันทึกแบบ SD, SDHC และ SDXC ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - ๗.๑๗. รองรับสื่อบันทึกแบบ SD, SDHC และ SDXC ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - ๗.๑๘. สามารถตั้งค่า Auto focus หรือปรับแบบ Manual ได้
  - ๗.๑๙. สามารถตั้งค่า ISO Speed ในช่วง ISO ๑๐๐ ถึง ISO ๔๐๐๐๐ หรือดีกว่า
  - ๗.๒๐. มีเลนส์ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔-๑๐๕ mm F๔ จำนวน ๑ ตัว โดยเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้อง
  - ๗.๒๑. มีแบตเตอรี่สำรองไม่น้อยกว่า ๒ ก้อน โดยเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้อง
๘. ขากล้องถ่ายภาพเคลื่อนที่แบบ ๓ ขา จำนวน ๑ ตัว
- คุณสมบัติด้านเทคนิค**
- ๘.๑ สามารถถอดด้ามจับ (Handle Bar) ได้
  - ๘.๒ รองรับการเชื่อมต่อการส่งภาพบนอุปกรณ์สามเครื่อง ในเวลาเดียวกัน
  - ๘.๓ มีระบบ SmartFollow ๒.๐ กล้องจะหมุนตามวัตถุเป้าหมายที่เลือกผ่าน Application
  - ๘.๔ มีระบบ ViaTouch ๒.๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ HD เชื่อมต่อสมาร์ทโฟน
  - ๘.๕ มีระบบควบคุมทิศทางหมุนผ่านไม้ และ Application ได้
  - ๘.๖ แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ยาวนานกว่า ๑๒ ชั่วโมง

### ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

๑. โต๊ะประชุม แบบพับเก็บได้ ล้อเลื่อน

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- ๑.๑ เป็นโต๊ะประชุม ที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๗๕ เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร
- ๑.๒ โครงสร้างขาโต๊ะ ทำด้วยเหล็กและมีล้อเลื่อน
- ๑.๓ หน้าโต๊ะทำด้วยเหล็กแผ่น
- ๑.๔ สามารถพับเก็บและเลื่อนไปเรียงเก็บได้

๑.๕ ลูกล้อเลื่อน มีทั้งหมด ๔ ล้อ ต่อ ๑ ตัว และสามารถล็อกได้ทั้ง ๔ ล้อ และสามารถเลื่อนหรือเคลื่อนย้ายเก็บได้

๒. เก้าอี้ประชุม มีท้าวแขน ขา ๕ แฉกโครเมียม

คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖ เซนติเมตร x ๖๑ เซนติเมตร x ๘๗-๘๗ เซนติเมตร

๒.๒ โครงสร้างตัวเก้าอี้เป็นโครงไม้ตัดขึ้นรูปทั้งพนักพิงและที่นั่งตัวพนักพิงเป็นระบบ Lumbar Support ที่ออกแบบมาเพื่อพุงหลัง ป้องกันการปวดเมื่อย

๒.๓ ตัวเก้าอี้มีปุ่มปรับระดับการโยก มีสปริงบังคับความอ่อนนุ่มในการโยก

๒.๔ ขาเก้าอี้เป็น Aluminum Alloy ๕ แฉก

๓. ผ้าม่าน ความยาว ๖.๒๒ เมตร

คุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ ม่านจีบ ทึบแสง

๓.๒ สามารถป้องกันแสงจากภายนอกได้

๔. แทนยืนบรรยาย

คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๕ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๕๕ เซนติเมตร

๔.๒ โครงทำด้วยสแตนเลสขัดเงา ตัดโค้ง

๔.๓ ตกแต่งให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับองค์การจัดการน้ำเสีย

✓ ↓ 5  