ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

และราคากลาง

โครงการเพิ่มศักยภาพการบริหารการจัดการและควบคุมการบำบัดน้ำเสียด้วยโครงข่ายอัจฉริยะ ระยะที่ 1

เมืองพัทยา ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

อนุมัติ

.....

(นายมาโนช หนองใหญ่)

รองนายกเมืองพัทยา ปฏิบัติราชการแทน

นายกเมืองพัทยา

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข	นายอิทธิพล ห่อทองคำ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์	นายวชิรวิชญ์ กันเดช	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน	นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

สารบัญ

1. หลักการและเหตุผล 2
2. วัตถุประสงค์ 3
3. เป้าหมาย 4
4. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ 5
5. ขอบเขตการดำเนินงาน 8
6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ 42
7. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษา 47
8. มาตรฐานการสนับสนุนทางเทคนิคการติดตั้งและสนับสนุนการบริการ 48
9. ระยะเวลาการดำเนินงาน 48
10. วงเงินงบประมาณ 48
11. อัตราค่าปรับ 48
เอกสารแนบท้ายชุดที่ 1 แบบเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ 2
เอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ 3

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นจัยวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

ส่วนที่ 1

ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการเพิ่มศักยภาพการบริหารการจัดการและควบคุมการบำบัดน้ำเสียด้วยโครงข่ายอัจฉริยะ ระยะที่ 1 เมืองพัทยา ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

1. หลักการและเหตุผล

เมืองพัทยาเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทย โดยมีประชากรทั้งชั่วคราวและถาวร รวมถึงนักท่องเที่ยวจากทั่วโลกในจำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การขยายตัวของเมืองและกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นทำให้มีแนวโน้มเกิดปริมาณน้ำเสียที่สูงขึ้นในอนาคต ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันอาจไม่สามารถรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีความจำเป็นในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียให้มีความทันสมัยและมีศักยภาพเพียงพอสำหรับอนาคต

โรงบำบัดน้ำเสียในเมืองพัทยามีบทบาทสำคัญในการจัดการน้ำเสียจากแหล่งชุมชนและธุรกิจต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้น หากไม่สามารถวางแผนและพัฒนาการจัดการน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดทอนภาพลักษณ์ของเมืองพัทยาในฐานะเมืองท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ เมืองพัทยายังมีบทบาทสำคัญในฐานะศูนย์กลางเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor - EEC) ซึ่งเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ที่ดึงดูดการลงทุนระดับนานาชาติ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย จึงมีความสำคัญในการรองรับการเติบโตทางเศรษฐกิจ การขยายตัวของเมือง และความคาดหวังจากนักลงทุนและนักท่องเที่ยว

เพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียของเมืองพัทยามีความสามารถเพียงพอในการรองรับปริมาณน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นในอนาคต พร้อมทั้งปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีความทันสมัย โครงการเพิ่มศักยภาพการบริหารการจัดการและควบคุมการบำบัดน้ำเสียด้วยโครงข่ายอัจฉริยะ ระยะที่ 1 เมืองพัทยา ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี จึงถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว ระบบนี้ไม่เพียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง แต่ยังช่วยให้สามารถ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย
ประธานกรรมการ

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
กรรมการ

นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ

นายวชิรวิชญ์ กันเดช
กรรมการ

ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการและเลขานุการ

ควบคุมและปรับปรุง กระบวนการทำงาน (Workflow) ในกระบวนการบำบัดน้ำเสียทั้งหมดได้อย่างอัตโนมัติ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบแสดงผลแบบทันท่วงที (Real-Time Monitoring) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน พร้อมเชื่อมโยงข้อมูลจากปั๊มสูบน้ำเสียจำนวน 65 ตัวทั่วเมืองพัทยา เข้าสู่ห้องวางแผนและปฏิบัติการ(War Room) เพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตามสถานะการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างต่อเนื่องและแม่นยำ

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา ให้มีความเสถียรและสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับเครื่องจักรภายในโรงบำบัดฯ และตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับปั๊มสูบน้ำเสียที่กระจายอยู่รอบเมืองพัทยา พร้อมทั้งสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2. เพื่อติดตั้งตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับเครื่องจักรภายในโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา สำหรับตรวจสอบและติดตามสถานะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ แบบเรียลไทม์ เพิ่มความแม่นยำในการเฝ้าระวังและการตอบสนองต่อปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบระบบได้อย่างต่อเนื่องและลดความล่าช้าในการจัดการน้ำเสีย

2.3. เพื่อติดตั้งตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับปั๊มสูบน้ำเสียที่กระจายอยู่รอบเมืองพัทยา ให้สามารถตรวจสอบและควบคุมการทำงานจากห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) แบบเรียลไทม์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำเสียและลดความเสี่ยงจากความล้มเหลวของปั๊มสูบน้ำเสีย

2.4. เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ โดยบูรณาการข้อมูลจากตู้อุปกรณ์ควบคุมทั้งสำหรับเครื่องจักรในโรงบำบัดฯ และปั๊มสูบน้ำเสียทั่วเมืองพัทยา ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation) เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน เช่น การควบคุมอัตราการเติมอากาศ และการจัดการตะกอนให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำเสีย รวมถึงการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของปั๊มสูบน้ำเสียอย่างแม่นยำ

2.5. เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะให้สามารถแจ้งเตือนสถานการณ์แบบเรียลไทม์ผ่านแอปพลิเคชันหรือระบบข้อความ เช่น Line Official Account เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ผิดปกติได้อย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพ

2.6. เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบสถานะของระบบบำบัดน้ำเสียเมืองพัทยาผ่านระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะได้อย่างต่อเนื่องและแม่นยำ ลดความเสี่ยงจากความล่าช้าในการจัดการปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

2.7. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบในการรองรับปริมาณน้ำเสียที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของเมือง และรองรับบทบาทของเมืองพัทยาในฐานะศูนย์กลางของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2.8. เพื่อยกระดับเมืองพัทยาให้เป็นเมืองนานาชาติที่มีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม โดยพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียให้มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

2.9. เพื่อสนับสนุนการบูรณาการข้อมูลของโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา ผ่านระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะเข้ากับระบบบริหารจัดการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อให้การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของเมืองพัทยามีความสอดคล้อง เชื่อมโยง และมีประสิทธิภาพสูงสุด

3. เป้าหมาย

3.1. เพิ่มความเสถียรและประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา เพื่อรองรับการเชื่อมต่อตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับเครื่องจักรภายในโรงบำบัดฯ และตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับปั๊มสูบน้ำเสียที่กระจายอยู่รอบเมืองพัทยา และการบริหารจัดการข้อมูลการทำงานแบบเรียลไทม์อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2. ติดตั้งตู้อุปกรณ์ควบคุมสำหรับเครื่องจักรภายในโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เพื่อให้สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบได้แบบเรียลไทม์ เพิ่มความแม่นยำในการเฝ้าระวัง ลดโอกาสเกิดปัญหา และสนับสนุนการดำเนินการแก้ไขอย่างทันท่วงที (สอดคล้องกับเป้าหมายที่ 2: ยกระดับคุณภาพชีวิตคนพัทยา แก้ปัญหาน้ำท่วม และสิ่งแวดล้อม)

3.3. เชื่อมโยงข้อมูลจากปั๊มสูบน้ำเสียรอบเมืองพัทยาเข้าสู่ศูนย์ควบคุมกลาง เพื่อให้สามารถตรวจสอบและควบคุมสถานะการทำงานของปั๊มสูบได้แบบเรียลไทม์ เสริมประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำเสียจากต้นทาง

3.4. สร้างมาตรฐานระบบบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับการจัดการน้ำเสียของเมืองพัทยาให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และพัฒนาเมืองให้เป็นนานาชาติที่มีสิ่งแวดล้อมสะอาดและยั่งยืน (สอดคล้องกับเป้าหมายที่ 3: สานต่อวิสัยทัศน์ “นีโอพัทยา เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน”)

3.5. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยควบคุมคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัดให้ได้ตามเกณฑ์ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และเสริมสร้างความเชื่อมั่นในฐานะเมืองท่องเที่ยวที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม

3.6. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation) เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น การควบคุมอัตราการเติมอากาศ การหมุนเวียน และการจัดการตะกอนให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำเสียและสภาพแวดล้อม (สอดคล้องกับเป้าหมายที่ 4: พัฒนาเทคโนโลยีและปฏิรูปการศึกษา ที่ตอบโจทย์โลกอนาคต)

3.7. พัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะให้เป็นระบบอัตโนมัติ (Automation) โดยใช้ AI เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ลดการพึ่งพาการควบคุมแบบแมนนวล และเพิ่มความต่อเนื่องและประสิทธิภาพของระบบโดยรวม

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข	นายอิทธิพล ห่อทองคำ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์	นายวชิรวิชญ์ กันเดช	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน	นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

3.8. พัฒนาระบบแสดงผลและรายงานข้อมูลในรูปแบบการแสดงข้อมูลทั้งหมดในหน้าจอเดียว (Dashboard) ที่สามารถแสดงภาพรวมของสถานะการทำงานของระบบแบบเรียลไทม์ และสนับสนุนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว

3.9. บูรณาการข้อมูลจากระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะเข้ากับระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อให้เมืองพัทยามีระบบบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

4. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

4.1. มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดตั้งและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

4.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่เมืองพัทยา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

4.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ

นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ

นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ

นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ

ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ

นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

4.10.ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4.11.ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาในวงเงินไม่น้อยกว่า 18,000,000 บาท (สิบแปดล้านบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนงานราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอันซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ อย่างน้อย 1 สัญญา ทั้งนี้ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาซื้อขาย มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้:

1) ในกรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้ารวมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ความรับผิดชอบในการปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
2) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้านั้นรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
3) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
4) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อ**เสนอ**ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
5) สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อหนังสือมอบอำนาจ ให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

4.12.ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลสุทธิของกิจการ ดังนี้

1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะทางการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาโดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่ถึง 90 วันก่อนวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อโดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับการอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

4.13.ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารอย่างน้อยดังนี้

1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยการรับรองเป็นหนังสือจากตัวแทนจำหน่ายหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือเจ้าของลิขสิทธิ์ (กรณีผลิตภัณฑ์ หรืออุปกรณ์หรือสิทธิ์การใช้งานนั้น มีผู้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ หรือมีสิทธิ์ใช้โดยชอบด้วยกฎหมาย) ในวันที่ยื่นข้อเสนอในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ การเสนอสิ่งสำคัญอันเป็นรายการหลัก ได้แก่ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั้งนี้ในหนังสือแต่งตั้งดังกล่าวต้องระบุให้ใช้กับการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

2) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นหนังสือรับรองประกอบการยื่นข้อเสนอเพื่อพิจารณาผลมาในคราวเดียวกันว่ามีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่ผ่านการฝึกอบรม (Certificate) อุปกรณ์ในระบบเครือข่ายที่เมืองพัทยาใช้งานอยู่ในปัจจุบันซึ่งเป็นระบบงานที่เกี่ยวข้อง และมีผลกระทบต่ออุปกรณ์ของโครงการนี้ อันได้แก่ ระบบเครือข่าย Teleste และระบบบริหารจัดการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม ซึ่งการดำเนินการโครงการนี้จำเป็นต้องมี

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

การติดตั้ง(Installation) และตั้งค่าการทำงาน(Configuration) ของระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะกับระบบบริหารจัดการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์มีประสิทธิภาพ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว เมืองพัทยาไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

5. ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานโครงการเพิ่มศักยภาพการบริหารการจัดการและควบคุมการบำบัดน้ำเสียด้วยโครงข่ายอัจฉริยะ ระยะที่ 1 เมืองพัทยา ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรีของ โรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา แบ่งออกเป็น 2 งานหลักดังนี้

5.1. ระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

5.1.1.ระบบควบคุมการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะเพื่อรองรับเครื่องจักร 85 เครื่อง มีส่วนประกอบดังนี้

5.1.1.1. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.1.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 30 MB
3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
4) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อนาที ขนาด

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

5.1.1.3. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 1 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance

2) มี Next Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 3 Gbps

3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gbps (SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5) มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้

6) สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้

7) สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้

8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

9) สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้

10) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

11) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

5.1.1.4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 12 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
4) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
5) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

5.1.1.5. อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ NAS จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ NAS (Network Attached Storage) ได้
2) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
4) สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า JBOD, 0, 1, 5
5) รองรับการทำงานผ่านโปรโตคอล อย่างน้อยดังนี้ SMB , AFP , NFS , FTP , SNMP เป็นต้น
6) รองรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่าย IPv4 และ IPv6

5.1.1.6. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 15 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 5 แกนหลัก (5 core)
2) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
3) มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
4) มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360 x 1,600 Pixel
5) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11 ax) และ Bluetooth
6) มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ 4G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)
7) มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
8) มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 Megapixel
9) มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 Megapixel

5.1.1.7. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 10 kVA (8,000 Watts)
2) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/-20%

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220 +/-1%
4) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที

5.1.2.ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา พร้อมซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆ จำนวน 85 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน ออกแบบเป็นตู้สองชั้น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั่วไป ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize สแตนเลส มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่มาตรฐาน IP54
2) อุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) จำนวน 85 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. เป็นอุปกรณ์เบรกเกอร์ชนิด Residual Current Circuit Breakers with Overload Protection (RCBO) สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร
   2. เป็นชนิด 1P+NS ขนาด 16A
   3. มีค่าความไวในการตรวจจับกระแสไฟรั่ว (Earth-leakage sensitivity) ที่ 30 mA
   4. ค่ากระแสลัดวงจรสูงสุดที่ Circuit Breaker สามารถป้องกันหรือตัดวงจรได้สำเร็จ ([Ics] rated service breaking capacity) ที่ 6000 A at 230/240 V AC 50/60 Hz
   5. ได้รับมาตรฐาน IEC 61009-2-2
3) มีชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลาง สำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 85 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มีหน่วยประมวลผล Quad core 64-bit ARM-Cortex A76 running at 2.4 GHz หรือดีกว่า
   2. มี 2.4GHz / 5.0GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac WiFi, Bluetooth 5.0, BLE
   3. มี 4 x Isolated digital input (up to 50V)
   4. มี 4 x Isolated digital output (up to 50V)
   5. มี 4 x Isolated analog input (0-5V / 0-10V / 0-20mA, Common GND)
   6. มี 1 x Isolated RS232
   7. มี 1 x Isolated RS485
   8. มี 1 x mini PCIe socket for 4G/LoRa modules

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

9. มี DC 10-30V surge-protected
10. มี Metal enclosure, fanless design, DIN rail mountable
11. มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักรภายในโรงบำบัดน้ำเสีย และระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

4) มีอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 85 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มี vibration measurement direction 3 แกน ได้แก่ X-axis, Y-axis, Z-axis
   2. มี Sensor range ที่สามารถวัด Vibration acceleration ได้ที่ +-16g
   3. มี Sensor range ที่สามารถวัด velocity of vibration ได้ที่ 0-200mm/s
   4. มี Sensor range ที่สามารถวัด Vibration displacement ได้ที่ 0-20000um
   5. มี Sensor range ที่สามารถวัด Temperature ได้ที่ -40 – 150 องศาเซลเซียส
   6. มีการกันน้ำหรือฝุ่น Protection level ที่มาตรฐาน IP67
   7. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ Operating ambient temperature ที่ -40 ถึง 85 องศาเซลเซียส
   8. มี communication interface เป็น RS485
5) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย จำนวน 85 งาน มีคุณสมบัติดังนี้
   1. ผู้ขายจะต้องติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย ให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์
   2. ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) ให้ถูกต้องและมีการจัดเรียงสายไฟให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
   3. ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลางให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
   4. ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรประเภทต่างๆให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และจัดเรียงสายสัญญาณให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
   5. ผู้ขายจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆภายในตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆ ให้ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงมายังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5.1.3.ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆที่อยู่ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา พร้อมซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆ จำนวน 65 ตู้ มีส่วนประกอบดังนี้

5.1.3.1. ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆที่อยู่ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 65 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน ออกแบบเป็นตู้สองชั้น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั่วไป ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize สแตนเลส มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่มาตรฐาน IP54
2) อุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) จำนวน 65 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. เป็นอุปกรณ์เบรกเกอร์ชนิด Residual Current Circuit Breakers with Overload Protection (RCBO) สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร
   2. เป็นชนิด 1P+NS ขนาด 16A
   3. มีค่าความไวในการตรวจจับกระแสไฟรั่ว (Earth-leakage sensitivity) ที่ 30 mA
   4. ค่ากระแสลัดวงจรสูงสุดที่ Circuit Breaker สามารถป้องกันหรือตัดวงจรได้สำเร็จ ([Ics] rated service breaking capacity) ที่ 6000 A at 230/240 V AC 50/60 Hz
   5. ได้รับมาตรฐาน IEC 61009-2-2
3) มีชุดอุปกรณ์ส่วนประมวลผลกลาง (Micro Controller) สำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆที่อยู่ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 65 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มีหน่วยประมวลผล Quad core 64-bit ARM-Cortex A76 running at 2.4 GHz หรือดีกว่า
   2. มี 2.4GHz / 5.0GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac WiFi, Bluetooth 5.0, BLE
   3. มี 4 x Isolated digital input (up to 50V)
   4. มี 4 x Isolated digital output (up to 50V)
   5. มี 4 x Isolated analog input (0-5V / 0-10V / 0-20mA, Common GND)
   6. มี 1 x Isolated RS232
   7. มี 1 x Isolated RS485
   8. มี 1 x mini PCIe socket for 4G/LoRa modules
   9. มี DC 10-30V surge-protected

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

10. มี Metal enclosure, fanless design, DIN rail mountable
11. มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างเครื่องสูบน้ำเสียภายนอกโรงบำบัดน้ำเสียและระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

4) มีอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆที่อยู่ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 183 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

1. มี vibration measurement direction 3 แกน ได้แก่ X-axis, Y-axis, Z-axis
2. มี Sensor range ที่สามารถวัด Vibration acceleration ได้ที่ +-16g
3. มี Sensor range ที่สามารถวัด velocity of vibration ได้ที่ 0-200mm/s
4. มี Sensor range ที่สามารถวัด Vibration displacement ได้ที่ 0-20000um
5. มี Sensor range ที่สามารถวัด Temperature ได้ที่ -40 – 150 องศาเซลเซียส
6. มีการกันน้ำหรือฝุ่น Protection level ที่มาตรฐาน IP67
7. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ Operating ambient temperature ที่ -40 ถึง 85 องศาเซลเซียส
8. มี communication interface เป็น RS485

5.1.3.2. เสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 20 เสา มีรายละเอียดดังนี้

1) มีความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2) จะต้องเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ Hot dip Galvanize เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน
3) จะต้องมีช่อง Service ด้านล่างเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆภายในเสา
4) ฐานรากของเสาจะต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อขึ้นรูปหรือหล่อในพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600x600 มม. โดยโครงสร้างตอม่อทำด้วยเหล็กขนาด 4-DB 12 มม. และ 4-RB 9 มม. คอนกรีตรับแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (แท่งตัวอย่างคอนกรีตลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. มีอายุ 28 วัน) ตามเอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์

5.1.3.3. งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย จำนวน 65 งาน มีคุณสมบัติดังนี้

1) ผู้ขายจะต้องติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย ให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) ให้ถูกต้องและมีการจัดเรียงสายไฟให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3) ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลางให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
4) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรประเภทต่างๆให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และจัดเรียงสายสัญญาณให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5) ผู้ขายจะต้องติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆให้ถูกต้อง ไม่กีดขวางการจราจรและจะต้องคืนสภาพผิวให้เหมือนเดิม
6) ผู้ขายจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆภายในตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆ ให้ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงมายังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้

5.1.4.ตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) จำนวน 2 ตู้ มีส่วนประกอบดังนี้

5.1.4.1. ตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน ออกแบบเป็นตู้สองชั้น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั่วไป ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Elecptro Galvanize สแตนเลส มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่มาตรฐาน IP54
2) อุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. เป็นอุปกรณ์เบรกเกอร์ชนิด Residual Current Circuit Breakers with Overload Protection (RCBO) สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร
   2. เป็นชนิด 1P+NS ขนาด 16A
   3. มีค่าความไวในการตรวจจับกระแสไฟรั่ว (Earth-leakage sensitivity) ที่ 30 mA
   4. ค่ากระแสลัดวงจรสูงสุดที่ Circuit Breaker สามารถป้องกันหรือตัดวงจรได้สำเร็จ ([Ics] rated service breaking capacity) ที่ 6000 A at 230/240 V AC 50/60 Hz
   5. ได้รับมาตรฐาน IEC 61009-2-2
3) มีชุดอุปกรณ์ส่วนประมวลผลกลาง (Micro Controller) สำหรับอ่านค่าจากอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) ภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มีหน่วยประมวลผล Quad core 64-bit ARM-Cortex A76 running at 2.4 GHz หรือดีกว่า
   2. มี 2.4GHz / 5.0GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac WiFi, Bluetooth 5.0, BLE

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3. มี 4 x Isolated digital input (up to 50V)
4. มี 4 x Isolated digital output (up to 50V)
5. มี 4 x Isolated analog input (0-5V / 0-10V / 0-20mA, Common GND)
6. มี 1 x Isolated RS232
7. มี 1 x Isolated RS485
8. มี 1 x mini PCIe socket for 4G/LoRa modules
9. มี DC 10-30V surge-protected
10. มี Metal enclosure, fanless design, DIN rail mountable
11. มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) และระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

5.1.4.2. อุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1) มีช่วงการวัด (Measurement range) ตั้งแต่ 0 – 100 mg/L หรือดีกว่า
2) มีความละเอียดในการวัด (Resolution) เท่ากับ 0.1 mg/L หรือดีกว่า
3) มีค่าความถูกต้องในการวัด (Accuracy) เท่ากับ +-10% หรือดีกว่า
4) สามารถนำค่าที่ได้จากการวัด (Output) ไปใช้ต่อด้วยโปรโตคอล RS485, Modbus-RTU อย่างใดอย่างนึง หรือดีกว่า

5.1.4.3. เสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 เสา มีรายละเอียดดังนี้

1) มีความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2) จะต้องเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ Hot dip Galvanize เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน
3) จะต้องมีช่อง Service ด้านล่างเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆภายในเสา
4) ฐานรากของเสาจะต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อขึ้นรูปหรือหล่อในพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600x600 มม. โดยโครงสร้างตอม่อทำด้วยเหล็กขนาด 4-DB 12 มม. และ 4-RB 9 มม. คอนกรีตรับแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (แท่งตัวอย่างคอนกรีตลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. มีอายุ 28 วัน) ตามเอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์

5.1.4.4. งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) จำนวน 2 งาน มีคุณสมบัติดังนี้

1) ผู้ขายจะต้องติดตั้งตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) ให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) ให้ถูกต้องและมีการจัดเรียงสายไฟให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3) ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลางให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
4) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) ให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และจัดเรียงสายสัญญาณให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5) ผู้ขายจะต้องติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) ให้ถูกต้อง ไม่กีดขวางการจราจรและจะต้องคืนสภาพผิวให้เหมือนเดิม
6) ผู้ขายจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆภายในตู้ประมวลผล Biochemical Oxygen Demand (BOD) ให้ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงมายังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้

5.1.5. ตู้ประมวลผล Dissolved Oxygen (DO) จำนวน 6 ตู้ มีส่วนประกอบดังนี้

5.1.5.1. ตู้ประมวลผลอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) จำนวน 6 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน ออกแบบเป็นตู้สองชั้น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั่วไป ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize สแตนเลส มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่มาตรฐาน IP54
2) อุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. เป็นอุปกรณ์เบรกเกอร์ชนิด Residual Current Circuit Breakers with Overload Protection (RCBO) สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร
   2. เป็นชนิด 1P+NS ขนาด 16A
   3. มีค่าความไวในการตรวจจับกระแสไฟรั่ว (Earth-leakage sensitivity) ที่ 30 mA
   4. ค่ากระแสลัดวงจรสูงสุดที่ Circuit Breaker สามารถป้องกันหรือตัดวงจรได้สำเร็จ ([Ics] rated service breaking capacity) ที่ 6000 A at 230/240 V AC 50/60 Hz
   5. ได้รับมาตรฐาน IEC 61009-2-2
3) มีชุดอุปกรณ์ส่วนประมวลผลกลาง (Micro Controller) สำหรับอ่านค่าจากอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) ภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 6 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มีหน่วยประมวลผล Quad core 64-bit ARM-Cortex A76 running at 2.4 GHz หรือดีกว่า
   2. มี 2.4GHz / 5.0GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac WiFi, Bluetooth 5.0, BLE
   3. มี 4 x Isolated digital input (up to 50V)
   4. มี 4 x Isolated digital output (up to 50V)

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธัวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5. มี 4 x Isolated analog input (0-5V / 0-10V / 0-20mA, Common GND)
6. มี 1 x Isolated RS232
7. มี 1 x Isolated RS485
8. มี 1 x mini PCIe socket for 4G/LoRa modules
9. มี DC 10-30V surge-protected
10. มี Metal enclosure, fanless design, DIN rail mountable
11. มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) และระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

5.1.5.2. อุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) จำนวน 18 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

1) มีช่วงการวัด (Measurement range) ตั้งแต่ 0 – 20 mg/L หรือดีกว่า
2) มีความละเอียดในการวัด (Resolution) เท่ากับ 0.01 mg/L หรือดีกว่า
3) มีค่าความถูกต้องในการวัด (Accuracy หรือ Measurement Error) เท่ากับ +-3 %FS หรือดีกว่า
4) สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
5) สามารถนำค่าที่ได้จากการวัด (Output) ไปใช้ต่อด้วยโปรโตคอล RS485, Modbus-RTU อย่างใดอย่างนึง หรือดีกว่า

5.1.5.3. งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ประมวลผล Dissolved Oxygen (DO) จำนวน 6 งาน มีคุณสมบัติดังนี้

1) ผู้ขายจะต้องติดตั้งตู้ประมวลผล Dissolved Oxygen (DO) ให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์
2) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) ให้ถูกต้องและมีการจัดเรียงสายไฟให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3) ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลางให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
4) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) ให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และจัดเรียงสายสัญญาณให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5) ผู้ขายจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆภายในตู้ประมวลผล ตู้ประมวลผล Dissolved Oxygen (DO) ให้ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงมายังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้

5.1.6. ตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ จำนวน 4 ตู้ มีส่วนประกอบดังนี้

5.1.6.1. ตู้ควบคุมการแสดงผลของการบำบัดน้ำเสีย จำนวน 4 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

1) เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน ออกแบบเป็นตู้สองชั้น เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารทั่วไป ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize สแตนเลส มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่มาตรฐาน IP54
2) อุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. เป็นอุปกรณ์เบรกเกอร์ชนิด Residual Current Circuit Breakers with Overload Protection (RCBO) สามารถตัดวงจรได้ทั้งกรณีที่มีไฟรั่วและมีกระแสลัดวงจร
   2. เป็นชนิด 1P+NS ขนาด 16A
   3. มีค่าความไวในการตรวจจับกระแสไฟรั่ว (Earth-leakage sensitivity) ที่ 30 mA
   4. ค่ากระแสลัดวงจรสูงสุดที่ Circuit Breaker สามารถป้องกันหรือตัดวงจรได้สำเร็จ ([Ics] rated service breaking capacity) ที่ 6000 A at 230/240 V AC 50/60 Hz
   5. ได้รับมาตรฐาน IEC 61009-2-2
3) มีชุดอุปกรณ์ส่วนประมวลผลกลาง (Micro Controller) สำหรับเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ เพื่อรับข้อมูลการบำบัดน้ำเสียที่เป็นปัจจุบันได้ จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
   1. มีหน่วยประมวลผล Quad core 64-bit ARM-Cortex A76 running at 2.4 GHz หรือดีกว่า
   2. มี 2.4GHz / 5.0GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac WiFi, Bluetooth 5.0, BLE
   3. มี 4 x Isolated digital input (up to 50V)
   4. มี 4 x Isolated digital output (up to 50V)
   5. มี 4 x Isolated analog input (0-5V / 0-10V / 0-20mA, Common GND)
   6. มี 1 x Isolated RS232
   7. มี 1 x Isolated RS485
   8. มี 1 x mini PCIe socket for 4G/LoRa modules
   9. มี DC 10-30V surge-protected
   10. มี Metal enclosure, fanless design, DIN rail mountable
   11. มีซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับเชื่อมต่อระหว่างสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ และระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

5.1.6.2. สถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ จำนวน 4 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

1) มีความละเอียดของพิกเซล (pixel pitch) ที่ 5 มิลลิเมตรหรือดีกว่า

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) มีความหนาแน่นของพิกเซล (pixel density) ไม่น้อยไปกว่า 30,000 หลอด (dots) ต่อตารางเมตร
3) มีความสว่าง (brightness) ไม่น้อยกว่า 3,000 cd ต่อตารางเมตร
4) มีอายุการใช้งาน (life time) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
5) มีระดับการกันน้ำ (protection level) ที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า

5.1.6.3. เสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 4 เสา มีรายละเอียดดังนี้

1) มีความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2) จะต้องเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ Hot dip Galvanize เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน
3) จะต้องมีช่อง Service ด้านล่างเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆภายในเสา
4) ฐานรากของเสาจะต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อขึ้นรูปหรือหล่อในพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600x600 มม. โดยโครงสร้างตอม่อทำด้วยเหล็กขนาด 4-DB 12 มม. และ 4-RB 9 มม. คอนกรีตรับแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (แท่งตัวอย่างคอนกรีตลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. มีอายุ 28 วัน) ตามเอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์

5.1.6.4. งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ จำนวน 4 งาน มีคุณสมบัติดังนี้

1) ผู้ขายจะต้องติดตั้งตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ ให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์
2) ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Circuit breaker (แบบ RCBO) ให้ถูกต้องและมีการจัดเรียงสายไฟให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3) ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ส่วนควบคุมกลางให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
4) ผู้ขายจะต้องติดตั้งสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ ให้ถูกต้องและสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
5) ผู้ขายจะต้องติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะให้ถูกต้อง ไม่กีดขวางการจราจรและจะต้องคืนสภาพผิวให้เหมือนเดิม
6) ผู้ขายจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆภายในตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ ให้ถูกต้องและสามารถเชื่อมโยงมายังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้

5.1.7.ระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังนี้

1) ระบบที่พัฒนาต้องรองรับการใช้งานได้หลายอุปกรณ์ (Responsive Web Design)
2) ระบบสามารถสร้างผู้ใช้งานและแบ่งสิทธิ์การเข้าถึงตามระดับการอนุญาตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3) รองรับการแสดงผลในระบบปฏิบัติการ Windows, iOS และ Android
4) ระบบต้องสามารถแสดงแผนผังโรงบำบัดน้ำเสียหนองใหญ่ เมืองพัทยา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูตำแหน่งและสถานะของอุปกรณ์บำบัดน้ำเสียแต่ละเครื่องได้ และแสดงกระบวนการทำงานของเครื่องจักรทั้งหมดได้
5) แสดงข้อมูลสถานะการทำงานของเครื่องจักร เพื่อแสดงระยะเวลาที่เครื่องจักรทำงานและไม่ได้ใช้งานตลอดช่วงเวลาที่กำหนดได้ เช่น 24 ชั่วโมง, สัปดาห์ หรือเดือนที่ผ่านมา เพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นช่วงเวลาการทำงานและหยุดทำงานของเครื่องจักรได้
6) แสดงข้อมูลสรุปเวลาทำงานและเวลาหยุดทำงานในช่วงเวลาที่ระบุ เช่น รายวัน รายสัปดาห์ หรือรายเดือนได้
7) แสดงเปอร์เซ็นต์การทำงานของเครื่องจักรในแต่ละวันหรือสัปดาห์เพื่อให้เห็นแนวโน้มการใช้งานเครื่องจักร โดยสามารถแสดงเปอร์เซ็นต์การทำงานในแต่ละวันของสัปดาห์ที่ผ่านมา หรือสัปดาห์ในแต่ละเดือนได้
8) ระบบสามารถแสดงและตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ส่วนประมวลผลกลาง (Micro Controller) พร้อมซอฟต์แวร์ประยุกต์สำเร็จรูป (Package Application Software) สำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆทั้งหมด กับระบบควบคุมการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะได้
9) สามารถเก็บข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ในรูปแบบกราฟและแสดงข้อมูลทั้งหมดในหน้าจอเดียว (Dashboard) เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งาน
10) ระบบสามารถแสดงข้อมูลรายงานการทำงานในรูปแบบของไฟล์ Excel รวมถึงแสดงรายงาน Runtime และ Downtime ของแต่ละเครื่องจักรได้
11) ระบบต้องสามารถตั้งค่าและแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาที่ต้องบำรุงรักษาเครื่องจักรได้
12) สามารถทำงานร่วมกันกับระบบบริหารจัดการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยน้ำท่วมได้อย่างสมบูรณ์เต็มประสิทธิภาพ
13) ระบบสามารถปรับปรุง Workflow การทำงานของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge Process) โดยใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและควบคุมกระบวนการแบบอัตโนมัติ
14) การปรับกระบวนการทำงานแบบอัตโนมัติ (Automated Workflow Adjustment): AI ปรับเปลี่ยนการทำงานของเครื่องจักรอื่น ๆ เช่น การเพิ่มความเร็วปั๊ม การลดการเติมอากาศ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์
15) การบันทึกและจัดการข้อมูล (Data Logging): ระบบบันทึกเหตุการณ์สำคัญ เช่น การแจ้งเตือนหรือความผิดปกติ เพื่อให้ผู้ใช้งานตรวจสอบย้อนหลังและปรับปรุงกระบวนการได้
16) การแจ้งเตือนหลายช่องทาง (Multi-Channel Notifications): ระบบแจ้งเตือนผ่านช่องทางต่างๆ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

17) มีระบบสำหรับการกรอกข้อมูลค่าการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (Lab Data Entry System)

1. รองรับการกรอกขอมูลจากหองปฏิบัติการในโรงบำบัดน้ำเสีย เช่น ค่า BOD, COD, TSS และค่า pH
2. เชื่อมโยงข้อมูลจากห้องปฏิบัติการเข้าสู่ระบบควบคุมการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ เพื่อปรับปรุง Workflow และสนับสนุนการตัดสินใจของระบบอัตโนมัติ
3. รองรับการบันทึกข้อมูลแบบดิจิทัล แทนการใช้เอกสาร เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเก็บและเรียกดูข้อมูล
4. รองรับการอัปโหลดเอกสารกระดาษในรูปแบบดิจิทัล (PDF หรือรูปภาพ) สำหรับตรวจสอบภายหลัง.
5. ระบบแจ้งเตือน หากค่าการวิเคราะห์ที่กรอกเกินเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันที
6. สามารถสร้างรายงานสรุปผลวิเคราะห์ ในรูปแบบ Excel หรือ PDF เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบและรายงานผลต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
7. บูรณาการข้อมูลกับระบบแสดงผลแบบ Dashboard เพื่อแสดงข้อมูลค่าการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟ เช่น Line Chart หรือ Bar Chart สำหรับเปรียบเทียบค่าในช่วงเวลาต่าง ๆ
8. รองรับการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล เพื่อความปลอดภัยและความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึก

5.1.8.งานเดินสายเชื่อมสัญญาณจากเครื่องจักรเข้าตู้ควบคุมการแสดงผล มีรายละเอียดดังนี้

1) สายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร จำนวน 3,000 เมตร
2) ท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) จำนวน 3,000 เมตร
3) ติดตั้งราง Wireway ขนาด 100x100x1.2 mm. (4"x4") จำนวน 100 เมตร

5.2. งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.2.1.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในอาคารสำนักงาน มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.1.1. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกวา 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.2.1.2. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 9U) จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 45.5 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.2.1.3. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 30 MB
3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
4) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 GB Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
7) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

5.2.1.4. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แบบที่ 2 * (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว) จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข	นายอิทธิพล ห่อทองคำ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์	นายวชิรวิชญ์ กันเดช	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน	นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB. หรือ
3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
9) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

5.2.1.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch 16 Ports) จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.0 Tbps
2) มี Interface ports ชนิด 1GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
3) รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
4) สามารถทำงานตามมาตรฐานของ Internet Protocol (IP) ได้ทั้ง Version 4 และ Version 6
5) อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องมี Redundant Power Supply

5.2.1.6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
2) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
6) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
8) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.2.1.7. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
2) สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
3) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5) สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
6) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
7) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB
8) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
9) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
10) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
11) สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
12) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.1.8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.1.9. แผงพักสายไฟเบอร์ออฟติคขนาด 24 Core พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

5.2.1.10.งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 48 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 48 จุด

5.2.1.11.กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 10 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66

15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย

16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.1.12.อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย

2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน

3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย

4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.bt (Power over Ethernet)

6) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย

7) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.1.13.สายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร จำนวน 500 เมตร

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5.2.1.14.ท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) 3/4 นิ้ว จำนวน 500 เมตร

5.2.2.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในบ้านพักข้าราชการ มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.2.1. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 9U) จำนวน 3 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 45.5 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.2.2.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
2) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
6) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
8) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.2.2.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.2.4. แผงพักสายไฟเบอร์ออฟติคขนาด 24 Core พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

5.2.2.5. งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 72 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 72 จุด

5.2.2.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 4 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันโดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66

15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย

16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.2.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย
2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.bt (Power over Ethernet)
6) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย
7) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.2.8. สายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 500 เมตร

5.2.2.9. สายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร จำนวน 500 เมตร

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5.2.2.10.สายไฟ VCT 3*2.5 SQ.mm จำนวน 200 เมตร

5.2.2.11.ท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) จำนวน 500 เมตร

5.2.2.12.ท่อ HDPE 32 mm. PE100 PN10 จำนวน 500 เมตร

5.2.2.13.งานขุดฝังและคืนสภาพผิว จำนวน 500 เมตร

5.2.3.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในอาคารบำบัดน้ำเสีย มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.3.1. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 9U) จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 45.5 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.2.3.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
2) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
6) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
8) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.2.3.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.3.4. แผงพักสายไฟเบอร์ออฟติคขนาด 24 Core พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด

5.2.3.5. งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 48 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 48 จุด

5.2.3.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 10 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66

15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย

16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.3.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 8 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย
2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.bt (Power over Ethernet)
6) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย
7) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.3.8. สายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 1,000 เมตร

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5.2.3.9. สายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร จำนวน 1,000 เมตร

5.2.3.10.สายไฟ VCT 3*2.5 SQ.mm จำนวน 300 เมตร

5.2.3.11.ท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) จำนวน 1,000 เมตร

5.2.3.12.ท่อ HDPE 32 mm. PE100 PN10 จำนวน 1,000 เมตร

5.2.3.13.งานขุดฝังและคืนสภาพผิว จำนวน 1,000 เมตร

5.2.4.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในอาคารซ่อมบำรุง มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.4.1. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 9U) จำนวน 4 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 45.5 เซนติเมตร
2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)
3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.2.4.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
2) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
4) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
6) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
7) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
8) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

5.2.4.3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายรชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.4.4. แผงพักสายไฟเบอร์ออฟติคขนาด 24 Core พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

5.2.4.5. งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 96 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 96 จุด

5.2.4.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 10 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธัวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.4.7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย
2) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
3) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.bt (Power over Ethernet)
6) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (4x4 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย
7) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
8) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชัวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

5.2.4.8. สายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 1,000 เมตร

5.2.4.9. สายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร จำนวน 1,000 เมตร

5.2.4.10.สายไฟ VCT 3*2.5 SQ.mm จำนวน 300 เมตร

5.2.4.11.ท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) จำนวน 1,000 เมตร

5.2.4.12.ท่อ HDPE 32 mm. PE100 PN10 จำนวน 1,000 เมตร

5.2.4.13.งานขุดฝังและคืนสภาพผิว จำนวน 1,000 เมตร

5.2.5.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในบ่อสัมผัสคลอรีน มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.5.1. เสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 เสา โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2) จะต้องเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ Hot dip Galvanize เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน
3) จะต้องมีช่อง Service ด้านล่างเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆภายในเสา
4) ฐานรากของเสาจะต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อขึ้นรูปหรือหล่อในพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600x600 มม. โดยโครงสร้างตอม่อทำด้วยเหล็กขนาด 4-DB 12 มม. และ 4-RB 9 มม. คอนกรีตรับแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (แท่งตัวอย่างคอนกรีตลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. มีอายุ 28 วัน) ตามเอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์

5.2.5.2. ตู้เก็บอุปกรณ์ภาคสนาม (Outdoor Cabinet) จำนวน 1 ตู้ โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) ตู้เก็บอุปกรณ์มีฝาสามารถเปิด-ปิดได้ เพื่อทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก และต้องมีระบบล็อคเพื่อป้องกันการโจรกรรมอุปกรณ์ภายใน
2) เป็นตู้ที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP 55 สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้
3) ตู้เก็บอุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 600 x 250 มิลลิเมตร
4) ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

5.2.5.3. ตู้เก็บอุปกรณ์ไฟเบอร์ออฟติคภาคสนาม (Outdoor FO Cabinet) จำนวน 1 ตู้

5.2.5.4. งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 12 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 12 จุด

5.2.5.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.5.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 2 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66

15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย

16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.5.7. สายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 800 เมตร

5.2.5.8. ท่อ HDPE 32 mm. PE100 PN10 จำนวน 800 เมตร

5.2.5.9. งานขุดฝังและคืนสภาพผิว จำนวน 800 เมตร

5.2.6.งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ป้อม รปภ.และภายนอกอาคาร มีคุณสมบัติดังนี้

5.2.6.1. เสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 10 เสา โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2) จะต้องเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ Hot dip Galvanize เพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อน
3) จะต้องมีช่อง Service ด้านล่างเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายนำสัญญาณต่างๆภายในเสา
4) ฐานรากของเสาจะต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อขึ้นรูปหรือหล่อในพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 600x600x600 มม. โดยโครงสร้างตอม่อทำด้วยเหล็กขนาด 4-DB 12 มม. และ 4-RB 9 มม. คอนกรีตรับแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (แท่งตัวอย่างคอนกรีตลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. มีอายุ 28 วัน) ตามเอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์

5.2.6.2. ตู้เก็บอุปกรณ์ภาคสนาม (Outdoor Cabinet) จำนวน 10 ตู้ โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

1) ตู้เก็บอุปกรณ์มีฝาสามารถเปิด-ปิดได้ เพื่อทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก และต้องมีระบบล็อคเพื่อป้องกันการโจรกรรมอุปกรณ์ภายใน
2) เป็นตู้ที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP 55 สามารถป้องกันฝุ่นและน้ำได้
3) ตู้เก็บอุปกรณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 600 x 250 มิลลิเมตร
4) ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

5.2.6.3. ตู้เก็บอุปกรณ์ไฟเบอร์ออฟติคภาคสนาม (Outdoor FO Cabinet) จำนวน 10 ตู้

5.2.6.4. งานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค ขนาด 120 Core พร้อมรายงานผลการเชื่อมสายไฟเบอร์จำนวน 120 จุด

5.2.6.5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง จำนวน 10 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
2) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
3) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
5) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

5.2.6.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 12 เครื่อง โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติต่อชุดอย่างน้อยดังนี้

1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
12) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
14) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
15) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
16) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
17) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
18) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
19) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
20) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
21) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.6.7. สายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 800 เมตร

5.2.6.8. ท่อ HDPE 32 mm. PE100 PN10 จำนวน 800 เมตร

5.2.6.9. งานขุดฝังและคืนสภาพผิว จำนวน 800 เมตร

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เมืองพัทยาจะพิจารณาตัดสินผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 100.00 พิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและคะแนนที่กำหนดดังนี้

1) ราคาที่เสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 40.00
2) ข้อเสนอด้านเทคนิค (Technical Proposal) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 60.00

ข้อเสนอราคาด้านเทคนิค (Technical Proposal) เป็นเอกสารที่คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะใช้ในการประเมินความเหมาะสมและความสามารถด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตการดำเนินงาน โดยที่คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเลคทรอนิกส์จะพิจารณาในเบื้องต้นตามลำดับดังนี้

1) ตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่าครบถ้วนถูกต้องตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และระเบียบการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ 2560
2) ตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่เอกสารประกวดราคาอิเลคทรอนิกส์ กำหนดไว้หรือไม่ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดที่มีคุณสมบัติไม่ถูกต้องครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผล จะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

หลักเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิค

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนออื่นๆของผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาของเมืองพัทยา โดยจะพิจารณาจากคุณสมบัติตามเอกสารที่ยื่นแสดง ซึ่งมีหลักเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอทางด้านเทคนิคดังต่อไปนี้

1) จำนวนโครงการ พิจารณาจากโครงการที่ทำผ่านมาของผู้ยื่นข้อเสนอในนามขององค์กรหรือบริษัท โดยให้ความสำคัญแก่จำนวนโครงการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องโดยตรงกับงานที่ได้กำหนดไว้ใน TOR เกณฑ์การให้คะแนนคะแนนเต็ม 100.00 คะแนนและกำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20.00
2) การทดสอบประสิทธิภาพ พิจารณาทดสอบประสิทธิภาพการวัดค่าการสั่นสะเทือนของอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียที่เสนอมา โดยคณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะแจ้งสถานที่ทดสอบประสิทธิภาพให้ทราบภายหลัง เกณฑ์การให้คะแนนคะแนนเต็ม 100.00 คะแนนและกำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20.00

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3) การส่งค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย ไปยังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) เกณฑ์การให้คะแนนคะแนนเต็ม 100.00 คะแนนและกำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 20.00

ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการนำข้อเสนอทางด้านเทคนิค (Technical Proposal) ยื่นต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เมืองพัทยาแต่งตั้ง เพื่อพิจารณาประเมินความสามารถและความเหมาะสมด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อกำหนดใน TOR โดยจะต้องนำเสนอในวัน เวลาและสถานที่ ที่เมืองพัทยา กำหนด

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

ตารางสรุปการให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิค
ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่ .....

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	น้ำหนักร้อยละ	น้ำหนักร้อยละที่ได้
1) จำนวนโครงการ	100.00		20.00	
2) การทดสอบประสิทธิภาพ	100.00		20.00	
3) การส่งค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย ไปยังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room)	100.00		20.00	
รวม	300.00		60.00	

<u>รายละเอียดการให้คะแนนข้อเสนอทางเทคนิค คะแนนเต็ม 300.00 คะแนน</u>

1). จำนวนโครงการ คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00

รายละเอียด	คะแนนที่ได้				น้ำหนักร้อยละที่ได้			
	3 ขึ้นไป	2	1	ไม่มี	3 ขึ้นไป	2	1	ไม่มี
	100.00	75.00	50.00	0	20.00	15.00	10.00	0
จำนวนโครงการที่มีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 18,000,000 บาทต่อโครงการ คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักที่ได้ร้อยละ 20.00								
รวม								

โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรง ในการขายหรือติดตั้งครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ หรือพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับองค์กร ให้กับส่วนงานราชการ หน่วยงานตามกฎหมายด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

2). การทดสอบประสิทธิภาพ คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00

ข้อกำหนดการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับทำการทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1. อุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย 1 ชุด
2. ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสีย 1 ชุด

และมีขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพดังนี้

ผู้ยื่นข้อเสนอใช้อุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียที่เตรียมไว้ วัดค่าการสั่นสะเทือนในสถานที่ที่เมืองพัทยากำหนด โดยที่คณะกรรมการพิจารณาผล ตรวจสอบค่าที่วัดได้จากโปรแกรมอ่านค่าของตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสีย เพื่อให้คะแนน คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00

รายละเอียด	คะแนนที่ได้		น้ำหนักร้อยละที่ได้	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
	100.00	0	20.00	0
ทดสอบการวัดค่าการสั่นสะเทือนของอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00				
รวม				

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

3). การส่งค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย ไปยังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00 มีขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพดังนี้

ผู้ยื่นข้อเสนอส่งค่าที่อ่านได้จากโปรแกรมอ่านค่าของตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียไปยังห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) ได้อย่างถูกต้อง คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00

รายละเอียด	คะแนนที่ได้		น้ำหนักร้อยละที่ได้	
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
	100.00	0	20.00	0
ส่งค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย ไปยังระบบควบคุมการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ ที่แสดงผลในห้องวางแผนและปฏิบัติการ (War Room) คะแนนเต็ม 100.00 คะแนน น้ำหนักร้อยละ 20.00				
รวม				

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ
นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ
นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ
นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ
ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ
นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

ข้อสงวนสิทธิ์

เมืองพัทยาขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งสถานีต่าง ๆ และรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอมาก่อนการดำเนินการตามความเหมาะสม และเป็นประโยชน์สูงสุดของทางราชการ

กรณีการติดตั้งหรือการปรับแต่งระบบ และอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอไว้ หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาแล้วว่ายังไม่เหมาะสม คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอปรับแต่งแก้ไขเสียใหม่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ก่อนดำเนินการตรวจรับไว้ใช้งาน

7. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษา

ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานของอุปกรณ์ รวมถึงให้บริการบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานตลอดอายุสัญญาโครงการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

7.1. ข้อกำหนดการรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานปกติวิสัยของอุปกรณ์ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับไว้เป็นที่เรียบร้อย

7.2. ข้อกำหนดในการให้บริการ

หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และระยะเวลาในการรับประกันผลงาน 2 ปี ตามสัญญา ผู้ขายจะต้องดำเนินการ ดังนี้

1) ต้องมีระบบการให้บริการแก้ไขทางโทรศัพท์ (Telephone Support) ตลอดเวลา แบบ 24x7 (ชั่วโมง x วัน)
2) กรณีจำเป็นต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ให้แก่เมืองพัทยาเพื่อให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน 15 วันทำการ ในระหว่างซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์หรืออะไหล่มาทดแทนให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ หากไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์หรืออะไหล่มาทดแทน ผู้ขายจะถูกหักเงินจากหลักประกันสัญญาเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.02 (ศูนย์จุดศูนย์ศูนย์สอง)

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

8. มาตรฐานการสนับสนุนทางเทคนิคการติดตั้งและสนับสนุนการบริการ

8.1. ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานระบบควบคุมการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน จำนวน 1 วัน พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

8.2. ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานระบบบริหารจัดการและวิเคราะห์เครือข่าย ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน จำนวน 1 วัน พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

8.3. ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน จำนวน 3 วัน พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

8.4. การฝึกอบรมจะต้องทำในวันและเวลาราชการเท่านั้น เว้นแต่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะพิจารณาเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างอื่นตามความจำเป็นและความเหมาะสม

9. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 300 วัน

10. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 88,800,000 บาท (แปดสิบแปดล้านแปดแสนบาทถ้วน)

11. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่เมืองพัทยา เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคางานตามสัญญา

12. งวดงานและการจ่ายเงิน

เมืองพัทยาจะชำระเงินตามจำนวนในสัญญา หลังจากผู้ขายปฏิบัติถูกต้องตามที่เมืองพัทยากำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยแบ่งงวดงานออกเป็น 10 งวด ตามรายละเอียดดังนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

งวดงานที่ 1 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 30 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินการโครงการ รายชื่อผู้จัดการโครงการ และรายชื่อบุคลากรในโครงการ
2) ส่งมอบเอกสารแบบแปลนการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Shop Drawing) และตำแหน่งติดตั้งกล้องวงจรปิดทั้งหมด
3) ส่งมอบเอกสารแบบแผนที่ตำแหน่งติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรภายนอกสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยาจำนวน 65 ตู้
4) ส่งมอบเอกสารแบบแผนที่ตำแหน่งติดตั้งสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียจำนวน 4 สถานี
5) ส่งมอบเอกสาร Flowchart Diagram และเอกสารคุณสมบัติการของระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ

งวดงานที่ 2 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 60 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งราง Wireway ขนาด 100x100x1.2 mm. (4"x4") แล้วเสร็จ
2) เมื่อดำเนินการติดตั้งท่อ HDPE 32 mm PE100 PN10 แล้วเสร็จ
3) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายไฟ VCT 3*2.5 SQ.mm แล้วเสร็จ
4) เมื่อดำเนินการติดตั้งเสาขนาด 4 เมตรพร้อมตอม่อ ภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา แล้วเสร็จ
5) เมื่อดำเนินการติดตั้งเสาขนาด 4 เมตรพร้อมตอม่อ ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา แล้วเสร็จ
6) เมื่อดำเนินการออกแบบ Graphic User Interface (GUI) สำหรับระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ
7) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 22 ตู้ แล้วเสร็จ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

งวดงานที่ 3 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 90 วัน ตอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ชนิด Electric Metallic Tubing (EMT) ขนาด 3/4" (20 mm.) แล้วเสร็จ
2) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติก Single Mode 12 Core Outdoor Armored ใช้ภายนอกอาคาร แล้วเสร็จ
3) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 2 (ขนาด 42U) แล้วเสร็จ
4) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 9U) แล้วเสร็จ
5) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ภาคสนาม (Outdoor Cabinet) แล้วเสร็จ
6) เมื่อดำเนินการออกแบบ Prototype ด้วย Figma สำหรับระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ
7) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 23 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 4 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 120 วัน ตอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร งานเดินสายเชื่อมสัญญาณจากเครื่องจักรเข้าตู้ควบคุมการแสดงผล จำนวน 3,000 เมตร แล้วเสร็จ
2) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร ที่อาคารสำนักงาน จำนวน 500 เมตร แล้วเสร็จ
3) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร ที่บ้านพักข้าราชการ จำนวน 500 เมตร แล้วเสร็จ
4) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร ที่อาคารบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1,000 เมตร แล้วเสร็จ
5) เมื่อดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ Twisted Pair Shield แบบใช้ภายในอาคาร ที่อาคารซ่อมบำรุง จำนวน 1,000 เมตร แล้วเสร็จ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายอชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

6) เมื่อดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 แล้วเสร็จ
7) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) แบบที่ 1 แล้วเสร็จ
8) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 แล้วเสร็จ
9) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ NAS แล้วเสร็จ
10) เมื่อดำเนินการส่งมอบคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 2 จำนวน 15 เครื่อง แล้วเสร็จ
11) เมื่อดำเนินการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) แล้วเสร็จ
12) เมื่อดำเนินการออกแบบ Frontend สำหรับระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ
13) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 21 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 5 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 150 วัน ตอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บันทึกภาพแบบเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง แล้วเสร็จ
2) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง แล้วเสร็จ
3) เมื่อดำเนินการติดตั้งแผงพักสายไฟเบอร์ออฟติคขนาด 24 Core พร้อมอุปกรณ์ แล้วเสร็จ
4) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ไฟเบอร์ออฟติคภาคสนาม (Outdoor FO Cabinet) แล้วเสร็จ
5) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch 16 Ports) แล้วเสร็จ
6) เมื่อดำเนินการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ แล้วเสร็จ
7) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 แล้วเสร็จ
8) เมื่อดำเนินการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล แบบที่ 2 จอภาพ 27" แล้วเสร็จ
9) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง แล้วเสร็จ
10) เมื่อดำเนินงานเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออฟติค แล้วเสร็จ
11) เมื่อดำเนินการออกแบบ Backend สำหรับระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กั่นเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

12) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 13 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 6 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 180 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมการแสดงผลของการบำบัดน้ำเสีย แล้วเสร็จ
2) เมื่อดำเนินการติดตั้งสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ
3) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ประมวลผลอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) แล้วเสร็จ
4) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO) แล้วเสร็จ
5) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ประมวลผลอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) แล้วเสร็จ
6) เมื่อดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) แล้วเสร็จ
7) เมื่อดำเนินการทดสอบระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ แล้วเสร็จ
8) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 6 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 7 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 15 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 210 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 32 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 8 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 15 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 240 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

1) เมื่อดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 33 ตู้ แล้วเสร็จ

งวดงานที่ 9 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน **ร้อยละ** 10 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 270 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 85 งาน
2) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียต่างๆที่อยู่ภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา จำนวน 65 งาน
3) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ประมวลผลความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี จำนวน 1 งาน
4) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ประมวลผลค่าออกซิเจนละลายน้ำ จำนวน 1 งาน
5) งานติดตั้งและตั้งค่าตู้ควบคุมสถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน

งวดงานที่ 10 (งวดสุดท้าย) เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวน ร้อยละ 5 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงานภายใน 300 วัน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ดังมีรายการต่อไปนี้

1) เมื่อดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานและอบรมการใช้งาน ระบบบริหารจัดการน้ำเสียอัจฉริยะ
2) เมื่อดำเนินการจัดทำคู่มือการใช้งานและอบรมการใช้งาน อุปกรณ์ดังต่อไปนี้
   1. ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายนอกโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา
   2. ตู้ควบคุมเครื่องจักรสำหรับควบคุมเครื่องจักรประเภทต่างๆภายในโรงบำบัดน้ำเสีย เมืองพัทยา
   3. ตู้ประมวลผลอุปกรณ์อ่านค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD)
   4. ตู้ประมวลผลอุปกรณ์อ่านค่า Dissolved Oxygen (DO)
   5. สถานีแสดงผลการบำบัดน้ำเสียอัจฉริยะ

ค่าจ้างในแต่ละงวดผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงาน และเบิกเงินข้ามงวดได้ ยกเว้นงานงวดสุดท้าย

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย ประธานกรรมการ	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข กรรมการ	นายอิทธิพล ห่อทองคำ กรรมการ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์ กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์ กรรมการ	นายวชิรวิชญ์ กันเดช กรรมการ	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน กรรมการ	นายวรยุทธ คล้ำปลอด กรรมการและเลขานุการ

เอกสารแนบท้าย

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย
ประธานกรรมการ

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
กรรมการ

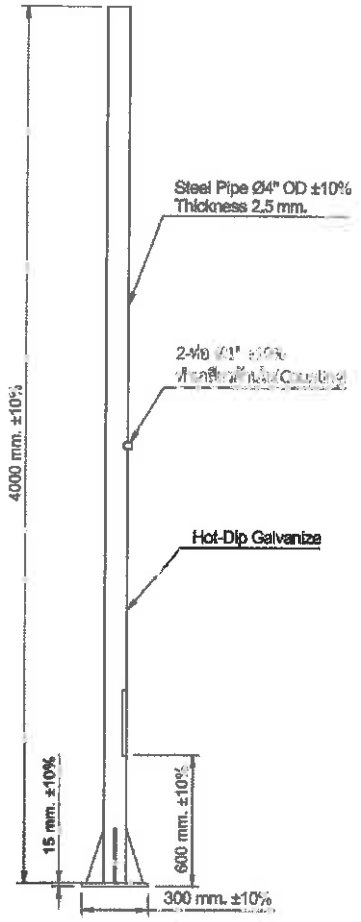
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ

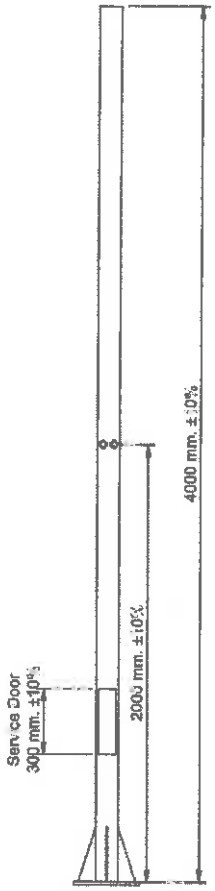
นายวชิรวิชญ์ กันเดช
กรรมการ

ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการและเลขานุการ

เอกสารแนบท้ายชุดที่ 1 แบบเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์





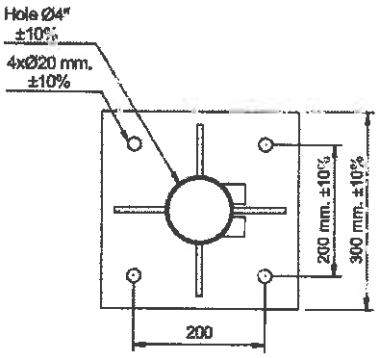
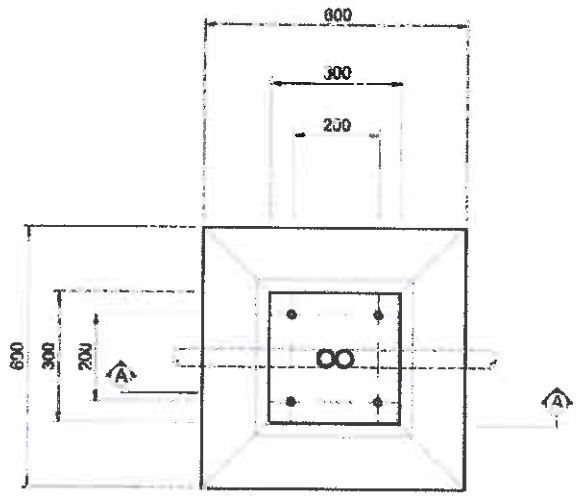


Plate 300 mm. * 300 mm.

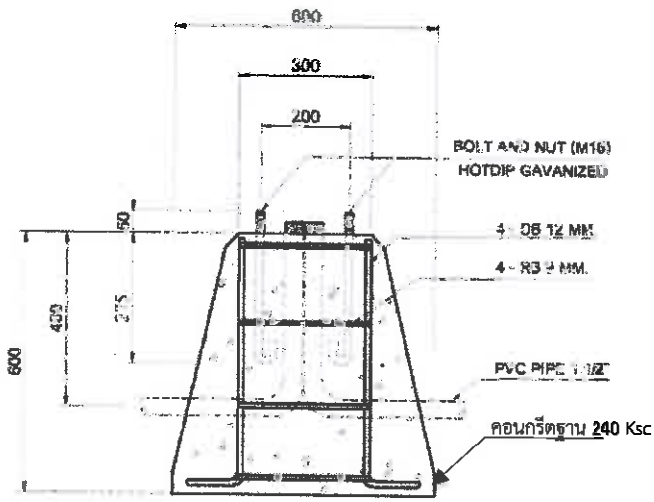
Note
1.Base Plate 300 x 300 x 15 mm.
2.Pipe 4" OD. 114 mm. x 2.5 mm

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย	นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข	นายอิทธิพล ห่อทองคำ	นายไพรัตน์ บูรณศิลป์
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
นายบดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์	นายวชิรวิชญ์ กันเดช	ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน	นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

เอกสารแนบท้ายชุดที่ 2 แบบตอม่อสำหรับติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์



PLAN



SECTION A

นายเกียรติศักดิ์ ศรีวงษ์ชัย
ประธานกรรมการ

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายไพรัตน์ บูรณ์ศิลป์
กรรมการ

นายบดินทร์ภัทร์ ชวัชไพบูลย์
กรรมการ

นายวชิรวิชญ์ กันเดช
กรรมการ

ผศ. ดร.อำนาจ ขาวเน
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้ำปลอด
กรรมการและเลขานุการ