ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Draft Term of Reference)
เช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัย
ภายในนิคมอุตสาหกรรมในภาพรวมด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ

มีนาคม 2568

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน (Term of Reference)
เช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัยภายในนิคมอุตสาหกรรมในภาพรวม
ด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ

---

1. ที่มา/หลักการและเหตุผล

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศให้เติบโตควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยมีหน้าที่หลัก คือ การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม อันได้แก่ การจัดเตรียมที่ดินพร้อมระบบสาธารณูปโภค เช่น การจัดให้มีถนน ท่อระบายน้ำ โรงบำบัดน้ำเสีย ไฟฟ้า และ ประปา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน้าที่สนับสนุนอื่น ๆ ได้แก่ การให้สิทธิประโยชน์ การให้สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการต่าง ๆ แก่นักลงทุนอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อสนอง นโยบายรัฐบาลในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ภารกิจหลักที่สำคัญประการหนึ่งของ กนอ. ได้แก่การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ของนิคมอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมายที่จะต้องกำกับดูแลด้านความปลอดภัยภายในนิคมอุตสาหกรรม เพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อการประกอบกิจการของผู้ประกอบการ ซึ่งปัจจุบันสิ่งที่ท้าทาย (Challenging) ต่อการดำเนินงานของ กนอ. ได้แก่การสร้างความเชื่อมั่นในการบริหารจัดการด้าน ความปลอดภัยต่อผู้ประกอบการภายในนิคมอุตสาหกรรม

ปัจจุบัน การจัดการด้านความปลอดภัย อุบัติเหตุอุบัติภัย ในนิคมอุตสาหกรรม กนอ. ได้ติดตั้ง กล้องวงจรปิดภายในพื้นที่นิคมฯ ตามจุดต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เห็นเป็นภาพเฉพาะจุด ไม่สามารถเห็นสถานการณ์ โดยรวมของพื้นที่นิคมฯ ได้ รวมถึงต้องรอรับการแจ้งจากผู้พบเห็นเหตุการณ์มายังศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (EMCC) ดังนั้น เพื่อให้ กนอ. สามารถเฝ้าระวังและทราบเหตุการณ์ได้ทันท่วงที โดยการติดตั้งอุปกรณ์กล้องที่สามารถบันทึกภาพระยะไกล ทำให้สามารถเห็นภาพรวมสถานการณ์ครอบคลุม พื้นที่ทั้งนิคมฯ พร้อมมีระบบในการวิเคราะห์ภาพและบริหารจัดการด้วยระบบ AI กนอ. จะสามารถรับรู้ เหตุการณ์ผิดปกติโดยไม่ต้องรอการแจ้ง รับรู้ได้รวดเร็วขึ้น ทำให้สามารถระงับเหตุได้อย่างรวดเร็ว หรือประเมิน สถานการณ์และแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที ส่งผลให้อุบัติเหตุอุบัติภัยนั้นลดความรุนแรงลง ส่งผลกระทบต่อชุมชน โดยรอบลดลง และทรัพย์สินของผู้ประกอบการเกิดความเสียหายน้อยลง กนอ. จึงพิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็น ในการดำเนินโครงการตามแผนงานเช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัยในนิคมอุตสาหกรรม ในภาพรวม ด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ ซึ่งโครงการนี้ดำเนินการอยู่แล้วที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง

นิคมอุตสาหกรรมที่จะดำเนินโครงการตามแผนงานเช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวัง ความปลอดภัยในนิคมอุตสาหกรรมในภาพรวม ด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ เป็นนิคมอุตสาหกรรมที่มี ความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุอุบัติภัย เนื่องด้วยมีผู้ประกอบการอยู่เต็มพื้นที่ มีชุมชนอยู่รอบนิคมฯ หนาแน่น และมีมูลค่าการลงทุนสูง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่

1) นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ตั้งอยู่ ณ ซอยฉลองกรุง 31 แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เปิดดำเนินการปี 2519 มีเนื้อที่รวมตามผังแม่บท 2,559 ไร่

2) นิคมอุตสาหกรรมบางชัน ตั้งอยู่ ณ ซอยเสรีไทย 87 แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร เปิดดำเนินการปี 2515 มีเนื้อที่รวมตามผังแม่บท 677 ไร่

3) นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ตั้งอยู่ ณ ตำบลบางกระเจ้า อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร เปิดดำเนินการปี 2535 มีเนื้อที่รวมตามผังแม่บท 1,664.10 ไร่

4) นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ตั้งอยู่ ณ ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เปิดดำเนินการปี 2535 มีเนื้อที่รวมตามผังแม่บท 3,556 ไร่

5) นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ ตั้งอยู่ ณ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน เปิดดำเนินการปี 2526 มีเนื้อที่รวมตามผังแม่บท 1,788 ไร่

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

วัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานเช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัยในนิคมอุตสาหกรรมในภาพรวม ด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ มีดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 เพื่อ ตรวจสอบ วิเคราะห์ และเฝ้าระวังจากระยะไกล

2.1.2 เพื่อ ใช้เฝ้าระวังดูเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามจุดต่าง ๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรม

2.1.3 เพื่อ ใช้ในการตรวจจับภาพ วัตถุ และวิเคราะห์เหตุผิดปกติภายในนิคมอุตสาหกรรม เช่น คน ยานพาหนะ ไฟ ความร้อน ควัน เป็นต้น

2.1.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

2.2 เป้าหมาย

ดำเนินการติดตั้ง ชุดกล้องระยะไกลสำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัย ในนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 5 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมบางชัน นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ แล้วเสร็จ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง สามารถตรวจเฝ้าดูสภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามจุดต่าง ๆ ที่สำคัญภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมแบบ Real Time ได้ที่ศูนย์ปฏิบัติการฯ ในเวลาทำการ และนอกเวลาทำการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุรัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย หรือให้เช่า/บริการ พัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กนอ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดอิเล็กทรอนิกส์

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน และการยื่นข้อเสนอให้เสนอในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงาน ของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้ายื่นข้อเสนอได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้า รายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า 60,000,000 บาท

(3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมียอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า 72,900,000 บาท คิดเป็น 1 ใน 4 ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ สำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

(4) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 72,900,000 บาท คิดเป็น 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ (2) (3) (4) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

คุณสมบัติในข้อ (1) - (4) นี้ ยกเว้นกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการขาย การติดตั้ง หรือการให้เช่าบริการ เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบโทรทัศน์วงจรปิด หรืออุปกรณ์ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรืออุปกรณ์เครือข่ายสื่อสาร ในวงเงินไม่น้อยกว่า <u>100,000,000 (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)</u> ซึ่งผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกัน และเป็นสัญญาที่ได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงาน และตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กนอ. เชื่อถือ

3.14 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา รายละเอียดตามข้อ 5.1, 5.2, 5.3, 5.12 และ 5.13

ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

4 ขอบเขตการดำเนินงาน

4.13คำนิยาม

ในรายการข้อกำหนดฉบับนี้กำหนดให้

1. กนอ. หมายถึง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประทศไทยหรือผู้แทนที่ กนอ. แต่งตั้งและมอบหมายให้ดำเนินการคัดเลือก ควบคุม ตรวจสอบ กำกับดูแล การปฏิบัติงานของผู้ให้เช่าบริการให้เป็นไปตามสัญญาและรายการข้อกำหนดนี้
2. ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลที่ยื่นข้อเสนอและราคาต่อ กนอ. เพื่อเข้ารับการคัดเลือกเป็นผู้ให้เช่าบริการดำเนินการตามรายการข้อกำหนดฉบับนี้
3. ผู้ให้เช่าบริการ หมายถึง นิติบุคคลที่ กนอ. ตกลงว่าจ้างด้วยวาจาหรือเป็นหนังสือให้ดำเนินการตามรายการข้อกำหนดฉบับนี้ และให้รวมถึงบุคคลที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ให้เช่าบริการทุกกรณีด้วย
4. ระบบฯ หมายถึง ชุดกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัย ใน 5 นิคมอุตสาหกรรม ที่มีความประสงค์จะจัดหาตามรายการข้อกำหนดฉบับนี้ ซึ่งมิได้จำกัดเฉพาะเท่าที่กำหนดไว้ในที่นี้ แต่ยังรวมถึงการดำเนินงานใด ๆ เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของ กนอ. ตามข้อ 1 วัตถุประสงค์ตามข้อ 2.1 และเป้าหมายตามข้อ 2.2 รวมถึงเพื่อให้สามารถทำงานได้ครบถ้วนตามที่ระบุในข้อกำหนดนี้
5. ศสป.กนอ. หมายถึง ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย สำนักงานใหญ่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
6. ศูนย์ปฏิบัติการฯ หมายถึงศูนย์ปฏิบัติการด้านความปลอดภัย หรือ ห้องควบคุมของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมแต่ละพื้นที่ ได้แก่

   4.13.1.1 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

   4.13.1.2 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางชัน

   4.13.1.3 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

   4.13.1.4 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

   4.13.1.5 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ
7. สำนักงานนิคมฯ หรือ นิคมฯ หมายถึง สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางชัน สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ
8. Gusco หมายถึง บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นผู้ให้บริการระบบสาธารณูปโภคภายในนิคมอุตสาหกรรม

4.14ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ให้เช่าบริการ ต้องดำเนินการจัดหาและให้บริการชุดกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัยในนิคมอุตสาหกรรม 5 แห่ง ประกอบด้วย นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมบางชัน นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง และนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ ให้สามารถใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลาของสัญญา ด้วยหลักวิธีปฏิบัติที่ดีและมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานภายใต้ความรับผิดชอบและค่าใช้จ่ายของ ผู้ให้เช่าบริการ ทั้งหมด โดยต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

4.14.1 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ สภาพปัจจุบันของ กนอ. ในพื้นที่นิคมฯ ทั้ง 5 แห่ง เพื่อประเมินความพร้อมและความเสี่ยงในการดำเนินงานเองทั้งหมด ตามสถานที่ติดตั้งที่ระบุใน **ภาคผนวก 1**

4.14.2 ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดหาอุปกรณ์ของระบบฯ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ/หรือซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ (Operation Software) และ/หรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ตลอดจนอุปกรณ์ ชิ้นส่วนที่เป็นส่วนควบหรือต่อพ่วงใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของระบบฯ ให้สามารถใช้งานได้ดี ระบบดังกล่าวมิได้จำกัดต้องเป็นอุปกรณ์ (Appliance) เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจประกอบด้วยอุปกรณ์ (Appliances) หลายรายการที่ทำงานร่วมกันก็ได้เพื่อให้สามารถทำงานได้ครบถ้วน

ตามวัตถุประสงค์ (ข้อ 2) ที่ระบุในข้อกำหนดนี้ โดยจะต้องมีคุณลักษณะทางเทคนิคและคุณสมบัติในการทำงานของอุปกรณ์/ระบบไม่น้อยกว่าที่กำหนดในข้อ 5 โดยส่งมอบพร้อมทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ตามที่ตั้งของ กนอ. ตามรายละเอียดใน **ภาคผนวก 1-4**

4.14.3 ผู้ให้เช่าบริการต้องส่งอุปกรณ์ทั้งหมด ตามข้อ 4.2.2 ซึ่งต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.14.4 ผู้ให้เช่าบริการมีหน้าที่สำรวจ ตรวจสอบ บริเวณพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งตามสถานที่ พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อจำกัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน และนำมาวิเคราะห์ประเมิน ความพร้อม และความเสี่ยงเพื่อให้การดำเนินงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีภายในระยะเวลาที่กำหนด

4.14.5 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการก่อสร้าง ติดตั้ง ประกอบ ต่อเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด ตามข้อ 4.2.2 ภายในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่กำหนด ด้วยความพยายามและระมัดระวังเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายที่อาจจะเกิดต่อทรัพย์สินใด ๆ ของ กนอ. โดยใช้หลักวิธีปฏิบัติงาน และมาตรฐานวิชาชีพที่ดี ทั้งนี้ เป็นไปตามแบบ รูป รายละเอียดที่ กนอ. กำหนดหรือเห็นชอบ

4.14.6 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งชุดกล้องระยะไกล ตามข้อกำหนดนี้ โดยเป็นไปตามรายการอุปกรณ์ของ กนอ. ซึ่งได้แสดงจุดติดตั้งและจำนวนชุดกล้องระยะไกลที่ติดตั้งในแต่ละจุดของ กนอ. ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม **ภาคผนวก 1** รายละเอียดดังนี้

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

4.2.6.1 ชุดกล้องระยะไกล แต่ละชุดหากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ติดตั้งบนเสาสูง โดยผู้ให้เช่าบริการจะต้องติดตั้งเสา และ เลือกจุดติดตั้งที่มีความเหมาะสม ในการติดตั้ง และจะต้องได้รับ ความเห็นชอบจาก กนอ. ก่อนการติดตั้ง ตำแหน่งจุดติดตั้งแต่ละจุดอาจเปลี่ยนแปลง หรือคลาดเคลื่อนได้ เป็นหน้าที่ของผู้ให้เช่าบริการที่จะต้องทำการสำรวจตรวจสอบก่อนดำเนินการ

4.2.6.2 รูปแบบการติดตั้ง เสาพร้อมฐานราก ชุดกล้องระยะไกล ในจุดติดตั้งที่กำหนดให้ติดตั้ง ตามรูปแบบที่กำหนด หรือตามรูปแบบที่ กนอ. เห็นชอบ

4.2.6.3 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการติดตั้ง เสาสูง พร้อมฐานรากสายดินและตัวนำล่อฟ้าทั้ง 2 จุด และต้องทำการทดสอบวัดค่าความต้านทาน (Earth Testing) พร้อมรายงานผล

4.2.6.4 ผู้ให้เช่าบริการ จะต้องแสดงแบบของเสาที่ใช้ในการติดตั้งชุดกล้องระยะไกล แบบสามเหลี่ยม หรือ สี่เหลี่ยม หรือ แบบกลม หรือตามความเหมาะสมในแต่ละจุดติดตั้ง โดยโครงสร้างเสาต้องเป็นเหล็กที่มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของชุดกล้องระยะไกล และต้องทำการทดสอบสภาพดิน (Soil Test) พร้อมรายงานผล ทั้งนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก กนอ. ก่อนการติดตั้ง

4.2.6.5 การต่อเชื่อมสายไฟฟ้าเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับชุดกล้องระยะไกล แต่ละชุดให้ต่อเชื่อมจากตู้ควบคุมไฟฟ้าส่องสว่างถนนที่มีอยู่ในปัจจุบันของ กนอ. หรือ ไฟฟ้าจากอาคาร โดย กนอ. จะเป็นผู้จัดหาตำแหน่งและจุดเชื่อมต่อกับตู้ควบคุมไฟฟ้าส่องสว่างถนนของ กนอ. หรือไฟฟ้าจากอาคาร โดยผู้ให้เช่าบริการจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายและค่าไฟฟ้าทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาสัญญา

4.14.7 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการติดตั้งตั้งระบบฯ ตามแบบรูปรายการ และสถานที่ที่ กนอ. กำหนด **ภาคผนวก 1** โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.7.1 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการติดตั้งชุดกล้องระยะไกล ได้แก่

4.2.7.1.1 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จำนวน 2 จุด บริเวณท้ายซอย E1/3 และบริเวณการไฟฟ้านครหลวง สถานีย่อยลาดกระบัง

4.2.7.1.2 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางชัน จำนวน 1 จุด บริเวณสถานี สูบระบายน้ำฝน 5

4.2.7.1.3 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จำนวน 2 จุด บริเวณบ่อพักน้ำฝนที่ 3 Gusco และบริเวณบ่อพักน้ำฝนที่ 4 Gusco

4.2.7.1.4 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จำนวน 2 จุด บริเวณสำนักงานนิคม และ พื้นที่หน้าป้ายปิ่นทอง

4.2.7.1.5 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จำนวน 2 จุด บริเวณพื้นที่ Gusco ฝั่งตะวันออก และบริเวณแทงค์น้ำที่ 2 ทางเข้าฝั่งตะวันตก

4.2.7.2 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่สำนักงานนิคมฯ แต่ละพื้นที่

4.2.7.3 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องเสนอแบบรูปรายการตามข้อ 4.2.7.1 และ 4.2.7.2 ให้ กนอ. พิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4.14.8 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการติดตั้งสายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสงเพื่อต่อเชื่อมกับระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล ตามข้อกำหนดโดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.8.1 การวางสายเคเบิ้ลเส้นใยแก้วนำแสง ให้วางเหนือพื้นดิน หากจำเป็นต้องวางสายในรูปแบบอื่นต้องได้รับความเห็นชอบจาก กนอ. หรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) โดยผู้ให้เช่าบริการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการติดต่อขออนุญาตเองทั้งหมด

4.2.8.2 แนววางสาย สายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสง จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก กนอ. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนติดตั้ง

4.2.8.3 การวางสาย ให้วางพาดสายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสง บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือของ กนอ. หรือผู้ให้บริการไฟฟ้าเอกชนรายอื่น ๆ

4.2.8.4 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการเชื่อมต่อสายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสงจากจุดติดตั้งเพื่อเชื่อมกับสายเคเบิลใยแก้วนำแสงเดิม ของ กนอ. ตาม**ภาคผนวก 2** เพื่อนำภาพมาวิเคราะห์ แสดงผล และเฝ้าระวัง จากระยะไกล รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมการปรับแต่งอุปกรณ์ การเดินสายสายเคเบิลใยแก้วนำแสงจากจุดติดตั้งมายังศูนย์ปฏิบัติการฯ เพื่อให้บรรลุตามความต้องการของ กนอ. โดยอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ให้เช่าบริการทั้งหมด

4.2.8.5 ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการทดสอบสายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสงที่มีการติดตั้งด้วยวิธีการ OTDR และ Light Source/Power Meter พร้อมส่งรายงานผลการทดสอบที่ได้จากเครื่องมือให้กับ กนอ.

4.2.8.6 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการติดตั้ง เสาสำหรับติดตั้งชุดกล้องระยะไกล ฐานรากสายดินและตัวนำล่อฟ้า ตามที่ กนอ. กำหนด โดยมีความสูง ไม่น้อยกว่า 40 เมตร และไม่น้อยกว่า 30 เมตร (สำหรับนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง) ตามรูปแบบที่กำหนดซึ่งได้แสดงไว้ใน **ภาคผนวก 3 และภาคผนวก 4** โดยมีพื้นที่ติดตั้งดัง**ภาคผนวก 1** ทั้งนี้ แบบก่อสร้างเสาสูง พร้อมฐานรากที่กำหนดใน **ภาคผนวก 4** เป็นตัวอย่างการก่อสร้างเสาสูงพร้อมฐานรากของโครงการเช่าใช้บริการระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวัง จากระยะไกล ระยะที่ 2 ระยะเวลา 60 เดือนของกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด เพื่อประกอบการคำนวณราคากลาง

อย่างไรก็ตาม ผู้ให้เช่ามีหน้าที่ออกแบบฐานรากและเสาเข็ม ตามผลเจาะสำรวจดินและสภาพพื้นที่ โดยออกแบบฐานรากและเสาให้มีความมั่นคงแข็งแรง และให้มีวิศวกรโยธา อย่างน้อยระดับสามัญ ลงนามรับรองโครงสร้างในภาพรวม (โครงสร้างเสา ฐานราก และเสาเข็ม(ถ้ามี)) และต้องเสนอ กนอ. เห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

4.14.9 ผู้ให้เช่าบริการต้องทำการทดสอบการติดตั้ง และ/หรือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกชนิดที่ติดตั้งตามแผนการดำเนินงานที่ กนอ.

4.14.10 ผู้ให้เช่าบริการต้องทำการพัฒนา (Implementation) ปรับแต่ง ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบที่ติดตั้งทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อย เพื่อให้สามารถทำงานและใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของ กนอ. โดยจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อน

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

เริ่มระยะเวลาการเช่า ทั้งนี้ ก่อนดำเนินการติดตั้งผู้ให้เช่าบริการจะต้องแจ้ง กนอ. เพื่อขอเข้าพื้นที่สำหรับเริ่มดำเนินงานติดตั้งโครงการฯ

4.14.11 ผู้ให้เช่าบริการ ต้องจัดหา สื่อสัญญาณอินเตอร์เน็ตแบบ ADSL Fixed IP หรือดีกว่า ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1,000/500 Mbps ต่อเดือน เพื่อให้ผู้ใช้งานที่ได้รับอนุญาต สามารถเข้าดูข้อมูลของ ระบบฯ

4.14.12 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้ทั้งภาคทฤษฎี (Classroom) และภาคปฏิบัติ (On the Job Training) ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานของ กนอ.ให้สามารถใช้งานตรวจสอบ กำกับดูแลและแก้ไขซ่อมแซมเบื้องต้นของระบบฯ ได้ด้วยตนเอง โดยจะต้องดำเนินการตามข้อ 4.2.10 ให้แล้วเสร็จก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดทำและเสนอแผนการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ ซึ่งระบุระยะเวลา วิธีการฝึกอบรม เนื้อหาหลักสูตร และเอกสารประกอบการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (On the Job Training) ให้ กนอ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ อย่างน้อย 10 วันทำการ โดยจะต้องจัดฝึกอบรม ณ สถานที่ หรือรูปแบบ ที่กนอ. เห็นชอบ โดยมีหัวข้อและเนื้อหาการฝึกอบรมจะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้

4.2.12.1 ความรู้ทั่วไปในการทำงานและการใช้งานของ

(1) ชุดกล้องระยะไกล

(2) ระบบบริหารจัดการ ระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล

(3) อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง

(4) อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)

ระบบดังกล่าวให้รวมถึงการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ส่วนควบและที่เกี่ยวเนื่องในการทำงานของแต่ละระบบด้วย

4.2.12.2 การติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล

4.2.12.3 การตรวจสอบการทำงานและการบำรุงรักษาของแต่ละระบบ

4.2.12.4 การแก้ไขปัญหาการทำงานเบื้องต้น (Trouble Shooting)

ผู้ให้เช่าบริการต้องยินยอมและอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ของกนอ. หรือผู้ที่ กนอ. มอบหมายเข้าร่วมปฏิบัติงาน ในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนของการดำเนินงานเพื่อถ่ายทอดทักษะความรู้ด้วย

4.2.12.5 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดให้มีการทบทวนฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ กนอ. และผู้เกี่ยวข้อง เมื่อเริ่มดำเนินงานให้เช่าใช้บริการไปแล้วอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

4.14.13 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดเตรียมสำรองอะไหล่และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนทดแทนให้พร้อมสำหรับการดูแลตลอดอายุของสัญญา

4.14.14 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องรับผิดชอบการให้บริการซึ่งประกอบด้วย งานด้านปฏิบัติการ (Operation) บำรุงรักษา (Maintenance) ซ่อมแซม (Repair) เปลี่ยนทดแทน

(Replacement) ตลอดจนปรับปรุงยกระดับ (Improvement & Upgrading) อุปกรณ์และระบบที่ติดตั้งทั้งหมด รวมถึงการทำงานของระบบ เป็นระยะเวลา 60 เดือน ติดต่อกันภายหลังที่ติดตั้งแล้วเสร็จ และ กนอ. ตรวจสอบและเห็นชอบแล้วภายใต้ความรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและบุคลากรของผู้ให้เช่าบริการทั้งหมด รายละเอียดขอบเขตของการให้บริการซึ่งประกอบด้วย งานด้านปฏิบัติการ (Operation) บำรุงรักษา (Maintenance) ซ่อมแซม (Repair) เปลี่ยนทดแทน (Replacement) ตลอดจนปรับปรุงยกระดับ (Improvement & Upgrading) ได้กำหนดไว้ในข้อ 6.1-6.3 ของข้อกำหนดนี้ การให้บริการจะต้องมีคุณภาพเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.4 ของข้อกำหนดนี้

4.14.15 ผู้ให้เช่าบริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ ฝึกอบรม การดูแลระบบซึ่งประกอบด้วย งานด้านปฏิบัติการ (Operation) บำรุงรักษา (Maintenance) ซ่อมแซม (Repair) เปลี่ยนทดแทน (Replacement) รวมทั้งค่าไฟฟ้าทั้งหมดของศูนย์ปฏิบัติการฯ ที่ระบบฯ ใช้โดยผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งมาตรวัดกระแสไฟฟ้าของศูนย์ปฏิบัติการฯ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือสืบเนื่องกับขอบเขตของงานตามสัญญาทั้งหมด ภายในระยะเวลาของสัญญา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.14.16 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่จบการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรม หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 3 ปี มาปฏิบัติงานประจำที่ศูนย์ปฏิบัติการฯ ของสำนักงานนิคมฯ วันละ 8 ชม. แห่งละ 1 คน รวมจำนวน 5 คน ในช่วงเวลา 8.30 น. ถึง 16.30 น. ทุกวันจันทร์ – ศุกร์ ตลอดระยะเวลาให้บริการบำรุงรักษา ยกเว้นวันหยุดทำการของ กนอ. และจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ ที่สามารถทำงานนอกเวลาดังกล่าว ได้เมื่อมีความจำเป็นหรือ กนอ. แจ้งร้องขอ

4.14.17 ผู้ให้เช่าบริการต้องให้ความร่วมมือ สนับสนุน ช่วยเหลือ กนอ. ในการดำเนินการที่เกี่ยวเนื่องของศูนย์ปฏิบัติการฯ ของ กนอ. รวมทั้งในกรณีที่ กนอ. แจ้งร้องขอเป็นกรณีพิเศษ

4.14.18 ผู้ให้เช่าบริการต้องปฏิบัติตามนโยบาย มาตรการ ระเบียบวิธีปฏิบัติ และคู่มือการปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO 14001 และ ตามมาตรฐาน ISO 9001 ของ กนอ. แล้วแต่กรณี

4.14.19 กรณีที่แบบรูปรายการ ฐานรากหรือตอม่อ ตามข้อกำหนดนี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ ผู้ให้เช่าบริการต้องรับผิดชอบดำเนินการจัดทำแบบก่อสร้างเพิ่มเติม (Shop Drawings) ตามที่ กนอ. เห็นชอบ ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawings) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจ หาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ให้ผู้ให้เช่าบริการคิดราคารวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญานี้

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

4.14.20 ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-Built Drawings) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานติดตั้งตามที่ได้จัดสร้างและประกอบติดตั้งจริงในสนาม ตามคำแนะนำและได้รับความเห็นชอบจาก กนอ. แล้ว โดยผู้ให้เช่าบริการต้องจัดทำแบบต้นฉบับโดยสมบูรณ์ขนาด A1 จำนวน 1 ชุด พร้อมสำเนา จำนวน 4 ชุด และเอกสารคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา การรับประกัน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจำนวน 5 ชุด ส่งมอบให้ กนอ. พร้อมดิจิตอลไฟล์ ที่แก้ไข ได้บรรจุอยู่ในอุปกรณ์หรือวัสดุจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลหรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบหลักฐาน (As-Built Drawings) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ให้ผู้ให้เช่าบริการคิดราคารวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญานี้

4.14.21 ในกรณีที่เกิดความเสียหาย ต่อทรัพย์สินของ กนอ. ส่วนราชการ ชุมชน และผู้ประกอบการ ที่เกิดจากการติดตั้ง ผู้ให้เช่าบริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายต่อทรัพย์สินดังกล่าวทั้งสิ้น

4.14.22 ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดหาและติดตั้งตู้ Container ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 6 เมตร พร้อมระบบไฟและเครื่องปรับอากาศภายในตู้ Container จำนวน 2 ชุด สำหรับทำเป็นศูนย์ปฏิบัติการฯ ชั่วคราว ในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร นิคมอุตสาหกรรมบางชัน และนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ และจะต้องดำเนินการย้ายอุปกรณ์ไปติดตั้งใหม่ ณ อาคารสำนักงานแห่งใหม่ของนิคมฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

5 คุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Specifications)

กนอ. มีความประสงค์ที่จะติดตั้งชุดกล้องระยะไกล และระบบฯ ตามจุดต่าง ๆ ในพื้นที่สาธารณะภายในนิคมอุตสาหกรรม เพื่อเฝ้าระวังเหตุการณ์ ตรวจและเฝ้าระวัง ความเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่าง ๆ ตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมสามารถส่งสัญญาณภาพ จากชุดกล้องระยะไกล ทั้งหมด ไปแสดงผลและบันทึกที่ห้องควบคุม และระบบฯ และแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ ชุดกล้องระยะไกลจะต้องสามารถดูสัญญาณภาพจากระยะไกลได้ ผ่านช่องทาง LAN หรือ Internet หรือ แอพพลิเคชั่น ได้

ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดหาและติดตั้ง ระบบฯ พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการนี้ เพื่อเฝ้าระวังเหตุการณ์และบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใน พื้นที่ของ กนอ. โดยชุดกล้องระยะไกล จะติดตั้งตามจุดติดตั้งที่กำหนดไว้แล้ว สำหรับระบบฯ จะติดตั้งในศูนย์ปฏิบัติการฯ ชุดกล้องระยะไกล จะต้องสามารถทำงานผ่าน IP และจะต้องประกอบด้วย ชุดกล้องระยะไกล, อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย, สายสัญญาณใยแก้วนำแสง, เครื่องบันทึกภาพแบบเครือข่าย (Server), เครื่องคอมพิวเตอร์และจอแสดงผล โดยผู้ควบคุมประจำศูนย์ปฏิบัติการสามารถดูภาพและควบคุมระบบฯ ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสามารถกำหนดลักษณะการแสดงผลหลายตัวพร้อมกันได้ และอัตราการแสดงภาพ (Frame Rate) สามารถกำหนดได้ โดยภาพที่ถูกบันทึกมีขนาดไม่น้อยกว่าค่าความละเอียดภาพที่กำหนดบนตัวกล้องและสามารถบันทึกจัดเก็บภาพจากทุกจุด ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัน ที่ 15 ภาพต่อวินาที สำหรับชนิดภาพสี และ 8 ภาพต่อวินาที สำหรับชนิดภาพความร้อน

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

รายการและจำนวนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการติดตั้งและใช้งานตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

1. นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการข้อกำหนดที่
1	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสีแบบปรับขยายได้	2	ชุด	5.1
2	ชุดกล้องระยะไกล ภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.2
3	ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.3
4	ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	ชุด	5.4
5	อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก	2	ชุด	5.5
6	ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก	2	ตัว	5.6
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)	2	ตัว	5.7
8	เสาสูง พร้อมฐานราก ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 35 เมตร	2	ชุด	5.8
9	ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า	2	ชุด	5.9
10	สายใยแก้วนำแสง	1	งาน	5.10
11	สายไฟฟ้า	1	งาน	5.11
12	เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	1	ชุด	5.12
13	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล	1	ระบบ	5.13
14	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ระบบ	5.14
15	เครื่องแม่ข่าย ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ชุด	5.15
16	จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว	1	ชุด	5.16
17	เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง	1	ชุด	5.17
18	เครื่องควบคุมระบบ	1	ชุด	5.18
19	อุปกรณ์ควบคุม ชุดชุดกล้องระยะไกล	1	ชุด	5.19
20	โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน	1	ชุด	5.20
20.1	โต๊ะ เก้าอี้	1	ชุด	5.20.1
20.2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	1	ชุด	5.20.2
20.3	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี	1	ชุด	5.20.3
21	อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ	1	ตู้	5.21

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
22	ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA	1	ชุด	5.22
23	อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง	1	ตัว	5.23
24	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)	1	ตัว	5.24
25	ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน	1	ชุด	5.25

2. นิคมอุตสาหกรรมบางชัน

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
1	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี แบบปรับขยายได้	1	ชุด	5.1
2	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	1	ชุด	5.2
3	ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	1	ชุด	5.3
4	ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	ชุด	5.4
5	อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก	1	ชุด	5.5
6	ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก	1	ตัว	5.6
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)	1	ตัว	5.7
8	เสาสูง พร้อมฐานราก ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 40 เมตร	1	ชุด	5.8
9	ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า	1	ชุด	5.9
10	สายใยแก้วนำแสง	1	งาน	5.10
11	สายไฟฟ้า	1	งาน	5.11
12	เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	1	ชุด	5.12
13	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล	1	ระบบ	5.13
14	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ระบบ	5.14
15	เครื่องแม่ข่าย ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ชุด	5.15
16	จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว	1	ชุด	5.16
17	เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง	1	ชุด	5.17
18	เครื่องควบคุมระบบ	1	ชุด	5.18
19	อุปกรณ์ควบคุม ชุดกล้องระยะไกล	1	ชุด	5.19

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
20	โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน	1	ชุด	5.20
20.1	โต๊ะ เก้าอี้	1	ชุด	5.20.1
20.2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	1	ชุด	5.20.2
20.3	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี	1	ชุด	5.20.3
21	อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ	1	ตู้	5.21
22	ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA	1	ชุด	5.22
23	อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง	1	ตัว	5.23
24	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)	1	ตัว	5.24
25	ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน	1	ชุด	5.25

3. **นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร**

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
1	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี แบบปรับขยายได้	2	ชุด	5.1
2	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.2
3	ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.3
4	ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	ชุด	5.4
5	อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก	2	ชุด	5.5
6	ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก	2	ตัว	5.6
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)	2	ตัว	5.7
8	เสาสูง พร้อมฐานราก ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 40 เมตร	2	ชุด	5.8
9	ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า	2	ชุด	5.9
10	สายใยแก้วนำแสง	1	งาน	5.10
11	สายไฟฟ้า	1	งาน	5.11
12	เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	1	ชุด	5.12
13	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล	1	ระบบ	5.13
14	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ระบบ	5.14

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
15	เครื่องแม่ข่าย ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ชุด	5.15
16	จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว	1	ชุด	5.16
17	เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง	1	ชุด	5.17
18	เครื่องควบคุมระบบ	1	ชุด	5.18
19	อุปกรณ์ควบคุม ชุดกล้องระยะไกล	1	ชุด	5.19
20	โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน	1	ชุด	5.20
20.1	โต๊ะ เก้าอี้	1	ชุด	5.20.1
20.2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	1	ชุด	5.20.2
20.3	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี	1	ชุด	5.20.3
21	อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ	1	ตู้	5.21
22	ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA	1	ชุด	5.22
23	อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง	1	ตัว	5.23
24	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)	1	ตัว	5.24
25	ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน	1	ชุด	5.25

4. นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการ ข้อกำหนดที่
1	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสีแบบปรับขยายได้	2	ชุด	5.1
2	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.2
3	ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.3
4	ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	ชุด	5.4
5	อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก	2	ชุด	5.5
6	ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก	2	ตัว	5.6
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)	2	ตัว	5.7
8	เสาสูง พร้อมฐานราก ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 40 เมตร	2	ชุด	5.8
9	ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า	2	ชุด	5.9
10	สายใยแก้วนำแสง	1	งาน	5.10

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการข้อกำหนดที่
11	สายไฟฟ้า	1	งาน	5.11
12	เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	1	ชุด	5.12
13	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดชุดกล้องระยะไกล	1	ระบบ	5.13
14	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ระบบ	5.14
15	เครื่องแม่ข่าย ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ชุด	5.15
16	จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว	1	ชุด	5.16
17	เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง	1	ชุด	5.17
18	เครื่องควบคุมระบบ	1	ชุด	5.18
19	อุปกรณ์ควบคุม ชุดชุดกล้องระยะไกล	1	ชุด	5.19
20	โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน	1	ชุด	5.20
20.1	โต๊ะ เก้าอี้	1	ชุด	5.20.1
20.2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	1	ชุด	5.20.2
20.3	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี	1	ชุด	5.20.3
21	อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ	1	ตู้	5.21
22	ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA	1	ชุด	5.22
23	อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง	1	ตัว	5.23
24	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)	1	ตัว	5.24
25	ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน	1	ชุด	5.25

5. นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการข้อกำหนดที่
1	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสีแบบปรับขยายได้	2	ชุด	5.1
2	ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.2
3	ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	2	ชุด	5.3
4	ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	2	ชุด	5.4

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	รายการข้อกำหนดที่
5	อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก	2	ชุด	5.5
6	ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก	2	ตัว	5.6
7	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)	2	ตัว	5.7
8	เสาสูง พร้อมฐานราก ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 40 เมตร	1	ชุด	5.8
9	ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า	2	ชุด	5.9
10	สายใยแก้วนำแสง	1	งาน	5.10
11	สายไฟฟ้า	1	งาน	5.11
12	เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	1	ชุด	5.12
13	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดชุดกล้องระยะไกล	1	ระบบ	5.13
14	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ระบบ	5.14
15	เครื่องแม่ข่าย ระบบ ตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล	1	ชุด	5.15
16	จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว	1	ชุด	5.16
17	เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง	1	ชุด	5.17
18	เครื่องควบคุมระบบ	1	ชุด	5.18
19	อุปกรณ์ควบคุม ชุดชุดกล้องระยะไกล	1	ชุด	5.19
20	โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน	1	ชุด	5.20
20.1	โต๊ะ เก้าอี้	1	ชุด	5.20.1
20.2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล	1	ชุด	5.20.2
20.3	เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี	1	ชุด	5.20.3
21	อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ	1	ตู้	5.21
22	ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA	1	ชุด	5.22
23	อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง	1	ตัว	5.23
24	อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)	1	ตัว	5.24
25	ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน	1	ชุด	5.25

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่กำหนดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนด ดังต่อไปนี้

5.1 ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี แบบปรับขยายได้

5.1.1 มีเลนส์ภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี (Visual) ในกล้องตัวเดียวกัน

5.1.2 ความละเอียดของภาพ มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.2.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) ไม่น้อยกว่า 640x480 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 8 fps หรือดีกว่า

5.1.2.2 กล้องภาพสี (Visual) ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 25 fps หรือดีกว่า

5.1.3 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ของกล้องภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว ชนิด CMOS

5.1.4 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีค่า Sensitivity ไม่มากกว่า 50 mK

5.1.5 เลนส์ มีคุณลักษณะดังนี้

5.1.5.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีระยะเลนส์ตั้งแต่ 40 มม. ถึง 105 มม. หรือดีกว่า

5.1.5.2 กล้องภาพสี (Visual) มีระยะเลนส์ตั้งแต่ 12.5 มม. ถึง 125 มม. หรือดีกว่า โดยมี optical zoom ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า และ digital zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

5.1.6 กล้องต้องมีความสามารถในการหมุนแพน (Pan) ได้อย่างต่อเนื่องครบ 360 องศา โดยไม่มีจุดสิ้นสุดหรือช่องว่างระหว่างการหมุน (Continuous or Endless 360° Pan) และการก้มเงย (Tilt) ได้ ไม่น้อยกว่า -45 องศา ปรับได้จนถึง +45 องศา

5.1.7 สามารถตั้ง Preset ได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง

5.1.8 มีคำสั่งสำหรับการทำ Patrol Scan หรือ tour หรือ Guard tour ได้เป็นอย่างน้อย

5.1.9 ตัวกล้องต้องมี Image Stabilizer เพื่อลดการสั่นไหวของภาพในกรณีที่กล้องสั่นไหวของกล้องภาพสี (Visual)

5.1.10 ได้รับมาตรฐาน ONVIF (Open Network Video Interface Forum) profile S เป็นอย่างน้อย

5.1.11 สามารถบีบอัดสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 เป็นอย่างน้อย

5.1.12 สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, RTSP และ IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

5.1.13 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

5.1.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 55 °C เป็นอย่างน้อย

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

5.1.16 กล้องสามารถตรวจจับ (Detect) คนได้ที่ระยะ 2,500 เมตร หรือดีกว่า

5.1.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

5.1.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

5.1.19 ต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.1.20 มีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาประเทศไทย เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ และให้การสนับสนุนการบำรุงรักษา พร้อมระบุชื่อโครงการพร้อมการรับประกันสินค้า 5 ปี โดยต้องยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.2 ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี

5.2.1 เป็นกล้องที่มีเลนส์ภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี (Visual) ในกล้องตัวเดียวกัน

5.2.2 ความละเอียดของภาพ มีคุณลักษณะดังนี้

5.2.2.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) ไม่น้อยกว่า 640x480 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 25 fps หรือดีกว่า

5.2.2.2 กล้องภาพสี (Visual) ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 25 fps หรือดีกว่า

5.2.3 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ของกล้องภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว ชนิด CMOS

5.2.4 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีค่า Sensitivity ไม่มากกว่า 72 mK

5.2.5 เลนส์ มีคุณลักษณะดังนี้

5.2.5.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีระยะเลนส์ 50mm หรือดีกว่า

5.2.5.2 กล้องภาพสี (Visual) มีระยะเลนส์ตั้งแต่ 6.5 มม. ถึง 125 มม.โดยมี optical zoom ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า และ digital zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

5.2.6 กล้องต้องมีความสามารถในการหมุนแพน (Pan) ได้อย่างต่อเนื่องครบ 360 องศา โดยไม่มีจุดสิ้นสุดหรือช่องว่างระหว่างการหมุน (Continuous or Endless 360° Pan) และการก้มเงย (Tilt) ได้ ไม่น้อยกว่า -20 องศา ปรับได้จนถึง +90 องศา

5.2.7 สามารถตั้ง Preset ได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง

5.2.8 มีคำสั่งสำหรับการทำ Patrol Scan หรือ tour หรือ Guard tour ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.9 ได้รับมาตรฐาน ONVIF (Open Network Video Interface Forum) profile S เป็นอย่างน้อย

5.2.10 สามารถบีบอัดสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 เป็นอย่างน้อย

5.2.11 สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, RTSP และ IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.12 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

5.2.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 55 °C เป็นอย่างน้อย

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

5.2.15 ผู้ใช้งานสามารถสอนให้ชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี ทำการเรียนรู้วัตถุใหม่ได้ (Camera Trainer) และปรับแต่งให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบระดับน้ำจากแผ่นวัดระดับน้ำ (Staff Gauge)

5.2.16 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

5.2.17 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

5.2.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.19 มีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาประเทศไทย เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ และให้การสนับสนุนการบำรุงรักษา พร้อมระบุชื่อโครงการพร้อมการรับประกันสินค้า 5 ปี โดยต้องยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.3 ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี

5.3.1 เป็นกล้องที่มีเลนส์ภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี (Visual) ในกล้องตัวเดียวกัน

5.3.2 ความละเอียดของภาพ มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.2.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) ไม่น้อยกว่า 640x480 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 8 fps หรือดีกว่า

5.3.2.2 กล้องภาพสี (Visual) ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel ที่ frame rate ไม่น้อยกว่า 25 fps หรือดีกว่า

5.3.3 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ของกล้องภาพสี ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว ชนิด CMOS

5.3.4 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีค่า Sensitivity ไม่มากกว่า 50 mK

5.3.5 เลนส์ มีคุณลักษณะดังนี้

5.3.5.1 กล้องภาพความร้อน (Thermal) มีระยะเลนส์ 35mm หรือดีกว่า

5.3.5.2 กล้องภาพสี (Visual) มีระยะเลนส์ตั้งแต่ 6.5 มม. ถึง 125 มม. หรือดีกว่า โดยมี optical zoom ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า และ digital zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า

5.3.6 กล้องต้องมีความสามารถในการหมุนแพน (Pan) ได้อย่างต่อเนื่องครบ 360 องศา โดยไม่มีจุดสิ้นสุดหรือช่องว่างระหว่างการหมุน (Continuous or Endless 360° Pan) และการก้มเงย (Tilt) ได้ ไม่น้อยกว่า -20 องศา ปรับได้จนถึง +90 องศา

5.3.7 สามารถตั้ง Preset ได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง

5.3.8 มีคำสั่งสำหรับการทำ Patrol Scan หรือ tour หรือ Guard tour ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.9 ได้รับมาตรฐาน ONVIF (Open Network Video Interface Forum) profile S เป็นอย่างน้อย

5.3.10 สามารถบีบอัดสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 เป็นอย่างน้อย

5.3.11 สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, RTSP และ IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.12 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

5.3.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -25 °C ถึง 55 °C เป็นอย่างน้อย

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

5.3.15 กล้องสามารถตรวจจับ (Detect) คนได้ที่ 750 เมตร หรือดีกว่า

5.3.16 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

5.3.17 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

5.3.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.3.19 มีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาประเทศไทย เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ และให้การสนับสนุนการบำรุงรักษา พร้อมระบุชื่อโครงการพร้อมการรับประกันสินค้า 5 ปี โดยต้องยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.4 ตู้ควบคุมย่อย (Sub Control Unit) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

5.4.1 โครงสร้างตู้ทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมชนิด series 1 (Alloy 1100) มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

5.4.2 สามารถติดตั้งภายนอกอาคารได้

5.4.3 ผนังตู้เป็นลักษณะผนังสองชั้น double wall โดยมีช่องว่างให้อากาศสามารถไหลผ่านระหว่างผนังภายในและภายนอกได้สะดวก

5.4.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการยึดตู้ ขึ้นแขวนเสาประกอบด้วยฐานรับตู้ พร้อมอุปกรณ์ประกับ (Clamp) ยึดเสา โดยทั้งหมดนี้ผิวของโลหะได้ผ่านขบวนการชุบป้องกันสนิม แบบ Galvanize Hot dipped หรือดีกว่า

5.4.5 ความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 65 เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 37 เซนติเมตร

5.4.6 สามารถระบายความร้อนได้ดี โดยมีพัดลม 2 ตัว พร้อม Thermostat ช่วยระบายความร้อน

5.4.7 สามารถป้องกันน้ำและ ฝุ่นละอองตลอดจนแมลงต่าง ๆ ได้ตามมาตรฐาน IEC 60529 Code IP55

5.4.8 ติดตั้งกุญแจที่กันน้ำลักษณะ Master Key

5.4.9 มีรางไฟที่มี Breaker ในตัว มีอย่างน้อย 6 เต้าเสียบ มี Rate current ไม่น้อยกว่า 15 A

5.4.10 ติดตั้งถาดหรือตู้สำหรับ Fiber Optic ภายใน โดยต้องประกอบไปด้วย Splice Tray, Pig tail, Fiber Patch cord, Coupler สำหรับหัวต่อ Fiber แบบ SC หรือ LC หรือ ST หรือ FC บรรจุอยู่ภายในและเชื่อมต่อด้วยระบบ Fusion

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.4.11 แผงพักสายสัญญาณ (Optical Fiber Patch Panel)

5.4.11.1 แผงพักสายสัญญาณ สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ง่าย หรือ ถอดออกได้ เพื่อความสะดวกในการจัดการ

5.4.11.2 สามารถรองรับ Adapter Plate หรือ MPO Cassette ได้ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

5.4.11.3 แผงพักสายสัญญาณสามารถรองรับ Fiber Optic ได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 96 Fibers ด้วยขนาด 1U

5.4.11.4 Patch Panel และ Adapter Plate จะต้องสามารถแยกออกจากกันได้ เพื่อสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานในอนาคตได้โดยไม่จำเป็นต้องจัดหา Patch Panel ใหม่

5.4.12 Fiber Optic Adapter Snap Plate

5.4.12.1 เป็นชนิด SC หรือ LC Adapter

5.4.12.2 อุปกรณ์จะต้องมีลักษณะเป็น ชนิด Singlemode หรือ Multimode ตามการใช้งาน

5.4.12.3 สามารถเลือกใช้งานได้ทั้ง 12 Port (สำหรับ SC, LC Connector) ต่อ Snap Plate เพื่อความสะดวกในการออกแบบใช้งาน

5.4.13 สายสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Patch Cord)

5.4.13.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ LC / LC หรือ ตามการใช้งาน มีความยาวของสายไม่น้อยกว่า 3 เมตร

5.4.13.2 มี Jacket เป็นแบบ LSZH ตามาตรฐาน IEC 60332-1

5.4.13.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode

5.4.13.4 มีค่า Insertion Loss (IL) ไม่เกิน 0.34 dB และมีค่า Return Loss ไม่ต่ำกว่า 50 dB

5.4.14 Fiber Optic Pigtail Connector

5.4.14.1 เป็นสายชนิด SC หรือ LC มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ชนิด Singlemode

5.4.14.2 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.34 dB และมีค่า Return Loss ไม่ต่ำกว่า 50 dB

5.4.15 Power Supply Unit

5.4.15.1. มีแรงดันไฟขาออก (Output) ได้ไม่น้อยกว่า 48V

5.4.15.2. สามารถปรับแรงดันไฟได้ 48 – 55V

5.4.15.3. มีกำลังไฟขาออก ไม่น้อยกว่า 240 W

5.4.15.4. อุณหภูมิการทำงาน -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.4.15.5. ได้รับมาตรฐาน UL, EN และ IEC เป็นอย่างน้อย

5.4.16 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกในสายสัญญาณ

5.4.16.1. ได้รับการออกแบบและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-21

5.4.16.2. มีค่า Attenuation หรือ Insertion Loss ไม่เกิน 2 dB

5.4.16.3. รองรับมาตรฐาน Power Over Ethernet (POE)

5.4.16.4. ได้มาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า

5.4.16.5. อุณหภูมิการทำงาน -40 ถึง 80 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.5 อุปกรณ์เครือข่ายสำหรับตู้ใส่อุปกรณ์ตอนนอก

5.5.1 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำงานแบบ Layer 3 Routing

5.5.2 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณสื่อสารแบบ 10/100/1000 T หรือ 10/100/1000 TX ไม่น้อยกว่า พอร์ตซึ่งทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at หรือดีกว่า โดยสามารถจ่ายไฟ 30W ได้ พร้อมกันทุกพอร์ตหรือมี PoE Power budget ไม่ต่ำกว่า 240 Watt

5.5.3 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ 100/1000 X (SFP) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

5.5.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Mac address table ไม่ต่ำกว่า 16,000 รายการ

5.5.5 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1q หรือ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLAN

5.5.6 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน 802.1x ได้

5.5.7 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้

5.5.8 อุปกรณ์ต้องรองรับ SNMP version 1, version 2, และ version 3 เพื่อการดูแลระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

5.5.9 สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ Ring Topology

5.5.10 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วยชุดคำสั่งมาตรฐานผ่าน command line หรือ Console port และแบบ Web ได้เป็นอย่างน้อย

5.5.11 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.5.12 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐานด้านคุณภาพเช่น UL หรือ FCC หรือ EN เป็นต้น

5.6 ระบบจ่ายไฟสำรองสำหรับอุปกรณ์ตอนนอก

5.6.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับใช้งานภายนอก สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.6.2 สามารถความคุมแรงดันไฟฟ้าได้อัตโนมัติแบบ Automatic Voltage Regulation หรือ Stabilizer ดีกว่า

5.6.3 สามารถใช้งานกับระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าภาคขาเข้าที่ 220 Vac บวกลบ 25% หรือดีกว่า

5.6.4 มีระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าภาคขาออก 220 Vac บวกลบ 10 % หรือดีกว่า

5.6.5 มีกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 1100 VA/W

5.6.6 มีค่าประสิทธิภาพของเครื่องไม่ต่ำกว่า 95% (Resistive Load)

5.6.7 ต้องมีช่องเชื่อมต่อแบบ RS 232 หรือ USB จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง

5.6.8 สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานผ่านทาง SNMP

5.6.9 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นชนิด AGM Type หรือดีกว่า และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, CE, UL

5.6.10 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาทีที่โหลดอุปกรณ์ใช้งาน

5.6.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

5.6.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 หรือใหม่กว่า

5.7 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชก (Surge Protection)

5.7.1 มีลักษณะการใช้งานแบบ Standard Rail 35 mm. หรือดีกว่า

5.7.2 ได้รับการออกแบบและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-11

5.7.3 Protection mode All mode (L-N, L-PE, N-PE)

5.7.4 Nominal Voltage 220V หรือดีกว่า

5.7.5 Maximum Continuous voltage 275V หรือดีกว่า

5.7.6 Max. discharge current 50KA ต่อ Phase หรือดีกว่า

5.7.7 Fuse or Switch 25A หรือ 32A หรือดีกว่า

5.7.8 มีฟังก์ชัน Alarm หรือ Remote contact เป็นอย่างน้อย

5.7.9 มีค่า Response Time ไม่มากกว่า 25ns

5.7.10 อุณหภูมิการทำงาน -40 ถึง +70 องศาเซลเซียส

5.8 เสาสูง พร้อมฐานราก

5.8.1 งานก่อสร้างฐานราก

5.8.1.1 ฐานรากเสา พร้อมเทคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือดีกว่า

5.8.1.2 พื้นปูนเทคอนกรีตเสริมเหล็กไวร์เมช

5.8.2 เสาสูง แบบ Self-support ขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 40 เมตร ยกเว้นนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังไม่น้อยกว่า 30 เมตร

5.8.2.1 เป็นเสาแบบ Self-support หรือดีกว่า ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 40 เมตรยกเว้นนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังไม่น้อยกว่า 30 เมตร โครงเสาตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนยอดเสาต้องกว้างเพียงพอที่จะติดตั้งชุดกล้องระยะไกล

5.8.2.2 ติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์สายไฟฟ้าขนาดตามความเหมาะสม และ ให้เป็นตามมาตรฐาน

5.8.2.3 ตัวเสาโครงเหล็กทำจากเหล็ก และ อุปกรณ์จับยึดทั้งหมดให้ชุบสังกะสี Hot Dip Galvanized

5.8.2.4 เสาสูงต้องติดตั้งบันได สำหรับปีนขึ้นยังยอดเสา

5.8.2.5 ระบบไฟฟ้าบนเสาให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมการก่อสร้าง

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.8.2.6 โครงสร้างเสา จะต้องคำนวณและออกแบบ โดยออกแบบตามมาตรฐานที่ความเร็วลมไม่น้อยกว่า 130 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

5.8.2.7 ปลายเสามี Support สำหรับยึดอุปกรณ์

ทั้งนี้ ผู้ให้เช่ามีหน้าที่ออกแบบฐานรากและเสาเข็ม ตามผลเจาะสำรวจดินและสภาพพื้นที่ โดยออกแบบฐานรากและเสาให้มีความมั่นคงแข็งแรง และให้มีวิศวกรอย่างน้อยระดับสามัญ สาขาโยธา ลงนามรับรองโครงสร้างในภาพรวม (โครงสร้างเสา ฐานราก และเสาเข็ม(ถ้ามี)) และต้องเสนอ กนอ. เห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

5.9 ระบบสายดิน และตัวนำล่อฟ้า

5.9.1 มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection) และระบบต่อลงดิน (Grounding System) ที่ป้องกันอันตรายตัวเสา อุปกรณ์บนเสา จากฟ้าผ่าได้

5.9.2 ตัวนำล่อฟ้า หลักล่อฟ้า (Air-termination rods) ทำจากวัสดุชนิดอลูมิเนียม ทองแดง หรือทองแดงชุบดีบุก หรือ ดีกว่า และต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561 part 2

5.9.3 ระบบตัวนำลงดิน หรือสายตัวนำ (Down Conductors) ให้ใช้วัสดุชนิดแกนเหล็กหุ้มด้วยทองแดง (Copper Clad Steel Wire) หรือตัวนำชนิดเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot-Dip Galvanized Steel Conductor) หรือดีกว่า

5.9.4 ระบบสายดิน หลักดินทำจากเหล็กชุบด้วยทองแดง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 8 ฟุต หรือ 240 เซนติเมตร หรือดีกว่า

5.10 สายใยแก้วนำแสง

5.10.1 เป็นสาย FIBER OPTIC ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร เหมาะสมกับรูปแบบการติดตั้ง

5.10.2 เป็นสายแบบ SINGLE MODE ชนิด All-Dielectric Self-Supporting (ADSS) จำนวนแกน Fiber ไม่น้อยกว่า 12 แกน ต่อหนึ่งเส้น

5.10.3 มีมาตรฐาน ITU-T G.652.D

5.10.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่ใช้ติดตั้งมีฉนวนเปลือกนอกเป็น High-Density Polyethylene (HDPE)

5.10.5 ค่าแรงดึงสูงสุด จะต้องไม่น้อยกว่า 2,700 N

5.10.6 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Max. Attenuation) ไม่เกิน 0.36 dB/km ที่ 1310nm และ 0.25 dB/km ที่ 1550 nm

5.10.7 อุณหภูมิที่เหมาะสมใน การใช้งานอยู่ระหว่าง -10°C – 70°C

5.10.8 การเข้าสายสัญญาณ ณ จุดต่อ ให้เข้าด้วยสาย Pigtail ด้วยวิธีการ Fusion Splice

5.10.9 ต้องเป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ ตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่ภาครัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.11 สายไฟฟ้า

5.11.1 สายไฟชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร หรือ ตามข้อกำหนดของการไฟฟ้า

5.11.2 สายไฟ NYY ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ตารางมิลลิเมตร หรือ ตามข้อกำหนดของการไฟฟ้า

5.11.3 ต้องเป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ ตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่ภาครัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

5.12 เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB

5.12.1 เป็นอุปกรณ์ชุดสำเร็จรูป (Appliance) หรือ All in one ที่มีการกำหนดค่าและติดตั้งซอฟต์แวร์มาพร้อมใช้งาน ที่สามารถใช้งานร่วมกับ ระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องระยะไกล

5.12.2 ต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับกล้องอื่นๆ ได้ตามมาตรฐาน (ONVIF)

5.12.3 ต้องรองรับการบีบอัดข้อมูลแบบ H.264 ได้เป็นอย่างน้อย

5.12.4 รองรับการเชื่อมต่อกล้องวงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า 250 กล้อง

5.12.5 มีความสามารถในการบันทึกภาพวีดิโอ (Recording) ได้ในอัตราความเร็ว (Bandwidth หรือ Throughput) ไม่น้อยกว่า 500 Mbps

5.12.6 สามารถกำหนดตารางบันทึกวิดีโอ (recording schedule) หรือกำหนดวันและช่วงเวลาที่ต้องการได้

5.12.7 รองรับการบันทึกวิดีโอ เสียง และ metadata

5.12.8 รองรับการบันทึกแบบ multi-stream จากกล้องตัวเดียวกันพร้อมกันหลาย stream ที่ต่างความละเอียด หรือ คุณภาพกันได้

5.12.9 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (12 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาความถี่เทอร์โบสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 3.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.12.10 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

5.12.11 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 1, 5 หรือ 6

5.12.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.12.13 มีช่องติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง พร้อมทั้งติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบ SATA หรือ NL-SAS ที่มีความจุต่อลูกไม่น้อยกว่า 8 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย

5.12.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ 1Gb หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.12.15 มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย หรือ Redundant Power Supply

5.12.16 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows Server 2019 หรือใหม่กว่า และมีแอนตี้ไวรัส (Anti Virus)

5.12.17 สามารถใช้งานได้กับซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล ที่นำเสนอ

5.12.18 มีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาประเทศไทย เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่ และให้การสนับสนุนการบำรุงรักษา พร้อมระบุชื่อโครงการพร้อมการรับประกันสินค้า 5 ปี โดยต้องยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.13 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล

5.13.1 เป็นโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการระบบรักษาความปลอดภัยแบบรวมศูนย์ โดยสามารถทำงานเป็นระบบบริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล รองรับระบบควบคุมการ เข้า-ออก (Access Control System) และรองรับระบบตรวจจับป้ายทะเบียน (LPR System) สามารถทำงานเป็นระบบเดียวกัน

5.13.2 สามารถสำรองข้อมูลการติดตั้งค่าในระบบโดยกำหนดเวลาล่วงหน้าได้ สำหรับการกู้คืนระบบในกรณีที่ระบบเกิดการล้มเหลวได้

5.13.3 สามารถกำหนด Profile ให้ผู้ใช้งานทั่วไป แสดงลายน้ำ (Watermarking) ชื่อกล้องและชื่อผู้ใช้งานระบบ บนภาพวิดีโอขณะดูภาพสดและภาพย้อนหลัง รวมถึงภาพวิดีโอที่นำออกจากระบบ (Export) เพื่อระบุแหล่งที่มาของภาพวิดีโอได้

5.13.4 รองรับการทำงานแบบ Multi-streaming กับชุดกล้องระยะไกลได้ สามารถกำหนด Stream สำหรับการดูภาพสด การบันทึกภาพ การใช้ความละเอียดสูงและการใช้ความละเอียดต่ำได้

5.13.5 สามารถกำหนดเวลาสั่งเปลี่ยนรหัสผ่านของชุดกล้องระยะไกลได้ โดยรหัสผ่านสามารถกำหนดเป็นแบบสุ่ม และกำหนดให้ผู้ที่มีสิทธิ์แสดงรหัสผ่านได้

5.13.6 สามารถกำหนดตารางเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่สามารถเข้าใช้งานในระบบได้

5.13.7 สามารถส่ง Email พร้อมรูปถ่าย Snapshot ของชุดกล้องระยะไกลที่กำหนดไว้ไปยังบุคคลที่รับผิดชอบได้ เมื่อมีเหตุการณ์ที่กำหนด

5.13.8 สามารถกำหนดเงื่อนไขในการทำ Bookmark ได้โดยอัตโนมัติเมื่อมีเหตุการณ์ที่ตั้งไว้ เพื่อความสะดวกในการค้นหาภาพวิดีโอย้อนหลังได้

5.13.9 สามารถกำหนดสิทธิ์การมองเห็นกล้องของผู้ใช้งานได้ เช่น ไม่ให้ผู้ใช้งานทั่วไปเห็นกล้องในบางพื้นที่ยกเว้นผู้ดูแลระบบ

5.13.10 สามารถกำหนดให้ชุดกล้องระยะไกล ส่งสัญญาณภาพแบบโปรโตคอล Multicast มาแสดงยังซอฟต์แวร์แสดงภาพได้

5.13.11 สามารถกำหนดสิทธิ์ในการหมุนส่ายกล้อง PTZ ได้ไม่น้อยกว่า 16 ระดับ ผู้ที่มีสิทธิ์สูงกว่าสามารถ Lock การหมุนส่ายของกล้องไม่ให้ผู้มีสิทธิ์ต่ำกว่าใช้งานได้

5.13.12 มีความสามารถใช้งานย้อนหลัง ได้ไม่น้อยกว่า 3 เวอร์ชั่น (Backward Compatibility) และสามารถดูภาพสด ภาพย้อนหลัง และสามารถรับ event จากระบบได้

5.13.13 สามารถเข้ารหัสสัญญาณภาพ และเสียงได้ ๒ ระดับ (Two-Level Encryption)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.13.14 มีรายงานแสดงการตั้งค่าของชุดกล้องระยะไกลในระบบ เช่น ชื่อกล้อง ยี่ห้อของกล้อง ประเภทกล้อง ความละเอียดของกล้อง การบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอ และการใช้งาน Stream ของกล้อง เป็นต้น

5.13.15 รองรับการส่งสัญญาณภาพสด (Live Stream) จากมือถือผ่านเครือข่ายมือถือ หรือ Wi-Fi เข้ามาแสดงภาพสดและบันทึกภาพในระบบได้ผ่าน Mobile Application

5.13.16 สามารถ Copy ค่า Configuration ของกล้องไปยังกล้องตัวอื่นในระบบได้ เช่น ค่าความละเอียดของกล้อง และ การตั้งค่าการบันทึกภาพ เป็นต้น

5.13.17 มีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย

5.13.18 การบริหารการแจ้งเตือน

5.13.18.1 มีหน้าต่างเฉพาะสำหรับตรวจสอบสัญญาณแจ้งเตือน (Alarm Monitoring) โดยสัญญาณแจ้งเตือนจะปรากฏที่หน้าต่างนี้แบบ Real Time โดยจะต้องแสดงชนิดของสัญญาณเตือน วันและเวลา เป็นอย่างน้อย

5.13.18.2 สัญญาณแจ้งเตือนจะต้องแสดงยังเจ้าหน้าที่ที่กำหนด โดยสามารถกำหนดสีของสัญญาณแจ้งเตือนได้

5.13.18.3 สามารถเรียกดูภาพของชุดกล้องระยะไกลและแผนที่ที่กำหนด และสามารถตอบรับสัญญาณเตือน (Acknowledgement) ได้

5.13.18.4 สามารถกำหนดกลุ่มเจ้าหน้าที่ในการรับการแจ้งเตือนได้

5.13.19 การใช้งานแผนที่

5.13.19.1 สามารถใช้งานร่วมกับแผนที่ Google Map และ Open Street Map หรือ Online Map ได้

5.13.19.2 สามารถนำเข้าแผนที่ในรูปแบบของไฟล์รูปภาพ PNG, JPG, PDF และ DWG ได้

5.13.19.3 สนับสนุนการใช้งานแผนที่แบบ Dynamic Graphical Maps (DGM)

5.13.19.4 สามารถแสดง Overlay จุดติดตั้งกล้องบนแผนที่ แสดงทิศทางมุมมองของกล้องแบบหมุนส่าย (ถ้ามี) ตามทิศทางจริงของกล้อง และสามารถควบคุมการหมุนของกล้องแบบหมุนส่ายบนแผนที่ได้

5.13.19.5 สามารถกำหนด Overlay พื้นที่สิ่งก่อสร้างบนแผนที่ เช่น อาคารสำนักงาน หรือ กำแพง ซึ่งทิศทางมุมมองของกล้องต้องไม่ทับซ้อนบนสิ่งก่อสร้างที่กำหนดบนแผนที่

5.13.19.6 สามารถดูภาพสดและภาพย้อนหลังของกล้องบนแผนที่ได้

5.13.19.7 สามารถแสดงสถานะ การทำงานของกล้อง และการแจ้งเตือนบนแผนที่ได้

5.13.19.8 สามารถซูมแผนที่โดยการลากเมาส์คลุมพื้นที่ที่ต้องการได้

5.13.19.9 สามารถเลือกกลุ่มกล้อง โดยการลากเมาส์ครอบคลุมกล้อง เพื่อแสดงภาพจากกล้องที่เลือกไปยังจอแสดงผลได้

5.13.19.10 สามารถเลือก Layer แสดงอุปกรณ์บนแผนที่ได้

5.13.20 การบันทึกภาพ

5.13.20.1 สามารถรองรับการบีบอัดข้อมูลแบบ H.265, H.264, และ MJPEG ได้

5.13.20.2 สามารถทำ Digital Signature หรือเข้ารหัสไฟล์ภาพที่บันทึก และมีเครื่องมือในการตรวจสอบไฟล์ว่ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไฟล์ภาพหรือไม่

5.13.20.3 สามารถกำหนดค่าคุณสมบัติของชุดกล้องระยะไกล โดยตรงจากโปรแกรม เช่น ปรับขนาดคุณภาพภาพของกล้อง ปรับค่า Frame Rate ของกล้อง และสั่ง Reboot กล้องได้ เป็นต้น

5.13.20.4 สามารถกำหนดระยะเวลาในการบันทึกภาพก่อนเกิดเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่า 300 วินาที

5.13.20.5 สามารถเปลี่ยนคุณภาพของภาพที่บันทึกได้โดยอัตโนมัติเมื่อมีเหตุการณ์ที่ตั้งไว้

5.13.21 สามารถดูภาพสดและภาพย้อนหลัง ผ่านแอพพลิเคชันที่ติดตั้งบนอุปกรณ์ iOS และ Android โดยมีสิทธิการใช้งาน จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ผู้ใช้งาน

5.13.22 ต้องมีลิขสิทธิ์ (Device License) ที่ใช้งานกับจำนวนกล้องทั้งหมดที่เสนอในโครงการ

5.13.23 สามารถรองรับการขยายจำนวนกล้องได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กล้อง หรือไม่จำกัดจำนวน

5.13.24 สามารถทำงานร่วมกับชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี (ข้อ 5.2) เพื่อรับข้อมูลการแจ้งเตือนระดับน้ำ

5.13.25 มีหนังสือรับรองความเข้ากันได้ (compatibility) กับชุดกล้องระยะไกล ที่นำเสนอได้

5.13.26 มีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาประเทศไทย เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอ มีการรับประกันซอฟต์แวร์ 5 ปี (Software MA) และ ให้การสนับสนุนการบำรุงรักษา พร้อมระบุชื่อโครงการพร้อมการรับประกันสินค้า 5 ปี โดยต้องยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.14 ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล

5.14.1 ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล ชนิด Thermal

5.14.1.1 เป็นชนิดติดตั้งใน ชุดชุดกล้องระยะไกล ชนิด Thermal หรือจากซอฟต์แวร์ส่วนกลาง

5.14.1.2 มีคุณสมบัติในการวิเคราะห์ภาพแบบ Video analytics และ Machine learning หรือ Intelligent analytics สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพตามวัตถุ ประสงค์ ข้อ 2.1.3 และสามารถแยกประเภทของวัตถุ เช่น คน ยานพาหนะ

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.15 เครื่องแม่ข่าย ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ภาพ สำหรับกล้องตรวจจับภาพความร้อนระยะไกล

5.15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาความถี่เทอร์โบสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz และ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือดีกว่า

5.15.2 มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

5.15.3 มีช่องต่อสัญญาณภาพออกไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

5.15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ NL-SAS หรือ SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

5.15.5 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 หรือ 1Gb หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.15.6 มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.15.7 มี Mouse, Keyboard และ จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว

5.15.8 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า และมีแอนตี้ไวรัส ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

5.16 จอแสดงภาพสำหรับระบบ CCTV ขนาดไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว

5.16.1 จอภาพแบบ Videowall Display ขนาดจอภาพไม่เล็กกว่า 55 นิ้ว ความละเอียดภาพ (Resolution) ไม่ต่ำกว่า 1920x1080 พิกเซล

5.16.2 สามารถทำงานได้แบบ 24 ชั่วโมงตลอด 7 วัน

5.16.3 มีอัตราส่วนภาพแบบ 16:9 หรือดีกว่า

5.16.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 500 cd ต่อตารางเมตร

5.16.5 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,100 : 1 หรือ Dynamic contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 500,000 : 1

5.16.6 มีค่า Response time ไม่น้อยกว่า 8 ms

5.16.7 มีมุมมองภาพในแนวตั้ง 178 องศาและ แนวนอน 178 องศาหรือมากกว่า

5.16.8 มีช่องสัญญาณขาเข้า แบบ DVI-D, HDMI, VGA, Display port, OPS จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และ มีช่องสัญญาณขาออก Display port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

5.16.9 มีช่องสัญญาณควบคุม แบบ RS232C หรือ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

5.16.10 จอภาพต้องมีระยะรอยต่อระหว่างจอ (Bezel width) เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 1.8 มิลลิเมตร

5.16.11 พร้อมเสนอโครงสำหรับติดตั้งจอ

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.17 เครื่องถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง

5.17.1 เป็นอุปกรณ์ถอดรหัสสัญญาณภาพความละเอียดสูง ที่มีการกำหนดค่าและติดตั้งซอฟต์แวร์มาพร้อมใช้งาน ที่ออกแบบมาสำหรับถอดรหัสสัญญาณภาพ

5.17.2 สามารถถอดรหัสสัญญาณภาพ ภาพแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 31 สัญญาณภาพต่อเครื่อง

5.17.3 สามารถเชื่อมต่อจอได้ ไม่น้อยกว่า 4 จอ

5.17.4 สามารถถอดรหัสสัญญาณภาพตามมาตรฐาน H.264 และ H.265 ได้เป็นอย่างน้อย

5.17.5 สามารถรองรับการสัญญาณภาพมาตรฐานโปรโตคอล Multicast และ Unicast ได้

5.17.6 สามารถเรียกการใช้งานกล้อง เพื่อเชื่อมต่อไปยังจอภาพ หรือเครื่องบันทึกที่ต้องการ หรือจอภาพแสดงผล Video Wall ได้

5.17.7 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาความถี่เทอร์โบสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz และ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า

5.17.8 มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

5.17.9 มีช่องต่อสัญญาณภาพออกไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

5.17.10 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ NL-SAS หรือ SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

5.17.11 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 หรือ 1Gb หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.17.12 มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

5.17.13 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า และมีแอนตี้ไวรัสติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

5.18 เครื่องควบคุมระบบ

5.18.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุมระบบ ที่มีการกำหนดค่าและติดตั้งซอฟต์แวร์มาพร้อมใช้งาน ที่สามารถใช้งานร่วมกับ ระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องระยะไกล ชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล

5.18.2 สามารถใช้ในการบริหารจัดการระบบ ปรับแต่งค่า ตรวจสอบ ตั้งค่าแจ้งเตือน

5.18.3 สามารถดูและจัดการกับวิดีโอสดหรือวิดีโอที่บันทึกไว้จากกล้องวงจรปิดหลายตัวได้ในเวลาเดียวกัน

5.18.4 สามารถควบคุมกล้อง การปรับซูม, การเอียง, และการหมุนของกล้อง

5.18.5 สามารถกำหนดและรับการแจ้งเตือนผ่านหลายช่องทางเช่นอีเมลหรือ SMS เมื่อเกิดเหตุการณ์

5.18.6 สร้างรายงานสรุปและการวิเคราะห์เหตุการณ์เพื่อการตัดสินใจและการปรับปรุงระบบ ความปลอดภัย

5.18.7 สามารถจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งานและการเข้าถึงข้อมูลเพื่อรักษาความปลอดภัยข้อมูล

5.18.8 มีสิทธิ์ในการเชื่อมต่อเครื่องลูกข่าย เข้ากับระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องระยะไกล ชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล

5.18.9 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาความถี่เทอร์โบสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz และ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า

5.18.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพออกไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

5.18.11 มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

5.18.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ NL-SAS หรือ SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

5.18.13 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 หรือ 1Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.18.14 มี Mouse, Keyboard และ จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว

5.18.15 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า และมีแอนตี้ไวรัส ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

5.19 อุปกรณ์ควบคุมชุดกล้องระยะไกล

5.19.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับควบคุม ชุดกล้องระยะไกล

5.19.2 มีแกนควบคุมสำหรับการหมุนส่าย ก้มเงย และซูมขยายภาพ

5.19.3 สามารถกำหนดปุ่มคีย์ลัดในการสั่งการได้ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม

5.19.4 เชื่อมต่อการทำงานด้วย USB หรือ RJ45 ได้

5.20 โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์สำนักงาน

5.20.1 โต๊ะ เก้าอี้

5.20.1.1 โต๊ะทำงาน มีขนาดไม่เล็กกว่า 160 x 75 x 75 เซนติเมตร มีลิ้นชักที่มีกุญแจ Lock และมีแผ่นหน้าเป็นกระจก

5.20.1.2 เก้าอี้ทำงาน มีพนักพิง และสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำขาเก้าอี้ได้ และมีขา 5 แฉก พร้อมล้อเลื่อน

5.20.1.3 ต้องเป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ ตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่ภาครัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

5.20.2 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

5.20.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.20.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

5.20.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.20.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

5.20.2.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

5.20.2.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p

5.20.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.20.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.20.2.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.20.2.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

5.20.2.11 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือใหม่กว่า และมีแอนตี้ไวรัส ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

5.20.2.12 ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

5.20.2.13 ติดตั้ง Microsoft 365

5.20.3 เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ (LED) แบบสี

5.20.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

5.20.3.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi

5.20.3.3 มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)

5.20.3.4 มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm)

5.20.3.5 มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB

5.20.3.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้

5.20.3.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.20.3.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

5.20.3.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

5.20.3.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

5.20.3.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

5.20.3.11 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

5.20.3.12 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.20.3.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

5.20.3.14 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น

5.20.3.15 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

5.20.3.16 มีหมึกพิมพ์สำรองรองรับการใช้งานตลอดระยะเวลาของสัญญา

5.21 อุปกรณ์ตู้ Rack 42U พร้อมรางไฟ

5.21.1 ต้องออกแบบและผลิตตามมาตรฐานสากล IEC60297-1 หรือ IEC60297-2 หรือ EIA-310

5.21.2 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 42U หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร

5.21.3 มีรางไฟ ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 14 แอมป์และมีจำนวนไม่น้อยกว่า 12 Outlet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5.21.4 สามารถติดตั้งอุปกรณ์ขนาดหน้ากว้าง 19” ได้ รองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัม

5.21.5 ประตูด้านหน้าเป็นกระจก หรือ อะคริลิค หรือ Perforated พร้อมกุญแจ

5.21.6 ประตูหลังออกแบบ Solid door หรือ Perforated พร้อมกุญแจ

5.21.7 มีแผงจัดสายด้านหน้า (Vertical Cable Management)

5.21.8 มีถาดใส่อุปกรณ์แบบยึดติดตู้ Rack จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

5.21.9 มีอุปกรณ์สลับแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.21.9.1 สามารถรับกระแสได้สูงสุด 16A

5.21.9.2 สามารถตั้งค่าพิกัด Input Voltage Range ได้ที่หน้าจอ LCD Panel หรือดีกว่า

5.21.9.3 สามารถตั้งค่าเวลาถ่ายโอนกลับโดยอัตโนมัติมายังแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (Primary Source) เมื่อการไฟฟ้ากลับมาทำงานเป็นปกติ (AUTO RECOVER) โดยสามารถตั้งค่าเวลาถ่ายโอนกลับ ดังนี้ 5, 15, 30, 45 หรือ 60 วินาที ได้ที่หน้าจอ LCD Panel หรือดีกว่า

5.21.9.4 มี Input เป็นสายไฟต่อออกจากตัวเครื่องพร้อมปลั๊กแบบ NEMA และ Output เป็น Outlet แบบ Universal

5.21.9.5 มี SNMP adapter รองรับการ Remote monitoring โดยใช้ Web Browser

5.22 ระบบจ่ายไฟสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6KVA

5.22.1 ต้องเป็นระบบ True On-Line Double Conversion มีกำลังไฟฟ้าด้านขาออกไม่น้อยกว่า 6000VA/5400W สามารถติดตั้งได้ทั้งกับตู้ Rack และติดตั้งแบบ Tower ได้ และ สามารถต่อขนานเป็นแบบ 1+1 Parallel Redundancy ได้ในอนาคต

5.22.2 มี Automatic Bypass เพื่อทำการ Bypass อุปกรณ์ไฟฟ้าไปยังไฟการไฟฟ้าในกรณีที่เกิดการ Overload หรือ เกิด Internal fault

5.22.3 สามารถปรับค่ากระแสชาร์จแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ เช่น Function Boost Charge, Float charge และ Equalize Charge สามารถรองรับกระแสชาร์จสูงสุดได้ 1A

5.22.4 คุณลักษณะไฟฟ้าภาคขาเข้า และขาออก ดังนี้

5.22.4.1 ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) 120 VAC – 275 VAC) หรือดีกว่า

5.22.4.2 สามารถปรับแต่งแรงดันได้ตั้งแต่ 200/208/220/230/240 VAC หรือดีกว่า

5.22.4.3 ระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Input Frequency) เป็น 50/60Hz. Autosensing

5.22.4.4 มีค่า Input Power Factor > 0.95 และความผิดเพี้ยนของกระแสฮาร์โมนิกส์ THDi น้อยกว่า 5%

5.22.4.5 ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) เป็น 220V. บวกลบไม่มากกว่า 1%

5.22.4.6 ความถี่กระแสไฟฟ้า (Output Frequency) เป็น 50Hz/60Hz. บวกลบไม่มากกว่า 0.1% หรือดีกว่า

5.22.4.7 ต้องสามารถทำการสตาร์ทเครื่องได้ในขณะที่ไฟดับ (Battery DC Start)

5.22.4.8 ต้องมีสัญญาณรูปคลื่นที่ออกเป็นรูป Pure Sine Wave และมีค่า THDv < 3% หรือดีกว่า

5.22.4.9 มีค่า Transfer Time 0 ms

5.22.4.10 Overload Capacity 125% 1 Minute, 150% 30 Seconds หรือดีกว่า

5.22.5 แบตเตอรี่ต้องมีคุณลักษณะ

5.22.5.1 ต้องเป็นแบบ AGM Type หรือ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free

5.22.5.2 ออกแบบให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี

5.22.5.3 ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load UPS ได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

5.22.5.4 ต้องมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

5.22.5.5 แบตเตอรี่ต้องได้มาตรฐาน ISO9001, ISO14001, CE, UL

5.22.6 UPS ต้องเป็นลักษณะ Auto Restart หลังจากที่ทำการสำรองไฟจนหมด เมื่อไฟกลับคืนสู่สภาพปกติ เครื่อง UPS ต้องทำงานเองอัตโนมัติ

5.22.7 มีการป้องกันทางด้านขาออก Overload & Short Circuit Protection และภายในตัว UPS ต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน AC Input Breaker

5.22.8 มีจุดเชื่อมต่อ Input และ Output แบบ Terminal block เพื่อรองรับกระแสได้สูงขึ้น

5.22.9 ตัวเครื่อง UPS ต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 92% สภาวะ On-line Mode และไม่น้อยกว่า 96% ที่ Eco mode เพื่อประหยัดพลังงาน

5.22.10 มีระบบแสดงสภาวะการทำงานของเครื่องด้วย LCD และ LED และมีสัญญาณเสียงเตือนในสภาวะผิดปกติตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตเครื่อง UPS

5.22.11 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RS 232 Port หรือ USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ มี Remote Emergency Power Off (EPO)

5.22.12 มี SNMP Card เพื่อสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานผ่านทาง SNMP

5.22.13 ลักษณะและส่วนประกอบของเครื่อง ต้องเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ซึ่งจะมีอุณหภูมิภายในอาคารตั้งแต่ 0°C - 40°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 95%

5.22.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

5.22.15 ผลิตภัณฑ์ ผ่านมาตรฐาน IEC62040-1, IEC62040-2, IEC62040-3

5.22.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 หรือใหม่กว่า ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องแนบสำเนาเอกสารหรือหนังสือรับรอง ยื่นเสนอมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

5.23 อุปกรณ์เครือข่ายส่วนกลาง

5.23.1 มีขนาด Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41 Mbps

5.23.2 มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 2GB หน่วยความจำแบบ Flash หรือ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 2GB

5.23.3 มีหน่วยจ่ายไฟสำรอง (Redundant Power Supply) ที่รองรับการถอดเปลี่ยนได้ ในขณะทำงาน (Hot-Swappable)

5.23.4 มีพัดลมระบายความร้อนสำรองที่รองรับการถอดเปลี่ยนได้ในขณะทำงาน (Hot-Swappable)

5.23.5 พอร์ตสำหรับทำ Stacking อย่างน้อย 2 พอร์ต ด้วย bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 200 Gbps และสามารถทำ Stacking ได้อย่างน้อย 8 เครื่อง

5.23.6 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

5.23.7 มีพอร์ต Uplink แบบ 1G (SFP) หรือดีกว่า อย่างน้อย 4 ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver ยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์ที่เสนอ แบบ 1000BASE-LX/LH หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 2 โมดูล

5.23.8 สนับสนุนการทำงานกับ Jumbo Frame ที่ขนาด Frame ไม่น้อยกว่า 9198 Bytes

5.23.9 สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses

5.23.10 สนับสนุนการทำ Encryption ตามมาตรฐาน IEEE 802.1AE MACsec encryption ได้

5.23.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p และ IEEE802.1Q ได้

5.23.12 สามารถทำ IPv4 Routing แบบ Static, RIP, OSPF, BGPv4 และ Policy Based Routing ได้

5.23.13 สามารถทำ IPv6 Routing แบบ OSPFv3 และ BGPv6 ได้

5.23.14 สามารถทำ IP Multicast routing protocol ได้แก่ PIM Sparse Mode และ PIM Source Specific Mode ได้

5.23.15 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ Quality of Service (QoS) ได้

5.23.16 มีฟังก์ชั่นที่สามารถป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU DoS Attack) ด้วยการทำ Traffic Rate-Limiting ที่ CPU Input Queue ได้

5.23.17 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย IPv4 ACL และ IPv6 ACL ได้

5.23.18 มีพอร์ต Management แบบ 10/100/100 Ethernet port, RJ-45 Console port และ USB Console port อย่างละ 1 พอร์ต

5.23.19 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย SSH และ WebUI หรือ Web-Browser ได้

5.23.20 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, EN, UL และ ROHS ได้

5.24 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall)

5.24.1 เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่ออกแบบมาเพื่อรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ

5.24.2 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 อย่างน้อย 12 พอร์ต และมีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

5.24.3 รองรับจำนวนการเชื่อมต่อพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 1,000,000 (Concurrent connections หรือ Concurrent Sessions)

5.24.4 รองรับปริมาณการเชื่อมต่อใหม่ได้ไม่น้อยกว่า 14,000 การเชื่อมต่อ ต่อวินาที (New connections per second)

5.24.5 มีประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

5.24.5.1 มีความเร็ว Throughput ของ NGFW (Next Generation Firewall) อย่างน้อย 2.3 Gbps

5.24.5.2 มีความเร็ว Throughput ของ VPN อย่างน้อย 800 Mbps

5.24.5.3 มีความเร็ว Throughput ของ IPS (Next Generation IPS) อย่างน้อย 2.3 Gbps

5.24.6 สามารถทำงานในโหมด Transparent และ drop-in หรือ Route ได้

5.24.7 สามารถทำ Routing ได้ทั้งแบบ Static, Dynamic (BGP, OSPF, RIP) ได้

5.24.8 สามารถทำ Network Address Translation(NAT) แบบ Static, Dynamic และ Port Address Translation (PAT) ได้

5.24.9 สามารถทำ VPN แบบ Site-to-Site และ Remote to Site ได้เป็นอย่างน้อย

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

5.24.10 สามารถตรวจสอบและควบคุม Traffic โดยจำแนกตามประเภทของ Application ได้ (App Control)

5.24.11 สามารถตรวจจับและป้องกันไวรัส (virus) หรือเวิร์ม (worm) หรือมัลแวร์ (malware) ได้

5.24.12 มีระบบพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งาน ทั้งแบบ Internal database หรือ local user database, Active Directory และ Radius ได้เป็นอย่างน้อย

5.24.13 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน บราวเซอร์ Web UI หรือ GUI หรือ Device และ CLI ได้

5.24.14 สามารถทำงานกับ IPv6 Protocol ได้

5.25 ระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน

5.25.1 ระบบวิเคราะห์ภาพเพื่อสืบค้นภาพ

5.25.1.1. สามารถทำงานร่วมกับระบบฯ

5.25.1.2. ใช้เทคโนโลยี Deep Learning ช่วยตรวจสอบและค้นหาวิดีโอ

5.25.1.3. ใช้เทคโนโลยี Video Synopsis เพื่อนำเสนอวัตถุที่ปรากฏในเวลาต่างกันภายในวิดีโอ สร้างเซ็กเมนต์วิดีโอที่สั้นกว่ามากซึ่งรักษาความสามารถของผู้ดูในการวิเคราะห์ภาพได้อย่างสมบูรณ์ทำให้สามารถตรวจสอบวิดีโอเป็นชั่วโมงในไม่กี่นาทีหรือวินาที

5.25.1.4. วีดีโอไฟล์ที่สรุปออกมาจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงหรือเป็นการตัดต่อภาพ วิดีโอ แต่เป็นการย่อเหตุการณ์ที่ต้องการดูตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

5.25.1.5. สามารถกำหนดคุณลักษณะของภาพวิดีโอที่ต้องการสุรุปย่อ (video synopsis) ต่อไปนี้ ได้เป็นอย่างน้อย ขนาด ทิศทาง สี และความเร็วของวัตถุที่กำลังค้นหา กำหนดช่วงเวลาของเหตุการณ์กำหนดพื้น ที่ที่น่าสนใจ

5.25.1.6. สามารถกำหนดคุณลักษณะของวัตถุหรือบุคคลที่ต้องการหาต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย

5.25.1.7. สามารถแยกประเภทของยานพาหนะ เช่น รถเก๋ง, รถกระบะ, รถบัส, รถตู้

5.25.2 เครื่องสำหรับระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน

5.25.2.1. สามารถกำหนดเงื่อนไขในการแจ้งเตือนระดับน้ำ

5.25.2.2. สามารถดึงข้อมูลการแจ้งเตือน (Alarm) จากระบบบริหารจัดการชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล เพื่อแสดงผลและแจ้งเตือน

(1) การแจ้งเตือนระดับน้ำเกินเกณฑ์พร้อมแสดงพิกัดตำแหน่งที่ตรวจพบบนแดชบอร์ด (Dashboard)

(2) สามารถแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในรูปแบบ ณ ช่วงเวลาที่ตรวจพบ และข้อมูลย้อนหลัง

(3) การแจ้งเตือนระดับน้ำเกินเกณฑ์พร้อมแสดงพิกัดตำแหน่งที่ตรวจพบบนแดชบอร์ด (Dashboard)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

(4) สามารถแจ้งเตือนไปยัง Email หรือ แอปพลิเคชัน Line

5.25.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสืบค้นภาพและการแจ้งเตือน

5.25.3.1 เป็นอุปกรณ์ Workstation หรือ Appliance ที่มีการกำหนดค่าและติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้ร่วมกับ ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกลมาพร้อมใช้งาน

5.25.3.2 สามารถร่วมกันกับระบบวิเคราะห์ภาพเพื่อสืบค้นภาพ

5.25.3.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาความถี่เทอร์ โบสูงสุด (Max Turbo Frequency) ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz และ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า

5.25.3.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพออกไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

5.25.3.5 มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

5.25.3.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SAS หรือ NL-SAS หรือ SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

5.25.3.7 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ 10/100/1000 หรือ 1Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.25.3.8 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า และมีแอนตี้ไวรัสติดตั้งมาพร้อมใช้งาน

6 การบริการตลอดระยะเวลาเช่าใช้บริการ

ผู้ให้เช่าบริการต้องรับผิดชอบดำเนินการงานให้บริการ ระบบฯ ให้สามารถใช้งานได้ดี มีประสิทธิผลตลอดระยะเวลาของสัญญาด้วยหลักวิธีปฏิบัติที่ดีและมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานภายใต้ความรับผิดชอบและค่าใช้จ่ายของผู้ให้เช่าบริการทั้งหมด ไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

6.1 การให้บริการ

6.1.1 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องรับผิดชอบวางแผน ควบคุม ตรวจสอบ กำกับดูแลการทำงานของอุปกรณ์และระบบให้เป็นไปตามแผนการทำงานที่ กนอ. กำหนดหรือเห็นชอบร่วมกัน โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความสามารถ และ กนอ. เห็นชอบปฏิบัติงานประจำที่ศูนย์ปฏิบัติการฯ อย่างน้อย 1 คน ในวันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08.30-16.30 น. ตลอดระยะเวลาให้บริการบำรุงรักษา ยกเว้นวันหยุดทำการของ กนอ. และจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่สามารถทำงานนอกเวลาดังกล่าวได้เมื่อมีเหตุจำเป็นหรือ กนอ. แจ้ง หรือ ร้องขอ

6.1.2 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องจัดให้มีช่องทางการแจ้งทางโทรศัพท์และช่องทางอื่นอีกไม่น้อยกว่า 1 ช่องทาง

6.1.3 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องให้ความร่วมมือ สนับสนุน อำนวยความสะดวกแก่ กนอ.

ในการดำเนินการใด ๆ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ เป้าหมายของระบบ และนโยบาย แผนปฏิบัติการใด ๆ ของ กนอ.

6.2 การซ่อมแซมแก้ไข

ขอบเขตการดำเนินงานการบำรุงรักษาประกอบด้วย

(1) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อให้ระบบอยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้ดีเป็นปกติและมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

(2) การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขซ่อมแซม (Corrective Maintenance) เพื่อแก้ไขข้อขัดข้องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบการซ่อมแซม แก้ไข และ/หรือเปลี่ยนทดแทนส่วนที่ใช้งานไม่ได้ หรือใช้งานได้แต่ไม่เป็นไปตามสภาพปกติของระบบ

(3) ปรับแต่งประสิทธิภาพ (Performance Tuning) ระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

6.2.1 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance; PM)

ในสภาพการทำงานตามปกติของระบบ ผู้ให้เช่าบริการต้องทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ณ สถานที่ติดตั้ง เพื่อให้แน่ใจได้ว่าระบบจะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 6 เดือนครั้ง โดยต้องทำการแจ้งให้ กนอ. ทราบกำหนดการเข้าตรวจสอบระบบล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ โดยผู้ให้เช่าบริการต้องแจ้งข้อมูล ให้ทราบ ไม่น้อยกว่าดังนี้

1) งวดงานการบำรุงรักษา

2) ชื่อรายการที่ทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

3) วิธีการ และขั้นตอนการทำงาน

4) วัน เวลาและสถานที่ที่ทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

5) วิธีการทดสอบการทำงานของระบบหลังการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบสามารถทำงานได้ดีดังเดิม

6.2.2 รายละเอียดของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) มีไม่น้อยกว่าดังนี้

1) ตรวจสภาพและทำความสะอาดภายนอกและภายในของอุปกรณ์ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามปกติ

2) ทำความสะอาดและตรวจสอบแผงวงจรหลักและ Connector ต่าง ๆ ให้สะอาดเรียบร้อย แน่นหนาและไม่ชำรุด โดยให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามปกติ

3) ตรวจสอบการอ่านและ/หรือการเขียนของโปรแกรมซอฟท์แวร์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามปกติ

6.2.3 การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขซ่อมแซม (Corrective Maintenance; CM)

ผู้ให้เช่าบริการต้องรับผิดชอบ จัดการ ดำเนินการ ซ่อมแซมแก้ไขระบบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติตลอดระยะเวลาสัญญาจ้าง หากระบบขัดข้องบางส่วนหรือทั้งหมดจะต้องดำเนินการดังนี้

1) ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดหาอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาทดแทนให้ใช้งานหรือที่ กนอ. เห็นชอบสำหรับใช้ในการเปลี่ยนทดแทน

2) ในกรณีที่ กนอ. ต้องการคำปรึกษาในการดูแลระบบ ผู้ให้เช่าบริการต้องให้คำปรึกษาได้ทั้งทางโทรศัพท์ โทรสารและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีระยะเวลาตอบสนองไม่ช้ากว่า 1 วัน หลังจากได้รับคำร้องขอ

3) ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการเปลี่ยนทดแทน (Replacement) ชิ้นส่วน (Part) หรืออุปกรณ์ทั้งชุดเมื่อครบกำหนดรอบระยะเวลาการใช้งานตามที่ผู้ผลิตกำหนดหรือเมื่อพบเหตุผิดปกติที่แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์หรือระบบอาจไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ทั้งนี้ผู้ให้เช่าบริการจะต้องเสนอแผนการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ให้ กนอ. ทราบ

6.3 งานด้านปรับปรุงยกระดับ (Improvement & Upgrading)

ในระหว่างการดำเนินงานตามปกติ หาก กนอ. หรือ ผู้ให้เช่าบริการ เห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงยกระดับการทำงานของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการโดยทันที รวมถึงการเปลี่ยนใช้เทคโนโลยีใหม่โดยได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ก่อน ซึ่งรวมถึงการ Upgrade โปรแกรมซอฟท์แวร์ที่ใช้ด้วย

6.4 คุณภาพการให้บริการ

การให้บริการของผู้ให้เช่าบริการจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

6.4.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดทั้งหมด จะต้องมีระยะเวลา (นาที) ที่ใช้งานได้ในแต่ละเดือน (Available Factor) รวมไม่น้อยกว่า 98% โดยกำหนดให้ 1 วันมี 24 ชั่วโมง 1 ชั่วโมงมี 60 นาที

6.4.2 ในกรณีที่อุปกรณ์ใด ๆ หรือระบบมีการใช้งานที่ผิดปกติ เกิดการชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้บางส่วนหรือทั้งหมด ผู้ให้เช่าบริการต้องรับเรื่องและดำเนินการโดยทันทีภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมงนับตั้งแต่เมื่อมีปัญหา และจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ระบบฯ กลับมาใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 48 ชั่วโมงนับตั้งแต่เมื่อมีปัญหา

6.4.3 ในกรณีการชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ อันเกิดจากเหตุสุดวิสัย เช่น ภัยธรรมชาติ อุบัติเหตุ หรือการกระทำจากบุคคลภายนอก ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายใน 7 วันหลังจากเหตุการณ์สิ้นสุดลง หากไม่แล้วเสร็จ กนอ. จะเริ่มคิดค่าปรับเป็นรายวันตั้งแต่วันที่ 8 เป็นต้นไปจนถึงวันที่แล้วเสร็จ เว้นแต่กรณีที่เกิดเหตุการณ์ร้ายแรง จะพิจารณาเป็นรายกรณีไป ทั้งนี้กรณีตามข้อ 6.4.3 จะยกเว้นคุณภาพการให้บริการ ตามข้อ 6.4.1

7 ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบ

ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

7.1 ระยะเวลาดำเนินการ

7.1.1 งานติดตั้ง ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการติดตั้ง ระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวัง จากระยะไกล ทั้งหมดให้แล้วเสร็จและพร้อมใช้งานได้ภายในระยะเวลา 180 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มทำงานที่ระบุใน สัญญาหรือตกลงกันเป็นอย่างอื่น

7.1.2 งานให้บริการบำรุงรักษา ผู้ให้เช่าบริการต้องดำเนินการให้บริการบำรุงรักษา ระบบ วิเคราะห์และเฝ้าระวัง จากระยะไกล ตามข้อ 6 เป็นระยะเวลา 60 เดือน ติดต่อกัน นับตั้งแต่วันที่แล้วเสร็จ สมบูรณ์ และ กนอ. เห็นชอบให้เริ่มดำเนินงานได้ตามหนังสือที่ กนอ. แจ้ง

7.2 การส่งมอบงาน

ผู้ให้เช่าบริการจะต้องดำเนินการและส่งมอบผลงานให้ กนอ. เป็นหนังสือ ตามเงื่อนไขและเวลา ที่กำหนดดังนี้

7.2.1 งานติดตั้ง

7.2.1.1 รายงานผลการทวนสอบ (Review) และบ่งชี้ (Identify) ความต้องการของ กนอ. และความเข้าใจต่อการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและสัญญานี้ตามข้อ 4.2.1 ภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

7.2.1.2 แผนการการดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์และระบบฯ ให้ กนอ. พิจารณาให้ความ เห็นชอบภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

7.2.1.3 แบบก่อสร้างและติดตั้งระบบฯ รวมถึงข้อมูลรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Specification) ของอุปกรณ์ให้ กนอ. พิจารณาให้ความเห็นชอบภายใน 45 วัน นับถัดจากวันที่ กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

7.2.1.4 รายงานผลการดำเนินการตามข้อ 4.2.2 - 4.2.12 ให้กนอ. ภายใน 180 วันนับ ถัดจากวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาเพื่อประกอบการตรวจสอบของ กนอ. และเริ่มนับระยะเวลาการ ให้บริการ ของผู้ให้เช่าบริการ

7.2.1.5 รายงานผลการทดสอบ การติดตั้ง และ/หรือ การใช้งานของอุปกรณ์แต่ระบบฯ และ ผลการทดสอบโดยรวมทั้งหมด พร้อมแบบก่อสร้างตามจริง (As-Built Drawing) และ เอกสารคู่มือการใช้งาน คู่มือ การติดตั้ง ตามข้อ 4.2.21 จำนวน 8 ชุด ให้ กนอ. ภายใน 180 วันนับถัดจากวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตาม สัญญา

7.2.2 งานให้บริการบำรุงรักษา

7.2.2.1 รายงานประจำเดือน (Monthly Report) เพื่อประกอบการขอเบิกจ่ายค่าจ้างงาน ให้บริการบำรุงรักษา เป็นรายเดือนตามข้อ 7.2.2 โดยกำหนดให้จัดส่งรายงานต่อ กนอ. ภายใน 7 วันนับตั้งแต่วันที่ สิ้นสุดการปฏิบัติงานตามรอบระยะเวลาการปฏิบัติงานโดยจะต้องมีองค์ประกอบเนื้อหาของรายงานไม่น้อยกว่าดังนี้

1) รายงานผลการปฏิบัติงานตามปกติ (Operation Report) ซึ่งต้องมีข้อมูล ระยะเวลาการใช้งานได้ของ ชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล แต่ละชุดในรอบเดือนที่ผ่านมา โดยต้องเป็นรายงานจากระบบ ที่ไม่มีการแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลใด

2) รายงานผลการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงแก้ไขซ่อมแซม (Maintenance Report) รายงานผลการซ่อมเปลี่ยนทดแทน (Replacement Report)

3) รายงานปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติงานและข้อเสนอแนะ

4) รายงานเหตุการณ์สำคัญ ในรอบเดือนที่ผ่านมา พร้อมแนบรูปถ่าย หรือ ภาพ Snapshot เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล

5) รายงานการขอข้อมูลภาพจากระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวัง จากระยะไกล

รูปแบบ เนื้อหา และวิธีการของรายงาน ตามข้อ 7.2.1 และ 7.2.2 ให้เป็นไปตามที่ กนอ. กำหนดหรือเห็นชอบและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการใช้งานของ กนอ. การส่งมอบงานตามข้อ 7.2.1 และ 7.2.2 ผู้ให้เช่าบริการต้องจัดทำเป็นภาษาไทยในลักษณะรูปแบบเอกสารสิ่งพิมพ์จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุดพร้อมแฟ้มข้อมูลอิเลคทรอนิคส์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Word (doc) หรือ Adobe Reader (pdf) หรือโปรแกรมใด ๆ ที่ กนอ. เรียกและอ่านข้อมูลได้

8 การพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กนอ. พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

9 วงเงินในการจัดหา

ภายในวงเงินทั้งสิ้น 291,600,000 บาท (สองร้อยเก้าสิบเอ็ดล้านหกแสนบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงเรียบร้อยแล้ว

10 การจ่ายเงิน

กนอ. จะจ่ายเงินค่าบริการเป็นงวด โดยแบ่งจ่ายเงินค่าบริการ เป็นงวดรายเดือน เดือนละเท่าๆ กัน โดยเฉลี่ยตามวงเงินค่าบริการที่ตกลงกัน และระยะเวลาให้บริการตามสัญญา 60 เดือน โดยเริ่มจ่ายค่าบริการครั้งแรก เมื่อให้บริการครบ 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่ติดตั้งแล้วเสร็จและ กนอ. ตรวจสอบและเห็นชอบแล้ว ซึ่งแต่ละงวด เมื่อถึงกำหนดชำระ ผู้ให้เช่าบริการจะต้องแจ้งขอส่งมอบงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จพร้อมรายงานตามข้อ 7.2.2 ให้แก่ กนอ. เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้ กนอ. ได้ตรวจสอบพิจารณาให้ความเห็นชอบ และใช้เป็นหลักฐานในการเบิกจ่ายเงินค่าบริการ โดยจะจ่ายเงินค่าบริการหลังจากตรวจรับงานในแต่ละงวดเรียบร้อยแล้ว

11 การบอกเลิกสัญญาและค่าปรับ

11.1 งานติดตั้ง

ในกรณีที่ผู้ให้เช่าบริการ ไม่สามารถ ติดตั้ง ทดสอบระบบ ให้แล้วเสร็จและพร้อมใช้ตาม ข้อ 7.2.1.4 และ 7.2.1.5 งานได้ภายในระยะเวลา 180 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มทำงานที่ระบุในสัญญา จะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันให้แก่ กนอ. ในอัตราร้อยละ 0.1 (0.1%) ของค่าบริการ ทั้งหมดตามสัญญา

11.2 งานให้เช่าใช้บริการ

11.2.1 ในการให้เช่าใช้บริการหากพบว่าในเดือนใดที่ผู้ให้เช่าบริการไม่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อ 6.4.1 จะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 (0.1%) ของราคาค่าบริการรายเดือนของสัญญาทั้งหมด นั้น (ของ กนอ. / 60) ทั้งนี้ เศษชั่วโมงคิดเป็น 1 วัน

11.2.2 ในการให้บริการหากพบว่าในเดือนใดที่ผู้ให้เช่าบริการไม่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อ 6.4.2 จะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 (0.1%) ของราคาค่าบริการเฉลี่ยต่อเดือน โดยคิดเป็นรายกล้องเฉพาะส่วนที่เสียเกินกว่า 48 ชั่วโมง (ค่าบริการทั้งหมดตามสัญญาของ กนอ. / 60) ทั้งนี้ เศษชั่วโมงคิดเป็น 1 วัน

11.2.3. ในการให้เช่าใช้บริการ หากพบว่าในเดือนใดที่ผู้ให้เช่าบริการไม่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อ 6.4.3 จะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 (0.1%) ของราคาค่าบริการรายเดือนของสัญญาทั้งหมด นั้น โดยคิดเป็นรายกล้องเฉพาะส่วนที่เสียเกินกว่า 7 วัน (ของ กนอ. / 60) ทั้งนี้ เศษชั่วโมงคิดเป็น 1 วัน

11.3 การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ประจำศูนย์ปฏิบัติการฯ

11.3.1 กรณีเจ้าหน้าที่ของผู้ให้เช่าบริการ ไม่สามารถเข้ามาปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติไม่ครบระยะเวลา หรือมีคุณวุฒิไม่ตรง หรือคุณวุฒิไม่เทียบเท่าตามข้อ 4.2.16 กนอ. จะปรับตามชั่วโมงรวม ที่เจ้าหน้าที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน โดยเทียบปรับเท่ากับกล้องชำรุดเป็นรายชั่วโมง เศษนาทีคิดเป็น 1 ชั่วโมง

12. การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดและสัญญา

ในระหว่างระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาฯ หาก กนอ. มีความจำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดนี้ กนอ. จะต้องแจ้งให้ผู้ให้เช่าบริการทราบล่วงหน้าเป็นหนังสืออย่างน้อย 15 วันทำการ และผู้ให้เช่าบริการจะต้องยินยอมปฏิบัติตามที่ กนอ. แจ้งดังกล่าวภายใน 15 วันทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดดังกล่าวมีผลต่อค่าจ้างตามสัญญาแล้ว กนอ. และผู้ให้เช่าบริการ ต่างมีสิทธิ์ร้องขอให้อีกฝ่ายพิจารณาทบทวนปรับค่าจ้างให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่เปลี่ยนแปลงได้ การดำเนินการดังกล่าวจะต้องจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้ายสัญญาทุกครั้ง

13. เงื่อนไขอื่น ๆ

13.1 ในการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) นอกเหนือจากที่ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา และการยื่นข้อเสนอในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ภาครัฐ (Electronic Government Procurement : e-GP) กรมบัญชีกลางแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารหลักฐานทางเทคนิค และอื่น ๆ ยื่นพร้อมกันด้วย ประกอบด้วยรายการ ดังนี้

13.1.1 ประวัติความเป็นมาของผู้ยื่นข้อเสนอและประสบการณ์การทำงาน

13.1.2 รายการอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอโดยระบุผลิตภัณฑ์ ชื่อการค้า รุ่น แบบ (Model) และอื่น ๆ ให้ชัดเจนพร้อม Catalogue หรือ Specification ของ อุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมแสดงให้เห็นชัดเจนว่าสิ่งใดบ้างที่เสนอให้แก่ กนอ. โดยอุปกรณ์ดังกล่าว หากไม่ระบุให้ชัดเจนจะถือว่าข้อเสนอไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

13.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่กำหนดตามรายการข้อกำหนดนี้ของ กนอ. (ข้อ 5) เปรียบเทียบกับรายละเอียดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอ

13.1.4 แผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาดำเนินการที่กำหนด

13.1.5 แผนผังแสดงการต่อเชื่อมโยงของอุปกรณ์ต่าง ๆ และระบบคอมพิวเตอร์ประมวลผล

13.1.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีการรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของแท้ ของใหม่ ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิกการผลิต/จำหน่าย และมีหนังสือรับรองอะไหล่ภายในระยะเวลา 5 ปี นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอด้านเทคนิค โดยเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นเอกสารที่ออกเพื่อโครงการนี้ ซึ่งยังไม่หมดอายุนับจนถึงวันเสนอราคา ตามอุปกรณ์รายการดังนี้

รายการ	ตาม TOR ข้อ
ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี แบบปรับขยายได้	5.1
ชุดกล้องระยะไกล ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	5.2
ชุดกล้องระยะใกล้ ชนิดภาพความร้อน (Thermal) และภาพสี	5.3
เครื่องแม่ข่ายบริหารจัดการ และบันทึกภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 48 TB	5.12
ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ชุดกล้องระยะไกล	5.13

13.1.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ และทำการเปรียบเทียบอุปกรณ์ที่เสนอราคา กับข้อกำหนดทางเทคนิคของอุปกรณ์ พร้อมทำเครื่องหมายแถบสี หรือขีดเส้นใต้ หรือตีกรอบและเขียนหัวข้อ กำกับในแคตตาล็อกของอุปกรณ์ที่นำเสนอ กรณีข้อกำหนดทางเทคนิคที่ไม่ได้แสดงไว้ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ หรือ เอกสารทางเทคนิค จะต้องแนบหนังสือรับรอง จากบริษัทฯ ผู้ผลิต เพื่อความสะดวกในการพิจารณา ของคณะกรรมการฯ พิจารณาผล

13.2 ในกรณีที่ผู้ใช้บริการเห็นว่ามีความจำเป็นและเหมาะสม หรือมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และผู้ใช้บริการต้องการให้มีการปรับเปลี่ยน ลดหรือเพิ่มจำนวนอุปกรณ์ ลดหรือเพิ่มสถานที่ใช้บริการ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ใช้บริการ ทั้งนี้ ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการจะทำความตกลงในเรื่องระยะเวลาการส่งมอบติดตั้ง ค่าใช้บริการที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วแต่กรณี

14. ข้อสงวนสิทธิ์

14.1 หาก กนอ. มีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงรายการใด ๆ อันมีผลทำให้ต้องลดวงเงินที่จะจัดหา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามและจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

14.2 งานเช่าใช้บริการกล้องระยะไกล สำหรับเฝ้าระวังความปลอดภัยภายในนิคมอุตสาหกรรมในภาพรวม ด้วยระบบ AI จำนวน 5 นิคมฯ เป็นงบประมาณประจำปี 2567 กนอ. จะทำสัญญาจ้างก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติงบประมาณเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

14.3 กนอ. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการเช่าครั้งนี้ไม่ว่าด้วยเหตุที่เกิดขึ้นเพราะงบประมาณยังดำเนินการไม่เรียบร้อยหรือเหตุใด ๆ ก็ตาม โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายจาก กนอ. ไม่ได้ทั้งสิ้น และหากการเช่าครั้งนี้ต้องยกเลิกด้วยเหตุผลใดก็ตาม กนอ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับผิดชอบต่อค่าเสียหายใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น

14.4 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องไม่จ้างช่วงงาน มอบหมายงาน ถ่ายโอนงาน หรือละทิ้งงานให้ผู้อื่นเป็นผู้ทำงานแทนไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่เพียงบางส่วนด้วยประการใด ๆ

14.5 ผู้ให้เช่าบริการจะต้องใช้ความชำนาญ ความระมัดระวัง และความขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติงาน และจะต้องปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบให้สำเร็จลุล่วง เป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพที่ยอมรับนับถือโดยทั่วไป

14.6 ในกรณีที่ผู้ยื่นเสนอราคามีข้อสงสัยในลักษณะของงาน หรือข้อความอย่างหนึ่งอย่างใดตามเอกสารฉบับนี้สามารถติดต่อสอบถามได้จากกองอำนวยการปฏิบัติการ 2 ฝ่ายอำนวยการปฏิบัติการ 2 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โทร. 0 2253 0561 ต่อ 4452 ในวันและเวลาราชการ

14.7 ในระหว่างระยะเวลาการทำงานจ้าง ผู้ให้เช่าบริการพึงต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

14.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะนำข้อมูลผลการปฏิบัติงานไปใช้ หรือเผยแพร่ในกิจการอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก กนอ.

14.9 ในระหว่างการให้บริการตามสัญญา ผู้ให้เช่าบริการต้องยินยอมให้ กนอ. มีสิทธินำระบบโครงข่ายสายเคเบิลเส้นใยแก้วนำแสงไปใช้งานอื่นนอกเหนือจากสัญญาได้ โดยชอบ และผู้ให้เช่าบริการจะต้องให้ความร่วมมือสนับสนุน อำนวยความสะดวกการดำเนินงานของ กนอ. เป็นอย่างดี โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมมิได้

14.10 ในกรณีที่ กนอ. ยังไม่มีความพร้อมในเรื่อง สถานที่ติดตั้ง กนอ. จะเป็นผู้จัดหาจุดติดตั้ง ชั่วคราวเพื่อติดตั้งระบบฯ

14.11 ในอนาคตหาก กนอ. มีความจำเป็นต้องย้ายจุดติดตั้ง ผู้ให้เช่าบริการ ต้องให้คำปรึกษา แนะนำการขนย้ายอุปกรณ์ ไปติดตั้งในสถานที่แห่งใหม่ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของ กนอ.

14.12 เมื่อครบกำหนดอายุสัญญา ผู้ให้เช่าบริการต้องส่งมอบอุปกรณ์ เสาสูงพร้อมฐานราก ตามข้อ 5.8 และสายใยแก้วนำแสง ตามข้อ 5.10 เป็นทรัพย์สินของ กนอ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ

14.13 เมื่อครบกำหนดอายุสัญญา ผู้ให้เช่าใช้บริการมีหน้าที่รื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์ด้วยค่าใช้จ่ายของตนเองให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กนอ. ในกรณีที่ผู้ให้เช่าใช้บริการไม่ดำเนินการรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์ดังกล่าวให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด กนอ. มีสิทธิดำเนินการรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์ดังกล่าวเอง หรือจ้างบุคคลอื่นดำเนินการแทนก็ได้ โดยผู้ให้เช่าใช้บริการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์ดังกล่าว และชดใช้คืนให้แก่ กนอ. ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กนอ. และหากเกิดความเสียหายใดๆ จากการรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์เกิดขึ้น ผู้ให้เช่าใช้บริการไม่มีสิทธิเรียกค่าเสียหายใดๆ จากผู้ใช้บริการหรือบุคคลอื่นดังกล่าว

ภาคผนวก 1

ผังแสดงจุดติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

จุดติดตั้งที่ 1

จุดติดตั้งที่ 2

จุดติดตั้ง	จำนวน
จุดติดตั้งที่ 1 - ท้ายซอย E1/3	3
จุดติดตั้งที่ 2 - การไฟฟ้านครหลวง สถานีย่อย ลาดกระบัง	3

ภาพแผนผังตำแหน่งจุดติดตั้งชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง

ผังแสดงจุดติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมบางชัน

จุดติดตั้งที่ 1

จุดติดตั้ง	จำนวน
จุดติดตั้งที่ 1 - สถานีสูบระบายน้ำฝน 5	3

ภาพแผนผังตำแหน่งจุดติดตั้งชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมบางชัน

ผังแสดงจุดติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

จุดติดตั้งที่ 1

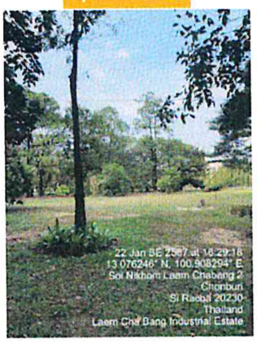
จุดติดตั้งที่ 2

จุดติดตั้ง	จำนวน
จุดติดตั้งที่ 1 - บ่อพักน้ำฝนที่ 3 Gusco	3
จุดติดตั้งที่ 2 - บ่อพักน้ำฝนที่ 4 Gusco	3

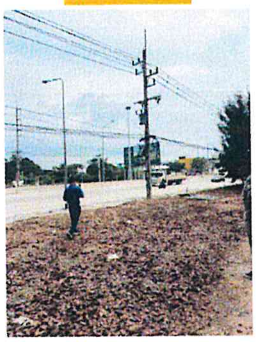
ภาพแผนผังตำแหน่งจุดติดตั้งชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

ผังแสดงจุดติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

จุดติดตั้งที่ 1



จุดติดตั้งที่ 2



จุดติดตั้ง	จำนวน
จุดติดตั้งที่ 1 - สำนักงานนิคม	3
จุดติดตั้งที่ 2 - พื้นที่ หน้าป้ายปั๊นทอง	3

ภาพแผนผังตำแหน่งจุดติดตั้งชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

ผังแสดงจุดติดตั้งระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

จุดติดตั้งที่ 1

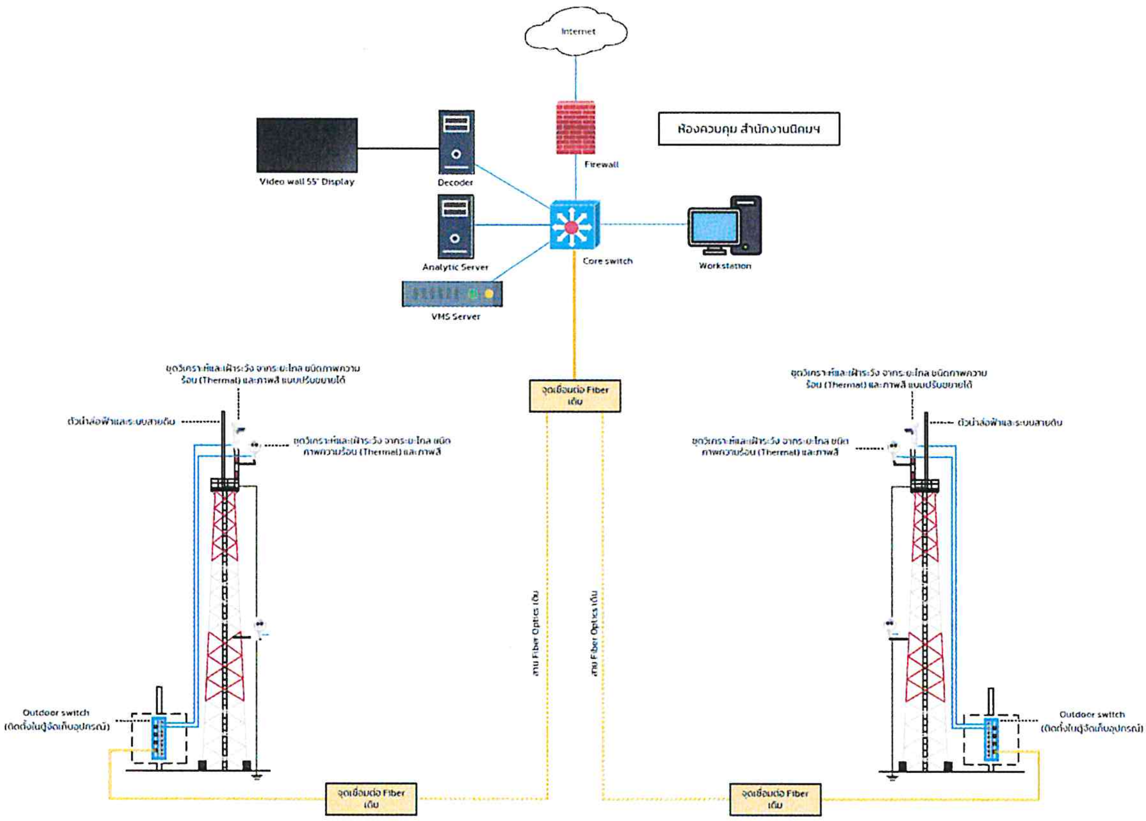
จุดติดตั้งที่ 2

จุดติดตั้ง	จำนวน
จุดติดตั้งที่ 1 - พื้นที่ Gusco ฝั่งตะวันออก	3
จุดติดตั้งที่ 2 - แทงค์น้ำที่ 2 ทางเข้าฝั่งตะวันตก	3

ภาพแผนผังตำแหน่งจุดติดตั้งชุดวิเคราะห์และเฝ้าระวังจากระยะไกล นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ

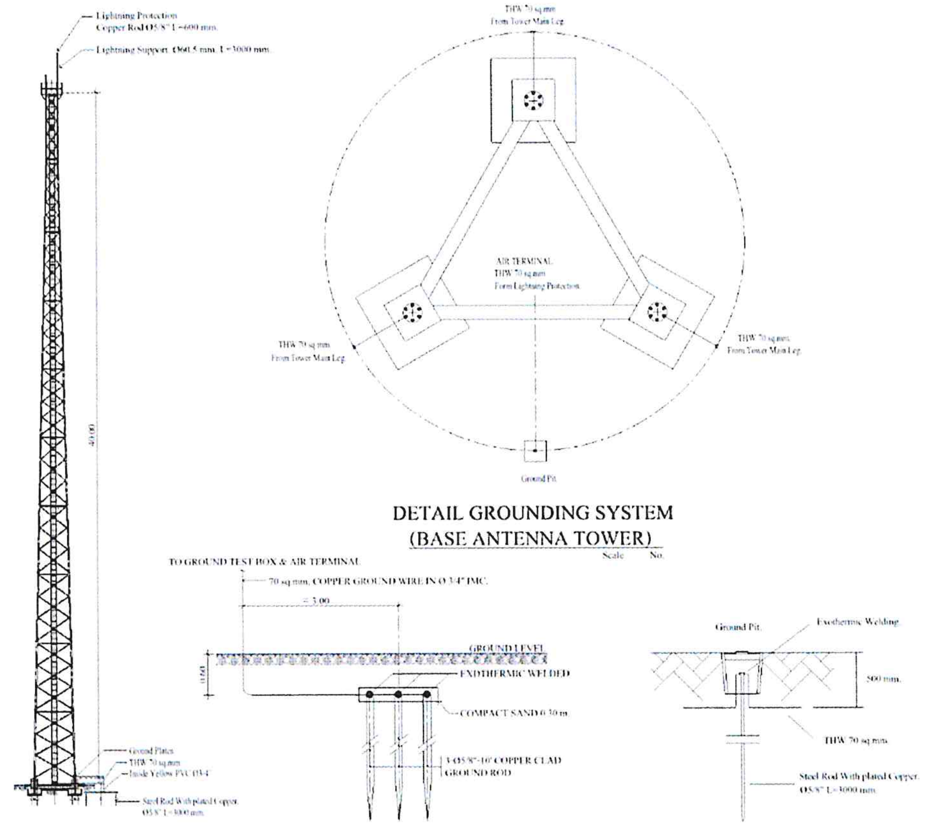
ภาคผนวก 2

แบบแสดงการเชื่อมต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง



ภาคผนวก 3

แบบเสาสูง พร้อมฐานราก



ANTENNA TOWER

Scale No.

DETAIL GROUNDING SYSTEM (g.1)

Ground Pit Detail.

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

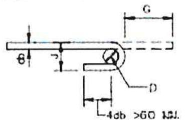
ภาคผนวก 4

แบบก่อสร้างเสาสูง พร้อมฐานราก
โครงการเช่าใช้บริการระบบวิเคราะห์และเฝ้าระวัง จากระยะไกล ระยะที่ 2 ระยะเวลา 60 เดือน
ของกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

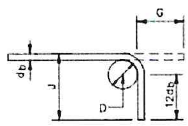
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของการดัด

D = 6 db สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 มม.–25 มม.
D = 8 db สำหรับเหล็กเส้นขนาด 28 มม.–36 มม.
D = 10 db สำหรับเหล็กเส้นขนาด 44 มม.–57 มม.

ของอที่ปลาย
ของอ 180° หรือครึ่งวงกลม



ของอ 90° หรือครึ่งวงกลม

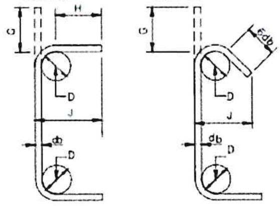


เส้นเหล็ก	D	ของอ 180°		ของอ 90°	
ขนาด	(มม.)	G (มม.)	J (มม.)	G (มม.)	J (มม.)
RB9	55	110	73	120	150
DB10	60	120	80	130	160
DB12	75	130	99	160	200
DB16	100	160	132	210	260
DB20	120	190	160	260	320
DB25	150	240	200	320	400
DB28	225	330	281	380	480
DB32	255	370	319	430	550
DB36	290	420	362	480	620
DB44	440	610	528	610	800
DB57	570	780	684	790	1030

ของอสำหรับเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอกเดี่ยว

H = 6 db สำหรับ RB6 ถึง DB16
H = 12 db สำหรับ DB20 และ DB25
D = 4 db สำหรับ RB6 ถึง DB16
D = 6 db สำหรับ DB20 และ DB25

ของอ 90° ของอ 135°

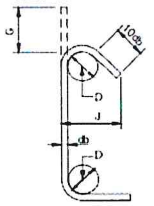


เส้นเหล็ก	D	ของอ 180°		ของอ 90°	
ขนาด	(มม.)	G (มม.)	J (มม.)	G (มม.)	J (มม.)
RB6	25	40	60	50	45
RB9	35	60	80	70	65
DB10	40	70	90	80	75
DB12	50	80	110	100	90
DB16	65	100	150	130	120
DB20	120	260	320	180	170
DB25	150	320	400	230	210

ของอมาตรฐาน
รายละเอียดมาตรฐาน SD01

ของอสำหรับเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอกเดี่ยวเพื่อต้านแผ่นดินไหว

ของอ 135°



เส้นเหล็ก	D	ของอ 135°	
ขนาด	(มม.)	G (มม.)	J (มม.)
DB10	40	120	100
DB12	50	150	120
DB16	65	190	160
DB20	120	260	220
DB25	150	330	280

ความยาวระยะฝังและระยะต่อทาบเหล็กเสริมสำหรับ f'c=210 ksc และ Fy=3,000 ksc

BAR SIZE	DELELOPMENT LENGTH (mm.)				LAP SPLICE (mm.)			
	TENSION REINF.	TOP REINF.	HOOK REINF.	COMP. REINF.	TENSION REINF.	TOP REINF.	COMP. REINF.	COMP. REINF. IN COLUMN
DB10	281	351	140	140	351	456	210	210
DB12	316	421	175	175	421	561	246	210
DB16	421	561	210	210	561	737	316	281
DB20	526	702	246	246	702	912	386	316
DB25	842	1,122	316	316	1,122	1,473	491	421
DB28	947	1,263	386	386	1,263	1,649	631	526
DB32	1,087	1,403	421	421	1,403	1,824	702	596
DB36	1,228	1,614	491	491	–	–	–	–
DB40	1,368	1,789	561	561	–	–	–	–

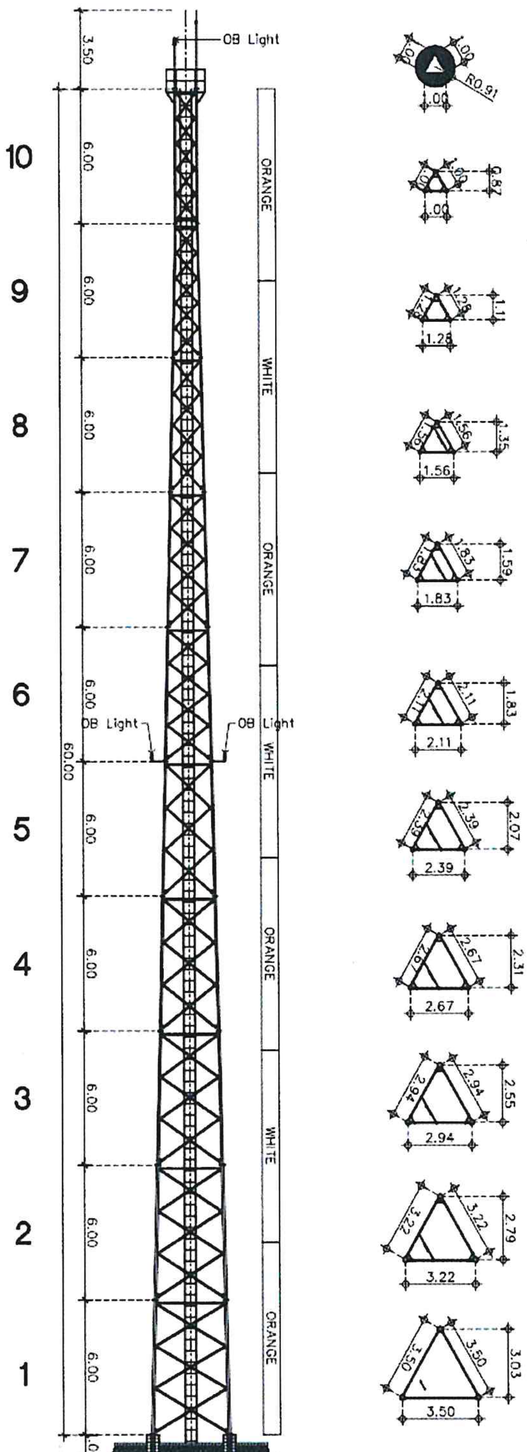
หมายเหตุ สำหรับความยาวระยะฝังและระยะต่อทาบเหล็กเสริม

1. เหล็กเสริมบน หมายถึง เหล็กเสริมในแนวนอนเมื่อมีคอนกรีตสดหล่อใต้เหล็กเสริมนั้น มากกว่า 300 มม.ในองค์อาคาร
2. เหล็กเสริมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 32 มม. ต้องใช้ข้อต่อทางกลหรือท่อต่อเท่านั้น

ความยาวระยะฝังเพิ่มและระยะต่อทาบของเหล็กเสริม
รายละเอียดมาตรฐาน SD02

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

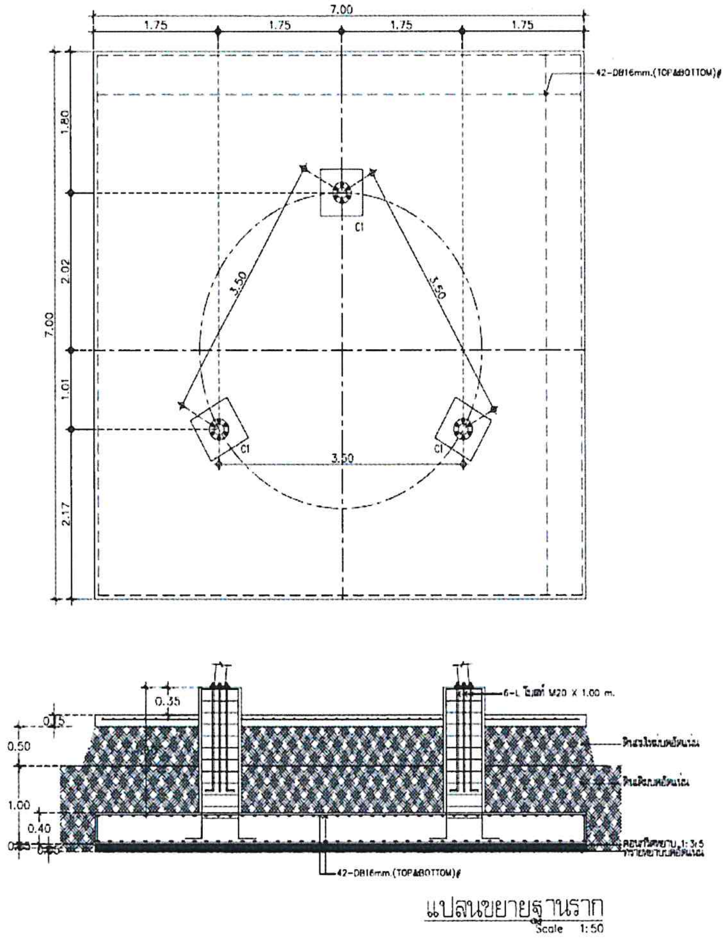
WIND VELOCITY = 130 KPH.
EIA. STANDARD RS – 222 – C



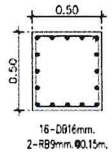
WEIGHT	ABOUT XXX Kg.	
10	ø2.5" (76.3 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 40x40 หนา 5 mm.
9	ø2.5" (76.3 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 40x40 หนา 5 mm.
8	ø3" (89.0 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 40x40 หนา 5 mm.
7	ø3" (89.0 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 50x50 หนา 5 mm.
6	ø3.5" (101.6 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 50x50 หนา 5 mm.
5	ø3.5" (101.6 มม.) ท่อหนา 4.0 มม.	เหล็กฉาก 50x50 หนา 5 mm.
4	ø4" (114.3 มม.) ท่อหนา 4.5 มม	เหล็กฉาก 65x65 หนา 5 mm.
3	ø4" (114.3 มม.) ท่อหนา 4.5 มม	เหล็กฉาก 65x65 หนา 5 mm.
2	ø5" (139.8 มม.) ท่อหนา 4.5 มม.	เหล็กฉาก 65x65 หนา 5 mm.
1	ø5" (139.8 มม.) ท่อหนา 4.5 มม.	เหล็กฉาก 65x65 หนา 5 mm.
SECTION NO.	TOWER LEGS	TOWER BRACES

NOTES

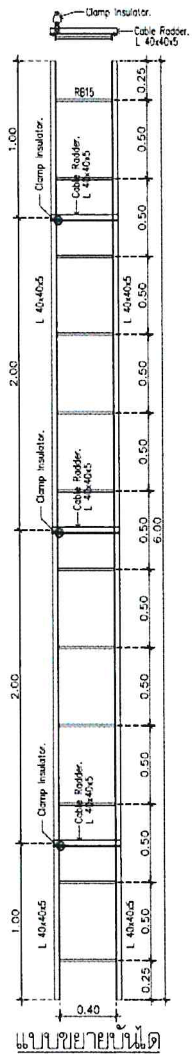
1.ระยะในแบบทั้งหมด แสดงในหน่วยเมตร ยกเว้นจะแสดงเป็นหน่วยอื่น
2.ขนาดของเหล็กรูปพรรณกลวง ใช้ตามมาตรฐาน มอก.107 (STK400)
3.ขนาดของเหล็กรูปพรรณรีดร้อน ใช้ตามมาตรฐาน มอก.1227 (SS400)
4.เหล็กแผ่น ใช้ตาม มอก.1479 (SS400)
5.สลักเกลียว แป้นเกลียว ใช้ตาม มอก.171 (เกรด 8.8)
6.เหล็กกลมเรียบ ใช้ตาม มอก.20 (SR24)
7.ลวดเชื่อมเหล็กโครงสร้าง ใช้ชนิด E70
8.การเชื่อมใช้ตาม มาตรฐาน อเมริกัน CODE FOR WELDING IN BUILDING CONSTRUCTION (AWS D1.0–72)
9.โครงสร้างทั้งหมด ถูกชุบสังกะสีเพื่อป้องกันสนิม แบบจุ่มร้อน หลังจากผลิตเสร็จ ใช้ตามมาตรฐาน ASTM A123, A153
10.ผิวโลหะก่อนทาสี ต้องสะอาดปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่มีผลต่อการยึดเกาะของเนื้อสีกับผิวโลหะ สีสำหรับทากันสนิมชิ้นงานที่เคลือบสังกะสี ชนิด ACRYLIC WATER BASED ENAMEL ทาสีรองพื้น 1 ชั้นทาสีจริง 2 ชั้น ความหนารวมไม่น้อยกว่า 500 ไมครอน ทาสีส้มสลับขาวในแต่ละท่อนสีสลับกันไป 7 แถบสี โดยท่อนสีส้มอยู่แถบบนสุดและล่างสุด
11.อุปกรณ์ล่อฟ้าจะต้องต่อลงมายังระบบกราวด์เพื่อป้องกันฟ้าผ่า โดยค่ากราวด์ที่วัดจากเครื่องวัดต้องมีค่าไม่มากกว่า 5 โอห์ม
12.คอนกรีตรับแรงกดสูงสุดต้องได้ไม่ต่ำกว่า 210 กก./ตร.ซม.
13.การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทาบต่อ เหล็กกลมเรียบ ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมและเหล็กข้ออ้อย ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม โดยไม่ต้องงอขอมาตรฐาน
เหล็กกลมเรียบ ใช้ตาม มอก.20 (SR24) เหล็กข้ออ้อย ใช้ตาม มอก.24 (SD30)
14.ฐานรากของเสาอากาศโดยให้วิศวกรโยธาเป็นผู้คำนวณและกำหนดว่าสมควรจะต้องใช้เสาเข็มหรือไม่ให้เป็นดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบวินิจฉัยชี้ขาด



แปลนขยายฐานราก
Scale 1:50

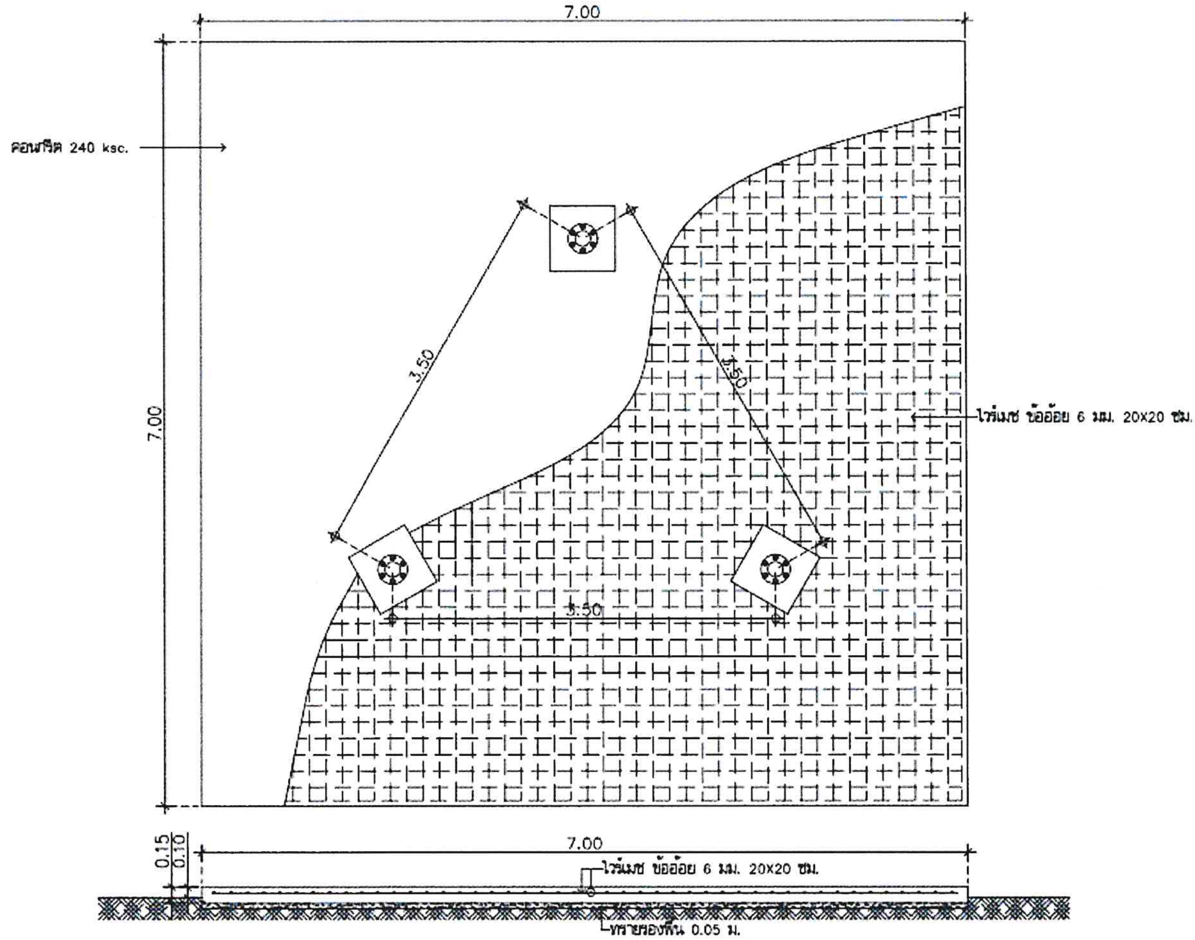


แบบขยาย ตอม่อ C1
Scale 1:25



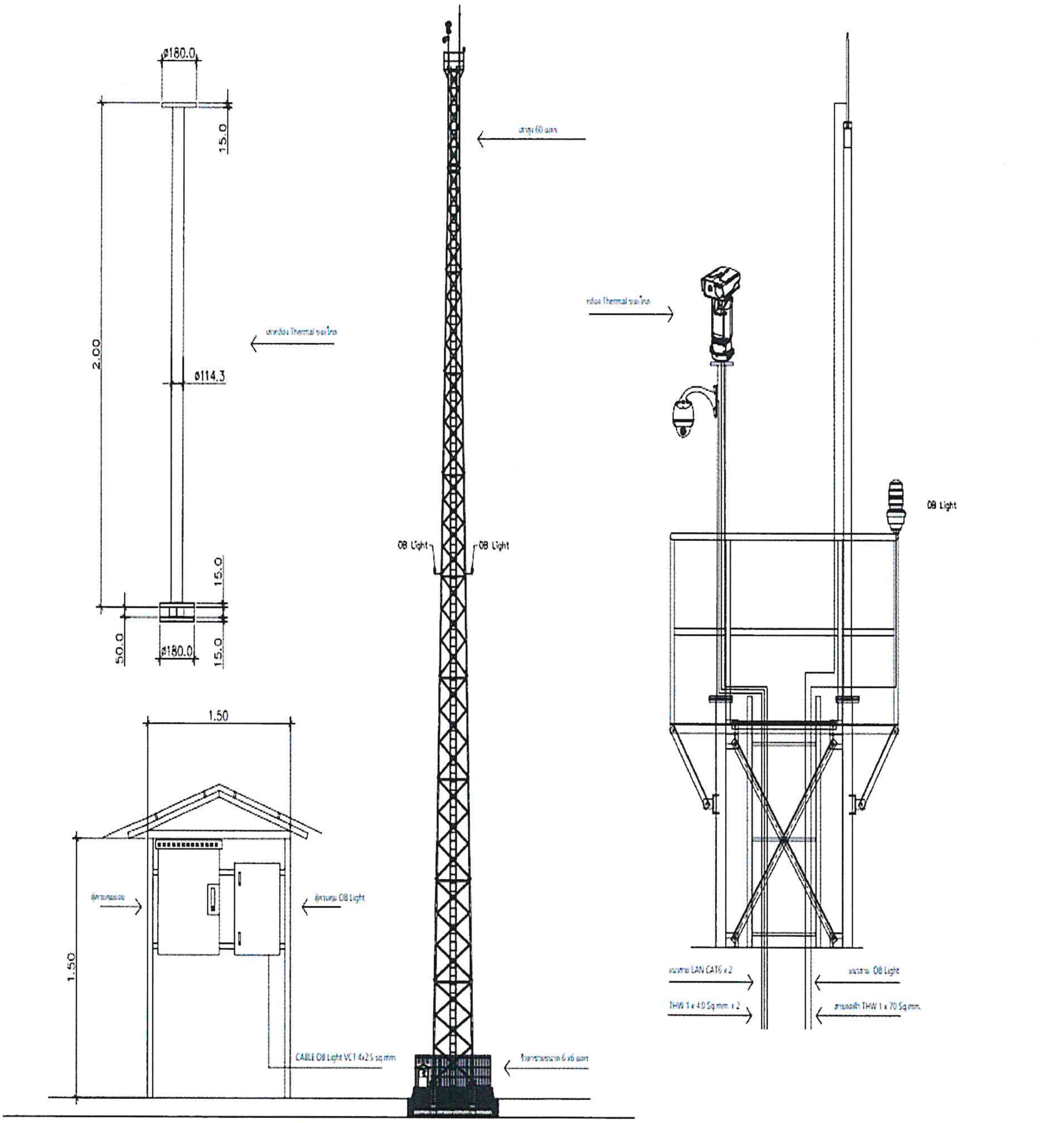
แบบขยายบันได
Scale 1:25

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

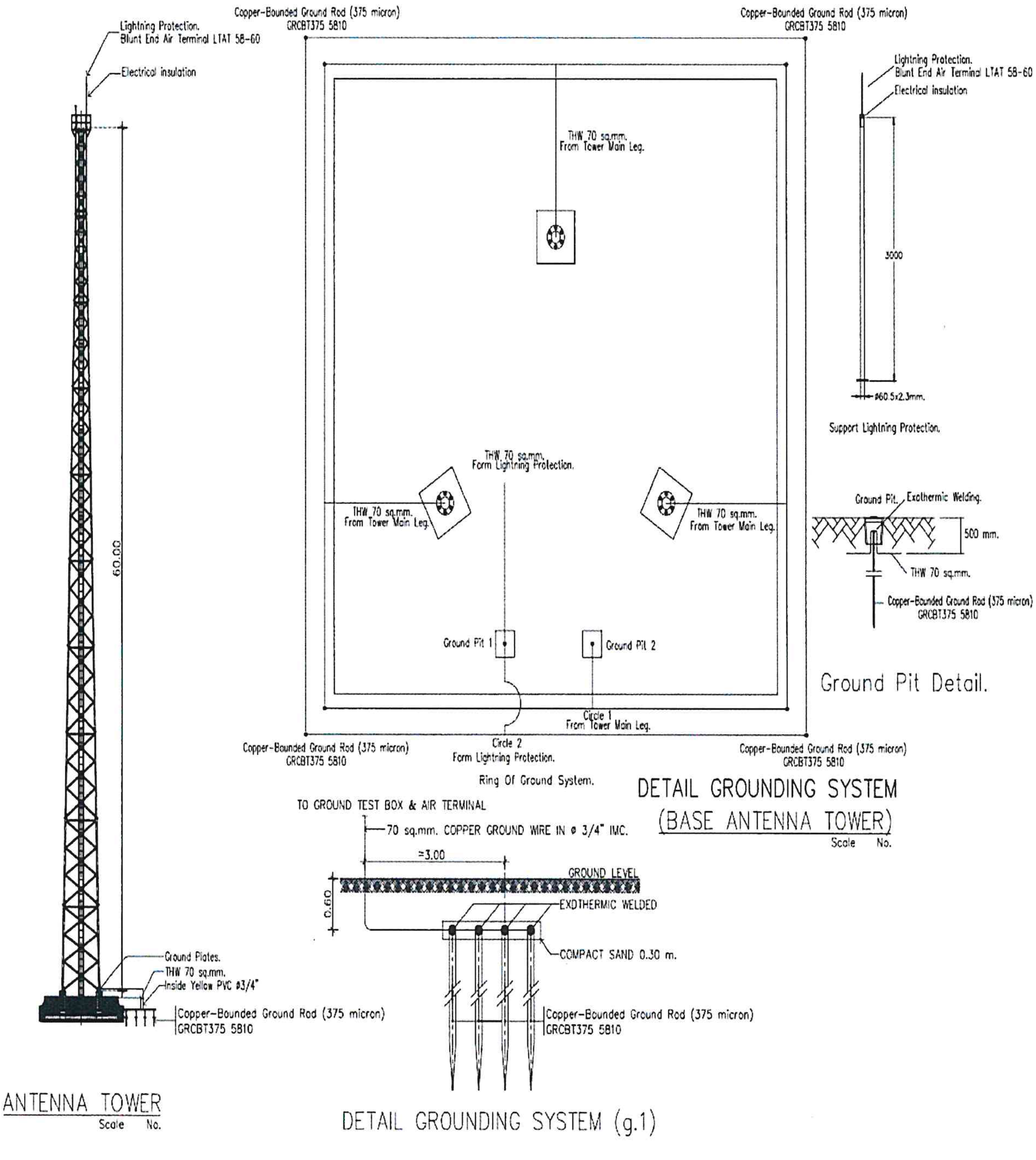


แบบขยายพื้น
Scale 1:50

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ



รูปตัดทั่วไปหน้าตัด 11
Scale 1:25


Lightning Protection.
Blunt End Air Terminal LTAT 58-60
Electrical insulation
60.00
Ground Plates.
THW 70 sq.mm.
Inside Yellow PVC ø3/4"
Copper-Bounded Ground Rod (375 micron)
GRCBT375 5810
ANTENNA TOWER
Scale No.
Copper-Bounded Ground Rod (375 micron)
GRCBT375 5810
THW 70 sq.mm.
From Tower Main Leg.
THW 70 sq.mm.
Form Lightning Protection.
Ground Pit 1
Ground Pit 2
Circle 1
From Tower Main Leg.
Circle 2
Form Lightning Protection.
Ring Of Ground System.
DETAIL GROUNDING SYSTEM
(BASE ANTENNA TOWER)
Scale No.
3000
ø60.5x2.3mm.
Support Lightning Protection.
Ground Pit.
Exothermic Welding.
500 mm.
Ground Pit Detail.
TO GROUND TEST BOX & AIR TERMINAL
70 sq.mm. COPPER GROUND WIRE IN ø 3/4" IMC.
≈3.00
GROUND LEVEL
0.60
EXOTHERMIC WELDED
COMPACT SAND 0.30 m.
DETAIL GROUNDING SYSTEM (g.1)