

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการเข้าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์
ติดตั้งที่สำนักงานใหญ่และเขตการเดินรถที่ ๑-๘ ระยะเวลา ๓ ปี

๑. ความเป็นมา

ด้วยองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมีความประสงค์จะดำเนินการเข้าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อมาใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย ติดตามผู้กระทำผิดต่าง ๆ ภายในอุ้งจอรถขององค์การทั้ง ๒๔ อุ และป้องปรามการก่อเหตุอาชญากรรมภายในเขตพื้นที่ขององค์การ

๒. หลักการและเหตุผล

อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยสูงสุดเฉลี่ยถึง ๗% ต่อปี แต่มาถึงหลังปี ๒๕๖๐ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจลดลงมาเป็น ๓-๔% ต่อปี ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลได้เร่งปรับเปลี่ยนทิศทางการ ขับเคลื่อนของประเทศ ด้วยแนวคิดประเทศไทย ๔.๐ ไปสู่ยุคเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม หรือ Value-Based Economy คือ เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วย เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม อาทิ เทคโนโลยีการท่องเที่ยว (Travel Tech) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ (Service Enhancing) เป็นต้น การสร้างความมั่งคั่งของไทยในอนาคต จะต้องคำนึงถึงการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อหลุดออกจากกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนาระหว่างคน กับสภาพแวดล้อม โดยกลไกนี้ประกอบด้วย การมุ่งเน้นการใช้พลังงานทดแทน การปรับแนวคิดจากเดิมที่คำนึงถึงความได้เปรียบเรื่อง ต้นทุน (Cost Advantage) เป็นหลัก มาสู่การคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้จากการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งระบบ (Lost Advantage) ซึ่งหัวใจสำคัญอยู่ที่การพัฒนากระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

เพื่อความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศไทย และแผนพัฒนาโร้ดแมปดิจิทัลของประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ได้นำกรอบนโยบายมาเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาพัฒนา คุณภาพการบริการรถยนต์โดยสารประจำทาง ให้ประชาชนได้รับบริการที่ดีขึ้น และปฏิรูปการบริหารจัดการ องค์การเพื่อมุ่งสู่ BMTA ๔.๐ ในอนาคต

ในส่วนของการพัฒนาคุณภาพการบริการรถยนต์โดยสาร ขสมก. ได้นำระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) การวิเคราะห์วีดีโอที่ขับเคลื่อนด้วย AI (Artificial Intelligence) และการตรวจจับการบุกรุก Intrusion Detection System เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย สามารถบันทึกเหตุการณ์ในพื้นที่เขตการเดินรถที่ ๑ - ๘ จำนวน ๒๔ อุ และ สำนักงานใหญ่ พร้อมทั้งยังสามารถติดตามผู้กระทำผิดต่าง ๆ ภายในอุ้งจอรถได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการป้องปรามการก่อเหตุภายในพื้นที่ขององค์การ

๓. วัตถุประสงค์/เป้าหมาย

๓.๑ เพื่อให้ทุกพื้นที่ได้รับความปลอดภัยในทรัพย์สินของ ขสมก.

๓.๒ สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย

๓.๓ เพื่อการบันทึกภาพเหตุการณ์ในพื้นที่เขตการเดินรถที่ ๑ - ๘ จำนวน ๒๔ อุ และ สำนักงานใหญ่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๔ เพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานในพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างสอดคล้อง ด้วยการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๕ เพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำและติดตามผู้กระทำผิดต่าง ๆ ภายในอุ้งจอตลอดขององค์การ
ทั้ง ๒๔ อุ้ง และ สำนักงานใหญ่

๓.๖ เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยเกิดประโยชน์ต่อองค์การ

๓.๗ เพื่อติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ณ ที่ทำการเขตการเดินรถที่ ๑ - ๘ จำนวน
๒๔ อุ้ง และ สำนักงานใหญ่ ดังนี้

๓.๗.๑ สำนักงานใหญ่ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

๓.๗.๒ เขตการเดินรถที่ ๑ (อุ้งบางเขน, อุ้งรังสิต, อุ้งธรรมศาสตร์รังสิต)

๓.๗.๓ เขตการเดินรถที่ ๒ (อุ้งสวนสยาม, อุ้งมีนบุรี)

๓.๗.๔ เขตการเดินรถที่ ๓ (อุ้งเมกา, อุ้งฟาร์มจระเข้, อุ้งบ่อดิน, อุ้งปุเจ้าสมิงพราย, อุ้งข้างเอราวัณ)

๓.๗.๕ เขตการเดินรถที่ ๔ (อุ้งคลองเตย, อุ้งสาธิตประดิษฐ์, อุ้งพระรามเก้า)

๓.๗.๖ เขตการเดินรถที่ ๕ (อุ้งแสมดำ, อุ้งพระประแดง, อุ้งกัลปพฤกษ์)

๓.๗.๗ เขตการเดินรถที่ ๖ (อุ้งบรมราชชนนี, อุ้งไร่ขิง)

๓.๗.๘ เขตการเดินรถที่ ๗ (อุ้งเทศบาลบางบัวทอง, อุ้งบางบัวทอง, อุ้งท่าอิฐ)

๓.๗.๙ เขตการเดินรถที่ ๘ (อุ้งสวนสยาม, อุ้งใต้ทางด่วนรามอินทรา, อุ้งกำแพงเพชร ๒)

๓.๘ กำหนดระยะเวลาโครงการเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) มีกำหนดระยะเวลา ๓ ปี

๔. กิจกรรมและวิธีดำเนินการ

ใช้วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ หมวด ๖
การจัดซื้อจัดจ้าง มาตรา ๕๕ (๑) วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป

๕. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

๖. กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) จะพิจารณาตัดสินโดย
ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

๗. ระยะเวลาและแผนการดำเนินการ

๗.๑ ส่งมอบภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา การรับประกันผู้ให้เช่าต้องรับประกัน
อุปกรณ์ทั้งระบบตลอดอายุสัญญาเช่า จำนวน ๓ ปี และบำรุงรักษาระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
อย่างน้อย ๓ เดือนต่อครั้ง

๗.๒ ผู้ให้เช่าต้องนำเสนอแผนการดำเนินการโครงการเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๘. งบประมาณ

ใช้งบลงทุนประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ตั้งงบประมาณการเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
เป็นจำนวนเงิน ๗๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน) และจะดำเนินการตั้งงบประมาณในปีต่อไป
ตามสัญญา

๙. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๙.๑ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ได้รับความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
- ๙.๒ เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์
- ๙.๓ เพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามผู้กระทำผิดต่างๆ ภายในอุ้งจอตลอดขององค์การทั้ง ๒๔ อุ้ง
- ๙.๔ การป้องปรามการก่อเหตุอาชญากรรมภายในพื้นที่ องค์การและสามารถดำเนินการได้อย่างสะดวก

๑๐. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๑๐.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๑๐.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๑๐.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๑๐.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ลงในระบบเครือข่ายสารสนเทศกรมบัญชีกลาง
- ๑๐.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๑๐.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑๐.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑๐.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑๐.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑๐.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๑๐.๑๑ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e -GP) ของกรมบัญชีตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑๐.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑๐.๑๓ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๐.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยสำหรับโครงการนี้ มาแสดงในวันยื่นข้อเสนอทางเทคนิคในรายการเอกสารหมายเลข ๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะข้อที่ ๑-๑๘

๑๐.๑๕ ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอทั้งฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิตหรือการพัฒนา ในวันที่ยื่นข้อเสนอราคา โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย สำหรับโครงการนี้

๑๑. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๑.๑ ผู้ให้เข้าต้องมีผลงานการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่มีระบบวิเคราะห์ภาพและวิดีโอ ที่มีการเชื่อมโยงสัญญาณภาพเข้าสู่ศูนย์ควบคุมกลางอย่างน้อย ๑ สัญญาที่มีมูลค่าโครงการไม่น้อยกว่า ๓๕ ล้านบาท ต่อหนึ่งสัญญา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ องค์กรของรัฐ หรือเอกชน ที่องค์การเชื่อถือได้ขนาดใหญ่ และเป็นผลงาน ที่ดำเนินการเสร็จแล้วในระยะเวลาไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันที่ลงนามในสัญญาจนถึงวันยื่นเอกสารประกวดราคานี้ โดยแนบหนังสือรับรองผลงานมาพร้อมเอกสารยื่นประกวดราคาจ้าง

๑๑.๒ ผู้ให้เข้าต้องดำเนินการออกแบบการประกอบอุปกรณ์สื่อสารแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน (Integration) โดยรายละเอียด ให้เป็นระบบเดียวกันในรูปแบบแผนผังอุปกรณ์ (Block Diagram) ตามความต้องการและเงื่อนไขของทางราชการ ภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยใช้ข้อมูลทางเทคนิคต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้เกิดประโยชน์ตามแผนการติดตั้งที่ ชสมก. กำหนดและต้องได้รับความเห็นชอบระบบดังกล่าวจาก ชสมก. ก่อนดำเนินการติดตั้ง

๑๑.๓ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด และเครื่องบันทึกภาพที่นำเสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน

๑๑.๔ ผู้ให้เข้าจะต้องทำการเข้าสำรวจหน้างานทุกพื้นที่

๑๑.๕ ผู้ให้เข้าจะต้องจัดทำการอบรมการใช้งานให้กับผู้ปฏิบัติงาน จำนวน ๑๐๐ คน ผู้ดูแลระบบ จำนวน ๓๐ คน และผู้บริหาร จำนวน ๓๐ คน พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดให้กับผู้เข้า

๑๑.๖ ผู้ให้เข้าต้องทำการ Upgrade Software ของอุปกรณ์สำหรับปรับเทียบเวลา (Network Time Protocol : NTP) เพื่อปรับปรุงปิดช่องโหว่ของ Security ได้ตลอดตามระยะเวลาโครงการ

๑๑.๗ กำหนดส่งมอบระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) พร้อมติดตั้งภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑.๘ กรณีระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชำรุดบกพร่อง ผู้ให้เข้าจะต้องทำการแก้ไขและตรวจสอบปัญหาภายใน ๖ ชั่วโมง นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งจาก ชสมก. ไม่เว้นวันหยุดราชการผู้ให้เข้าจะต้องทำการแก้ไขระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้สามารถใช้งานได้ดีภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่ที่ได้รับแจ้งจาก ชสมก. ทั้งนี้ หากไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง ต้องเสียค่าปรับจำนวน ๐.๒๐ ของราคาค่าเช่า ทั้งโครงการ โดยคิดเป็นรายชั่วโมงจนกว่าจะแล้วเสร็จ เศษชั่วโมงให้คิดเป็น ๑ ชั่วโมง

๑๑.๙ ผู้ให้เข้าต้องทำการปรับแต่งและกำหนดค่าอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและระบบ SD-WAN (สำนักงานใหญ่) และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและระบบ SD-WAN (สาขาสหสาขา) กับอุปกรณ์ลูกข่ายที่ติดตั้งซอฟต์แวร์ (Antivirus) สามารถทำการสื่อสารกันระหว่างกันได้เพื่อจำกัดการเข้าใช้งานของอุปกรณ์ลูกข่ายที่ไม่ปลอดภัยในเครือข่าย (Security Heartbeat) ได้

๑๑.๑๐ ผู้ให้เข้าต้องออกแบบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) เพื่อการบริหารจัดการระบบขององค์การที่สำนักงานใหญ่ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

๑๑.๑๑ ผู้ให้เช่าต้องทำการติดตั้งโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ที่ให้เช่า ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ของ ชมสมก. พร้อมเชื่อมโยงสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งในพื้นที่เขตการเดินทางที่ ๑ - ๘ จำนวน ๒๔ อยู่ และ สำนักงานใหญ่ ทั้งในโครงการนี้และระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่มีอยู่เดิมรวมจำนวน ๖๒๗ ลิขสิทธิ์ ให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๑.๑๒ ผู้ให้เช่าต้องทำการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) และเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงภาพระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Work Station) สำหรับ แสดงผลโดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอรองรับการทำ Synchronized App Control เพื่อ identify, classify และ control แอปพลิเคชันที่ไม่รู้จักได้ทั้ง Windows และ Mac แอปพลิเคชัน

๑๑.๑๓ ผู้ให้เช่าต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) ที่เสนอว่าสามารถทำงานแบบบูรณาการร่วมกับ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ของหน่วยงานภายนอกได้ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร เป็นต้น กรณีต้องมีการเชื่อมโยงสัญญาณภาพระหว่างหน่วยงาน ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้น ต้องเป็นของผู้ให้เช่า ทั้งหมด

๑๑.๑๔ ผู้ให้เช่าต้องรับรองว่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และระบบการบริหารจัดการ เก็บข้อมูลตรวจจับใบหน้าบุคคล ที่ติดตั้งในโครงการ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลด้านความปลอดภัยกับสำนักงาน ตำรวจแห่งชาติ ตามจุดที่ ชมสมก. กำหนด

๑๑.๑๕ ผู้ให้เช่าต้องทำการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) และเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงภาพระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Work Station) สำหรับ แสดงผลโดยผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับ Leader บน Gartner Magic Quadrant ในปี ๒๐๒๑ เป็นอย่างน้อย ในส่วนของ Endpoint Protection Platforms และได้รับการการันตี คะแนนด้าน Security effectiveness ไม่น้อยกว่า ๙๐% จาก Nss lab

๑๑.๑๖ ผู้ให้เช่าจะต้องรับประกันอุปกรณ์ทั้งระบบตลอดอายุสัญญาเช่า และบำรุงรักษา ระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด อย่างน้อย ๓ เดือนต่อครั้ง

๑๑.๑๗ ในกรณีที่ผู้ให้เช่าไม่ดำเนินการตามข้อเสนอ ผู้ให้เช่ามีหน้าที่ในการให้บริการตามสัญญานี้ หรือ ดำเนินการไม่แล้วเสร็จตามที่กำหนดในสัญญา หรือผิดนัดสัญญานในข้อหนึ่งข้อใด ชมสมก. จะมีสิทธิดำเนินการ ตามเงื่อนไข และรายละเอียด ที่กำหนดไว้ในข้อต่าง ๆ ดังกล่าวในสัญญานี้แล้วผู้ให้เช่าตกลงยินยอมให้ ชมสมก. ปรับเป็นรายชั่วโมงเป็นจำนวนคงที่ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ต่อวันของราคาค่าเช่าทั้งโครงการ เศษชั่วโมงให้คิดเป็น ๑ ชั่วโมง แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท ทั้งนี้การคิดค่าปรับจะไม่รวมในกรณีเหตุ สตรีวิสัยที่ผู้ให้เช่าไม่สามารถควบคุมได้ เช่นภัยธรรมชาติ (วาตภัย, อัคคีภัย, อุทกภัย) ภัยก่อการร้ายหรือ การจลาจล เป็นต้น

๑๑.๑๘ ผู้ให้เช่าต้องระบุช่องทางในการแจ้งปัญหา เช่น เวลาทำการ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์ และโทรสาร ให้กับ ชมสมก.

๑๑.๑๙ ผู้ให้เช่าต้องแยกรายละเอียดค่าเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ของแต่ละเขตให้ กับ ชมสมก.

๑๑.๒๐ การจ่ายค่าเช่า จ่ายเป็นรายเดือน งวดละ ๑ เดือน โดยแบ่งชำระเป็นรายเดือน จำนวน ๓๖ เดือน

๑๑.๒๑ ผู้ให้เช่าต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเช่าระบบกล้องโทรทัศน์ วงจรปิด (CCTV) เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการ

๑๑.๒๒ กรณีที่มีการย้ายสถานที่ทำการหรืออยู่จ่อรถ มีการปรับเปลี่ยนเคลื่อนย้ายจุดกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ (Cabinet Rack) พร้อมอุปกรณ์ ผู้ให้เช่ายินดีเป็นผู้ทำการย้ายอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมติดตั้งให้แล้วเสร็จ และพร้อมใช้งานรวมถึงระบบอินเทอร์เน็ต โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้นกับผู้เช่า

๑๑.๒๓ การจัดเก็บภาพที่บันทึก ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๑๑.๒๔ ผู้ให้เช่าต้องดูแลอุปกรณ์และระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ให้ใช้งานได้เป็นปกติตลอดเวลาและส่งรายงานประจำเดือนทุกเดือน พร้อมใบแจ้งหนี้

๑๒. ราคากลาง

ราคากลางโครงการเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ ติดตั้งที่สำนักงานใหญ่และเขตการเดินรถที่ ๑-๘ ระยะเวลา ๓ ปี เป็นเงินรวมทั้งสิ้น ๗๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดสิบสองล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๑๓. ผู้ติดต่อประสานงาน

ชื่อผู้ติดต่อ : นายวราราช ชี้อดี

E-Mail : King.๕๐๐@bmta.co.th

โทรศัพท์ : ๐ ๒๒๔๗ ๔๐๐๘ ต่อ ๑๔๑๗ โทรสาร : ๐ ๒๒๔๖ ๗๐๔๗

อยู่เจ้าของงาน/โครงการ : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

เลขที่ ๑๓๑ ถนนวัฒนธรรม แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๒๐

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับโครงการดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทาง E-Mail: King.๕๐๐@bmta.co.th มายัง ชสมก. โดยเปิดเผยตัว

๑๔. ปัญหาข้อขัดแย้งและการตีความ

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตีความข้อใด หรือมีข้อความใดที่ขัดแย้งในประกาศประกวดราคาหรือเอกสารเสนอราคา หรือเอกสารอื่นใดก็ตาม ซึ่งมีความจำเป็นต้องวินิจฉัยตัดสินใจในการประกวดราคาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุนิติวัตถุประสงค์ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพสงวนสิทธิ์ที่จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัยข้อขัดแย้ง ซึ่งให้ถือเป็นอันเด็ดขาดและถึงที่สุด

๑๕. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามเอกสารแนบ ดังนี้

๑๕.๑ คุณลักษณะเฉพาะเช่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เอกสารแนบหมายเลข ๑

๑๕.๒ แผนผังการเชื่อมโยงระบบ และผังการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เอกสารแนบหมายเลข ๒

เอกสารหมายเลข ๑

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Dome Network Camera) จำนวน ๕ กล้อง

- ๑.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๑.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๑.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๑.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๓ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๕ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๑.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- ๑.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๑.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๑.๘ มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - ๑.๘.๑ ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
 - ๑.๘.๒ ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
 - ๑.๘.๓ ตรวจจับวัตถุที่ถูกรางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
- ๑.๙ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- ๑.๑๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- ๑.๑๑ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๑.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๓ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๑.๑๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๑.๑๕ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๖ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ๑.๑๗ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๑.๑๘ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๑.๑๙ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๑.๒๐ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๒. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) จำนวน ๒๑๐ กล้อง

- ๒.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๒.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๒,๕๖๐ x ๑,๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
- ๒.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- ๒.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๑๕ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- ๒.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- ๒.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- ๒.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- ๒.๘ มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - ๒.๘.๑ ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
 - ๒.๘.๒ ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
 - ๒.๘.๓ ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
- ๒.๙ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- ๒.๑๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- ๒.๑๑ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- ๒.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑๓ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๒.๑๔ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IPv๖ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IPv๖
- ๒.๑๕ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ °C ถึง ๕๐ °C เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ๒.๑๗ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑๘ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ๒.๑๙ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๒.๒๐ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ๒.๒๑ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ๒.๒๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๓๒ ช่อง จำนวน ๑๘ ชุด
- ๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
 - ๓.๒ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
 - ๓.๓ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - ๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๓.๕ สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐x๑๙๒๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๔,๙๑๕,๒๐๐ pixel
 - ๓.๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
 - ๓.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๔๘ TB
 - ๓.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๓.๙ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
 - ๓.๑๐ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - ๓.๑๑ สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
 - ๓.๑๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
๔. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๖๔ ช่อง จำนวน ๘ ชุด
- ๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
 - ๔.๒ สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
 - ๔.๓ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - ๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๔.๕ สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x ๑,๐๘๐pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐pixel
 - ๔.๖ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
 - ๔.๗ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๖๔ TB
 - ๔.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๔.๙ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
 - ๔.๑๐ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - ๔.๑๑ สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
 - ๔.๑๒ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
๕. โปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) จำนวน ๖๒๗ ลิขสิทธิ์
- ๕.๑ สามารถเรียกดูภาพจากระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดของ ขสมก. โดยสามารถแสดงภาพพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ กล้อง

- ๕.๒ สามารถทำงานร่วมกับระบบการบริหารจัดการเก็บข้อมูลตรวจจับใบหน้าบุคคล (Software as a Service รวม Cloud service)
- ๕.๓ สามารถทำงานร่วมกับระบบตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection System)
- ๕.๔ สามารถแสดงภาพสดจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และแสดงตำแหน่งที่ตั้งกล้องที่ตามกำหนดไว้บนภาพแผนที่ได้ (Map)
- ๕.๕ สามารถดูภาพปัจจุบันและภาพย้อนหลังที่บันทึกไว้ได้ บนแผนที่
- ๕.๖ เมื่อมีเหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น พบหน้าบุคคลเป้าหมาย Blacklist/Whitelist, มีการบุกรุก หรือมีสิ่งผิดปกติในพื้นที่ฝ้าระวัง และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชำรุดหรือ ไม่แสดงภาพ ต้องมีการแจ้งเตือน มาที่โปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมทั้งมี icon แสดงประเภทของเหตุการณ์ต่างๆ แสดง ณ ตำแหน่งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงบนแผนที่ เพื่อให้ผู้ดูแลทราบ พร้อมทั้งแสดงภาพจริงของเหตุการณ์ รวมถึง ดูภาพย้อนหลังของเหตุการณ์ ได้ทันทีบนแผนที่
- ๕.๗ มีระบบการจัดการผู้ใช้งาน (User Management) สามารถกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคนที่แตกต่างกัน
- ๕.๘ สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน แยกตามพื้นที่และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่แต่ละคนรับผิดชอบในการดูแล
- ๕.๙ รองรับการทำงานร่วมกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ เมื่อมีการแจ้งเตือนให้แสดง icon ของเหตุการณ์ ณ ตำแหน่งจริงบนแผนที่ พร้อมทั้งระบุรายละเอียดของสถานที่
- ๕.๑๐ รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับ Intercom เมื่อมีผู้ใช้กดปุ่มขอความช่วยเหลือ จะแจ้งไปยังโปรแกรม เพื่อขอความช่วยเหลือฉุกเฉินได้ทันที โดยมีการระบุตำแหน่งจุดเกิดเหตุบนแผนที่ พร้อมทั้งแสดงภาพจากกล้องภายในตัวได้ โดยสามารถเห็นภาพ Video ปลายทางขณะที่ยสนทนา
- ๕.๑๑ มีแผงควบคุม (Dashboard) รวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น จากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด มีการทำงานปกติ หรือ ผิดปกติ เป็นจำนวนเท่าไร ในรูปแบบของตัวเลข และ กราฟ เพื่อเปรียบเทียบ
- ๕.๑๒ มีแผงควบคุม (Dashboard) แสดงสถิติของเหตุการณ์ แจ้งเตือนที่เกิดขึ้น ในรูปแบบของตัวเลข และ กราฟ เพื่อเปรียบเทียบได้ และสามารถค้นหาเหตุการณ์ตามพื้นที่
- ๕.๑๓ สามารถสร้างขั้นตอนในการปฏิบัติงานตามแผนเผชิญเหตุ (SOP: Standard Operation Procedure) ได้ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และแสดงอยู่บนหน้าจอเกี่ยวกับการแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
๖. ระบบการบริหารจัดการเก็บข้อมูลตรวจจับใบหน้าบุคคล (Software as a Service รวม Cloud service) จำนวน ๘๘ ลิขสิทธิ์
- ๖.๑ บริการระบบการบริหารจัดการเก็บข้อมูลตรวจจับใบหน้าบุคคล (Software as a Service รวม Cloud service) ระยะเวลา ๓๖ เดือน
- ๖.๒ รองรับการใช้งานการตรวจจับใบหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๘๘ กล้อง
- ๖.๓ สามารถเชื่อมต่อกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Dome Network Camera) ได้
- ๖.๔ สามารถตรวจจับใบหน้าด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Dome Network Camera) ได้
- ๖.๕ สามารถเชื่อมต่อเครื่องบันทึกวิดีโอวงจรปิดระบบเครือข่าย (Network Video Recorder: NVR) หรือ Real Time Streaming Protocol (RTSP) ได้

- ๖.๖ สามารถนำเข้ารูปภาพใบหน้าบุคคลที่ต้องการตรวจสอบและบันทึกไว้ในฐานข้อมูลใบหน้า เพื่อใช้ในการติดตามบุคคล
- ๖.๗ รองรับฐานข้อมูลใบหน้าบุคคลไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ ใบหน้า
- ๖.๘ สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลใบหน้าได้
- ๖.๙ สามารถค้นหาบุคคลที่ต้องการจากฐานข้อมูลด้วยภาพนิ่ง
- ๖.๑๐ สามารถตรวจจับใบหน้าบุคคลในฝูงชน หรือหลายบุคคลพร้อมกัน
- ๖.๑๑ สามารถแจ้งเตือนเมื่อพบเจอกลุ่มเป้าหมาย
- ๖.๑๒ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิด (Central Management System) ได้

๗. ระบบตรวจจับการบุกรุก Intrusion Detection System จำนวน ๒๗ ลิขสิทธิ์

- ๗.๑ สามารถรองรับการใช้งานการตรวจจับการบุกรุก Intrusion Detection System ได้ไม่น้อยกว่า ๒๗ กล้อง
- ๗.๒ สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
- ๗.๓ สามารถตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
- ๗.๔ สามารถตรวจจับการบุกรุกเข้าพื้นที่ที่กำหนด
- ๗.๕ สามารถตรวจจับรถยนต์ที่เข้ามาในพื้นที่ที่กำหนด
- ๗.๖ สามารถตรวจจับการรวมกลุ่มของฝูงชน
- ๗.๗ สามารถแจ้งเตือนเมื่อพบการบุกรุก
- ๗.๘ สามารถประมวลผลระบบวิเคราะห์อัตลักษณ์บุคคล (Human Metadata) ได้
- ๗.๙ รองรับการบอกอัตลักษณ์บุคคล (Human Metadata) ดังต่อไปนี้ เพศ, ประเภทของเสื้อ, สีเสื้อ, ประเภทของกางเกง, สีกางเกง, หมวก และกระเป๋า
- ๗.๑๐ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) ได้

๘. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งโปรแกรมศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Central Management System) จำนวน ๒ ชุด

- ๘.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๓ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- ๘.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า ๒๒ MB
- ๘.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๘.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕
- ๘.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบ ต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย
- ๘.๖ มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย
- ๘.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๘.๘ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

- ๘.๙ มีระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๓๒ แกนหลัก (๓๒ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๘.๑๐ มีโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) โดยผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องอยู่ในระดับ Leader บน Gartner Magic Quadrant ในปี ๒๐๒๑ เป็นอย่างน้อยในส่วนของ Endpoint Protection Platforms
๙. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงภาพระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Work Station) สำหรับแสดงผล จำนวน ๒๖ ชุด
- ๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๓ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๙.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๙.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB และมีช่องเพื่อแสดงผลภาพแบบ HDMI หรือ Mini DisplayPort ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องต่อหน่วย หรือดีกว่า
- ๙.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๙.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๙.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- ๙.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๙.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๙.๑๐ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ๙.๑๑ มีระบบปฏิบัติการเป็น Microsoft Windows ๑๐ หรือ Windows ๑๑ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๙.๑๒ มีโปรแกรมป้องกันไวรัส (Antivirus) โดยผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องอยู่ในระดับ Leader บน Gartner Magic Quadrant ในปี ๒๐๒๑ เป็นอย่างน้อยในส่วนของ Endpoint Protection Platforms
๑๐. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว พร้อมติดตั้งบนผนังหรือลักษณะขาตั้ง จำนวน ๔ ชุด
- ๑๐.๑ จอแสดงผลเป็นชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว
- ๑๐.๒ ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ X ๑๐๘๐ pixel หรือดีกว่า
- ๑๐.๓ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อ สัญญาณภาพและเสียง
- ๑๐.๔ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๑๐.๕ HDR ๑๐Pro และ HDR HLG เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
- ๑๐.๖ สามารถส่งสัญญาณเสียงออกทาง Bluetooth และ Speaker Built-in ได้ในเวลาเดียวกัน
- ๑๐.๗ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ RJ๔๕ ได้ ๒ ช่อง หรือมากกว่า
- ๑๐.๘ สามารถตั้งรหัสผ่านในการเรียกใช้งานเมนู เพื่อป้องกันการเข้าถึงการตั้งค่าจากบุคคลอื่น (Lock Mode)

๑๑. จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว พร้อมติดตั้งบนผนังหรือลักษณะขาตั้ง จำนวน ๔๘ ชุด
- ๑๑.๑ จอแสดงผลเป็นชนิด LED หรือดีกว่า ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว
 - ๑๑.๒ ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐ X ๑๐๘๐ pixel หรือดีกว่า
 - ๑๑.๓ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อ สัญญาณภาพและเสียง
 - ๑๑.๔ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
 - ๑๑.๕ มี HDR ๑๐Pro และ HDR HLG เพื่อแสดงความสมจริงของภาพและสี
 - ๑๑.๖ สามารถส่งสัญญาณเสียงออกทาง Bluetooth และ Speaker Built-in ได้ในเวลาเดียวกัน
 - ๑๑.๗ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ RJ๔๕ ได้ ๒ ช่อง หรือมากกว่า
 - ๑๑.๘ สามารถตั้งรหัสผ่านในการเรียกใช้งานเมนู เพื่อป้องกันการเข้าถึงการตั้งค่าจากบุคคลอื่น (Lock Mode)
๑๒. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Network Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๒๖ ชุด
- ๑๒.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
 - ๑๒.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้ เป็นอย่างน้อย
 - ๑๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
 - ๑๒.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑๒.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af/at (PoE) หรือดีกว่า
 - ๑๒.๖ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - ๑๒.๗ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
 - ๑๒.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - ๑๒.๙ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๑๒.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
๑๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ Industrial Grade Switch PoE ขนาด ๘ ช่อง จำนวน ๕๙ ชุด
- ๑๓.๑ เป็น Network Switch แบบ Industrial Grade
 - ๑๓.๒ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ หรือ Layer ๓ ของ OSI Model
 - ๑๓.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
 - ๑๓.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑ Gbps (SFP) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๑๓.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af/at (PoE) หรือดีกว่า
 - ๑๓.๖ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน FCC หรือดีกว่า
 - ๑๓.๗ มีความสามารถในการทำ Spanning Tree Protocol (STP) ได้
 - ๑๓.๘ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐ Mac Address
 - ๑๓.๙ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - ๑๓.๑๐ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Browser หรือ Web Interface ได้
 - ๑๓.๑๑ อุปกรณ์สามารถรองรับการทำงานในอุณหภูมิ ๐ ถึง ๖๕ องศา
 - ๑๓.๑๒ อุปกรณ์สามารถรองรับการทำงานที่ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง ๑๐% - ๙๐% หรือดีกว่า
 - ๑๓.๑๓ สามารถทำงานในรูปแบบ Ring Network ได้

๑๔. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและระบบ SD-WAN (สำนักงานใหญ่) จำนวน ๒ ชุด

- ๑๔.๑ เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- ๑๔.๒ มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๓๐ Gbps
- ๑๔.๓ รองรับการทำให้ SD- WAN (Software-defined Wide-area Network)
- ๑๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- ๑๔.๕ สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- ๑๔.๖ สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- ๑๔.๗ สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้
- ๑๔.๘ สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- ๑๔.๙ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
- ๑๔.๑๐ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
- ๑๔.๑๑ สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
- ๑๔.๑๒ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๑๕. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและระบบ SD-WAN (สำนักสาขา) จำนวน ๒๔ ชุด

- ๑๕.๑ เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
- ๑๕.๒ รองรับการทำให้ SD- WAN (Software-defined Wide-area Network)
- ๑๕.๓ มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๒ Gbps
- ๑๕.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ช่อง
- ๑๕.๕ มีระบบตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- ๑๕.๖ สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- ๑๕.๗ สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้
- ๑๕.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
- ๑๕.๙ สามารถเก็บและส่งรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ในรูปแบบ Syslog ได้
- ๑๕.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๑๖. อุปกรณ์สำหรับปรับเทียบเวลา (Network Time Protocol : NTP) จำนวน ๑ ชุด

- ๑๖.๑ เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่มี GNSS receiver อยู่ภายในเครื่อง โดยรับสัญญาณ RF จากสายอากาศ GNSS และสามารถรับดาวเทียม GPS GLONASS และ Galileo ทั้ง ๓ ระบบ มาประมวลผลร่วมกัน และมีสายนำสัญญาณ
- ๑๖.๒ เป็นอุปกรณ์ที่จ่ายเวลาอ้างอิงมาตรฐาน โดยเป็นไปตามมาตรฐาน NTP V๒, V๓, V๔ และ ตาม RFC ๑๓๐๕ และ RFC ๕๙๐๕

- ๑๖.๓ มีจอแสดงผลแบบ OLED หรือ LCD สามารถแสดงข้อมูลสัญญาณดาวเทียม หรือแสดงข้อมูลเน็ตเวิร์คได้ และสามารถตั้งค่าอุปกรณ์ด้วยปุ่มกดหน้าตัวเครื่องได้
- ๑๖.๔ มีพอร์ต Network Interface แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนอย่างน้อย ๒ พอร์ต
- ๑๖.๕ มีพอร์ต ๑PPS อย่างน้อย ๒ พอร์ต
- ๑๖.๖ สามารถบริหารจัดการโดย HTTP, HTTPS, SNMP และ Syslog ได้
- ๑๖.๗ สามารถรองรับการทำงานได้ทั้ง IPV๔ และ IPV๖
- ๑๖.๘ สนับสนุน Standard Security ได้แก่ Secure Sockets Layer, Secure Shell, และ Secure Copy Protocol
- ๑๖.๙ สามารถรองรับการทำ Authentication ได้โดยผ่าน RADIUS, TACACS, LDAP
- ๑๖.๑๐ สนับสนุนการเข้ารหัส เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลแบบ MD๕
- ๑๖.๑๑ สามารถรองรับการจ่ายเวลาให้อุปกรณ์ในเครือข่ายได้ถึง ๗,๕๐๐ requests ต่อ ๑ วินาทีเป็นอย่างน้อย
- ๑๖.๑๒ มี Oscillator ภายใน โดยมีค่า accuracy เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ในระดับ ๕ x ๑๐-๑๒ หรือดีกว่าเมื่อรับสัญญาณ GPS
- ๑๖.๑๓ เป็นอุปกรณ์ที่มีระบบจ่ายไฟ ที่สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๑๖.๑๔ สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ ๐-๖๕ องศาเซลเซียส
- ๑๖.๑๕ เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว ติดตั้งใน Rack มาตรฐานได้
- ๑๖.๑๖ เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน CE, FCC, RoHS เป็นอย่างน้อย
- ๑๖.๑๗ สามารถรองรับการทำงาน PTP แบบ default profile, power profile, telecom profile

๑๗. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๒ kVA จำนวน ๗๗ ชุด

- ๑๗.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ kVA (๑,๖๐๐ Watts)
- ๑๗.๒ ประเภทของ UPS ต้องเป็นระบบ True On Line หรือ True On Line Double Conversion หรือดีกว่า
- ๑๗.๓ แรงดันกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) เป็น ๒๒๐ โวลต์ +/- ๒๐% หรือดีกว่า
- ๑๗.๔ ระดับความถี่กระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Frequency) เป็น ๕๐/๖๐ Hz +/- ๑๐% หรือดีกว่า
- ๑๗.๕ ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) เป็น ๒๒๐ โวลต์ +/- ๑% หรือดีกว่า
- ๑๗.๖ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที
- ๑๗.๗ สามารถรองรับ Module Box ที่แจ้งเตือนสถานะของเครื่องสำรองไฟ ผ่านระบบ Line Application สำหรับการเชื่อมต่อเพิ่มเติม ในอนาคต ได้ เช่น ไฟดับ, ไฟกลับมาตามปกติ เป็นต้น

๑๘. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๓ kVA จำนวน ๑ ชุด

- ๑๘.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ kVA (๒,๔๐๐ Watts)
- ๑๘.๒ ประเภทของ UPS ต้องเป็นระบบ True On Line หรือ True On Line Double Conversion หรือดีกว่า
- ๑๘.๓ แรงดันกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) เป็น ๒๒๐ โวลต์ +/- ๒๐% หรือดีกว่า
- ๑๘.๔ ระดับความถี่กระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Frequency) เป็น ๕๐/๖๐ Hz +/- ๑๐% หรือดีกว่า
- ๑๘.๕ ระดับแรงดันกระแสไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) เป็น ๒๒๐ โวลต์ +/- ๑% หรือดีกว่า
- ๑๘.๖ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

- ๑๘.๗ สามารถรองรับ Module Box ที่แจ้งเตือนสถานะของเครื่องสำรองไฟ ผ่านระบบ Line Application สำหรับการเชื่อมต่อ เพิ่มเติม ในอนาคต ได้ เช่น ไฟดับ, ไฟกลับมาตามปกติ เป็นต้น
๑๙. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ขนาด ๔๒U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๙.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
- ๑๙.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๑๙.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๑๙.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๒๐. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ (Cabinet Rack) ขนาด ๑๕U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๒๔ ชุด
- ๒๐.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๑๕U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๘๕ เซนติเมตร
- ๒๐.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๒๐.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- ๒๐.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๒๑. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอกอาคาร แบบบอลูมิเนียมหรือสแตนเลส พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๔๕ ชุด
- ๒๑.๑ เปลือกตู้ต้องทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิม เช่น สแตนเลส หรืออลูมิเนียม มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. พ่นหรือเคลือบสีเทาเข้ม ที่ออกแบบเพื่อการนี้โดยเฉพาะ
- ๒๑.๒ โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๓ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ เซนติเมตร
- ๒๑.๓ มีความมั่นคงแข็งแรงตลอดอายุใช้งาน และมีกุญแจล็อกอย่างเหมาะสม
- ๒๑.๔ ต้องเป็นตู้ที่ป้องกันน้ำ ป้องกันฝุ่น เข้าภายในเพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในเสียหาย และต้องมีช่องลมไม่น้อยกว่า ๒ จุด พร้อมฟิลเตอร์
- ๒๑.๕ ต้องมีแผ่นป้องกันแสงจากดวงอาทิตย์ (Sunshield) ปิดบังตู้จากแสงแดดทำจากวัสดุเดียวกับเปลือกตู้
- ๒๑.๖ ภายในต้องประกอบด้วยระบบป้องกันไฟฟ้ากระชากและสัญญาณจากฟ้าผ่า
- ๒๑.๗ มีประตูเปิด-ปิด เพื่อตรวจสอบได้โดยสะดวกและสามารถเปิด-ปิดล็อกกุญแจได้ป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ภายใน
- ๒๑.๘ ต้องมีระบบพัดลมระบายอากาศจำนวนเพียงพอในตู้ใส่อุปกรณ์เพื่อระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ภายในตู้ โดยตู้ต้องออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามสภาพอากาศพื้นที่กรุงเทพมหานคร
- ๒๑.๙ เป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
๒๒. ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ (MPLS ๑๐๐Mbps) จำนวน ๑ วงจร
เช่าบริการช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ MPLS ๑๐๐Mbps ระยะเวลา ๓๖ เดือน
๒๓. ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ (MPLS ๓๐Mbps) จำนวน ๒๔ วงจร
เช่าบริการช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ MPLS ๓๐Mbps ระยะเวลา ๓๖ เดือน

๒๔. ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ (Internet ๑๐๐๐/๓๐๐Mbps) จำนวน ๑ วงจร
เช่าบริการช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ Internet ๑๐๐๐/๓๐๐Mbps ระยะเวลา ๓๖ เดือน
๒๕. ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ (Internet ๓๐๐/๑๐๐Mbps) จำนวน ๒๔ วงจร
เช่าบริการช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำหรับเชื่อมต่อ Internet ๓๐๐/๑๐๐Mbps ระยะเวลา ๓๖ เดือน
-

