

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้อ : ระบบไม้กั้นการเข้าออกลานจอดรถหน้าอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ จำนวน 1 ระบบ

1.ความเป็นมา

เนื่องด้วยมีการจัดการให้มีลานจอดรถสำหรับบุคลากรในบริเวณด้านหน้าอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยให้กับบุคลากรซึ่งนำรถยนต์และรถจักรยานยนต์เข้ามาจอดในพื้นที่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมีโครงการจัดซื้อระบบไม้กั้นการเข้าออกลานจอดรถหน้าอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ จำนวน 1 ระบบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรักษาความปลอดภัยให้กับชีวิตและทรัพย์สินของบุคลากร นักศึกษา และผู้มาใช้บริการ และเพื่อเป็นไปตามนโยบายด้านความปลอดภัย จึงขออนุมัติจัดทำระบบควบคุมการเข้าออกลานจอดรถด้านหน้าอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดหาและติดตั้งระบบควบคุมการเข้าออกลานจอดรถอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ป้องกันการโจรกรรม และอำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่ลานจอดรถของคณะแพทยศาสตร์
- 2.3 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการยานพาหนะให้สามารถตรวจสอบ บันทึกข้อมูล และคัดกรองรถยนต์เข้า-ออกได้อย่างแม่นยำ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

4. ขอบเขตของงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Specification)

ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และทดสอบ ดังนี้

ระบบควบคุมการเข้า-ออกลานจอดรถ จำนวน 3 เครื่อง พร้อมฐานพื้นปูนหนาไม่น้อยกว่า 15 ซม. พร้อมเสริมเหล็กไวร์เมช (Wire Mesh) ให้แข็งแรงต้องมีการวางท่อร้อยสายไฟ (PVC หรือ HDPE) โผล่ขึ้นมากลางฐานปูนก่อนเท เพื่อเชื่อมต่อไปยังระบบควบคุม ประกอบด้วย

เครื่องที่ 1 ช่องทางขาเข้า 1 ช่องทาง


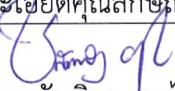
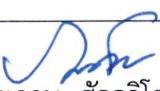
เครื่องที่ 2 ช่องทางขาออก 1 ช่องทาง สำหรับรถยนต์ใช้การอ่านป้ายทะเบียน

เครื่องที่ 3 สำหรับรถจักรยานยนต์ 1 ช่องทาง

เครื่องใช้การสแกนใบหน้าและทาบบัตรพนักงานของระบบเดิม มีกล้องอ่านป้ายทะเบียน 2 ตัว กล้องรักษาความปลอดภัย 4 ตัว โดยทั้งหมดใช้พลังงานจากระบบโซลาเซลล์ โดยมีรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

4.1 งานติดตั้งทั่วไป

ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบควบคุมการเข้า-ออกลานจอดรถแบบครบวงจรให้พร้อมใช้งาน ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ชะลอความเร็ว (Speed Bump / ลูกกระนวด) บริเวณช่องทางเข้าและออก เพื่อความปลอดภัยและเพื่อให้อ่านป้ายทะเบียนชะลอความเร็วสำหรับการอ่านป้ายทะเบียน ดำเนินการเดินสายสัญญาณ สายไฟฟ้า และท่อร้อยสายไฟตามมาตรฐานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการสร้างเข็บบสูงจากพื้น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายอานันท์ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

4.2 คุณลักษณะเฉพาะของแขนกันรถยนต์อัตโนมัติ (Barrier Gate) จำนวน 3 เครื่อง

ติดตั้งฝั่งขาเข้า 1 เครื่อง และฝั่งขาออก 1 เครื่อง สำหรับรถยนต์ และ 1 เครื่อง สำหรับรถจักรยานยนต์ เป็นแขนกันชนิดทนทานต่อการใช้งานหนัก (Heavy Duty) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบไร้แปรงถ่าน (DC Brushless Motor) แขนกันมีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร 2 อัน และความยาวไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร 1 อัน โดยมีลักษณะแขนกันแบบตรงแปดเหลี่ยมหรือที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบว่าเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ มีความเร็วในการยกแขนกันเปิด-ปิดอยู่ที่ระหว่าง 3-5 วินาที มอเตอร์มีความทนทานสูงโดยมีอายุการใช้งาน (Mean Time Between Failures: MTBF) ไม่น้อยกว่า 3,000,000 รอบ มีระบบปลดล็อกด้วยมือ (Manual Release) เพื่อให้สามารถยกแขนกันขึ้นลงได้อย่างสะดวกรวดเร็วในกรณีที่เกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้อง มีระบบความปลอดภัยป้องกันไม่กั้นติดรถ (Auto-Reverse) หรือมีเซนเซอร์ตรวจจับยานพาหนะ เช่น Loop Detector, Photoelectric Sensor หรือ Radar Sensor อย่างใดอย่างหนึ่งหรือประกอบกันในช่องรถยนต์ และใช้ Radar Sensor สำหรับช่องรถจักรยานยนต์ เนื่องจากสามารถตรวจจับรถจักรยานยนต์ได้ดีกว่าเซนเซอร์ชนิดอื่น ตัวเครื่องได้มาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น (IP Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP54

4.3 กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบกระบอก (Bullet Network Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล พร้อมระบบวิเคราะห์และอ่านป้ายทะเบียนอัตโนมัติ (LPR/ANPR) จำนวน 2 ชุด สำหรับช่องทางขาเข้า 1 ช่องทาง และช่องทางขาออก 1 ช่องทางสำหรับรถยนต์

4.3.1. คุณลักษณะทั่วไป


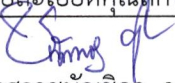
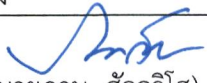
เป็นกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย (IP Camera) แบบ Bullet ที่ออกแบบมาสำหรับงานตรวจจับและอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate Recognition) โดยเฉพาะ ตัวกล้องมีมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่นละอองไม่ต่ำกว่า IP67 มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่องที่มีความเสถียรสูง และรองรับฟังก์ชันการกู้คืนระบบอัตโนมัติ (Self-recovery) เพื่อให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง

4.3.2. คุณสมบัติทางเทคนิคของภาพ

มีเซนเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8" CMOS หรือดีกว่า เพื่อความเร็วแม่นยำในการทำงานของระบบไม่กั้นให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่มีภาระงานด่วนในเวลากลางคืน ให้ความละเอียดภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล (1920 x 1080) ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 25/30 เฟรมต่อวินาที (fps) รองรับการบีบอัดไฟล์วิดีโอมาตรฐาน H.265 และ H.264 หรือดีกว่า มีเลนส์แบบปรับระยะและโฟกัสด้วยระบบไฟฟ้า (Motorized Lens) โดยมีระยะเลนส์ในช่วง 2.8-12mm มีชุดหลอดไฟส่องสว่างแบบอินฟราเรด (IR) สามารถมองเห็นในที่มืดได้ หรือไฟส่องสว่างสีขาว (White Light) ภายในตัวกล้อง มีเทคโนโลยีการย้อนแสงที่แท้จริง (True WDR) ไม่น้อยกว่า 120dB และมีฟังก์ชันช่วยปรับปรุงภาพ เช่น 3D DNR, HLC และ BLC

4.3.3. คุณสมบัติการวิเคราะห์ภาพ (AI & LPR)

มีระบบประมวลผลการอ่านป้ายทะเบียนแบบเบ็ดเสร็จภายในตัวกล้อง (Embedded LPR) รองรับการตรวจจับและอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์ที่กำลังเคลื่อนที่ Algorithm ของกล้องต้องได้รับการออกแบบหรือปรับจูนให้รองรับภาษาไทย (Thai OCR) และสามารถอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์ของประเทศไทยได้อย่างถูกต้อง มีอัตราความแม่นยำในการอ่านป้ายทะเบียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 95% (ในสภาวะการติดตั้งและแสงที่เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต) รองรับการจัดเก็บข้อมูลของยานพาหนะ (Vehicle Metadata) เช่น ประเภทของรถ และ สีของรถ เป็นอย่างน้อย สามารถบริหารจัดการฐานข้อมูลป้ายทะเบียน (White List / Black List) ภายในตัวกล้องได้ไม่น้อยกว่า 5,000 รายการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวสนัญญิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

4.3.4. ส่วนเชื่อมต่อและมาตรฐานความปลอดภัย

มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเตือน (Alarm In/Out) เพื่อส่งงานอุปกรณ์ภายนอก รองรับการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control) ผ่านโปรโตคอลมาตรฐาน อาทิเช่น Wiegand (26-bit), OSDP หรือโปรโตคอลเครือข่าย (Network Protocol) รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลน (PoE - IEEE802.3af) และรองรับไฟ DC12V เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า -20°C ถึง 55°C ได้รับมาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยอย่างน้อย CE และ FCC และรองรับโปรโตคอล ONVIF

4.4 กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบกระบอก (Bullet Network Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 6 ล้านพิกเซล จำนวน 4 ตัว

4.4.1. คุณสมบัติทั่วไป

4.4.1.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย (Network Camera) แบบกระบอก (Bullet) ที่ออกแบบมาสำหรับใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

4.4.1.2 รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 เป็นอย่างน้อย เพื่อประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่จัดเก็บข้อมูล

4.4.1.3 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ ONVIF (Profile S/G/T) เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์บันทึกภาพต่างยี่ห้อได้

4.4.2. คุณสมบัติทางเทคนิค (Camera Specification)

4.4.2.1 อุปกรณ์รับภาพ (Image Sensor): มีขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว ชนิด CMOS

4.4.2.2 ความละเอียดภาพ (Resolution): ให้ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 6 ล้านพิกเซล

4.4.2.3 เลนส์ (Lens): เป็นเลนส์แบบคงที่ (Fixed Lens) ขนาดไม่มากกว่า 2.8 มม. และมีมุมมองภาพในแนวราบ (Horizontal FoV) ไม่น้อยกว่า 100 องศา

4.4.2.4 การรับภาพในที่มืด (Night Vision): มีระบบส่องสว่างแบบคู่ (Dual Illumination) ประกอบด้วยอินฟราเรด (IR) และไฟส่องสว่างสีขาว (White Light) ภายในตัวกล้อง มีระยะส่องสว่างหวังผลไม่น้อยกว่า 20 เมตร สามารถรับภาพได้ในสภาวะแสงน้อย (Low Light Performance)

2.5 ระบบปรับปรุงคุณภาพภาพ: มีฟังก์ชันย้อนแสง Digital WDR หรือ WDR ไม่น้อยกว่า 120dB มีระบบชดเชยแสง BLC (Back Light Compensation) และ HLC (Highlight Compensation) มีระบบลดสัญญาณรบกวนภาพแบบ 3D DNR

4.4.3. คุณสมบัติด้านเสียงและอินเตอร์เฟซ


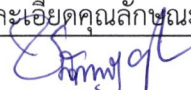
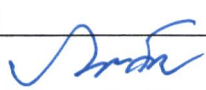
4.4.3.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง รองรับความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า

4.4.4. คุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์และฟังก์ชันอัจฉริยะ (Smart Functions)

4.4.4.1 รองรับการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ (Video Analytics) ได้แก่: การตรวจจับการบุกรุกพื้นที่ (Intrusion Detection) การตรวจจับการข้ามเส้น (Line Crossing Detection)

4.4.4.2 มีระบบคัดกรองเป้าหมายอัจฉริยะที่สามารถแยกแยะระหว่างมนุษย์และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ (Human Detection / Smart Motion Detection) เพื่อลดการแจ้งเตือนที่ผิดพลาด

4.4.4.3 รองรับการเรียกดูภาพผ่านเว็บเบราว์เซอร์มาตรฐาน และแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชนัญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจิวิโส) กรรมการและเลขานุการ

4.4.5. คุณลักษณะทางกายภาพและไฟฟ้า

4.4.5.1 มาตรฐานการป้องกัน: ได้รับมาตรฐาน IP67 เป็นอย่างน้อย

4.4.5.2 การจ่ายพลังงานไฟฟ้า: รองรับการจ่ายไฟแบบกระแสตรง (DC 12V) เป็นอย่างน้อย
รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลน (PoE) มาตรฐาน IEEE 802.3af

4.4.5.3 วัสดุตัวเครื่อง: มีโครงสร้างแข็งแรงทนทาน เหมาะสมกับสภาพอากาศในประเทศไทย
และทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 ถึง 50 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย

4.5 เครื่องบันทึกวิดีโอวงจรปิดเครือข่าย (NVR) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง (High-Performance AI & LPR Support) จำนวน 2 เครื่อง สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อสัญญาณ (Integration) ระหว่างกล้องอ่านป้ายทะเบียนและเครื่องบันทึกให้ทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ และหน้าจอแสดงผล smart TV ไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

4.5.1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องบันทึกภาพวิดีโอระบบเครือข่าย (Network Video Recorder) ชนิดไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Embedded Linux เพื่อความเสถียรและความปลอดภัยของข้อมูล รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 / H.264 หรือดีกว่า รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ ONVIF (Profile S / G / T) เพื่อให้ทำงานร่วมกับกล้องต่างยี่ห้อและระบบ LPR ได้อย่างสมบูรณ์

4.5.2. คุณลักษณะทางเทคนิค

4.5.2.1 ระบบวิดีโอและการแสดงผล

รองรับช่องสัญญาณขาเข้า (Incoming Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 160 Mbps เพื่อรองรับปริมาณข้อมูลจากกล้องความละเอียดสูง (6MP) และข้อมูล Metadata จากกล้อง LPR รองรับความละเอียดในการบันทึกภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 12 Megapixels (MP) หรือดีกว่า (เพื่อให้รองรับกล้อง 6MP ในข้อ 4.4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ) มีพอร์ตแสดงผลแบบ HDMI ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K และ VGA ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p อย่างละ 1 พอร์ต โดยสามารถแสดงผลภาพแบบอิสระ (Independent Output) ได้

4.5.2.2 การสนับสนุนระบบอ่านป้ายทะเบียน (LPR / ANPR Support)




รองรับการรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลป้ายทะเบียน (LPR Metadata) จากกล้องในข้อ 4.3 ได้โดยตรง มีระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลป้ายทะเบียน (Whitelist / Blacklist) ภายในเครื่องบันทึก หรือสามารถ Sync ข้อมูลร่วมกับกล้องได้ รองรับการค้นหาข้อมูลป้ายทะเบียนย้อนหลัง (LPR Search) โดยระบุเลขทะเบียนหรือหมวดหมู่ของรถได้

4.5.2.3 ฟังก์ชันการวิเคราะห์ภาพและ AI (AI Compatibility)

รองรับการรับสัญญาณแจ้งเตือนและข้อมูล Metadata จากฟังก์ชัน AI ของกล้อง เช่น การบุกรุกพื้นที่ (Intrusion) และการข้ามเส้น (Line Crossing) รองรับระบบคัดกรองเป้าหมาย (Human / Vehicle Classification) เพื่อใช้ในการค้นหาย้อนหลังเฉพาะเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือยานพาหนะ มีระบบ Smart Search เพื่อช่วยค้นหาไฟล์วิดีโอตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากฟังก์ชัน AI

4.5.2.4 ระบบเครือข่ายและการจัดเก็บข้อมูล

มีพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ-45 ความเร็ว 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต รองรับการจัดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบ SATA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลูก โดยรองรับความจุรวมไม่น้อยกว่า 10

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญชิตา ชุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจิโส) กรรมการและเลขานุการ

TB มีพอร์ต USB อย่างน้อย 2 พอร์ต (รองรับ USB 3.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต) เพื่อความรวดเร็วในการสำรองข้อมูลวิดีโอความละเอียดสูง

4.5.2.5 ส่วนเชื่อมต่อภายนอก (Interfaces)

มีช่องสัญญาณ Alarm Input ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Alarm Output ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อรองรับการสั่งงานไม้กั้นหรือไซเรนเมื่อระบบ LPR ตรวจพบป้ายทะเบียนที่กำหนด

4.5.3. คุณสมบัติอื่นๆ

สามารถเรียกดูภาพสด (Live View) และดูย้อนหลัง (Playback) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนได้ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยอย่างน้อย CE FCC และรองรับโปรโตคอล ONVIF

4.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายภายนอกอาคาร (Outdoor Wireless Bridge) สำหรับระบบกล้อง AI และ LPR

4.6.1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specifications)


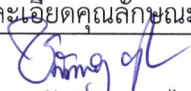
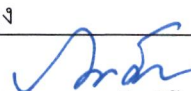
มาตรฐานการทำงาน: รองรับการทำงานในย่านความถี่ 5 GHz (หรือ 5.8 GHz) ตามมาตรฐานสากล อัตราการรับส่งข้อมูล (Data Rate): มีอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด (Aggregate Data Rate) ไม่น้อยกว่า 867 Mbps หรือ 900 Mbps การรองรับปริมาณข้อมูล (Bandwidth Capacity): สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสอดคล้องกับช่องสัญญาณขาเข้า (Incoming Bandwidth) ของเครื่องบันทึก NVR ที่ระดับ 160 Mbps ได้โดยไม่เกิดปัญหาคอขวด (Bottleneck) การรองรับความละเอียด: สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลภาพจากกล้องวงจรปิดความละเอียดไม่น้อยกว่า 6 Megapixels และรับส่งข้อมูลป้ายทะเบียนได้พร้อมกันอย่างต่อเนื่อง ระยะการส่งสัญญาณ: สามารถส่งสัญญาณได้ระยะทางสูงสุดไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร (ในพื้นที่โล่ง) เสาอากาศ (Antenna): * เป็นเสาอากาศแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Internal Antenna) ที่มีอัตราขยาย (Gain) ไม่น้อยกว่า 12 dBi มีมุมการกระจายสัญญาณแนวนอน (Horizontal) ไม่น้อยกว่า 60 องศา และแนวตั้ง (Vertical) ไม่น้อยกว่า 40 องศา การส่งผ่านข้อมูลเครือข่าย (Network Transmission): อุปกรณ์ต้องทำงานในโหมดโปร่งใส (Transparent Bridge Mode) หรือมีคุณสมบัติที่ยอมให้ข้อมูลตามมาตรฐาน ONVIF (Profile S / G / T), ข้อมูลการวิเคราะห์ภาพ (AI Metadata) และสัญญาณแจ้งเตือน (Alarm Signal) ส่งผ่านไปถึงเครื่องบันทึก (NVR) ได้ครบถ้วน การจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล (QoS): รองรับฟังก์ชัน Quality of Service (QoS) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของแพ็กเก็ตข้อมูลส่งการ (เช่น สัญญาณ Alarm Output สั่งเปิดไม้กั้น) ให้เดินทางถึงปลายทางได้รวดเร็วที่สุด

4.6.2. พอร์ตการเชื่อมต่อและส่วนแสดงผล (Interfaces)

มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่าย (Ethernet Port) ความเร็ว 10/100/1000 Mbps (Gigabit LAN) อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อให้รองรับแบนด์วิธขนาดใหญ่จากกล้องหลายตัว มีส่วนแสดงผลสถานะการทำงาน หรือหน้าจอร์บบดิจิทัลที่ตัวเครื่อง เพื่อช่วยในการปรับจูนสัญญาณ (Alignment) และการตั้งค่าพื้นฐานโรงงาน

4.6.3. ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ (Power & Accessories)

รูปแบบการจัดชุด (Set Configuration): การส่งมอบอุปกรณ์ 1 ชุด (Set) จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (Wireless Bridge) จำนวน 2 เครื่อง (สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวส่งสัญญาณ 1 เครื่อง และ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจิวิโส) กรรมการและเลขานุการ

ตัวรับสัญญาณ 1 เครื่อง) พร้อมชุดจ่ายไฟ (PoE) หรือ DC 24v จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์ยึดจับครบถ้วนพร้อมติดตั้ง ให้สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเข้าด้วยกันได้สมบูรณ์

4.6.4. ลักษณะทางกายภาพและความทนทาน (Physical & Environmental)

ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่มีความทนทานต่อรังสี UV และทนต่อสภาพอากาศภายนอกอาคาร (Weatherproof) มีขนาดกะทัดรัด สามารถติดตั้งบนเสาหรือผนังอาคารได้สะดวก แข็งแรง และปลอดภัย

4.7. ระบบสแกนใบหน้าและบัตรพนักงานสำหรับควบคุมไม้กั้นรถจักรยานยนต์

4.7.1. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องควบคุมการเข้า-ออก (Access Control) ด้วยเทคโนโลยี AI จัดจำใบหน้าและอ่านบัตร (RFID) ตัวเครื่องต้องมีดีไซน์ที่ทนทาน เหมาะสำหรับติดตั้งบริเวณจุดตรวจจราจรจักรยานยนต์ (Semi-Outdoor) สามารถทำงานแบบ Standalone ได้ในกรณีเครือข่ายขัดข้อง และโอนถ่ายข้อมูลผ่านระบบ Network (TCP/IP) ได้

4.7.2. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ (Hardware Specification)

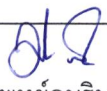
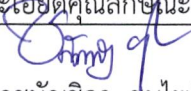
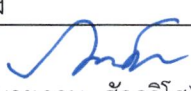
หน้าจอ: เป็นหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 272 x 480 พิกเซล กล้อง: เป็นกล้องเลนส์คู่ (Binocular Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล (200W) ประกอบด้วยเลนส์ภาพสีและเลนส์ Infrared เพื่อตรวจจับภาพบุคคลจริง (Anti-Spoofing) ป้องกันการใช้ภาพถ่ายหรือวิดีโอสแกนแทน ระบบประมวลผล: ใช้หน่วยประมวลผลความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.2G Dual-Core เพื่อการประมวลผลที่รวดเร็ว หน่วยความจำ: รองรับการเก็บข้อมูลใบหน้าไม่น้อยกว่า 5,000 ใบหน้า (สามารถขยายเพิ่มได้) รองรับการเก็บข้อมูลบัตรพนักงานไม่น้อยกว่า 5,000 ใบ รองรับการบันทึกรายการเหตุการณ์ (Logs) ไม่น้อยกว่า 100,000 รายการ ประสิทธิภาพการตรวจสอบ: ความเร็วในการจดจำใบหน้าไม่เกิน 0.3 วินาทีต่อบุคคล ระยะในการสแกนใบหน้าตั้งแต่น้อย 0.5 ถึง 2.5 เมตร ค่าความแม่นยำ (Face Recognition Accuracy) ไม่ต่ำกว่า 95% รองรับเทคโนโลยี WDR (Wide Dynamic Range) เพื่อให้สามารถสแกนใบหน้าได้ชัดเจนในสภาวะย้อนแสงหรือแสงจ้า รองรับการตรวจจับการใส่หน้ากากอนามัย (Mask Detection) มีไฟส่องสว่าง (Fill Light) อัตโนมัติในที่มืด

4.7.3. การเชื่อมต่อและการใช้งาน (Connectivity & Functionality)

การเชื่อมต่อ: รองรับ TCP/IP, USB (สำหรับดึงข้อมูลสำรอง) และมี Relay Output สำหรับต่อสั่งการไม้กั้นรถจักรยานยนต์โดยตรง มาตรฐานบัตร: รองรับการอ่านบัตรพนักงานตามมาตรฐานเดิม (ระบุประเภทบัตร เช่น ID Card 125KHz หรือ IC/Mifare 13.56MHz ตามที่ใช้อยู่ปัจจุบัน) การทำงาน: ผู้ใช้งานสามารถเลือกเข้า-ออกได้โดยการสแกนใบหน้า หรือ ใช้บัตรพนักงาน อย่างไม่อย่างหนึ่ง (Face or Card)

4.7.4. การเชื่อมต่อกับระบบเดิม (System Integration - ส่วนสำคัญ)

อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องสามารถเชื่อมต่อและบริหารจัดการผ่านซอฟต์แวร์บริหารจัดการชุดเดียวกับเครื่องเดิมที่มีอยู่ได้ (Compatible with existing Management Software) หรือผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อนฐานข้อมูล (Database Sync) ระหว่างเครื่องใหม่และเครื่องเดิมให้ทำงานสัมพันธ์กันแบบ Real-time สามารถดึงรายงาน (Report) การเข้า-ออกรวมกับระบบเดิมได้โดยไม่ต้องแยกฐานข้อมูล

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญัชิตา ชุนไพจิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจิวิโส) กรรมการและเลขานุการ

4.7.6. การติดตั้งผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องบนเสาเหล็กหรือตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับคนที่รถจักรยานยนต์ มีแขนยื่นหรือข้อต่อที่ปรับองศาได้ (Adjustable Mount) เพื่อให้หน้าจอหันเข้าหาผู้ขับขี่ในระดับสายตาพอดีโดยไม่ต้องลงจากรถ มีหลังคากันสาดขนาดเล็ก ครอบตัวเครื่องสแกนใบหน้า เพื่อลดแสงสะท้อนหน้าจอและป้องกันหยดน้ำฝนเกาะหน้าจอเลนส์

4.8 ระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบแยกอิสระ (Off-Grid Solar Power System)

4.8.1 คุณสมบัติทั่วไป

เป็นระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบไม่เชื่อมต่อกับสายส่ง (Off-Grid) เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับชุดควบคุมทางเข้า-ออก และกล่องวงจรปิดตลอด 24 ชั่วโมง อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องออกแบบมาให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบป้องกันความปลอดภัยพื้นฐาน เช่น Surge Protection และเบรกเกอร์กระแสตรง/สลับ ตามมาตรฐานกำหนด

4.8.2 แผงโซลาเซลล์ (Solar Module)

ชนิด Mono-crystalline Half-cell มีกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 700W จำนวน 4 แผง

ตัวแผงได้รับมาตรฐานระดับสากล (เช่น IEC 61215, IEC 61730) และมีการรับประกันประสิทธิภาพการให้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 20 ปี

4.8.3 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Off-Grid Inverter)

เป็นชนิด Pure Sine Wave Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 6,000W

รองรับแรงดันอินพุตจากแบตเตอรี่ที่ 48VDC มีหน้าจอแสดงผลสถานะการทำงาน แรงดันแบตเตอรี่ และกำลังโหลดที่ใช้งาน มีระบบชาร์จแบตเตอรี่ในตัว (Built-in MPPT Charge Controller) ที่มีประสิทธิภาพการประจุไฟสูง

4.8.4 แบตเตอรี่จัดเก็บพลังงาน (Energy Storage)

ชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) เพื่ออายุการใช้งานที่ยาวนาน

แรงดันเสนอ (Nominal Voltage) 48V ความจุไม่น้อยกว่า 100Ah มีระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ (BMS) ภายในตัว เพื่อป้องกันการประจุไฟเกิน (Overcharge) และการจ่ายไฟเกิน (Over-discharge) รองรับจำนวนรอบการชาร์จ (Cycle Life) ไม่น้อยกว่า 3,000 รอบ (ที่ 80% DOD)


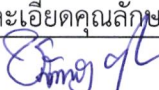

4.8.5 ตู้ติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบ

ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ (Enclosure) ต้องเป็นชนิดกันน้ำกันฝุ่น (Outdoor Type) มาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP55 มีระบบระบายความร้อนที่เหมาะสมติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (Surge Protection Device) ทั้งฝั่ง DC และ AC

4.9 ตู้เก็บพลังงานโซลาเซลล์สำเร็จรูปชนิดผนังกันความร้อน (Isowall) ความกว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และความสูงภายในตู้ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร วางอยู่บนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

4.9.1 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

ประตู (จำนวน 1 บาน) หน้าต่าง (จำนวน 2 ชุด) ระบบไฟส่องสว่าง: ติดตั้งโคมไฟส่องสว่างพร้อมหลอด LED แบบยาว (T8) ขนาดไม่น้อยกว่า 18 วัตต์ จำนวน 2 ชุด พร้อมเดินสายไฟเก็บในรางสายไฟ (Wireway) หรือท่อร้อยสายไฟให้เรียบร้อย เต้ารับไฟฟ้า (ปลั๊กไฟ): ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าชนิดคู่ (Duplex Receptacle) แบบมีกราวนด์ (Ground) รองรับปลั๊กแบบ 3 ขา จำนวน 1 จุด ระบบควบคุมไฟฟ้า: มีตู้ควบคุมไฟฟ้า (Consumer Unit) หรือเบรกเกอร์เมน (Main Breaker) พร้อมเบรกเกอร์ย่อย ตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร พร้อมจุดต่อสายดิน (Ground Rod) เพื่อความปลอดภัย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือข้อตกลง

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณประจำปี 2569 จำนวนทั้งสิ้น 1,000,000.-บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

8. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

ชำระเงินให้แก่ผู้ขายงวดเดียว เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุดังกล่าว ครบถ้วนถูกต้อง ตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ลงนามตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หากระบบหรืออุปกรณ์เกิดความชำรุดบกพร่องจากการใช้งานตามปกติภายในระยะเวลาดังกล่าว ผู้ขายจะต้องเข้ามาดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติภายใน 3 วันทำการ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

11. สถานที่ดำเนินการ

ครุภัณฑ์ครบชุดติดตั้งพร้อมใช้งาน ณ บริเวณลานจอดรถหน้าอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัดนครนายก

ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลสถานที่ก่อสร้างได้ที่ งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม โทร. 037-395457 ติดต่อคุณกฤษณะ รุ่งกำจัด หรือคุณกานู สัจจวิโส ได้ในวันและเวลาทำการ (08.00 - 16.00 น.)


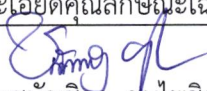
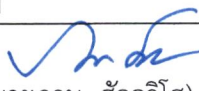
12. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

งานพัสดุ ชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์) สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอและวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ ชั้น 2 อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ 62 หมู่ 7 ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

2. E-mail: passadu_med@hotmail.com**3. โทรศัพท์ : 0-3739-5457 หรือ 0-3739-5451 ต่อ 60258-59**

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง		
 (อ.ดร.นายแพทย์อมรินทร์ นาควิเชียร) ประธานกรรมการ	 (นางสาวชนัญชิตา ขุนไพชิต) กรรมการ	 (นายภานุ สัจจวิโส) กรรมการและเลขานุการ