

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms Of Reference :TOR)

ครุภัณฑ์เสริมศักยภาพระบบรักษาความปลอดภัยด้วย Smart CCTV ระยะที่ 1

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีพันธกิจในการจัดการศึกษา วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุง โดยมีบุคลากร นักศึกษา และประชาชนทั่วไปเข้ามาใช้พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนการเฝ้าระวังเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย จึงเป็นภารกิจที่มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยได้ติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยและการเฝ้าระวังพื้นที่ปัจจุบันระบบประสบปัญหาจากความล้าสมัยของซอฟต์แวร์ที่ไม่รองรับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ที่ส่งผลต่อคุณภาพของภาพที่บันทึก รวมถึงข้อจำกัดด้านการติดตั้งที่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงสำคัญบางแห่ง เช่น ทางเข้า-ออกอาคาร พื้นที่จอดรถ และทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร ส่งผลให้ยังคงมีมุมอับที่ไม่สามารถเฝ้าระวังได้อย่างทั่วถึง ในปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยมีการเข้าออกของบุคคลและยานพาหนะที่มีจำนวนมากขึ้น รวมทั้งความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่มีความหลากหลายและซับซ้อน ระบบกล้องวงจรปิดที่มีอยู่จึงไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในการดำเนินการปรับปรุงระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้มีความทันสมัย โดยจัดการอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ให้รองรับการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะและระบบแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ ติดตั้งกล้องเพิ่มเติมในจุดที่ขาดความครอบคลุม และจัดให้มีศูนย์มอนิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถเฝ้าระวังได้อย่างทั่วถึงและรองรับการบริหารจัดการเชิงรุกอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ของมหาวิทยาลัยให้มีความทันสมัย รองรับการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะ (Video Analytics) และระบบแจ้งเตือนเหตุผิดปกติแบบเรียลไทม์
2. เพื่อติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเพิ่มเติมในพื้นที่เสี่ยงและจุดที่ยังขาดความครอบคลุม อันจะช่วยลดปัญหามุมอับสายตาและเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย
3. เพื่อจัดให้มีระบบมอนิเตอร์และศูนย์ควบคุมที่ทันสมัย สามารถบริหารจัดการและตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และสอดคล้องกับมาตรฐานด้านความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย
4. เพื่อยกระดับมาตรการรักษาความปลอดภัยในการดูแลชีวิตและทรัพย์สินของบุคลากร นักศึกษา และผู้มาติดต่อ รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ที่ดีแก่มหาวิทยาลัย

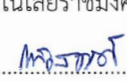
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินรักษ์
กรรมการและเลขานุการ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐตามมาตรา 106 วรรคสาม
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐตามมาตรา 109
- 3.6 คุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ จำนวน 89 กล้อง มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2. มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
3. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) หรือ Smart IR สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3
6. มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 7.5 มิลลิเมตร
7. สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
8. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 8.1 ตรวจจับเมื่อวัตถุหรือคนข้ามเส้นที่กำหนด
 - 8.2 ตรวจจับเมื่อมีการยืนหรือเดินวนอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดนานผิดปกติ
 - 8.3 ตรวจจับเมื่อมีวัตถุถูกทิ้งไว้หรือถูกยกออกไป
9. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 130 dB
10. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
11. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) Profile G,S,T,M
12. สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H265, MJPEG เป็นอย่างน้อย
13. สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

()

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

()

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

()

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

14. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถ ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
15. ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
16. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
17. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้ เป็นอย่างน้อย
18. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
19. ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มี ลิขสิทธิ์ถูกต้อง
20. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE, FCC เป็นอย่างน้อย
21. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
22. ได้รับมาตรฐาน National Defense Authorization Act (NDAA) เพื่อการป้องกันการโจรกรรมข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
23. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่นๆ จำนวน 26 กล้อง มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
2. มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพ ไม่น้อย กว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
3. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) หรือ Smart IR สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
4. มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.02 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
5. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3
6. มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 7.5 มิลลิเมตร

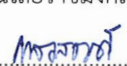
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

7. สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ(Motion Detection) ได้
8. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 8.1 ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
 - 8.2 ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
 - 8.3 ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
 - 8.4 นับจำนวนวัตถุที่ข้ามเส้น (แยกได้ว่ามนุษย์หรือยานพาหนะ)
9. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 140 dB
10. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
11. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) Profile G,S,T,M
12. สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H265, MJPEG เป็นอย่างน้อย
13. สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
14. ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
15. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
16. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถ ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
17. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้ เป็นอย่างน้อย
18. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
19. ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มี ลิขสิทธิ์ถูกต้อง
20. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE, FCC เป็นอย่างน้อย
21. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
22. ได้รับมาตรฐาน National Defense Authorization Act (NDAA) เพื่อการป้องกันการโจรกรรมข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
23. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

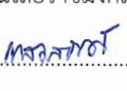
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัชมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

4.3 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบโทรศัพท์วงจรปิด จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการ Upgrade ซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องวงจรปิด ผลิตภัณฑ์เดิมของมหาวิทยาลัย โดยเป็นผลิตภัณฑ์ Mirasys Enterprise Version 7 จำนวน 252 License ให้เป็น Version ล่าสุด และดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์บริหารจัดการ จำนวน 115 License ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
2. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องวงจรปิดที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นสมาชิกของ ONVIF ในระดับ Full Member หรือ Contributing Member ที่สามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ www.onvif.org
3. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องโทรศัพท์วงจรปิดทั้งหมดต้องถูกวิจัยและพัฒนาขึ้น โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เองทั้งหมด จะต้องไม่มีการนำมาดัดแปลงหรือ OEM แต่อย่างใด
4. ซอฟต์แวร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน Onvif Profile S, Profile G, Profile M และ Profile T สามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ www.onvif.org โดยรุ่นที่เสนอต้องตรงกับรุ่นที่ผ่านการทดสอบ โดยแนบเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ
5. สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบ 64 บิต
6. ลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ ต้องไม่ผูกกับหมายเลข MAC address ของกล้องโทรศัพท์วงจรปิด สามารถเปลี่ยนกล้องโทรศัพท์วงจรปิดทดแทนได้ทันทีโดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์
7. มี Software Development Toolkit (SDK) ให้ใช้สำหรับการพัฒนาต่อเชื่อมซอฟต์แวร์ด้วยภาษา C#
8. มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายของการใช้งานโปรแกรมเรียกดูภาพ (Client Software) ในโครงการนี้โดยไม่จำกัดจำนวน โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาประจำประเทศไทยของเจ้าของผลิตภัณฑ์
9. สามารถสำรองข้อมูลค่าการปรับแต่งระบบออกมาเป็นไฟล์เก็บไว้ และสามารถใส่ไฟล์นั้นในการ restore ระบบกลับไปค่าเดิมที่มีการสำรองเก็บไว้ได้
10. สามารถบริหารผู้ใช้งานทุกคนในระบบได้จากศูนย์กลาง (Centralized user management) โดยตัวของซอฟต์แวร์เองของหรือ LDAP หรือ Active Directory
11. รองรับ Multi-site
12. ในอนาคตสามารถขยายเพิ่มลิขสิทธิ์เชื่อมต่อกล้องได้ไม่น้อยกว่า 3,000 กล้อง
13. สามารถทำการเบลอหน้า (Blur Face/Pixellization) เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิส่วนบุคคล (Personal Data Protection) โดยลิขสิทธิ์การใช้งานต้องครอบคลุมกล้องทุกตัวที่เสนอในโครงการนี้

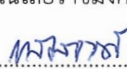
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

()

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

()

นางสาวกัญญารักษ์ รัชมิโรจน์
กรรมการ

()

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

14. สามารถทำ Two-Factor Authentication เพื่อประสิทธิภาพการรักษาความปลอดภัยในการเข้าใช้ระบบ
15. สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือ Windows Server 2016 หรือใหม่กว่า
16. รองรับการเข้ารหัสสัญญาณแบบ MPEG-4, H.264 และ H.265 ได้เป็นอย่างดีน้อย
17. สามารถกำหนดให้มีการบันทึกภาพจากแต่ละกล้องด้วยความละเอียดและ frame rate ที่แตกต่างกันได้โดยอิสระ
18. สามารถกำหนดระยะเวลาการบันทึกภาพแบบเหตุการณ์ Pre- และ Post-Event ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 นาที
19. สามารถใช้งาน Universal Plug and Play (UPnP) protocol
20. สามารถกำหนดช่วงเวลาเข้าใช้งานของผู้ใช้ได้ (Schedule controlled user access / login)
21. สามารถแสดงภาพปัจจุบัน (live view) ได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 75 กล้องต่อหน้าจอ
22. แสดงภาพย้อนหลัง (Synchronize / Simultaneous Playback) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 64 กล้อง
23. สามารถปรับความเร็วในการแสดงภาพย้อนหลัง (Playback) ให้เร็วสุดได้ไม่น้อยกว่า 64 เท่า
24. สามารถคลี่ภาพ (dewarp) จากกล้องที่ใช้เลนส์ Fish Eye Panoramic 360 องศา ในรูปแบบ Single view, Quad view และ Panorama และสามารถ Pan, Tilt และ Zoom ภาพได้
25. แสดงแผนที่เพื่อแสดงตำแหน่งติดตั้งของกล้อง, อุปกรณ์จากแบบแปลนแผนที่ และสามารถให้แสดงผลภาพหรือเรียกใช้อุปกรณ์ได้ และสามารถย่อขยายแผนที่ได้
26. สามารถถ่ายโอนข้อมูลภาพนิ่ง (image) ออกมาในรูปแบบไฟล์ jpg, png , tiff และ bmp
27. สามารถถ่ายโอนข้อมูลภาพเคลื่อนไหวที่บันทึกไว้ (video clip) ออกมาในรูปแบบไฟล์ asf , avi ,sef และ matroska
28. สามารถค้นหาภาพย้อนหลังได้ โดยค้นหาจากวัน เวลา หรือความเคลื่อนไหวในบริเวณที่กำหนดได้
29. สามารถแสดงเมนูการใช้งานเป็นภาษาไทยและรองรับการใช้งานภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
30. สามารถเปิดดูภาพผ่าน web browser
31. มี Mobile Application สามารถเปิดดูได้บน iOS และ Android
32. สามารถปรับความเร็วในการแสดงภาพย้อนหลัง (Playback) ให้ช้าสุดได้ไม่มากกว่า 1/8 เท่า
33. สามารถปรับแต่ง Brightness, Contrast และ Sharpness/Sharpening ได้
34. สามารถตั้งค่าให้ผู้ใช้งานต้องกดปุ่มรับทราบเมื่อมีการแจ้งเตือนเกิดขึ้น (acknowledge alarm) หากไม่มีการกดรับทราบก็จะมีแจ้งเตือนขึ้นมาเป็นระยะไป

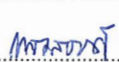
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

35. สามารถส่ง e-mail พร้อมภาพ (snapshot) เมื่อเกิดเหตุการณ์ไปยัง e-mail address ที่กำหนดได้โดยอัตโนมัติ
36. สามารถแสดงสถิติ รายงานของสถานะของอุปกรณ์ในรูปแบบของรายงาน excel หรือ PDF ที่สามารถกำหนดใน ช่วงเวลาแบบ รายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือนได้
37. สามารถแสดงรายงานได้รูปแบบของ Dash Board ได้
38. สามารถจัดการบริหารสตรีมสด (Real Time Stream) ของระบบกล้อง CCTV ได้
39. รองรับการแสดงภาพสดกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในรูปแบบการแสดงผลบนแผนที่ได้
40. สามารถแจ้งเตือนเมื่อสัญญาณภาพจากกล้องหายไป (camera signal loss)
41. รองรับการ Upgrade ซอฟต์แวร์ Plug-In เพิ่มเติมในอนาคต เช่น โปรแกรมจดจำใบหน้า, การเชื่อมต่อระบบ Access Control และระบบอ่านป้ายทะเบียนรถ เป็นต้น
42. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขอเสนอราคา

4.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล เครื่องบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้
2. มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด NL-SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 22 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วย
3. สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด 16 หน่วย และขยายเพิ่มแบบต่อพ่วง Expansion ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 492 หน่วย
4. สามารถทำงาน Raid 0, 1, 3, 5 ได้เป็นอย่างดี
5. สามารถรองรับการทำงานแบบ Thin Provisioning, SSD Caching, Auto Tiering, Remote Replication หรือดีกว่าได้เป็นอย่างดี
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10 Gb SFP+ หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ติดตั้งมากับส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller)
7. มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
8. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขอเสนอราคา

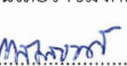
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญภัค รัชมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินรักษ์
กรรมการและเลขานุการ

4.5 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลภาพวงจรปิด จอแสดงผลแบบโค้งขนาด ไม่น้อยกว่า

23.8 นิ้ว จำนวน 6 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกเซลได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกเซลสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีจอแสดงผลแบบโค้งขนาด ไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixel
9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.6 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 จอแสดงผล ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 7 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกเซลได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกเซลสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

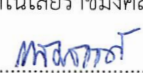
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
8. มีจอแสดงผล ไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixel
9. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA
2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%
4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.8 กระดานอิเล็กทรอนิกส์บอร์ดขนาด 110 นิ้ว จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. จอรับภาพเป็นแบบ DLED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 110 นิ้ว
2. เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
3. จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) พร้อมมีหนังสือรับรองจากสถาบันมาตรฐานสากล ที่ยังไม่หมดอายุ โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
4. จอภาพมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ (Low Blue light) พร้อมมีหนังสือรับรองจากสถาบันมาตรฐานสากล ที่ยังไม่หมดอายุ โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

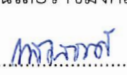
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารักษ์ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

5. ตัวเครื่องสามารถกันฝุ่นพร้อมใบรับรองมาตรฐาน Dust Test ระดับ IP5X พร้อมระบุชื่อรุ่นบนตัวเครื่องและหนังสือรับรองจากสถาบันวิจัยที่น่าเชื่อถือ โดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
6. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K
7. มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
8. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร
9. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
10. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 Watts จำนวน 2 ตัว
11. มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
 - 11.1 HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 11.2 USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 11.3 Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11.4 Mic ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11.5 Display Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 11.6 RJ-45 (LAN) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
12. มีช่องสัญญาณออกดังนี้
 - 12.1 Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 12.2 HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 12.3 SPDIF ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
13. มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
14. สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด ในระบบ Android และอย่างน้อย 40 จุด ในระบบ Windows
15. ใช้เทคโนโลยี Touch Screen ชนิด Capacitive
16. สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
17. มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
18. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดา เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
19. ระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 19.1 CPU Cortex A76*2 + A55*2, 2.0 GHz หรือดีกว่า
 - 19.2 RAM 8 GB / ROM 128 GB หรือดีกว่า
 - 19.3 Android Version 13 หรือดีกว่า
 - 19.4 รองรับเครือข่ายมาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัตมิโรจน์
กรรมการ

(.....)

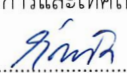
นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

20. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) พร้อมระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ Windows 11 Home หรือดีกว่า ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 20.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
 - 20.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 20.3 มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 20.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า
 - 20.5 มีช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI Output จำนวน 1 ช่อง
 - 20.6 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE802.11 b/g/n ได้
21. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
22. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพหรือการสะท้อนหน้าจอ (Screen Mirroring) จาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 4 เครื่อง พร้อมกัน
23. มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี
24. มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 24.1 โปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้นระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
 - 24.2 มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
 - 24.3 ฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน และมีหน้าปกสำเร็จรูป
 - 24.4 สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และสามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
 - 24.5 สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนหลังได้
 - 24.6 ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
 - 24.7 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
 - 24.8 สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าโปรแกรมเป็นไฟล์ นามสกุล .PNG, .BMP, .GIF เป็นอย่างน้อย
 - 24.9 สามารถบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์นามสกุล .docx, pptx, .xlsx, .pdf เป็น อย่างน้อย
25. มีปากกาที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
26. มีกล้อง Webcam แบบ Auto-Framing รองรับการประชุมแบบทางไกลพร้อมตัวเครื่องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

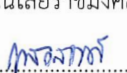
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภัค รัชมิโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

27. มีไมโครโฟน แบบ Array จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ตัว
28. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

4.9 จอแสดงผลขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาตั้ง จำนวน 4 จอ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นจอภาพแสดงผลขนาดของจอไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
2. มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อย 1920 x 1080 พิกเซล
3. มีค่าความสว่างของจอภาพ 350 cd/m2 (NIT)
4. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (response time) 8 ms.
5. มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
6. มีขาตั้งชนิดตั้งพื้น และมีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้ายได้

4.10 ตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด 15U จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
2. ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย 1 ตัว
3. ผลิตจากเหล็กแผ่นขึ้นรูป
4. มีตู้รับไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.11 จอมอนิเตอร์วีดีโอวอลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 8 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. ขนาดจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว
2. มีความละเอียดภาพ (Resolution) 1920x1080 พิกเซล หรือดีกว่า
3. มีความสว่างของจอภาพ (Brightness) 500 nit หรือดีกว่า
4. มีอัตราส่วนภาพ Aspect Ratio 16:9
5. มีอัตราความคมชัด Contrast ratio 1000:1 หรือดีกว่า
6. มีความหนาของขอบจอเมื่อต่อกันแล้ว Bezel ไม่เกิน 2 mm.
7. มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ DVI หรือ HDMI หรือ Display port หรือดีกว่า
8. มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Display port หรือ HDMI หรือดีกว่า
9. มีช่องสัญญาณควบคุม แบบ IR หรือ RS232 หรือ RJ45 หรือดีกว่า
10. สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง (24/7)
11. มีชุดแขวนจอแบบติดผนัง

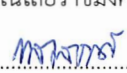
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

12. มีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยว่ามีศูนย์บริการในประเทศไทย ไม่น้อยกว่า 20 แห่งทั่วประเทศ ที่บริหารงานโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา
13. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา

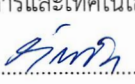
4.12 เครื่องบริหารจัดการภาพระบบวิดีโอวอลล์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 32 GB
2. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SSD มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB ติดตั้ง จำนวน 2 ตัว ได้เป็นอย่างดี
3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
4. ระบบปฏิบัติการ แบบ Microsoft Windows 10 หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง
5. รองรับสัญญาณภาพขาเข้า (Input) ที่ความละเอียด 1920x1080 ได้ 4 ช่องเป็นอย่างน้อย
6. รองรับสัญญาณภาพขาออก (Output) ที่ความละเอียด 1920x1080 ได้ 8 ช่องเป็นอย่างน้อย
7. สามารถเรียกซอฟต์แวร์ใช้งานผ่าน Web Browser เพื่อจัดการระบบได้ ดังนี้ Safari , Chrome , Firefox
8. สามารถจัดเก็บ แหล่งข้อมูลแสดงผล โดยสามารถแยกประเภทของหมวดหมู่ (Category) โดยไม่จำกัดจำนวนไฟล์ และจำนวนหมวดหมู่
9. สามารถสร้าง playlist จากข้อมูลใดก็ได้ไม่จำกัดประเภท
10. สามารถกำหนดขนาดและตำแหน่ง Layer ได้อิสระทุกขนาดและทุกตำแหน่ง เช่น เล่นเต็ม 1 จอ, เล่นคร่อมระหว่างหลายจอ, เล่นเป็นภาพใหญ่เต็ม Video wall
11. สามารถกำหนดขนาดและตำแหน่ง การแสดงผลได้ด้วยการ Drag & Drop
12. รองรับการ Snap to Grid เพื่อปรับตำแหน่งและขนาดของ Input ให้พอดีกับตารางจำลองตำแหน่งจอแสดงผลได้
13. สามารถแบ่ง Layer ได้ไม่จำกัดจำนวน (unlimited)
14. สามารถทำการซ้อนทับของ Layer ได้
15. สามารถเปิด Website ได้โดยตรงโดยการกรอก URL
16. สามารถควบคุมสิ่ง crop ขยายเข้า ขยายออก ขยับขึ้นลงซ้ายขวา ของ Website ได้
17. สามารถบันทึกตำแหน่งการ crop ขยายเข้า/ออก ของแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้เพื่อนำมาใช้ภายหลังได้ทันที

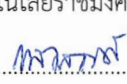
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญากัฏ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

18. สามารถแสดงภาพ live view ของ videowall บน หน้าจอโปรแกรมควบคุมได้
19. สามารถสร้าง บันทึก Layout และเรียก Layout ที่บันทึกไว้ มาใช้งานภายหลังได้
20. มี API แบบ HTTP request และ TCP/IP สำหรับ อุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้
21. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดย ให้ยื่นเอกสารขอเข้าเสนอราคา

4.13 ชุดระบบควบคุมการเข้า-ออก ประตู จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์ซึ่งต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
2. มีสถาปัตยกรรมแบบ Server – Client
3. สามารถรองรับการทำงานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Window หรือ Linux ได้โดยมีฐานข้อมูลสามารถเลือกใช้เป็น MS SQL Server หรือ MariaDB ได้
4. โปรแกรมเป็น Web base รองรับการทำงานบนแพลตฟอร์ม Chrome หรือ เป็น Application Client
5. สามารถสร้างแผนผัง รูปภาพแสดง การติดตั้งอุปกรณ์ สำหรับแต่ละอาคาร หรือ ชั้น เพื่อแสดง จุดติดตั้งอุปกรณ์ได้
6. ความสามารถด้านการบริหารจัดการอุปกรณ์
7. โปรแกรมรองรับเครื่องอ่านได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เครื่อง
8. สามารถ Upgrade Firmware ให้กับ อุปกรณ์ยืนยันตัวตนที่นำเสนอ ผ่านโปรแกรมได้
9. สามารถตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อกับหัวอ่านทุกเครื่องในระบบได้ว่า Online หรือ Offline
10. ความสามารถในการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน
11. โปรแกรมสามารถสร้าง Group ของผู้ใช้งาน และสามารถกำหนดวันหมดอายุของผู้ใช้งาน ได้
12. สามารถกำหนดจำนวนหลักของรหัส และ ID ต่างๆ ได้ตั้งแต่ 1-8 หลัก
13. โปรแกรมสามารถตั้งค่า Anti-Pass Back ได้ เพื่อป้องกันการใช้บัตรวนซ้ำ
14. สามารถกำหนด Time zone และ Time line ได้ เพื่อกำหนดเวลาให้ปิด หรือเปิดตาม กำหนดเวลาได้
15. การส่งข้อมูลเวลาเข้า – ออก ที่ได้ จากอุปกรณ์ยืนยันตัวตนมาที่ SERVER เป็นแบบ Real Time
16. ความสามารถในการรายงานข้อมูลเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นในระบบ
17. สามารถเรียกดูการทำงานของตู้และระบบได้ว่าวันไหน เวลาเท่าไร เข้ามาทำอะไรบ้าง เพื่อ ติดตามการทำงานของตู้และระบบ
18. สามารถโอนข้อมูลเวลาเข้า – ออก จากโปรแกรมควบคุมเป็น Excel File ได้
19. มีรายงาน Event log, System log, Audit log
20. สามารถเรียกดูและบันทึกข้อมูล การยืนยันตัวตน จากเครื่องอ่านใบหน้าได้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภัค รัชมิโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

21. โดยสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างน้อยดังนี้คือ
- 21.1 ชื่อเครื่องอ่าน (Terminal name)
 - 21.2 ชื่อบุคคลที่ทำการยืนยันตัวตน ที่เกิดเหตุการณ์
 - 21.3 เวลา ที่เกิดเหตุการณ์
 - 21.4 การยืนยันตัวตนผ่านด้วยวิธีใด (ใบหน้า -บัตร - รหัส) ที่เกิดเหตุการณ์
 - 21.5 ผู้ยื่นข้อเสนองานต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย
อย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
22. อุปกรณ์ยืนยันตัวตน ด้วยลายนิ้วมือ - รหัสผ่านและบัตร
- 22.1 เป็นเครื่อง Stand alone สามารถทำงานได้โดยอิสระ โดยมีระบบการประมวลผล (CPU) และหน่วยความจำ (Memory) ในตัว
 - 22.2 สามารถกำหนดวิธีเข้า-ออก ได้ดังนี้
 - 1) ใช้ลายนิ้วมืออย่างเดียว
 - 2) ใช้ลายนิ้วมือร่วมกับรหัส Password
 - 3) ใช้บัตร Smart Card อย่างเดียว
 - 4) ใช้ลายนิ้วมือร่วมกับบัตร Smart Card
 - 5) ใช้บัตร Smart Card ร่วมกับรหัส Password
 - 6) ใช้ลายนิ้วมือ หรือ บัตร Smart Card
 - 7) หัวอ่านลายนิ้วมือ ของ อุปกรณ์ยืนยันตัวตน สามารถป้องกันนิ้วมือปลอม (Fake Finger) ที่ทำจากกระดาษ, พลาสติก, ซิลิโคน , เจลลาติน
 - 22.3 หัวอ่านเครื่องสแกนลายนิ้วมือ ของ อุปกรณ์ยืนยันตัวตน (Finger Print) เป็นเทคโนโลยีแบบ Optical มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 500 dpi
 - 22.4 สามารถทำการขึ้นทะเบียนลายนิ้วมือสำหรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 5 ลายนิ้วมือต่อคน
 - 22.5 อุปกรณ์ยืนยันตัวตน แต่ละชุดต้องสามารถรองรับการตรวจสอบลายนิ้วมือพนักงานจำนวน ไม่น้อยกว่า 15,000 ลายนิ้วมือ
 - 22.6 สามารถเก็บข้อมูลการบันทึกเวลาที่ตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 60,000 รายการ (Records)
 - 22.7 มีค่าความผิดพลาดในการสแกน ปฏิเสธการยอมรับลายนิ้วมือคนที่ใช้ (False Reject : FRR) ไม่เกิน 0.1%
 - 22.8 มีค่าความผิดพลาดในการสแกน การยอมรับอ่านลายนิ้วมือคนที่ไม่ใช่ (False Accept Rates : FAR) ไม่เกิน 0.0001%
 - 22.9 มีหน้าจอแสดงผล เป็นระบบ LCD Color ขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว
 - 22.10 มีสัญลักษณ์ เช่น แสงและข้อความ แสดงให้ทราบสถานะเข้าและสถานะออก
 - 22.11 ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อผ่านทาง RS 485 , Wiegand หรือ RS 232

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญาณัด รัชมิโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

- 22.12 อุปกรณ์ออกแบบป้องกันการถูกจัดแ่งเปิดออกหรือถูกทำลาย โดยเครื่องจะส่งข้อมูลแจ้งเตือนไปที่ศูนย์กลางระบบ
- 22.13 สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับชุดควบคุมประตู (Access Control) รองรับการสื่อสารแบบ Wiegand กับชุดควบคุม
- 22.14 อุปกรณ์ยืนยันตัวตน ที่นำเสนอต้องมีมาตรฐานการป้องกันน้ำและป้องกันฝุ่นละอองที่ IP65 และมีมาตรฐานป้องกันการกระแทก IK09 หรือดีกว่า
- 22.15 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -20 ถึง 60 องศาเซลเซียส ได้
- 22.16 อุปกรณ์ยืนยันตัวตนได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, FCC
23. อุปกรณ์ Power Supply และแบตเตอรี่ (Battery Backup)
- 23.1 สามารถรับไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้า ที่มีแรงดันอยู่ในช่วง 185-260 V ได้
- 23.2 สามารถรับไฟฟ้ากระแสสลับขาเข้า ที่มีความถี่ อยู่ในช่วง 50-60 Hz ได้
- 23.3 มีแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง ขาออก อยู่ในช่วง 11.8-13.9 โวลต์
- 23.4 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 23.5 ตัวอุปกรณ์มาพร้อมกับระบบเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่ ซึ่งสามารถสลับไปใช้งานในโหมดใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จ่ายให้กับอุปกรณ์ปลายทาง (Load/Equipment) ได้ในกรณีไฟฟ้ากระแสสลับที่จ่ายให้ตัวอุปกรณ์ขาดหายไป โดยไม่กระทบการทำงานของ อุปกรณ์ ปลายทาง (Load/Equipment)
- 23.6 ตัวอุปกรณ์มาพร้อมกับระบบเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่ ซึ่งสามารถเติมไฟฟ้าเข้าไปให้กับแบตเตอรี่ได้
- 23.7 LED แสดงสถานะว่าตัวอุปกรณ์ สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงได้ ตามปกติ หรือ ผิดปกติ
- 23.8 LED แสดงสถานะว่าการต่อแบตเตอรี่นั้นถูกขั้วหรือไม่
- 23.9 มีการป้องกัน แรงดันเกิน /กระแสเกิน /อุณหภูมิเกิน/ลัดวงจร
- 23.10 มีช่องส่งสัญญาณ เพื่อใช้แจ้งเตือนสถานะ ได้อย่างน้อย ดังนี้คือ
- 1) แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ปกติ หรือ ผิดปกติ
 - 2) สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงได้ ตามปกติ หรือ ผิดปกติ
 - 3) ระดับไฟฟ้าในแบตเตอรี่ ปกติ หรือ ผิดปกติ
 - 4) มีค่าเฉลี่ยอายุการทำงาน ไม่น้อยกว่า 500,000 ชั่วโมง
 - 5) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ในช่วง -10 °C ถึง 65 °C
- 23.11 ได้รับมาตรฐาน CE , IEC ,EN
- 23.12 เครื่องจ่ายไฟต้องสามารถจ่ายไฟเลี้ยงให้กับเครื่องควบคุม ,อุปกรณ์ยืนยันตัวตน และ อุปกรณ์ล๊อคประตู ให้สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีในสภาวะการทำงานปกติและต้องสามารถจ่ายไฟเลี้ยงอุปกรณ์ดังกล่าวให้สามารถทำงานได้ในขณะไฟฟ้ามดับ

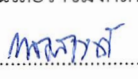
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

24 กลอนไฟฟ้าสำหรับลิ้อคประตู

24.1 มีขนาดของสนามแม่เหล็กที่สามารถทนแรงได้ไม่ต่ำกว่า 600 ปอนด์

24.2 LED แสดงสถานะของอุปกรณ์ว่าขณะนี้ทำงานอยู่หรือไม่ โดยต้องสามารถแสดงได้สองสี คือสีแดงเมื่อลิ้อคแต่ประตูเปิด และสีเขียวลิ้อคและประตูปิด หรือดีกว่า

24.3 สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าใช้งานเป็น 12 VDC หรือ 24 VDC ได้

25. สวิตช์เปิดประตู (Exit Button) และสวิตช์ฉุกเฉิน (Break Glass)

25.1 อุปกรณ์สำหรับกดเพื่อปลดลิ้อคประตู (Exit Push Button) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถต่อพ่วง (Exit Push Button) กับชุดควบคุมระบบได้ดีเพื่อใช้ในการเปิดประตูจากด้านใน (ขาออก) อุปกรณ์จะต้องผลิตจากพลาสติกหรือสแตนเลส หรือ อะลูมิเนียมเพื่อทนทานต่อการใช้งาน

25.2 อุปกรณ์ปลดลิ้อคประตูฉุกเฉิน (Emergency Break Glass) เป็นอุปกรณ์ที่จะต้องติดตั้งไว้บริเวณด้านในอาคาร

25.3 หรือห้องที่มีประตูที่ติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัย เพื่อใช้ปลดลิ้อคประตูเมื่อมีเหตุฉุกเฉินโดยต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

- 1) บริเวณด้านหน้าต้องเป็นแผ่นพลาสติกหรือกระจกที่สามารถแตกได้เมื่อทุบและไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- 2) ต้องมีสวิตช์ให้เลือกใช้ทั้งแบบ NC และ NO
- 3) มีอุปกรณ์สำหรับทดสอบการใช้งานได้โดยไม่ต้องทุบอุปกรณ์ให้แตกจริง

4.14 จัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบห้องควบคุม โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ขั้นต่ำดังต่อไปนี้

1. โต๊ะคอนโซลสำหรับงานควบคุมระบบ กล้องวงจรปิด จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 280 W * 80 D* 75 H cm

1.2 มีตู้สำหรับจัดเก็บ CPU อยู่ใต้แผ่นที่ท็อป ผลิตจากแผ่น HMR ปิดผิวด้วยลามิเนต พร้อมกุญแจลิ้อค

1.3 แผ่นที่ท็อป ผลิตจากไม้ปาติเกิ้ล เคลือบผิวเมลามีน หรือ แผ่น HMR ปิดผิวด้วยลามิเนต ทนความชื้น ทนความร้อน

1.4 ทนต่อรอยขีดข่วน

1.5 โครงขาเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 * 1 นิ้ว

2. โต๊ะทำงาน จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 75 W* 60 D* 75 H cm

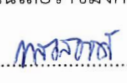
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญาภัค รัชมิโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

- 2.2 หน้าท๊อปโต๊ะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC
- 2.3 แผ่นบังตาหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน ยึดติดกับใต้แผ่นท๊อป ปิดขอบด้วย PVC
- 2.4 โครงขาผลิตจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1.5" x 3/4" นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 2.5 ขาเสมอแผ่น top ไม่สามารถหนีบอุปกรณ์ เช่น แผ่นบังตา หรือ ที่จับจอภาพ ได้
- 2.6 ปุ่มปรับระดับที่ปลายขาโต๊ะ ปรับระดับสูง-ต่ำได้ แก้ปัญหาพื้นไม่เรียบ
3. โต๊ะประชุม จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 420 W* 140 D* 73 H cm
 - 3.2 หน้าท๊อปโต๊ะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
 - 3.3 ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC
 - 3.4 โครงขาผลิตจากเหล็กกล่องขนาด 1.5 x 3/4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
 - 3.5 ขากลางมีกล่องนำสายไฟ ขากลางมีกล่องร้อยสายไฟ และปั้มช่องสำหรับติดตั้งปลั๊กไฟ มาตรฐานไทย ทั้งสองด้าน
 - 3.6 ปุ่มปรับระดับที่ปลายขาโต๊ะ ปรับระดับสูง-ต่ำได้ แก้ปัญหาพื้นไม่เรียบ
4. โต๊ะกลาง ชุดโซฟารับแขก จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 100 W * 50 D * 40 H cm
 - 4.2 ขาโต๊ะกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม
 - 4.3 หน้าท๊อปโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า กระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม
5. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับโต๊ะคอนโซล จำนวน 3 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 60 W * 63 D * 100 D2 * 115 H * 123 H2 cm.
 - 5.2 ขนาดพนักพิงศีรษะ ไม่น้อยกว่า 40 W x 15 H cm.
 - 5.3 ขนาดเบาะนั่ง ไม่น้อยกว่า 48 W x 50 D cm.
 - 5.4 ระยะยืดออกของที่พนักเท้า ไม่น้อยกว่า 43 cm.
 - 5.5 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิก
 - 5.6 พิงเอนพร้อมกันทั้งตัว ล็อกองศาการเอนอิสระได้ทุกระดับ
 - 5.7 พนักพิงผลิตจากผ้าตาข่าย (Mesh) คุณสมบัติระบายอากาศได้ดี ลดความร้อนสะสมขณะใช้งาน พร้อมโครงสร้าง
 - 5.8 รองรับแผ่นหลังเพื่อความสบายและรองรับสรีระในการนั่งทำงานระยะยาว

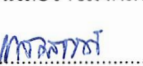
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภากร รัชมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

- 5.9 เบาะที่นั่งบุพองน้ำคุณภาพสูง หุ้มด้วยผ้า ให้ความนุ่มสบายและรองรับการนั่งได้ดี
- 5.10 เท้าแขนคงที่ ไม่สามารถปรับระดับได้
- 5.11 โครงขาผลิตจากพลาสติก มีความแข็งแรง ทนทาน
6. เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ และห้องประชุม จำนวน 16 ตัว มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำดังต่อไปนี้
- 6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 60 W* 63 D* 105 H cm.
- 6.2 ขนาดเบาะที่นั่งไม่น้อยกว่า 50 W x 50 D cm.
- 6.3 เบาะที่นั่งบุพองน้ำคุณภาพสูง หุ้มด้วยผ้า
- 6.4 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ได้ด้วยระบบไฮดรอลิก
- 6.5 พนักพิงผลิตจากผ้าตาข่าย (Mesh) คุณสมบัติระบายอากาศได้ดี ลดความร้อนสะสมขณะใช้งาน พร้อมโครงสร้างรองรับแผ่นหลังเพื่อความสบายและรองรับสรีระในการนั่งทำงานระยะยาว
- 6.6 พิงเอนพร้อมทั้งตัว (1 angle / single-locking synchrone) ล็อคองศาการเอนไม่ได้
- 6.7 เท้าแขนคงที่ ไม่สามารถปรับระดับได้
- 6.8 โครงขาผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง
- 6.9 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 Kg
7. โซฟาปรับแขน 1 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
- 7.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 90 W * 80 D * 75 H cm.
- 7.2 พนักพิงบุด้วยพองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังแท้ผิวสัมผัส
- 7.3 เบาะที่นั่งบุด้วยพองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังแท้ผิวสัมผัส
- 7.4 โครงสร้าง และขา ไม้เนื้อแข็ง มีความแข็งแรง 7.1
8. โซฟาปรับแขน 2 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
- 8.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 190 W * 80 D * 75 H cm.
- 8.2 พนักพิงบุด้วยพองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังแท้ผิวสัมผัส
- 8.3 เบาะที่นั่งบุด้วยพองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังแท้ผิวสัมผัส
- 8.4 โครงสร้าง และขา ไม้เนื้อแข็ง มีความแข็งแรง
9. ผนักกันพื้นที่กระจกกรอบอลูมิเนียม จำนวน 2 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
- 9.1 พื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม.
- 9.2 ผนักกระจกบานติดตายเฟรมอลูมิเนียม
- 9.3 กระจกสีขาว ใส ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

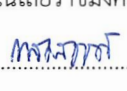
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญารักษ์ รัชมิโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

9.4 เฟอร์นิเจอร์ไม้ สีดำ

10. ตู้ Pantry พร้อมลิ้นชักเกอร์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- 10.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 150 W * 40 D * 180 H cm.
- 10.2 โครงสร้างตู้ แผ่น HMR ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิว และ ปิดขอบ ด้วยลามิเนต
- 10.3 มีช่องลิ้นชักเกอร์ พร้อมกุญแจล็อก ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 10.4 มีพื้นที่เคาน์เตอร์ ตู้เก็บของใต้เคาน์เตอร์ และ ชั้นวางของเหนือเคาน์เตอร์

11. ประตูทางเข้าพื้นที่ชนิดบานเปิดคู่ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- 11.1 ประตูกระจกบานเปลือย ชนิดบานเปิดคู่
- 11.2 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 90 cm ความสูงไม่น้อยกว่า 200 cm ต่อบาน
- 11.3 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ ทดแทนประตูทางเข้าเดิม
- 11.4 บานประตูกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- 11.5 มือจับดึงประตู สแตนเลส ความยาวมือจับไม่น้อยกว่า 30 cm.
- 11.6 ไม่มีอุปกรณ์ล็อกบาน

12. ดวงโคม LED Panel จำนวน 18 โคม รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

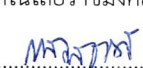
- 12.1 ขนาดดวงโคมไม่น้อยกว่า 590 W * 1190 D * 5 H mm.
- 12.2 ติดตั้งทดแทนโคมเดิมในพื้นที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 18 โคม
- 12.3 อุณหภูมิสีของแสงดวงโคม ไม่น้อยกว่า 4000K

4.15 จัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบห้องประชุมย่อยโดยมีรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

1. ชุดพาร์ทิชันกระจกกันพื้นที่ พร้อมประตูบานเลื่อน จำนวน 4 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- 1.1 ขนาดความยาวรวมของผนังกันพื้นที่ ไม่น้อยกว่า 14 ม.
- 1.2 ความสูงรวมของพาร์ทิชัน ไม่น้อยกว่า 165 cm.
- 1.3 ใช้กระจกความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- 1.4 สามารถติดตั้งร่วมกันหลายขนาดความกว้าง เพื่อให้ได้ตามระยะที่ต้องการ
- 1.5 เฟอร์พาร์ทิชันทำจากอลูมิเนียม ฟันเคลือบผิวด้วย Epoxy powder coating
- 1.6 อุปกรณ์ช่วยประคองแผง (T-Foot) ผลิตจากเหล็กเคลือบผิวด้วย Epoxy powder coating
- 1.7 มีการติดตั้งชุดประตูบานเลื่อนพร้อมอุปกรณ์ ร่วมกับชุดพาร์ทิชันกันพื้นที่ ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 1.8 ไม่มีอุปกรณ์ล็อกบานเลื่อน
- 1.9 ไม่มีกล่องร้อยสายไฟ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ(..........)นางสาวกัญญาภัค รัตมีโรจน์
กรรมการ(..........)นายแสงสรรค์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

2. โต๊ะห้องประชุมย่อย จำนวน 4 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 145W* 75D* 73H cm
 - 2.2 หน้าที่อปโต๊ะสามารถพับเก็บได้ ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
 - 2.3 หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดขอบด้านข้างด้วย PVC
 - 2.4 คานรับหน้าที่อปขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 x 2.5 cm. ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
 - 2.5 มีล้อเลื่อน ลูกล้อพียูขนาด 2 นิ้ว ลูกล้อนีเบอร์ก สามารถล็อกให้คงที่ได้
 - 2.6 โครงขาผลิตจากเหล็กทำสี ท่อนบนทำจากเหล็กแป๊บกลม 2" และท่อนล่างทำจากเหล็กแป๊บกลม 1½" มีคานเหล็กกล่อง ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. และ ปลายขาโต๊ะใส่ปูนปรับระดับ
 - 2.7 โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็ก ทำสีขาว
3. เก้าอี้ห้องประชุมย่อย จำนวน 24 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 42 W* 45 D* 75 H cm
 - 3.2 โครงสร้างเก้าอี้ผลิตจากพลาสติก Polypropylene (PP) มีความแข็งแรง ยืดหยุ่น
 - 3.3 น้ำหนักเบา สามารถยกเคลื่อนย้ายได้ง่าย
4. โต๊ะกลาง ชุดโซฟาพักผ่อนจำนวน 2 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 60 D * 35 H cm
 - 4.2 ผลิตจากเหล็ก พ่นสี
 - 4.3 หน้าที่อปหน้าโต๊ะทรงวงกลม ผลิตจากเหล็ก มีความทนทานและทนความร้อนได้ดี
 - 4.4 โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็ก แข็งแรงทนทาน รับน้ำหนักได้ดี
5. โซฟาพักผ่อน 1 ที่นั่ง จำนวน 4 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 65 W* 75 D* 80 H cm.
 - 5.2 พนักพิงบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม
 - 5.3 เบาะที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม
 - 5.4 โซฟาเสริมด้วยขาไม้ มีความแข็งแรง ทนทาน
6. โซฟาพักผ่อน 2 ที่นั่ง จำนวน 2 ตัว รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 145 W* 75 D* 80 H cm.
 - 6.2 พนักพิงบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม
 - 6.3 เบาะที่นั่งบุฟองน้ำอย่างดี หุ้มด้วยหนังเทียม
 - 6.4 โซฟาเสริมด้วยขาไม้ มีความแข็งแรง ทนทาน

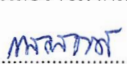
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(..........)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(..........)

นางสาวกัญญารักษ์ รัศมีโรจน์
กรรมการ

(..........)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

7. ดวงโคม LED Panel จำนวน 12 โคม รายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

- 7.1 ขนาดดวงโคมไม่น้อยกว่า 590 W* 1190 D* 5 H mm.
- 7.2 ติดตั้งทดแทนโคมเดิมในพื้นที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 โคม
- 7.3 อุณหภูมิสีของแสงดวงโคม ไม่น้อยกว่า 4000K
- 7.4 ปริมาณแสงโดยรวม (Lumen)ต่อดวงโคม ไม่น้อยกว่า 5000 lm

4.16 งานติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบห้องควบคุม มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

1. งานติดตั้งผนังตกแต่งพื้นที่ จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 พื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 ตร.ม.
 - 1.2 กรูผนังด้วยแผ่นยิปซัม ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ฉาบเรียบทาด้วยสีน้ำพลาสติก
 - 1.3 งานติดตั้งผนังตกแต่งสำหรับวิดีโอวอลล์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.3.1 พื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 10 ตร.ม.
 - 1.3.2 โครงสร้างผนังไม่จริง
 - 1.3.3 สำหรับผนังด้านที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ กรูด้วยแผ่น HMR ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ฉาบรอยต่อ ทาด้วยสีน้ำพลาสติก
 - 1.3.4 สำหรับด้านที่ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ กรูด้วยแผ่นยิปซัม ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ทาด้วยสีน้ำพลาสติก
2. งานติดตั้งพรมแผ่น จำนวน 1 งาน
 - 2.1 ขนาดของแผ่นพรม ไม่น้อยกว่า 45 * 45 cm
 - 2.2 พื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 103 ตร.ม.
 - 2.3 พรมชนิดขนห่อ ความหนารวมแผ่นรองหลังไม่น้อยกว่า 5 มม.
3. งานติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ จำนวน 1 ชุด
 - 3.1 วัสดุแผ่นสแตนเลส ความหนาไม่น้อยกว่า 0.9 มม.
 - 3.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 55 *20 cm จำนวน 1 แผ่น
 - 3.3 กัดกรด กัดลาย ลงสีตามข้อความที่หน่วยงานกำหนด
4. งานดำเนินการรื้อและย้ายอุปกรณ์ของห้องเดิม จำนวน 1 งาน
 - 4.1 งานรื้อโคมไฟเดิมและติดโคมไฟใหม่
 - 4.2 งานรื้อประตูห้องเดิม
 - 4.3 งานรื้อบัวพื้น
 - 4.4 งานรื้อผนังเดิม 1 ด้าน
 - 4.5 งานย้าย Manual Switch
 - 4.6 งานย้ายกระดิ่ง

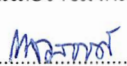
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภักดิ์ รัชมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

4.17 งานติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบห้องประชุมย่อย จำนวน 1 งาน มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

1. ผนังเบาขึ้นพื้นที่ จำนวน 1 ชุด
2. พื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 20 ตร.ม.
3. โครงสร้างผนังเหล็กชุบสังกะสี
4. กรุผนังด้วยแผ่นยิปซัม ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ฉาบเรียบทาบด้วยสื่อน้ำพลาสติกสองด้าน
5. ภายในช่องผนังกรุฉนวนความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
6. งานดำเนินการรื้อและย้ายอุปกรณ์ของห้องเดิม จำนวน 1 งาน
 - 6.1 งานรื้อโคมไฟเดิมและติดโคมไฟใหม่
 - 6.2 งานย้าย Heat Detector

4.18 งานติดตั้งระบบภาพและเสียง ห้องควบคุม และงานติดตั้งกล้องวงจรปิด 1 งาน มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการ ติดตั้งจอมอนิเตอร์วีดีโอวอลล์ ชนิด 4 x 2
2. ดำเนินการ ปรับ Calibrate ภาพจอมอนิเตอร์วีดีโอวอลล์ ชนิด 4 x 2
3. ดำเนินการเดินสายสัญญาณ ระบบภาพ และ ควบคุม รวมถึงไฟฟ้า ไปยังระบบ ภาพจอมอนิเตอร์วีดีโอวอลล์ ชนิด 4 x 2
4. ดำเนินการเดินสายสัญญาณ ระบบภาพ และ ควบคุม รวมถึงไฟฟ้า ไปยังชุดควบคุม และ โต๊ะคอนโซลสำหรับควบคุมระบบ
5. ดำเนินการ เชื่อมต่อระบบ พร้อมทดสอบระบบ ภาพและเสียง (Testing & Commissioning)
6. ดำเนินการ ติดตั้งสายสัญญาณระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
7. ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อม จัดหาอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งกล้องวงจรปิด
8. ดำเนินการเดินสายสัญญาณเครือข่าย สำหรับกล้องวงจรปิดพร้อมจัดหาสายสัญญาณสำหรับติดตั้ง
9. ดำเนินการติดตั้ง Software บริหารจัดการ กล้องวงจรปิด พร้อมทั้ง Activate ระบบกล้องวงจรปิด รวมถึงดำเนินการติดตั้งระบบ และใส่ข้อมูลกล้องวงจรปิด เพื่อรายงานสถิติ ในรูปแบบ Dash Board
10. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบ กล้องวงจรปิด พร้อมตั้งค่าอุปกรณ์
11. ดำเนินการทดสอบ ระบบ Testing & Commissioning
12. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบ จอมอนิเตอร์วีดีโอวอลล์เข้ากับระบบกล้องวงจรปิด

4.19 งานติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด 1 งาน มีรายละเอียดคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญภาศ รัตมีโรจน์
กรรมการ

(.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

1. ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
2. ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อม จัดหาอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งกล้องวงจรปิด
3. ดำเนินการเดินสายสัญญาณเครือข่าย สำหรับกล้องวงจรปิดพร้อมจัดหาสายสัญญาณสำหรับติดตั้ง
4. ดำเนินการติดตั้ง Software บริหารจัดการ กล้องวงจรปิด พร้อมทั้ง Activate ระบบกล้องวงจรปิด
5. ดำเนินการเชื่อมต่อระบบ กล้องวงจรปิด พร้อมตั้งค่าอุปกรณ์
6. ดำเนินการทดสอบ ระบบ Testing & Commissioning

4.20 เงื่อนไขข้อกำหนด

1. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ตามที่คณะกรรมการกำหนด
2. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบ สายไฟ สายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบโดยการเดินสายสัญญาณจะต้องร้อยท่อสายสัญญาณหรือรางเก็บสายให้เรียบร้อยและตรวจสอบให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งป้ายอะลูมิเนียมแสดงชื่อกล้องตามรูปแบบที่คณะกรรมการกำหนด
4. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนผังหรือ ไดอะแกรมการเชื่อมต่อกล้องวงจรปิดทั้งกล้องที่มีอยู่เดิมและกล้องที่ติดตั้งใหม่ของศูนย์เทเวศร์ ศูนย์โชติเวช ศูนย์พาณิชการพระนคร และศูนย์พระนครเหนือ จำนวน ศูนย์ละ 2 ชุด โดยเสนอพร้อมการส่งมอบ

5. ระยะเวลาส่งมอบของผลงาน

ภายในเวลา 90 วัน นับจากวันถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พิจารณาตามเกณฑ์ราคา

7. วงเงินในการดำเนินการ

วงเงิน 17,800,000 บาท (สิบเจ็ดล้านแปดแสนบาทถ้วน)

8. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินเต็มจำนวน เมื่อได้รับครุภัณฑ์พร้อมรายงานการติดตั้งครบถ้วนและมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

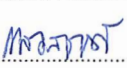
ปรับเป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าของครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ

(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

(.....)

นางสาวกัญญาภัค รัชมิโรจน์
กรรมการ

(.....)

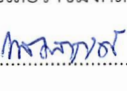
นายแสงสรรค์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันไม่ต่ำกว่า 1 ปี

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศูนย์เทเวศร์
ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300 โทร.02-665-3777 ต่อ 6786

 (.....) นายเชวงศักดิ์ คงเกิด ประธานกรรมการ	 (.....) นางสาวกัญญากัด รัตมีโรจน์ กรรมการ	 (.....) นายแสงสรรค์ ดินารักษ์ กรรมการและเลขานุการ
---	--	--