

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการ จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบ Call Center จำนวน 1 ระบบ

---

### ส่วนที่ 1 : รายละเอียดทั่วไป

#### 1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ระบบการศึกษาทางไกลในการจัดการเรียนการสอน ปัจจุบันมีนักศึกษากระจายอยู่ทั่วประเทศจำนวนมาก การจัดการศึกษาในระบบทางไกลของมหาวิทยาลัยฯ ดำเนินการผ่านสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารและบริการตอบคำถาม แก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป มหาวิทยาลัยฯ จึงได้จัดตั้งศูนย์สารสนเทศขึ้นมาเป็น หน่วยงานกลางในการให้บริการดังกล่าว โดยผ่านโทรศัพท์หมายเลข 02 504 7788 ที่ใช้ตู้สาขาโทรศัพท์ส่วนกลางเป็นผลิตภัณฑ์ Nortel รุ่น CS1000M Multi Group พร้อมระบบ Call Center และมีระบบ IVR ตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติอย่างง่ายไว้คอยบริการนักศึกษา และประชาชนทั่วไป โดยใช้ระบบ CRM ของ iMind เป็นที่เก็บรวบรวมประวัติการติดต่อสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่กับนักศึกษา แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พร้อมกับทางมหาวิทยาลัยต้องให้บริการนักศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และตัวนักศึกษาคาดหวังที่จะได้รับการบริการที่ดีจากมหาวิทยาลัยฯ มากขึ้น ทางมหาวิทยาลัยฯ จึงต้องมีการพัฒนาระบบ Call Center ที่มีความทันสมัยเพื่อรองรับการให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

#### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาทดแทนระบบ Call Center เดิมของมหาวิทยาลัย เพื่อรองรับการให้บริการนักศึกษาในปัจจุบันและรองรับการขยายการให้บริการได้ในอนาคต
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการนักศึกษาผ่านระบบสื่อสัญญาณโทรศัพท์
- 2.3 เพื่อสร้างระบบบริการนักศึกษาสัมพันธ์ที่มีมาตรฐาน และทำให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจ

สูงสุด

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุงชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.5 ในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประณามสิทธิ ผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขายและ/หรือการให้เช่า/ให้เช่าซื้อระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ โดยตรงมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (สามปี) นับจนถึงวันยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติทั้ง Hardware และ Software ในประเทศไทย จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยต้องมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนฯ และหนังสือรับรองนั้นต้องมีอายุไม่เกิน 90 วัน นับจากวันที่ออกหนังสือรับรองจนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.11 ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติทั้ง Hardware, Software และ Application Software โดยเป็นพนักงานประจำ (Full Time) และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี (ห้าปี) นับถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์

3.12 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เคยติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center แล้วเสร็จสมบูรณ์มาแล้วให้กับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้อย่างน้อย 2 ราย ในวงเงินรายละไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญา ภายในระยะเวลา 5 ปี (ห้าปี) นับถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยแนบสำเนาคู่สัญญาและหนังสือรับรองผลงานพร้อมกันในวันเสนอราคา

#### 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องนำมายื่นในวันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

##### 4.1 การยื่นเอกสารประกอบการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารตามระบุไว้ในข้อ 3 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการจัดทำเอกสารเพื่อเสนอต่อมหาวิทยาลัย เช่น Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web Site ของอุปกรณ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับประกอบการพิจารณา ในกรณีที่อ้างอิงตาม Datasheet หรือเอกสารที่พิมพ์จาก Web site ของอุปกรณ์ที่เสนอราคา หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ผู้เสนอราคาต้องนำข้อมูลล่าสุด (Update) โดยมีที่มาและรายละเอียดจากสำนักงานใหญ่หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิต โดยต้องแสดงให้เห็นชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา การเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ต้องทำการอ้างอิง ต้องระบุหัวข้อและขีดเส้นใต้ หรือทำแถบสีข้อความลงในเอกสารต่าง ๆ ที่นำมาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน และระบุข้อกำหนดให้ครบถ้วน

4.1.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่เสนอทุกข้อกำหนด ดังตัวอย่างในตารางที่ 1 โดยข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยฯ ทุกข้อ ถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่สุดที่ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติและมหาวิทยาลัยฯ ถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณาและเพื่อประโยชน์ของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะ

ข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย	ข้อเสนอของบริษัท	หน้าที่อ้างอิง
1. สามารถใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone ได้	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 7 จาก 99
2. สามารถควบคุมอุปกรณ์ Media Gateway ได้	ตรงตามข้อกำหนด	หน้าที่ 8 จาก 99
3. สามารถทำ High Availability Mode ได้	ดีกว่าข้อกำหนด	หน้าที่ 9 จาก 99

4.1.4 ในกรณีที่ต้องมีการรับรองคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือเอกสารประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ เพื่อประกอบการพิจารณาหรือการตรวจรับ ต้องรับรองโดยสำนักงานใหญ่ หรือสำนักงานประจำประเทศไทยของบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น

4.1.5 ในกรณีการเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ของอุปกรณ์ เพื่อประกอบการพิจารณามหาวิทยาลัยจะพิจารณา ณ วันที่เสนอราคาเป็นเกณฑ์หลัก

## 4.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ

4.2.1 ส่งรายละเอียดระบบ Call Center และบัญชีรายการอุปกรณ์ในการติดตั้ง เพื่อตรวจรับตามสัญญา

4.2.2 แผนการปฏิบัติงาน โดยระบุระยะเวลาอย่างน้อย ดังนี้

4.2.2.1 การดำเนินการติดตั้งระบบ Call Center และอุปกรณ์

4.2.2.2. การพัฒนาระบบ CRM และ KB

4.2.2.3. การทดสอบระบบ Call Center และอุปกรณ์

4.2.2.4. การฝึกอบรม

4.2.2.5. การส่งมอบงานเมื่อตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จ

4.2.3 รูปแบบของการเชื่อมต่อระบบ (Wiring diagram) และ System design ให้คณะกรรมการพิจารณาในวันพิจารณาผลด้วย

5. ระยะเวลาดำเนินการ ภายในปีงบประมาณ 2560

6. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดซื้อ

ในวงเงินงบประมาณ 11,609,500 บาท (สิบเอ็ดล้านบาทหกแสนเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

### หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถพิจารณาเสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Term of Reference : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษร โดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 หรือทางโทรสารหมายเลข 0-2503-3560, 0-2503-2598 หรือทาง E-mail : pm.proffice@stou.ac.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

## ส่วนที่ 2 : ข้อกำหนดทางเทคนิค

---

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center โดยต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานที่อื่นมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต ดังต่อไปนี้

1.1 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย รายละเอียด ดังนี้

- 1.1.1 ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ IP-PBX โดยมีชุดควบคุมหลัก CPU จำนวน 2 ชุด ทำงานแบบ Active / Standby
- 1.1.2 วงจรการเชื่อมต่อสายภายนอกแบบดิจิทัล กับผู้ให้บริการระบบสื่อสารสัญญาณ ชนิด ISDN PRI E1 (30 ช่องสัญญาณต่อการ์ด) จำนวน 4 การ์ด
- 1.1.3 วงจรการใช้เลขหมายชนิด IP Soft Phone จำนวน 60 วงจร
- 1.1.4 วงจรการใช้งานเลขหมายโทรศัพท์ของพนักงาน Call Center (Agent) จำนวน 55 วงจร
- 1.1.5 วงจรการใช้งานเลขหมายโทรศัพท์ของพนักงาน Call Center ( Supervisor ) จำนวน 5 วงจร
- 1.1.6 วงจรการใช้งานการเชื่อมต่อกับระบบ Computer Telephony Management (CTI) จำนวน 60 วงจร
- 1.1.7 วงจรเชื่อมต่อระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center กับ ระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ชนิดวงจร IP (SIP Trunk Protocol) จำนวน 60 วงจร พร้อมทั้งจัดหาวงจรเชื่อมต่อตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติของส่วนกลางของมหาวิทยาลัยฯ ชนิด IP (SIP Trunk Protocol) จำนวน 60 วงจร
- 1.1.8 วงจรของระบบ Call Center แบบโทรเข้า (Voice Inbound Agent) จำนวน 55 วงจร
- 1.1.9 วงจรของระบบ Call Center แบบ Multi-Channel Agent จำนวน 20 วงจร ให้บริการ Call Center แบบโทรเข้า (Voice Inbound Agent) ให้บริการ Call Center แบบโทรออก (Voice Outbound Agent) , ให้บริการ Call Center ผ่าน E-Mail, ให้บริการ Call Center ทาง Web, ให้บริการ Call Center ผ่านทางการ Chat
- 1.1.10 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Call Center อย่างน้อยจำนวน 2 ชุด
- 1.1.11 วงจรใช้งานโทรศัพท์แบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพนักงานรับสาย (Agent) ชนิด IP Soft Phone จำนวน 55 วงจร

- 1.1.12 วงจรใช้งานโทรศัพท์แบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ Supervisor ชนิด IP Soft Phone จำนวน 5 วงจร
- 1.1.13 ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน (Headset) จำนวน 65 ชุด
- 1.1.14 ระบบบันทึกเสียงอัตโนมัติ (Voice Recording) จำนวน 1 ระบบ
  - ประกอบด้วย
    - 1.1.14.1 วงจรรองรับการบันทึกเสียงสนทนาแบบอัตโนมัติ จำนวน 55 วงจร
    - 1.1.14.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Voice Recording จำนวน 1 ชุด
    - 1.1.14.3 อุปกรณ์สำหรับสำรองและกู้คืนข้อมูล Voice Recording จำนวน 1 ชุด
- 1.1.15 ระบบ Customer Relation Management (CRM) และ Knowledge-Based Management (KB) จำนวน 1 ระบบ
- 1.1.16 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Customer Relation Management จำนวน 1 ชุด
- 1.1.17 ตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว 42 U จำนวน 1 ตู้
- 1.1.18 อุปกรณ์จอภาพแบบเลื่อนจาก Rack ชนิด LCD พร้อมแป้นพิมพ์ และเมาส์ จำนวน 1 ชุด
- 1.1.19 อุปกรณ์สลับจอภาพ KVM Switch จำนวน 16 วงจร
- 1.1.20 อุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทาง (Access Switch) จำนวน 2 ชุด
- 1.1.21 Smart TV แบบ LED ขนาด 42 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 ต้องถ่ายโอนข้อมูลจากระบบ CRM และ KB เดิมของมหาวิทยาลัยทุกรายการเข้าไปสู่ระบบ CRM และ KB ที่ผู้เสนอราคาพัฒนาขึ้นมา
- 1.3 ต้องทำการเชื่อมโยงการบริการระหว่างโทรศัพท์ของมหาวิทยาลัย ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ระบบที่นำเสนอจะต้องมีความเสถียร เพียงตรงในการให้บริการ 24 ชั่วโมงทุกวันต่อเนื่อง ไม่มีวันหยุด

## 2. ข้อกำหนดเฉพาะทางเทคนิค

2.1 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center จำนวน 1 ระบบต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX มีลักษณะการทำงานแบบ Hybrid หรือดีกว่าที่สามารถใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone , Digital Phone, IP phone และ IP Soft Phone ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงหรือ อุปกรณ์แปลงสัญญาณจากภายนอกระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX
- 2.1.2 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX มีโครงสร้างแบบ Server Based สามารถควบคุมอุปกรณ์ Media Gateway เพื่อใช้ในการติดตั้ง Interface Card ต่างๆ ผ่านระบบเครือข่าย Network ได้ไม่น้อยกว่า 250 Media Gateway
- 2.1.3 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX ที่เสนอต้องมีวงจรใช้งานของพนักงานได้ไม่น้อยกว่า 65 Users และสามารถขยายขีดความสามารถเพิ่มเติมในอนาคตได้
- 2.1.4 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX ที่เสนอต้องสามารถทำ High Availability Mode ได้ โดยสายที่กำลังสนทนาจะยังสามารถใช้งานได้ในกรณีที่ Server หลักไม่สามารถใช้งานได้
- 2.1.5 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX สามารถใช้งานเครื่องโทรศัพท์ชนิด IP แบบ Soft Phone ได้ ไม่น้อยกว่า 65 เครื่อง และรองรับการขยายเพิ่มเติมในอนาคตได้
- 2.1.6 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX ต้องทำการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการโทรศัพท์ในรูปแบบ ISDN-PRI (E1)
- 2.1.7 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX รองรับการทำงานเชื่อมต่อผ่าน Application Programmable Interface ตามมาตรฐาน CSTA, TSAPI, JTAPI, Web service หรือ service-oriented architecture ได้เป็นอย่างดี
- 2.1.8 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX สามารถรองรับการเชื่อมต่อสายภายนอก (Trunk) ตามมาตรฐาน ISDN-PRI, Analog, H.323 และ SIP ได้

- 2.1.9 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX สามารถทำการประชุมผ่านทางโทรศัพท์ Voice Conference Call ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 สายต่อ 1 กลุ่ม ทั้งแบบ Ad-hoc Conference และ Meet-me Conference จำนวนไม่น้อยกว่า 50 กลุ่ม
- 2.1.10 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX รองรับการทำ Media Encryption เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารได้
- 2.1.11 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX สามารถกำหนดเลขหมายภายในได้ไม่น้อยกว่า 13 Digit
- 2.1.12 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX มีระบบบริหารจัดการแบบ Graphic User Interface (GUI) หรือ Browser-Based รองรับการบริหารจัดการแบบ Centralize Management ได้
- 2.1.13 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ IP-PBX ต้องสามารถให้บริการ Telephony Feature ดังต่อไปนี้ได้
  - 2.1.13.1 Hold หรือ Consultation Hold ในขณะที่กำลังสนทนากับสายภายในหรือสายภายนอก ต้องสามารถพักสายนั้นไว้แล้วทำการติดต่อสอบถามกับเลขหมายภายในอื่นๆ ได้ เมื่อเสร็จแล้วสามารถกลับมาพูดกับคู่สนทนาเดิม โดยจะทำการติดต่อกลับไปกลับมาระหว่างคู่สนทนาทั้งคู่ครั้งก็ได้
  - 2.1.13.2 สามารถให้บริการ Music on Hold และสามารถใช้ Music จากภายนอกได้ เช่น จากเครื่องเสียงหรือคอมพิวเตอร์
  - 2.1.13.3 สามารถทำกลุ่มสำหรับรองรับข้อความประกาศ โดยถ้าหากอุปกรณ์หลักไม่สามารถทำการประกาศได้ อุปกรณ์สำรองจะทำการประกาศเสียงโดยอัตโนมัติ
  - 2.1.13.4 ทำการ Transfer การโอนสายแบบโอนขาดหรือโอนโดยถามผู้ที่เราจะโอนไปหาก่อนได้
  - 2.1.13.5 ทำการ Do Not Disturb เลขหมายภายใน ต้องสามารถโปรแกรมให้มีลักษณะการทำงานเพื่อป้องกันไม่ให้สายมารบกวนได้
  - 2.1.13.6 ทำการ Call Parking สามารถทำให้ผู้ใช้งานกดรหัสการรับสายจากสถานที่ใด ๆ ที่มีเครื่องโทรศัพท์ติดตั้งได้



- 2.1.13.7 Call waiting สามารถเรียกสายซ้อน ไปยังเลขหมายที่ถูกใช้งานอยู่ได้ โดยมีสัญญาณเตือนไปยังเลขหมายที่ถูกเรียก ซึ่งผู้ถูกเรียกสามารถพักสายชั่วคราวเพื่อรับสายที่เข้ามาใหม่นี้ได้ และสามารถเรียกซ้อนได้จากทั้งหมายเลขภายในและหมายเลขภายนอก
- 2.1.13.8 Call Forwarding Busy สามารถฝากโอนเลขหมายภายในของตัวเองไปไว้ที่เลขหมายภายในอื่นๆ และเลขหมายภายนอกกรณีสายไม่ว่างได้
- 2.1.13.9 Call Forwarding No Answer สามารถฝากโอนเลขหมายภายในของตัวเองไปไว้ที่เลขหมายภายในอื่นๆ และเลขหมายภายนอกกรณีไม่รับสายได้
- 2.1.13.10 Call Forwarding Always หรือ Call Forwarding Unconditional สามารถฝากโอนเลขหมายภายในของตัวเองไปไว้ที่เลขหมายภายในอื่นๆ และเลขหมายภายนอกทุกกรณีได้
- 2.1.13.11 Calling Line ID สามารถแสดงหมายเลขโทรเข้าได้ พร้อมใช้งานได้ทันทีทุก ๆ สายภายใน
- 2.1.13.12 Call Pickup Group สามารถจัดกลุ่มเครื่องโทรศัพท์เลขหมายภายในเพื่อทำการรับสายแทนกันได้ โดยต้องสามารถจัดกลุ่มได้ไม่น้อยกว่า 100 กลุ่ม
- 2.1.13.13 Hunt Groups สามารถจัดกลุ่มเลขหมายภายในให้เป็นลักษณะเลขหมายนำหมู่ได้ไม่น้อยกว่า 100 กลุ่ม
- 2.1.13.14 Call Intrusion ผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตสามารถแทรกสายไปยังเครื่องที่ใช้งานอยู่ได้
- 2.1.13.15 Call of Service หรือ Class of service กำหนดความสามารถในการโทรเพื่อป้องกันการโทรออก โดยสามารถโปรแกรมการโทรออกของเครื่องภายในทุกเครื่องได้อย่างอิสระไม่น้อยกว่า 4 ระดับทั้งการโทรออกภายนอก การโทรทางไกลในประเทศ การโทรเข้าโทรศัพท์มือถือ และการโทรทางไกลต่างประเทศ
- 2.1.13.16 ทำการ Speed Dialing เพื่อการโทรแบบเร่งด่วนได้

## 2.2 ระบบ Voice Gateway ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.2.1 สามารถรองรับการใช้งานแบบ TFTP Server หรือ FTP Server เพื่อความง่ายในการ Upgrade Software และ Configuration ของเครื่อง IP Telephone
- 2.2.2 สามารถรองรับการใช้งานแบบ T.38 Protocol ได้
- 2.2.3 สามารถเชื่อมต่อกับ IP PBX ระบบอื่น ๆ ด้วยโปรโตคอล SIP Trunk ได้
- 2.2.4 สามารถรองรับเครื่องโทรศัพท์ได้หลายชนิด เช่นแบบ IP Phone, IP Soft Phone, Analog Phone, Digital Phone ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.5 ต้องมีความสามารถที่จะทำ QOS แบบ Dynamic Call Admission Control เพื่อช่วยในเรื่องของ Bandwidth ได้
- 2.2.6 ต้องมีความสามารถที่จะทำ Security แบบ VPN, SRTP encryption, SSH/SCP, SNMP V3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.7 ระบบ Voice Gateway ที่เสนอต้องเป็นแบบ Redundant Power Supply
- 2.2.8 ระบบ Voice Gateway สามารถทำ Hot Swappable ได้ทั้ง media modules, main Board modules, power supplies and fan trays ได้เป็นอย่างน้อยเพื่อช่วยลดเรื่อง Downtime ให้น้อยลง
- 2.2.9 ระบบ Voice Gateway รองรับ Codec เช่น G.711, G.729 และ G.726 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.10 ต้องมีเสียงเพลงระหว่างพักสาย Music On-Hold (MOH)
- 2.2.11 มีระบบตอบรับอัตโนมัติ ได้อย่างน้อย 60 Announcements
- 2.2.12 ระบบ Voice Gateway เป็นแบบ Modules Chassis และมีจำนวน Slot ไม่น้อยกว่า 8 Slots ต่อ Module Chassis
- 2.2.13 ระบบ Voice Gateway ต้องมี Port แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports และ USB port ไม่น้อยกว่า 2 ports
- 2.2.14 ระบบ Voice Gateway สามารถใช้งานแบบ Compact Flash ได้
- 2.2.15 ระบบ Voice Gateway สามารถที่จะทำ Basic Routing เช่น OSPF, RIP, PPP, Frame Relay, VRRP ได้
- 2.2.16 ระบบ Voice Gateway สามารถรองรับการใช้งาน IPv6 ได้
- 2.2.17 ระบบ Voice Gateway ต้องมีความสามารถที่จะทำ Port Redundancy ได้

- 2.2.18 ระบบ Voice Gateway ต้องมีความสามารถที่จะรองรับการทำ 802.1p/q VLAN tagging และ 802.1d/802.1w Spanning Tree/Rapid Spanning Tree ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.19 ระบบ Voice Gateway ต้องได้รับมาตรฐาน เช่น FCC part 15 and 68, CE Mark, A Tick Mark, China CCC and MII ได้

### 2.3 ระบบ Call Center ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.3.1 ระบบ Call Center ที่เสนอต้องมีวงจรกิจกรรมใช้งาน Agent ได้ไม่น้อยกว่า 60 Agents พร้อมทั้งวงจรกิจกรรมใช้งาน Supervisor ได้ไม่น้อยกว่า 5 Agents และสามารถขยายขีดความสามารถได้
- 2.3.2 พนักงานรับสายต้องสามารถ Log In และ Log Off ได้เพื่อให้สายที่โทรเข้ามาถูกโอนไปยังตำแหน่งที่มีพนักงานรับสายปฏิบัติงานอยู่
- 2.3.3 ระบบต้องสามารถกำหนดวิธีการ (Agent Call Handling) ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามตัวอย่าง ดังต่อไปนี้ได้
  - 2.3.3.1 Agent login and logout
  - 2.3.3.2 Agent answering options: Automatic zip tone answer or manual Answer
  - 2.3.3.3 ACD work modes: Auxiliary Work (AUX), Auto-In, Manual-In, or After Call Work (ACW)
  - 2.3.3.4 Timed ACW (TACW)
  - 2.3.3.5 Stroke/Event Counts
  - 2.3.3.6 Call Work Codes (CWCs)
  - 2.3.3.7 Forced entry of Stroke/Event Counts or Call Work Codes (CWCs)
  - 2.3.3.8 Agent request for supervisor assistance
  - 2.3.3.9 Block accidental hang-up by logged-in auto-answer agent
  - 2.3.3.10 Option to not apply ring back to the caller for auto-answer calls
  - 2.3.3.11 ACD call disconnect using the release button
- 2.3.4 ระบบต้องสามารถแบ่งกลุ่ม (Group) ตามทักษะ (Skill) เพื่อแยกการให้บริการที่แตกต่างกันได้

- 2.3.5 ระบบต้องสามารถระบุสาเหตุ ที่พนักงานไม่วางรับสายชั่วคราวได้ (Reasons Code)
- 2.3.6 ระบบต้องมีเครื่องมือ (Agent Tool) แบบ GUI สำหรับให้พนักงานรับสายใช้งานบน Computer ได้
- 2.3.7 ระบบสามารถแสดง Real time report ผ่านจอภาพได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 2.3.7.1 Real-time Agent Status
  - 2.3.7.2 Real-time Device Status
  - 2.3.7.3 Real-time Queue Status
  - 2.3.7.4 Count Statistics
  - 2.3.7.5 Time Statistics
  - 2.3.7.6 Queue Service Level
  - 2.3.7.7 ปริมาณสายที่โทรเข้ามาในแต่ละช่วงเวลา (Call Offer)
  - 2.3.7.8 จำนวนสายที่ได้รับ (Call Answer)
  - 2.3.7.9 จำนวนสายที่เกิด Abandon Call ในแต่ละช่วงเวลา
  - 2.3.7.10 ปริมาณสายที่โทรเข้ามาแล้วสายหลุด หรือ วางสายก่อนที่เจ้าหน้าที่จะรับสาย (Call Terminate)
  - 2.3.7.11 ปริมาณสายที่มีการรอรับบริการ (Call wait)
- 2.3.8 ระบบสามารถแสดง Historical report ได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 2.3.8.1 Agent Summary
  - 2.3.8.2 Customer Statistics
  - 2.3.8.3 ปริมาณการโอนสายไปในแต่ละหมายเลข
  - 2.3.8.4 เวลาที่รอสายโดยเฉลี่ยก่อนที่จะได้รับการบริการจากพนักงาน
  - 2.3.8.5 รายงานการวิเคราะห์ปริมาณสายที่โทรเข้า กับจำนวนเรื่องที่ทำให้บริการเกี่ยวกับจำนวนพนักงาน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน
  - 2.3.8.6 รายงานค่าเฉลี่ยการใช้เวลาในการพูดสนทนาของ Agent แต่ละคนจากข้อมูล Report ที่นำเข้าไปในระบบ
  - 2.3.8.7 สามารถ export รายงานในรูปแบบอื่นอย่างน้อยได้แก่ Excel, Word และ PDF ได้เพื่อนำไปใช้งานอื่นๆ ได้

- 2.3.8.8 รายงานวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบ โดยสามารถแสดงรายงานสถิติการให้บริการ  
แต่ละเดือน แต่ละปี ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
- 2.3.8.9 สามารถดูข้อมูลสถิติย้อนหลังได้เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายปี และ  
ตามช่วงเวลาที่ต้องการได้
- 2.3.9 ระบบต้องมี Agent Desktop Application สำหรับพนักงานรับสาย Voice Inbound  
Call จำนวน 60 วงจร
- 2.3.10 ระบบต้องมี Agent Desktop Application สำหรับพนักงานรับสายแบบหลาย Media  
ได้เช่น Voice Call, Email, Web Chat, Inbound Contact, Outbound Contacts  
ใน Application เดียวกัน จำนวน 20 วงจร
- 2.3.11 ระบบต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Mail Server ของมหาวิทยาลัยได้
- 2.3.12 ระบบต้องมี Supervisor Desktop Application สำหรับ Supervisor จำนวน 5 วงจร
- 2.3.13 ระบบ Call center ต้องมีคุณสมบัติของ Inbound Calling Features ได้ ดังต่อไปนี้
  - 2.3.13.1 ACD (Automatic Call Distribution) System
  - 2.3.13.2 Call Queue Management
  - 2.3.13.3 CTI (Computer Telephony Integration)
  - 2.3.13.4 Skills Based Routing
- 2.3.14 Supervisor ต้องสามารถทำการ Observing Whisper Coaching ได้เป็นอย่างดี
- 2.3.15 ระบบต้องสามารถทำ Outbound Dialing Mode ได้ทั้งแบบ Preview และ  
Progressive ได้เป็นอย่างดี
- 2.3.16 ระบบต้องสามารถใช้งาน Agent Desktop Application เป็น Softphone ได้ในตัว  
โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เพิ่มเติม
- 2.3.17 ระบบต้องสามารถใช้งาน Popup Screen บนหน้าจอของ Agent ได้
- 2.3.18 ระบบ Call Center สามารถรองรับการแบ่งกลุ่มได้ถึง 20 Skills per Agent

## 2.4 ระบบบันทึกเสียงอัตโนมัติ ( Voice Recording ) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.4.1 ระบบสามารถบันทึกการสนทนาทั้งหมดได้โดยอัตโนมัติ และไม่ต้องกดบันทึกเมื่อเริ่มต้นการสนทนา
- 2.4.2 สามารถใช้งานร่วมกับ Ethernet infrastructure เดิม ในการบันทึกเสียงการสนทนาแบบ IP ได้
- 2.4.3 ระบบสามารถรองรับการบันทึกเสียงการสนทนา ทั้งแบบ IP Phone, Digital Phone, Analog phone และสายนอกแบบ Digital ได้เป็นอย่างน้อย เพียงแค่ทำการเปิดวงจรการใช้งานระบบเท่านั้น
- 2.4.4 ระบบสามารถรองรับการบันทึกเสียงการสนทนา ทั้งแบบ On Demand, schedule, Conference/Meeting ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.4.5 สามารถทำ Live monitoring และ bulk recording ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.4.6 ระบบสามารถรองรับการบันทึกเสียงการสนทนา ทั้งแบบ Inbound Call และ Outbound Call ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.4.7 สามารถทำการ encryption ของการ call recording ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.4.8 สามารถทำการ search และ replay ได้แบบหลาย parameters
- 2.4.9 สามารถเลือกฟังเสียงสนทนา ได้ทั้งแบบ online และ offline รวมทั้งการบันทึกเสียงทุก ๆ Agent ได้พร้อม ๆ กัน (100% record) และต้องเป็นแบบ Silence Monitoring
- 2.4.10 ไฟล์เสียงที่ถูกบันทึกไว้ต้องสามารถบอกทั้ง Detail และ Summary ได้แก่ วันที่ เวลา ความยาว Agent ID เบอร์โทรเข้า Extension ID และ Direction (สายภายใน/ภายนอก) ของไฟล์เสียงที่บันทึกไว้ได้อย่างถูกต้อง
- 2.4.11 ระบบต้องสามารถทำการค้นหาเสียงที่บันทึกไว้เพื่อนำมาใช้งานได้หลายเงื่อนไขตามที่ต้องการ ได้แก่ วัน เวลาที่บันทึก เบอร์โทรเข้า Agent ID Extension ID DNIS และการกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาโดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ มาประกอบกันได้ เช่น Agent ID รวมกับเบอร์โทรเข้า เป็นต้น
- 2.4.12 สามารถ integrate เข้ากับ CRM application ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 2.4.13 ระบบสามารถรองรับการทำการประเมินผลของ Agent พร้อมกับการเรียกฟัง (Playback and Evaluation) โดย Supervisor จะต้องสามารถกำหนดหัวข้อในการประเมินผลได้เอง
- 2.4.14 ระบบต้องสามารถส่งออกไฟล์เสียงที่บันทึกไว้ (Export voice) ไปเก็บภายนอกได้
- 2.4.15 สามารถที่จะค้นหาและฟังไฟล์เสียงที่ถูกเก็บไว้ใน Server ผ่าน Browser เวอร์ชันล่าสุดได้ เช่น Internet Explorer, Google Chrome และ Mozilla Firefox เป็นต้น
- 2.4.16 ในการบันทึกเสียงต้องสามารถกำหนดให้มีเสียงเตือน (Beep Tone) เพื่อบอกให้รู้ว่ากำลังทำการบันทึกการสนทนา
- 2.4.17 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของแต่ละ User ได้
- 2.4.18 สามารถเก็บ Log เพื่อดูว่า User คนใดเข้ามาทำอะไรบ้างและสามารถค้นหา Log ตามช่วงวัน และเวลาได้
- 2.4.19 ไฟล์เสียงที่ถูกบันทึกไว้ต้องสามารถบอกทั้ง Detail และ Summary ได้แก่ วันที่ เวลา ความยาว รหัส Agent เบอร์โทรเข้า Extension Direction (สายภายใน/ภายนอก) ของไฟล์เสียงที่บันทึกไว้ได้อย่างถูกต้อง

## 2.5 ระบบ Customer Relation Management (CRM) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

ต้องดำเนินการพัฒนาระบบ Customer Relation Management (CRM) ให้สามารถใช้งานข้อมูลเดิมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชใช้งานอยู่ ณ ปัจจุบัน โดยเป็นฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุงเพิ่มวงจร ให้รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 70 วงจรผู้ใช้งาน และพัฒนาความสามารถของระบบ CRM ให้ได้ตามความต้องการ ตามข้อกำหนดดังนี้

### 2.5.1 ระบบ Customer Relation Management (CRM) ใน โมดูล Customer Services ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.5.1.1 ระบบ Customer Relation Management (CRM) ต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบ Call Center ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.1.2 สามารถใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มาตรฐานที่เป็นที่นิยมทั่วไปโปรแกรม มีลักษณะการใช้งานแบบ Web-based Application และสามารถเปิดใช้งานด้วยโปรแกรม Browser เวอร์ชันล่าสุดได้เป็นอย่างดี เช่น Microsoft Edge, Internet Explorer, Google Chrome และ Mozilla Firefox

- 2.5.1.3 มีระบบจัดการสิทธิ์ได้หลายระดับ เช่น Admin, Supervisor และ Agent เป็นต้น
- 2.5.1.4 สามารถรองรับการใช้งานได้พร้อมกัน (Concurrent users) ไม่ต่ำกว่า 70 ผู้ใช้ โดยต้องดำเนินการปรับปรุงหรือ เพิ่มเติมจากระบบเดิมที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
- 2.5.1.5 มีความสามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี โดยหน้าจอต้องแสดงผลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งรับข้อมูลเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้
- 2.5.1.6 สามารถทำการบันทึกเรื่องแจ้งปัญหา หรือ เรื่องร้องเรียนของผู้ที่ติดต่อผ่านหน้าจอได้ทันที โดยสามารถแยกประเภทปัญหาเป็นหมวดหมู่ตามที่ต้องการได้
- 2.5.1.7 สามารถเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์ (Pop up) โดยนำหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่โทรเข้ามาใช้ในการค้นหา เพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ติดต่อและประวัติการติดต่อ
- 2.5.1.8 การบันทึกเรื่องหรือเรื่องร้องเรียนประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างน้อยคือ ประเภทเรื่อง ความเร่งด่วน ผู้รับเรื่อง ผู้ที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ติดต่อ อารมณ์ของผู้ติดต่อ ผู้รับผิดชอบ สถานะของเรื่อง วันที่รับเรื่อง รายละเอียดของเรื่อง, ช่องทางการติดต่อ
- 2.5.1.9 ผู้ใช้สามารถทำนัดหมายโทรกลับตามใบงานได้ และโปรแกรมจะมีการเตือนเมื่อถึงกำหนดเวลาที่จะต้องโทรกลับตามที่กำหนดไว้
- 2.5.1.10 ในแต่ละเรื่องที่รับแจ้ง สามารถจัดเก็บประวัติการดำเนินการต่าง ๆ ได้ โดยไม่ จำกัดจำนวนครั้ง และสามารถพิมพ์รายละเอียดของประวัติการดำเนินงานได้ครบถ้วน โดยมีปุ่มสั่งพิมพ์ใบงานในรูปแบบที่เป็นมิตรกับเครื่องพิมพ์ (Print Friendly Version)
- 2.5.1.11 สามารถกำหนดสถานะของเรื่องได้อย่างน้อย 3 สถานะคือ เรื่องที่เข้ามาใหม่ เรื่องที่อยู่ระหว่างดำเนินการ และเรื่องที่ดำเนินการเสร็จแล้ว (ใหม่ เปิด ปิด)
- 2.5.1.12 สามารถทำการค้นหาเรื่องที่บันทึกไว้ได้ ตามเงื่อนไขหลายๆ อย่าง ร่วมกันอย่างน้อย 3 แบบ โดยมีเงื่อนไขที่เลือกได้หลายรูปแบบ เช่น เลขประจำตัว-นักศึกษา ประเภทเรื่อง ความเร่งด่วน ผู้รับเรื่อง ผู้รับผิดชอบ สถานะเรื่อง และวันที่รับเรื่อง เป็นต้น



- 2.5.1.13 สามารถกำหนดประเภทผู้ติดต่อได้หลากหลาย เช่น บุคลากร นักศึกษาผู้เรียน ระดับการศึกษา สถานะผู้ติดต่อ รวมถึงรูปภาพของผู้ติดต่อ เป็นต้น
- 2.5.1.14 เมื่อ Agent ส่งใบงานที่ได้รับเรื่องจากผู้ติดต่อไปยังผู้รับผิดชอบ ระบบจะต้องมีการแจ้งเตือนให้ผู้รับผิดชอบคนใหม่ทราบว่าม้งานใหม่ส่งเข้ามา โดยมีวิธีการแจ้งเตือนหลายรูปแบบ เช่น แจ้งผ่านหน้าจอโปรแกรม เป็นต้น
- 2.5.1.15 สามารถแนบเอกสารเข้ากับใบงานที่รับแจ้งได้ อย่างน้อยจะต้องแนบไฟล์ที่เป็น Microsoft Word, Excel, Power Point, PDF และรูปภาพประเภทต่าง ๆ ได้ โดยไม่จำกัดจำนวน
- 2.5.1.16 มีเครื่องมือที่สามารถสร้างตัวเตือนงานที่ต้องทำ โดยสามารถสร้างตัวเตือนสำหรับตนเอง หรือ หัวข้องานสามารถสร้างตัวเตือนให้ลูกน้องได้
- 2.5.1.17 ในการกำหนดประเภทเรื่อง สามารถกำหนดระยะเวลาที่จะต้องปิดปัญหาได้ (SLA) แตกต่างกัน สำหรับเรื่องแต่ละประเภทและ ระบบจะต้องสามารถเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถปิดเรื่องที่ได้รับแจ้งภายในเวลาที่กำหนดได้ ทั้งการเตือนก่อนถึงเวลาที่ครบกำหนด และ เตือนเมื่อถึงเวลาที่กำหนด โดยสามารถเลือกส่งการเตือนไปยังตัวเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเรื่องนั้น ๆ และหัวหน้าของเจ้าหน้าที่คนนั้นได้ทั้งทางหน้าจอโปรแกรม
- 2.5.1.18 สามารถสร้างประเภทเรื่องหลักและประเภทเรื่องรองได้ไม่จำกัดความลึก
- 2.5.1.19 ผู้ใช้สามารถติดตามงานที่ตนเองสร้าง และได้ส่งงานไปให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการต่อได้อย่างรวดเร็ว โดยโปรแกรมต้องแจ้งให้ทราบว่างานยังเปิดค้างกี่เรื่อง ปิดไปแล้วกี่เรื่อง
- 2.5.1.20 ต้องสามารถส่งอีเมลไปหานักศึกษาหรือผู้ติดต่อ หรือ หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยฯ ผ่านหน้าจอโปรแกรม CRM โดยให้เชื่อมต่อกับอีเมลของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อดึงฟิลด์ข้อมูลจากใบงานมาส่งอีเมลได้ และสามารถเพิ่ม-ลดจำนวนต้นแบบอีเมลในระบบได้ไม่จำกัดจำนวน
- 2.5.1.21 สามารถกำหนดสถานะข้อมูลผู้ติดต่อได้หลายแบบ เช่น ประเภทของผู้ติดต่อ ระดับของผู้ติดต่อ (Class) หรือ Flag ว่าลูกค้าเป็น VIP หรือไม่ เป็นต้น

- 2.5.1.22 ผู้ดูแลระบบสามารถทำการล้าง (Cleansing) ข้อมูลผู้ติดต่อที่มีการป้อนผิด เข้าไปได้ โดยสามารถรวมใบงานที่ผูกกับข้อมูลที่ผิด เข้ามารวมกับข้อมูลที่ถูกต้องได้
- 2.5.1.23 ระบบสามารถแสดงรายการ FAQ จากระบบฐานความรู้ออกมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบคำถามที่ถูกถามบ่อย ๆ ได้อย่างรวดเร็ว โดยรายการ FAQ นี้สามารถลำดับตามการใช้งานจากมากไปน้อยได้อัตโนมัติ
- 2.5.1.24 ผู้ใช้สามารถค้นหาความรู้จากฐานความรู้มาช่วยในการตอบคำถาม และสามารถจัดเก็บความรู้ที่ใช้แนบกับข้อมูลใบงานได้ โดยแต่ละใบงานสามารถแนบเอกสารความรู้ได้ไม่จำกัดจำนวน
- 2.5.1.25 ระบบมีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแสดงงานที่ทำค้างอยู่ งานที่เร่งด่วน หรืองานที่เลยกำหนดของแต่ละผู้ใช้ให้ผู้ใช้รับทราบและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว
- 2.5.1.26 สามารถกำหนดวันหยุดได้ เพื่อป้องกันมิให้มีการนัดหมายในวันหยุด
- 2.5.1.27 สามารถกำหนดสิทธิในการใช้งานโปรแกรมตามกลุ่มพนักงานได้ ทั้งการใช้งานเมนู หรือ การเข้าถึงข้อมูล
- 2.5.1.28 สามารถกำหนดสิทธิการดูใบงานได้ต่างกันสำหรับผู้ใช้แต่ละคน โดยที่ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันสามารถเห็นจำนวนใบงานไม่เท่ากัน แล้วแต่สิทธิที่ได้รับว่าจะเห็นใบงานของผู้ใช้กลุ่มใดบ้าง
- 2.5.1.29 สามารถกำหนดสิทธิในการเรียกดูรายงานได้ต่างกัน สำหรับผู้ใช้แต่ละคน โดยที่ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันสามารถเรียกรายงานได้ไม่เท่ากัน แล้วแต่สิทธิที่แต่ละคนจะได้รับ
- 2.5.1.30 ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดสิทธิในการเรียกดูใบงาน การแก้ไขใบงาน หรือ การปิดงาน
- 2.5.1.31 สามารถสร้างประกาศข่าวสารได้ โดยสามารถกำหนดวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดที่จะแสดงประกาศข่าวสารได้ รวมถึงสามารถระบุข่าวสารนี้จะแสดงเฉพาะผู้ใช้กลุ่มใดบ้างได้

- 2.5.1.32 มีเครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบ ในการกำหนดข้อมูลพื้นฐานของระบบได้ เช่น รายชื่อผู้ใช้ กลุ่มผู้ใช้ ประเภทเรื่อง ประเภทใบงาน ข้อความใช้บ่อย ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็น เป็นต้น โดยเป็นโปรแกรมแบบ Web Application ซึ่งการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ ต้องไม่กระทบกับการใช้งานของผู้ใช้ในขณะนั้น และไม่ต้องการเปิด-ปิดระบบ
- 2.5.1.33 ค่าตัวเลือกต่าง ๆ ในโปรแกรม ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ปรับปรุงค่าได้เอง โดยไม่ต้องทำการแก้ไขโปรแกรมใหม่
- 2.5.1.34 การรายงานระบบ CRM ประกอบด้วย
- 2.5.1.34.1 รายงานการทำงานของ Agent ที่ให้บริการเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถเลือกการทำงานเป็นแต่ละช่วงของวัน เช่น มี Agent มาทำงานในวันใดบ้าง และมีปริมาณ การรับ เรื่องใน แต่ละวันเป็นจำนวนกี่เรื่อง
- 2.5.1.34.2 รายงานรายละเอียดที่เป็นรูปแบบ Excel File ที่สามารถดูข้อมูลรายละเอียดในแต่ละคนได้บันทึกเข้าในระบบ โดยแยกตามพนักงาน และตามกลุ่มพนักงานได้
- 2.5.1.34.3 สามารถ export รายงานในรูปแบบอื่นอย่างน้อยได้แก่ Excel, Word, PDF ได้เพื่อนำไปใช้งานอื่น ๆ ได้
- 2.5.1.34.4 รายงานปริมาณการรับเรื่องที่ให้บริการ ซึ่งสามารถเลือกออกรายงานตามช่วงเวลา และช่วงวันที่ พร้อมทั้งมีการแยกประเภทของเรื่อง
- 2.5.1.34.5 รายงานเตือนเรื่องการติดตามงานที่ค้างค้างในการตอบกลับ สามารถที่จะกำหนดเวลาในการติดตามเรื่องในระยะเวลา 1 วัน 2 วัน หรือมากกว่านั้น
- 2.5.1.34.6 รายงานสรุปจำนวนผู้ที่มาขอรับบริการแยกตามกลุ่ม เช่น บุคลากร นักศึกษา ผู้สนใจ ผู้เรียน เป็นต้น
- 2.5.1.34.7 รายงานสรุป 10 อันดับ เรื่องที่มีสอบถาม สามารถแยกเป็นกลุ่มของเรื่อง และหน่วยงานได้
- 2.5.1.34.8 สามารถแสดงรายงานจำนวนเรื่องที่แก้ไขได้ในแต่ละช่วงเวลา และคำนวณระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขได้ตามเงื่อนไขต่าง ๆ และเวลาที่ใช้ทั้งหมด

- 2.5.1.34.9 สามารถแสดงรายงานทั้งแบบกราฟิกและแบบข้อความ เช่น รายงานสถิติ การรับเรื่อง รายงานประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน รายงาน ประเภทเรื่องที่รับแจ้ง เป็นต้น
- 2.5.1.35 สามารถนำข้อมูลนักศึกษาเข้าสู่ระบบ CRM ได้เป็นอย่างดี ดังนี้
  - 2.5.1.35.1 บันทึกข้อมูลนักศึกษาเข้าระบบได้โดยตรง
  - 2.5.1.35.2 ผู้บริหารระบบสามารถนำชุดข้อมูลนักศึกษาเข้าสู่ระบบ CRM ได้โดยตรง ในรูปแบบ Text file หรือ Excel เป็นอย่างน้อย
  - 2.5.1.35.3 ต้องสามารถนำเข้าข้อมูลใบงานและประวัติการติดต่อที่มีอยู่ในระบบ CRM เดิมของมหาวิทยาลัยฯ มาใช้งานอย่างต่อเนื่องในระบบ CRM ที่ติดตั้งใหม่ได้ครบถ้วน
- 2.5.2 ระบบ Customer Relation Management (CRM) ในโมดูล Knowledge-Based Management ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 2.5.2.1 สามารถใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มาตรฐานที่เป็นที่นิยมทั่วไป
  - 2.5.2.2 สามารถใช้งานแบบ Web Application ได้ โดยเป็นระบบงานแบบ Multi-user ซึ่งสามารถใช้งานได้พร้อมกัน (Concurrent users) ไม่ต่ำกว่า 70 ผู้ใช้งาน ต้องดำเนินการปรับปรุง หรือ เพิ่มเติมจากระบบเดิมที่มหาวิทยาลัยฯ ใช้งานอยู่ใน ปัจจุบัน
  - 2.5.2.3 สามารถเปิดใช้งานด้วยโปรแกรม Browser เวอร์ชันล่าสุดได้เป็นอย่างดี เช่น Microsoft Edge, Internet Explorer, Google Chrome และ Mozilla Firefox
  - 2.5.2.4 มีความสามารถใช้ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี โดยหน้าจอต้อง แสดงผลเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ รวมทั้งรับข้อมูลเป็นภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษได้
  - 2.5.2.5 สามารถเพิ่มเติมหรือปรับปรุงเอกสารความรู้ได้ง่าย และไม่กระทบกับผู้กำลังเปิด ใช้งานอยู่
  - 2.5.2.6 มีระบบฐานความรู้ ซึ่งเอกสารความรู้สามารถเก็บแยกเป็นหมวดหมู่ โดยไม่จำกัด จำนวนระดับชั้นความลึกของหมวดหมู่และมีรูปแบบในการใช้งานที่ง่าย เช่น แสดงผลในลักษณะของโครงสร้างต้นไม้

- 2.5.2.7 เอกสารความรู้ประกอบด้วยข้อมูลส่วนต่าง ๆ เช่น ชื่อเรื่อง เนื้อหาโดยย่อ ลักษณะของปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหา สถานะของเอกสาร วันที่สร้าง ผู้สร้าง วันที่เริ่มประกาศใช้งาน และ วันที่สิ้นสุดการใช้งาน เป็นต้น
- 2.5.2.8 มีระบบการสร้าง FAQ ได้จาก Case ที่นักศึกษาสอบถามเป็นจำนวนมาก
- 2.5.2.9 สามารถค้นหาเอกสารความรู้ทั้งแบบ keyword search และ full-text Search ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.5.2.10 การบันทึกเนื้อหาที่เป็นรายละเอียดของเอกสารความรู้ จะต้องอยู่ในรูปแบบที่อ่านง่าย คือ สามารถกำหนดขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร แทรกรูปภาพ แทรกตาราง ปรับแต่งตารางได้ตามต้องการ หรือ web link ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.2.11 สามารถแนบไฟล์เอกสารหรือ รูปภาพเข้ากับความรู้ที่เก็บไว้ได้ โดยไม่จำกัดจำนวนไฟล์และขนาด
- 2.5.2.12 สามารถนำเข้าเอกสารความรู้ที่มีอยู่แล้วในรูปของ MS Word หรือ Excel เข้ามา ในโปรแกรมได้ โดยการ copy and paste
- 2.5.2.13 สามารถสร้างความสัมพันธ์ของเอกสารความรู้ ที่เกี่ยวเนื่องกันได้ในลักษณะ See Also เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดดูความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบคำถามได้อย่างรวดเร็ว
- 2.5.2.14 สามารถจัดเก็บ File ข้อมูล ได้แก่ Word, Excel, Image File, Database, Power Point ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.2.15 สามารถเชื่อมโยงกับ File ข้อมูล ได้แก่ HTML ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.2.16 สามารถค้นหาคำที่อยู่ในไฟล์แนบของเอกสารความรู้ได้ โดยอย่างน้อยรองรับไฟล์ประเภท Word, Excel, PDF และ Text file
- 2.5.2.17 สามารถจัดเรียงผลลัพธ์ของการค้นหาได้หลายแบบ เช่น ตามตัวอักษร ตามจำนวนที่เอกสารความรู้ที่ถูกใช้บ่อย หรือตามวันที่แก้ไขล่าสุด
- 2.5.2.18 เอกสารความรู้ถึงวันที่สิ้นสุดการใช้งานแล้ว ผู้ใช้จะไม่สามารถค้นหา มาแสดงผลได้อีก ยกเว้นผู้ดูแลระบบถึงจะสามารถเข้าไปแก้ไขปรับปรุงได้
- 2.5.2.19 สามารถกำหนดสถานะของเอกสารความรู้ได้อย่างน้อย คือ กำลังแก้ไขปรับปรุง พร้อมใช้งาน เอกสารถูกยกเลิก เพื่อป้องกันไม่ให้โปรแกรมแสดงเอกสารความรู้ที่กำลังแก้ไขปรับปรุงหรือถูกยกเลิกแก่ผู้ใช้งาน

- 2.5.2.20 ผู้ใช้สามารถสร้างรายการเอกสารความรู้ส่วนตัวได้ เพื่อให้สามารถเข้าถึง ความรู้ ที่ต้องใช้งานบ่อย ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- 2.5.2.21 ผู้ใช้สามารถส่งอีเมลเอกสารความรู้ออกไปให้กับผู้ติดต่อได้ โดยในกรณีที่ เอกสารความรู้มีไฟล์แนบอยู่ โปรแกรมจะส่งไฟล์แนบไปกับอีเมลด้วย
- 2.5.2.22 สามารถแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่า มีรายการเอกสารความรู้ใหม่อะไรบ้าง ที่ถูกเพิ่มเข้ามา
- 2.5.2.23 ผู้ใช้งานสามารถให้คะแนนเอกสารความรู้ และแสดงความคิดเห็นต่อเอกสาร ได้ เช่น กรณีที่เอกสารความรู้ มีคำผิด หรือ ข้อมูลไม่ทันสมัย
- 2.5.2.24 สามารถกำหนดสิทธิในการเข้าไปดู หรือ แก้ไขเอกสารความรู้ได้ ตามหมวดหมู่ของความรู้
- 2.5.2.25 สามารถเรียกดูการเข้าไปกำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้งาน (User) ได้ตามที่ Supervisor กำหนดได้ และสามารถเรียกดูการเข้าไปแก้ไขเอกสารโดย ผู้ใช้งาน (User) ได้
- 2.5.2.26 สามารถสร้างต้นแบบความรู้ (KB Template) ได้ไม่จำกัดจำนวน โดยเมื่อ มีการแก้ไขต้นแบบความรู้แล้ว จะต้องมีผลกับเอกสารความรู้ที่ใช้ต้นแบบนั้นทันที
- 2.5.2.27 สามารถสร้างชุดขั้นตอนการอนุมัติความรู้ (KB Approval Process) ได้ ไม่จำกัดจำนวน โดยแต่ละชุดขั้นตอนอาจมีจำนวนผู้ตรวจสอบไม่เท่ากันได้
- 2.5.2.28 ผู้ใช้งานสามารถแจ้งการร้องขอ ให้สร้างเอกสารความรู้ที่ยังไม่มีให้ผู้ดูแล ฐานความรู้รับทราบได้
- 2.5.2.29 ต้องสามารถนำเข้าข้อมูลเอกสารความรู้เดิม ที่มหาวิทยาลัยที่ใช้งานปัจจุบัน เข้าในระบบที่จัดซื้อใหม่ได้ครบถ้วนทุกเอกสารความรู้
- 2.5.2.30 Report ต้องออกรายงานเอกสารความรู้ได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 2.5.2.30.1 สามารถแสดงรายงานสรุปการสร้างและการประกาศใช้เอกสารความรู้
  - 2.5.2.30.2 สามารถแสดงรายงานสรุปการปรับปรุง/แก้ไขเอกสารความรู้ และ FAQ ได้ โดยแยกตามพนักงาน หรือ กลุ่มพนักงาน
  - 2.5.2.30.3 สามารถแสดงรายงานการเรียกใช้เอกสารความรู้ได้ เช่น เอกสารใด ถูกเปิดอ่านบ่อย เอกสารใดถูกแนบกับใบงาน เอกสารใดที่มีผู้ให้ความคิดเห็นเข้ามา

- 2.5.2.30.4 สามารถแสดงรายงานการค้นหาค่าได้ว่า ค่าใดที่มีการค้นหาบ่อย ๆ และค่าใดที่ค้นหาไม่พบ
- 2.5.2.30.5 สามารถแสดงรายงานทั้งแบบกราฟิกและแบบข้อความได้
- 2.5.2.30.6 สามารถ export รายงานในรูปแบบอื่นอย่างน้อยได้แก่ Excel, Word, PDF ได้เพื่อนำไปใช้งานอื่น ๆ ได้เป็นอย่างน้อย

## 2.6 Agent desktop ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.6.1 ต้องเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นซอฟต์แวร์โทรศัพท์ชนิด IP บนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตามจำนวน Agent และ Supervisor
- 2.6.2 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติของมหาวิทยาลัยฯ ได้
- 2.6.3 ต้องมีความสามารถในการ Answer /Release, Transfer, Hold / Un hold, Forward, Conference ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.6.4 รองรับการใช้งาน แบบ Click to call ได้
- 2.6.5 ต้องมีความสามารถในการทำ Dynamic Hot - Desking ได้
- 2.6.6 ต้องมีความสามารถในการทำ Screen pop of customer ได้ เพื่อให้ Agent ทราบว่าใครเป็นผู้โทรเข้ามา
- 2.6.7 ต้องมีความสามารถในการรองรับ Virtualization ได้
- 2.6.8 ต้องมีความสามารถในการทำงานแบบ Single application /multiple connectivity modes กรณีย้ายไปทำงานที่อื่นนอกเหนือจาก Office ไปยังสาขา(branch) หรือที่บ้านได้
- 2.6.9 ต้องสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows10 หรือเวอร์ชันล่าสุดได้
- 2.6.10 ต้องมีความสามารถในการรองรับ API กรณี Integrate กับ Application อื่นได้

## 2.7 อุปกรณ์ Headset สำหรับพนักงานรับสายโทรศัพท์ ( Agent ) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.7.1 อุปกรณ์ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนที่สามารถใช้งานร่วมกับ ระบบ IP Soft Phone ที่นำเสนอได้ จำนวน 65 ชุด

- 2.7.2 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาใช้สำหรับ Call Center โดยเฉพาะ
- 2.7.3 สามารถเลือกความสะดวกสบายและ สลับได้อย่างง่ายดาย 3 รูปแบบ คือ แบบเกี่ยวหู แบบคาดบนศีรษะ หรือ คาดด้านหลังคอ
- 2.7.4 อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา ด้วยน้ำหนักที่เบาสุดไม่เกิน 22 กรัม สวมใส่สบาย
- 2.7.5 ไมโครโฟนเป็นแบบลดเสียงรบกวนรอบข้าง
- 2.7.6 หูฟังมีสเกลบอกตำแหน่งของไมโครโฟนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถวางตำแหน่งของไมโครโฟนได้อย่างเหมาะสม
- 2.7.7 หูฟังรองรับระบบ Wideband ตอบสนองความถี่สูงสุด 6,800 เฮิร์ตซ์
- 2.7.8 หูฟังมีระบบ Sound Guard ป้องกันเสียงลำโพงดังเกินกว่า 118 dBA ที่อาจเป็นอันตรายต่อหูของผู้ใช้งาน
- 2.7.9 ตัวเชื่อมต่อของชุดหูฟังเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connector) ต้องผลิตจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน มีวัสดุประสงค์เพื่อให้สามารถเสียบเข้า-ถอดออกจากกันได้จำนวนมากครั้ง เพื่อความสะดวกในการทำงานของผู้ใช้งาน
- 2.7.10 หูฟังต่อเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมต่อ USB (USB connector) ด้วย Quick Disconnect (QD) แบบเดียวกัน โดยสามารถใช้งานร่วมกับระบบ Softphone บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอได้เป็นอย่างดี
- 2.7.11 อุปกรณ์เชื่อมต่อ USB (USB connector) มีคุณสมบัติลดเสียงก้องเสียงสะท้อน (Echo)
- 2.7.12 อุปกรณ์เชื่อมต่อ USB (USB connector) สามารถอัปเดต Software/Firmware ได้

**2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Call Center อย่างน้อยจำนวน 2 ชุด โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้**

- 2.8.1 เป็นแบบ 8-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz
- 2.8.2 ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Series Chipset หรือดีกว่า
- 2.8.3 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare (หรือ Rank Spare) ได้



- 2.8.4 มี Driver, Firmware มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหาก ออกมาสำหรับติดตั้ง
- 2.8.5 มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 slots
- 2.8.6 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port
- 2.8.7 สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว แบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วยรองรับ Drive แบบ SSD ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.8.8 มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SSD หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
- 2.8.9 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) สนับสนุนการทำ RAID 0,1,5 ได้เป็น อย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.8.10 มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.8.11 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยมี ขนาดไม่ต่ำกว่า 900W
- 2.8.12 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย 3 port USB และ 1 micro SD เป็นอย่างน้อย
- 2.8.13 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 2.8.14 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
- 2.8.15 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของ อุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 2.8.16 สามารถเปิดใช้งานร่วมกับ Browser อื่น ๆ นอกเหนือจาก Internet Explorer ได้ เช่น Google Chrome หรือ Mozilla Firefox ได้เป็นอย่างน้อย

- 2.8.17 สามารถติดตั้งในตัว Rack มาตรฐานได้ และมีขนาดไม่เกิน 1U
- 2.8.18 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
  - 2.8.18.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
  - 2.8.18.2 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม
  - 2.8.18.3 FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
  - 2.8.18.4 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
- 2.8.19 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ สามารถรองรับการทำงานและติดตั้ง ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard เป็นอย่างน้อย พร้อมระบบฐานข้อมูลที่เป็นติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ

**2.9 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบบันทึกเสียง Voice Recording จำนวน 1 ชุด โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้**

- 2.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลางเป็นแบบ 10-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz
- 2.9.2 ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Series Chipset หรือดีกว่า
- 2.9.3 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare หรือ Rank Spare ได้
- 2.9.4 มี Driver, Firmware มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหาก ออกมาสำหรับติดตั้ง
- 2.9.5 มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 slots
- 2.9.6 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port
- 2.9.7 สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาด 2.5 นิ้ว แบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วย รองรับ Drive แบบ SAS ได้เป็นอย่างน้อย

- 2.9.8 มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 2 TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10K RPM รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
- 2.9.9 มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 300 GB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10K RPM รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้
- 2.9.10 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) สนับสนุนการทำ RAID 0,1,5 ได้ เป็นอย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB
- 2.9.11 มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.9.12 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย มีขนาดไม่ต่ำกว่า 900 W
- 2.9.13 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย 3 port USB และ 1 micro SD เป็นอย่างน้อย
- 2.9.14 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการกับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 2.9.15 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
- 2.9.16 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 2.9.17 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานได้ และมีขนาดไม่เกิน 1U
- 2.9.18 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
- 2.9.18.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
  - 2.9.18.2 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCC หรือ CE

2.9.18.3 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC

2.9.19 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ สามารถรองรับการทำงานและติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard หรือ ดีกว่ามาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ

## 2.10 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Customer Relation Management

จำนวน 1 ชุด โดย ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

2.10.1 เป็นแบบ 8-Core Processor หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz

2.10.2 ใช้สถาปัตยกรรมแบบ Intel C610 Series Chipset หรือ ดีกว่า

2.10.3 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB แบบ DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM หรือ ดีกว่า โดยรองรับการขยายได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 GB และใช้เทคโนโลยี Smart Memory รองรับการทำงานแบบ Advance ECC และ Online Spare (หรือ Rank Spare) ได้

2.10.4 มี Driver, Firmware มาพร้อมกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำการติดตั้งบน NAND Storage ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ดจากโรงงาน โดยไม่ต้องใช้แผ่น DVD Driver แยกต่างหาก ออกมาสำหรับติดตั้ง

2.10.5 มี I/O Expansion Slot ชนิด PCI-e หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 slots

2.10.6 มี Network Interface แบบ Gigabit Ethernet หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 port

2.10.7 สามารถใส่ Hard Disk Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว แบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ไม่ต่ำกว่า 8 หน่วยรองรับ Drive แบบ SSD ได้เป็นอย่างน้อย

2.10.8 มีฮาร์ดดิสก์ชนิด SSD หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้อง มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

2.10.9 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Controller) สนับสนุนการทำ RAID 0,1,5 ได้เป็น อย่างน้อย โดยมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB

2.10.10 มี DVD-ROM Drive หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย

- 2.10.11 มี Power Supply แบบ Redundant จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยมี ขนาดไม่ต่ำกว่า 900W
- 2.10.12 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ ประกอบด้วย 3 port USB และ 1 micro SD เป็นอย่างน้อย
- 2.10.13 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application (Remote) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน Bios ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้
- 2.10.14 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีมาตรฐาน UEFI และ Embedded UEFI Shell เพื่อรองรับการทำงานแบบ Secure Boot และสามารถทำงานร่วมกับ REST API หรือ RESTful API ได้
- 2.10.15 มี Software ช่วยในการจัดการกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Server ได้แบบ web base application โดยสามารถ access ผ่าน web browser ได้ สามารถบอกสถานะ ของอุปกรณ์ และแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP และ E-mail ได้
- 2.10.16 สามารถเปิดใช้งานร่วมกับ Browser อื่น ๆ นอกเหนือจาก Internet Explorer ได้ เช่น Google Chrome หรือ Mozilla Firefox ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.10.17 สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานได้ และมีขนาดไม่เกิน 1U
- 2.10.18 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
- 2.10.18.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9000 Series
  - 2.10.18.2 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
  - 2.10.18.3 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
- 2.10.19 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ สามารถรองรับการทำงานและติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายที่เสนอ

2.10.20 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ สามารถรองรับและติดตั้ง ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2014 R2 Standard หรือดีกว่า

## 2.11 อุปกรณ์ Rack ขนาด 19 นิ้ว 42U ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 2.11.1 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพการบริหารงานมาตรฐานสากล ISO 9001 และ ISO14001 จากสถาบันระดับนานาชาติ (Quality Assured Firm)
- 2.11.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไข RoHS
- 2.11.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล EIA-310E, IEC 60297-1,2
- 2.11.4 ฟันสีด้วยระบบ Electro Static ทำให้ความหนาของเนื้อสีมีความสม่ำเสมอ และผ่านขบวนการกระบวนการอบสีอุตสาหกรรมทำให้สียึดเกาะพื้นผิวชิ้นงานได้ตามมาตรฐานสากล ASTM D3363, ASTM D3359 และ ASTM D522 สามารถป้องกันการเกิดริ้วรอยและทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี
- 2.11.5 จะต้องไม่ใช่วัสดุ หรือ โลหะแผ่นชนิด Electro Galvanized Steel: EG. ที่จะก่อให้เกิด Zinc Whisker ที่เป็นสาเหตุของการลัดวงจรไฟฟ้าของระบบอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอยู่ใน Rack19”
- 2.11.6 เสายึดอุปกรณ์ทั้งสี่ต้นปี่มเจาะรูสี่เหลี่ยมสำหรับยึด Cage Nut พร้อมมีหมายเลขบอกระยะความสูง (U=Unit) ไว้ที่เสาเพื่อสะดวกในการปรับระยะความลึกการยึด และติดตั้งอุปกรณ์เข้าออกได้ง่าย
- 2.11.7 เป็นตู้ที่สามารถขยายต่อแนวด้านข้างของตู้ (Ganging) ในอนาคตได้และต้องมีอุปกรณ์ขยายต่อแนวรองรับ
- 2.11.8 ประตูด้านหน้าเป็นแบบโค้ง (Curve Door) เป็นเหล็กแผ่นเดียว หรือ เนื้อเดียวกันโดยเจาะรูพุนกลมเพื่อให้มีพื้นที่เปิดสำหรับการไหลเวียนของอากาศได้เป็นอย่างดีและมีพื้นที่สำหรับการไหลเวียนของอากาศไม่น้อยกว่า 1400 ตร.นิ้ว พร้อมติดตั้งชุดกุญแจแบบ Swing Handle หมุนเปิด, ปิด และพับเก็บได้ตัวอย่างปลอดภัย
- 2.11.9 ประตูด้านหลังเป็นแบบ 2 บาน (Double Door) เปิด และปิด จากกึ่งกลางประตูช่วยในการประหยัดพื้นที่ที่ใช้งาน เป็นเหล็กแผ่นเดียว หรือ เนื้อเดียวกัน โดยเจาะรูพุนกลมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี

2.11.10 บานพับประตูด้านหน้า และด้านหลัง ผลิตจากอะลูมิเนียมชนิด ทนทานต่อแรงดึง และ มีความแข็งแรงสูงสามารถรับน้ำหนักได้มากโดยไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน ขณะเปิด - ปิด

2.11.11 แผ่นปิดด้านบน (Top Cover) จะต้องมีส่วนที่สำหรับติดตั้งชุดพัดลมอย่างน้อย 2 ชุด

2.11.12 ชุดขาตั้งปรับระดับ จะต้องสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำ

2.11.13 ชุดน็อตและสกรูของส่วนที่ต้องประกอบกับชุดโครงสร้าง Rack 19” จะต้อง เป็นสกรูแบบ High Strength ทนทานต่อแรงบิด (High Torque Value) ได้สูง

2.11.14 ระบบกราวด์ (Grounding ) ในการต่อเชื่อมสำหรับติดตั้งภายในตู้เพื่อความปลอดภัย แก่ผู้ใช้งานทำให้การติดตั้งระบบกราวด์ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในตู้สามารถกระทำได้ โดยง่ายและมี Main Ground อย่างน้อยหนึ่งจุดเพื่อต่อเชื่อมระบบหลัก

2.11.15 ชุดปลั๊กไฟจะต้องมีรางปลั๊กไฟเพียงพอต่อการใช้งาน

2.12 อุปกรณ์สลับจอภาพพร้อมจอ LCD (LCD KVM Switch) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

2.12.1 อุปกรณ์สลับจอภาพ มี Port สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ แมข่ายได้อย่างน้อย 16 Ports

2.12.2 มีจอภาพ LCD Monitor หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง สามารถ พับเก็บได้ทั้งชุด ติดตั้งบนรางเลื่อน พร้อมอุปกรณ์แป้นพิมพ์ และเมาส์ในตัว

2.12.3 จอภาพ LCD Monitor มีความละเอียดของหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 1280x900@75Hz

2.13 อุปกรณ์กระจายสัญญาณปลายทาง ( Access Switch ) จำนวน 2 ชุด ต้องมีคุณสมบัติ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

2.13.1 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.13.2 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ 1000Base-X (SFP) ซึ่งรองรับ Interface แบบ 1000Base-SX, 1000Base-LX,CWDM, และ 100Base-FX ได้ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.13.3 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ SFP+ ซึ่งรองรับ Interface 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-LRM และ 10GBase-SRได้ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

- 2.13.4 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต USB พอร์ตอย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อใช้สำหรับทำการ Upload หรือ Download Configuration file
- 2.13.5 มี Switch Architecture ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ Throughput ไม่น้อยกว่า 66 Mpps
- 2.13.6 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,192 Addresses
- 2.13.7 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ Virtual LAN (VLAN) แบบ Port/Protocol/802.1Q-based ได้ ไม่น้อยกว่า 1,024 VLANs โดยสามารถกำหนด VLAN ID ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 4094
- 2.13.8 อุปกรณ์ต้องสามารถทำการ Stack แบบ Bi-directional Stack ได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว และจะต้องมี Throughput ในการ Stack รวมกันไม่น้อยกว่า 384 Gbps
- 2.13.9 อุปกรณ์ต้องมี Hardware queue อย่างน้อย 8 queues
- 2.13.10 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการ POE พอร์ตได้ ดังนี้
  - 2.13.10.1 เลือก Port Priority ในการจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่มาเชื่อมต่อ
  - 2.13.10.2 จัดตารางเวลาในการเปิดปิดการจ่ายไฟ และลดระดับความเร็วได้ในระดับพอร์ต
  - 2.13.10.3 สามารถแสดงให้เห็นถึงการประหยัดพลังงานหลังจากที่มีการจัดการการจ่ายไฟในแต่ละพอร์ตได้
- 2.13.11 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ Multi-Link Trunking หรือ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้ไม่น้อยกว่า 8Link/Group ไม่น้อยกว่า 32 Groups
- 2.13.12 อุปกรณ์ต้องสามารถทำการ Disable MAC Learning ได้ในระดับพอร์ต
- 2.13.13 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IGMP Queries และ IGMPv3 Snooping ได้
- 2.13.14 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการรองรับมาตรฐาน โดยใช้มาตรฐาน IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineer) ซึ่งเป็นมาตรฐานการทำงาน ของระบบเครือข่ายไร้สาย โดยเป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันทั่วโลก ซึ่งอุปกรณ์ ต้องมีมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
  - 2.13.14.1 IEEE 802.3 Ethernet
  - 2.13.14.2 IEEE 802.3u Fast Ethernet
  - 2.13.14.3 IEEE 802.3x Flow Control
  - 2.13.14.4 IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
  - 2.13.14.5 IEEE 802.3ad Link Aggregation



- 2.13.14.6 IEEE 802.3ae 10Gbps Ethernet
- 2.13.14.7 IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- 2.13.14.8 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
- 2.13.14.9 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Groups
- 2.13.14.10 IEEE 802.1p Prioritizing
- 2.13.14.11 IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- 2.13.14.12 IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol
- 2.13.14.13 IEEE802.1AB Link Layer Discovery Protocol
- 2.13.15 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำงานตามมาตรฐานการจัดการแบบ SNMPv3 และ SSHv2 ได้
- 2.13.16 อุปกรณ์ จะต้องรองรับ การทำ Static Route, OSPF, ECMP และ VRRP ได้  
(Require Advance License)
- 2.13.17 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Switch Resiliency ได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 2.13.17.1 Failsafe Stacking
  - 2.13.17.2 Hot Swappable ในกรณีที่อุปกรณ์ Switch ในชุด stack มีปัญหา สามารถทำการถอดเปลี่ยนได้ทันที โดย Switch จะถูกทำ Update Software Image และ Configuration โดยอัตโนมัติ
- 2.13.18 อุปกรณ์ใน Stack เดียวกันจะต้องรองรับการบริหารจัดการผ่าน IP Address เดียว  
(Single IP Address for Management)
- 2.13.19 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Many to Many Port Mirroring ได้
- 2.13.20 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Redundant Power Supply ได้ (Required additional Power supply)
- 2.13.21 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้กับช่วงอุณหภูมิ 0 C - 50 C
- 2.13.22 เป็นอุปกรณ์ที่ผ่านการทดสอบจากสถาบัน FCC, UL, EN, และ IEC ได้เป็นอย่างดี
- 2.13.23 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

- 2.14 **ลิขสิทธิ์** ต้องส่งมอบลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม และ Licenses ต่าง ๆ ที่ถูกต้องตามกฎหมายให้กับมหาวิทยาลัยฯ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 2.14.1 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์และLicenses ระบบ Call Center
  - 2.14.2 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์และLicenses ระบบ IP Soft phone
  - 2.14.3 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์และLicenses ระบบ Computer Telephony Integration
  - 2.14.4 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ และ Licenses ระบบ Voice gateway
  - 2.14.5 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ และ Licenses ระบบ Voice Recorder
  - 2.14.6 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ Agent Desktop
  - 2.14.7 ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ และ Licenses ระบบ Customer Relationship Management และ ลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบ Knowledge Base
- 2.15 **การเดินสายไฟฟ้าและสายสื่อสารเพื่อติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center และ อุปกรณ์**
- 2.15.1 ต้องดำเนินการติดตั้งท่อร้อยสายไฟและ เดินสายเมนไฟฟ้าภายในพื้นที่ติดตั้งระบบ Call Center โดยให้การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน การติดตั้งทางการไฟฟ้า แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2556 (ฉบับปัจจุบัน) และตามหลักของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้
    - 2.15.1.1 สายไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ UL โดยเป็นผลิตภัณฑ์ ไตผลิตภัณฑ์หนึ่ง ดังนี้ Thai Yazaki Phelps Dodge Bangkok Cable
    - 2.15.1.2 ปลั๊กไฟฟ้าเป็นแบบลักษณะปลั๊กกราวด์ เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือ IEC จำนวน 2 ชุด
    - 2.15.1.3 การเดินสายไฟของอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องติดตั้งให้เรียบร้อยและไม่กีดขวาง ทางเดิน โดยต้องสำรวจอาคารที่กำหนดให้ติดตั้งและ คำนวณความยาวสายเอง รวมทั้งจัดทำแบบแผนผังและหรือรูปแบบการติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center และอุปกรณ์ รวมทั้งการเดินสายไฟ เพื่อเสนอให้ มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
  - 2.15.2 อุปกรณ์เชื่อมโยงสายสัญญาณต่าง ๆ และสายสื่อสารอย่างน้อยจำนวน 2 ชุด ตามข้อกำหนดและอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณโทรศัพท์ และระบบงาน ที่นำเสนอให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

2.15.3 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในส่วนการเดินสายไฟฟ้า และสายสื่อสาร เพื่อติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center และอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

## 2.16 ขอบเขตการดำเนินงาน

2.16.1 ต้องทำการตรวจสอบระบบตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ปัจจุบัน และออกแบบระบบ Call Center ให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ในระบบชุมสายโทรศัพท์ที่มหาวิทยาลัยฯ มีอยู่ให้สามารถใช้งานได้อย่างเสถียร

2.16.2 ต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบ Call Center โดยการเก็บข้อมูลจากการปฏิบัติงานจริงที่มหาวิทยาลัยฯ ต้องการปรับปรุง และออกแบบระบบ Call Center ให้ตรงตามต้องการใช้งาน และเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบ

2.16.3 จัดทำลำดับขั้นตอนการดำเนินงานก่อนการเขียนโปรแกรม และให้เสนอเอกสารการจัดทำโปรแกรมระบบงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา

2.16.4 ทำการติดตั้งและพัฒนาระบบ Call Center ให้สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์และเสถียร พร้อมทั้งจัดหาเจ้าหน้าที่มาให้คำแนะนำและ สนับสนุนการทำงานหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

2.17 **การฝึกอบรม** ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หลังการติดตั้งระบบ ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติพร้อมทั้งระบบ Call Center ตามความจำเป็นต่อการปฏิบัติงานและ ต้องจัดให้มีการสนับสนุนการทำงานแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยฯอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาการรับประกันระบบฯ โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม และจัดให้มีการฝึกอบรมในหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

2.17.1 ต้องจัดการฝึกอบรมให้กับ Agent เพื่อให้สามารถให้บริการข้อมูลแก่ผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีวิทยากรอย่างน้อย 1 คน โดยต้องส่งคู่มือการใช้งาน ฉบับภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 20 ชุด พร้อมแผ่น CD

2.17.2 ต้องจัดการฝึกอบรมให้กับ Supervisor เพื่อให้สามารถดูแล ควบคุมและบริหารจัดการ การให้บริการของ Agent ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีวิทยากรอย่างน้อย 1 คน โดยต้องส่งคู่มือการใช้งาน ฉบับภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด พร้อมแผ่น CD

- 2.17.3 ต้องจัดการฝึกอบรมให้กับผู้ดูแลระบบ (Administrator) ให้สามารถควบคุม ดูแล และบริหารจัดการระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้อย่างถูกต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ และจัดให้มีวิทยากรอย่างน้อย 1 คน โดยต้องส่งคู่มือการใช้งาน ฉบับภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด พร้อมแผ่น CD
- 2.17.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดหลักสูตรและ แผนการฝึกอบรมให้มหาวิทยาลัยฯ เห็นชอบทุกหลักสูตร และต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยฯทราบล่วงหน้าก่อนการฝึกอบรม แต่ละหลักสูตรไม่น้อยกว่า 15 วันทำการ
- 2.17.5 วิทยากรผู้ทำการฝึกอบรม ต้องมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานระบบ Call center ไม่น้อยกว่า 3 ปี (สามปี) และมีประสบการณ์เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี (หนึ่งปี)

### 3. การดูแลบำรุงรักษา การรับประกัน และการจัดทำรายงาน

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการบำรุงรักษาระบบทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์เป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ตรวจจับระบบ Call center โดยผู้เสนอราคาต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเป็นประจำทุก 2 เดือน (ปีละ 6 ครั้ง) พร้อมทั้งจัดทำรายงาน และส่งมอบแผนงานสำหรับบำรุงรักษาให้แก่มหาวิทยาลัยฯ
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทีมงานซ่อมบำรุงรักษา เพื่อให้สามารถให้บริการซ่อมบำรุงรักษาตู้สาขา โทรศัพท์อัตโนมัติ พร้อมทั้งระบบ Call Center และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง โดยต้องมีการรับประกันและให้การบริการแก้ไขปัญหาได้ทุกวันทำการตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีระบบ Hotline ที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยฯสามารถแจ้งปัญหาได้ตลอดระยะเวลารับประกันด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง
- แ ล ะ
- ต้องจัดให้มีระบบการบันทึกการแจ้งปัญหา เพื่อสะดวกในการติดตามงาน
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดเจ้าหน้าที่จำนวน 1 คน มาประจำที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เพื่อให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาในระบบ Call Center ในระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

- 3.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบ หรือ เพิ่มเติมรายการ และเพิ่มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลังจากพัฒนาระบบแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องทำการปรับเปลี่ยนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระยะเวลาการรับประกันของสัญญา
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพการใช้งาน และการชำรุดบกพร่องที่เกิดจาก การใช้งานตามปกติ วัสดุเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว
- 3.5 กรณีผู้เสนอราคาเพิกเฉยหรือไม่มาดำเนินการใด ๆ ในการซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยน ให้สามารถใช้งานได้หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องภายใน 10 วันทำการแล้ว มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง หรือ ผู้อื่นมาดำเนินการแทน โดยจะคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้เสนอราคาต่อไป

#### 4 ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา