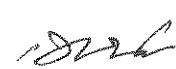
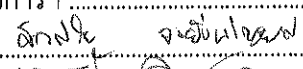
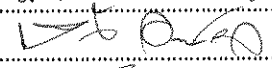




ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ทำงานก่อสร้าง

1. โครงการจ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) .....10.01.2568.....  
เป็นเงิน 5,974,523.33 บาท (ห้าล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นสี่พันห้าร้อยยี่สิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)  
ราคา/หน่วย
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - บริษัท ไซท์ เพอร์พาราเรชั่น แมเนจเม้นท์ จำกัด
  - บริษัท ซินโดม อิเลคทรอนิกส์ อินดัสตรี จำกัด
  - บริษัท ไซเบอร์คิงส์ คอนซัลตติ้ง จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 


นายเทวีญ	นาคเทวีญ	ประธานกรรมการฯ	..... 
นายศักดิ์ชัย	จงยิ่งเจริญยศ	กรรมการ	..... 
นายธาวิณ	อริยะเมธาตล	กรรมการ	..... 
นางสาวรวงคณา	จันทร์น้อย	กรรมการ	..... 
นางสาวคันสนีย์	ทับทิมทอง	กรรมการ	..... 

ตารางราคากลางการจ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์

ข้อ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	รวม (บาท)
1	จ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์	1	งาน	5,974,523.33
1.1	จัดทำแผนการดำเนินงาน รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จะติดตั้งแบบ (Shop Drawing)			
1.2	ปรับปรุงลักษณะทางกายภาพห้อง M06 (ปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง)			
1.3	จัดหาอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) รายละเอียดงานดังนี้ - งานฐานวางอุปกรณ์ (Access Floor) - งานระบบไฟฟ้า (Electrical System) - ระบบเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) - ระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning System) - ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System) - ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) - ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environment Monitoring System) - ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control System) - ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) และระบบบันทึกภาพ (NVR)			
1.4	ทดสอบการใช้งานระบบทั้งหมดที่ติดตั้งใช้งาน			
1.5	จัดทำแบบ (As-Built Drawing) ภายหลังจากติดตั้งจริงของระบบต่างๆ ทั้งหมด			

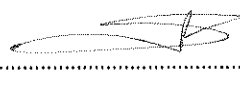
หมายเหตุ : - ค่าใช้จ่ายดังกล่าวรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว และสามารถถัวเฉลี่ยได้

  
 (นายเทวิน นาคเทวิน)

  
 (นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
 (นายชาวิน อริยะเมธาดล)

  
 (นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
 (นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference)  
จ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.1 ความเป็นมา

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สนช.) เปิดให้บริการอาคารอุทยานนวัตกรรมตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 จนถึงปัจจุบันเป็นเวลากว่า 9 ปี ซึ่งห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) ของ สนช. อยู่ในสถานที่และสภาวะแวดล้อมที่ยังขาดความปลอดภัย ไม่ตรงตามมาตรฐานความปลอดภัยด้านไอที (IT Security Room) ที่ได้รับการยอมรับกันทั่วไปและเป็นสากล เนื่องจากมีสถานที่และสภาวะแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย ได้แก่ ขนาดห้อง ตำแหน่ง การใช้พื้นที่สำหรับการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับส่วนของผู้ปฏิบัติงานไม่เป็นสัดส่วน ไม่มีมาตรฐานของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีผลต่ออุปกรณ์และข้อมูลคอมพิวเตอร์ แหล่งเก็บข้อมูลรวมถึงสถานที่ขาดความปลอดภัยและเสี่ยงภัยต่อสภาวะแวดล้อมอื่นๆ ที่สามารถทำลายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมถึงข้อมูลที่สำคัญยิ่งขององค์กรได้

ด้วยเหตุนี้ เพื่อให้ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) ของ สนช. อยู่ในสถานที่และมีสภาวะแวดล้อมที่ปลอดภัยตรงตามมาตรฐานความปลอดภัยสากลที่กำหนด และหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเสนอให้มีโครงการจ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์ ขึ้น

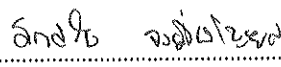
1.2 วัตถุประสงค์

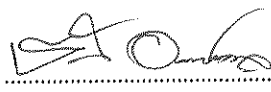
- 1.2.1 เพื่อให้ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) มีความถูกต้องตามมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- 1.2.2 เพื่อกำหนดให้เป็นพื้นที่ควบคุมและมีความปลอดภัยในการเข้าถึง
- 1.2.3 ลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ภายในห้อง และมีความมั่นคงปลอดภัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น
- 1.2.4 เพื่อความสมบูรณ์และทันสมัยของห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room)
- 1.2.5 เพื่อรองรับการขยายตัวของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จะมีขึ้นในอนาคต

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมฆาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นนิติบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์และผลงานที่คล้ายกับงานจ้างดังกล่าว จากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ มูลค่า 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) โดยต้องแนบสำเนาคู่สัญญาจ้างหรือสำเนาใบรับรองผลงาน

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

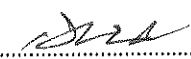
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

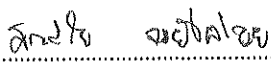
สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมฆาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันห์รน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

2.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรผู้รับผิดชอบดำเนินการติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ซึ่งผ่านการอบรมจาก Uptime Institute (Accredited Tier Designer) หรือ BICSI (Data Center Design Program) จำนวน 1 คน

3. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์ ภายในห้อง M06 ให้เป็นห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) ตามรายละเอียดตำแหน่งที่ระบุในแบบที่แนบมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

(นายชาวิน อริยะเมธาดล)

(นางสาววรางคณา จันทร์น้อย)

(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)


### 3.1 เงื่อนไขทั่วไป

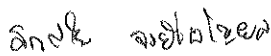
- 3.1.1 ครุภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาใหม่ ซึ่งเป็นเครื่องที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็น รุ่นที่อยู่ในสายการผลิต (Production Line) และต้องทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.1.2 ในกรณีการจัดหาโปรแกรม (Software) พร้อมส่วนประกอบอื่นๆ ที่ต้องสนับสนุนการใช้งานของครุภัณฑ์ที่เสนอ หากสิ่งที่จัดหามีผู้อื่นเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตร ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการให้ สนข. ได้สิทธิโดยชอบในการใช้โปรแกรมดังกล่าวและผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในกรณีที่มีการกล่าวหาฟ้องร้องหรือเรียกค่าเสียหายใดๆ จากเจ้าของลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรนั้น
- 3.1.3 ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้นแม้จะเกิดขึ้นด้วยเหตุสุดวิสัยนอกจากกรณีอันเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายนั้นและรับผิดชอบจนครบถ้วนหรือยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเอาเงินจากค่าจ้างชดใช้ซึ่งแล้วแต่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณา
- 3.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผน ระยะเวลาในการทำงาน รูปแบบที่จะทำการติดตั้งระบบที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในขั้นตอนการเสนอราคา
- 3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและยินยอมชดใช้ค่าเสียหายหรือซ่อมแซมทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างที่เกิดความเสียหายหรือสูญหายโดยการกระทำของผู้รับจ้างหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างด้วย
- 3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อและให้ความคุ้มครองคนงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ทำงานกับผู้รับจ้าง เกี่ยวกับสิทธิอันพึงได้ตามกฎหมายแรงงานด้วยโดยไม่เรียกร้องเอาจากผู้ว่าจ้างอีก

### 3.2 รายละเอียดการดำเนินการ

#### 3.2.1 ขอบเขตและพื้นที่การดำเนินการ

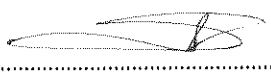
- 1) ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) ห้อง M06 ประกอบด้วย
  - งานปรับปรุงลักษณะทางกายภาพ (ปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง)
  - งานฐานวางอุปกรณ์ (Access Floor)
  - งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)
  - งานติดตั้งระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS)
  - งานติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning System)
  - งานติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)
  - งานติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)
  - งานติดตั้งระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environment Monitoring System)

  
.....  
(นายเทวิน นาคเทวิน)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมธาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

- งานติดตั้งระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control System)
  - งานติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) และระบบบันทึกภาพ (NVR)
- 2) ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (เดิม) ห้อง M04 ประกอบด้วย
- เคลื่อนย้ายตู้ Rack ที่ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปยังห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) (ห้อง M06)
  - รื้อถอนและย้ายระบบสายทองแดงคู่บิดเกลียวเดิม (UTP) เช่น สาย UTP ใต้อับ Patch Panel Patch Cord ที่จ่ายให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ภายในห้อง M04 ไปยัง ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (M06) พร้อมทดสอบและแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ทั้งหมด
  - ทำความสะอาดบริเวณที่ตั้งตู้ Rack เดิม หลังจากเคลื่อนย้ายออกไปแล้ว
- 3.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ (Shop Drawing) ให้ สนข. พิจารณานุมัติแบบก่อนดำเนินการติดตั้งจริง และในระหว่างการติดตั้งหากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงที่ต่างออกไปจากที่ได้รับรองแล้วต้องขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง
- 3.2.3 ในขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดจริงนั้น สนข. สงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบเบื้องต้นซึ่งเสนอมาพร้อมกับการเสนอราคา ถ้าหากเห็นว่าไม่เหมาะสมกับการใช้งาน รูปแบบของงานจะต้องสวยงามกลมกลืนกับตัวอาคาร และเน้นการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีมั่นคง แข็งแรง มีอายุยาวนาน ทั้งยังต้องเหมาะสมกับการปฏิบัติงานด้วย ซึ่งวัสดุอุปกรณ์บางส่วนให้ใช้ตามที่ข้อกำหนดนี้กำหนด
- 3.2.4 จัดทำแบบ (As-Built Drawing) ภายหลังจากติดตั้งจริงของระบบต่างๆ ทั้งหมด จำนวน 3 ชุดและอยู่ในแฟลชไดร์ จำนวน 1 ชุด ภายใน 30 วันภายหลังจากตรวจรับมอบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.2.5 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบต่างๆ ตามภาคผนวก ที่จัดทำให้ สนข. จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก สนข. ในเรื่องเนื้อหาสาระและรูปแบบการนำเสนอ ก่อน โดยเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด และอยู่ในแฟลชไดร์ จำนวน 1 ชุด ภายหลังจากตรวจรับมอบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.2.6 การรับประกันวัสดุอุปกรณ์ทุกระบบ ต้องรับประกันไม่ต่ำกว่า 2 ปี และให้ตรวจเช็คเป็นประจำทุก 3 เดือน สำหรับ ระบบไฟฟ้าหลักภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายพร้อมระบบกันไฟฟ้ากระชาก ระบบเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ระบบปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ และระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดพร้อมระบบบันทึกภาพ ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยที่ทาง สนข. สามารถเรียกใช้บริการได้ในกรณีฉุกเฉินตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

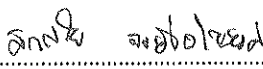
(นายธาวิน อริยะเมธาตล)

(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

(นางสาวต้นสนีย์ ทับทิมทอง)


- 3.2.7 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเรื่องการขนย้ายขยะมูลฝอยและเศษวัสดุออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน ทุกครั้ง และหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการขนย้ายขยะมูลฝอยและเศษวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 3.2.8 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเรื่องการรักษาความปลอดภัย ภายในพื้นที่ปฏิบัติงานตามกฎระเบียบที่ สนข.กำหนด และหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 3.2.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ สนข. หรือบุคลากรที่ สนข. ว่าจ้างให้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับอาคารสำนักงาน ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องวัสดุ อุปกรณ์ ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง ตามที่ระบุไว้ ในภาคผนวกแนบท้ายข้อกำหนดนี้ โดยต้องเสนอแผนการฝึกอบรมให้ สนข. พิจารณา เห็นชอบก่อนดำเนินการฝึกอบรม และผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายการฝึกอบรม ทั้งสิ้น
- 3.2.10 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการร้อยถอนและย้ายระบบสายทองแดงคู่บิดเกลียวเดิม (UTP) เช่น สาย UTP เตำรับ Patch Panel Patch Cord ที่จ่ายให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ภายในห้อง M04 ไปยังห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (M06) ซึ่งให้รวมถึงการจัดหาสาย UTP หากสายเดิมไม่เพียงพอต่อการใช้งาน โดยค่าใช้จ่ายอันเกิดระหว่างในการร้อยถอนอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ทั้งสิ้น
- 3.2.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการร้อยถอนและย้ายระบบชุดสายสัญญาณเชื่อมโยงเดิมที่ สนข. กำหนด ซึ่งประกอบด้วยการร้อยถอนและการย้ายระบบสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) เช่น สายใยแก้วนำแสง Patch Panel Patch Cord ซึ่งให้รวมถึงการจัดหาสาย Fiber Optic Patch Cord หากสายเดิมไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เพื่อเชื่อมโยงให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย ภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (M06) โดยค่าใช้จ่ายอัน เกิดระหว่างในการร้อยถอนอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ เกิดขึ้นทั้งสิ้น
- 3.2.12 ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการย้ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย ชุดการเดินสายสัญญาณเชื่อมโยงและตู้ Rack ให้แก่ สนข. พิจารณาก่อนจึงจะดำเนินการย้ายอุปกรณ์ได้
- 3.2.13 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการย้ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย ชุดการเดินสายสัญญาณเชื่อมโยง และตู้ Rack ภายในห้องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สนข. พร้อมจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยค่าใช้จ่ายอันเกิดระหว่างในการขนย้ายอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น
- 3.2.14 ในระหว่างดำเนินการหากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่าย ชุดการเดินสายสัญญาณเชื่อมโยง และตู้ Rack ได้รับความเสียหายเนื่องจากการย้าย ผู้รับจ้างต้องทำให้

  
.....  
(นายเทวีญ นาคเทวีญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายฮาวัน อริยะเมชัตถล)

  
.....  
(นางสาวรวงจกณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)



อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถใช้งานได้อย่างปกติอย่างรวดเร็ว และผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

- 3.2.15 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการย้ายเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) เดิม ที่มีอยู่เดิมทุกขนาด ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (M04) ไปติดตั้งยังห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใหม่ (M06) โดยจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยค่าใช้จ่ายอันเกิดระหว่างในการขนย้ายและติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

### 3.3 รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะ

งานจ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์ ของ สนข. ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียดของแต่ละหัวข้อได้ในเอกสาร ภาคผนวก)

- 3.3.1 งานปรับปรุงลักษณะทางกายภาพ (ปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง)
- 3.3.2 งานฐานวางอุปกรณ์ (Access Floor)
- 3.3.3 งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)
- 3.3.4 ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS)
- 3.3.5 ระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning System)
- 3.3.6 ระบบตรวจจัดการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)
- 3.3.7 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)
- 3.3.8 ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environment Monitoring System)
- 3.3.9 ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control System)
- 3.3.10 ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) และระบบบันทึกภาพ (NVR)

### 4. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

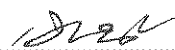
ระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

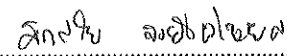
### 5. วงเงินงบประมาณ

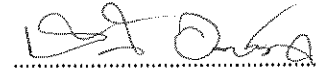
วงเงินงบประมาณ 6,000,000 บาท (หกล้านบาทถ้วน)


### 6. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินซึ่งเป็นเงินบาทโดยตรงให้แก่ผู้รับจ้าง โดยจะจ่ายค่าจ้างให้ภาย หลังจากผู้รับจ้างได้ส่งมอบผลงานให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับผลงานดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยกำหนดการจ่ายค่าจ้าง จำนวน 3 (สาม) งวด ดังนี้

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายอาวิน อริยะเมธาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

งวดที่ 1 กำหนดจ่ายร้อยละ 5 ของวงเงินจัดจ้าง เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบแผนการดำเนินงาน รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง และแบบ (Shop Drawing) ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับผลงานดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 กำหนดจ่ายร้อยละ 45 ของวงเงินจัดจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งและทดสอบการใช้งานแล้วเสร็จดังนี้

- งานปรับปรุงลักษณะทางกายภาพ (ปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง)
- งานฐานวางอุปกรณ์ (Access Floor)
- งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)
- ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับผลงานดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) กำหนดจ่ายร้อยละ 50 ของวงเงินจัดจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งและทดสอบการใช้งานแล้วเสร็จดังนี้

- ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)
- ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environment Monitoring System)
- ระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control System)
- ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) และระบบบันทึกภาพ (NVR)
- ระบบเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS)
- ระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning System)

- จัดทำแบบ (As-Built Drawing) ภายหลังจากติดตั้งจริงของระบบต่างๆ ทั้งหมด ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับผลงานดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

#### 7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

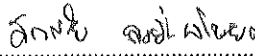
ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ สำนักงานจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุด)

#### 8. อัตราค่าปรับ

8.1 อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้างทั้งหมดต่อวัน


8.2 กรณีที่นำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมษาดล)

  
.....  
(นางสาววรางคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

## 9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ผู้รับจ้างมีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขกรณีชำรุดบกพร่อง ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติในรูปแบบ Corrective Maintenance (CM) ตลอดระยะเวลาที่รับประกันด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายในระยะเวลาตามที่กำหนด มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องยินยอมให้สำนักงานจ้างบุคคลภายนอกเข้ามาทำการซ่อมแซมแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดย

1 ปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์ ต้องเข้ามาดำเนินการตรวจสอบ ภายใน 3 ชั่วโมง นับแต่ที่ได้รับแจ้งจากบริษัท

2 ปัญหาทางด้านซอฟต์แวร์ ต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบ ภายใน 3 ชั่วโมง นับแต่ที่ได้รับแจ้งจากบริษัทรวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องมีอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่พร้อมเข้าดำเนินการแก้ไขได้ตลอด 24 ชั่วโมง ตั้งแต่วันจันทร์-วันอาทิตย์ ผ่านทางอีเมลและโทรศัพท์เป็นอย่างน้อย

## 10. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสารและผลงาน

ข้อมูล เอกสาร ผลการศึกษาวิเคราะห์ รายงาน และทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนระบบทั้งหมดที่ผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานให้กับสำนักงานฯ ตามสัญญาจะตกเป็นกรรมสิทธิ์และ/หรือทรัพย์สินทางปัญญาของสำนักงานฯ โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ส่งมอบหรือเผยแพร่ข้อมูล เอกสาร ผลการศึกษาวิเคราะห์ และรายงาน ตลอดจนระบบทั้งหมดที่ได้จากการปฏิบัติงานนี้ให้แก่ผู้ใดหรือนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักงาน

## 11. จรรยาบรรณของผู้รับจ้าง

11.1 ห้ามเปิดเผยข้อมูลทางเทคนิคและการค้าของบริษัทหรือผู้ที่เกี่ยวข้องที่ผู้รับจ้างเข้าไปทำการสำรวจข้อมูล (อาจมีการทำสัญญา Non-Disclosure Agreement) ภายในระยะเวลา 5 ปี นับจากวันที่เริ่มเข้าไปให้บริการหรือทำสัญญา เว้นแต่จะได้รับการยินยอมจากผู้ที่เป็นเจ้าของข้อมูล

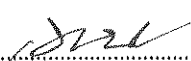
11.2 กรณีที่ต้องแสดงข้อคิดเห็นแก่สาธารณชน ผู้รับจ้างจะต้องให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นตามหลักวิชาการโดยไม่อ้างอิง หรือระบุถึงบริษัทหรือผู้ที่เกี่ยวข้องที่ผู้รับจ้างเข้าไปทำการสำรวจข้อมูล (เว้นแต่จะได้รับการยินยอมจากผู้เป็นเจ้าของข้อมูล) ตามที่ตนทราบอย่างถ่องแท้แก่สาธารณชนด้วยความสัตย์จริง

## 12. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

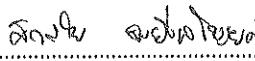
งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝ่ายบริหารองค์กร

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

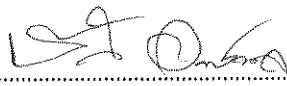
โทรศัพท์ 0 2017 5555 ต่อ 627 โทรสาร 0 2017 5566



(นายเทวัญ นาคเทวัญ)



(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)



(นายธาวิณ อริยะเมชาดล)



(นางสาววรางคณา จันทร์น้อย)



(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

## ภาคผนวก

### จ้างติดตั้งระบบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room) พร้อมอุปกรณ์

#### 1. งานปรับปรุงลักษณะทางกายภาพ (ปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง)

##### 1.1 ความต้องการทั่วไป

1.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อผนังด้านหน้าห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนที่เป็นผนังกระจกเดิม และดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งผนังชนิดทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงบริเวณรอบห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และกันผนังชนิดยิปซัมบอร์ดแบ่งพื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายออกเป็นห้อง Server และห้อง Facility โดยผนังระหว่างห้องเป็นชนิดยิปซัมบอร์ดพร้อม Return air grill

1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อฝ้าเพดานเดิมและดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งฝ้าเพดานชนิด T-bar ใหม่ บริเวณพื้นที่ภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

1.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งประตูเหล็กชนิดทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

1.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งประตูกระจกบานสวิงเพื่อใช้เป็นทางเข้า-ออก ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Room)

#### 2. พื้นวางอุปกรณ์ (Access Floor)

##### 2.1 ความต้องการทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดทำพื้นวางอุปกรณ์ภายในห้อง M06 โดยใช้พื้นยกสำเร็จรูปใหม่ โดยมีพื้นที่ 27 ตารางเมตร และพื้นวางอุปกรณ์จะต้องมีความสูงจากพื้นอาคารไม่น้อยกว่า 50 ซม.

##### 2.2 แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป (Panel Floor)

2.2.1 ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดต่อแผ่นประมาณ 60 x 60 ซม.

2.2.2 แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อ ภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานรับพื้น (Stringer)

2.2.3 ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบนเป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL)

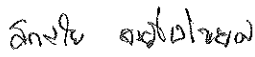
2.2.4 การรับน้ำหนัก Concentrate Load ต้องสามารถรับได้ไม่น้อยกว่า 450 กก. (1,000 lbs)


##### 2.3 แผ่นพื้นระบายลมเย็น (Perforated)

2.3.1 แผ่นพื้นระบายอากาศที่ใช้มีขนาด 60x60 ซม. วัสดุเป็นตะแกรงอลูมิเนียม และถูกเคลือบด้วยผงป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ SparkLite White anti-static จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.3.2 แผ่นพื้นระบายอากาศที่ใช้ต้องมีพื้นที่เปิด  $\geq 60\%$

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมชาตล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)

2.3.3 การทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นพื้นระบายอากาศจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน CISCA มีค่าดังนี้

- Design Load  $\geq 6.7$  kN (1500 lbs)
- Ultimate Load  $\geq 13.3$  kN (3000 lbs)

#### 2.4 แผ่นปรับปริมาณลม หรือแผ่นควบคุมปริมาณอากาศ Damper

2.4.1 แผ่นปรับปริมาณลม หรือแผ่นควบคุมปริมาณอากาศ Damper จะติดตั้งกับแผ่นระบายอากาศ perforate เพื่อควบคุมปริมาณลมที่จ่ายจากเครื่องปรับอากาศไปยัง rack เพื่อลดการจ่ายลมไปยังตำแหน่งที่ไม่ต้องการ ส่งผลให้ประหยัดและระบบปรับอากาศทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวนตามตู้ Rack

2.4.2 แผ่นที่ใช้จะต้องเป็นแผ่นที่สามารถทำการปรับและกำหนดองศาในการจ่ายลมได้ สามารถปรับได้ 3 โชน

2.4.3 วัสดุเป็นอลูมิเนียม

2.4.4 ปรับการไหลของอากาศได้ตั้งแต่ 0-100 % โดยไม่ต้องถอดแผ่นระบายอากาศ Perforate ออก

2.4.5 สามารถปรับใบ blade ได้อย่างอิสระได้ 3 โชน

#### 2.5 จัดหาอุปกรณ์ Panel Lifter สำหรับใช้ยกพื้นสำเร็จรูปอย่างน้อย 1 ชุด

2.6 ให้ทำการบุนนวมกันความร้อนแบบ Closed Cell ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ที่บริเวณพื้นและผนังใต้พื้นยกโดยรอบ ภายในห้องที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศควบคุมความชื้นแบบเป่าลมเย็นลงใต้พื้น เพื่อป้องกันการเกิดสภาวะควบแน่นของหยดน้ำบนเพดานของชั้นล่างถัดไป

### 3. งานระบบสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS)

#### 3.1 ความต้องการทั่วไป


3.1.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอจะต้องเป็นแบบ True on-line Double Conversion ที่ใช้เทคโนโลยี IGBT ทั้งเรกติไฟเออร์ (Input) และอินเวอร์เตอร์ (Output) โดยเครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอต้องมีขนาด 20 kVA/20kW จำนวน 1 ตัว สำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่ Full load และต้องผลิตจากโรงงานในกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา

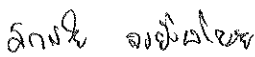
3.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนผู้ผลิตโดยต้องระบุชื่อโครงการแนบมาด้วย

3.1.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สามารถต่อขนานเพิ่มเติมในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง

#### 3.2 การทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า

3.2.1 Normal Mode เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้ระบบยูพีเอสตามปกติ (จากระบบไฟฟ้าหลักหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) ต้องทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก โดยทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่มีเสถียรภาพ เพื่อจ่ายให้กับส่วน

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมชาตอล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)

อินเวอร์เตอร์ (Inverter) และอัดประจุไฟฟ้าให้แบตเตอรี่ โดยโหลดต้องได้รับพลังงานจากส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ยกเว้นในช่วงสภาวะลัดผ่าน (Bypass Mode) เท่านั้น

3.2.2 Emergency Mode เมื่อระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง โหลดทั้งหมดต้องได้รับพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องจากระบบแบตเตอรี่โดยปราศจากการหยุดชะงักโดยสามารถทำงานได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักกลับมาสู่สภาวะปกติอีกครั้ง ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) ต้องกลับมาทำงานเองโดยอัตโนมัติ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) และทำหน้าที่อัดประจุไฟฟ้ากลับให้กับแบตเตอรี่อีกครั้ง

### 3.2.3 Bypass Mode

3.2.3.1 Automatic Bypass กรณีที่ยูพีเอสทำงานผิดปกติ อันเนื่องจากการใช้งานในสภาวะเกินพิกัด หรือระบบยูพีเอสขัดข้อง ระบบต้องสามารถทำหน้าที่โอนย้ายโหลดจากส่วนอินเวอร์เตอร์ ไปรับพลังงานจากชุด Static bypass switch ได้โดยไม่ทำให้เกิดการหยุดชะงัก และกรณีที่ระบบกลับมาอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ ชุด Static bypass switch ดังกล่าวต้องโอนย้ายกลับมา โดยอัตโนมัติโดยไม่ให้เกิดการหยุดชะงักเช่นกัน

3.2.3.2 Manual Bypass ระบบยูพีเอสต้องมีสวิตช์ลัดผ่านด้วยมือใช้สำหรับงานซ่อมบำรุง และงานบำรุงรักษา

## 3.3 การรับรองมาตรฐาน

เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอจะต้องผ่านมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ดังนี้

3.3.1 EN62040-1 - Static uninterruptible power supplies (UPS): general and safety provisions

3.3.2 EN62040-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) requirements category C2

3.3.3 EN62040-3 - Methods of specifying the performance and test provisions

3.3.4 IEC 60529: Degree of protection provided by enclosures

3.3.5 IEC 61000-4-3: Radio frequencies, electromagnetic immunity test

3.3.6 ISO9001, ISO 14001 และ ISO45001:2018

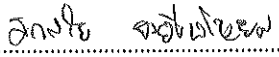
## 3.4 คุณสมบัติทางเทคนิค

### 3.4.1 เรคตีไฟเออร์ / ชาร์จเจอร์ (Input)

#### 3.4.1.1 คุณสมบัติทางไฟฟ้า


- Input Voltage : 380-400-415 Vac 3phase
- Voltage range : 320-480V @100% load
- Input Frequency : 40 - 72Hz
- Input Power Factor : 0.99
- THDi at 100% Load : ≤ 3%

  
.....  
(นายเทวิน นาคเทวิน)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมธาตล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)

### 3.4.2 อินเวอร์เตอร์ (Output)

#### 3.4.2.1 คุณสมบัติทางไฟฟ้า

- Output Voltage : 380/400/415VAC, 3Phase  $\pm$  0.5%
- Output Frequency : 50/60 Hz 0.01%
- Voltage Distortion
  - THDu with Linear load : < 1%
  - THDu with Non-linear load :  $\leq$  1.5%
- Frequency Variation : 1Hz / sec
- Overload capacity : 125% for 10 minutes  
: 150% for 60 seconds
- Dynamic Variation (Stability) :  $\pm$  1%
- Short circuit current (Ph-N) :  $2.7 \times I_n$  per 200 ms +  $1.5 \times I_n$  per 300 ms

#### 3.4.3 Static Bypass Switch

3.4.3.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าแต่ละชุดต้องมี Static Switch เพื่อที่จะโอนย้ายให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่เครื่องUPS เกิดปัญหาโดยปราศจากการขาดช่วง

#### 3.4.3.2 คุณสมบัติทางไฟฟ้า


- Voltage : 380/400/415VAC
- Voltage range : 312-460 V
- Frequency : 50/60 Hz
- Switching from by-pass to Inverter : 2 ms

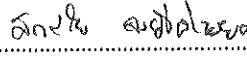
#### 3.4.4 Maintenance Bypass Switch

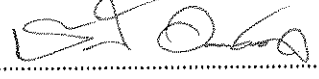
3.4.4.1 ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าจะต้องมี Maintenance Bypass switch เพื่อที่จะโอนย้ายโหลดให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ต้องการทำการซ่อมบำรุง

#### 3.4.4.2 สิ่งแวดล้อมในการทำงาน และคุณสมบัติของเครื่องอื่นๆ

- ประสิทธิภาพของเครื่อง (Ac-AC) : 95.98% ที่ Full Load  
: 96.26% ที่ 75% Load  
: 96.29% ที่ 50% Load
- ประสิทธิภาพของเครื่องในโหมด Eco mode : 99%
- ระดับของเสียงรบกวน : ไม่เกิน 60 dBA
- ระดับการป้องกัน : IP20 เป็นอย่างน้อย
- อุณหภูมิขณะทำงาน : 0 – 40  $^{\circ}$ C

  
.....  
(นายเทวิน นาคเทวิน)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมชาตล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

- ความชื้นขณะทำงาน

: 5-95% (without  
condensing)

### 3.5 ระบบความปลอดภัย

เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอจะต้องมีระบบ Backfeed Protection เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์หรือผู้มีหน้าที่บำรุงรักษา จากกระแสไฟฟ้าไหลวนกลับจากด้าน Output

### 3.6 อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผล

3.6.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าที่เสนอจะต้องมีส่วนแสดงผลที่เป็น Touchscreen เพื่อให้ทราบถึงสถานะการทำงานของเครื่อง

3.6.2 ต้องสามารถแสดงค่าต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้

- Input voltage, input current and frequency
- By-pass voltage and frequency
- Output voltage, current
- Output power (kVA, kW, load level)
- Output peak current
- Battery voltage
- Battery current
- Back-up time

3.6.3 มีอุปกรณ์ Schuko Socket ขนาด 10A

### 3.7 ซอฟต์แวร์ระบบบริการจัดการ

3.7.1 ซอฟต์แวร์ระบบบริการจัดการที่เสนอจะต้องรองรับกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 หรือใหม่กว่า หรือ Microsoft Windows Server 2016 หรือใหม่กว่า

3.7.2 สามารถแสดงสถานะการทำงานและสถานะต่างๆ ของ UPS โดย Software และ Web Browser ผ่านทางระบบเครือข่ายแบบ SNMP หรือ TCP/IP ได้

### 3.8 แบตเตอรี่

3.8.1 แบตเตอรี่ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบบ Maintenance Free Sealed Lead Acid ที่ออกแบบมาให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี สำหรับสำรองไฟเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ข้างต้น

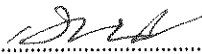
3.8.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงรายการคำนวณแบตเตอรี่

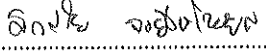
## 4 งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)

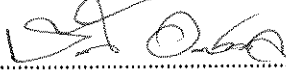
### 4.1 ความต้องการทั่วไป


4.1.1 ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอกับอุปกรณ์ภายในห้อง Server


4.1.2 มาตรฐานทั่วไป

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายราวิน อริยะเมธาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)



วัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุ อุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 4.1.2.1 IEC : International Electro-technical Commission
- 4.1.2.2 ANSI : American National Standard Institute
- 4.1.2.3 UL : Underwriters Laboratories Inc
- 4.1.2.4 DIN : Deutsches Institut Fur Normung
- 4.1.2.5 TIS : Thai Industrial Standard

#### 4.2 รายละเอียดขอบเขตงาน

4.2.1 จัดหาระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอกับอุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยให้คำนวณปริมาณการใช้งานกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอและสามารถรองรับการใช้งานของระบบทั้งหมดภายใน ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้เพียงพอตามมาตรฐาน

4.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้ง CB-BOX พร้อมสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) ขนาด 125A โดยจะต้องปรับปรุงให้ตู้สามารถรับไฟฟ้าจากบัสบาร์ของระบบไฟฟ้าเดิมภายในตู้ EMDB บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า (ห้อง MDB (G))

4.2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้า ESDB จำนวน 1 ชุด พร้อมสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

4.2.3.1 เมนสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) จำนวน 1 ชุด

4.2.3.2 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) สำหรับควบคุมทางด้าน Input และ Bypass สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง จำนวน 1 เครื่อง

4.2.3.3 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นจำนวน 2 เครื่อง

4.2.3.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) สำหรับตู้ไฟฟ้า ELC จำนวน 1 ชุด


4.2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้า UDB จำนวน 1 ชุด สำหรับด้าน Output ของ UPS พร้อมสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) สำหรับควบคุมทางด้าน Output และ Bypass สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง

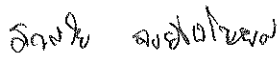
4.2.5 ให้จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้า Load Center ขนาดอย่างน้อย 12 ช่อง จำนวน 2 ชุด (ตู้ PDU และ ตู้ ELP) เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์สนับสนุนห้อง Server อุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป รวมทั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

4.2.6 จัดหาและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าชนิด Universal Type พร้อมขาติน ขนาดอย่างน้อย 16A จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุดภายในห้อง Server

4.2.7 จัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Light) จำนวน 2 ชุด

4.2.8 จัดหาและติดตั้งโคมป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Light) จำนวน 2 ชุด

  
.....  
(นายเหวัญ นาคเหวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมธาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

4.2.9 ปลักรางไฟฟ้า (Power Distribution Unit) มีคุณสมบัติดังนี้

4.2.9.1 รางปลั๊กไฟฟ้าสามารถรองรับการใช้ไฟ 1 phase, 220-240 Vac.

4.2.9.2 รูปแบบของปลั๊กไฟ จำนวนช่องเต้ารับไม่น้อยกว่า 20 ช่อง

4.2.9.3 มีชุด Breaker หรือ Resettable Fuse สำหรับป้องกันการใช้กระแสเกินพิกัด หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร

## 5 งานระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น

### 5.1 ความต้องการทั่วไป

5.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ มีทิศทางการส่งลมเย็นจากด้านล่าง (Down Flow) โดยเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบรวมทั้งหมดจะต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยถูกใช้งานที่ใดมาก่อนสามารถหาค่าความเย็นรวม (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า 88,000 BTU/hr ที่อุณหภูมิลมกลับ 24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50% จำนวน 2 เครื่อง

5.1.2 เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาในวันยื่นประกวดราคาด้วย

### 5.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

5.2.1 เครื่องส่งลมเย็น (Indoor Unit) มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1.1 ตัวถังเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิความชื้นทำด้วย โลหะเคลือบด้วย High Grade Plastic Powder Coating ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนชนิดไม่ลามไฟตามมาตรฐาน DIN4102 Class B1 สามารถดูดซับเสียงได้มากกว่า 5 kN/m<sup>4</sup> ตามมาตรฐาน DIN52213 รวมถึงฉนวนสามารถป้องกันการเกิดเชื้อราได้ตามมาตรฐาน DIN IEC 68 และมีค่าอยู่ใน Thermal Conductivity Group (WLG040)

5.2.1.2 แผงกรองอากาศ (Filter) มีขนาดพื้นที่เต็มพื้นที่คอยล์เย็นและมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า G4

5.2.2 พัดลม

5.2.2.1 พัดลมส่งลมเย็นเป็นชนิด EC Fan ใบพัดเป็นแบบ Backward Curved Blade ผลิตจาก fiber glass-reinforced plastic wheel เพื่อประหยัดพลังงาน


5.2.2.2 พัดลม EC Fan ทำงานแบบ Soft Start เพื่อลดกระแสกระชากในตอนเริ่มทำงาน

5.2.2.3 พัดลม EC Fan สามารถปรับปริมาณลมของเครื่องได้โดยอัตโนมัติและสามารถปรับตั้งค่าปริมาณลมได้ตั้งแต่ 0-100%

5.2.2.4 ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับสมดุลทั้งในขณะที่หยุดนิ่งและขณะทำงาน


5.2.3 คอยล์เย็น (Evaporator Coil) ทำด้วยท่อทองแดงมีครีระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดอัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลโดยจัดวางในลักษณะเฉียงกับทิศทางการจ่ายลมพร้อมถาดอลูมิเนียมรองรับน้ำขณะทำการลดความชื้น

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมธาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทน์น้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

## 5.2.4 วงจรทำความเย็น

5.2.4.1 คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Hermetic Scroll Compressor จำนวนวงจรทำความเย็น ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยคอมเพรสเซอร์ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่ลดการสั่นสะเทือน

5.2.4.2 วงจรทำความเย็นมีอุปกรณ์ป้องกัน และอุปกรณ์ประกอบได้แก่ Low Pressure Switch, High Pressure Switch, Safety Valve, Shut off Valve และ Filter Dryer

5.2.4.3 เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิความชื้นใช้เทคโนโลยี Electronic expansion valve

5.2.5 ชุดทำความชื้น (Humidifier) เป็นชนิด Electrode Steam Boiler ขนาดไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

5.2.6 เครื่องเพิ่มความร้อน (Heater) เป็นชนิด Hot Gas Reheat ทำด้วยท่อทองแดงมีครีบริบาย ความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดอัดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลพร้อมชุดควบคุมทิศทางการไหลของสารทำความเย็นเพื่อให้สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้สูงสุด

## 5.2.7 ส่วนควบคุม (Controller)

5.2.7.1 Port เชื่อมต่อกับระบบควบคุมอาคาร โดยสามารถเลือกการเชื่อมต่อกับ Protocol MODBUS หรือ P90 หรือ BACNET

5.2.7.2 การทำงานของชุดควบคุมต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- แสดงสถานะการทำงานใน Mode Information Level ได้แก่ การทำความชื้น, ลดความชื้น, ทำความร้อน, ทำความเย็น, หยุดการทำงาน, กำลังทำงาน

- สามารถแสดงสถานะการทำงานทุกเครื่องในกลุ่มบนหน้าจอแสดงผลเครื่องเดียวได้

- สามารถหยุดการทำงานของ เครื่องทำความชื้นและเครื่องเพิ่มความร้อนเพื่อประหยัดกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ไฟฟ้าดับได้

- สามารถแสดงและกำหนดความละเอียดของกราฟค่าอุณหภูมิ และความชื้นย้อนหลังได้ 1440 ค่า

- แสดงผลเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

- สามารถขจัดเชยความเร็วลมกรณี Filter อุดตันได้ (Filter Management)

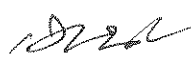
- แสดง Running Hour ได้


- สามารถเก็บ Alarm ได้ อย่างน้อย 200 เหตุการณ์

- มีสัญลักษณ์ Maintenance Request แสดงบนจอเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดในการบำรุงรักษา


- การแสดงสถานะผิดปกติ อย่างน้อยต้องแสดงสถานะผิดปกติดังต่อไปนี้ได้

Temperature Too High, Temperature Too Low, Humidity Too High, Humidity Too Low, Filter Faul

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายชวรินทร์ อริยะเมธาตล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)

- สามารถควบคุมการสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้โดยไม่ต้องอาศัยชุดควบคุมภายนอกเครื่องปรับอากาศดังกรณีต่อไปนี้

- ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศหลักขัดข้อง
- ระบบปรับอากาศไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้นได้
- หมุนเวียนการทำงานของเครื่องปรับอากาศสำรองเพื่อเฉลี่ยอายุการใช้งาน

5.2.8 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งคอยล์ร้อน หรือ คอนเดนเซอร์ ที่ตำแหน่งบริเวณหน้าห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง/ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุดและบริเวณมุมอาคารถัดจากห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด

## 6 ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System)

### 6.1 ความต้องการทั่วไป

จัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System) ชนิดตรวจจับด้วยสายเคเบิลโดยติดตั้งบริเวณใต้พื้นยกภายในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

### 6.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

6.2.1 มีจอ LCD แสดงผลที่ตัวเครื่องบอกระยะทางจุดที่เกิดน้ำรั่วซึม

6.2.2 แผงควบคุม 1 ชุด สามารถรองรับการควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 90 โมดูล ความยาวสายแต่ละโมดูลรองรับไม่น้อยกว่า 200 เมตร/ 1 โมดูล

6.2.3 สามารถตรวจจับน้ำรั่วซึมได้ ครอบคลุมระยะที่กำหนดในแบบ

6.2.4 สามารถบอกระยะได้ในหน่วยเมตร

6.2.5 ความแม่นยำในการระบุตำแหน่งการรั่วซึมของน้ำ +/- 1 เมตร

6.2.6 ระบบรองรับการทำงานเป็นระบบ Loop สามารถตรวจจับน้ำรั่วซึม แม้ในขณะที่สายขาดได้

6.2.7 มีจอแสดงผลเป็น LCD 4 แถว x 20 ตัวอักษร หรือดีกว่า

6.2.8 เสียงแจ้งเตือนมีความดังสูงสุด 90 dB buzzer พร้อม Silencing button

6.2.9 Relay ไม่น้อยกว่า 2 Contacts

6.2.10 สามารถส่งสัญญาณไปยังระบบ monitoring ได้ โดยเชื่อมต่อกับ Protocol MODBUS

6.2.11 บันทึกประวัติการเตือนได้ไม่น้อยกว่า 800 รายการ พร้อมระบุวันที่ตรวจจับได้

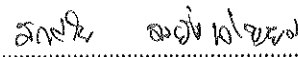
6.2.12 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน IEC และ CE และ ISO9001

6.2.13 สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดการผิดพลาดดังนี้

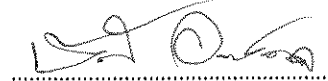
- เมื่อเกิดน้ำรั่วซึม
- เมื่อสาย Sensing Cable ขาด หรือไม่ได้ถูกเชื่อมต่อ



(นายเทวัญ นาคเทวัญ)



(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)



(นายชาวิน อริยะเมชาตล)



(นางสาวรางจกมา จันทร์น้อย)



(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)

## 7 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)

### 7.1 ความต้องการทั่วไป

7.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ โดยจะต้องออกแบบให้เพียงพอสำหรับการฉีดภายในห้อง Server และ ห้อง Facility

7.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) โดยใช้สารชนิด Fluoro-K หรือ FK 5-1-12 หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด NFPA 2001 (ฉบับล่าสุด), UL 2166 และ FM5600

7.1.3 ต้องออกแบบให้มีความเข้มข้นของสารไม่ต่ำกว่า 4.5% แบบครอบคลุมทั่วทั้งห้อง (Total Flooding) และใช้ระยะเวลาในการฉีดสารให้หมดภายใน 10 วินาที โดยผู้รับจ้างต้องแสดงผลการคำนวณจากโปรแกรมของเจ้าของผลิตภัณฑ์ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างฯ อนุมัติก่อนการติดตั้ง

7.1.4 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ และยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

### 7.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

#### 7.2.1 ถังบรรจุสารดับเพลิง

7.2.1.1 ตัวถังผลิตตามมาตรฐาน DOT (Department of Transportation) และ TC (Transport Canada)

7.2.1.2 ต้องมีเกจวัดแรงดัน แสดงสภาพแรงดันภายในเพื่อการตรวจสอบ

7.2.1.3 ถังบรรจุสารดับเพลิงจะถูกบรรจุด้วยสารดับเพลิงชนิด Fluoro-K หรือ FK 5-1-12 ที่มีแรงดันไม่เกิน 34.5 บาร์ ที่อุณหภูมิ 21°C

7.2.1.4 มี low-pressure switch ทำหน้าที่ส่งสัญญาณให้ทราบในกรณีที่แรงดันในถังลดลงซึ่งทำให้ไม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานหรือเกิดการรั่วซึม ที่แรงดันถึงไม่ต่ำกว่า 425 psi. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

#### 7.2.2 สารดับเพลิง

7.2.2.1 สารดับเพลิงที่ถูกบรรจุลงในถังบรรจุสารดับเพลิงจะต้องมีชื่อเรียกว่า Fluoro-K หรือ FK 5-1-12

7.2.2.2 ในการออกแบบความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารดับเพลิงชนิด Fluoro-K หรือ FK 5-1-12 จะต้องมีค่าความเข้มข้นขั้นต่ำ 4.5%

7.2.3 หัวจ่ายก๊าซ (Discharge Nozzle) เป็นชนิดฉีด ทำจากวัสดุสแตนเลส หรือทองเหลืองตามมาตรฐานเจ้าของผลิตภัณฑ์

#### 7.2.4 ตู้ควบคุมการทำงานของระบบ (Releasing Control Panel)

7.2.4.1 รองรับการทำงานแบบ Cross-Zone

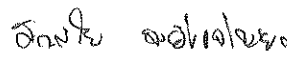
7.2.4.2 มีจอแสดงผลชนิด LCD อย่างน้อย 80 ตัวอักษร เพื่อแสดงรายละเอียดสถานะของตู้

7.2.4.3 มี Relay สำหรับการส่งสัญญาณไปยังระบบอื่น

7.2.4.4 มี LED เพื่อแสดงสถานะต่าง ๆ




(นายเทวัญ นาคเทวัญ)



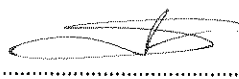
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)



(นายธาวิณ อริยะเมษาดล)



(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)



(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

7.2.4.5 ได้รับการรองรับมาตรฐาน UL หรือ FM

7.2.5 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นชนิด Photoelectric

7.2.6 มีอุปกรณ์สั่งการฉีดยับบุคคล (Manual Release Station)

7.2.7 มีอุปกรณ์ยกเลิกการสั่งฉีดชั่วคราว (Abort Station)

7.2.8 มีกระดิ่งสัญญาณเตือน (Bell)

7.2.9 มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนชนิดเสียงพร้อมแสงวาบ (Horn / Strobe)

7.2.10 มีป้ายสัญญาณเตือน (Warning Sign)

## 8 ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System)

### 8.1 ความต้องการทั่วไป

จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์บริหารจัดการและแสดงค่าการทำงานของอุปกรณ์สนับสนุน ในห้อง Server สามารถแสดงค่าการทำงานของอุปกรณ์สนับสนุนพร้อมทำการแจ้งเตือนสถานะผิดปกติไปยัง Email หรือ Social Application (Line) ของผู้ดูแลได้โดยอัตโนมัติ โดยทำการแจ้งเตือนได้ในกรณีดังต่อไปนี้

- UPS Common Alarm
- CRAC Common Alarm
- Water Leak Detector Alarm
- Fire Suppression System Alarm
- ค่าอุณหภูมิด้านเข้าของ Rack แต่ละตู้ โดยวัดอุณหภูมิด้านหน้า Rack จำนวน 3 จุด

และด้านหลังตู้ Rack จำนวน 3 จุด

### 8.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

#### 8.2.1 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ

8.2.1.1 สามารถแสดงข้อมูลอุณหภูมิ พร้อมกราฟแสดงค่าโดยสามารถบันทึกค่าอุณหภูมิย้อนหลังได้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง และตั้งค่าแจ้งเตือนสถานะของอุณหภูมิ และความชื้นผ่าน Email ได้

8.2.1.2 สามารถเชื่อมต่อในมาตรฐานการสื่อสารแบบ TCP/IP หรือ Mod Bus หรือ SNMP ได้

8.2.1.3 สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทาง Application Line ได้

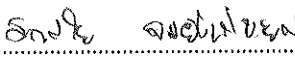
8.2.1.4 สามารถส่ง E-mail ไปยังผู้ใช้งานได้

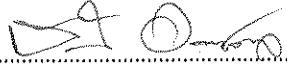
8.2.1.5 สามารถแสดง Wireless Monitoring Node ได้แก่ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นสำหรับตู้ RACK อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นสำหรับห้อง, อุปกรณ์ รับสัญญาณจากอุปกรณ์ในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อีเทอร์เน็ตเกตเวย์ (Ethernet Gateway) ได้และแสดงสถานะของอุปกรณ์ (Ethernet Gateway) ทั้งหมดที่ต่ออยู่ในระบบ

#### 8.2.2 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นสำหรับตู้ RACK ทุกตู้

8.2.2.1 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและแสดงความชื้น ชุดแสดงผล (Monitoring Unit) แต่ละชุด (ติดตั้งทุกตู้ Rack) โดยทำการติดตั้งพร้อมเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Temperature Probe) จำนวน 4 ชุด ทำ

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมษาดล)

  
.....  
(นางสาวรวงศณา จันทรน้อย)

  
.....  
(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

หน้าที่เป็น Monitoring Node วัดอุณหภูมิบริเวณด้านหน้า Rack จำนวน 3 จุด และบริเวณด้านหลังตู้ Rack จำนวน 3 จุด

8.2.2.2 ชุดแสดงผล (Monitoring unit) สามารถวัดอุณหภูมิ (Temperature Probe) โดยมีค่าความแม่นยำ  $\pm 0.3^{\circ} \text{C}$  (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

8.2.2.3 ชุดแสดงผล (Monitoring Unit) สามารถแสดงจุดน้ำค้าง (Dew Point) เพื่อใช้คำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ โดยมีค่าความแม่นยำ 0 ถึง 100% RH ที่  $\pm 2 \% \text{RH}$  (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

8.2.2.4 ชุดแสดงผล (Monitoring Unit) มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถแสดงสถานะอุณหภูมิและความชื้น

8.2.2.5 ชุดแสดงผล (Monitoring Unit) ทำงานโดยใช้ Wireless Network Protocol

8.2.2.6 สามารถใช้คลื่นความถี่ในการส่งข้อมูลที่ 920.2-924.8 MHz เพื่อไม่ให้รบกวนอุปกรณ์สื่อสารอื่น

8.2.2.7 Wireless Network Protocol แบบ Frequency Hopping self-configuring load -balancing mesh สามารถส่งผ่านข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ได้แบบ Mesh Network (Encryption 128-bit)

8.2.2.8 ผ่านมาตรฐานการทดสอบคลื่นสัญญาณ FCC, Industry Canada and CE/ IEC

8.2.3 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้นห้อง

8.2.3.1 สามารถวัดอุณหภูมิและแสดงค่าความชื้นได้

8.2.3.2 สามารถวัดอุณหภูมิ (Temperature) โดยมีค่าความแม่นยำ  $\pm 0.3^{\circ} \text{C}$  (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

8.2.3.3 สามารถแสดงจุดน้ำค้าง (Dew Point) เพื่อใช้คำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้ จำนวน 1 จุด โดยมีค่าความแม่นยำ 0 ถึง 100% RH ที่  $\pm 2 \% \text{RH}$  (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

8.2.3.4 ในสถานะการเชื่อมต่อข้อมูลจะมีไฟ (LED) แสดงสถานะสีเขียว และไม่มีการเชื่อมต่อข้อมูลจะมีไฟ (LED) แสดงสถานะสีแดง

8.2.3.5 ผ่านมาตรฐานการทดสอบคลื่นสัญญาณ FCC, Industry Canada and CE/ IEC

8.2.4 อุปกรณ์อีเทอร์เน็ตเกตเวย์ (Ethernet Gateway)

8.2.4.1 อุปกรณ์อีเทอร์เน็ตเกตเวย์ (Ethernet Gateway) ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ และความชื้น (Environmental Monitoring) ในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

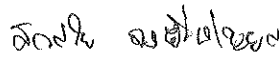
8.2.4.2 อุปกรณ์อีเทอร์เน็ตเกตเวย์ มีปุ่มควบคุมและหน้าจอ LCD สำหรับแสดงค่าได้

8.2.4.3 สามารถทำงานผ่าน Web Browser ได้


8.2.4.4 สามารถส่งข้อมูลออกเป็น Modbus TCP/IP หรือ SNMP ได้

8.2.4.5 สามารถเชื่อมต่อ Internet เพื่อส่งข้อมูลไปยังส่งข้อมูลไปยัง ระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการที่ให้บริการบน Cloud Service ได้

  
.....  
(นายเทวัญ นาคเทวัญ)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมธาตล)

  
.....  
(นางสาววรางคณา จันทน์น้อย)

  
.....  
(นางสาวต้นสนีย์ ทับทิมทอง)

8.2.4.6 สามารถใช้คลื่นความถี่ในการส่งข้อมูลที่ 920.2-924.8 MHz เพื่อไม่ให้รบกวนอุปกรณ์สื่อสารอื่น

## 9 งานระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (Access Control System)

### 9.1 ความต้องการทั่วไป

ต้องจัดหาระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติแบบวิเคราะห์ตรวจจับใบหน้า มาติดตั้งบริเวณทางเข้าห้อง Server จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

### 9.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

9.2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาระบบจดจำใบหน้า (Face Recognition) จำนวน 1 ชุด

9.2.2 หน้าจอเป็นระบบสัมผัส LCD มีขนาดความกว้างหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

9.2.3 หน้าจอมีกล้องสำหรับสแกนใบหน้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 MP

9.2.4 มีขนาด RAM ไม่น้อยกว่า 1 GB

9.2.5 มีขนาด ROM ไม่น้อยกว่า 8 GB

9.2.6 การสแกนใบหน้าจากจุดหน้าจอนจนถึงตำแหน่งใบหน้าจะต้องมีระยะห่างอยู่ในช่วงไม่เกิน 0.3 – 2 เมตร หรือดีกว่า

9.2.7 ระบบสามารถรองรับการยืนยันตัวตนด้วยรูปแบบอื่น เช่น Password และ QR-Code และ Card ได้

9.2.8 สามารถรองรับการทำงานแบบ Two factor Authentication Access ได้หลายรูปแบบ เช่น Face and Card หรือ Face and Password

9.2.9 ตัวอุปกรณ์สามารถวิเคราะห์ใบหน้า และมีระบบป้องกันการใช้รูปภาพปลอม หรือสื่อวิดีโอจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อยืนยันตัวตนตลอดได้

9.2.10 มีความเร็วในการตรวจจับใบหน้าไม่เกิน 1 วินาที

9.2.11 อุปกรณ์สามารถเพิ่มจำนวนใบหน้าในฐานข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 50,000 ใบหน้า

9.2.12 มีความแม่นยำในการตรวจจับใบหน้า (Accuracy) ไม่ต่ำกว่า 99.8%

9.2.13 ตัวอุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้แสงน้อยได้ดี 0 lux

9.2.14 รองรับการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

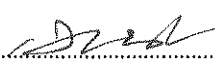
9.2.15 สามารถทำงานที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า -20 °C ถึง 65 °C

9.2.16 มีช่องเชื่อมต่อ Network Ethernet port 100M อย่างน้อย 1 ช่อง

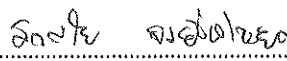
9.2.17 อุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อ Input Interface Alarm input x 2, Door Contact input x 1, Door Contact output x 1, Alarm Output x 1 ได้เป็นอย่างดี

9.2.18 อุปกรณ์จะต้องมีช่องเชื่อมต่อข้อมูล ดังนี้ USB x 1, Wiegand input x 1, Wiegand output x 1, RS485 x 1 ได้เป็นอย่างดี

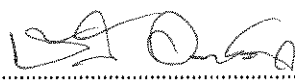
9.2.19 อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IP65 (การป้องกันฝุ่น)



(นายเทวีญ นาคเทวีญ)



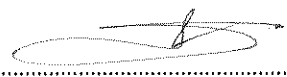
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)



(นายธาวิน อริยะเมธาดล)



(นางสาววรางคณา จันทร์น้อย)



(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)



9.2.20 อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน CE

9.2.21 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งภายในและภายนอกอาคารได้

## 10 งานระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) และระบบบันทึกภาพ (NVR)

### 10.1 ความต้องการทั่วไป

10.1.1 จัดหาและติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว และระบบบันทึกภาพพร้อมซอฟต์แวร์บริหารจัดการ จำนวน 1 ระบบ

10.1.2 ใช้สายสัญญาณ UTP Cable ในการเชื่อมต่อกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่เสนอ

### 10.2 คุณสมบัติพื้นฐานของกล้องวงจรปิด

10.2.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel

10.2.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)

10.2.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

10.2.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.2 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

10.2.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว

10.2.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร

10.2.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

10.2.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

10.2.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 จุด

10.2.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

10.2.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย


10.2.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 หรือ IPv6 ได้

10.2.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถ ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

10.2.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้ เป็นอย่างน้อย

10.2.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card


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




(นายเทวัญ นาคเทวัญ)



(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)



(นายธาวิณ อริยะเมธาดล)




(นางสาววรางคณา จันทร์น้อย)




(นางสาวศันสนีย์ ทับทิมทอง)

- 10.3 คุณสมบัติทางเทคนิคของระบบบันทึกภาพ
- 10.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
  - 10.3.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
  - 10.3.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - 10.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 10.3.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel
  - 10.3.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP/SNTP หรือ SNMP” และ RTSP ได้เป็นอย่างดี
  - 10.3.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB
  - 10.3.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 10.3.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
  - 10.3.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
  - 10.3.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
  - 10.3.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

  
.....  
(นายเทวิน นาคเทวิน)

  
.....  
(นายศักดิ์ชัย จงยิ่งเจริญยศ)

  
.....  
(นายธาวิน อริยะเมชาตล)

  
.....  
(นางสาวรวงคณา จันทร์น้อย)

  
.....  
(นางสาวคันสนีย์ ทับทิมทอง)