

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ลิปต์โดยสารแบบมีห้องเครื่อง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร**  
**จำนวน 1 ชุด**

**1. ความเป็นมา**

ด้วยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 สำหรับจัดหาลิปต์โดยสารแบบมีห้องเครื่อง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด เนื่องจากลิปต์โดยสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอายุการใช้งานเป็นระยะเวลานาน ผ่านการใช้งานอย่างหนัก ทำให้ลิปต์เสื่อมสภาพ เกิดการชำรุดบ่อยครั้ง อาจทำให้เกิดอันตราย และไม่สะดวกสำหรับคณาจารย์ บุคลากร และนิสิตของบัณฑิตวิทยาลัย จึงมีความจำเป็นต้องรื้อถอนลิปต์โดยสารเก่าออกและติดตั้งลิปต์โดยสารใหม่ทดแทน เพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังช่วยประหยัดพลังงาน และช่วยสร้างความมั่นใจและความปลอดภัยสำหรับคณาจารย์ บุคลากร นิสิต และผู้มาติดต่อราชการภายในอาคารบัณฑิตวิทยาลัย

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อจัดซื้อลิปต์โดยสาร พร้อมติดตั้งทดแทนลิปต์โดยสารตัวเดิมที่เสื่อมสภาพ ผ่านการใช้งานอย่างหนัก และมีอายุการใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของคณาจารย์ บุคลากร นิสิต และผู้มาติดต่อราชการภายในอาคาร

**3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอ



ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ



(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) หน่วยงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ  
ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเสนอผลิตภัณฑ์ลิฟต์โดยสาร ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้ออกแบบสินค้าตาม  
มาตรฐานด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ANSI หรือ JIS หรือ EN81 หรือ BS หรือ SS550 และได้รับการ  
รับรองมาตรฐาน ด้านการจัดการ ISO 9001 และ ISO 14001 และ ISO 45001 โดยให้ยื่นหลักฐานมาพร้อม  
เอกสารเสนอราคา

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตโดยตรง (Sole Distributor) ที่เป็นผู้  
จำหน่ายติดตั้งและบริการลิฟต์ในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี โดยมีทุนจดทะเบียนชำระแล้วไม่น้อย  
กว่า 120 ล้านบาท มีผลงานการติดตั้งให้กับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ไม่น้อยกว่า  
500 ชุด โดยให้ยื่นหลักฐานเป็นตารางสรุปผลงานการติดตั้งที่แสดงรายละเอียดของการดำเนินการได้แก่ ชื่อ  
หน่วยงานและข้อมูลช่องทางการติดต่อ งบประมาณดำเนินการ ปีที่ติดตั้ง และจำนวนชุดของลิฟต์โดยสารที่  
ติดตั้ง เป็นอย่างน้อย โดยแสดงหลักฐานรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

3.15 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์โดยสารที่เสนอต้องมีศูนย์บริการที่เป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ไม่น้อย  
กว่า 12 แห่ง โดยให้ยื่นหลักฐานได้แก่ ชื่อศูนย์บริการ สถานที่ตั้ง ข้อมูลการติดต่อของศูนย์บริการทุกสาขา และ  
หนังสือรับรองศูนย์บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

3.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะทางด้านเทคนิค โดยแสดง  
รายละเอียดว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือดีกว่า และต้องทำเครื่องหมายแสดงในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิง  
ให้ชัดเจนทุกข้อ ยื่นมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

ทั้งนี้ ทางบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและ  
ข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนด ในการประกวดราคา  
หรือไม่ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขอ  
พิจารณาตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. รายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลิฟต์โดยสารแบบมีห้องเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง  
ณ อาคารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### 5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

##### 5.1 ลิฟต์โดยสารแบบมีห้องเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม จำนวน 1 ชุด

5.1.1 ทำงานในระบบ SIMPLEX UP AND DOWN SELECTIVE COLLECTIVE หรือดีกว่า

5.1.2 น้ำหนักบรรทุกสุทธิไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม แบบมีห้องเครื่อง

5.1.3 ความเร็วของลิฟต์ไม่น้อยกว่า 60 เมตร/นาที ปรับความเร็วอัตโนมัติ หรือดีกว่า

5.1.4 จุดวิ่งรับ-ส่ง จากชั้นที่ 1-5 รวม 5 ชั้น 5 ประตู ตรงกันตามแนวตั้งด้านเดียวกัน

5.1.5 ขนาดตัวลิฟต์ภายใน เป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้องรองรับได้เป็นอย่างดีและไม่กระทบกับ  
โครงสร้างของปล่องลิฟต์ภายในอาคาร

5.1.6 ขนาดของประตูลิฟต์ เป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้องรองรับได้เป็นอย่างดีและไม่กระทบกับ  
โครงสร้างของอาคาร



5.1.7 ลักษณะประตูเป็นชนิดบานเลื่อนเปิด-ปิดจากกึ่งกลาง (Center Opening) หรือชนิดบานเลื่อนด้านข้าง (Side Opening)

5.1.8 ขนาดของปล่องลิฟต์ภายใน สํารวจจากหน้างานจริง

5.1.9 OVERHEAD และ PIT สํารวจจากหน้างานจริง

## 5.2 คุณสมบัติมาตรฐานของลิฟต์และอุปกรณ์

อุปกรณ์ขับเคลื่อน, ระบบควบคุม, รางลิฟต์, ประตูลิฟต์, ตัวลิฟต์ ยกเว้น น้ำหนักถ่วงเหล็ก ไอพีม เหล็กฉากยึดรางลิฟต์ (Bracket) ต้องเป็นอุปกรณ์ชุดเดียวกัน (Complete Set) จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน โดยมีความสัมพันธ์เทียบได้ไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

คุณสมบัติโดยรวมของลิฟต์โดยสาร

5.2.1 พื้นตัวลิฟต์ (Car Platforms) และโครงสร้างเสริมตัวลิฟต์ (Car Frames) การออกแบบ Car Frames และ Car Platforms ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI A 17.1 Section 203 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต

5.2.2 ตัวห้องโดยสารลิฟต์ (Car Enclosure) การตกแต่งภายในห้องโดยสารเป็นตามทีระบุใน Specification Sheet โดยน้ำหนักของวัสดุที่ใช้ตกแต่งห้องโดยสารลิฟต์ต้องไม่เกินร้อยละ 20 ของขนาดบรรจุทุกปกติของลิฟต์

5.2.3 ระบบขับเคลื่อนลิฟต์ ใช้มอเตอร์แบบไม่มีเกียร์ทด (Gearless Traction) ชนิดแม่เหล็กถาวร (PM Motor) ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ปรับความเร็วได้โดยระบบปรับเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าและปรับเปลี่ยนความถี่ (Variable Voltage Variable Frequency หรือ VVVF) โดยชุดขับเคลื่อนทั้งหมดรวมทั้งเครื่องควบคุมการทำงานของลิฟต์ติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องเหนือช่องลิฟต์ หรือติดตั้งอยู่กับรางลิฟต์ในปล่องลิฟต์ด้านข้างเหนือประตูลิฟต์ชั้นบนสุดหรือตำแหน่งที่ดีกว่าเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ควบคุมและมอเตอร์หากเกิดกรณีน้ำเข้าไปในบ่อลิฟต์

5.2.4 ระบบควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์โดยจะต้องมีคุณสมบัติในการทำงานได้ไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

1) ระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์ ใช้ระบบเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า VVVF (Variable Voltage Variable Frequency) With Speed Feedback Control โดยใช้ Two Microcomputer ควบคุมการทำงานของ Inverter Unit และ Pulse Width Modulation Control (PWM)

2) ระบบเบรกของลิฟต์ ใช้เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งประกอบเป็นชุดเดียวกันกับชุดขับเคลื่อนลิฟต์บนแท่นเหล็ก มียางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำรองรับ เพื่อป้องกันเสียงและลดการสั่นสะเทือน

3) ระบบควบคุมลิฟต์เป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมด ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถควบคุมการจอดรับส่งผู้โดยสารได้ทุกชั้นจากภายในและภายนอกตัวลิฟต์ โดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์

4) ห้องเครื่องต้องมี Microprocessor แยกทำงานไม่น้อยกว่า 2 ชุด ประกอบด้วย Master Microprocessor และ Slave microprocessor ในกรณีที่ Master microprocessor เกิดขัดข้องขึ้น Slave Microprocessor ต้องทำหน้าที่แทนโดยอัตโนมัติ ทั้ง Master Microprocessor และ Slave Microprocessor ต้องมีระบบ Safety Drive อยู่ในตัวโดยอัตโนมัติ อาศัย Microprocessor Control 2 หรือ 3 ชุด ดังนี้

- ควบคุม Group Controller (ถ้ามีลิฟต์ตั้งแต่ 2 Car-Group ขึ้นไป)
- ควบคุม Car Controller
- ควบคุม Drive System



5.2.5 ต้องมีระบบหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการประหยัดพลังงาน (ENERGY EFFICIENCY) ที่ได้รับการรับรอง ผลทดสอบการประหยัดพลังงาน เช่น TGBI, BREEAM, LEED อย่างใดอย่างหนึ่ง

5.2.6 ระบบต้นกำลังที่สำคัญ เป็นแบบโดยตรง ไม่มีระบบเฟืองทด (GEARLESS SYSTEM) โดยที่มอเตอร์เหนี่ยวนำ (INDUCTION MOTOR) เป็นมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดที่ใช้แม่เหล็กถาวร (PERMANENT MAGNET SYNCHRONIZATION MOTORS) ที่สามารถนำพลังงานศักย์ที่สะสมอยู่ในน้ำหนักบรรทุกกลับมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าป้อนกลับเข้าสู่ระบบไฟฟ้ากำลังของลิฟต์ รวมทั้งลดความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเบรกลิฟต์ด้วยการแปลงพลังงานศักย์ที่ได้กลับไปเป็นพลังงานไฟฟ้า ระบบดังกล่าวสามารถเรียกว่าระบบ (Regenerative Drive)

5.2.7 การทำงานของลิฟต์แต่ละตัวในกลุ่มเดียวกัน ต้องทำงานสัมพันธ์กัน และตอบสนองความต้องการของการใช้ลิฟต์ได้ทุกขณะในสภาพต่าง ๆ กันไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

1) Balance Traffic เป็นการขึ้นลงของลิฟต์ตามปกติเมื่อมีผู้เรียกใช้น้อย เมื่อมีการเรียกใช้ลิฟต์ชั้นหนึ่งชั้นใด ลิฟต์เครื่องที่จอดอยู่ใกล้ที่สุด หรือเครื่องที่กำลังจะวิ่งผ่านจะถูกสั่งให้จอดรับ

2) Heavier up Traffic เมื่อลิฟต์มีผู้โดยสารจากชั้น 1 มากกว่า 60% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์ทุกตัวต้องอยู่ที่ชั้น 1 เพื่อรับผู้โดยสาร การทำงานของลิฟต์จะรับผู้โดยสารที่ชั้น 1 และวิ่งไปส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ แล้วจึงกลับมาที่ชั้น 1

3) Heavier Down Traffic เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Heavier Up Traffic

4) Up Peak เมื่อลิฟต์กำลังทำงานแบบ Heavier Up Traffic และมีผู้โดยสารลิฟต์มากกว่า 80% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์จะถูกสั่งให้รับผู้โดยสารที่ชั้น 1 และวิ่งไปส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ โดยจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ที่เรียก ผู้ใช้ลิฟต์จากชั้นบนเพื่อลงชั้นล่างหรือขึ้นไปชั้นบนจะต้องรอ

5) Down Peak เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Up Peak

6) เมื่อมีการเรียกลิฟต์หน้าชั้นเพียงครั้งเดียว ระบบควบคุมลิฟต์จะบันทึกการเรียก และส่งสัญญาณไปยังลิฟต์ตัวที่จอดอยู่ใน Zone Service นั้น หรือลิฟต์ตัวที่กำลังวิ่งอยู่ใกล้ที่สุด และในทิศทางเดียวกัน เมื่อลิฟต์ตัวหนึ่งตอบรับการเรียกแล้ว ลิฟต์ตัวอื่น ๆ จะไม่ตอบรับซ้ำอีก

7) Automatic Bypass เมื่อมีผู้โดยสารในลิฟต์มากกว่า 90% ของพิกัดบรรทุกลิฟต์ตัวนั้นจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นเพิ่มเติมอีก จะหยุดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารในลิฟต์ต้องการจะไป

8) Independent Service ภายในตัวลิฟต์ต้องมีสวิตช์กุญแจสำหรับ Independent Service ซึ่งจะตัดวงจรของลิฟต์ตัวนั้นออกจากระบบควบคุมของกลุ่ม ให้ทำงานเป็นอิสระไม่ตอบรับการเรียกจากหน้าชั้น แต่บังคับให้วิ่งไปตามชั้นต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยกดปุ่มหมายเลขชั้นภายในตัวลิฟต์เท่านั้น

9) Pre-Landing Forecast เมื่อมีการกดเรียกลิฟต์จากปุ่มกดหน้าชั้น ระบบควบคุมลิฟต์จะทำการบันทึกการเรียก และส่งสัญญาณไปยังลูกศรบอกทิศทางการวิ่งหน้าชั้นของลิฟต์ตัวที่คาดว่าจะกำหนดให้จอดให้บริการที่ชั้นนั้น และในระหว่างที่รอการให้บริการอยู่หากมีการเปลี่ยนลิฟต์ที่จะไปจอดชั้นนั้น

10) False Call Canceling Automatic ระบบควบคุมลิฟต์ จะทำการตรวจสอบ และเปรียบเทียบจำนวนคำสั่งที่ถูกกดจากแผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ กับน้ำหนักบรรทุก (จำนวนผู้โดยสาร) ให้สอดคล้องกับความเป็นจริง ถ้าปรากฏว่าจำนวนคำสั่งไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุก ระบบควบคุมจะสั่งให้ลิฟต์จอดชั้นที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น คำสั่งที่เหลือจะถูกยกเลิกหมด

5.2.8 หยุดรับส่งผู้โดยสารได้ทุกชั้นด้วยการกดปุ่มจากภายในและภายนอกตัวลิฟต์ ทั้งขาขึ้นและขาลงตามลำดับชั้นที่ลิฟต์ผ่านโดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์



5.2.9 สามารถกำหนดให้ลิฟต์ไปจอดรอบริการในชั้นที่กำหนดไว้ มีวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์ เช่น การเริ่มทำงาน การชะลอความเร็ว การเข้าจอดราบเรียบสม่ำเสมอ ไม่กระตุก

5.2.10 มีระบบควบคุมระดับการจอดของลิฟต์ให้ตรงระดับชั้นเสมอ โดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักบรรทุกที่เปลี่ยนแปลงไป

5.2.11 เมื่อไม่มีการเรียกใช้ลิฟต์ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ แสงสว่างและพัดลมระบายอากาศภายในตัวลิฟต์จะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อประหยัดกระแสไฟฟ้าและจะทำงานอีกครั้งเมื่อมีการเรียกใช้งานลิฟต์

5.2.12 มีระบบป้องกันการเรียกลิฟต์สวนทางที่ลิฟต์กำลังวิ่งอยู่ในกรณีที่เกิดปุ่มขึ้นที่ลิฟต์วิ่งเลยไปแล้วจากในตัวลิฟต์ ระบบจะไม่บันทึกการเรียกนั้น จนกว่าลิฟต์จะวิ่งไปจนถึงชั้นสุดท้ายที่มีการเรียกไว้ในทิศทางนั้นก่อนจึงจะสามารถกดปุ่มชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ลิฟต์วิ่งย้อนกลับไปได้

5.2.13 ระบบความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสาร ลิฟต์แต่ละตัวต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1) มีระบบควบคุมความเร็วลิฟต์ให้อยู่ในพิสัย (Speed Governor) มีสวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าเข้ามอเตอร์เครื่องลิฟต์ และให้เบรกทำงานก่อนที่ Safety Catch จะเริ่มทำงาน ซึ่งจะทำงานเมื่อเชือกถาด (Hoist Rope) ที่แขวนลิฟต์ขาด ชำรุด หรือหย่อน หรือลิฟต์วิ่งเร็วเกินอัตราความเร็วที่กำหนดไว้ โดยจะทำการตัดกระแสไฟที่เข้าระบบขับเคลื่อนเพื่อให้ลิฟต์หยุดทำงาน พร้อมมีระบบ Safety Clamps หรือ Safety Catch หรือ Safety Gear ซึ่งจะทำงานทันทีโดยยึดตัวลิฟต์ให้ติดแน่นอยู่กับรางลิฟต์

2) อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีผู้โดยสาร (Door Protection Device) มี Safety Edge มีขอบบานประตูตัวลิฟต์หรือ Electronic Eye Sensor (Light curtain) เมื่อผู้โดยสารหรือวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออกลิฟต์อยู่ บานประตูจะไม่ปิดกระแสทวนวัสดุหรือผู้โดยสาร

3) มีระบบป้องกันลิฟต์ค้าง ในกรณีวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์เกิดขัดข้อง ระบบช่วยเหลือจะบังคับให้ลิฟต์ไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกได้โดยไม่ค้างระหว่างชั้น

4) มีระบบป้องกันลิฟต์วิ่งเลยชั้นบนสุดและชั้นล่างสุด Stop Up / Down Limited Switch จะหยุดลิฟต์ทันทีในกรณีระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง และ Final up / Down Limited Switch ซึ่งติดตั้งอยู่ช่วงบนสุดและล่างสุดของช่องลิฟต์ ระบบนี้จะทำงานทันที พร้อมทั้งตัดวงจรควบคุมทั้งหมด เพื่อให้เบรกทำงาน

5) Overload Switch และ Weighting Device ป้องกันการบรรทุกน้ำหนักเกินพิสัย โดยมีสัญญาณเสียงและไฟแสดงสัญญาณเตือนให้ทราบว่าน้ำหนักเกินกำหนด และลิฟต์ต้องไม่ทำงาน

6) Next Landing ในกรณีที่ประตูชานพักเกิดขัดข้องเปิดไม่ได้ ลิฟต์จะวิ่งไปจอดชั้นอื่นที่มีคำสั่งไว้ก่อนแล้ว ทำให้ทราบปัญหาโดยทันทีที่ว่าประตูนั้นเสีย

5.2.14 ระบบเบรกของลิฟต์ ใช้เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า Electro-Magnetic Type ซึ่งประกอบเป็นชุดเดียวกับชุดขับเคลื่อนลิฟต์บนแท่นเหล็ก มียางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำรองรับ เพื่อป้องกันเสียงและลดการสั่นสะเทือน และมีอุปกรณ์คลายเบรกด้วยมือ พร้อมอุปกรณ์สำหรับเลื่อนตัวลิฟต์ให้ขึ้นหรือลงมาจอดตรงชั้นเพื่อช่วยให้ผู้โดยสารออกในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้องหรือลิฟต์ค้าง

5.2.15 ระบบช่วยเหลือฉุกเฉินกรณีไฟฟ้าขัดข้อง A.R.D (Automatic Rescue Device) ในกรณีระบบไฟฟ้าอาคารขัดข้อง ระบบช่วยเหลือฉุกเฉินจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่สำรองที่สามารถประจุไฟฟ้าได้เองโดยอัตโนมัติ (Automatically Chargeable Battery) ขับเคลื่อนลิฟต์ไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกไปได้ ระบบลิฟต์จะกลับเข้าสู่การทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าใช้งานได้ ส่วนระบบ A.R.D จะเข้าสู่การ STAND BY เพื่อสำรองกระแสไฟต่อไป



5.2.16 ระบบเปิด-ปิดประตูลิฟต์เป็นระบบอัตโนมัติ ทำงานโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยระบบเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า Variable Voltage Variable Frequency (VVVF) สามารถควบคุมการเปิด-ปิดประตูลิฟต์ให้เป็นไปอย่างนุ่มนวล รวมทั้งมีระบบป้องกันประตุนับผู้โดยสาร และประตูลิฟต์ทุกชั้นต้องมีคอนแทกต์ไฟฟ้าเพื่อป้องกันลิฟต์วิ่งขณะประตูเปิดอยู่หรือปิดไม่สนิท

5.2.17 ปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Emergency Alarm Bell) มีปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับกดเรียกในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินติดอยู่ภายในตัวลิฟต์

5.2.18 ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดสำหรับให้แสงสว่างภายในตัวลิฟต์เมื่อกระแสไฟดับ โดยใช้กำลังไฟจากแบตเตอรี่ที่มีเครื่องชาร์จอัตโนมัติและสามารถให้แสงสว่างอยู่ได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

5.2.19 สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อได้รับสัญญาณจากระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของส่วนนั้น ๆ ลิฟต์โดยสารทุกชุดจะวิ่งลงมาจอดชั้นล่างและเปิดประตูทันที

5.2.20 ระบบสำหรับพนักงานดับเพลิง (FIRE SERVICE SWITCH) มีระบบลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงใช้กรณีเกิดเพลิงไหม้ เพื่อให้พนักงานดับเพลิงสามารถใช้ลิฟต์อำนวยความสะดวกในการดับเพลิงได้ ประกอบด้วยสวิทช์ควบคุม 2 ชุด ดังนี้

1) สวิทช์สำหรับเรียกลิฟต์มาจอด (RECALL FIRE SERVICE SWITCH) เป็นสวิทช์กุญแจติดตั้งภายในห้องควบคุมลิฟต์และระบุข้อความ “FIRE SERVICE” ด้วยตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีแดง สวิทช์ 1 ชุด จะควบคุมลิฟต์ทุกตัวภายในกลุ่ม และจะควบคุมให้ลิฟต์ทำงานดังนี้ (ขั้นตอนการทำงานนี้จะเป็นระบบอัตโนมัติเมื่อระบบควบคุมได้รับสัญญาณจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชั้นต่าง ๆ และภายในตัวลิฟต์จะถูกยกเลิกคำสั่ง

- ระบบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับสำหรับเปิด-ปิดประตูลิฟต์อัตโนมัติจะหยุดทำงาน

- ลิฟต์ตัวที่วิ่งออกจากชั้นล่างจะหยุดโดยไม่เปิดประตูออก จากนั้นลิฟต์ทุกตัวจะวิ่งตรงลงมาจอดที่ชั้นล่างทันที และเปิดประตูออก

2) รองรับสวิทช์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fire Man's Service Switch) ประกอบด้วยสวิทช์ติดตั้งภายในแผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panel) และสวิทช์ ON-OFF จะต้องมีฝาครอบที่มองเห็นและถอดได้โดยง่าย ติดตั้งที่ระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร เหนือพื้นโถงลิฟต์ชั้นทางออกนอกอาคาร และระบุข้อความ “ลิฟต์พนักงานดับเพลิง” หรือ FIREMEN'S LIFT กรณีที่มีลิฟต์มากกว่า 2 ชุดและติดตั้งร่วมกับลิฟต์พนักงานดับเพลิง จะต้องมีการหมายระบุว่ามีลิฟต์ชุดใดเป็นลิฟต์พนักงานดับเพลิง สวิทช์จะควบคุมให้ลิฟต์ทำงานดังนี้

- ลิฟต์จะวิ่งตรงลงมาจอดที่ชั้นล่างและเปิดประตูออก การควบคุมลิฟต์จะกระทำจากแผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panel)

- ลิฟต์จะไม่รับคำสั่งจาก Recall Fire Service Switch และปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชั้นต่าง ๆ ในกรณีที่สวิทช์สำหรับพนักงานดับเพลิงภายในตัวลิฟต์ทำงานแล้ว ลิฟต์จะไม่รับคำสั่งจากสวิทช์สำหรับพนักงานดับเพลิงภายในโถงลิฟต์เช่นกัน

- ระบบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับสำหรับเปิด-ปิดประตูลิฟต์จะหยุดทำงาน

- เมื่อลิฟต์วิ่งถึงชั้นที่จอดประตูลิฟต์จะไม่เปิดโดยอัตโนมัติ การเปิดประตูจะกระทำโดยการกดปุ่มเปิดประตู (Door Open) ค้างไว้ และประตูจะปิดโดยทันทีเมื่อปุ่มเปิดประตูถูกปล่อยออกก่อนที่ประตูจะเปิดออกจนสุด



#### 5.2.21 ระบบป้องกันเครื่องลิฟต์

- 1) มีระบบตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อกระแสไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจร เพื่อป้องกันมอเตอร์ และอุปกรณ์เสียหาย (Overload Protection Relays)
- 2) มีระบบป้องกันความเสียหายเมื่อกระแสไฟฟ้าผิดเฟส (Reverse Phase Relays)
- 3) มีระบบป้องกันความเสียหายเมื่อกระแสไฟฟ้าไม่ครบเฟสหรือแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสแตกต่างกันมาก (Reverse Phase Protection Relays, Phase Failure Protection)
- 4) มีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากอุณหภูมิสูงเนื่องจากการหมุนเกินกำลัง

#### 5.2.22 ระบบไฟฟ้าของลิฟต์

- 1) ไฟฟ้าระบบลิฟต์ชนิดกระแสสลับ (AC) 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมติดตั้งระบบสายดิน และกำลังไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน +10 หรือ -10%
- 2) ไฟฟ้าระบบแสงสว่างและพัดลม ชนิดกระแสสลับ (AC) 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 3) มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจร (Circuit Breaker) สำหรับลิฟต์
- 4) อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบ POWER และ CONTROL ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

### 5.3 ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบตัวลิฟต์

5.3.1 โครงสร้างลิฟต์ เป็นโครงสร้างเหล็กแข็งแรง ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตอย่างเรียบร้อย ขนาดภายในไม่เล็กกว่ามาตรฐาน JIS, ANSI, ISO, EN หรือ TIS

#### 5.3.2 ประตูตัวลิฟต์ (Car Doors)

- 1) ประตูเป็นแบบสองบานเลื่อนชนิด Center Opening หรือ Side Opening และมีขนาดตามที่ระบุใน Specification Sheet สามารถปรับระดับความเร็วได้
- 2) ประตู ตัวนำเลื่อน ทางเลื่อน และตัวยึด จะต้องมีความแข็งแรง สามารถรับแรงกระทำที่ประตูขณะปิดสนิทได้โดยประตูไม่โก่งเกินแนวระนาบประตู ไม่เสียหายหรือเสียรูปอย่างถาวร และต้องไม่เลื่อนไปจากตัวนำเลื่อนหรือทางเลื่อน ถ้าเป็นประตูแบบหลายส่วนจะต้องทนแรงกระทำตามที่ระบุได้
- 3) ประตูและผนังของตัวลิฟต์ทำด้วยเหล็กชุบสีกันสนิมอย่างดีด้วย Hairline Stainless Steel หรือทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พับขึ้นรูปเพื่อความแข็งแรงทนทาน

#### 5.3.3 ตัวห้องโดยสารลิฟต์ (CAR ENCLOSURE)

- 1) ฝาเพดานทำด้วยเหล็กพ่นสีอย่างดี (Painted Sheet Steel) หรือเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พร้อมด้วยทางออกฉุกเฉินและช่องระบายอากาศ
- 2) มีพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 2 ตัว สำหรับลิฟต์แต่ละชุด และมีระบบตัดการทำงานของพัดลมระบายอากาศเมื่อลิฟต์หยุดวิ่งตามเวลาที่กำหนด
- 3) ภายในห้องโดยสาร ต้องมีแสงสว่างที่ระดับสูงจากพื้น 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 100 LUX และมีระบบดับไฟแสงสว่างโดยอัตโนมัติเมื่อลิฟต์หยุดวิ่งตามเวลาที่กำหนด
- 4) มีไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) ซึ่งทำงานโดยแบตเตอรี่ที่สามารถประจุไฟได้ด้วยตนเอง (Automatically Chargeable Battery) และจะทำงานทันทีที่กระแสไฟฟ้าขัดข้อง

5.3.4 แผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panels) ตัวแผงควบคุมทำด้วย Stainless Steel ปุ่มควบคุมการทำงานเป็นระบบสัมผัส แบบ Electronic-Touch-Button หรือแบบ Micro-Touch-Buttons หรือดีกว่า และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีแสงไฟแสดงสถานะเพื่อยืนยันการรับข้อมูล ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้



- 1) ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ ตามจำนวนชั้นจอด พร้อมตัวเลขแสดง
- 2) ปุ่มกดเปิดประตู (DOOR OPEN)
- 3) ปุ่มกดปิดประตู (DOOR CLOSE)
- 4) ปุ่มหยุดลิฟต์ (EMERGENCY STOP)
- 5) ปุ่มแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้อง (ALARM)
- 6) สวิตช์สำหรับไฟแสงสว่างและพัดลม (LIGHTING AND FAN SWITCHES)
- 7) สัญญาณ (ไฟและเสียงเตือน) เตือนเมื่อลิฟต์บรรทุกเกินน้ำหนักปกติ
- 8) สวิตช์กุญแจ (INDEPENDENT SERVICE)
- 9) ปุ่มกด Door Hold (หรือ Extend Open) เพื่อดำเนินการประตูให้เปิดนานขึ้น

5.3.5 ตัวเลขบอกตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์ (Car Position Indicator) อยู่เหนือแผงควบคุมในตัวลิฟต์ มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง ขนาดไม่เล็กกว่า 50 มิลลิเมตร บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ พร้อมทั้งลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นและลงของลิฟต์ และมีเสียงสัญญาณบอกเมื่อลิฟต์จะเข้าจอดชั้นที่ต้องการการบริการ

5.3.6 เครื่องพูดติดต่อภายใน (Interphone) สำหรับติดต่อระหว่างผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์ และเจ้าหน้าที่ของอาคารในกรณีลิฟต์ขัดข้อง โดยติดตั้งภายในตัวลิฟต์ จำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณหน้าชานพักชั้นล่างสุด จำนวน 1 ชุด และที่ห้องเครื่องลิฟต์ จำนวน 1 ชุด

5.3.7 มีอุปกรณ์ราวมือจับทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) ติดตั้งภายในลิฟต์ จำนวน 3 ด้าน

5.3.8 มีกระจกเงาติดตั้งที่ผนังภายในตัวลิฟต์ด้านหลังขนาดครึ่งบานด้านบนเหนือราวมือจับ

5.3.9 แผงควบคุมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา กำหนดให้มีสำหรับลิฟต์ มีแผงควบคุมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา โดยต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

2) ให้มีแผงควบคุมภายในลิฟต์อีกจำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณผนังด้านข้างของตัวลิฟต์ในลักษณะแนวนอน ทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) โดยปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสงประกบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ ตามจำนวนชั้นจอด พร้อมตัวเลขแสดง

- ปุ่มกดเปิดประตู (DOOR OPEN)

- ปุ่มกดปิดประตู (DOOR CLOSE)

- ปุ่มแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้อง (ALARM)

- ปุ่มกดสำหรับเครื่องพูดติดต่อภายใน (Interphone) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกหรือเจ้าหน้าที่ของอาคารเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือลิฟต์ขัดข้อง

3) ในกรณีลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบสีแดงเพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็นและผู้พิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกระพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้ผู้พิการทางการได้ยินทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

#### 5.4 ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบประตูชานพัก

5.4.1 ประตูเป็นแบบสองบานเลื่อนชนิด Center Opening หรือ Side Opening และมีขนาดตามที่ระบุใน Specification Sheet



5.4.2 ประตูชานพักและวงกบทำด้วยเหล็กชุบสีกันสนิมอย่างดีบุด้วย Hairlines Stainless Steel หรือทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พับขึ้นรูป ธรณีประตู (Still) ทำจาก Extruded Aluminum หรือ ดีกว่า

5.4.3 มีแผงควบคุมหน้าประตูชานพักทุกชั้น ตัวแผงทำด้วย Stainless Steel ที่ชั้นบนสุดและล่างสุด มี 1 ปุ่ม ชั้นกลางระหว่างบนสุดและล่างสุดมีชั้นละ 2 ปุ่ม สำหรับเรียกขึ้นหรือลง

5.4.4 ตัวเลขบอกตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนที่หน้าชั้น (Hall Position Indicator) มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง ขนาดไม่เล็กกว่า 50 มิลลิเมตร บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์ที่ชั้นล่างสุด ไฟบอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์ที่ชั้นล่างสุดลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นลงของลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์

5.4.5 บานประตูทำด้วยเหล็กแผ่นกรูเต็มทั้งด้านนอก และด้านใน (Hollow Panel Construction) ตรงกลางเป็นช่องว่างฉนวนอากาศมีโครงสร้างเสริมให้แข็งแรง มีความสามารถทนไฟได้นาน ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยไม่โก่ง หรืองอ

5.4.6 แผ่นรางร่องประตู (Landing Sill) ทำด้วย Extruded Aluminum พื้นผิวเป็นร่องเพื่อกันลื่น เมื่อผู้โดยสารเหยียบหรือเดินผ่าน

5.4.7 รอกแขวนบานประตู (Hanger Roller) เป็นชนิด Nylon หรือ Polyurethane เพื่อให้ประตูเลื่อนปิด-เปิดโดยไม่เกิดเสียงดัง

5.4.8 หน้าชานพักชั้นล่างสุดให้ติดตั้งเครื่องพูดติดต่อกภายในสำหรับติดต่อสื่อสารกับผู้ที่อยู่ภายในตัวลิฟต์ได้ จำนวน 1 ชุด

## 5.5 ระบบและอุปกรณ์ช่วยการวิ่ง

5.5.1 อุปกรณ์นำร่อง ให้ใช้แบบ Slider Guides สำหรับ Low Speed ทั้งตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง ตัวลิฟต์ต้องได้รับการถ่วงให้ได้สมดุล (Static Balance)

5.5.2 รางลิฟต์และรางน้ำหนักถ่วง (Car and Counterweight Guide Rails) เป็นรางเหล็กรูปตัว T พื้นหน้ารางไสเรียบสำหรับใช้กับลิฟต์ โดยเฉพาะหัวต่อรางมีร่องและลิ้นเพื่อต่อเข้ากันได้อย่างเรียบสนิท ตัวรางเหล็กติดตั้งอยู่บน Bracket การคำนวณ Car and Counterweight Guide Rails, Guide Rail Supports and Fastening ต้องเป็นไปตาม ANSI A 17.1 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.5.3 น้ำหนักถ่วง (Counter Weight) น้ำหนักถ่วงทำด้วยเหล็กหล่อเป็นก้อน ๆ บรรจุอยู่ในโรงเหล็กแข็งแรงน้ำหนักถ่วงต้องเป็น 45% ของพิคัดบรรทุกบวกกับน้ำหนักของตัวลิฟต์

5.5.4 Car and Counterweight Buffers ให้ใช้อุปกรณ์รองรับในตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงชนิดใช้น้ำมัน Oil Buffers สำหรับ Low Speed PU Buffer หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.5.5 Travelling Cable ต้องเป็น Cable ที่ใช้ในงานของลิฟต์เท่านั้น และจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน JIS C 3408 หรือ NEC ART 620 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต และต้องมี CORE เพื่อสำรองไว้ไม่ต่ำกว่า 10% ของจำนวน CORE ที่ใช้งาน

## 5.6 คุณสมบัติมาตรฐานของลิฟต์และอุปกรณ์

5.6.1 ลิฟต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน ISO-9001 และมาตรฐาน ISO-14000 ทั้งนี้ต้องแนบหลักฐานประกอบ



5.6.2 ลิฟต์และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ จะต้องผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัยด้านลิฟต์ ANSI, EN81, TIS837-2531, JIS A4301-4302 และจะต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารยืนยันถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานข้างต้น

5.6.3 ลิฟต์และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพดีและไม่เป็นสนิม

5.6.4 คุณสมบัติและขนาดต่าง ๆ ของลิฟต์จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับช่องลิฟต์ บ่อลิฟต์ และห้องเครื่องโดยสารของอาคาร

5.6.5 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้ ต้องออกแบบสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้าที่กำหนด และถูกต้องตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย เป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี เป็นชนิดที่การไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ โดยต้องได้รับมาตรฐาน EN81, ANSI, NEMA, BS, JEM, VDE, DIN, IEC หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย

5.6.6 เหล็กส่วนที่ไม่ได้พ่นสีจะต้องมีการป้องกันสนิมอย่างดี

5.6.7 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเป็นไปตามที่กำหนดในแบบระบบลิฟต์ และในข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร หรือที่มีได้กำหนดแต่จำเป็นสำหรับระบบลิฟต์ที่สมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งลิฟต์ทั้งหมด พร้อมทดสอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ รวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทั้งหมดของระบบลิฟต์ และวิธีการทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AMERICAN NATIONAL STANDARD SAFETY CODE FOR ELEVATOR ANSI A17.1, ANSI A17.2 หรือตามมาตรฐานของประเทศในทวีปยุโรป (EN81) หรือญี่ปุ่น (JIS)

## 5.7 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลิฟต์โดยสารต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยได้รับพิจารณาอนุมัติรับจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองระบบคุณภาพไม่ต่ำกว่า มาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 และมาตรฐาน EN81 สำหรับลิฟต์โดยสารแบบมีห้องเครื่อง โดยมีหลักฐานแสดง

## 5.8 ระบบบริการเฝ้าระวัง ตรวจสอบดูแลลิฟต์

ลิฟต์โดยสารต้องมีระบบบริการเฝ้าระวัง ตรวจสอบดูแลลิฟต์แบบออนไลน์ ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน โดยลิฟต์จะแจ้งเตือนไปยังศูนย์บริการอัตโนมัติ เพื่อให้วิศวกรหาสาเหตุ และจะแจ้งทางช่างและผู้ดูแลอาคารโดยทันทีเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน ซึ่งระบบนี้จะต้องสามารถแจ้งเตือนสัญญาณหรือสาเหตุเบื้องต้นก่อนลิฟต์จะขัดข้องเพื่อการบำรุงรักษาล่วงหน้า

## 5.9 ระบบการแจ้งเตือนเมื่อลิฟต์เกิดเหตุขัดข้อง

ในกรณีลิฟต์เกิดเหตุขัดข้อง ลิฟต์จะต้องส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังศูนย์บริการของผู้จัดจำหน่ายลิฟต์โดยอัตโนมัติ และผู้ดูแลอาคารจะต้องสามารถตรวจสอบเหตุขัดข้องได้จากโทรศัพท์ของผู้ดูแลอาคารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่

## 5.10 ระบบการช่วยเหลือฉุกเฉินจากระยะไกล (Remote Service)

ระบบจะต้องรองรับการช่วยเหลือฉุกเฉินจากระยะไกลได้ (Remote Service) ในกรณีที่ลิฟต์เกิดเหตุขัดข้องจากระบบควบคุมลิฟต์ ลิฟต์จะถูกสั่งการให้เริ่มการทำงานขึ้นมาใหม่ (Restart) และช่วยเหลือผู้โดยสารโดยการควบคุมให้มาจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด



## 6. ขอบเขตงานการติดตั้ง

ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอนวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องเครื่องลิฟต์ ช่องลิฟต์ของเดิมออกทั้งหมด พร้อมติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน นำมาติดตั้งให้ใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์และปลอดภัยตามจุดประสงค์ของการใช้งาน โดยมีขอบเขตของงาน ดังนี้

### 6.1 งานรื้อถอนลิฟต์ของเดิม

6.1.1 รื้อถอนวัสดุ-อุปกรณ์ที่อยู่ในช่องลิฟต์ และห้องเครื่องของเดิมออกทั้งหมด และนำวัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนไปเก็บไว้ ณ สถานที่ตามที่ผู้ซื้อกำหนด

6.1.2 การขนย้ายวัสดุต่าง ๆ ที่รื้อถอนทั้งหมดออกจากบริเวณอาคารบัณฑิตวิทยาลัยต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การกำจัดสิ่งปฏิกูล การป้องกันฝุ่นละอองต่าง ๆ ขณะรื้อถอน หรือขนย้าย ถ้าหากพบว่าเกิดความบกพร่อง และเสียหายเกิดขึ้น ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงทุกประการทั้งสิ้น โดยผู้ขายจะมาฟ้องร้องค่าเสียหายเพิ่มเติมจากผู้ซื้อไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ

6.1.3 ให้นำเศษวัสดุอุปกรณ์จากการรื้อถอนหรือติดตั้งที่ไม่มีมูลค่า ไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก ไปทิ้งภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ต้องให้ผู้ซื้อตรวจสอบก่อนนำออกไปทิ้งทุกครั้ง

6.1.4 ทำความสะอาดช่องลิฟต์ ให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนติดตั้งลิฟต์ใหม่

### 6.2 งานติดตั้งลิฟต์ใหม่

ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ระบบลิฟต์ทั้งหมดของอาคาร ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานเสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามกำหนดเวลาและได้ผลงานที่มีคุณภาพดี เรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมทั้งทดลอง และทดสอบเครื่องจนใช้งานได้ดี งานที่ผู้ขายต้องดำเนินการมีอย่างน้อยดังต่อไปนี้

6.2.1 จัดหา และติดตั้งลิฟต์โดยสาร ตลอดจนทดสอบ และส่งมอบงานให้แล้วเสร็จตามสัญญา

6.2.2 จัดหาและติดตั้งคานเหล็ก และแผ่นเหล็กสำหรับรองรับเครื่องลิฟต์ในห้องเครื่อง

6.2.3 จัดหาและติดตั้งคานเหล็ก (Hoist Beam) หรือตะขอเหล็ก (Hoisting Hook) ในห้องเครื่องลิฟต์ สำหรับยกเครื่องลิฟต์ได้ทุกเครื่องระหว่างการติดตั้งและใช้งาน

6.2.4 จัดหาและติดตั้งตะแกรงเหล็ก หรือตาข่ายเพื่อกันแนวน้ำหนักถ่วง (COUNTER WEIGHT) ในบ่อลิฟต์

6.2.5 จัดหาและติดตั้งแผ่นเหล็กกันปิดช่องว่างระหว่างประตูกับผนังด้านในของช่องลิฟต์

6.2.6 จัดเตรียม และกำหนดช่องเปิดต่าง ๆ ที่พื้นห้องเครื่องสำหรับเดินสายไฟ และสายสลิง

6.2.7 จัดเตรียม และกำหนดช่องเปิดต่าง ๆ สำหรับติดตั้งปุ่มกด และสัญญาณไฟที่ข้างประตู และเหนือประตู

6.2.8 จัดทำประตูเปิด-ปิด ได้พร้อมกลอน สูงไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สำหรับปิดช่องประตูลิฟต์ทุกชั้นในระหว่างการติดตั้ง จนกว่าการติดตั้งประตูลิฟต์จะแล้วเสร็จ

6.2.9 จัดหา และติดตั้งบันไดลิงที่บ่อลิฟต์

6.2.10 จัดหา และติดตั้งนั่งร้านในช่องลิฟต์ เพื่อใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ

6.2.11 จัดหา และติดตั้งสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) สำหรับลิฟต์แต่ละตัว และสำหรับไฟส่องสว่าง และพัดลมของตัวลิฟต์

6.2.12 จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อให้ลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จะต้องเดินสายไฟจาก SAFETY SWITCH หรือ MAIN CIRCUIT BREAKER ซึ่งจัดไว้แล้วในห้องเครื่องลิฟต์ไปยังลิฟต์แต่ละตัว พร้อมทั้งเดินสายไฟสำหรับไฟส่องสว่าง และพัดลมของตัวลิฟต์



6.2.13 เดินสายไฟระบบควบคุมการทำงาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบลิฟต์

6.2.14 ผู้ขายรับผิดชอบในการปรับ หรือเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งลิฟต์ในช่องที่เตรียมไว้ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

6.2.15 ผู้ขายต้องรับผิดชอบความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้าง และการตกแต่งตัวอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบหรือพลั้งเผลอ หรือทำงานล่าช้าในการติดตั้งระบบลิฟต์

6.2.16 ผู้ขายต้องพร้อมที่จะให้ผู้ซื้อตรวจสอบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งส่งมอบเอกสารต่อผู้ซื้อก่อนการติดตั้ง เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้ผลิตจากโรงงานตามที่กล่าวอ้างอิงแสดงประกอบด้วย

- ใบรับประกันคุณภาพลิฟต์และอุปกรณ์ จากโรงงานผู้ผลิต
- ใบสั่งซื้อสินค้า (INVOICE)
- CERTIFICATE OF ORIGIN
- PACKING LIST

6.2.17 วัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่มีได้แสดงหรือระบุไว้ หากเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ระบบลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา และ/หรือติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ดังกล่าวนี้

6.2.18 คุณสมบัติทางเทคนิคและขนาดต่าง ๆ ของวัสดุ-อุปกรณ์ที่จะติดตั้ง จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับช่องลิฟต์ บ่อลิฟต์ และห้องเครื่องลิฟต์ โดยวัสดุ-อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.2.19 ต้องทำการซ่อมแซมและตกแต่งหน้าช่องประตูชานพักลิฟต์ทุกชั้น บริเวณรอยต่อพื้นหน้าประตู บริเวณวงกบประตู และบริเวณแผงปุ่มกด โดยนำเสนอรูปแบบเพื่อให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.2.20 งานปรับปรุงซ่อมแซมพื้นห้องเครื่อง บริเวณที่เสียหายจากการสกิดช่องเปิด และปิดช่องเปิดเดิมให้เรียบร้อย และทาสีพื้นใหม่ด้วยสีฟ็อกซี่ รวมถึงทาสีผนังห้องเครื่องลิฟต์ใหม่โดยนำเสนอรูปแบบเพื่อให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## 7. การทดสอบ

### 7.1 รายละเอียดการทดสอบ

เมื่อติดตั้งลิฟต์จนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการปรับแต่งพร้อมกับวัดและบันทึกค่าต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์มตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจัดส่งให้วิศวกรเพื่อตรวจสอบก่อนส่งมอบไม่น้อยกว่า 7 วัน หลังจากนั้น ในวันส่งมอบงานจะต้องทำการตรวจสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง รายละเอียดในการทดสอบการทำงานของระบบลิฟต์อย่างน้อยจะต้องทำการทดสอบ ดังนี้

7.1.1 ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 25%, 50%, 75%, 100%, 110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุดเรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุดแล้วให้วัดและบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสของมอเตอร์ความเร็วของตัวลิฟต์ ระดับของพื้นลิฟต์กับชานพักจะต้องมีระดับต่างกันไม่เกิน  $\pm 0.5$  มม.

7.1.2 ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุดเรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด สลับกับการให้หยุดที่ชั้นต่าง ๆ ถ้าพบการสั่นสะเทือนผิดปกติขณะลิฟต์วิ่งหรือจอดแต่ละชั้น หรือสสิ่งเกิดมีเสียงดังจะต้องทำการปรับแต่งแก้ไขใหม่พร้อมกับการทดสอบใหม่จนกว่าจะไม่พบเหตุการณ์ผิดปกติ



7.1.3 หลังจากการทดสอบข้างต้นให้ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต้านทานของฉนวนมิเตอร์ทันที ในขณะที่มอเตอร์ยังร้อนอยู่ ค่าที่วัดได้จะไม่ต่ำกว่า 1 เมกะโอห์ม

7.1.4 ทดสอบการทำงานของระบบควบคุมต่าง ๆ จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด

7.1.5 ทดสอบการทำงานของ Governor จะต้องเริ่มทำงานเมื่อความเร็วของตัวลิฟต์ไม่เกินกว่า 125% ของความเร็วปกติลิฟต์ พร้อมทั้งวัดและบันทึกค่าลงในแบบฟอร์มการทดสอบด้วย

7.1.6 บันทึกค่าที่ปรากฏบนป้ายชื่อ (Name Plate) ของมอเตอร์ เกียร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีป้ายชื่อติดอยู่

## 7.2 ข้อกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ

ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 7 วัน

7.2.1 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

7.2.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนดโดยมีผู้แทนของผู้ซื้อและ/หรือวิศวกรอยู่ร่วมขณะทดสอบ

7.2.3 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อผู้ซื้อหรือตัวแทนก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้ขายต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้ผู้ซื้อหรือตัวแทน

7.2.4 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์ แรงงาน ในระหว่างการทดสอบเครื่อง และระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายเองทั้งสิ้น

7.2.5 รายละเอียดการทดสอบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ANSI A.17.2 : AMERICAN NATIONAL STANDARD PRACTICE FOR THE INSPECTION OF ELEVATORS
- BS 5655 PART 10 : SPECIFICATION FOR THE TESTING AND INSPECTION OF ELECTRIC AND HYDRAULIC LIFT
- BS-EN-81 : SAFETY RULES OF THE CONSTRUCTION AND INSTALLATION OF LIFT
- มาตรฐานระบบลิฟต์ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

## 8. ข้อกำหนดในการติดตั้ง

8.1 ผู้ขายจะต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์ เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งแต่ละขั้นตอน ตลอดจนงานแล้วเสร็จ ให้แก่ผู้ซื้อหลังจากได้ลงนามในสัญญาซื้อขายแล้ว ภายใน 15 วัน

8.2 หากผู้ขายมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาหลังเวลาปิดทำการ ในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์ วันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยผู้ซื้อจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสมในกรณี que การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานอยู่ควบคุม ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน

8.3 การติดตั้งต้องหลีกเลี่ยงการเจาะโครงสร้างหลักของอาคาร เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ และคำแนะนำจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน หรือผู้ซื้อแล้วเท่านั้น



8.4 ผู้ขายจะต้องเจาะช่อง และซ่อมแซมงานคอนกรีตต่าง ๆ ตามที่จำเป็นเพื่อการติดตั้ง การซ่อมแซมจะต้องให้ใกล้เคียงกับบริเวณโดยรอบ

8.5 ผู้ขายจะต้องยอมรับ และดำเนินการโดยมิได้ชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก่ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากวิศวกรควบคุมงาน หรือผู้ซื้อ

8.6 การเข้าติดตั้งผู้ขายต้องแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้ขาย พร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนให้ผู้ซื้อได้ทราบก่อนเข้าพื้นที่ในการติดตั้ง

8.7 การหาสถานที่เก็บ และรักษาวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นหน้าที่ของผู้ขาย ซึ่งต้องประสานงานกับงานอาคารสถานที่ของผู้ซื้อ วัสดุอุปกรณ์ที่ยังมิได้ส่งมอบแก่ผู้ซื้อจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขายซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือถูกทำลาย จนกว่าจะส่งมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้แก่ผู้ซื้อ

8.8 ผู้ขายจะต้องใช้ช่างฝีมือดีทำงานให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการทุกประการ งานบางประเภทต้องการความชำนาญในการติดตั้ง หรือปฏิบัติงานโดยเฉพาะ ผู้ขายจะต้องใช้ช่างเทคนิคที่ชำนาญเข้าดำเนินการ และปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และต้องมีวิศวกรในสาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และเป็นวิศวกรประจำบริษัท เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งลิฟต์โดยสาร โดยแสดงหลักฐานสำเนาใบประกอบวิชาชีพที่ยังไม่หมดอายุ และต้องไม่อยู่ในระหว่างถูกยึดหรือเพิกถอนใบอนุญาตพร้อมสำเนาบัตรประชาชน และข้อมูลการติดต่อ ให้ผู้ซื้อก่อนดำเนินการติดตั้ง

8.9 วัสดุอุปกรณ์ที่รื้อออกให้เป็นสมบัติของผู้ซื้อ โดยต้องเก็บไว้ในสถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดเท่านั้น

8.10 ในการติดตั้ง หากผู้ขายทำถนนหรือสิ่งก่อสร้างใด ๆ ของผู้ซื้อ ชำรุดเสียหาย นอกเหนือจากรายการที่ผู้ขายต้องทำ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใด

8.11 ในกรณีที่แบบรูปรายการขัดแย้งไม่ตรงกัน หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน ผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อหรือตัวแทนได้ทราบเพื่อทำการแก้ไข เมื่อผู้ซื้อหรือตัวแทนให้แก้ไขประการใด ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามอย่างไม่มีเงื่อนไข

## 9. การรับประกัน

9.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของเครื่อง อุปกรณ์ และการติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

9.2 ภายหลังจากผู้ขายได้ส่งมอบงานแล้ว หากผู้ซื้อตรวจพบว่าผู้ขายจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด จะเรียกวงค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ซื้อไม่ได้

9.3 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกันผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ

9.4 ตลอดระยะเวลารับประกัน ในกรณีที่มีการเรียกซ่อมฉุกเฉิน ผู้ขายจะต้องมีช่างและอะไหล่พร้อมที่จะบริการแก้ไขในทันทีที่ได้รับแจ้งตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด ค่าวัสดุ ค่าแรงทุกอย่างในการซ่อมจะเป็นภาระของผู้ขาย และต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ



## 10. การบำรุงรักษา

ตลอดระยะเวลารับประกันผู้ขายต้องดำเนินการตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

10.1 ผู้ขายต้องดำเนินการให้บริการบำรุงรักษา ทำความสะอาด และซ่อมแซมการเสียหายต่าง ๆ โดยไม่คิดค่าบริการ เป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยเข้าบริการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจะต้องมีช่างบริการแก้ไขซ่อมแซมลิฟต์ตลอด 24 ชั่วโมง

10.2 ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมช่างที่มีฝีมือ และแรงงานไว้เพื่อสนับสนุนการเดินเครื่อง และทำหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ และระบบควบคุม

10.3 ผู้ขายจะต้องส่งช่างมาบริการทำความสะอาด ปรับแต่งลิฟต์ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อบกพร่องให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา และจะต้องทำการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งระบบ โดยทำเป็นรายการตรวจสอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจัดส่งรายงานการตรวจสอบและการดำเนินการตามมาตรฐานรวมไม่น้อยกว่า 24 ครั้ง

10.4 หลังการตรวจสอบหากพบข้อบกพร่องของระบบลิฟต์หรือมีอะไหล่ชำรุด ผู้ขายจะต้องแก้ไขสิ่งบกพร่อง หรือเปลี่ยนอะไหล่ที่ชำรุดโดยทันทีที่ตรวจพบ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

## 11. ข้อกำหนดอื่น ๆ

11.1 ผลิตรถลิฟต์โดยสารที่เสนอต้องได้รับการรับประกันจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายลิฟต์ที่ถูกต้อง โดยรับประกันอุปกรณ์ลิฟต์ต่าง ๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี รับประกันมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี รับประกันสลิงลวดลิฟต์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน ถ้าอุปกรณ์ส่วนหนึ่งส่วนใดเกิดชำรุดเสียหาย จะต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้ (การรับประกันดังกล่าวยกเว้นกรณีใช้งานลิฟต์อย่างผิดวิธี) โดยให้แนบหนังสือรับรองการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายลิฟต์ที่ถูกต้อง พร้อมเอกสารเสนอราคา

11.2 ผู้ขายต้องดำเนินการให้บริการบำรุงรักษา ทำความสะอาด และซ่อมแซมการเสียหายต่าง ๆ โดยไม่คิดค่าบริการ เป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยเข้าบริการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจะต้องมีช่างบริการแก้ไขซ่อมแซมลิฟต์ตลอด 24 ชั่วโมง โดยให้แนบหนังสือรับรองการบำรุงรักษาจากผู้ขายมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

11.3 มีศูนย์ Training center ในประเทศไทยติดตั้งลิฟต์รุ่นที่นำเสนอ สำหรับดำเนินการให้ความรู้แก่ช่างเทคนิค มีช่างผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และสามารถดูแลรักษาลิฟต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตนเองสำหรับการซ่อมแซมบำรุงรักษาลิฟต์อย่างมีประสิทธิภาพ และมีศูนย์บริการทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 12 สาขา โดยให้แสดงหลักฐานรายละเอียดศูนย์บริการและข้อมูลการติดต่อ ในวันยื่นประกวดราคา

11.4 ผู้ขายต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลลิฟต์เบื้องต้น การช่วยเหลือผู้โดยสาร หากเกิดกรณีลิฟต์ค้างแก่เจ้าหน้าที่อาคาร หลังจากการส่งมอบงานให้แก่ทางราชการอย่างน้อย 1 ครั้ง หรือตามที่ทางผู้ซื้อร้องขอในระหว่างระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ พร้อมทั้งจัดส่งคู่มือสำหรับการอบรมดังกล่าวเป็นภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด ให้แก่ผู้ซื้อด้วย

11.5 ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะทางด้านเทคนิค (ตามข้อกำหนดข้อ 5. และข้อ 6.) กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องทำเครื่องหมายระบุลำดับหัวข้อย่อยของคุณสมบัติลงในแคตตาล็อกที่นำเสนอเพื่อให้ถูกต้องตรงกันกับข้อกำหนด โดยให้จัดทำในรูปแบบดังต่อไปนี้



ลำดับหัวข้อย่อย	ข้อกำหนดตาม TOR	ความสอดคล้อง	รายละเอียดข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง
5.1 5.2 5.3 ...	คัดลอกรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ระบุไว้ในข้อกำหนดแต่ละรายการ	ตรงหรือดีกว่าข้อกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอมาให้พิจารณา	ระบุเลขหน้าของแคตตาล็อกที่ทำให้เครื่องหมายระบุลำดับหัวข้อย่อยไว้

## 12. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดยื่นราคาภายใน 210 วัน และกำหนดส่งมอบไม่เกิน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 13. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ของราคา และพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจากราคารวม

## 14. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง

14.1 วงเงินงบประมาณ 2,728,500.00 บาท (สองล้านเจ็ดแสนสองหมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

14.2 ราคากลาง 2,728,500.00 บาท (สองล้านเจ็ดแสนสองหมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

แหล่งที่มาราคากลาง : ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

## 15. งวดงานและการจ่ายเงิน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของและปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 16. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามกำหนดเวลา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วน หรือส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## 17. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

