

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โครงการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล (Video Conference)

### ๑. หลักการและเหตุผล

กรมทางหลวงได้ติดตั้งระบบประชุมทางไกลแบบ Video Conference เมื่อปี ๒๕๔๙ ในขณะนั้นได้ดำเนินการติดตั้งให้กับสำนักทางหลวงทั้ง ๑๕ แห่ง และหน่วยงานส่วนกลาง ๑ แห่ง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประชุม การฝึกอบรม และติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานภายใต้สังกัดกับผู้บริหาร ในการมอบนโยบายหรือเร่งรัดภารกิจ การดำเนินงาน การถ่ายทอดองค์ความรู้ (KM) ซึ่งระบบดังกล่าวถูกใช้งานมากกว่า ๑๐ ปี ซึ่งอุปกรณ์และกล้องได้ถูกใช้งานมานานและเสื่อมสภาพ บางหน่วยงานไม่สามารถใช้งานได้ และไม่รองรับกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งปี ๒๕๕๖ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดำเนินการเช่าระบบประชุมทางไกลแบบ Web Conference วงเงินงบประมาณจำนวน ๕,๓๕๙,๙๖๐ บาท เพื่อจัดหาอุปกรณ์และค่าเช่าลิขสิทธิ์ (License) มาใช้งานทดแทนกับระบบเดิม เพื่อติดตั้งให้กับสำนักงานทางหลวง ๑๘ แห่ง และหน่วยงานส่วนกลาง ๑ แห่ง โดยเสียค่าเช่าลิขสิทธิ์ (License) ๑๙ แห่ง เป็นรายปี มาจนถึงปัจจุบันนี้ และจากที่ระบบประชุมทางไกลถูกพัฒนาในเรื่องระบบและอุปกรณ์ไปสู่เทคโนโลยีที่ทันสมัย รองรับความเร็วในการสื่อสาร มีภาพความคมชัดมากขึ้น ทำให้อุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล เช่น ระบบกล้อง เสียง และสายสัญญาณ ซึ่งใช้งานมาเป็นเวลากว่า ๗ ปี ไม่รองรับกับเทคโนโลยีดังกล่าว และจากการประชุม CIO กระทรวงคมนาคม เมื่อวันที่ ๒๘ ตุลาคม ๒๕๖๒ ได้มีการสอบถามไปยังหน่วยงานที่มีระบบประชุมทางไกลครบทั่วประเทศ ปรากฏว่ามีกรมการขนส่งทางบกเพียงแห่งเดียว ซึ่งทางกระทรวงมีความเห็นเห็นว่าหน่วยงานที่มีที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคครบทุกจังหวัด ควรจัดให้มีระบบประชุมทางไกล ในกรณีนี้ กระทรวงจะมีความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อการประชุมวางแผน จัดการจราจรและแก้ไขปัญหาอุทกภัยหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ทางเพื่อสัญจรของประชาชน

ดังนั้น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้จัดทำโครงการจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล Video Conference โดยติดตั้งให้ครอบคลุม ๑๓๒ หน่วยงานทั่วประเทศ

### ๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อใช้ในการประชุม มอบหมายนโยบาย บริหารราชการ และวินิจฉัยสั่งการ ได้ด้วยความถูกต้องทันต่อเหตุการณ์ และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบประชุมทางไกล ให้มีความรวดเร็ว มีความเสถียรภาพและมีระบบรักษาความปลอดภัยในการใช้งานในระดับมาตรฐานสากล ครบทุกหน่วยงานในภูมิภาค
- ๒.๒ เพื่อประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางไปราชการเพื่อประชุม
- ๒.๓ เพื่อให้กรมทางหลวงสามารถเชื่อมโยงการประชุมกับกระทรวงคมนาคม และทุกส่วนราชการที่ต้องการหารือ หรือสั่งการได้โดยตรง

### ๓. คำจำกัดความ

- ๓.๑ ห้องประชุมส่วนกลาง หมายถึง ห้องประชุมมนัส คอวนิช ห้องประชุมศาสตราจารย์ศรีลักษณ์ ห้องประชุมศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ ที่ตั้งอยู่บริเวณ อาคารกรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา และถนนพระรามที่ ๖

๓.๒ ห้องประชุมหน่วยงานในภูมิภาค หมายถึง ห้องประชุมที่ตั้งอยู่ภายในหน่วยงานที่อยู่ในภูมิภาค  
๑๓๑ หน่วยงาน ประกอบด้วย

๑) สำนักงานทางหลวง	จำนวน ๑๘ แห่ง
๒) แขวงทางหลวง	จำนวน ๑๐๔ แห่ง
๓) ศูนย์สร้างทาง	จำนวน ๕ แห่ง
๔) ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน	จำนวน ๔ แห่ง

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอ หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคล ที่มีสิทธิ์ยื่น  
ข้อเสนอเพื่อรับจ้างดำเนินการโครงการนี้

๓.๔ ผู้ซื้อ หมายถึง กรมทางหลวง

๓.๕ ผู้ขาย หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามกำหนด  
ไว้ในข้อ ๔ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือก  
และ ได้ลงนามในสัญญาให้เป็น  
ผู้ขายกับผู้ซื้อ

#### ๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีความสามารถตามกฎหมาย หมายถึง ต้องเป็นนิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคล ผู้มีอาชีพ  
รับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
- ๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม  
ทางหลวง ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ  
แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล  
ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๔.๕ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ  
อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ  
กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือได้รับการแต่งตั้งจาก  
ตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในส่วนของ zoom reseller partner และ  
zoomroom certified integrator partner อย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยหนังสือนั้นจะต้องมี  
อายุไม่เกิน ๙๐ วัน นับจากวันที่ออกหนังสือจนถึงวันที่เสนอราคา
- ๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาหรือส่วนหนึ่งของสัญญาที่มีการติดตั้ง  
ระบบประชุมทางไกลมูลค่าไม่น้อยกว่า ๘ ล้านบาท (แปดล้านบาทถ้วน) โดยเป็นสัญญาฉบับเดียวและ  
เป็นผลงานเสร็จเรียบร้อยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการซึ่งเป็นหน่วยงานตาม  
กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ
- ๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือการสำรองอะไหล่ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล ที่ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ  
ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

## ๕. ขอบเขตความต้องการและเงื่อนไข

### ๕.๑ ขอบเขตความต้องการระบบประชุมทางไกล (Video Conference) มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑.๑ ติดตั้งระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ที่ห้องประชุมมนัส คอวนิช

๕.๑.๑.๑ ติดตั้งตู้ Rack ที่เสนอในโครงการไว้ที่ห้องควบคุมระบบเสียงแล้วทำการติดตั้งอุปกรณ์ไว้ในตู้ Rack ประกอบไปด้วย เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล เครื่องขยายเสียงชนิด ๔ ช่องสัญญาณ และอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ๑๐ ช่องสัญญาณ

๕.๑.๑.๒ ติดตั้งกล่องวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์บนฝ้าเพดาน ๓ ตัว โดยติดตั้งด้านซ้าย ด้านขวา และตรงกลางของห้องประชุม ซึ่งกล่องทั้ง ๓ ตัวนี้เชื่อมต่อด้วยสาย LAN Cat ๕e เป็นอย่างน้อย เข้าไปที่อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

๕.๑.๑.๓ ติดตั้งชุดไมโครโฟน ๑๕ ตัว โดยติดตั้งไมโครโฟนพร้อมฐาน ๑๔ ตัว สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม ไมโครโฟน ๑ ตัว สำหรับประธานการประชุม โดยไมโครโฟนทั้ง ๑๕ ตัว จะถูกเชื่อมต่อร่วมกันด้วยสาย LAN เชื่อมต่อกันแบบ Chain และทำการเชื่อมต่อเข้าไปที่เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา โดยระบบชุดประชุมนี้ต้องเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

๕.๑.๑.๔ นำเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยสาย LAN เพื่อใช้ในการควบคุมระบบภาพ (กล่อง) ระบบเสียง (ไมโครโฟน) โดยเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเข้ากับจอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ที่ติดตั้งโปรแกรมประชุมวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ด้วยสาย USB โดยเชื่อมต่ออุปกรณ์นี้เข้ากับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยสาย LAN

๕.๑.๑.๕ ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไว้บนโต๊ะประชุม ในตำแหน่งผู้ที่ทำหน้าที่ผู้ช่วยจัดการประชุม และทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์นี้เข้ากับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย

๕.๑.๑.๖ ทำการเชื่อมต่อเครื่องขยายเสียงชนิด ๔ ช่องสัญญาณ เข้ากับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลด้วยสาย Audio

๕.๑.๑.๗ ทำการติดตั้งลำโพงจำนวน ๔ ตู้ ไว้ที่ตำแหน่งหน้าห้องประชุม ๒ ตู้ และกลางห้องประชุม ๒ ตู้ แล้วเดินสายสัญญาณเสียงจากลำโพงทั้ง ๔ ตู้ ไปเชื่อมต่อที่เครื่องขยายเสียงชนิด ๔ ช่องสัญญาณ

๕.๑.๑.๘ ติดตั้งจอแสดงผลภาพแบบ LCD Video Wall หรือดีกว่า จำนวน ๙ จอ โดยติดตั้งบนชุดขาตั้ง ไว้ที่ตำแหน่งด้านหลังประธานการประชุม

๕.๑.๑.๙ ติดตั้งจอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว โดยติดตั้งไว้บนโต๊ะด้านขวาของประธาน

๕.๑.๑.๑๐ ทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับเครื่องฉายภาพ (Projector) ของห้องประชุม

๕.๑.๑.๑๑ ตั้งค่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

๕.๑.๒ ติดตั้งระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ที่ห้องประชุมสารสนเทศศาสตร์ศิริลักษณ์

๕.๑.๒.๑ ติดตั้งจอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว ไว้บนขาตั้ง

๕.๑.๒.๒ ตั้งค่าคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อให้สามารถควบคุมโปรแกรมจัดการประชุมที่จอภาพระบบสัมผัสได้ โดยต้องสามารถรองรับการทำ Zoom direct Share

๕.๑.๒.๓ ทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับเครื่องฉายภาพ (Projector) ของห้องประชุม

๕.๑.๒.๔ ตั้งค่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

๕.๑.๓ ติดตั้งระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ที่ห้องประชุมศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑.๓.๑ ติดตั้งจอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว ไว้บนขาตั้ง

๕.๑.๓.๒ ตั้งค่าคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเพื่อให้สามารถควบคุมโปรแกรมจัดการประชุมที่จอภาพระบบสัมผัสได้ โดยต้องสามารถรองรับการทำ Zoom direct Share

๕.๑.๓.๓ ทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับเครื่องฉายภาพ (Projector) ของห้องประชุม

๕.๑.๓.๔ ตั้งค่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

๕.๑.๔ ติดตั้งระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ที่ห้องประชุมของสำนักงานทางหลวง ๑๘ แห่ง

๕.๑.๔.๑ ติดตั้งจอภาพระบบสัมผัส พร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว ไว้บนขาตั้ง

๕.๑.๔.๒ ทำการเชื่อมต่อสัญญาณภาพเข้ากับเครื่องฉายภาพ (Projector) ของห้องประชุม

๕.๑.๔.๓ ตั้งค่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

๕.๑.๕ ติดตั้งระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ที่ห้องประชุมของแขวงทางหลวง ๑๐๔ แห่ง

ศูนย์สร้างทาง ๕ แห่ง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน ๔ แห่ง ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์

เทคโนโลยีสารสนเทศ ๑ แห่ง และห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ ๑ แห่ง

๕.๑.๕.๑ ติดตั้งจอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว

๕.๑.๕.๒ ตั้งค่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ได้

๕.๑.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รายละเอียดตามภาคผนวก ก.

## ๕.๒ เงื่อนไขทั่วไป

๕.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอรูปแบบ วิธีการ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้น พร้อมแนวทางแก้ไขปัญหารวมถึงแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนก่อนการดำเนินการให้กรมทางหลวงพิจารณาถึงความเป็นไปได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อนการดำเนินการ

- ๕.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องออกแบบ จัดทำ ติดตั้ง เชื่อมต่อ พร้อมทดสอบอุปกรณ์ ทั้งนี้จุดติดตั้งสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมตามที่กรมทางหลวงกำหนด
- ๕.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการใช้งานระบบประชุมทางไกลเพื่อให้ทราบถึงปัญหา และวิธีแก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานเบื้องต้นพร้อมจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน (ฉบับภาษาไทย) ตามจำนวนหน่วยงาน หน่วยงานละ ๒ ฉบับ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อนการดำเนินการ
- ๕.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำ Diagram แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ และจุดติดตั้งของแต่ละหน่วยงาน ในการเชื่อมโยงของระบบประชุมทางไกล โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อนการดำเนินการ
- ๕.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการติดฉลากที่อุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยรูปแบบของฉลากเป็นไปตามที่กรมทางหลวงกำหนด ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- ๕.๒.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีศูนย์รับแจ้งปัญหา (Call Center) ตลอดเวลา ๒๔ ชม.
- ๕.๒.๗ ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นใด เพื่อให้ได้ความต้องการในรายละเอียดโครงการ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งหมด โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เพิ่มขึ้นจากกรมทางหลวงได้
- ๕.๒.๘ รายการทุกรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอจัดหาในโครงการฯ นี้ กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและต้องเป็นรุ่นที่อยู่ในสายการผลิตและมีจำหน่าย ณ วันที่ลงนามในสัญญา
- ๕.๒.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะ ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เป็นรายชื่อทุกข้อของเอกสารโครงการฯ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑.๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมาน สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของสวทช. ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ ๑.๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการฯ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมทางหลวงกำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

๕.๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแคตตาล็อกของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ พร้อมทั้งระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน โดยต้องขีดเส้นใต้หรือระบายสี เน้นคุณสมบัติที่ตรงตามข้อกำหนดของ กรมทางหลวงกรณีที่อยู่กรณียุโรปกรณียุโรป (Model) หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นหรือ Series ไດและ Option ไດ เพื่อประกอบการพิจารณาสำหรับเอกสารที่ยื่นมา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล

๕.๒.๑๑ คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอต่อ กรมทางหลวง ต้องสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กรมกำหนดได้นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ ในกรณีที่กรมทางหลวง มีข้อสงสัยเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่นำเสนอ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ขอสงวนสิทธิ์ในการร้องขอให้ผู้ยื่นข้อเสนอ นำอุปกรณ์มาแสดงคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ดังกล่าวต่อ กรมทางหลวง ภายใน ๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- ๖.๑ กรมทางหลวงจะพิจารณาคัดเลือกเฉพาะรายที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้อง และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดเท่านั้น ทั้งนี้การพิจารณาของกรมทางหลวง ถือเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะอุทธรณ์หรือฟ้องร้องหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น
- ๖.๒ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทางหลวงจะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price)

## ๗. ข้อกำหนดด้านการบริหารโครงการ

- ๗.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอโครงสร้างการบริหารโครงการและแผนการดำเนินงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ พิจารณานุมัติก่อนดำเนินงาน โดยแผนการดำเนินงานต้องระบุความรับผิดชอบในส่วนของผู้ยื่นข้อเสนอหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง

- ๗.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแผนการดำเนินงานหลัก (Master Plan) และแผนการดำเนินงานในรายละเอียด (Detail Plan) ของแผนการดำเนินงานหลัก และแผนการดำเนินงานอื่นๆ ที่ประกอบด้วยตารางการปฏิบัติการงาน ขั้นตอนในการดำเนินการ/ขั้นตอนในกาปฏิบัติงาน ผู้รับผิดชอบงานแต่ละขั้นตอน ผลงานที่จะส่งมอบ ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนเพื่อใช้ในการบริหารและติดตามผลการดำเนินงานให้ครอบคลุมการดำเนินงานทั้งหมด
- ๗.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ประกอบด้วย
- ๗.๓.๑ ผู้บริหารโครงการ (Project Manager) จำนวน ๑ คน มีความชำนาญและประสบการณ์ในการควบคุมและบริหารโครงการมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี โดยเป็นบุคลากรประจำของบริษัทผู้ยื่นข้อเสนอ
  - ๗.๓.๒ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบและติดตั้งระบบประชุมทางไกล ที่เสนอจำนวนอย่างน้อย ๑ คน โดยผ่านการรับรอง (Certified) และมีเอกสารรับรอง
  - ๗.๓.๓ บุคลากรด้านอื่นๆ ที่เห็นว่าจำเป็นต่อการดำเนินโครงการ
- ๗.๔ จำนวนบุคลากรตามกำหนดต้องเสนอให้เพียงพอที่จะทำงานในด้านต่างๆ ได้ และต้องเป็นผู้รับผิดชอบทำงานตามข้อกำหนดนี้ ทั้งนี้ให้ระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ประวัติการศึกษา ประวัติการทำงาน ประสบการณ์ ตำแหน่งหน้าที่ และผลงานของบุคลากรแต่ละคนไว้ในประวัติบุคลากร พร้อมสำเนาหลักฐานที่แสดงว่าได้ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับระบบประชุมทางไกล มาแล้วจากผู้ผลิตโดยตรง หรือสถาบันการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- ๗.๕ ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง เห็นว่าบุคลากรตามเสนอมามีคุณสมบัติไม่เหมาะสมหรือทำงานไม่มีประสิทธิภาพผู้ขายต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนโดยทันทีที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ผู้ขายจะอ้างการปรับเปลี่ยนนี้เข้ามาเป็นเหตุของการล่าช้าของงานไม่ได้

## ๘. การสนับสนุนของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ยื่นข้อเสนอเพื่อให้การดำเนินงานเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

- ๘.๑ ดำเนินการจัดหาสถานที่เพื่อเป็นสถานที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่โครงการ
- ๘.๒ ดำเนินการจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์กรมทางหลวง
- ๘.๓ อนุญาตให้ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถใช้ และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารของกรมทางหลวงตามความเหมาะสม

## ๙. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาในการดำเนินงาน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

## ๑๐. การติดตั้ง การส่งมอบ และงวดการชำระเงิน

ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบ และติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการ โดยจะต้องเชื่อมโยงเข้ากับระบบเครือข่ายของกรมทางหลวงให้พร้อมใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดการส่งมอบงาน การติดตั้งอุปกรณ์ และการจ่ายเงินเป็น ๓ งวด ดังนี้

งวดงานที่	การดำเนินงานและการส่งมอบงาน	จำนวนวัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)
๑	ผู้ซื้อจะจ่ายเงินร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามที่ตกลงในสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบดังนี้ ๑.๑ ส่งมอบแผนการดำเนินการโครงการฯ ๑.๒ เอกสารส่งมอบงาน จำนวน ๘ ชุด และสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ใน Thumb Driver จำนวน ๘ ชุด	๓๐
๒	ผู้ซื้อจะจ่ายเงินร้อยละ ๖๐ ของวงเงินตามที่ตกลงในสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบดังนี้ ๒.๑ ส่งมอบอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ตามภาคผนวก ก ๒.๒ เอกสารส่งมอบงาน จำนวน ๘ ชุด และสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ใน Thumb Driver จำนวน ๘ ชุด	๙๐
๓	ผู้ซื้อจะจ่ายเงินร้อยละ ๓๐ ของวงเงินตามที่ตกลงในสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้ ๓.๑ ผู้ขายติดตั้งอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล (Video Conference) แล้วเสร็จครบตามสัญญา ๓.๒ ส่งมอบผังหรือแบบแปลนระบบประชุมทางไกล (Video Conference ) ๓.๓ ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานต่างๆ พร้อมทั้งแนะนำความรู้การใช้งาน การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ และรายงานผลการดำเนินการตลอดทั้งโครงการ ๓.๔ ส่งมอบเอกสารงาน จำนวน ๘ ชุด และสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ใน Thumb Driver จำนวน ๘ ชุด	๑๘๐

#### ๑๑. การรับประกัน และซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายต้องซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล นับตั้งแต่คณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดเป็นระยะเวลา ๓ ปี ยกเว้นอุปกรณ์จอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ (All-in-One Touch) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว ที่รับประกันระยะเวลา ๕ ปี โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

##### ๑๑.๑ การซ่อมแซมแก้ไข

- ๑๑.๑.๑ ผู้ขายต้องซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานไม่ได้ของอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกลที่ติดตั้งใช้งานแล้ว ไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม ซึ่งเหตุของการชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งนี้ต้องดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๗๒ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งปัญหา โดยหากเกินเวลาดังกล่าว ผู้ขายจะต้องถูกปรับตามข้อ ๑๒.๒



๑๑.๑.๒ ผู้ขายจะต้องส่งเอกสารหรือรายงานผลการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานไม่ได้ ของอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกลที่ติดตั้งใช้งานไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม โดยรายงานให้กับศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทราบหลังจากที่แก้ไขแล้วเสร็จทุกครั้ง

## ๑๒. การบอกเลิกสัญญา และอัตราค่าปรับ

### ๑๒.๑ ค่าปรับการส่งมอบงานล่าช้า

เมื่อผู้ขายส่งงานไม่ทันกำหนดตามสัญญา จะต้องเสียค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ(รวมราคาภาษีมูลค่าเพิ่ม) จนถึงวันที่ผู้ขายดำเนินงานส่งมอบให้แก่กรมทางหลวงถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

### ๑๒.๒ ค่าปรับในระยะเวลาการรับประกัน

กรณีผู้ขายไม่เข้าทำการแก้ไข และ/หรือ แก้ไขไม่แล้วเสร็จ ภายในเวลาที่กำหนดตาม ข้อ ๑๑.๑ กรมทางหลวง จะคิดค่าปรับโดยคำนวณค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๒,๐๐๐.- บาท และเศษของวันคิดเป็นหนึ่งวัน จนกว่าดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ

๑๒.๓ หากผู้ขายไม่ดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ผู้ซื้อจะมีสิทธิ์บอกเลิกสัญญากับ ผู้ขาย หรือผู้ซื้อ มีสิทธิ์จ้างบริษัทอื่นๆ เข้ามาดำเนินการให้เป็นไปตามสัญญา และผู้ขายจะต้องเป็นผู้ชำระเงินค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด รวมทั้งค่าปรับตามข้อ ๑๒.๒ ด้วย

## ๑๓. ขั้นตอนการตรวจรับ และการทดสอบ

๑๓.๑ ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ที่ห้องประชุมส่วนกลาง และห้องประชุมหน่วยงานในภูมิภาค หน่วยงานส่วนภูมิภาค (สำนักงานทางหลวง ๑๘ แห่ง) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ กำหนด และนำอุปกรณ์ไปทำการติดตั้งตามสถานที่ที่ระบุ พร้อมการทดสอบอุปกรณ์ และระบบทุกอย่างที่เสนอได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์โดยส่งมอบตามงวดงานที่กำหนดในเอกสารตามข้อ ๑๐

๑๓.๒ ผู้ขายต้องเสนอเอกสารซึ่งประกอบด้วย รายละเอียดของอุปกรณ์ คู่มือการติดตั้งใช้งาน (ฉบับภาษาไทย) ข้อมูลวิธีการ และขั้นตอนการตรวจรับของแต่ละอุปกรณ์โดยละเอียด พร้อมทั้งแนะนำการใช้งาน อุปกรณ์ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการใช้ระบบประชุมทางไกลเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและวิธีแก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานเบื้องต้น ให้แก่ผู้ที่เข้ารับการแนะนำการใช้งาน

๑๓.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง ที่เข้าร่วมดูแลการติดตั้งจะดำเนินการตรวจรับงานเฉพาะในเวลาทำการปกติ คือ ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. ในวันหยุดราชการ ในกรณีที่ผู้ขายมีความจำเป็นต้องตรวจรับงานนอกเหนือจากเวลาดังกล่าวจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ทราบ พร้อมทั้งจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

๑๓.๔ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ หรือผู้แทนของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง สงวนสิทธิ์ที่จะเข้าทดสอบและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบที่ติดตั้ง ณ ห้องประชุมส่วนกลาง และห้องประชุมหน่วยงานในภูมิภาค เพื่อดำเนินการตรวจรับงาน โดยผู้ขายจะต้องอำนวยความสะดวกในการเดินทางหรือรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

๑๓.๕ กรมทางหลวง สามารถที่จะนำอุปกรณ์หรืองานในส่วนที่ส่งมอบแล้วไปใช้งานตามที่กรมทางหลวง เห็นสมควร โดยที่ไม่กระทบกระเทือนหรือเป็นอุปสรรคในการทำงานของผู้ขาย เพียงแต่แจ้งให้ผู้ขาย ทราบแต่หากการทดสอบอุปกรณ์หรือระบบ ไม่ผ่านเงื่อนไขและเป็นเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอัน เนื่องมาจากความผิดพลาดของผู้ขาย ผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆจากกรมทาง หลวง

๑๓.๖ หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่มีความขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็นประโยชน์กับกรม ทางหลวง

#### ๑๔. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณ ๑๙,๑๒๕,๐๐๐.- บาท (สิบเก้าล้านหนึ่งแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวม ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ต้องใช้สำหรับโครงการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล (Video Conference) ค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าดำเนินการอื่น ๆ ไว้แล้ว

#### ๑๕. งานตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ นี้

๑๕.๑. ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ....-..... แล้ว

๑๕.๒. ยังไม่ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ....๒๕๖๔.....

อนึ่ง กรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

กรมทางหลวง สามารถยกเลิกการจัดหาได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องสิทธิ หรือค่าเสียหายใดๆ จากกรมทาง หลวงมิได้

#### ๑๖. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง

#### ๑๗. หลักประกันการยื่นข้อเสนอทางอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการยื่นข้อเสนอทางอิเล็กทรอนิกส์พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จำนวน ๙๕๖,๒๕๐.- บาท (เก้าแสนห้าหมื่นหกพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

#### ๑๘. เพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ

๑๘.๑ กรมทางหลวงขอสงวนสิทธิในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตามแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญา หรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง

๑๘.๒ ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิในการปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วน หรือทั้งหมด และให้ถือ ว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ซื้อเป็นที่สุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้นจากผู้ซื้อ

๑๘.๓ ในระหว่างอายุสัญญาจ้าง หากกรมทางหลวงเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามเงื่อนไขในสัญญาจ้างข้อใดข้อหนึ่งได้ กรมทางหลวงมีสิทธิยกเลิกสัญญาจ้างได้ โดยผู้ขายยินยอมที่จะชดเชยค่าเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นให้แก่ผู้ซื้อ โดยไม่มีเงื่อนไขภายในกำหนด ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง

๑๙ สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑๙.๑ สถานที่ : เลขที่ ๒/๔๘๖ ชั้น ๓ อาคารสุขุมวิท ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๙.๒ โทรศัพท์ : ๐๒-๓๕๔-๖๖๖๘-๗๖ ต่อ ๒๖๗๐๒

๑๙.๓ โทรสาร : ๐๒-๓๕๔-๖๕๐๗

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) จ่าหน้าซองถึง “คณะกรรมการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โครงการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบประชุมทางไกล (Video Conference) กรมทางหลวง ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารสุขุมวิท ชั้น ๓ กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐” โดยระบุชื่อที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

## ภาคผนวก ก.

### ๑.ขอบเขตความต้องการ เจ็อนไซ และรายละเอียดทางเทคนิค

#### ๑.๑ ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

๑.๑.๑ ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน ๒๐ ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

๑.๑.๑.๑ เป็น Zoom Cloud Meeting ประเภท Business เป็นอย่างน้อย

๑.๑.๑.๒ สามารถใช้งานพร้อมกัน จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓๐๐ อุปกรณ์ โดยมีระดับส่งข้อมูลภาพที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๗๒๐p และจำนวน

๑.๑.๑.๓ สามารถใช้งานการติดต่อสื่อสารด้วยเสียง (Audio Conferencing) ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ จุด

๑.๑.๑.๔ สามารถประชุมในเวลาเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ อุปกรณ์

๑.๑.๑.๕ รองรับความละเอียดของภาพ (Video Resolution) ตั้งแต่ระดับ HD และรองรับรูปแบบภาพ ๑๖:๙

๑.๑.๑.๖ สามารถทำงานที่ความละเอียด ๗๒๐p (๑๒๘๐ x ๗๒๐ pixels)

๑.๑.๑.๗ สามารถแสดงชื่อ ของผู้เข้าร่วมประชุม และข้อมูลของ Endpoint ในแต่ละอุปกรณ์บนระบบ ควบคุมการประชุมทางไกล

๑.๑.๑.๘ สามารถเลือกรูปแบบ Layout ใช้งานได้และจะต้องสามารถแสดงหน้าจอได้พร้อม ๆ กัน ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔๙ หน้าจอ

๑.๑.๑.๙ สามารถควบคุมไมโครโฟน ของ ผู้เข้าร่วมประชุม เช่น เปิด/ปิด เสียงได้

๑.๑.๑.๑๐ สามารถบริหารจัดการระดับของการเข้าถึง (User Level) ได้ในระดับที่แตกต่างกันทั้งในส่วน ของ Owner, Administrator, User เป็นต้น

๑.๑.๑.๑๑ สามารถตรวจสอบการเข้าใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ได้ผ่านทาง Browser

๑.๑.๑.๑๒ สามารถใช้ในการบริหารจัดการตารางการประชุม Conference scheduling

๑.๑.๑.๑๓ สามารถ Integrate เข้ากับระบบ AD ได้

๑.๑.๑.๑๔ สามารถตรวจสอบ Monitoring ระบบ Video Conference เพื่อดูสถานะต่างๆ เช่น Register, Meeting Status, Quality เป็นอย่างน้อย

๑.๑.๑.๑๕ สามารถตรวจสอบการใช้งาน (Log) ในการประชุม ผ่าน Browser

๑.๑.๑.๑๖ มีลิขสิทธิ์การลงทะเบียนซอฟต์แวร์ Zoom Meeting สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ (PC) และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๓๐๐ อุปกรณ์

๑.๑.๑.๑๗ สามารถใช้ในการบริหารจัดการตารางการประชุม Conference scheduling ผ่าน Web Browser ได้

๑.๑.๑.๑๘ สามารถจัดทำรายงานข้อมูลการประชุมที่ผ่านมารวมไปถึงสามารถ Export เป็น ไฟล์ที่สามารถเปิดด้วย โปรแกรม Microsoft Excel โดยเลือกช่วงวันเวลา, ห้องประชุม หรืออื่น ๆ

๑.๑.๑.๑๙ รองรับการทำงานเชื่อมต่ออุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านจอภาพทั้งจากภายในและ ภายนอก ตามมาตรฐาน H.๓๒๓ และ SIP

๑.๑.๑.๒๐ มีมาตรฐานการใช้งานในรูปแบบ HTTPS ผ่าน Browser

๑.๑.๑.๒๑ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์ Android, iOS, Desktop (Windows, Mac , OpenSUSE ๑๓.๒ หรือสูงกว่า, ArchLinux )

๑.๑.๑.๒๒ มีมาตรฐานความปลอดภัย AES หรือ ดีกว่า

- ๑.๑.๑.๒๓ สามารถแชร์ Presentation และหน้าจอของผู้เข้าร่วมประชุม ทั้งภาพและเสียง จาก โน้ตบุ๊กหรือคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เข้าร่วมประชุม ให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนเห็นและได้ยินได้
- ๑.๑.๑.๒๔ สามารถปรับความสว่างของภาพของผู้เข้าร่วมประชุมได้ในพื้นที่แสงน้อยได้
- ๑.๑.๑.๒๕ สามารถกำหนดเงื่อนไขในการทำการบันทึกภาพและเสียงการประชุม Conference ได้
- ๑.๑.๑.๒๖ สามารถถ่ายทอดแบบ Live ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น youtube, Facebook ,ได้เป็น อย่างน้อย
- ๑.๑.๑.๒๗ สามารถกำหนดสิทธิของผู้เข้าร่วมประชุมในการบันทึกหรือห้ามบันทึกการประชุมของ ห้องประชุม ได้
- ๑.๑.๑.๒๘ สามารถเข้ารหัสภาพ (VDO) ตามมาตรฐานความปลอดภัย AES
- ๑.๑.๑.๒๙ การบันทึกต้องสามารถบันทึก Format file เป็น MP๔ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑.๑.๓๐ สามารถเลือก บันทึกการประชุม บนระบบ Cloud หรือ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง ได้
- ๑.๑.๑.๓๑ สามารถดูแสดงภาพวิดีโอที่มีการบันทึกไว้แล้ว (Recorded Content) ผ่านทาง เครื่อง คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้
- ๑.๑.๑.๓๒ สามารถลงชื่อเข้าใช้ระบบ Zoom โดยช่องทาง Web Browser ตามมาตรฐาน HTTPS
- ๑.๑.๑.๓๓ ระบบต้องมีความสามารถควบคุมระหว่างการประชุม ดังต่อไปนี้
  - ๑.๑.๑.๓๓.๑ สามารถแสดงรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมได้
  - ๑.๑.๑.๓๓.๒ สามารถปิดเสียงผู้เข้าร่วมประชุมแบบรายบุคคล และปิดเสียงผู้เข้าร่วมประชุม ทุกคนพร้อมกันได้
  - ๑.๑.๑.๓๓.๓ สามารถนำผู้เข้าร่วมประชุมออกจากการประชุม ขณะทำการประชุมได้ โดยไม่ต้องยกเลิกการประชุม
  - ๑.๑.๑.๓๓.๔ สามารถนำผู้เข้าร่วมประชุม ไปยังห้องรอเพื่อรอการกลับเข้ามาร่วม การประชุมได้(Waiting room)
  - ๑.๑.๑.๓๓.๕ สามารถสั่งล็อกการประชุม (Lock Meeting) เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่ เกี่ยวข้อง เข้าร่วมการประชุมได้
  - ๑.๑.๑.๓๓.๖ สามารถกำหนดสิทธิให้ผู้ดูแลการประชุมได้อย่างน้อยสองระดับดังต่อไปนี้
    - ๑.๑.๑.๓๓.๖.๑ ผู้ดูแลการประชุม (Host) สามารถบริหารและควบคุมการประชุม ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่ได้
    - ๑.๑.๑.๓๓.๖.๒ ผู้ดูแลการประชุมร่วม (Co-Host) สามารถควบคุมการประชุมได้ตาม สิทธิ์ที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น
- ๑.๑.๑.๓๔ ผู้ดูแลระบบ ต้องสามารถกำหนดสิทธิ์ การใช้งาน Virtual Background ได้
- ๑.๑.๑.๓๕ สามารถใช้งาน Virtual background สำหรับการแสดงฉากหลังแทนการ เห็นฉาก หลังจากสถานที่จริง โดยให้ผู้ใช้สามารถเลือกรูปภาพที่อยากแสดง ได้จาก คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ (Window, Mac) มือถือ แท็บเล็ต (ระบบปฏิบัติการ iOS) ที่ใช้เข้าร่วมประชุมได้
- ๑.๑.๑.๓๖ สามารถใช้งาน Chat แบบ ๑:๑ หรือ เป็น Group Chat ได้และต้องสามารถแชร์ข้อมูล ประชุมให้กับผู้เข้าร่วมประชุมผ่านช่องทางนี้ได้
- ๑.๑.๑.๓๗ มีระบบสื่อสารที่ไม่ใช้คำพูด Nonverbal feedback เช่น ยกมือ , ภูมิใจ , yes, no

- ๑.๑.๑.๓๘ สามารถสร้างห้องประชุมแยก ( Breakout Room) และประชุมพร้อมกัน ในขณะที่การประชุมในห้องหลักกำลังดำเนินอยู่
- ๑.๑.๑.๓๙ สามารถกำหนดให้ผู้เข้าร่วม รอการประชุม หรือ พักผู้เข้าร่วมประชุมก่อนที่จะ อนุญาตให้เข้าร่วมการประชุมได้ ( Waiting Room)
- ๑.๑.๑.๔๐ ระบบสามารถสร้างชุดคำถาม เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ เป็นแบบสอบถาม หรือ แบบสำรวจ และสามารถดึงรายงาน ของชุดคำถามนั้นได้ (Polling)
- ๑.๑.๑.๔๑ สามารถใช้งาน presentation (PowerPoint หรือ keynote)เป็น background ของผู้บรรยายได้และสามารถปรับแต่งขนาดหรือเคลื่อนย้ายผู้บรรยายได้
- ๑.๑.๑.๔๒ รองรับการใช้งาน Video Filters ใน ในการประชุม (รวมอยู่ใน Software การประชุม)
- ๑.๑.๒ ซอฟต์แวร์ควบคุมการประชุมผ่านอุปกรณ์ห้องประชุม Zoom Room Conferenceจำนวน ๒๑ ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
  - ๑.๑.๒.๑ เป็น Software ลิขสิทธิ์ใช้สำหรับควบคุมการประชุมทางไกลออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ห้องประชุม
  - ๑.๑.๒.๒ สามารถแชร์ข้อมูลจากเครื่อง PC (ระบบปฏิบัติการ Window mac) และ มือถือ
  - ๑.๑.๒.๓ มีการรองรับระดับคุณภาพ ของการส่งข้อมูลภาพที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๗๒๐p หรือดีกว่า
  - ๑.๑.๒.๔ สามารถบันทึกการประชุมผ่าน Cloud ได้อย่างน้อย ๕ ชั่วโมงต่อเนื่อง โดยมีพื้นที่บันทึกอย่างน้อย ๑ GB บนระบบ Cloud
  - ๑.๑.๒.๕ สามารถแชร์ Presentation และหน้าจอของผู้เข้าร่วมประชุม ทั้งภาพและเสียงจาก โน้ตบุ๊กหรือคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เข้าร่วมประชุม ให้ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนเห็นและได้ยินได้
  - ๑.๑.๒.๖ สามารถควบคุมบริหารสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ทางจอภาพ( digital signage) ได้
  - ๑.๑.๒.๗ ระบบมีความสามารถในการทำการจองห้องประชุมหรือแสดงตารางการใช้ห้องประชุม
  - ๑.๑.๒.๘ สามารถเลือกรูปแบบ Layout ใช้งานได้และจะต้องสามารถแสดงหน้าจอได้พร้อม ๆ กัน ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๕ หน้าจอ
  - ๑.๑.๒.๙ ระบบสามารถเริ่มการประชุม ขณะอยู่ในห้องประชุม ได้เพียงคลิกเดียว
  - ๑.๑.๒.๑๐ สามารถเรียกใช้ Function Whiteboard ได้เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียว โดยไม่มีความจำเป็นต้องเปิดห้องประชุม
  - ๑.๑.๒.๑๑ รองรับการเรียกใช้ Function โทรศัพท์ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ IP-PBX ได้เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียวโดยไม่มีความจำเป็นต้องเปิดห้องประชุม
- ๑.๑.๓ ซอฟต์แวร์สำหรับประชุมทางไกลเพื่อเชื่อมต่อกับระบบประชุมทางไกลอื่นๆ (Conference Room Connector) จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
  - ๑.๑.๓.๑ ห้องประชุมทุกห้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Video Conference อื่นๆ ด้วยมาตรฐาน SIP หรือ H.๓๒๓ เป็นอย่างน้อย

## ๑.๒ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล พร้อมระบบเครื่องเสียงสำหรับติดตั้ง ณ ห้องประชุมมนัส คอวนิช ประกอบด้วย

๑.๒.๑ กล้องวีดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ แบบไอพี PTZ ความละเอียดสูง ( Conferencing Camera ) จำนวน ๓ ตัว มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๒.๑.๑ เป็นกล้องแบบไอพี PTZ ความละเอียดภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑.๒ มีเลนส์ซูมที่สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๒x Optical zoom หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑.๓ มีช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑.๔ สามารถ Pan+ ๑๗๐ องศาในแนวนอน และ Tilt -๒๐ ถึง +๙๐ องศา ในแนวตั้ง หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑.๕ ตัวเครื่องรองรับการทำงานแบบ Pan/Tilt zoom
- ๑.๒.๑.๖ สามารถใช้ได้ทั้งไฟ DC ๑๒V หรือ PoE (๘๐๒.๓af)
- ๑.๒.๑.๗ มีช่องต่อ Ethernet ๑๐๐BaseTX / ๑๐๐๐BaseT หรือ HDBaseT หรือ DVIP

๑.๒.๒ จอแสดงผลภาพแบบ LCD Video Wall หรือดีกว่า โดยความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า Full HD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๒.๒.๑ ระบบต้องประกอบด้วย LCD Video Wall หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว ความละเอียดระดับ Full HD จำนวน ๙ เครื่อง
- ๑.๒.๒.๒ จอภาพ มีแนวทแยงมุม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๔ นิ้ว
- ๑.๒.๒.๓ อัตราส่วนของภาพ(Asspect Ratio) ๑๖:๙
- ๑.๒.๒.๔ จอภาพ เป็นเทคโนโลยี ชนิด IPS หรือ D-LED
- ๑.๒.๒.๕ ความละเอียดของจอภาพระดับ Full HD ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล
- ๑.๒.๒.๖ ความสว่างของจอภาพ(Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ แคนเดลา/ตารางเมตร
- ๑.๒.๒.๗ อัตราความคมชัด(Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐:๑
- ๑.๒.๒.๘ ความไวตอบสนอง(Response Time) ที่ ๘ ms หรือดีกว่า
- ๑.๒.๒.๙ มุมมองในการมองทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา
- ๑.๒.๒.๑๐ มีขอบจอ(Bezel Width) เมื่อประกบต่อกันจอต่อจอ ไม่มากกว่า ๓.๕ มม.
- ๑.๒.๒.๑๑ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๒.๒.๑๒ รองรับการทำงานแบบ ๒๔ ชั่วโมงได้
- ๑.๒.๒.๑๓ มีช่องต่อสัญญาณเข้าที่ตัวเครื่อง HDMI๒,DPx๑,DVI,USBเป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๒.๑๔ มีช่องต่อสัญญาณออกที่ตัวเครื่อง DVI หรือ DP เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๒.๑๕ มีช่องต่อควบคุมที่ตัวเครื่อง RS๒๓๒ in/out เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๒.๑๖ มีซอฟต์แวร์ที่ให้มากับจอภาพสามารถใช้ในการควบคุมระบบดังต่อไปนี้
  - ๑.๒.๒.๑๖.๑ เลือก input ของสัญญาณ ได้
  - ๑.๒.๒.๑๖.๒ ปรับแต่งสีแต่ละหน้าจอได้
- ๑.๒.๒.๑๗ สินค้าต้องได้มาตรฐานการรับรอง(Certification) FCC , เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๒.๑๘ ระบบต้องมีขาแขวนและขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนสำหรับชุด LCD Video Wall จำนวน ๙ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติดังนี้
  - ๑.๒.๒.๑๘.๑ เป็นขาแขวนที่ใช้สำหรับแขวน Video Wall ออกแบบเพรียวบางเหมาะสมสำหรับติดตั้งบนผนัง

๑.๒.๒.๑๘.๒ ทำด้วย วัสดุโลหะ มีความคงทนแข็งแรง สามารถปรับขาแขวนได้แบบ  
อิสระ ได้ทั้งแบบ ปรับ(ซ้าย,ขวา,บน,ล่าง,เข้า,ออก) โดยสามารถปรับยึด  
ออกจากด้านหน้าได้

๑.๒.๒.๑๘.๓ รองรับจอขนาด ๔๕-๖๐ นิ้ว และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม,  
มีระบบกลไกการล็อกแบบบูรณาการช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการออกจากฝา  
ครอบโดยไม่ได้ตั้งใจ

๑.๒.๒.๑๙ ระบบต้องมีอุปกรณ์ประมวลผลเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเสียงและจอภาพ LCD Video Wall

๑.๒.๒.๒๐ มีศูนย์บริการหลักของเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทย

๑.๒.๒.๒๑ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า

๑.๒.๓ จอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว หรือ เป็นอุปกรณ์ภายใต้ระบบ All in  
one Touch System จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

๑.๒.๓.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาพร้อมกับชุดกล้อง ,ไมโครโฟน, ลำโพง Built-in เพื่อการ  
ประชุม Video conference

๑.๒.๓.๒ จอภาพเป็นจอแบบสัมผัสสามารถเขียนโดยใช้นิ้วมือหรืออุปกรณ์สำหรับเขียนขนาดไม่  
น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว และต้องมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ Built-in มากับจอภาพ

๑.๒.๓.๒.๑ มีลำโพงประกอบมาในตัว

๑.๒.๓.๒.๒ ไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า ๓ จุด

๑.๒.๓.๒.๓ ไมโครโฟน มีระยะรับเสียงไม่น้อยกว่า ๔ เมตร

๑.๒.๓.๒.๔ มีระบบตัดเสียงรบกวน Echo Cancellation

๑.๒.๓.๒.๕ มีระบบลดเสียงรบกวน Automatic Noise Reduction

๑.๒.๓.๒.๖ มีกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๑.๒.๓.๒.๗ ต้องมี Software ระบบปฏิบัติการติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์

๑.๒.๓.๒.๘ ต้องมี Software conference ติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์ให้สามารถใช้งาน  
ทันที

๑.๒.๓.๓ สามารถทำงานบนระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IPv๔ ได้

๑.๒.๓.๔ จอภาพสามารถแสดงผลได้ที่ขนาด Full HD

๑.๒.๓.๕ จอภาพเป็นระบบสัมผัส สามารถรองรับการสัมผัสได้

๑.๒.๓.๖ จอภาพต้องมีช่องทางการนำเข้าและส่งออกข้อมูลดังต่อไปนี้

๑.๒.๓.๖.๑ มีช่องนำเข้า (input) สัญญาณวีดิโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๒.๓.๖.๒ มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet ชนิด ๑๐๐ Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๒.๓.๖.๓ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไวไฟ (WiFi) บนคลื่น ๒.๔ หรือ ๕ GHz ได้ตาม  
มาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac เมื่อมีมาตรฐานการรักษาความมั่นคง  
ปลอดภัยแบบ WPA และ WPA๒

๑.๒.๓.๗ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิตได้เป็น  
ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

๑.๒.๓.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับร่วมกับ ระบบ Video Conference

๑.๒.๓.๙ อุปกรณ์ต้องได้รับการแนะนำและได้รับการรับรองจาก Zoom ( Recommended by  
Zoom )



- ๑.๒.๔ ชุดประชุมพร้อมไมโครโฟนจำนวน ๑๕ ชุด
- ๑.๒.๔.๑ รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไปมีดังนี้
- ๑.๒.๔.๑.๑ เป็นชุดประชุมระบบดิจิทัล
- ๑.๒.๔.๑.๒ ตัวเครื่องมาพร้อมลำโพงสำหรับฟังเสียงผู้ร่วมประชุม
- ๑.๒.๔.๑.๓ มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องที่ฐานไมโครโฟน
- ๑.๒.๔.๑.๔ ใช้สาย CAT๕ หรือ CAT๕e สำหรับต่อพ่วงกับชุดประชุมชุดอื่น
- ๑.๒.๔.๑.๕ มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนเป็นชนิด XLR สามารถล๊อคไมโครโฟนได้  
สัญญาณเสียงพร้อมทั้งสามารถเลือกฟังได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
- ๑.๒.๔.๒ รายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคส่วนของไมโครโฟน
- ๑.๒.๔.๒.๑ เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser
- ๑.๒.๔.๒.๒ ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร
- ๑.๒.๔.๒.๓ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า ๑๐๐Hz-๑๕,๐๐๐Hz หรือดีกว่า
- ๑.๒.๔.๒.๔ มีค่าความไว Sensitivity ไม่น้อยกว่า -๓๗ dB
- ๑.๒.๕ เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าและควบคุมการสนทนา จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๒.๕.๑ รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไปมีดังนี้
- ๑.๒.๕.๑.๑ เป็นชุดประชุมระบบ ดิจิตอล ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล ( Fully digital System )
- ๑.๒.๕.๑.๒ สามารถเชื่อมต่อไมโครโฟนชุดประชุมได้ทั้งแบบ daisy chain หรือ ring topology ได้
- ๑.๒.๕.๑.๓ สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ ชุด
- ๑.๒.๕.๑.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณไมโครโฟนภายนอกได้
- ๑.๒.๕.๑.๕ สามารถกำหนดการปิด-เปิดไมค์ได้แบบอัตโนมัติ
- ๑.๒.๕.๑.๖ สามารถเลือกบันทึกเสียงชนิด MP๓ หรือต่อกับเครื่องบันทึกเสียงภายนอกได้
- ๑.๒.๕.๑.๗ มีช่องต่อไมโครโฟน แบบ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๒.๖ เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๒.๖.๑ รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไปมีดังนี้
- ๑.๒.๖.๑.๑ เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลขนาด ๘ input/ ๘ output หรือดีกว่า
- ๑.๒.๖.๑.๒ มีระบบประมวลผลแบบ ๔๘kHz หรือดีกว่า
- ๑.๒.๖.๑.๓ รองรับการรับส่งสัญญาณเสียงผ่าน Network ได้ไม่น้อยกว่า ๖๔x๖๔ ช่องสัญญาณเสียง หรือดีกว่า
- ๑.๒.๖.๑.๔ มีช่อง RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๒.๖.๑.๕ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ ระบบโทรศัพท์ ระบบ ดิจิตอล (VoIP Softphone Interface)
- ๑.๒.๖.๑.๖ มีค่าตอบสนองความถี่ Frequency Response ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
- ๑.๒.๗ เครื่องส่งและรับสัญญาณเสียงผ่าน USB จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๒.๗.๑ รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไปมีดังนี้
- ๑.๒.๗.๑.๑ เป็นเครื่องส่งและรับสัญญาณเสียงผ่าน USB
- ๑.๒.๗.๑.๒ มีช่อง Input แบบ USB๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

### ๑.๒.๘ เครื่องควบคุมแบบสัมผัสหน้าจอ

#### ๑.๒.๘.๑ รายละเอียดคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

- ๑.๒.๘.๑.๑ เป็นจอควบคุมชนิดตั้งโต๊ะ
- ๑.๒.๘.๑.๒ หน้าจอขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
- ๑.๒.๘.๑.๓ ใช้ไฟเลี้ยง PoE ๘๐๒.๓af
- ๑.๒.๘.๑.๔ สามารถติดตั้งแบบแนวตั้งหรือแนวนอน
- ๑.๒.๘.๑.๕ ความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔ x ๖๐๐ pixels หรือดีกว่า
- ๑.๒.๘.๑.๖ ค่าความสว่างของจอไม่น้อยกว่า ๓๐๐ Nits หรือดีกว่า

### ๑.๒.๙ เครื่องขยายเสียงชนิด ๔ ช่องสัญญาณจำนวน ๑ เครื่อง

#### ๑.๒.๙.๑ มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๒.๙.๑.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด ๔ ช่องสัญญาณ
- ๑.๒.๙.๑.๒ มีหน้าจอ LED Display ที่หน้าเครื่อง
- ๑.๒.๙.๑.๓ สามารถรวมการปรับแต่งเสียงในหน้าที่ของ Crossover, Parametric EQ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๙.๑.๔ มีปุ่มฟังก์ชัน Mute ที่หน้าเครื่อง
- ๑.๒.๙.๑.๕ กำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า ๕๐๐ วัตต์ ที่ ๘ โอห์ม
- ๑.๒.๙.๑.๖ ทอบนองความถี่ได้ตั้งแต่ ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
- ๑.๒.๙.๑.๗ มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม ( THD ) น้อยกว่า ๐.๓๕%
- ๑.๒.๙.๑.๘ มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอยู่ด้านหน้าเครื่อง

### ๑.๒.๑๐ อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ๑๐ ช่องสัญญาณจำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๒.๑๐.๑ เป็นอุปกรณ์ Gigabit Ethernet Switch ที่มีจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และรองรับการจ่ายไฟ POE ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต
- ๑.๒.๑๐.๒ สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๓af และ IEEE๘๐๒.๓at
- ๑.๒.๑๐.๓ รองรับการจัดค่าสำหรับ Q-LAN video และ Q-LAN Audio และ AES๖๗ streams
- ๑.๒.๑๐.๔ ช่องต่อสัญญาณพอร์ตแบบ SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

### ๑.๒.๑๑ ลำโพงติดผนัง จำนวน ๔ ตู้ มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๒.๑๑.๑ เป็นลำโพงชนิดสองทาง
- ๑.๒.๑๑.๒ ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว
- ๑.๒.๑๑.๓ ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว
- ๑.๒.๑๑.๔ Effective frequency range ๗๕Hz - ๒๐kHz หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑๑.๕ Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า ๑๑๔ dB
- ๑.๒.๑๑.๖ มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า ๘๐ องศา
- ๑.๒.๑๑.๗ สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ ๗๐V กับ ๑๐๐V ได้
- ๑.๒.๑๑.๘ มีขาลำโพง พร้อมใช้งาน

### ๑.๒.๑๒ ตู้ Rack ๑๙ นิ้ว , ๑๕U

- ๑.๒.๑๒.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๑๕U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๖๖ เซนติเมตร

- ๑.๒ ๑๑.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet) หรือดีกว่า
- ๑.๒.๑๑.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ช่อง - มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

### ๑.๓ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล สำหรับติดตั้ง ณ ห้องประชุมศาสตราจารย์ศรีลักษณ์ ประกอบด้วย

- ๑.๓.๑ จอภาพระบบสัมผัส แบบ All in One พร้อมระบบปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมชุดขาตั้ง จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
  - ๑.๓.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาพร้อมกับชุดกล้อง ,ไมโครโฟน, ลำโพง Built-in เพื่อการประชุม Video conference
  - ๑.๓.๑.๒ ส่วนที่เป็นจอภาพสำหรับเขียนโดยใช้นิ้วมือหรืออุปกรณ์เขียนสำหรับจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว
  - ๑.๓.๑.๓ มีชุดลำโพงประกอบในตัว
  - ๑.๓.๑.๔ มีไมโครโฟนประกอบในตัว
  - ๑.๓.๑.๕ มีกล้องกล้องความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๔K
  - ๑.๓.๑.๖ อุปกรณ์ต้องมาพร้อม Software ระบบปฏิบัติการ
  - ๑.๓.๑.๗ ต้องติดตั้ง Software conference มาพร้อมใช้งาน
  - ๑.๓.๑.๘ จอภาพสามารถแสดงผลได้ที่ความละเอียด ๔K
  - ๑.๓.๑.๙ อุปกรณ์ต้องได้รับการแนะนำและได้การรับรองจาก Zoom ( Recommended by Zoom ) หรือภายใต้หัวข้อ All-in-one Touch System
  - ๑.๓.๑.๑๐ จอภาพเป็นระบบสัมผัส
  - ๑.๓.๑.๑๑ อุปกรณ์จอภาพระบบสัมผัสต้องมีช่องทางการนำเข้าและส่งออกข้อมูลดังต่อไปนี้
    - ๑.๓.๑.๑๑.๑ มีช่องนำเข้า (input) สัญญาณวีดิโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง
    - ๑.๓.๑.๑๑.๒ มีช่องส่งออก (output) สัญญาณวีดิโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง
    - ๑.๓.๑.๑๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
    - ๑.๓.๑.๑๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อ RJ ๔๕ ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
  - ๑.๓.๑.๑๒ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไวไฟ (WiFi) บนคลื่น ๒.๔ หรือ ๕ GHz ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n เมื่อมีมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยแบบ WPA และ WPA๒
  - ๑.๓.๑.๑๓ อุปกรณ์ต้องมาพร้อมชุดขาตั้ง
  - ๑.๓.๑.๑๔ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิตเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๓ ปี
  - ๑.๓.๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับร่วมกับ ระบบ Video Conference

### ๑.๔ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล สำหรับติดตั้ง ณ ห้องประชุม ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

- ๑.๔.๑ จอภาพระบบสัมผัส แบบ All in One พร้อมระบบปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมชุดขาตั้ง จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
  - ๑.๔.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาพร้อมกับชุดกล้อง ,ไมโครโฟน, ลำโพง ภายในอุปกรณ์เดียวกัน ( Built-in) เพื่อการประชุม Video conference

๑.๔.๑.๒ ส่วนที่เป็นจอภาพสำหรับเขียนโดยใช้นิ้วมือหรืออุปกรณ์เขียนสำหรับจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว

๑.๔.๑.๓ มีชุดลำโพงประกอบมาในตัว

๑.๔.๑.๔ มีไมโครโฟนประกอบมาในตัว

๑.๔.๑.๕ มีกล้องกล้องความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๔K

๑.๔.๑.๖ อุปกรณ์ต้องมาพร้อม Software ระบบปฏิบัติการ

๑.๔.๑.๗ ต้องติดตั้ง Software conference มาพร้อมใช้งาน

๑.๔.๑.๘ จอภาพสามารถแสดงผลได้ที่ความละเอียด ๔K

๑.๔.๑.๙ อุปกรณ์ต้องได้รับการแนะนำและได้รับการรับรองจาก Zoom ( Recommended by Zoom ) หรือภายใต้หัวข้อ All-in-one Touch System

๑.๔.๑.๑๐ จอภาพเป็นระบบสัมผัส

๑.๔.๑.๑๑ อุปกรณ์จอภาพระบบสัมผัสต้องมีช่องทางการนำเข้าและส่งออกข้อมูลดังต่อไปนี้

๑.๔.๑.๑๑.๑ มีช่องนำเข้า (input) สัญญาณวีดิโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๔.๑.๑๑.๒ มีช่องส่งออก (output) สัญญาณวีดิโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง

๑.๔.๑.๑๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๔.๑.๑๑.๔ มีช่องเชื่อมต่อ RJ ๔๕ ๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย

๑.๔.๑.๑๒ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไวไฟ (WiFi) บนคลื่น ๒.๔ หรือ ๕ GHz ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n เมื่อมีมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยแบบ WPA และ WPA๒

๑.๔.๑.๑๓ อุปกรณ์ต้องมาพร้อมชุดขาตั้ง

๑.๔.๑.๑๔ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิตเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๑.๔.๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับร่วมกับ ระบบ Video Conference

## ๑.๕ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล สำหรับติดตั้ง ณ ห้องประชุมสำนักงานทางหลวง ๑๘ แห่ง ประกอบด้วย

๑.๕.๑ จอภาพระบบสัมผัส พร้อมระบบปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว พร้อมชุดขาตั้ง จำนวน ๑๘ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

๑.๕.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาพร้อมกับชุดกล้อง ,ไมโครโฟน, ลำโพง ภายในอุปกรณ์เดียวกัน ( Built-in) เพื่อการประชุม Video conference

๑.๕.๑.๒ ส่วนที่เป็นจอภาพสำหรับเขียนโดยใช้นิ้วมือหรืออุปกรณ์เขียนสำหรับจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๕ นิ้ว

๑.๕.๑.๓ มีชุดลำโพงประกอบมาในตัว

๑.๕.๑.๔ มีไมโครโฟนประกอบมาในตัว

๑.๕.๑.๕ มีกล้องกล้องความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๔K

๑.๕.๑.๖ อุปกรณ์ต้องมาพร้อม Software ระบบปฏิบัติการ

๑.๕.๑.๗ ต้องติดตั้ง Software conference มาพร้อมใช้งาน

๑.๕.๑.๘ จอภาพสามารถแสดงผลได้ที่ความละเอียด ๔K

๑.๕.๑.๙ อุปกรณ์ต้องได้รับการแนะนำและได้รับการรับรองจาก Zoom ( Recommended by Zoom ) หรือภายใต้หัวข้อ All-in-one Touch System

- ๑.๕.๑.๑๐ จอภาพเป็นระบบสัมผัส
- ๑.๕.๑.๑๑ อุปกรณ์จอภาพระบบสัมผัสต้องมีช่องทางการนำเข้าและส่งออกข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ๑.๕.๑.๑๑.๑ มีช่องส่งออก (output) สัญญาณวิดีโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง
  - ๑.๕.๑.๑๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - ๑.๕.๑.๑๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อ RJ ๔๕ จำนวน ๑ ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ๑.๕.๑.๑๒ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (WiFi) มาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ ac
- ๑.๕.๑.๑๓ อุปกรณ์ต้องมาพร้อมชุดขาตั้ง
- ๑.๕.๑.๑๔ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิตเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๑.๕.๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับร่วมกับ ระบบ Video Conference

**๑.๖ ชุดอุปกรณ์ประชุมทางไกล สำหรับติดตั้ง ณ ห้องประชุม แขวงทางหลวง ๑๐๔ แห่ง ศูนย์สร้างทาง ๕ แห่ง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน ๔ แห่ง ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ๑ แห่ง และห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติภัย ๑ แห่ง ประกอบด้วย**

- ๑.๖.๑ จอภาพระบบสัมผัสพร้อมระบบปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว หรือ เป็นอุปกรณ์ภายใต้ระบบ All in one Touch System จำนวน ๑๑๕ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
  - ๑.๖.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาพร้อมกับชุดกล้อง, ไมโครโฟน, ลำโพง ภายในอุปกรณ์เดียวกัน ( Built-in) เพื่อการประชุม Video conference
  - ๑.๖.๑.๒ จอภาพเป็นจอแบบสัมผัสสามารถเขียนโดยใช้นิ้วมือหรืออุปกรณ์สำหรับเขียน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว และต้องมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ Built-in มากับจอภาพ
    - ๑.๖.๑.๒.๑ มีลำโพงประกอบในตัว
    - ๑.๖.๑.๒.๒ ไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า ๓ จุด
    - ๑.๖.๑.๒.๓ ไมโครโฟน มีระยะรับเสียงไม่น้อยกว่า ๔ เมตร
    - ๑.๖.๑.๒.๔ มีระบบตัดเสียงรบกวน Echo Cancellation
    - ๑.๖.๑.๒.๕ มีระบบลดเสียงรบกวน Automatic Noise Reduction
    - ๑.๖.๑.๒.๖ มีกล้อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
    - ๑.๖.๑.๒.๗ ต้องมี Software ระบบปฏิบัติการติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์
    - ๑.๖.๑.๒.๘ ต้องมี Software conference ติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานทันที
  - ๑.๖.๑.๓ สามารถทำงานบนระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IPv๔ ได้
  - ๑.๖.๑.๔ จอภาพสามารถแสดงผลได้ที่ขนาด Full HD
  - ๑.๖.๑.๕ จอภาพเป็นระบบสัมผัส สามารถรองรับการสัมผัสได้
  - ๑.๖.๑.๖ จอภาพต้องมีช่องทางการนำเข้าและส่งออกข้อมูลดังต่อไปนี้
    - ๑.๖.๑.๖.๑ มีช่องนำเข้า (input) สัญญาณวิดีโอระดับ HD อย่างน้อย ๑ ช่อง
    - ๑.๖.๑.๖.๒ มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet ชนิด ๑๐๐ Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อย ๑ ช่อง

- ๑.๖.๑.๖.๓ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไวไฟ (WiFi) บนคลื่น ๒.๔ หรือ ๕ GHz ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac เมื่อมีมาตรฐานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยแบบ WPA และ WPA๒
- ๑.๖.๑.๗ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์จากบริษัทผู้ผลิตได้เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๑.๖.๑.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับร่วมกับ ระบบ Video Conference
- ๑.๖.๑.๙ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองเป็นหนังสือจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งภายในประเทศ
- ๑.๖.๑.๑๐ อุปกรณ์ต้องได้รับการแนะนำและได้รับการรับรองจาก Zoom ( Recommended by Zoom )
- ๑.๖.๑.๑๑ สามารถเรียกใช้ Function Whiteboard ได้เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียว โดยไม่มีความจำเป็นต้องเปิดห้องประชุม
- ๑.๖.๑.๑๒ รองรับการเรียกใช้ Function โทรศัพท์ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ IP-PBX ได้เพียงกดปุ่มสัมผัสเพียงครั้งเดียวโดยไม่มีความจำเป็นต้องเปิดห้องประชุม

### ๑.๗ ชุดอุปกรณ์ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยรายละเอียดเทคนิคดังนี้

๑.๗.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานสำนักงาน จำนวน ๑๓๖ เครื่อง มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- ๑.๗.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๑.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๗.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ MB
- ๑.๗.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๗.๑.๔ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑.๗.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๗.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๗.๑.๗ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) และ Bluetooth
- ๑.๗.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ ๑ จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้
- ๑.๗.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)
- ๑.๗.๒.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- ๑.๗.๒.๓ มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๑.๗.๒.๔ มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๙.๗ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ x ๑,๕๓๖ Pixel
- ๑.๗.๒.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑b, g, n, ac), Bluetooth และ GPS
- ๑.๗.๒.๖ มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ ๔G หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (built-in)

- ๑.๗.๒.๗ มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- ๑.๗.๒.๘ มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑.๒ Megapixel
- ๑.๗.๒.๙ มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘ Megapixel
- ๑.๗.๓ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑๓๖ ลิขสิทธิ์

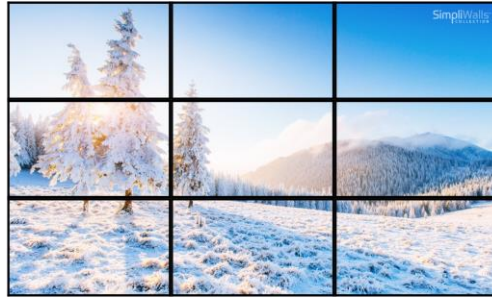
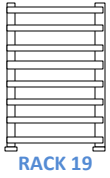
## ภาคผนวก ข.

### แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์แต่ละห้องประชุม

๑. แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ ห้องประชุมมนัส คอวนิช
๒. แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมมนัส คอวนิช
๓. แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมศาสตราจารย์ศิริลักษณ์
๔. แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
๕. แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมสำนักงานทางหลวง ๑๘ แห่ง
๖. แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
ห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ ห้องประชุมแขวงทางหลวง ๑๐๔ แห่ง ศูนย์สร้างทาง ๕ แห่ง  
ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน ๔ แห่ง
๗. ภาพรวมการทำงานระบบประชุมทางไกล (Video Conference Meeting)



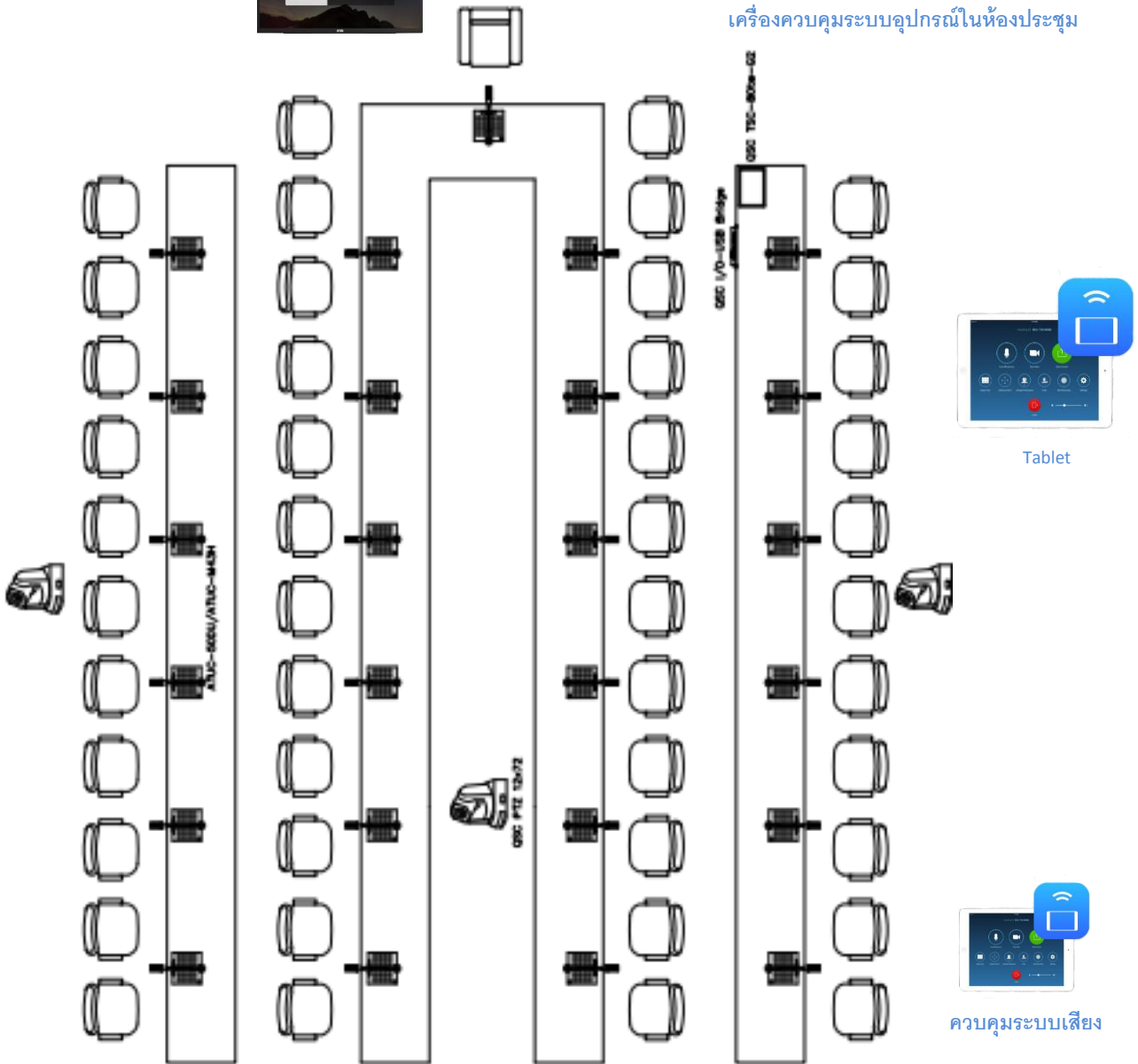
## Video Wall 3x3



จอภาพระบบสัมผัส  
ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

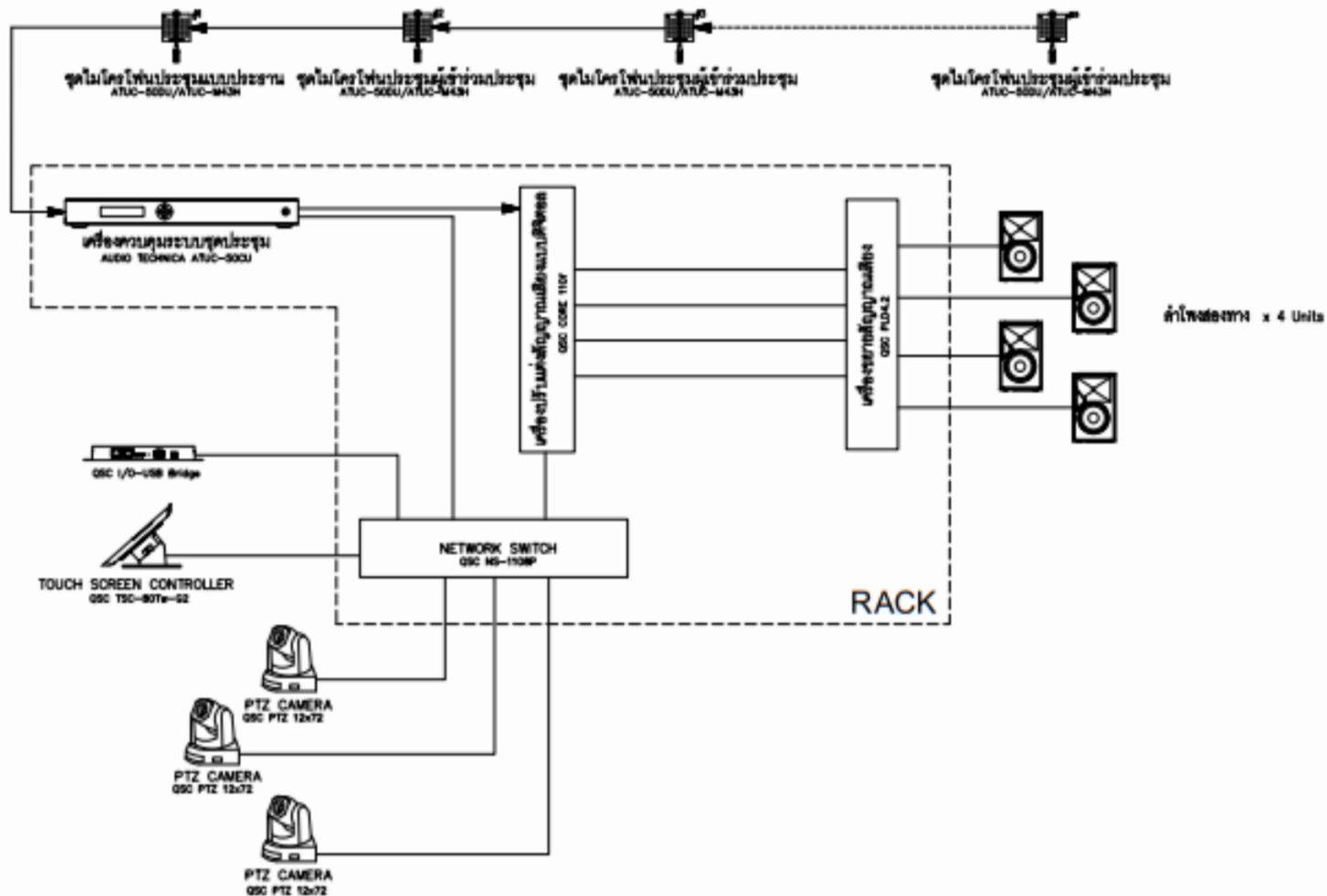


เครื่องควบคุมระบบอุปกรณ์ในห้องประชุม



แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ ห้องประชุมมนัส คอวนิช

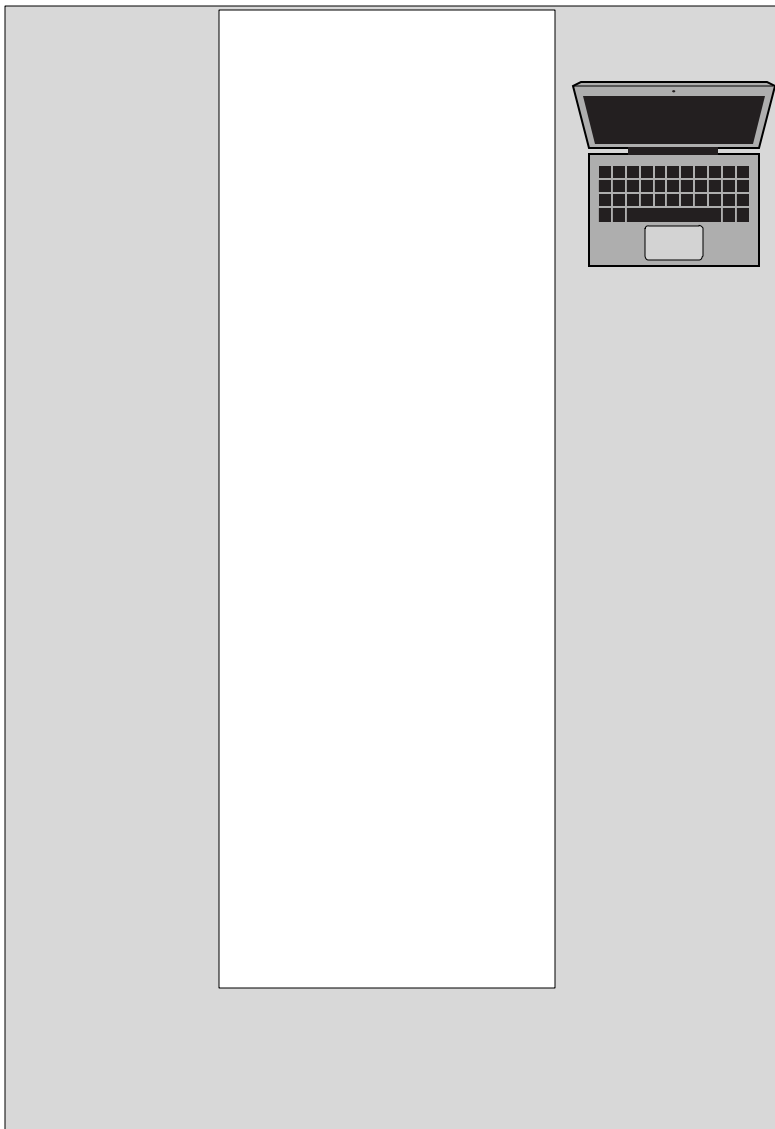
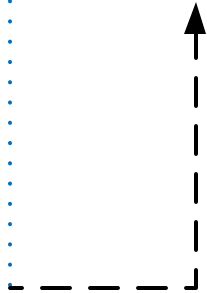
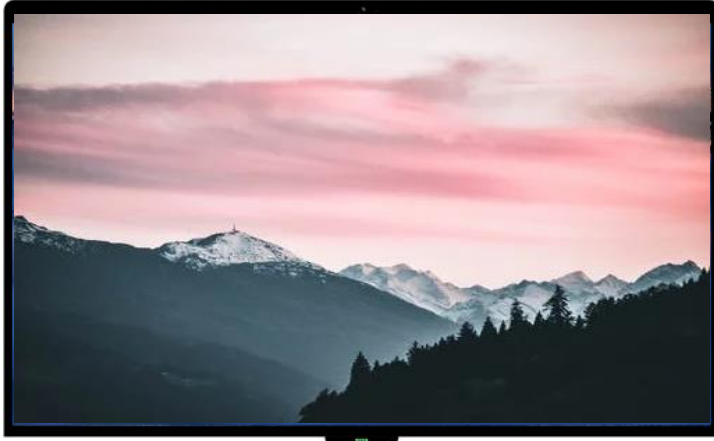
สถานที่ติดตั้ง : ห้องประชุมมนัส คอวนิช - กรมทางหลวง



แผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมมนัส คอวนิช

สถานที่ติดตั้ง : ห้องประชุมมนัส คอวนิช - กรมทางหลวง

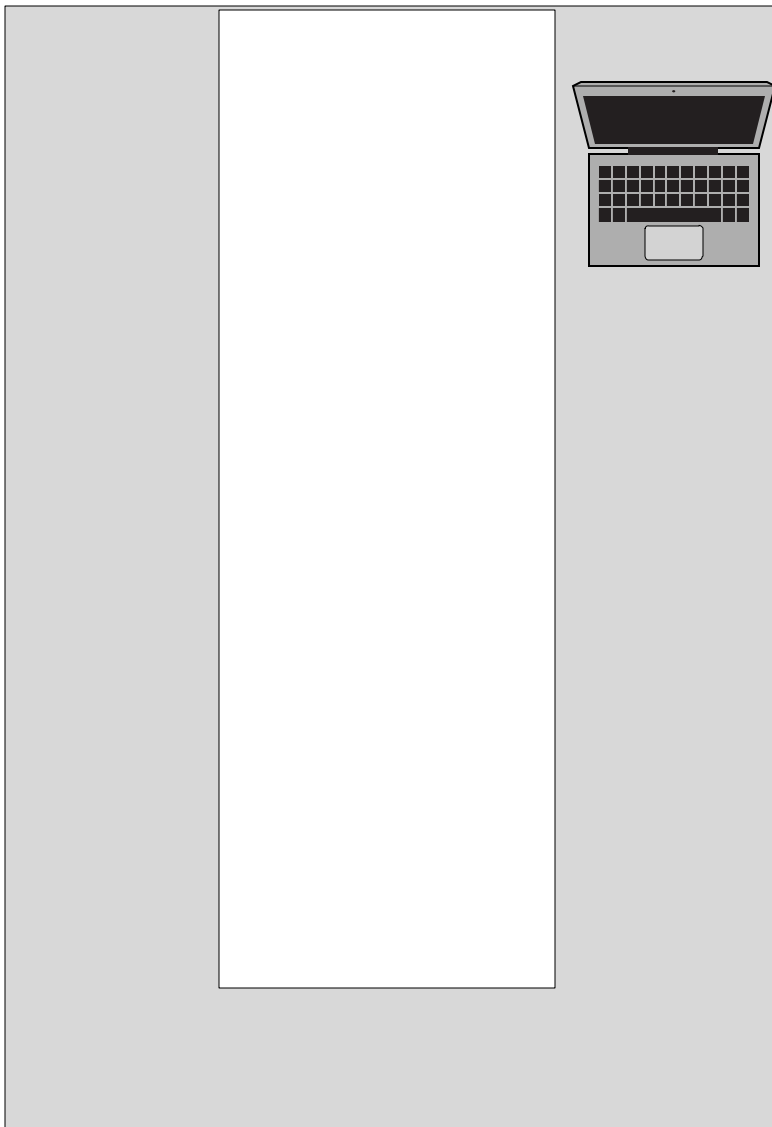
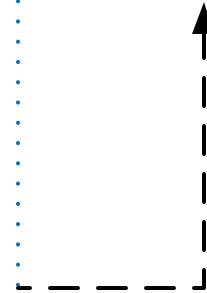
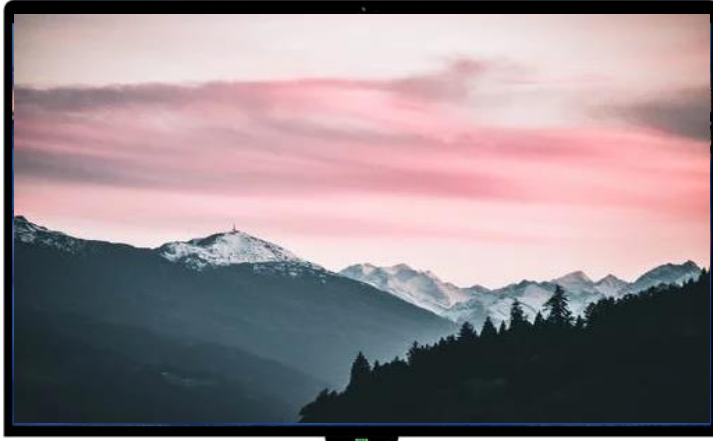
จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว



แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมสารสนเทศศิริลักษณ์

สถานที่ติดตั้ง : ห้องประชุมสารสนเทศศิริลักษณ์ - กรมทางหลวง

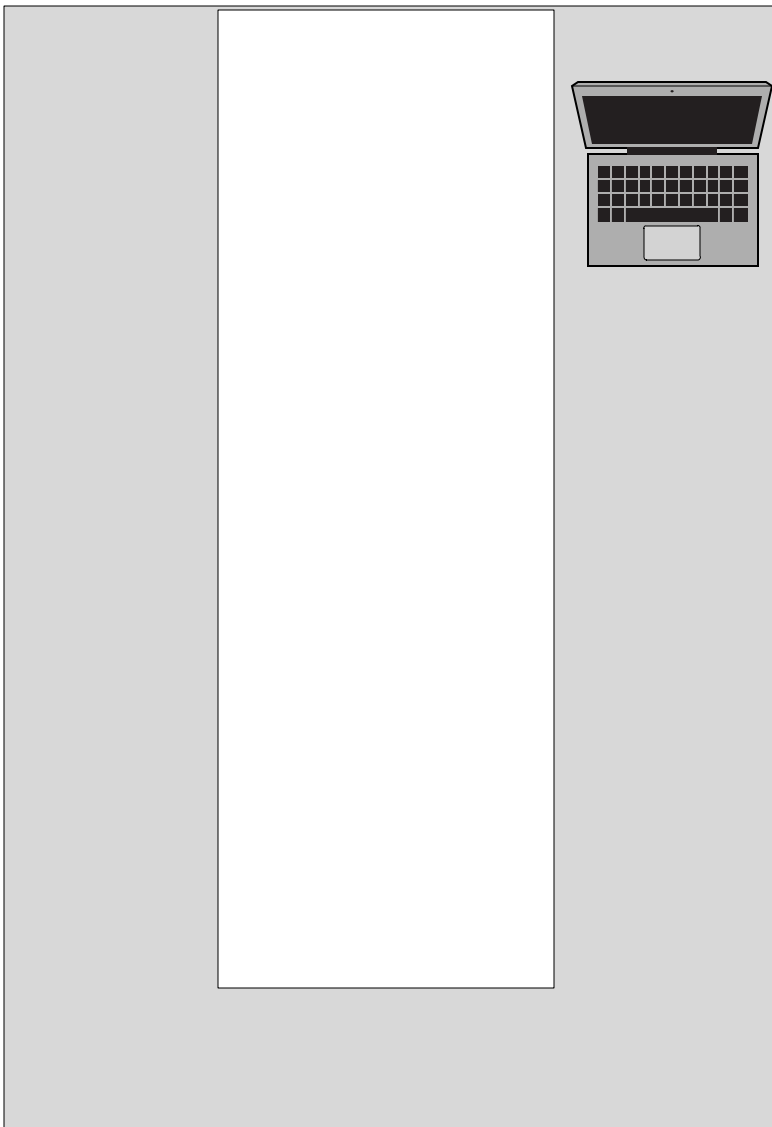
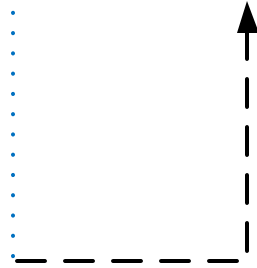
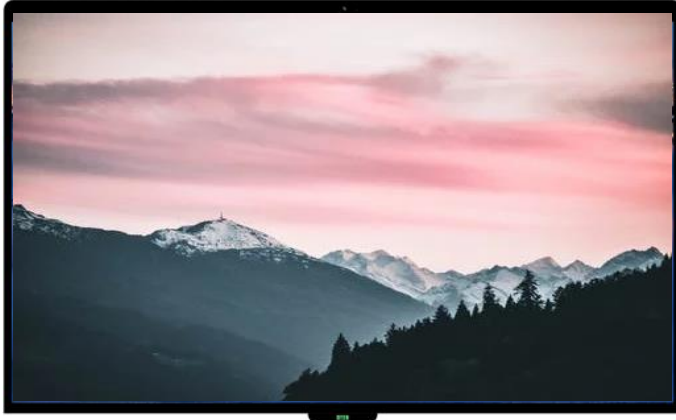
จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว



แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานที่ติดตั้ง : ห้องประชุมศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ - กรมทางหลวง

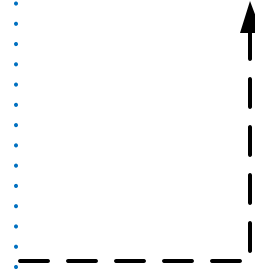
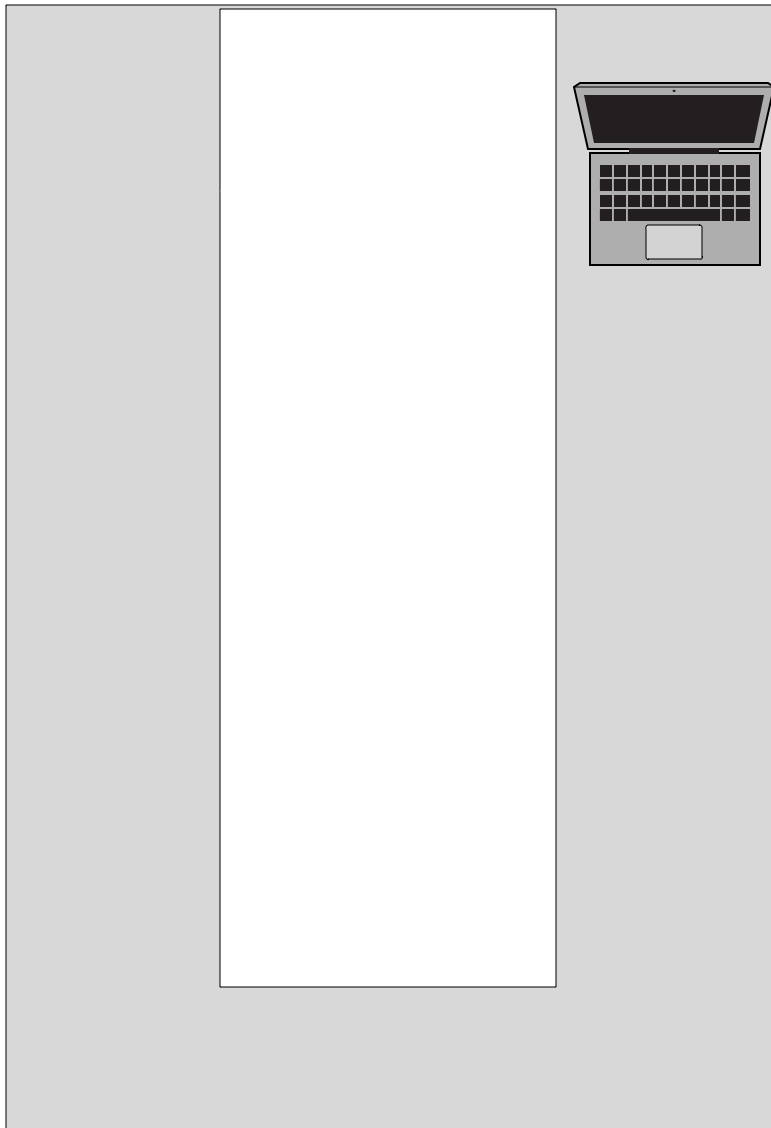
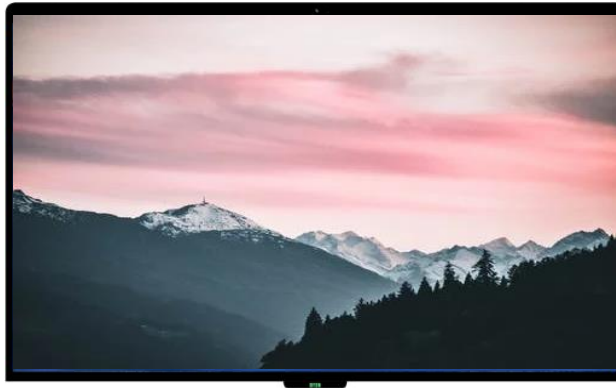
จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว



แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ ห้องประชุมสำนักงานทางหลวง

สถานที่ติดตั้ง : ห้องประชุมสำนักงานทางหลวง 18 แห่ง

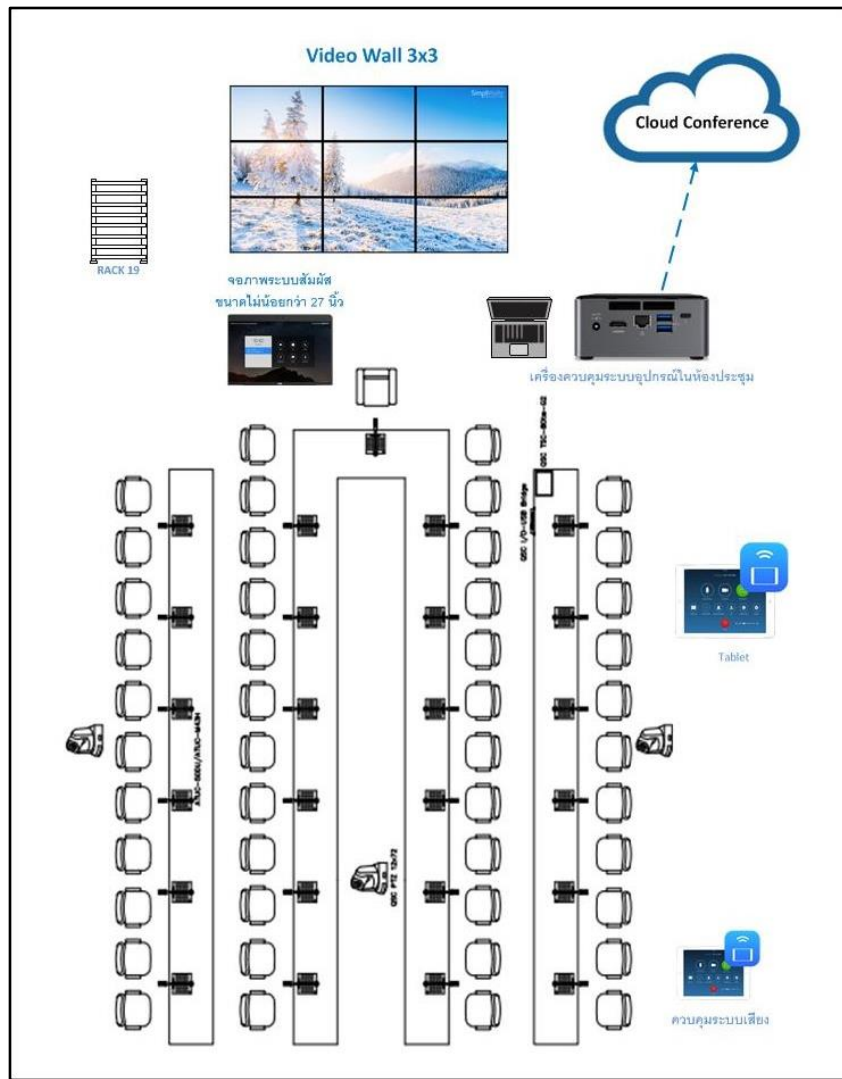
จอภาพระบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว



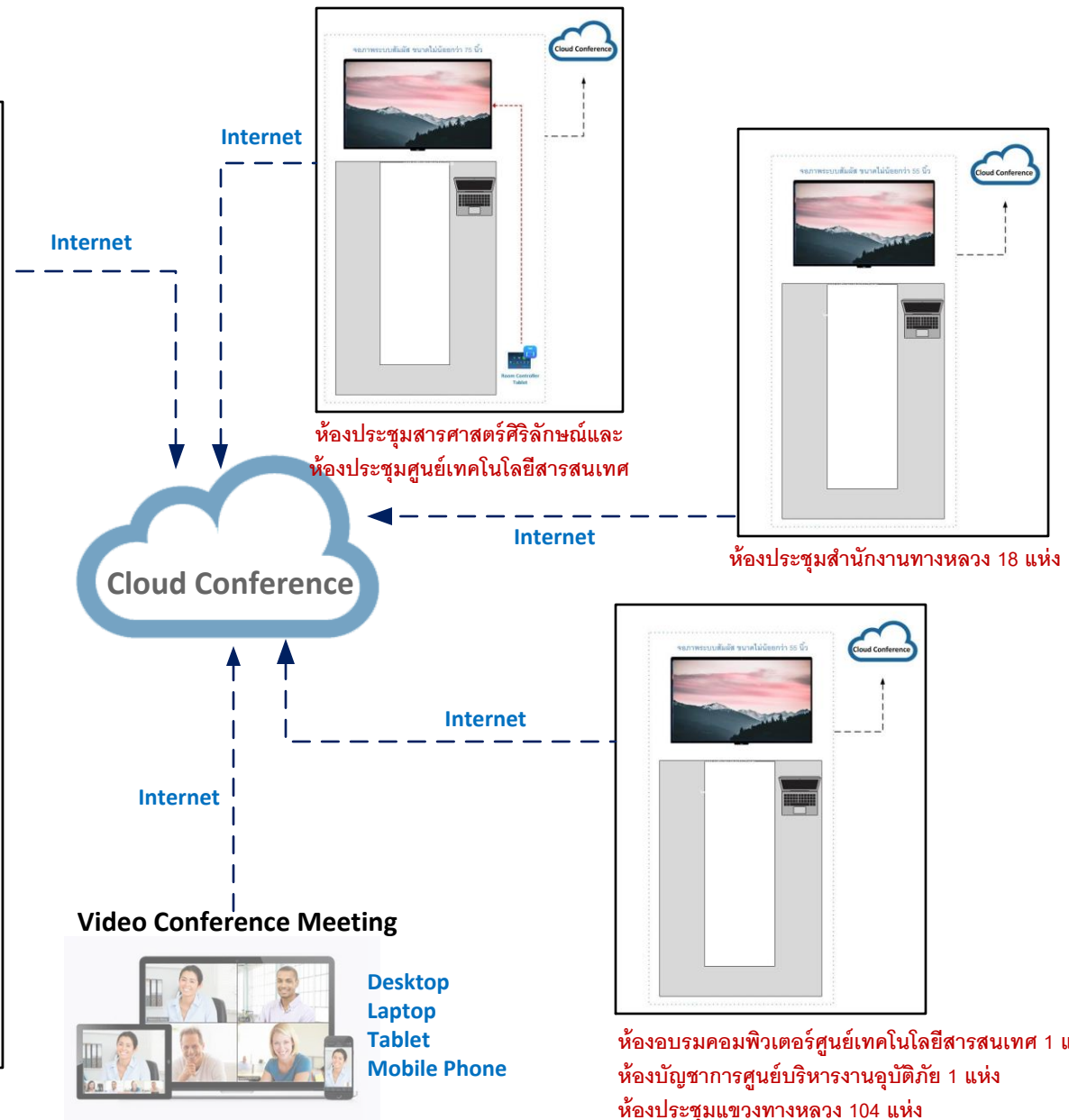
### แผนผังการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์

ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ  
ห้องประชุมแขวงทางหลวง ศูนย์สร้างทาง ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน

สถานที่ติดตั้ง : ห้องอบรมคอมพิวเตอร์ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 แห่ง,  
ห้องบัญชาการศูนย์บริหารงานอุบัติเหตุ 1 แห่ง, ห้องประชุมแขวงทางหลวง 104 แห่ง,  
ศูนย์สร้างทาง 5 แห่ง, ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน 4 แห่ง



ห้องประชุมมนัส คอวนิช



ภาพรวมการทำงานระบบประชุมทางไกล (Video Conference Meeting)