



ที่ ศธ๐๖๑๗/ว๑๑๕๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓  
สำนักงานภายในวิทยาลัยเทคนิคนครนายก  
๑๑๖ หมู่ ๑ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง  
จังหวัดนครนายก

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2  
เลขรับ 1404  
วันที่ 14 พ.ย. 2555  
เวลา 15:45 น.

๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญร่วมประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อ้างถึง หนังสือสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ที่ ศธ๐๖๑๗/ว๑๑๕๑ ลงวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศเชิญร่วมประชาพิจารณ์ (ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์ และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) จำนวน ๑๓ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ได้รับการจัดสรรงบประมาณ หมวดงบลงทุนค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก จำนวน ๑ ชุด งบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) และได้เชิญร่วมประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในกรณี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ขอแก้ไขประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) โดยขอให้สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และบริษัทผู้จำหน่าย ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญได้ร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก เพื่อเสนอแนะ พิจารณา ทบทวน แก้ไข ให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย โปร่งใส หากมีความประสงค์ให้ขอเสนอแนะ และข้อทักท้วง ได้ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. ในวันและเวลาราชการ โดยเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลงนามรับรองเอกสารดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

เรียน เสนอขอ.สถาบันฯ ภาคกลาง 2  
เพื่อ โปรดทราบ โปรดพิจารณา  
เห็นควร มอบ...  
แจ้ง.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิริ จันบำรุง)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓

สำนักงานผู้อำนวยการสถาบัน งานพัสดุกลาง

โทร./โทรสาร ๐ ๓๗๖๓ ๕๖๕๕

E-mail : saraban@ver3.ac.th

1144 พ.ย. 2555

- นาย

- รองอธิบดีฯ  
ที่เลขที่ ๑๐.๑๑๖  
วันที่ ๑๖  
๑๕ พ.ย. ๒๕



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เรื่อง เชิญร่วมพิจารณารายละเอียด (ร่าง) TOR คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์  
และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓  
ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก

ตามที่สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณ งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปี  
งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference)  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก จำนวน ๑ ชุด เป็นจำนวนเงิน  
๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน)

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓ จึงได้จัดทำ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอน  
ออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference) เรียบร้อยแล้ว และมีความประสงค์ประกาศเชิญชวน  
สถาบันการอาชีวศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และบริษัทผู้จำหน่าย ที่มีความรู้ความ  
เชี่ยวชาญได้ร่วมพิจารณารายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เพื่อเสนอแนะ พิจารณา ทบทวน แก้ไข ให้  
เกิดความเหมาะสม เปิดเผย โปร่งใส หากมีความประสงค์ให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อ  
ทักท้วงได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้

- ไปรษณีย์ ส่งถึง

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓

สำนักงานภายในวิทยาลัยเทคนิคนครนายก

เลขที่ ๑๑๖ หมู่ ๑ ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง

จังหวัดนครนายก ๒๖๐๐๐

- ทาง E-mail

saraban@vec3.ac.th

โดยแจ้งขอคัดค้านได้ ระหว่างวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๕  
เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น. เป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมลงนามรับรองเอกสาร หรือดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์  
<http://ivec3.ac.th> หรือสอบถามรายละเอียดทางโทรศัพท์ได้ที่ ๐๓๗-๖๓ ๙๖๕๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายศิริ จันบำรุง)

ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓

ผู้รับมอบอำนาจจาก

เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

1. เครื่องควบคุมและกระจายสัญญาณสำหรับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
2. ชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย พร้อม แบตเตอรี่ จำนวน 11 ตัว
3. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่สำหรับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องประมวลผลและควบคุมระบบภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง
5. เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงคู่หน้า จำนวน 1 เครื่อง
6. ลำโพงคู่หน้า จำนวน 2 ตัว
7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
8. ลำโพงมอนิเตอร์ห้องควบคุม จำนวน 1 ชุด
9. ชุดจอภาพ INTERACTIVE แบบ TOUCH SCREEN จำนวน 1 ชุด
10. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง
11. ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพ จำนวน 4 ชุด
12. กล้องวิดีโอสำหรับการประชุม จำนวน 4 ชุด
13. ชุดรีโมทควบคุมกล้อง จำนวน 1 ชุด
14. ชุดแปลงสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด
15. เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด
16. NETWORK HUB จำนวน 1 ชุด
17. WIRELESS ACCESS POINT จำนวน 1 ชุด
18. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับระบบประชุม จำนวน 1 เครื่อง
19. ตู้แร็คจัดเก็บชุดอุปกรณ์ระบบภาพและเสียง จำนวน 1 ตู้
20. งานติดตั้งและเขียนโปรแกรมการทำงานระบบภาพและเสียง จำนวน 1 งาน

(นายอนันต์ พิมพ์โต่ง)

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมุล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

1. เครื่องควบคุมและกระจายสัญญาณสำหรับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.1 สามารถควบคุมชุดไมค์ประชุมไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 128 ชุด
  - 1.2 สามารถเปิดใช้งานไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด
  - 1.3 ใช้คลื่นความถี่วิทยุ แบบ 2.4 GHz / 5 GHz และมีฟังก์ชัน DFS สำหรับตรวจจับและหลีกเลี่ยง
  - 1.4 มีระบบจัดการช่องสัญญาณอัตโนมัติและหลีกเลี่ยงสัญญาณรบกวน
  - 1.5 สามารถควบคุมการทำงานและการตั้งค่าผ่านซอฟต์แวร์ที่อยู่ในตัวเครื่อง
  - 1.6 ทิศทางการกระจายสัญญาณเป็นแบบ Omni-directional ระยะไม่น้อยกว่า 40 เมตร
  - 1.7 สามารถบันทึกเสียงลงหน่วยความจำภายในตัวเครื่องหรือจากอุปกรณ์จัดเก็บภายนอกได้
  - 1.8 มีระบบความปลอดภัยระดับ WPA2 หรือดีกว่า
  - 1.9 มีการเข้ารหัสในการเริ่มต้นแต่ละครั้งและการเชื่อมต่อกับชุดประชุม
  - 1.10 มีช่วงความถี่ตอบสนองเสียงระหว่าง 20 – 20 kHz หรือกว้างกว่า
  - 1.11 มีค่าความผิดเพี้ยนของสัญญาณน้อยกว่า 0.02%
  - 1.12 สามารถบันทึกเสียงลงอุปกรณ์จัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 500 GB แบบไฟล์ MP3 และเลือกคุณภาพเสียงได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ
  - 1.13 มีขนาดหน่วยความจำจัดเก็บในตัวไม่น้อยกว่า 4 GB
  - 1.14 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายความการค้าเดียวกันกับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย
  - 1.15 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย และการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

( นายอนันต์ พิมพิโตง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

2. ชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย พร้อม แบตเตอรี่ จำนวน 11 ตัว

2.1 เป็นไมโครโฟนประชุมไร้สายแบบตั้งโต๊ะ

2.2 มีหน้าจอสัมผัส Touch Screen แบบ LCD TFT ป้องกันลายนิ้วมือ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว

2.3 มีช่องสำหรับใส่แบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.4 มีการเข้ารหัสแบบ WPA2

2.5 มีเสาอากาศแบบคู่เพื่อการรับสัญญาณที่ดีในทุกสภาพแวดล้อม

2.6 มีลำโพงในตัวไมโครโฟนขนาดไม่น้อยกว่า 1 วัตต์ 8 โอห์ม

2.7 มีช่องสำหรับต่อแหล่งจ่ายไฟจากภายนอกแบบ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.8 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ปรับตั้งค่าไมโครโฟนให้เป็นไมโครโฟนสำหรับประธานหรือผู้ร่วมประชุมได้

2.9 มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.10 ใช้ไมโครโฟนชนิด Electret condenser ความยาวก้านไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

2.11 มีรูปแบบการรับทิศทางเสียงแบบ Cardioid

2.12 มีไฟวงแหวนไม่น้อยกว่า 2 สี สำหรับแสดงสถานะการใช้งานไมโครโฟน

2.13 มีแบตเตอรี่แพ็คเกจชนิด Lithium-ion แบบ ชาร์จไฟได้ จำนวน 1 ก้อน

2.14 แบตเตอรี่มีหลอดไฟ LED แสดงระดับไฟและการชาร์จของแบตเตอรี่พร้อมปุ่มกดสำหรับทดสอบ

2.15 ขนาดความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 3000 mAh

2.16 ใช้เวลาในการชาร์จจาก 0 ถึง 100% ไม่เกิน 2 ชั่วโมง และ ชาร์จแบบเร็วถึง 50% ไม่เกิน 50 นาที

2.17 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องควบคุมและกระจายสัญญาณสำหรับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย

2.18 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

( นายอนันต์ พิมพิตอง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมุล )

( นายศกดิ์วิชาติ มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

3. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่สำหรับชุดไมโครโฟนประชุมไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง

3.1 เป็นเครื่องชาร์จแบตเตอรี่จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

3.2 รองรับการชาร์จแบตเตอรี่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง และการชาร์จ 50% ไม่เกิน 50 นาที

3.3 สามารถตรวจสอบแบตเตอรี่จากทางหน้าเว็บผ่านทางสาย LAN ได้

3.4 ตัวเครื่องมีขนาด 19 นิ้ว รองรับการติดตั้งตู้แร็คขนาด 19 นิ้ว

3.5 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานการณ์ชาร์จของแต่ละช่อง

3.6 รองรับการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240 VAC

3.7 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดไมโครโฟนประชุม

3.8 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4. เครื่องประมวลผลและควบคุมระบบภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง

4.1 สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ Network audio ได้ไม่น้อยกว่า 128x128 ช่องสัญญาณ

4.2 สามารถเชื่อมต่อ USB audio ได้ไม่น้อยกว่า 16x16 ช่องสัญญาณ

4.3 มีช่องต่อสัญญาณอนาล็อก อินพุตและเอาต์พุตได้ไม่น้อยกว่า 24 ช่องสัญญาณ

4.4 มีฟังก์ชัน Multiple instance VoIP Lines

4.5 มีช่อง RJ-11 สำหรับช่องต่อ POTS telephone จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6 มีฟังก์ชันตัดเสียงสะท้อน (AEC) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

4.7 มี Port Ethernet Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สำหรับการควบคุมระบบ network

4.8 มีแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์เดียวสำหรับการกำหนดค่าระบบ, การควบคุม ผ่านทาง Ethernet

พร้อมรองรับการกำหนดตำแหน่ง TCP/IP แบบคงที่หรืออัตโนมัติ

4.9 มีซอฟต์แวร์ DSP สำหรับงานประชุม routable AEC , SIP Softphones , Gain sharing และ gating auto mixers

4.10 มีพอร์ต USB Type B สำหรับการรับ-ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลไม่น้อยกว่า 16x16 ช่องสัญญาณ

( นายอนันต์ พิมพ์โต่ง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิจิตร มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

4.11 มีพอร์ต USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต สำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์จากภายนอกได้

4.12 มีค่า Dynamic Range มากกว่า 108 dB

4.13 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงคู่หน้า

4.14 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย และการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5. เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงคู่หน้า จำนวน 1 เครื่อง

5.1 มีกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และ ไม่น้อยกว่า 425 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

5.2 มีค่าความผิดเพี้ยนน้อยกว่า 0.02% ที่ 8โอห์ม

5.3 มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 100dB

5.4 วงจรขยายเสียงออก เป็นแบบ CLASS B หรือดีกว่า

5.5 มีช่วงความถี่ตอบสนองเสียงระหว่าง 20 Hz ถึง 20 KHz หรือ กว้างกว่า

5.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าได้ทั้งแบบ XLR, ¼” TRS,

5.7 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Speakon ,1/4” , Binding Posts

5.8 มีระบบป้องกันความเสียหายของเครื่องแบบ Short circuit, open circuit, thermal, RF protection , Load protected DC faults

5.9 มีระบบป้องกันเครื่องและลำโพงโดยอัตโนมัติจากความเสียหายอันเนื่องจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหรือโอเวอร์ไดรฟ์

5.10 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องประมวลผลและควบคุมระบบภาพและเสียง

5.11 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย และการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

( นายอนันต์ พิมพ์ไต่่ง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิจิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## 6. ตู้ลำโพงคู่หน้า จำนวน 2 ตู้

- 6.1 เป็นตู้ลำโพง ขนาดลำโพงไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว 2 ทาง
- 6.2 สามารถใช้งานได้ทั้งแบบโดยตรง 8 โอห์ม และแบบ transformers 70/100V
- 6.3 มีช่วงความถี่ตอบสนองเสียงระหว่าง 55 Hz ถึง 20KHz หรือกว้างกว่า
- 6.4 รองรับกำลังขับเสียง ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- 6.5 มีมุมกระจายเสียง ไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 6.6 มีระดับความดังเสียงสูงสุด ไม่น้อยกว่า 119 dB
- 6.7 ตัวตู้ลำโพงทำจากวัสดุ ABS polymer ตะแกรงหน้าและขายึดแบบอลูมิเนียม
- 6.8 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP-54 สามารถใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- 6.9 เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องขยายเสียง
- 6.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

## 7. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 7.1 มีช่องต่อสัญญาณ เข้าไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
- 7.2 สามารถเชื่อมต่อเสียง 2x2 audio interface ไปยัง Mac/PC ได้
- 7.3 รองรับการเล่นหรือบันทึกเสียงจากอุปกรณ์ USB DRIVE
- 7.4 มีระบบการเชื่อมต่อเสียงไร้สายแบบ Bluetooth 4.2 หรือดีกว่า สำหรับการเล่นเพลงบน มือถือ, Mac หรือ PC
- 7.5 มีวงจร compressors สำหรับช่องไมโครโฟน จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 7.6 มีวงจรช่วยเสียง Sound effects Echo, vocal, reverb อยู่ในตัวเครื่อง
- 7.7 รองรับการเล่นไฟล์เสียงได้ทั้งแบบ MP3 , WAV และบันทึกเสียงแบบ WAV

(นายอนันต์ พิมพ์ไต่่ง)

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )





รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## 8. ลำโพงมอนิเตอร์ห้องควบคุม จำนวน 1 ชุด

8.1 เป็นลำโพงมอนิเตอร์ ตั้งโต๊ะแบบมีเครื่องขยายเสียงในตัว

8.2 มีลำโพง Coaxial เสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว และ เสียงแหลมแบบ Soft-dome

8.3 ใช้วงจรขยายเสียงแบบ Class D กำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

8.4 มีโวลุ่มควบคุมเสียงอยู่ด้านหน้าตู้ลำโพง

8.5 มีช่องสำหรับต่อหูฟังอยู่ด้านหน้าตู้ลำโพง

8.6 มีมุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 120°x80°

## 9. ชุดจอภาพ INTERACTIVE แบบ TOUCH SCREEN จำนวน 1 ชุด

9.1 เป็นจอร์ับภาพ Interactive ขนาดจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว พร้อมระบบปฏิบัติการ Android 8.0 ในตัว

9.2 มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840x2160 Pixel (4K) หรือดีกว่า

9.3 มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4000 : 1

9.4 มีความเร็วในการตอบสนองของหน้าจอไม่เกิน 8 ms

9.5 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 370 cd/m<sup>2</sup>

9.6 การแสดงภาพสีได้ไม่น้อยกว่า 10 bit

9.7 หน้าจอเป็นแบบ Tempered glass Anti-glare coating ป้องกันรอยขีดข่วนไม่น้อยกว่า ระดับ 7H

9.8 มีลำโพงกำลังขับเสียงไม่น้อยกว่า 15W x 2

9.9 มีขาแขวนสำหรับยึดติดตั้งจอภาพกับผนังห้อง

9.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายและการสำรองอะไหล่สินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

( นายอนันต์ พิมพ์โต่ง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมุล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## 10. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง

10.1 เป็นเครื่องเลือกสัญญาณภาพแบบ Seamless Matrix Switch

10.2 มี Audio mixer อยู่ในตัวเครื่องรองรับการใช้งานได้

10.3 รองรับสัญญาณเสียงออกได้ทั้งแบบ ดิจิตอลและอนาล็อก

10.4 สามารถแสดงภาพได้ทั้งแบบ full-screen, dual-view, tri-view, quad-view หรือ PIP เป็นอย่างน้อย

10.5 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้จาก Web UI, ด้านหน้าเครื่อง, OSD, IR รีโมท และควบคุมผ่าน RS-232

10.6 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณภาพเข้าได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่องแบบ HDMI

10.7 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ DisplayPort และ VGA Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.8 มีช่องต่อสัญญาณภาพออก แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ HDBaseT แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.9 รองรับการเดินทางสายสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร

10.10 รองรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 1080p@60Hz หรือดีกว่า

10.11 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณเสียงอินพุต ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ Stereo และ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ Balance

10.12 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนเข้าได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.13 มีช่องสำหรับสัญญาณเสียงออก แบบ Optical audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ แบบ Coaxial ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.14 มีช่องสำหรับต่อ Ethernet แบบ RJ-45 และ IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10.15 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้ง  
จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

## 11. ชุดรับ-ส่งสัญญาณภาพ จำนวน 4 ชุด

11.1 เป็นชุดเครื่องรับ-ส่ง สัญญาณภาพ ระบบ HDBaseT สำหรับวีดีโอรองรับคุณภาพสูงสุดระดับ 4K/UHD60Hz และ  
HDMI สูงถึง 10 Gbps

11.2 สามารถรับและส่งสัญญาณ HDMI ได้สูงสุด 70 เมตร โดยผ่านสาย CAT6A/7

11.3 รองรับสัญญาณเสียงได้ทั้ง PCM, Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby Atmos, DTS 5.1 และ DTS:X

( นายอนันต์ พิมพวิตัง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

11.4 การบีบอัดสัญญาณวิดีโอ มีระดับ 4:4:4 , 4:2:2, 4:2:0 เป็นอย่างน้อย

11.5 การแสดงภาพสี ไม่น้อยกว่า 12-bit

11.6 ได้รับมาตรฐาน CE, FCC หรือดีกว่า

11.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

12. กล้องวิดีโอสำหรับการประชุม จำนวน 4 ชุด

12.1 ใช้เซ็นเซอร์ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 / 2.8 นิ้ว ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 อัตรา 60 เฟรมต่อวินาที หรือดีกว่า

12.2 มีระบบ Focus ได้ทั้งแบบ Manual และ Auto

12.3 รองรับสัญญาณภาพออกได้ทั้ง HDMI, SDI, USB และ LAN

12.4 รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอ H.265/H.264

12.5 รองรับการสื่อสารผ่านระบบเน็ตเวิร์ค ได้ทั้งแบบ ONVIF, RTSP, RTMP

12.6 เชื่อมต่อการควบคุมผ่านทาง RS232, RS485

12.7 รองรับ Protocol ควบคุมได้ทั้ง VISCA, Pelco-D, Pelco-P

12.8 มีหน่วยความจำจัดเก็บได้ไม่น้อยกว่า 255 presets

12.9 มีระบบซูมภาพแบบออปติคัลไม่น้อยกว่า 10X และ ดิจิตอลซูม ไม่น้อยกว่า 5X

12.10 มีมุมมองของภาพ ด้านกว้างไม่น้อยกว่า 60 องศา

12.11 ค่าการรับแสงไม่เกิน 0.5Lux

12.12 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

(นายอนันต์ พิมพ์โต่ง)

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิจิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

13. ชุดรีโมทควบคุมกล้อง จำนวน 1 ชุด

- 13.1 เป็นชุดรีโมทควบคุมกล้อง Pan/Tilt/Zoom และปรับโฟกัส ได้
- 13.2 มี Joystick สำหรับปรับกล้องได้แบบ Pan/Tilt/Zoom/Focus control
- 13.3 มีหน้าจอแสดง แบบ OLED
- 13.4 ปุ่มคีย์บอร์ดเป็นแบบ Auto backlight
- 13.5 ควบคุมการทำงานผ่าน RS-232
- 13.6 รองรับการควบคุมได้ทั้ง Pelco-D, Pelco-P, VISCA

14. ชุดแปลงสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

- 14.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพ HDMI ไปยัง USB หรือ USB-C
- 14.2 สามารถจับภาพและผสมสัญญาณภาพวิดีโอได้ทั้ง 2 ช่องสัญญาณเพื่อสตรีมภาพไปยัง USB สำหรับส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์
- 14.3 สามารถปรับรูปการแสดงผลภาพได้ไม่น้อยกว่า 8 ซีน โดยในแต่ละซีนสามารถเลือกปรับขนาดวางตำแหน่งของภาพได้ผ่านทาง Application ควบคุมได้
- 14.4 รองรับการต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.5 รองรับการต่อสัญญาณเสียงเข้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 14.6 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณภาพออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

( นายอนันต์ พิมพ์โต่ง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิฑิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## 15. เครื่องกระจายสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

15.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI

15.2 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณภาพเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.3 มีช่องสำหรับต่อสัญญาณภาพออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

15.4 รองรับความละเอียดได้สูงสุดถึง Ultra HD 4K หรือ ดีกว่า

15.5 สามารถต่อสายได้ไกลไม่น้อยกว่า 15 เมตร

15.6 รองรับ Bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า 340 MHz

15.7 รองรับอัตราการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 Gbps

15.8 ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะแข็งแรง

15.9 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

## 16. NETWORK HUB จำนวน 1 ชุด

16.1 เป็น Gigabit Hub แบบ PoE+ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

16.2 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 250 วัตต์

## 17. WIRELESS ACCESS POINT จำนวน 1 ชุด

17.1 เป็น Access Point ไร้สาย แบบ Dual-Band Wi-Fi 6

17.2 มีความเร็วในการรับส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 500 Mbps ที่ความถี่ 2.4 GHz และ ไม่น้อยกว่า 2400Mbps ที่ความถี่ 5 GHz

17.3 มี Gigabit Ethernet พอร์ต ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

17.4 รองรับกำลังไฟได้ทั้งแบบ Passive PoE หรือ 802.3 at PoE หรือ 12V DC

17.5 มีระดับความแรงของเสาอากาศในการรับสัญญาณความถี่ 2.4GHz ไม่น้อยกว่า 4 dBi และ ความถี่ 5 GHz ไม่น้อยกว่า 5 dBi

(นายอนันต์ พิมพ์โต่ง)

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิชิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

## 18. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับระบบประชุม จำนวน 1 เครื่อง

- 18.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All-in-One พร้อม คีย์บอร์ด และ เมาส์
- 18.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีความเร็วสัญญาณไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 18.3 หน่วยความจำกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 18.4 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB
- 18.5 มีหน่วยเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- 18.6 มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
- 18.7 มีระบบการเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คแบบไร้สาย และ Bluetooth ในตัวเครื่อง
- 18.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อภาพ HDMI out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 18.10 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All-in-one

## 19. ตู้แร็คจัดเก็บชุดอุปกรณ์ระบบภาพและเสียง จำนวน 1 ตู้

- 19.1 เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว สำหรับเครื่องเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 27 U ลึกไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 19.2 ตู้ขนาดไม่น้อยกว่า 60x60x139 cm
- 19.3 ออกแบบและผลิตเป็นแบบ Modular Knock-down สะดวกในการถอดแยกและประกอบ
- 19.4 ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก Electro - Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- 19.5 เสายึดอุปกรณ์ ผลิตจากเหล็ก Electro - Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ป้องกันสนิม สามารถปรับระยะการติดตั้งตามแนวลึกของตู้ได้
- 19.6 บานพับประตู หน้า และ หลัง ทำจากอลูมิเนียม ไม่เป็นสนิม
- 19.7 ประตูด้านหน้ามีช่องกลางเป็นแบบพลาสติก Acrylic ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตรพร้อมขอบยางป้องกันฝุ่นรอบประตู

( นายอนันต์ พิมพิตอง )

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

( นายศักดิ์วิจิต มั่นคง )



รหัสครุภัณฑ์.....

ชื่อครุภัณฑ์ .....ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference).....

19.8 มีกฎแฉสำหรับล๊อคป้องกันการเปิด ได้

19.9 มีล้อสำหรับเข็น 4 ล้อรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

19.10 มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

19.11 มีถาดรองเครื่องหรืออุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 6 ชุด

19.12 มีชุดจ่ายกระแสไฟ 220V จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง แบบยึดติดตู้แร็ค จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

20. งานติดตั้งและเขียนโปรแกรมการทำงานระบบภาพและเสียง 1 งาน

20.1 ต้องทำการติดตั้งเดินสายไฟและสายสัญญาณตามรายการชุดครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการสอนออนไลน์และระบบประชุมทางไกล (Video Conference)

ให้สามารถทำงานได้ตามที่หน่วยงานกำหนด

20.2 ต้องเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานและสั่งงานชุดกล้องวิดีโอทั้ง 3 ชุด ให้สามารถจับภาพตามตำแหน่ง

ของชุดไมโครโฟนประชุมไร้สายที่ติดตั้งอยู่ในห้องประชุมโดยเมื่อมีการกดใช้งานกล้องจะจับภาพและนำภาพขึ้นจอภาพแสดงทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ในห้องประชุม

20.3 ภายในโปรแกรมควบคุมจะต้องทำคำสั่งสำหรับการปรับแก้ไข ปรับเปลี่ยน มุมกล้องโดยผู้ใช้งานสามารถเป็นผู้กำหนดเองได้โดยไม่ต้องทำการเขียนโปรแกรมใหม่

20.4 ต้องทำการปรับแต่งเสียงให้สามารถประชุมได้โดยไม่มีการสะท้อนของเสียง (AEC) ระหว่างการประชุม

20.5 สายส่งสัญญาณภาพจะต้องเป็นสาย CAT6 แบบมีชีลด์อลูมิเนียมหุ้มเพื่อป้องกันการรบกวนของสัญญาณจากภายนอก

20.6 สายส่งสัญญาณเน็ตเวิร์คในระบบต้องใช้สายไม่ต่ำกว่าขนาด CAT6 หรือ ดีกว่า

20.7 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายละเอียด โดอะแกรม ของระบบภาพ และ เสียงโดยแสดงการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างอุปกรณ์ทั้งหมด

รายละเอียดอื่น ๆ

1. รับประกันการใช้งาน 1 ปี

2. อบรมการใช้งาน 2 วัน

(นายอนันต์ พิมพ์โต่ง)

( ว่าที่ ร.ต.โสธร จันทรประมูล )

(นายศักดิ์วิชิต มั่นคง)