

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ระบบบริหารจัดการเรียนผ่านแอปพลิเคชัน**

**1. เครื่องควบคุมอุปกรณ์ในห้องเรียน/ห้องประชุมจากส่วนกลาง**

- 1.1 เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ปลายทางจาก iPad / Android Tablet / PC ได้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ Internet
- 1.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad Core และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
- 1.3 มีช่องต่อ Serial รองรับ Programmable Bi-directional ที่รองรับทั้ง RS-232/422/485 จำนวน 1 ช่อง และ RS-232 อีกจำนวน 1 ช่อง
- 1.4 มีช่องต่อ IR แบบ Programmable IR จำนวน 2 ช่อง สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ Serial ที่รองรับ Uni-directional RS232 ได้
- 1.5 มีช่องต่อ Relay จำนวน 4 ช่อง รองรับ Contract Rating : สูงสุดที่ 24 VDC, 2A
- 1.6 มี DC Output 1 ช่อง รองรับการจ่ายไฟ 12 VDC, 1A
- 1.7 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-45 10/100/1000Base-T จำนวน 2 ช่อง
- 1.8 มีช่องต่อ USB Type A จำนวน 1 ช่อง
- 1.9 มีหน้าจอ LCD แสดงการตั้งค่า และข้อมูลต่าง ๆ ของตัวเครื่อง
- 1.10 มี Software GUI-Based สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 1.11 มี App หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ จำนวน 2 Licenses เป็นอย่างน้อย และสามารถเพิ่ม Licenses ได้ภายหลัง รวมเป็น 32 Licenses หรือดีกว่า
- 1.12 App หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows, Mac ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.13 รองรับการเชื่อมต่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Ethernet ได้สูงสุด 64 อุปกรณ์
- 1.14 รองรับโพรโทคอล Telnet, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, ONVIF และ PJLink
- 1.15 รองรับ native KNX IP สำหรับ ระบบบริหารจัดการอาคาร
- 1.16 รองรับ SSH สำหรับ data monitoring
- 1.17 รองรับ IR learning function สำหรับเรียนรู้การควบคุมอุปกรณ์ IR device driver
- 1.18 มีไฟ LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์
- 1.19 มี Web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบได้ง่าย ๆ
- 1.20 รองรับการตั้งวันเวลาสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ล่วงหน้า ให้ทำงานตามที่กำหนด
- 1.21 สามารถจำกัดการเข้าถึงโปรไฟล์ในการควบคุมอุปกรณ์ได้ ด้วยรหัสผ่าน
- 1.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต และมีการรับประกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

**คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)**

ลงชื่อ.....  
(นายณฤตย์ คุ้มยา)

ลงชื่อ.....  
(นายศักดิ์ชาย มุกดาเสถียร)

ลงชื่อ.....  
(นายธนวัฒน์ ฝิวงาม)



## 2.HDMI Over IP Extender Transmitter (ตัวส่ง) 12 ชุด

- 2.1 มีช่อง HDMI ขาเข้า อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2 มีช่อง HDMI loop out อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.3 มีช่อง IR in และ IR out อย่างน้อย อย่างละ 1 ช่อง
- 2.4 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ terminal in และ out อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง
- 2.5 มีช่อง RS-232 แบบ terminal อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.6 มีช่อง LAN (RJ-45) ที่รองรับ PoE อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.7 มีช่อง USB type B สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.8 รองรับ HDMI 2.0b และ HDCP 2.2
- 2.9 รองรับ video bandwidth ไม่น้อยกว่า 18Gbps
- 2.10 รองรับการขยายสัญญาณ HDMI/USB, RS232, IR, Audio ผ่านระบบ LAN
- 2.11 รองรับการขยายสัญญาณแบบ point to point ผ่านสาย Cat5e/6/6a/7
- 2.12 รองรับการเชื่อมต่อแบบ point to point, แบบ matrix, และแบบ video wall
- 2.13 รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุด 4K 60p และ ขาออกสูงสุด ที่ 4K 30p
- 2.14 รองรับการขยายสัญญาณผ่านฟังก์ชัน multicast และ unicast
- 2.15 รองรับการแสดงผลภาพแบบ video wall ได้สูงสุด 9x9 จอ
- 2.16 รองรับรูปแบบสัญญาณเสียง LPCM 2.0/5.1/7.1CH, Dolby Digital/Plus/EX, Dolby True HD, Dolby Atmos, DTS, DTS-96/24, DTS-EX DSD, DTS High Res, DTS-HD Master, DTS:X หรือดีกว่า
- 2.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต และมีการรับประกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

## 3.HDMI Over IP Extender Receiver (ตัวรับ) 15 ชุด

- 3.1 มีช่อง HDMI ขาออก อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.2 มีช่อง IR in และ IR out อย่างน้อย อย่างละ 1 ช่อง
- 3.3 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ terminal mic in และ audio out อย่างน้อย อย่างละ 1 ช่อง
- 3.4 มีช่อง RS-232 แบบ terminal อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.5 มีช่อง LAN (RJ-45) ที่รองรับ PoE อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.6 มีช่อง USB type A สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ USB อย่างน้อย 4 ช่อง
- 3.7 รองรับ HDMI 2.0b และ HDCP 2.2
- 3.8 รองรับ video bandwidth 18Gbps
- 3.9 รองรับการรับสัญญาณ HDMI/USB, RS232, IR, Audio จากตัวส่ง ผ่านระบบ LAN
- 3.10 รองรับการขยายสัญญาณแบบ point to point ผ่านสาย Cat5e/6/6a/7

### คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ.....  
(นายณฤตย์ คุ่มยา)

ลงชื่อ.....  
(นายศักดิ์ชาย มุกดาเสถียร)

ลงชื่อ.....  
(นายธนพัฒน์ ฝิวงาม)



- 3.11 รองรับการเชื่อมต่อแบบ point to point, แบบ matrix, และแบบ video wall
- 3.12 รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุด 4K60p และ ขาออกสูงสุด ที่ 4K30p
- 3.13 รองรับการขยายสัญญาณผ่านฟังก์ชัน multicast และ unicast
- 3.14 รองรับการแสดงผลภาพแบบ video wall ได้สูงสุด 9x9 จอ
- 3.15 รองรับรูปแบบสัญญาณเสียง LPCM 2.0/5.1/7.1CH, Dolby Digital/Plus/EX, Dolby True HD, Dolby Atmos, DTS, DTS-96/24, DTS-EX DSD, DTS High Res, DTS-HD Master, DTS:X หรือดีกว่า

3.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต และมีการรับประกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

#### 4. HDMI Over IP Extender Controller (ตัวควบคุม)

1 ชุด

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมในการควบคุม ตัวส่ง และ ตัวรับสัญญาณ ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ในข้อ 2,3
- 4.2 รองรับการควบคุมตั้งค่าบริหารจัดการอุปกรณ์ขยายสัญญาณ ภาพ, เสียง, RS-232, IR, KVM ทั้งตัวส่งและตัวรับในระบบได้ง่ายดาย
- 4.3 รองรับ 3 รูปแบบในการตั้งค่า IP ทั้ง Auto, DHCP และ การตั้งค่า IP ด้วยตนเอง
- 4.4 มี Web GUI ในตัว รองรับการใช้งานแบบคลิกลากและวาง
- 4.5 รองรับการ Preview ภาพบนหน้า Web GUI
- 4.6 มี LAN 2 ช่อง โดย 1 ช่องรองรับ PoE และ อีก 1 ช่องใช้สำหรับแยกการควบคุม ออกจาก Multicast Network
- 4.7 รองรับการควบคุมผ่าน LAN/RS232 และ อุปกรณ์ควบคุมจาก 3<sup>rd</sup> party central control
- 4.8 มีช่อง IR Input แบบ 3.5 มม. จำนวน 1 ช่อง
- 4.9 มี GPIO control port อย่างน้อย 4 ช่อง

#### คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ.....  
(นายณฤตย์ คุ้มยา)

ลงชื่อ.....  
(นายศักดิ์ชาย มุกดาเสถียร)

ลงชื่อ.....  
(นายธนพัฒน์ ฝิวงาม)



- 4.10 รองรับ Multiple circuits protection, lightning protection และ ESD design
- 4.11 รองรับการทำงานยาวนานแบบ 7/24 ชั่วโมง
- 4.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือ บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต และมีการรับประกัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ.....  
(นายณฤตย์ คุ้มยา)

ลงชื่อ.....  
(นายศักดิ์ชาย มุกตาเสถียร)

ลงชื่อ.....  
(นายธนพัฒน์ ฝิวงาม)

