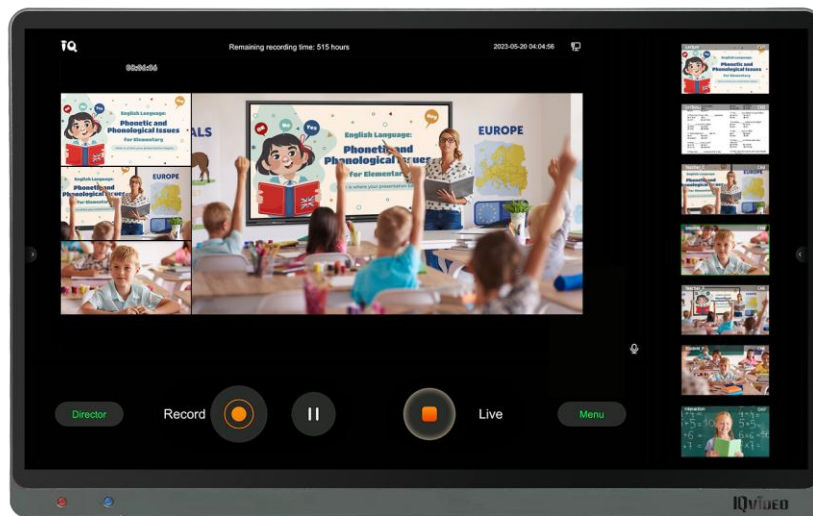




## คุณลักษณะ ระบบศูนย์กลางการถ่ายทอดสด ระบบเรียนออนไลน์ แบบบูรณาการณ



### 1. ชุดบันทึกการเรียนการสอน

- a. เครื่องบันทึกการเรียนการสอนและสตรีมมิง มีคุณลักษณะดังนี้
  - i. มีหน้าจอระบบสัมผัสไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว เป็นเทคโนโลยี PCAP Capacitive touch screen หน้าจอป้องกันรอยขีดข่วน และ ป้องกันแสงสะท้อน
  - ii. รองรับโปรโตคอล HTTP, UDP, TCP, HLS, RTMP, RTSP, ONVIF, WESOCKET, FTP, NTP, DHCP, SIP, H.323
  - iii. มีช่องสัญญาณเครือข่ายไม่น้อยกว่า 5 ช่อง โดยแบ่งเป็น 3 POE port และ 2 1GbE port

- iv. มีช่องสัญญาณภาพ HDMI ขาเข้า x 3 และ HDMI ขาออก x 3 (รองรับความละเอียด 4K)
- v. รองรับความละเอียดขาเข้า ได้อย่างน้อยดังนี้ 3840x2160p@30Hz, 1920x1080p@60Hz, 1920x1080p@30Hz, 1600x1200p@60Hz, 1680x1050p@60Hz, 1600x900p@60Hz, 1440x900p@60Hz, 1280x1024p@60hz, 1280x960p@60Hz, 1280x800p@60Hz, 1280x720p@60Hz, 720x480p@60Hz, 640x480p@60Hz
- vi. รองรับความละเอียดขาออก ได้อย่างน้อยดังนี้ 3840x2160, 1920x1080 pixel
- vii. รองรับ VDO recording format /bitrate : MP4, TS / 256Kbps 20148Kbps
- viii. รองรับ Recording bitrate control CBR, VBR, AVBR, QVBR, CVBR, FIXQP, QPMAP
- ix. VDO recording frame rate 25-60fps
- x. รองรับ Live streaming format : RTMP, RTSP, HLS
- xi. Live streaming bit rate : 256Kbps 20480Kbps
- xii. มีช่องสัญญาณเสียง Line in x 2 // Line out x 2
- xiii. ตัวเครื่องรองรับ build in เครื่องขยายเสียง ขนาด 40วัตต์ x 2
- xiv. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS232
- xv. มีช่อง USB จำนวน 4 ช่อง
- xvi. ตัวเครื่องรองรับการเก็บข้อมูลได้ 1TB
- xvii. รองรับการจัดเวลา เปิด ปิด บันทึก
- xviii. รองรับเทคโนโลยีเครือข่ายเสมือนจริง ตรวจจับที่กล้องเชื่อมต่อกับ ตัวเครื่องด้วยสาย LAN เครื่องจะรองรับการจับสัญญาณภาพทั้ง 4 ภาพ ของกล้องทั้ง 2 ตัว ได้แก่ ภาพระยะใกล้ของผู้สอน ภาพรวมของผู้สอน ภาพระยะใกล้ของนักเรียน และ ภาพรวมของนักเรียน
- xix. รองรับการ Live Stream โดยระบบ Youtube และ Facebook
- xx. รองรับการเพิ่มโลโก้โรงเรียน Title, binging & Ending และ การตั้งค่า OSD
- xxi. รองรับ Preset 5 subtitle, font, size, color
- xxii. รองรับ NTP และ ตั้งค่า time zone วัน เวลา และ รูปแบบเวลา
- xxiii. รองรับการทำ Layouts เช่น Pic in Pic, Two views mode, 3 views mode, 4 view mode, full views mode
- xxiv. มีฟังก์ชัน one-click system restore
- xxv. รองรับ UVC&UAC โปรโตคอล รองรับ VDO conference เช่น Zoom, Microsoft teams และ Google meet
- xxvi. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และ หนังสือรับประกัน 1 ปี และ สำรองอะไหล่ 3 ปี จากโรงงาน ผู้ผลิตโดยระบุชื่อโครงการ
- xxvii.



b. กล้อง ePTZ

- i. ให้ภาพความละเอียด 4K UHD พร้อมกัน ทั้งกล้องติดตามและกล้องมองรอบทิศทาง
- ii. มีอัลกอริทึม AI ขั้นสูงในตัว Basados เพื่อให้มั่นใจได้ถึงการติดตามที่เสถียรและการจดจำท่าทางที่แม่นยำ
- iii. โหมดติดตามที่หลากหลาย
- iv. รองรับ POE
- v. มี user interface (UI) ในเว็บเพื่อการตั้งค่าที่ง่าย
- vi. ตัวกล้องมีเซ็นเซอร์ 1/2.8 นิ้ว 4K CMOS, 8.46 MP
- vii. มีระบบ Auto focus/Auto exposure/Auto White Balance
- viii. AE control มีแบบ Auto/Manual/Shutter Priority/Iris Priority/Brightness Priority

1.



c. ไมโครโฟนติดเพดาน

- i. เป็นไมโครโฟนแบบ Cardioid Polar Pattern
- ii. -34dB +- 3dB sensitivity
- iii. 30Hz to 18KHz ความถี่ตอบสนอง
- iv. ตัวขาคำทำจากอลูมิเนียม อัลลอย มีความแข็งแรงทนทาน



## 2. ชุดแทนควบคุมระบบสัมผัส

### a. ตัวเครื่องควบคุมพร้อมหน้าจอ

- i. เป็นเครื่องสำหรับควบคุมและเขียน เพื่อส่งไปแสดงภาพที่ หน้าจออัจฉริยะ
- ii. หน้าจอมีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว โดยมีระบบ IPS (TFT-LCD)
- iii. หน้าจอมีความละเอียด 1920x1080 pixel
- iv. ความสว่าง 300 cd/m<sup>2</sup>
- v. ค่า contrast 1000:1
- vi. มุมมองแนวตั้ง แนวนอน 178 องศา
- vii. เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Capacitive มีความละเอียด 4096 x 4096 pixel
- viii. มีหน้าจอควบคุมขนาด 10 นิ้ว มี RAM 2GB, ROM 16GB CPU แบบ Quad-core 1.6 GHz รองรับการใช้งานร่วมกับ NFC
- ix. มีช่องสัญญาณเสียง ขนาด 3.5 มิลลิเมตร ทั้งขาเข้า และ ขาออก
- x. มีช่องสัญญาณไมโครโฟน ขนาด 6.35 มิลลิเมตร จำนวน 1 ช่อง
- xi. มีช่อง HDMI2.0 ขาเข้า จำนวน 5 ช่อง และ HDMI2.0 ขาออก 1 ช่อง
- xii. มีช่อง Touch USB จำนวน 3 ช่อง
- xiii. มีช่อง RS232 จำนวน 2 ช่อง และ IR in x 1, IR out x 1
- xiv. มีเครื่องขยายเสียงติดตั้งมาอยู่ภายใน ขนาด 2 x (40W +40W) รองรับ ลำโพงแบบ passive
- xv. มี OPS สเป็ค CPU core i5, RAM8GB, Hard disk 512GB แบบ SSD
- xvi. รองรับมาตรฐาน 802.11ac/a/b/g/n Bluetooth
- xvii. รองรับโปรโตคอล RTMP รองรับรูปแบบสัญญาณเสียง MP3, WAV, FLAC, Ogg, Opus และ รองรับสัญญาณวิดีโอแบบ MP4, MKV, RMVB, RM, MOV, AVI, FLV, WMV

b. เครื่องสำรองไฟ ขนาด 3000 วัตต์

- เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีระบบการทำงานแบบ True on-line double conversion with 3-level inverter design UPS ชนิด Tower ที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 3000VA/3000W
- ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed, Maintenance-free lead acid batteries ขนาดไม่น้อยกว่า 12Vdc 9Ah จำนวน 6ก้อนหรือดีกว่า และมีระบบควบคุมแรงดันชาร์จแบตเตอรี่แปรผันตามอุณหภูมิ เพื่อช่วยยืดอายุของแบตเตอรี่ (Battery charger with temperature compensation technology)
- มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสภาวะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency และแสดงสถานะการทำงานในส่วนต่างๆของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)
- มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้
  - สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้
  - สามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet)
- คุณสมบัติทางด้าน Input
  - แรงดันขาเข้า 220 Vac. - 25% +30% at full load
  - ความถี่ขาเข้า 50/60 Hz
  - Power Factor >0.98
- คุณสมบัติทางด้าน Output
  - แรงดันขาออก 220 Vac. +/- 1 % หรือดีกว่า
  - ความถี่ขาออก 50/60 Hz
  - มีค่า Total Harmonic Distortion (THD)  $\leq 2\%$  at linear load
  - มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave
- ผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO 9001:2015 จาก TUV NORD หรือ DAKKS หรือ NAC ที่ครอบคลุมการออกแบบ ผลิต และบริการหลังการขายเครื่องสำรองไฟฟ้า และการผลิตเครื่องวัดวัตต์-ชั่วโมงไฟฟ้ากระแสสลับโดยการประกอบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 4001:2015
- ต้องมีหนังสือสนับสนุนการให้บริการสำหรับโครงการนี้จากตัวแทนจำหน่ายหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ที่ได้รับ ISO 9001 : 2015 ที่ ครอบคลุมถึง การขาย บริการหลังการขาย ของเครื่องสำรองไฟฟ้า(UPS) รวมถึง inverters, stabilizers, surge protection, battery, power supplies และ computer systems ระบุในเอกสาร ISO แสดงอย่างชัดเจน
- มีหนังสือรับประกันสินค้า 1 ปี และ รับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี ออกโดย บริษัทผู้นำเข้า หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมระบุชื่อโครงการ



**HDMI Seamless Matrix Switcher**

- a. ตัวเครื่อง เลือก และ แยก สัญญาณภาพ
  - i. เป็นเครื่องที่สามารถรองรับการ รับ – ส่ง สัญญาณภาพแบบ HDMI
  - ii. รองรับความละเอียด 480i, 576i, 480p, 576p, 720p, 1080i, 1080p@24/30/50/60Hz  
1080p3D@60Hz, 4K x 2K@30Hz
  - iii. มีช่องรับสัญญาณ HDMI ขาเข้า จำนวน 4 ช่อง และ ช่องส่งสัญญาณ HDMI ขาออก จำนวน 4 ช่อง
  - iv. รองรับโปรโตคอล HDCP decoding (HDMI 1.4)
  - v. รองรับ RGB444, YUV444, YUV422



- b. ไมโครโฟนไร้สาย
  - a. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือ
  - b. รองรับความถี่ย่าน UHF
  - c. รองรับการทำงานแบบไร้สาย



- c. แทนวางปรับ ระดับ ความสูง ต่ำ
- vi. ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
  - vii. มีระดับ Environmental Grade E0 level
  - viii. มีมอเตอร์แบบ Dual motors
  - ix. ปรับความสูง ต่ำ ได้
  - x. มีล้อเลื่อน
  - xi. รองรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม



3. ลำโพง
- a. เป็นลำโพงกำลังขับไม่น้อยกว่า 80 วัตต์
  - b. STN 115dB
  - c. Distortion <1%
  - d. Frequency Response 40Hz-20K Hz
  - e. Speaker 4" full range + 2" tweeters
  - f. ABS + Metal + cloth

4. งานติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายสัญญาณ

- a. ผู้เสนอราคาติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับ จอสัมผัสอัจฉริยะ ภายในห้องได้ และเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ให้เรียบร้อยสวยงามตามจุดที่โรงเรียนกำหนด