

ชุดกระดานอิเล็กทรอนิกส์ระบบสัมผัส พร้อมอุปกรณ์
ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะ

1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นกระดานชนิด Interactive Flat Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 85.6 นิ้ว แบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องใช้สายส่งสัญญาณ เพื่อนำเสนอสื่อการสอนได้

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 85.6 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม

1.2.2 ความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 3840x2160 pixel

1.2.3 แสดงผลด้วยหลอดภาพ Backlight ชนิด D-LED

1.2.4 ความสว่างของจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 400 cd/sqm

1.2.5 อัตราความคมชัดของภาพ 1200:1 หรือดีกว่า

1.2.6 ความกว้างมุมมองภาพ 178° ในแนวนอน และ 178° ในแนวตั้ง หรือดีกว่า

1.2.7 มีค่าความละเอียดของการแสดงสีไม่น้อยกว่า 10 bit

1.2.8 มีความเร็วในการตอบสนองภาพ 8 ms หรือน้อยกว่า

1.2.9 มีเซ็นเซอร์การจับสัมผัสแบบ Infrared Touch

1.2.10 มีช่องเชื่อมต่ออย่างน้อยดังนี้

1.2.10.1 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI รองรับความละเอียด 3840x2160 pixel ที่ 60 Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.10.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าชนิด DisplayPort 1.2a รองรับความละเอียด 3840x2160 pixel ที่ 60 Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.10.3 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าชนิด VGA รองรับความละเอียด 1920x1080 pixel ที่ 60 Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.10.4 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB Type-C รองรับความละเอียด 3840x2160 pixel ที่ 60 Hz และรองรับการจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 15W จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.10.5 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.2.10.6 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB Type-C รองรับความละเอียด 3840x2160 pixel ที่ 60 Hz และรองรับการจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 60W จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อที่ด้านหลังของจอแสดงผล

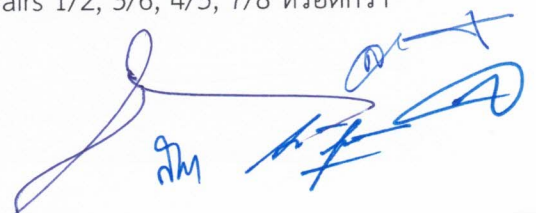
1.2.10.7 มีช่องเชื่อมต่อชนิด USB3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สำหรับเชื่อมต่อที่ด้านหลังของจอแสดงผล



- 1.2.10.8 มีช่องเชื่อมต่อชนิด Touch USB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.2.10.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าชนิด RS-232 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.10.10 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้าชนิด 3.5mm mini interface จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.2.10.11 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงออกชนิด 3.5mm mini interface จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.10.12 มีช่องเชื่อมต่อชนิด LAN 10/100/1000Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.2.10.13 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณออก HDMI รองรับความละเอียด 3840x2160 pixel ที่ 60 Hz
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.10.14 มีช่องเชื่อมต่อ OPS Computer Module
- 1.2.11 มีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 1.2.12 มีเซ็นเซอร์ Infrared, NFC และ Light sensor เป็นอย่างน้อย
- 1.2.13 มีระบบ Touch Screen ในตัว โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 30 จุด โดยมีความแม่นยำในการสัมผัส $\pm 1\text{mm}$ หรือดีกว่า
- 1.2.14 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi 5 ตามมาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac หรือดีกว่า โดยใช้ได้ทั้งความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
- 1.2.15 รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย NFC ตามมาตรฐาน ISO/IEC 14443 A / ISO/IEC 14443 B
- 1.2.16 รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย Bluetooth 5.3 ได้
- 1.2.17 มีระบบปฏิบัติการ Android ที่ Version ไม่น้อยกว่า Android 14.0
- 1.2.18 มีหน่วยความจำ ROM ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 256 GB และ หน่วยความจำ RAM ในตัวเครื่อง
ไม่น้อยกว่า 16 GB แบบ LPDDR4X หรือดีกว่า
- 1.2.19 จอแสดงผลสามารถเปิดใช้งานได้ต่อเนื่องยาวนาน 18 ชม.(18/7) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.20 จอแสดงผลเป็นกระจกสัมผัสแบบกระจกนิรภัยป้องกันแสงจ้า (Anti-Glare) ความหนากระจก 3.2 มิลลิเมตร ความแข็ง level 7 Mohs hardness หรือดีกว่า
- 1.2.21 มีลำโพง Built-in ในจอแสดงผล กำลังขับไม่น้อยกว่า 20W จำนวน 2 ตัว และ Subwoofer
ไม่น้อยกว่า 20W จำนวน 1 ตัว
- 1.2.22 มีไมค์โครโฟน Built-in ในจอแสดงผล จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.22.1 สามารถรับเสียงได้ในระยะไกลไม่น้อยกว่า 12 เมตร
 - 1.2.22.2 มีมรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา
 - 1.2.22.3 รองรับฟังก์ชัน AEC, AGC และ Speech enhancement เป็นอย่างน้อย
- 1.2.23 มีกล้อง Built-in ที่ด้านหน้าจอแสดงผล มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.23.1 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 48MP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว และความละเอียดไม่น้อยกว่า 8MP จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
 - 1.2.23.2 มีเทคโนโลยี AI Camera รองรับฟังก์ชัน Sound localization, Intelligent framing และ Electronic gimbal เป็นอย่างน้อย



- 1.2.24 มีอุปกรณ์เสริม Smart Pen มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.2.24.1 Smart Pen ใช้ควบคุมการแสดงผลได้ เช่น เปลี่ยนหน้าที่นำเสนอ
 - 1.2.24.2 Smart Pen มีไฟ LED เพื่อแสดงสถานะ มีไมโครโฟน และมีปุ่มไม่น้อยกว่า 4 ปุ่ม
 - 1.2.24.3 Smart Pen มีปุ่มกดที่ตัวปากกาสำหรับเลือกโหมดเขียนคำอธิบายประกอบ (Comment mode)
- 1.2.25 รองรับการทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง +40 °C และทำงานได้ที่ความชื้น 20% – 80%
- 1.2.26 จอแสดงผลรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ แบบไร้สายเพื่อแสดงผลบนจอแสดงผลได้ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม
- 1.2.27 มีชุดขาตั้งที่สามารถรองรับน้ำหนักของจอแสดงผลได้ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับจอแสดงผลชนิด Interactive Flat Panel โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.2.28 Smart Pen ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับจอแสดงผลชนิด Interactive Flat Panel โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 1.2.29 รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี และต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยต้องระบุชื่อโครงการและหน่วยงานที่ทำการเสนอราคา
- 1.2.30 มีศูนย์บริการหลักของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- 1.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกชนิดรางปลั๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1.3.1 มีวงจรการป้องกันแบบ EMI/RFI Noise filtering และมีจำนวนช่องเสียบอุปกรณ์ (Outlets) ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และมีวงจรป้องกัน Ethernet port RJ45 หรือ CAT 6 PoE Protection โดยวงจรทั้งหมดประกอบในวัสดุ Metal case สามารถป้องกันการระเบิดติดไฟ
 - 1.3.2 มีค่า Nominal Voltage อย่างน้อย 230 VAC
 - 1.3.3 มีค่า Type 2+3 / Class II+III หรือดีกว่า
 - 1.3.4 ป้องกันไฟกระชอกได้ทั้งหมด L-N, L-PE และ N-PE
 - 1.3.5 รองรับ Maximum Surge Current (for power) $\geq 20\text{KA}$, 8/20us หรือดีกว่า
 - 1.3.6 รองรับ Maximum Load Current $\geq 10\text{A}$ หรือดีกว่า
 - 1.3.7 มีค่า Earth Leakage Current $< 0.2\text{mA}$ หรือดีกว่า
 - 1.3.8 มีค่า EMI/RFI filtering 55dB (99.7%) หรือดีกว่า
 - 1.3.9 มีความไวในการตอบสนอง (Response Time) $< 5\text{ns}$ หรือดีกว่า
 - 1.3.10 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน เช่น Power และ Status Display เป็นอย่างน้อย
 - 1.3.11 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิห้องและช่วงอุณหภูมิระหว่าง -40°C – 85°C หรือกว้างกว่า
 - 1.3.12 รองรับ Maximum Surge Current (for Ethernet) $\geq 100\text{A}$, 8/20us หรือดีกว่า
 - 1.3.13 รองรับ Maximum Data rate (for Ethernet) 1,000Mb/s หรือดีกว่า
 - 1.3.14 รองรับ Maximum Operating Current (for Ethernet) $\geq 300\text{mA}$ หรือดีกว่า
 - 1.3.15 รองรับ Line Protected (for Ethernet) แบบ All Pairs 1/2, 3/6, 4/5, 7/8 หรือดีกว่า



- 1.3.16 ได้รับการทดสอบมาตรฐาน IEC61643-11 (for power), IEC61643-21 (for Data), IEEE C62.41.1, AS1768, UL1449 4th edition
- 1.3.17 มีเอกสารรับรองการผลิตจากโรงงานมาตรฐาน ISO9001:2015 (NQA หรือ JAS-ANZ) หากกรณีเสนอผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ต้องแสดงการรับรองมาตรฐาน มอก., ISO9001:2015, ISO14000 (NAC)
- 1.3.18 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.3.19 มีรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.3.20 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน



Handwritten signature in blue ink, likely representing the manufacturer or distributor, with the Thai characters "กมล" (Gomol) written below it.