

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการพัฒนาห้องเรียนพิเศษ ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (IP)

ด้านภาษาอังกฤษ (IEP) ด้านภาษาจีน (ICP) และด้านภาษาญี่ปุ่น (IJP)

ห้อง 4601 4602 4603 4604

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ได้เปิดการเรียนการสอนโครงการห้องเรียนพิเศษ ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (IP) ด้านภาษาอังกฤษ (IEP) ด้านภาษาจีน (ICP) และด้านภาษาญี่ปุ่น (IJP) ในปีการศึกษา 2563 จำนวนทั้งหมด 25 ห้องเรียนและในปีการศึกษา 2564 ได้มีการขยายแผนการเรียนและเพิ่มจำนวนห้องเรียน โครงการห้องเรียนพิเศษจึงได้ดำเนินการเพื่อปรับปรุงห้องเรียน 4601 4602 4603 4604 ให้เป็นห้องเรียนที่มีบรรยากาศที่ดี ตลอดจนเกิดประโยชน์ใช้สอยทั้งด้านการเรียน การสอนและกิจกรรมเสริมทักษะและให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการจัดหาสื่อเพื่อการเรียนการสอนและวัสดุอุปกรณ์ตกแต่งห้องเรียนและบริเวณรอบห้องเรียน การจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและรอบๆบริเวณห้องเรียนเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาในด้านต่างๆ ของนักเรียนได้พัฒนาอย่างสมบูรณ์ทั้งยังเชื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกิดประโยชน์สูงสุดต่อ นักเรียนและทางราชการ เพราะสภาพแวดล้อมดี มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมากตลอดจนมีผล ต่อการพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคมด้วย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้บริการและสนับสนุนการพัฒนากิจกรรมและการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน
2. เพื่อจัดสถานที่ให้สะดวก เหมาะสมและมีบรรยากาศที่ดีเอื้อต่อการเรียนรู้และเกิดประโยชน์สูงสุด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอราคารายอื่น และ / หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลจ้าง ด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาในครั้งนี้ โดยผลงานต้องเป็นสัญญาจ้างเดียวกันและมีวงเงิน เป็นจำนวน เงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็น ผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานตาม กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหาร




สุวิภา

ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ (ถ้าเป็น หน่วยงานเอกชนต้องมีหลักฐานการชำระภาษี) โดยมีสำเนาหนังสือรับรองและสำเนาสัญญาจ้างมาแสดงในวัน ยื่นเอกสาร

3.6 เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของโรงเรียน

3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วน

3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.9 เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานของโรงเรียน โรงเรียนให้ความสำคัญต่อความพร้อมด้านการทำสัญญาจ้างของผู้เสนอราคาทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องลงนามในสัญญาจ้างกับโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี ภายใน 5 วัน นับตั้งแต่วันที่ถัดไปจากวันที่ได้รับแจ้งหรือเมื่อโรงเรียนได้รับโอนเงินงบประมาณแล้ว หากผู้เสนอราคาผู้ทรงสิทธิ์ไม่สามารถเข้าทำสัญญาได้ ด้วยเหตุใดก็ตามโรงเรียนจะสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการให้ผู้เสนอราคาผู้ที่ทรงสิทธิ์นั้นเป็นผู้ละทิ้งงานและดำเนินการ ตามกฎหมายระเบียบของทางราชการโดยเข้มงวด

ทั้งนี้โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนโดยโรงเรียนนวมินทราชินูทิศทอวัง นนทบุรี ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

1. ปรับปรุงห้องเรียนพิเศษ 4601 4602 4603 4604 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี ตามรูปแบบรายการของโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี (ภาคผนวก ก)

2. สิ่งที่ปรากฏในรูปแบบรายการก็ดี หรือมิได้ปรากฏในรูปแบบรายการก็ดี ถ้าสิ่งนั้น

จะเป็นส่วนช่วยให้งานก่อสร้างดำเนินไปด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี และได้มาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามการก่อสร้างโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

3. สิ่งใดที่ปรากฏในรายการก่อสร้างหรือรูปแบบรายการต่างๆ หรือรูปแบบรายการขัดแย้งกัน ให้ผู้รับจ้างถือสิ่งที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ในกรณีที่มีได้ระบุข้อความหรือตัวเลขไว้แน่นอน ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานและกรรมการตรวจการจ้าง เป็นหลักและถ้ายังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ จึงจะขอการตัดสินใจจากสถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมโยธาอนุมัติก่อนลงมือปฏิบัติงาน และห้ามผู้รับจ้างทำโดยปราศจากรูปแบบรายการ การก่อสร้าง หรือไม่มี SHOP DRAWING หรือคำแนะนำที่ถูกต้องจากสถาปนิกหรือวิศวกร

4. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่บุคคล อาคารสถานที่ หรือสภาพแวดล้อมข้างเคียงและเป็นผู้ดำเนินการเจรจา ซ่อมแซม ก่อสร้าง ซ่อมคืน ขัดใช้ให้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อย ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

## 5. สถานที่ก่อสร้าง

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี

## 6. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการก่อสร้างตามข้อกำหนดของสัญญาจ้างภายในระยะเวลา 45 วัน

## 7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

## 8. วงเงินในการจัดจ้าง

งบประมาณในการจัดจ้าง จำนวนเงิน 2,371,800 บาท (สองล้านสามแสนเจ็ดหมื่นหนึ่งพันแปดร้อย บาทถ้วน)

## 9. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้น จากงานจ้างนี้ภายในกำหนด 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับแล้วและ ต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับโดยไม่มีข้อจำกัดโดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้ เสนอราคาบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในกำหนด 7 วัน นับแต่วันที่ได้แจ้งจากผู้ว่าจ้าง ให้ผู้จ้างมีสิทธิที่จะทำการ นั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

### หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจ สามารถพิจารณาข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว โดยไปรษณีย์ตอบรับ ส่วนพิเศษ (EMS) หรือ E-mail : Family@hwn.ac.th จะถือวันที่ตามประทับตราไปรษณีย์บนซองจดหมายเป็นสำคัญ ส่งที่ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี (งานพัสดุ) 119/1 หมู่ 3 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02- 9618891-3 ต่อ 203 โทรสาร 02-961-9808

## 10. เงื่อนไขการชำระเงิน

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี จะชำระเงินค่าจ้างเต็มจำนวนมูลค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานทั้งหมดแล้วเสร็จและคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ : รวมทั้งเก็บทำความสะอาดทั้งโครงการให้เรียบร้อย

แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

### หมายเหตุ

ขณะดำเนินการทุกรายการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการป้องกัน

ความเสียหายทั้งปวงที่ จะเกิดขึ้นจากการทำงานในบริเวณก่อสร้าง และหากต้องขนย้ายวัสดุ

สิ่งของต่างๆ ออกจากบริเวณที่จะดำเนินการ หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จจะต้อง

เคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของต่างๆ ให้กลับมามีสภาพเดิมให้เรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใน

ระหว่างดำเนินการทางผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ผู้รับจ้างไม่

สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ จาก ทางโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ทอวัง นนทบุรี

### 11. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ ให้แก่โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

### 12. หลักประกันสัญญา

ผู้รับจ้าง/ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันอัตรา ร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้าง มามอบไว้แก่ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวังนนทบุรี เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบของผู้ รับจ้าง/ผู้ขาย ตลอดอายุสัญญา

โรงเรียนจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบตามสัญญาแล้ว

### 11. กำหนดคืนราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดคืนราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 45 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นายชโลธร เอี่ยมโวทาน)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวสุวิมล อนันต์ทวีรัชต์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวพuthิกันย์ ประคัลภ์พงศ์)

ลงชื่อ..........ผู้อำนวยการโรงเรียน

(นายรังสิมันต์ ยาละ)

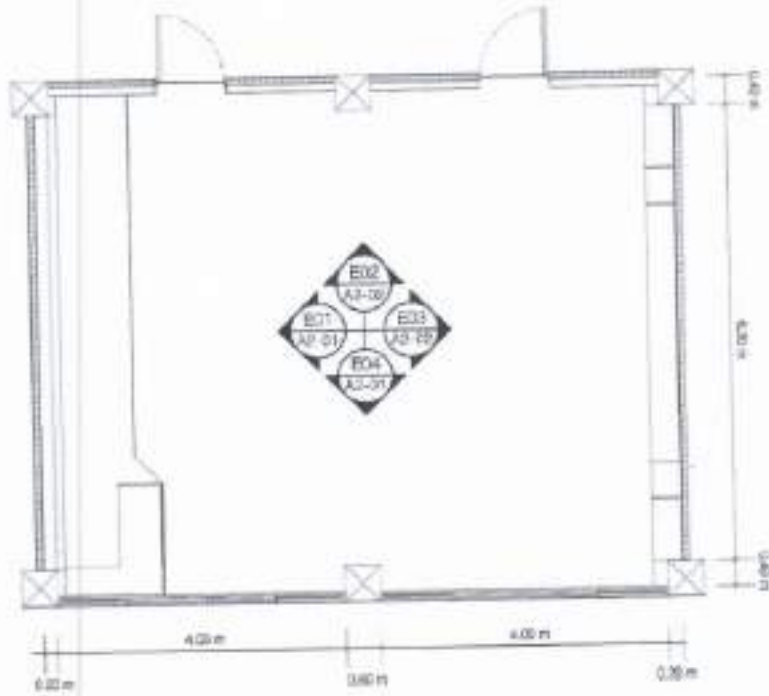
# ภาคผนวก ก



A handwritten signature in blue ink.

๒๕๖๓

แบบปรับปรุงห้องเรียนพิเศษ  
โรงเรียนวมินทรราชินี หอวัง นนทบุรี

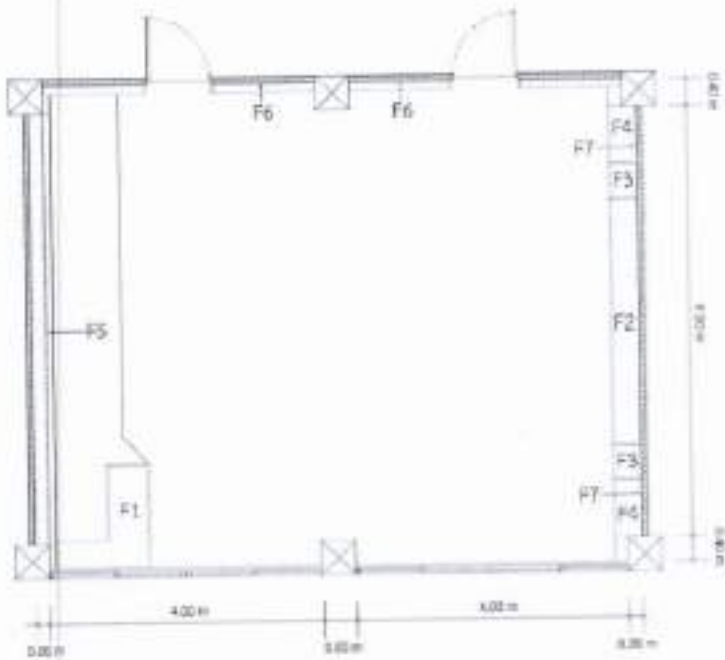


ELEVATION PLAN

1/25

WALL FINISHES LAYOUT PLAN

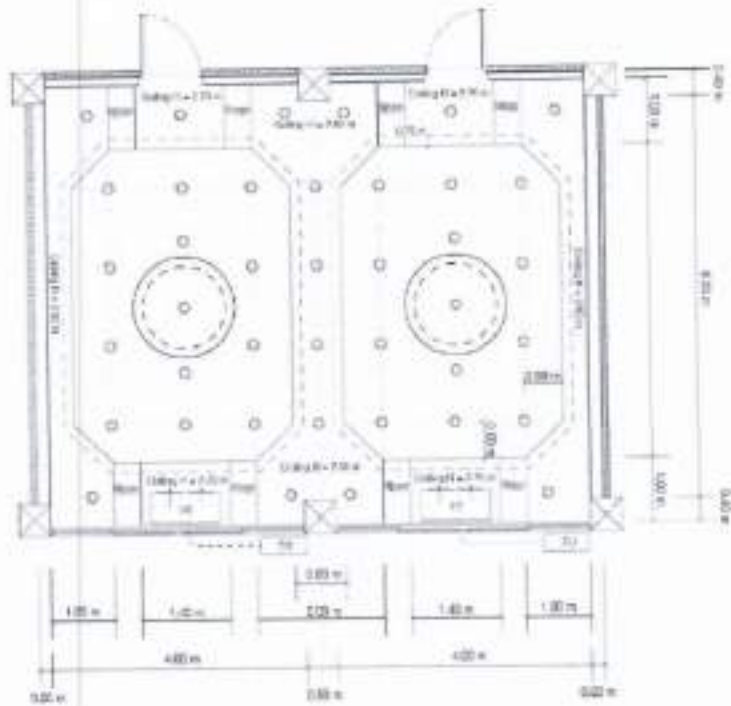
1/25



FURNITURE PLAN

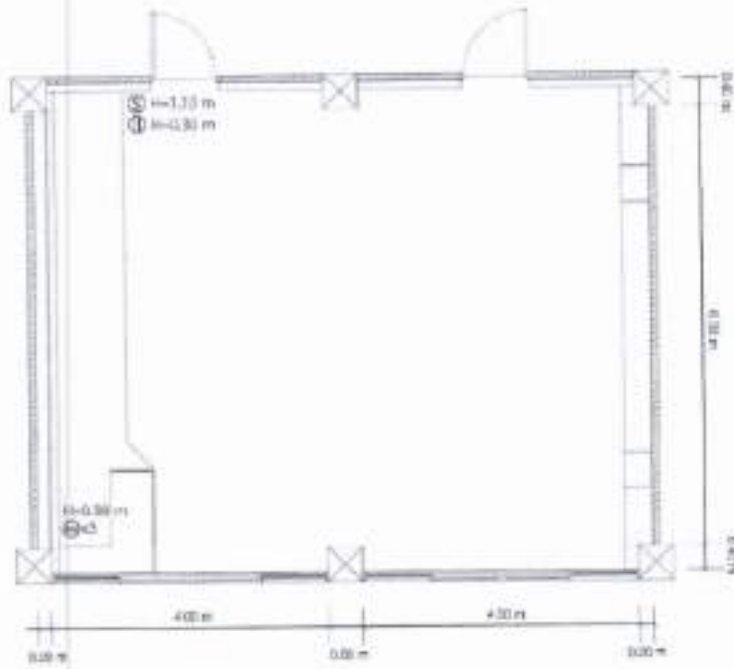
1/25

✓   
ps/ks  
mm



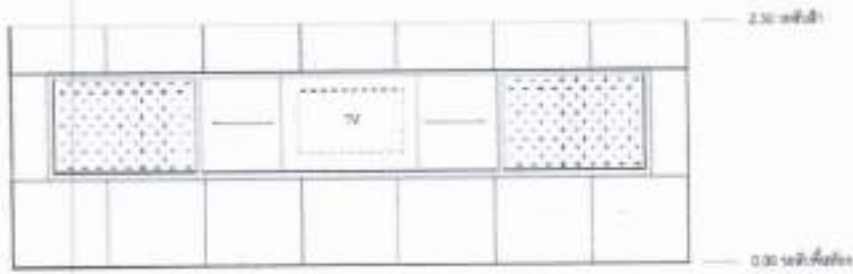
Code	Symbol	Quantity
C	Round recessed downlight housing with light fixture (single spot light)	40
	LED ribbon lighting with white cover	46 m
PC-CL	Artificial suspension 3200 DTU	2

CFLING & REFLECTED CFLING PLAN  
1:10

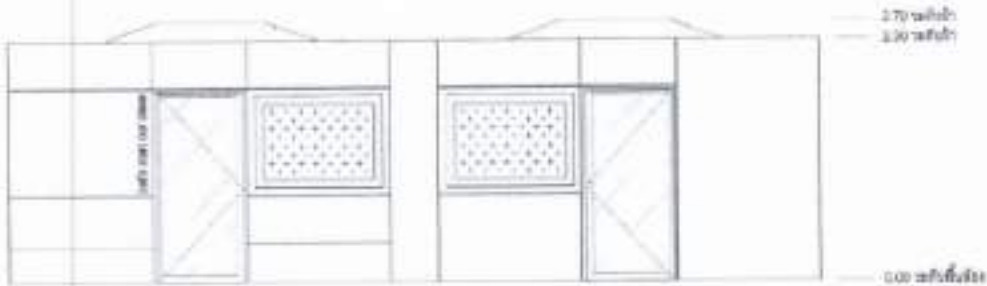


Code	Symbol	Quantity
⊙	Switch	
⊕	Double paneled door 750mm above finish floor level (solid aluminum rated)	

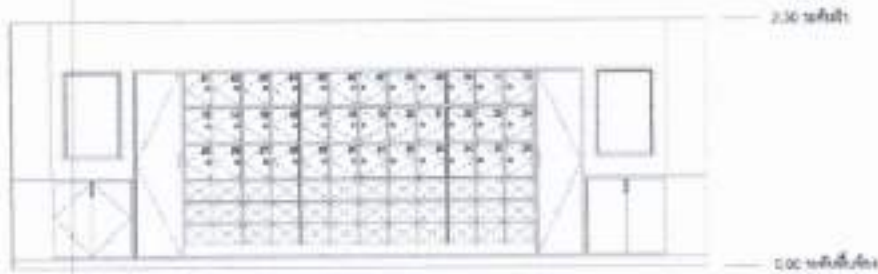
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a checkmark, a stylized signature, and the initials 'STW' and 'MPW'.



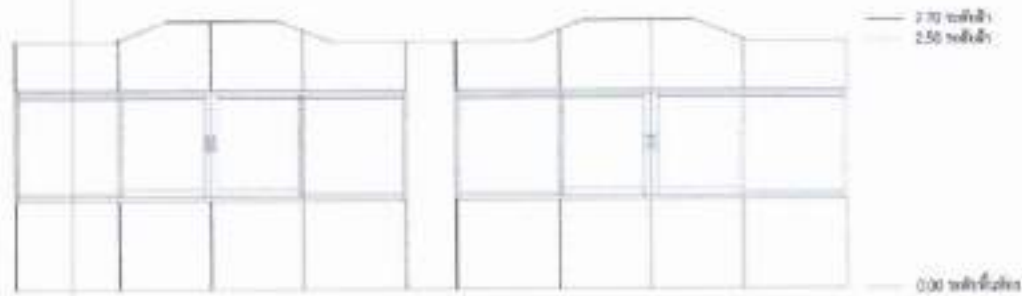
E1  
1:50



E2  
1:50



E3  
1:50



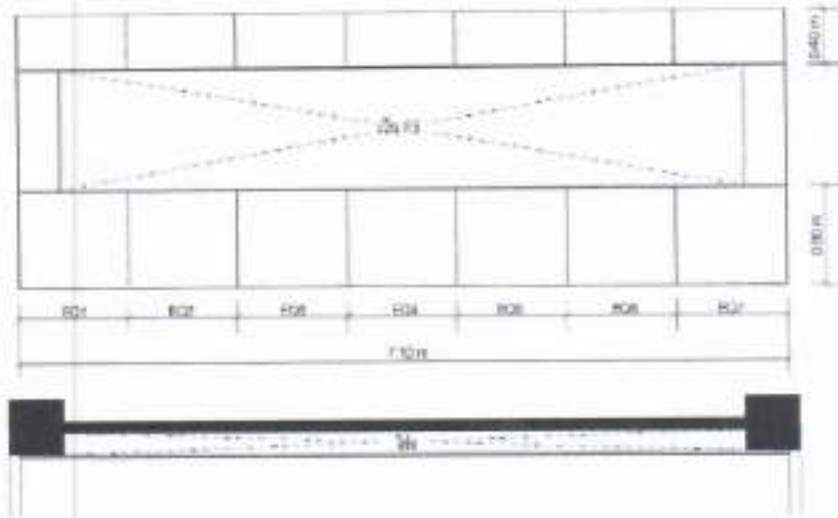
E4  
1:50

✓

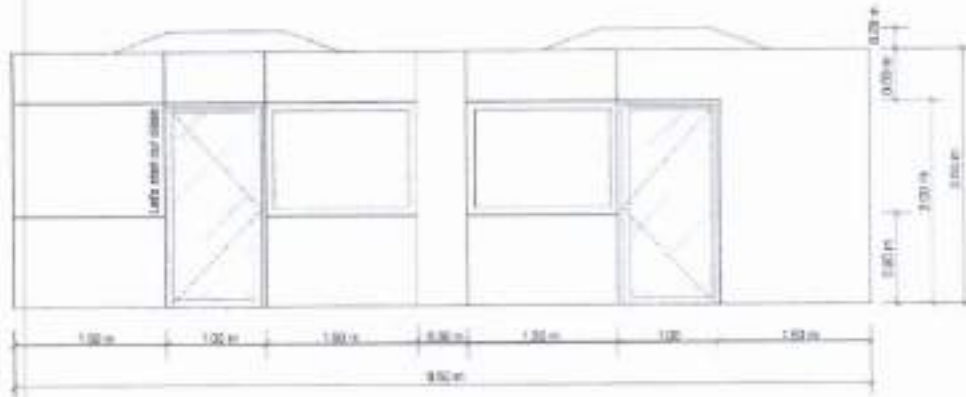
Handwritten text

Handwritten text

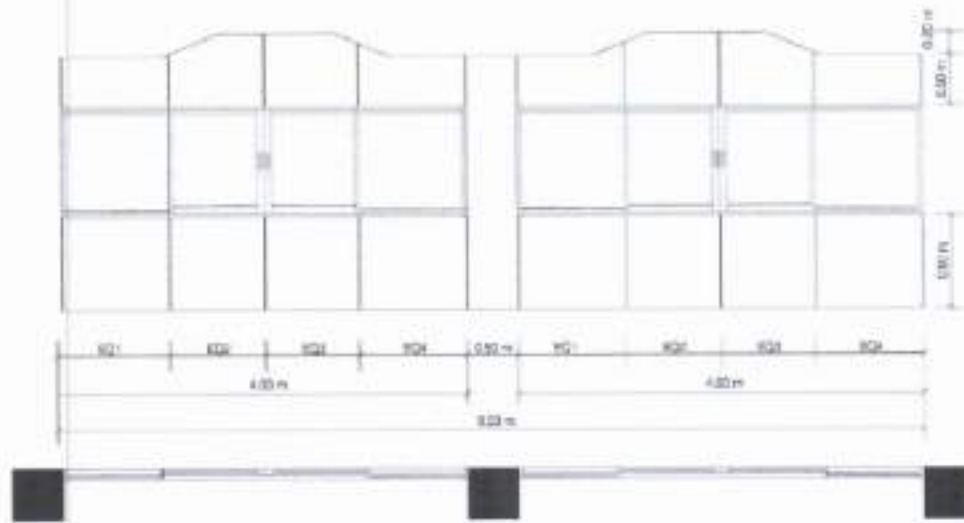




P1  
1:50

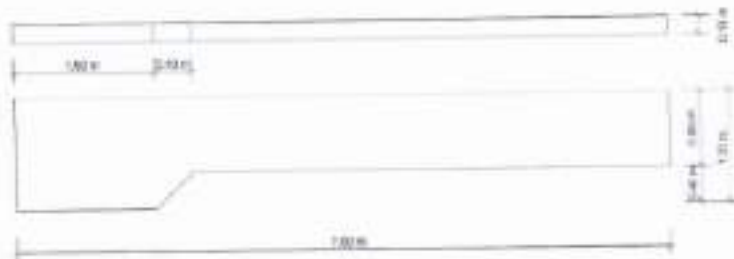
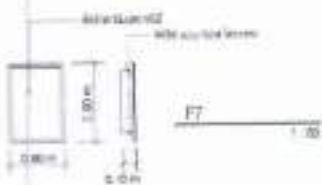
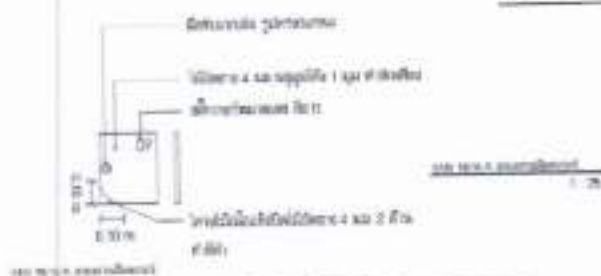
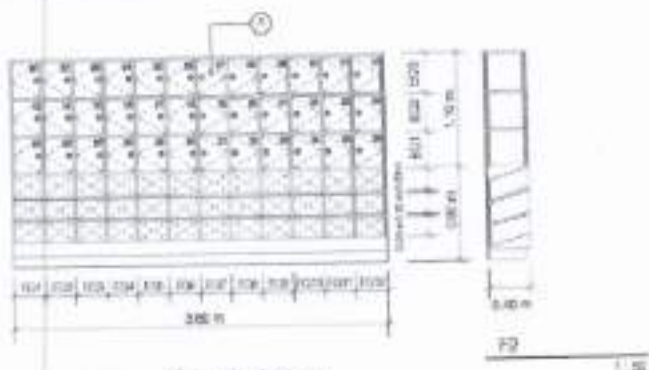
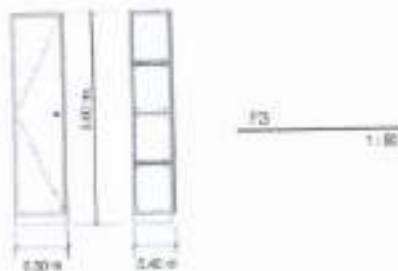


P2  
1:50



P5  
1:50

✓  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



Handwritten signature and a checkmark.

Handwritten text, possibly a name or date.

## รายละเอียดประกอบแบบ

### 1. งานฝ้าเพดานต่างระดับ

ฝ้ายิปซัมบอร์ด ทหนา 9 มม. ฉาบเรียบ คร่าวโลหะชุบ สังกะสี ทนความชื้น ยึดโครงคร่าวด้วยอุปกรณ์มาตรฐาน โดยใช้สวิตเบอร์ 24 พร้อมอุปกรณ์มาตรฐานหรือใช้โครงคร่าวซี่ลายสำหรับยึดฝ้า ตามแบบที่โรงเรียนกำหนด

### 2. งานกรุผนัง

งานกรุผนังทั้งหมดใช้โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ขนาดไม่น้อยกว่า 17 มม. \* 42 มม. ทาไม้ยากันปลวกผนังเป็นไม้อัดยางทำสีหนาไม่น้อยกว่า 4 มม.

### 3. งานกระดานไวท์บอร์ดหน้าห้อง

กรุด้วยแผ่นลามิเนตสีขาว ชนิดมันเงา ทหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. โครงคร่าวไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดหนา 4 มม. 2 ด้านพร้อมอุปกรณ์วางเลื่อนครบชุด  
หลังบอร์ดสไลด์ติดตั้งข้ายึดจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 77 นิ้ว พร้อมสาย HDMI และเดินเคเบิลสำหรับจอ LED 1 ชุด

### 4. งานยกเวทีหน้าห้อง

งานทำเวทีหน้าห้อง 7 \* 1.2 เมตร สูง 0.15 เมตร โครงคร่าวเหล็กกล่องสีเหลี่ยม ผิวน้ำขนาด 1 นิ้ว x 2 นิ้ว ทหนา 2.3 มม. (มอก.) ปูทับด้วยแผ่น วิวาบอร์ด ทหนา 20 มม. ด้านบนกรุด้วยแผ่นลามิเนต ทหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ( โครงสร้างที่เป็นเหล็กให้ทาสีรองพื้น 1 ครั้งแล้วจึงทาสีจริง

### 5. งานสี

งานสีใช้สีน้ำอคริลิก 100 เปอร์เซ็นต์ สีน้ำอะคริลิก 100% ทาภายใน มอก.2321-2549  
- สีรองพื้นปูนใหม่กับต่าง 1 เทียว มอก.1123-2555  
- สีทับหน้า 2 เทียว

### 6. ตู้ล็อกเกอร์

ตู้ล็อกเกอร์พร้อมชั้นวางรองเท้าขนาด 3.60 \* สูง 2.00 \* ลึก 0.40 ม.

### 7. งานเฟอร์นิเจอร์บิวอิน

งานเฟอร์นิเจอร์บิวอินตามรูปแบบรายการและประมาณราคาของโรงเรียน

### 8. ประตูหน้าต่าง

ประตูหน้าต่างที่ใช้ของเดิม



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller ones below it.

## 9. จอ LED

จอแสดงผล LED แบบตอบโต้อัจฉริยะ ขนาด 75 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์เสริม

1. เป็นจอภาพชนิด LCD IPS (DLED Backlight) ขนาดเส้นทแยงมุม 75 นิ้ว
2. จอทัชสกรีนใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสชนิด Infrared
3. สามารถสัมผัสหน้าจอโดยใช้มือหรือปากกาหรือวัสดุหึบแสง ช่วยในการเขียนได้
4. ชนิดกระจกหน้าจอ Tempered Glass และมีระดับความแข็งของแร่ตามมาตรฐานโมห์สเกลไม่ต่ำกว่า 7 หรือดีกว่า
5. เพื่อการตอบสนองที่ตรงต่อจุดที่สัมผัสในขณะที่มองและสัมผัสตัวเครื่องจะต้องมีระยะห่างระหว่างหน้าจอกับตัวเครื่องไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
6. ตัวเครื่องต้องรองรับระบบปฏิบัติการ Windows และ Android ได้เป็นอย่างดี
7. ต้องสามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้ โดยเขียนพร้อมกันได้อย่างน้อย 10 จุด และรองรับการสัมผัสพร้อมกันได้อย่างน้อย 20 จุด
8. สามารถเขียนได้พร้อมกัน 2 สี โดยใช้ปากกาที่มาพร้อมตัวเครื่องบนระบบ Android
9. สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายนอกผ่านสาย USB สำหรับใช้งานทัชสกรีนของคอมพิวเตอร์ภายนอก
10. สามารถช่วยในการนำเสนอ Presentation ได้ เช่น เป็นกระดานดำ, เขียนข้อความเพิ่มเติม, เขียนทับลงใน Presentation File และ ทำหน้าที่แทนเมาส์เสมือนบน Touch Screen
11. ต้องมีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 (4K) ที่ 1.07 พันล้านสี (10 bits)
12. ต้องมีมุมมองในการมองภาพไม่น้อยกว่า 178°/178°
13. มีการตอบสนองต่อการสัมผัสไม่เกินกว่า 10 มิลลิวินาที และรองรับจุดสัมผัสได้เสถียรไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
14. ตัวเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการ Android ต้องมีคุณลักษณะดังนี้
  - 14.1 ต้องมีหน่วยประมวลผล (CPU) ARM Cortex dual core A73 และ A53 หรือดีกว่า
  - 14.2 ต้องมีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 GB หรือดีกว่า
  - 14.3 ต้องมีหน่วยความจำถาวร (Internal Storage หรือ ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
  - 14.4 ต้องมีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) เป็น Quad Core หรือดีกว่า
  - 14.5 ต้องมีระบบปฏิบัติการ Android version 8.0 หรือสูงกว่า
  - 14.6 ต้องมีแป้นพิมพ์เสมือน ( Keyboard) ที่ปรากฏบนหน้าจอ (On screen) แบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และเพิ่มภาษาอื่นที่ติดมากับตัวเครื่องได้
  - 14.7 ต้องมีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ VGA Input จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 14.8 ต้องมีช่องต่อสัญญาณ HDMI Input จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 14.9 ต้องมีช่องต่อสัญญาณ HDMI Output (4K) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



14.10 ต้องมีซอฟต์แวร์ใช้การเขียนที่ติดมากับตัวเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

14.10.1 ในการเขียนต้องสามารถเลือกสี ขนาด และชนิดของปากกาได้

14.10.2 ต้องสามารถใช้ฝ่ามือทำหน้าที่เสมือนแปรงลบกระดานได้อัตโนมัติ โดยไม่ต้องเลือกเมนู

ยางลบ

14.10.3 สามารถลดแสงได้อัตโนมัติเมื่อสัมผัสหน้าจอเพื่อเขียน

15 ต้องมี Software ที่ติดมากับตัวเครื่อง โดยใช้งานได้ทั้งในระบบ Android และ Windows เพื่อใช้โต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

15.1 ผู้เรียนต้องสามารถใช้ Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS มาสแกน QR Code เพื่อเข้าระบบ

15.2 ผู้เรียนต้องสามารถส่งข้อความผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS ได้ โดยส่งข้อความได้ทั้ง ภาษาอังกฤษ , ภาษาไทย และ ตัวอีโมจิ (EMOJI) ได้ โดยข้อความนั้นไปปรากฏที่หน้าจอ Interactive Presenter

15.3 ผู้สอนสามารถตั้งคำถามได้หลายรูปแบบ เช่น แบบตัวเลือก (Choice) หรือ แบบให้มีผู้ตอบคนแรก โดยที่ผู้เรียนต้องสามารถส่งคำตอบผ่าน Smart Phone หรือ Tablet ทั้งระบบ Android และ iOS ได้

15.4 มีระบบสามารถสุ่มเลือกชื่อผู้เรียนได้ หลังจากผู้เรียนทำการสแกน QR Code และใส่ชื่อตนเอง และทำการกดยืนยันแล้ว

16 ต้องมีช่องสัญญาณ USB ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่อง USB ด้านข้างไม่น้อยกว่า 3 ช่อง โดยจะต้องสามารถสลับการใช้งานได้อัตโนมัติ ตามระบบปฏิบัติการที่กำลังทำงานอยู่ ทั้ง Android และ Windows ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

17 ต้องมีระบบ Lock เมื่อเปิดเครื่องหรือจาก sleep mode และจะปลดล็อคหน้าจอโดยการใช้ Unlock จาก USB Flash Drive เชื่อมต่อกับตัวหน้าจอเท่านั้น

18 ต้องมีระบบ Auto Shutdown / Auto Start ที่สามารถตั้ง วันและเวลา ปิดและเปิดเครื่องได้

19 ต้องมีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

20 สามารถจัดท่า Boot Logo ให้เป็นของหน่วยงานได้เวลาเปิดเครื่องจอแสดงผล LED แบบตอบโต้อัจฉริยะ

21 ต้องสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทั้ง Android และ Windows เมื่อเชื่อมต่อสาย LAN (RJ45) เพียงเส้นเดียว

22 ใช้กระแสไฟฟ้า 100-240V AC 50/60Hz อัตราการใช้ไฟ 550 วัตต์ สภาวะสแตนด์บาย  $\leq 0.5$  วัตต์

23 ต้องมีคอมพิวเตอร์ที่สามารถถอดออกจากตัวเครื่องหรือประกอบเข้าไปแบบ Built-in ได้ (Detachable) ไม่ใช่แบบฝังติดกับตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการอัปเดต โดยตัวคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อจะต้องมี Socket แบบ 120 Pins เพื่อเชื่อมต่อกับตัวเครื่อง



- 24 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Detachable) ต้องมีคุณลักษณะดังนี้
- 24.1 หน่วยประมวลผล Intel Core i5 (GEN 8) หรือดีกว่า
  - 24.2 ฮาร์ดดิสก์ 500 GB SATA หรือ 128 GB แบบ SSD หรือดีกว่า
  - 24.3 หน่วยความจำ 4 GB DDR4 หรือดีกว่า
  - 24.4 มี WIFI แบบ 802.11ac (2.4GHz / 5GHz) พร้อมเสาอากาศ
  - 24.5 ต้องมีช่องสัญญาณ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 24.6 ต้องมีช่องสัญญาณ RJ 45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.7 ต้องมีช่องสัญญาณ MIC-in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.8 ต้องมีช่องสัญญาณ HDMI Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.9 ต้องมีช่องสัญญาณ VGA Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.10 ต้องมีช่องสัญญาณ Display Port Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.11 ต้องมีช่องสัญญาณ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.12 ต้องมีช่องสัญญาณ Audio mini jack ขนาด 3.5 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 24.13 มีซอฟต์แวร์การช่วยเขียนที่ติดมากับตัวเครื่องโดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 24.13.1 ซอฟต์แวร์ในการเขียนที่สามารถเลือกสี ขนาด และชนิดของปากกาได้
    - 24.13.2 สามารถแปลงตัวอักษรจากตัวเขียนด้วยลายมือเป็นตัวอักษรตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ (Hand Recognition) ได้ โดยเขียนจากที่ใดก็ได้บนหน้าจอ และอ่านออกเสียงได้ โดยการแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์สามารถทำได้ 2 วิธี คือ แปลงโดยทันทีหลังจากการเขียน และ เลือกแปลงบางส่วนด้วยตัวเอง
    - 24.13.3 สามารถค้นหารูปภาพจากอินเทอร์เน็ตผ่านซอฟต์แวร์ช่วยการเขียนและนำภาพเข้าไปโปรแกรมได้ โดยสามารถดูคีย์เพื่อนำพื้นหลังออกได้
    - 24.13.4 สามารถตั้งค่าให้เขียนและลบพร้อมกันได้
    - 24.13.5 มีฟังก์ชัน Thinking axis ที่สามารถสร้าง Timeline ในการสอนได้โดยใส่เป็นรูปภาพ และวิธีโอบนเส้น Timeline ได้
    - 24.13.6 มีซอฟต์แวร์เสริมที่สามารถสร้างรูปทรงเรขาคณิตแบบ 3 มิติ และสามารถใส่สีลงบนพื้นวัตถุ และสามารถคลี่วัตถุออกเพื่อแสดงส่วนประกอบในแต่ละด้านของวัตถุนั้นได้
    - 24.13.7 มีซอฟต์แวร์เสริมที่มีฟังก์ชันการเขียนรูปทรงแบบเส้นตรงโดยมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดมาบรรจบกันและยังสามารถแสดงองศาของมุมแต่ละมุมในรูปทรงนั้นๆได้ และสามารถซ่อนองศาของมุมได้
- 25 มีซอฟต์แวร์ควบคุมสามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ (Detachable) ที่สามารถสั่งงานเปลี่ยน Input และปิดเครื่องได้ผ่านระบบ Network อีกทั้งต้องสามารถเช็คสถิติได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ (Detachable)

- บนเครื่องอินเตอร์แอคทีฟมีการใช้งานโปรแกรมส่วนไหนมากหรือน้อย และต้องสามารถรับสัญญาณภาพนิ่งและวิดีโอจากเครื่องควบคุมมาแสดงผลบนหน้าจอได้
- 26 มีซอฟต์แวร์ Screen Share Pro ที่รองรับการส่งสัญญาณภาพ, เสียงและการควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่รองรับการต่อ Wi-Fi (ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS) และส่งสัญญาณภาพจากโทรศัพท์มือถือ Smart Phone หรือ Tablet ทั้ง Android และ iOS ขึ้นแสดงผลบนหน้าจอแสดงผล LED แบบตอบโต้อัจฉริยะได้ และสามารถแสดงผลรวมกันทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์จากภายนอกและโทรศัพท์มือถือได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6 หน้าจอ
- 27 รองรับชุดอุปกรณ์เสริมของซอฟต์แวร์ Screen Share Pro ที่เป็นยี่ห้อเดียวกับผลิตภัณฑ์ โดยรองรับการส่งสัญญาณภาพ, เสียงและการควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่รองรับการต่อ Wi-Fi (ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac OS) เชื่อมต่อสัญญาณผ่านพอร์ต USB เพียงพอร์ตเดียว การเชื่อมต่อ Sender และ Receiver โดยการกดปุ่มจากตัว Sender เพียงปุ่มเดียว ระบบจะสลับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอก และระบบการควบคุมที่สามารถ Touch Screen บนจอแสดงผล LED แบบตอบโต้อัจฉริยะ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 28 มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพ (กล้อง) ชนิด CMOS
- 30.1 มีความละเอียดของภาพ 2.07 ล้านพิกเซล
- 30.2 ความละเอียดของภาพ (USB Output)  
960x540/320x180/432x240/640x360/800x448/800x600/864x480/960x720/1024x576/1280x720/1600x896/1920x1080
- 30.3 มุมมอง 88(D) / 90(H) / 50(V)
- 30.4 ความยาวโฟกัส 3.24 mm
- 30.5 สามารถใช้ในสภาวะแสง 0.5 LUX (F1.8, AGC ON)
- 30.6 ระบบโฟกัสแบบ Manual
- 30.7 สามารถตั้งค่า Backlight contrast On/Off
- 30.8 สามารถตั้งค่าวิดีโอ Brightness, Definition, Saturation, Contrast, White Balance, gain, Anti-Flicker, Low Brightness compensation adjustable
- 30.9 อัตราส่วนต่อสัญญาณรบกวน > 50dB
- 30.10 รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอชนิด MJPEG, YUV2, H.264, H.265
- 30.11 มีไมโครโฟนตัวชนิด Omni-Directional
- 30.12 สัญญาณภาพและเสียงต่อผ่าน Port USB ชนิด Plug and Play ซึ่งรองรับไฟ 5V ขนาดกระแสสูงสุด 500mA
- 30.13 โดยกล้องต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับจอแสดงผล LED แบบตอบโต้อัจฉริยะเพื่อการเข้ากันได้ของระบบ และโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001; ISO14001, ISO45001



31. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001; สินค้าต้องได้รับมาตรฐาน CE และ FCC เป็นอย่างน้อย
32. ในระยะเวลา 1 ปีหากกรณีเกิดปัญหาเกี่ยวกับตัวสินค้าจะต้องมีบริการตรวจเช็คสินค้าหน้างาน
33. มีจดหมายแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้นำเข้าและจัดจำหน่าย
34. บริษัทผู้นำเข้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการรองรับการให้บริการทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 5 สาขา (รวมสำนักงานใหญ่) ที่จดทะเบียนภายใต้ชื่อบริษัท เดียวกัน เพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการ หลังการขาย

### 3. สายสัญญาณเชื่อมต่อเครือข่าย UTP CAT6

- 5.1 สาย LAN เป็นชนิด UTP Category 6 หรือดีกว่า
- 5.2 Connector เป็นชนิด RJ 45 TP CAT6 โดยต้นทางทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย ( Network Switch Poe 8 port uplink 1 port)
- 5.3 รางหรือท่อที่ใช้กับสายสัญญาณจะต้องออกแบบมาสำหรับเก็บสายโดยเฉพาะเป็นชนิดพลาสติกหรือโลหะเรียบร้อยและทนทาน
- 5.4 Network switch 5 port Gb หรือมากกว่า 1 ตัว

### 4. ติดตั้งอุปกรณ์, จอแสดงผล LED แบบคอบได้อัจฉริยะขนาด 75 นิ้ว แบบแขวนผนัง พร้อมจัดอบรม สินค้า สอนการใช้งาน หลังการขาย

✓   
คุณ