แบบปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเธียเตอร์

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

แบบปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเธียเตอร์

วัตถุประสงค์ ในการก่อสร้างปรับปรุง เพื่อเป็นห้องเรียนบรรยายสำหรับนักเรียนนักศึกษา ขนาดรวมพื้นที่ปรับปรุง ประมาณ 112 ตารางเมตร
โดยการปรับปรุงจะมีการปรับปรุงตกแต่งผนัง,ปูพื้นกระเบื้องยาง,งานตกแต่งผ้า,ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบเสียง
สถานที่ปรับปรุง อาคารเรียน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

สารบัญแบบ

ลำดับ	รายการ
A – 1	วัตถุประสงค์ในการออกแบบ,สารบัญแบบ,สัญลักษณ์และรายการประกอบแบบ
A – 2	แปลนปรับปรุงห้องโฮมเธียเตอร์
A – 3	แปลนฝ้าห้องโฮมเธียเตอร์
A – 4	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
A – 5	รูปด้าน 1, รูปด้าน 3
A – 6	รูปด้าน 2, รูปด้าน 4
A – 7	รูปด้าน 5 (รูปด้านภายนอกห้อง)
A – 8	แบบขยายเวที,แบบขยายการตกแต่งผนัง,ขยายผนังGRAPHICฉากหลังเวที

สัญลักษณ์และรายละเอียดประกอบแบบพื้น

- F1 พื้นกระเบื้องยางลายไม้หนาไม่น้อยกว่า 2.50 มม. (สีระบุภายหลัง)
- F2 พื้นปูพรมอัดเรียบหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.00 ม.หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. สีเทา

สัญลักษณ์และรายละเอียดประกอบแบบผนัง

- W1 กรุผนังด้วยฟอร์ไมก้าลายไม้หนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม.(สี ระบุภายหลัง)
- W2 กรุผนังด้วยฟอร์ไมก้าลายไม้ 0.80 มม. (สี ระบุภายหลัง)
- W3 ผนังโครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1"x2" ปิดทับด้วยไม้อัดยางหนา 10 มม, กรุด้วยฟอร์ไมก้าหนาไม่น้อยกว่า 0.60 มม.(สีระบุภายหลัง) ทำลาย GRAPHIC (ตามแบบ) เว้นร่อง 1 ซม.ในร่องทำสีเข้มกว่าฟอร์ไมก้า
- W4 ผนังไม้อัดยางหนา 10 มม.ขนาด 0.60x0.60ม.บุโฟมยางบุด้วยผ้าสีเทา (ระยะระบุหน้างาน)
- W5 ผนังโครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1"x2" ปิดทับด้วยไม้อัดยางหนา 10 มม. พร้อมติดแผ่นฟอร์ไมก้าหนาไม่น้อยกว่า 0.60 มม.ทั้งหมด 3 ช่วง
- W6 ผนังโครงเคร่าไม้เนื้อแข็งขนาด 1"x2" ปิดทับด้วยไม้อัดยาง หนา 10 มม. พร้อมติดแผ่นฟอร์ไมก้าลายไม้หนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม.(ระบุสีภายหลัง)เว้นร่อง 1 ซม.ช่วงมุม ในร่องทำสีเข้มกับสีฟอร์ไมก้า

สัญลักษณ์และรายละเอียดประกอบแบบผ้า

- C1 ผ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี C –Line เบอร์ 24
- C2 ผ้าเพดานแผ่นซับเสียง อะคูสติกบอร์ดขนาด 0.60x0.60 ม. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี(ที-บาร์)

สัญลักษณ์และรายละเอียดประกอบประตู–หน้าต่าง

- D1 ประตูบานเปิดเดี่ยว ขนาด 0.80x2.00 ม.
- W1 หน้าต่างบานเลื่อน ขนาด 0.50x1.20 ม.

หมายเหตุ

1. ผู้รับจ้างต้องทำการเสนออุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
หากเกิดข้อขัดแย้งในแบบแปลน ให้ผู้รับจ้างนำเสนอแก้ไขโดยผ่านผู้ควบคุมงานและให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นที่สิ้นสุด

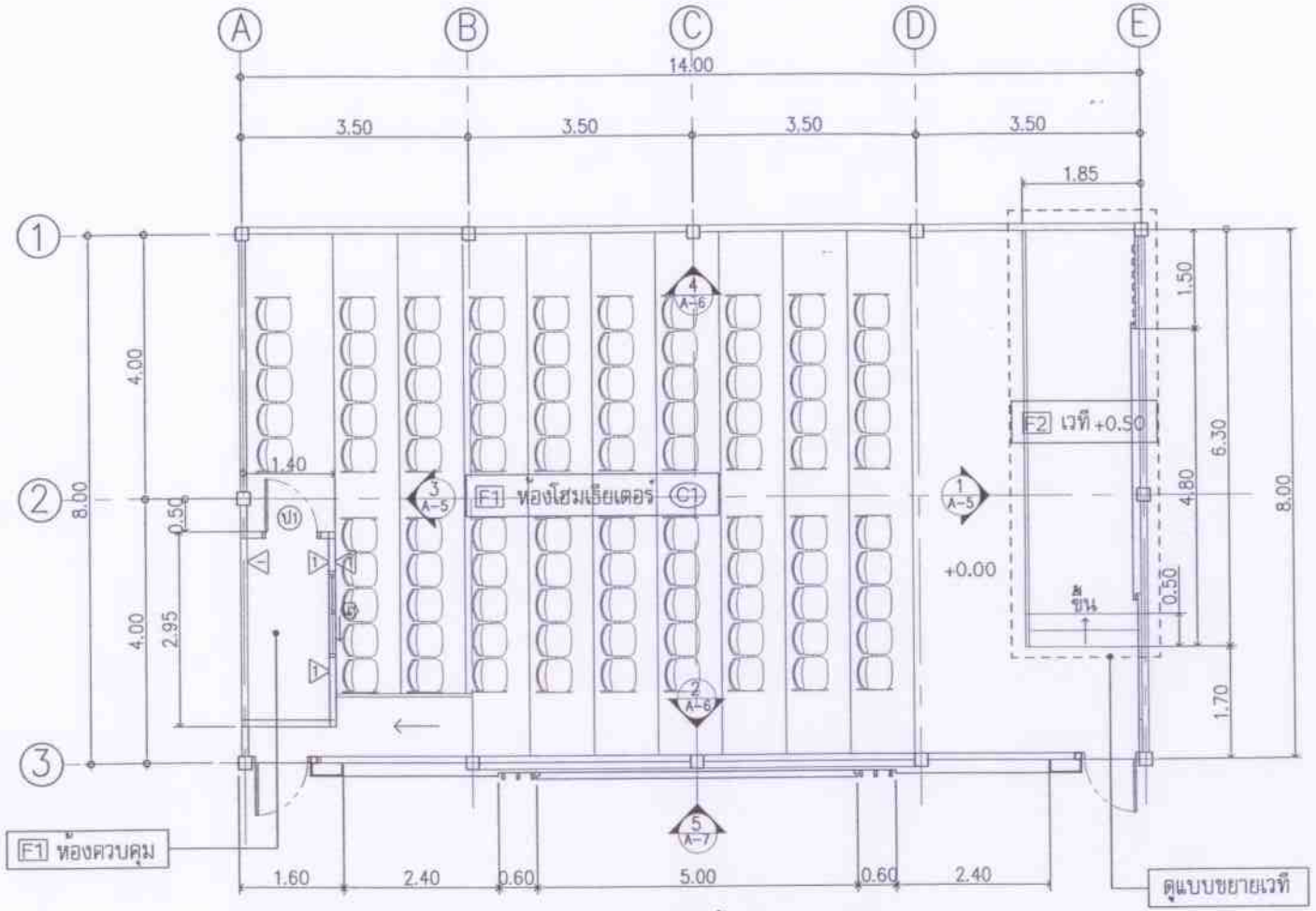
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเธียเตอร์

แบบแสดง
รายการประกอบแบบ,สารบัญแบบ,สัญลักษณ์ รายละเอียดประกอบแบบ

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ
	วิศวกรโยธา
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ
ตรวจ	นายมงคล เขาเหิน
	หัวหน้ากลุ่มงานนิติการโยธาธิการ
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 1



แปลนปรับปรุงห้องโฮมเธียเตอร์

มาตราส่วน 1:75

หมายเหตุ

1. ผู้รับจ้างต้องทำการเสนออุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง หากเกิดข้อขัดแย้งในแบบแปลน ให้ผู้รับจ้างนำเสนอแก้ไขโดยผ่านผู้ควบคุมงานและให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการเป็นที่สิ้นสุด
2. เก้าอี้ห้องโฮมเธียเตอร์ จำนวน 80 ชุด ให้ผู้รับจ้างนำเสนอคุณสมบัติและราคาต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

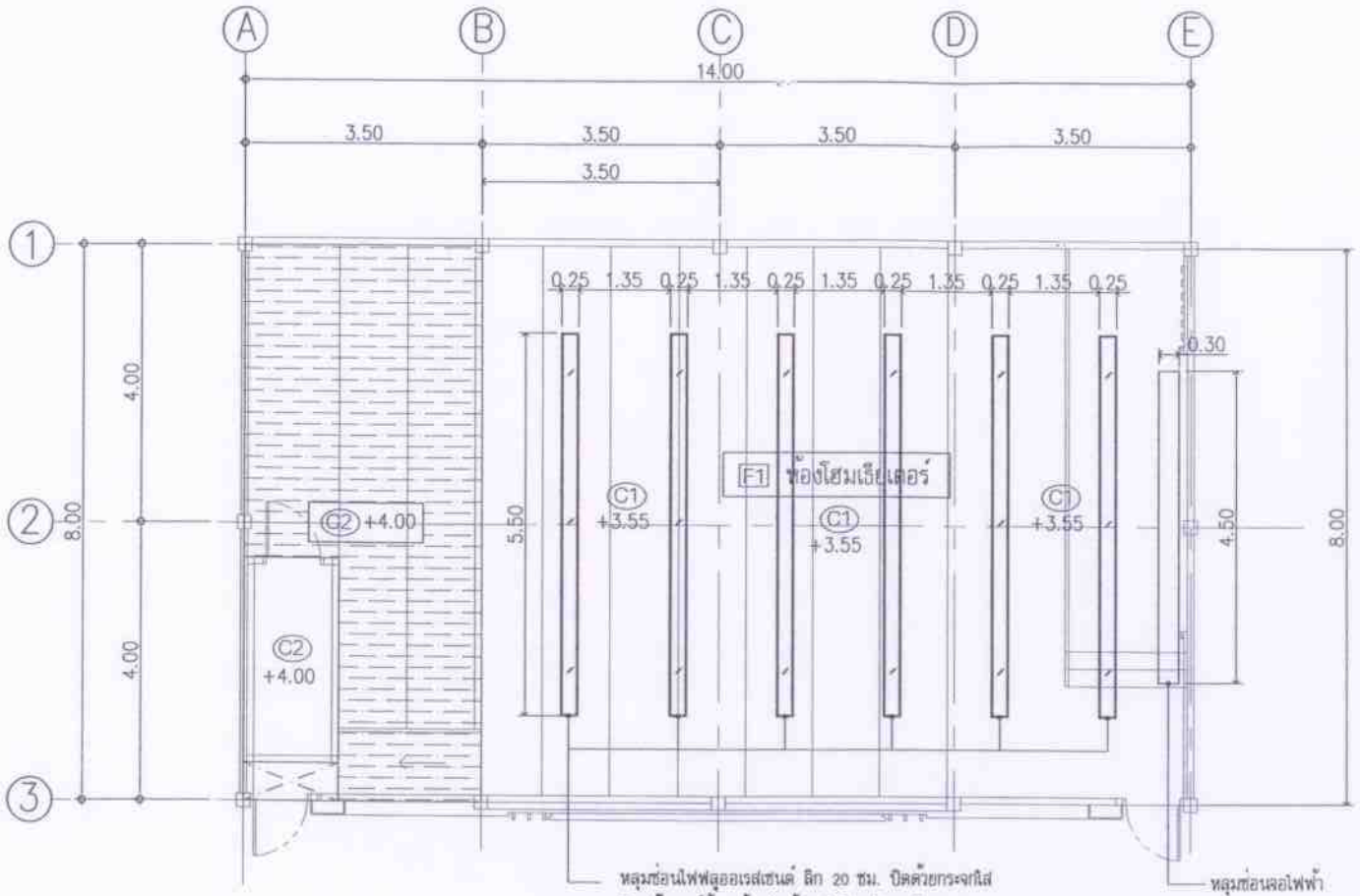
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเธียเตอร์

แบบแสดง
แปลนปรับปรุงห้องโฮมเธียเตอร์

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ
	วิศวกรโยธา
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ
ตรวจ	นายมงคล เชาเหิน
	หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 2



แปลนฝ้าห้องโฮมเธียเตอร์

มาตราส่วน 1:75

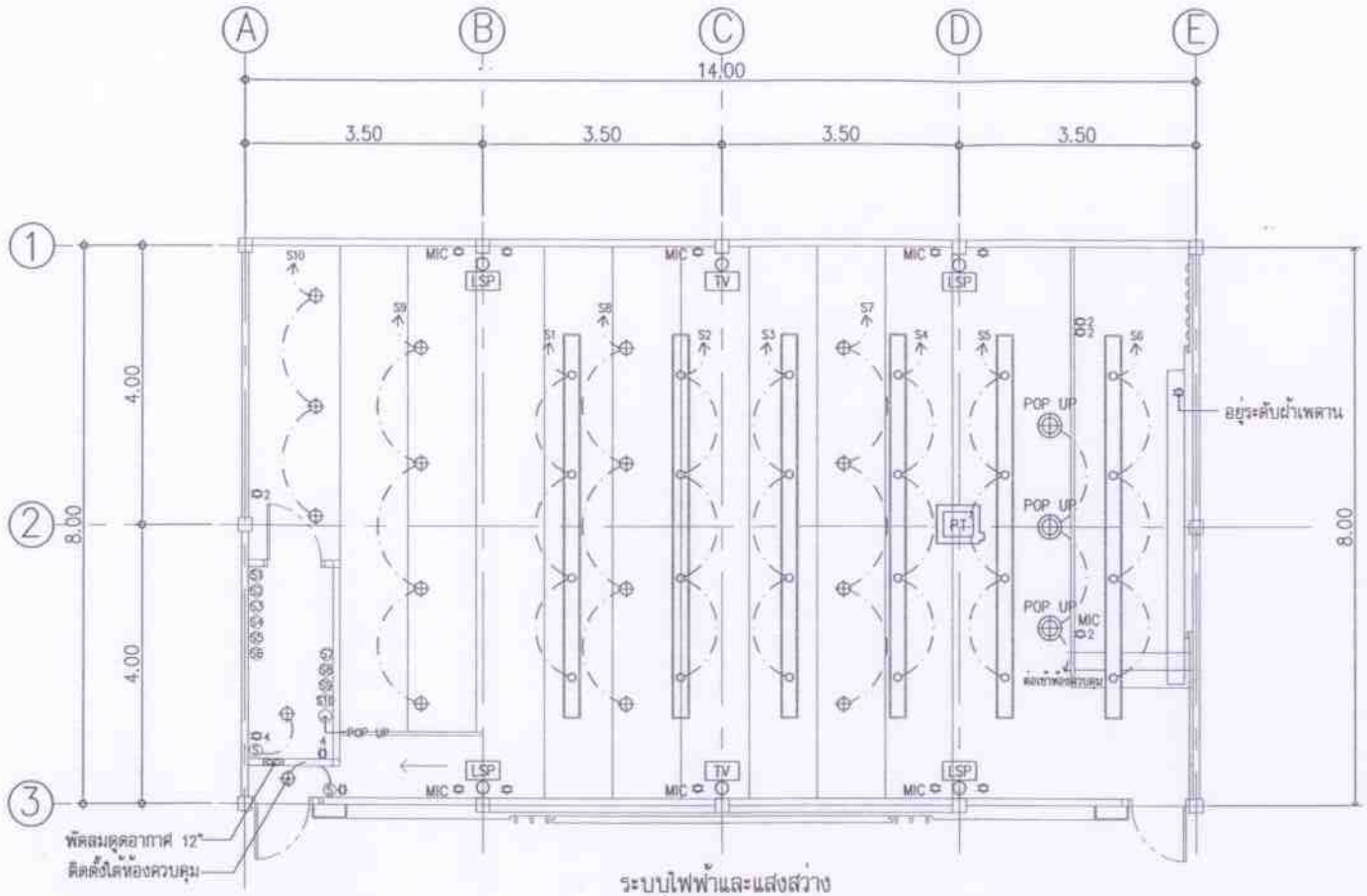
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเธียเตอร์

แบบแสดง
แปลนฝ้าห้องโฮมเธียเตอร์

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นายอาริม วัดนิโชติ	
	วิศวกรโยธา	
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์	
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ	
ตรวจ	นายมงคล เขาเหิน	
	หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์	
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 3



ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

มาตราส่วน 1:75

ลัญลักษณ์และรายการประกอบแบบ

- ⊕ ดาวไลน์ 40 วัตต์ ขนาด 4 นิ้ว
- ○ หลอดฟลูออเรนเซนต์ 36 วัตต์
- ⊙ โคมไฟกิ่งติดผนัง(รูปแบบนำเสนอก่อนติดตั้ง)
- ◎ สวิทช์เปิด-ปิด
- ● ปลั๊กเดี่ยวแบบมีกราวด์
- ●2 ปลั๊ก 2 ชุดแบบมีกราวด์
- ●4 ปลั๊ก 4 ชุดแบบมีกราวด์
- ●MIC เต้ารับไมโครโฟน
- ▭ พัดลมดูดอากาศ 12"
- LSP ลำโพงชนิดแขวนติดผนัง
- TV โทรทัศน์จอแบน LED Full HD TV 42 นิ้วชนิดแขวนติดผนัง
- PT เครื่องโปรเจคเตอร์ ติดตั้งบนเพดาน
- — — — สายไฟฟ้า

กรมโยธาธิการและผังเมือง

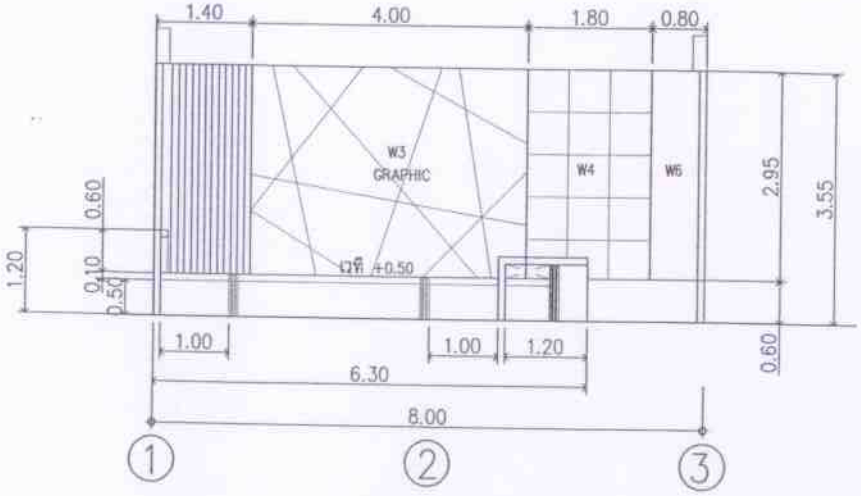
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเอียเตอร์

แบบแสดง
ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
สัญลักษณ์และรายการประกอบแบบ

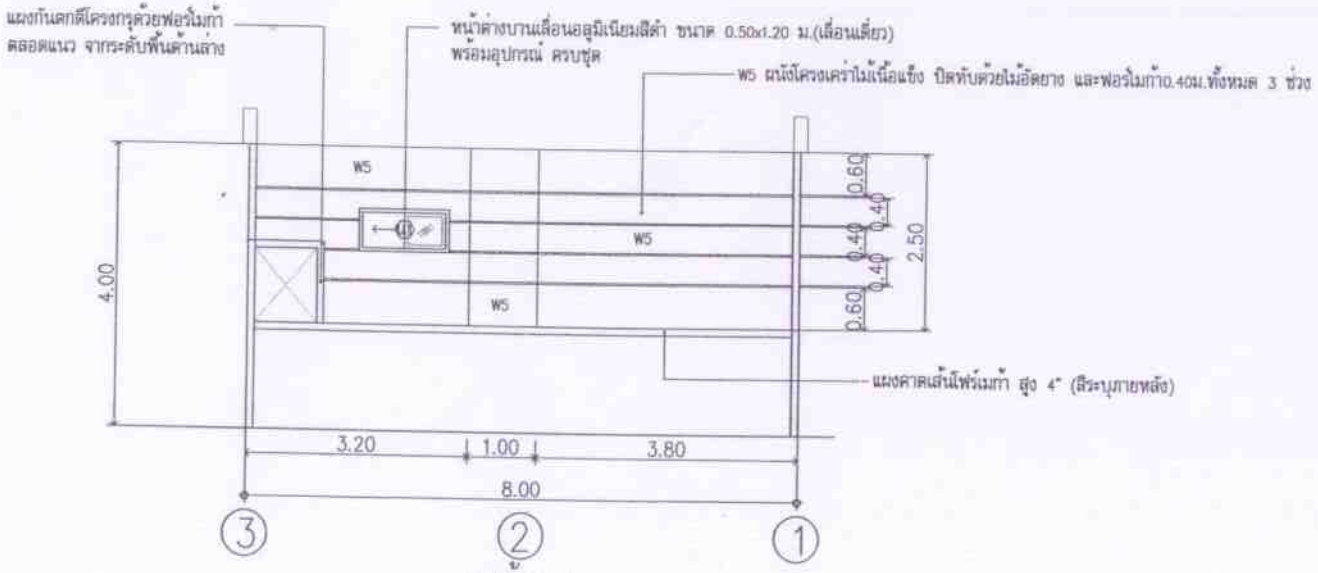
เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ	
	วิศวกรโยธา	
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์	
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ	
ตรวจ	นายมงคล เขาเหิน	
	หัวหน้ากลุ่มงานนิติการโยธาธิการ	
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์	
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 4



รูปด้าน 1

มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน 3

มาตราส่วน 1:75

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ

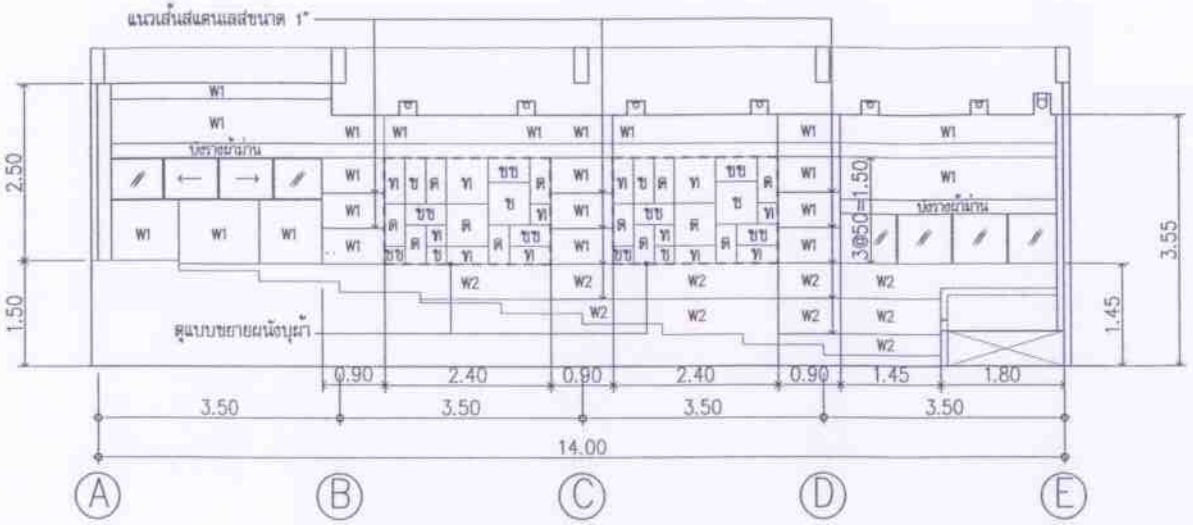
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเอียเตอร์

แบบแสดง

รูปด้าน 1, รูปด้าน3

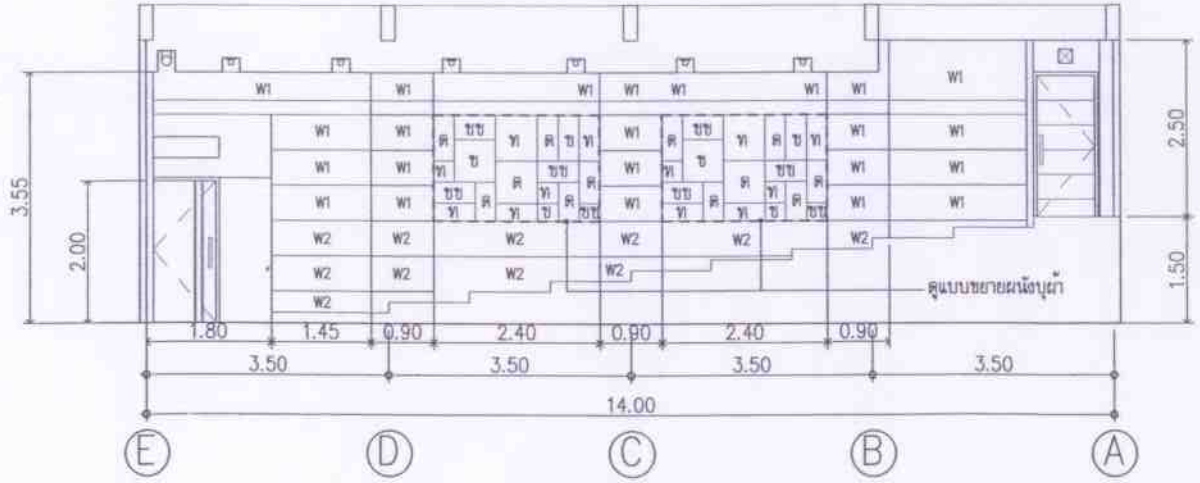
เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ	
	วิศวกรโยธา	
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์	
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ	
ตรวจ	นายมงคล เขาเขิน	
	หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์	
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 5



รูปด้าน 4

มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1:75

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ

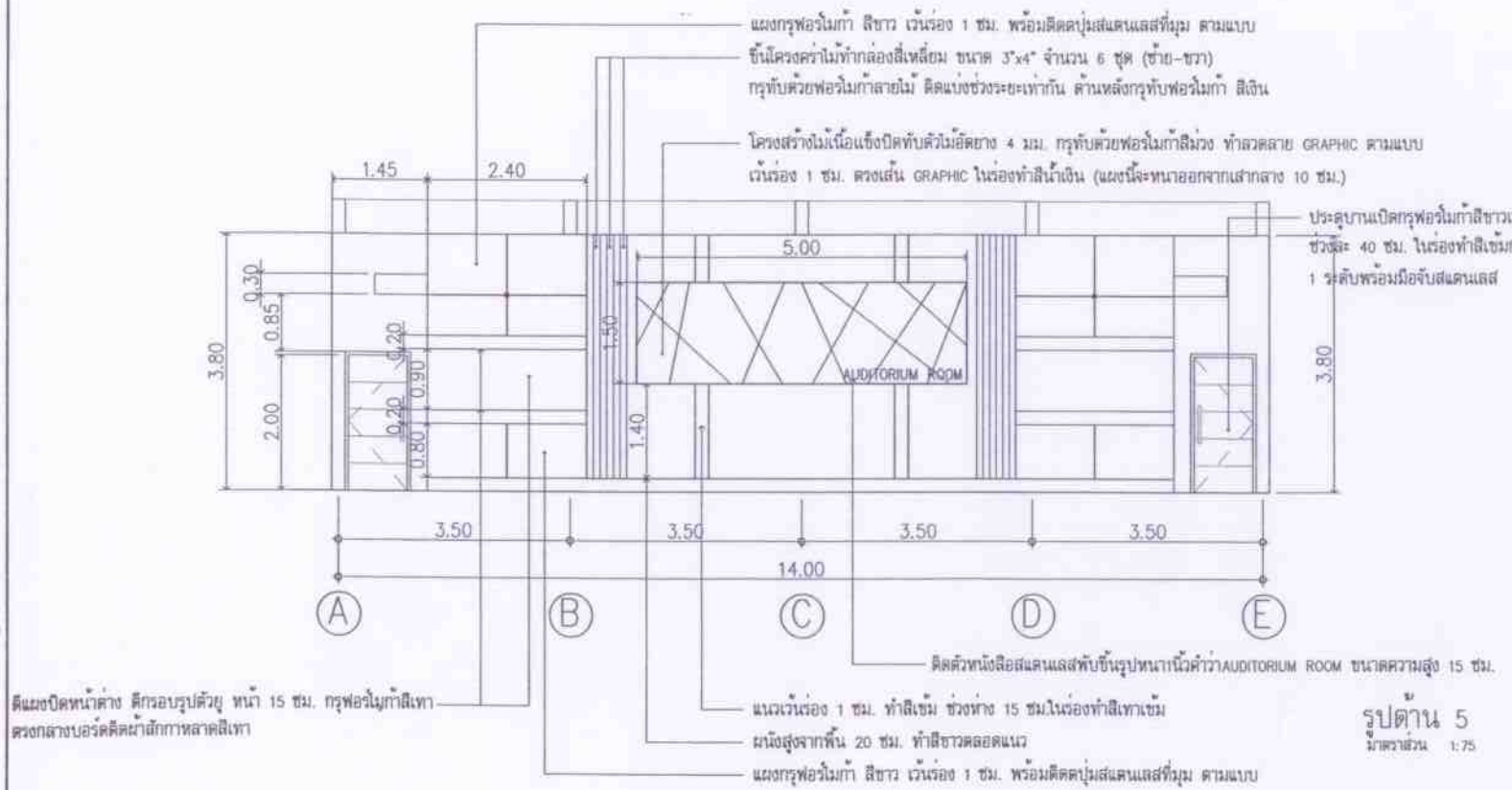
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเรียนเดอร์

แบบแสดง

รูปด้าน 2, รูปด้าน 4

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี	
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ	
	วิศวกรโยธา	
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์	
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ	
ตรวจ	นายมงคล เขาเหิน	
	หัวหน้ากลุ่มงานนิติการโยธาธิการ	
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาลพันธุ์	
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	

SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A - 6



รูปด้าน 5
มาตราส่วน 1:75

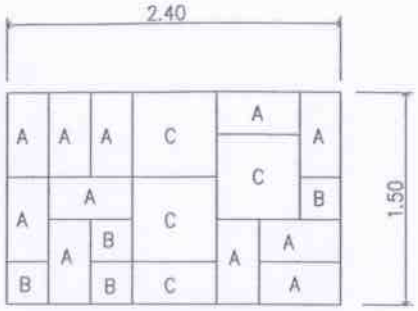
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเรียนเดอร์

แบบแสดง
รูปด้าน 5 (รูปด้านภายนอกห้อง)

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก
ออกแบบ	นายอาร์ม รัตนโชติ
	วิศวกรโยธา
ตรวจ	นายวีระชัย แก้วหาวงศ์
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ
ตรวจ	นายมงคล เขาเหิน
	หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์ ภูนาคพันธุ์
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

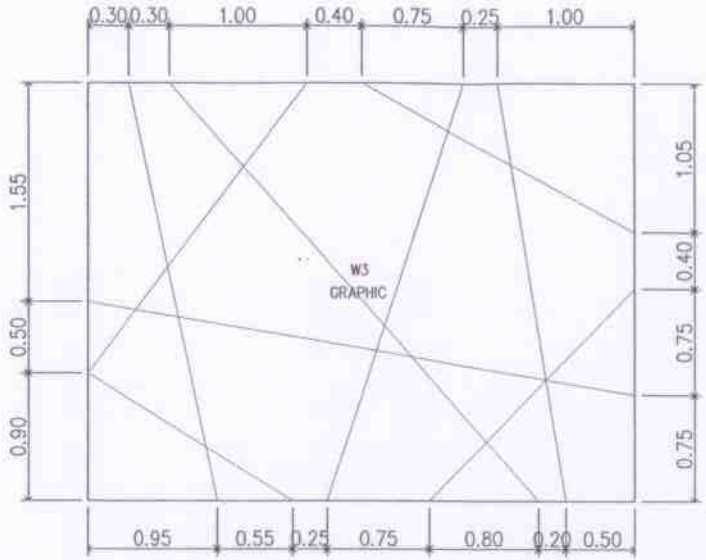
SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. /2558	แผ่นที่ A - 7



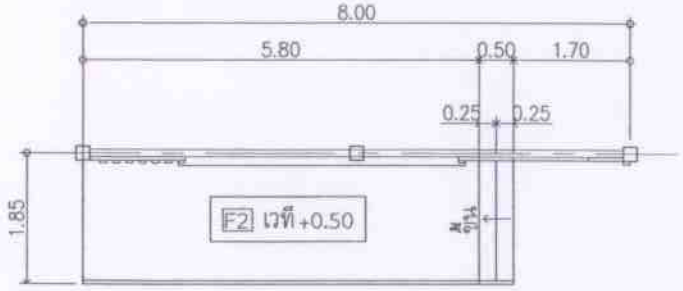
A= ขนาด 0.30x0.60 ซม.ตามรูปแบบการวางที่กำหนด
B= ขนาด 0.30x0.30 ซม.ตามรูปแบบการวางที่กำหนด
C= ขนาด 0.60x0.60 ซม.ตามรูปแบบการวางที่กำหนด

ด = ไม้อัดยางบุฟองยางเนื้อแข็งบุทับด้วยผ้าสีแดง
ข = ไม้อัดยางบุฟองยางเนื้อแข็งบุทับด้วยผ้าสีเขียวตอง
ขข = ไม้อัดยางบุฟองยางเนื้อแข็งบุทับด้วยผ้าสีเขียวเข้ม
ท = ไม้อัดยางบุฟองยางเนื้อแข็งบุทับด้วยผ้าสีเทา

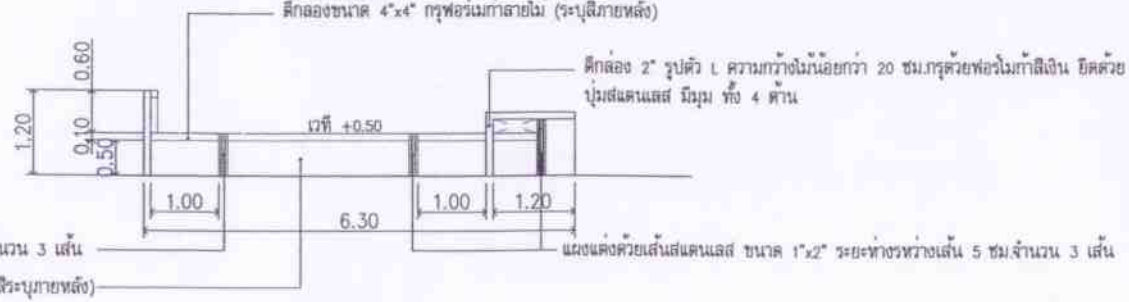
แบบขยายผนังบุผ้า
มาตราส่วน 1:50



แบบขยายGRAPHICฉากหลังเวที
มาตราส่วน 1:50



แปลนเวที
มาตราส่วน 1:75



รูปด้านหน้า
มาตราส่วน 1:75

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมห้องเรียนเป็นอาคารเอียเตอร์

แบบแสดง
แบบขยายผนังบุผ้า,แบบขยายเวที
แบบขยายGRAPHICฉากหลังเวที

เขียนแบบ	นางสาวพรทิวา	บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นางสาวพรทิวา	บุญมีศรี
	พนักงานสถาปนิก	
ออกแบบ	นายอาร์ม	รัตนโชติ
	วิศวกรโยธา	
ตรวจ	นายวิระชัย	แก้วหาวงศ์
	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ	
ตรวจ	นายมงคล	เขาเหิน
	หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	
เห็นชอบ	นายสุวพงษ์	ภูนาคพันธุ์
	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด	

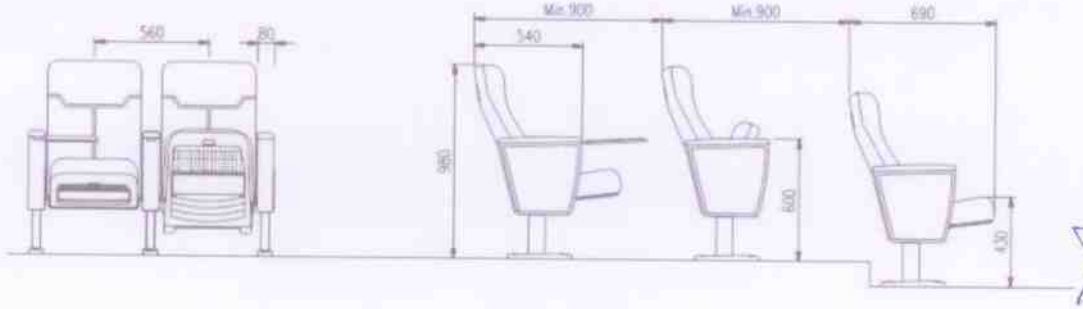
SCALE 1:75	วัน/เดือน/ปี 29/09/58
แบบเลขที่ ยผ.ขก. 60/2558	แผ่นที่ A – 8

รายละเอียดประกอบงานครุภัณฑ์เก้าอี้

เก้าอี้ฟังบรรยาย **จำนวน 95 ตัว**

มีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

1. เก้าอี้ขนาดกว้าง 560 x ลึก 800 x สูง 980 มม.
2. เบาะที่นั่งผลิตจากไม้วีเนียร์ยางพาราเพรสขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 11 มม.หลังพิงเป็นไม้วีเนียร์ยางพาราเพรสขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 11 มม.
3. ที่นั่งสามารถพับเก็บอัตโนมัติ
4. โครงท้าวแขนเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปตัว U ขนาด 19 x 81 x 2 มม. ตัดและเชื่อมขึ้นรูป ขนาด 80 x 408 x 310 มม. มีส่วนต่อกับขาพ่นสี Epoxy Powder Coating อบด้วยความร้อน
5. ขาเก้าอี้ผลิตจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปตัว U ขนาด 65 x 304 x 2 มม. เชื่อมขึ้นรูปต่อกับเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 38 x 74 x 2 มม.มีส่วนต่อกับท้าวแขนเป็นชิ้นเดียวกัน ด้านล่างปั้มรูทะลุให้สามารถยึดติดกับพื้นแบบถาวรได้
6. ฟองน้ำเบาะที่นั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำความหนาแน่นสูง Polyurethane Foam ปรับแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
7. ฝาครอบเบาะที่นั่งและพนักพิงเป็นพลาสติกโพลีพรอพีลีน (PP) ฉีดขึ้นรูปสีดา
8. ไม้ปิดท้าวแขนไม้ ผลิตจากไม้เนื้อแข็งเคลือบสีอย่างดี ขนาด 80 x 415 มม.
9. แผ่นที่รองเขียนไม้หนา 19 มม. ขนาด 240 x 260 มม.
10. วัสดุหุ้มสามารถเลือกบุด้วยผ้าหรือหนังเทียม
11. ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุอาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐานไม่เกิน +-20 มม.



คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และสามารถใช้งานร่วมกับ อุปกรณ์เครือข่าย และระบบการสื่อสารของข้อมูล ที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์

1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน พร้อมเอกสารยืนยันมาตรฐานคุณภาพ โดยระบุยี่ห้อดังนี้

1.2.1. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับรองการตรวจประเมินตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001:2008 โดย NAC และ UKAS

1.2.2. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับรองการตรวจประเมินตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 โดย NAC และ UKAS

1.2.3. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานในประเทศไทยที่มีใบรับรองเป็นสถานประกอบการโรงงานจำพวกหนึ่ง จากกระทรวงอุตสาหกรรมรม โดยมีเอกสารรับรอง

1.3 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.1956-2553 และ มอก.1561-2548 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.4 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต และหนังสือรับรองต่างๆ เป็นฉบับจริง ในกรณีที่เป็นสำเนาต้องเซ็นต์รับรองสำเนาถูกต้องทุกฉบับ

1.5 ตัวเครื่อง และชิ้นส่วนภายในเครื่องคอมพิวเตอร์รับประกัน 3 ปี โดยทีสามารถถอดเคลมได้ทุกชิ้นส่วน

1.6 เจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ต้องได้รับการแต่งตั้งในการเป็นตัวแทนรับเคลมสินค้าจากผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชิ้นส่วน อย่างเป็นทางการ มิใช่การส่งเคลมต่อ

1.7 จอภาพมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือกรณี Co-Brand คือมีทั้งเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตจอภาพและเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ โดยมีหนังสือรับรองกรณี Co-Brand

1.8 บริษัทผู้ผลิตต้องมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ในประเทศไทย รวมถึงสาขาและศูนย์บริการที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 ด้านบริการ โดยที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องโดยชื่อเจ้าของผลิตภัณฑ์ รวมไม่น้อยกว่า 11 สาขา ทั่วประเทศ ซึ่งมิใช่การแต่งตั้งเป็นตัวแทน

2. คุณลักษณะด้านเทคนิค (Specification)

2.1. **หน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำ L3 Cache**

2.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.20 GHz. เทียบเท่าหรือสูงกว่า

2.1.3. **มีหน่วยความจำแคชระดับสาม Smart Cache (L3 Cache) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB.**

2.2. **หน่วยความจำหลัก** (Random Access Memory)

2.2.1. **หน่วยความจำหลักชนิด DDR3**

2.2.2. ทำงานที่ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1600หรือดีกว่า

2.2.3. มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB. หรือดีกว่า

2.3. **แผงวงจรหลักแบบ** (Main board/Mother Board)

** เปลี่ยนตาม คุณสมบัติของ MB H81M-VG4-BULK**

2.3.1. มีชุดควบคุมการทำงานด้วย **Chipset H81** เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.3.2. มี หน่วยควบคุมการทำงาน (CHIPSET) ของแผงวงจรหลักที่สามารถทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลางได้ทั้งแบบ 2 แกน และ 4 แกนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ 2.3.3 **มี Bios ยี่ห้อเดียวกับ**

ตัวเครื่อง 2.3.3. มีช่อง USB 2.0 Port หรือดีกว่า ด้านหลังไม่น้อยกว่ากว่า 4 ช่อง (USB 2.0x2 และ USB 3.0 x2) และ มีช่องต่อ USB 2.0 ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสามารถรับส่งข้อมูลได้ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.5. มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์แบบ PCI Express x16 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.6. มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์แบบ PCI Express x1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.9 มี PS/2 อย่างน้อย 1 Port

2.3.10. รองรับฮาร์ดดิสก์แบบ SATA 3 Gb/s ได้สูงสุดถึง 4 ตัว

2.3.11. มีช่องสำหรับขยายหน่วยความจำหลักต้องขยายได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.3.12 มีระบบเสียงแบบ 5.1 Channel เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.3.13. มีช่องเสียบ Headphone/Line-Out port /D-Sub port อย่างน้อย 1 ช่อง

2.4 ระบบความจำสำรอง และบันทึกข้อมูล

2.4.1 ระบบ ฮาร์ดดิกส์ มีระบบป้องกันการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีขนาดความจุในการ**เก็บข้อมูลอย่างน้อย 500GB** ตามมาตรฐาน SATA 6.0 Gb/s หรือดีกว่า ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 7,200 รอบ/นาที

2.5 ระบบแสดงผลภาพ และเสียง

2.5.1. สนับสนุนมาตรฐานการแสดงผลระบบ LED หรือดีกว่าจอแสดงผล

จะแสดงผลมีพื้นที่แสดงผลได้จริงไม่น้อยกว่า 20 นิ้วแบบ (Wide Screen)

มีความละเอียดของจอภาพ 1600X900 จุดภาพ หรือดีกว่า โดยที่เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องหรือเป็นชนิด Cobrand โดยมีหนังสือยินยอมการใช้ Cobrand จากผู้ผลิต

2.5.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำไม่หน้อยกว่า 1 GB

2.5.3 มีลำโพงชนิด สเตริโอ และมีปุ่มปรับเสียง เพิ่ม-ลด โดยเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

2.6. ระบบรับข้อมูล

คีย์บอร์ด(Keyboard) และเมาส์ (Mouse) ยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

2.6.1. แป้นพิมพ์แบบ 112 Keys แบบ มัลติมีเดีย มีปุ่มเพิ่ม Web/Home , Mail , Volume เพิ่มและลด และ ปิดเสียง โดยใช้การเชื่อมต่อแบบ USB ตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อม Function Key ปรากฏบนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

2.6.2. มี Optical Mouse สำหรับการเชื่อมต่อตามมาตรฐาน USB

2.7 เครื่องอ่านข้อมูลแบบ Optical Drive

2.7.1. ใช้การเชื่อมต่อแบบ SATA

2.7.2. สนับสนุนมาตรฐาน รูปแบบการอ่านและเขียนด้วยความสามารถในการอ่านและเขียนแผ่น ที่หลากหลายรูปแบบทั้ง DVD format และ CD format, Write Speed 24X เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.8. มีซอฟต์แวร์อุปกรณ์ (Software Driver) ต่างๆ ดังนี้

2.8.1. มี Software Driver ต่าง ๆ อยู่บนแผ่น CD จำนวน 1 ชุด/เครื่อง

2.9. ระบบจ่ายไฟ และตัวเครื่อง (Case with Power Supply)

2.9.1. ตัว Case เป็นแบบแนวตั้ง ชนิด Micro ATX

2.9.2. ใช้ระบบจ่ายไฟฟ้าที่กำลังไม่น้อยกว่า 500 Watts

2.10. ระบบอื่นๆ

2.11.1.ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) แป้นพิมพ์ (Keyboard) เม้าส์ (Mouse) ลำโพง (Speaker) และจอภาพ (Monitor) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันอย่างถาวร

2.11.2 จอภาพมีเครื่องหมายการเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือกรณีเป็น Co-Brand คือมีทั้งเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตจอภาพและเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.11.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนอย่างน้อย 3 ปีจากโรงงานผู้ผลิต โดยสามารถถอดชิ้นส่วนส่งเคลมกับผู้ผลิตได้โดยตรงทุกชิ้นส่วน และมีบริการ ออนไซต์โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 1 ปี

คุณลักษณะเฉพาะของระบบภาพและเสียง

1. ระบบภาพและเสียง

ระบบภาพ ประกอบด้วย

1.1 เครื่องฉายภาพ Projector **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอ และคอมพิวเตอร์ชนิด 1 เลนส์ 3 LCD Panel

1.1.2 ใช้ LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.76 นิ้ว

1.1.3 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 5,500 lumen ใช้หลอดไฟชนิด UHE หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

1.1.4 ฉายภาพได้ตั้งแต่ 50–300 นิ้ว

1.1.5 มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมูไม่น้อยกว่า +/- 30, +/-30 องศา

1.1.6 รับสัญญาณภาพวีดีโอได้ทั้งระบบ PAL, NTSC, SECAM, NTSC 3.58, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N

1.1.7 สามารถต่อเชื่อมได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ให้ความละเอียดของภาพ (Resolution) ระดับ WXGA 1,284 X 800 จุดภาพ (Pixels)

1.1.8 มีรีโมทคอนโทรลไร้สายสามารถที่จะควบคุมการทำงานของเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ใช้งานแทนการทำงานของ Mouse จากเครื่องคอมพิวเตอร์ และมี Laser Pointer ในตัว

1.1.9 สามารถต่อเชื่อมสัญญาณคอมพิวเตอร์ได้ 1 ช่อง (Analog RGB D-sub 15 PIN) Monitor Out RGB D-sub 15 pin 1 ช่อง, ช่องต่อสัญญาณวีดีโอได้ 2 ช่อง (Composite Video/S-Video), ช่องต่อระบบเสียงเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ช่องต่อสัญญาณเสียงออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, ขั้วต่อสัญญาณเพื่อการควบคุมชนิด RS-232C 1 ช่อง และ USB 1 ช่อง หรือดีกว่า

1.1.10 มีระบบเสียงในตัว ขนาด 10 วัตต์

1.1.11 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี (ไม่รวมหลอดภาพ)

1.1.12 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้ง โดยแขวนบนผ้าเพดาน ในระยะที่สัมพันธ์กับขนาดของจอรับภาพ สายสัญญาณ RGB, Composite และระบบไฟเลี้ยง

1.2 จอรับภาพชนิดแขวนผนังมอเตอร์ไฟฟ้า **จำนวน 1 จอ**

มีคุณลักษณะทั่วไปดังต่อไปนี้

1.2.1 เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

1.2.2 มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นชนิดที่สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด

1.2.3 มีสวิทช์ควบคุมชนิด 3-POSITIONS เพื่อควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง

1.2.4 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด ป้องกันการติดไฟ และสามารถทำความสะอาดได้

1.2.5 กระบอกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน

1.2.6 วัสดุทำเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE

1.2.7 ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว (วัดในแนวทะแยง)

1.2.8 สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้

1.2.9 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งจอรับภาพ พร้อมไฟเลี้ยงและสวิทช์ควบคุมจอ

ระบบเสียง ประกอบด้วย

1.3 เครื่องผสมสัญญาณไมโครโฟนขยายเสียง **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.3.1 เป็นเครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

1.3.2 มีช่องต่อสัญญาณไมโครโฟนเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.3.3 มีช่องต่อสัญญาณ AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.3.4 มีวอลลุ่มปรับเสียงทุ้ม เสียงแหลม

1.3.5 สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50-20,000 Hz (+/-3dB)

1.3.6 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (DISTORTION) ต่ำกว่า 1 % ที่ 1 kHz

1.3.7 มีค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 60 dB

1.3.8 ไมโครโฟนช่องที่ 1 สามารถ Muting ช่องสัญญาณอื่นๆได้ 0-30 dB attenuation

1.3.9 ไมโครโฟนช่องที่ 1 มีไฟจ่าย Phantom Power ได้

1.3.10 สามารถต่อลำโพงใช้งานแบบไลน์ 100 โวลท์ และ 4 โอห์ม ได้

1.3.11 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.4 ลำโพงแบบแขวนผนัง **จำนวน 6 คู่**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.4.1 เป็นลำโพงชนิดคอลั่มแขวนกับผนัง

1.4.2 มีลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว

1.4.3 มีค่า Frequency Response ไม่น้อยกว่า 150 – 16,000 Hz

1.4.4 ขนาดของกำลังวัตต์ ไม่น้อยกว่า 40 วัตต์

1.4.5 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.4.6 ต้องทำการติดตั้งลำโพง เดินสายสัญญาณให้ใช้งานได้กับ เครื่องผสมสัญญาณไมโครโฟนขยายเสียง ในข้อ 3.3

1.5 ไมโครโฟน ใช้สาย **จำนวน 10 อัน**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.5.1 สามารถตอบสนองความถี่ 60-15,000 Hz หรือกว้างกว่า

1.5.2 ลักษณะการรับเสียงเป็นแบบ Cardioid

1.5.3 ไมโครโฟนเป็นชนิด Dynamic

1.5.4 มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 300 ohms

1.5.5 จุดต่อเชื่อมเป็นแบบ XLR-type

1.5.6 มีสวิทช์เปิด-ปิด

1.5.7 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.6 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ **จำนวน 1 ชุด**

ประกอบด้วย

1.6.1 เครื่องส่งสัญญาณ มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.6.1.1 สามารถส่งสัญญาณความถี่ 576.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่า

1.6.1.2 ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบมือถือ

1.6.1.3 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

1.6.1.4 มีสวิทช์ เปิด-ปิด

1.6.1.5 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.6.2 เครื่องรับสัญญาณ มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.6.2.1 สามารถรับสัญญาณความถี่ 576.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้

1.6.2.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

1.6.2.3 ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้

1.6.2.4 ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB

1.6.2.5 ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1%

1.6.2.6 เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา

1.6.2.7 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.7 ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบเสื้อ **จำนวน 1 ชุด**

ประกอบด้วย

1.7.1 เครื่องส่งสัญญาณ มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.7.1.1 สามารถส่งสัญญาณความถี่ 576.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้

1.7.1.2 ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบหนีบเสื้อ

1.7.1.3 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

1.7.1.4 มีไฟแสดงเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน

1.7.1.5 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.7.2 เครื่องรับสัญญาณ มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.7.2.1 สามารถรับสัญญาณความถี่ 576.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้

1.7.2.2 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

1.7.2.3 ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้

1.7.2.4 ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB

1.7.2.5 ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1%

1.7.2.6 เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา

1.7.2.7 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.8 เครื่องขยายเสียงระบบเซอร์ราวน์ **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.8.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบเซอร์ราวนด์ 7.1 แชนแนล

1.8.2 มีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า 1,155 วัตต์ (165 วัตต์ x 7) 8 โอห์ม

1.8.3 สามารถถอดรหัสสัญญาณเสียง HD Audio + CINEMA DSP 3D (17 DSP Programs)

1.8.4 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI1080p in (1front) / 2 out

1.8.5 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI with 3D & ARC (Audio Return Channel)

1.8.6 มีวงจร Ultra Low jitter PLL

1.8.7 ใช้เทคโนโลยี A.R.T. Wedge (Anti-Resonance Technology)

1.8.8 มีฟังชั่นก์ Network AV Receiver Control App for iPhone /iPod touch/iPad

1.8.9 มีพอร์ต Network (LAN), and Web Browser Control

1.8.10 รองรับระบบ DLNA 1.5 certified

1.8.11 รองรับ Android app and Internet Radio (vTuner): MP3, WMA

1.8.12 มีช่องต่อ USB Digital รองรับ iPod/ iPhone

1.8.13 ระบบแสดงผลบนจอภาพ GUI on-screen display

1.8.14 มีระบบปรับแต่งเสียงลำโพงอัตโนมัติ Multi-point YPAO

1.8.15 มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.8.16 ต้องทำการติดตั้งลำโพง ในข้อ 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 ให้ระบบสมบูรณ์

1.9 ลำโพงด้านหน้า **จำนวน 2 ตู้**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

1.9.1 เป็นลำโพงประเภท 3-Way Bass-Reflex

1.9.2 รับกำลังขับสูงสุด ระหว่าง 100 - 250 วัตต์

1.9.3 สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 30Hz - 35kHz หรือกว้างกว่า

1.9.4 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.10 ลำโพงด้านหลัง **จำนวน 2 ตู้**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

1.10.1 เป็นลำโพงประเภท 2-Way Base Reflex

1.10.2 รับกำลังขับสูงสุด ระหว่าง 60 - 150 วัตต์

1.10.3 สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 60Hz - 35kHz

1.10.4 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.11 ลำโพงเสียงกลาง **จำนวน 1 ตู้**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

1.11.1 เป็นลำโพงประเภท 3-Way Acoustic Suspension Center Speaker

1.11.2 รับกำลังขับสูงสุด ระหว่าง 100 – 250 วัตต์

1.11.3 สามารถตอบสนองความถี่ระหว่าง 30Hz - 35kHz

1.11.4 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.12 ลำโพงซับวูฟเฟอร์ **จำนวน 1 ตู้**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

1.12.1 มีไดร์เวอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

1.12.2 มีกำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 270 W

1.12.3 สามารถตอบสนองความถี่ ระหว่าง 20Hz - 160kHz

1.12.4 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.13 เครื่องเล่นไฟล์ HD **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.13.1 ใช้หน่วยประมวลผลเทียบเท่าหรือดีกว่า Sigma Designs 8672/8673

1.13.2 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 512 MB

1.13.3 มีหน่วยความจำชนิด Flash memory ไม่น้อยกว่า 256 MB

1.13.4 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI 1.4 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง, composite, component, analog stereo outputs, optical S/PDIF, coaxial SPDIF, Ethernet 10/100/1000 Mb/s

1.13.5 มีที่เก็บข้อมูล Hard Disk ความจุ 2 TB

1.13.6 รองรับการทำงานด้วย Web Browser

1.13.7 รองรับระบบ DLNA: DLNA (1.5 or 2.0)

1.13.8 รองรับการเข้ารหัสสัญญาณวิดีโอ MPEG2, MPEG4, XVID, WMV9, VC1, H.264

1.13.9 รองรับการเข้ารหัสสัญญาณเสียงรูปแบบ AC3 (Dolby Digital), DTS, MPEG, AAC, LPCM, WMA, WMA Pro, EAC3 (Dolby Digital Plus), Dolby True HD, DTS HD

1.13.10 รองรับสัญญาณวิดีโอรูปแบบ MKV, MPEG-TS, MPEG-PS, M2TS, VOB, AVI, MOV, MP4, QT, ASF, WMV, BDMV, DVD-ISO ได้เป็นอย่างน้อย

1.13.11 รองรับระบบ 3D Video : MVC, Side-by-side, Top/Bottom

1.13.12 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.14 **เครื่องเล่นแผ่นบลูเรย์** **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.14.1 เป็นเครื่องเล่นแผ่น Blue-ray

1.14.2 สามารถเล่นภาพ 1080/24p , Deep Cooler สูงสุดไม่น้อยกว่า 48 bit

1.14.3 รองรับระบบเสียง HD Audio Bitstream

1.14.4 มีภาคถอดรหัสสัญญาณเสียง 2 ch, 5.1 ch (coxcal/optical), 7.1 ch (HDMI output)

1.14.5 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

1.15 **คอมพิวเตอร์สำหรับนำเสนองาน** **จำนวน 1 เครื่อง**

มีคุณสมบัติทางเทคนิคดังต่อไปนี้

1.15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) หรือ 8 แกนเสมือน โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยความจำ แบบ L3 Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย

1.15.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB

1.15.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

1.15.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

1.15.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T 1 ช่อง

1.15.7 มีจอภาพแบบ LED มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

1.15.8 รับประกันอย่างน้อย 1 ปี