

ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) และเอกสารประกวดราคา
โครงการจ้างปรับปรุงและตกแต่งห้องพร้อมครุภัณฑ์สำหรับห้อง “TPN Multimedia Center”
มินิเธียร์เตอร์ขนาดเล็ก ขนาดที่นั่ง ๕๐ ที่นั่ง จำนวน ๑ ห้อง
ปีงบประมาณ ๒๕๖๐

ความเป็นมา

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี มีความประสงค์ที่จะประกวดราคา เพื่อปรับปรุงและตกแต่งห้องพร้อมครุภัณฑ์สำหรับห้อง “TPN Multimedia Center” มินิเธียร์เตอร์ขนาดเล็ก ขนาดที่นั่ง ๕๐ ที่นั่ง จำนวน ๑ ห้อง พร้อมเทคโนโลยีแสงสีเสียงที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย เป็นแหล่งความรู้สร้างเสริมการเรียนรู้ที่กว้างไกล กับนักเรียน เพื่อให้เกิดความคิด วิเคราะห์ ในการเรียนรู้ที่ทันกับโลกศตวรรษที่ ๒๑ และให้บริการเป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมแก่ชุมชนใกล้เคียง

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้มีเทคโนโลยี แสงสีที่ทันสมัย สร้างความสุขและเป็นสถานที่สร้างเสริมการเรียนรู้ที่กว้างไกลกับนักเรียน
- เพื่อให้เกิดความคิด วิเคราะห์ ในการเรียนรู้ที่ทันกับโลกศตวรรษที่ ๒๑
- ให้บริการเป็นแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมแก่ชุมชนใกล้เคียง

คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาและผู้รับจ้างจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้ที่มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ นนทบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๔. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๕. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๖. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๗. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

รูปแบบรายการ คุณสมบัติเฉพาะ

๑. งานปรับปรุงตกแต่งห้องTPN MultimediaCenter ขนาดพื้นที่ห้อง ๑๓๐ ตรม.

- ๑.๑ B-๑ ทำพื้นยกระดับโครงเหล็กขนาด ๒ นิ้วและขนาด ๓ นิ้วกรุทับแผ่นวีว้าบอร์ดขนาด ๑๕ มม. สูงชั้นละ ๑๖ ซม. จำนวน ๙๐ ตร.ม.
- ๑.๒ B-๒ ปูพื้นห้องด้วยกระเบื้องยาง (เลือกแบบภายหลัง) จำนวน ๑๔๐ ตร.ม.
- ๑.๓ B-๓ ทำโครงผนังห้อง ๓ ด้าน ด้วยโครงไม้ กรุไม้อัดยางขนาด ๔ มม. และ ขนาด ๑๐ มม. จำนวน ๒๘ เมตร
- ๑.๔ B-๔ กรุผนัง ๒ ด้าน ซ้าย ขวา ด้วยไม้อัดยาง ๖ มม. ติดฟองยางหนา ๗ ซม. หุ้มด้วยผ้าสีฟ้า ซ่อนไฟข้างผนังข้างหน้าเวทีซ้ายขวา จำนวน ๕๕.๒ ตร.ม.

๑.๕ B-๕ กรุผนังโชว์หน้าเวที ด้วยโครงไม้กรุไม้อัด

- ทำเป็นพื้นที่จอร์รับภาพขนาด กว้าง ๕.๖ x สูง ๒.๕ เมตร ทาสีขาวด้าน
- ทำตู้หน้าเวทีด้านข้างซ้าย, ขวาตอนบนขนาด กว้าง ๑.๐๐xลึก ๐.๓๐ x สูง ๑.๖๐ เมตร
- ทำตู้หน้าเวทีด้านข้างซ้าย, ขวาตอนล่างขนาด กว้าง ๑.๐๐ x ลึก ๐.๗๐ x สูง ๐.๘๐ เมตร จำนวน ๗.๖ เมตร

๑.๖ B-๖ ตู้ล็อกเกอร์ วัสดุเป็นโครงไม้กรุไม้อัดตอนบนทำบานเปิดขนาด ๖.๓ x ๑.๖๐ x ๐.๔๐ เมตร

จำนวน ๖.๓๐ เมตร

๑.๗ B-๗ ชั้นสำหรับเก็บรองเท้าวัสดุเป็นโครงไม้กรุไม้อัดทำสีธรรมชาติขนาด ๒.๔๐ x ๐.๙๐ x ๐.๓๕ เมตร

จำนวน ๒ ชั้น

๑.๘ B-๘ ชุมประตู่ทางเข้าด้านหน้าวัสดุเป็นโครงไม้กรุไม้อัดติดไฟไหม้ก้ำ ขนาด ๔.๐๐ x ๒.๖๐ เมตร ติดไม้ระแนง
เว้นร่อง ทำบานเลื่อน ทำลายตามแบบพร้อมติดอักษรโลหะ จำนวน ๑ งาน

๑.๙ ฝ้าฝ้าเติม ทำฝ้าฉาบเรียบใหม่ โดยโครงเคร่าของเดิม กรุแผ่นยิปซัมทาสีขาว จำนวน ๑๓๐ ตรม.

๑.๑๐ ทำหลุมฝ้าโค้งตามแบบติดไฟ LED เส้นสีน้ำเงิน จำนวน ๓ หลุม

๑.๑๑ ฝ้าม่าน ๒ ชั้น แบบบางกันแสง UV หน้ากว้าง ๔ เมตร จำนวน ๒ ชุด

๑.๑๒ ประตูบานเลื่อนทางเข้าหน้าเวทีขนาดกว้าง ๐.๗๐ x สูง ๒ เมตร จำนวน ๑ จุด

๑.๑๓ โตะครุขนาด ๐.๘๐ x ๑.๒๐ x ๐.๗๕ เมตร ตามแบบพร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๔ เก้าอี้หนังพองบรยาย มีพนักพิง แบบหุ้มหนังเทียมพีวีซี ไม่สามารถปรับเอนได้ จำนวน ๕๐ ตัว

๑.๑๕ แอร์ติดผนังขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ BTUพร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ตัว

๑.๑๖ งานรื้อถอนประตูกระจกทางเข้าและกรุไม้ปิดซ่อมแซมบางส่วน จำนวน ๑ งาน

๑.๑๗ งานไฟฟ้า

๑.๑๗.๑ ปลั๊กไฟ จำนวน ๕ จุด

๑.๑๗.๒ สวิตช์ไฟ จำนวน ๗ จุด

๑.๑๗.๓ โคมไฟพร้อมหลอด จำนวน ๔๐ ชุด

๑.๑๗.๔ ไฟ LED จำนวน ๑๓ จุด

๒. ระบบโรงภาพยนตร์ ๓ มิติ มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

๒.๑ เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ Ansi Lumen จำนวน ๒ เครื่อง

๒.๒ เครื่องประมวลผลภาพ ๓ มิติพร้อม Spectrum ๓D filter จำนวน ๑ ชุด

๒.๓ แว่นตาสำหรับดูภาพยนตร์ ๓ มิติ จำนวน ๕๐ ตัว

๒.๔ เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน ๑ ตัว

๒.๕ เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง จำนวน ๑ ตัว

๒.๖ เครื่องขยายเสียง จำนวน ๑ ตัว

๒.๗ ลำโพง จำนวน ๔ ตัว

๒.๘ ตู้ Rack ขนาด ๑๐ U จำนวน ๑ ตู้

๓. ระบบการเรียนการสอนสำหรับห้อง TNP Multimedia ประกอบด้วย

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาชนิดแท็บเล็ตสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๓ เครื่องฉายภาพทึบแสง (visualizer) จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๔ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ จำนวน ๑ ชุด

๒.๕ กล้องเว็บแคมสำหรับบันทึกการสอนในห้องเรียน จำนวน ๑ ตัว

๒.๖ กล้องสำหรับบันทึกภาพบรรยากาศในห้องเรียน จำนวน ๑ ตัว

๒.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๘ ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๒ ตัว
- ๒.๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑๐ อุปกรณ์จับความเคลื่อนไหว จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑๑ ระบบงานสารสนเทศพื้นฐาน จำนวน ๑ ระบบ
- ๒.๑๒ ระบบงานห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ระบบ
- ๒.๑๓ ระบบงานเว็บไซต์กลุ่มสาระ จำนวน ๑ ระบบ
- ๒.๑๔ ระบบงานควบคุมการเรียนรู้ออนไลน์แบบอินเตอร์แอคทีฟ จำนวน ๑ ระบบ

คุณลักษณะเฉพาะ ห้อง TPN Multimedia Center ประกอบด้วย

๑. งานปรับปรุงตกแต่งห้อง TPN MultimediaCenter ขนาดพื้นที่ห้อง ๑๓๐ ตรม. ประกอบด้วย

- ๑. B-๑ งานยกพื้นห้อง จำนวน ๙๐ ตรม.
 - ๑.๑ ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙๐ ตรม.
 - ๑.๒ วัสดุเป็นโครงเหล็กขนาด ๒ นิ้ว และ ๓ นิ้วกรูทึบแผ่นวีว้าบอร์ดขนาด ๑๕ มม. สูงชั้นละ ๑๖ ซม.
- ๒. B-๒ งานปูพื้น จำนวน ๑๔๐ ตรม.
 - ๒.๑ ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ตรม.
 - ๒.๒ วัสดุเป็นกระเบื้องยาง
- ๓. B-๓ งานทำโครงผนัง ๓ ด้าน จำนวน ๒๘ เมตร
 - ๓.๑ ขนาดพื้นที่ผนัง ๓ ด้าน ไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตร
 - ๓.๒ วัสดุเป็นโครงไม้กรูไม้อัดยาง ขนาด ๔ มม. และขนาด ๑๐ มม.
- ๔. B-๔ งานกรุผนัง ๒ ด้าน จำนวน ๕๕.๒ ตรม.
 - ๔.๑ กรุผนังห้อง ๒ ด้าน ซ้าย และขวา ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๕๕.๒ ตรม.
 - ๔.๒ วัสดุกรุด้วยไม้อัดยาง ขนาด ๖ มม. ติดฟองยางหนา ๗ ซม. หุ้มด้วยผ้าสีฟ้า
 - ๔.๓ ซ่อนไฟข้างผนังข้างหน้าเวทีซ้ายขวา
- ๕. B-๕ งานกรุผนังโชว์หน้าเวที จำนวน ๗.๖ เมตร
 - ๕.๑ กรุผนังขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๖ เมตรวัสดุโครงไม้กรูไม้อัด
 - ๕.๑.๑ ทำเป็นพื้นที่จอร์รับภาพขนาด กว้าง ๕.๖ x สูง ๒.๕ เมตร ทาสีขาวด้าน
 - ๕.๑.๒ ทำตู้ด้านข้างซ้าย,ขวาตอนบนขนาด กว้าง ๑.๐๐ x ลึก .๓๐ x สูง ๑.๖๐ เมตร
 - ๕.๑.๓ ทำตู้ด้านข้างซ้าย,ขวาตอนล่างขนาด กว้าง ๑.๐๐ x ลึก .๗๐ x สูง .๘๐ เมตร
- ๖. B-๖ ตู้ล็อกเกอร์ จำนวน ๖.๓๐ เมตร
 - ๖.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๓๐ เมตร
 - ๖.๒ วัสดุเป็นโครงไม้กรูไม้อัด ตอนบนทำบานเปิด
- ๗. B-๗ ชั้นสำหรับเก็บรองเท้า จำนวน ๒ ชั้น
 - ๗.๑ ตู้สำหรับเก็บรองเท้ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ x ๐.๙๐ x ๐.๓๕ เมตร
 - ๗.๒ วัสดุเป็นโครงไม้กรูไม้อัด ทำสีธรรมชาติ
- ๘. B-๘ ชุ้มประตูทางเข้าด้านหน้า จำนวน ๑ งาน
 - ๘.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ x ๒.๖๐ เมตร

๘.๒ โครงสร้างกรุไม้อัดติดไฟไมก้า ติดไม้ระแนงเว้นร่อง ทำบานเลื่อน
ทำลายตามแบบ พร้อมติดอักษรโลหะ

๙. ทำฝ้าฉาบเรียบ จำนวน ๑๓๐ ตรม.

๙.๑ ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ ตรม.

๙.๒ ทำการรื้อฝ้าเดิม

๙.๓ ทำฝ้าฉาบเรียบใหม่โดยโครงเคร่าเดิม กรุแผ่นยิบซั่มทาสีขาว

๑๐. ทำหลุมฝ้าโค้ง จำนวน ๓ หลุม

๑๐.๑ ทำหลุมฝ้าโค้งจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หลุมติดไฟ LED เส้นสีน้ำเงิน

๑๑. ฝ้าม่าน จำนวน ๒ ชุด

๑๑.๑ ฝ้าม่านแบบ ๒ ชั้นแบบโปร่ง ๑ ชั้น และแบบ UV ทึบ ๑ ชั้น

๑๑.๒ ขนาดหน้ากว้าง ๔ เมตร

๑๒. ประตูบานเลื่อนทางเข้าหน้าเวที จำนวน ๑ จุด

๑๒.๑ เป็นแบบชนิดบานเลื่อน

๑๒.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง.๗๐x สูง ๒.๐๐ เมตร

๑๒.๓ วัสดุเป็นโครงไม้กรุไม้อัดติดไฟไมก้า

๑๓. โต๊ะอาจารย์พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด

๑๓.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ x ๑.๒๐ x ๐.๗๕ เมตร

๑๓.๒ โครงสร้างกรุไม้อัด

๑๓.๓ เก้าอี้แบบไม่มีเท้าแขนมีพนักพิง

๑๔. เก้าอี้นั่งฟังบรรยาย จำนวน ๕๐ ตัว

๑๔.๑ เป็นเก้าอี้แบบมีพนักพิง หุ้มหนังเทียมพีวีซี ไม่สามารถปรับเอนได้

๑๕. แอร์ติดผนัง จำนวน ๔ ตัว

๑๕.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐BTU

๑๖. งานรื้อถอนประตูกระจกทางเข้าและกรุไม้ปิดซ่อมแซมบางส่วน จำนวน ๑ งาน

๑๗. ระบบไฟฟ้า

๑๗.๑ ติดตั้งปลั๊กไฟ จำนวน ๕ จุด

๑๗.๒ ติดตั้งสวิทช์ไฟ จำนวน ๗ จุด

๑๗.๓ โคมไฟพร้อมหลอด จำนวน ๔๐ จุด

๑๗.๔ ติดตั้งไฟLED จำนวน ๑๓ จุด

๒ ระบบโรงภาพยนตร์ ๓ มิติ ประกอบด้วย

๑๘. เครื่องฉายภาพ โปรเจคเตอร์ มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๒ เครื่อง

๑๘.๑ เป็นเครื่องฉายภาพชนิด DLP ๑ chip DMDTM(๐.๖๕")

๑๘.๒ สามารถรับสัญญาณระดับ True Full HD (๑๙๒๐ x ๑๐๘๐)

๑๘.๓ สามารถรองรับสัญญาณ VGA, SVGA, XGA, WXGA, WXGA+,SXGA ,SXGA+ ,UXGA,WSXGA+, Full HD ได้

๑๘.๔ ให้ความสว่างในการฉายภาพ ๔๐๐๐ ANSI Lumens

๑๘. เครื่องประมวลผลภาพ ๓ มิติ (๓D Processor)” พร้อม Spectrum ๓D filter จำนวน ๑ ชุด
มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

๑๘.๑ เป็นเครื่องประมวลผลภาพ ๓ มิติ ที่รองรับทั้งแบบ ๓D Active และแบบ ๓D Passive

๑๘.๒ เป็น VDO Processor แบบ ๑๐-bits

๑๘.๓ สามารถปรับแต่งการแสดงผลภาพได้ทั้งแบบ เรขาคณิต (Geometry) และแบบบิดเอียง (Warp)

๑๘.๔ สามารถตรวจสอบรูปแบบของภาพ ๓ มิติโดยอัตโนมัติ

๑๘.๕ ช่องรับสัญญาณเข้า : ๒xVGA , ๒xHDMI , ๑xDual link DV๑ , ๑xDisplay Port

๑๘.๖ ช่องจ่ายสัญญาณออก : ๒xHDMI (for R/L Output)

๒๐. แวนตาสำหรับดูภาพยนตร์ ๓ มิติ จำนวน ๕๐ อัน

๒๐.๑ สามารถใช้งานร่วมกับเนื้อจอภาพสีขาว หรือกำแพงทั่วไปได้โดยไม่ต้องใช้ Silver screen เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๒๑. เครื่องผสมสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ตัว

๒๑.๑ รองรับ Mic input ไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ

๒๑.๒ รองรับ Line inputs สำหรับ Mono และ Stereo ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ

๒๑.๓ รองรับ Mixing channels ไม่น้อยกว่า ๑๒ line inputs (๔ mono และ ๔ stereo)

๒๑.๔ รองรับ ๔ group buses + ST bus

๒๑.๕ รองรับ ๒ aux sends + ๒ FX sends

๒๑.๖ ค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิก ๐.๐๒%(๒๐Hz to ๒๐kHz) @+๑๕dBu หรือดีกว่า

๒๑.๗ รองรับคุณสมบัติ Hum & noise level (๒๐Hz to ๒๐kHz), $R_s=150\Omega$, Input Gain=Max ๑๒๘dBu Equivalent Input Noise ๑๐๒dBu Residual Output Noise

๒๑.๘ Monaural Input Channel Equalization มีคุณสมบัติดังนี้

๒๑.๘.๑ HIGH: +- ๑๕dB (๘kHz shelving)

๒๑.๘.๒ MID: + - ๑๕dB (๒๕๐Hz~๕kHz peaking: CH๑-๔,๙-๑๒)

๒๑.๘.๓ LOW: + - ๑๕dB (๑๒๕Hz shelving)

๒๑.๙ Stereo Input Channel Equalization มีคุณสมบัติดังนี้

๒๑.๙.๑ HIGH:±๑๕dB (๘kHz shelving)

๒๑.๙.๒ MID:±๑๕dB (๒.๕kHz peaking: CH๕-๘)

๒๑.๙.๓ LOW:±๑๕dB (๑๒๕Hz shelving)

๒๑.๑๐ มีไฟแสดงสถานะการทำงานสัญญาณชนิด LED ชนิด ๒ x ๑๒points LED meter(PEAK, +๑๐, +๖, +๓, ๐, -๓, -๖, -๑๐, -๑๕, -๒๐, -๒๕, -๓๐dB) มี EQ ไม่น้อยกว่า แบบ High, mid และ Low เป็นอย่างน้อย

๒๒. เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

จำนวน ๑ ตัว

๒๒.๑ Inputs

- ๒๒.๑.๑ การเชื่อมต่อรองรับ ๑/๔" TRS, female XLR (pin ๒ hot), and barrier terminal strip
- ๒๒.๑.๒ Impedance: Balanced ๔๐kS, unbalanced ๒๐kS
- ๒๒.๑.๓ Max Input Level: >+๒๐dBu balanced or unbalanced
- ๒๒.๑.๔ CMRR: >๔๐dB, typically >๕๕dB at ๑kHz

๒๒.๒ Outputs

- ๒๒.๒.๑ การเชื่อมต่อรองรับ ๑/๔" TRS, male XLR (pin ๒ hot), and barrier terminalstrip
- ๒๒.๒.๒ Impedance-balanced/unbalanced, RF filtered
- ๒๒.๒.๓ Impedance: Balanced ๒๐๐S, unbalanced ๑๐๐S
- ๒๒.๒.๔ Max Output Level: >+๒๐dBu balanced/unbalanced into ๒kS or greater >+๒๐dB balanced/unbalanced (into ๖๐๐Ω)

๒๒.๓ ค่า Bandwidth: ๒๐Hz to ๒๐kHz, +/-๐.๕

๒๒.๔ การตอบสนองของความถี่ <๑๐Hz to >๕๐kHz, +๐.๕/-๓dB

๒๒.๕ Noise Reduction In (+/-๖ and +/-๑๒dB range): มีคุณสมบัติดังนี้

๒๒.๕.๑ Signal-to-Noise: >๑๐๒dB, unweighted, ref: +๔dBu, ๒๒kHz measurement bandwidth

๒๒.๕.๒ Dynamic Range: >๑๒๐dB, unweighted

๒๒.๖ Noise Reduction Out: (+/-๖dB range): มีคุณสมบัติดังนี้

๒๒.๖.๑ Signal-to-Noise: >๙๔dB, unweighted, ref: +๔dBu, ๒๒kHz measurement bandwidth

๒๒.๖.๒ Dynamic Range: >๑๑๒dB, unweighted

๒๒.๗ Noise Reduction Out: (+/-๑๒dB range) มีคุณสมบัติดังนี้

๒๒.๗.๑ Signal-to-Noise: >๙๐dB, unweighted, ref: +๔dBu, ๒๒kHz measurement bandwidth

๒๒.๗.๒ Dynamic Range: >๑๐๘dB, unweighted

THD+Noise: <๐.๐๔%, ๐.๐๒% typical at +๔dBu, ๑kHz

Interchannel Crosstalk: <-๘๐dB, ๒๐Hz to ๒๐kHz (๒๒๑๕/๒๒๓๑)

Noise Reduction: Up to ๒๐dB of dynamic broadband noise reduction

๒๒.๘ Function Switches มีคุณสมบัติดังนี้

๒๒.๘.๑ EQ Bypass: Bypasses the graphic equalizer section in the signal path

Low Cut (recessed): Activates the ๔๐Hz ๑๘dB/octave Bessel high-pass filter

Range (recessed): Selects either +/- ๖dB or +/- ๑๕dB slider boost/cut range

๒๓. เครื่องขยายเสียง มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

จำนวน ๑ ตัว

๒๓.๑ Output Power ๑kHz, THD+N = ๑%

- ๔Ω ๒๕๐W x ๔

- ๘Ω ๒๑๐W x ๔

- ๘Ω bridge ๕๐๐W x ๒

๒๓.๒ Output power ๒๐Hz ~ ๒๐kHz, THD+N = ๐.๑%

- ๔Ω ๒๓๐W x ๔

- ๘Ω ๑๘๐W x ๔

- ๘Ω bridge ๔๖๐W x ๒

๒๓.๓ Voltage gain มีคุณสมบัติดังนี้

RL = ๘Ω ๓๐dB

๒๓.๔ Input Sensitivity มีคุณสมบัติดังนี้

RL=๘Ω +๔dBu

๒๓.๕ S/N Ratio ๒๐Hz~๒๐kHz, DIN AUDIO ๑๐๓dB เทียบเท่าหรือดีกว่า

๒๓.๖ การตอบสนองคลื่นความถี่

RL=๘Ω, Po=๑W, ๒๐Hz - ๒๐ kHz +๐dB, -๐.๕dB เทียบเท่าหรือดีกว่า

๒๓.๗ Damping Factor RL=๘Ω, ๑kHz

มากกว่า ๑๐๐

๒๓.๘ การเชื่อมต่อ connectors

๒๓.๘.๑ Input รองรับ XLR-๓-๓๑ type ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ Euroblock connector x ๔ คู่(balanced)

๒๓.๘.๒ Output ๕ Way binding post ไม่น้อยกว่า ๔ คู่

๒๓.๘.๓ Monitor/remote D-Sub ๑๕P ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒๓.๙ มีระบบป้องกันความเสียหายจากการใช้งานดังนี้

๒๓.๙.๑ Load Protection POWER switch on/off mute, DC-fault: output relay Off (Restored automatically), Clip Limiting: THD ≥๐.๕% เทียบเท่าหรือดีกว่า

๒๓.๙.๒ Amplifier Protection Thermal: Output Mute (heatsink temp ≥๙๐°C) (Restored automatically), VI limiter (RL ≤๒Ω): Limits the output, เทียบเท่าหรือดีกว่า

๒๓.๙.๓ Power Supply Protection Thermal: Amplifier shuts down automatically (Operation not restored automatically, heatsink temp ≥๙๐°C)

๒๓.๑๐ มีพัดลมระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๒๔. ลำโพง มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

จำนวน ๔ ตัว

๒๔.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ way speaker, Bass reflex

๒๔.๒ ตอบสนองย่านความถี่ ๔๖Hz - ๒๐kHz

๒๔.๓ มีค่า SPL สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๒๔dB SPL

๒๔.๔ ความถี่แบบ cross over เท่ากับ ๒.๐ Khz หรือดีกว่า

๒๔.๕ Nominal impedance = ๘ Ω

๒๔.๖ ค่า Power rating (IEC) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- Noise ๒๕๐ W

- PGM ๕๐๐ W

- Max ๑๐๐๐ W

๒๔.๗ มีค่า sensitivity (๑W, ๑m) เท่ากับ ๙๖ dB spl

๒๔.๘ ส่วนประกอบของลำโพงมีคุณสมบัติดังนี้

- LF ๑๕" Cone, ๒.๕" Voice Coil และ HF ๑.๕" Voice Coil, Compression Driver
เทียบเท่าหรือดีกว่าค่า

๒๕. ตู้ใส่เครื่องขยายเสียงขนาด ๑๐U มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ตู้

๒๕.๑ เป็นตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ขนาดหน้ากว้างมาตรฐาน ๑๙"

๓. ระบบการเรียนการสอนสำหรับห้องTPN Multimedia Center ประกอบด้วย

๒๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ จำนวน ๑ เครื่อง

๒๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า ๒.๗ GHZ จำนวน ๑ หน่วย

๒๖.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

๒๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก(RAM) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๒๖.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
จำนวน ๑ หน่วย

๒๖.๕ มี DVD RW หรือดีกว่าจำนวน ๑ หน่วย

๒๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Bast-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อย ๑ ช่อง

๒๖.๗ มีแป้นพิมพ์ และเมาส์

๒๖.๘ มีจอภาพแบบ LCD หรือ LED มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘.๕ นิ้วจำนวน ๑ หน่วย

๒๗. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาชนิดแท็บเล็ต จำนวน ๑ เครื่อง

๒๗.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๑ GHZ

๒๗.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

๒๗.๓ มีหน่วยความจำภายใน(ROM)ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๒๗.๔ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว

๒๗.๕ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑b/g/n)

๒๘. เครื่องถ่ายภาพที็บแสง มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ เครื่อง

๒๘.๑ เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุที็บแสง

๒๘.๒ สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับภาพอื่น โพรเจคเตอร์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

๒๘.๓ ให้ความละเอียด (Resolution) ไม่ต่ำกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ Pixels

๒๙. เครื่องสแกนลายนิ้วมือ มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ตัว

๒๙.๑ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ dpi

๒๙.๒ รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB

๓๐. กล้องเว็บแคมสำหรับบันทึกการสอน มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ตัว

๓๐.๑ ความละเอียดของภาพ Video ไม่น้อยกว่า ๖๔๐x๔๘๐ Pixels

๓๐.๒ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบ USB

๓๑. กล้องสำหรับบันทึกภาพบรรยากาศในห้องเรียน มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ตัว

๓๑.๑ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ TVL

๓๑.๒ สามารถต่อสัญญาณภาพเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้

๓๒. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ KVA มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓๒.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑ KVA
 - ๓๒.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
๓๓. ไมโครโฟนแบบไร้สาย มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๒ ตัว
- ๓๓.๑ เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic moving coil
 - ๓๓.๒ ตอบสนองย่านความถี่ ๗๐ ถึง ๑๕,๐๐๐ Hz
๓๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด
- ๓๔.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b, g ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๓๔.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๓๕. อุปกรณ์จับความเคลื่อนไหว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ จำนวน ๑ ชุด
- ๓๕.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว
 - ๓๕.๒ เชื่อมต่อกับ USB
๓๖. ระบบงานสารสนเทศพื้นฐาน มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ระบบ
- ๓๖.๑ สามารถจัดทำทะเบียนโดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ได้ เช่น ทะเบียนนักเรียน ทะเบียนอาจารย์ที่ปรึกษา ทะเบียน ระดับชั้น เป็นต้น
 - ๓๖.๒ สามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานนักเรียนได้ เช่น เลขประจำตัว ชื่อนามสกุล ช่วงชั้น ห้องเรียน ที่อยู่ เลขประชาชน สถานภาพครอบครัว ประวัติจากโรงเรียนเดิม ข้อมูลสุขภาพ เป็นต้น
 - ๓๖.๓ สามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานบิดา มารดา ผู้ปกครองนักเรียนได้ เช่น ชื่อนามสกุล ที่อยู่ สถานที่ทำงาน ความสัมพันธ์กับนักเรียน มีรายได้ เป็นต้น
 - ๓๖.๔ สามารถจัดทำทะเบียนอาจารย์ที่ปรึกษาได้
 - ๓๖.๕ สามารถจัดทำทะเบียนระดับชั้น โดยแยกตามชั้นเรียนหรือห้องเรียนได้ และสามารถจัดเรียงเลขที่นักเรียนแยกตามเพศ ชาย-หญิง หญิง-ชาย หรือตามเลขประจำตัวได้ เป็นต้น
 - ๓๖.๖ สามารถกำหนดสถานะปัจจุบันของนักเรียนได้ เช่น ปกติ ลาออก คัดชื่อออก ให้ออก พักการเรียน ลาไปต่างประเทศ เป็นต้น
 - ๓๖.๗ สามารถทำการเลื่อนชั้นได้ทั้งตามภาคเรียน และตามชั้นเรียน
 - ๓๖.๘ สามารถเรียกดูรายงานจากหน้าจอคอมพิวเตอร์และสั่งพิมพ์รายงาน เช่น รายงานทะเบียนนักเรียน รายงานข้อมูลนักเรียน รายงานทะเบียนกลุ่มสาระ ได้ เป็นต้น
 - ๓๖.๙ สามารถพิมพ์บัญชีรายชื่อนักเรียนตามชั้นเรียนได้
 - ๓๖.๑๐ สามารถพิมพ์บัญชีรายชื่ออาจารย์ ได้ทั้งตามรหัสอาจารย์ หรือตามกลุ่มสาระ
 - ๓๖.๑๑ สามารถพิมพ์รายงานสถิติจำนวนนักเรียนตามชั้นเรียน ตามศาสนา ตามสถานะครอบครัวได้
 - ๓๖.๑๒ สามารถบันทึกจัดเก็บลายนิ้วมือนักเรียนและอาจารย์ได้
๓๗. ระบบงานห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ระบบ
- ๓๗.๑ สามารถบันทึกการสอนและการทำงานบนกระดานพร้อมทั้งภาพ และเสียงของผู้สอนได้จากกล้องเว็บแคม ในลักษณะการฉายภาพซ้อน (Picture in Picture : PIP) ได้
 - ๓๗.๒ สามารถบันทึกไฟล์การสอนในรูปแบบ CD-Rom ได้
 - ๓๗.๓ สามารถบันทึกภาพบรรยากาศของห้อง อาจารย์ผู้สอน และนักเรียนได้
 - ๓๗.๔ สามารถบันทึกสถิติการเข้าเรียนของนักเรียนด้วยระบบลายนิ้วมือได้

- ๓๗.๕ สามารถถ่ายทอดสดการสอนการใช้งานบนกระดานพร้อมทั้งภาพ และเสียงของผู้สอนได้จากกล้องเว็บแคมในลักษณะการฉายภาพซ้อน (Picture in Picture : PIP) ได้
- ๓๗.๖ สามารถรองรับการเชื่อมโยงกับระบบบริหารงานโรงเรียน เช่นระบบตารางสอน ระบบห้องสมุด ระบบงาน ปกครอง โดยใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ภายใต้ระบบเดียวกันหรือที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อตรวจสอบผู้เข้าเรียน และค้นหาประวัตินักเรียนเป็นรายบุคคลได้
- ๓๗.๗ สามารถเชื่อมโยงกับเว็บไซต์กลุ่มสาระ (Subject Area Website) เพื่อเรียกดู จัดเก็บหรือจัดการไฟล์การสอนได้อย่างเป็นหมวดหมู่
- ๓๗.๘ สามารถเชื่อมต่อเครื่องฉายภาพ (Projector) และควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๓๗.๙ มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยระบบลายนิ้วมือ
- ๓๗.๑๐ รองรับการถ่ายทอดสดด้วยเทคโนโลยี Streaming ได้
- ๓๗.๑๑ รองรับการบันทึกการสอนสื่อวัตถุทึบแสงได้
- ๓๗.๑๒ รองรับการเชื่อมโยงกับระบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์(E-Learning) โดยสามารถส่งออกไฟล์ภาพและเสียงตามแบบ PIP เพื่อเป็นทรัพยากรด้านเนื้อหา (Content)ในระบบ E-Learning ได้
๓๘. ระบบงานเว็บไซต์กลุ่มสาระ มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย จำนวน ๑ ระบบ
- ๓๘.๑ สามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลการเรียนรู้จากห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์และนำสื่อ VDO ที่ได้จากการเรียนการสอนขึ้นมาจัดเก็บไว้ที่เว็บไซต์กลุ่มสาระได้
- ๓๘.๒ สามารถเพิ่มเติมเนื้อหารายวิชาในเว็บไซต์กลุ่มสาระได้
- ๓๘.๓ สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ รายวิชาที่จะให้นักเรียนศึกษาหรือสร้างแบบทดสอบไว้ล่วงหน้าได้ไม่จำกัดรายวิชาและยังสามารถกำหนดให้เปิดสอนหรือเผยแพร่วิชาใดก่อนก็ได้
- ๓๘.๔ สามารถแยกบทเรียนในแต่ละวิชาได้
- ๓๘.๕ สามารถสร้างแบบทดสอบได้ไม่จำกัดรายวิชา ไม่จำกัดจำนวนครั้ง
- ๓๘.๖ การทดสอบออกแบบในลักษณะการสุ่มข้อสอบ โดยการสอบแต่ละครั้งจะออกข้อสอบไม่เหมือนกัน
- ๓๘.๗ มีระบบจัดการสำหรับผู้บริหารระบบและผู้ใช้ทั่วไป
- ๓๘.๘ มีตัวอย่างข้อสอบไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ข้อ
๓๙. ระบบงานควบคุมสถานีการเรียนรู้บนผนังแบบอินเตอร์แอคทีฟ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๓๙.๑ สามารถควบคุมการใช้งานของผู้ใช้ ให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด
- ๓๙.๒ สามารถเลือกรูปแบบเมนูได้ทั้งในรูปแบบ เต็มหน้าจอ วงกลม วงกลมสามมิติ และแถบได้
- ๓๙.๓ จัดเนื้อหาตามอันดับความนิยม ตัวอักษร
- ๓๙.๔ มีคิวอาร์โค้ด (QR Code) เพื่อให้นักเรียนสามารถหาข้อมูลของสถานีการเรียนรู้ได้ด้วยแท็บเล็ต หรือโทรศัพท์สมาร์ทโฟน
- ๓๙.๕ มีการบันทึกข้อมูลการใช้งาน
- ๓๙.๖ มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยลายนิ้วมือ สามารถแสดงชื่อ และ รูปของผู้ใช้ โดยเชื่อมโยงจากทะเบียนข้อมูลนักเรียน หรือ ทะเบียนข้อมูลอาจารย์ได้ทันที
- ๓๙.๗ มีเนื้อหาเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์ดังนี้
- ๓๙.๗.๑ สามารถเลือกดูกลุ่มดาว หรือดวงดาวต่าง ๆ ได้
- ๓๙.๗.๒ มีคำอธิบายถึงกลุ่มดาว บนท้องฟ้า สอนวิธีการ ดูดาว พร้อมข้อมูลรายละเอียดและชื่อเรียกของดาว
- ๓๙.๘ มีเนื้อหาเสริมการเรียนรู้ควาเรียง เช่น

๓๙.๘.๑ การเคลื่อนไหวของปลาที่ดูสมจริง และลักษณะภายในตู้ปลาที่ดูเหมือนของจริง

๓๙.๘.๒ การเคลื่อนไหวของแสงที่สวยงาม, การกระเพื่อมของพื้น, ต้นไม้ที่โอบก้อมไปมาอย่างช้าๆ ปลาสามารถว่ายเข้าไปได้

๓๙.๘.๓ ความสามารถของมุกกล่อง ที่จะคอยเคลื่อนไหวภายในตู้ปลาแบบอัตโนมัติ และจัดการเคลื่อนไหวของปลา ๑ ตัว หรือมากกว่านั้น ได้อย่างใกล้ชิด

๓๙.๘.๔ สามารถเพิ่มและลบจำนวนของปลาได้

๓๙.๙ มีเนื้อหาเสริมความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น เป็นการนำแบบจำลองภาพ ๓ มิติ

ซึ่งสามารถเคลื่อนไหวแบบมีชีวิตชีวาตามผู้ใช้งาน เป็นต้น

ระยะเวลาดำเนินการ

จำนวน ๙๐ วัน

ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน ๙๐ วันนับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

วงเงินในการจัดหา

ภายในวงเงิน ๓,๘๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านแปดแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)