



ต้นฉบับ

สัญญาจ้างออกแบบ

สัญญาเลขที่ ๑๔/๒๕๖๑

สัญญานี้ทำขึ้น ณ โรงเรียนมหิตลวิทย์านุสรณ์ (องค์การมหาชน) ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม เลขประจำตัวผู้เสียภาษี ๐๙๙๔๐๐๐๕๒๑๔๗๒ เมื่อวันที่ ๒๔ เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑ ระหว่าง โรงเรียนมหิตลวิทย์านุสรณ์ โดย นายวิวัฒน์ เรืองเลิศปัญญากุล ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท พรวิเศษ วิศว์ จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่ ๑๘๘/๘ ซอยสรองประชา ๓๐ ถนนสรองประชา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร โดย นายธนกร อินทวงศ์ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๑ แนนท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้บริการ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้างงานออกแบบ

๑.๑ ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้ให้บริการตกลงรับจ้างออกแบบ ปรับปรุงไฟฟ้าอาคารมหิตลวิทย์านุสรณ์ ๑ และอาคารมหิตลวิทย์านุสรณ์ ๓ ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑ โดยผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม และบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ ผู้ให้บริการจะต้องเริ่มลงมือทำงานภายในวันที่ ๒๕ เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๑ และจะต้องดำเนินการออกแบบตามสัญญานี้ให้แล้วเสร็จภายในวันที่ ๒๓ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

- | | |
|--|--------------|
| ๒.๑ ผนวก ๑ คุณสมบัติเฉพาะหรือข้อกำหนด | จำนวน ๓ หน้า |
| ๒.๒ ผนวก ๒ ใบเสนอราคาของผู้ให้บริการ | จำนวน ๒ หน้า |
| ๒.๓ ผนวก ๓ หลักการและแนวคิดในการออกแบบ | จำนวน ๕ หน้า |

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้ให้บริการไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ ค่าจ้างงานออกแบบและการจ่ายเงิน

๓.๑ ผู้ว่าจ้างและผู้ให้บริการ ได้ตกลงราคาค่าจ้างงานออกแบบตามสัญญานี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๙๙,๙๙๙.๙๙ บาท (หนึ่งแสนเก้าหมื่นเก้าพันเก้าร้อยเก้าสิบเก้าบาทเก้าสิบเก้าสตางค์) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นเงินจำนวน ๑๓,๐๘๔.๑๑ บาท (หนึ่งหมื่นสามพันแปดสิบสี่บาทสิบเอ็ดสตางค์) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว



ใบเสนอราคา

เรียน ประธานคณะกรรมการดำเนินการจ้าง

1. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ บริษัท ห้าง ร้าน) บริษัท นววิทย์ วัฒนา จำกัด
สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 188/8 ซ.ธรรมจักร 1 ถนน สุขุมวิท
ตำบล/แขวง สุขุมวิท อำเภอ/เขต คลองเตย
จังหวัด กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 0819033819 โดย นาย อนุชา อัมพรมหา
ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (ในกรณีเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา)
.....อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน.....
เลขที่.....โทรศัพท์.....e-mail.....)

ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารประกาศเชิญชวนจ้างออกแบบ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่
17/2561 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม 2561 โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้วรวมทั้งรับรองว่า
ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ

2. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน ออกแบบ ปรับปรุง ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ, 11.2: อาคารปรับอากาศ 3. โรงครัวปรุงอาหาร, 11.2: อาคารปรับอากาศ 3. โรงครัวปรุงอาหาร

ตามข้อกำหนดเงื่อนไขรายละเอียดแห่งเอกสารประกาศเชิญชวนจ้างออกแบบ ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ใน
ใบเสนอราคานี้ เป็นเงินทั้งสิ้น 199,999.99 บาท (หนึ่งแสนเก้าหมื่นเก้าพันเก้าร้อยเก้าสิบเก้า บาทเก้าสิบเก้า
ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน 13084.11 บาท (หนึ่งแสนสามพันแปดสิบสี่บาทสิบเอ็ดสตางค์)
ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

3. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา 90 วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ
โรงเรียนมหิตลวิทยาลัยนุสรณ์อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือ
ระยะเวลาที่ได้ยึดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่โรงเรียนมหิตลวิทยาลัยนุสรณ์ร้องขอ

4. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกาศเชิญชวนจ้างออกแบบกำหนด
ไว้

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ข้าพเจ้ารับรองที่จะ
5.1 ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกาศเชิญชวนจ้างออกแบบหรือตามที่
สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับโรงเรียนมหิตลวิทยาลัยนุสรณ์ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่
ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

5.2 มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามที่ระบุไว้ในข้อ 6 ของเอกสารประกาศ
เชิญชวนจ้างออกแบบ ให้แก่โรงเรียนมหิตลวิทยาลัยนุสรณ์ ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ 5
ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและ
ครบถ้วน



คุณลักษณะเฉพาะหรือข้อกำหนด

การจ้างออกแบบงานปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3 โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์

1. สถานที่ตั้งบริเวณที่จะปรับปรุง

อาคารมหิตลวิทยานุสรณ์ 1 และ 3 ชั้น 1-7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า

2. ลักษณะบริเวณที่จะปรับปรุง

เป็นการออกแบบงานปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3

3. รายละเอียดพื้นที่ใช้สอยเบื้องต้น

งานปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3 ชั้น 1-7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า โดยการปรับปรุงเดินสายไฟฟ้า แสงสว่าง เตารับ ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ ภายในแต่ละห้อง ทั้งห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสาขาวิชา/ฝ่าย ห้องน้ำ และทางเดินพื้นที่ส่วนกลาง

4. แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ

4.1 ผู้ที่สนใจในการออกแบบต้องมีการสำรวจสถานที่ ที่จะทำการออกแบบ หากมีข้อสงสัยประการใดให้สอบถามรายละเอียดก่อนที่จะทำการออกแบบปรับปรุง หากไม่มีการสอบถามถือว่าเข้าใจถูกต้อง ในข้อรายละเอียดการออกแบบปรับปรุง ครบถ้วนแล้ว

4.2 รื้อถอนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับ ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศของเดิม

4.3 ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับ ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ อาคาร 1 และอาคาร 3 ชั้น 1-7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า

5. ขอบเขตที่ต้องนำเสนอ

ในการออกแบบและเขียนแบบตาม TOR ให้ผู้สนใจการออกแบบ เขียนแบบ โดยเสนอแนวคิดและนำเสนอภาพรวมการออกแบบทั้งหมด และมีขอบเขตงานที่ต้องนำเสนออย่างน้อย ดังนี้

5.1 หลักการและแนวความคิดในการออกแบบ

5.2 การจัดวางองค์ประกอบภายในทั้งหมด

5.3 รายการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยประมาณ ทั้งโครงการ ทั้งนี้ต้องรวมงานระบบ งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เตารับ ระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ ให้มีความสมบูรณ์ โดยอยู่ภายใต้วงเงินงบประมาณ 5,930,000 บาท (ห้าล้านเก้าแสนสามหมื่นบาทถ้วน)

5.4 รูปแบบรายละเอียด เขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD ประกอบด้วยแบบต่าง ๆ ดังนี้

- แบบผังพื้นที่ และผังบริเวณการปรับปรุงพร้อมรายการมวทงนำเสนอวัสดุที่ใช้ทั้งหมด

ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- แบบผังงานระบบไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้ทั้งหมด ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม

นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3



Signature

- แบบรายละเอียดงานระบบไฟฟ้าทั้งหมด พร้อมรายการประกอบแบบ เพื่อใช้ในการ
ประกวดราคางานก่อสร้าง

5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบุคลากรสำหรับงานออกแบบ เขียนแบบโครงการ ไม่ต่ำกว่าประเภท ที่
กำหนดให้ ดังนี้

- วิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับ สามัญ (วิศวกรไฟฟ้า) อย่างน้อย 1 คน
โดยไม่อยู่ในระหว่างการถูกเพิกถอนใบอนุญาต และต้องแสดงสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ พร้อมลงนาม
รับรองสำเนาแนบประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอด้วย ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นแผน กำหนดการใน
การทำงาน ซึ่งจะต้องแล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์
ให้เริ่มทำงาน

6. รายการส่งงานออกแบบ หากได้รับเลือกเป็นผู้รับจ้าง

หากผู้ยื่นข้อเสนอได้รับเลือกเป็นผู้รับจ้างในงานออกแบบปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3
จำนวน 1 รายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงานออกแบบในแต่ละงวด ดังนี้

งวดที่ 1 หลังจากผู้ว่าจ้างตกลงว่าจ้างผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างรับทราบความต้องการเบื้องต้นจากผู้
ว่าจ้างทั้งหมด พร้อมมาดำเนินการสำรวจรายละเอียด ณ สถานที่ที่จะทำการปรับปรุง และทำการส่งแบบร่าง
เบื้องต้น จำนวน 3 ชุด โดยมีรายละเอียดการส่งงานดังนี้

- แบบผังพื้นที่ และผังบริเวณการปรับปรุงพร้อมรายการแนวทางการนำเสนอวัสดุที่ใช้ทั้งหมดใน
เบื้องต้น ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- แบบผังงานระบบไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้ทั้งหมด ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม
นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- ระยะเวลาดำเนินการประมาณ ไม่เกิน 30 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 หลังจากผู้รับจ้างส่งแบบร่างครั้งที่ 2 ปรับแก้ไขเพิ่มเติมจากข้อสรุปในการตรวจงานครั้งที่
1 และทำการส่งแบบร่าง จำนวน 3 ชุด โดยมีรายละเอียดการส่งงานดังนี้

- แบบผังพื้นที่ และผังบริเวณการปรับปรุงพร้อมรายการแนวทางการนำเสนอวัสดุที่ใช้ทั้งหมด
ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- แบบผังงานระบบไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้ทั้งหมด ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม
นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- ระยะเวลาดำเนินการประมาณ ไม่เกิน 14 วัน นับจากวันที่สรุปงานในงวดที่ 1

งวดสุดท้าย หลังจากผู้รับจ้างส่งแบบแก้ไขปรับปรุงตามข้อสรุปจากการส่งงานในงวดที่ 2 โดยมีรายละเอียด
การส่งงานดังนี้

1. แบบปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3 โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ ฉบับสมบูรณ์
พร้อมรายละเอียดประกอบแบบปรับปรุง เป็นกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3 จำนวน 3 ชุด รายละเอียดดังนี้

- แบบผังพื้นที่ และผังบริเวณการปรับปรุงพร้อมรายการแนวทางการนำเสนอวัสดุที่ใช้
ทั้งหมด ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3



- แบบผังงานระบบไฟฟ้าทั้งหมดและวัสดุที่ใช้ทั้งหมด ขนาดมาตราส่วนตามความเหมาะสม นำเสนอในกระดาษขนาดไม่เล็กกว่า A3

- แบบรายละเอียดงานระบบไฟฟ้าทั้งหมด พร้อมรายการประกอบแบบ เพื่อใช้ในการประกวดราคาก่อสร้าง

2. File แบบปรับปรุงฉบับสมบูรณ์ เขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD บันทึกลงในแผ่น DVD จำนวน 1 ชุด

3. รายการคำนวณงานระบบไฟฟ้าส่วนที่ปรับปรุง พร้อมมีวิศวกรไฟฟ้าลงนามรับรองในรายการคำนวณ 3 ชุด

4. รายการประมาณราคาก่อสร้างโดยละเอียด พร้อมการแบ่งงวดเงิน งวดงานการก่อสร้าง 3 ชุด (ระยะเวลาการก่อสร้างไม่เกิน 120 วัน)

5. ข้อมูลทั้งหมดบันทึกลงในแผ่น DVD จำนวน 1 ชุด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างออกแบบต้องเป็นที่ปรึกษาของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ตลอดระยะเวลาในการปรับปรุง และในกรณีที่มีปัญหาเนื่องจากมีข้อผิดพลาดในแบบต้องเป็นที่ปรึกษาดำเนินการ ในการแก้ไขแบบตามระเบียบพัสดุ

6. ระยะเวลาดำเนินการประมาณ ไม่เกิน 16 วันนับจากวันที่สรุปงานในงวดที่ 2

***** หมายเหตุ อัตราร้อยละ 4.5 ของวงเงินงบประมาณค่าก่อสร้าง โดยมีวงเงินงบประมาณค่าก่อสร้าง งานปรับปรุงไฟฟ้าอาคาร 1 และอาคาร 3 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นเงิน 5,930,000 บาท (ห้าล้านเก้าแสนสามหมื่นบาทถ้วน) คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 266,850.00 บาท (สองแสนหกหมื่นหกพันแปดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)



หลักการและแนวความคิดในการออกแบบ

ปรับปรุงไฟฟ้าอาคารมหิตลวิธานุสรณ์ ๑ และอาคารมหิตลวิธานุสรณ์ ๓

เสนอ



โรงเรียนมหิตลวิธานุสรณ์ (องค์การมหาชน)

จัดทำเตรียมโดย



PORNVISET WISH CO.,LTD

ผู้ออกแบบ : บริษัท พรวิเศษ วิสว จำกัด



บทนำ

1.1 ความเข้าใจโครงการ

ในปัจจุบันระบบไฟฟ้าภายในอาคารของอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารของอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) ได้ติดตั้งมาเป็นระยะเวลาเกือบสามสิบปีแล้ว ซึ่งทำให้อุปกรณ์บางส่วนชำรุดเสียหายตามการเวลาและไม่เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 ดังนั้น โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จึงต้องการที่จะดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารของอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 7 รวมถึงชั้นดาดฟ้าเพื่อให้ระบบไฟฟ้ามีเสถียรภาพที่ดีขึ้นและให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556

เพื่อให้โครงการดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จึงมีความประสงค์ที่จะจัดจ้างที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ มีบุคลากรที่เหมาะสมเพื่อออกแบบปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า ซึ่งที่ปรึกษาจะต้องทำการสำรวจและออกแบบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและเป็นไปตามหลักวิชาชีพอันเกี่ยวกับพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อออกแบบและจัดทำแบบปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า
- 1.2.2 เพื่อประมาณราคาค่าพร้อมจัดทำราคากลาง รายการประกอบแบบ และจัดทำเอกสารเพื่อใช้ประกอบการประกวดราคาจ้างของผู้รับจ้างตามหลักเกณฑ์ของทางราชการ
- 1.2.3 เพื่อนำแบบปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 7 รวมถึงชั้นดาดฟ้าไปทำการปรับปรุงอาคารต่อไป
- 1.2.4 เพื่อทำการออกแบบปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 1 และอาคารมหิดลวิทยานุสรณ์ 3 บริเวณชั้น 1 ถึงชั้น 7 รวมถึงชั้นดาดฟ้า ให้อยู่ในวงเงินงบประมาณ 5,930,000 บาท

1.3 ที่ตั้งโครงการ

- 1.3.1 สถานที่ตั้งโครงการ
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) 364 หมู่ 5 ศาลายา พุทธมณฑล นครปฐม
- 1.3.2 ตำแหน่งที่ตั้งอาคาร

อาคารจะเป็นรูปตัวยูซึ่งเป็นอาคารของสามอาคารติดกัน ส่วนกลางของอาคารทั้งสามหลังจะเป็นสนามบาสเกตบอล





1.4 แนวความคิดเบื้องต้นงานวิศวกรรมไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบสำรองไฟฟ้า (Redundant System)

1) หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตู้ MDB.

หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตู้ MDB. ใช้องค์เดิม



มาตรฐาน (Standard)

- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

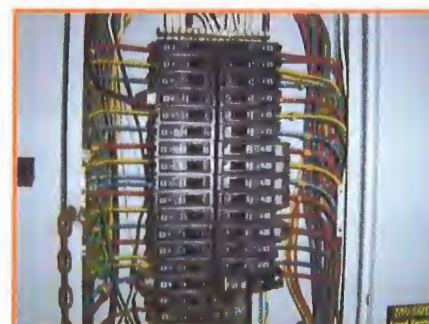
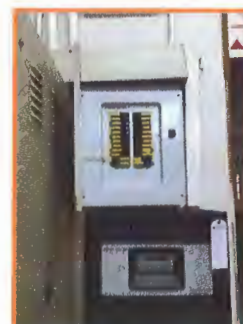
- Voltage Drop
 - วงจรสายป้อน (จากด้าน LV ของหม้อแปลงไฟฟ้าถึงตู้ LP ประจำชั้น) 2-3%
 - วงจรย่อย (จากตู้ LP ประจำชั้น ถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวสุดท้าย) 2-3%
 - แต่รวมกันแล้วไม่เกิน 5%

2) ตู้ควบคุมไฟฟ้า

ตู้ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับ (LP.) และ ตู้ควบคุมไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ (AP.)

อาคาร 1 ตู้ LP. และ AP. ใช้องค์เดิมโดยพิจารณาจากงบประมาณ ถ้าพิจารณาแล้วมีงบเหลือจะทำการเปลี่ยนใหม่

อาคาร 2 เปลี่ยนตู้ LP. ใหม่และแยกวงจรเครื่องปรับอากาศโดยติดตั้งตู้ AP. ใหม่เพิ่ม



มาตรฐาน (Standard)

- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

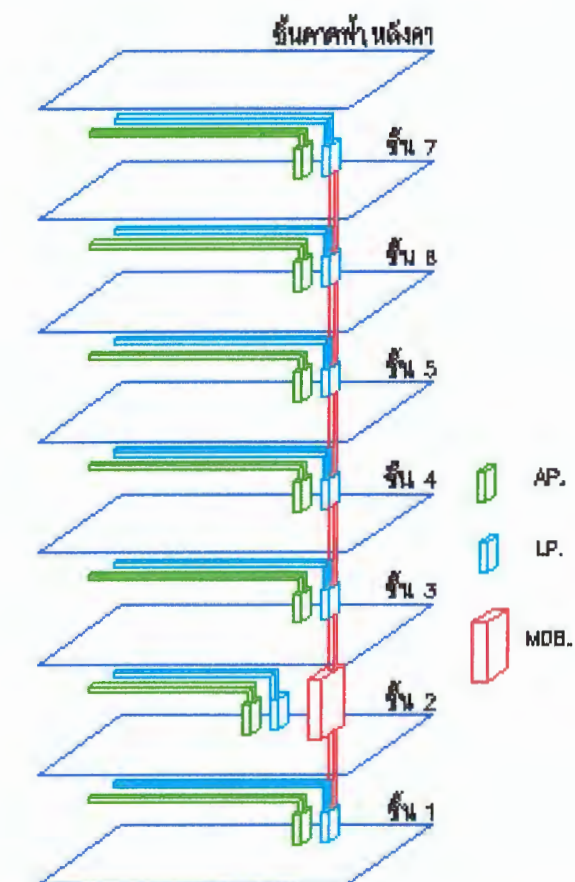
- Voltage Drop
 - วงจรย่อย (จากตู้ LP ประจำชั้น ถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าตัวสุดท้าย) 2-3%
 - แต่รวมกันแล้วไม่เกิน 5%
- ขนาดตู้ LP. และ AP.
 - ขนาดตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่เกิน 42 วงจร

3) การติดตั้งสายป้อนภายในอาคาร

การเดินสาย สำหรับ Feeder เดินใน Conduit หรือ Wire Way จะใช้สาย IEC01

รางเดินสายไฟฟ้า WIREWAY

WIREWAY ทำจากเหล็กแผ่นพับเป็นสี่เหลี่ยม มีฝาปิด

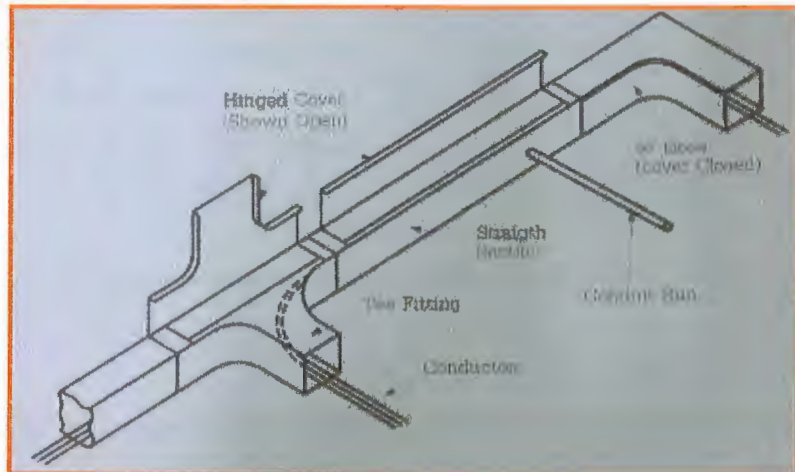


วัสดุสำหรับทำรางเดินสาย

ว.ส.ท. ได้กำหนดวัสดุที่ใช้ทำรางเดินสายไว้ 4 ชนิด คือ

ว.ส.ท.ภาคผนวก จ.1

1. แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และทนสีทับ
2. แผ่นเหล็กชุบสังกะสี โดยวิธีการไฟฟ้า
3. แผ่นเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน
4. แผ่นเหล็กชุบอะลูมิเนียม (Aluzinc)



มาตรฐาน (Standard)

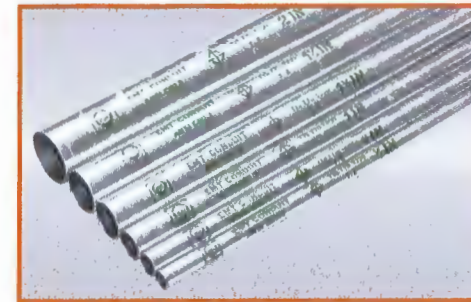
- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- อนุญาตให้ใช้ในที่เปิดโล่งซึ่งเข้าถึงได้
- ห้ามใช้บนฝ้าเพดานหรืออนุญาตให้ใช้ได้ในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดแนว
- รางเดินสายขนาดใหญ่สุดที่ใช้ได้ขนาดไม่เกิน 150 x 300 mm.
- สายแฉกเดี่ยวของวงจรเดียวกันรวมทั้งสายดินต้องวางเป็นกลุ่มเดียวกันและมัดรวมกัน
- พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าต้องไม่เกิน 20% ของพื้นที่หน้าตัดรางเดินสาย

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดท่อโลหะบาง (EMT)



มาตรฐาน (Standard)

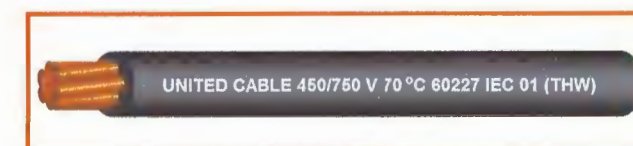
- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- ใช้ได้เฉพาะภายในเท่านั้น ทั้งในที่เปิดโล่งและที่ซ่อน
- ไม่ใช่ฝังใต้ดินและไม่ใช้ในระบบแรงสูง
- ห้ามทำเกลียว

สายไฟฟ้า

ใช้สายไฟฟ้า IEC01 เป็นสายไฟฟ้าแกนเดี่ยว ไม่มีเปลือก ชนิดฉนวนสายแข็ง



สีของสายไฟฟ้า

TIS 11-2553 (New)

Insulation Color

1 Core : Not defined

2 Core :

3 Core : or

4 Core : or

5 Core : or

	Old	New
L1	Black	Brown
L2	Red	Black
L3	Blue	Gray
N	Gray	Sky Blue
G	G/y	G/y

สีตามมาตรฐาน XLPE (IEC 60502-1)

สีเดิม	สีใหม่
สีแดง	น้ำตาล
สีเหลือง	ดำ
สีน้ำเงิน	เทา
ดำ	ฟ้า
สีเขียว-เหลือง	เขียว-เหลือง

- บริเวณพื้นที่ที่ไม่เน้นความสวยงามจะใช้สาย IEC01 เดินในท่อ EMT เดินลอยบนผนังหรือใน Wire Way

4) การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร โคมไฟฟ้า

โคมตะแกรงติดลอย โคมตะแกรงฝังฝ้าและโคมดาวน์ไลท์ เบื้องต้นใช้ของเดิมโดยพิจารณาจากงบประมาณ ถ้าพิจารณาแล้วมีงบเหลือจะทำการเปลี่ยนใหม่



หลอดไฟฟ้า

ใช้หลอด LED. ซึ่งประหยัดไฟกว่า 50% อายุการใช้งาน 30,000 ชั่วโมง ลำแสงเย็นเพราะไม่มีแสง UV และ IR ใช้งานง่ายจุดติดตั้งที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะไม่มีสารปรอท



มาตรฐาน (Standard)

- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- ใช้งานทั่วไป
- เดินในช่องเดินสายและป้องกันน้ำเข้าช่องเดินสาย
- ห้ามร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง
- ห้ามเดินบน Cable trays

การเดินท่อและสายไฟฟ้า

- ห้องเรียนหรือห้องที่ต้องการความสวยงามจะใช้สาย IEC01 เดินในท่อ EMT ฝังในผนังหรือซ่อนในเพดาน

มาตรฐาน (Standard)

- TIEA (สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย)
- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)
- พรบ. การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535



เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

กำหนดค่าความสว่างสำหรับพื้นที่ใช้งานตามกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- ทางเดิน บันได 100 lux
- ห้องน้ำ 100 lux
- ห้องเรียน 400 lux

ค่าแสงสว่างแนะนำ ในแต่ละพื้นที่	
ตามกฎหมายมาตรฐานความเข้มแสงสว่าง 2561	
ภายนอกอาคาร	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลัก)
ลานจอดรถ	50
ถนน	21
ภายในอาคาร	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลัก)
ทางเดิน บันได	100
ห้องน้ำ	100
คลังสินค้า	200
โรงอาหาร	300
ออฟฟิศ	400
งานขยาย (บริเวณเตรียมวัสดุ บอร์ดสินค้า)	300
งานปานกลาง (งานประกอบรถยนต์ งานพิมพ์)	500
งานละเอียด (งานตรวจสอบคุณภาพ งานคัดแยกและกึ่งยกลูก)	800
งานละเอียดสูงมาก (งานตรวจสอบชิ้นส่วนขนาดเล็ก)	1200

ติดตั้งแบบลอยติดผนังท่อร้อยสายไฟฟ้าทาสีเดียวกันกับสีผนังเดิม



มาตรฐาน (Standard)

- วสท. 2001-51 (มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย)

เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- การติดตั้งสวิทช์สูงจากพื้น 130Cm. หรือตามความเหมาะสม
- การติดตั้งตู้รับสูงจากพื้น 30Cm. หรือตามความเหมาะสม

6) งานซ่อมฝ้าเพดานและผนัง

เมื่อมีการร้อยสายไฟฟ้า สวิทช์และตู้รับของเดิมออกซึ่งจะส่งผลให้ฝ้าและผนังบางส่วนเสียหาย โดยผนังจะต้องซ่อมให้เหมือนเดิมและทาสีให้เข้ากับสีเดิมก่อนที่จะติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าและการซ่อมฝ้าเพดานจะซ่อมเมื่อทำการเดินท่อและสายไฟฟ้าแล้วเสร็จ

5) สวิทช์ตู้รับ

- ตู้รับแบบมีขาเดินและการเดินสายสำหรับตู้รับไฟฟ้าจะเพิ่มสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย



ประมาณราคาก่อสร้างเบื้องต้น



อาคารมหิตลวิทยานุสรณ์ 1



อาคารมหิตลวิทยานุสรณ์ 3

หมวดงานก่อสร้าง	ขนาดพื้นที่	ราคา/ตรม.	ราคาก่อสร้าง
-----------------	-------------	-----------	--------------

งานระบบไฟฟ้า

อาคารมหิตลวิทยานุสรณ์ 1

รื้อถอนของเดิม	6,195 ตรม.	50 บาท	309,750 บาท
ติดตั้งของใหม่	6,195 ตรม.	449 บาท	2,781,555 บาท
รวม			3,091,305 บาท

อาคารมหิตลวิทยานุสรณ์ 3

รื้อถอนของเดิม	5,670 ตรม.	50 บาท	283,500 บาท
ติดตั้งของใหม่	5,670 ตรม.	449 บาท	2,545,830 บาท
รวม			2,829,330 บาท

รวมค่าปรับปรุงระบบไฟฟ้าทั้งหมด	5,920,635 บาท
--------------------------------	---------------



แผนการปฏิบัติงานในการออกแบบ

[illegible]